

평택 해양경찰서 함정승조원 지원시설 신축공사

건축일반시방서

2021. 10



해양경찰서

haw

하우건축사사무소

건축공사

[일반시방서]

목 차

01000 총칙		
01010	공통사항	009
01015	현장관리	015
01020	자재관리	017
01025	시공관리	020
01030	품질관리 및 검사	023
01035	안전, 보건 및 환경관리	024
01040	공사기록과 인도	026
02000 가설공사		
02010	가설공사 일반	029
02015	측량	030
02020	가설울타리공사	031
02025	비계 및 발판	032
02030	가설시설물	036
02035	공사용 장비	038
02040	가설설비공사	039
02045	안전	041
02050	가설물의 철거	043
03000 토공사		
03010	토공사 일반	046
03015	철거공사	048
03020	부분 철거공사	050
04000 지정 및 기초공사		
04010	지정 및 기초공사 일반	055
04055	밀창 콘크리트 지정공사	066
04065	콘크리트 및 철근 콘크리트 기초공사	067
05000 콘크리트공사		
05010	콘크리트 공사일반	070
05015	거푸집 공사	101
05020	철근공사	104
05040	무근 콘크리트 공사	125

06000	철골공사	
06010	철골공사 일반	128
07000	조적공사	
07010	조적공사 일반	142
07015	벽돌공사	145
07020	블록공사	154
08000	석공사	
08010	석공사 일반	167
09000	타일공사	
09010	타일공사	173
10000	목공사	
10010	목공사 일반	181
11000	방수 및 방습공사	
11010	방수공사 일반사항	190
11040	시멘트 모르타르계 방수공사	199
11045	규산질계 분말형 도포방수공사	204
11060	실링공사	207
12000	지붕 및 흙통공사	
12010	지붕 및 흙통공사 일반	214
12090	흙통공사	214
13000	금속공사	
13010	금속공사 일반사항	218
13015	금속 현장 제작품 공사	221

14000 내.외벽 공사	
14010 내.외벽 공사 일반	225
14020 커튼월 공사	228
14060 알미늄шит 공사	232
15000 미장 공사	
15010 미장 공사 일반	239
15015 시멘트 모르타르 바름	247
15095 제치장 마무리	251
16000 창호 및 유리공사	
16010 창호공사 일반	254
16025 알루미늄 창호공사	255
16050 유리공사	258
17000 도장공사	
17010 도장공사 일반	267
17015 바탕만들기 공사(면처리)	275
17020 유성 페인트 도장(합성수지 조합페인트 도장)	281
17025 바니시 도장	284
17035 투명 레커 도장	286
17050 합성수지 에멀션 페인트 도장	288
17110 바닥재 도료의 도장	291
17120 친환경페인트	295
17130 우레탄 페인트	297
17140 에폭시코팅(내벽마감용)	299
18000 수장공사	
18010 수장공사 일반	303
18015 바탕공사	305
18020 바닥공사	307
18025 벽공사	317
18030 천장공사	329
18050 큐비클칸막이공사	337

20000 단열 및 방화공사	
20010 단열공사	344
20015 내화충전공사	348
22000 기타공사	
22010 기타 공사 일반	354
22020 자차식 우레탄복합(TRIPLEX) 방수공사	
23000 특기시방	
22010 탈형데크플레이트 특기시방	360
22020 단열데크플레이트 특기시방	368
22030 TG DEXK 특기시방	375
22040 승객용 엘리베이터 MRL형 특기시방	382
22050 내진준불연단열일체형 점토타일패널 특기시방	411
22060 내진준불연단열일체형 화강석패널 특기시방	417
22070 복합단열(비단열) 스텐레스 세이프도어 특기시방	424
22080 알루미늄 창호 공사 특기시방서	426

01000 총칙

01010	공통사항	009
01015	현장관리	015
01020	자재관리	017
01025	시공관리	020
01030	품질관리 및 검사	023
01035	안전, 보건 및 환경관리	024
01040	공사기록과 인도	026

01000 총칙

01000 총칙 01010 공통사항

1. 공사개요

1.1 개요

- 가. 공 사 명 : 평택 해양경찰서 합정승조원 지원시설 신축공사
- 나. 대지위치 : 경기도 평택시 포승읍 신영리 971-3번지 평택 해양경찰서 전용부두 내
- 다. 지역/지구 : 준공업지역 (국토계획법 41조 1항, 이웃하고 있는 용도지역으로 지정)
- 라. 용 도 : 공공업무시설 (건축법 시행령 별표1, 14. 업무시설 중 공공업무시설)
- 마. 대지면적 : 31,200㎡
- 바. 연 면 적 : 2,081㎡
- 사. 건물개요

건축구분		신축공사
공사명		평택 해양경찰서 합정승조원 지원시설 신축사업
부지개요	대지위치	경기도 평택시 포승읍 신영리 971-3번지 평택 해양경찰서 전용부두 내
	지역지구	준공업지역 (국토계획법 41조 1항, 이웃하고 있는 용도지역으로 지정)
	대지면적	31,200㎡
	도로현황	북측 : 5M 도로
건축개요	주요용도	공공업무시설
	주요구조	철근콘크리트 구조
	건축규모	지상2층
	최고높이	11.40m
	외부마감	본관동 : THK84 외단열일체형 석재패널 (거창석) / 외단열일체형 점토타일 패널 창고동 : 준불연 금속복합패널
	연 면 적	전체 : 2,081㎡
	건축면적	전체 : 1,665.90 m ²
	건 폐 율	5.34% (법정 70% 이하)
	용 적 율	6.67% (법정 400% 이하)
	주차대수	14대 계획 (장애인용 1대, 경형주차장 1대)

아. 조경면적 : 법정 해당없음.

가) 층별 면적개요 및 용도

		구 분		내 용		비 고
층 별	실명		면 적			
본관 영	지상 1층	전용면적	당직실	22.96	m ²	
			행정실-1	56.14	m ²	
			휴게라운지	72.21	m ²	
			다목적홀	66.12	m ²	
		공용면적	로비/복도/세탁실/부식창고/화장실/기계실	274.24	m ²	장애인 화장실 포함
		소 계		491.67	m²	
	지상2층	전용면적	브리핑룸	117.29	m ²	방송실/창고 포함
			체력단련실	117.60	m ²	샤워실/탈의실 포함
			행정실-2	84.24	m ²	문서보관/탕비실 포함
			숙직실(남)	39.78	m ²	
			숙직실(여)	28.08	m ²	샤워실 포함
		공용면적	라운지/복도/테라스/화장실	113.06	m ²	
		소 계		500.05	m²	
	본관동 합계		991.72	m²		
창고동 1	지상1층		정비반 작업실	216.00	m ²	정비반 사무실 포함
			장비종합창고	216.00	m ²	
			합정경량화 창고	216.00	m ²	
		소 계		648.00	m²	
창고동 2	지상1층		HNS장비실/방제창고	378.00	m ²	
			수사창고	37.04	m ²	
			외사창고	26.24	m ²	
		소 계		441.28	m²	
		창고동 합계		1,089.28	m²	
합 계			2,081.00	m²		

가) 주요 마감재료

① 외장재료

- ㉞ 외벽 : THK84 외단열일체형 석재패널 (거창석) / 외단열일체형 점토타일 패널
- ㉟ 유리 : THK28 로이복층유리
- ㊱ 지붕 : THK150 무근콘크리트, THK50 거창석 두겹석

② 내장재료

- ㉞ 바닥 : THK10 자기질타일, THK3 PVC 타일, 콘크리트 위 기계미장 마감
- ㉟ 벽 : 친환경수성페인트
- ㊱ 천장 : 친환경수성페인트

2. 내용

2.1 적용범위

- 가. 이 시방서는 **평택 합정승조원 지원시설 신축공사**에 수행되는 적용사항으로서 타 시방서에 우선하여 적용하며, 이외의 사항은 국토해양부 제정 건축공사 표준시방서에 따른다.
- 나. 설계도면, 공사시방서, 현장설명서 및 질의응답서, 전문시방서에 기재된 사항 이외는 이 표준시방서에 의하되, 이 시방서 중 당해 공사에 관계없는 사항은 이를 적용하지 않는다.
- 다. 각 공사에 있어서 다른 공사와 관련이 있는 사항에 대하여는 각기 그 해당 공사의 설계도서 등에 기재된 사항을 준용하며, 해당공사 설계도서 범위 외의 설계에 대해서는 감리원의 확인 후 공사에 반영여부를 확인한다.
- 라. 이 시방서 이외의 공사 진행 중 발주자의 별도 지시사항도 시방서로 간주한다.

2.2 용어의 정의

용어의 정의는 가나다순으로 하였다.

감독보조원 : 감독자의 대리 또는 감독자의 위임을 받아 감독업무를 보조하는 자를 말한다.

감독자 : 감독책임기술자로서 당해 공사의 공사관리 및 기술관리 등을 감독하는 자를 말한다.

감리원 : 다음 각목에 규정된 자를 말한다.

- 1) 건축법규, 건축사법규, 주택건설촉진법규의 규정에 의한 감리원
- 2) 건설기술관리법규의 규정에 의한 감리원

공사계약문서 : 계약서, 설계도서, 공사입찰유의서, 공사계약 일반조건, 공사계약 특수조건 및 산출내역서로 구성된다.

공인시험기관 : 국가표준기준법에 의거하여 기술표준원에서 운영하고 있는 “시험 및 검사기관인정제도”에 따라 한국교정시험기관인정기구(KOrea Laboratory Accreditation Sclieme. KOLAS)검사 : 공사계약문서에 나타난 시공 등의 단계 및 재료에 대해서 품질을 확보하기 위해 시공자의 확인 검사에 근거하여 검사원이 완성품, 품질, 규격, 수량 등을 확인하는 것을 말한다.

검토 : 시공자가 수행하는 중요 사항과 당해 건설공사와 관련한 발주자의 요구사항에 대해 시공자 제출서류, 현장실정 등 그 내용을 담당원이 숙지하고, 담당원의 경험과 기술을 바탕으로 하여 타당성 여부를 파악하는 것을 말한다.

검토 및 확인 : 공사의 품질을 확보하기 위해 기술적인 검토뿐만 아니라 그 실행결과를 확인하는 일련의 과정을 말한다.

담당원 : 다음 각목에 규정된 자를 말한다.

- 1) 발주자가 지정한 감독자 및 감독보조원을 말한다.
- 2) 건설기술관리 법규의 규정에 따라 책임감리할 경우에는, 그 법규에 의한 감리원을 말한다.

발주자 : 시공자에게 건설공사를 도급주는 자를 말한다. 다만, 발주자에게 건설공사를 도급받은 자로서 도급받은 건설공사를 하도급주는 자는 제외한다.

설계도서 : 설계도면, 시방서, 현장설명서 및 질의응답서를 말한다. 다만, 공사추정가격이 1억 원 이상인 공사에 있어서는 공종별 수량이 표시된 내역서를 포함한다.

승인 : 시공자 측에서 발의한 사항을 담당원이 서면으로 동의하는 것을 말한다.

시공자 : 건설산업기본법 제2조 제5호의 규정에 의한 건설업자 및 주택건설촉진법 제6조 의 규정에 의한 주택건설사업에 등록된 자로서 발주자로부터 건설공사를 도급받은 건설업자를 말하며, 하도급받는 시공업자를 포함한다.

현장대리인 : 시공자는 건설기술자의 현장배치기준에 의해 회사 내에서 직위를 가진 기술자로 현장대리인 경력5년이상인자를 현장에 상주시켜야 한다. 현장대리인은 각 공사부분의 책임자를 상주시켜야 하고, 상기 각 기술자들의 이력서(사진첨부) 및 기구조직표를 담당원에게 작성, 제출하여 현장사무실에 게시하도록 한다.

하도급자 : 시공자가 공사의 일부를 제3자에게 하도급하고자 하는 경우에는 해당공사 발주 30일 전에 서면으로 담당원의 승인을 받아야 한다. 시공자는 하도급 승인신청시 하도급자의 도급한도액, 공사실적, 자본금, 보유인력 및 설비, 신용도 등을 증명하는 자료를 제출하여야 한다. 하도급업자는 타인에게 재도급을 절대 주어서는 아니하며, 위반사항에 대하

여는 시공자가 배상한다.

입회 : 담당원 또는 그가 지정한 대리인이 현장에 임석하여 시공상황을 확인하는 것을 말한다.

조정 : 시공 또는 감리업무가 원활하게 이루어지도록 하기 위해서 시공자, 감리원, 발주자가 사전에 충분한 검토와 협의를 통해 관련자 모두가 동의하는 조치가 이루어지도록 하는 것을 말한다.

지시 : 발주자 또는 발주자의 발의에 의해 담당원 또는 감리원이 시공자에게 소관업무에 관한 방침, 기준, 계획 등을 일러주고 실시하도록 하는 것을 말한다.

확인 : 시공자가 공사를 공사계약문서대로 실시하고 있는지의 여부 또는 지시, 조정, 승인, 검사 이후 실행한 결과에 대하여 발주자 또는 담당원이 원래의 의도와 규정대로 시행되었는지를 확인하는 것을 말한다.

2.3 설계도서의 우선순위 및 적용규정

가. 설계도서는 상호보완의 효력을 가지고 있으며, 상호모순이 있거나 모호할 때에는 공사계약 일반 조건에서 규정하는 바에 따른다.

나. 이 시방서의 총칙과 총칙 이외의 시방서 내용 간에 상호모순이 있을 경우에는 총칙 이외에는 명시된 내용을 우선 적용한다.

2.4 관련법규의 준수

가. 시공자는 공사와 관련된 모든 법령, 조례 및 규칙, 기타 기준(KS규격, 강구조 계산규준, 철근콘크리트계산규준, 목구조 계산규준 등)을 준수하여야 한다.

나. 이 시방서를 포함한 설계도서의 내용이 관련법규의 규정과 상호 모순되는 경우 (건설공사 중에 관련법규가 변경되고 변경된 규정에 따라야 할 경우를 포함한다)에는 관련법규의 규정을 우선하여 준수하여야 한다.

2.5 담당원의 업무

가. 담당원은 건설기술관리법 제35조 (건설공사감독자의 감독의무)에 정하는 바에 따라 감독업무를 수행한다.

나. 지시, 승인, 조정 및 검사는 담당원의 권한과 책임으로 간주한다. 담당원의 지시 및 승인은 문서로 하여야 한다.

다. 담당원은 감리원이 공사감리업무를 원만히 수행할 수 있도록 협력하여야 한다.

2.6 시공자의 책무

가. 시공자는 공사계약문서 및 설계도서 등에 따라 시공하되, 담당원의 지시, 승인, 조정 및 검사 결과에 따라야 한다.

나. 시공자는 공사의 품질에 책임을 진다.

다. 시공자는 감리원이 공사감리업무를 원만히 수행할 수 있도록 협력하여야 한다.

2.7 이의

시공자는 다음과 같은 의의가 생긴 경우에 담당원에게 신속히 보고하고, 그 처리방법에 대하여 조정하여 결정한다. 감독자 및 감리자에게 사전 승인 받지 아니하고 시공자가 임의 해석하여 시공 완료한 경우에는 임의시공으로 간주하고, 이에 따르는 책임을 진다.

시공자는 감독자의 지시 혹은 결정에 이의가 있을 경우에는 서면으로 10일 이내에 감독자에게 제출해야 하며, 그 기간 내에 제출하지 아니한 경우에는 결정 및 지시 등이 확정된 것으로 간주한다.

가. 설계도서간의 내용이 명확하지 않은 경우 또는 내용에 의문이 생긴 경우 또는 시방서내용과 상이한 경우

나. 설계도서와 현장의 사정이 일치하지 않는 경우

다. 설계도서에 제시한 조건을 만족시킬 수 없는 경우

라. 계약서 및 설계도서상의 어구해석에 대하여 이견이 발생하는 경우에는 발주자의 해석을 우선한다.

마. 계약서 및 설계도서에 별도로 규정된 사항 이외에 발생하는 문제에 대한 분쟁은 발주자 및 감독자와 협의하여 해결하며, 협의가 성립하지 않을 경우에는 관계법령의 규정에 의해 설치된 조정위원회의 중재에 따른다.

2.8 관공서 등의 수속

공사 중 건물 준공의 처리를 포함한 모든 관공서 및 기타 소정의 인허가 수속은 특별한 사항을 제외하고는 사전에 감독자와 협의하여 공정에 맞도록 처리할 것이며, 이에 소요되는 비용은 시공자 부담으로 한다.

2.9 각종 보고 및 서류양식

- 가. 시공자는 공사계약문서 및 설계도서 등에서 지정한 것과 담당원이 지시한 각종 사항을 지정한 기일 내에 지체 없이 서류를 구비하여 보고하여야 한다.
- 나. 시공자가 담당원에게 제출한 서류의 형식과 내용 등이 공사계약문서에 포함되지 않은 경우에는 담당원의 지시에 따라야 한다.
- 다. 공사 진행에 있어 주요 내용에 대한 통보, 지시, 결정 및 승인사항, 공문 등은 반드시 서명, 날인 되어 있는 문서로 하며, 그러하지 아니한 경우는 효력을 발생하지 아니한다.

2.10 설계 및 공사의 변경

발주자는 다음의 사유가 발생했을 때에는 설계변경을 할 수 있다.

- 1) 발주자의 방침이 변경되었을 때
- 2) 설계내용이 공사의 목적달성상 부적합하다고 판명되었을 때
- 3) 새로운 공법이나 자재가 개발되어 공사의 질을 향상시키거나 공사비를 절감할 수 있다고 판단되었을 때
- 4) 현장여건이나 설계조건이 변경되었을 때
- 5) 기타 부득이한 사유가 발생했을 때
- 6) 사업계획 및 도입시설 등 변경에 따른 물량 변경
 - 가. 건설사업기술자와 협의하여 현 설계도서 내 우선 시공물량 확보
 - 나. 공공간 간섭이 없는 공사 부분과 안전사고 방지 사업 등 우선 시공

2.11 공사의 중지

감독자는 다음과 같은 경우에 공사의 일부 또는 전부를 중지시킬 수 있다.

- 가. 시공자가 설계도서의 내용과 다르게 시공을 하거나 건축주의 지시에 응하지 아니할 때
- 나. 공사 종사자의 기술미숙으로 조잡한 공사가 우려될 때
- 다. 공사 종사자의 안전을 위하여 필요하다고 인정될 때
- 라. 특별한 사유 없이 공기를 지연시키거나 공사와 관련한 관계기관 등의 명령 및 시정지시 등에 위반될 때
- 마. 관련되는 다른 공사의 진척으로 보아 공사의 계속이 부당하다고 인정될 때
- 바. 공사소음으로 인하여 인근 주민에 피해와 민원발생의 우려가 예상될 때
- 사. 발주자가 설계내용의 검토나 변경이 필요하다고 요청할 때
- 아. 기타 기후조건 및 천재지변 등으로 인하여 부실시공이 우려될 때

2.12 관련 및 별도공사

계약이외의 관련 및 별도공사에 대하여는 당해 공사관계자와 협의하여 공사 전체의 공정에 지장이 없게 하여야 한다.

2.13 공사기간

- 가. 본 공사의 공사기간은 **공사 착수일로부터 (365일)12개월**로 한다.
- 나. 동절기 물 관련 공사의 중지기간은 12, 1, 2월을 원칙으로 하나, 보양조치계획 등을 검토하여 감독자의 판단에 따라 조정될 수 있다.
- 다. 공사기간은 기후, 현장 및 도로 등 주변사정, 노무 및 자재사정, 설계변경 등 공정에 영향을 미칠 수 있는 모든 사정이 감안되어, 동절기 물 공사 중지 및 기타 일시적인 공사중지 기간이 모두 포함된 것으로 보아야 한다.
- 라. 시공자는 발주자의 부득이한 사연이나 사정 등으로 공사의 계속적인 시행이 불가능하다고 발주자가 판단하여 공사의 중지를 서면으로 요청한 기간 외에는 공사기간의 연장을 요구할 수 없다.
- 마. 아래와 같은 사유가 발생했을 때에는 발주자의 판단에 따라 공사기간을 연장할 수 있다.
 - 1) 천재지변 또는 이에 준하는 사정에 의하여 공사가 중단되었을 때

- 2) 공사기간 중 강우나 강설, 흑한일수가 과거 10년간의 평균 강우나 강설, 흑한일수보다 많아 막대한 지장이 있을 때
- 3) 기타 발주자가 인정할 수 있는 사유가 있을 때

2.14 공정계획

2.14.1 제출물 계획서

가. 제출물 계획서

공사계약 후 제출물의 목록, 내용, 제출시기 등을 수록한 제출물 계획서를 제출하여 감독자의 승인을 받는다. 감독자는 접수 후 2주 이내에 승인, 수정, 조건부 승인, 불승인 등의 조치사항을 통보해야 한다.

나. 재료승인 요청

- 1) 시공자는 각 공사착수 15일 전 해당공사에 사용될 재료에 대한 재료승인요청서를 감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.
- 2) 재료승인요청서에는 제조업자 시방서, 시험 성적표, 표준 색상철, 카탈로그, 각종 계산서, 자재 유지관리지침서 등의 관련서류를 첨부해야 한다.

다. 견본

감독자의 검사뿐만 아니라, 관련 작업과 일치되도록 하기 위한 제작 또는 작업의 부분단면, 공시체, 시험편, 완제품 등의 색상, 마무리 정도, 질감, 형태에 대한 견본을 제출하여 감독자의 승인을 받아야 하며, 견본 제출 시에는 견본대를 제작하여 견본제출 연월일, 재료명, 제품회사명 및 기타 사항을 기입하여 제출한다.

라. 준공도

- 1) 시공자는 공사 중 발생하는 경미한 부분의 변경까지 포함한 준공도를 사용검사원 제출 7일 전 까지 작성하여 준공 전 감독자에게 제출하여 검사를 받아야 한다.
- 2) 준공도의 원도규격은 설계자의 설계원도와 동일해야 한다.
- 3) 준공도 작성, 제출에 필요한 경비는 시공자 부담으로 한다.

01015 현장관리

1. 내용

1.1 일반사항

공사현장관리는 원칙적으로 시공자의 책임하에 자주적으로 실시한다.

1.2 건설기술자 등의 배치

가. 시공자는 공사관리, 기타 기술상의 관리를 담당하는 건설기술자를 공사규모 및 특성에 맞게 적절히 배치하되 기술자격을 증명하는 자료를 제출하여 담당원의 승인을 받아야한다.

나. 특기가 없는 건설기술자의 배치기준은 건설산업기본법규에 따른다.

다. 배치된 현장대리인과 건설기술자는 현장에 상주하여야 하며, 공사관리 및 기타 기술상의 관리에 있어 부적당하다고 인정될 경우에 담당원은 시공자에게 그 교체를 요구할 수 있다.

1.3 설계도서 등의 비치

공사현장에는 해당공사에 관련된 "공사계약 일반조건"상의 계약문서, 관계법규, 한국산업규격, 중요가설물의 응력계산서, 공사에정공정표, 시공계획서, 기상표 및 기타 필요한 도서 등을 비치하여야 한다.

1.4 공사용 가설시설물

가. 가설울타리, 비계 및 발판, 작업장, 출입로, 현장사무소 및 현장창고, 가설설비 등 기타공사용 가설시설물의 설치에 당해 공사를 원만히 시행할 수 있도록 가설물설치계획서를 작성하여 담당원의 승인을 받아 설치하여야 한다.

나. 가설시설물은 사용하는 동안 유지관리를 철저히 하여야 하며, 사용종료 후 철거하고 원상 복구하되 그 철거 시기는 미리 담당원의 승인을 받아야 한다.

1.5 용지의 사용

가. 시공자는 담당원의 승인을 받아 공사에 필요한 용지인 경우 발주자의 토지를 무상으로 일시 사용할 수 있다.

나. 공사를 위하여 발주자로부터 차용한 용지 이외의 토지를 사용해야 할 때에는 그 토지의 차용, 보상 등은 시공자의 책임과 부담으로 한다.

1.6 공사용 도로 및 임시 배수로

가. 시공자가 사용하는 공사용 도로는 사용하는 동안 유지관리를 철저히 해야한다.

나. 시공자는 공사용 도로 및 임시 배수로의 신설, 개량 및 보수가 필요한 때에는 그 계획을 사전에 담당원에게 제출하여 승인을 받아 해당 기관에 소정의 수속절차를 거치고 표지의 설치, 기타 필요한 조치를 시공자 부담으로 하여야 한다.

다. 시공자는 공사용 도로 및 임시 배수로의 신설, 개량, 보수 및 유지시에 가능한 일반인들에게 불편이 없도록 또는 공공의 안전을 해치지 않도록 하여야 한다. 공사용 도로의 공사 및 사용으로 인하여 제3자에게 끼친 손해 및 분쟁은 시공자가 지체없이 해결하여야 한다.

라. 시공자는 공사를 위해 가설한 공사용 도로 및 임시 배수로는 사용 완료 후 즉시 시공자 부담으로 원상 복구 후, 담당원에게 그 결과를 보고토록 한다.

1.7 각종 건설 부산물 및 지장물처리

가. 지중 매설물 및 토사, 폐자재 및 폐기물 등 공사 중에 발생하는 건설 부산물의 처리는 시공자의 부담으로 처리하되 내용명세서를 첨부하여 담당원에게 인계하고 지시를 따른다.

나. 지장물의 처리는 담당원과 협의하여 처리한다.

다. 건설 부산물 및 산업폐기물은 관계법규에 따라 적절히 처분한다.

1.8 문화재의 보호

시공자는 공사시행 중 문화재의 보호에 주의를 기울여야 하며, 공사 중에 문화재가 발견되면 담당원에게 즉시 보고하고, 문화재보호법규의 규정에 따라 처리한다.

1.9 주변 구조물의 보호

시공자는 공사장 및 그 부근에 있는 지상이나 지하의 기존시설, 조경, 기존 보도블럭 또는 가설구조물에 대하여 손상을 주지 않도록 보양조치하고 주변도로는 깨끗이 청소하며 지속적으로 유지 관리한다.

1.10 표지설치

시공자는 각종 안내 표지판 등을 설치하되 그 표지판의 규격, 재료, 색상, 표기내용 및 설치장소 등은 담당원의 지시에 따른다. 다만, 안전표지는 01035.1.3에 의한다.

1.11 공사현장의 출입관리 등

공사현장에서 일반인 및 근로자의 출입시간, 보건위생과 풍기의 단속, 화재, 도난, 기타의 사고방지에 대하여 특히 유의하여야한다.

1.12 건물 등의 보양

- 가. 기존 건물, 시공완료 부분 및 사용하지 않은 재료는 적절한 방법으로 보양해야 한다.
- 나. 손상된 부분은 신속히 원상태로 복구하여야 한다.

1.13 정리, 정비, 청소

공사현장은 항상 현장에서 사용하는 여러 재료 및 기계기구 등의 정리정돈, 정비점검, 청소 등을 철저히 하여 공사에 지장이 없도록 하고, 현장내부 및 현장주변을 청결히 유지하도록 한다.

1.14 민원처리와 비용

시공자는 건설공사로 인하여 발생하는 민원에 대해서는 신속히 대처하여 공사완료 전에 해결해야 하며, 이에 소요되는 경비는 시공자가 부담한다.

01020 자재관리

1. 내용

1.1 일반사항

1.1.1 재료일반

- 가. 재료는 가설공사용 재료와 설계도서에 기재된 것을 제외하고, 성능이 인정된 신제품으로 한다.
- 나. 재료는 한국산업규격품(건축법 제42조의 규정에 의한 건설교통부장관의 인정품을 포함)으로서 그 표시가 있는 것 또는 각각의 규격증명서가 첨부된 것을 사용한다. 다만, 한국산업규격품이 없는 경우에는 담당원의 승인에 따른다.
- 다. 재료의 품질이 명시되지 않은 경우에는, 성능인정품 또는 동등이상의 것으로 하고 담당원과 협의하여 정한다.
- 라. 시공자는 공사전반에 걸쳐 사용될 재료에 대한 공정계획과 부합하는 제작도, 제작요령서, 제품검사요령서, 생산공정표 등을 작성하여 담당원에게 제출하고 승인받는다.
- 마. 재료의 색상은 시방서에 지정된 색상을 사용하며, 지정되지 않는 재료는 부록에 첨부된 색채계획표를 참고하여 감독관의 승인을 받아 선정, 시공한다.
- 바. 공장생산부재는 공사명, 생산자명, 제조년월일, 제품부호, 제조번호 등이 표시되어야 한다.
- 사. 현장에 반입되는 모든 자재는 담당원의 승인을 받는 것을 원칙으로 한다.
- 아. 이 시방서 중 “동등 이상의 것”과 유사한 형태로 명기된 사항중 공사지연 방지, 관련회사의 조정, 공사비 절감 및 공기단축 등으로 인해 명시된 재료를 다른 재료로 대체해야 할 경우에는 반드시 담당원의 승인을 받아 사용한다.

1.1.2 견본품

시공자는 재료승인계획서에 의하여 사전에 재료의 색상, 마무리 정도, 규격을 결정할 수 있는 견본품과 제조회사의 카탈로그, 재질 및 품질을 보장할 수 있는 국립건설시험소 또는 외국 공인기관의 시험 성적표, 제조회사의 특기시방서, 납품 및 시공실적증명서, 기타 감독자가 요구하는 관련 자료를 재료승인 요청서에 첨부하여 승인을 받아야 하며, 재료승인 지연에 따른 계약기간의 조정은 인정되지 않는다.

감독자의 승인을 받은 견본품은 3개 이상 준비하여 공사완료 때까지 감독자사무실, 감리자사무실, 시공자사무실에 보관한다.

1.1.3 검사

재료는 모두 담당원의 검사를 거쳐 합격으로 인정된 것을 사용한다.

다만, 한국산업규격품, 기타 관계법규에 의하여 품질검사를 받았거나 품질을 인정받은 것은 검사를 생략할 수 있다.

1.2 재료의 반입

- 가. 시공자는 반입되는 재료가 설계도서상의 조건에 적합한지를 확인하고, 감독자에게 문서로 보고한다. 다만 경미한 사항에 대하여는 감독자의 승인을 얻어 보고를 생략할 수도 있다.
- 나. 부적격품은 신속히 공사현장 외로 반출한다.
- 다. 공장생산부재는 생산 공장출하 시 검사필 표시, 제품부호, 제조번호, 수량 및 제품의 파손 유무 등을 확인한다.
- 라. 재료의 손상, 품질저하, 도난 등의 분실, 위험 및 가연성이 있는 재료는 제조업자 시방서에 따라 운반 저장 및 취급에 주의하고, 보관 또는 저장기간을 줄일 수 있는 자재 반입계획을 세워야 한다.

1.3 재료시험 및 재료검사

1.3.1 재료시험 일반

- 가. 건설공사의 품질보증을 위하여 시공자는 공사전반에 소요되는 재료의 품질, 규격, 공법 등이 설계도서와 일치하도록 각종 시험을 실시하고, 그 성적결과보고서를 감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.
- 나. 감독자가 현장에서 필요하다고 지정한 시험 및 이 시방에서 정한 것에 대하여는 현장에서 품질관리시험을 하여야 한다.

다. 건설기술관리법을 적용하는 건설공사에 대해서는 동법 시행령 제6장의 규정을 적용 한다.
라. 현장에 설치되는 시험실에 비치해야 할 시험기구는 아래와 같다.

- 1) 압축강도 측정기
- 2) 수조(수온조절기, 온도계부착)
- 3) 슬럼프 시험세트(몰드가 최소 60개 이상 들어갈 수 있는 크기)
- 4) 공시체 제작용 몰드
- 5) 염분 측정기
- 6) 공기량 측정기
- 7) 중량계, 비중계
- 8) 목재 함수율 측정기
- 9) 온도계(5개 이상)
- 10) 고무망치, 쇠파망치
- 11) 마이크로미터
- 12) 측량기구 수직, 수평, 레벨 측량기구
- 13) 공사촬영용 카메라
- 14) 표준체
- 15) 체가름 시험기
- 16) 테스트 헤머
- 17) 토질 시험기
- 18) 각종 공구세트
- 19) 제도용품 1set
- 20) STEEL TAPE(50m, 5m) 각 1개
- 21) 서류함(행정서류 및 기술서적 보관용)
- 22) 책상 및 의자
- 23) 볼트 미터
- 24) 암페어 미터
- 25) 건조기
- 26) 소화기
- 27) 안전모, 안전화, 안전대, 작업복, 장화, 우비
- 28) 무전기
- 29) 기타 감독자가 지정하는 시험에 필요한 기구

마. 검사 및 시험에 필요한 모든 비용은 시공자 부담으로 한다.

사. 재료 및 공사의 특수성으로 국내에서 시험이 불가능한 경우에는 외국의 공인시험소에 의뢰해야 하며 이에 대한 비용은 시공자가 부담한다.

1.3.2 검사 및 재료시험의 표준

가. 검사 또는 시험은 한국산업규격을 표준으로 하고 그 규격에 제정되지 않은 것은 이 지방의 해당 각항 또는 담당원의 지시에 따른다.

나. 시공자는 완성된 공장제품을 검사하고, 검사결과는 필요에 따라 작성하여 담당원에게 제출한다.

1.3.3 사용할 때의 불량품

시험에 합격된 재료 시설물이라도 사용할 때 변질 또는 손상되어 불량품으로 인정될 때 이를 사용하지 않는다.

1.4 시험 또는 검사 후의 조치

가. 시험 또는 검사 종료 후, 합격한 반입재료는 소정의 장소에 정돈하여 적절한 보관을 한다.

나. 불합격된 재료는 장외에 반출하고, 신속히 대체품을 반입하여 공사 진행에 지장이 없도록 한다.

1.5 지급자재 및 대여품

가. 지급자재의 종류, 수량, 인도장소, 기타 조건은 관급자재시방서 및 공사계약서에 따른다.

나. 지급자재는 담당원의 입회하에 검수하고, 시공자의 책임 하에 적절히 보관한다.

01000 총칙

- 다. 지급자재는 정해진 목적 이외에는 사용하지 않는다.
- 라. 지급자재는 사용개소, 사용수량의 잔량을 담당원에게 보고한다.
- 마. 각 지급자재가 설계도서에 제시한 품질에 적합하지 아니하는 경우에는 그 내용을 문서로 보고하고 담당원의 지시를 받는다.
- 바. 대여 받은 기계기구류는 사용 및 보관에 주의해야하고 철저히 정비하여야 하며, 대여기계는 사용일지와 정비일지를 비치하고, 담당원의 요구가 있으면 제출하여야 한다.

01025 시공관리

1. 시공계획

1.1 시공관리조직

- 가. 공사의 규모, 공사의 특질을 충분히 고려하여 적절한 시공관리 조직을 만든다.
- 나. 시공관리에는 그 임무에 필요한 능력, 자격을 갖춘 관리자를 선정하여 담당원에게 보고한다.

1.2 하수급인 선정

- 가. 특정의 공사를 하도급하는 경우에는 해당 건설업종에 등록된 건설업체 중 그 시공에 적절한 기술, 능력이 있는 하수급인을 선정한다.
- 나. 수급인은 하도급을 시행하기 전에 하도급 시행계획서를 발주자에 제출하여야 한다.

1.3 공장의 선정

공장의 선정은 공사시방서에 의하여 정한다. 공사시방서에 없는 경우에는 공장제품의 종류, 시공방법에 대하여 적절한 기술과 설비를 갖추고, 적절한 관리체제로 운영되는 공장으로 선정하고 담당원의 승인을 받는다.

1.4 시공계획서

시공자는 착공 전에 공정계획, 인력관리계획, 시공장비계획, 장비사용계획, 자재반입계획, 품질관리계획, 안전관리계획, 환경대책 등에 대한 시공계획서를 담당원에게 제출하여 그 승인을 받아야 한다.

2. 시공관리

2.1 시공일반

현장시공은 설계도서, 그리고 담당원의 승인을 받은 공정표, 시공계획서, 원칙도, 시공도 등에 따라 시행한다.

2.2 공사기간

- 가. 시공자는 특별히 정한 경우를 제외하고, 계약서상에 명기된 기간 내에 공사를 착공하여 지체없이 계획대로 공사를 추진하여 계약공기 내에 완료하여야 한다.
- 나. 담당원이 시공순서 변경을 요구할 때 시공자는 품질에 나쁜 영향이 없는 한, 이를 반영하여야 한다.

2.3 공정표

- 가. 시공자는 설계도서에 따라 공사착수 전에 별도공사를 포함한 공사전반에 걸친 종합공정표와 시공계획서를 작성하여 감독자의 승인을 받아야 한다.
- 나. 공정표에는 각 공사의 상호관련, 각 재료의 반입시기 및 공사의 진도 등을 나타내고 자재의 수량, 노무공 수를 기입해야 한다.
- 다. 시공자는 공사기간 중 월간, 주간, 일간 공정표를 작성하여 감독자에게 제출해야 한다.
- 라. 해당공사의 실시예 앞서 제출물의 목록, 내용, 제출시기 등을 기록한 제출물계획서 및 시공계획서를 작성하여 감독자의 승인을 받는다.
- 마. 공정표에 변경이 생긴 경우에는 지체 없이 변경공정표를 작성하고 담당원의 승인을 받는다.
- 바. 계약 이외의 공사와의 관련 사항이 있는 경우에는 담당원의 지시를 받아 조정한다.

2.4 수량의 단위 및 계산

공사수량의 단위 및 계산은 원칙적으로 정부시설공사 표준품셈의 수량계산 규정에 따른다.

2.5 치수

치수는 설계도서에 표시된 치수로 한다.

2.6 측량

- 가. 시공자는 시공측량 후 측량성과표를 담당원에게 제출하여 검측을 받아야 하며, 공사의 모든 부분에 대한 위치, 표고, 치수의 정확도에 대하여 책임을 가진다.
- 나. 시공자는 발주자가 설치한 측량말뚝을 이동 또는 손상시켜서는 안되며, 만일 이동이 필요할 때에는 담당원의 승인을 받아야 한다.
- 다. 공사의 기면고는 설계도서에 표시된 기준점을 기준으로 하여야 한다.
- 라. 시공측량에 종사하는 자는 국가기술자격 법규에 의한 측량에 관한 자격을 갖춘 자로 한다.

2.7 기준틀

- 가. 건축물의 위치, 시공범위를 표시하는 기준틀은 바르고 튼튼하게 설치하고, 담당원의 검사를 받아야 한다.
- 나. 중요한 기준틀은 준공시까지 잘 보호해야 하고, 파손되었거나 이설시에는 담당원의 지시에 따라야 한다.

2.8 시공도 견본 등

2.8.1 원척도, 시공상세도, 견본

원척도, 시공상세도, 견본 등은 지체없이 작성하여 담당원에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

2.8.2 입회 및 자료제출

수중, 지하 또는 건조물 내부에 매몰되는 부분 및 재료의 배합, 강도, 기타 시공 후의 검사가 곤란한 시공 부분에 대해서는 담당원의 입회하에 모양, 치수, 강도, 품질 등을 확인하고 그 기록, 기타 필요한 자료(검사보고서, 기록사진, 품질시험 성적표 등)를 제출해야 한다.

2.8.3 기계기구

리프트, 크레인 등 중요한 기계기구는 당해 공사에 상응하는 성능 및 규격 등의 것으로 하되 사용하기 전에 승인을 받는다.

2.8.4 폭발물 등의 취급

폭발물, 기타 위험물의 운반, 보관 및 사용 등의 취급은 관계 법규에 따라 확실하고 안전하게 하여야 한다.

2.9 공사 수행

- 가. 시공자는 계약문서에 따라 공사를 이행하여야 하며, 계약문서에 근거한 발주자의 시정요구 또는 이행 촉구지시가 있을 때에는 즉시 이에 따라야 한다. 또한, 계약문서에 정해진 것에 대하여는 발주자의 승인, 검사 또는 확인 등을 받아야 한다.
- 나. 시공자는 설계도서에 명시되지 않은 사항에 대해 구조상 또는 외관상 시공을 요하는 부분은 담당원과 조정하여 이를 이행하여야 한다. 현장내 정밀시공을 요하는 부분과 담당원이 요구하는 부분에 대하여는 shop drawing을 작성하여 승인받은 후 시공함을 원칙으로 한다.
- 다. 발주자는 관련 법규 및 계약문서에 의한 자재 등의 품질 및 시공이 적정하지 못하다고 인정되는 경우에 재시공 등의 지시를 할 수 있으며, 시공자는 이에 따라야 한다.
- 라. 시공자는 건설공사와 관련하여 발주자가 시행하는 감사, 검사, 수감 및 이에 따른 시정지시를 이행하여야 하며, 발주자의 특별한 과실이 없는 한, 이를 이유로 공사기한 연기 또는 추가공사비를 요구할 수 없다.
- 마. 시공자는 관련 법규에 따라 공사를 일시 정지한 경우 또는 동절기공사에 따라 공사를 중단한 경우에는 공사중단으로 인하여 공사 중인 건물의 품질이 저하되지 않도록 공사 중단 부분, 공사물 및 가설재 등을 보호하거나 정비하여야 한다.
- 바. 시공자는 동절기, 하절기 및 천재지변에 의한 공사대비책을 마련하여 담당원의 승인을 받고, 공사 중지명령이 있을시 이에 따른다.

2.10 공사협의 및 조정

2.10.1 협의

시공자는 당해 공정과 다른 공정의 시공자들 간의 마찰을 방지하고, 전체공사가 계획대로 완성될 수 있도록 관련 공사와의 접속부위, 공사한계, 시공순서, 공사 착수시기, 공사 진행속도 등의 적합성에

대하여 모든 공정의 관련자들과 면밀히 검토하는 행위를 말한다.

2.10.2 협의 및 조정에 따른 설계변경

시공자는 당해 공정과 다른 공정의 상호간 마찰방지를 위한 협의 및 조정 결과에 따라 발주자에게 설계변경을 요청할 수 있다.

2.10.3 협의 소홀에 대한 시공자의 책임

시공자는 공사 상호간의 협의를 소홀히 함으로써 발생한 재시공 또는 수정 보완 공사에 대하여 책임을 진다.

2.11 공사보고

공정의 진행, 작업인원의 취업, 재료의 반입, 기후 등 담당원이 필요하다고 인정하여 지시한 사항에 대해서는 결과보고서를 담당원에게 제출한다. 공사보고의 서식, 제출방법, 시기 등에 대해서는 담당원의 지시에 따른다.

2.12 시공의 검사

- 가. 시공의 검사는 품질관리계획서 등에 의해 실시하고 필요에 따라 담당원의 입회를 요청한다.
- 나. 공장제품의 반입에 있어서 반입검사를 실시한다.
- 다. 검사의 결과는 기록하고 필요에 따라 보고서를 작성하여 담당원에게 보고한다.

01030 품질관리 및 검사

1. 내용

1.1 품질관리의 실시

- 가. 시공자는 설계도서에서 요구되는 품질을 확보하기 위하여 품질관리계획서에 따라 공사의 품질시험 및 품질관리를 실시하여야 한다.
- 나. 품질시험 및 검사 결과가 적정품질로 인정받지 못하는 경우, 품질관리계획서에 따라 적절한 조치를 한다.
- 다. 공사용 재료의 품질관리 및 품질시험은 이 시방서 01020에 따른다.

1.2 품질관리계획서 등

- 가. 시공자는 착공 후 지체없이 품질관리 조직, 시험설비, 시험담당자, 품질관리항목, 빈도, 규격치, 품질관리 실시방법 등을 포함하는 품질관리계획서를 담당원에게 제출하고 승인을 받아야한다.
- 나. 규격 및 시험방법에 대한 특기가 없는 경우 건설기술관리법규의 소정규정에 따른다.

1.3 공장제품 품질관리

- 가. 공장제품은 해당되는 규격 또는 설계도서에 특기되어 있는 품질기준 이상을 만족하여야만 한다.
- 나. 시공자는 공장제품이 담당원에게 제출된 품질관리요령서에 의거하여 적절한 품질관리가 이루어지고 있다는 것을 확인하여야 한다.

1.4 시공검사

- 가. 시공자는 매 공정 완료단계마다 그 시공이 설계도서에 정한 조건에 적합함을 계측 등에 의하여 확인하고, 이를 담당원에게 보고한다.
- 나. 설계도서에 지정이 있는 경우, 이 가항의 보고가 있는 경우 및 담당원이 지정한 공정에 이른 경우에 담당원의 검사를 받는다. 다만, 이에 따를 수 없는 경우에는 따로 지시를 받는다.
- 다. 특별히 지시하는 작업에 대해서는 시공의 확인, 검사의 결과에 따라 승인을 받은 후 다음 작업을 시작하여야 한다.
- 라. 검사에 합격한 공정과 동일한 공법에 의하여 시공한 부분에 대한 검사를 추출검사로 할 수 있다.
- 마. 공사시공 후 검사가 불가능한 부분은 사전에 담당원과 협의, 검사를 받고 서면 또는 설계도서로 확인받아 두어야 한다.

1.5 시공검사에 수반하는 시험

- 가. 시공의 검사에 수반하는 시험은 공사시방서에 따른다.
- 나. 시험을 실시하는 시험소는 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 규정이 없을 때에는 담당원과 협의하여 정한다.
- 다. 시험에 소요되는 비용은 시공자가 부담한다.

1.6 기성검사

- 가. 공사의 기성부분 검사는 우선 시공자가 검사하고 설계도서와 대조하여 그 적합성을 확인한 후 담당원에게 보고하여 검사를 받는다.
- 나. 검사를 위하여 필요한 자료의 제출, 검측이나 기타의 조치에 대해서는 담당원의 지시에 따른다.

01035 안전, 보건 및 환경관리

1. 내용

1.1 안전관리

시공자는 산업안전보건법규, 건설기술 관리법규, 고용노동부고시 제2014-37호에 의거한 공사장 안전관리를 철저히 지키도록 하고, 근로안전관리규정, 산재보험법 및 기타 관계법규를 준수하고, 공사시공에 수반하는 각종 재해를 방지하기 위하여 안전관리자를 지정하여 다음의 철저한 안전관리를 하여야 한다.

- 가. 노무자 기타 출입 감시, 풍기 및 위생 단속
- 나. 화재, 도난, 소음방지, 위험물 및 그 위치 표시, 기타 사고 방지에 대한 단속
- 다. 인접건물, 시설물 및 수목 기타의 손상에 대한 보호시설
- 라. 시공재료 및 시공설비의 정리와 관리, 현장 내외의 청소
- 마. 주변 도로의 정비, 교통정리, 교통안전관리 및 보호시설
- 바. 공사장 주변의 보안조치, 현장 인원의 안전장비, 재해예방 시설 및 유사시 대책마련 등

1.2 안전조치

- 가. 시공자는 공사현장 주변의 건축물, 도로, 매설물, 통행인에 재해가 미치지 않도록 조치하여 야 한다.
- 나. 공사현장 내의 사고, 화재, 도난의 방지에 노력하고, 특히 위험한 곳에 대해서는 면밀히 점검한다.
- 다. 불을 사용하는 경우에는 적절한 소화설비 및 방염시트 등을 설치함과 아울러 불의 취급에 주의한다.
- 라. 공사현장에 있어서는 항상 정리 및 정돈을 하며, 특히 추락의 우려가 있는 위험개소에 대하여는 항상 점검하고 사고방지에 노력한다.
- 마. 공사용 전력설비에 대하여는 특히 보안을 철저히 한다.

1.3 안전표지 및 안전보호구

- 가. 공사현장에는 적절한 개소마다 안전표지를 설치하여야 한다.
- 나. 공사현장에서는 근로자에게 안전모자와 기타 필요한 안전보호구를 착용하게 하여야 한다.

1.4 안전교육

시공자는 관계법규에 따라 작업자에게 안전교육을 실시하여야 한다.

1.5 안전시공

시공자는 산업안전보건법규, 건설기술관리법규 등 관련법규의 해당규정을 준수하고, 시공 중인 공사 또는 근로자에게 위해가 없도록 각종 가설공사와 안전설비의 설치, 시공방법, 시공 장비의 운전 및 현장정돈에 특별히 주의해야 하며, 특히 안전시공에 대한 담당원의 지시가 있으면 이를 반영하고, 그 결과를 담당원에게 보고토록 한다.

1.6 사고보고 및 응급조치

- 가. 공사 시공 중 다음의 사고가 발생하였거나 발생할 우려가 있을 경우에는 즉시 담당자에게 보고하고 적절한 응급조치를 취하여야 한다.
 - 1) 토사의 붕괴, 낙반, 가시설물 및 건조물의 파손 또는 추락사고
 - 2) 사상사고
 - 3) 제3자에 대해 피해를 입히는 사고
 - 4) 기타 공사시행에 영향을 미치는 사고
- 나. 전항의 경우에 사상사고, 차량사고 등 특히 긴급을 요하는 경우에는 사고개요를 구두 또는 전화로 육하원칙에 따라 긴급 보고하고, 추후에 서면보고를 하여야 한다.
- 다. 현장 내 발생 가능한 사고에 응급대처하기 위하여 응급의료품을 항시 비치한다.

1.7 환경관리

시공자는 대기환경보전법규, 수질환경보전법규, 소음 및 진동규제법규, 기타 환경관련법규를 준수하여 공사시공에 수반하여 공해가 발생하지 아니하도록 하여야 한다.

1.8 환경오염방지

- 가. 시공자는 시공 중 먼지, 진동, 탁수, 충격, 소음 등으로 인근주민이나 통행인에게 불편이나 공해가 없도록 최선을 다해야 한다.
- 나. 시공자가 시공 시 발생하는 비산먼지는 환경기준을 초과하거나 초과할 우려가 있는 공사에서는 비산먼지 발생을 억제하기 위한 시설을 설치하여야 한다.
- 다. 특정 공사로 인하여 발생하는 소음, 진동을 규제할 필요성이 있는 지역은 담당원이 건설 소음, 진동 규제지역으로 지정할 수 있다. 그 특정공사의 종류, 규제지역의 범위 및 생활소음 규제기준범위는 관계법규의 기준을 따라야 한다.
- 라. 시공자는 저수지 등의 수질오염과 지반오염을 방지하기 위하여 적절하고 충분한 조치를 하여야 한다.

1.9 환경보호

시공자는 공사 중 또는 공사준공 후에 공사현장 및 인근의 환경에 파괴, 훼손이 없도록 보호에 만전을 기하여야 한다.

01040 공사기록과 인도

1. 공사기록

1.1 공사기록

공사의 착수로부터 준공시까지의 승인과 협의가 필요한 사항 및 시험과 검사 등 설계도서의 적합성을 증명하는데 필요한 서류 등 공사전반에 관하여 필요한 사항을 기록, 비치하고 준공시 담당원에게 제출한다.

1.2 공사기록사진

시공자는 담당원의 지시에 따라 공정별 순서대로 정리된 앨범 3부를 100mm X 75mm 크기의 컬러사진으로 인화하여, 사진의 촬영일자, 공종별 사진설명, 촬영자, 설명 등을 기재하여 시공중일 때와 시공후의 사진이 선명하게 식별되도록 작성, 제출하여야 한다.

1.3 준공도

시공자는 공사가 완성된 때는 공사시방서에 따라 준공도를 작성, 정리하여 담당원에게 제출한다.

2. 인도

2.1 준공검사

가. 감리원은 준공예정일 전에 예비준공검사를 실시하고, 준공가능여부를 판단하여 발주자에게 보고한다.

나. 시공자, 감리원, 담당원은 공사가 완료된 후 준공검사를 실시하고, 설계도서 및 계약 서류 등을 조회하여 그 적합성을 확인한다.

다. 시공자는 준공검사 결과 불합격 사항이 있을 경우 신속하게 조치하여 재검사를 받는다.

2.2 인도

공사를 완성하면 시공자는 담당원의 지시에 따라 최종 정리하여 다음에 제시한 서류 및 건축물을 발주자에게 인도한다.

단, 관련 인허가 관청의 사용승인 또는 가사용승인을 받은 경우라도 감독자가 시정지시한 부분의 시정조치가 이행되지 않았을 경우 공사준공으로 인정하지 않으며 건물을 인도할 수 없다.

가. 준공보고서 및 인도서

나. 준공도

다. 건축물 등의 유지관리에 관한 설명서

라. 설비기기의 성능시험성적서와 취급설명서

마. 관공서에 대한수속서류

바. 열쇠인도서 및 열쇠함

사. 공구인도서 및 공구함

아. 공사시방서에 의한 예비재료 및 물품(설비용의 예비부품을 포함한다)

자. 담당원이 지시하는 기타의 자료, 재료, 기구류

2.3 하자담보

가. 계약서에 정해진 하자담보기간 내에 하자가 발생한 경우에는 하자전반에 대한 조사를 실시하여 시공자 부담으로 즉시 재시공 또는 보수되어야 하며, 이를 신속하게 처리하지 아니할 경우 발주자 및 감독자는 타 업체로 하여금 재시공이나 보수시킬 수 있으며, 이에 따른 제반 발생비용은 하자보수 보증금에서 공제할 수 있다.

나. 하자보수기간은 해당 하자보수 공사완료 때까지 자동 연장되는 것으로 한다.

02000 가설공사

02010	가설공사 일반	029
02015	측량	030
02020	가설울타리 공사	031
02025	비계 및 발판	032
02030	가설시설물	036
02035	공사용 장비	038
02040	가설설비 공사	039
02045	안전	041
02050	가설물의 철거	043

02000 가설공사

02010 가설공사 일반

1. 일반사항

1. 1 적용범위

- 가. 이 시방서는 공사현장의 시공에 있어서 공통가설공사에 적용한다.
- 나. 공통가설공사 이외의 가설공사 시공에 대해서는 각 해당 공사의 시방서에 따른다.
- 다. 이 시방서에서 채용하고 있는 것 이외의 규격, 표준류 등의 규정은 이 시방서와 동등의 효력이 있는 것으로 한다. 단, 그 규정이 이 시방서의 규정과 다른 경우는 법규에 의거한 기준 등의 경우를 제외하고, 이 시방서의 규정이 우선한다.

1. 2 가설공사 계획

- 가. 공사착수 전에 인접지역이나 도로와의 경계를 표시한 경계명시 측량과 대지의 고저 및 가설건물, 가설울타리, 재료반입구, 기계기구의 설치위치, 임시동력 수변전설비, 가설 급배수계획 등 공통 가설공사 전반에 걸친 상세한 상황을 도면(배치도)에 기입하여 감독자의 승인을 받는다.
- 나. 공사완성물의 일부를 가설물로 사용할 경우에는 보강, 복구 등을 포함한 계획서를 작성하여 담당원의 승인을 받는다.

1. 3 용어의 정의

- 가설물** : 영구구조물의 축조를 위하여 임시로 설치하는 시설 또는 구조물
- 낙하물방지망** : 작업도중 자재, 공구 등의 낙하로 인한 피해를 방지하기 위하여 벽체 및 비계 외부에 설치하는 망
- 방호선반** : 상부에서 작업도중 자재나 공구 등의 낙하로 인한 재해를 방지하기 위하여 벽체 및 비계 외부에 설치하는 금속판재
- 비계** : 공사용 통로나 작업용 발판을 위하여 구조물의 외부에 조립, 설치되는 구조물
- 안전난간기둥** : 추락의 우려가 있는 장소에 임시로 설치하는 난간대를 고정하기 위하여 설치하는 기둥재
- 외부비계용 브래킷** : 강관비계 중에서 돌출부위 등으로 인해 작업공간을 별도로 설치해야 할 필요가 있을 때 비계기둥에 부착하여 작업발판을 설치할 목적으로 사용되는 부재
- 추락방호망** : 건설공사의 고소장소에서 추락으로 인한 근로자의 위험 방지를 목적으로 설치하는 그물 모양의 망
- 클램프** : 비계용 부재 혹은 동바리와 수평 연결재와의 교차부에 체결용으로 사용되는 체결기구

2. 자재

가설공사에 사용하는 자재는 신품을 사용하되, 특기가 없을 때에는 구조, 기능 및 사용상 이상이 없다고 확인된 중고제품에 대해 담당원의 승인을 받아 사용할 수 있다.

3. 시공

아래 절 참조

02015 측량

1. 대지측량

공사착공 전에 공사시방서에서 정하는 바에 따라 다음의 측량을 한다.

1.1 경계 측량

인접지 및 도로와의 경계는 담당원, 인접지 소유자, 기타 관계기관의 입회하에 측량하고, 측량결과에 따라 경계말뚝을 견고히 설치하여 준공시까지 보호, 관리하여야 한다.

1.2 현황 측량

가. 시공자는 공사착수 전에 시공자가 해당지역 지적공사 또는 정부 공인기관에 의뢰하여 현황담당원이 지시하는 측량방법에 따라 현황 측량도를 작성하여 담당원에게 제출한다.

나. 지하 굴토로 인하여 인접지 및 인접대지 건물, 도로시설물(도로 포장상태, 지상구조물, 수목, 상하수도, 통신 및 전력 케이블, 가스라인 등의 위치, 규격)의 피해대상 구조물 등을 면밀히 조사하여 위해 방지 대책을 강구하며, 이에 대한 피해가 발생할 경우 대관업무 및 안전진단 등 제3자의 피해보상에 대하여 시공자 부담으로 한다.

2. 줄쳐보기

공사착공 전에 건축물의 건설 위치를 표시하기 위해 담당원의 입회하에 건축물의 형태에 맞춰 줄을 띄우거나 석회 등으로 선을 그어 줄쳐보기를 한다. 이때 도로 및 인접 건축물과의 관계, 건축물의 건축으로 인한 재해 및 안전대책 등을 점검한다.

3. 기준틀

줄쳐보기를 실시한 후 기준틀을 건축물의 모서리 및 기타 요소에 설치하여 건축물의 위치 및 높이의 기준을 명확히 표시하고 담당원의 검사를 받는다.

가. 기준틀 말뚝은 통나무 끝마구리 직경 75mm 통나무 또는 60× 60mm 각목, 길이 1.5m 이상의 것을 쓰고, 밑동 박기는 750mm 이상으로 한다. 말뚝머리는 엇빚으로 자른다. 수평띠장은 두께 15mm 너비 120mm 이상의 것을 쓰고, 윗면은 먹줄을 칠 수 있도록 대패질한 것을 기준틀 말뚝에 수평으로 덧대고 못질한다.

나. 경미한 공사에는 말뚝길이 900mm 이상, 밑동박기는 300mm 이상, 수평띠장은 두께 12mm, 너비 90mm 이상의 것을 사용하고, 윗면은 대패질하여 기준틀 말뚝에 수평으로 덧대고 못질한다.

다. 기준틀에는 담당원이 지시하는 측량방법으로 건축물의 위치 및 수평의 기준을 명확히 먹으로 금을 그어 담당원의 승인을 받는다. 기준틀에 표시한 기준선은 수시로 검사하여 잘못된 것은 즉시 수정하고 공사 진행에 따라 건축물에 옮겨서 표시한다.

4. 기준점

기준점은 건축물의 높낮이의 기준이 되며, 기존 공작물이나 신설한 말뚝 등의 높이의 기준을 표시하는 것이므로 담당원의 지시에 따라 이동할 우려가 없는 곳을 선정하여 표시한다. 기준점의 위치, 기타 사항은 따로 기록하여 두고, 필요에 따라 보조기준점을 1, 2개소 설치한다. 기준점은 이동 및 변형 등이 없도록 보호조치를 하여야 한다.

5. 먹매김

기준먹매김은 기준점으로부터 오차가 없도록 옮겨오고, 담당원의 승인을 받는다.

6. 측량기기

가. 공사착공 전에 사용할 강제 줄자를 선정하고, 담당원의 승인을 받는다.

나. 측량기기는 오차가 없어야 하고, 정기적으로 점검하여야 한다.

02000 가설공사

02020 가설울타리공사

1. 가설울타리의 설치

공사현장 주위에는 공사기간 중 공사시방서에서 정하는 바가 없을 때에는 지반면(지반면 이 공사현장 주위의 지반면보다 낮은 경우에는 공사현장 주위의 지반면)에서 높이 2.1m이상의 가설울타리를 설치하고, 담당원의 지시에 따라 출입문을 설치한다.

2. 판자 울타리

높이는 공사시방서에서 정하는 바가 없을 때에는 아래기준이상(도로상에 현장사무소, 창고, 작업장 및 통로 등의 가설물을 둘 때는 이들 가설물의 바닥 밑에 접하는 높이)으로 하고 구조의 표준은 표 02020.1에 따른다.

표 02020.1 판자울타리 및 철조망울타리의 구조

구분	기둥	버팀기둥	널재	띠장
강판 울타리 2.4m	강관파이프를 지름 4.86cm, 간격은 2.0m, 지중매립은 90cm 이상으로 한다	강관파이프를 지름 4.86cm, 간격은 4.0m(기둥하나 거름)로 한다.	강판 (53cm 240cm 1.2cm)	강관파이프 지름 4.86cm, G.L 0.2m에서 1.0m 간격으로 3줄 설치

3. 공사안내 표지판

가. 시공자는 관련법규에 의거 공사안내표지판(공사명칭, 건축주, 설계감리자 및 시공자 등의 명칭 기재)을 작성하여 도로에 면한 담장에 위로부터 을 감독자가 지시하는 지정형식으로 표기, 설치한다.

나. 투시도는 주도로 쪽에 면하게 견고히 설치한다.

02025 비계 및 발판

1. 비계 일반

- 가. 외부비계는 구조체에서 0.3~0.45m 떨어져 쌍줄비계로 설치하되, 별도의 작업발판을 설치할 수 있는 경우에는 외줄비계로 할 수 있다.
- 나. 비계는 강관비계 등으로 하되, 시공여건, 안전도 및 경제성을 고려하여 담당원의 승인을 받아 동등규격 이상의 재질로 변경, 적용할 수 있다.
- 다. 비계는 시공에 편리하고 안전하도록 공사의 종류, 규모, 장소 및 공기구 등에 따라 적합한 재료 및 방법으로 견고하게 설치하고 유지 보존에 항상 주의한다.
- 라. 이 절에 해당하는 사항 이외의 재료 및 구조 등은 건축법규 및 산업안전보건법규, 기타 관계 관계법규에 따른다.
- 마. 6층 이상의 건축물인 경우, 비계설치 후 안전에 이상이 있다고 판단되는 경우, 담당원은 구조기술사의 안전확인서를 요청할 수 있다.

2. 통나무비계

해당사항 없음

3. 강관비계

3.1 자재

부재 및 부속철물은 한국산업규격품 (KS F 8002(강관비계용 부재)), 산업안전보건법규에 의한 성능검정품을 사용하며, 그 외의 것을 사용할 때는 담당원의 승인을 받는다.

3.2 강관비계의 구성

3.2.1 비계기둥

간격은 도리(띠장)방향 1.5~1.8m, 간사이 방향 0.9~1.5m로 하고, 비계기둥의 최고부에 서부터 측정하여 31m 이하는 2본의 강관으로 묶어세운다.

3.2.2 띠장

수직간격은 1.5m이내로 하며, 지상으로부터 제1띠장은 통행을 위해 강관의 좌굴이 발생되지 않는 한도 내에서 2m 이하에 설치한다.

3.2.3 비계장선

간격은 1.5m이내로 하며, 비계기둥과 띠장의 교차부에서는 비계기둥에 결속하고 그 중간 부분에서는 띠장에 결속한다.

3.2.4 가새

배치간격은 수평길이 15m마다 교차하도록 하고, 수평면에 대해 40~60°로 설치하고, 비계기둥과 결속되도록 한다. 이때 가새는 모든 비계기둥과 결속되도록 한다. 수평가새는 필요에 따라 설치한다.

3.2.5 구조체와의 연결 및 대체기둥

수직 및 수평방향은 5m이내의 간격으로 구조체에 견고하게 연결하거나 이에 대신하는 견고한 영구 대체기둥을 설치한다.

3.2.6 받침철물

비계기둥의 밑등에는 받침철물을 사용하고 인접하는 비계기둥과 밑등잡이로 연결한다. 연약지반에서는 소요폭의 깔판을 비계기둥에 3본 이상 연결되도록 깔아댄다. 다만, 이 깔판에 받침철물을 고정했을 때는 밑등잡이를 생략할 수 있다.

3.2.7 부속철물

02000 가설공사

특수한 부속철물을 사용한다. 사용할 때에는 그 부위에 발생하는 응력에 충분히 견딜 수 있는 것을 사용한다.

3.3 하중의 한도

띠장은 비계기둥의 간격이 1.8m일 때는 비계기둥 사이의 하중한도를 3,920N으로 하고, 비계기둥의 간격이 1.8m미만일 때는 그 역비율로 하중한도를 증가할 수 있다. 작업 중 바닥의 층수가 3층 이상일 때는 비계기둥 1개당의 하중한도를 6,860N으로 한다.

3.4 특수한 경우

중량물을 비계발판에 놓아두는 경우와 같이 특수한 용도일 때 또는 출입구 및 개구부 등은 각각의 경우에 따라 강도계산을 하여 안전하도록 한다.

4. 강관틀비계

강관틀비계에 사용되는 부재 및 부속철물은 한국산업규격품(KS F 8003(강관틀비계용 부재 및 부속철물), 산업안전보건법규에 의한 성능검정품을 사용하며, 그 외의 것을 사용할 때는 담당원의 승인을 받는다.

4.1 강관틀비계의 구성

4.1.1 기초

기둥관의 밑둥에는 KS F 8014(받침철물), 산업안전보건법규에 의한 성능검정품에 적합한 받침철물을 사용한다. 받침에 고저차가 있을 때는 필요에 따라 조절형 받침철물을 사용하여 각각의 틀비계를 항상 수평 및 수직이 되도록 한다. 연약지반에서는 받침철물의 하부에 적당한 접지면적을 확보할 수 있도록 깔판을 깔아댄다.

4.1.2 가새, 띠장틀 및 수평재

도리방향은 각각의 세로틀 사이에 가새를 설치하고, 최상층 및 5층 이내마다 띠장틀 등의 수평재를 설치한다. 가새의 조립은 핀 또는 나사못으로 하고 진동, 기타에 의해 헐거워지지 않도록 한다. 작업조건상 부득이하게 가새일부를 제거할 때는 그 부분의 상하에 수평재 또는 띠장틀로 보강한다.

4.1.3 구조체와의 연결

세로틀은 수직방향 6m, 수평방향 8m내외의 간격으로 건축물의 구조체에 견고하게 긴결한다.

4.1.4 부축틀

도리방향으로 길이 4m이하이고, 높이 10m를 초과할 때는 높이 10m이내마다 띠장방향으로 유효한 보강틀을 설치한다.

4.1.5 높이

높이는 원칙적으로 45m를 초과할 수 없다. 높이 20m를 초과할 경우 또는 중량작업을 할 경우에는 내력상 중요한 틀의 높이를 2m 이하로 하고 틀의 간격을 1.8m이내로 한다. 다만, 비계다리 및 출입구, 개구부 등에서 내력상 충분히 안전한 틀을 사용할 때는 틀의 높이 및 간격을 전술한 규정보다 크게 할 수 있다.

4.1.6 보틀 및 내민틀

보틀 및 내민틀(캔틸레버)은 수평가새 등으로 옆흔들림을 방지할 수 있도록 보강해야 한다.

4.2 하중의 한도

틀의 간격이 1.8m일 때는 틀 사이의 하중한도를 3,920N으로 하고, 틀의 간격이 1.8m이내일 때는 그 역비율로 하중한도를 증가할 수 있다. 틀의 기둥관 1개당의 수직하중 한도는 두꺼운 콘크리트판 등의 견고한 기초 위에 설치하게 될 때는 24,500N으로 한다. 다만, 깔판이 우그러들거나 침하의 우려가 있을 때 또는 특수한 구조일 때는 규정에 따라 이 값을 낮추어야 한다.

5. 달비계

부재 및 부속철물은 한국산업규격품(KS F 8020(달기틀)), 산업안전보건법규에 의한 성능검정품을 사용하며, 그 외의 것을 사용할 때는 담당원의 승인을 받는다.

- 가. 달비계의 발판은 바닥 전체면을 틈새 없이 깎다. 바닥쪽에는 너비 400mm이상, 600mm이하인 발판을 설치하고, 난간은 바닥에서 높이 900mm이상의 높이로 설치한다.
- 나. 낙하물이 떨어질 위험이 있을 때는 머리를 보호할 수 있도록 달비계에 유효한 천장을 설치한다.
- 다. 원치에는 감김통과 일체가 된 톱니바퀴를 설치하고, 톱니바퀴에는 톱니누름장치를 하여 역회전을 자동적으로 방지할 수 있도록 한다.
- 라. 와이어로프는 그것에 가해지는 인장하중의 10배 강도의 것을 사용하고, 달비계의 와이어로프는 아연도금을 한 직경 12mm이상, 간달비계는 아연도금을 한 직경 9mm이상의 것을 사용한다.
- 마. 와이어로프는 아래에 해당하는 것을 사용할 수 없다.
 - 1) 와이어로프 한 가닥에서 소선이 10 % 이상 절단된 것.
 - 2) 직경이 공칭직경의 7% 이상 감소된 것.
 - 3) 변형이 심하거나, 부식된 것.
 - 4) 꼬인 것.
- 바. 와이어로프를 걸 때에는 와이어로프용 부속철물을 사용한다 .
- 사. 이상강풍(10m/sec 이상)이나 -5°C 이하시에는 담당원의 승인을 받아 작업한다.

6. 외부비계용 브래킷

부재 및 부속철물은 한국산업규격품(KS F 8015(강제 브래킷)), 산업안전보건법규에 의한 성능검정품을 사용하며, 그 외의 것을 사용할 때는 담당원의 승인을 받는다.

- 가. 외부비계용 브래킷의 설치기준은 표 02025.1에 따른다

표 02025. 1 외부비계용 브래킷 설치기준

구 분	설치위치 및 개소	비 고
15층 이하	2개소 (2층, 9층)	가치발의 종류 벽용(측벽), 슬래브용, 발코니 파라펫용 방수턱용, 지지보수대
25층 이하	3개소 (2층, 10층, 18층)	담당원의 지시에 따라 위치변경 및 설치수량 증감

- 나. 2층 바닥부터 설치하되, 브래킷 설치 부위의 콘크리트 및 볼트구멍의 파손방지를 위하여 충분한 강도를 확보한 후 설치하고, 집중하중의 분산조치가 필요하며, 브래킷의 안정성을 확인한 후 반입·설치하여야 한다.
- 다. 재질은 강재로 구조상 안전하고 표면은 부식되지 않도록 하여야 하며, 안전상 유해요소가 있는 부식부재는 사용하지 않아야 한다.
- 라. 브래킷 설치간격은 수평방향 1.5m, 1.8m이내로 하고, 용도별로 제작된 브래킷을 부위에 따라 설치하여야 하며, 지지보수대는 구조체와 비계를 견고하고, 안전하게 연결하고 설치간격은 수직, 수평 5m이내로 설치한다.
- 마. 브래킷은 콘크리트가 충분히 양생된 후 설치되어야 하며, 수시로 앵커볼트, 지지마찰판의 조임상태 등 안전점검을 하여야 한다.
- 바. 측벽 부위의 브래킷은 작업대 설치가 가능한 제품을 사용하고, 브래킷의 고정을 위한 관통형 폼타이의 구멍은 브래킷 철거 후 하자가 발생하지 않도록 코킹 컴파운드를 시공한 후 시멘트 모르타르로 마감하여야 한다.

7. 특수비계

이동식 비계, 돌출비계 및 특별한 중량물을 취급하는 등의 특수비계는 이동시의 전도 및 구조계산에 의한 작업중의 안전성을 확인한 후, 담당원의 승인을 받아 사용한다.

8. 비계다리

- 가. 너비 900mm이상, 물매 4/10을 표준으로 하고, 각층마다(층의 구분이 없을 때는 7m 이내마다)되돌

02000 가설공사

- 음 또는 다리참을 두고, 여기에서 각층으로 출입할 수 있도록 연결한다.
- 나. 발판널은 내밀지 않도록 깔고 이음부분은 될 수 있는 한 겹침이음을 피하고 비계장선 등에 완전히 고정시킨다. 발판널에는 단면 15X30mm 정도의 미끄럼막이를 300mm 내외의 간격으로 고정한다.

9. 작업발판

작업발판은 한국산업규격품(KS F 8012(작업발판)), 산업안전보건법규에 의한 성능검정품을 사용하며, 그 외의 것을 사용할 때는 담당원의 승인을 받는다.

10. 난간

- 가. 난간의 높이는 900mm이상으로 하고, 각 부재의 연결부는 쉽게 탈락 및 변형되지 않도록 설치한다.
- 나. 난간 높이가 너무 높을 경우에는 450mm위치에 중간대를 설치하도록 한다.

11. 클램프(조임철물)

클램프는 한국산업규격품(KS F 8013(조임철물)), 산업안전보건법규에 의한 성능검정품을 사용하며, 그 외의 것을 사용할 때는 담당원의 승인을 받는다.

02030 가설시설물

1. 작업장 및 재료 보관 장소 등

작업장 및 재료 보관 장소 등 가설물의 설치는 공사시방서에 기재한 것 외에는 필요에 따라 담당원의 승인을 받아 설치한다.

가. 가설건물은 최소 아래에 열거한 설치되어야 한다. 각 건물의 규모는 건설표준품셈, 표준시방서 또는 감독자가 제시하는 규모 이상으로 한다.

- 1) 가설사무실(시공자사무실, 감독자사무실, 감리자사무실)
- 2) 시험실
- 3) 가설변소 및 정화조
- 4) 가설창고
- 5) 가설경비실
- 6) 가설변전실
- 7) 가설식당

나. 가설건물에 사용하는 재료는 신품을 원칙으로 하되 구조, 기능, 외관 등이 사용상 문제가 없는 경우에는 감독자의 승인을 받아 사용한다.

다. 공사감독과 공사감리자가 각각 지정된 경우는 사무실도 각각 설치해야 한다. 이 때 감리자사무실의 규모, 마감, 시설물 및 가구 등은 감독사무실과 동일하게 설치한다.

라. 노무자숙소, 휴게실, 식당 및 가설화장실 등은 관계법규에 맞게 설치한다.

2. 모래 및 자갈 적치장

모래 및 자갈은 흩어지거나 불순물이 혼입되지 않도록 조치하고, 물빠짐이 좋은 곳으로 하여야 한다.

3. 시멘트 및 석회창고

시멘트 및 석회 등을 저장하는 창고의 구조는 다음 표 02030.1과 같이 한다.

표 02030.1 시멘트창고의 구조표준

구 분		A 종	B 종
구조	바 닥	마루널위 철판깔기	마루널
	주위벽	골함석 또는 골슬레이트 붙임	널판이나 골함석 또는 골슬레이트 붙임
	지 붕	골함석 또는 골슬레이트 이음	루핑, 기타 비가 새지 않는 것
비고		① 주위에 배수도랑을 두고 누수를 방지한다. ② 바닥은 지반에서 30cm 이상의 높이로 한다. ③ 필요한 출입구 및 채광창 외에 공기유통을 막기 위하여 될 수 있는 대로 개구부를 설치하지 아니한다.	

4. 위험물 저장창고

가. 도료 및 유류, 기타 인화성 재료의 저장창고는 건축물 및 재료 적치장에서 격리된 장소를 선정하여 관계법규에 정하는 바에 따라 방화구조 또는 불연구조로 하고, 각 출입문은 자물쇠를 달고 소화기를 비치한다.

나. 위험물 가스 저장용기는 직사광선을 차단하고 통풍과 환기가 잘 되는 곳에 보관한다.

5. 현장감리 사무실, 수급자 사무실, 기타

현장감리 사무실, 수급자 사무실, 작업원 휴게소, 작업원 숙사 및 변소, 기타 가설물은 건축법규, 보건관리규정, 근로안전관리규정, 산재보험법규 및 소방법규, 기타 관련법규에 따라 설치한다.

6. 공사용 보조물 및 잡시설

가. 공사용 보조물 및 잡시설에는 가설도로, 구내도로, 구대, 사다리, 흙막이, 버팀대, 가새, 교량, 난간, 차단벽, 가설벽, 쓰레기용 슈트 등이 포함된다.

02000 가설공사

나. 가설쓰레기용 슈트는 철판제 덕트, 폴리에틸렌관 또는 두꺼운 합판이나 나무판자 붙임으로 하고 가새 등으로 견고하게 설치한다.

7. 조립식 가설배수로

빗물 또는 지표로 양수된 지하수가 지하로 유입되거나 공사장 내에 고이지 않도록 적절한 배수시설을 하여야 한다. 특히 장마철에 지하층 구체가 수압의 증대로 인하여 손상을 받았을 때에는 시공자 부담으로 완전 원상 복구토록 한다.

02035 공사용 장비

1. 일반사항

공사계획에 따라 공사용 장비의 사용계획서를 담당원에게 제출한다.

공사용 장비는 적재하중의 초과, 과속 등을 피하고 안전운행에 따라 조치를 하여야 하며, 수시 점검 및 운전자에 대한 안전교육 등 안전관리에 철저를 기하여야 한다.

2. 크레인

크레인은 당해 공사현장에 알맞은 용량의 것을 택하고 고층건물의 중요한 부분까지 작업 할 수 있도록 설치하되, 제작자의 설치표준에 따라 작업중 위험이 없도록 설치한다.

3. 리프트, 원치

리프트, 원치는 신축할 건축물에 인접하여 가설기초 위에 설치하며, 철근콘크리트 구조체가 28일 압축강도에 도달한 때에는 구조체에 가새 등을 이용하여 고정시킨다.

02000 가설공사

02040 가설설비공사

1. 가설전기

- 가. 외부로 노출된 공중 가공선인 경우를 제외하고는 가설전선을 보호하기 위해 금속전선관, 튜브 또는 케이블을 사용한다. 그리고 스위치에는 안전을 위해 뚜껑을 부착한다. 특기가 없을 때에는 각 회선은 20A 이하의 전류를 송전할 수 있는 것으로 하메 누전차단기를 설치한다.
- 나. 전압 220V용 콘센트 이상의 것에는 경고확인 표지를 부착하고, 높은 전압 콘센트에 일반용 플러그를 꽂는 것을 방지하기 위해 양극 콘센트를 설치하지 않는다.
- 다. 전기시설에는 계량기를 설치한다.
- 라. 작업 및 안전사고 예방, 방법 등에 지장이 없도록 가설조명 장치를 한다. 가설조명은 효율이 좋은 등기구로서 바닥면에 충분한 밝기로 균일하게 조명할 수 있어야 한다. 계단은 각층의 바닥에서 계단참까지 사이에 전등 1개 이상을 설치한다. 작업중 파손될 위험이 있는 장소의 조명은 보호망을 설치하는 등의 보호조치를 한다.
- 마. 사용 전기료는 수급자가 지불하고, 수급자는 매주 계량기의 지침을 기록하고 월간 사용량도 기록하며 과도한 전력사용을 억제하도록 한다.
- 바. 인입과 설치 또는 사용에 따른 경비는 시공자가 부담하며, 이에 따른 수속 및 경비도 시공자가 부담한다.

2. 가설용수

- 가. 가설용수는 공사용, 방화용, 식수, 위생설비, 청소 및 필요한 때에는 수목(잔디 포함)용이 포함된다.
- 나. 공사 중에 사용한 가설용수의 요금은 수급자가 부담하며 수급자는 가설용수의 사용량을 줄일 수 있도록 한다.
- 다. 음용수배관은 호칭경 15mm 이상으로 하며, 각 수전에서의 토출유량은 37ℓ/min이상으로 한다. 비음용수배관에는 각 수전마다 경고표지를 부착한다.
- 라. 수도시설에는 계량기를 설치한다.
- 마. 수배관과 호스의 연결부분에서 물이 새지 않도록 하고, 바닥마감공사시에는 오손의 방지를 위해 연결부의 하부에 물받이 그릇을 설치하거나 필요한 조치를 취한다.
- 바. 음용수배관은 건설교통부에서 승인된 음용수배관 (내부식성) 을 사용하며, 사용 전에 기계적인 세척을 실시한 후 소독한다.
- 사. 인입과 설치 또는 사용에 따른 경비는 시공자가 부담하며, 이에 따른 수속 및 경비도 시공자가 부담한다.

3. 오수 및 배수

- 가. 공사현장에는 배수도랑, 웅덩이 등을 설치한다.
- 나. 공사현장에서 배출되는 많은 양의 흙, 공사로 인한 부스러기, 화학물질, 유류 및 이와 유사한 것들은 배수도랑을 오염시키거나 하수도의 흐름을 방해하므로 부스러기는 제거하고 액상인 것은 여과시켜 배수토록 한대 배수할 때에 쓰레기의 함유량이 정해진 한계를 넘지 않도록 하기 위해 여과지 침전탱크, 분리기 및 기타 필요한 시설을 설치한다.

4. 가스시설

- 가. 특기가 있을 때는 현장사무실의 난방 또는 한중공사 보온용으로 가스배관을 한다.
- 나. 가스사용료는 수급자 부담으로 하고 수급자는 에너지 절약을 위해 과도한 사용을 억제해야 한다.

5. 전화시설

- 가. 전화시설을 위한 수수료, 공탁금, 전화대금 등은 수급자 부담으로 한다.
- 나. 인입과 설치 또는 사용에 따른 경비는 시공자가 부담하며, 이에 따른 수속 및 경비도 시공자가 부담한다.

6. 가설설비물 검사

- 가. 가설설비물을 사용하기 전에 검사와 시험을 하고, 관계 당국과 협의가 필요한 사항은 당국의 확

- 인을 받아 사용하며, 이에 따른 경비는 시공자가 부담한다.
- 나. 설비시설을 이용할 때는 사용자에게 철저한 교육을 시행한다. 또한 수급자는 물자절약을 위하여 노력해야 한다.

02000 가설공사

02045 안전

1. 일반사항

- 가. 안전시설에는 안전표지, 안전수칙, 화재예방, 경계신호, 조명, 가설울타리, 인도용 교량, 경비 또는 사원안전교육계획, 환경보호, 기타 등이 포함된다.
- 나. 공사에 따른 재해방지는 건축법규, 건설기술 관리법규, 산업안전보건법규, 근로안전관리규정, 산재보험법규, 소방법규 및 전기관계법규, 기타 관계법규에 따라 적절한 대책을 강구한다.
- 다. 조사, 시험, 계량기 검측과 이와 관련된 자료의 사본과 배수, 난방, 환기, 습도조절, 승강시설(자재 운반용 포함), 전기배선, 조명, 기타 이와 관련되는 설비를 포함한 가설 공사 시설의 작동시에는 안전을 보장하는 허가서와 사본을 제출한다.
- 라. 가설공사 시설은 과부하, 동파, 오염, 홍수, 화재, 질병, 대지침식, 완공된 공사의 손상, 공공질서 방해, 기타 해로운 영향을 배제하고 보호 및 유지한다.

2. 방화 및 도난방지

- 가. 공사현장 직원에게 전반적인 화재예방과 구급에 대한 교육을 실시한다.
- 나. 화재 위험지역에서는 화기사용을 금한다.
- 다. 소화용수, 소방펌프 및 소방호스를 비치한다.
- 라. 위험한 곳에서는 위험예방을 위해 경고표시를 하여야 하며, 현장원은 물론 인근주민도 식별할 수 있도록 한다.
- 마. 위험한 부위의 울타리는 현장 내를 드나들 수 있는 작은 동물의 통과를 막을 수 있도록 한다.
- 바. 도난의 우려가 있는 창고 등은 시건장치를 설치하여야 한다.
- 사. 경비는 공사 착수 시부터 완공 시까지 계속한다. 경비의 순찰을 확인할 수 있는 타임록 시스템 설치 등의 조치를 강구한다.

3. 안전교육

- 가. 현장원에게 안전규정을 주지시키고, 위반시에는 교정할 수 있도록 조치를 강구한다.
- 나. 담당원과 직원의 안전교육을 정기적으로 한다.
- 다. 감독과 경비의 편의를 위해 현장원에게는 사진이 붙은 표찰을 부착하게 하고 방문이 허용된 자에게는 방문자용 표찰을 부착하게 한다.

4. 환경보호

- 가. 환경보호 규정을 지키도록 철저히 교육시키고 대기, 수질, 토양 등의 오염 가능성을 최소한으로 한다.
- 나. 소음, 진동, 분진 등이 심한 기계 기구는 사용을 피하되, 부득이한 경우에는 시간을 정하여 사용하도록 한다.
- 다. 공사 중 발생한 폐기물은 장외로 반출하여 폐기물관리법규에 따라 처리하며, 그 내용 및 처리결과를 담당원에게 제출한다.
- 라. 공사현장을 출입하는 장비의 세척을 위한 세륜시설을 도로와 인접한 현장출입로에 설치한다.

5. 안전난간

추락의 위험이 있는 곳은 공사완료시까지 수평간격 1.8m 이내에 산업안전기준에관한규 칙 제7조2에서 정하는 기준(높이 0.9m~1.2m, 중간난간대, 발끝막이의 높이 0.1m)에 맞추어 안전난간을 설치하고, 수직으로 450mm, 900mm 위치에 수평방향의 강관을 안전난간으로 설치하여야 한다.

6. 수평개구부 보호덮개

수평개구부에는 12mm 합판과 45X45mm 각재, 동등 이상의 자재를 이용하거나, 슬래브 철근을 연장하여 배근하고 수평개구부 보호덮개를 설치하여야 한다.

7. 안전대걸이, 안전대걸이용 로프

추락의 위험이 있는 장소에서의 작업시에는 안전하게 작업할 수 있도록 높이 1.2m 이상, 수직방향 7m 이내의 간격으로 강관 (ø48.6, t:2.4mm) 등을 사용하여 안전대걸이를 설치하고, 인장강도 14,700N 이

상인 안전대걸이용 로프를 설치하여야 한다.

8. 접근방지책

지하구조물 터파기 부위, 공사용 장비의 작업구간 등 출입통제가 필요한 장소에는 수직 방향 450mm, 900mm 위치, 수평방향 1.8m 이내의 간격으로 강관(ø48.6, t:2.4mm) 등을 사용하여 접근방지책을 설치하여야 한다.

9. 추락방호망

엘리베이터 홀 내부 및 구조체 외부 등과 같이 작업 중 작업자의 추락의 위험이 있는 곳에는 가설 공사표준시방서에서 정하는 추락방호망을 설치 지점에서 작업 위치까지의 높이 6m 이내에 설치한다.

10. 낙하물방지망

가. 낙하물방지망의 설치는 높이 10m 이내 또는 3개 층마다 설치한다.

나. 낙하물방지망의 내민길이는 비계의 외측에서 2m 이상, 방지망의 겹침길이는 150mm 이상으로 하고, 수평면과 방지망의 경사각도는 20~30°로 한다.

다. 버팀대는 가로방향 1m 이내, 세로방향 1.8m 이내의 간격으로 강관(ø48.6, t:2.4mm)등을 이용하여 설치한다.

라. 외부 비계와 벽체 사이에 틈이 없도록 안전망을 설치한다.

11. 방호선반

가. 낙하물에 의한 위험요소가 있는 주출입구 및 리프트 출입구 상부 등에는 산업안전기준에 관한규칙 제456조에 의한 방호선반 또는 15mm 이상의 판재 등의 자재를 이용하여 방호선반을 설치하여야 한다.

나. 방호선반 하부 및 양 옆에는 안전망을 설치한다.

다. 출입구 바닥은 평편하여야 한다.

02000 가설공사

02050 가설물의 철거

- 가. 공사기간 중 담당원이 공사 진행상 또는 대지 내의 건축물 사용에 지장이 있다고 인정하여 지시한 때는 가설물의 일부 또는 전부를 신속히 철거한다. 또한, 지시가 있을 때는 즉시 장외로 반출한다.
- 나. 공사가 완료되면 담당원과 협의하여 일체의 공사용 가설물을 철거하고, 땅고르기 및 청소 등의 뒷정리를 한다.
- 다. 가설물의 해체, 철거에 있어서 가설물철거 계획에 따라 가설물이 불안정하게 되지 않는 작업순서로 하며, 도괴, 낙하, 추락 등을 방지하기 위한 조치를 강구한다.

03000 토공사

03010	토공사 일반	046
03015	철거공사	048
03020	부분 철거공사	050

03010 토공사 일반

1. 대지정리(site clearing)

- 가. 공사에 앞서 앞으로의 작업을 원활히 진행할 수 있도록 대지 안을 정리한다.
- 나. 공사에 장애가 되는 수목 등은 제거하고 기존 수목 중에 보존가치가 있다고 판단되는 수목은 보존 또는 이전한다.
- 다. 대지 안에 노출된 암반, 우물, 연못, 쓰레기장 등의 처리는 공사시방서에 따른다.
- 라. 규모가 크고, 기초가 깊은 기존 건물을 해체 및 철거할 경우에는 충분한 주의를 기울여야 한다.
- 마. 공사장 출입구 및 공사 전용도로의 파손 및 작업동선에 이상이 있을 경우 감독원의 지시에 따라 개조, 보강한다.
- 바. 특정 지하매설물(가스관, 상하수도, 전기통신설비 등)의 유기, 이전은 공사시방서에 따라 조치한다.
- 사. 대지가 연약지반일 경우 공사의 규모, 목적 등에 맞는 가설도로를 조성하기 위하여 적절한 지반 개량을 실시한다.
- 아. 중장비를 사용하는 경우, 장비의 전도를 막기 위하여 작업지반을 견고히 하도록 세심한 점검정비 보강을 실시한다. 필요에 따라 장비용 작업대를 설치한다.

2. 터파기(excavation)

- 가. 굴착면이 안정된 형상으로 유지되도록 균형 있게 잘 파 나간다.
- 나. 파이프류 및 도관을 묻는 줄터파기(Trench Excavation)는 설계도면에 의하여 행하고 감독원의 지시에 따른다.
- 다. 굴착장비를 투입할 경우 장비의 전도, 전락을 막기 위하여 작업지반을 견고히 다진 다음 충분한 점검을 실시하고, 작업대를 사용할 경우 구조 및 안정성 확보에 대하여 확인하도록 한다.
- 라. 미리 시공되어 있는 파이프나 지하수 양수 펌프 등은 굴착하는 동안 파손되지 않도록 한다.

3. 배수 지수

- 가. 지표수 및 지하수가 굴착면에 유입되는 것을 방지해야 하며 대지 및 주위지역으로부터 지표수의 월류를 방지해야 한다.
- 나. 공사에 장애가 되는 지하수, 우수, 권물, 외부로부터의 유입수 등은 중력배수를 시키거나 강제배수를 시켜야 하며, 필요시에 시멘트 약액주입 등으로 지수시켜야 한다.
- 다. 배수 또는 지수는 공사시방서에 따른다.
- 라. 배수 및 지수 등으로 공사장 인접지반 및 시설물에 지장을 주지 않아야 한다.
- 마. 배수를 중단할 때에는 지하수위의 상승으로 인한 구조체의 부상, 보일링 등이 생기지 않도록 한다.
- 바. 직접기초인 경우 지하수로 인하여 기초 밑면의 지반이 손상되지 않도록 한다.

4. 기초바닥 고르기

- 가. 기초 터파기가 소정의 깊이까지 도달하면 기초바닥은 감독원의 검사, 승인을 받는다.
- 나. 기초바닥면은 특기할 만한 지시사항이 없는 한 평탄하게 있는 그대로 둔다.
- 다. 기초바닥면은 흐트러지지 않도록 하고 굴착 지반면에 흐트러진 부분이 있을 때는 감독원과 협의하여 자연지반과 동등이상의 지내력을 갖도록 조치한다.
- 라. 굴착 지반면을 직접 지지지반으로 할 경우 기계굴착을 하면 기계의 중량이나 진동으로 지지지반이 흐트러질 염려가 있으므로 기초 바닥면 위에서 약 10~20cm 여유를 두고 기계굴착을 중지하고 잔여분은 삽 등으로 인력 터파기를 실시한다.
- 마. 말뚝 기초의 경우, 말뚝에 손상이 가지 않도록 기초바닥을 정리한다.
- 바. 설계도서에 명시된 깊이 내에서 충분한 기초지지 지반이 나올 경우 그 위치가 동결심도 이하인지를 확인하고 동결심도 이하가 아닌 경우는 기초가 동결심도 아래에 위치하도록 더 깊이 터파기를 한다.

4. 되메우기 성토 땅고르기

- 가. 지하구체공사 종료 후 되메움 시기는 흙의 반입방법, 다짐방법, 콘크리트강도 등을 고려하여 구

조물에 손상이 없도록 결정한다.

- 나. 되메우기에 앞서 구조체에 붙어 있는 거푸집 등은 완전히 제거한다.
- 다. 되메우기 흙의 재료는 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 그 내용이 없는 경우에는 감독원의 승인을 얻어 사질토 또는 굴착된 흙 중에 체가름하여 잡석이나 다짐에 방해되는 이물질을 제거한 흙을 사용한다.
- 라. 모래로 되메우기 할 경우 충분한 물다짐을 실시하고, 일반 흙으로 되메우기 할 경우 두께 약 30cm마다 다짐밀도의 규정 또는 공사시방에서 요구하는 다짐밀도로 다진다. 다짐밀도의 규정 또는 공사시방에서 요구하는 다짐밀도로 다진다. 다짐밀도의 규정 또는 특기 시방서에 명기되어 있지 않을 경우에는 다짐밀도 95% 이상으로 다진다.
- 마. 되메우기시 충분한 다짐(상대다짐도 95%)을 하여 건물 완성 후 건물주위의 흙이 침하하여 묻혀 있는 가스관, 상하수도관, 전기·통신설비 등에 영향이 없도록 한다.
- 바. 초연약지반 위에 성토를 할 경우에는 지반공학 전문가의 자문에 따라 적절한 지반개량 공법을 선택하여 지반개량을 실시한 후 성토를 한다.
- 사. 바닥콘크리트 밑의 되메우기 재료 및 다짐방법은 공사시방서에 따른다.
- 아. 성토의 재료는 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 그 내용이 없는 경우에는 감독원의 승인을 받아 잡석이나 다짐에 방해되는 이물질을 제거한 흙을 사용한다.
- 자. 땅고르기 면은 평탄하게 고르면서 청결하고 보행에 견딜 정도로 다진다.

5. 잔토처리

- 가. 잔토는 수평이동과 수직이동의 용도에 맞는 장비를 적절히 조합 선정하여 처리한다.
- 나. 잔토를 운반하는 트럭은 과적을 피하고 운반 중 흙이 넘쳐 흐르지 않도록 하고 덮개를 씌워 운반한다. 또한 타이어 등에 붙은 흙이 도로를 더럽히지 않도록 한다.

6. 한냉기후에 대한 주의

- 가. 기초 터파기 바닥면은 동결되지 않도록 한다. 동결할 경우에는 감독원과 협의하여 동결토는 제거하고 양질의 재료로 치환하는 등의 자연지반과 동등 이상의 지내력을 갖도록 조치한다.
- 나. 되메우기 성토 및 땅고르기에는 동결토사를 사용해서는 안된다.

03015 철거공사

1. 일반사항

- 가. 철거의 범위는 도면에 표시된 바에 따르고 공사조건에 폐품의 이용을 명기한 경우에는 철거로 인해 손상 받지 않도록 주의하여야 한다.
- 나. 도면에 표시한 진입로와 주차장 및 인접대지의 개량을 위한 시설도 철거하되, 공사 직전에 건축주에 의하여 철거되는 난방배관과 그 부속 기기는 제외한다.
- 다. 기초와 기초를 지지하는 벽은 가장 낮은 기초의 상부로부터 최소한 30cm 깊이까지 철거하여야 한다.
- 라. 제출물
 - 1) 철거를 시작하기 전에 철거의 방법과 작업내용에 대한 계획서를 감독원에게 제출하여 승인을 얻어야 한다.
 - 2) 계획서에는 통행인의 출입 차단이나 건물의 차폐 등에 대한 계획이 포함되어야 한다.
 - 3) 각종 공급시설의 차단이나 보호 또는 계속적인 준치 등의 연계작업에 필요한 공정표를 제출하되 공정은 구체적이고 상세하게 작성하여 해체나 철거가 토공사의 진행을 방해하지 않도록 하여야 한다. 철거를 시작하기 전에 인접한 구조물과 대지개량에 대한 사진을 제출하여야 한다.

2. 작업조건

- 가. 철거 구조물은 철거를 시작하기 전에 비워져 있어야 하며, 사용도 중단되어야 한다.
- 나. 철거될 구조물의 유지 관리에 대해서는 건축주가 책임을 지지 않는다. 다만, 철거공사의 입찰을 위한 현장조사시의 관리상태가 건축주에 의해서 그대로 유지되어야 한다.
- 다. 건축주는 철거작업 이전에 당해 건축물의 일부를 경미하게 변경하거나 보강 등의 조치를 할 수 있다.
- 라. 손괴 방지를 위해 보강한 시설은 시공자가 공정에 따라 구조물로부터 제거할 수 있고, 제거된 손괴 방지물은 제거와 동시에 현장에서 반출되어야 하며 현장 내에서는 이를 보관하거나 매각처리를 하여서는 안된다.
- 마. 관할 당국의 서면승인이 없이는 현장 내로 폭약을 반입하거나 이를 사용할 수 없다. 서면승인을 받은 경우에도 발파로 인해 인명이나 재산상에 손해를 입혔을 때에는 시공자가 이에 대한 전적인 책임을 져야 한다.
- 바. 모든 발파작업은 관계규정에 따라 적합하게 이루어져야 한다.
- 사. 철거작업이나 이로 인하여 발생한 잔토 또는 쓰레기의 처리는 주변도로나 보행자 또는 인접된 시설물에 대한 지장이 최소화 되도록 하여야 한다.
- 아. 관계기관의 승인 없이는 도로나 보행로 또는 인접시설물을 폐쇄하거나 통행을 방해하여서는 아니 된다. 필요한 경우에는 관계규정이 정하는 바에 따라서 폐쇄도로에 대한 대체도로를 만들어야 한다.
- 자. 철거작업 중인 지역의 통행인에 대한 안전통행을 보장해야 하며, 철거작업으로 인해 인접 건물이나 시설 또는 인명 등의 피해가 없도록 필요한 경우 보호조치를 하여야 한다.
- 차. 관계기관의 지침에 따라 가설통로를 설치하되 가설통로는 지붕 등으로 둘러 싸여 있어야 한다.
- 카. 철거될 구조물이나 준치될 공급시설 등에는 내·외부에 동바리, 가새 등을 설치하여 구조물이 움직이거나 침하 또는 붕괴 등이 일어나지 않도록 하여야 한다.
- 타. 철거작업으로 인하여 인접건물에 발생한 손괴는 즉시 보수하여야 한다.
- 파. 준치시켜야 하는 각종 공급시설은 적절히 유지관리를 하고 철거작업으로 인한 손괴가 없도록 보호하여야 한다.
- 하. 관계기관의 서면 승인이 있을 때를 제외하고는 기존의 각종 공급시설로부터의 정상적인 공급이 방해받지 않도록 하여야 한다.
- 가. 기관의 승인을 얻어 공급을 중단시킬 경우에는 임시공급시설을 설치하여야 한다.
- 나. 주는 시공자의 서면요청이 있으면 철거작업이 시작되기 전에 철거될 구조물에 대한 공급시설에 절단이나 봉인 등을 하여야 한다.
- 다. 주는 각종 공급시설을 차단할 수 있으며, 당해 공급시설을 차단하거나 봉인하는 것은 해체작업의 일부에 해당한다.
- 라. 작업은 각종 공급시설의 차단이 서면으로 확인된 뒤에야 착수할 수 있다.
- 마. 작업에는 스크린클러와 가설천막 등으로 주위를 둘러싸서 먼지날림 등을 방지하여야 하며 환경보호 등을 위한 관계규정을 준수하여야 한다.

3. 해체 및 철거

- 가. 철거작업 시에는 스프링클러나 가설천막 등으로 주위를 둘러싸서 먼지날림 등을 방지하여야 하며 환경보호 등을 위한 관계규정을 준수하여야 한다.

- 나. 인접구조물이 깨끗이 유지되도록 하고 철거작업으로 인한 발생물은 적기에 처리하여야 한다.
- 다. 철거작업이 완료되면 인접지역은 철거작업을 하기 전의 상태로 정리하여야 한다.
- 라. 수급자가 수거할 가치가 있다고 판단하는 부품은 감독원의 동의와 관계기관의 승인이 있을 경우에는 그 부품을 원형으로 회수할 수 있다.
- 마. 철거작업의 진행은 상부에서 하부로 체계적으로 진행되도록 하여야 한다.
- 바. 각층의 철거작업은 철거작업이 끝나는 층마다 발생물의 처리와 뒷정리까지 신속히 완료해서 아래층의 지지대에 과도한 하중이 부담되지 않도록 하여야 한다.
- 사. 콘크리트나 벽돌은 작은 조각으로 철거되도록 하고, 구조체를 제거하였을 때는 호이스트나 데릭 등으로 이를 지상에 내려놓아야 한다.
- 아. 바닥층 슬래브는 존치대상이 아닌 경우에는 파쇄하여야 한다.
- 자. 철거장비는 건물내부의 특정부위에 집중되지 않도록 하고, 철거물은 신속히 제거하여 건축물을 지지하는 벽이나 바닥 또는 구조체에 과도한 하중이 가해지지 않도록 하여야 한다.
- 차. 구조물의 철거로 생긴 틈이나 부위는 적절히 되메우기를 하여야 하며, 되메우기 재료는 KS규정에 적합한 것을 사용하여야 한다.
- 카. 되메우기용 흙은 흐트러진 상태에서 매층마다 30cm 이내의 두께로 되메운 후 다짐작업을 하되 다짐시에는 적절한 습윤상태를 유지하여 다짐 후에 인접된 본래지반의 다짐밀도와 동등 이상이 되도록 하여야 한다.
- 타. 되메우기와 다짐을 한 후에는 인접대지와 평탄하도록 고르고 배수시설과 연결되는 배수로를 두어야 한다.

4. 보강자재 및 발생재

- 가. 손괴 방지를 위한 보강재의 제거에는 신중을 기해야 한다. 보강자재를 당해 공사에 재사용 할 예정인 자재는 공사시방에 따른다.
- 나. 건축주의 재산으로 명시되거나 재사용 예정인 것을 제외하고는 모든 보강자재는 시공자에게 귀속된다.
- 다. 해충의 관리를 위하여 자격 있는 관리자를 고용하여 해체될 건물의 모든 부위에 대한 관계 규정에 따라 충해방지 조치를 하도록 하여야 한다.
- 라. 철거작업으로 인하여 발생하는 쓰레기 등의 발생물은 폐기물 관리법에 의거 허가된 처리업자로 하여금 관계당국에 신고하여 장외로 반출토록 하여야 한다.

03020 부분철거공사

1. 일반사항

가. 이 절은 아래의 항목에 대한 부분적 철거나 보호 또는 철거 후의 처리 등에 관하여 적용한다.

- 1) 도면에 명시된 기존 건축물의 각 부위
- 2) 도면에 명시된 내부 간막이벽.
- 3) 철거대상인 문과 문틀
- 4) 철거대상인 수납장
- 5) 철거대상인 창문
- 6) 존치대상인 자재와 설비의 보호

나. 제출물

- 1) 부분적인 철거작업과 여타작업과의 연계 공정표를 작성하여 작업착수 전에 감독원의 승인을 받아야 한다.
- 2) 연계공정표에는 각종 공급시설의 차단이나 보호 또는 계속적인 존치 등의 연계방법이 포함되어 있어야 하며, 먼지나 소음 발생의 억제를 위한 상세한 보호조치가 명시되어야 한다.
- 3) 공정은 상세하게 작성하여 해체되지 않는 부분의 계속적인 사용을 방해하지 않도록 하여야 한다.
- 4) 공정표는 공사 중에도 건축주가 계속해서 기존 건축물의 일부를 사용함을 감안해서 작성되어야 하며, 새로 증축될 부위의 부분적인 사용에 대해서도 대비하여야 한다.
- 5) 건축물의 외부와 각종 설비의 상태를 보여주는 사진을 제출하되, 철거작업으로 인한 손괴로 오인될 수 있는 인접부위에 대한 사진도 포함한다.

2. 작업조건

가. 부분적인 철거작업은 건축주의 정상적인 거주활동에 대한 방해를 최소화할 수 있도록 하여야 한다.

나. 건축주의 정상적인 거주활동에 영향을 주는 철거작업에 대해서는 최소한 72시간 전에 건축주에게 이를 통보하여야 한다.

다. 건축주는 철거될 구조물의 유지관리에 대해서는 책임을 지지 않는다. 다만, 철거공사의 입찰을 위한 현장조사 당시의 관리상태가 건축주에 의해서 그대로 유지되어야 한다.

라. 철거건물의 손괴 방지를 위한 보강시설은 시공자가 공정에 따라서 구조물로부터 제거할 수 있고 제거된 손괴 방지물은 제거와 동시에 현장에서 반출되어야 하며, 현장 내에 이를 보관하거나 매 각처리를 하여서는 아니된다.

마. 부분적인 철거공사로 인해 건축주나 일반 주민에게 위해를 주지 않도록 가설 보호시설을 해야 한다.

- 1) 사용 중인 건축물의 각 부위에서 건축주나 일반 주민의 안전하고 자유로운 통행을 보장할 수 있는 필요한 조치를 하여야 한다.
- 2) 권한있는 기관의 지침에 따라 가설통로를 설치하되 가설통로는 지붕 등으로 둘러싸여 있어야 한다.
- 3) 철거될 구조물이나 존치될 공급시설 등에는 내외부에 동바리, 가새 등을 설치하여 구조물이 움직이거나 침하 또는 붕괴 등이 일어나지 않도록 하여야 한다.
- 4) 존치되는 부위의 마감공사가 철거공사로 인해 손상을 입지 않도록 필요한 보호 조치를 하여야 한다.
- 5) 필요할 때마다 바닥은 적절한 덮개로 덮어서 이를 보호하여야 한다.
- 6) 먼지나 분진 또는 소음이 과도하게 발생되어 별도의 구획이 필요한 경우에는 먼지방지용 간막이벽을 임시로 설치하여야 하며, 간막이벽에는 먼지차단형 문과 도어록이 설치되어야 한다.
- 7) 외부공사의 철거작업과 내부에서의 설치작업 사이에 상당한 시차가 있을 경우에는 우기에 대비한 임시 보호시설을 설치하여, 건축물의 내부와 구조체에 누수 등이 생기지 않도록 하여야 한다.
- 8) 공사자 종료되면 모든 보호조치는 제거하여야 한다.

바. 철거작업으로 인접한 공급시설 등에 손괴를 끼쳤을 경우에는 즉시 보수하여야 한다.

사. 철거작업이나 이로 인해 발생한 잔토 또는 쓰레기의 처리는 주변도로나 보행자 또는 인접된 시

- 설물의 출입에 대한 지장이 최소화되도록 하여야 한다.
- 아. 관계기관으로부터의 승인 없이는 도로나 보행로 또는 인접시설물을 폐쇄하거나 통행을 방해하여서는 아니된다.
 - 자. 필요한 경우 관계규정이 정하는 바에 따라서 폐쇄될 도로에 대한 대체도로를 만들어야 한다.
 - 차. 철거작업 중 산소용접기 등으로 절단작업을 할 경우에는 절단작업 전에 작업장 내에 있는 모든 가연성 물질을 제거하여야 한다.
 - 1) 덕트나 파이프의 내부와 같이 밀폐된 공간에서 산소용접기 등으로 작업을 하는 경우에는 작업시작 전에 내부공간의 상태를 점검하여 유해가스 등에 의한 안전사고의 가능성이 없는지를 확인하여야 한다.
 - 2) 산소용접기 등으로 절단작업을 할 때는 화재진압을 위한 장비를 휴대토록 하여야 한다.
 - 카. 존치대상인 기존의 공급시설에 대해서는 철거작업 중에도 정상적인 공급이 가능토록 관리하여야 하며 철거 작업으로 손상을 받지 않도록 보호하여야 한다.
 - 1) 관계기관의 서면 승인이 있을 때를 제외하고는 기존의 각종 공급시설로부터의 정상적인 공급이 방해받지 않도록 하여야 한다.
 - 2) 관계기관의 승인을 얻어서 공급을 중단시킬 경우에는 임시 공급시설을 설치하여야 한다.
 - 3) 부분적인 철거작업을 하는 동안에는 화재 예방조치가 반드시 수반되어야 한다.
 - 타. 철거작업시에는 스프링클러나 가설천막 등으로 주위를 둘러싸서 먼지날림 등을 방지하여야 하며, 환경보호 등을 위한 관계규정을 준수하여야 한다.

3. 해체 및 철거

- 가. 철거될 구조물이나 존치될 공급시설 등에는 내·외부에 동바리, 가새 등을 설치하여 구조물이 움직이거나 침하 또는 붕괴 등이 일어나지 않도록 하여야 한다.
 - 1) 철거작업 중 구조물의 안전에 이상이 있을 때에는 즉시 작업을 중지하고 이를 감독원에게 즉시 통보하여야 하며, 작업의 계속여부가 결정될 때까지는 구조물을 지지시키기 위한 예비조치를 하여야 한다.
 - 2) 작업장에 치우지 않고 놓아둔 가구나 설비 등에 대해서는 작업 중 흠이 묻거나 손상을 입지 않도록 덮거나 기타의 보호조치를 하여야 한다.
 - 3) 사용 중인 각 부위에 먼지나 연기 등이 침투되지 않도록 분진방지형 간막이벽 등을 설치하여야 한다.
 - 4) 사용되고 있는 부위와 직접 연결되는 부위에서의 철거공사시에는 최소한 10cm 간격의 셋기 등이 있는 간막이벽을 만든 후 공사를 하되, 사용 중인 쪽에 1.9cm 두께 이상의 한쪽 벽을 설치하고, 그 반대쪽에 1.3cm 내화합판으로 다른 한쪽 벽을 설치하여 간막이벽을 만들되, 간막이벽의 내부에는 차음용 단열재로 채워야 한다.
- 나. 존치시키지 않는 공급시설은 옮기거나 차단해 놓아야 한다.
 - 1) 사용 중인 부위에 대해서 지속적인 공급이 필요한 경우에는 우회적인 공급시설을 하여야 한다.
 - 2) 공급시설 등의 교체로 인해 공급이 중단될 경우 최소한 72시간 전에 이를 건축주에게 통보하여야 한다.
- 다. 해체작업은 체계적인 방법으로 하되 관계규정과 해체공정에 의하여 도면에 표시된 작업을 완료하여야 한다.
 - 1) 콘크리트나 벽돌은 작은 조각으로 철거되도록 하고, 특히 콘크리트와 벽돌의 접합지점에서는 돌절단용 전동톱 등으로 절단하되 전동해머 등 충격을 주는 장비를 사용하여서는 아니된다.
 - 2) 철거장비는 건물내부의 특정부위에 집중하여 보관하지 않도록 하고, 해체로 인한 발생물은 신속히 제거하여 건축물을 지지하는 벽이나 바닥 또는 구조체에 과도한 하중이 가해지지 않도록 하여야 한다.
 - 3) 관계기관의 규정에 따라 효과적인 공해방지시설을 하여야 한다.
 - 4) 기초에 대해서는 기존의 지표면으로부터 최소한 30cm 이상의 깊이로 철거되어야 한다.
- 라. 지표면하의 나무나 금속으로 된 구조체도 철거하고, 지표면하의 콘크리트 슬래브도 파쇄하여야 한다.
- 마. 지표면 위에 있는 슬래브는 인접된 슬래브나 간막이벽에 균열이나 구조적인 손상을 주지 않는 방법으로 철거하여야 한다.
- 바. 철거공사로 인해 발생한 침하지역은 철저히 되메우되, 되메우기 재료는 적절한 흙이나 자갈 또는

모래를 사용하여야 하며, 쓰레기나 직경 15cm 이상의 돌, 나무 뿌리 기타 유기물질이 함 유되지 않은 것이어야 한다.

- 사. 해체공사 중에 당해 건축물의 기능이나 설계와 크게 배치되는 예기치 못했던 기계 전기적 또는 구조적 장애물이 발생했을 때는 장애물의 범위와 실태 등을 조사하여 필요한 조치를 하여야 한다.
 - 1) 장애물에 대한 상세한 내용을 감독원에게 신속히 보고하여야 한다.
 - 2) 감독원의 지시에 따라서 가급적 전체적인 공정이 지연되지 않도록 하여 철거공정을 조정하여야 한다.

4. 보강자재 및 발생재

- 가. 도면에 "건축주에게 양도할 보강자재"로 표시된 경우에는 이를 신중하게 철거하여 깨끗이 보관한 후 발주처에게 양도하여야 한다.
- 나. 장식판이나 기념판을 포함한 역사적인 가치가 있는 예술품 또는 골동품 등은 건축주의 소유가 된다.
- 다. 시공 중에 역사적인 예술품 등이 발견될 때는 즉시 감독원에게 이를 통보한 후 발굴이나 복원은 감독원의 지시에 따라야 한다.
- 라. 현장 내에서 철거작업 등으로 발생한 쓰레기 등의 발생재는 현장에서 신속히 반출하여 적법하게 처리하여야 한다.
- 마. 철거작업 중에 유해 물질이 발생하게 되면 관계규정에 따라 적법하게 회수하여 처리하거나 공해의 유발요인이 되지 않도록 필요한 조치를 취하여야 한다.
- 바. 발생재의 소각은 현장 내에서는 허용되지 않는다.
- 사. 철거작업이 끝나면, 철거장비와 공사용 설비 및 발생재 등을 현장에서 회수하여야 한다.
- 아. 각종설비에 대한 임시 보호시설을 회수하고 내부는 정리하고 깨끗이 청소하여야 한다.
- 자. 철거가 과도하게 이루어진 곳은 즉시 보수하여야 한다.
- 차. 건축물의 각 부위와 외부는 철거작업을 시작하기 전의 상태로 되돌려 놓아야 하며, 철거작업으로 인해 손상을 받은 인접건물이나 인접건물의 외부는 원상태대로 보수하여야 한다.

04000 지정 및 기초공사

04010	지정 및 기초공사 일반	055
04055	말창콘크리트 지정공사	066
04065	콘크리트 및 철근콘크리트 기초공사	067

04000 지정 및 기초공사

04000 지정 및 기초공사

04010 지정 및 기초공사 일반

1. 일반사항

- 가. 기초공사는 도면에 의거하여 소정의 깊이대로 굴토한 후 지질조사 보고서와 비교, 검토한 후 행하여야 한다.
- 나. 이 때 소정의 지내력이 나오지 않을 경우에는 지반안정을 실시하며, 그 공법으로는 다지는 공법(VIBROFLOTION 공법, COMPOSER공법)과 혼합공법(화학약재 혼합법), 고결공법(시멘트주 입법, 약액주입법, 전기화학과결법) 등이 있고, 이에 대한 감독자의 지시에 따라 조치하여야 한다.
- 다. 과대 굴착
기초 지반의 흠파기 공사 중 도면에 명시된 깊이 이하로 과대굴착 작업을 하였을 때에는 지내력의 손상이 가지 않도록 유지하되 감리자의 승인을 득한 후 기초를 내려서 시공토록 한다.
- 라. 급결재
본 공사 수행 시 용수가 심하여 작업이 곤란할 때는 현장 상황에 따라 감리자의 지시에 의해 급결제를 혼합하여 사용하여야 한다.

2. 용어

- 가. 이 시방서에 사용하는 용어를 아래와 같이 정의한다.
- 나. 기초 : 기둥, 벽, 토대 및 동바리 등으로부터 몰려오는 하중을 지반 또는 지정에 전달시키기 위해 만든 건축물 최하단부의 구조부를 말한다.
- 다. 지정 : 기초를 안전하게 지탱하기 위하여 기초를 보강하거나 지반의 내력을 보강하는 지반다지기, 압석다짐 및 말뚝 박기 등을 한 부분을 말한다.

3. 지내력 시험

- 가. 설계도에 의한 흠파기 완료 후 감독자의 지시에 따라서 3개소이상 지내력 시험을 행한다.
- 나. 지내력 시험은 KS F 2444(평판재하 시험방법)규정에 의하여 기초 저면에서 시험을 행하고 보고서를 감독자에게 제출한다.

4. 기초의 변경

- 가. 기초파기는 설계도에 명시한 깊이로 하고, 그 깊이에서 터파기 한 결과 설계 시 추정된 지내력의 기초지지 지반이 나오지 않을 경우(지내력 미달) 시공자는 대책을 수립 후 관계 증빙서류 (도면, 사진, BORING TEST 결과 및 검토자료)를 첨부, 감독자에 설계변경 요청을 하여야 한다.

5. 모래, 자갈 및 압석지정공사

1) 모래 지정공사

- 가. 모래를 깐 후 물을 주어 골고루 다진 후 반복 시행하여 도면에 이르도록 한다.

6. 버림 콘크리트

- 가. 배합은 레미콘으로 하며 물은 워커빌리티를 얻을 수 있는 범위 내에서 최소로 한다.
- 나. 두께는 도면에 의하며 기타는 MOCS 5항에 준한다.
- 다. 설계기준강도는 18N/mm² 으로 한다.(레미콘 25-18-8를 사용한다.)

7. 폴리에틸렌 필름깔기

- 가. 폴리에틸렌 필름은 (0.03mm 2겹) 깔기로 하되, 겹침 길이는 10cm이상으로 하고 지반에 면한 바닥 면에는 빠짐없이 깔도록 한다.

8. 직접기초

1) 일반사항

- 가. 적용범위

- ① 본 시방서는 건축물 또는 토목 구조물의 기초가 지지반에 직접 설치되는 지내력 기초인 경우로서 모래지정 이외의 별도 지정을 사용하지 않는 기초공사에 대하여 규정한다.

나. 적용규준

다음 규준은 본 시방서에 명시되어 있는 범위 내에서 본 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

한국산업규격(KS)

- ② KS F 2318 스플릿 배럴 샘플러에 의한 현장 관입시험 및 시료채취방법
- ③ KS F 2444 확대기초에서 적정하중에 대한 흙의 지지력 시험방법

다. 설계변경

지반여건상 기초공법 및 형식을 기초설계와 다르게 변경하여야 할 경우는 도면, 사진 및 기초 검토결과가 포함된 기초설계변경 승인요청서를 제출하여 건축주의 승인을 받아 시공한다.

라. 시공계획서

- ① 지내력 추정과정과 사유가 포함된 지내력 판단결과와 기초판의 내림, 기초판 크기변경 등, 기초설계의 변경시공여부에 관한 사항이 포함된 기초 시공계획서를 작성하여 감독자의 승인을 받고 시공에 임한다.

2) 시공 순서

- 지내력 판단
- 기초바닥 고르기
- 모래지정
- 버림 콘크리트 치기
- 기초 시공

9. 기성콘크리트말뚝(PHC) 지정공사

1) 일반사항

가. 적용범위

이 절은 프리텐션방식 원심력 고강도 콘크리트 말뚝(PHC 말뚝)을 Separated Doughnut Auger + T-4공법으로 시공하여 설계 허용지지력 이상의 효과를 얻어 품질만족을 실현하기 위한 책임사항과 파일의 운반 및 취급, 시공방법에 대하여 기술한다.

나. 참조규격

- 한국산업규격(KS)
- KS B 0885 용접 기술 검정에 있어서의 시험 방법 및 판정 기준
- KS B 0896 강 용접부의 초음파 탐상시험방법 및 시험결과의 등급 분류 방법
- KS D 3503 일반구조용 압연강재
- KS D 3566 일반구조용 탄소강관
- KS D 7004 연강용 피복 아크 용접봉
- KS F 2445 축 하중에 의한 말뚝 침하 시험방법
- KS F 4306 프리텐션 방식 원심력 고강도 콘크리트 말뚝

다. 제출물

다음 사항은 "제1편 총칙의 공무행정 및 제출물"에 따라 제출한다.

- ① 시공상세도면
 - 말뚝배치도
건물별로 전체말뚝에 대한 일련번호와 시향타 위치를 표시하여야 한다.
 - 최종 관입량 산정근거
- ② 제품자료
 - 말뚝의 종류별 제조업자의 제품자료
- ③ 시공계획서
 - 다음 사항이 포함되어야 한다.
 - 말뚝시공계획
향타장비의 제원과 수량, 향타일정계획, 말뚝두부 손상방지계획, 두부정리계획, 향타에 대한 환경대책, 재하시험계획을 포함한다.
 - 말뚝이음부 비파괴시험계획

04000 지정 및 기초공사

말뚝 잇기를 하는 경우에 한 한다.

- 말뚝 반입 및 적재계획

④ 시험보고서

- 공장시험보고서

자재 선정전에 말뚝제조공장에서 감리원 입회하에 말뚝제작상태를 조사하며, 말뚝 1본을 선정하여 휨강도 시험을 하고 그 결과를 제출한다.

- 용접부 비파괴 검사결과

고강도 콘크리트 말뚝의 현장이음부분 용접부 비파괴 검사기록을 시험실시 후 제출한다.

- 재하시험보고서

재하시험 실시 후 제출한다.

⑤ 시향타보고서

시향타 말뚝에 대해 다음 사항이 포함된 시향타 보고서를 작성하여 비치하고 해당 건물의 시향타 완료 후 그 사본을 1부 제출한다.

- 말뚝의 두부 보호를 위한 쿠션재의 적합성

- 말뚝지지력 및 설계하중의 적합성

- 말뚝 관입깊이

- 시향타 위치표시

- 지반조건 확인

- 시향타 사진

⑥ 향타 기록 서류

시공한 말뚝(보완 시공한 말뚝 포함)에 대해 아래 사항을 명기한 향타기록부를 작성하여 비치하고, 그 사본을 1부 제출한다.

- 말뚝위치 및 번호, 시공일, 향타기 제원

- 말뚝길이 및 직경

- 기초 저면에서 말뚝 선단까지 측정한 말뚝 실제 관입깊이

라. 운반, 보관 및 취급

① 운반

- 말뚝을 수송할 때에는 손상을 주지 않도록 적당한 위치에 견고한 받침재를 깔고 허물어 지지 않도록 하여야 하며 말뚝의 이동을 방지하기 위해 쇄기를 박아야 한다.

- 트럭적재는 적재중량 이하로 하고, 받침목의 돌출부분은 가능한 적게 한다.

- 삼각적재의 경우에는 하차 시에 충격을 주지 않도록 주의한다.

- 트레일러 수송의 경우에는 진동 및 차의 유동 상태 등에 특히 주의한다.

② 하역

- 하역 시에는 반드시 2점으로 지지하되 주의하여 취급한다.

- 크레인 하역은 약 1/5의 2점을 수평으로 뜨고, 충격을 주지 않도록 주의한다.

- 포크리프트 하역은 적당한 지게발을 부착하고 크레인과 같은 2점 뜨기를 한다.

③ 적재

- 말뚝 적재 장소는 작업의 편의상 가까운 장소로 하역, PILE의 손상을 방지하기 위해 사전에 정지(평탄)작업을 실시하여야 한다.

- 말뚝의 적재는 적재 위치에 받침재를 깔고 1단 적재를 원칙으로 하되, 현장사정에 따라 2단 적재도 가능하다. (2단 초과 적재 불가)

- 적재 시 받침목의 위치는 말뚝길이가 12m 이하인 경우 말뚝길이의 1/5지점 양쪽에 받침목을 설치하고 13m이상인 경우에는 말뚝길이의 1/5지점 양쪽 및 중앙부에 받침목을 설치해야 한다. 이때 말뚝의 받침은 반드시 동일 연직선상에 오게 설치하고 유동을 방지하기 위한 쇄기를 박아야 한다.

마. 현장관리 및 안전

① 지하매설물

공사 중 발견되는 지하매설물은 손상을 입히지 않도록 주의하고, 검사 결과 사용되지 않는 것은 제거한다.

② 보호

인접 건축물이 파일 항타작업에 의해 피해를 입지 않도록 제반 조치를 강구하고 시공한다. 파일 항타 시 시공자는 필요한 장비 및 노동력을 부담하여 배수등의 조치를 강구하여 파일항타 작업을 원활히 수행하여야 한다.

③ 작업의 안전

본 공정은 산업안전관리법 및 노동법등의 안전관계 법령이 정하는대로 안전장치 및 안전 점검원을 현장에 배치하여 매일 안전사항을 점검하여 일일점검표에 기록하여 배치하되 특히 아래사항 점검에 주의한다.

- 기계관계 시동 및 전원스위치를 넣을 때는 주위상황을 확인하고 작업원에게 알린다.
- 전기관계 보수점검을 철저히 하고 누전, 감전 등의 사고에도 충분히 주의한다.
- 절토된 곳에서 파일을 시공하는 경우, 토사붕괴에 주의하여 필요한 조치를 강구한 후 시공한다.
- 항타와 관련된 가설도로의 설치, 지반의 정지 및 개량 등을 확실히 설치하여 말뚝공사의 안전성, 신속성, 정확성을 도모한다.
- 기계의 주행에 지장이 없도록 하고 파일 및 시공기계의 전도방지에 주의한다.
- 파일하역, 항타기 조립, 해체 및 장비 이동 시와 용접작업 시행 시에는 필요한 제반 안전조치를 충분히 갖추어야 한다.
- 지하매설물, 건축물, 구조물 등에 근접하여 작업 시에는 제반안전조치를 강구한다.
- 현장작업에 대해서는 항시 안전점검 및 작업원의 교육을 병행해서 실시한다.

바. 공정관리

- ① 시공자는 본 공사와 상하 연계되는 토공사 및 상부구조물 공사담당자와 충분한 협의 조정을 통해 연계되는 문제점을 해결하는 등 본공사의 사업추진에 차질이 없도록 시공관리에 철저를 기한다. 또한 호우, 홍수, 태풍 등에 대비한 재난대비 계획을 수립하고 제반조치를 강구하여 시공관리에 철저를 기한다
- ② 예정공정계획은 총괄공정 계획과 일치되도록 세부적으로 작성하여 감리원의 승인을 받아야 하고, 정기적으로 실시공정과 계획공정을 비교분석하여 공사추진이 원활하도록 지속적으로 관리한다.

사. 시험

모든 시험은 건설기술관리법 시행령의 건설공사 조사 및 시험규칙과 본 공사시방서에 명기된 기준에 따라 시행하며, 현장관리 시험에 필요한 시험사와 기구를 설치하여 제반시험을 시행하되, 현장시험이 불가능한 시험에 대하여는 국가공인시험기관 등에 의뢰하여 시험한다.

아. 사전조사 및 측량

- ① 사전조사
시공자는 공사착수 전에 현장여건 및 지질조건 등 본 공사에 관계된 제반사항을 철저히 조사하여 시공과정에서 발생될 것으로 예상되는 문제점에 대하여 대책을 강구하여야 한다.
- ② 측량
시공자는 시공 전·후로 각각 구분하여 인접 구조물과 중심선 측량 및 수준측량 등으로 상호 확인 하여야 하며, 구조물의 연장, 지형의 상황 등에 따라 파일항타에 필요한 제반 시공 측량 등을 실시하여 정밀시공에 철저를 기한다.

자. 건설장비

- ① 시공자는 감리원이 승인한 건설장비를 소요시기 전까지 잘 정리된 상태로 현장에 반입하고 반출할 시는 반드시 감리원의 승인을 받아야 하며, 현장에 반입, 공사에 투입될 장비의 제원 및 수량을 서면으로 감리원에게 제출한다.
- ② 시공자는 투입된 장비의 고장, 수리 등에 대비하여 예비부품을 일정량 이상 확보해 두어야 하며, 투입장비의 잦은 고장등으로 건설공기에 지장이 있을 시에는 즉시 반출하여 새로운 장비로 대체하고, 공사현장에 투입되는 제반장비에 대하여 필요한 제반보험에 가입한다.

2) 재료

가. 말뚝의 품질기준

- ① 말뚝
 - 말뚝 본체는 원심력을 응용하여 만든 프리텐션방식에 의한 프리스트레스트 고강도콘크리트 말뚝이어야 한다.
 - 품질시험 및 표준은 KS 규정을 원칙으로 한다.

04000 지정 및 기초공사

- PHC 말뚝은 KS F 4306에 규정된 시험항목에 대하여 KSF 4303의 방법에 의한 시험에 합격한 것을 사용한다.
- 말뚝 재료의 관리시험은 제조 회사별, 규격별로 200본 반입 시마다 실시한 후 그 결과를 감리원에게 제출한다.
- 말뚝의 규격 : $\phi 500$

② 이음부

- 말뚝의 이음부는 몸체의 동등 이상의 성능을 가진 구조이어야 한다.
- PC 강재의 단부는 이음부에서 반드시 이음철물에 정착시켜야하며, 이음철물에 정착되지 않고 관통되어 절단된 상태가 되어서는 안 된다.
- 이음부터 끝면은 고강도 말뚝의 축선에 대하여 직각이어야 한다.
- 고강도 말뚝을 이을 때 이음부 철물 상호간에 바깥지름의 차는 2mm 이하이어야 한다.
- 말뚝의 이음부에 대하여 관련 기술자의 확인을 득한 상세도를 작성하여 감리원의 승인을 득한다.
- 말뚝의 이음위치는 지하수위와 교차되지 않도록 하고 이음위치 결정시 감리원의 승인을 득한다.

나. 향타장비

- ① 상부 Auger
천공 시 Screw 상부에 연결되어 Screw를 회전시키는 장비
- ② 하부 Auger
천공 시 Casing Screw상부에 연결되어 Casing Screw를 회전시키는 장비
- ③ Casing Screw
지지층을 천공하여 공벽이 무너지는 것을 막아주는 천공기
- ④ Screw
지지층을 천공하여 슬라임을 배출하는 천공기
- ⑤ Plant
물과 시멘트를 배합하는 장치
- ⑥ 해머
컴프레셔에서 생성된 Air로 작동하며 암반층을 깨고 갈아내는 장비

3) 시공

가. Separated Doughnut Auger + T-4 공법

상부 Auger Screw 와 하부 Casing Screw로 동시 천공 후 파일을 건압한 후 시멘트 모르터를 주입하는 공법이다.

나. 책임사항

- ① 현장관리자 및 향타기사(검직가능)
 - 시공, 품질관리에 대한 전체적인 업무를 수행한다.
 - 검사 및 시험관리 업무상태를 점검 할 책임이 있다.
 - 소속직원들을 지휘 통솔할 책임이 있다.
 - 부적합 사항을 처리한다.
 - 향타기 조작(향타기사)
- ② 반장
 - 향타기 신호 및 주변 업무를 수행한다.
 - 향타기, Auger, 콤프, 와이어 등 기타 부속자재를 점검한다.
 - 위치편차, 수직, 중파 여부를 검사한다.
 - 파일상태를 파악한다.(치수, 규격, 외관)
- ③ 비계공
 - 향심 찾기 및 보존
 - 파일 묶기 및 와이어 끌기
 - 파일을 정위치에 수직으로 세운다.
- ④ 플랜트공
 - 플랜트조작
 - 시멘트 Mixing
 - Cement Paste 주입

- ⑤ 용접공(파일이음시)
 - 파일 용접부위의 이물질을 브러쉬로 제거한다.
 - 상단파일과 하단파일을 편차없이 수직으로 정확히 세운다.
 - 파일 이음부에 틈새없이 용접한다.
 - 용접 후 용접상태 검사를 실시한다.

다. 시향타

- ① 시험말뚝은 실제말뚝의 무게와 단면을 가진 본향타용 제품으로 하며 실제 말뚝박기에 적용될 상, 하부오거와 케이싱을 사용한다.
- ② 시향타는 당초 설계된 길이보다 길이가 긴 말뚝을 사용하고 위치선정은 지형상 이질 지층 길이변화가 예상되는 곳, 이상지층 등이 필히 확인을 요하는 곳을 선정한다.
- ③ 시향타를 할 때 관입량을 검측하고 파일번호를 기재하며 설계심도와 상이한 경우 설계변경요청을 한다.
- ④ 지지층이 호박돌, 전석, 지장물 철거 잔재매설, 불규칙 토층으로 인하여 도면대로 시공이 어려운 경우 감리원에게 보고한다.

라. 본향타

- ① 천공
 - 향심을 확인 후 장비를 작업하기에 최적의 위치에 이동 거치 시킨다.
 - 향심에 오거 + T4의 중심을 정확히 일치시킨 후 오거 + T4가 수직인가를 수평기와 다림 추로 확인한 다음에 굴진한다.
 - Air를 T-4해머 선단부에 주입하면서 굴진한다.
- ② 시멘트 그라우팅
 - 설계심도까지 도달하면 Cement Paste(1m³당 시멘트 880kg, 물 730ℓ)를 일부 주입한다.
- ③ 파일건입
 - 상부 Auger와 Auger를 인발 후 하부 Auger와 Casing Screw를 분리한다.
 - 말뚝을 세울 때 매다는 위치는 말뚝선단부의 3/10지점에 와이어로프를 걸어 세운다.
 - 파일을 끌어올릴 때 이미 시공된 말뚝에 부딪혀 충격을 가하거나 Leader에 충돌하지 않도록 유의한다.
 - 파일을 Casing홀의 중심과 수직이 되도록 세운 뒤 파일자중에 의해 안착시킨다.
- ④ 시공완료
 - 하부 Auger와 Casing Screw를 연결한다.
 - 상부 Auger와 연결된 Screw로 파일상부를 누르고 Cement Paste를 주입하면서 Casing Screw를 역회전으로 인발한다.

마. 이음

- ① 말뚝의 이음은 원칙적으로 용접이음을 한다.
- ② 이음 시공에 있어서 상하 말뚝의 축선은 동일 직선상에 있도록 한다.
- ③ 용접은 말뚝의 기능상 해로운 결함이 생기지 않도록 적절한 준비와 조건하에 정확하게 시공하여야 한다.
- ④ 용접은 원칙적으로 아크용접으로 하고, 용접봉 및 와이어는 표에 적합한 것 또는 이와 동등 이상의 성능이 있는 것이어야 한다.

용접봉 및 와이어 종류와 지름

수 동 용 접		반 자 동 용 접		
종 류	층	봉지름(mm)	종 류	와이어지름(mm)
KS D 7004 (연강용 피복 아크 용접봉)의 E4301 알루미늄이트계 또는 E4316 저수소계	1층째	4이하	연강 및 50킬로 고장력강아크 접 용 플렉스든 와이 어의 1종	2.4, 3.2
	2층째 이 후	4~6이하		

- ⑤ 용접공은 KS B 0885(용접 기술 검정에 있어서의 시험 방법 및 판정 기준) 또는 동등 이상의 기술시험에 합격한 자로 한다.
- ⑥ 이음부는 변형이 있으면 이것을 수정하고, 용접부 및 그 부위는 청소하여야 하며, 특히 용

04000 지정 및 기초공사

접면 및 인접 부분에 부착된 진흙, 먼지, 녹, 기름, 도료, 스케일 등은 솔, 망치, 그라인더등으로 제거하고 수분은 건조시켜야 한다.

- ⑦ 이음부의 편심량은 이음부 전반에 대하여 2mm이하가 되도록 하며, 허용간격의 최대치는 4mm이하로 한다
- ⑧ 비, 눈 등으로 용접부위가 젖을 때, 초속 10m/sec 이상의 바람이 불때 또는 외부기온이 0°C 이하일 때는 용접을 해서는 안 된다. 그러나, 기온이 0~10°C일 때는 책임기술자 승인 하에서 10cm이내의 바탕체 부분용접은 36°C 이상이 되도록 예열한 후 용접할 수 있다. 용접 후 향타는 약 1분 이상 경과한 후 하는 것이 좋다.
- ⑨ 허용간격이 4mm이상의 경우에는 살을 붙여 간격을 매운 후 용접을 한다.
- ⑩ 용접작업을 할 때에는 충분한 전류 전압 및 속도를 선정하고, 선정된 용접방법에 맞게 용접을 해야 한다.
- ⑪ 말뚝의 향타 시에는 이음용접 작업이 쉬운 높이(지상 약 70cm)에 이음부가 오도록 하며, 상하 말뚝의 축선이 동일선상에 있도록 잘 맞춘 후 용접을 한다. 용접두께 부족등 기타의 결함발견 시에는 살키우기 등의 방법으로 재작업 한다. 말뚝의 반자동 아크용접 조건은 다음 표를 참고로 한다.

콘크리트말뚝의 반자동 아크용접 조건 예

두께 t (mm)	길이 a (mm)	횟수	전류 (A)	전압 (V)	용접속도 (cm/min)
16	12	1	350 ~ 420	26 ~ 30	25 ~ 35
		2	350 ~ 420	26 ~ 30	25 ~ 35
		3	350 ~ 420	26 ~ 30	25 ~ 35
12	7	1	350 ~ 420	26 ~ 30	25 ~ 35
		2	350 ~ 420	26 ~ 29	25 ~ 35

- ⑫ 용접 접합부의 상세도를 작성하여 해당 책임기술자의 확인 후 감리원의 승인을 득한다.
- ⑬ 상하의 말뚝축이 일직선이 되도록 상부 말뚝은 상부를 지지하여 임시 부착 용접을 한다. 필요한 경우에는 임시 조임 도구를 사용할 수 있다. 임시 부착 용접의 경우 점용접은 금하며 반드시 40mm 이상의 길이를 확보하는 선용접으로 한다.

바. 말뚝박기 허용오차 및 보강

말뚝의 시공 상태가 잘못된 경우 다음과 같이 보강조치를 해야 하며, 이에 따른 비용은 수급인의 부담으로 한다.

- ① 설계위치에서 벗어난 경우
설계위치에서 벗어난 거리가 75 ~ 150mm까지는 말뚝중심선 외측에서 벗어난 만큼 기초를 확대하고 철근은 1.5배 보강하여 배근하며, 150mm를 초과하여 벗어났을 때는 구조검토를 하여 추가 향타 및 기초를 보강한다.
- ② 수직으로 시공되지 않은 경우
향타 완료 후 각도기 등으로 계측하여 수직에 대한 기울기가 말뚝길이의 1/50 이상일 경우에는 보강말뚝을 시공한다.
- ③ 향타 중 말뚝이 중파될 경우
향타 완료 후 거울로 비춰보거나 다림추 등으로 중파여부를 확인하여 중파시 보강말뚝을 설계위치에 인접하여 추가 향타하고 말뚝중심선 외측으로 벗어난 만큼 기초폭을 확대하고 철근은 1.5배 보강한다.

사. 말뚝머리 절단 및 두부정리

- ① 개요
말뚝기초는 상부구조에서의 하중을 견고한 지지반에 전하는 작용을 한다. 따라서, 말뚝두부와 기초와의 결합부는 중요한 부분이며, 그 때문에 말뚝의 두부처리는 말뚝의 기능을 상실하지 않도록 충분히 주의하여 실시해야 한다. 특히, PHC Pile은 PC PILE에 비교하여 압축강도가 월등히 높아 PC Pile과 동일한 방법으로 두부정리는 현장상황, 작업여건, 안정성을 충분히 확인한 후 실시해야 한다.
- ② 말뚝의 두부 절단

- 파일 절단면을 검은 매직이나 싸인펜으로 표시한다.
- 그라인더를 이용하여 10mm 커팅을 한다. 이때 Pile내부에 정착된 PC강선에 손상을 주지 않도록 주의하여야 한다.
- 파쇄기인 집게장비를 이용하여 말뚝머리 상부로부터 그라인더 커팅선 위 1D(파일지름)까지 파쇄한다. 이때 그라인더 커팅선 하단부에 세로 균열이 일어나지 않도록 조심한다.
- 함마를 이용하여 그라인더 커팅선까지 조심스럽게 파쇄한다. 필요시 작은 망치로 잔다듬을 실시한다.
- 두부정리 후 강선을 30cm 이상 남기고 절단한 다음 강선을 일직선으로 편다.

③ 말뚝 두부의 처리

- 말뚝 두부가 절단된 후 말뚝 두부의 파손, 균열 여부에 대하여 감리원의 검측을 득해야 한다.
- 말뚝 두부의 접합 상세에 대하여 감리원의 승인을 득하여야 한다.
- 말뚝 두부의 균열 및 파손시에는 별도의 보강방법을 강구하여 감리원의 승인을 득한다.
- 말뚝의 절단 높이에서 50mm 지점에 PVC 혹은 합판재의 마개를 설치한 후 기초 콘크리트와 동등 이상 급의 콘크리트를 타설한다.

④ 말뚝 잔재의 처리

- 말뚝 절단 후 발생한 폐자재는 폐기물 처리법에 의한 건축 폐기물 처리업체를 통하여 운반 및 처리되어야 한다.
- 관련법이 정하는 폐기물 관리 대장을 통하여 처리 내용을 기록 유지하고 감리단에 보고한다.

아. 공사량 측정

- ① 말뚝은 구조물의 일부로서 정확한 위치에 박았다고 감리원이 인정하는 것의 실제 관입된 깊이를 측정한다.
- ② 감리원이 지시한 시험말뚝은 실제 관입된 깊이를 측정한다.
- ③ 절단은 현장에 반입된 말뚝의 총 연장과 구조물 속에 영구히 남은 말뚝의 총연장은 다르다. 계약자가 말뚝박기 작업의 편의를 위해 사용한 긴 말뚝의 절단부분은 측정하지 않는다.
- ④ 이어내기는 개소 단위로 측정하며, 이어내기 위해 절단한 길이는 측정하지 않는다.

자. 향타기록

- ① 말뚝의 향타기록은 향타기록 대장 및 파일별 향타기록지로 구분하여 기록 유지되어야 하며 기록 내용은 시공계획서에 포함되어 감리원의 승인을 득해야 한다.
- ② 말뚝의 향타기록 원본은 말뚝공사 종료 후 감리원에게 제본되어 제출되어야 하며 제출 수량은 감리원과 협의하여 결정한다.
- ③ 파일 향타 기록지의 작성 책임자는 향타기별 담당기술자이며, 공구별 책임기술자가 확인한 후 현장 대리인이 최종 확인한다.
- ④ 해당일에 기록된 향타기록은 감리원의 확인을 득하여야 한다.

차. 재하시험

- ① PILE DRIVING ANALYSER (PDA)
 - 일반사항
 - 본 시험은 말뚝향타분석기(PILE DRIVING ANALYSER, PDA)를 이용한다.
 - 본 시험은 말뚝머리에 부착된 변위측정기와 가속도계로부터 힘과 속도를 측정하고 응력파(STRESS WAVE)의 1차원적 전달이론에 근거하여 결과를 얻어야 한다.
- ② 시험장치 구성
 - 시험장치
 - 가속도계(Accelerometer)
 - 변형율계(Strain Transducer)
 - 입력신호를 받아들이는 데이터 입력시스템 및 해석시스템을 내장한 컴퓨터
 - 향타장비(해머등)
- ③ 시험방법
 - 동적재하시험말뚝으로 지정된 시험말뚝의 박기 중 감리원은 동적측정을 실시한다.
 - 동적재하시험은 이미 사용된 실적이 있는 시험방법으로 실시하여야 하고 감리원으로 부

04000 지정 및 기초공사

- 터 동적재하시험법을 승인받아야 한다.
- 말뚝은 동적시험기구가 극한 지지력이 도달되었다고 지시하는 깊이까지 박아야 한다. 말뚝에 작용하는 응력은 결정된 값이 허용치(0.65 σ_{ck})를 초과하지 않도록 동적 시험기구로 말뚝박기 중에 감시하게 된다. 필요한 경우에는 응력을 허용치 이하로 유지하기 위하여 쿠션을 추가하거나 해머의 에너지출력을 감소시켜서 말뚝에 전달된 타격에너지를 감소시켜야 한다. 동적시험기구의 측정이 비축방향타격이라고 지시하는 경우에는 즉시 말뚝 박기시설을 다시 정돈해야 한다.
- 말뚝의 지지력시험
 - 설계하중에 대한 말뚝의 지지력의 확인을 위해 동재하, 정재하, 수평재하시험 등에 대한 시험방법, 시험대상, 시험횟수 등을 감리원의 지시에 의거 시행하여야 한다.
 - 시험결과 지지력이 부족한 것으로 판단되었을 경우, 수급자는 이에 대한 대책을 수립하여 감리원에게 보고하여야 하며 이에 대한 소요비용은 수급자 부담으로 한다.
 - 동재하시험 방법(예)
 - ㉠ 재하시험 방법 : 동적재하시험은 ASTM D 4945 규정에 의거 실시한다.
 - ㉡ 시험장비
 - ㄱ. 해머
 - 진동해머를 제외하고 항타시공에 사용되는 어떠한 종류의 해머도 사용가능하며 보통 최대시험하중의 1.0~1.5%의 램 중량을 가져야 한다.
 - ㄴ. 변형률계
 - 변형률계는 타격으로 인하여 말뚝에 발생하는 변형률을 측정하며 변형률계의 임피던스는 말뚝임피던스의 0.5~2배가 되어야 한다.
 - ㄷ. 가속도계 : 가속도계로부터 측정된 가속도는 항타분석기에 의해 적분되어 속도로 변환된다.
 - ㄹ. 변형률계와 가속도계는 말뚝두부로부터 대략 1.5~2.0D 되는 지점에 대칭으로(180°방향) 각각 한 쌍씩 부착하며, 부착방법은 고장력 볼트를 사용한다.
 - ㅁ. 항타분석기
 - 항타 시 변형률계 및 가속도계로부터 측정된 아나로그 신호에 대해 신호 조건조절을 실시하며, A/B변환기를 통해 시간에 대한 힘과 속도를 디지털 데이터로 변환하여 저장하고, 힘과 속도의 파형을 Case방법으로 추정된 각종 계산치와 함께 화면에 나타낸다.
- 재하시험 결과의 해석
 - 말뚝항타분석기(PDA)를 이용하여 말뚝의 지지력을 산정하는 것으로, Case방법과 CAPWAP방법이 있다.
 - ㉠ Case방법
 - 현장에서 말뚝을 항타하면서 말뚝항타 분석기(PDA)에서 측정된 값으로 말뚝의 지지력을 예측할 수 있는 공식에 대입시켜 구하는 방법으로써 계수적용을 경험적으로 가정하기 때문에 오차가 유발될 수 있다.
 - ㉡ CAPWAP방법
 - Case방법과 마찬가지로 PDA에서 측정된 값으로 지지력을 예측하나 CAPWAP 프로그램에 의거 PDA에서 얻어진 힘과 속도를 이용, 말뚝에 작용하는 힘과 말뚝의 변위를 정량화하여 시행착오법에 의한 파형을 형성하는(Signal matching)과정을 통해 말뚝의 경계조건(말뚝의 지지력), 지반저항력의 분포, 탄성거동(Quake) 및 감쇠(Damping)특성을 결정하는 방법.
 - 말뚝 몸체에 발생하는 최대 압축, 인장력
 - 말뚝재료의 강도와 비교함으로써 말뚝타격고와 쿠션의 사용량 등을 결정하여 과대항타를 줄이고 말뚝의 파손을 방지해야 한다.
 - 말뚝에 전달되는 에너지 : 해머의 효율을 구한다.
 - 항타기의 편타 여부
 - 2쌍의 계측기로부터 나오는 값을 이용하여 편타여부를 어느 정도 결정할 수 있다.
- 말뚝 몸체 파손 여부
 - 계측기로부터 나온 신호를 분석하여 말뚝 몸체의 균열 또는 파손, 단면형상의 변화 등에

대해서 그 정도와 위치를 파악할 수 있다.

- 지지층 근입 여부
반발되는 에너지와 말뚝내의 응력과의 형상으로부터 지층 근입여부를 확인할 수 있다.
- 정적지지력을 산정 : 항타와 동시에 기초지반의 대략적인 지지력을 확인해야 한다.

④ 말뚝의 정적재하시험

축 방향 압축 재하시험 (ASTM D1143에 의거하는 시험)

- 설계도서에 지정된 위치 또는 감리원이 요구하는 위치에 영구말뚝과 같은 형식과 종류의 시험말뚝과 반동말뚝을 박아야 한다.
 - 반동 말뚝은 양력하중에 저항하도록 전길이에 대해 보강해야 한다.
 - 시험말뚝은 수직으로 설치해야 한다.
- 재하시험에 합격한 시험말뚝 및 재하시험에 사용된 반동말뚝은 손상을 입지 않고 3mm 이상 상향 이동하지 않았다면 공사용 영구말뚝으로 활용할 수 있다.
- 손상된 시험말뚝과 반동말뚝은 뽑아서 현장에서 제거하거나 그 위에 설치된 구조물에서 1.0m 아래에서 절단해야 한다. 뽑아낸 구멍에는 콘크리트나 모르타르로 채워야 한다.
- 말뚝재하시험장치, 하중재하 및 변위량측정, 표준측정절차 등은 ASTM D1143의 표준 재하방법 해당 요건에 합치해야 하며 재하시험 절차는 다음과 같다.
 - 하중은 개별말뚝에 대한 설계지지력의 200% 까지 25%씩 8단계로 증대시키면서 유지해야 하고, 최대시험하중은 12시간이상 유지해야 한다. 200% 시험하중은 다음의 어느 한조건이 해당될 때까지 말뚝 위에 유지해야 한다.
 - ㉠ 감리원이 말뚝이 파괴되었다고 판단하는 경우
 - ㉡ 12시간 동안
 - 최대시험하중은 1시간 간격으로 말뚝의 허용설계지지력의 50%씩 제거해야 한다.
 - 시험말뚝의 침하량과 반동량은 최소 1/100mm까지 측정해야 한다.
 - 시험말뚝의 안전한 지지력은 파괴하중의 50%로 보아야 한다. 지름 또는 폭이 600mm 이하인 말뚝에 대하여 축 방향 압축하중으로 시험한 말뚝의 파괴하중은 파괴 시 말뚝두부의 침하량이 다음과 같을 때의 하중이다.

$$S_f = S + (3.81 + D/120)$$

여기서, S_f = 파괴시 침하량, mm

S = 지지되지 않은 말뚝길이의 탄성변형량, mm

D = 말뚝의 지름 또는 폭, mm

지름 또는 폭이 600mm 이상인 말뚝에 대하여 파괴하중은 파괴시 말뚝두부의 침하량이 다음과 같을 때의 하중이다.

$$S_f = S + D/30$$

- 감리원은 시험말뚝 또는 다른 말뚝의 거동에서 특이성, 변태작용이 발견 되었거나 파동 공식 해석으로 결정되는 안전한 지지력에 의문을 갖게 되는 경우에는 수급자에게 특별 조항에 명시되지 않았거나 계약도면에 지정되지 않은 추가재하시험을 요구할 수 있다.
- 재하시험이 완료되면 즉시 각 시험말뚝에 대한 시험보고서 2부를 감리원에게 제출해야 하며 시험보고서는 ASTM D 1143에서 요구하는 자료를 포함해야 한다.
- 말뚝의 정재하 시험시에는 동적재하시험을 일부 병행하여 실시하고 정재하 시험의 결과와 동재하 시험결과를 비교 분석하여 감리원의 승인을 득한 후 상호 관계식을 결정하여야 한다.

⑤ pile 재하시험 수량

구조물 기초설계 기준(한국지반공학회)

- pile 250본당 재하시험 적용
- 최소 1회 시행
- 구조물별 최소1회 시험시행

카. 기타사항

- ① 연약 점성토 지반에 건축물의 말뚝기초공법을 적용한 경우 건축물 주변 지반 상대침하에 의해 건물지하벽체에 부 마찰력이 발생하여 말뚝기초에 추가하중이 작용 하게 되는데 이를 방지하기위하여 지하실 벽체 전체면적에 발포성 P.E Sheet의 격리재를 부착하여 부 마찰력 발생을 방지하여야 한다.

04000 지정 및 기초공사

- ② 말뚝기초공법 적용 건축물의 인입·인출 시설의 과대 전단성 부동침하 방지를 위하여 다음 조치를 취하여야 한다.
 - 건물주변 인입·인출 지반시설 매설부 매립기초지반의 성토는 95% 다짐도를 확보하여 성토층의 중 장기지반 침하를 방지하여야 한다.
 - 기초지반에 연약점성토층이 분포하는 경우 압밀축진공법을 적용하여 잔류침하량의 최소화를 기하고, 이 경우에도 어느 정도의 잔류침하가 남게 되므로 기반시설의 중요도에 따라 공동구 처리, 매설관 Flexible Joint 사용 등으로 전단성 부동침하로 인한 인입·인출 기반시설물의 하자 유발을 방지하여야 한다.
 - 인입·인출 관로의 경우 가능한 CONC. 혹은 강관재로 대신 P.E관등 Flexible Pipe재료를 사용하여야 한다.
- ③ 말뚝의 과다 측방 변형으로 인한 말뚝손상 및 상부 구조의 하자를 방지하기 위해 다음사항을 준수하여야 한다.
 - 지반개량공사를 충분히 시행하여 말뚝항타 후 말뚝의 과다 측방 변형문제 유발이 없다는 것을 사전 확인 후 항타하여야 한다.
 - 말뚝 항타 이전에 최대한 되메우기를 실시하여 편하중재하 정도를 최소화하여 말뚝의 측방변형량을 방지하여야 한다.

타. 특기사항(Special Technical Provisions/STP)

- STP-1 PHC 파일의 삽입작업은 케이싱을 사용한다. 케이싱은 삽입하는 파일 길이 전체에 적용된다.
- STP-2 케이싱의 내경은 파일 외경보다 100mm 이상 커야 한다.
- STP-3 파일 삽입 전에 케이싱 내부의 모든 느슨한 물질을 완전히 제거한다.
- STP-4 파일 삽입 전에 케이싱 바닥의 물질의 강도를 측정한다. 파일이 설치될 케이싱 바닥 물질의 일축압축강도는 최소 75 kg/cm² 이다. 일축압축강도의 측정 방법과 결과는 감독관의 지시와 입회하에서 진행된다.
- STP-5 케이싱 내부의 느슨한 물질의 완전 제거와 강도 측정이 완료되면 케이싱 하부에 최소 50cm 깊이로 일축압축강도 250 kg/cm² 이상 콘크리트를 설치한다. 지하수위가 높을 경우에서 콘크리트 타설시 입자 분리현상이 없는 방법을 사용한다. 방법과 결과는 현장 감독관의 지시와 입회하에서 진행된다. 사용하는 콘크리트의 "슬럼프"는 5 cm 이내로 한다.
- STP-6 파일을 삽입한 후 케이싱 인발작업과 동시에 파일 외부와 케이싱 내부가 형성한 전공간에 토사를 충전한다. 토사는 직경 1cm 이상의 자갈을 포함하지 않아야 한다.
- STP-7 파일 삽입과정 완료시 PDA(Pile Driving Analyzer) 실험을 실시한다. PDA 기록이 시작되기 전에 파일 해머로 타격을 가한다. 타격에 필요한 모든 조치는 건설부 표준시방서와 현장감독의 승인과 입회하에 실시한다. PDA 기록은 항타를 가하여 파일 하부가 설치한 콘크리트 하부에 도달 했을 때 실시한다. PDA기록은 파일의 지지력과 기타 자료를 측정한다. 이 시점에서 현장감독은 파일설치의 합격 또는 불합격 판정을 내린다.
- STP-8 파일 삽입이 완료 되었을 때 파일의 두부는 설계도 위치와 75 mm 이내에 있어야 한다. 파일의 경사는 1:75 이내이다.
- STP-9 파일 두부 정리는 건설부 표준시방서에 준한다.
- STP-10 파일의 최종 길이가 15m를 초과 할 때는 소요길이를 용접한다. 용접이 완료되면 용접 부위와 기타 금속 부위에 최소 3mm 의 KSM-2204 침입도(針入度) 20-30의 방청제를 피복한 후 작업을 계속한다.
- STP-11 파일작업 전 과정은 현장감독의 입회하에 진행 되어야한다.
- STP-12 PDA 실험은 신축공장 남측에 있는 기존공장에서 가장 먼 거리에서 감독이 지정한 5개소에서 실시한다.

04055 밀창 콘크리트 지정공사

1. 일반사항

이 시방서 04010.1에 따른다.

2. 자재

2.1 적용범위

가. 밀창 콘크리트 재료는 이 시방서 05000에 따른다.

나. 밀창 콘크리트의 품질은 공사시방서에 따른다. 공사시방서에서 별도로 정한 바가 없는 경우는 설계기준강도 $18\text{N}/\text{mm}^2$ 이상의 것을 사용해야 한다.

3. 시공

밀창 콘크리트의 표면은 정해진 높이로 마무리 작업을 한다. 타설두께는 설계도서에 따른다. (최소 60mm로 하여 평탄하게 마감한다.)

04000 지정 및 기초공사

04065 콘크리트 및 철근 콘크리트 기초공사

1. 무근 콘크리트

기초의 무근 콘크리트는 이 시방서 05000에 따른다.

2. 철근 콘크리트

기초의 철근 콘크리트는 이 시방서 05000에 따른다.

3. 앵커볼트, 기타

가. 앵커볼트 및 앵커 플레이트는 이 시방서 06000에 따른다. 다만, 목조 등의 기초에서는 예외로 한다.

나. 앵커볼트는 설계도서에 표시한 위치에 정확히 설치한다.

4. 앵커볼트의 녹막이도장

가. 앵커볼트가 콘크리트 속에 묻히지 않은 부분에는 녹막이페인트나 콜타르 또는 담당원이 승인하는 것으로 도장을 한다.

나. 녹막이도장은 이 시방서 18000에 따른다.

05000 콘크리트공사

05010	콘크리트공사 일반	070
05015	거푸집공사	101
05020	철근공사	104
05040	무근콘크리트공사	125

05000 콘크리트공사

05010 콘크리트 공사일반

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 내용

- 가. 이 시방서는 현장에서 시공하는 철근 콘크리트 공사(철골철근콘크리트조의 철근콘크리트공사를 포함) 및 무근콘크리트 공사에 적용한다.
- 나. 건축공사에 공통되는 일반사항에 대하여는 01000(총칙)에 따른다.
- 다. 이 시방서에서 정하는 규정 이외의 규격, 표준 등도 이 시방서와 같은 효력을 갖는 것으로 한다. 다만, 이러한 규정들이 이 시방서의 규정과 다를 경우에 법령 및 그에 근거한 표준 등의 경우를 제외하고는 이 시방서의 규정을 우선으로 한다.
- 라. 05025~05105에서 규정하는 콘크리트에 대하여는 각각의 규정을 05010.1.2~05010.3.7의 규정과 함께 적용한다. 다만, 동일한 사항에 대하여 다른 규정이 있는 경우에는 05025~05115의 규정을 우선으로 한다.
- 마. 이 시방서의 적용에 있어서는 공사시방서에 필요한 사항을 정하여야 한다. 필요한 사항에 대하여 공사시방에 정한 바가 없을 때 또는 의의(疑義)가 발생한 경우는 이 시방서 01000(총칙).1.7(의의)에 따라 담당원과 협의한다.
- 바. 담당원의 승인, 지시, 검사는 아래와 같다.
 - 1) 담당원의 승인 : 공사의 실시에서 시공자가 그의 책임으로 입안한 사항에 대하여 담당원이 실시를 허가하는 것을 말한다.
 - 2) 담당원의 지시 : 공사의 실시에서 담당원이 그의 책임으로 실시해야 할 사항을 정하고, 시공자에게 실시를 지시하는 것을 말한다.
 - 3) 담당원의 검사 : 설계도서에 규정된 공정에 도달한 경우 또는 담당원이 특별히 필요하다고 인정하여 인정한 경우에 공사가 설계도서에 정해진 대로 실시되어지고 있는가를 담당원이 검사하는 것을 말한다.

1.2 용어의 정의

이 시방에서 사용하는 용어는 다음과 같이 정의한다.

가스압접이음 : 철근의 단면을 산소-아세틸렌 불꽃 등을 사용하여 가열하고, 기계적 압력을 가하여 용접한 맞댐 이음

간이 콘크리트 : 목조건축물의 기초 및 경미한 구조물에 사용하는 콘크리트

감수제 : 소정의 컨시스턴시(consistency)를 얻는데 필요한 단위수량을 감소시키고, 콘크리트의 워커빌리티 등을 향상시키기 위하여 사용하는 혼화제. 표준형, 지연형 및 촉진형의 3종류가 있음.

강연선(strand) : 프리스트레스트 콘크리트의 보강에 사용되는 강재로 여러 가닥의 강선으로 꼬여진 것

강연선 고정장치(strand anchor head) : 프리스트레스트 콘크리트 부재에서 인장상태의 강연선을 고정시키는 장치

건식접합(dry joint) : 콘크리트 또는 모르타르를 사용하지 않고 용접접합 또는 기계적 접합된 강재 등의 응력전달에 의해 프리캐스트 상호부재를 접합하는 방식

거푸집 : 부어넣은 콘크리트가 소정의 형상, 치수를 유지하며 콘크리트가 적당한 강도에 도달하기 까지 지지하는 가설구조물의 총칭

거푸집널 : 거푸집의 일부로서 콘크리트에 직접 접하는 나무나 금속 등의 판류

건조단위용적질량 : 시험으로 얻어진 콘크리트 단위용적질량

결합재 : 시멘트 및 시멘트와 고로슬래그 미분말, 플라이 애시, 실리카폼 등 수경성 무기질분말의 혼합물의 총칭으로 골재를 결합시켜 콘크리트의 강도발현에 기여하는 분말상의 물질

경량골재콘크리트(light weight concrete) : 콘크리트의 질량 경감의 목적으로 만들어진 기건밀도 2.0g/cm³ 이하인 콘크리트의 총칭

경량골재 : 콘크리트의 질량경감 및 단열 등의 목적으로 사용하는 것으로서 보통골재보다 밀도가

05000 콘크리트 공사

작은 골재

경량 콘크리트 : 경량골재를 사용한 콘크리트

경량골재 : 콘크리트의 중량경감 및 단열 등의 목적으로 사용하는 보통골재보다 비중이 작은 골재

계획배합 : 소요 품질의 콘크리트를 얻을 수 있도록 계획된 배합

고강도 콘크리트 : 설계기준강도가 보통 콘크리트에서 40N/mm² 이상, 경량 콘크리트에서 27N/mm² 이상인 콘크리트

고내구성 콘크리트 : 특히 높은 내구성을 필요로 하는 철근 콘크리트조 건축물에 사용하는 콘크리트

고성능 감수제 : 감수제의 일종으로 소요의 시공성을 얻기 위해 필요한 단위수량을 감소시키고, 유동성을 증진시키는 것을 목적으로 한 혼화제

고유동콘크리트 : 철근이 배근된 부재에 콘크리트 타설시 현장에서 다짐을 하지 않더라도 콘크리트의 자체 유동으로 밀실하게 충전될 수 있도록 높은 유동성과 충전성 및 재료분리 저항성을 갖는 다짐이 불필요한 자기충전콘크리트

고정철물(hardware) : 프리캐스트 콘크리트 부재의 접합, 이음 및 매설 등에 사용되는 철물의 총칭으로서, 구조체 콘크리트에 미리 매입하는 철물(C-part;connection Part), 양중 및 조립을 위하여 부재생산시 미리 매입하는 철물(P-part;production Part), 구조체와 부재, 부재와 부재를 연결하는 조립용 철물(E-part;erection Part)이 있음.

골재의 실적률 : 용기에 가득찬 골재의 절대용적을 그 용기의 용적으로 나눈 백분율

골재의 절대건조밀도 : 절건상태의 골재질량을 표면건조 내부 포수상태의 골재용적으로 나눈 값

골재의 최대치수 : 골재가 질량으로 90% 이상 통과하는 체 중에서 가장 작은 체의 공칭치수로 나타내는 굵은골재의 크기

골재의 표면건조내부포수상태 밀도(표건밀도) : 표면건조 내부포수상태의 골재질량을 그 용적으로 나눈 값

골재의 표면건조 내부포수상태 : 골재 입자의 표면은 건조하고, 내부는 물로 가득차 있는 골재의 상태

골재의 표면수율 : 골재의 표면에 부착되어 있는 물 전 중량의 표면건조 내부포수 상태 골재중량에 대한 백분율

골재의 함수율 : 골재의 표면 및 내부에 있는 물 전중량의 절건상태 골재중량에 대한 백분율

골재의 흡수율 : 표면건조 내부포수 상태의 골재에 포함되어 있는 물 전중량의 절건상태 골재중량에 대한 백분율

공기량 : 콘크리트 속에 포함된 공기용적의 콘크리트 용적에 대한 백분율. 다만, 골재 내부의 공기는 포함하지 않음.

공장조립(fabrication) : 공장에서 부재의 조립이나 시공에 필요한 매설철물 등을 이용하여 가공 조립하는 것

구조용 프리캐스트 콘크리트 부재(structural precast concrete member) : 적재하중이나 다른 부재의 무게를 지탱할 수 있는 프리캐스트 콘크리트 부재

구조체 보정강도 : 설계기준강도 및 내구설계기준강도 중 큰 쪽의 강도에 (조합강도를 정하기 위한 기준으로 하는 재령의 표준양생 공시체 압축강도)와 (구조체 콘크리트 강도관리 재령의 구조체 콘크리트 압축강도)와의 차에 의한 보정치를 더한 강도

구조체 콘크리트 : 구조체로 만들기 위해 타설되어 주위의 환경조건이나 수화열에 의한 온도조건하에서 경화한 콘크리트

구조체 콘크리트 강도 : 구조체 안에서 발달한 콘크리트의 압축강도

구조체 콘크리트 강도관리 재령 : 구조체 강도를 보증하는 재령에 있어서 구조체 콘크리트강도가 설계기준강도를 만족하는지 아닌지를 관리용 공시체에 의해 판정하는 재령

굵은골재 : 체 규격 5mm체에서 중량비로 85%이상 남는 골재

그라우트(grout) : 프리캐스트 부재의 일체화를 위하여 접합부에 주입하는 무수축 팽창 모르타르. 주입방법으로는 접합부에 주입하는 방법과 접합부에 주입하고 동시에 슬리브 이음에 주입하는 방법이 있음

기계적 이음(mechanical connection) : 직경이 큰 철근을 직접 연결하는 방법으로 나사커플러 방식, 슬리브 충전방식, 압접방식, 용접방식 및 이들을 혼용한 것을 총칭

기온보정강도 : 설계기준강도에 콘크리트 타설로부터 구조체 콘크리트의 강도관리 재령까지 기간의 예상 평균기온에 따르는 콘크리트의 강도보정치를 더한 값

- 긴장재(tendon)** : 콘크리트에 프리스트레스를 가하기 위하여 사용되는 강재; 예를 들면 강선, PC강선, 철근, 강봉, 강연선 등
- 깔 모르타르(pad mortar)** : 상부 프리캐스트 부재의 높낮이를 조정하기 위해서 설치하는 모르타르로서, 상부 프리캐스트 부재에 발생하는 축응력 등을 하부로 전달하는 구조 내력상 중요한 역할을 함.
- 단위결합재량** : 아직 굳지 않는 콘크리트 1m³ 중에 포함된 결합재의 질량
- 단위시멘트량** : 아직 굳지 않는 콘크리트 1m³ 중에 포함된 시멘트의 질량
- 단위수량** : 아직 굳지 않는 콘크리트 1m³ 중에 포함된 물의 양, 다만, 골재중의 수량을 제외한다.
- 덧침 콘크리트(topping concrete)** : 바닥판의 높이를 조절하거나 하중을 균일하게 분포시킬 목적으로 프리스트레스트 또는 프리캐스트 콘크리트 바닥판 부재에 까는 현장 타설 콘크리트
- 동결융해작용을 받는 콘크리트** : 동결융해작용에 의해 동해를 일으킬 우려가 있는 부분의 콘크리트
- 레이턴스** : 콘크리트 타설 후 블리딩 현상으로 콘크리트 표면에 물과 함께 떠오르는 미세한 물질
- 리세스(recess)** : 프리캐스트 콘크리트 부재를 만들기 위하여 콘크리트를 부어넣을 때 블록(block) 모양의 것을 몰드에 삽입하여 부재의 오목부분을 만드는 것
- 매스 콘크리트** : 부재 단면의 최소치수가 크고 또한 시멘트의 수화열에 의한 온도상승으로 유해한 균열이 발생할 우려가 있는 부분의 콘크리트
- 무근 콘크리트** : 버림 콘크리트, 밀창 콘크리트 등 철근 및 철망으로 보강하지 않는 콘크리트
- 매스 콘크리트** : 부재 단면의 최소치수가 80cm 이상이고, 수화열에 의한 콘크리트의 내부 최고온도와 외기온도와의 차이가 25°C 이상으로 예상되는 콘크리트
- 무근 콘크리트** : 버림 콘크리트, 밀창 콘크리트 등 철근 및 철망으로 보강하지 않는 콘크리트
- 모래분사(sand blast)** : 노즐에서 물 또는 압축공기에 의하여 고속으로 뿜어대는 모래나 연마분을 사용하여 콘크리트의 표면을 벗겨내는 것
- 몰드(mold)** : 굳지 않은 콘크리트를 부어넣어 정해진 모양으로 만드는데 사용되는 용기를 말함. 때때로 거푸집과 같은 내용으로 쓰임
- 물시멘트비** : 모르타르 또는 콘크리트에 포함된 시멘트풀 중의 시멘트에 대한 물의 중량 백분율
- 물결합재비** : 모르타르 또는 콘크리트에 포함된 시멘트 페이스트 중의 결합재에 대한 물의 질량 백분율
- 동바리** : 콘크리트 타설시 보 및 슬래브 등의 연직하중을 지지하기 위한 가설구조물
- 배근시공도** : 철근의 가공 및 조립을 위해 작성하는 것으로서, 바-스케줄과 바-리스트는 물론 철근의 이음위치, 조립순서 및 부재접합부 배근상세 등을 포함하는 도면
- 배합강도** : 콘크리트의 배합을 정할 때 목표로 하는 압축강도로 품질의 편차 및 양생온도 등을 고려하여 설계기준강도에 할증한 것
- 베어링 패드(bearing pad)** : 프리캐스트 콘크리트의 부재와 그 지지부재 사이에 넣는 재료의 총칭
- 벽량(bearing wall ratio)** : 건물 내력벽 길이의 합계를 바닥면적으로 나눈 값
- 벽판(wall panel)** : 프리캐스트 콘크리트 구조용 벽체
- 보양(curing)** : 모르타르 또는 콘크리트를 시공한 다음 소정의 품질이 되도록 양생하는 것 또는 시공 중 수장재 등의 재면이 손상되지 않게 하는 것
- 보통 콘크리트** : 보통골재를 사용한 콘크리트
- 보통골재** : 자연작용으로 암석에서 생긴 모래, 자갈 또는 부순모래, 부순돌, 고로슬래그 표면건조내부포수상태, 고로슬래그 굵은골재 등의 골재
- 부립률** : 절건상태의 경량 굵은골재를 수중에 넣은 경우에 뜨는 입자의 전 굵은골재량에 대한 질량 백분율
- 분리저감제** : 아직 굳지 않는 콘크리트의 재료분리저항성을 증가시키는 작용을 하는 혼화제
- 블록아웃(blockout)** : 프리캐스트 콘크리트 부재를 만들기 위하여 콘크리트를 부어넣을 때 블록모양의 것을 몰드에 삽입하여 부재에 구멍을 만들게 하는 것
- 블리딩** : 굳지 않는 콘크리트에 있어 내부의 물이 위로 떠오르는 현상
- 샌드위치 판(sandwich panel)** : 두 개의 콘크리트판 사이에 인슐레이션 재료가 끼어 있는 벽판. 이러한 벽판에서 두 개 콘크리트판의 연결은 보통 전단 연결재(shear connector)를 사용한다.
- 서중 콘크리트** : 높은 외부기온으로 콘크리트의 슬럼프 저하 및 수분의 급격한 증발 등의 우려가 있는 경우에 시공되는 콘크리트

05000 콘크리트 공사

- 선조립철근** : 미리 계획된 한 부재 또는 복수로 연결되는 부재용 철근으로서, 소정의 부재위치와는 다른 장소에서 조립된 철근
- 설계기준강도** : 구조계산에서 기준으로 하는 콘크리트의 압축강도
- 속빈 콘크리트판(hollow core concrete panel)** : 자중감소와 차음·보온성능 등의 확보를 위하여 부재 중층부에 여러 개의 코어로 공극을 형성하고, 프리스트레스 강재로 보강한 고강도 콘크리트판
- 솟음(camber)** : 보나 트러스 등에서 그의 정상적 위치 또는 형상으로부터 상향으로 구부러 올리는 것이나 구부러 올린 크기
- 수밀 콘크리트** : 콘크리트 중에서 특히 수밀성이 높은 콘크리트
- 수중 콘크리트** : 현장타설 콘크리트 말뚝 및 지하연속벽 등 트레미관공법 등을 사용하여 수중에 부어넣는 콘크리트
- 수직접합부(vertical joint)** : 동일 층에 있어서 인접하는 벽판 상호간을 연결하는 수직방향의 접합부
- 수평접합부(horizontal joint)** : 상하층의 내력벽 상호간, 내력벽과 바닥판, 동일 층의 바닥판 상호간을 연결하는 수평방향의 접합부
- 쉬스(sheath)** : 포스트텐션방식에 있어서 PC강재의 배치구멍을 만들기 위하여 콘크리트를 부어넣기 전에 미리 배치된 튜브(관).
- 스프레더 빔(spreader beam)** : 프리캐스트 콘크리트 부재의 탈형 또는 현장조립에서 패널을 들어올릴 때 하중을 중력의 중심에 고루 분포시키기 위하여 사용하는 프레임 또는 보
- 슬럼프** : 아직 굳지 않는 콘크리트의 반죽질기를 나타내는 지표. KS F 2402(콘크리트의 슬럼프 시험방법)에 규정된 방법에 따라 슬럼프콘을 들어올린 직후에 상면의 내려앉은 양을 측정하여 나타낸다.
- 슬럼프 플로** : 아직 굳지 않는 콘크리트의 유동성 정도를 나타내는 지표. KS F 2402(콘크리트의 슬럼프 시험방법)에 규정된 방법에 따라 슬럼프콘을 들어올린 후에 원모양으로 퍼진 콘크리트의 직경(최대직경과 이에 직교하는 직경의 평균)을 측정하여 나타낸다.
- 슬리브(sleeve)** : 구멍을 만들기 위해서 패널에 설치하는 재료 또는 기계적 철근이음에 사용되는 재료
- 습식 접합(wet joint)** : 콘크리트 또는 모르타르 자체의 응력전달에 의하여 프리캐스트 부재 상호를 접합하는 방법
- 시스템거푸집** : 미리 거푸집널과 이를 보강하는 지지물 등이 하나의 부재용으로 일체로 조합되어 있는 거푸집
- 실란트(sealant)** : 프리캐스트 콘크리트 부재 사이 또는 프리캐스트 콘크리트 부재와 인접한 재료 사이의 접합부 방수를 위하여 채우는 재료의 총칭
- 양생온도 보정강도** : 품질 기준강도에 콘크리트 타설부터 구조체 콘크리트 강도관리 재령까지 기간의 예상 평균 양생온도에 의한 콘크리트 강도 보정치를 더한 강도. 매스 콘크리트의 경우는 여기에 예상 최고온도에 의한 콘크리트 강도의 보정계수를 곱하여 상정된 강도
- 예상 평균 양생온도** : 각 시점에서 예상되는 콘크리트 부재 단면 내의 평균온도를 콘크리트 타설부터 구조체 콘크리트 강도관리 재령까지의 기간에 걸쳐 평균한 온도
- 예상 최고온도** : 콘크리트 타설부터 구조체 콘크리트 강도관리 재령까지의 기간 중에 예상되는 부재 단면 내의 최고온도
- 온도철근(temperature reinforcement)** : 온도변화와 콘크리트 수축에 의한 균열을 줄이기 위하여 배근하는 보강철근
- 용접철망** : 콘크리트 보강용 용접망으로서, 철선을 직각으로 교차시켜 각 교차점을 전기저항 용접한 철망, 시트철망과 롤철망이 있음
- 위커빌리티** : 재료분리를 일으키지 않고, 타설, 다짐, 마감작업 등의 용이성 정도를 나타내는 아직 굳지 않는 콘크리트의 성질
- 유동화 콘크리트** : 미리 비벼 놓은 콘크리트에 유동화제를 첨가하고, 재비빔하여 유동성을 증대시킨 콘크리트
- 유동화제** : 미리 비벼 놓은 콘크리트에 첨가하여 비빔에 의해 그 유동성을 증대시키는 것을 주목적으로 하는 혼화제
- 의장용 프리캐스트 콘크리트 부재(architectural precast concrete member)** : 마감면, 형태, 색상, 무늬 등이 의장적인 형태를 가지면서 적재하중이나 다른 부재의 자중을 지탱하지 않는 프리캐스트 콘크리트 부재

- 인서트(insert)** : 어떤 장치나 시설물을 설치하기 위하여 바닥이나 벽체 내부에 매설하는 나무토막 또는 철물
- 잔골재** : 체 규격 5mm체에서 중량비로 85%이상 통과하는 골재
- 잔골재율** : 잔골재 및 굵은골재의 절대용적의 합에 대한 잔골재 절대용적의 백분율
- 전단키(shear key)** : 부재간의 일체성을 유지하기 위하여 바닥판 혹은 벽판 등의 가장자리에 형성된 틈새의 단면
- 전단키 철근(shear key reinforcement)** : 수직접합부의 전단키로부터 돌출하여 루프형으로 중복시키든지 또는 용접접합하여 내력벽을 접합하는 철근
- 절대용적** : 부어넣은 직후 콘크리트 속에 공기를 제외한 각 재료가 순수이 차지하고 있는 용적
- 정착(anchoring)** : 프리스트레스 강재에 도입된 프리스트레스 힘이 빠지지 않도록 부재 또는 구조체의 단부에 정착기구로 고정시키는 것
- 조립률** : 80, 40, 20, 10, 5, 2.5, 1.2, 0.6, 0.3, 0.15mm의 체 10개를 1조로 하여 체가름 시험을 하였을 때, 각 체에 남는 양의 총 누계율을 100으로 나눈 값
- 차폐용 콘크리트** : 주로 생물체의 방호를 위하여 γ 선, X선 및 중성자선을 차폐할 목적으로 사용되는 콘크리트
- 철근** : 콘크리트 보강용 봉강으로서 원형철근 및 이형철근이 있음
- 철근격자망** : 콘크리트 보강용 용접망으로서, 철근과 철근 또는 철근과 철선을 직각으로 교차시켜 각 교차점을 전기저항 용접한 격자망
- 철근상세** : 배근시공도의 일부분으로서 철근의 가공형상·치수 및 부재별 기호 등을 표로 만든 것
- 철근 연결재(reinforcement connector)** : 철근을 이음하기 위하여 사용되는 연결재로서, 연결방법에 따라 슬리브, 커플러 등
- 철근표** : 배근시공도의 일부분으로서 철근의 지름, 개수, 간격, 소요길이, 이음할증 및 소요철근량 등의 항목으로 구성된 표
- 체** : KS A 5101(표준체)에서 규정한 각종 체
- 충전 콘크리트(joint concrete)** : 벽식 구조에서 수평접합부의 일체화를 위하여 타설하는 콘크리트로서, 일반적으로 단면적이 작고 접합철근량이 많으며 또한 콘크리트에 타설되는 양도 작기 때문에 밀실하게 충전될 수 있도록 시공할 필요가 있음
- 충전 모르타르(joint mortar)** : 프리캐스트 벽판 상호와 슬래브·지붕 접합부 등, 특히 구조내력상 성능이 요구되는 부위의 충전에 이용되는 접합용 모르타르
- 최소 피복두께** : 철근콘크리트 부재의 각면 또는 그 중 특정한 위치에서 가장 외측에 있는 철근의 최소한도의 피복두께
- 치울림, 치솟음** : 자중에 의한 처짐을 고려하여 미리 보를 위로 휘게 한 것
- 커튼 월(curtain wall)** : 적재하중이나 다른 부재의 하중을 부담하지 않는 건물 외부 마감용 벽체
- 컨시스턴시** : 주로 수량에 의하여 좌우되는 아직 굳지 않은 콘크리트의 변형 또는 유동에 대한 저항성
- 코벨(corbel)** : 콘크리트를 부어 넣을 때 블록(block) 모양의 것을 몰드에 삽입하여 부재의 블록 부분을 만드는 것
- 콘크리트의 마무리** : 거푸집널을 떼어낸 상태 또는 콘크리트의 표면에 마감을 실시하기 전의 콘크리트 표면상태
- 탈형(stripping)** : 콘크리트를 부어 넣은 후 일정한 기간이 경과한 다음, 형틀로부터 프리캐스트 콘크리트 부재를 떼어내는 공정;탈형 강도(stripping strength)는 이때의 콘크리트 압축강도를 말함
- 틸트업 공법(tilt-up method)** : 프리캐스트 부재의 콘크리트 치기를 수평위치에서 부어넣고 경사지게 세워 탈형하는 공법
- 포스트텐션 방식(post-tension)** : 콘크리트가 굳은 후에 긴장재에 인장력을 주고 부재의 양단(兩端)에서 정착시켜 프리스트레스를 주는 방법
- 표준양생** : $20\pm 3^{\circ}\text{C}$ 의 수중 또는 포화습기 중에서 행하는 콘크리트 공시체의 양생
- 프리스트레스(prestress)** : 상시하중, 지진하중 등의 하중에 의한 응력을 상쇄하도록 미리 계획적으로 도입된 콘크리트의 응력
- 프리스트레스힘(prestressing force)** : 프리스트레싱에 의하여 부재단면에 작용하고 있는 힘
- 프리스트레스트 콘크리트(prestressed concrete)** : 외력에 의하여 일어나는 응력을 소정의 한도까지 상쇄할 수 있도록 미리 인위적으로 그 응력의 분포와 크기를 정하여 내력을 준 콘크리트를 말하며, PS콘크리트 또는 PSC라고 약칭하기도 함

05000 콘크리트 공사

- 프리캐스트 콘크리트 골조구조(precast concrete frame structure)** : 프리캐스트 콘크리트 보 및 기둥부재로 접합 조립하여 구성한 구조방식
- 프리캐스트 콘크리트 입체구조(precast concrete unit box structure)** : 프리캐스트 바닥판 및 벽판을 일체로 구성한 입체식 구조방식
- 프리캐스트 콘크리트판 구조(precast concrete panel structure)** : 프리캐스트 콘크리트 바닥판 및 벽판 등을 유효하게 접합 조립하여 구성한 구조방식
- 프리텐션방식(pre-tension)** : 긴장재에 먼저 인장력을 가한 후 콘크리트를 쳐서 프리스트레스를 주는 방법
- 피복두께** : 철근 표면에서 이를 감싸고 있는 콘크리트 표면까지의 최단거리
- 한중 콘크리트** : 콘크리트 타설 후의 양생기간에 콘크리트가 동결할 우려가 있는 시기에 시공되는 콘크리트
- 해수의 작용을 받는 콘크리트** : 해수 또는 해수입자로 인해 성능저하작용을 받을 우려가 있는 부분의 콘크리트
- 허용차(tolerance)** : 부재의 치수, 강도 등 규정된 조건으로부터 허용된 부재의 제작 및 조립의 오차
- 현장배합** : 계획배합의 콘크리트를 얻을 수 있도록 공사현장에서 재료의 상태 및 계량방법에 따라 정한 배합
- 현장봉함양생** : 공사현장에서 콘크리트 온도가 기온의 변화에 따르도록 하면서 콘크리트로부터 수분의 발산이 없는 상태에서 행하는 콘크리트 공시체의 양생
- 현장수중양생** : 공사현장에서 기온의 변화에 따라 수온이 변하는 수중에서 행하는 콘크리트 공시체의 양생
- 현장치기 콘크리트(cast-in-place concrete)** : 공사현장에서 배합하여 만들어내는 콘크리트;프리캐스트 구조에서는 부재 접합용 또는 덧침용으로 사용된다.
- 호칭강도** : KS F 4009(레디믹스트 콘크리트)에 있어 콘크리트의 강도구분을 나타내는 호칭
- 혼화재** : 비교적 다량으로 사용하는 플라이 애시 등의 혼화재료
- 혼화재료** : 시멘트, 물, 골재 이외의 재료로서 비빔시 필요에 따라 모르타르 또는 콘크리트의 성분으로 부가혼합하는 재료
- 혼화제** : 약품과 같이 소량 사용하는 AE제 등의 혼화재료
- 화학혼화제** : 주로 계면활성작용에 의하여 콘크리트의 여러 성질을 개선하기 위해 사용되는 혼화제
- 틸팅 테이블(tilting table)** : 프리캐스트 제조공장에서 부재의 콘크리트 치기를 수평 위치에서 하고 부재 탈형시는 수직으로 다루기 위한 것으로서 인서트를 사용하지 않고 부재를 회전시킬 수 있는 장치
- AE 감수제** : 소정의 슬럼프를 얻는데 필요한 단위수량을 감소시키는 동시에 독립된 무수의 미세기포를 연행하여 콘크리트의 워커빌리티 및 내구성을 향상시키기 위하여 사용하는 화학혼화제. 표준형, 지연형 및 촉진형의 3종류가 있음.
- AE제** : 독립된 무수의 미세기포를 연행하여 콘크리트의 워커빌리티 및 내구성을 향상시키기 위하여 사용하는 화학혼화제
- PS강재(prestressing steel)** : 프리스트레스 콘크리트에 작용하는 긴장용의 강재

1.3 콘크리트의 종류 및 품질

1.3.1 콘크리트의 종류

- 가. 콘크리트의 사용골재에 따른 종류는 보통콘크리트, 경량콘크리트 1종 및 경량콘크리트 2종으로 한다.
- 나. 콘크리트의 사용재료, 시공조건, 요구 성능에 따른 종류는 05025(한중콘크리트)~05115(원자력발전소 시설에 있어서의 철근콘크리트공사)에 나타낸 것으로 한다.
- 다. 콘크리트의 종류는 사용개소, 시공시기 별로 공사시방에 따른다.

1.3.2 콘크리트의 품질

- 가. 사용하는 콘크리트는 배출시점에 있어서 2절 및 3절에서 규정한 재료 및 배합의 규정을 만족하고 소요의 워커빌리티, 강도 및 내구성을 갖는 것이어야 한다.
- 나. 구조체 콘크리트는 구조물 및 부재가 소요강도, 탄성계수, 기건 단위용적 질량, 내구성 및 내화성을 가지며, 유해한 타설 불량인 양이 없는 것이어야 한다.

1.3.3 설계기준강도 및 기건 단위용적 질량

- 가. 보통 콘크리트의 설계기준강도 및 기건 단위용적중량의 범위는 표 05010.1 에 따른다. 다만 경량 콘크리트, 고내구성콘크리트, 고강도콘크리트, 프리스트레스트콘크리트의 설계기준강도의 범위는 각각 05035, 05050, 05055, 05060에 따른다.

나. 콘크리트의 설계기준강도는 공사시방에 따른다.

표 05010.1 보통 콘크리트의 설계기준강도 및 기건 단위용적 질량의 범위

사용골재		설계기준강도 (MPa(=N/mm ²))	슬럼프 (mm)	용도	기건단위용적 중량 (t/m ³)
굵은골재1)	잔골재2)				
자갈, 부순돌, 고로슬래그 굵은골재	모래, 부순모래, 고로슬래그 잔 골재	18	120	버림콘크리트 가. 마감용콘크리트 나. 장비기초패드콘 크리트	2.2~2.4를 표준으로 한다.
		27	150	다. 구조용콘크리트	

(주) 1) 자갈, 부순돌, 고로슬래그 굵은골재는 이들을 혼합하여 사용하는 경우를 포함한다.
 2) 모래, 부순모래, 고로슬래그 잔골재는 이들을 혼합하여 사용하는 경우를 포함한다.

1.3.4 워커빌리티 및 슬럼프

- 가. 콘크리트의 워커빌리티는 부어넣은 위치 및 부어넣기, 다짐방법에 따라 거푸집 내 및 철근주위에 밀실하게 부어넣을 수 있고, 블리딩 및 재료분리가 작은 것이어야 한다.
- 나. 콘크리트의 슬럼프는 180mm 이하로 한다. 다만, 경량 골재 콘크리트, 유동화 콘크리트, 고내구성 콘크리트, 고강도 콘크리트, 매스 콘크리트 및 수중콘크리트의 슬럼프는 각각 시방서 05035, 05045, 05055, 05075, 05085에 따른다.

1.3.5 압축강도 및 탄성계수

- 가. 사용하는 콘크리트의 강도는 공사현장에서 채취하여 표준양생한 공시체의 재령 28일 압축강도로 표시 하며, 이 값은 설계기준강도에 예상평균기온에 의한 콘크리트강도의 보정값을 더한 값 이상으로 한다.
- 나. 구조체 콘크리트의 강도는 설계기준 강도 이상으로 하며, 공사현장에서 채취하여 표준양생, 현장 수중양생 또는 현장봉함양생 공시체의 구조체 콘크리트 관리재령에 있어서 압축강도는 표준양생 한 공시체에 의하는 경우에는 설계기준강도에 예상평균기온에 의한 콘크리트강도의 보정값을 더 한 값 이상이 되어야 하며, 현장수중양생 또는 현장봉함양생한 공시체에 의하는 경우는 설계기준 강도 이상으로 한다.
- 다. 콘크리트의 탄성계수가 설계에서 요구된 경우에는 콘크리트 종류별 기준탄성계수값을 참조하고 필요한 경우, 이 값을 만족하는지를 시험비법에 의해 확인한다.
- 라. 상기 '가', '나'항에서 규정한 콘크리트 압축강도의 판정은 이 시방서 05010.3.7에 따른다.

1.3.6 내구성을 확보하기 위한 재료 및 배합에 관한 규정

- 가. 콘크리트에 포함된 염화물량은 염소이온량으로서 0.30kg/m³이하로 한다. 부득이 이것을 초과할 경우에는 철근방청상 유효한 대책을 강구하도록 하고, 그 방법은 공사시방서에 따른다. 다만, 이 경우에도 염화물량은 염소이온량으로서 0.60kg/m³를 넘어서는 안된다.
- 나. 콘크리트는 알칼리 골재반응을 일으킬 우려가 없는 것이어야 한다

1.3.7 각종 성능저하 요인에 대한 내구성

- 가. 해수의 작용을 받는 위치 및 바닷바람에 포함된 해염입자의 영향을 받을 우려가 있는 위치에 있 어서 콘크리트의 품질 및 철근의 방청조치는 이 시방서 05090에 따른다.
- 나. 동결융해작용을 받을 우려가 있는 위치에 있는 콘크리트의 품질 등에 대한 조치는 이 시방서 05095에 따른다.
- 다. 산성토양, 황산염 및 기타 침식성 물질 또는 열의 작용을 받는 위치에 있는 콘크리트의 품질 확 보를 위한 특별조치에 대하여는 공사시방서에 따른다.

1.4 자료제출 및 검사

1.4.1 시공계획서

- 가. 철근콘크리트 공사의 시공 전에 시공자는 시공계획서를 작성하여 담당원의 승인을 받는다.

05000 콘크리트 공사

나. 시공계획서는 설계도서의 내용, 건축물에 요구되는 성능파악, 소요품질, 안전성, 경제성, 공기확보, 최적의 시공법, 적절한 품질관리를 정하여 상세하게 작성되어야 한다.

1.4.2 공사보고서

시공자는 공사중에 작업의 공정, 시공상황, 관리상황과 승인 및 지시사항에 관한 내용의 보고서를 담당원의 지시에 따라 작성하여 제출한다.

1.4.3 시공도면

담당원이 시공도면을 요구할 경우에는 시공자는 시공도면을 작성, 승인을 받아야 한다. 단, 시공도면에는 아래의 사항이 포함되어야 한다.

- 가. 콘크리트 타설계획 및 구간
- 나. 끊어치기 부위의 상저1단면
- 다. 지하구조의 지수판 설치 및 상세도
- 라. 조인트(Control조인트, Cold조인트, Expansion조인트, Construction조인트)

2. 자재

2.1 재료 및 품질

2.1.1 시멘트

가. 시멘트는 KS L 5201(포틀랜드 시멘트), KS L 5210(고로슬래그 시멘트), KS L 5401(포틀랜드 포졸란 시멘트) 또는 KS L 5211(플라이애쉬 시멘트)에 적합한 것으로 한다.

나. 위의 사항 이외의 시멘트품질은 공사시방서에 따른다.

다. 시멘트의 종류는 사용장소별로 공사시방에 따른다. 공사시방에 정한 바가 없을 때에는 사용 장소별로 종류를 정하여 담당원의 승인을 받는다.

2.1.2 골재

가. 골재는 유해량의 먼지, 흙, 유기불순물, 염화물 등을 포함하지 않고, 소요의 내화성 및 내구성을 가진 것으로 한다.

나. 굵은골재의 최대치수는 공사시방에 따른다. 공사시방에 정한 바가 없을 때에는 부재종류 별로 표 05010.3의 범위에서 철근 순간격의 4/5 이하 또는 피복두께 이하가 되도록 정한다.

표 05010.2 부재의 종류에 따른 굵은골재의 최대치수

부재종류	굵은골재의 최대치수(mm)	
	자갈	부순돌, 고로슬래그 부순돌
기둥, 보, 슬래브, 벽	20, 25	20, 25
기초	20, 25, 40	20, 25, 40

다. 보통 골재는 아래의 1)~3)에 따른다.

- 1) 자갈, 모래는 표 05010.3 및 표 05010.4에 나타난 품질을 갖는 것으로 한다. 다만, 공사시방에 규정되어 있는 경우, 절건비중 2.4 이상, 흡수율 4.0% 이하의 자갈, 모래 및 염화물이 0.04%를 넘고, 0.1% 이하인 모래를 사용할 수 있다.
- 2) 부순골재는 KS F 2527(콘크리트용 부순골재), 고로슬래그 골재는 KS F 2544(콘크리트용 고로슬래그 골재)에 각각 적합한 것으로 한다.
- 3) 다른 종류의 골재를 혼합사용하는 경우는 혼합하기 전의 품질이 각각 1), 2)의 규정을 만족하는 것이어야 한다. 다만, 염화물과 입도에 대하여는 혼합한 것의 품질이 표 05010.3 및 표 05010.4의 규정을 만족하는 것으로 한다.

표 05010.3 보통골재의 품질

종류	절건비중	흡수율(%)	점토량(%)	씻기시험에 의하여 손실되는 양(%)	유기불순물	염화물 (NaCl로서) (%)
굵은골재	2.5 이상	3.0 이하	0.25 이하	1.0 이하	—	—
잔골재	2.5 이상	3.5 이하	1.0 이하	3.0 이하	표준색보다 진하지 않는 것	0.04 이하

표 05010.4 보통골재의 표준입도

호칭치수 (mm)		체를 통과하는 중량 백분율 (%)											
종류	최대치수 (mm)	50	40	25	20	15	10	5	2.5	1.2	0.6	0.3	0.151)
굵은골재	40	100	95~100	—	35~70	—	10~30	0~5	—	—	—	—	—
	25	—	100	95~100	—	25~60	—	0~10	0~5	—	—	—	—
	20	—	—	100	90~100	—	20~55	0~10	0~5	—	—	—	—
잔골재		—	—	—	—	—	100	95~100	80~100	50~85	25~60	10~30	2~10

(주) 1) 부순모래 또는 고로슬래그 잔골재를 혼합하여 사용하는 경우, 혼합한 잔골재의 체를 통과하는 중량 백분율은 2~15%로 한다.

- 라. 사용할 골재가 화학적, 물리적으로 불안정할 염려가 있는 경우는 사용의 가부, 사용방법에 관하여 담당원의 승인을 받는다.
- 마. 특히 높은 내화성을 필요로 하는 위치의 콘크리트에 사용하는 골재는 공사시방에 따른다. 공사시방에 정한 바가 없을 때에는 담당원의 지시에 따른다.
- 바. 경량골재는 이 시방서 05035에 따른다.

2.1.3 비빔 용수

콘크리트에 사용하는 물은 상수도 또는 표 05010.6에 나타낸 KASS 5T-301(철근 콘크리트용 용수의 수질시험방법)에 의한 물의 품질규정에 적합한 것으로 한다. 다만, 슬러지수를 사용하는 경우에는 담당원의 승인을 받는다.

2.1.4 혼화재료

가. 혼화제

- 1) AE제, 감수제, AE감수제 및 고성능 AE감수제는 KS F 2560(콘크리트용 화학혼화제)에 적합해야 하며, 방청제는 KS F 2561(철근콘크리트용 방청제)에 적합한 것이어야 한다.
- 2) 위 1)항 이외의 혼화제 품질은 공사시방서에 따른다. 공사시방서가 없는 경우에는 담당원의 승인을 받는다.
- 3) 혼화제의 종류와 사용방법은 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 정한 바가 없는 경우에는 담당원의 승인을 받는다.

나. 혼화제

- 1) 플라이애시, 팽창재, 고로슬래그미분말 및 실리카폼은 각각 KS L 5405(플라이애시), KS F 2562(콘크리트용 팽창재), KS F 2563(콘크리트용 고로슬래그미분말) 및 KS F 2567(콘크리트용 실리카폼)에 적합한 것으로 한다.
- 2) 위 1)항 이외의 혼화제의 품질은 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 정한 바가 없는 경우에는

05000 콘크리트 공사

적절한 품질기준을 정하여 담당원의 승인을 받는다.

- 3) 플라이애시, 팽창재 및 고로슬래그미분말의 종류 및 상표는 공사시방서에 따른다.
- 4) 공사시방서가 없는 혼화재를 사용하는 경우에는 담당원의 승인을 받는다.

2.1.5 철근 및 용접 철망

가. 철근 및 용접철망의 종류, 지름 등은 공사시방 및 설계도에 따른다.

나. 철근은 KS D 3504 SD400(철근 콘크리트용 봉강), $f_y=400\text{MPa}$ 에 적합한 것으로 한다.

다. 용접철망은 KS D 7017(용접철망)에 적합한 것을 사용한다.

라. 철근격자망은 나향 및 KS D 3552 (철선)에 따른다.

2.1.6 재료의 취급 및 저장

가. 시멘트의 취급 및 저장은 아래의 1), 2)에 따른다.

1) 시멘트는 종류별로 구분하여 풍화되지 않도록 저장한다.

2) 저장중에 풍화하여 05010.2.1.1(시멘트) 가.항의 각 한국산업규격에 적합하지 않은 시멘트는 사용하지 않는다.

나. 골재의 취급 및 저장은 아래의 1), 2)에 따른다.

1) 골재는 잔골재, 굵은골재 및 각 종류별로 저장하고, 먼지, 흙 등의 유해물의 혼입을 막도록 한다.

2) 골재는 잔 굵은 입자가 분리되지 않도록 취급하고, 물빠짐이 좋은 장소에 저장한다.

다. 혼화재료는 품질의 변화가 일어나지 않게 하고 또한 종류별로 저장한다.

라. 철근 및 용접철망의 취급은 아래의 1)~3)에 따른다.

1) 철근 및 용접철망은 종류별로 정돈하여 저장한다.

2) 철근은 직접 지상에 놓지 말아야 한다. 또한 비, 이슬, 바닷바람 등에 노출되지 않고, 먼지, 흙, 기름 등에 오염되지 않도록 저장한다.

3) 가공 또는 조립된 철근 및 용접철망은 공사현장 반입 후 종류, 직경, 사용개소 등을 구별하여 순서가 흐트러지지 않게 저장한다.

3. 시공

3.1 배합설계

3.1.1 일반사항

가. 콘크리트의 계획배합은 소정의 워커빌리티, 강도, 내구성이 얻어지고 05010.1.3(콘크리트의 종류, 품질)에 나타난 규정이 만족되도록 정하여 담당원의 승인을 받는다.

나. 계획배합은 원칙적으로 시험비빔에 의하여 정한다. 다만 레디믹스트 콘크리트를 사용하는 경우는 담당원의 승인을 받아 시험비빔을 생략할 수 있다.

다. 구조체 콘크리트의 강도관리 재령은 91일 이내로 하고 공사시방에 따른다. 특기시방에 정한 바가 없을 때에는 28일로 한다.

라. 구조에 콘크리트의 강도관리를 위한 공시체의 양생방법은 강도관리 재령이 28일인 경우는 현장 수중양생으로 하고, 강도관리 재령이 28일을 넘는 경우는 현장 봉함양생으로 한다.

3.1.2 배합강도

가. 배합강도는 표준양생에 의한 재령 28일 공시체의 압축강도를 표시하는 것으로 하고, 구조체 콘크리트의 강도관리 재령에 따라서 다음의 1) 또는 2)에 나타난 각각의 식을 만족하도록 정한다.

1) 구조체 콘크리트의 강도관리 재령이 28일인 경우 배합강도는 아래의 수식에 의해 산정된 값 중 큰 값을 택한다.

$$F \geq f_{ck} + T + 1.73\sigma(N/mm^2)$$

$$F \geq 0.85(f_{ck} + T) + 3\sigma(N/mm^2)$$

2) 구조체 콘크리트의 강도관리 재령이 28일을 넘고 91일 이내인 경우 배합강도는 아래의 수식에 의해 산정된 값 중 큰 값을 택한다.

$$F \geq f_{ck} + T_n + 1.73\sigma(N/mm^2)$$

$$F \geq 0.85(f_{ck} + T_n) + 3\sigma(N/mm^2)$$

여기에서,

F : 콘크리트의 배합강도(N/mm^2)

f_{ck} : 콘크리트의 설계기준강도(N/mm^2)

T : 구조체 콘크리트의 강도관리 재령을 28일로 한 경우, 콘크리트의 타설일로부터 28일간의 예상평균기온에 의한 콘크리트강도의 보정 값(N/mm^2)

T_n : 구조체 콘크리트의 강도관리 재령을 28일을 넘고 91일 이내의 n 일로 한 경우, 콘크리트 타설일로부터 n 일간의 예상평균기온에 의한 콘크리트강도의 보정값(N/mm^2)

σ : 콘크리트 강도의 표준편차(N/mm^2)

나. 예상 평균기온에 따른 콘크리트 강도의 보정치 T 및 T_n 은 아래 1)~2)에 따른다.

1) T 는 표 05010.5에 따라 시멘트의 종류, 예상평균 기온의 범위에 알맞게 정한다. 표 05010.5에 표시되어 있지 않은 시멘트를 사용할 경우의 T 값은 공사시방서에 따른다.

2) T_n 은 표 05010.7에 따라 재령, 시멘트의 종류, 예상 평균기온의 범위에 알맞게 정한다. 표 05010.7에 표시되어 있지 않은 시멘트를 사용할 경우의 T 값은 공사 시방서에 따른다.

다. 사용하는 콘크리트강도의 표준편차 σ 은 레디믹스트 콘크리트공장의 실적을 근거로하여 정한다. 실적이 없는 경우에는 $2.5N/mm^2$ 또는 $0.1f_{ck}$ 중 큰 값으로 한다.

표 05010.5 콘크리트의 기온에 따른 보정값 T_{28} (현장수중양생의 경우)의 표준값

시멘트의 종류	콘크리트 타설일로부터 28일간의 예상 평균기온의 범위(°C)		
조강 포틀랜드 시멘트	15 이상	5 이상 15 미만	2 이상 4 미만
보통 포틀랜드 시멘트 플라이애쉬 시멘트 A종 고로슬래그 시멘트 특급	16 이상	8 이상 16 미만	3 이상 5 미만
플라이애쉬 시멘트 B종	16 이상	10 이상 16 미만	5 이상 7 미만
고로슬래그 시멘트 1급1)	17 이상	13 이상 17 미만	10 이상 12 미만
콘크리트 강도의 기온에 따른 보정값 $T(N/mm^2)$	0	3	6

(주) 1) 고로슬래그의 분량이 45% 이하인 경우는 플라이애쉬 시멘트 B종과 같은 보정치로 하여도 좋다.

표 05010.6 콘크리트 강도의 기온에 따른 보정값 T_{28} (현장봉함양생의 경우)의 표준값

05000 콘크리트 공사

시멘트의 종류	콘크리트를 부어넣은 날로부터 28일간의 예상평균기온의 범위(°C)								
	18 이상	15 이상 18 미만	9 이상 15 미만	5 이상 9 미만	3 이상 5 미만	—	—	—	—
보통 포틀랜드 시멘트 플라이애쉬 시멘트 A종 고로슬래그 시멘트 특급	18 이상	15 이상 18 미만	9 이상 15 미만	5 이상 9 미만	3 이상 5 미만	—	—	—	—
플라이애쉬 시멘트 B종	18 이상	15 이상 18 미만	10 이상 15 미만	7 이상 10 미만	5 이상 7 미만	3 이상 5 미만	—	—	—
고로슬래그 시멘트 1급1)	18 이상	16 이상 18 미만	14 이상 16 미만	12 이상 14 미만	10 이상 12 미만	8 이상 10 미만	6 이상 8 미만	4 이상 6 미만	2 이상 4 미만
콘크리트의 강도의 기온에 따른 보정값 T28(N/mm ²)	0	1.5	3.0	4.5	6.0	7.5	9.0	10.5	12.0

(주) 1) 고로슬래그의 분량이 45% 이하인 경우는 플라이애쉬 시멘트 B종과 같은 보정치로 하여도 좋다.

표 05010.9 콘크리트 강도의 기온에 따른 보정값 T_n (현장봉함양생의 경우)의 표준값

시멘트의 종류	재령 n(일)	콘크리트를 부어넣은 날로부터 n일간의 예상평균기온의 범위(°C)		
보통포틀랜드 시멘트 플라이애쉬 시멘트 A종 고로슬래그 시멘트 특급	42	12 이상	4 이상 12 미만	2 이상 4 미만
	56	7 이상	2 이상 7 미만	—
	91	2 이상	-	—
플라이애쉬 시멘트 B종	42	13 이상	5 이상 13 미만	—
	56	8 이상	2 이상 8 미만	—
	91	2 이상		—
고로슬래그 시멘트 1급1)	42	14 이상	10 이상 14 미만	—
	56	10 이상	5 이상 10 미만	—
	91	2 이상	-	6 이상 9 미만
콘크리트 강도의 기온에 따른 보정값 $T_n(N/mm^2)$		0	3	6

(주) 1) 고로슬래그의 분량이 45% 이하인 경우는 플라이애쉬 시멘트 B종과 같은 보정치로 하여도 좋다.

3.1.3 슬럼프

가. 콘크리트의 슬럼프는 타설장소별로 공사시방서에 따른다.

나. 슬럼프는 이 시방서 05010.1.3.4에 표시한 최대값 이하로 한다.

3.1.4 물시멘트비

가. 물시멘트비의 최대값은 표 05010.8에 따른다. 표 05010.8에 나타난 것 이외의 시멘트를 사용하는 경우, 물시멘트비의 최대값은 공사시방서에 따른다.

나. 물시멘트비는 가항에 나타난 최대값 이하로 배합강도가 얻어지는 값으로 하며 담당원의 승인을 받는다.

표 05010.8 물시멘트비의 최대값(보통 콘크리트 기준)

시멘트의 종류	물시멘트비의 최대값(%)
포틀랜드 시멘트 고로슬래그 시멘트 특급 포틀랜드 포졸란 시멘트 A종 플라이애쉬 시멘트 A종	65
고로슬래그 시멘트 1급 포틀랜드 포졸란 시멘트 B종 플라이애쉬 시멘트 B종	60

3.1.5 단위수량

단위수량은 $185kg/m^3$ 이하로 하며, 이 시방서 05010.1.3에 나타난 콘크리트 품질이 얻어질 수 있는 범위 내에서 가능한 한 적게 한다.

05000 콘크리트 공사

3.1.6 단위시멘트량

가. 단위시멘트량은 이 시방서 05010.3.1.4의 물시멘트비 및 이 시방서 05010.3.1.5의 단위수량으로부터 산출된 값 이상으로 한다.

나. 단위시멘트량의 최소값은 270kg/m³으로 한다.

3.1.7 잔골재율

잔골재율은 이 시방서 05010.1.3에 나타난 콘크리트의 품질이 얻어질 수 있는 범위내에서 가능한 작게 한다.

3.1.8 공기량

AE제, AE감수제 및 고성능 AE감수제를 사용하는 콘크리트의 공기량은 4% 이상, 6% 이하의 값으로서 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 담당원의 지시에 따른다.

3.1.9 혼화재료의 사용량

가. AE제, AE감수제 및 고성능 AE감수제의 사용량은 소정의 슬럼프 및 공기량이 얻어질 수 있도록 정한다.

나. 상기 이외의 혼화재료의 사용방법 및 사용량은 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 담당원의 지시에 따른다.

3.1.10 계획배합을 표시하는 방법

콘크리트의 계획배합은 표 05010.9에 따라 표시한다.

표 05010.9 계획배합의 표시방법

배합강도 (N/mm ²)	슬럼프 (cm)	공기량 (%)	물시멘트비 (%)	굵은골재의 최대치수 (mm)	잔골재율 (%)	단위수량 (kg/m ³)	절대용적(l/m ³)				중량(kg/m ³)			화학혼화제의 사용량 (ml/m ³) 또는 (C/%)	
							시멘트	잔골재	굵은골재	혼화재	시멘트	잔골재1)	굵은골재1)		혼화재

(주) 1) 절건상태인지 표면건조 내부포수 상태인지를 명기한다. 다만, 경량골재는 절건상태를 표시한다. 혼합골재를 사용하는 경우, 필요에 따라 혼합전의 각 골재종류 및 혼합비율을 나타낸다.

3.2 제조

3.2.1 일반사항

가. 본 절은 사용하는 콘크리트의 발주, 제조 및 인수에 적용한다.

나. 사용하는 콘크리트는 원칙적으로 KS F 4009(레디믹스트 콘크리트)의 규정에 적합한 레디믹스트 콘크리트로 한다.

다. 사용하는 콘크리트를 공사현장비빔 콘크리트로 하는 경우에는 공사시방서에 의하며 공사시방서가 없는 경우에는 KS F 4009를 준용한다.

3.2.2 레디믹스트 콘크리트 공장의 선정

가. 시공자는 공사개시 전에 아래의 '나~마'항에 의하여 레디믹스트 콘크리트 공장을 선정하여 담당원의 승인을 받는다. 이 경우 동일 타설 공구에 2개 이상의 공장의 레디믹스트 콘크리트가 타설되지 않도록 고려하여 공장을 선정하여야 한다. 다만, 부득이한 경우에는 담당원의 승인을 받는다.

나. 구입하고자 하는 콘크리트는 레디믹스트 콘크리트의 KS 표시허가를 받은 공장의 제품이어야 한다.

다. 상기 나항의 표시허가를 받지 않은 공장에서 콘크리트를 구입하는 경우에는 KS F 4009(레디믹스트 콘크리트)의 규정에 적합하고 05010.1.3에 규정한 품질의 콘크리트를 생산할 수 있다고 인정되는 공장이어야 한다.

라. 공장에는 콘크리트 기술에 관하여 일정 이상의 지식, 경험을 가지고 있는 기술자나 콘크리트기사가 상주하여야 한다.

마. 공장은 05010.3.3.2에서 정해진 비빔개시로부터 타설 종료까지의 시간한도 내에 콘크리트를 타설할 수 있는 운송거리 내에 있어야 한다.

3.2.3 레디믹스트 콘크리트의 발주

가. 한국산업규격품의 레디믹스트 콘크리트의 발주는 아래의 1)~3)에 따른다.

- 1) 시공자는 레디믹스트 콘크리트가 이 시방서 05010.1.3에 나타낸 소정의 콘크리트 품질을 만족하도록 KS F 4009의 3(종류)에 따라 필요 사항을 지정하여 발주한다.
- 2) 발주하는 콘크리트의 호칭강도는 아래 나항에서 정하는 호칭강도의 강도값 이상으로 하고, 이 시방서 05010.3.1에서 정한 물시멘트비의 최대값, 단위수량의 최대값 및 단위시멘트량의 최소값을 만족하는 값 이상으로 한다.
- 3) 호칭강도를 보증하는 재령은 28일로 한다.

나. 호칭강도의 강도값은 강도관리를 기준으로 하는 재령에 따라 다음의 1) 또는 2)에 의해 산정한다.

- 1) 구조체 콘크리트의 강도관리 재령이 28일인 경우 호칭강도의 강도 값은 다음식에 의해 산정한다.

$$F_n = f_{ck} + T$$

- 2) 구조체 콘크리트의 강도관리 재령이 28일을 넘고 91일 이내인 경우 호칭강도의 강도값은 다음식에 의해 산정한다.

$$F_n = f_{ck} + T_n$$

여기에서,

F_n : 호칭강도값(N/mm²)

f_{ck} : 콘크리트의 설계기준강도(N/mm²)

T : 구조체 콘크리트의 강도관리 재령을 28일로 한 경우, 콘크리트 타설일로 부터 28일간의 예상평균기온에 의한 콘크리트강도의 보정값(N/mm²)

T_n : 구조체 콘크리트의 강도관리 재령을 28일을 넘고 91일 이내의 n일로 한 경우, 콘크리트 타설일로부터 n일간의 예상평균기온에 의한 콘크리트강도의 보정값(N/mm²)

다. 한국산업 규격 외 품목의 레디믹스트 콘크리트의 발주는 아래의 1), 2)에 따른다.

- 1) KS F 4009 (레디믹스트 콘크리트)에 의하지 않는 규격 외 품을 사용하는 경우에는 필요로 하는 사항을 생산자와 협의하여 정하고, 담당원의 승인을 받아 발주한다.
- 2) 호칭강도의 선정 및 호칭강도를 보증하는 재령의 취급은 한국산업규격품의 규정을 준용한다.

3.2.4 레디믹스트 콘크리트의 제조

가. 레디믹스트 콘크리트의 제조설비, 재료의 계량, 비빔은 KS F 4009(레디믹스트 콘크리트)의 규정에 따른다.

나. 콘크리트의 운반은 다음의 1), 2)에 따른다.

- 1) 레디믹스트 콘크리트는 KS F 4009(레디믹스트 콘크리트) 8.4 운반의 규정 및 3.3.2 다의 비빔시작에서부터 타설 종료까지 시간한도의 규정을 만족하도록 운송하여야 하며, 외기온도 30°C 이상 또는 0°C 이하시에는 차량에 특수보온시설을 하여야 한다.
- 2) 레디믹스트 콘크리트는 배출 직전에 드럼을 고속회전시켜 콘크리트를 균일하게 한 다음 배출한다.

다. 품질관리 및 검사는 아래의 1), 3)에 따른다.

- 1) 시공자는 생산자가 KS F 4009(레디믹스트 콘크리트) 8.5 품질관리에 의한 품질 관리를 실시하고 있는지를 확인한다. 또한 필요에 따라 생산자로부터 품질관리결과를 제출받아 소정품질의 콘크리트가 생산되고 있는지를 확인한다.
- 2) 시공자는 콘크리트에 사용되는 재료 및 배출지점에서 레디믹스트 콘크리트의 품질에 대하여 이 시방서 05010.3.7.3 및 05010.3.7.4에 의해 품질관리 및 검사를 실시한다.
- 3) 위 검사가 불합격인 경우에는 레디믹스트콘크리트의 현장반입을 금지시키고, 부적합품을 폐기 처분확인 후, 담당원의 확인을 받는다.

3.2.5 공사 현장비빔 콘크리트의 제조

가. 시공자는 공사개시 전에 각 재료의 저장, 계량, 비빔 및 운반에 필요한 사항을 정하여 담당원의 승인을 받는다.

05000 콘크리트 공사

- 나. 제조설비 및 운반차는 KS F 4009(레디믹스트 콘크리트) 7의 규정에 적합한 것을 사용한다.
- 다. 현장배합은 이 시방서 05010.3.1에 근거하여 골재의 함수상태에 따라 1배치 분의 콘크리트를 비비는데 필요한 재료의 질량을 산출하여 정한다.
- 라. 각 재료는 위의 다항에서 정한 현장배합에 기초하여 1배치 분마다 질량을 계량한다. 다만, 물 및 화학혼화에 용액은 용적으로 계량해도 좋다. 화학혼화제 용액은 비빔수량의 일부로 본다. 또한, 각 재료의 계량오차는 KS F 4009(레디믹스트 콘크리트)의 7.2(재료의 계량)에 규정된 값 이내로 한다.
- 마. 계량장치는 정기적으로 검사하여 항상 조정해둔다.
- 바. 공사현장 비빔콘크리트의 품질관리 및 검사는 아래의 1), 2)에 따른다.
 - 1) 시공자는 소정 품질의 콘크리트가 얻어지도록 이 시방서 05010.3.7.3 및 05010.3.7.4에 정한 품질관리 및 검사를 하여야 한다. 또한 품질관리 시험검사결과를 담당원의 요구가 있을 때 제시할 수 있도록 하여야 한다.
 - 2) 위 검사의 결과가 불합격인 경우에 적절한 조치를 강구하여 담당원의 승인을 받는다.

3.2.6 인수

- 가. 레디믹스트 콘크리트 주문시 시공자는 콘크리트의 종류, 1일 납품량, 시간당 납품량, 콘크리트 타설 개시시간, 기타 필요 사항을 생산자에게 연락한다.
- 나. 배출장소는 당일의 콘크리트 타설 위치에 따라 가설 운반로를 정비하여 차량의 진출입에 무리가 없는 장소로 한다.

3.3 운반, 부어넣기 및 다짐

3.3.1 일반사항

- 가. 콘크리트는 그 종류, 품질 및 시공조건에 적합한 방법에 의하여 재료분리, 누출 및 품질의 변화가 가능한 한 적게 되도록 운반한다.
- 나. 콘크리트의 타설 및 다짐은 콘크리트가 균질하고 밀실하게 충전되어 소요강도 및 내구성을 가지며, 유해한 타설 결함부가 없는 구조체 콘크리트가 얻어질 수 있도록 실시하여야 한다.
- 다. 시공자는 콘크리트의 운반, 부어넣기 및 다짐에 앞서 아래의 1)~8)의 사항을 정하여 담당원의 승인을 받는다.
 - 1) 운반, 타설, 다짐의 방법과 사용기기의 종류 및 수량
 - 2) 운반, 타설, 다짐을 위한 노무의 조직
 - 3) 콘크리트의 비빔시작에서 타설 종료까지의 시간과 한도
 - 4) 부어넣기 구획 및 부어넣기 순서
 - 5) 단위시간당 부어넣기량
 - 6) 품질이 변한 콘크리트의 조치
 - 7) 타설이음부의 처리방법
 - 8) 개구부, 슬리브 매설 부위 등 부어넣기 방법
- 라. 강우, 강설 등이 콘크리트의 품질에 유해한 영향을 미치는 경우에는 필요한 조치를 정하여 담당원의 승인을 받는다.

3.3.2 콘크리트의 운반

- 가. 운반기기는 공사시방서에 특별히 정해진 경우를 제외하고는 콘크리트 펌프, 버킷, 슈트 및 손수레 등으로 하고, 콘크리트의 종류, 품질 및 시공조건에 따라서 운반에 의한 콘크리트의 품질변화가 작은 것을 선정한다.
- 나. 운반용 기구는 사용에 앞서 내부에 부착된 콘크리트와 이물질 등을 제거하고, 충분히 정비·점검한다.
- 다. 콘크리트의 비빔시작부터 타설종료까지의 시간한도는 외기온이 25°C 미만인 경우에는 120분, 25°C 이상인 경우에는 90분으로 한다. 다만, 콘크리트 온도를 낮추거나 또는 응결을 지연시키는 등의 특별한 대책을 강구하는 경우에는 담당원의 승인을 얻어 이 시간한도를 변경할 수 있다.
- 라. 운반 및 타설시에는 콘크리트에 가수해서는 안된다. 유동화제를 첨가하여 슬럼프를 회복시키는 경우에는 담당원의 승인을 받는다.
- 마. 운반기기로서 콘크리트 펌프를 사용할 경우에는 아래의 1)~ 6)에 따른다.
 - 1) 콘크리트펌프로 압송을 행하는 자는 콘크리트압송에 관한 기본지식 및 기능을 가진자로 한다.
 - 2) 콘크리트펌프의 기종은 소요의 콘크리트를 충분히 압송할 수 있는 능력을 가진것을 선정한다.

- 3) 굵은골재의 최대치수에 대한 압송관의 호칭치수는 표 05010.10에 따른다.
 표 05010.10 굵은 골재의 최대치수에 대한 압송관의 최소호칭치수

굵은골재의 최대치수(mm)	압송관의 호칭치수(mm)
20	100이상
25	100이상
40	125이상

- 4) 압송관은 거푸집, 배근 및 이미 타설한 콘크리트의 진동에 의해 나쁜 영향을 주지 않도록 지지대, 완충재 또는 고정철물을 이용하여 설치한다.
- 5) 콘크리트의 압송에 앞서 부배합의 모르타르를 압송하여 배관내면에 윤활성을 부여하여 콘크리트의 품질변화를 방지한다.
- 6) 압송관 출구로부터 토출되는 위의 5)의 모르타르의 품질변화한 부분 및 압송중의 막힘현상 등에 의하여 품질이 저하된 콘크리트는 폐기한다.
- 바. 버킷을 사용하는 경우에는 아래의 1)~2)에 따른다.
- 1) 버킷의 하부에 배출구가 있는 경우에는 운반 중에 모르타르가 유출하지 않도록 한다.
 - 2) 콘크리트를 담아 옮기는 방식의 버킷을 사용하는 경우에는 콘크리트가 균질하고 배출이 쉽게 되는 것으로 한다.
 - 3) 콘크리트를 버킷에 담은 후에는 신속하게 타설한다.
- 사. 슈트를 사용하는 경우에는 아래의 1)~ 3)에 따른다.
- 1) 슈트는 수직형 플렉시블슈트로 하고 이것을 사용하지 못할 경우에만 경사슈트를 사용하며, 경사각도를 30도 이상으로 한다.
 - 2) 슈트는 콘크리트의 분리나 유출을 발생하지 않고, 막힘이 생기지 않는 구조로 한다.
 - 3) 콘크리트가 한 곳에 집중하지 않도록 슈트의 간격, 슈트에의 콘크리트 투입순서를 사전에 정하여 둔다.

3.3.3 타설 전의 준비

- 가. 시공자는 타설, 다짐에 사용하는 기기, 용구, 전원 및 인원 등이 계획대로 배치되어 있는지를 확인한다 .
- 나. 시공자는 다음 1), 2)에 나타낸 사항에 대하여 확인한 후 담당원의 검사를 받는다.
- 1) 거푸집, 배근 및 설비배관, 박스, 매입철물 등 매설물의 배치와 치수가 설계도서대로 되어 있을 것.
 - 2) 거푸집널과 최외측 철근과의 간격이 소정의 값 이상일 것.
- 다. 타설에 앞서 타설장소를 청소하여 이물질 제거하고 거푸집, 철근 등에 살수한 물은 콘크리트 타설 전에 고압공기 등으로 제거한다.

3.3.4 타설이음

- 가. 타설이음부의 위치, 형상 및 처리방법은 구조내력 및 내구성을 손상하지 않는 것이어야 하고 공사시방서 또는 설계도면에 의하여 정한다. 공사시방서 또는 설계도면에 규정되어 있지 않는 경우에는 다음 나~라에 의해 필요한 사항을 정하여 담당원의 승인을 받는다.
- 나. 타설이음부의 위치는 구조부재의 내력예의 영향이 가장 작은 곳에 정하도록 하며 다음을 표준으로 한다.
- 1) 보, 바닥슬래브 및 지붕슬래브의 수직 타설이음부는 스패의 중앙 부근에 주근과 직각방향으로 설치한다.
 - 2) 기둥 및 벽의 수평 타설이음부는 바닥슬래브(지붕슬래브), 보의 하단에 설치하거나 바닥슬래브, 보, 기초보의 상단에 설치한다.
- 다. 콘크리트의 타설 이음면은 레이턴스나 취약한 콘크리트 등을 제거하여 새로 타설하는 콘크리트와 일체가 되도록 처리한다.
- 라. 타설 이음부의 콘크리트는 살수 등에 의해 습윤시킨다. 다만, 타설이음면의 물은 콘크리트 타설 전에 고압공기 등에 의해 제거한다.
- 마. 타설 이음부의 일체성 확보 또는 수밀성 확보를 위하여 특별한 조치를 강구하는 경우에는 적절한 방법을 정하여 담당원의 승인을 받는다.
- 바. 콘크리트 타설 시작 후 할 수 없이 타설을 중지하는 경우의 타설이음부의 위치, 형상 및 처리방법은 위의 가~라항에 준한다

05000 콘크리트 공사

3.3.5 타설

- 가. 콘크리트는 그가 위치하는 장소에 가능한 가까운 곳에서 타설한다. 기둥이 들어있는 벽에서 기둥 부위로 부어넣어 콘크리트를 옆으로 흘러보내서는 안된다.
- 나. 타설이음부에 있어서 콘크리트의 타설, 다짐은 타설이음부에 다짐볼량이나 블리딩수의 집중으로 인한 취약부가 생기지 않도록 실시한다.
- 다. 1회에 타설하도록 계획된 구획 내에서 콘크리트가 일체가 되도록 연속하여 타설한다.
- 라. 타설속도는 콘크리트의 워커빌리티 및 타설장소의 시공조건 등에 따라 양호한 다짐이 가능한 범위로 한다.
- 마. 콘크리트의 자유낙하 높이는 콘크리트가 분리되지 않는 범위로 한다.
- 바. 계속 타설 중의 이어붓기 시간간격의 한도는 외기온이 25°C 미만일 때는 150분, 25°C 이상에서는 120분으로 한다. 다만, 연속 부어넣기 부위에 결함이 생기지 않도록 특별한 방법을 강구한 경우에는 담당원의 승인을 받아 연속 부어넣기 시간간격의 한도를 조정 할 수 있다.
- 사. 콘크리트 타설시 철근, 거푸집, 간격재 및 철근 고임재 등을 이동시킴으로써 피복두께의 부족이 발생하지 않도록 한다. 특히 슬래브 상부 철근을 직접 발로 밟거나 하여 철근이 밑으로 처지지 않도록 주의한다.
- 아. 외기온도에 대한 적절한 조치를 취한 후에 타설한다.

3.3.6 다짐

- 가. 다짐은 철근 및 매설물 등의 주위와 거푸집의 구석구석까지 콘크리트가 충전되어 밀실한 콘크리트가 얻어질 수 있도록 한다.
- 나. 다짐은 콘크리트 봉형진동기, 거푸집진동기 또는 다짐봉을 사용하고, 필요에 따라 그 밖의 보조용 기구를 사용한다.
- 다. 콘크리트 봉형진동기는 부어넣는 각 층마다 사용하고, 그 하층에 진동기의 선단이 들어갈 수 있도록 수직으로 세워 삽입한다. 삽입간격은 500mm 이하로 하고, 진동을 가할 때에는 콘크리트의 윗면에 페이스트가 떠오를 때까지 진동시키되 과도한 진동으로 재료분리가 일어나지 않도록 한다.
- 라. 거푸집진동기는 부어넣기 높이와 속도에 따라 콘크리트가 밀실하게 되도록 순서를 정하여 진동을 한다.
- 마. 진동기는 철근, 철골에 직접 접촉시키지 않고 세퍼레이터, 스페이서 등이 진동으로 인하여 떨어지지 않도록 한다.

3.3.7 콘크리트 타설 후 윗면의 마무리 및 처리

- 가. 타설 및 다짐 후 콘크리트의 윗면은 소정의 위치와 물매에 따라 소정의 정밀도가 얻어질 수 있도록 평활하게 표면마무리를 한다.
- 나. 콘크리트의 침하, 굽은골재의 분리, 블리딩 등에 의한 결함은 콘크리트의 응결이 끝나기 전에 처리한다. 전기나 설비 등이 특히 많이 배선된 슬래브 부위는 수축균열이나 침하균열 등의 균열이 발생할 확률이 높으므로 콘크리트타설 후, 1시간 정도가 경과되고 나면 콘크리트 표면을 탬핑으로 처리한다.
- 다. 기둥, 벽 등의 수평 타설이음부의 윗면은 소정의 물매와 거칠기로 마무리한다. 타설 이음면을 응결지연제를 사용하여 처리하는 경우 응결지연제의 종류와 사용방법은 신뢰할 수 있는 자료 또는 시험에 의해 정하여 담당원의 승인을 받는다.

3.4 양생

3.4.1 일반사항

- 가. 콘크리트는 타설이 끝난 직후로부터 시멘트의 수화 및 콘크리트의 경화가 충분히 진행하기까지의 사이에 급격한 건조, 급격한 온도변화 진동 및 외력의 나쁜 영향을 받지 않도록 양생하여야 한다.
- 나. 시공자는 양생방법, 양생기간 및 양생에 사용하는 자재등 계획을 세워 담당원의 승인을 받는다.
- 다. 콘크리트를 부어넣은 후에는 7일 이상 거적 또는 시트 등으로 덮어 물뿌리기 또는 기타의 방법으로 수분을 보존하여야 한다. 다만, 조강 포틀랜드 시멘트를 사용할 경우의 습윤양생 기간은3일 이상으로한다.
- 라. 기온이 높거나 직사광선을 받는 경우에는 콘크리트면이 건조하지 않도록 충분히 양생하도록 한다.
- 마. 위의 방법 이외의 특별한 양생을 할 경우에는 공사시방서에 따른다

3.4.2 양생온도

콘크리트를 부어넣은 후 시멘트의 수화열에 의하여 부재단면에 있어 중심부의 온도가 외기 온도보다 25°C 이상 높아질 염려가 있는 경우에는 거푸집을 장기간 존치하여 중심부의 온도와 표면부의 온도 차이를 될 수 있는 대로 적게 해야 한다.

3.4.3 진동이나 외력으로부터의 보호

콘크리트를 부어넣은 후 1일간은 원칙적으로 그 위를 보행하거나 공사기구 및 기타 중량물을 올려놓아서는 안된다. 불가피하게 보행이나 작업을 하여야 하는 경우에는 담당원의 지시를 받는다. 또한 그 후에도 경화중인 콘크리트에 해로운 충격 등을 주지 않도록 주의하여야 한다.

3.5 피복두께

3.5.1 일반사항

가. 피복두께는 철근콘크리트이 소요의 내구성, 내화성, 구조내력이 얻어질 수 있도록 부재의 종류와 위치별로 구조물의 내구연한, 콘크리트의 종류와 품질, 부재가 받는 환경작용의 종류와 강도 등의 폭로조건, 특수한 열화외력, 요구내화성능, 구조내력상의 요구 및 시공 정밀도를 고려하여 결정한다.

나. 시공자는 구조체에 있어서 최소피복두께가 확보될 수 있도록 철근의 가공 및 조립, 콘크리트의 타설 및 다짐을 하여야 한다.

3.5.2 피복두께

가. 피복두께는 표 05010.11에 나타난 값 이상으로 하며, 공사시방서 또는 설계도면에 따른다. 공사시방서 및 설계도면에 정한 바가 없을 때에는 표 05010.11에 나타난 치수로 한다.

표 05010.11 피복두께의 최소값

부 위			최소피복두께(mm)	
			마감 있음1)	마감 없음
흠에 접하지 않는 부위	바닥슬래브, 지붕슬래브, 비내력벽	옥내	20 이상	20 이상
		옥외	20 이상	30 이상
	기둥, 보, 내력벽	옥내	30 이상	30 이상
		옥외	30 이상	40 이상
옹벽		40 이상	40 이상	
흠에 접하는 부위	기둥, 보, 바닥슬래브, 내력벽		-	40 이상
	기초, 옹벽		-	60 이상

(주) 1) 내구성상 유효한 마감에 있는 경우

2) 경량골재콘크리트인 경우에는 위의 값에 10mm를 더한 값으로 한다.

나. 시공자는 공사에 앞서 설계도 및 철근공사의 시공도를 검토하여 위의 '가'항에 의한 소정의 피복두께가 확보되었는지를 확인한다. 소정의 피복두께가 확보되지 않은 개소가 있는 경우는 담당원의 지시에 따른다.

다. 시공자는 콘크리트 타설시 최외측 철근과 거푸집 사이의 간격상태를 감시하여 필요에 따라 스페이서, 철근 고임재의 이동, 전도 등의 수정, 거푸집 및 철근의 변형, 이동의 수정을 하여 소정의 최소피복두께가 확보될 수 있도록 하여야 한다.

3.5.3 최소 피복두께

가. 설계 피복두께는 최소 피복두께에 시공에 의한 오차 등을 고려하여 표 05010.11의 치수에서 10mm를 더한 값 이상으로 하여야 한다.

나. 피복두께는 표 05010.25에 따라 검사한다. 불합격된 경우에는 담당원의 지시에 따른다.

3.6 콘크리트의 표면마무리

3.6.1 일반사항

가. 이 절은 콘크리트의 마무리에 적용한다. 다만, 특별한 형상이나 마무리의 경우는 공사시방에 따른다.

05000 콘크리트 공사

나. 타설이 끝난 콘크리트 부재는 구조설계도서에 나타난 소정의 위치에 있어야 하고, 소정의 단면치수를 확보하여야 한다.

다. 타설이 끝난 콘크리트 부재의 표면은 소정의 평탄도와 표면상태로 마무리지어야 한다.

3.6.2 콘크리트 부재의 위치 및 단면치수의 허용차

가. 콘크리트 부재의 위치 및 단면치수의 허용차는 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 표 05010.12를 표준으로 한다.

표 05010.12 콘크리트 부재의 위치 및 단면치수 허용차의 표준값

항 목		허용차(mm)
위치	설계도에 표시된 위치에 대한 각부분의 위치	±20
단면치수	기둥, 보, 벽의 단면치수 및 바닥슬래브, 지붕슬래브의 두께	- 5 + 20
	기초의 단면치수	-10 +50

나. 콘크리트 부재의 위치 및 단면 치수 정밀도를 확보하기 위하여 시공자는 맥매김작업의 관리 및 맥출정밀도의 확인, 거푸집의 조립 및 건립정밀도의 관리와 확인, 철근 가공, 조립 및 건립정밀도의 관리와 확인을 충분히 한다.

다. 부재 위치 및 단면치수 정밀도의 시험방법은 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 시공자는 검사방법을 정하여 담당원의 승인을 얻어야 한다.

라. 시공자는 부재 위치 및 단면치수 정밀도의 검사가 가능하게된 시점에서 이 시방서 05010.3.7.7에 의하여 신속히 정밀도를 검사한다. 검사에 불합격한 경우의 조치는 담당원의 지시에 따른다.

3.6.3 콘크리트 표면의 마무리 상태

가. 콘크리트 표면의 마무리 상태 및 표면마무리 방법, 요구성능은 공사시방서에 따른다.

나. 콘크리트 마무리의 평탄도는 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 표 05010.13을 표준으로 한다.

표 05010.13 콘크리트 마무리의 평탄도 표준값

콘크리트의 내 외장 마무리	평탄하기 (mm)	참고	
		기둥, 벽의 경우	바닥의 경우
마무리두께가 7mm 이상의 경우 또는 바탕의 영향을 그다지 받지 않는 경우	1m당 10 이하	바름벽 띠장바탕	바름바닥 이중바닥
마무리두께가 7mm 미만의 경우 그외 상당히 양호한 평탄함이 필요한 경우	3m당 10 이하	뿔칠 타일압착	타일바탕 용단갈기바탕 방수바탕
콘크리트가 제물치장 마무리이거나 마무리 두께가 매우 얇을 때, 그외 양호한 표면상태가 필요할 때	3m당 7 이하	제물치장콘크리트 도장 천붙임	수지바름바닥 내마모바닥 쇠흙손마감바닥

다. 거푸집널에 접하는 콘크리트 표면의 마무리상태는 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 그 콘크리트 표면의 마감방법에 따라 마무리상태를 정하여 담당원의 승인을 받는다.

라. 거푸집널에 접하지 않는 콘크리트 표면의 마무리상태는 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 마감재료 및 공법에 따라 콘크리트 표면의 마무리상태를 정하여 담당원의 승인을 받는다.

마. 시공자는 거푸집널에 접하지 않는 콘크리트 표면에 대하여 소정의 마무리상태가 얻어질 수 있도록 3.3.8의 처리를 실시한 후 소정의 표면으로 마무리한다.

바. 제물치장 콘크리트의 마무리면은 기포나 얼룩이 없는 매끈한 표면을 유지하도록 하며, 마무리재료, 공법에 따라 콘크리트 표면의 마무리상태를 정하고 담당원의 승인을 받는다.

사. 콘크리트 마무리의 평탄도 검사방법은 KASS 5T-701(콘크리트 마무리 평탄도 시험 방법)에 따른다.

3.6.4 타설 결함부의 검사와 보수

가. 시공자는 콘크리트의 마무리상태의 검사가 가능하게 된 시점에서 이 시방서 05010.3.7.7에 의하여 허니콤, 콜드 조인트, 재료분리에 의한 공동부 등의 타설결함 유무를 검사한다.

나. 시공자는 타설결함부의 종류 및 정도에 따른 보수방법을 정하고, 담당원의 승인을 받는다. 보수방법이 정해지지 않은 경우는 담당원의 지시에 따른다.

3.7 품질관리 검사

3.7.1 일반사항

가. 시공자는 설계도서 및 담당원의 지시에 따라 콘크리트 및 구조체의 품질을 확보하기 위해 공사 전반에 걸친 품질관리계획을 수립하고, 담당원의 승인을 받는다.

나. 품질관리는 품질관리책임자를 정하여 실시한다. 품질관리책임자는 철근콘크리트공사에 관한 충분한 지식, 기술 및 경험을 가지고 있다고 인정되는 자로서, 담당원의 승인을 받는다.

다. 품질관리를 위해 실시한 시험, 검사 및 기타 작업의 결과는 기록하며, 담당원에게 제출하고 승인을 받는다.

3.7.2 시험 검사

가. 품질관리를 위한 시험, 검사의 항목, 방법이나 횟수는 공사시방서에 의하여 정해진 경우를 제외하고는 이 절의 규정에 따른다. 다만, 품질관리상 지장이 없는 경우는 담당원의 승인을 얻어 시험, 검사를 생략할 수 있고 항목이나 회수를 변경할 수 있다.

나. 위의 '가'항에 관계없이 담당원의 지시가 있는 경우에는 시험, 검사를 해야 한다.

다. 공사현장 밖에서 하는 시험의 시험장소는 담당원의 승인을 받는다.

라. 시험, 검사를 위한 시료 공시체의 채취장소 또는 시험검사 대상장소 등은 이 절에 규정되어 있는 경우를 제외하고 그 부분의 품질을 대표하도록 선택하고 담당원의 승인을 받는다.

마. 구조체로서의 품질시험, 검사 결과가 규정에 적합하지 않은 경우의 조치는 담당원의 지시에 따른다.

3.7.3 사용재료의 시험, 검사

가. 콘크리트에 사용하는 시멘트, 골재, 물, 혼화재료 및 철근, 용접철망의 종류와 품질은 다음의 '나~사'에 의하여 확인한다.

나. 공사에 사용하는 콘크리트가 레디믹스트 콘크리트인 경우 콘크리트에 사용하는 시멘트, 골재, 물 및 혼화재료에 대한 품질의 확인은 제조자로부터 제출된 시험성적서 등에 기재되어 있는 수치가 다~사의 품질규정에 적합한 것을 확인함으로써 이에 대신 할 수 있다.

다. 시멘트에 대한 종류 및 품질의 확인은 표 05010.14에 따른다.

05000 콘크리트 공사

표 05010.14 시멘트의 시험, 검사

항 목	판정 기준	시험 검사방법	시기 회수
시멘트의 종류	사용장소별로 정한 시멘트의 종류에 맞는 것	사용한 시멘트의 시험성적서 또는 납품서에 따른 확인	콘크리트 공사 개시전
밀도	—	KS L 5201 또는 제조회사의 최근의 시험성적서에 따른 확인	콘크리트 공사개시 전과 공사기간 중 월 1회
비표면적 응결 안정성 압축강도	해당 시멘트의 한국산업규격에 맞는것		

라. 골재에 대한 종류 및 품질의 확인은 표 05010.15에 따른다.

표 05010.15 골재 시험, 검사

항 목	판정기준	시험 검사방법		시기, 회수
골재의 종류	특기된 것 또는 담당원의 승인을 받은 것	육안검사(필요시는 물로 세척), 또는 레디믹스트 콘크리트의 경우는 납품서에 따른 확인		콘크리트를 부어넣은 날마다
굵은골재의 최대치수	공사시방서 또는 담당원의 지시에 따라 정한 것	물로 세척한 골재를 쓸 경우에는 KS F 2502, 또는 레디믹스트 콘크리트의 경우는 납품서에 따른 확인		
모래 및 자갈	입도, 조립률	05010.2.1의 규정 및 05025~05110의 사용재료에 관한 규정에 적합한 것	KS F 2502	다음의 1)~4)에 따름 1) 콘크리트 공사개시전 2) 골재산지가 변한 경우, 골재품질이 변했다고 생각되는 경우 3) 공사기간 중 월1회, 다만 알카리골재반응성에 관해서는 6개월에 1회 4) 해사를 사용하는 경우, 염분에 대하여는 콘크리트를 타설일마다 5) 담당원의 지시가 있는 경우 다만, 레디믹스트 콘크리트의 경우는 생산자가 행하는 최근의 관리시험결과에 따른다.
	비중, 흡수율		KS F 2503, 2504	
	단위용적중량 및 실적율		KS F 2505	
	점토량		KS F 2512	
	세척시험에서 유실된 양		KS F 2511	
	유기불순물		KS F 2510	
	염분		KS F 2515	
	알칼리골재 반응		KS F 2545, 2546, 2547	
부순골재	KS F 2527에 정해진 품질항목	KS F 2527	KS F 2527	
고로슬래그 골재	KS F 2544에 정해진 품질항목	KS F 2544	KS F 2544	
혼합한 골재	입도	05010.2.1의 규정 및 05035~05110 사용재료에 관한 규정에 적합한 것	KS F 2502	콘크리트 타설일마다
	염분		KS F 2515	

05000 콘크리트 공사

마. 물에 대한 종류 및 품질의 확인은 표 05010.16에 따른다.

표 05010.16 물의 시험 검사

종류	항목	판정기준	시험 검사방법	시기 회수
상수도물		상수도 규정	상수도물을 사용하고 있음을 나타내는 자료에 의한 확인	콘크리트공사 개시전 또는 공사기간 중 년 1회 이상. 또는 수질이 변한 경우 다만, 레디믹스트 콘크리트의 경우는 생산자가 실시한 최근의 관리시험 결과에 따른다.
음용수법에 적합한 물	색도 탁도 수소이온농도 증발잔유물 염소이온농도 과망간산칼륨 소비량	5도 이하 2도 이하 pH 5.8~8.6 500ppm이하 150ppm이하 10ppm이하	「음용수용 수질기준」의 이화학시험의 시험성적서에 따르는 확인	
KASS 5T-301에 적합한 물	현탁물질량	2g/l 이하	KASS 5T-301	
	용해성 증발잔유물량	1g/l 이상		
	염소이온량	200ppm이하		
	시멘트의 응결	초결 30분 이내		
	시간의 차	종결 60분 이내		
	모르터 압축강도의 비율	재령 7일 및 재령 28일에 90%이상		
KS F 4009에 규정된 물	KS F 4009 부속서 2에 규정된 항목	KS F 4009 부속서 2에 적합한것	KS F 4009 부속서 2에 정한 방법	

바. 혼화재료에 대한 종류 및 품질의 확인은 표 05010.17에 따른다. 표 05010.17에 표시되지 않은 혼화재료의 시험, 검사는 공사시방서에 따른다.

표 05010.17 혼화재료의 시험, 검사

종 류	항 목	판정기준	시험 검사방법	시기, 회수
화학혼화제	KS F 2560에 정한 품질 항목	KS F 2560	KS F 2560에 정한 시험은 최근 3년이내의 시험성적서에 따른 확인	콘크리트 공사 개시전
유동화제	KASS 5T-401에 정한 품질 항목	KASS 5T-401	KASS 5T-401에 정한 시험은 최근 3년 이내의 시험성적서에 따른 확인	
콘크리트용 팽창제	KS F 2562에 정한 품질 항목	KS F 2562	KS F 2562에 정한 시험은 최근 3년이내의 시험성적서에 따른 확인	
철근콘크리트용 방청제	KS F 2561에 정한 품질 항목	KS F 2561	KS F 2561에 정한 시험은 최근 3년이내의 시험성적서에 따른 확인	
플라이애쉬	KS L 5405에 정한 품질 항목	KS L 5405	KS L 5405에 정한 시험은 최근 3년이내의 시험성적서에 따른 확인	
고로슬래그미분말	KS F 2563에 정한 품질 항목	KS F 2563	KS F 2563에 정한 시험은 최근 3년이내의 시험성적서에 따른 확인	
실리카폼	KS F 2567에 정한 품질 항목	KS F 2567	KS F 2567에 정한 시험은 최근 3년이내의 시험성적서에 따른 확인	

05000 콘크리트 공사

사. 철근 및 용접철망에 대한 품질의 확인은 표 05010.18에 따른다.

표 05010.18 철근 및 용접철망의 시험검사

종 류	항 목	판정기준	시험 검사 방법	시기 회수
철근	형상, 치수, 중량	각 철근의 규격에 적합한 것	담당원이 정하는 방법	각지름 및 각 종류별 무게 20t 또는 그 단수마다 1회(시험편 3개의 평균) KS 규격품에 대하여는 담당원의 승인에 따라 강재검사 증명서의 확인으로 대신할 수 있다.
	항복점 또는 내력, 인장강도, 연신율		KS B 0802(금속재료 인장시험방법)	
	휨		KS B 0804(금속재료 굽힘시험방법)	
용접망	형상, 치수	각 철근 및 용접철망의 규격에 적합한 것	담당원이 정하는 방법	
	인장강도, 항복점 또는 내력, 휨, 용접점 전단 및 접합강도, 연신율		KS D 7017(용접철망) KS D 0802(금속재료 인장시험방법) KS B 0804(금속재료 굽힘시험방법)	

3.7.4 사용하는 콘크리트의 품질관리 및 검사

가. 공사에 사용하는 콘크리트의 품질관리, 검사는 표 05010.19에 의하고, 또한 다음의 '나~라'항에 따른다.

표 05010.19 사용 콘크리트의 품질관리, 검사(승인검사)

항목	시험방법	시기, 회수	판정기준
시료채취	KS F 2401	—	—
워커빌리티 및 아직 굳지않은 콘크리트의 상태	육안 검사	부어넣기 초기 및 부어넣기중	워커빌리티가 좋은 것 품질이 균일한 것
슬럼프	KS F 2402	1) 압축강도 시험용 공시체 채취시 2) 구조체 콘크리트 의강도검사용 공시체 채취시 3) 부어넣기 중 품질변화가 인정될 때	1) 슬럼프의 허용오차
			지정한 슬럼프(mm) 허용오차(mm)
25 ±10			
50 및 65 ±15			
80 이상 ±25			
2) 공기량의 허용오차			
공기량	KS F 2409 KS F 2421 KS F 2449	구 간 허용오차(%)	
경량 콘크리트의 단위용적중량	KS F 2409		보통 콘크리트 ±1.5
			경량 콘크리트 ±1.5
압축강도	KS F 2405. 다만, 양생은 표준양생이고 재령을 28일로 한다.	타설공구마다, 타설일마다, 타설량 150m ³ 당 또는 그 단수마다 1회(1회 시험에는 3개의 공시체를 사용한다.), 1검사로트에 3회	3) 표 05035.1 단위용적량에 의한다.
			1) 1회의 시험결과는 지정한 호칭강도의 85% 이상 2) 3회의 시험결과의 평균치는 호칭강도 이상
단위수량	배합표 및 콘크리트의 제조관리기록에 의한 확인	1) 타설초기 2) 타설 중, 품질변화가 인정될 때	규정한 값 이하인 것
염화물량	KS F 4009, KS F 2515	1) 해사나 염화물이 포함되었는지 의심스러운 골재를 사용한 경우는 부어넣기 초기 및 150m ³ 당 1회 이상 2) 그 외의 경우 1일에 1회 이상	KS F 4009 또는 공사시방에서 규정한 값 이하인 것

나. 공사에 사용하는 콘크리트가 레디믹스트 콘크리트인 경우, 시공자는 납품된 콘크리트 인수시 발주한 콘크리트와 일치하는 지를 표 05010.19에 의하여 검사한다.

다. KS F 4009의 규격에 의하지 않은 레디믹스트 콘크리트인 경우, KS F 4009의 규정 과 다른 사항에 관한 품질검사 방법은 공사시방서에 따른다. 다만, KS F 4009의 규정을 준용한 사항에 관한 품

05000 콘크리트 공사

질검사의 방법은 공사시방서에 의하여 정해져 있지 않는 한 KS F 4009에 따른다.
 라. 공사현장 비빔 콘크리트의 품질관리는 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 표 05010.19를 준용한다.

3.7.5 철근공사의 품질관리 및 검사

가. 철근의 가공, 조립에 관한 품질관리 및 검사는 표 05010.20에 따른다.
 나. 시공자는 철근조립 후 콘크리트 타설 전에 담당원의 배근검사를 받는다. 검사개소는 담당원의 지시에 따른다.

표 05010.20 철근의 가공, 조립에 관한 품질관리 및 검사

항 목	검사방법	시기, 회수	판정기준
철근종류, 지름	강재검사증명서, 납품서등에 의한 확인, 육안검사, 지름의 측정	철근 반입시	설계도서에 규정된 것
가공치수	자 등에 의한 측정	가공철근 투입시 또는 현장가공후 가공종별마다 샘플링검사	05020.3.2 규정에 적합한 것
수량 조립정밀도 위치의 정밀도 이음 및 정착위치, 길이	자 등에 의한 측정 및 육안검사	조립중 또는 조립후 수시	설계도서 또는 시공도에 규정된 것
철근 간격	자 등에 의한 측정 및 육안검사	조립중 또는 조립후 수시	05020.3.2 규정에 적합한 것
철근 고임재 및 간격재의 배치, 수량	육안검사	조립후 수시	05020.3.2 규정에 적합한 것
철근의 고정도	육안검사	조립중, 조립후 수시	콘크리트 부어넣을 때 변형, 이동의 위험이 없는 것

다. 용접철망의 품질관리검사는 공사시방서에 따르고 품질검사사항은 다음과 같다.
 1) 관능검사 : 용접철망의 녹, 불순물, 철망의 비틀림, 용접점 박리수
 2) 계측검사 : 길이, 너비, 철선(철근)간격, 돌출길이, 시트중량, 철선지름, 표면현상
 3) 재료시험검사 : 인장시험(인장강도, 항복강도, 연신율), 용접점 전단강도시험(용접점 전단강도), 굽힘시험(굽힘성능)
 라. 가스압접이음은 표 05010.21에 따른다. 다만, 샘플링 검사는 초음파탐상시험방법 또는 인장시험법과 굽힘시험법에 의하고 공사시방서에 따른다.
 마. 특수한 철근이음방법에 의한 이음부의 품질관리, 검사는 공사시방서에 따른다.

표 05010.21 가스압접이음의 검사

항 목	시험방법	시기, 회수	판 정 기 준
외관검사	육안 및 자에 의한 측정	압접작업완료시 전부	압접부의 부분형태, 치수, 철근 중심축의 편심량 및 압접면의 차이에 관하여 05020.3.5 규정에 적합한 것
샘플링 검 사	초음파 탐사법 : KS D 0273	1 검사 로트1)에 20개소 이상	모든 개소가 합격일 것 불합격 개소가 1곳인 경우는 20개소 이상 검사하고 전부 합격일 것 불합격 개소가 2개소 이상인 경우는 로트 전체를 불합격으로 한다.
	인장 시험법 : KS D 0244	1 검사 로트1)에 3개 이상의 시험편	모든 개소가 합격일 것 불합격 개소가 1개소인 경우는 6개이상의 시험편에 의한 검사를 시행하고 전부 합격일 것 불합격 개소가 2개소 이상인 경우는 로트 전체를 불합격으로 한다.

(주) 1) 1검사는 로트는 1조의 작업반이 하루에 시공하는 압접개소의 수량

3.7.6 거푸집공사의 품질관리 및 검사

거푸집의 재료, 조립, 해체에 있어서 품질관리 및 검사는 표 05010.22에 따른다.

표 05010.22 거푸집의 재료, 조립, 해체의 품질관리, 검사

항 목	시험방법	시기, 회수	판정기준
거푸집널, 받침기둥, 긴결철물의 재료	육안검사, 치수측정, 품질표시의 확인	현장반입시, 조립 중 수시	05015.2.1, 2.2 및 2.3의 규정에 적합한 것
받침기둥의 배치	육안검사 및 자 등에 따른 측정	조립 중 수시 및 조립후	거푸집시공도에 일치하는 것. 느슨함 등이 없는 것.
긴결철물의 위치, 정도	육안검사 및 자 등에 따른 측정	조립 중 수시 및 조립후	거푸집시공도에 일치하는 것.
세우는 위치, 정밀도	자, 트랜시 및 레벨 등에 따른 측정	조립 중 수시 및 조립후	거푸집시공도에 일치하는 것.
거푸집널과 최외측 철근과의 간격	자에 따른 측정	조립 중 수시 및 조립후	소정의 피복두께가 확보되어 있는 것.
거푸집널 및 받침기둥 해체를 위한 콘크리트의 압축강도	KASS 5T-602	거푸집널, 받침기둥 해체 전 필요에 따라	압축강도시험의 결과가 소정의 값을 만족하는 것.

05000 콘크리트 공사

3.7.7 콘크리트 마무리상태의 검사

구조체 콘크리트에 관한 부재의 위치, 단면치수, 표면의 마무리상태, 마무리의 평탄도, 타설결함부의 시험, 검사는 표 05010.23에 따른다.

표 05010.23 콘크리트의 마무리상태의 검사

항목	시험방법	시기, 회수	판정기준
부재의 위치, 단면치수	자, 트랜시 및 레벨에 따른 측정	거푸집널 또는 받침기동해체후 측정 가능한 때	표 05010.13에 적합한 것
표면의 마무리상태	육안검사	거푸집널 또는 받침기동해체후 검사 가능한 때	05010.3.6.3에 기초한 공사시방서 또는 05010.3.6.3의 규정에 적합한 것
마무리의 평탄하기	특기시방에 따른 시험방법 또는 KASS 5T-701	거푸집널 또는 받침기동해체후 시험 가능한 때	05010.3.6.3에 기초한 공사시방서 또는 표 05010.14의 규정에 적합한 것
부어넣기 결함부	육안검사(필요에 따라서 파쇄한다.)	거푸집널 또는 받침기동해체후 시험 가능한 때	유해한 타설결함부가 없는것

3.7.8 피복두께의 검사

구조체 콘크리트의 타설완료 후 피복두께에 대한 검사는 표 05010.24에 따른다.

표 05010.24 피복두께의 검사

항목	시험방법	시기, 회수	판정기준
외관검사	육안검사	해체거푸집널 또는 받침기동해체후 검사가능한 때	1)육안에 의하여 피복두께부족의 징후가 없는 경우 2)피복 콘크리트가 밀실하고 유해한 타설 결함부가 없는 것
외관검사결과의 확인	공사시방서 또는 담당원의 승인을 받는 방법	외관검사에 의하여 피복두께부족이 의심되는 곳	05010.3.5.3 "가"항의 규정에 적합한 것
실외 면의 피복두께 검사	공사시방서 또는 담당원의 승인을 받는 방법	각층 및 부어넣기 공구마다 바닥 및 지붕슬래브 모서리면에 대하여 거푸집해체후	05010.3.5.3 "가"항의 규정에 적합한 것

3.7.9 구조체 콘크리트의 압축강도 검사

- 가. 구조체 콘크리트의 압축강도 검사는 부어넣은 콘크리트에서 시료를 채취하여 만든 원주공시체 또는 부어넣은 구조체 콘크리트에서 채취한 코어 공시체의 압축 강도시험에 의하여 아래의 '나~마'항에 따라 실시한다.
- 나. 시험방법은 KASS 5T-602(구조체 콘크리트의 강도추정을 위한 압축강도 시험방법)에 따른다. 다만, 코어 공시체의 채취 및 강도시험방법은 KS F 2422(콘크리트에서 절취한 코어 및 보의 강도 시험방법)에 따른다.
- 다. 시험회수는 콘크리트의 타설공구마다, 타설일마다, 또한 타설량 150㎡마다 또는 그 단수마다 1회로 한다.
- 라. 1회의 시험에는 임의의 1개 운반차로부터 채취한 시료로 제작한 3개의 공시체를 사용한다.
- 마. 구조체 콘크리트의 강도관리 재령이 28일인 경우의 공시체는 표준수중양생 또는 현장수중양생으로 하고 아래의 1) 또는 2)에 따라 합격여부를 판정한다
 - 1) 공시체의 양생방법이 표준수중양생인 경우에는 재령 28일의 1회의 시험결과가 설계기준강도에 예상평균기온에 의한 콘크리트 강도의 보정값을 더한 값 이상이면 합격으로 한다.
 - 2) 공시체의 양생방법이 현장수중양생인 경우에는 재령 28일의 1회의 시험결과가 설계기준강도 이상이면 합격으로 한다.
- 바. 구조체 콘크리트의 강도관리 재령이 28일을 초과하고 91일 이내의 n일인 경우에는 공시체는 현장봉함양생으로 하고 재령 n일에 있어서 1회의 시험결과가 설계기준강도 이상이면 합격으로 한다.
- 사. 코어 공시체 압축강도 시험 결과의 3개 이상 평균값이 설계기준강도의 85%에 도달하고, 그 중 하나의 값이 설계기준강도의 75%보다 작지 않으면 합격으로 한다.
- 아. 콘크리트 압축강도가 위의 규정에 적합하지 않고, 구조적으로 적합성이 의심스러울 경우 담당원은 구조물에 재하시험을 시행하거나 특별한 조치를 하여 평가할 수 있다.

05000 콘크리트 공사

05015 거푸집 공사

1. 일반사항

- 가. 이절은 거푸집의 재료, 설계, 가공, 조립 및 해체에 대하여 적용한다.
- 나. 이절은 규정되지 않은 종류의 거푸집 재료, 설계, 가공, 조립 및 해체는 공사시방 또는 설계도에 따른다. 공사시방 및 설계도에 정한 바가 없을 때에는 필요한 사항을 정하여 담당원의 승인을 받는다.

2. 자재

2.1 거푸집널

- 가. 거푸집널의 재료는 아래의 1)~4)에 따른다. 기타의 재료를 사용하는 경우는 담당원의 승인을 받는다.
 - 1) 합판은 KS F 3110(콘크리트 거푸집용 합판)의 규정에 적합한 것으로 한다.
 - 2) 제물치장 콘크리트용 거푸집널에 사용하는 합판은, 내알카리성이 우수한 재료로 표면처리한 것으로 한다.
 - 3) 제재한 널재는 적절하게 건조된 것으로 한면을 기계 대패질하여 사용한다.
 - 4) 금속제 거푸집널은 KS F 8006(금속제 거푸집 패널)의 규정에 적합한 것으로 한다.
- 나. 거푸집널에 사용하는 목재는 제재, 건조 및 쌓기 등에서 가능한 한 직사일광을 피하고, 시트 등을 사용하여 보호한다.
- 다. 거푸집널을 재사용하는 경우는 콘크리트에 접하는 면을 깨끗이 청소하고, 볼트용 구멍 또는 기타 파손개소를 수선하고, 필요에 따라서 박리제를 도포하여 사용한다.
- 라. 제치장 콘크리트 등 특수거푸집을 사용할 때는 담당원 및 감리자의 승인을 득한다.

2.2 동바리

- 가. 동바리의 재료는 아래의 1)~3)에 따른다. 기타의 동바리를 사용하는 경우는 공사시방서에 따르거나 담당원의 승인을 받는다.
 - 가. 강관 파이프 서포트는 KS F 8001(강제 파이프 서포트) 규격에 적합하거나 산업안전 보건법규에 적합한 성능검정품으로 한다.
 - 나. 동바리로 사용되는 비계용 강관이나 강관틀 비계, 시스템비계용 강관은 각각 KS F 8002(강관 비계용 부재), KS F 8003(강관틀 비계용 부재 및 부속철물) 및 KS F 8011(이동식 강관 비계용 부재) 규격에 적합한 것으로 한다.
 - 다. 원형 파이프는 KS D 3566(일반구조용 탄소강관), 각 파이프는 KS D 3568(일반 구조용 각형 강관), 경량 형강은 KS D 3530(일반구조용 경량형강)의 규정에 적합한 것으로 한다.

2.3 기타

- 가. 긴결철물은 내력시험에 의하여 제조업자가 허용인장력을 보증하고 있는 것을 사용한다.
- 나. 박리제는 콘크리트의 품질 및 표면마무리 재료의 부착에 유해한 영향을 끼치지 않는 것으로서 담당원의 승인을 받는다.
- 다. 시스템거푸집은 신뢰할 수 있는 자료에 의해 성능이 확인된 것을 이용한다.

3. 시공

3.1 거푸집의 설계

- 가. 거푸집은 콘크리트 시공시의 하중, 콘크리트의 측압, 부어넣을 때의 진동 및 충격 등에 견디고, 콘크리트가 05010.3.6.2(위치 및 단면치수의 허용차) 및 05010.3.6.3(표면 마무리 상태)에서 정한 치수허용차를 넘는 변형 또는 오차 등을 나타내지 않도록 설계하여야 하며 필요에 따라 강도 및 강성에 대하여 구조계산을 하여 담당원의 승인을 받는다.
- 나. 거푸집은 유해한 누수가 없고, 용이하게 해체할 수 있으며 해체시 콘크리트에 손상을 주지 않는 것으로 한다.
- 다. 동바리는 콘크리트 시공시 수평하중에 의하여 무너지거나 떠오르고 뒤틀리지 않도록 장선, 멍에, 연결대, 가새, 당김줄 등으로 보강한다.

라. 거푸집의 조립에 앞서 콘크리트 구조도를 근거로 시공도를 작성하여 담당원의 승인을 받아 야 하며, 특히 사전에 조립되는 거푸집의 계획에는 작업의 연속성 및 이동성이 고려되도록 한다.

3.2 거푸집의 구조계산

- 가. 거푸집의 강도 및 강성의 계산을 콘크리트 시공시의 수직하중, 수평하중 및 콘크리트 측압 에 대하여 검토한다.
- 나. 콘크리트 시공시의 수직하중은 콘크리트, 철근, 거푸집, 시공기계, 각종 자재 및 작업원 등 의 중 량으로, 거푸집에 수직방향의 외력으로 가해지는 것을 대상으로 하고 그 값은 현장사정에 따라 정한다.
- 다. 콘크리트 시공시의 수평하중은 풍압, 콘크리트를 부어 넣을 때의 편심하중 및 기계류의 시 동, 정지, 주행 등으로, 거푸집에 수평방향의 외력으로 가해지는 것을 대상으로 하고 그 값 은 현장 사정에 따라 정한다.
- 라. 거푸집 설계용 콘크리트의 측압은 표 05015.1에 따른다.

표 05015.1 거푸집 설계용 콘크리트의 측압 (t/m²)

부어넣기 속도 (m/h)		10 이하인 경우		10을 넘고 20 이하인 경우		20을 넘는 경우
H(m) 부 위		1.5 이하	1.5를 넘고 4.0이하	2.0 이하	2.0을 넘고 4.0이하	4.0이하
기 동			$1.5W_o + 0.6W_o \times (H-1.5)$		$2.0W_o + 0.8W_o \times (H-2.0)$	
벽	높이 3m 이하인 경우	W _o .H	$1.5W_o + 0.2W_o \times (H-1.5)$	W _o .H	$2.0W_o + 0.4W_o \times (H-2.0)$	W _o .H
	높이 3m를 넘는 경우		$1.5W_o$		$2.0W_o$	

(주) H : 아직 굳지 않은 콘크리트의 헤드의 높이(m)
 (측압을 구하고자 하는 위치 위에 있는 콘크리트의 부어넣기 높이)
 W_o : 아직 굳지 않은 콘크리트의 단위용적중량(t/m³)

마. 거푸집의 구조계산에서 사용되는 재료의 허용응력도는 건설교통부령에서 정한 장기허용응력 도 와 단기 허용응력도의 평균치로 한다.

3.3 거푸집의 가공 및 조립

- 가. 배근, 거푸집의 조립 또는 이에 따른 자재의 운반 및 쌓기 등은 이들 하중을 받는 콘크리트 가 유해한 영향을 받지 않는 재령에 도달하였을 때 시작한다.
- 나. 거푸집은 콘크리트 구조도에 나타난 콘크리트 부재의 위치, 형상 및 치수를 기준으로 하여 시공 도에 따라 아래의 1)~2)을 만족하도록 가공하고 조립한다.
 - 1) 콘크리트 부재에 위치 및 단면치수의 허용차는 05010.3.6.2(위치 및 단면치수의 허용차)에 따른 다.
 - 2) 콘크리트 마무리의 평탄하기는 05010.3.6.3(표면의 마무리 상태)에 따른다.
- 다. 거푸집은 시멘트 페이스트 또는 모르타르가 이음부분에서 새지 않도록 긴밀하게 조립하여야 한다.
- 라. 각종배관, 박스, 매설물은 콘크리트를 부어넣을 때 이동하지 않도록 시공도에 표시한 위치 에 견 고하게 부착시킨다.
- 마. 받침기둥은 수직으로 세우고, 상하층의 받침기둥은 가능한 한 평면상 동일 위치에 세운다.
- 바. 사전에 조립되는 거푸집은 이동시의 변형과 조작의 간편성 등이 고려되어야 하며 제작대는 수 평을 유지하도록 한다.
- 사. 크레인에 의한 거푸집 이동시에는 안전에 유의하여야 하며, 거푸집의 조립에는 수평, 수직 을 정 확히 맞추어 담당원의 승인을 받는다.

05000 콘크리트 공사

- 아. 여러 개 층을 단기에 콘크리트 타설시 맨 아래층(1층) 슬래브의 support 간격은 0.45m, 바 로 위층(2층)은 0.65m, 3층은 0.9m로 한다.
- 자. 강관의 받침제는 움직이지 않도록 못으로 고정한다.
- 차. 강관은 횡방향으로 움직이지 않도록 브레이싱처리 한다.
- 카. 강관은 수직하중 1.0t을 충분히 받을 수 있어야 한다.
- 타. 합판은 두께 12mm 이상을 사용한다.
- 파. 강관은 수직도를 유지하되 수직도는 상.하 편심이 50mm를 벗어나지 않도록 한다.

3.4 거푸집의 검사

거푸집은 콘크리트 부어넣기에 앞서 05010.3.7.6(거푸집공사의 품질관리 및 검사)에 나타난 품질관 리 항목에 따라서 확인한 후 담당원의 검사를 받는다.

3.5 거푸집의 존치기간

- 가. 기초, 보ୟ, 기둥 및 벽의 거푸집판재 존치기간은 콘크리트의 압축강도 5N/mm² 이상에 도달 한 것이 확인될 때까지로 한다. 다만, 거푸집널 존치기간 중의 평균기온이 10°C 이상인 경 우는 콘 크리트의 재령이 표 05015.2에 나타난 일수 이상 경과하면 압축강도 시험을 하지 않고도 떼어낼 수 있다.

표 05015.2 기초, 보ୟ, 기둥 및 벽의 거푸집널 존치기간을 정하기 위한 콘크리트의 재령(일)

시멘트의 종류 평균 기온	조강포틀랜드 시멘트	보통포틀랜드 시멘트 고로슬래그 시멘트 특급 포틀랜드 포졸란 시멘트 A종 플라이애쉬 시멘트 A종	고로슬래그 시멘트 1급 포틀랜드 포졸란 시멘트 A종 플라이애쉬 시멘트 B종
20°C 이상	2	4	5
20°C 미만 10°C 이상	3	6	8

- 나. 바닥슬래브밀, 지붕슬래브밀 및 보밀의 거푸집판재는 원칙적으로 받침기둥을 해체한 후에 떼어 낸다.
- 다. 받침기둥의 존치기간은 슬래브밀, 보밀 모두 설계기준강도의 100% 이상 콘크리트 압축강도 가 얻어진 것이 확인될 때까지로 한다.
- 라. 받침기둥 해체후 해당 부재에 가해지는 하중이 구조계산서에 있는 부재의 설계하중을 상회 하 는 경우에는 전술한 존치기간에 관계없이 계산에 의하여 충분히 안전한 것을 확인한 후에 해체 한다.
- 마. 위 '다'항보다 먼저 받침기둥을 해체할 경우는 대상으로 하는 부재가 해체 직후, 그 부재에 가해 지는 하중을 안전하게 지지할 수 있는 강도를 적절한 계산방법에 따라 구하고, 그 압축강도가 실 제의 콘크리트 압축강도보다 상회하는지 확인하여야만 한다. 다만, 해체가능한 압축강도는 이 계 산결과에 관계없이 최저 15N/mm² 이상이어야 한다.

3.6 동바리 바꾸어 세우기

동바리 바꾸어 세우기는 원칙적으로 하지 않는다. 부득이 바꾸어 세우기를 할 필요가 발생한 경우 는 그 범위와 방법을 정하여 담당원의 승인을 받는다.

3.7 거푸집의 해체

- 가. 거푸집은 담당원의 승인을 받아 안전하게 해체한다.
- 나. 거푸집널 해체 후의 검사 및 결함의 보수는 05010.3.6(콘크리트의 표면마무리)에 따른다.
- 다. 거푸집널 해체 후에는 곧 05010.3.4에 따라 양생을 한다.
- 라. 동바리 해체 후 유해한 균열 및 처짐의 유무를 조사하고 이상을 발견한 경우는 즉시 담당원 의 지시를 받는다.

05020 철근공사

1. 일반사항

1.1. 적용 범위

- 가. 이 절은 철근 및 용접망의 가공 및 조립에 적용한다.
- 나. 이 절은 원형철근의 경우 지름이 19mm 이하, 이형철근 및 철근격자망에는 D41이하, 용접철망의 경우 원형 및 이형용접철망 각각 16mm 이하의 경우에만 적용한다.
- 다. 이 절에 기재되어 있지 않은 철근 및 용접망의 종류 및 지름의 가공 및 조립은 공사시방서에 따른다. 다만, 구조설계법이 허용응력도설계법에 의한 때에는 그에 상응하는 철근의 가공 및 조립방법을 따른다.
- 라. 시공자는 설계도면에 따라 배근시공도를 작성하여 담당원의 승인을 받은 후 철근을 가공 및 조립하여야 한다.

2. 자재

KS D 3504 SD400 ($f_y = 400 \text{ MPa}$)

3. 시공

3.1 철근 및 용접망의 청소

- 가. 철근 및 용접망은 조립전에 청소하고 들뜬 녹, 기름류, 먼지, 흙 등 콘크리트와의 부착력을 감소시킬 우려가 있는 것은 제거한다.
- 나. 철근 및 용접망을 조립한 후 콘크리트를 부어넣기까지 장기간 경과되었을 때는 콘크리트를 부어넣기 전에 위의 사항을 재검사하고 필요에 따라 철근 및 용접망을 청소한다.

3.2 철근 및 용접망의 가공

- 가. 유해한 굵은 철근 및 용접망이나 손상이 있는 철근 및 용접망은 사용하지 않는다. 다만, 경미한 것은 담당원의 승인을 받아 재료를 손상하지 않는 방법으로 교정하여 사용할 수 있다.
- 나. 코일상태의 철근은 직선기에 넣어서 사용하고 이때 철근에 손상을 주어서는 안된다.
- 다. 철근 및 용접망은 배근시공도에 지시된 치수와 형상에 맞추어 절단 가공한다. 절단 가공은 절단기, 전동톱 및 쉬어커터 등의 기계적 방법에 의하여야 한다.
- 라. 철근 및 용접망의 구부림 가공은 배근시공도에 따르며 절곡기를 사용한다.
- 마. 철근 및 용접망의 가공은 담당원의 특별한 지시가 없는 한 가열가공은 금하고 상온에서 냉간 가공한다.
- 바. 철근은 배근시공도에 따라 아래 1) 및 2)를 표준으로하여 구부림 가공한다.
 - 1) 구부림 가공치수의 허용오차는 표 05020.1에 따른다.
 - 2) 철근 구부림의 형상 및 치수는 표 05020.2 및 표 05020.3에 따른다.
- 사. 아래의 1)~4)에 표시한 철근의 단부에는 갈고리(hook)를 만든다.

- 1) 원형철근
- 2) 스티럽 및 띠철근
- 3) 기둥 및 보(지중보는 제외)의 도출부분의 철근
- 4) 굴뚝의 철근

아. 용접망의 구부림 가공치수의 허용오차 및 형상, 치수는 공사시방서에 따른다.

05000 콘크리트 공사

표 05020.1 구부림 가공치수의 허용오차

항 목		부 호	허용차(mm)
가공치수1)	스터럽, 띠철근, 나선철근	a, b	±5
	주 근	D25 이하	±15
		D29 이상 D41 이하	±20
가공 후의 전 길이		l	±20

(주) 1) 가공치수 및 가공 후의 전길이를 재는 법의 예를 그림에 제시한다.

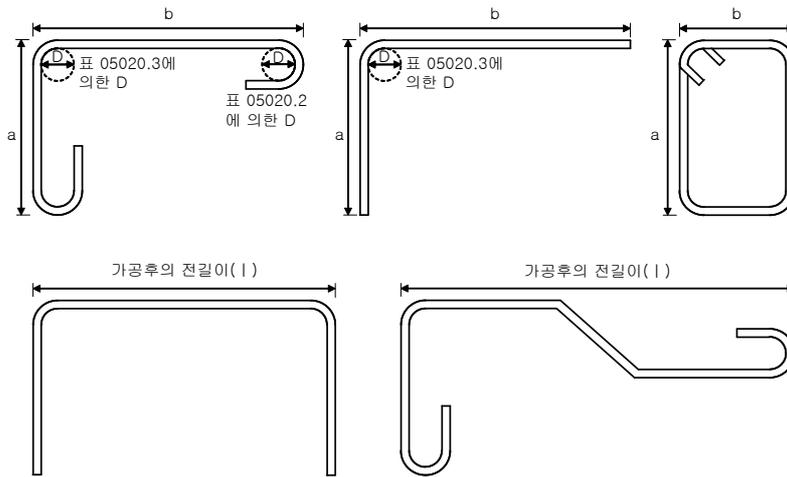


표 05020.2 철근 단부의 구부림 형상 및 치수

구부림각도	그 림	종 류	지 림	구부림 안치수(D)
180°		SR240	16mm 이하	3 d 이상1)
		SR300	16mm 이하	3 d 이상
		SD300	D16 이하	
		SD350	19mm 이하	4 d 이상
135°			D19~D38	
			D41	5 d 이상
		SD400, SD400W		5 d 이상
		SD500, SD500W		5 d 이상
90°				

(주) 1) d는 원형철근에서는 지름, 이형철근에서는 호칭을 이용한 수치로 한다.

2) 캔틸레버의 상단근의 선단, 벽의 자유단에 사용하는 선단은 여장 4d 이상이 된다.

표 05020.3 철근 중간부의 구부림 형상 및 치수

구부림 각도	그림	철근 사용 개소의 호칭	철근의 종류	철근지름	구부림 안치수(D)	
90이하		띠철근	SR240	16mm 이하	3d 이상 ¹⁾	
		스터럽	SR300	D16 이하		
		나선철근	SD300	19mm 이하	4d 이상	
		슬래브근	SD350	D19 이하		
		벽근	SD400, SD400W			
		기둥, 보, 벽, 슬래브, 기초보 등의 주근		SD300	D16 이하	4d 이상
				SD350	D19~D25	6d 이상
				SD400, SD400W	D29~D41	8d 이상
			SD400			

(주) 1) d는 원형철근에서는 지름, 이형철근에서는 호칭을 이용한 수치로 한다.

3.3 철근 및 용접망의 조립

- 가. 철근 및 용접망은 배근시공도에 따라 정확하게 배근하고 콘크리트 부어넣기를 완료할 때까지 이동하지 않도록 견고하게 조립한다.
- 나. 철근은 서로 견고하게 긴결한다.
- 다. 철근 고임재(bar-support), 버팀재(bar-spacer) 및 간격재(separator)등의 재질 및 배치 등은 표 05020.4를 표준으로 한다. 또한, 철근의 피복두께를 정확하게 확보하기 위해서는 적절한 간격으로 고임대 및 간격재를 배치해야 한다.
- 라. 철근과 철근의 순간격은 굵은골재의 최대치수의 1.25배이상으로 25mm 이상, 또는 원형철근에서는 지름, 이형철근에서는 공칭지름의 1.5배 이상으로 한다. 여기서 철근간의 순간격이라 함은 철근표면간의 최단거리이며, 이형철근의 경우는 철근간의 마디, 리브 등이 가장 근접하는 경우의 치수이다. 겹침이음의 경우에도 이음철근과 인접철근과의 간격은 위의 값 이상으로 한다.
- 마. 보의 관통구멍과 벽 및 슬래브의 개구부 보강철근은 공사시방서 및 배근 시공도에 따른다.

표 05020.4 철근 고임재 및 간격재 등의 종류, 수량, 배치의 표준

부위	슬래브	보	기둥
종류	강제, 콘크리트제	강제, 콘크리트제	강제, 콘크리트제
수량 또는 배치	상부근, 하부근 각각 1.3개/m ² 정도	간격은 1.5m 정도 단부는 1.5m 이내	상단은 보 밑에서 0.5m 정도 중단은 주각과 상단의 중간 기둥쪽방향은 1.0m까지 2개 1.0m이상 3개
부위	기초	지중보	벽, 지하외벽
종류	강제, 콘크리트제	강제, 콘크리트제	강제, 콘크리트제
수량 또는 배치	면적 4m ² 정도 8개 16m ² 정도 20개	간격은 1.5m 정도 단부는 1.5m 이내	상단은 보 밑에서 0.5m 정도 중단은 상단에서 1.5m 간격 정도 횡간격은 1.5m 정도 단부는 1.5m 이내 1.0m 이상 3개

(주) 보, 기둥, 지중보, 벽 및 지하외벽의 간격재는 측면에 한하여 플라스틱제로 할 수 있다.

3.4 철근 및 용접망의 이음 및 정착

- 가. 철근 및 용접망의 이음방법은 공사시방서에 따른다.
- 나. 철근의 겹침이음, 정착길이는 공사시방서에 따르며, 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 「콘크

05000 콘크리트 공사

리트구조설계기준」에 따른다. 단, 28mm, D29 이상의 원형 및 이형철근에는 원칙적으로 겹침이음은 사용하지 않는다.

다. 겹침이음 이외의 철근의 이음방법은 공사시방서과 배근시공도에 따른다.

라. 용접철망의 이음 및 정착길이는 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 그림 05020.1 및 그림 05020.2에 따른다.

마. 철근격자망의 이음 및 정착길이는 공사시방서에 따른다.

바. 정착 및 이음길이의 허용차는 소정길이의 10% 이내로 한다.

사. 철근 및 용접망의 이음의 위치, 정착방법은 배근시공도에 따른다. 다만, 배근시공도에 명시되지 않았을 때에는 아래 1)~10)을 원칙으로 한다.

- 1) 인접 철근 겹침이음의 위치(그림 05020.3)
- 2) 나선철근의 단부처리 및 이음(그림 05020.4)
- 3) 기둥철근의 이음범위 및 정착(그림 05020.5)
- 4) 보 철근의 이음범위 및 정착(그림 05020.6)
- 5) 벽 철근의 이음범위 및 정착(그림 05020.7)
- 6) 슬래브 철근의 이음범위 및 정착(그림 05020.8)
- 7) 지중보 철근의 이음범위 및 정착(그림 05020.9)
- 8) 슬래브 용접망의 겹침이음(그림 05020.10)
- 9) 슬래브와 보의 용접망 정착방법(그림 05020.11)
- 10) 슬래브와 벽체의 용접망 정착방법(그림 05020.12)

그림 05020.1 용접철망의 겹침이음 길이

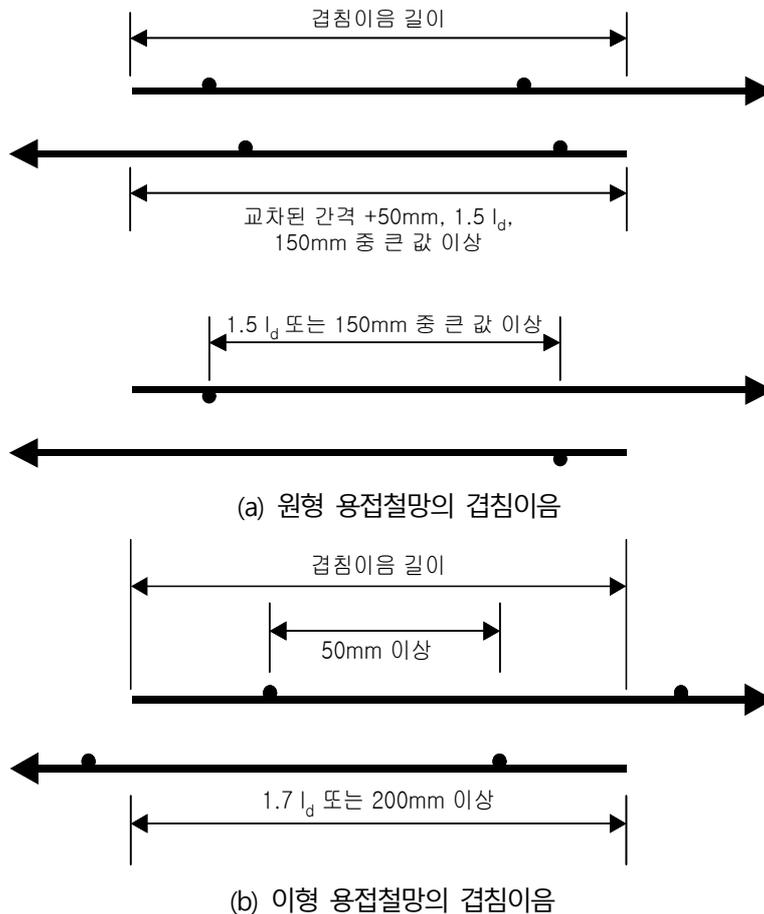
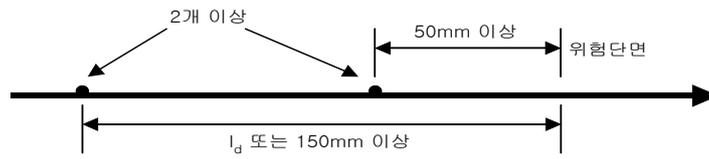
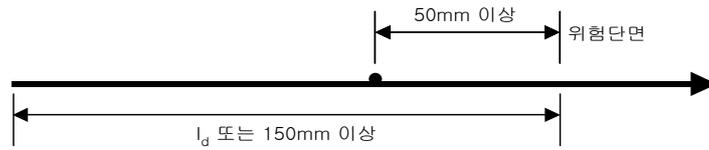


그림 05020.2 용접철망의 정착길이



(a) 원형 용접철망의 정착

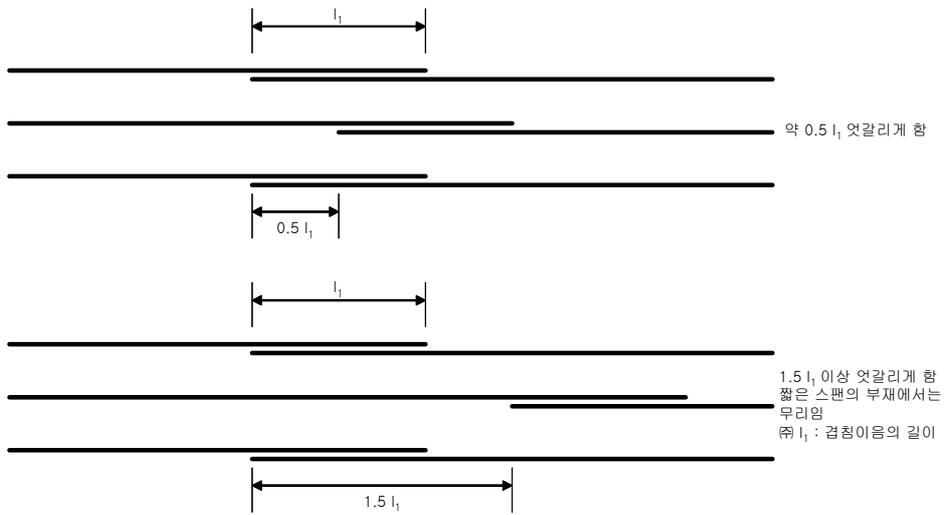


(주) l_d : 겹침이음의 길이

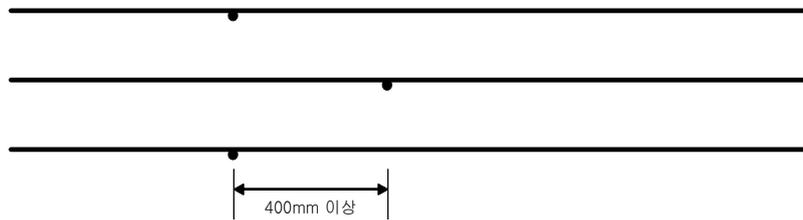
(b) 이형 용접철망의 정착

05000 콘크리트 공사

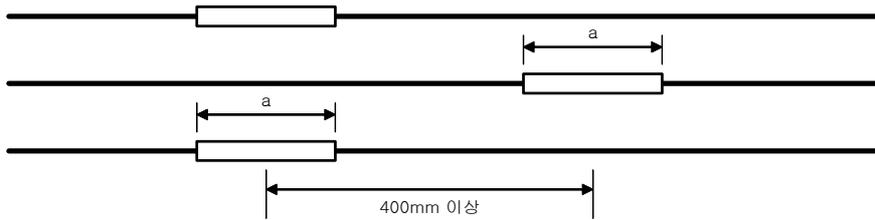
그림 05020.3 인접 철근이음의 엇갈리는 방법



(a) 겹침이음



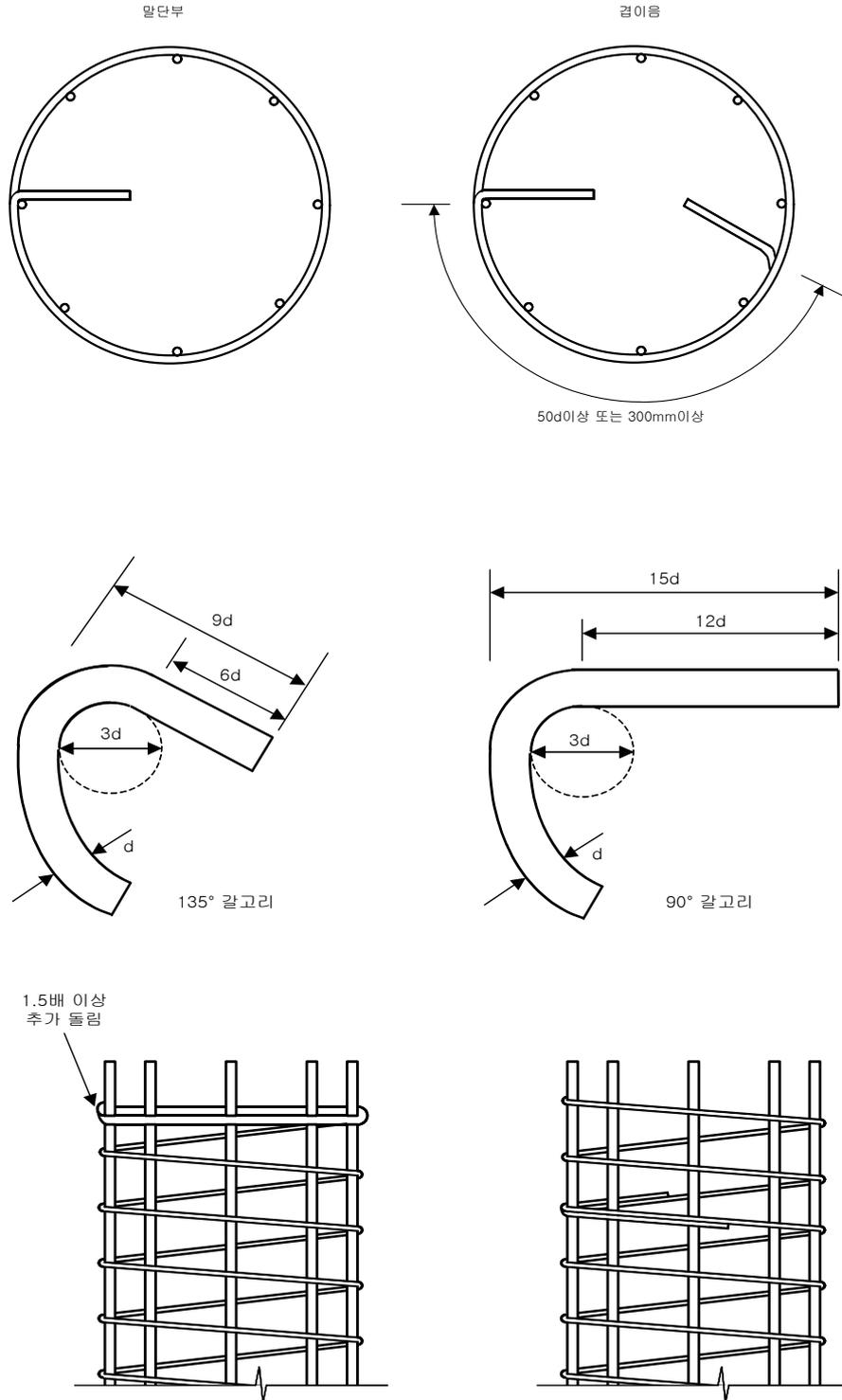
(b) 가스압접, 아크용접



또는 $a+400\text{mm}$ 이상
(a : 특수이음길이)

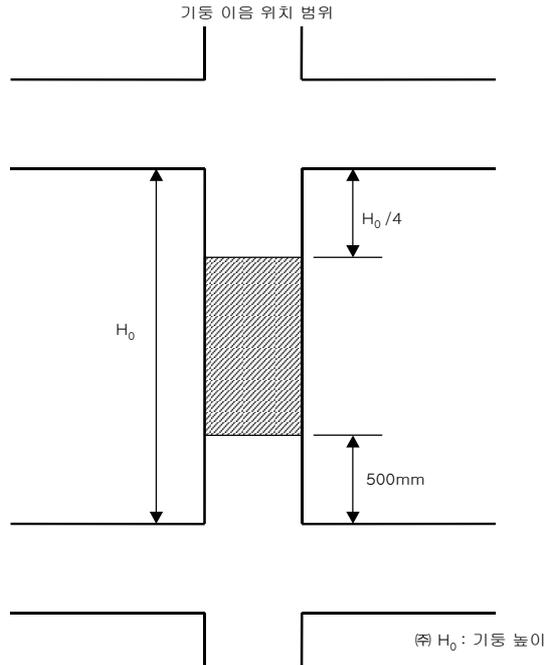
(c) 기계적 이음

그림 05020.4 나선철근의 말단부처리 및 겹침이음

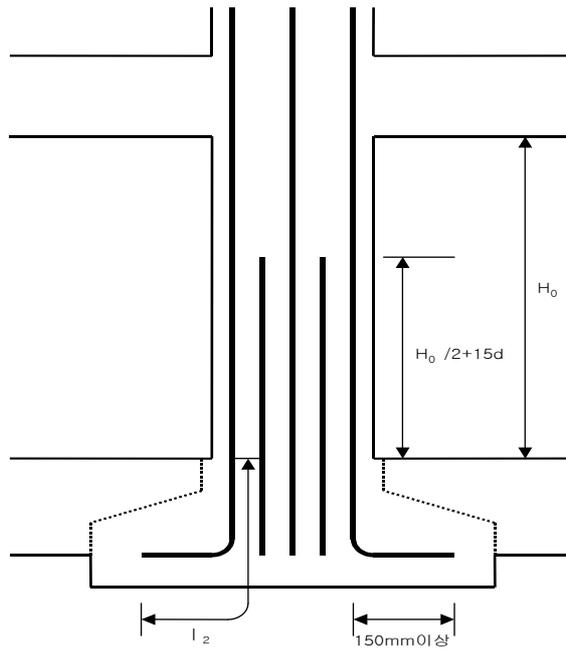


05000 콘크리트 공사

그림 02020.5 기둥철근의 이음범위 및 정착



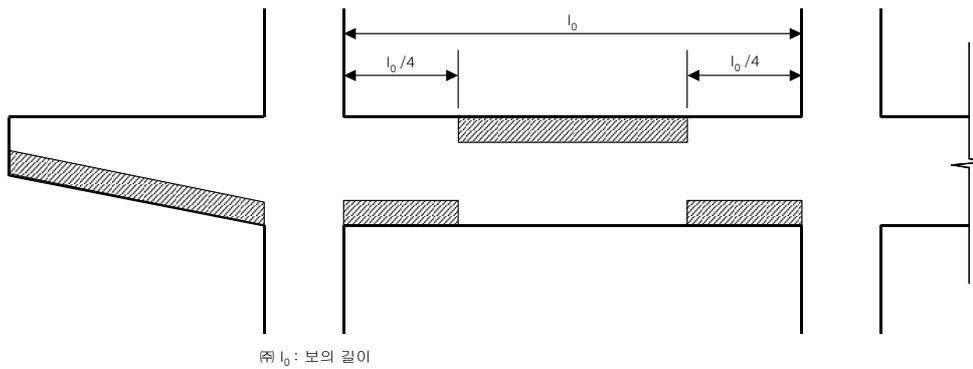
(a) 기둥이음 위치 범위



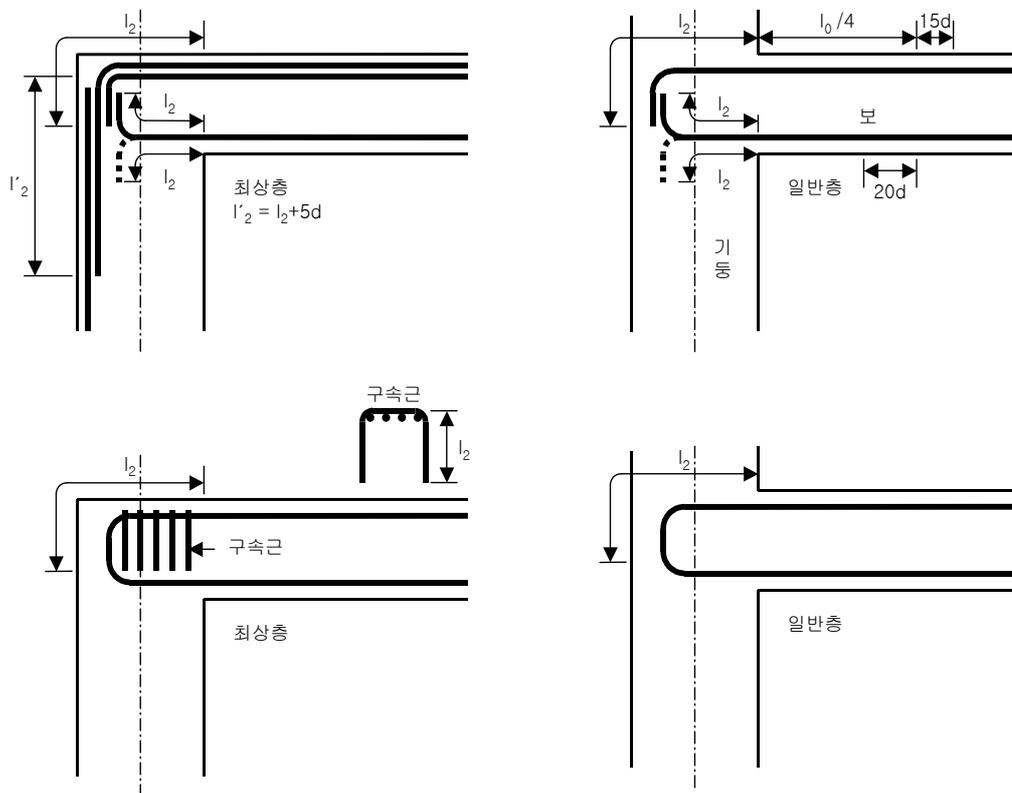
(참) 주두의 네모서리 철근에는 흠을 두어야 한다.
단, 정착길이 l_2 를 확보할 수 있는 경우에는 예외로 한다.

(b) 정 착

그림 05020.6 보 철근의 이음위치 및 정착



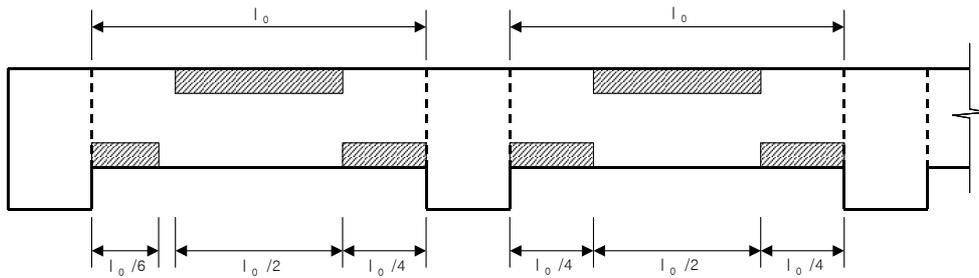
(a) 일반보의 이음위치



(b) 일반보의 정착

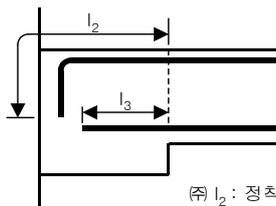
05000 콘크리트 공사

그림 05020.6 보 철근의 이음위치 및 정착(계속)

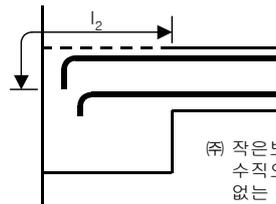


㉞ l_0 : 보의 길이

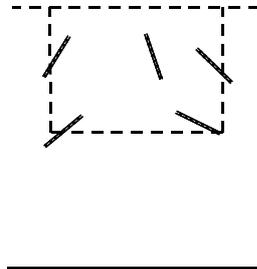
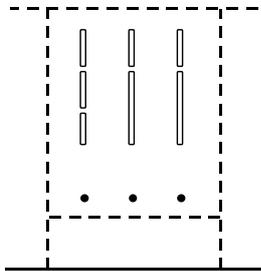
(a) 작은보의 이음위치



㉞ l_2 : 정착 길이(일반)
 l_3 : 정착 길이(하단철근)

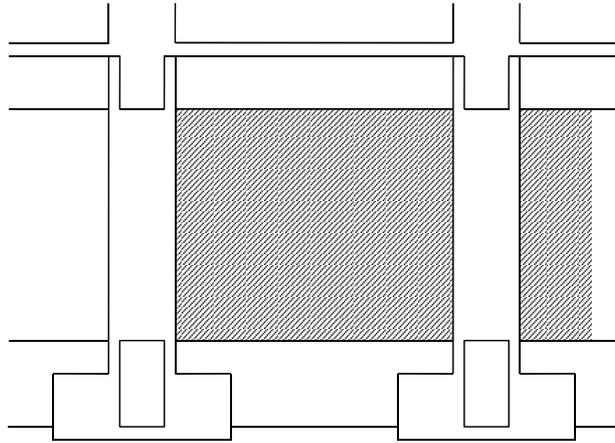


㉞ 작은보의 총이 작아서 수직으로 l_2 를 취할 수 없는 경우 경사지게 해도 좋다

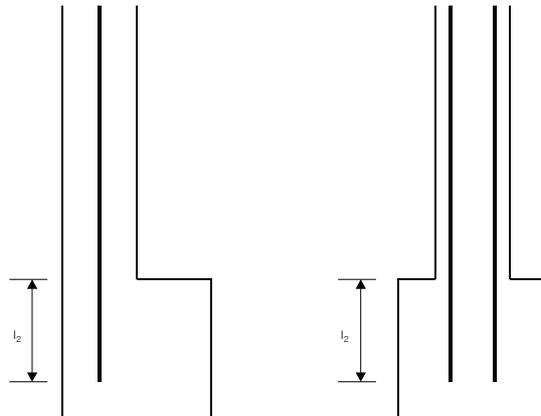


(b) 작은보의 정착

그림 05020.7 벽 철근의 이음위치 및 정착



(a) 이음위치



※ l_2 : 정착 길이

(b) 정착

05000 콘크리트 공사

그림 05020.8 슬래브 철근의 이음위치 및 정착

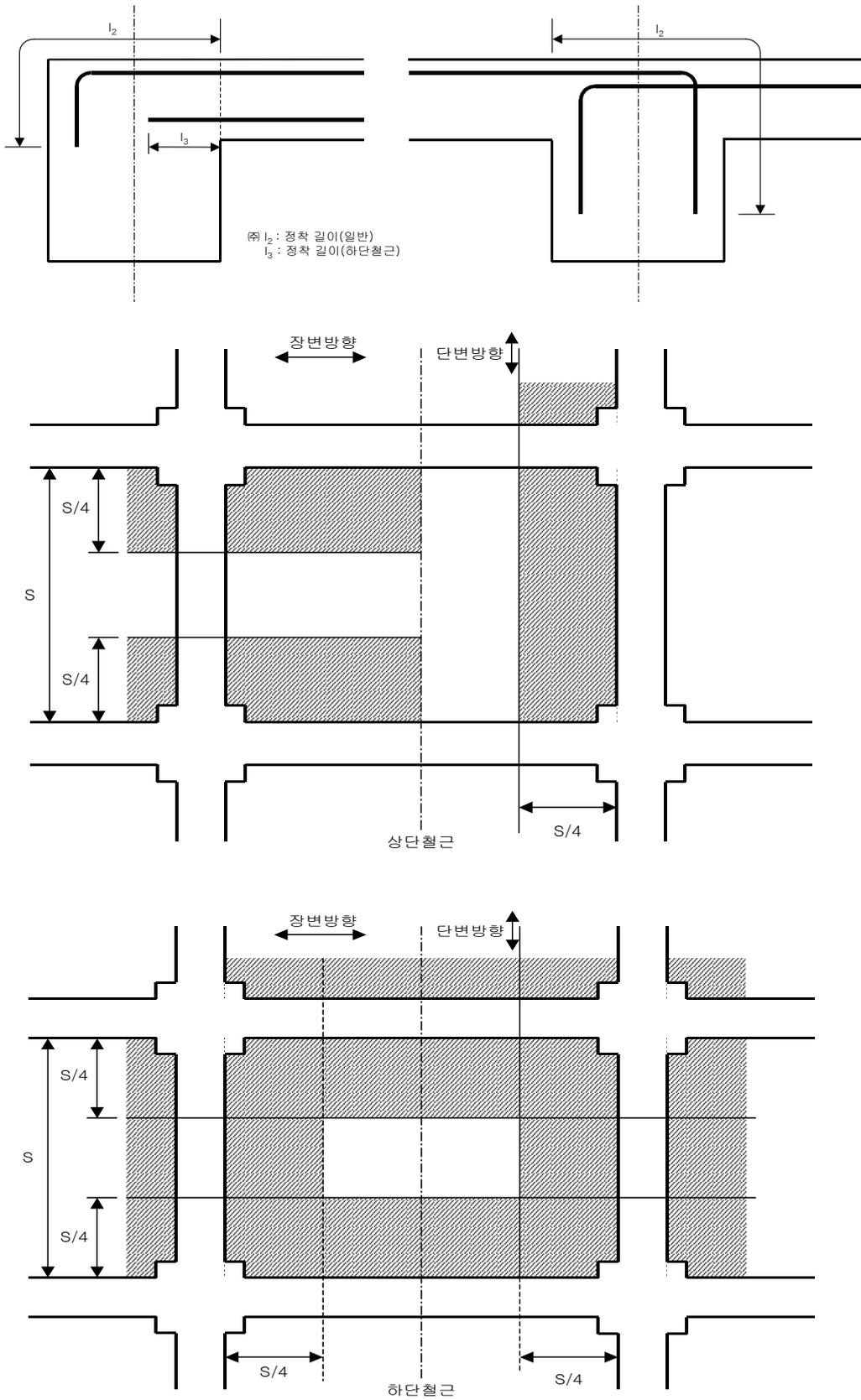
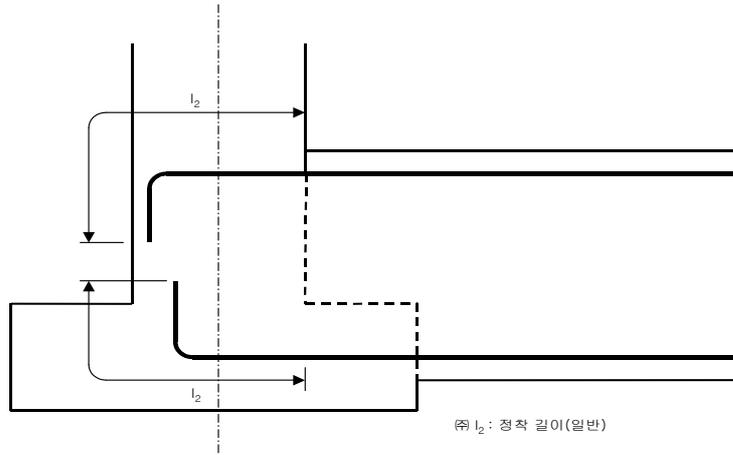
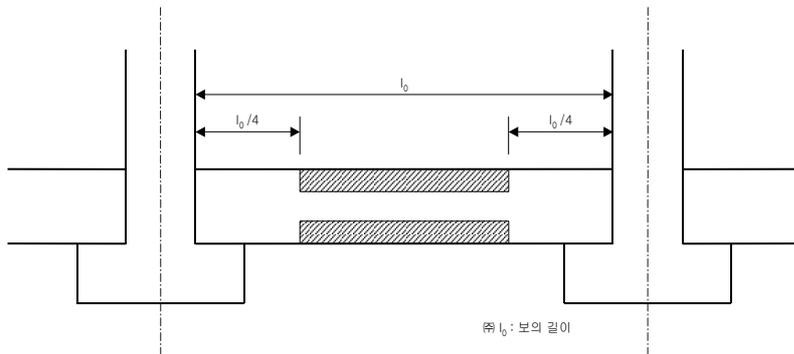


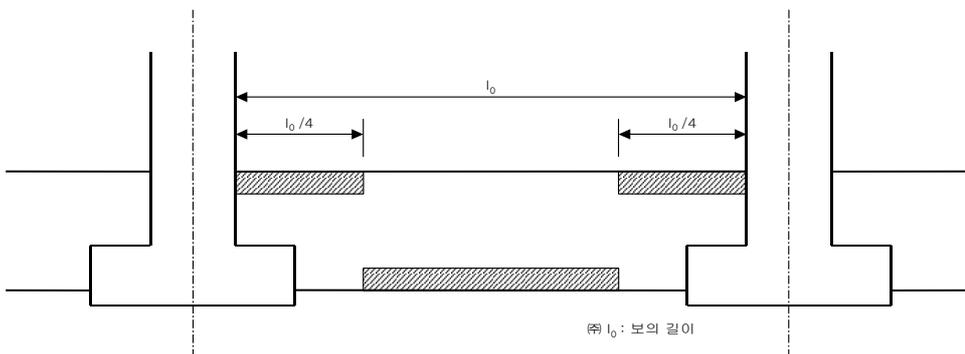
그림 05020.9 지중보 철근의 이음위치 및 정착



(a) 정 착



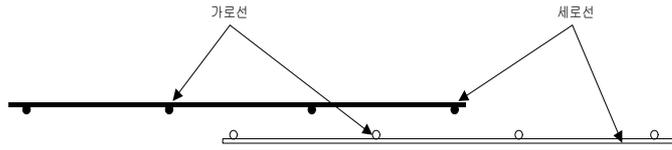
(b) 지중보



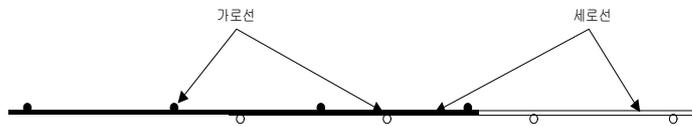
(c) 지중보(내압슬래브 연결)

05000 콘크리트 공사

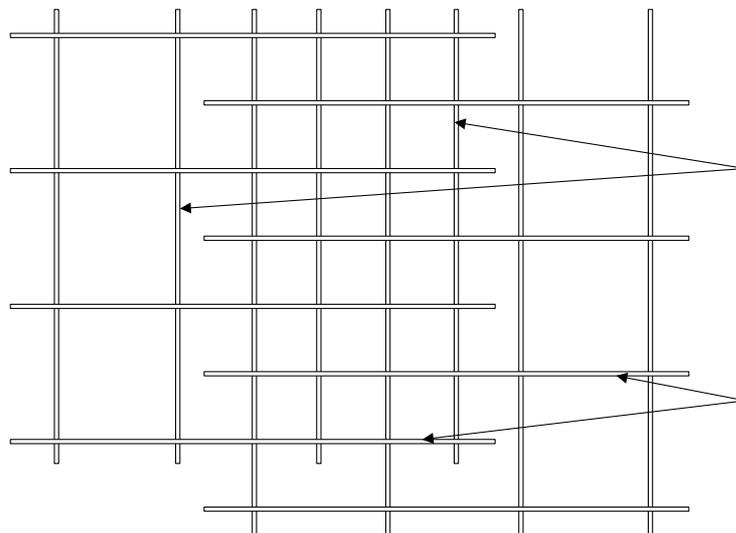
그림 05020.10 슬래브 용접망의 겹침이음방법



(a) 맞댐 겹침이음 단면

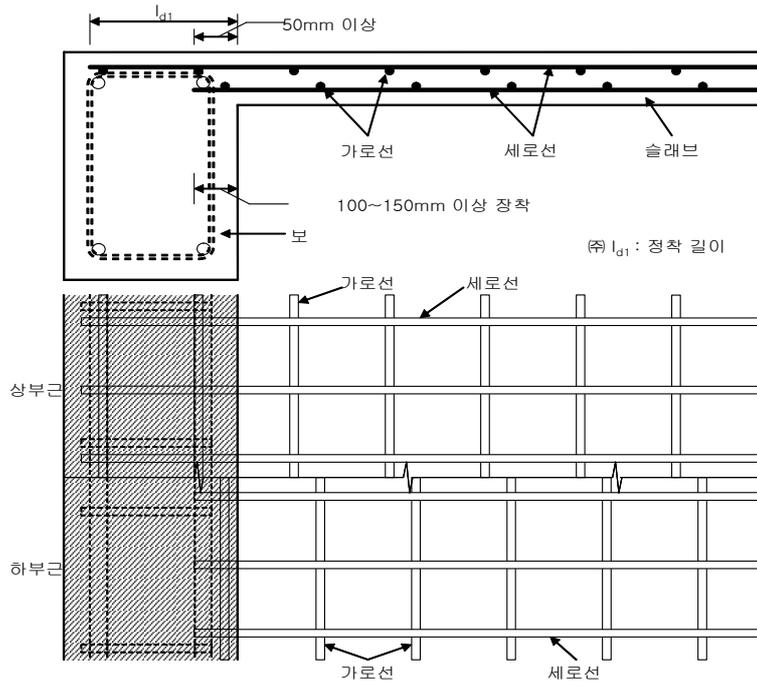


(b) 등댐 겹침이음 단면

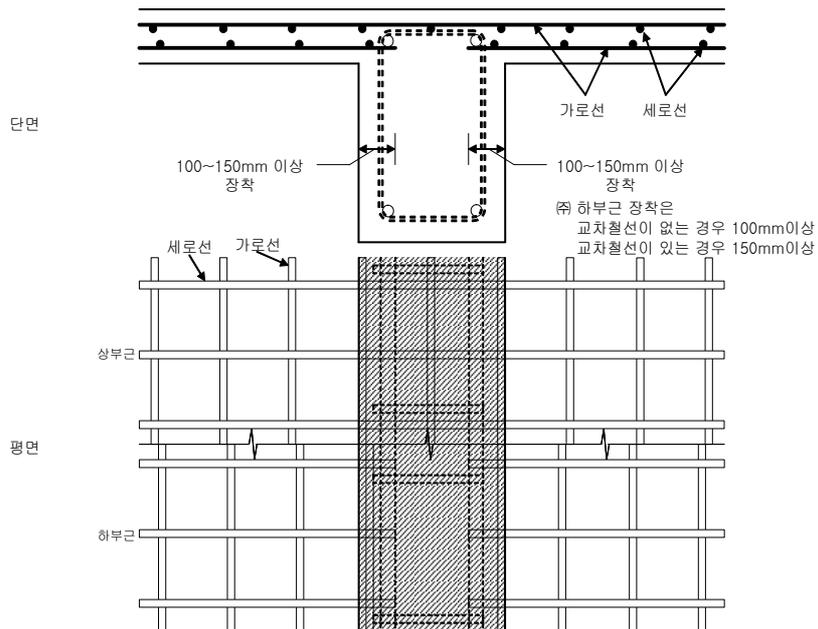


(c) 겹침이음 단면

그림 05020.11 슬래브와 보의 용접망 정착방법



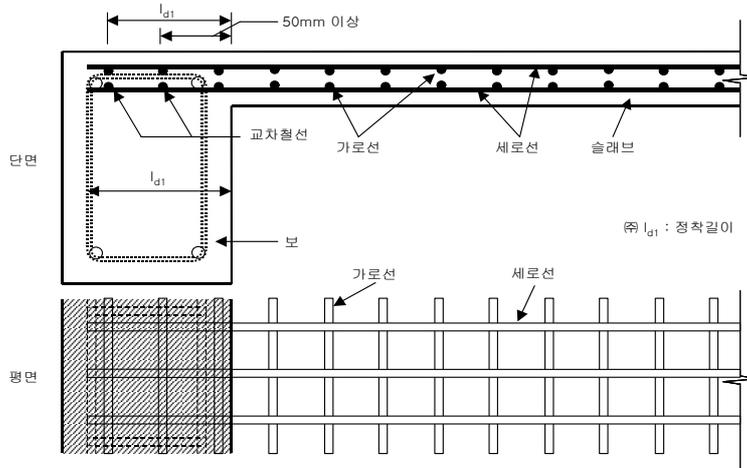
(a) 단부보에 정착



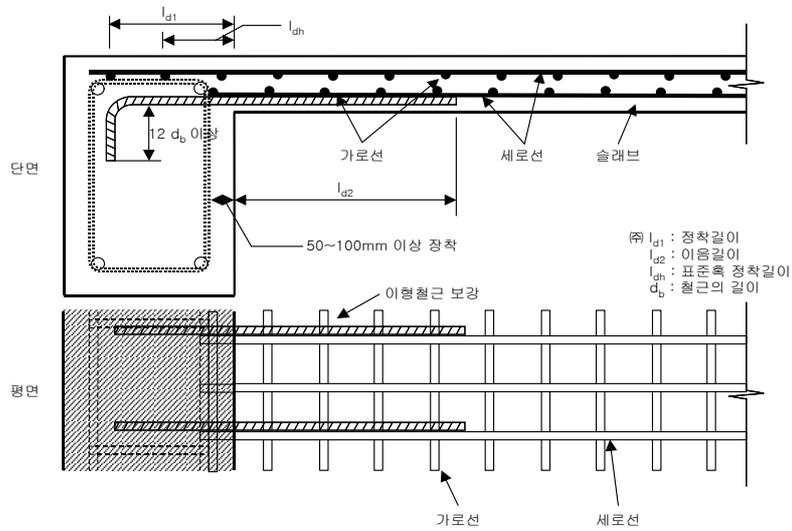
(b) 양단 슬래브 보에 정착

05000 콘크리트 공사

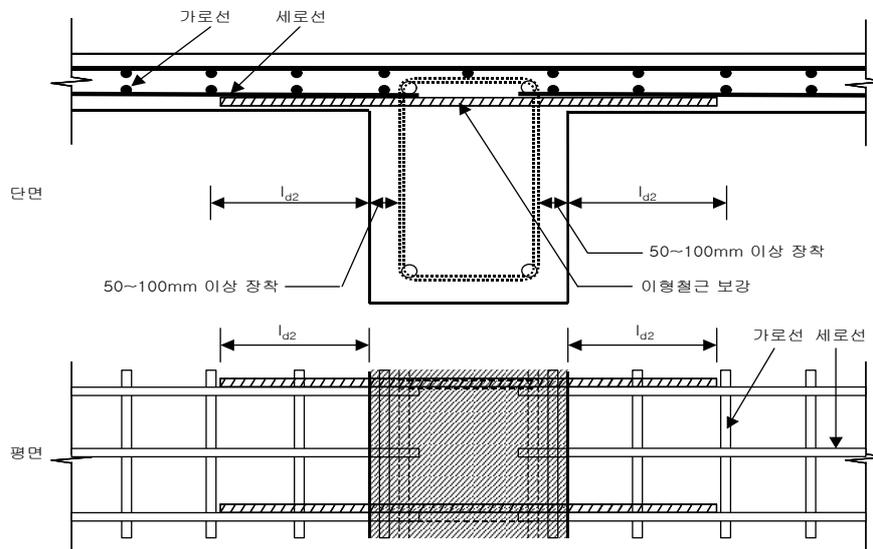
그림 05020.11 슬래브와 보의 용접망 정착방법



(c) 하부근 정착-용접망 사용

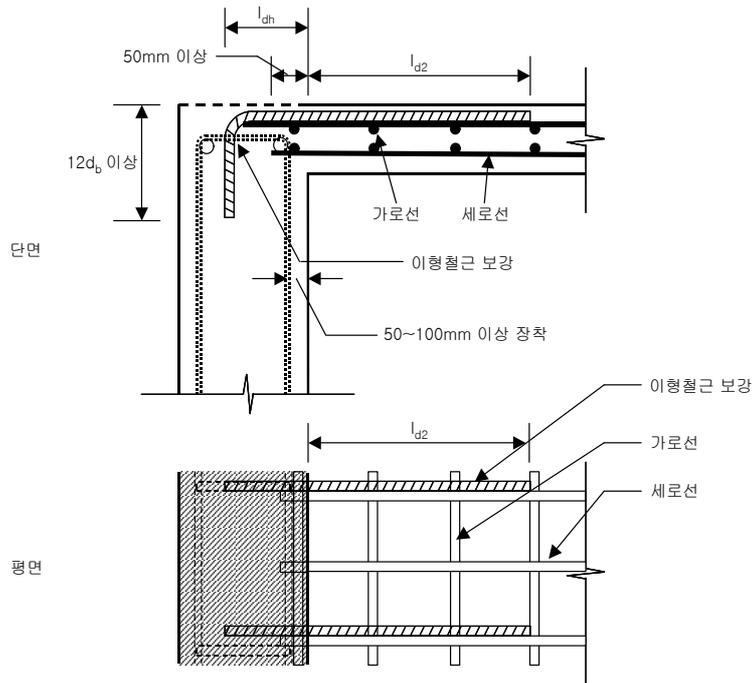


(d) 하부근 정착-이형철근 사용



(e) 하부근 정착-이형철근 사용

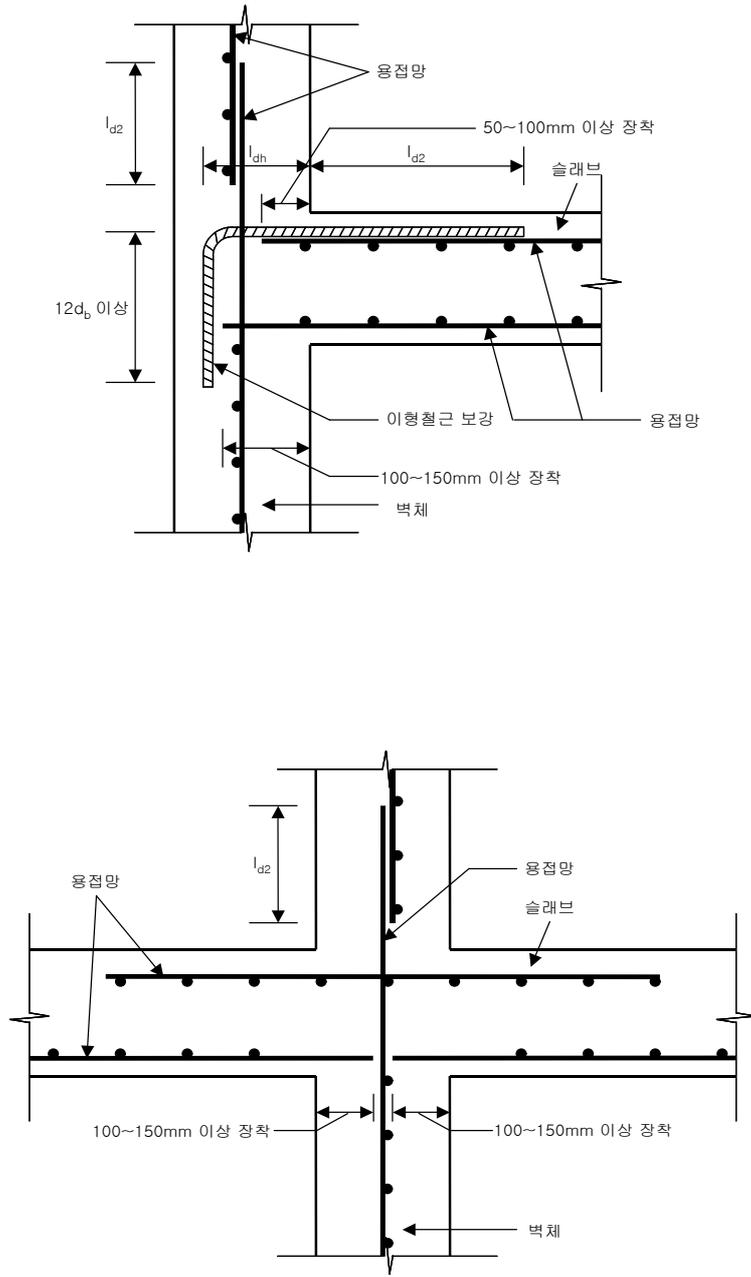
그림 05020.11 슬래브와 보의 용접망 정착방법



(f) 보폭이 좁은 경우-이형철근 사용

05000 콘크리트 공사

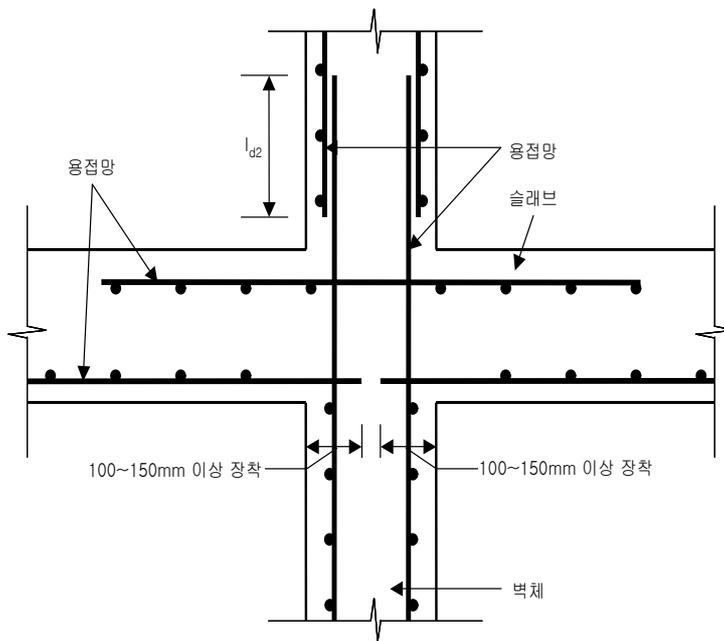
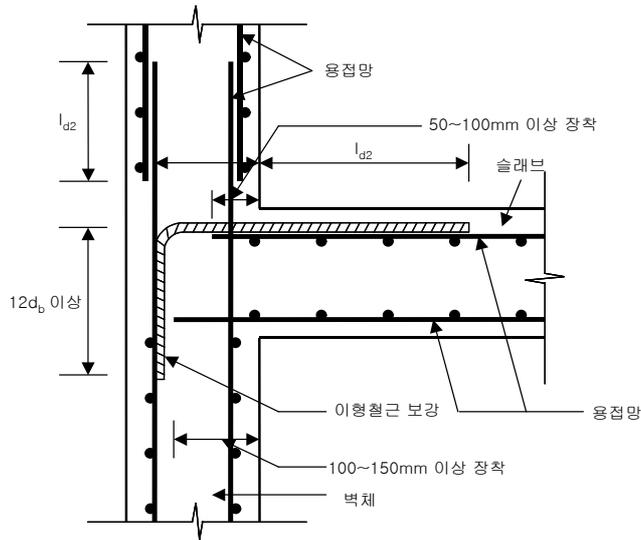
그림 05020.12 슬래브와 벽체의 용접망의 정착방법



(주) l_{dl} : 정착길이
 l_{d2} : 이음길이
 l_{dh} : 표준형 정착길이
 d_b : 철근의 지름

(a) 단배근 벽체

그림 05020.12 슬래브와 벽체의 용접망의 정착방법



(주) l_{d1} : 정착길이
 l_{d2} : 이음길이
 l_{dh} : 표준축 정착길이
 d_b : 철근의 지름

(b) 복배근 벽체

3.5 가스압접이음

가. 가스압접이음은 아래 '나~자'항 외의 사항은 공사시방서에 따른다.

나. 압접공은 작업대상과 압접장치에 관하여 충분히 숙지, 숙련된 기량을 갖는 자로 하고 담당원의 승인을 받는다.

다. 철근의 가공은 압접 후 소정의 형태, 치수가 되도록 재축에 직각으로 정확하게 절단하여 가공한다.

라. 철근의 압접위치는 설계도, 시공도에 위치를 표기하여 담당원의 승인을 득하고, 압접단면의 처리는 압접작업의 당일에 유해한 부착물을 완전히 연삭·제거하고 철근직각절단기를 사용하여 압접단면을 직각이 되게 한다.

마. 압접장치는 아래에 의한다.

수동가스압접 장치의 가열기는 압접표면을 원주방향으로 고르게 가열할 수 있도록 화구는 철근 지름에 적합한 8구 이상의 것을 사용하여야 한다. 압접기는 철근축방향의 압축력과 철근중심의 조정이 가능한 기구를 사용하도록 하여 작업중 편심, 휨이 생기지 않도록 충분한 지지능력을 갖고 있어야 한다. 가압기는 압력을 확인할 수 있는 기능을 갖고 있는 전동식 유압기 사용을 원칙적으로 하며 가압능력은 철근단면에 대하여 30MPa 이상 가할 수 있는 것으로 한다. 자동가스압접 장치의 가열장치는 제어장치로부터의 지시에 의해 가열기의 요동 및 위치의 제어를 자동적으로 할 수 있는 기능을 갖고 있어야 하고, 가압장치는 제어장치로부터 지령에 의해 자동적으로 작동하는 것으로 설정한 가압력을 유지할 수 있어야 하며, 제어장치는 철근의 단면 크기에 따라서 적정 압접조건을 설정할 수 있는 것이어야 하고, 가열장치, 가압장치의 동작 및 가스공급을 미리 설정한 압접조건에 의해 제어하고 압접작업을 자동적으로 진행시키는 능력을 갖고 있어야 된다.

바. 가스압접의 가압 및 가열은 아래 1)~6)의 순서 및 방법으로 한다.

1) 압접하는 2개의 철근의 압접면 사이간격은 1mm 이하로 한다.

2) 압접면의 틈새가 완전히 닫힐 때까지 환원불꽃으로 가열한다.

3) 압접면의 틈새가 완전히 닫힌 후 철근의 축방향에 압력을 가하면서 중성불꽃으로 철근의 표면과 중심부의 온도차가 없어질 때까지 정확하게 가열하여 가압한다.

4) 압접부는 아래 가)~라)의 형태가 될 수 있도록 정확하게 가열하여 가압한다.

가) 압접 돌출부의 지름은 철근지름의 1.4배 이상

나) 압접 돌출부의 지름은 철근지름의 1.2배 이상으로 하고 완만하게 밑으로 처지지 않도록 한다.

다) 철근 중심축의 편심량은 철근 지름의 1/5 이하

라) 압접 돌출부의 단부에서의 압접면의 엇갈림은 철근지름 1/4 이상

5) 압접기의 해체는 철근 가열부분의 불꽃색이 없어진 뒤에 한다.

6) 가열중에 불꽃이 꺼지는 경우, 압접부를 잘라내고 재압접한다.

단, 압접면의 틈새가 완전히 닫힌 후 가열 불꽃에 이상이 생겼을 경우는 불꽃을 재조정하여 작업을 계속해 나가도 된다.

사. 강풍시 또는 강우시에는 원칙적으로 작업을 하지 않는다. 단, 방풍 또는 덮개등의 설치를 했을 경우에는 담당원이 승인을 얻어 작업을 행할 수 있다.

아. 압접 완료시 검사방법은 아래 1)~3)에 따르면 05010.3.7.5에 의해 검사를 하고 검사성적서를 담당원에 제출하고 승인을 얻는다.

1) 이 시방서 05010.3.7.5에 의한 검사는 수동가스압접과 자동가스압접에 동일하게 적용되며 검사의 시험편은 발취 검사를 원칙으로 한다.

2) 검사결과의 신속성, 공사공정에 미치는 영향, 전수검사 가능성면에서 외관검사 및 초음파탐상검사를 원칙으로 한다.

3) 굽힘시험 및 인장검사방법은 외관검사와 초음파탐상 검사방법보다도 보조적으로 설계도서에 지정한 경우에만 적용한다.

자. 불량 압접의 보정은 아래 1), 2)에 따른다.

1) 외관검사의 결과 불합격된 압접부의 조치는 아래에 따른다.

가) 철근중심축의 편심량이 규정값을 초과했을 때는 압접부를 떼어내고 재압접 한다.

나) 압접돌출부의 지름 또는 길이가 규정값에 미치지 못하였을 경우는 재가열하고 압력을 가하여 소정의 압접돌출부로 만든다.

다) 형태가 심하게 불량하거나 또는 압접부에 유해하다고 인정되는 결함이 생긴 경우는 압접부를 잘라내고 재압접한다.

라) 심하게 구부러졌을 때는 재가열하여 수정한다.

- 마) 압접면의 엇갈림이 규정값을 초과했을 때는 압접부를 잘라내고 재압접한다.
- 2) 이 시방서 05010.3.7.5(철근공사의 품질관리 및 검사)에 의한 검사의 결과 불합격 로트(lot)가 발생했을 때는 아래에 따른다.
 - 가) 즉시 작업을 중지하고 결함 발생의 원인을 조사하여 필요한 개선조치를 정하여 담당원의 승인을 얻어 작업을 재개한다.
 - 나) 불합격된 로트의 나머지 전 수량에 대하여는 초음파탐상검사를 하고 불량압접부에 대하여는 압접개소를 절제하여 재압접을 하거나 또는 보충근에 의해 보강을 한다. 단, 초음파탐상검사의 검사방법, 검사기술자 등에 대하여는 담당원의 승인을 받는다.

3.6 기계식 이음(커플러 이음)

- 가. 기계식 이음은 D29를 초과하는 철근의 이음에 사용하며, 아래 “나~자”항 외의 사항은 공사시방서에 따른다.
- 나. 기계식 이음을 시공하는 작업자는 기계식 이음의 특성에 관하여 충분히 숙지.숙련된 기량을 갖는 자로 하고 담당원의 승인을 받는다.
- 다. 철근의 가공은 기계식 이음장치(커플러)에 적합하도록 재축에 직각으로 정확하게 절단하여 가공한다.
- 라. 이음을 하는 철근과 기계식 이음장치(커플러)에 유해한 부착물을 완전히 제거하여야 한다.
- 마. 기계식 이음장치(커플러)의 재질과 성능은 사용 철근의 성능보다 우수한 것으로 사용하여야 하며, 기계식 이음장치(커플러)를 이용하여 연결한 후 05010.22 기계식 이음의 검사를 만족할 수 있어야 한다.
- 바. 기계식 이음장치의 시공순서 및 방법은 각 장치별 공사시방서에 따른다

3.7 배근의 검사

배근완료 후 이 시방서 05010.3.7.5에 표시된 품질관리 항목에 대하여 확인한 후 담당원의 검사를 받는다.

05000 콘크리트 공사

05040 무근 콘크리트 공사

1. 일반사항

- 가. 이 절은 보강철근이 필요 없는 버림 콘크리트, 바닥 콘크리트 등에 적용한다. 적용범위는 공사시방서에 따른다.
- 나. 이 절에서 규정하지 않은 사항은 05010.1~05020에 따른다. 다만, 담당원의 승인을 받아 위의 05000(철근 콘크리트 공사)규정의 일부를 적용하지 않을 수 있다.

2. 자재

2.1 시멘트

시멘트는 05010.2.1.1에 따른다. 다만, 기타의 시멘트나 혼합물은 담당원의 승인을 받아 사용할 수 있다.

2.2 골재

골재는 05010.2.1.2(골재)에 따른다. 다만, 현장의 상황이나 구조물의 성질에 따라 담당원의 승인을 받아 체가름하지 않은 골재, 또는 위의 한도보다 굵은골재, 또는 염분함유량이 많은 골재도 사용할 수 있다.

2.3 물

물은 이 시방서 05010.2.1.3에 따른다. 다만, 담당원의 승인을 받아 바닷물을 사용할 수 있으나, 장기강도, 동결융해작용 및 알칼리 골재반응 등 내구성 저하에 주의하여야 한다.

2.4 혼화재료

혼화재료는 이 시방서 05010.2.1.4에 따른다. 다만, 담당원의 승인을 받을 경우에는 표면활성제 이외의 혼화재료도 사용할 수 있다.

3. 시공

3.1 배합 및 양생

- 가. 콘크리트 품질기준 강도는 특기시방에 따른다. 공사시방서가 없는 경우는 $18\text{N}/\text{mm}^2$ 로 한다.
- 나. 슬럼프는 120mm 이하로 하고, 담당원의 승인을 받는다.
- 다. 내구성을 필요로 할 경우의 강도, 워커빌리티, 배합 및 양생에 대하여는 공사시방서에 따르고, 담당원의 승인을 받는다.

3.2 신축줄눈

바닥 콘크리트의 신축줄눈은 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 줄눈의 폭, 깊이 및 간격을 정하여 담당원의 승인을 받는다.

06000 철골공사

06010 철골공사 일반

128

06000 철골공사

06010 철골공사 일반

1. 일반사항

1.1 적용 범위

1.1.1 요약

이 절은 건축물 및 공작물의 구조용 강재 프레임 및 부자재, 앵커볼트, 베이스 플레이트, 그라우팅, 구조용 강재 공장철을 하는 공장제작 및 현장 세우기에 대하여 적용한다.

1.1.2 주요 내용

- 1) 구조용 강재 프레임, 부자재
- 2) 철골 공장 제작
- 3) 철골현장 세우기

1.2 관련 시방절

- 1.2.1 A04000 거푸집 공사
- 1.2.2 A04000 콘크리트 부대공사
- 1.2.3 A14000 도장 공사

1.3 참조 규격

1.3.1 한국 산업규격(KS)

KS B	0052	용접기호
KS B	0161	표면 거칠기 정의 및 표시
KS B	0801	금속 재료 인장 시험편
KS B	0802	금속 재료 인장 시험방법
KS B	0803	금속 재료 굽힘 시험편
KS B	0804	금속 재료 굽힘 시험방법
KS B	0809	금속 재료 충격 시험편
KS B	0810	금속 재료 충격 시험방법
KS B	0885	용접기술 검정에 있어서의 시험방법 및 판정기준
KS B	0896	강 용접부의 초음파 탐상 시험방법 및 시험 결과의 등급 분류방법
KS B	1002	6각 볼트
KS B	1010	마찰 접합용 고장력 6각볼트.6각너트.평 와셔의 세트
KS B	1012	6각 너트
KS B	1016	기초 볼트
KS B	1037	스터드 볼트
KS B	1102	열간 성형 리벳
KS B	1324	스프링 와셔

KS B	1326	평 와셔
KS B	5209	강제줄자
KS D	3503	일반 구조용 압연강재
KS D	3515	용접 구조용 압연강재
KS D	3530	일반 구조용 경량형강
KS D	3558	일반 구조용 용접 경량 H형강
KS D	3602	강제 갑판
KS D	7004	연강용 피복아크 용접봉
KS D	7006	고장력강용 피복 아크 용접봉
KS F	4512	건축용 턴버클 볼트
KS F	4513	건축용 턴버클 몸체
KS F	4521	건축용 턴버클
KS M	5311	광명단 조합 페인트

1.4 품질 보증

1.4.1 품질보증의 원칙

- 1) 철골은 품질이 보증된 것을 사용해야 한다.
- 2) 철골의 품질보증을 하기 위하여 수급인 등은 공사감독자와 상호 협력하여 각각 분담된 역할을 해야 한다.
- 3) 수급인등은 설계자가 보증한 설계품질에 따라 시공품질을 보증한다.
- 4) 시공품질의 품질보증은 시공단계의 각 공정에 있어서 품질관리에 의하여 시행한다.

1.4.2 시공품질의 보증

시공품질을 보증하기 위해서는 아래 4단계의 필요한 내용이 이행되어야 한다.

- 1) 설계품질의 파악
- 2) 설계품질을 달성하기 위한 계획의 작성
- 3) 계획대로 계속적으로 실행되고 있다는 증명
- 4) 시공품질이 설계품질을 확보하고 있다는 증명

1.4.3 자격

1) 용접공의 자격

가. 용접공은 "한국산업훈련관리공단"에서 발행한 용접관련 기능사 이상의 자격증을 취득하고, 자격취득 후 1년 이상 해당 실무에 계속 종사한 자로서, 현장테스트를 거쳐 기능이 확인된 자이어야 한다.

나. 용접공의 자격 및 인적사항을 확인할 수 있는 증빙서류를 제출한다.

2) 철골조립공의 자격

철골부재의 볼팅 등의 작업을 수행하는 철골조립공은 해당 작업경력 2년 이상인 기능공이어야 한다.

1.4.4 철골제작업자 선정

철골제작업자의 시공실적, 시설규모, 공장 인증여부, 품질관리 상태 등을 충분히 검토한 후 현장여건에 합당한 제작업자를 선정하여야 한다.

1.4.5 시공자의 품질관리

- 1) 시공자는 품질관리를 하기 위한 유효한 관리체제를 갖춘다. 또한, 상대방의 관리체제를 상호 이해하고 협력하여 품질관리를 한다.
- 2) 시공자는 시공계획서 등에 따라 공장제작 및 공사 현장시공의 품질관리를 한다.
- 3) 품질관리의 실시상황은 필요에 따라 그 타당성을 공사감독자에게 입증할 수 있는 것으로 한다. 입증에 필요한 기록은 남긴다.

1.5 운반, 보관 및 취급

- 1) 작업공정상 여유를 두어 자재를 반입한다.
- 2) 강재는 검사 및 확인을 위한 출입이 용이하도록 저장하되 지면에 닿지 않도록 하며, 부식또는 변형되지 않도록 유의한다.
- 3) 고력볼트는 완전히 포장된 다음 포장외부에 외관, 등급, 지름, 길이, 로트 번호 등이 표시되어야 하며, 포장이 미개봉된 상태로 현장에 반입되어야 한다.
- 4) 용접봉은 항상 건조 상태를 유지하도록 관리하고 습도가 높은 곳에서 나뭇 상태로 노출시켜서는 안 되며, 용접봉의 피복재가 충격에 의해 벗겨지는 일이 없도록 주의한다.

1.6 환경 조건

- 1) 현장 대리인은 공사로 인한 소음, 진동 및 분진의 영향을 저감하기 위해 사용 장비의 작업시간 조정, 소음기 설치 등 소음저감 대책을 수립하여 소음을 방지하여야 한다.
- 2) 도심지나 생활환경 지역 내에서 공사차량 및 장비의 출입이나 운영시 주차관리인, 신호수, 표시 등 및 교통 표지판을 설치하여 통행 장애를 최소화하여야 한다.
- 3) 공장용접은 옥내 작업을 원칙으로 하며 기온이 -5°C 이하의 경우는 용접을 해서는 안 된다. 기온이 -5°C~5°C인 경우에는 접합부로부터 100mm범위의 모재 부분을 적절하게 가열하여 용접하는 경우는 이 규정을 따르지 않아도 된다.
- 4) 바람이 강한 날은 바람막이를 하고 용접한다. 비가 올 때 특히 습도가 높은 때는 비록 실내라도 수분이 모재의 표면 및 밀면 부근에 남아있지 않은 것을 확인 한 후 용접한다. 가스실드 아크 반자동용접에 있어서 풍속이 2m/s 이상인 경우에는 용접을 해서는 안 된다. 다만, 적절한 방법에 의해 방풍 조치를 강구한 경우에는 이 규정을 따르지 않아도 된다.

2. 재 료

2.1 재 료

2.1.1 강 재

- 1) 일반구조용 용접경량형강
일반구조용 용접경량형강은 KS D 3558의 SWH 400에 적합한 것으로 한다.
가. 일반구조용 용접경량형강은 기둥, 보 등에 적용한다.
- 2) 용접구조용 압연강재
가. 용접구조용 압연강재는 KS D 3515의 SWS 400A 또는 SWS 490A에 적합한 것으로 한다.
나. 용접구조용 압연강재는 기둥, 보, 강판, 형강 등에 적용한다.
- 3) 일반구조용 경량형강
가. 일반구조용 경량형강은 KS D 3530의 SSC 400에 적합한 것으로 한다.
나. 일반구조용 경량형강은 중도리 등에 적용한다.
- 4) 강제갑판
가. 강제갑판은 KS D 3602의 SDP1,2,3에 적합한 것으로 한다.
나. 강제갑판은 슬래브에 적용한다.

2.1.2 고력볼트, 스테드볼트, 턴버클, 앵커볼트, 너트

- 1) 고력볼트 : 고력볼트는 KS B 1010에 적합한 것으로 한다.
- 2) 스테드볼트 : 스테드 볼트는 KS B 1037에 적합한 것으로 한다.
- 3) 턴 버 클 : 턴버클은 KS F 4512, KS F 4513 및 KS F 4521에 적합한 것으로 한다.
- 4) 앵커볼트 : 앵커볼트는 KS B 1016에 적합한 것으로 한다.
- 5) 볼 트 : 볼트는 KS B 1002에 적합한 것으로 한다.
- 6) 너 트 : 너트는 KS B 1012의 6각 너트에 적합한 것으로 한다.
- 7) 와 셔 : 와셔는 KS B 1324, KS B 1326에 적합한 것으로 한다.
- 8) 리 벳 : 리벳은 KS B 1102에 적합한 것으로 한다.

2.1.3 용접재

- 1) KS D 7004 : 연강용 피복 아크용접봉
- 2) KS D 7006 : 고장력강용 피복 아크용접봉
- 3) 이종의 강재를 접합할 경우에는 강도가 큰 강재에 적용되는 용접봉을 사용한다.

2.1.4 녹막이칠

녹막이 도료는 KS M 5311의 1종에 적합한 방청도료를 사용한다.

2.1.5 그라우트

무수축 타입으로서 시멘트 감수제, 수축 보정제를 사전에 혼합한 공장제조품이어야 하며, 그라우트제 제조회사 제품자료 및 견본품에 따라 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

2.2 제 작

2.2.1 일반 조건

공장에서 작업할 수 있는 경우에는 최대한 공장작업을 하도록 한다.

2.2.2 공 작

1) 공작도

가. 공작도의 작성에 있어 시공자는 제작공정에 지장이 없도록 충분한 시간적 여유를 가지고 철골 제작 업자에게 필요한 지시서를 제출한다.

나. 시공자는 설계도서에 따라 설계의도를 정확히 파악, 고려한 공작도를 철골 제작업자에게 작성토록 하고, 시공성과 구조세부 마감을 확인한 후 공사감독자의 승인을 받는다.

다. 공작도의 승인 날짜는 공사감독자와 협의하여 결정한다.

라. 공작도는 설계도서에 대신하여 제작, 설치에 대한 지시서의 역할을 수행하는 것으로, 아래에 나타낸 내용을 구비하는 것을 원칙으로 한다.

가) 철골 바닥틀도, 가구도, 부재 목록 등

나) 철골 부재의 상세한 형상, 치수, 부재부호, 제품수량, 제품부호, 재질 등

다) 용접 및 고력볼트, 접합부의 형상, 치수, 이음매부호, 볼트종류, 등급 등

라) 설비 관련 부속철물, 철근 관통구멍, 가설철물, 파스너 등

마. 공작도의 작성은 수작업 및 CAD 시스템 중 어느 방법을 이용하여도 좋다.

2) 원 척 (原尺)

가. 원척작업에서는 공장제작에 필요한 정규(定規)와 형판(필름) 또는 NC(수치제어) 정보 등을 작성하여 공작도의 정보를 정확하게 변환한다.

나. 원척장 바닥 원척작업은 공작도로서 공사감독자의 승인을 받을 경우 그 일부 또는 전부를 생략할 수 있다.

3) 기준강제줄자

가. 기준강제줄자는 KS B 5209의 1급품에 적합한 것을 사용한다.

나. 기준강제줄자는 제조회사에서 정기적으로 정밀도 검사를 받아야 한다.

다. 원척, 조립, 공사현장 작업용 강제줄자는 기준강제줄자와 대조하여 정밀도 확인을 하며, 이때의 장력은 5kgf로 한다.

4) 가공 후 강재의 식별

강재에는 공사 명칭이 명확하도록 약기호 등을 기재한다.

5) 금매김(Marking)

가. 금매김은 공작도 또는 정규, 형판 등에 따라 이후 공정에서 필요한 사항을 정확, 명료 하게 기재한다.

나. 고장력강 및 휨 가공한 연강의 외면에는 펀치, 정 등에 의한 흔적을 남겨서는 안된다. 다만, 절단, 구멍 뚫기, 용접 등으로 제거되는 경우에는 무방하다.

다. 금매김 치수는 제작 중에 발생하는 수축, 변형 및 마무리손실을 고려한 수치로 한다.

6) 절단 및 절삭가공

가. 강재의 절단은 기계 절단법, 가스 절단법, 플라즈마 절단법 등에 의하여 강재의 형상, 치수를 고려하여 최적의 방법으로 한다.

나. 가스 절단을 하는 경우 자동 가스 절단기를 이용한다.

다. 부재 자유단의 가스절단면 정밀도는 거칠기 100 μ mRy 이하, 노치깊이 1mm 이하로 한다. 가스 절단면의 정밀도가 확보될 수 없는 것에 대해서는 그라인더 등으로 수정한다.

라. 용접개선부의 절단, 절삭면 정밀도는 거칠기 200 μ mRy 이하, 노치깊이 2mm이하로 한다.

마. 전단 절단하는 경우, 강재의 판 두께는 13mm 이하로 한다. 절단면에 직각도를 상실한 흘림, 끌림 등이 발생한 경우는 그라인더 등으로 수정한다.

바. 설계도서에서 메탈터치(Metal Touch)가 지정되어 있는 부분은 페이스잉 머신(Facing Machine)

또는 로터리 플레이너(Rotary Planer)등의 절삭 가공기를 사용하여 상호부재 상호가 충분히 밀착하도록 가공한다.

- 사. 절단면의 정밀도가 절삭가공기의 경우와 같도록 확보될 수 있는 기계절단기(Cold Saw)를 이용한 경우, 절단 연단부는 그대로 두어도 좋다.
- 아. 스칼롭(Scallop) 가공은 절삭가공기 또는 부속장치가 달린 수동가스절단기를 사용한다. 가공 정밀도는 거칠기 100 μ mRy 이하, 노치깊이 1mm 이하로 하고 이 정밀도를 확보할 수 없는 것은 그라인더 등으로 수정한다.

7) 개선 가공

- 가. 개선 가공 면에 관한 거칠기는 200 μ mRy 이하, 노치깊이는 2mm이하로 한다.
- 나. 허용 값을 넘는 경우, 용접 덧살, 그라인더 등 적절한 방법으로 보완한다.

8) 구멍 뚫기

- 가. 고력볼트용 구멍 뚫기는 드릴 뚫기로 한다. 접합면을 블라스트 처리하는 경우에는 블라스트 하기전에 구멍 뚫기를 한다.
- 나. 볼트, 앵커볼트는 드릴 뚫기를 원칙으로 하며, 판 두께가 13mm 이하일 경우는 전단 구멍 뚫기가 가능하고, 절단면에 직각도를 상실한 홀림, 끌림 등이 발생된 경우, 그라인더로 수정한다.
- 다. 앵커볼트, 거푸집 격리제, 설비배관용 관통구멍 및 설비, 내외장 콘크리트 타설용의 부속철물 등의 구멍이 지름 30mm이상인 경우, 가스 구멍 뚫기를 해도 좋다. 가스구멍뚫기를 하는 경우의 절단면의 거칠기는 100 μ mRy 이하로 하고, 구멍지름의 허용차는 ± 2 mm 이하로 한다.
- 라. 고력볼트, 볼트 및 앵커볼트의 공칭축 직경에 대한 구멍지름은 아래와 같이 한다.

종 류	구멍지름(D,mm)	공칭축 직경(d,mm)
고력볼트	d+2.0	d < 27
	d+3.0	d \geq 27
볼트	d+0.5	-
앵커볼트	d+5.0	-

- 마. 구멍 뚫기 가공은 구멍 뚫기를 해야 하는 부재표면에 대해 직각도를 유지하고 정규의 위치에 작업한다. 구멍 뚫기 가공 후 구멍의 주변은 홀림, 끌림, 쇳가루 등을 완전히 제거한다.

9) 마찰면의 처리

- 미끄럼계수가 0.45 이상 되도록 하고 마찰면의 처리방법은 자연 발생한 녹 또는 블라스트(Blast) 처리 중 어느 한 가지 방법으로 한다.

10) 변형의 교정

- 가. 가공 중에 발생한 변형은 그 변형량이 정해진 제품의 정밀도를 확보할 수 없는 경우, 재질을 손상시키지 않도록 상온에서 또는 가열로 교정한다.
- 나. 상온에서 교정하는 경우는 프레스 또는 롤러 등을 사용한다.
- 다. 가열로 교정하는 경우의 온도는 아래에 기재한 것을 표준으로 한다.

구 분	가열 후 공냉	가열 후 즉시 수냉	공냉 후 수냉
온 도	850 $^{\circ}$ C ~ 900 $^{\circ}$ C	600 $^{\circ}$ C ~ 650 $^{\circ}$ C	850 $^{\circ}$ C ~ 900 $^{\circ}$ C
비 고	단, 수냉 개시온도는 650 $^{\circ}$ C 이하로 한다.		

11) 힘가공

- 가. 힘가공은 상온가공 또는 가열가공으로 한다. 가열가공의 경우는 적열상태에서 하고 청열취성역(200 $^{\circ}$ C ~ 400 $^{\circ}$ C)에서 가공해서는 안 된다. 이 경우에도 "변형의 교정"에 명시된 온도조건에 따라야 한다.
- 나. 상온가공에서 구부림 내반경은 기둥, 보 및 가새단의 헌치 등 소성변형능력을 요구하는 부재는 판두께의 4배 이상으로, 이외의 부재는 판두께의 2배 이상으로 한다.

12) 조립

- 가. 조립방법 및 순서를 결정함에 있어 용접에 의해서 발생하는 변형이나 잔류응력이 최소가 되도록 사전에 역변형을 주거나 작은 블록으로 분할하여 조립, 용접을 하는 등의 방법을 검토하여 시행한다.
- 나. 조립에 사용하는 부재는 조립 전에 부재의 부호, 재질, 수량 등을 확인한 다음 오염, 부식,

- 유해한 자국 등의 유무를 확인하고, 있는 경우에는 교체를 하거나 보수한다.
- 다. 조립에 사용하는 부재에 휨, 비틀림 등 변형이 있는 경우에는 소정의 제품 정밀도를 유지하기 위해 조립 전에 변형을 교정한다.
- 라. 조립은 작업에 적합한 지그(Jig)등을 이용하여 부재 상호의 위치 및 각도를 정확히 유지하면서 시행 한다.
- 마. 뒷담재(Backing Plate, Backing Bar(Strip)) 및 엔드탭(End Tab)은 소정의 루트(Root)간격을 확보하여 모재와의 사이에 틈새가 발생되지 않도록 밀착시켜서 부착한다.
- 바. 부재상호의 면의 불일치의 유무, 맞댐용접 개선의 형상 등을 확인하여 적절하지 않은 경우는 수정한다.
- 사. 가용접은 조립, 운반, 본 용접작업에서 조립부재의 형상을 유지하고, 동시에 가용접이 떨어지지 않도록, 필요하고도 충분한 길이와 각장을 갖는 비드를 적절한 간격으로 배치하여 실시해야 한다. 가용접의 비드길이는 아래표의 값을 최소로 하고, 특히 짧은 비드가 되지 않도록 한다. 판 두께가 서로 다를 경우 두꺼운 쪽에 따른다.

판 두께(mm)	가용접의 최소 비드길이(mm)
$t \leq 6$	30
$t > 6$	40

- 아. 용접은 본용접과 동등한 품질을 얻을 수 있도록 한다. 또한 개선 안쪽에는 가용접을 하지 않는다. 다만, 구조상 개선 안쪽에 가용접을 하지 않을 수 없는 경우 본용접 후의 품질이 충분히 확보 가능한 방법으로 시공한다.

13) 가 조립

가조립을 하는 경우는 미리 가조립 요령서를 작성하여 승인을 받고 이에 따라 시공한다.

2.2.3 용 접

1) 일반 조건

- 가. 공장용접은 피복아크용접, CO2 아크 반자동용접 또는 서브머지드 아크용접으로 한다.
- 나. 현장용접은 아크수동용접, 가스실드 아크 반자동용접 또는 플렉스코아드 아크반자동용접 및 스테드 용접으로 한다.

2) 표면 결함의 검사 및 정밀도의 검사

- 가. 용접부 표면 결함의 검사 및 정밀도의 검사방법, 합격, 불합격의 판정은 아래 사항에 따른다.
 - 가) 검사항목 및 합격, 불합격의 판정은 "붙임1. 철골정밀도 검사기준"에서 정한 한계허용차에 따른다.
 - 나) 표면결함의 검사 및 정밀도의 검사는 전용접 부위에 대해서 육안검사를 한다. 육안기준에 벗어났다고 판단되는 곳에 대해서 적절한 기구로 정밀측정을 한다.
 - 다) 불합격된 개소는 적절한 방법으로 수정 또는 보강한다.

3) 용접부의 내부결함 검사

- 가. 용접부의 내부결함의 검사방법은 초음파탐상검사 등의 비파괴검사에 따른다.
- 나. 초음파 탐상검사 시험방법은 KS B 0896에 따르되, 그 대상은 용접부 전부를 대상으로 하여 추출 검사한다.
 - 가) 검사로트의 구성

용접개소 300개 이하를 1개 검사로트로 하여 용접부위마다 구성한다. 용접개소의 수가 100개 이하의 부위에 대해서는 용접방법, 용접자세, 개선표준 등이 유사한 다른 부위와 같이 검사로트를 구성할수 있다.
 - 나) 표본추출

각 검사로트마다 30개의 표본을 추출한다.
 - 다) 검사로트의 합격, 불합격의 판정

용접부의 판정기준은 인장측은 2급 이상, 압축측은 3급 이상으로 한다. 검사결과 30개의 추출된 표본 중의 불합격개소가 1개소 이하일 때는 그 검사로트를 합격으로 하고, 4개소 이상일 때는 그 검사로트를 불합격으로 한다. 그러나 표본 중의 불합격개소가 1개소를 초과하고 4개소 미만일

때는 동일검사로 30개소의 표본을 다시 뽑아서 재검사한다. 총계 60개소의 표본에 대하여 불합격수의 합계가 4개소 이하일 때는 그 검사로트를 합격으로 하고, 5개소 이상일 때는 불합격으로 한다.

라) 검사로트의 처치

불합격 검사로트는 나머지 전체를 검사한다. 또한 어떤 검사에서나 검출된 불합격된 용접부는 모두 수정하여 재검사한다.

4) 스테드 용접부의 마무리 높이 및 기울기 검사

가. 검사로트의 구성과 추출

스테드 용접 후의 마감높이 및 기울기의 검사는 100개 또는 주요부재 1개에 용접한 숫자 중 작은 쪽을 1개 검사로트로 하여, 1개 검사로트마다 1개씩 검사한다. 표본추출하는 경우, 1개 검사로트 중에서 전체보다 길거나 짧은 것 또는 기울기가 큰 것을 하나 선택한다.

나. 합격, 불합격의 판정

검사는 적정한 측정 기구를 이용하고 판정은 “붙임1. 철골정밀도 검사기준”에 정한 한계 허용차에 의한다. 검사한 스테드가 합격인 경우에는 그 검사로트를 합격으로 한다.

다. 검사로트의 처치

불합격된 경우에는 동일한 검사로트로부터 추가로 2개의 스테드를 검사하여 2개 모두 합격한 경우에는 그 검사로트를 합격으로 한다. 다만, 이들 2개의 스테드 중 1개 이상이 불합격된 경우 그 검사로트 전체에 대하여 재검사한다.

5) 스테드 용접부의 타격 구부림검사

가. 검사로트의 구성과 표본추출

스테드 타격 시 구부림 정도는 100개 또는 주요 부재 1개에 용접된 숫자 중 적은 쪽을 1개 검사로트로 하여 1개 검사로트마다 1개씩 검사한다.

나. 합격, 불합격의 판정

구부림 각도 15°에서 용접부에 균열, 기타 결함이 발생하지 않은 경우에는 그 검사로트를 합격으로 한다.

다. 검사로트의 처치

불합격된 경우에는 동일한 검사로트로부터 추가로 2개의 스테드를 검사하여 2개 모두 합격한 경우에는 그 검사로트를 합격으로 한다. 다만, 이들 2개의 스테드 중 1개 이상이 불합격된 경우, 그 검사로트 전체에 대해서 재검사한다.

6) 용접부의 보수

가. 시공 중에 발생한 불량용접부의 보수

가) 불량용접부에 대한 보수 요령서를 작성하여 승인을 받아야 한다.

나) 용접균열의 범위가 국부적이 아닌 경우나 모재가 균열된 경우에는 그 보수방법에 대하여 승인을 받은 후에 보수한다.

나. 반입검사에 의한 불합격 용접부의 보수

반입검사에서 불합격된 용접부는 외관불량, 치수불량, 내부결함 등 모든 결함사항에 대해 보수를 하고 재검사하여 합격되도록 하여야 한다.

2.2.4 고력볼트 접합

1) 공사현장의 반입검사

가. 검사성적표의 확인

반입된 고력볼트는 그 볼트에 대한 제작자 검사증명서와, 발주 때의 조건을 만족하는 것인가를 확인한다.

나. 토크관리(Torque Control)법을 이용하는 경우의 고력볼트 볼트장력 검사

가) 고력볼트는 제작사 및 볼트 호칭마다 대표 1로트에 대해서 5세트를 임의로 뽑아서 볼트장력에 대한 검사를 한다.

나) 검사 때의 온도가 상온(10~30°C)인 경우와 상온 이외 온도(0~60°C) 중 상온을 제외한 온도에서의 5세트의 볼트장력의 평균값이 아래표의 규정 값을 만족하는가를 확인한다.

볼트의 호칭	상온 (kgf)	상온 이외의 온도 (kgf)
M 12	5,850 ~ 7,120	-
M 16	11,000 ~ 13,300	10,600 ~ 13,900
M 20	17,200 ~ 20,700	16,500 ~ 21,700
M 22	21,200 ~ 25,600	20,500 ~ 26,800
M 24	24,700 ~ 29,800	23,800 ~ 31,200
M 27	32,200 ~ 38,800	31,000 ~ 40,600
M 30	39,400 ~ 47,400	37,900 ~ 49,600

다) 5세트의 평균값이 규정 값을 벗어난 경우에는 동일한 로트로부터 다시 10세트를 임의로 취하여 위와 같이 검사한다. 이 10세트의 볼트장력의 평균값을 구해 위의 규정값과 비교하여 재시험의 결과만으로 검사한 로트의 적부를 판정한다.

라) 검사의 결과가 규정 값을 만족하지 않는 경우, 해당 호칭의 모든 로트를 교환해야 한다.

2) 고력볼트 접합부의 조립

가. 조립정밀도

가) 접합부의 밀착성유지에 주의하고 모재접합부분의 변형, 뒤틀림 구부러짐, 이음판의 구부러짐 등이 있는 경우에는 마찰면을 손상하지 않도록 교정한다.

나) 접합부에 틈새가 1mm를 초과하는 경우 끼움판을 넣는다.

다) 끼움판(Filler Plate)의 재질은 모재의 재질과 관계없이 KS D 3503의 SS 400에 적합한 압연강재로 하고, 양면 모두 마찰면으로 처리한다.

나. 볼트구멍 어긋남의 수정

가) 접합부 조립 시에는 겹쳐진 판 사이에 생긴 2mm 이하의 볼트구멍의 어긋남은 리머로써 수정해도 된다.

나) 구멍의 어긋남이 2mm를 초과하는 때의 처리는 접합부의 안전성을 검토를 하여 승인을 받아 결정한다.

다. 조립시의 가볼트

부재 조립시의 가볼트 조임은 현장시공시의 가볼트 조임에 따른다.

3) 고력볼트 조임

가. 일반조건

가) 고력볼트의 조임은 아래표에 명시한 표준볼트 장력을 얻을 수 있도록 이음부의 군(群)마다 1차 조임, 금매김, 본조임의 순으로 한다. 조임은 토크관리법 또는 너트회전법에 따른다.

볼트의 등급	F10T							
	볼트의 호칭	M 12	M 16	M 20	M 22	M 24	M 27	M 30
표준볼트장력(tf)		6.26	11.7	18.2	22.6	26.2	34.1	41.7

나) 고력볼트의 조임은 고력볼트에 이상이 없는 것을 확인한 후 볼트의 머리밀과 너트 밀에 와서 1장씩 끼우고 너트를 회전시켜서 조인다.

다) 세트를 구성하는 와서 및 너트에는 바깥쪽과 안쪽이 있으므로 볼트 접합부에 사용할 때에는 반대로 사용하지 않도록 한다.

라) 고력볼트의 조임 작업은 부재의 밀착에 주의하여 중앙에서 단부의 순서로 조임을 하고 1차 조임, 금매김 및 본조임의 3단계로 작업한다.

마) 고력볼트의 조임 및 검사에 사용되는 기기 중에서 토크렌치와 축력계의 정밀도는 3% 오차범위가 되도록 충분히 정비된 것을 이용한다.

나. 1차 조임

조임은 프리세트형 토크렌치, 전동 임팩트렌치 등을 사용하여 아래표에 명시한 토크값으로 너트를 회전시켜 조인다.

볼트의 호칭	M 12	M 16	M 20, M 22	M 24	M 27	M 30
1차 조임 토크값(kgf·cm)	약500	약1,000	약1,500	약2,000	약3,000	약4,000

다. 금 매김

1차 조임 후에 볼트, 너트, 와셔 및 부재에 금매김을 한다.

라. 본 조임

가) 토크관리법에 의한 본조임은 표준볼트장력을 얻을 수 있도록 조정된 조임기기를 이용하여 하여야 한다. 조임기기 조정은 매일 조임작업 전에 하는 것을 원칙으로 한다.

나) 너트 회전법에 의한 본조임은 1차 조임 완료 후를 기점으로 해서 너트를 120°(M12는 60°)회전시킨다.

4) 조임 후의 검사

가. 토크관리법에 의한 경우

가) 조임 완료 후, 모든 볼트에 대해서 1차 조임 후에 표시한 금매김에 의해 너트의 회전량을 육안으로 검사한다.

나) 너트의 회전량에 현저하게 차이가 인정되는 볼트 군에 대해서는 모든 볼트를 토크렌치를 사용하여 추가 조임에 따른 토크 값의 적부를 검사한다. 이 결과 반입검사 때에 얻어진 평균 토크 값의 ±10%이내의 것을 합격으로 한다. 이 범위를 넘어서 조여진 볼트는 교체한다. 조임을 잊어버리거나, 조임 부족이 인정된 볼트 군에 대해서는 모든 볼트를 검사하고 동시에 소요 토크 값까지 추가로 조인다.

나. 너트회전법에 의한 경우

가) 조임 완료 후 모든 볼트에 대해서 1차 조임 후의 금매김에 의해 소요 너트회전량을 육안으로 검사한다.

나) 1차 조임 후에 너트의 회전량이 120°±30°(M12는 60~90°)의 범위에 있는 것을 합격으로 한다. 이 범위를 넘어서 조여진 볼트는 교체한다. 또한 너트의 회전량이 부족한 너트에 대해서는 소요 너트회전량까지 추가로 조인다.

다. 볼트의 교환

너트, 볼트, 와셔 등이 동시회전, 축회전을 일으킨 경우나, 너트 회전량에 이상이 인정되는 경우에는 새로운 세트로 교체한다.

라. 볼트의 재사용 금지. 한번 사용한 볼트는 재사용할 수 없다.

2.2.5 리벳 접합

1) 리벳

가. 리벳품질

리벳품질은 KS B 1102의 SV 41(KS D 3557)의 규격품으로 한다.

나. 리벳길이

리벳길이는 지름 및 조립재 판 두께에 따라 결정한다.

2) 접합부의 조립 및 리벳치기

가. 리벳구멍

리벳구멍 지름은 2.2.2 공작의 (8)구멍 뚫기의 라향의 표에 따른다.

나. 리벳치기

리벳치기는 리벳해머와 압축공기 또는 전동식 리벳터로 한다. 리벳을 900~1,000°C로 가열한 것을 사용하고, 600°C 이하로 냉각된 것은 사용할 수 없다. 리벳치기를 하는 동안 부재를 핀이나 볼트로 완전히 고정해야 하고 리벳치기는 리벳구멍에 완전히 충전되도록 한다. 리벳 머리모양은 KS D 3557의 둥근 머리 리벳으로 한다.

3) 리벳치기 후의 검사

가. 검사

리벳치기 후 불량리벳의 유무를 검사한다.

나. 불량리벳의 처리

불량리벳은 전량 교체한다.

2.3 공장 녹막이 칠

2.3.1 일반 조건

1) 강재의 녹을 방지하기 위하여 녹막이 칠을 한다. 단, 다음 부위는 칠하지 않는다.

가. 현장용접을 하는 부위 및 그 곳에 인접하는 양측 100mm 이내, 그리고 초음파 탐상검사

에 지장을 미치는 범위

- 나. 고력볼트 마찰접합부의 마찰면
- 다. 콘크리트에 묻히는 부분
- 라. 핀, 롤러 등 밀착하는 부분과 회전면 등 절삭 가공한 부분
- 마. 조립에 의하여 면맞춤 되는 부분
- 바. 밀폐되는 내면

2) 녹막이칠과 관련하여 이 시방서에 명기된 사항 외에는 "A14000 도장 공사"에 따른다.

2.3.2 바탕 만들기

먼지, 오물, 쇠 찌꺼기, 유류 등 이물질은 와이어 브러시, 솔벤트 등을 사용하여 제거하고 강재면을 깨끗이 한다.

2.3.3 검사 및 보수

바탕 만들기와 녹막이칠 상태를 검사한다. 도막에 발생한 현저한 결함은 제거 후 다시 칠하고, 도막두께가 부족한 부분은 덧칠하여 소요두께가 되도록 한다.

2.4 철골제작업자의 품질관리

2.4.1 품질관리 조직

제작공장은 아래의 품질관리 기능을 갖는 품질관리 조직을 갖추어야 한다. 또한, 이 조직은 품질관리 조직도 등으로 명시한다.

- 1) 품질관리 방침을 나타내는 기능
- 2) 설계품질을 확인하고 제작의 목표품을 설정하는 기능
- 3) 설계품질 실현을 위하여 계획하는 기능
- 4) 계획에 따라서 품질을 만들어 내는 기능
- 5) 시공품질을 확인, 평가하는 기능
- 6) 품질평가 정보에 따라 생산능력을 향상시키는 기능
- 7) 표준화를 도모하는 기능
- 8) 불일치를 예방하는 기능
- 9) 불일치의 재발을 방지하는 기능
- 10) 품질증명에 필요한 기록을 남기는 기능

2.4.2 품질관리 실시내용

1) 설계품질의 확인

철골제작업자는 시공에 들어가기 전에 설계도서와 계약도서 등의 공사관련 서류로부터 설계품을 정확하게 파악하여야 한다. 설계품을 이해할 수 없는 경우나 의의(疑義)가 있을 경우는 질의서를 제출하여 확인한다.

2) 품질관리 실시계획

철골제작업자는 가공 착수 전에 설계품을 실현하기 위한 구체적인 품질관리 실시방법, 관리항목, 관리값, 기준에 벗어난 경우의 처리 등을 계획하여야 한다. 그 계획내용을 기재한 품질관리 요령서를 제출하여 공사감독자의 승인을 받는다.

3) 시공품질의 보증 및 평가

철골제작업자는 철골제작 중에는 실시계획에 따라 품질관리를 하고, 각 공정의 작업 결과의 이상 유무를 확인한다. 이상이 인정된 경우는 신속히 수정함과 동시에 이상 발생의 실제 원인을 규명하여 재발 방지책을 강구한다. 중대한 불량부분의 처리에 관해서는 공사감독자와 협의하여야 한다. 또한 완성된 제품은 제작자 검사를 하여 품질평가를 한다.

4) 기록 및 보고

철골제작업자는 제작자 검사의 결과를 기록하고, 필요에 따라 보고서로 정리하여 공사감독자에게 제출한다.

3. 시 공

3.1 시공조건 확인

작업 착수 전 기준선 먹매김, 앵커볼트의 위치 및 허용오차, 양중장비를 확인하여야 한다.

3.2 앵커볼트의 정착

- 1) 앵커볼트심 위치 및 볼트머리부분의 높이는 형판 등을 사용하여 정확히 정한다.
- 2) 앵커볼트의 유지 및 매립은 강제프레임 등에 의하여 고정하는 방식으로 하고 콘크리트 타설시 이동, 변형이 발생하지 않도록 한다.
- 3) 모르터는 무수축 모르터로 하고 철골 설치 전에 3일 이상 양생하여야 한다.
- 4) 앵커볼트의 조임은 바로세우기 완료 후, 앵커볼트의 장력이 균일하게 되도록 한다. 콘크리트에 너트가 매립된 경우를 제외하고, 이중너트를 사용하여 풀림을 방지한다.
- 5) 앵커볼트 조임방법은 너트회전법을 사용하고, 너트의 밀착을 확인한 후에 30°회전시킨다.
- 6) 베이스플레이트 접촉면의 모르터 마감면은 기둥세우기 전에 레벨검사를 한다. 마감면의 정밀도는 "붙임1. 철골 정밀도 검사기준"에 따른다.

3.3 현장 설치

3.3.1 설치계획

건물의 규모, 형상, 대지 및 공정 등의 조건을 근거로 하여 반입방법, 설치순서, 설치기계, 양중방법 등의 설치계획을 결정한다. 이때, 설치 도중의 부분가구와 설치 후의 전체가구가 고정하중, 적재하중, 풍하중, 지진하중, 적설하중, 설치기계의 충격하중 등에 대하여 안전한가를 확인한다. 또한, 이러한 하중들이 구조체의 품질을 저하 시키지 않도록 확인한다.

3.3.2 설치장비

최대하중, 작업 반경, 작업능률 등에 따라서 설치장비를 선정한다. 이때 설치장비 및 설치장비를 설치하는 구조체, 가설대, 노반(路盤) 등이 풍하중, 지진하중, 크레인 운반시 충격하중 등에 대하여 안전한가를 확인 한다.

1) 제품의 반입

제품의 반입 시에는 철골제작업자의 발송대장을 조회하고, 제품의 수량 및 변형, 손상의 유무 등을 확인 한다.

2) 제품의 취급

제품의 취급 시에는 부재를 적절한 받침대 위에 올려놓아 변형, 손상을 방지한다. 부재가 변형, 손상이 생긴 경우는 설치 전에 수정한다.

3.3.3 지상조립

지상조립을 할 때에는 적절한 가설대, 지그 등을 사용하여 지상조립부재의 치수정밀도를 확인토록 한다. 접합방법은 "현장접합"기준에 따른다.

3.3.4 설치용 설비 및 기구

설치에 사용되는 와이어로프, 샤클, 달철물 등은 허용범위 이내에서 사용한다. 또한, 정기적으로 점검하여 손상이 된 것은 폐기한다.

3.3.5 바로 세우기

- 1) 바로세우기를 하기 위하여 가력할 때는 부재의 손상을 방지한다.
- 2) 턴버클이 붙은 가새가 있는 구조물은 그 가새를 사용하여 바로세우기를 해서는 안 된다.
- 3) 바로세우기는 설치정밀도의 규정을 만족하도록 한다.
- 4) 설치부재의 도괴방지용 와이어로프를 사용한 경우는 이 와이어로프를 바로세우기용으로 겸용하여도 된다.

3.3.6 가볼트 조임

가볼트는 중볼트 등을 사용하여 하나의 볼트군에 대하여 고력볼트 접합에서는 1/3 정도 또는 2개 이상, 혼용접합 및 병용접합에서는 1/2정도 또는 2개 이상을 균형 있게 배치하여 조인다. 또한, 용접이음을 위한 일렉션피스 등에 사용한 가볼트는 전부를 조인다.

3.3.7 설치정밀도

접합부 정밀도와 설치정밀도는, "붙임1. 철골정밀도 검사기준"에 따른다.

3.3.8 현장접합

1) 고력볼트 현장 조임은 이 시방서의 "제작"에 명시된 "고력볼트 접합"기준에 따라서 볼트의 종류, 축력관리방법, 시공순서 등을 명시한 고력볼트 조임 시공 요령서를 작성하고 계획에 따른 시공, 관리를 한다.

2) 현장용접은 "용접" 기준에 따라 관리조직, 용접방법, 용접공, 용접기기 및 용접재료, 용접 시공, 용접 검사 및 용접보수 등을 명시한 용접 시공 요령서를 작성하고, 계획에 따른 시공, 관리를 한다.

06000 철골공사

다.

3.3.9 현장 녹막이칠

"A14000 도장공사"에 따라 칠한다. 현장접합부분을 칠할 경우는 접합부 검사를 완료한 후 칠한다.

3.4 시공 허용오차

강재 접합부 정밀도, 설치정밀도는 "붙임1. 철골 정밀도 검사기준"에 적합하여야 한다.

3.5 현장품질관리

공사현장 시공의 품질관리는 "2.4 철골제작업자의 품질"에 따르며 철골공사 품질관리책임자로 하여금 접합부 및 설치정밀도에 적합한지를 검사하도록 하고, 또한 그 결과를 작성하여 유지하도록 한다.

3.5.1 시공상태 확인

- 1) 앵커볼트 검사 : 정착 길이, 후크 구부림
- 2) 세우기 허용오차 검사
- 3) 스티드 볼트 용접부 검사
- 4) 고력볼트 조임 검사
- 5) 용접부 내부결함 및 표면결함 검사 : 언더컷(Undercut), 오버랩(Overlap), 피트(Pit), 표면 결함 검사
- 6) 도막상태 검사

07000 조적공사

07010	조적공사 일반	142
07015	벽돌공사	145
07020	블록공사	154

07000 조적공사

07010 조적공사 일반

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 기준은 조적조 구조물의 시공시 일반적이고 기본적인 요구사항을 규정한 것으로 재료, 설계, 품질관리 등 이와 관련한 일반조적조 기준을 규정한 것이다.

1.2 용어의 정의

이 시방에서 사용하는 용어에 대하여 다음과 같이 정의한다.

가로근 삽입블록 : 철근을 가로로 배치하고 콘크리트를 충전할 수 있는 형상을 갖춘 블록

가로보강근 : 블록의 속빈 부분에 수평방향으로 배근된 철근의 총칭

가로줄눈 : 조적개체가 설치되는 수평 모르타르 줄눈

거푸집 블록 : L형, 역T자형, U자형 등으로 만들어 콘크리트조의 거푸집을 겸하게 된 블록으로 내부에 철근배근 및 콘크리트를 채워 넣을 수 있는 블록

거푸집 블록구조 : 거푸집 콘크리트 블록을 사용하여 조합시켜 거푸집으로 하고 공동부분에 철근을 배근하고 그라우팅하여 내력벽과 기둥, 보 등의 구조체를 만드는 블록구조

경량블록 : 기건비중이 1.9미만의 속빈 콘크리트 블록

기본블록 : KS F 4002(속빈 콘크리트 블록)의 규정에 의한 것으로 길이 및 높이 비가 일정한 블록으로 일반적으로 많이 사용되고 있는 콘크리트 블록의 총칭

깔모르타르 : 벽돌쌓기에서 쌓기면에 미리 깔아 놓은 모르타르 혹은 벽돌을 바닥에 붙일 경우의 바탕에 까는 모르타르

단내기 : 1일의 공정 종료시에 단부(端部)를 단형(段形)으로 쌓아 그치는 것으로서 나중에 쌓는 벽돌과 물림이 되게 쌓을 수 있도록 하기 위한 것

단순블록구조 : 블록을 단순히 쌓거나 수평줄눈에 철망(wire mesh)을 넣는 정도로 보강한 블록구조

대형 벽돌 : 표준형보다 큰 형상의 벽돌, 주로 보강용의 공동부(空洞部)를 가진 것

막힌줄눈쌓기 : 세로줄눈이 막히도록 개체를 길이로 쌓는 방법

면살(shell) : 속빈 블록 개체의 바깥 살부분

무브먼트줄눈 : 벽돌의 흡수팽창 및 열팽창을 흡수, 완화하도록 설치하는 신축줄눈

물축임 : 깔모르타르, 줄눈 모르타르 및 충전 모르타르 중의 물을 벽돌구조체가 흡수하지 않도록 사전에 벽돌면 및 바탕면에 적절히 물을 뿌려주는 것

반절벽돌 : 표준형 벽돌을 길이 방향으로 종절단한 형상의 벽돌

보강블록구조 : 속빈 콘크리트 블록 개체의 속빈 부분 또는 수직단면 간의 공동부에 철근을 매입하고 그라우팅하여 내력벽으로 한 블록구조

보강철물 : 정착철물과 벽돌쌓기 벽을 콘크리트 구체에 연결하여 면 외의 전도를 방지하고, 철물과 벽돌의 하중을 구체에 분담시키기 위해 벽돌벽에 일정간격으로 설치하는 철물 등의 총칭

붙임 모르타르 : 얇은 벽돌을 붙이기 위해 바탕 모르타르 또는 벽돌 안쪽 면에 사용하는 접착용 모르타르

선틀 블록(jamb block) : 창문틀의 좌우에 붙여 쌓아 창문틀과 잘 물리게 된 특수 블록

세로보강근 : 블록의 속빈 부분에 연직방향으로 배근된 철근의 총칭

세로줄눈 : 조적개체가 설치되는 수직 모르타르 줄눈

신축줄눈 : 벽돌 또는 벽돌이 접합하는 구체의 팽창 및 수축에 대한 균열 등의 손상이 발생하지 않도록 미리 설치하여 탄력성을 갖게 한 줄눈

쌓기 높이 : 벽돌을 1일에 쌓아 올리는 일

아치 쌓기 : 썸기형으로 성형된 벽돌을 사용하든지 또는 줄눈두께를 조정하여 아치형으로 쌓는 것

안채움 모르타르 : 벽돌쌓기공사에서 쌓기 벽돌과 콘크리트 구체 사이에 충전되는 모르타르

얇은 벽돌 : 벽 또는 바닥에 붙이는 두께 20mm 전후의 벽돌로 뒷발이 있으며, 한국산업규격 외의

벽돌

- 연결줄눈** : 내부 수직단면과 외부 수직단면을 길이방향으로 연결하는 모르타르 혹은 그라우팅의 수직줄눈
- 이형블록** : 용도에 의해 블록의 형상이 기본블록과 다른 창대블록, 인방블록, 가로근 배근용 블록 및 기타 특수형으로 된 콘크리트 블록의 총칭
- 익스팬션 조인트** : 구조체의 지진 등에 의한 변형, 온냉 및 건습에 따른 변형을 흡수하도록 건축물의 연직방향으로 끊어 설치하는 신축줄눈
- 인방블록** : 창문틀의 위에 쌓아 철근과 콘크리트를 다져 넣어 보강하게 된 U자형 블록
- 정착 철물** : 벽돌벽을 콘크리트 구체에 정착시키는 보강철물
- 줄눈 모르타르** : 벽돌 줄눈에 벽돌을 상호 접착하기 위해 사용되는 모르타르
- 중간살(web)** : 속빈 블록 개체의 내부에 속한 살부분
- 중공 벽돌** : 벽돌의 실제적이 겉보기 체적의 80% 미만인 벽돌로 각 구멍의 단면적이 300㎠ 이상, 단변이 10mm 이상인 벽돌
- 중량블록** : 기건비중이 1.9 이상인 속빈 콘크리트 블록
- 창대블록** : 창문틀의 밑에 쌓는 블록
- 축차충전공법** : 벽돌쌓기 2~3단마다 줄눈 모르타르가 경화하기 전에 모르타르 또는 콘크리트를 공동부에 충전하는 공법
- 충전 콘크리트(모르타르)** : 보강벽돌공사에서 공동벽돌의 쌓기에 의해 생기는 배근용 공동부 등에 충전하는 콘크리트(모르타르)
- 층고충전공법** : 벽돌쌓기를 층고 또는 층고의 1/2까지 행하여 줄눈 모르타르의 경화 후 시멘트 모르타르 또는 콘크리트를 공동부에 충전하는 공법
- 치장줄눈 모르타르** : 벽돌쌓기 후의 줄눈에 치장 및 내구성 등을 목적으로 사용되는 치장용 모르타르
- 통줄눈쌓기** : 세로줄눈이 일직선이 되도록 개체를 길이로 쌓는 방법
- 표준형 벽돌** : 길이 190mm, 폭 90mm, 두께 57mm이며, KS L 4201(점토벽돌) 및 KS F 4004(콘크리트 벽돌)에 규정한 조적용 벽돌
- 한도 견본** : 사용상 유해하다고 생각되는 결정의 외관 판정상 규준을 명확히 하기 위해 사용하는 견본

2. 재료

2.1 품질

조적조에 사용된 재료는 다음의 요건들을 충족시켜야 한다. 이 장에서 명확히 제시되지 않은 재료에 대한 품질은 일반적으로 담당원의 승인에 따라 허용범위 내에서의 성능을 유지하여야 한다.

2.2 품질기준

다음의 품질기준은 산업표준화법규에 의한 관련 한국산업규격과 대한건축학회 제정 건축공사표준시방서에 제시된 기준이며, 다음의 표에 제시한 재료의 품질기준에 준한다.

표 07010.1 재료의 품질기준표

재 료	기 준
골 재	KS F 2526 「콘크리트용 골재」 이 시방서 07015.2.4 및 이 시방서 07020.2.4에 따른다
시멘트	KS L 5201 「포틀랜드 시멘트」
소석회	KS L 9501 「공업용 석회」
점토 또는 혈암의 조적용 개체	KS L 3204 「규석벽돌」 KS L 4201 「점토벽돌」 KS L 4204 「규회벽돌」 KS F 2556 「표면처리된 외벽용 도자기 타일, 외벽용 벽돌, 견고한 조적재」
콘크리트의 조적용 개체	KS F 4002 「속빈 콘크리트 블록」 KS F 4004 「콘크리트 벽돌」 KS F 4038 「치장 시멘트 블록」 KS F 2440 「콘크리트 조적재의 시료채취 및 시료방법」
기타 재료를 사용한 조적재	KS L 9010 「규석벽돌 제조용 생석회 및 소석회」 KS L 9015 「석회 및 제품의 시료 채취, 검사, 포장 및 표시방법」
연결철물	이 시방서 07015.2.8 및 이 시방서 07020.3.4에 따른다
모르타르	이 시방서 07015.2.5 및 이 시방서 07023.3에 따른다
그라우트	이 시방서 07020.3.3에 따른다
철 근	KS D 3504 「철근콘크리트용 봉강」 KS D 3527 「철근콘크리트용 재생봉강」 KS D 3613 「철근콘크리트용 아연도금 봉강」 KS D 3629 「에폭시 피복 철근」

07015 벽돌공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방은 벽돌을 건축물의 내외마감 및 구조벽에 사용하는 벽돌공사 및 이에 준하는 벽돌공사에 적용하고, 도면 또는 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 모두 이 시방에 따른다. 다만, 부분적으로 이 시방에 따를 수 없거나 기재되지 않은 사항 또는 특수한 벽돌로서, 이 시방대로 실시할 수 없는 사항에 대해서는 미리 담당원과 협의하여 그 재료, 구조 및 공법 등을 정하고 그 지시에 따른다.

이 시방에서 취급하는 각 벽돌공사에는 기능사 또는 이와 동등한 기능을 보유한 인력에 의하여 시공되는 것을 원칙으로 한다.

1.2 자료제출 및 검사

- 가. 벽돌, 기타 담당원이 필요하다고 인정하는 재료는 모두 반입 전에 견본품을 제출하여 담당 원의 승인을 받아야 한다. 벽돌공사에 사용하는 모든 재료는 반입 즉시 담당원의 검사를 받고 불합격 품은 곧 장외로 반출한다.
- 나. 벽돌, 기타의 재료로서 도면이나 공사시방서에 정해져 있거나 또는 담당원이 필요하다고 인정하는 것은 도면 또는 공사시방서에 따르거나 담당원이 지정하는 시험소에서 재료시험을 하고, 그 성적서를 제출한다.
- 다. 각종 조적재 및 부속재에 대하여 시방사항에 합당한 것임을 증명하는 제조자의 확인서를 제시하 되, 취급, 저장, 설치 및 보양에 관한 내용이 포함된 것이어야 한다.

1.3 시공도

- 가. 공사착수 전 치장용 쌓기 전개 및 철물 등의 보강위치, 인방보 제작규격, 신축에 따른 나누기, 배관 BOX, 벽체를 관통하는 배관 및 덕트 위치 등 기타 관련공사와 부합되는 상세시공도를 작성하여 감독자의 승인을 받아야 한다.
- 나. 작업장의 기온이 2°C 이하인 경우 공사를 해서는 안되며, 일일쌓기 후 조적벽의 표면온도가 48시간동안 섭씨 4°C 이상을 유지해야 한다. 또한 작업장의 기온이 30°C 이상인 경우에는 고온 및 직사광선에 의한 수분의 증발을 막을 수 있도록 습윤보양을 해야 한다.
- 다. 창문틀, 기타 개구부 갯돌레의 접합부 또는 벽돌조와 다른 구조부와의 연결부에 대하여 담당원의 승인을 받는다.
- 라. 벽면에서 내밀어쌓기 및 장식쌓기 또는 부분적으로 판석재, 대리석, 타일붙임 및 미장바름 등의 여지를 두어 들여쌓을 때에는 그 상태를 나타낸 시공도를 작성하여 담당원의 승인을 받는다.
- 마. 지정하는 곳에 약 1.2×1.2m 크기의 실물 두께로 벽쌓기의 견본(실물모형)을 만들어 색채, 질감, 일شم씨를 볼 수 있도록 한다. 또 시공할 줄눈의 견본을 만들어 시방에 따라 코킹과 접착공사의 견본도를 만든다. 모형은 해당되는 벽돌공사가 끝날 때까지 개조, 이동 및 파괴되지 않도록 유지한다.

2. 자재

2.1 콘크리트 벽돌

시멘트 벽돌은 KS F 4004(콘크리트 벽돌)의 규정에 합격한 것으로 한다.

2.2 시멘트, 소석회, 모래 및 안료 기타

- 가. 시멘트는 KS L 5201(포틀랜드 시멘트)의 규정에 소석회는 KS L 9501(공업용 석회)의 규정에 각각 합격하는 것으로 한다.
- 나. 색모래 및 안료 등은 견본품으로 한다.
- 다. 모래는 경질이고 깨끗하며, 먼지, 흙, 유기물 및 기타 유해물이 혼입되지 않은 것으로서 5mm체로 쳐서 100% 통과하는 적당한 입도분포를 갖는 것으로 한다.

2.3 골재

- 가. 줄눈 모르타르, 충전 모르타르, 충전 콘크리트, 붙임 모르타르 및 안채움 모르타르에 사용하는 잔골재는 보통골재로서, 밀실하고 철근 및 보강철물 등의 부식을 유발할 수 있는 유해한 불순물을 함유하고 있지 않은 것으로, 그 성질은 표 07015.1의 규정을 만족하는 것을 원칙으로 한다. 그 외의 잔골재를 사용하는 경우는 담당원의 승인을 받아야 한다.
- 나. 줄눈 모르타르, 충전 모르타르, 깔모르타르 등에 사용되는 잔골재의 최대치수 및 입도분포는 표 07015.2를 표준으로 한다.
- 다. 충전 콘크리트에 사용하는 굵은골재는 양호한 입도분포를 가진 것으로 하고, 그 최대 치수는 충전하는 벽돌공동부 최소직경의 1/4 이하로 한다.

2.4 모르타르, 콘크리트용 혼합수

모르타르, 콘크리트에 사용하는 혼합수는 시멘트의 경화에 지장을 주거나 매입되는 철근의 부식을 유발하는 불순물이 유해함량 이하인 것으로 한다.

표 07015.1 모르타르에 사용되는 잔골재의 성질

품질항목	절건비중	흡수율(%)	점토량(%)	유기불순물	세척시험 손실량(%)	염분(%)
규정치	2.4 이상	4.0 이상	2.0 이하	합격	3.0 이하	0.04 이하

표 07015.2 모르타르에 사용되는 잔골재의 입도분포

체의 호칭치수(mm)	최대치수(mm)	모르타르 종류	체를 통과하는 중량백분율							
			10	5	2.5	1.2	0.6	0.3	0.15	
충전모르타르	5.0	안채움 모르타르	100	90~100	70~90	50~80	25~60	10~35	2~10	
깔모르타르		줄눈모르타르	2.5		100	90~100	60~90	30~70	15~45	5~15

- 주) 1) 벽 최하단의 깔모르타르는 줄눈 모르타르와 줄눈 모르타르와 동일한 입도로 한다.
- 2) 붙임 모르타르의 경우는 공법에 따라 2.5mm 또는 1.2mm로 한다. 충전 콘크리트에 사용하는 잔골재는 양호한 입도분포를 갖도록 하고, 그 최대치수는 5.0mm 또는 2.5mm로 한다.

2.5 혼화재료

- 가. 줄눈 모르타르에 사용하는 혼화재료는 시멘트의 경화, 벽돌에 대한 접착성을 저해하지 않는 것으로 하고, 압축강도를 크게 저하시키지 않는 것으로 한다. 그 종류는 공사시방서에 따른다.
- 나. 충전 모르타르, 콘크리트 및 안채움 모르타르에 사용하는 혼화재료는 시멘트의 경화 및 강도상 유해하지 않는 것으로 하고, 그 종류는 공사시방서에 따른다.
- 다. 붙임 모르타르에 사용하는 혼화재료는 시멘트의 경화 및 벽돌에 대한 접착성을 저해하지 않는 것으로 하고 그 종류는 공사시방서에 따른다.

2.6 모르타르의 배합

- 가. 줄눈 모르타르, 붙임, 모르타르, 깔모르타르, 안채움 모르타르 및 치장줄눈 모르타르의 배합표준은 표 07015.3에 따른다.
- 나. 충전 모르타르의 배합표준은 표 07015.4에 따른다.
- 다. 모르타르의 워커빌리티는 벽돌의 흡수성 등을 고려하여 양호한 접착성 및 충전성이 확보되도록 정한다.
- 라. 혼화재료를 사용하는 경우의 혼화량, 혼합방법은 공사시방서에 따른다.
- 마. 줄눈 및 접착용으로 사용하는 기성배합 시멘트 모르타르 및 치장줄눈재는 강도, 내성에 문제가 되지 않는 품질을 갖도록 하고, 그 종류는 공사시방서에 따른다.

07000 조적공사

2.7 나무벽돌, 철물, 기타

2.7.1 나무벽돌

나무벽돌은 쉽게 썩지 않는 수종으로 하되, 도면 또는 공사시방서에서 정한 바가 없을 때에는 소나무나 잣나무 또는 낙엽송 등으로 한다. 나무벽돌의 치수는 벽돌의 반토막과 같을 것으로 한되, 담당원의 승인을 받아 두께가 10mm 작은 것을 사용할 수 있다. 나무벽돌의 하면은 75mm로 줄여 쐐기형으로 만들고, 특별한 경우 이외에는 마구리가 벽면에 나오지 않도록 한다. 또 나무벽돌은 콜타르, 크레오소트 오일 및 기타 담당원이 승인하는 목재 방부제 칠을 각 면에 1회에 도포하여 건조한 다음에 사용한다.

2.7.2 문음볼트, 연결 고정철물 및 기타 볼트

문음볼트, 연결 고정철물 및 기타 볼트는 KS B 1002(6각 볼트) 및 KS B 1012(6각 너트)의 규정에 합격한 것으로 한다. 꺾쇠 기타 연결 고정철물 및 보강철물 등의 형상, 치수 및 재질은 도면 또는 공사시방서에 따른 볼트, 꺾쇠 및 철물 등이 모르타르에 묻히지 아니하는 부분에는 도면이나 공사시방서 또는 담당원이 지시하는 녹막이도장을 한다.

표 07015.3 모르타르의 배합

모르타르의 종류		용적배합비(잔골재/결합재)
줄눈 모르타르	벽용	2.5~3.0
	바닥용	3.0~3.5
붙임 모르타르	벽용	1.5~2.5
	바닥용	0.5~1.5
깔 모르타르	바탕용	2.5~3.0
	바닥용	3.0~6.0
안채움 모르타르		2.5~3.0
치장줄눈용 모르타르		0.5~1.5

- 주) 1) 계량은 다음 상태를 표준으로 한다.
 시멘트 : 단위용적중량은 1.2kg/ 정도
 잔골재 : 골재는 표면건조내부포수 상태
 2) 혼화재료를 사용하는 경우는 요구성능을 손상시키지 않는 범위로 한다.
 3) 결합제는 주로 시멘트를 사용하며, 보수성 향상을 위해 석회를 약간 혼합할 때도 있다.

표 07015.4 충전 모르타르의 배합

	단층 및 2층 건물		3층 건물	
	시멘트	잔골재	시멘트	잔골재
용적비	1	3.0	1	2.5

- 주) 1) 계량은 다음 상태를 표준으로 한다.
 시멘트 : 단위용적중량은 1.2kg/ 정도
 잔골재 : 골재는 표면건조내부포수 상태
 2) 혼화재료를 사용하는 경우는 요구성능을 손상시키지 않는 범위로 한다.

2.7.3 신축줄눈재

벽돌공사에서 익스팬션 조인트, 기능줄눈 및 조절줄눈(균열유발줄눈) 등에 사용하는 신축줄눈재는 사용환경에 대하여 예측할 수 있는 변형에 대응할 수 있는 유효한 재질의 것으로하고, 그 종류는 공사

시방서에 따른다.

2.7.4 방수제

치장줄눈 및 방습 대응 모르타르에 사용하는 방수제는 공사시방서에 따른다.

2.8 기준틀

- 가. 세로 기준틀은 뒤틀리지 않은 건조한 직선재를 대패질하여 벽돌줄눈을 명확히 먹매김하고, 커수와 기타 관계사항을 기입한다. 세로 기준틀의 설치는 수평기준틀에 의하여 위치를 정확하고 견고하게 설치하고, 작업개시 전에 반드시 검사하여 수정한다. 세로 기준틀은 비계발판 및 거푸집, 기타 가설물에 연결 고정하여서는 안된다.
- 나. 세로 기준틀 대신에 기준대를 사용할 때에는 담당원의 승인을 받아 수준기 및 다림추 등과 병용한다. 이때 기초 바닥 윗면 또는 콘크리트 기둥 및 벽면에 벽돌벽의 중심선 및 벽면선 등을 먹줄치고 벽돌켜수 등을 먹매김 한다.

3. 시공

3.1 재료의 취급과 보관, 준비

모든 재료는 이 시방서 07015.2에서 적용 가능한 요구사항들을 만족해야 한다. 현장에서의 보관과 취급, 준비는 다음의 조건들을 만족해야 한다.

- 가. 조적재료들은 보관시 깨끗하고 구조적으로 안전하게 적치되어야 한다.
- 나. 모든 금속 보강재는 녹슬지 않도록 해야 한다. 또한 부착을 저해할 수 있는 피막이 있어서도 안된다.
- 다. 조적체를 쌓을때, 소성점토벽돌이나 석회벽돌의 경우 처음 일분간의 초기흡수율이 1.6/m²를 넘어서는 안된다. 흡수율 측정시험 시에는 시험체의 시험면이 물의 표면에서 3mm이상 밑으로 잠겨야 한다.
- 라. 콘크리트 조적체에서는 허가된 경우를 제외하고 젖어서는 안된다.
- 마. 재료들은 불순물에 의한 품질의 저하가 없고 이물질의 침입을 방지할 수 있도록 보관해야 한다. 그리고 그 재료들은 배합이나 시공시에 적합한 요구사항들을 만족할 수 있어야 한다.
- 바. 재료를 계량하는 방법은 각 재료의 비율을 적절히 조절할 수 있는 방법으로 한다.
- 사. 현장에서 원하는 시공연도를 얻을 수 있을 만큼의 물을 넣고 모르타르나 그라우트를 비비는 경우에 비빔기계 안에서 비빔시간은 3분 미만이나 10분 이상에서는 안된다. 단, 작은 양의 모르타르에 대한 손비빔은 허용된다. 모르타르는 다시 비빌 수 있으나, 시멘트의 수화작용에 의해서 경화되기 시작한 모르타르나 그라우트를 사용해서는 안된다. 어떤 경우에도 처음 물을 넣고 비빈 후 두시간이 지난 모르타르나 한 시간이 지난 그라우트를 사용해서는 안된다. 단, 공장에서 건조상태로 혼합되고 현장에서 비비는 경우에는 예외로 할 수 있다. 그라우트나 모르타르는 성형이 가능할 때까지 비빔기계에서 비벼야 하며, 이 때의 비빔시간은 10분을 넘지 않도록 한다.

3.2 한중시공

동절기의 물사용공사는 지양하는 것을 원칙으로 하고, 필요시 담당원에게 동절기 시공계획서(winterization plan)를 제출하여 승인을 받아 시공한다.

- 가. 모든 재료들은 사용 가능한 상태로 운반되어야 한다. 또 모세관현상이나, 눈, 비에 의해 습윤해지는 것을 방지할 수 있도록 보관해야 한다. 기밀하지 못하거나 보호 차양이 없는 모든 벽의 상단부는 매일 또는 매 작업이 끝날 때마다 내후성이 강한 재료로 덮어두어야 한다. 벽시공 중에 벽은 작업이 중단될 때는 반드시 덮개를 씌워야 한다. 덮개는 벽의 상단부에서 양쪽으로 최소한 600mm 이상 늘어뜨려 정착해야 한다. 단, 다음에 제시되는 라)의 사항에 의해서 부가적인 덮개가 필요한 경우는 예외로 한다.
- 나. 조적조의 모르타르를 층에 눈이나 얼음이 생겼을 경우, 조적조의 상단이 건조하게 될 때까지 열을 조심스럽게 가해서 녹여야 한다. 얼었거나 파손되었다고 생각되는 조적조의 단부는 그 부분의 공사가 재개되기 전에 제거하여야 한다.
- 다. 쌓을 때의 조적체는 반드시 건조상태이어야 한다. 젖었거나 얼어붙은 조적체를 쌓아서는 안된다. 기온에 따른 주의사항들은 다음과 같다.
 - 1) 벽돌공사의 경우에는 벽돌쌓기에 있어서 기온이 4°C 이하로 강하하거나 그렇게 될 우려가 있을

07000 조적공사

때에는 쌓아올림 커수, 기타 필요한 사항에 대하여 담당원의 지시를 받는다. 기온이 4°C 이상, 40°C 이하가 되도록 모래나 물을 데운다. 또 기온이 영하 7°C 이하일 때에도 모르타르의 온도가 4°C에서 40°C 사이가 되도록 모래나 물을 데우고 비빔판 위의 모르타르 온도는 동결온도보다 높도록 한다. 벽돌 및 쌓기용 재료의 표면온도는 영하 7°C 이하가 되지 않도록 한다.

- 2) 블록공사인 경우에는 블록을 쌓을 때 기온이 2°C 이하로 강하하거나 그 우려가 있을 때에는 쌓아올림 커수, 기타 필요한 사항에 대하여 담당원의 지시를 받아야 한다. 기온이 4°C 이하일 때에는 모르타르나 그라우트의 온도가 4°C 이상, 49°C 이하가 되도록 골재나 물을 데운다. 비빔판 위의 모르타르의 온도는 동결온도보다 높게 해야 한다. 그라우트가 시공될 때부터 최소한 24시간 동안은 조적조가 동결온도 이상으로 유지되어야 하며, 기온이 -7°C 이하로 떨어지는 경우에는 그라우트가 시공될 때부터 최소한 24시간 동안은 조적조의 주위에 울타리를 설치하여야 한다.

라. 한중시공 일때의 보양은 다음 사항을 따른다.

- 1) 평균기온이 4°C~0°C인 경우에는 내후성이 강한 덮개로 덮어서 조적조를 눈, 비로부터 보호해야 한다.
- 2) 평균기온이 0°C~-4°C인 경우에는, 내후성이 강한 덮개로 완전히 덮어서 조적조를 24시간 동안 보호해야 한다.
- 3) 평균기온이 -4°C~-7°C인 경우에는, 보온덮개로 완전히 덮거나 다른 방한시설로 조적조를 24시간 동안 보호해야 한다.
- 4) 평균기온 -7°C 이하인 경우에는 울타리와 보조열원, 전기담요, 적외선 발열램프 등을 이용하여 조적조를 동결온도 이상으로 유지하여야 한다.

3.3 벽돌쌓기

3.3.1 준비

줄기초, 연결보 및 바닥 콘크리트의 쌓기면은 작업 전에 청소하고 우묵한 곳은 모르타르로 수평지게 고른다. 그 모르타르가 굳은 다음 접착면은 적절히 물축이기를 하고 벽돌쌓기를 시작한다. 붉은 벽돌은 벽돌쌓기 하루 전에 벽돌더미에 물 호스로 충분히 젖게 하여 표면에 습도를 유지한 상태로 준비하고, 더운 하절기에는 벽돌더미에 여러 시간 물뿌리기를 하여 표면이 건조하지 않게 해서 사용한다. 시멘트 벽돌은 쌓기 직전에 물을 축이지 않는다.

가. 벽돌에 부착된 흙이나 먼지는 깨끗이 제거한다.

나. 모르타르는 배합과 보강 등에 필요한 자재의 품질 및 수량을 확인한다. 모르타르는 지정한배합으로 하되 시멘트와 모래는 건비빔으로 하고, 사용할 때에는 쌓기에 지장이 없는 유동성이 확보되도록 물을 가하고 충분히 반죽하여 사용한다.

다. 벽돌공사를 하기 전에 바탕점검을 하고 구체 콘크리트에 필요한 정착철물의 정확한 배치, 정착철물이 콘크리트 구체에 견고하게 정착되었는지의 여부 등 공사의 착수에 지장이 없는가를 확인한다.

라. 외벽, 화장실벽, 지하 계단실, 방수보호벽 등 방수를 요하는 부분에는 마감면에서 150mm 이상의 방수턱을 설치해야 한다.

3.3.2 쌓기의 일반사항

가. 가로 및 세로줄눈의 너비는 도면 또는 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 10mm를 표준으로 한다. 세로줄눈은 통줄눈이 되지 않도록 하고, 수직 일직선상에 오도록 벽돌 나누기를 한다.

나. 벽돌쌓기는 도면 또는 공사시방서에서 정한 바가 없을 때에는 영식 쌓기 또는 화란식 쌓기를 한다.

다. 가로줄눈의 바탕 모르타르는 일정한 두께로 평평히 펴 바르고, 벽돌을 내리 누르듯 규준틀과 벽돌나누기에 따라 정확히 쌓는다.

라. 세로줄눈의 모르타르는 벽돌 마구리면에 충분히 발라 쌓도록 한다.

마. 벽돌은 각부가 가급적 동일한 높이로 쌓아 올라가고, 벽면의 일부 또는 국부적으로 높게 쌓지 않는다.

바. 하루의 쌓기 높이는 1.2m(18켜 정도)를 표준으로 하고, 최대 1.5m(22켜 정도)이하로 한다.

사. 연속되는 벽면의 일부를 트이게 하여 나중쌓기로 할 때에는 그 부분을 층단 들어쌓기로 한다.

아. 직각으로 오는 벽체의 한편을 나중 쌓을 때에도 층단 들어쌓기로 하는 것을 원칙으로 하지만 부

득이할 때에는 담당원의 승인을 받아 커걸을 들여쌓기로 하거나 이음보 강철물을 사용한다. 먼저 쌓은 벽돌이 움직일 때에는 이를 철거하고 청소한 후 다시 쌓는다. 물러 쌓을 때에는 이 부분의 모르타르는 빈틈없이 다져 넣고 사춤 모르타르도 매 커마다 충분히 부어 넣는다.

- 자. 벽돌벽이 블록벽과 서로 직각으로 만날 때에는 연결철물을 만들어 블록 3단마다 보강하여 쌓는다.
- 차. 벽돌벽이 콘크리트 기둥(벽)과 슬래브 하부면과 만날 때는 그 사이에 모르타르를 충전한다.

3.3.3 보강벽돌쌓기

가. 벽종근 및 벽횡근의 조립

- 1) 종근은 기초까지 정착되도록 콘크리트 타설 전에 배근한다.
- 2) 벽체부분의 철근은 굽어지면 안된다. 종근은 상시 내진설계로 배근한다.
- 3) 횡근은 횡근용 벽돌 내에 배근하고 종근과의 교차부를 결속선으로 간결한다.
- 4) 우각부 및 T형 합성부의 횡근은 종근을 구속하도록 배근한다.
- 5) 철근의 피복 두께는 20mm 이상으로 한다. 다만, 칸막이벽에서 공자갈 콘크리트 또는 모르타르를 충전하는 경우에 있어서는 10mm 이상으로 한다.

나. 벽돌쌓기

특히 보강벽돌벽 공사는 다음에 따른다.

- 1) 최하단의 벽돌쌓기에 있어서는 수평으로 정확히 평평하게 되도록 하고, 완성 후에 누수되지 않도록 바닥면과 벽돌 사이에 바탕 모르타르를 바른다.
- 2) 벽돌쌓기는 줄눈바름면의 전체에 줄눈 모르타르가 고루 배부되도록 쌓는다.
- 3) 벽돌의 1일 쌓기 높이는 1.5m 이하로 한다.
- 4) 줄눈 모르타르는 공동부분에는 노출되지 않도록 한다.
- 5) 벽돌쌓기 시공 중 배수가 불가능한 벽돌공동 내에는 우수 등이 침입하지 않도록 양생한다.

다. 벽돌 공동부의 모르타르 및 콘크리트의 축차(逐次)충전

- 1) 벽돌쌓기에 의해 생기는 수직줄눈 공동부(철근을 삽입하지 않는 공동부를 포함)에 대한 모르타르 및 콘크리트의 충전은 충전압력으로 벽돌이 미끄러짐 이동이 되지 않는 시기로 한다.
- 2) 모르타르 및 콘크리트의 충전에는 가는 환봉 등을 사용하여 밀실하게 한다.
- 3) 모르타르 및 콘크리트의 충전은 표준 벽돌쌓기 2~3단마다 실시한다.
- 4) 횡방향 줄눈 공동의 모르타르 및 콘크리트의 충전은 벽돌의 상단과 동일면 이상의 높이가 되도록 평평하게 한다.
- 5) 1일 작업종료시 종줄눈 공동부의 모르타르 및 콘크리트의 충전높이는 벽돌의 상단부터 약 50mm 아래로 한다.

라. 벽돌 공동부의 모르타르 및 콘크리트의 층고 충전

- 1) 층고충전공법의 공동부 최소직격은 80mm 이상으로 한다.
- 2) 층고충전공법의 벽돌쌓기는 충전 모르타르 및 콘크리트 타설시의 측압에 견디도록 쌓는다.
- 3) 층고충전공법의 청소구 및 점검구의 위치 및 크기는 담당원과 협의하여 결정한다.
- 4) 벽돌쌓기시 낙하 및 노출된 모르타르는 신속히 제거한다.
- 5) 청소구 및 점검구는 충전하기 전에 모르타르 및 콘크리트가 누출되지 않도록 한다.
- 6) 벽돌벽 공동부 내부에는 충전하기 전에 벽돌공동부 내부를 충분히 물축임한다.
- 7) 공동부의 타설은 원칙적으로 반복하여 타설한다. 1회의 타설높이는 1.5m 이하로 한다.
- 8) 타설되는 각 층의 긴결은 콘크리트 봉형 진동기(공칭봉경 28mm 이하)를 사용하고 필요에 따라 다른 긴결용구를 보조로 하여 사용한다.
- 9) 콘크리트 봉형 진동기는 각 층마다 사용하고, 그 층의 하부에 선단이 도달하도록 수직으로 삽입한다. 그 삽입간격은 약 400mm 이하로 한다.

마. 벽돌벽의 단부 및 연결부의 철근 콘크리트 공사

- 1) 배근은 거푸집조립보다 먼저 한다.
- 2) 거푸집 조립
 - 가) 콘크리트 타설개소에 줄눈 모르타르의 돌출이 있는 것을 제거한다.
 - 나) 콘크리트를 타설하기 전에 콘크리트 타설 측압에 견디도록 형틀을 조립한다.
 - 다) 거푸집의 긴결철물은 공동벽돌쌓기시에 설치한다.
 - 라) 벽돌거푸집을 사용하는 경우

07000 조적공사

- ① 벽돌거푸집은 줄눈 전체면에 틈이 생기지 않도록 모르타르를 바르고 쌓는다.
- ② 벽돌거푸집은 긴결철물에 의하여 설치한다.

마) 거푸집을 사용하는 경우

- ① 거푸집공사는 원칙적으로 벽돌벽 쌓기가 종료한 후 가설용 거푸집공사와 동시에 한다.
- ② 거푸집은 줄눈봉 등을 사용하여 벽돌과의 틈이 생기지 않도록 조립한다.
- ③ 거푸집은 긴결철물에 의하여 견고하게 설치한다.

바. 주 구조체와 장막벽의 설치공법

- 1) 주 구조체와 장막벽의 긴결은 설계도서 혹은 시공도에 따른다.
- 2) 접합용 철근의 주 구조체에 대한 설치는 벽돌공사를 하기 전에 한다.
- 3) 장막벽을 철골조에 시공하는 경우

가) 벽돌벽을 철골조에 시공하는 경우의 철근과 철물의 설치는 시공도에 따른다.

시공도에 표시되지 않은 경우에는 철골에 접합용 철근과 철물을 용접하고, 여기에 벽돌벽의 보강철물을 접합한다.

나) 철골과 철근의 용접접합은 다음에 따른다.

- ① 철골 표면에 철근을 수직으로 용접접합하는 경우는 개선을 45°로 하여 용접한다.

② 철근 단부를 90°로 절곡하여 철골 표면에 평행하게 용접접합하는 경우는 절곡부분을 5d 이상 용접하고 절곡부분의 주위를 충분히 용접한다.

3.3.4 보강근 배근

보강상세는 이 절의 요구사항을 만족해야 한다.

가. 금속 보강재의 위치는 도면과 시방서에 따른다.

나. 그라우트를 부어넣기 전에 보강재는 금속간격재나 그 밖에 적당한 도구를 이용하여 철근 직격의 200배를 넘지 않도록 긴결하여야 한다.

다. 벽과 흙부재에서 보강 철물 설치의 허용차는 유효층(d)이 200mm 이하인 경우에 $\pm 13\text{mm}$ 이다. 또한 직경이 200mm보다 크고 600mm 이하인 경우에는 $\pm 25\text{mm}$ 이다. 직경이 600mm보다 크다면 $\pm 32\text{mm}$ 가 된다.

라. 보강근의 길이방향 위치의 허용차는 $\pm 51\text{mm}$ 이다.

3.3.5 알루미늄 장비

알루미늄 재료와 장비가 그라우트의 강도에 나쁜 영향을 미치지 않는다는 것이 확인될 경우를 제외하고, 알루미늄 장비를 사용하여 그라우트를 취급하거나 송출하지 않도록 한다.

3.3.6 통줄눈 쌓기

치장벽을 제외한 내력벽 또는 비내력벽에서 가로방향의 연직면상에 위치한 개체의 75% 이하가 밀면에 위치한 조적조의 높이의 절반 이하 또는 조적조 길이의 4분의 1 이하로 포개져 시공될때, 이 벽체를 통줄눈쌓기로 간주한다.

3.3.7 다중겹벽 쌓기

다중겹벽의 모든 겹은 그라우트나 부식방지 벽체 연결철선이나 철근에 의해 연결·부착되며, 사용재료는 이 시방서 07015.2에 따른다.

가. 공간쌓기벽 시공에서의 벽체 연결철물

- 1) 벽체의 연결철물은 모든 홑겹벽을 충분히 연결할 수 있을 만큼 길이를 확보하여야 한다. 홑겹벽에 걸친 벽체 연결철물 부분은 모르타르나 그라우트 내부에 완전히 매립되어야 한다. 벽체 연결철물의 단부는 90°로 구부려 길이가 최소 50mm 이상이어야 한다. 벽체 연결철물이 모르타르나 그라우트에 완전히 묻히지 않은 부분은 개별적으로 양단이 각각 홑겹벽에 연결되어야 한다.
- 2) 벽체면적 0.42m²당 적어도 직격 9.5mm의 연결철물 1개 이상 설치되어야 한다. 공간쌓기벽의 공간너비가 75mm 이상, 115mm 이하인 경우에는 벽체면적 0.28m²당 적어도 직격 10mm의 연결철물을 1개 이상 설치해야 한다.
- 3) 연결철물은 교대로 배치해야 하며, 연결철물 간의 수직과 수평간격은 각각 610mm와 900mm를 초과해서는 안된다.
- 4) 개구부 주위에는 개구부의 가장자리에서 300mm 이내에 최대 간격 900mm인 연결철물을 추가로

설치해야 한다.

5) 길이 조정이 가능한 연결철물의 경우 다음 사항을 만족해야 한다.

- ① 벽체면적 매 0.16㎡당 적어도 한 개 이상의 연결철물을 설치하여야 하며 수평 및 수직 간격은 400mm 이하로 한다. 홑겹벽체를 연결하는 바닥 연결철물의 최대 32mm의 오차를 허용할 수 있다.
- ② 연결철물 연결부분의 이격 거리는 최대 1.6mm이다. 인장 축이 부착된 연결철물은 적어도 2개 이상이어야 하며, 축 부분의 직경이 4.8mm이어야 한다. 벽체 연결철물의 크기나 간격이 다른 경우에도 홑겹벽체 사이에 동등한 강도를 확보할 수 있는 경우에는 사용가능하다.

나. 그라우트를 사용한 다중 홑겹벽에서의 벽체 연결철물

다중 홑겹벽에서 각각의 홑겹벽은 면적 0.2㎡마다 최소 직경 4.8mm의 벽체 연결철물에 의해 부착되어야 한다. 벽체 연결철물의 크기나 간격이 다른 경우에도 홑겹벽 사이에 동등한 강도를 제공할 수 있는 경우에는 사용 가능하다.

다. 줄눈 보강

- 1) 조적조 벽체에 사용될 선조립 줄눈보강은 벽체면적 0.2㎡마다 최소 굵기 1.5mm교차 철선을 적어도 1개 이상 설치하여야 한다. 줄눈보강의 수직간격은 400mm 이하로 한다. 길이방향의 철선은 바닥 가로줄눈 모르타르에 완전히 묻혀 있어야 한다. 줄눈보강의 철물은 모든 홑겹벽과 연결되어야 한다.
- 2) 연결철물로 연결된 홑겹벽 사이가 그라우트나 모르타르로 채워져 있는 경우에는 허용응력설계법과 기타 조적조 구조설계 규정을 적용할 수 있다. 공간이 충전되어 있지 않은 경우에는 연결철물로 연결된 벽체를 공간쌓기벽의 사용하중 응력, 횡방향지지, (공간을 제외한)두께, 높이와 연결철물 요구조건에 부합하는 것으로 본다.

3.3.8 수직방향 지지

조적조가 치장 목적으로 사용되거나 피복 용도로 사용되는 경우를 제외한 조적조의 수직방향으로의 지지역할을 하는 구조부재의 최하단 가로줄눈은 비가연성 재료로 최소 6mm, 최대 25mm의 폭을 갖는 지지면적을 확보하여야 한다.

3.3.9 측면 지지

수평으로 걸쳐 있는 부분에서는 교차 벽체, 기둥, 벽기둥, 부벽 또는 버트레스로서, 수직으로 걸쳐 있는 부분에서 바닥판, 보, 가장자리 보 또는 지붕 등이 조적조의 횡지지 역할을 할 수 있다. 보에 의한 횡지지의 안목 거리는 압축측 면적의 최소 폭이 32배의 초과할 수 없다.

3.3.10 연결철선과 줄눈보강근의 보호

연결철선 또는 줄눈보강근에 대해서는 피복두께 최소 16mm의 모르타르가 필요하다. 조적조 개체와 줄눈보강근 사이의 시멘트 페이스트 또는 모르타르 두께는 철근이나 연결철선두께의 최소 2배 이상인 가로줄눈에 최대 직경 6mm인 철근이나 볼트가 놓인 경우를 제외하고는 6mm 이상이어야 한다.

3.3.11 파이프와 배관 매설

조적조에 묻힌 파이프와 배관은 조적조의 강도와 내화성을 요구조건 이하로 저하시키는 방식으로 설치해서는 안되며 파이프와 배관을 중공식 조적조 개체의 사춤되어 있지 않은 중앙부에 배치되는 것은 매설된 것으로 간주하지 않으나 다음과 같은 사항은 예외로 할 수 있다.

- 가. 견고한 전기배관의 위치가 승인된 도면에 의해 상세 설계되어 있는 경우에는 구조용 조적조 내부에 매설할 수 있다.
- 나. 파이프나 배관은 허브나 연결장치가 충분히 통과할 수 있을 만큼의 슬리브를 설치하여 조적조를 수직 및 수평으로 관통할 수 있으며, 슬리브 사이 간격은 슬리브 직경의 3배 이상 떨어져 있어야 하며, 슬리브로 인해 구조물의 강도저하를 최소화해야 한다.

3.4 줄눈 및 치장줄눈

3.4.1 줄눈

- 가. 벽돌쌓기 줄눈 모르타르는 벽돌의 접합면 전부에 빈틈없이 가득 차도록 한다.
- 나. 쌓은 직후 줄눈 모르타르가 굳기 전에 줄눈훅손으로 빈틈없이 줄눈 누르기를 한다.

07000 조적공사

3.4.2 치장줄눈

- 가. 치장줄눈을 바를 경우에는 줄눈 모르타르가 굳기 전에 줄눈파기를 한다.
- 나. 치장줄눈은 벽돌 벽면을 청소 정리하고 공사에 지장이 없는 한 빠른 시일 내에 빈틈없이 바른다.
- 다. 치장줄눈의 깊이는 6mm로 하고, 그 의장은 공사시방서에 따른다.

3.4.3 줄눈보강

중공개체를 이용한 시공의 주된 보강재로 사용되는 철망줄눈 보강재는 지지점 사이에서 연속되어야 한다. 단, 다음과 같이 겹침이음이 되는 경우는 제외한다.

- 가. 정착 및 이음길이의 겹친 부분의 길이가 25d 이상일 때
- 나. 인장근 이음길이가 25d 또는 40d 이거나 압축근 이음길이가 20d 이상일 때
- 다. 시공중 접합부의 가로줄눈이 교차될 경우 줄눈 간의 거리는 철망직경에 54배에 가로줄눈 간격의 두배를 더한 것보다 작아야 한다.
- 라. 계산상 요구된 경우와 반곡점과 같이 응력이 최소인 특정한 경우
- 마. 테두리 철선을 휨가공하여 사용할 때는 이 시방서 07020에 따른다.

3.5 나무벽돌, 볼트 기타 철물 묻어쌓기

3.5.1 나무벽돌

- 가. 나무벽돌은 도면 또는 공사시방서에서 정한 바에 따라 묻을 위치를 정하고, 수직 및 수평줄눈을 바르고 간격을 일정히 하여 묻어 쌓는다.
- 나. 도면에 의하여 목재 걸레반이, 띠장 및 돌림띠, 기타 못박기가 필요한 곳에는 나무벽돌을 위치, 거리, 간격을 정확하게 하여 빼놓지 않고 묻어 쌓는다.
- 다. 나무벽돌의 간격은 도면 또는 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 붙여 댈 목재의 위치를 정하고, 길이방향으로는 간격을 900mm 이내로 한다.
- 라. 나무벽돌은 벽돌면보다 2mm정도 내밀어 수직면 줄을 바르게 놓고 그 주위에는 모르타르를 빈틈없이 사춤한다.

3.6 신축줄눈(익스펜션 및 콘트롤 조인트)

- 가. 도면을 참조하여 신축줄눈의 설치 위치, 신축줄눈재, 마감재 등을 시공상세도에 작성하여 감독자의 승인을 받은 후 시공한다.
- 나. 사용되는 재료는 다음과 같다.
 - 1) 조인트 휠러 : 두께 15mm의 아스팔트 침입 콜크판
 - 2) 백업재 : 통기성이 없는 발포 합성수지
 - 3) 실란트 : 실리콘계 실란트로서 재질, 색상에 대하여 감독자의 승인을 받은 것을 사용한다.
- 다. 다음의 장소에는 반드시 신축줄눈을 설치해야 한다.
 - 1) 조적벽의 길이가 12m를 초과하는 경우
 - 2) 외관상 벽 높이가 달라지는 경우
 - 3) 내력벽과 비내력벽의 접합부위

3.7 인방보

- 가. 모든 개구부의 상부에는 벽 두께의 1.5배 이상의 층을 갖는 상인방을 설치해야 한다.
- 나. 개구부의 폭이 3m를 초과하는 경우에는 구체공사와 동시에 시행해야 하고, 기둥 및 옹벽에 인접한 개구부인 경우에는 인방용 철근을 뽑아 두었다가 조적공사때 시행하여야 한다.
- 다. 인방보는 좌우가 벽에 200mm 이상 물리게 하여 상부의 하중을 전달할 수 있도록 한다.
- 라. 콘크리트의 양생기간이 경과한 후 감독자의 검토 승인을 받아 쌓기를 계속할 수 있다.

07020 블록공사

1. 일반사항

이 시방은 속빈 콘크리트 블록 공사 및 이에 준하는 조적공사에 적용하고 도면 또는 공사시방에서 정한 사항 이외는 모두 이 시방에 따른다. 다만 이 시방에 따르지 못할 사항에 대하여는 담당원과 협의하여 그 지시에 따른다. 이 장에서 규정하지 않은 블록 공사에 수반되는 가설틀 거푸집 철근 및 콘크리트 공사에 대한 것은 05000에 따른다.

2. 자재

2.1 콘크리트 블록

- 가. 콘크리트 블록은 KS F 4002(속빈 콘크리트 블록)의 규정에 의한 것을 사용한다.
- 나. 시공자는 공사착수 전 콘크리트 블록 견본품을 제출하고 담당원의 승인을 받는다. 제출하는 견본품의 종류 및 수량은 담당원의 지시에 따른다.
- 다. 블록은 사용상 유해한 이상형상, 모서리 깨짐 등이 있어서는 안되며, 이 판정규준은 담당원과 협의하여 결정한다.
- 라. 실험을 필요로 하는 경우는 공사시방에 따른다.

2.2 시멘트

- 가. 시멘트는 KS L 5201(포틀랜드 시멘트)의 규정에 합격한 것이어야 한다.
- 나. 시멘트는 신선한 것을 사용하고, 사용시 이상한 성질을 나타내는 것은 사용해선 안된다.
- 다. 유동화제는 포틀랜드 시멘트에 첨가할 수 있으나 용적으로 12%를 초과해서는 안된다.

2.3 소석회

소석회는 KS L 9501(공업용 석회) 또는 이와 동등이상의 것을 사용한다.

2.4 골재

- 가. 골재는 유해량의 먼지, 흙, 유기불순물, 염분 등을 포함해선 안 되고 소요의 내구성 및 내화성을 가진 것으로 한다.
- 나. 줄눈 모르타르에 사용하는 모래는 표준입도는 표 07020.1에 따르고, 그 최대치수를 2.5mm로 한다.
- 다. 사춤 모르타르에 쓰이는 모래의 표준입도는 표 07020.1에 따르고 그 최대치수는 5mm로 한다.

표 07020.1 보통골재(잔골재)의 표준입도

체크기(mm) 종류	체를 통과하는 것의 중량 백분율(%)						
	10	5	2.5	1.2	0.6	0.3	0.15
줄눈 모르타르	—	100	90~100	60~90	30~70	15~45	5~15
사춤 모르타르	100	90~100	80~100	50~90	25~65	10~25	2~10

- 라. 사춤 그라우트의 자갈의 최대치수는 공사시방에 의한다. 공사시방에 없는 경우에는 블록 공동부의 최소폭의 1/4이하, 또한 20mm 이하로 한다.
- 마. 블록제작에 쓰이는 골재의 최대지름은 블록 최소 살두께의 1/3 이하로 하고 입도는 표 07020.2의 범위로 한다.

07000 조적공사

표 07020.2 속빈 콘크리트 블록 제작용 골재의 입도

체 의 번 호	NO.100	NO.50	NO.30	NO.16	NO.8	NO.4	10mm
통과율(중량%)	5 ~ 20	10 ~ 30	24 ~ 40	20 ~ 50	45 ~ 65	65 ~ 85	100

2.5 물 및 혼합재료

물은 콘크리트 및 철근에 악영향을 끼치는 기름, 산, 알칼리, 기타 유기 불순물이 없는 깨끗한 것으로 한다. 혼합재료를 사용시에는 공사시방서에 따른다. 공사시방서가 없는 경우 담당원과 협의하여 그 지시에 따른다.

3. 시공

3.1 블록 제작 방법

블록 제작용 원료의 혼합에는 믹서를 사용하거나 이와 동등이상의 결과를 얻을 수 있도록 혼합하여야 한다. 성형에는 동력에 의한 진동과 압축을 병용하는 방법으로 한다. 성형에는 동력에 의한 진동과 압축을 병용하는 방법으로 한다.

성형 후에는 500 도시 이상, 습도는 100%에 가까운 상태로 둔 다음 성형의 통산 4,000°C도시 이상 다습상태에서 보양한다. 그 후 7일 이상 경과한 후 이용한다.

(주) 1) 도시라 함은 보양온도(°C)와 보양시간(h)을 서로 곱한 값이다.

2) 4,000 도시의 계산에 있어 2°C 이하는 계산에 넣지 아니한다.

3.2 블록의 치수

가. 블록의 형상

치수는 표 07020.3에 따른다.

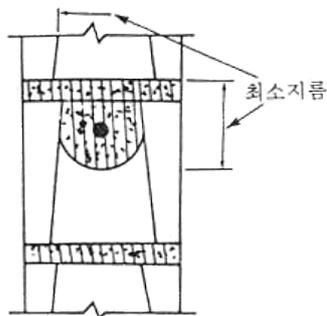
표 07020.3 속빈콘크리트 블록의 치수(mm)

형 상	치 수			허 용 치		비 고
	길 이	높 이	두 께	길이 두께	높 이	
기 본 블 록	390	190	210 190 150 100	± 2		
이 형 블 록	길이 높이 및 두께의 최소 크기를 90mm 이상으로 한다. 또 가로근 삽입 블록 모서리 블록과 기본 블록과 동일한 크기인 것의 치수 및 허용치는 기본 블록에 따른다.					

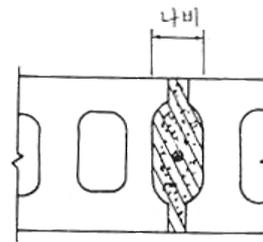
표 07020.4 속빈부분 및 최소 살두께

속빈 부분 및 최소 살두께	속 빈 부 분			최소 살두께	
	세로근을 삽입하는 속빈부분		가로근을 삽입하는 속빈부분	조적 후 외부에 나타나는 부분	기타의 부분
블록의 종류	단면적 (mm ²)	최소 나비 (mm)	최소 지름 (mm)		
두께 150mm 이상의 블록	6,000이상	70 이상	85 이상	25 이상	20 이상
두께 100mm 이하의 블록	3,000이상	50 이상	50 이상	20 이상	20 이상

(주) 1) 2개의 블록을 쌓아서 생기는 속빈부분(줄눈도 포함)에 대해서도 적용한다.
 2) 속빈부분의 모서리에 둥글기가 없는 것으로 보고 계산한다.



가로근용 블록



기본블록

나. 콘크리트 블록에 철근을 삽입하는 속빈 부분은 콘크리트를 부어넣기에 지장이 없도록 충분히 크게 한다. 그 속빈 크기 및 블록의 최소 살두께는 표 07020.4에 따른다.

다. 등급

1) 블록은 표 07020.5에 적합하여야 한다. 다만 공사시방에 별도로 정한 경우에는 공사시방에 따른다.

표 07020.5 속빈콘크리트 블록의 등급

구 분	기건비중	전단면1)에 대한 압축강도 N/m ²	흡수율(%)	투수성2) mm
A종 블록	1.7 미만	4.0 이상	—	—
B종 블록	1.9 미만	6.0 이상	—	—
C종 블록	—	8.0 이상	10 이하	10 이하

주) 1) 전 단면적이란 가압면(길이×두께)으로서, 속빈부분 및 양 끝의 오목하게 들어간 부분의 면적도 포함한다.

2) 투수성은 방수 블록에만 작용한다.

3) 블록은 겉모양이 균일하고 비틀림, 해로운 균열 또는 흠 등이 없어야 한다. 미리 견본품을 제출하여 담당원의 승인을 받는다.

4) 시험방법은 KS F 4002(속빈 콘크리트 벽돌)에 따른다.

07000 조적공사

3.3 모르타르 및 그라우트의 배합

가. 적용범위

이 항은 줄눈 모르타르, 사춤 모르타르 및 사춤 그라우트의 현장 배합에 적용한다.

나. 재료

줄눈 모르타르, 사춤 모르타르 및 사춤 그라우트에 사용되는 시멘트 골재 물 및 혼화재료는 이 시방서 07020.2에 따른다.

다. 줄눈 모르타르

1) 줄눈 모르타르의 배합은 표 07020.6에 따른다.

표 07020.6 줄눈 모르타르, 사춤 모르타르, 치장줄눈 모르타르 및 사춤 그라우트의 배합비 (용적 배합비)

구 분	용 도	배합비			
		시멘트	석회	모래	자갈
모르타르	줄눈용	1	1	3	
	사춤용	1		3	
	치장용	1		1	
그라우트	사춤용	1		2	3

2) 줄눈 모르타르의 연도는 블록의 흡수성을 고려해서 양호한 점착이 되도록 정한다.

3) 줄눈 모르타르에 혼화재료를 사용하는 경우는 혼화재량, 이기기 방법은 공사시방에 의한다.

라. 사춤 모르타르, 그라우트

1) 속빈 콘크리트 블록 공사에 사용되는 사춤 모르타르 보사춤 그라우트 배합은 표 07020.6을 표준으로 한다.

2) 사춤 모르타르, 그라우트의 연도는 사춤하는 공동부의 크기, 사춤높이, 블록의 흡수성, 사춤 방법 등을 고려해서 공동부를 빈틈없이 충전할 수 있도록 정한다.

3) 사춤 모르타르, 그라우트에 혼화재료를 사용하는 경우의 혼화재량, 이기기 방법은 공사시방에 의한다.

마. 치장줄눈 모르타르

치장 줄눈 모르타르의 배합을 표 07020.6을 표준으로 하고, 특별한 경우에는 공사시방에 의한다.

3.4 철근 및 기타

가. 철근 및 결속선

1) 철근 및 결속선은 05000(철근 콘크리트)에 따른다.

2) 철근의 시험을 요하는 경우에는 공사시방에 따른다.

나. 철망

1) 블록 보강용 철망은 #8~10 철선을 가스압접 또는 용접한 것을 사용하고, 그 형상 치수 기타는 도면 또는 공사시방서에 따른다.

2) 공사시방에서 정한 바가 없을 때에는 다음 표 07020.7에 따른다. 다만, 도면 또는 공사시방에서 정한 바가 없을 때에는 철선은 #10으로 한다.

표 07020.7 철망의 치수

	21mm 블록	19mm 블록	15mm 블록	10mm 블록	비 고
나 비(A)	180	160	120	80	
나 비(B)	150	150	150	150	

다. 연결 고정철물

블록과 다른 부재와의 접촉부의 연결 고정용 철물은 도면 또는 공사시방에 따른다.

3.5 운반 취급 및 저장

가. 블록

- 1) 블록의 적재장소는 평탄한 곳으로 하고 담당원의 지시에 따른다.
- 2) 블록 및 이에 준하는 제품의 저장에 있어서 품질 형상 치수 및 사용 개소별로 구분하여 사용상 지장이 없게 저장한다.
- 3) 블록의 적재 높이는 1.6m를 한계로 하며 바닥판 위에 임시로 쌓을 때는 1개소에 집중하지 않도록 한다. 야적시의 블록은 흙 등으로 오염되지 않도록 하고, 또한 우수를 흡수하지 않도록 저장한다.
- 4) 블록의 운반 및 취급에 있어서는 모서리의 파손 깨짐 및 굽힘 등이 생기지 않도록 한다.

나. 시멘트

- 1) 시멘트는 우수 및 습기에 영향을 받지 않도록 저장한다.
- 2) 적재높이는 13포대를 한계로 하며 검사가 용이하도록 적재한다.
- 3) 조금이라도 응고한 시멘트는 사용해서는 안된다.

다. 골재

- 1) 골재는 종류별로 구분하여 저장한다.
- 2) 먼지, 흙, 기타 불순물이 혼입되지 않도록 한다.

라. 혼화재료

- 1) 혼화재료는 종류별로 구분하여 저장한다.
- 2) 품질의 특성에 유의하여 품질변화가 발생하지 않도록 한다.

마. 철근

- 1) 철근은 직접 지면에 접촉하여 저장하지 않으며, 우수에 접하지 않도록 하며 흙, 기름 등에 오염되지 않도록 저장한다.
- 2) 철근은 규격별, 종류별로 구분하여 저장한다.

3.6 보양

가. 블록을 쌓은 후는 어떠한 때라도 이동시켜서는 안된다. 또한 줄눈 모르타르 및 사춤 모르타르, 그라우트는 충분히 경화될 때까지 충격 및 기타 하중을 주지 않도록 주의한다.

나. 강우로 인하여 조적한 블록 공동내에 우수가 들어갈 우려가 있을 때는 시트 등으로 덮어 우수가 들어가지 않도록 한다.

다. 블록벽체의 표면은 조적용 및 사춤용 모르타르 등으로 얼룩지지 않도록 하고 모르타르가 묻으면 즉시 이를 제거한다.

3.7 한냉기 및 극한기의 시공

가. 한냉기 및 극한기에 있어서 속빈 콘크리트 블록 줄눈 모르타르 및 사춤 모르타르, 그라우트 기타의 사용에 대하여는 본 건축공사표준시방서 05000(철근 콘크리트 공사)의 한냉기 및 극한기 콘크리트 시공에 준하여 담당원의 지시에 따른다.

나. 블록을 쌓을 때에 기온이 2℃ 이하로 강하하거나 그 우려가 있을 때에는 쌓아올림 커수(단수) 기타 필요한 사항에 대하여 담당원의 지시를 받아야 한다.

07000 조적공사

다. 기온이 4°C 이하일 때는 모르타르나 그라우트의 온도가 4°C 이상 49°C 이하가 되도록 골재나 물을 데운다. 비빔판 위의 모르타르의 온도는 동결온도보다 높게 해야 한다.

4. 단순조적 블록공사

4.1 일반사항

4.1.1 적용범위

이 절의 시방은 07020.1.2 및 07020.3.2에서 정한 콘크리트 블록을 사용하여 보강철근 및 콘크리트를 사용하지 아니하고 블록을 단순히 모르타르로 접합하여 쌓은 내력벽 장막벽 또는 구조체를 구성하는 공사에 적용한다.

4.2 자재

4.2.1 콘크리트 블록

가. 블록은 07020.2.1~3.2에 따르고 또한 KS F 4002(속빈 콘크리트 블록)에 합격한 것으로 한다. 블록의 종류 형상 치수 강도 등급 및 사용개소의 지정은 공사시방에 따른다.

나. 블록은 미리 견본품을 제출하여 담당원의 승인을 받아 반입한다.

다. 공사시방에서 정한 바가 있거나 담당원이 시험할 필요가 있다고 인정할 때에는 KS F 4002(속빈 콘크리트 블록)의 시험방법에 따라 담당원이 승인하는 시험방법으로 시험한다.

4.2.2 모르타르 및 줄눈나비

가. 모르타르의 배합은 블록의 종류 용도에 따라 공사시방에서 정한다. 그 정한 바가 없을 때에는 표 07020.6에 따른다.

나. 줄눈은 도면 또는 공사시방에서 정한 바가 없을 때에는 가로 세로 각각 10mm를 표준으로 한다.

다. 치장줄눈용 모르타르에 백색시멘트 색소 색모래 등을 사용할 때에 그 재료 및 배합은 공사시방에 따른다.

4.3 시공

4.3.1 시공도

가. 시공도 작성

1) 시공자는 필요에 따라서 설계도서에 기초하여 시공도를 작성하여야 하며 담당원의 승인을 받아야 한다.

2) 블록과 다른 블록 구조 벽돌구조 또는 콘크리트 구조의 벽 기둥 보 등에 접촉되는 부분의 상세를 나타낸 시공도를 작성하여 담당원의 승인을 받는다.

나. 시공도의 내용

시공도는 다음과 같은 내용을 나타내어야 한다.

1) 블록 나누기, 모르타르 및 그라우트의 충전개소, 철근의 종류와 배근시 매입철물의 종류 및 매입위치

2) 철근 가공 상세, 철근의 이음 및 정착위치 및 방법, 용접의 경우 그 공법

3) 인방의 배근 및 상세

4) 창문틀 및 출입문틀의 고정과 접합부위 상세

5) 상기 이외의 항목으로 담당원이 지시한 것

4.3.2 기준틀

가. 세로 기준틀은 뒤틀리거나 휘지 아니한 직선재를 대패질하여 블록 및 줄눈위치를 정확히 먹매기고, 제 위치에 견고하게 설치한다. 다만, 경미한 공사에서는 담당원의 승인을 받아 블록 나누기 및 줄눈을 표시한 기준대를 사용할 수 있다.

나. 철근 콘크리트조의 기둥 벽 또는 바닥판에 먹줄을 치고 블록 나누기를 할 수 있다. 기둥 벽 등이 없는 곳에는 철선을 수직으로 치고 세로 기준틀을 대용할 수 있다.

4.3.3 블록쌓기

가. 준비

1) 줄기초 연결보 및 바닥판 기타 블록을 쌓는 밑바탕은 정리 및 청소를 하고 물축임을 한다.

- 2) 줄기초 연결보 및 바닥판 기타 블록을 쌓을 뒷면에는 벽중심선 블록 표면선을 먹줄치고 블록 나누기를 하여 먹매기고 블록쌓기에 지장의 유무를 검사하여 지장이 있는 부분을 보정한다.
- 3) 블록은 깨끗한 건조 상태로 저장되어야 하고, 담당원의 승인 없이는 물축임을 해서는 안된다.
- 4) 블록에 붙은 흙, 먼지, 기타 더러운 것은 제거하고 모르타르 접착면은 적당히 물로 축여 모르타르의 경화수가 부족하지 않도록 한다.
- 5) 모르타르나 그라우트의 비빔시간은 기계믹서를 사용하는 경우 최소 5분 동안 비벼야 하며 원하는 시공연도가 되도록 한다. 모르타르가 소량일 경우에는 손비빔을 할 수 있다. 모르타르나 그라우트의 비빔은 기계비빔을 원칙으로 한다.
- 6) 최소 물을 가해 비빔 후 모르타르는 2시간, 그라우트는 1시간을 초과하지 않은 것을 다시 비벼 쓸 수 있다. 그러나 반죽한 것은 될 수 있는 대로 빨리 사용하고 물을 부어 반죽한 모르타르가 굳기 시작한 것은 사용하지 아니한다. 굳기 시작한 모르타르에 물을 부어 되비빔하는 것은 금한다.

나. 쌓기

- 1) 단순조적 블록쌓기의 세로줄눈은 도면 또는 공사시방에서 정한 바가 없을 때에는 막힌 줄눈으로 한다.
- 2) 기준틀 또는 블록 나누기의 먹매김에 따라 모서리 중간요소 기타 기준이 되는 부분을 먼저 정확하게 쌓은 다음 수평실을 치고 먼저 쌓은 블록을 기준으로 하여 수평실에 맞추어 모서리부에서부터 차례로 쌓아간다.
- 3) 살두께가 큰 편을 위로 하여 쌓는다.
- 4) 가로줄눈 모르타르는 블록의 중간살을 제외한 양면살 전체에, 세로줄눈 모르타르는 마구리 접합면에 각각 발라 수평, 수직이 되게 쌓는다.
블록은 턱솔이 없게 수평실에 맞추어 줄눈이 똑바르도록 대어 쌓는다. 치장이 되는 면의 더러움은 그 때마다 청소한다.
- 5) 하루의 쌓기 높이는 1.5m(블록 7켜 정도)이내를 표준으로 한다.
- 6) 줄눈 모르타르는 쌓은 후 줄눈누르기 및 줄눈파기를 한다.
- 7) 특별한 지정이 없으면 가로줄눈 및 세로줄눈의 두께는 10mm가 되게 한다. 치장줄눈을 할 때에는 흙손을 사용하여 줄눈이 완전히 굳기 전에 줄눈파기를 한다.

다. 상기 높이가 4.0m 이상되는 부분은 중간높이 위치에 BOND BEAM을 설치한다.

라. BOND BEAM이 맞는 양쪽면의 콘크리트 기둥이나 벽면에는 BOND BEAM이 맞는 정확한 위치에 정착근(DOWEL BAR)을 콘크리트 타설 전에 설치하여 BOND BEAM과 입체구조로 연결시킨다.

4.3.4 모르타르 및 그라우트 사춤

가. 블록의 조적에서 생기는 세로줄눈 공동부에 모르타르 또는 그라우트를 충전시에는 충전 압력으로 미끄러지거나 이동하지 않도록 한다. 모르타르 또는 그라우트의 충전을 가느다란 둥근 막대를 사용하여 곰보나 틈새가 생기지 않도록 밀실하게 다진다.

나. 모서리 및 개구부의 끝에서 거꾸집을 사용하여 콘크리트를 부어 넣을 때에는 거꾸집을 대기 전에 밀층에 모인 흙 먼지 및 모르타르 등을 제거하고 청소한다.

다. 모르타르 또는 그라우트를 사춤하는 높이는 3켜 이내로서 담당원의 지시에 따른다. 하루의 작업 종료시의 세로줄눈 공동부에 모르타르 또는 그라우트의 타설높이는 블록의 상단에서 약 50mm 아래로 둔다.

라. 보강간은 모르타르 또는 그라우트 사춤하기 전에 배근해야 하고 움직이지 않게 고정되어야 한다. 보강철근은 정확한 위치를 유지하도록 하며 이동 변형이 없게 하고 또한 피복두께는 20mm 이상으로 한다.

4.3.5 창문틀 세우기

가. 창문틀 먼저 세우기

- 1) 창문틀 주위에 창대블록 잼블록 및 인방블록 등을 사용하지 아니할 때에는 창문틀 주위에 거꾸집을 대어 모르타르 또는 그라우트 블록 1켜를 쌓을 때마다 둥근 막대 등으로 다쳐 넣는다.
- 2) 창문틀 주위의 모르타르 또는 그라우트 사춤은 바깥면에 거꾸집을 대고 내부에서 모르타르 또는 그라우트를 잘 다쳐 넣는다.

나. 창문틀 나중 세우기

- 1) 거푸집은 블록이 파손되지 않도록 조립하고 사춤시의 하중 측압 타설시의 진동, 충격 등에 견디며 또한 누수가 없고 용이하게 해체할 수 있는 것으로 한다.
- 2) 창문틀의 밑틀에 채워 넣는 모르타르는 고임 썰기 등을 반드시 빼놓고 빈틈 없이 밀어 넣어 채운다.

4.3.6 나무벽돌 앵커볼트 연결철물 및 홈걸이 문기

가. 나무벽돌 앵커볼트 연결철물 및 홈걸이 기타의 문는 위치는 사춤용 줄눈 위치에 두는 것을 원칙으로 한다. 사춤용 줄눈 이외의 위치에 문을 때에는 담당원의 승인을 받는다.

나. 나무벽돌 앵커볼트 기타 철물을 문은 블록의 빈속은 모두 모르타르 또는 그라우트를 채워 넣는다. 이때 그 밑의 빈속을 막고자 할 때에는 도면 또는 공사시방에 따라 철판 뚜껑을 사용하거나 모르타르 밑채우기를 미리하여 둔 것을 사용한다.

4.3.7 배관

가. 배관은 배관용 블록을 사용할 때 이외는 원칙적으로 노출배관으로 하고 부득이 문을 때에는 블록의 빈속을 통하여 배관한다.

나. 상하수도 및 가스배관은 블록의 빈속에 매입하지 않는다.

다. 전기배관 등 블록의 빈속을 통하여 배관할 때에는 보강철근의 피복두께에 지장이 없도록 그 빈속의 한 편으로 치우쳐 배관하고 배관의 인입부와 인출부의 자리에는 블록의 빈속에 모르타르 또는 그라우트를 채워 넣는다.

라. 노출배관의 지지철물의 설치는 전항에 따른다.

마. 블록 벽면에 부득이 줄홈을 파서 배관할 때에는 담당원의 지시에 따라 그 자리는 블록의 빈속까지 모두 모르타르 또는 그라우트를 채운다.

4.3.8 인방블록쌓기

가. 인방블록의 형상 치수 및 품질 등은 도면 또는 공사시방에 따르고 KS F 4002(속빈 콘크리트 블록)에 준하여 제작된 것을 사용한다.

인방블록은 그라우트가 철근을 충분히 피복할 수 있는 모양으로 하고, 미리 견본품을 제출하여 담당원의 승인을 받는다.

나. 인방블록은 가설틀을 정확 견고히 설치하고, 그 위에 줄눈이 똑바르도록 쌓는다. 인방블록의 면은 수직되게 수평면을 바르고 턱지지 아니하게 한다.

다. 인방블록은 창문틀의 좌우 옆 턱에 200mm 이상 물리고, 도면 또는 공사시방에서 정한 바가 없을 때에는 400mm정도로 한다.

라. 철근은 도면 또는 공사시방에 따라 위치 형상을 정확히 배근하고 늑근도 지정한 형상 치수 및 간격으로 확실히 주근을 감아 걸고 결속선으로 결속한다.

마. 그라우트를 부어 넣을 때에는 인방블록의 안면을 적당히 물축이기를 하고 철근의 위치를 정확히 유지하며, 그라우트를 빈틈없이 다져 넣는다. 이때 그라우트의 피복두께는 최소 30mm 이상이 되도록 한다.

바. 가설틀 거푸집 등은 인방블록의 그라우트가 충분히 굳은 다음 담당원의 승인을 받아 제거한다. 그 제거 작업은 인방블록을 손상하거나 충격을 주지 아니하도록 주의한다.

4.3.9 인방보

가. 제자리 부어넣기 철근 콘크리트

1) 인방주근의 정착부에 블록을 사용하는 경우 설계도와 시공도에 의하나, 도면에 표시되어 있지 않은 경우는 가로주근용 블록을 사용한다.

2) 인방보의 주근은 문꼴의 양측 벽에 40d 이상 정착한다. 좌우 벽체가 속빈 콘크리트 블록일 때는 콘크리트가 그 빈속에 떨어지지 아니하도록 철판 뚜껑을 사용하거나 또는 미리 모르타르 채우기를 한 블록을 사용한다.

나. 기성콘크리트 인방보

1) 기성 콘크리트 인방보의 형상 치수 품질 및 제작방법은 도면 또는 공사시방에 따른다.

2) 인방보의 구멍 또는 홈을 두어 개구부의 옆벽에 세운 보강철근을 꽂을 수 있게 한다. 인방보에

철근을 꽂은 다음 그 부분에 콘크리트 또는 모르타르를 다져 넣는다.

- 3) 인방보의 양끝은 벽체의 블록에 200mm 이상 걸치고 또한 위에서 오는 하중을 전달할 수 있는 충분한 길이로 한다. 인방부 상부의 벽은 균열이 생기지 않도록 주변의 벽과 강하게 연결되도록 철근이나 mesh로 보강연결하거나 인방보 좌우단 상향으로 Control 조인트를 둔다.

4.3.10 테두리보

- 가. 테두리보 시공과 관련된 철근 콘크리트의 시공은 이 시방서 05000에 따른다.
- 나. 테두리보의 모서리 철근은 서로 직각으로 구부려 겹치거나 밑에 있는 블록의 빈속에 정착하여 그라우트 사춤을 한다. 또한 테두리보의 안쪽에 있는 철근은 직교하는 테두리보의 바깥쪽까지 연장하여 결도록 한다.
- 다. 테두리보의 바로 밑에 있는 블록의 빈속에는 그라우트가 떨어지지 아니하게 철판 뚜껑 또는 모르타르 채우기를 한 블록을 사용한다.
- 라. 테두리보로는 가로근을 배치하고 그라우트르 다져 넣을 수 있는 이형블록을 사용하든가 또는 기본블록을 사용하든가 변형시켜 쓸 수 있다.

4.3.11 방수 및 방습처리

- 가. 블록 벽면의 방수처리는 도면 또는 공사시방에 따르고, 방수재료 배합 및 공법 등은 이 시방서 11000에 따른다.
- 나. 물빠기 구멍은 콘크리트의 윗면에 두거나 물끊기 방수층 등의 바로 위에 둔다. 그 구멍의 크기 간격 재료 및 구성 방법 등은 도면 또는 공사시방에 따른다. 도면 또는 공사시방에서 정한바가 없을 때에는 지름 10mm 이내, 간격 1.2m마다 1개소로 한다. 또한 블록 빈속의 밀창에 모르타르를 바깥쪽으로 약간 경사지게 퍼 깔고 블록을 쌓거나 10mm 정도의 물흘림 홈을 두어 블록의 빈속에 고인 물이 물빠기 구멍으로 흘러 내리게 한다.
- 다. 물빠기 구멍에는 다른 지시가 없는 한 직경 6mm, 길이 100mm 되는 폴리에틸렌 플라스틱 튜브를 만들어 집어 넣는다.

5. 보강 블록공사

5.1 일반사항

5.1.1 적용범위

이 절의 시방은 07020.4.3.3과 같이 블록을 쌓아 철근과 콘크리트로 보강하여 벽체 등 구조체 공사에 적용한다. 보강 블록공사는 이 절에 적용하는 외에 이 시방서 07020.1에 따른다.

5.2 자재

5.2.1 재료

- 가. 블록 및 모르타르 기타 재료는 이 시방서 07020.2 및 10015.2에 따른다.
- 나. 모르타르 및 그라우트는 07020.3.3에 따른다. 구조상 중요한 부분의 철근 콘크리트의 배합은 이 시방서 05000에 따르되, 이에 따르기가 곤란할 때에는 표 07020.6에 따를 수 있다.
- 다. 경량 콘크리트 및 깐자갈 콘크리트 기타 특수 콘크리트를 사용할 때에는 공사시방에 따른다.
- 라. 철근은 보통 이형철근을 사용하고 KS D 3504(철근 콘크리트용 봉강)의 규격에 합격한 것으로 한다.
- 마. 결속선은 도면 또는 공사시방에서 정한 바가 없는 한 직경 #21소성철선으로 한다.
- 바. 철망 및 연결 고정 철물 기타는 이 시방서 07020.3.4 또는 도면 및 공사시방에 따른다.

5.3 시공

5.3.1 시공도

가. 시공도의 작성

시공업자는 필요에 따라 설계도서에 기초하여 시공도를 작성하고, 담당원의 승인을 받아야 한다.

나. 시공도의 내용

시공도는 아래와 같은 내용을 가지고 담당원의 승인을 받는다.

- 1) 블록 나누기, 모르타르 및 그라우트의 충전개소, 철근의 종류와 배근시 매입물의 종류 및 매입위치

07000 조적공사

- 2) 철근 가공 상세, 이음매 및 정착의 위치 및 방법, 용접의 경우 그 공법
- 3) 블록벽의 단부 및 L형 T형 접합부에 대한 거푸집 블록의 조립공법
- 4) 인방의 배근, 거푸집 조립 및 지보공의 공법
- 5) 창틀 및 출입문틀의 접합부 상세
- 6) 블록 장벽을 붙인 건축물의 주요구조와 해당부분의 연결공법
- 7) 이상에서 기술한 것 이외의 것은 담당원의 지시에 따른다.

다. 모르타르 및 그라우트의 배합과 제조

줄눈 모르타르, 충전 모르타르 및 그라우트의 배합과 제조는 이 시방서 07020.3.3에 따른다.

5.3.2 세로 기준틀

세로 기준틀은 이 시방서 07020.4.3.2에 따른다.

5.3.3 벽 세로근

가. 벽의 세로근은 구부리지 않고, 항상 진동없이 설치한다.

나. 세로근은 밑창 콘크리트 윗면에 철근을 배근하기 위한 먹매김을 하여 기초판 철근 위의 정확한 위치에 고정하여 배근한다.

다. 세로근은 원칙으로 기초 테두리보에서 위층의 테두리보까지 잇지 않고 배근하여 그 정착길이는 철근 지름(d)의 40배 이상으로 하며, 상단의 테두리보 등에 적정 연결철물로 세로근을 연결한다.

라. 그라우트 및 모르타르의 세로피복 두께는 20mm 이상으로 한다.

마. 테두리보 위에 쌓는 박공벽의 세로근은 테두리보에 40d 이상 정착하고, 세로근 상단부는 180°C의 갈구리를 내어 벽 상부의 보강근에 걸치고 결속선으로 결속한다.

5.3.4 벽 가로근

가. 가로근을 블록 조적 중의 소정의 위치에 배근해 이동하지 않도록 고정한다.

나. 우각부, 역T형 접합부 등에서의 가로근은 세로근을 구속하지 않도록 배근하고 세로근과의 교차부를 결속선으로 결속한다.

다. 가로근은 배근 상세도에 따라 가공되 그 단부는 180°C의 갈구리로 구부려 배근한다. 철근의 피복두께 20mm 이상으로 하며 세로근과의 교차부는 모두 결속선으로 결속한다.

라. 모서리에 가로근의 단부는 수평방향으로 구부려서 세로근의 바깥쪽으로 두르고 정착길이는 공사시방에 정한 바가 없는 한 40d 이상으로 한다.

마. 창 출입구 등의 모서리 부분에 가로근의 단부를 수평방향으로 정착할 여유가 없을 때에는 갈구리로 하여 단부 세로근에 걸고 결속선으로 결속한다.

바. 개구부 상하부의 가로근을 양측벽부에 묻을 때의 정착길이는 40d 이상으로 한다.

사. 가로근은 그와 동등이상의 유효단면적을 가진 블록 보강용 철망으로 대신 사용할 수 있다.

5.3.5 블록쌓기

가. 콘크리트용 블록은 물축임 하지 않는다.

나. 블록쌓기는 070104.3.3에 따른다.

다. 보강 블록조와 라멘구조가 접촉되는 부분은 원칙적으로 블록을 먼저 쌓고 라멘구조를 나중에 시공한다.

5.3.6 모르타르 및 그라우트 사춤쌓기

모르타르 및 그라우트를 블록의 빈속 줄눈 기타의 위치에 사춤할 때에는 이 시방서 07020.4.3.4에 따른다.

5.3.7 창문틀 세우기 기타

가. 창문틀 세우기는 이 시방서 07020.4.3.5에 따른다.

나. 나무벽돌, 볼트, 기타 철물문기는 이 시방서에 따른다.

다. 배관은 이 시방서 07020.4.3.7에 따른다.

5.3.8 인방블록쌓기

인방블록쌓기는 이 시방서 07020.4.3.8에 따른다.

5.3.9 인방보 및 테두리보

가. 인방보는 이 시방서 07020.4.3.9에 따른다.

나. 테두리보는 이 시방서 07020.4.3.10에 따른다.

5.3.10 방수 및 방습처리

방수 및 방습처리는 07020.4.3.11에 따른다.

08000 석공사

08010 석공사 일반

167

08000 석공사

08010 석공사 일반

1. 일반사항

1.1 적용범위

- 가. 이 시방은 석재(화강암, 현무암, 점판암, 대리석(사암, 응회암)) 및 인조석을 구조물에 쌓기 (석축공사 포함)와 설치 또는 연결하는(경량벽체 포함) 붙임공사 및 깔기공사에 적용한다.
- 나. 동절기의 습식 시공은 5°C 이상 건식 시공은 -10°C 이상에서 실시하는 것을 원칙으로 하며, 이외의 경우에는 동절기 시공계획서(winterization plan)를 작성하여 담당원의 승인을 득한 후 실시한다.

1.2 제출 및 승인

- 가. 계약조건 및 본 시방서의 일반사항에서 정한 바에 따라 다음 사항을 제출하여 담당원의 승인을 받도록 한다.
- 나. 제품관련자료 : 각 종류별 석재, 보강철물 및 기타 소요자재와 관련된 제품설명서, 카탈로그, 기술자료, 시공지침서 포함
- 다. 시공도 : 제작도 및 절단, 접합지지상세를 포함한 설치도면
- 라. 견본 : 각 종류별 석재는 KS F 2530(석재)에 규정된 것과 동등 이상의 석재 견본 및 설계도에 의한 보강철물, 실링재 및 기타 소요자재 포함
- 마. 기타 : 계약조건 및 본 시방서의 일반사항에서 정한 경우 또는 별도로 지정한 바에 따라 성분(물리)시험 분석보고서 및 품질보증서 제출
- 바. 제출사항의 규격, 형식, 시기 및 절차는 일반사항에서 정한 바에 따르고, 담당원의 승인을 받은 도면, 견본 및 관련자료 등은 지정된 기간 동안 정해진 관리기준에 따르도록 유지관리하여야 한다.

1.3 공정표 및 시공계획서

공사 착수 전에 공정표 및 시공계획서를 작성하여 담당원의 승인을 받는다.

1.4 시공도

이 시방에 규정하는 석공사는 공사 착수 전에 돌나누기도 및 설치상세도를 작성하여 담당원의 승인을 받는다.

2. 자재

2.1 석재

- 가. 석재는 KS F 2530(석재)에 규정된 것과 동등이상의 품질을 가진 것을 사용하되, 수입 석재의 경우 공사시방에서 정한 원산지 등급기준에 합격한 것이어야 한다.
- 나. 석재의 시공부분, 종류, 석질, 형상, 색상, 마감방법 및 규격, 기타 필요사항은 도면에 따른다.
- 다. 석재는 도면 또는 공사시방서에 따라 견본품을 제출하여 담당원의 승인을 받는다. 공사시방에 정한바가 없을 때에는 견본품의 규격은 300×300mm로 하고 동일석재의 견본품을 2매 이상 제출하여 색상, 흐름, 띠, 철분, 풍화 및 산화 등을 판별할 수 있도록 한다.
- 라. 시험이 필요한 것은 공사시방에 정한다. 시험편의 치수는 압축강도 시험용은 50mm 입방체로 KS F 2519(석재의 압축강도 시험방법)에 따르고, 흡수량 시험용은 50~80mm 입방체로 하고, 시험방법은 KS F 2518(석재의 흡수율 및 비중 시험방법)에 따른다.
- 마. 구조체에 사용하는 화강석의 압축강도가 100N/mm² 이상, 흡수율 5% 미만의 것으로 하며, 대리석의 압축강도는 50N/mm² 이상, 흡수율 10% 미만의 것으로 하되 일부 미달한 경우에도 담당원이 승인한 것은 예외로 한다.
- 바. 석재는 균열, 파손, 얼룩, 띠, 풍화, 산화 등의 결함이 없고, 특히 철분의 함유량이 적어야 하며, 가공 마무리한 규격이 정확하여야 하고, 현장에 반입된 모든 석재의 수량, 품질 등에 대하여 담당원의 검사를 받는다.

2.2 철물

- 가. 연결 및 보강 철물은 석재의 크기 중량 및 시공개소에 따라 충분한 강도와 내구성을 보장할 수 있도록 구조계산서 또는 제조회사의 기준에 따라 KS인증제품으로 선정하고 석재 1개에 대하여 최소 2개 이상을 사용한다.
- 나. 연결 및 보강 철물의 종류 재질 형상 및 치수는 도면 또는 공사시방서에 따른다.
- 다. 공사시방서에 따로 정한 바가 없을 때에, 돌쌓기공사의 경우는 표 08010.1을 표준으로 하고 방청 처리를 한다. 보강에 사용되는 철근 및 결속선은 이 시방서 05020에 준한다.
표 08010.1 철물(최소치수, 단위 : mm)

봉 강(棒鋼)	
축	꺽쇠
ø9 또는 D10	ø9 또는 D10
길이 100	적용길이 150

- 라. 공사시방에 정한 바가 없을 때에, 돌붙임공사의 경우는 표 08010.2를 표준으로 한다.
표 08010.2 습식공법용 철물(최소치수, 단위 : mm)

철물두께	스테인레스제			황동제		
	연결철물	축	꺽쇠	연결철물	축	꺽쇠
40 미만	직경 3.2	직경 3.2	직경 3.2	직경 3.5	직경 3.5	직경 3.5
		길이 40			길이 40	
40 이상	직경 4.0	직경 4.0	직경 4.0	직경 4.2	직경 4.2	직경 4.2
		길이 50			길이 50	

- (주) 1. 황동제 철물은 외부 및 물에 접하는 곳에는 사용하지 않는다.
- 2. 건식공법용 철물은 공사시방서에 따른다.

- 마. 욕실 화장실 등의 격판(隔板)설치에 사용하는 꺽쇠는 스테인레스제로 하고, 직경 6mm, 작용길이 60mm로 한다.
- 바. 기타 철물이 재질 형상 및 부착방법 등에 대해서는, 종류당 2개 이상의 견본을 제출하여 담당원의 승인을 받는다.

2.3 모르타르

- 가. 시멘트 및 모래는 05000, 07000, 15000에 따른다.
- 나. 모르타르의 배합(용적비) 및 줄눈의 나비는 공사시방에서 따로 정한 바가 없을 때에는 표 08010.3에 따른다.
표 08010.3 모르타르의 배합(용적비) 및 줄눈나비

08000 석공사

재료 용도	시멘트	모래	줄눈너비
통돌	1	3	실내, 외벽, 바닥은 5~10mm
깔모르타르용	1	3	실내, 외부, 바닥벽 3~6mm
사춤 모르타르용	1	3	가공석의 경우는 실내 외 6~10mm
치장 모르타르용	1	0.5	거친 돌일 때 9~25mm
붙임용 페이스트	1	0	

다. 혼화재로나 조합된 모르타르를 사용하는 경우에는 공사시방에 따른다.

2.4 실링재

실링재를 사용하는 경우에는 본 시방서 11060을 따른다.

2.5 발수처리

외벽에 사용되는 석재의 배면에는 감독자의 승인을 받은 발수재를 도포한다.

3. 시공

3.1 석재 가공 마무리의 종류 및 가공공정

가. 형상, 규격은 석재 나누기도 및 시공 상세도에 따라 정확하게 가공한다.

나. 마무리의 종류 및 가공공정은 표 08010.4를 표준으로 하여 도면에 따른다.

다. 마무리의 정도는 견본품을 제출하여 담당원의 승인을 받는다.

라. 석재의 맞담면 및 물림자리는 너비 20mm 이상, 흠손 기타 보이지 않게 되는 부분은 50mm 이상을 보임부분과 같은 정도로 마무리한다.

표 08010.4 경질석재 물갈기 마감공정

마무리 종류	수동 물갈기	자동물갈기
물갈기	레진 #1,500(Resin Polishing Disc)	마석 #14

마. 몰딩조각 등은 원석을 도면에 의하여 할석한 후 정확히 가공한다.

바. 연결철물, 축, 꺾쇠 등의 구멍 및 물림자리 내기는 설치 전에 가공하며, 정밀도의 확보를 위하여 공장 가공하는 것을 원칙으로 한다.

사. 천장 또는 건식벽에 돌공사를 실시하는 경우 시공자는 사전에 철제트러스의 구조계산서 및 공작도를 감독자에게 제출하여 승인을 받은 후 공사를 진행하여야 한다.

3.2 버너마감

3.2.1 견본의 결정

석재의 종류, 색깔, 결, 무늬 및 가공형상 마감 정도에 따라 결정한다.

3.2.2 가공요령

원석을 갱쏘(Gang-Saw) 또는 할석기(Dia blade Saw)로 할석하여 표면을 버너 가공한 후 시공도에 의한 크기를 절단한다.

3.2.3 면의 흠집

실금, 박리층, 귀떨어짐, 철분, 산화 및 풍화 등 흠집이 없도록 한다.

3.2.4 버너 사용요령

버너 표면 마감요령은 액체산소(O₂)와 액화석유가스(LPG)에 의해 화염온도 약 1,800~2,500°C 불꽃으로 석재판과의 간격을 30~40mm가 되도록 하여 좌우 또는 전진과 후진하여 표면을 벗겨내도록 한다.

(수작업시 좌우, 전진후진을 병행하지 않는다.)

3.2.5 버너 가공 후 처리

석재 표면에 열을 가한 후 물 뿌리기를 하지 않는다.

3.2.6 앵커 구멍뚫기

앵커 구멍뚫기는 석재면과 같은 실 규격의 형판을 제작하여 앵커위치를 표시한 후 소정의 깊이 및 각도를 일정하게 하여 구멍을 뚫고 압축공기를 불어넣어 구멍 안을 깨끗이 청소한다. 청소한 구멍은 먼지나 이물이 들어가지 않도록 테이프 등으로 막아 둔다.

3.3 보양

가. 외벽에 석재를 부착할 때는 비나 눈 등에 노출되지 않도록 덮개를 씌운다.

나. 동절기공사의 경우 모르타르의 동해 또는 경화불량의 우려가 있는 추운 날씨에는, 작업을 중지하거나 타설후 24시간 동안의 기온이 4℃ 이상 유지되도록 보온조치를 취한다.

다. 마감면에 오염의 우려가 있는 경우에는 폴리에틸렌 시트 등으로 보양한다. 파손의 우려가 있는 모서리 등의 부위에는 널 포장지 등으로 보양한다.

라. 바닥깔기를 마친 후 모르타르가 경화하기 전에 보행을 금한다.

3.4 시험

석재 및 철물 등에 대한 시험을 실시하는 경우의 시험항목 및 방법 등은 공사시방서에 따른다.

3.5 검사

제품 및 석재쌓기 석재붙임 상태에 대한 검사는 시공계획서에 따라 실시하고, 담당원의 승인을 받는다.

09000 타일공사

09010 타일공사 일반

173

09000 타일공사

09010 타일공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

가. 이 시방서는 도자기질 타일(이하, 타일이라고 한다)을 사용하여, 건축물의 내·외장 및 바닥 마무리를 하는 타일 붙임공사에 적용한다. 단, 타일 먼저붙임공법(거푸집 먼저붙임공법, 프리캐스트 콘크리트판 먼저 붙임공법) 및 기타 특수공법은 공사시방서에 따른다.

나. 이 공사와 관련이 있는 사항에 있어서 이 시방서에서 언급되지 않은 사항은 이 시방서 05000, 08000, 11000, 15000 등 다른 시방서의 해당사항에 따른다.

1.2 관련규격

아래의 규준은 이 시방서에서 명시되어 있는 범위 내에서 이 시방서의 일부를 구성하고, 있는 것으로 본다.

- KS A 5101-1 시험용체 - 제1부 : 금속망체
- KS F 2518 석재의 흡수율 및 비중 시험방법
- KS F 2519 석재의 압축강도 시험방법
- KS L 1001 도자기질 타일
- KS L 1593 도자기질 타일용 접착제
- KS L 5201 포틀랜드 시멘트
- KS L 5204 백색 포틀랜드 시멘트

2. 자재

2.1 타일

2.1.1 품질

가. 타일은 KS L 1001(도자기질 타일)의 규격품 또는 이와 동등이상의 품질의 것으로 한다. 타일의 종류, 등급, 형상, 치수, 이형(異形), 소지(素地), 소지 표면의 상태, 시유약(施釉藥)의 색깔, 광택 및 등급은 공사시방에 따르거나 견본품을 제출하여 담당원이 승인하는 것으로 한다.

나. 타일은 충분한 뒷굽이 붙어 있는 것을 사용하고 뒷면은 유약이 묻지않고 거친 것을 사용한다.

다. 타일의 용도별, 재질, 길이, 줄눈폭 및 두께는 표 09010.1에 따르며 검사시 허용오차는 공사시방서에 따른다.

2.1.2 재질과 용도

가. 내장용 타일은 도기질, 석기질 또는 자기질로 하고, 한냉지 및 이와 준하는 장소의 노출된 부위에 는 자기질, 석기질로 한다.

나. 바닥용 타일은 원칙적으로 무유로 하고, 재질은 자기질 또는 석기질로 한다.

2.1.3 검사 및 시험

치수검사, 외관검사, 흡수율 시험 및 오토클레이브 시험이 특별히 지정되어 있을 때에는 KS L 1001(도자기질 타일)의 규정에 따른다. 다만, 마모, 동결융해 및 내산시험 등 특수한 시험과 그 시험방법은 도면 또는 공사시방서에 따른다.

2.1.4 견본

타일의 색상과 품질확인을 할 수 있는 가로 세로 각각 300mm 이상 크기의 합판 또는 하드 보드 등에 각 색상의 실제 타일을 붙여 구성한 견본패널로 한다.

2.1.5 운반, 보관 및 취급

타일은 포장의 봉합이 뜯기지 않고 상표와 품질 표시사항이 손상되지 않게 하여 반입한다. 또한 사용 직전까지 외기와 습기로부터 영향을 받지 않도록 보관하고 포장이 훼손되지 않도록 한다.

2.1.6 보수예비품

타일의 하자 보수를 위해 종류별로 타일을 상표와 품질표시가 명시되도록 포장하여 준공시 건축주에게 제출한다.

표 09010.1 타일의 크기, 줄눈폭 및 두께

사용부위	재질	크기	두께(mm)	줄눈폭(mm)
화장실바닥	자기질	200×200	9	4
화장실벽	자기질	200×400	7.5	3
샤워실바닥	자기질	200×200	9	4
샤워실벽	자기질	200×400	7.5	3
세면실바닥	자기질	200×200	9	4
세면실벽	자기질	200×400	7.5	3

2.2 붙임재료

2.2.1 현장배합 붙임 모르타르

가. 시멘트

시멘트는 KS L 5201(포틀랜드 시멘트)의 규정에 적합한 것으로 한다.

시멘트의 종류 및 제조업자가 본 시방서의 다른 시방절에 의하여 기(既)제출 및 승인된 시멘트와 같은 경우 시멘트의 제품자료는 생략할 수 있다.

나. 백색시멘트

백색시멘트 KS L 5204(백색 포틀랜드 시멘트)의 규격에 적합한 것으로 한다.

백색시멘트의 종류 및 제조업자가 이 시방서의 다른 시방절에 의하여 기(既)제출 및 승인된 백색시멘트와 같은 경우 백색시멘트의 제품자료를 생략할 수 있다.

다. 모래

모래는 원칙적으로 양질의 강모래로 하고 유해량의 진흙 먼지 및 유기물이 혼합되지 않은 것으로서 KS A5101-1(시험용체-제1부:금속망 체)에 규정된 2.36mm체를 100% 통과하는 것으로 한다. 단, 모자이크 타일 붙이기를 할 때는 1.18mm체를 100% 통과한 모래를 사용한다.

라. 물

물은 청정하고 유해량의 철분, 염분, 유황분, 유기물 등이 함유되지 않은 것으로 한다.

마. 혼화제

혼화제를 사용할 때에는 공사시방 또는 담당원의 지시에 따른다. 혼화제는 보수성, 가소성, 작업성, 부착성을 향상시키는 것으로 하고 혼화량은 제조업자의 시방에 따른다.

바. 모르타르의 배합

- 1) 배합은 표 09010.2를 표준배합으로 하고 물의 양은 바탕의 습윤상태에 따라 담당원의 지시에 따른다.
- 2) 모르타르는 건비빔 한 후 3시간 이내에 사용하며 물을 부어 반죽한 후 1시간 이내에 사용한다. 1시간 이상 경과한 것은 사용하지 아니한다.
- 3) 기타 붙임 모르타르는 압착시멘트를 사용하며 합성수지 에멀션 및 합성고무 에멀션을 사용할 때에는 공사시방서 또는 담당원의 지시에 따른다.

2.2.2 기성 배합 모르타르

기성 배합 모르타르를 사용하는 경우는 견본품, 조합표 및 시험표를 제출해서 담당원의 승인을 받도록 한다.

표 09010.2 모르타르 표준배합(용적비)

09000 타일공사

구 분			시멘트	백시멘트	모 래	혼화재	비 고
붙임용	벽	떠붙이기	1	—	3.0~4.0	—	1.모래는 타일의 류에 따라 도분포를 정한다.
	바닥	압착 붙이기	1	—	1.0~2.0	지정량	
줄눈용	줄눈폭 5mm이하	내장	1		0.5~1.0	지정량	2.줄눈의 색은 당원의 지시에 따른다.

2.2.3 접착제

내장타일 및 내장용 모자이크 타일, 바닥타일 등의 붙이기에 사용하는 접착제는 견본품 및 시험표를 제출해서 담당원의 승인을 받도록 하며, 그 종류는 공사시방서에 따른다.

2.2.4 충전재

- 가. 모래 + 시멘트 충전 : 지시된 색상을 위해 회색시멘트와 백색 또는 필요한 색상의 골재를 섞는다.
- 나. 시멘트 충전 : 지정색으로 한다.
- 다. 건식 충전 : 지정색으로 한다.
- 라. 라텍스 + 시멘트 : 지정색으로 하며, 현장에서 물로만 유동있게 하는 분말형태의 건조 폴리머 첨가재와 시멘트, 균등한 골재로 배합된 건조 충전재이다.
- 마. 내약품성 에폭시 충전 : 지정색으로 하고, 제조업자가 보증한 사용법에 따라 사용한다.

2.2.5 신축 줄눈재

- 가. 설계 또는 공사시방에 따른 형태, 등급, 종류, 용도 등을 참고하고, 줄눈 혼합제의 요건에 따라 내후성 실리콘, 다용도 유동성 우레탄, 실란트를 화학적으로 경화되는 제조 표준으로 한다.
- 나. 색상은 공사시방이나 도면의 지시가 없는 한, 타일의 줄눈 색상은 인접한 줄눈의 색상과 유사한 것으로 한다.
- 다. 내약품성 바닥코킹은, 제조업자의 사용지시에 따른 모르타르 및 시멘트 등과 동등한 성질의 내약품제 및 모르타르를 사용한다.

3. 시공

3.1 타일 붙이기 기본사항

- 가. 줄눈나누기 및 타일 마름질은 도면 또는 담당원의 지시에 따라 수준기, 레벨 및 다림추 등을 사용하여 기준선을 정하고 될 수 있는 대로 온장을 사용하도록 줄눈나누기를 한다.
- 나. 줄눈나누는 도면 또는 공사시방에서 정한 바가 없을 때에는 표 09010.3에 따른다. 다만, 창문선, 문선 등 개구부 둘레와 설비기구류와의 마무리 줄눈나누는 10mm 정도로 한다.

표 09010.3 줄눈나누기의 표준(단위 : mm)

타일 구분	대형벽돌형(외부)	대형(내부일반)	소 형	모자이크
줄눈나누기	9	5 ~ 6	3	2

- 다. 도면에 명기된 치수에 상관없이 징두리벽은 온장 타일이 되게 나누어야 한다.
- 라. 벽체타일이 시공되는 경우 바닥타일은 벽체타일을 먼저 붙인 후 시공한다.
- 마. 배수구, 급수전 주위 및 모서리는 타일 나누기도면에 따라 마름장(자르기, 구멍뚫기)을 하여 시공한다.
- 바. 타일의 박리 및 백화현상이 발생하지 않도록 시공하고, 이 시방서 09010.3.5에 따라 보양한다.
- 사. 벽타일 붙이기에서 타일 측면이 노출되는 모서리 부위는 코너 타일을 사용하거나, 모서리를 가공하여 측면이 직접 보이지 않도록 한다.
- 아. 벽체는 중앙에서 양쪽으로, 또는 작업점(W.P)을 중심으로 타일 나누기를 하여 타일 나누기가 최

적의 상태가 될 수 있도록 조절한다. 달리 도면에 명기되어 있지 않다면 동일한 폭의 줄눈이 되도록 한다.

자. 치장줄눈

- 1) 타일을 붙이고 3시간이 경과한 후 줄눈파기를 하여 줄눈부분을 충분히 청소하며, 24시간 경과한 뒤 붙임 모르타르의 경화정도를 보아 치장줄눈을 하되, 작업 직전에 줄눈 바탕에 물을 뿌려 습윤케 한다.
- 2) 치장줄눈의 폭이 5mm 이상일 때에는 고무 흡손으로 충분히 눌러 빈틈이 생기지 않게 시공한다.
- 3) 개구부나 바탕 모르타르에 신축줄눈을 두었을 때에는 적절한 실링재로써 빈틈이 생기지 않도록 채운다.
- 4) 유기질 접착제를 사용할 때에는 공사시방서에 따른다.

차. 신축줄눈

- 1) 신축줄눈에 대하여 도면에 명시되어 있지 않을 때에는 이질바탕의 접합부이나 콘크리트를 수평방향으로 이어붙기한 부분 등 수축균열이 생기기 쉬운 부분과 붙임면이 넓은 부분에는 담당원의 지시에 따라 그 바탕에까지 닿는 신축줄눈을 약 3m 간격으로 설치하여야 한다.
- 2) 신축줄눈과 조절줄눈, 시공줄눈, 그리고 분리용 줄눈을 포함하여 실란트를 충전시켜 만든 줄눈 위치를 나타내도록 하여야 하며, 모르타르바탕, 타일 부착재료 설치시 줄눈의 위치를 설정한다. 타일을 붙이고 줄눈시공 후에는 줄눈 나누기를 하기 위해 톱 등으로 자르지 말아야 한다.
- 3) 타일의 신축줄눈은 구체의 신축줄눈, 바탕 모르타르의 신축줄눈의 위치가 가능한 일치하도록 설계 요구사항과 일치하게 줄눈을 맞추고 줄눈의 실란트는 타일씻기 완료후 건조상태를 확인하고 설치한다.

카. 바탕만들기

1) 모르타르바탕

- 가) 바탕고르기 모르타르를 바를 때에는 타일의 두께와 붙임 모르타르의 두께를 고려하여 2회에 나누어서 바른다.
- 나) 바름두께가 10mm 이상일 경우에는 1회에 10mm 이하로 하여 나무 흡손으로 눌러 바른다.
- 다) 바탕 모르타르를 바른 후 타일을 붙일 때까지는 여름철(외기온도 25°C이상)은 3~4일 이상, 봄, 가을(외기온도 10°C이상 20°C 이하)은 1주일 이상의 기간을 두어야 한다.
- 라) 타일붙임면의 바탕면은 평탄하게 하고, 바탕면의 평활도는 바닥의 경우 3m당 ±3mm, 벽의 경우는 2.4m당 ±31mm로 한다.
- 마) 바닥면은 물고임이 없도록 구배를 유지하되, 1/100을 넘지 않도록 한다.

2) 콘크리트 바탕 및 기타 바탕

콘크리트 타설면, 콘크리트 블록면, 경량기포 콘크리트면, 시멘트 압출성형판, 석도보드 등을 바탕으로 사용하는 경우는 공사시방에 따른다.

타. 바탕처리(물축이기 및 청소)

- 1) 타일을 붙이기 전에 바탕의 들뜸, 균열 등을 검사하여 불량부분은 보수한다.
- 2) 타일을 붙이기 전에 불순물을 제거하고 청소한다.
- 3) 여름에 외장타일을 붙일 경우에는 하루 전에 바탕면에 물을 충분히 적셔둔다.
- 4) 타일붙임 바탕의 건조상태에 따라 뽕칠 또는 솔을 사용하여 물을 골고루 뿌린다. 이때 물의 양은 바탕의 습윤상태에 따라 공사시방 또는 담당원의 지시에 따른다.
- 5) 흡수성이 있는 타일에는 제조업자의 시방에 따라 물을 축여 사용한다.

파. 타일을 붙이는 모르타르에 시멘트 가루를 뿌리면 시멘트의 수축이 크기 때문에 타일이 떨어지기 쉽고 백화가 생기기 쉬우므로 뿌리지 않아야 한다.

하. 타일붙임은 타일의 백화, 탈락, 동결융해 등의 결함사항에 대하여 충분히 검토하여야 한다. 타일면은 우수의 침투를 방지할 수 있도록 완전히 밀착시켜 접착력을 높이며, 일정간격의 신축줄눈을 두어 백화, 탈락, 동결융해 등의 결함사항을 방지할 수 있도록 한다.

거. 방수대책

- 1) 얇은 붙임타일에 대한 방수처리는 감독원의 승인을 받아 타일작업에 지장이 없도록 사전에 시공한다.
- 2) 방수처리는 공사시방서에 따르며, 부득이한 경우 담당원의 승인을 받아 제조업자의 시방에 따른다.
- 3) 바닥타일 부착 전, 욕실이나 화장실과 같은 곳은 타일부착 전에 담당원의 승인을 득한다.

09000 타일공사

3.2 벽타일 붙이기

내외장 타일붙임 공법별 타일의 크기와 붙임재료의 바름두께는 표 09010.4를 표준으로 한다.

표 09010.4 공법별 타일크기 및 바름두께

공 법 구 분		타 일 크 기 (mm)	붙임 모르타르의 두께(mm)
내 장	떠 붙 이 기	200 × 250	12
	압 착 붙 이 기	200 × 200	5

3.2.1 떠붙이기

타일 뒷면에 붙임 모르타르를 바르고 빈틈이 생기지 않게 바탕에 눌러 붙인다. 붙임 모르타르의 두께는 12~24mm를 표준으로 한다.

3.3 바닥타일 붙이기

3.3.1 바닥타일 붙이기

- 가. 바탕처리는 이 시방서 09010.3.1에 따르고 마감면에서 2mm정도 높게 여유를 두어 된비빔한 모르타르를 약 10mm 정도로 깔며 필요에 따라 물매를 잡는다.
- 나. 붙임 모르타르의 1회 깔기 면적은 6~8m²로 한다. 타일을 붙일 때에는 타일에 시멘트 페이스트 3mm정도 발라 붙이고 가볍게 두들겨 평평하게 한다.
- 다. 타일붙임 면적인 클 때는 2~2.5m² 내외에 규준타일을 먼저 붙여 이에 따라 붙여 나간다.
- 라. 바닥의 모서리 구석과 기타 부분의 물매에 유의하며, 줄눈을 맞추어 평평하게 붙인다.
- 마. 신축줄눈에 대하여 도면에 명시되어 있지 않을 때 옥상의 난간벽 주위나 소정의 위치에는 담당원의 지시에 따라 신축줄눈을 두되, 방수누름 콘크리트 면에서 타일붙임면까지 완전히 절연된 신축줄눈을 둔다.

3.3.2 압착 붙이기

- 가. 붙임 모르타르의 두께는 타일두께의 1/2 이상으로 하고 5~7mm 정도를 표준으로 하여 붙임바탕에 바르고 자막대로 눌러 표면을 평탄하게 고른다.
- 나. 타일의 1회 붙임면적은 모르타르의 경화속도 및 작업성을 고려하여 1.2m² 이하로 하고, 붙임시간은 모르타르 배합후 15분 이내로 한다.
- 다. 한 장씩 붙이고 나무망치 등으로 두들겨 타일이 붙임 모르타르 속에 박히도록 하고, 타일의 줄눈 부위에 모르타르가 타일 두께의 1/3 이상 올라오도록 한다.

3.4 보양 및 청소

3.5.1 보양

- 가. 외부 타일 붙임인 경우에 태양의 직사광선 또는 풍우 등으로 손상을 받을 염려가 있는 곳은 담당원의 지시에 따라 시트 등 적절한 것을 사용하여 보양한다.(직사광선을 피한다)
- 나. 한중공사시에는 시공면을 보호하고 동해 또는 급격한 온도변화에 의한 손상을 피하도록 외기의 기온이 2℃ 이하일 때에는 타일작업장 내의 온도가 10℃ 이상이 되도록 임시로 가설 난방 보온 등에 의하여 시공부분을 보양하여야 한다.
- 다. 타일을 붙인 후 3일간은 진동이나 보행을 금한다. 다만, 부득이한 경우에는 담당원의 승인을 받아 보행판을 깔고 보행할 수 있다.
- 라. 줄눈을 넣은 후 경화 불량외의 염려가 있거나 24시간 이내에 비가 올 염려가 있는 경우에는 폴리 에틸렌 필름 등으로 차단 보양한다.
- 마. 타일의 마감작업 후 균열, 칩핑, 깨어짐, 접착불량 등이 없도록 깨끗하게 설치가 완료된 상태로 유지하여야 한다.
- 바. 실제완성단계에서 타일이 오염되거나, 손상을 입지 않았다는 것을 증명하기 위해 제조업자 및 설치자가 인정하는 방법으로 마지막까지 보양을 철저히 하고 그 상태를 유지하여야 한다.

- 1) 제조업자의 요구가 있을시 중성용 클리너의 보호피막을 작업이 끝난 바닥과 벽타일에 적용시킨다.
 - 2) 그라우팅이 완료된 후 7일 동안은 바닥에 설치된 타일 위를 보행이나 통행을 해서는 안된다.
- 사. 마지막 점검 전에 타일표면에 있는 중성용 클리너를 깨끗이 행구어 내고, 보호막을 제거한다.

3.5.2 청소

- 가. 치장줄눈 작업이 완료된 후 타일면에 붙은 불결한 것이나 모르타르, 시멘트풀 등을 제거하고 손이나 형갱 또는 스펀지 등으로 물을 축여 타일면을 깨끗이 씻어낸 다음 마른 형갱으로 닦아낸다.
- 나. 공업용 염산 30배 용액을 사용하였을 때에는 물로 산 성분을 완전히 씻어낸다.
- 다. 접착제를 사용하여 타일을 붙였을 때에는 담당원의 지시에 따라 승인된 용제로 깨끗이 청소한다.
- 라. 줄눈넣기가 완성되면 세라믹 타일 전체를 청소한다.
 - 1) 가능한 한 빨리 타일에 묻어있는 시멘트 모르타르 등 오염물질을 제거한다.
 - 2) 유약을 바르지 않은 타일은 그라우트 및 타일 제조회사의 사용설명서상에 명기가 되어 있을 경우에 한해서 산성 용해제로 청소해도 무방하다.

3.5 검사

3.6.1 시공 중 검사

하루 작업이 끝난 후 비계발판의 높이로 보아 눈높이 이상이 되는 부분과 무릎 이하 부분의 타일을 임의로 떼어, 뒷면에 붙임 모르타르가 충분히 채워졌는지를 확인하여야 한다.

3.6.2 두들김 검사

- 가. 붙임 모르타르의 경화 후 검사봉으로 전면적을 두들겨 검사한다.
- 나. 들뜸, 균열 등이 발견된 부위는 줄눈부분을 잘라내어 다시 붙인다.

3.6.3 접착력 시험

- 가. 타일의 접착력 시험은 600m²당 한 장씩 시험한다. 시험위치는 담당원의 지시에 따른다.
- 나. 시험할 타일은 먼저 줄눈부분을 콘크리트면까지 절단하여 주위의 타일과 분리시킨다.
- 다. 시험할 타일은 부속장치(attachment)의 크기로 하되, 그 이상은 180mm×60mm 크기로 콘크리트면까지 절단한다. 다만, 40mm 미만의 타일은 4매를 1개조로 하여 부속장치를 붙여 시험한다.
- 라. 시험은 타일 시공후 4주 이상일 때 행한다.
- 마. 시험결과의 판정은 접착강도가 0.39N/mm² 이상이어야 한다.

10000 목공사

10010 목공사 일반

181

10000 목공사

10000 목공사

10010 목공사 일반

1. 일반사항

1.1 적용범위

- 가. 이 시방서는 조립식 목공사와 기타 공사에 수반되는 목공사에 적용하며, 금회 공사의 해당개소는 표 10010.1과 같다.
- 나. 제재품 및 집성재 이외의 목질 재료를 기둥이나 대량(보 및 목조트러스) 등의 주요 구조재 를 사용하는 공사에는 적용하지 않는다.
- 다. 재료 및 공법의 종별은 공사시방서에 따른다.
- 라. 공사시방서가 없을 때에는 A종의 재료를 쓰는 공법은 A종, B종의 재료를 쓰는 공법은 B종, C종 의 재료를 쓰는 공법은 C종으로 한다.
- 마. 종별의 지정이 없을 때에는 B종으로 한다.

표 10010.1 목공사 해당개소 및 수종

해당개소	해당부위	수종
로비(벽,천정), 외부루버	마감재	적삼목
	목재틀	소나무(미송)

1.2 용어의 정의

이 시방서에 사용하는 용어는 다음과 같이 정의한다.

구조용 목재 : 구조용 목재의 재종과 치수는 KS F 3020(침엽수용 구조용재)에 따르며 재종은 육안 등급 구분 구조재와 기계등급구조재 2가지로 구분하며 육안등급 구분 구조재는 1종 규격 재, 2종 규격 재, 3종 규격재로 구분한다.

1) 육안등급 구분 구조용재

1, 2, 3종 구조재는 KS F 3020에 제시된 침엽수 구조재의 각 재종별 규정된 등급별 품질 기준 (옹이 직경비, 둥근모, 갈라짐, 평균나이테 간격, 섬유주행경사, 굽음, 썩음, 비틀림, 수 심, 함수율, 방부 방충처리)에 따라서 구분한다.

2) 기계등급에 의한 구조용재

휨탄성계수를 측정하는 기계장치에 의하여 등급구분한 구조재를 말하며 KS F 3020에 제시된 침엽수 기계등급 구조재의 품질기준(휨탄성계수와 구조재의 결점사항)에 의하여 5가지 등급으로 구분한다.

구조용 집성재 : 구조재 생산공장에서 제작된 집성재로서 등급 구분된 제품을 말하며, 아래사 항이 명시되어야 한다.

1) 건조 또는 습윤 사용조건

2) 적층조합 또는 응력요건

3) 활엽수 구조용 집성재에 있어서는 모든 요구설계치가 각 부재에 대하여 명시되어야 한다.

2. 자재

2.1 재질 및 기타

가. 목재 함수율

1) 목재는 될 수 있는 한 건조한 것을 쓰고, 수장재의 시공에 있어서 함수율은 개별 한국산업규격 에 따르거나 공사시방서를 따르며, 공사시방서에서 정한바가 없으면 표13010.1을 표준으로 한 다.

표 10010.1 수장재의 함수율

종 별	A 종	B 종	C 종	비 고
함 수 율	15% 이하	20% 이하	24% 이하	함수율은 단면에 대한 평균치로 한다.

- 2) 마룻널 등의 활엽수재의 함수율은 13% 이하로 한다.
- 3) 목재 함수율의 측정방법은 특기에 의한다.
- 나. 목재는 공사시방서에서 정하는 바가 없는 한, 농림부 산림청의 원목 및 제재규격과 KS F 1519(목재의 제재치수)에 따르고 표 10010.2 및 표 10010.3의 품등 규격은 시공시의 목재에 적용한다. 또한, 치장재에 대해서는 보임면에 적용한다.
- 다. 주요구조재에 대해서는 '나'항 외에 공사시방서에 따라 표 10010.4를 적용한다.
- 라. 통나무는 원목규격에 따르고, 모두 껍질을 벗겨 사용한다.
- 마. 합판은 KS F 3101(보통합판)의 규격에 합격한 것을 쓰고 그 수종(樹種) 유별(類別) 등급 단판(單板)의 매수 및 치수는 공사시방서에 따른다.
- 바. 용도에 따라 각 부재간에 시각적으로 가장 잘 조화되는 재질을 선택하여야 한다.

(주) 1상은 1등 상소절, 1소는 1등 소절, 1보는 1등 보통, 2는 2등, 3은 3등을 표시한다.
상 및 보는 나비 60mm 이하의 좁은 널의 품등을 표시한다.

표 10010.3 수장재의 품 등

사 용 개 소		종 별	A 종	B 종	C 종	비 고
칠 안할 때, 또는 투명칠 할 때	치장널, 일반 수장재		1	2	3	널재와 수장재는 거심재로 한다.
	받침, 선반장의 내부수장		1	2	3	
불투명칠 할 때	치장널, 일반수장재		1	2	3	

2.2 수종 및 기타

- 가. 단순히 소나무라 지정한 것은 육송(적송)으로 한다.
- 나. 구조재로서 소나무의 공급이 곤란할 때에는 담당원의 승인을 받아 그 강도에 필요한 단면으로 하여 다른 목재로 대용할 수 있다.
- 다. 구조재 이음의 덧판은 구조재와 동종의 것으로 사용하는 것을 원칙으로 하되 소나무 삼송(杉松), 낙엽송 등으로 하고, 산지 뼈기 축 등은 참나무 등의 굳은 나무로 한다.
- 라. 나무벽돌은 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 소나무 삼송 및 낙엽송 등으로 한다.
- 마. 수종의 지정이 없는 수장재는 삼송 . 낙엽송 . 홍송 . 라왕 및 미송 중 담당원의 승인을 받은 것으로 한다.

3. 시공

3.1 단면치수

목재의 단면을 표시하는 치수는 제재치수로 한다. 다만, 수장재도 제재치수로 하되 공사시방서가 있을 때에는 제재 정치수 또는 마무리 치수로 할 수가 있다. 통나무를 표시하는 직경은 최소지름으로 한다.

창호재, 가구재의 경우 도면 또는 공사시방서에서 정한 바가 없을 때에는 도면치수를 마무리치수로 한다.

3.2 보양

공사 중에 오염 또는 손상의 우려가 있는 재료 및 기성부분은 토분먹임 종이붙임 널대기, 기타 적

10000 목공사

당한 방법으로 보양한다. 가공재는 습기 직사일광을 받지 않도록 하고 건조상태로 유지한다.

3.3 목재의 저장

- 가. 구조재 및 수장재는 우로에 맞지 않게 저장하고 직접 지면 또는 습기찬 물체에 접하지 않게 한다. 또한, 수장재 및 기타 필요한 것은 직사일광을 피하도록 한다.
- 나. 목재는 가공 또는 설치후, 우로에 맞지 않게 하고, 필요하다고 담당원이 지시하는 것은 직사광선을 받지 않게 한다.
- 다. 목재는 가공 또는 설치후, 우로에 맞지 않게 하고, 필요하다고 담당원이 지시하는 것은 직사광선을 받지 않게 한다.
- 라. 목재의 저장은 변형(휨 우그러짐), 오염, 손상, 변색, 썩음, 습기 등을 방지할 수 있도록 적재하고, 또한 건조가 잘 되게 보관한다.
- 마. 가설재 기타 중요하지 아니한 목재는 담당원의 승인을 받아 노적할 수 있다.

3.4 대패질의 정도

- 가. 치장면은 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 모두 대패질 마무리한다.
- 나. 대패질 마무리의 정도는 상 중 하의 3종으로 한다. 그 구분은 표 10010.5를 표준으로 하고 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 중(中)으로 한다. 다만, 담당원의 승인을 받아 대패질 이외의 마무리를 할 수 있다.
- 다. 대패질의 마무리 정도는 표 10010.5에 따른다.

표 10010.5 대패질 마무리의 정도

종 별	대패질	평 활 도	뒤 틀 림
상		광선을 경사지게 비추어서 거스러미 및 대패자국이 전혀 없는 것	뒤틀림, 휨 및 육음이 극히 미소하여 기준대를 대어 보아 틈이 보이지 아니하는 것
중		거스러미 및 대패자국이 거의 없는 것	뒤틀림, 휨 및 육음이 적고 기준대를 대어 틈이 근소하게 나는 것
하		다소의 거스러미 및 대패자국은 허용하지만 틈자국이 없는 것	대단한 뒤틀림, 휨 및 육음이 없고 도장 및 기타 마무리에 지장이 없는 것

3.8 철물의 제작 및 설치

3.8.1 일반사항

- 가. 철물의 재질 및 치수는 KS F 4514(목구조용 철물) KS D 3553(일반용 철못) KS B 1055(흙붙이 나사못) 및 KS B 1002~1015(볼트 너트)의 규격에 합격한 것으로 한다.
- 나. C종에 쓰이는 볼트 너트 및 KS규격이 없는 철물의 재질은 KS D 3503(일반 구조용 압연강재) 또는 KS D 3512(냉간압연강판 및 강대)의 규정에 따른다.
- 다. 띠쇠 및 기타 판철은 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 그 두께를 3mm 이상으로 한다.
- 라. 볼트의 머리는 볼트와 일체로 만들어 낸 것으로 한다. 볼트는 특별한 경우 이외는 양나사 볼트로 하지 아니한다.
- 마. 철물의 형상 치수를 정확히 하고, 떨어짐, 찌김, 들뜬녹 등이 없는 것으로 한다.
- 바. 철물의 구멍 위치는 정확하게, 그 구멍의 지름은 가시못일 때는 그 못지름보다 1.5mm, 보통못 나사못은 0.5mm, 볼트는 2mm를 넘지 않게 한다.
- 사. 철물을 꺾어 구부릴 때에는 굽 또는 심한 자름정 자국이 생기지 않게 한다.
- 아. 강판과 원형철근과의 접합은 아크용접을 원칙으로 하되, 경미한 것은 기타의 접합법에 의할 수 있다.
- 자. 철물은 페인트칠로 지정된 것, 도금한 것 및 콘크리트 또는 모르타르에 묻히는 부분을 제외하고는 와이어 브러시 등으로 녹떨기를 하고 콜타르 달굼질을 한다.
- 차. 실내 목재부에 적용하는 못 나사못 기타 여러 가지 앵커는 가능한 한 눈에 띄지 않게 감추어 설치되어야 한다.

카. 외부나 상대습도가 높은 지역에서 마감목공에 사용되는 앵커는 아연피복을 한 것을 사용해야 한다.

3.8.2 못

가. 못의 직경은 널 두께의 1/6 이하로 하고, 길이는 나무 두께의 2.5~3배로 하되, 널두께가 10mm 이하일 때에는 4배를 표준으로 한다. 이에 따를 수 없을 때에는 담당원의 지시에 따른다.

나. 공사시방에 정한 바가 없을 때의 못 배치의 최소간격은 표 10010.7에 따른다. 다만, 이때 못은 재의 섬유방향에 대하여 엇갈림으로 박는다.

표 10010.7 못 간격의 표준(d는 못의 지름)

구 분	못의 간격 및 길이			비 고
가력 방향의 못 간격	하중이 작용하는 편			
	끝에서	-----	12d	
	상호간	-----	12d	
	하중이 작용하지 않는			
끝에서	-----	5d		
가력에 직각 방향의 못 간격	끝에서	-----	5d	
	상호간	-----	5d	
인장재에 대한 여분 길이			15d	

다. 구조재의 못은 접합면에 수직으로 박고, 또한 목재의 죽이 있는 부분에 못이 비어져 나오지 않게 그 위치를 피한다. 못끝이 나왔을 때, 목재에 갈람이 생겼을 때, 웅이 등으로 인하여 못박기가 곤란할 때에는 담당원의 지시를 받는다.

라. 구조재의 못박기에 있어 그 크기 및 개수 등의 명시가 없을 때에는 담당원의 지시에 따른다.

마. 수장재의 못박기는 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 바탕재와 교차될 때마다 박고, 바탕재에 평행하는 것은 450~600mm 거리마다 균등하게 나누어 박는다. 널재와 같이 나비가 있는 것은 널의 양 옆에 박고, 그 사이의 못 간격은 100mm 정도를 표준으로 하여 같은 간격으로 박는다.

바. 수장재의 보임면에 못박기는 표 10010.8에 따른다.

사. 가시못의 지름은 6mm 이상으로 하고, 가시는 못의 끝쪽에 못길이의 1/3 이상 돌아 있어야 하며, 못머리의 밑면은 못의 축선에 직각평면이어야 한다.

아. 특수 못박기의 공법은 공사시방서에 따른다.

표 10010.8 수장재 보임면의 못박기

공 법	원 칙	원칙을 따르지 못할 때
A 종	숨은 못박기	못머리 구멍에 땀나무 박기
B 종	숨은 못박기	쭈그린 머리 못박기
C 종	보임 못박기	

3.9 목재 방부처리

3.9.1 일반사항

가. 이 시방은 건물의 특히 썩기 쉬운데 쓰이는 목재의 방부처리에 적용한다. 공사시방서가 정한 바가 없는 한, 다음 사항에 대하여 방부처리를 한다.

10000 목공사

- 1) 구조내력상 중요한 부분에 사용되는 목재로서 콘크리트 벽돌 돌 흙 및 기타 이에 비슷한 포수성의 재질에 접하는 부분
 - 2) 목조의 외부 버팀기둥을 구성하는 부재의 모든 면
 - 3) 급수 배수시설에 근접된 목부로서 부식의 우려가 있는 부분
 - 4) 납작마루틀의 명에 장선 등 다만, 그 처리 범위는 10030.3.1에 따른다.
 - 5) 직접 우수에 맞거나 습기 차기 쉬운 부분의 모르타르 바름, 라스 붙임 등의 바탕으로서 담당원이 지시하는 부분
 - 6) 나무벽돌 다만, 담당원의 승인을 받아 방부처리를 생략할 수가 있다.
- 나. 방부처리는 목재 방부제에 따른 개설편, 가압법, 침지법, 도포법 또는 뿔칠법으로 하며 방부재료가 투명재일 경우 육안으로 확인할 수 있는 조치를 하여야 한다.
- 다. 방부처리한 목재는 사람과 가축에 해롭지 않고, 또한 금속재 등을 녹슬게 하지 않는 것으로 한다.
- 라. 직접 우수를 맞는 곳에 쓰는 방부처리된 목재는 방수성이 있는 것으로 한다.
- 마. 화재의 예방상 위험한 곳에 사용하는 방부처리된 목재는 처리물이 마감표면 위로 흘러나오지 않도록 내화 처리하며 방화상 지장이 없게 되어야 한다.
- 바. 페인트도장 마무리하는 때의 목재 방부제는 공사시방서에 따른다.
- 사) 목재는 방부처리에 지장이 없는 정도로 건조되어야 하고, 처리된 목재의 함수량은 작업현장으로 운반되기 전 18% 정도로 하며 방부처리한 목재는 충분히 건조한 후에 사용한다.

3.9.2 목재 방부제

목재 방부제는 표 10010.12에 따르고, 그 품질 종별 용제 및 농도는 농림부 산림청의 목재의 방부처리, 방충처리 기준 또는 공사시방서에 따른다.

표 10010.12 목재 방부제의 종류

구 분	종 류		기 호
유성 목재 방부제	크레오소트유 목재 방부제	1호	A - 1
		2호	A - 2
수용성 목재 방부제	크롬 구리 비소화합물계 목재 방부제	1호	CCA - 1
		2호	CCA - 2
		3호	CCA - 3
	알킬암모늄화합물계 목재 방부제		AAC
	크롬 플루오르화그리 아연화합물계 목재 방부제		CCFZ
	산화크롬 구리화합물계 목재 방부제		ACC
	크롬 구리 붕소화합물계 목재 방부제		CCB
	붕소화합물계 목재 방부제		BB
	구리 알킬암모늄화합물계 목재 방부제	1호	ACQ - 1
2호		ACQ - 2	
유화성 목재 방부제	지방산 금속염계 목재 방부제	NCU	
		NZN	
유용성 목재 방부제	유기요오드 인화합물계 목재 방부제	IPBC	
	유기요오드 인화합물계 목재 방부제	IPBCP	

표 10010.13 목재 방부제의 성능 시험방법

시 험 방 법
KS M 1701 목재 방부제 부속서 1~7에 따른다

3.9.3 공법

가. 목재 방부처리의 종별은 표 10010.14에 따르고 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 3종으로 한다.

표 10010.14 목재 방부처리의 종별

종 별	1 종	2 종	3 종
공 법	개설법 또는 이에 준하는 가압법	2시간 침지	2회 도포 또는 2회 뿔칠

- 나. 도포는 솔 또는 형꺠으로 하고 뿔칠은 뿔칠기로 1회 처리한 후, 담당원의 승인을 받아 다음회의 처리를 한다.
- 다. 2종 및 3종의 방부처리는 목재가공 후에 한다.
- 라. 방부처리를 한 목재를 가공하였을 때에는 그 가공개소에 대하여 3종의 방부처리를 한다.
- 마. 도포 또는 뿔칠일 때에는 갈렘 틈 및 흠집 등에 대하여 특히 면밀히 재처리한다.
- 바. 방부처리를 한 목재의 갈렘에 대하여서는 담당원의 승인을 받아 3종의 방부처리를 한다.

3.10 목재의 방충처리

3.10.1 일반사항

- 가. 건물의 구조 내력상 주요한 부분으로서 흰개미 및 좀먹기 쉬운 곳에 사용하는 목재는 방충처리를 한다. 다만, 그 적용범위 방충제 공법 등에 대하여는 공사시방서에 따른다.
- 나. 방충처리는 목재 방충제에 의한 개설법, 가압법, 도포법 또는 뿔칠법으로 한다.
- 다. 방충처리한 목재는 사람과 가축에 유해하거나 금속재 등을 녹슬게 하는 것이어서는 안된다.
- 라. 목재는 방충처리에 지장이 없을 정도로 건조되어야 하고, 방충처리한 목재는 충분히 건조한 후에 사용한다.

3.10.2 목재 방충제

목재 방충제(목재 방부 방충제 포함)의 종류 종별 용제 및 농도는 공사시방서에 따른다. 방충처리 시험은 농림부 산림청 방충처리시험방법에 따른다.

3.10.3 공법

가. 목재 방충 처리의 종별은 표 10010.15에 따른다. 다만, 공사시방에 정한 바가 없을 때에는 제 2종으로 한다.

표 10010.15 목재 방충처리의 종별

종 별	1 종	2 종	3 종
보통 흰개미일 때	개설법 또는 이에 준하는 가압법	2시간 침지	2회 도포 또는 2회 뿔칠

- 나. 방충제 칠 공법은 솔 또는 형꺠으로 도포하거나 뿔칠기에 의하되, 1회 처리한 후 담당원의 지시에 따라 다음 번 처리를 한다.
- 다. 2종 및 3종의 방충처리는 목재가공 후에 한다.
- 라. 방충처리한 목재를 가공하였을 때에는 그 가공부분에 대하여 3종의 방충처리를 한다.
- 마. 도포 또는 뿔칠일 때에는 갈렘 틈 및 흠집 등에 대하여 특히 주의하여 처리한다.
- 바. 방충처리를 한 목재의 갈렘에 대하여서는 담당원의 지시에 따라 제3종 처리를 하고 이때 주요한 이음 맞춤부분 또는 기초와 토대와의 접촉부분 등을 세운 다음 바깥면에서 3종의 처리를 한다.

3.10.4 공사시방서에 정하는 바가 없을 경우

공사시방에서 정하는 바가 없을 때에는 보통 흰개미에 대하여는 다음 가~아에 대하여 목재 방충 처리를 한다.

- 가. 토대 귀잡이 명에 1층 장선맞이 및 동바리의 모든 면
- 나. 평벽조일 때는 토대윗면에서 1m 이내의 부분에 있는 기둥 셋기둥 가새 및 창대 등의 모든 면
- 다. 심벽조일 때는 토대 윗면에서 300mm 이내의 부분에 있는 기둥 셋기둥 및 가새 등의 모든 면
- 라. 토대 윗면에서 1m 이내의 부분에 있는 모르타바름 라스치기 바탕널의 모든 면
- 마. 1층 창대의 모든 면
- 바. 2층 이상의 창대 및 층도리와 기둥과의 맞춤자리
- 사. 2층 이상의 층도리 평방 귀잡이보와 2층 보와의 맞춤면 및 나무 마구리면
- 아. 평보, 격자보, 지붕보, 간막이도리, 지붕귀잡이보와 깔도리 및 처마도리와의 맞춤면

3.11 목재의 방연처리

3.11.1 일반사항

- 가. 이 시방은 실내수장 및 실외라도 연소 우려가 있는 곳에 사용하는 목재의 방연(防燃)처리 또는 방연목재에 대하여 적용한다.
- 나. 난연처리는 목재 방연제에 의한 개설법, 가압법, 침지법, 도포법, 또는 뿔칠법으로 한다.
- 다. 난연처리한 목재는 사람과 가축에 해롭지 않고 또한 철재를 녹슬지 않게 하는 것으로 한다.
- 라. 페인트도장 바니시도장 등으로 마무리하는 목재의 방연제는 공사시방서에 따른다.
- 마. 목재 난연처리의 종별은 표 10010.16에 따른다. 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 3종 으로 한다.

3.11.2 목재 방연제

목재 방연제의 품질 종별 용제 및 용도는 공사시방서에 따른다.

표 10010.16 목재 방연처리의 종별

종 별	1 종	2 종	3 종
공 법	개설법 또는 이에 준하는 가압법	2시간 침지	2회 도포 또는 2회 뿔칠

3.11.3 공법

- 가. 도포는 솔 또는 헝겊으로 하고, 뿔칠은 뿔칠기로서 뿔칠한 후, 담당원의 승인을 받는다.
- 나. 목재 난연처리의 종별 중 2종 3종의 방연처리는 목재가공 후에 한다.
- 다. 난연처리를 한 목재를 가공하였을 때에는 그 가공부분에 대하여 3종의 처리를 조립 전에 다 시 한다.
- 라. 도포 또는 뿔칠일 때에 갈라짐, 틈, 흠집 등에 대하여서는 특히 면밀히 재처리한다.
- 마. 방화 목재의 갈라짐에 대하여서는 담당원의 지시에 따라 3종의 처리를 한다.
- 바. 도포나 뿔칠시의 기온은 7°C 이상이어야 하며 비가 올 때에는 도포작업을 중지한다.
- 사. 도포나 뿔칠의 횟수는 공사시방서에서 정하는 바에 따른다.

11000 방수 및 방습공사

11010	방수공사 일반	190
11040	시멘트 모르타르계 방수공사	199
11045	규산질계 분말형 도포 방수공사	204
11060	실링공사	207

11000 방수 및 방습공사

11010 방수공사 일반사항

1. 일반사항

방수공사의 시공은 건설교통부 등록업체인 방수단종공사업 면허소지자로서 방수도급순위가 10위 이내인 제조공장을 갖춘 업체로 제한하며, 시공전에 면허사본과 최근의 실적증명을 제출하여 감독자의 승인을 받은 업체가 책임시공 하도록 한다. 또한 본 시방서 및 설계도면에 기재되지 아니한 사항이라도 담당원이 필요하다고 판단하는 부위에 대하여는 시공자 부담으로 시공한다.

1.1 적용범위

이 시방서는 방수를 필요로 하는 부위에 방수층을 시공하는 경우에 적용한다.

1.2 용어의 정의

개량 아스팔트 : 합성고무 또는 플라스틱을 용융시켜 토치 등으로 가열하여 부착시켜 한 아스팔트.

경사이음 : 방수층의 접속면을 경사지게 하여 접합하는 방법.

경화제(矽珊L劑) : 2성분형 방수재 혹은 실링재 중 기제와 혼합하여 경화시키는 것.

고정철물 : 방수층을 바탕에 고정하는 스테인리스 강제의 철물(Fastener)을 말한다.

규산질계 도포 방수재 : 콘크리트 표면에 도포하여 콘크리트 자체(표층부)를 치밀하게 시켜 고압투수(高壓透水)에 대하여 수밀성을 가지게 하는 재료로서, 분체(粉體)부분은 주로 시멘트 및 입도 조정된 규사, 규산질 미분말 등으로 구성되어 있으며, 소정량의 물 또는 전용의 폴리머 분산제와 비빔하여 사용한다.

기제 : 2성분형 액상 방수재 혹은 실링재 중 방수층을 형성하는 주성분을 포함하고 있는 성분

논워킹 조인트(Non-Working Joint) : 무브먼트(movement)가 생기지 않거나 발생해도 거의 무시할 수 있는 조인트.

덧붙임 : 바탕의 모서리 및 귀퉁이, 드레인 주위 등과 같은 특수한 장소에 방수층의 보강을 위한 별도의 루핑류를 눌러 바르는 것.

루핑류 : 아스팔트 방수층을 형성하기 위해 사용하는 시트 형상의 재료로서, 아스팔트 루핑, 아스팔트 펠트, 직조망 아스팔트 루핑, 스트레치 아스팔트 루핑, 구멍 뚫린 아스팔트 루핑, 합성고무계 아스팔트 시트 등이 이에 해당함.

마스킹 테이프(Masking Tape) : 시공 중의 바탕재에 대한 오염 방지와 줄눈의 선을 깨끗하게 마감하기 위해 사용하는 보호 테이프

멤브레인(Membrane) : 불투수성 피막을 형성하여 방수하는 공사를 총칭하며, 아스팔트 방수층, 개량 아스팔트 시트 방수층, 합성고분자계 시트 방수층 및 도막 방수층이 이에 해당함.

무브먼트(Movement) : 부재 접합부의 줄눈, 균열 등에 생기는 거동(舉動) 또는 거동의 양.

밀어올려 붙임 : 루핑류를 벽면의 아래쪽에서부터 위쪽으로 향해 올려붙이는 것.

바탕정리 : 바탕재와 방수재와의 접착력을 강화시키고 내구성을 확보하기 위해 방수층 시공 전에 표면의 들뜸 부분, 요철부분 등을 평탄하게 하고, 먼지, 돌가루, 기름 또는 거꾸집 박리제 등과 같은 바탕과의 부착을 저해하는 불순물을 제거하여 방수 바탕면을 만드는 작업

발수성(Water Repellency) : 물을 튀기는 성질 또는 물에 대하여 친화성을 나타내지 않는 성질.

발수제(Wafer Repellent) : 대상 재료의 내부구조에 변화를 주지 않고, 표면에 발수성 피막을 만들어 물의 침투를 막는 재료로, 표면에 물이 접촉하였을 경우에 접촉각을 크게 하여 물방울 상태로 고체표면과 분리되게 한다.

방수 모르타르 : 시멘트, 모래와 방수제 및 물을 혼합하여 반죽한 것.

방수 시멘트 페이스트 : 시멘트와 방수제 및 물을 혼합하여 반죽한 것.

방수용액 : 물에 방수제를 넣어 희석 또는 용해한 것.

방수제 : 모르타르의 흡수 및 투수에 대한 저항성능을 높이기 위하여 혼입하는 혼화제.

배후 수압측 : 방수층이 지하수 또는 물과 접하지 않는 면을 말하며, 현장타설 철근콘크리트 바탕

11000 방수 및 방습공사

을 경계로 하여 건물의 내측 또는 피트의 내부를 가리킨다.

백업(Back-up)재 : 실링재의 줄눈깊이를 소정의 위치로 유지하기 위해 줄눈에 충전하는 성형재료.

백화현상 : 시멘트로 경화시킨 모르타르나 콘크리트 및 그 2차 제품의 표면에 생기는 흰 솜모양의 침출물이나 반점이 생기는 현상.

벤토나이트(Bentonite) : 몬모릴로나이트(Montmorillonite) 계통의 팽창성 3층판(Si-Ai-Si)으로 이루어져 팽윤특성을 지닌 가소성이 매우 높은 점토광물로 칼슘(Ca)계와 나트륨(Sodium)계가 있으며, 패널, 매트, 시트 또는 테이프 형태로 지하구조물의 방수용 보조재로 사용된다. 단, 염수의 영향을 받는 지하환경에서는 사용을 피한다.

벤토나이트 패널 : 파형의 단열 심관을 가진 골판지 패널로 심관에는 팽창성의 벤토나이트 점토 분말로 채워져 있다.

벤토나이트 시트 : 고밀도 합성고분자계 시트와 압밀 벤토나이트를 일체로 하여 압착 및 성형한 시트형상으로, 물의 관통 가능성에 대한 2중 차단효과가 요구되는 곳에 사용된다.

벤토나이트 매트 : 폴리프로필렌 직포 또는 부직포 사이에 벤토나이트를 충전하여 건조 또는 수화된 상태에서 사용하는 매트 형상을 한 것.

벤토나이트 채움재 : 벤토나이트 알갱이가 생물 분해성 크라프트지나 수용성 플라스틱에 담겨진 것으로 기초판과 외벽이 만나는 곳, 시공이음부의 틈메우기에 사용된다.

벤토나이트 실란트 : 빙점보다 낮은 온도에서는 물과 부동액으로서, 빙점 이상의 온도에서는 물로 수화시킨 벤토나이트 겔(교화체)을 말하며, 조인트의 충전, 접착 또는 평면 코팅 등에 사용하기 위해 혼합하여 제조된 것.

보강포(布) : 방수용 도막채와 병용하거나 시트 방수재의 심재로 사용하여 방수층을 보강하는 직포(織布) 혹은 부직포(不織布)의 재료. 일반적으로 유리섬유 제품이나 합성섬유 제품을 사용.

보행용 방수층 : 방수층의 관리 및 유지보수, 옥상공간의 활용 등을 위해 사람의 보행을 허용하는 방수층으로서, 일반적으로 방수층 위에 콘크리트층 또는 이와 유사한 마감 층을 둔다.

보호완충재 : 지하외벽의 방수층 표면에 설치하여 토사의 되메우기시의 충격 및 침하의 영향을 저어하는 재료. 일반적으로 발포 플라스틱 폼, 두꺼운 섬유 및 패널, 점착유연형 시일재, 기타 제품 등을 사용.

보호층 : 플라스틱 하드보드, 섬유 혼합 보호판, 모르타르, 경질형 스티로폼 등의 방수층을 보호하기 위하여 구성되는 층.

본드 브레이커(Bond Breaker) : 실링재를 접착시키지 않기 위해 줄눈 바닥에 붙이는 테이프 형의 재료.

볼록 모서리 : 2개의 면이 만나 생기는 철(凸)형의 연속선.

봉투접기 : 성형재 꺾어올림부를 심(seam)용접한 후, 그 상단을 봉투접기 또는 손가공으로 180° 꺾는 것.

비보행용 방수층 : 사람의 보행을 허용하지 않는 방수층으로서, 내구성이 강한 방수재료를 사용하여 대기 중에 노출시키는 노출형과 가볍게 모르타르층 등으로 방수층만을 보호하는 비노출형으로 구분.

성형기 : 스테인리스 스틸 시트를 골형으로 성형 및 가공하는 기계.

성형재 : 성형기로 스테인리스 스틸 시트의 양 끝을 꺾어올려 골형으로 성형한 형재.

수압측 : 방수층이 지하수 또는 물과 접하는 면을 말하며, 건물의 외측 또는 구조의 내부를 가리킨다.

스테인리스 스틸 시트 : 스테인리스 박판으로 방수층을 구성하는 주재료로 표면처리를 한 것도 있다.

슬라이드(slide)고정철물 : 바탕에 고정한 부분과 방수층에 고정한 부분 사이에 방수층의 온도신축에 추종할 수 있도록 고안된 철물.

시멘트 혼입 폴리머계 방수재 : 폴리머 분산제와 수경성 무기분체(시멘트와 규사 및 기타 첨가물)를 혼합하여 폴리머 분산제에 함유된 수분을 시멘트 경화반응에 공급하고, 급속히 응집, 고화하여 피막을 형성하는 방수재.

실링(sealing)재 : 건축물의 부재와 부재 접합부 줄눈에 충전하면 경화 후 양 부재에 접착 하여 수 밀성, 기밀성을 확보하는 재료로서, 여기서는 특히 부정형의 재료를 가리킨다.

심(seam)용접 : 저항용접의 일종으로 세트(Set)로 된 원판형 전극 사이에 용접부를 삽입하여 국부적으로 하는 용접.

오목 모서리 : 2개의 면이 만나 생기는 요(凹)형의 연속선.

용착제 : 염화비닐수지계 루핑에 사용하는 것으로 방수재의 표면을 녹여 접착시키는 액상의 재료.

우레탄 포장재(鋪裝材) : 우레탄계 도막방수층을 보호하고 운동이나 보행(步行)이 가능하도록 방수층 위에 도포하는 재료, 일반적으로 우레탄수지를 사용함.

워킹 조인트(working Joint) : 무브먼트가 큰 조인트

응고제(凝固劑) : 고무 아스팔트계 지붕용 도막방수재와 함께 스프레이하여 에멀션의 응고를 촉진시키는 약제.

이음 : 실링재를 마감한 후, 어느 정도의 시간 간격을 두고 계속하여 실링재를 시공하는 것, 또는 이렇게 시공되는 접속부분.

절연용 테이프 : 바탕면 거동의 영향을 피하기 위해 바탕(균열부, 신축줄눈 혹은 시공조인트, 구조물간 연결부 등)과 방수층 사이에 사용하는 테이프.

자착형 방수시트 : 방수층의 표면에 끈적거리는 점착성이 있는 개량 아스팔트계 방수 시트, 미가황 고무계 방수시트로 방수층 시공시 별도의 가열기, 접착제 등을 사용하지 않고, 방수재 자체의 점착력으로 바탕재와 부착이 가능한 시트재. 또는 시멘트 페이스트의 알칼리 성분과 화학적으로 반응하여 콘크리트 바탕체와 일체화되는 합성고분 자계 방수시트.

조인트 캡(Joint cap) : 성형재 꺾어올림부를 심용접한 후, 그 상단에 씌우는 U자형의 성형재.

취약부 : 국부적으로 시멘트가 빈배합으로 되어 있거나 공극이 존재하는 등 강도 또는 수밀성이 극단적으로 낮은 부분.

탈기장치(脫氣裝置) : 바탕면의 습기를 배출시키는 장치.

토치(Torch) : 개량 아스팔트 방수시트의 표면을 용융하기 위해 사용하는 버너.

통기성 : 수증기나 공기가 고체를 통과할 수 있는 성질.

폐쇄장소 : 피트 등과 같이 개구부가 작은 폐쇄된 공간.

폴리머 분산제 : 물 속에 폴리머의 미립자가 분산되어 있는 것으로 주된 화학조성에 따라 서 다음의 2종류로 구분된다.

1) **시멘트 혼화용 고무 라텍스** : 합성고무계, 천연고무계 및 고무 아스팔트계 등의 고무 라텍스에 안정제 및 소포제 등을 가해서 잘 분산시켜 균질하게 한 것.

2) **시멘트 혼화용 수지 에멀션** : 아세트산 비닐계, 아크릴계 및 합성고무계 등의 수지 에멀션에 안정제 및 소포제 등을 가해서 잘 분산시켜 균질하게 한 것.

폴리머 시멘트 모르타르 : 폴리머 분산제를 혼입한 모르타르.

프라이머(Primer) : 방수층과 바탕을 견고하게 접착시키는 에폭시계 혹은 아스팔트계 재료 (경질형 프라이머)와, 구조체 거동에 방수층의 파손을 방지하고자 바탕층과 유연하게 밀착시킬 목적으로 바탕면에 도포하는 액상(淋伏) 혹은 점착(粘着)유연형의 재료(연질형 절연형 프라이머).

합장맞춤 : 각각의 부재를 합장하는 손과 같은 형태로 맞추는 것.

화장재(化粧材) : 외벽 도막방수층 위에 주로 미관상의 목적으로 사용하는 재료. 일반적으로 모양내 기용 재료는 방수층과 같은 주재(主材)를 사용하고, 그 위에 색조 또는 광택내기 용 재료로 도료(塗料)를 사용

흘러 붙임 : 용융된 아스팔트를 국자 등을 사용하여 바탕면에 흘리면서 루핑류를 눌러 바르는 것.

T 조인트 : 심용접부가 T자 형이 되는 조인트

1성분형 실링재 : 미리 시공 가능한 상태로 배합되어 있어 현장에서 그대로 사용할 수 있는 실링재.

2면 접착 : 줄눈에 충전되어진 실링재가 구성재의 마주보는 2면에 접착된 상태.

2성분형 실링재 : 시공 직전에 기제와 경화제를 배합하고, 비벼서 사용하는 실링재.

3면 접착 : 줄눈에 충전된 실링재가 구성재의 마주보는 2면과 줄눈 바닥의 3면에 접착된 상태.

복합형 방수층 : 시트계(금속시트 포함)와 도막계의 방수재를 상호 호환성을 갖도록 개선하여 2중 복합층으로 구성한 방수층

11000 방수 및 방습공사

1.3 방수바탕

1.3.1 바탕의 요건

바탕은 적용부위 및 장소는 표 11010.1에 따른다.

표 11010.1 1방수층의 적용부위 및 장소

적용부위 및 장소 바탕의 종류	지붕	발코니	외벽	내벽	바닥	브릿지
현장타설 철근콘크리트	○	○	○	○	○	○

1.3.2 물매와 배수

가. 지붕 슬래브, 실내의 바닥 등의 물매는 도면에 따른다.

나. 물이 고임 없이 빨리 배수될 수 있도록 한다.

1.3.3 바탕 형상

가. 바탕의 콘크리트 표면은 그라인더 등의 연마기, 샌딩블라스터 등으로 평활하고, 깨끗하게 마무리한다.

나. 치켜올림부의 콘크리트는 제물마감으로 하고, 거푸집 고정재의 사용 또는 콘크리트 타설 중에 생긴 표면의 구멍은 폴리머시멘트 모르타르 등을 충전하여 메우고, 평탄하게 마무리한다.

다. 치켜올림부는 방수층 끝부분의 처리가 충분하게 되는 형상, 높이로 한다.

라 치켜올림 끝부분에 설치되는 빗물막이 턱은 치켜올림부 콘크리트와 일체로 하여 만들고, 빗물막이 턱의 물끊기와 처마 끝부분의 물끊기는 양호해야 한다.

마. 오목모서리는 아스팔트 방수층의 경우에는 삼각형으로 면처리하고, 아스팔트 외의 방수층은 직각으로 면처리한다. 볼록모서리는 각이 없는 완만한 면처리로 한다.

1.3.4 바탕의 상태

방수시공 직전의 바탕 전반의 상태는 아래의 사항을 표준으로 한다.

가. 충분히 건조되어 있을 것(건조경화형 프라이머를 사용한 완전 밀착형 방수공법을 적용할 경우는 콘크리트 바탕의 표면 함수상태가 10% 이하임을 확인할 것, 습윤면 접착 절연형 프라이머를 사용할 경우에는 30% 이하임을 확인할 것)

나. 콘크리트면은 평탄하고, 들뜸, 레이턴스, 취약부 및 돌기부 등의 결함이 없고, 방수층의 접착력을 저하시킬 우려가 있는 지나치게 미끄러운 표면은 접착력 확보를 위한 고압수세척기 등을 이용하여 적절한 조치가 취해져 있을 것.

다. 치켜올림부는 요철이 적은 양호한 면으로 하고, 단차가 있는 곳은 연마기 등으로 조정되어 있을 것.

라. 표면에 돌출된 긴결 철선 등은 바탕까지 절단하여 연마기 등으로 조정되어 있고, 녹슬지 않도록 처리되어 있을 것.

마. 바탕의 청소는 세심하게 잘 되어 있고, 접착력을 떨어뜨리는 먼지, 유지류, 오염, 녹 또는 거푸집 박리제 등이 없을 것.

바. 상기의 바탕처리 조건을 요하지 않는 방수공법을 적용할 경우에는 그 성능을 사전에 확인할 것.

1.3.5 드레인, 관통파이프 주변

가. 드레인은 콘크리트 타설 전에 거푸집에 고정시켜 콘크리트에 매입하는 것을 원칙으로 한다. 설치시에는 드레인 몸체의 높이를 주변 콘크리트 표면보다 약 30mm정도 낮추고, 콘크리트 타설시의 표면부 마무리는 반경 300mm를 전후하여 드레인을 향해 경사지게 표면 고르기 한다.

나. 배기덕트, 굴뚝 및 기타 돌출물과 바탕이 접하는 부위 중에서 오목모서리는 시트 방수층의 경우 삼각형 면처리로 하고, 그 외의 방수층은 직각으로 면처리한다. 볼록모서리는 시트 방수층의 경

우 삼각형 면처리로 하고, 그 외의 방수층은 각이 없는 완만한 면처리로 한다.

1.3.6 기타 설비물의 기초 등

- 가. 타워크레인 설치를 위해 뚫은 구멍의 되메움 부분, 이음타설 콘크리트의 이음부는 나중에 균열이 발생할 위험이 있으므로 그 위치를 명확하게 알 수 있도록 해 둔다.
- 나. 설비물의 기초 등은 방수시공이 충분히 가능하고, 배수에 지장이 없는 위치로 한다.
- 다. 총질량이 큰 설비물의 기초는 구체와 일체형으로 한다.
- 라. 수조의 기초는 구체와 일체형으로 하고 보수 및 점검이 가능한 높이로 한다.

11000 방수 및 방습공사

2. 방수층의 종류와 적용

2.1 방수층의 종류와 적용부위

방수층의 종류와 적용부위는 표 11010.1에 따르고, 이의 지정은 공사시방서에 따른다.

2.2 방수층의 보호 및 마감

평면부 방수층의 보호 및 마감은 표 11010.2에 따르고, 치켜올림부 등 수직부의 보호 및 마감은 공사시방서에 의한다.

표 11010. 2 방수층의 보호 및 마감

방수층의 종류 방수층의 종별	규산질계 도포방수층	시멘트 모르타르계 방수층	방근 방수층	도막방수층	
	MiF	ClF	PtF	UrF	GuF
보호 및 마감					
현장타설 콘크리트	○	○	○	-	○
배수판	○	-	○	-	-
시멘트 모르타르	-	○	○	-	-
마감도료	-	-	-	○	-
방수보호판	-	-	-	-	○

[범례] ○ : 적용, - : 표준 외

2.3 보호 및 마감과 부위 및 용도

보호 및 마감과 부위 및 용도는 표 11010.3에 따른다.

표 11010.3 보호 및 마감과 부위 및 용도

부위 및 용도 보호 및 마감	지붕		발 코 니	외 벽	내 벽	바닥		브 릿 지
	통 상 의 보 행	약 간 의 보 행				최하층 바닥	화장실 세면실 샤워실	
현장타설 콘크리트	○	○	○	-	-	○	-	○
방수보호판	○	○	○	-	-	-	-	○
배수판	-	○	-	-	-	○	-	-
시멘트 모르타르	-		-	-	-	-	○	-

[범례] ○ : 적용, - : 표준 외

[참고] 각종 표에서 표기되는 영문기호의 정의는 다음과 같다.

<p>1. 최초의 문자는 방수층의 종류에 따라서 달라지며</p> <p>P : 규산질계 분말형 도포방수층(Cement mixed siliceous powder)</p> <p>C : 시멘트 모르타르계 방수층(Cement mortar)</p> <p>R : 방근 복합 방수층(Root resistance)</p> <p>L : 도막 방수층(Liquid)</p> <p>2. : -로 이어진 중간 문자는</p> <p>① 규산질계 도포방수층에서는</p> <p>Io : 무기질계 분체와 물 혼합 형태(무기질 단체형) ; Inorganic material</p> <p>Mi : 무기질계 분체와 폴리머분산제와 물 혼합 형태(무, 유기 혼합형) ; Organic-Inorganic mixture</p> <p>② 시멘트 모르타르계 방수층의 종류를 나타내어</p> <p>Cl : 시멘트 액체방수 ; Cement mortar mixed liquid</p> <p>Pc : 폴리머 시멘트 모르타르 ; Polymer cement mortar</p> <p>Cp : 시멘트 혼입 폴리머계(무기질 탄성도막방수) ; Cement-Polymer modified</p> <p>③ 방근 방수층에서는 사용재료의 계통을 나타내어</p> <p>Pt : 폴리에틸렌 테레프탈레이트의 방수층 ; Polyethylene Terephthalate</p> <p>Pe : 폴리에틸렌계의 방수층 ; Polyethylene</p> <p>④ 도막 방수층에서는 사용 재료명을 나타내어</p> <p>Ur : 우레탄고무 ; Urethane rubber</p> <p>Gu : 고무 아스팔트 ; Gum</p> <p>3. 각 공법에서 최후의 문자는 각 방수층에 대하여 공통으로 바탕과의 고정상태, 단열재의 유무 및 적용 부위를 나타낸다.</p> <p>F : 바탕에 전면 밀착시키는 공법 ; Fully bonded</p> <p>S : 바탕에 부분적으로 밀착시키는 공법 ; Spot bonded</p> <p>T : 바탕과의 사이에 단열재를 삽입한 방수층 ; Thermal insulated</p> <p>M : 바탕과 기계적으로 고정시키는 방수층 ; Mechanical fastened</p> <p>U : 지하에 적용하는 방수층 ; Underground</p> <p>W : 외벽에 적용하는 방수층 ; Wall</p>	<p>[영문기호]</p>
---	---------------

3. 시공

3.1 시공계획

3.1.1 시공계획서 등의 작성

시공자는 다음의 각 항목이 포함된 시공계획서를 작성하여 담당원에게 제출한다.

- 가. 공사개요 방수공사의 공사개요, 공사조건, 공사범위, 공사공정 등
- 나. 시공관리의 체제 시공자, 담당원, 전문공사자(방수업자) 및 방수재 생산자의 역할분담 등
- 다. 사용재료의 품질시험 방법과 시공 후의 품질조건

한국산업규격(KS, 방수재 관련 한국산업규격)상의 품질시험 및 품질기준, 발주처 지시의 전문시방서나 품질 시험 방법 및 기준을 근거로 하되, 외국의 제품 및 한국산업규격에 규정되지 않은 재료는 국공립품질시험 전문기관 등에 의뢰하여 평가할 것

- 라. 공법의 개요 방수층의 종류, 보호 및 마감 등
- 마. 시공 전 혹은 중의 품질관리 및 시공 완료시의 품질검사 계획 품질보증 혹은 관리 및 현장 시험 계획서(Mock-up 시험 등)에 따른다.

바. 양생계획 타 공사에 의한 손상방지 및 공사 중단시의 대책 등

사. 가설계획

외벽(지하 등) 시공용 비계 및 발판, 재료의 양중, 운반, 보관 및 환기설비 등

아. 안전, 위생 및 환경관리계획 안전, 위생 및 환경관리 사항 등

자. 타 공사와의 관련 등 방수층에 손상이 가해질 만한 후속공정 작업을 사전에 검토

차. 유지관리 계획 등 방수공사 종료 후 만일의 누수시를 대비한 보수계획(재료 및 공법 등)을 수립

3.1.2 시공 상세도면 작성

시공자는 방수 시공 및 관리를 위해 다른 공사와의 관련성을 포함한 다음의 사항이 포함 되는 시공 상세 도면을 작성하여 담당원에게 제출해야 한다.

가. 평면도 방수범위, 이음타설 위치, 바탕종류, 방수층의 종류, 보호 및 마감, 물매, 배수경로, 오버플로우관, 설비기기 기초, 곤돌라 기초, 난간기초, 탈기장치, 신축줄눈 또는 구조물 간의 연결부분할도

나. 부분 상세도 치켜올림, 감아내림, 오목모서리, 볼록모서리, 단차날 신축줄눈, 이음타설부, 지수 처리, 물 끊기 처리, 이종 구조물 간의 방수 방법, 이종 방수층의 겹침 및 접합부 처리, 파라펫 주위, 드레인 주위, 고정철물 주위, 설비배관 관통부 주위 등에 대해서는 별도의 부분 상세도를 작성한다.

3.2 시공관리 실시

시공자는 시공계획서에 따라서 방수공사를 시행하고, 시공에 관한 기록을 작성하여 소정 품질이 확보되고 있다는 것을 항상 확인한다.

3.3 사용재료, 기구의 보관 및 취급

가. 보관 및 취급에 있어서는 소방법규, 산업안전보건법규, 폐기물관리법규 등의 관계법규에 따라 안전을 확보한다.

나. 성형된 재료 및 단열재는 빗물, 이슬이나 직사광선이 닿지 않는 장소에서 습기의 영향을 받지 않는 상태로 보관하고, 운반시에는 손상을 주지 않도록 취급한다.

다. 액상의 재료는 빗물, 이슬이나 직사광선이 닿지 않는 장소에서 밀봉된 상태로 보관하고 용제계 재료는 환기를 충분히 하며, 에멀션계 재료는 동결되지 않도록 주의한다.

라. 시공용 기계기구 및 공구는 사용이 용이하도록 항상 정비해 둔다.

3.4 작업환경

가. 강우 및 강설시 혹은 강우 및 강설이 예상되는 경우는 담당원과 협의하여 방수시공에 주의한다. 강우 및 강설 후 바탕이 아직 건조되지 않은 경우에는 방수시공을 해서는 안된다. 바탕이 젖은 상태에서 방수시공이 가능한 재료 및 공법의 경우는 담당원과 협의하여 방수시공을 하여야 한다. 만일 젖은 바탕시공이 가능한 방수재료 및 공법을 적용할 경우는 사전에 반드시 그 성능 및 시공성을 검사한다.

나. 기온이 5 °C 미만으로 현저하게 낮고, 바탕이 동결되어 있어서 시공에 지장이 있다고 예상되는 경우에 방수시공을 해서는 안된다. 다만, 적절한 보온조치를 취하는 경우나 저온시공이 가능한

방수재료 및 공법의 경우는 동절기 시공계획서(winterization plan)를 제출하여 담당원의 승인을 득한다.

- 다. 강풍 및 고온, 고습일 때는 시공에 주의한다.
- 라. 작업자의 안전과 위생환경, 작업환경에 적합하게 환기, 채광 및 조명설비를 갖춘다.
- 마. 벽면시공의 경우에는 적절한 발판(가설 비계 등)을 설치한다. 또한 가설재 철거시에는 이미 시공 한 방수층을 손상시키지 않도록 주의한다.
- 바. 시공장소에서 인근으로의 날림, 오염 및 악취를 방지하기 위해 필요한 보호조치를 한다.
- 사. 시공용 장치, 기기 등은 가능한 시공 장소 근처의 적절한 장소에 두고 항상 정리 및 정돈한다.

3.5 손상방지

방수층의 상부에서 다음과 같은 작업을 하는 경우 또는 방수층의 보호 및 마감을 하는 경우에는 방수층을 손상시키지 않도록 충분히 주의한다.

- 가. 불꽃이 떨어질 우려가 있는 용접이나 용접기에 의한 절단 및 연마 작업.
- 나. 콘크리트 압송관의 이동, 공사용 손수레 등의 운반차 또는 발판, 사다리 등을 사용하는 작업.
- 다. 철근의 운반, 배근 및 절단 작업.
- 라. 설비 배관, 기기의 설치작업 및 타일붙이기 작업.
- 마. 가설재료, 기자재의 운반, 설치 및 철거작업.
- 바. 지붕용 곤돌라의 설치 및 이동작업, 공청 안테나, 환기 및 급수 설비 설치 작업 등.

3.6 검사 및 시험

3.6.1 바탕의 검사 및 시험

시공에 앞서 바탕의 건조상태 및 표면상태를 점검하여 방수시공상 지장이 없음을 확인 한다.

3.6.2 사용재료의 검사 및 시험

- 가. 사용재료의 반입시에는 종류, 규격, 반입량, 제조업자명, 제조년월일, 저장유효기간 및 시험성적표 (품질시험 전문기관의 발행에 의한 것)를 명시하고, 담당원의 승인을 받는다.
- 나. 담당원은 시공계획서 등에 기재된 품명과 반입수량 및 사용량 등을 확인하고, 지정 빈도에 맞게 품질시험(건설기술관리법)을 실시한다.
- 다. 소방법규, 산업안전보건법규, 폐기물관리법규 등 관계법규의 적용을 받는 재료의 유무를 확인하고, 그 규제에 따른다.

3.6.3 시공시의 검사

- 가. 방수층의 구성 상태, 결함(찢김, 들뜸 등)상태 및 끝부분(치켜올림부, 감아내림부 등)의 처리.
- 나. 방수층의 겹침부(2겹, 3겹, 4겹 붙인 부분 등)의 처리.
- 다. 드레인, 파이프 등의 돌출물, 위생기구 등의 설비물을 붙인 장소의 처리.
- 라. 경사지붕, 슬래브 및 지하외벽의 경우에는 물의 흐름방향에 대한 겹침부 처리 방법.
- 마. 절연층, 탈기장치 등을 두는 경우 사용재료나 설치위치 및 개수.

3.6.4 완성시의 검사 및 시험

- 가. 규정 수량이 확실하게 시공(사용)되어 있는지의 유무.
- 나. 방수층의 부풀어 오름, 핀홀, 루핑 이음매(겹침부)의 벗겨짐 유무.
- 다. 방수층의 손상, 찢김(파단)발생의 유무
- 라. 보호층 및 마감재의 안전 상태.
- 마. 담수시험을 하는 경우에는 다음의 순서에 따라 실시하며, 기타 방법(수조 시험 등)으로 담수 및 살수시험을 하는 경우에는 공사시방서에 의한다.
 - 1) 배수관계의 구멍(배수트랩, 루프드레인)은 이물질 등이 들어가지 않도록 막아둔다.
 - 2) 방수층 끝부분이 잠기지 않도록 물을 채우고, 2일간 정도 누수 여부를 확인한다. 필요에 따라서는 치켜올림 높이까지 물을 채우고, 누수 여부를 2일 정도 더 확인 할 수도 있다.
 - 3) 누수가 없음을 확인한 후, 담수한 물을 배수구로 흘려보내 배수의 양부를 확인한다.

11000 방수 및 방습공사

11040 시멘트 모르타르계 방수공사

2.

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

이 절은 설계도면이 지정하는 콘크리트, 모르타르 기타 유사한 재질의 표면에 시멘트 방수재를 도포하거나 방수재를 혼합한 모르타르를 덧발라 모체를 수밀 방수적으로 하거나, 또는 시멘트, 모르타르, 콘크리트 방수재를 혼합하여 모체의 표면에 덧발라 방수하는 시멘트 액체방수공사에 관하여 적용한다.

1.1.1 주요적용부위

가. 화장실, 샤워실, 세면실 등

1)

1.1 참조규격

1.1.1 한국산업규격(KS)

KS F 2451 건축용 시멘트방수재 시험방법

KS F 4925 시멘트 액체형 방수재

KS L 5103 길모아 침에 의한 시멘트의 응결시간 시험방법

KS L 5201 포틀랜드 시멘트

1.1 제출물

시공자는 다음 각 항목의 제출물을 작성하여 공사 감독자에게 제출한다.

1.1.1 시공상세도면

가. 출입구 주위 상세도

가. 방수층 치켜올림부 상세도

가. 오프닝부위, 슬리브 관통부위, 루프드레인 부위 상세도

1.1.1 제품자료

가. 액체방수재 물성, 특성

가. 방수재 제조업자 시방서

1.1.1 시공계획서

가. 세부공정계획서

가. 시공상태 검측계획서

가. 품질관리 계획서(시공순서 및 방법, 자재관리, 작업환경, 보양 및 보수, 방수 배합비에 관한 특기사항, 품질보증기간, 관리시험계획)

1.1.1 견본

이 절의 시방 "재료"에 해당된 견본품

1.1.1 시공상태 확인서

이 절의 시방 "시공상태확인"의 규정에 의하여 시공상태 확인을 받도록 되어있는 항목에 대하여 시공상태확인서를 제출한다.

1.1 품질보증

1.1.1 시험시공

가. 공사감독자가 지정하는 위치에 방수부위의 유형별로 견본 시공을 하며 코너부위, 관통부위를 포함한다.

가. 공사감독자의 승인을 득한 경우 시험 시공부위를 시공 등의 일부분으로 간주한다.

1.1.1 보증

누수, 재료의 노후와 퇴락, 파괴를 포함하여 부실공사와 부실재료는 품질보증기간내에 개수 또는 교체하여야 한다.

1.1 운반, 보관 및 취급

가. 방수재는 생산자명, 상품명, 표시된 원래의 포장된 상태로 반입하여야 한다.

가. 방수재는 비나 서리가 맞지 않는 장소에 습기가 생기지 않고 통풍이 잘 되도록 저장하고, 손

상 또는 오염이 되지 않도록 취급한다.

가)

1.1 환경요구사항

가. 시멘트 액체방수공사를 할 때와 보양기간 중에는 주위의 기온이 5°C 이상이어야 한다.

가. 서열기, 한냉기에는 될 수 있는 대로 시공을 피한다. 부득이 서열기에 시공할 때에는 조석 또는 야간을 이용하여 작업을 하고 수분의 급격한 증발을 방지하기 위한 조치를 해야 한다.

3.

1. 재료

가.

1.1 시멘트 방수재

가. 방수재는 KS F 4925에 적합한 방수재로 아래사항을 만족하는 제품 또는 동등 이상으로 공사 감독자의 승인을 받은 것으로 한다.

가. 에폭시수지 5~10 중량부를 비이온계면 활성제 5~10중량부로 에멀전화 시킨 후 실리콘수지 1~3중량부, 에틸렌글리콜수지 20~30중량부를 첨가한 후 특수계면활성제가 첨가된 수지 30~50 중량부로 혼합된 제품으로 한다.

가)

1.1 시멘트, 모래, 기타재료

1.1.1 시멘트

시멘트는 KS L 5201의 1종 포틀랜드 시멘트에 적합한 것으로 한다.

1.1.1 모래

모래는 양질의 것으로 유해량의 철분·염분·진흙·먼지 및 유기 불순물을 함유하지 않는 아래표의 입도의 것을 사용한다. 다만, 바름두께에 지장을 주지 않는 범위 내에서 입도가 큰 것을 사용한다.

종류	체의 호칭치수(mm)별로 체 통과량의 중량 백분율(%)					
	5	2.5	1.2	0.6	0.3	0.15
페이스트용			100	45~90	20~60	5~15
모르타용	100	80~100	50~90	25~65	10~35	2~10

0.15mm이하의 입자가 표 중의 값보다 작은 것은, 이 입자 대신에 포졸란이나 기타 무기질분말을 적량 투입하여 사용하여도 된다.

1.1.1 물

물은 청정하고, 유해 함유량의 염분, 철분, 이온 및 유기물 등이 포함되지 않은 식수로 적합한 것을 사용한다.

1.1.1 보조재료

시멘트 액체방수 시공 시 기상적 제약, 공기단축, 바탕대응, 지수작업, 작업성능 개선 등을 목적으로 사용하는 보조재료에는 아래 표와 같은 것이 있으며, 종류, 품질 및 사용법은 승인된 방수재 제조업자의 제품자료에 따른다.

11000 방수 및 방습공사

보 조 재 료	용 도
지 수 제	바탕 결함부로부터의 누수를 막기 위하여 사용한다. 시멘트에 혼화하는 액체의 것, 물과 혼합하는 분체의 것 및 가스분해하는 폴리머 등이 있다.
접 착 제	바탕과의 접착효과 및 물 적시기 효과를 증진시키기 위하여 사용하며, 고형분 15% 이상의 재유화형 에멀션으로 한다.
방 동 제	한냉시의 시공시, 방수층의 동해를 방지할 목적으로 사용
보 수 제	보수성의 향상과 작업성의 향상을 목적으로 사용
경 화 촉 진 제	공기단축을 위하여 경화를 촉진시킬 목적으로 사용
실 링 재	바탕의 균열부의 충전 및 접합철물 주위를 실링할 목적으로 사용, KS F 4910에 적합한 것을 사용한다.

1.1 방수재의 배합 및 비빔

가. 배합

- 방수재는 방수재 제조업자가 지정하는 비율로 투입하고 모르터 믹서를 사용하여 충분히 섞는다. 이 때, 방수시멘트 페이스트는 시멘트를 먼저 2분 이상 건비빔 한 다음에 소정의 물로 희석시킨 방수재를 투입하여 균일하게 될 때까지 5분 이상 비빈다. 방수모르터는 모래, 시멘트의 순으로 믹서에 투입하고 2분 이상 건비빔 한 후에 소정의 물로 희석시킨 방수재를 혼입하여 균일하게 될 때까지 5분이상 섞는다.
- 제조업자의 별도 지정이 없는 분체로 된 방수제를 사용할 경우에는 다음표의 배합비로 한다.

종 별	배합비(중량비)				바름두께(mm)		
	시멘트	모래	물	방수재	벽		
1	방수용액도포		-	-	5~10	1	
2	방수시멘트 풀칠		2.0	0 ~ 0.5	4	1	1~3
3	방수모르터 바름	일반	2	4 ~ 6	2 ~4	1	6~8
		최상층바름이 외부노출	2	6	2~4	1	7~9

가. 비빔

- 믹서의 회전을 멈춘 다음, 모르터내의 수분이나 모래의 분리가 없어야하며, 불순물이 포함되지 않아야 한다.
- 방수모르터의 비빔 후 사용이 가능한 시간은 방수재 제조업자의 지침이 없는 경우 20°C에서 45분 이내로 한다.

1.1 자재 품질관리

1.1.1 시험

시멘트 방수재 : 제조회사별, 제품규격별 KS F 4925에 규정된 시험방법으로 시험 하여야 한다.

1.1.1 자재검수

방수자재 현장반입 시 제조업자명, 건조상태에 대하여 공사감독자 입회 검수를 받고 현장에 반입하여야 한다.

1. 시공

나.

1.1 시공조건 확인

바탕표면상태를 검사하여야 한다.

1.1 바탕준비

- 가. 평면부 바탕의 콘크리트 표면은 쇠퇴손 등으로 평활하게 마무리한다. 오목모서리는 직각으로, 볼록 모서리는 각이 없이 완만하게 면처리한다.
- 가. 방수바탕은 흙, 단차, 들뜸 레이턴스, 곰보, 균열 및 현저한 돌기물 등의 결함과 접착을 저해하는 진애, 유지류, 얼룩, 녹, 거푸집 박리제 등의 이물질이 없어야한다. 균열이 생긴 부위 콘크리트 이음타설부는 이음면의 양쪽으로 각각 폭 15mm 및 깊이 30mm정도로 V컷팅 되어야 한다.
- 가. 바탕이 건조할 경우에는 시멘트 액체방수층 내부의 수분이 과도하게 바탕에 흡수되지 않도록 물로 적셔둔다.
- 가. 방수층 시공 전에 다음과 같은 부위는 실링재 또는 폴리머 시멘트 모르터 등으로 방수처리를 한다.
 - 1) 곰보
 - 1) 콜드 조인트, 이음타설부, 균열
 - 1) 콘크리트를 관통하는 거푸집 고정재에 의한 구멍, 볼트, 철골, 배관주위
 - 1) 콘크리트 표면의 취약부

1.1 시공

1.1.1 액체방수의 시공회수는 아래표에 따른다.

공정	시멘트 액체방수층	
	바닥	벽
1 층	바탕면 정리 및 물청소	바탕면 정리 및 물청소
2 층	방수시멘트 페이스트 1차	바탕접착제 도포
3 층	방수 용액	방수시멘트 페이스트
4 층	방수시멘트 페이스트 2차	모르터
5 층	방수 모르터	

- 가. 각 공정간 바름간격은 승인된 방수재 제조업자의 추천에 따른다.
- 가. 방수용액 도포 : 물에 방수재를 넣어 희석 또는 용해한 방수용액을 모체 또는 밀거름층에 도포 하여야 한다.
- 가. 방수시멘트 풀칠 : 시멘트, 방수재 및 물을 배합 반죽한 방수시멘트 풀칠은 방수용액의 경화정도를 보아 두께가 일정하게 칠하여야 한다.
- 가. 방수모르터 바름
 - 1) 방수층의 바름은 흙손, 뽀칠기 등을 사용하여 소정의 두께가 될 때까지 균일하게 바른다.
 - 1) 각 공정의 바름간격은 다음 표를 표준으로 한다.

계절	지하	지상
여름	1시간 정도	연속하여 시공
봄 또는 가을	3시간 정도	0.5 ~ 2시간 정도
겨울	6시간 정도	1 ~ 4시간 정도

11000 방수 및 방습공사

- 1) 치켜올림부분에는 미리 방수시멘트 페이스트를 발라두고, 그 위를 100mm이상의 겹침폭을 두고 평면부와 치켜올림부를 바른다.
- 1) 각 공정의 이어바르기 겹침폭은 100mm 정도로 하여 소정의 두께가 되도록 하고, 끝부분은 솔로 바탕과 잘 밀착시킨다.
- 1) 각 공정이 이어바르기가 되거나 다음 공정이 미장공사일 경우 솔 또는 비로 표면을 거칠게 마감한다.

1.1 현장 품질관리

1.1.1 시공상태 확인

- 가. 바탕 표면상태 검사
- 가. 누수, 균열, 들뜸, 박리 검사
- 가. 루프드레인, 개구부, 슬리브, 치켜올림부위 검사
- 가. 배합비 검사

1.1.1 담수시험

방수보호층 시공 전에 방수 시공 된 부위의 모든 드레인을 막고 맑은 물을 5cm깊이로 채운 후 최소 48시간 동안 관찰하여 누수여부를 확인하여야 한다. 만약 누수가 발견되면 물을 배수시키고 건조 후 보수하고, 보수가 완료되면 다시 드레인을 막고 위와 같은 순서로 담수시험을 실시하여야 한다. 다시 누수부위가 있으면 누수가 발견되지 않을 때까지 위 내용을 반복하여야 한다.

1.1 양생

- 가. 바람 완료 후 재료의 특성 및 시공 장소에 따라서 적절한 양생을 한다.
- 가. 직사일광이나 바람, 고온 등에 의한 급속한 건조가 예상되는 경우에는 살수 또는 시트 등으로 보호하여 양생한다.
- 가. 특히 재령의 초기에는 충격, 진동 등의 영향을 주지 않도록 한다.
- 가. 저온에 의한 동결이 예상되는 경우에는 보온 또는 시트 등으로 보호하여 양생한다.

11045 규산질계 분말형 도포방수공사

4.

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

본 시방서는 콘크리트 규산질계 분말형 도포 방수재를 콘크리트 모체에 도포하여 콘크리트 모세관 공극까지 세밀히 메워 줌으로서 투수율을 획기적으로 낮추어 콘크리트 구조물의 차수성을 향상시키는 공법에 대한 일반적인 표준을 규정한 것이다.

1.1.1 주요 적용부위

가. 지하부 공법 : 지하내부 바닥, 벽 등 흠에 접하는 부위, 지하PIT
가)

1.1 참조규격

1.1.1 한국산업규격(KS)

- 가. KS A 0006 - 시험장소의 표준상태
- 가. KS A 3101 - 샘플링 검사통칙
- 가. KS F 2502 - 골재의 체가름시험 방법
- 가. KS F 4001 - 보도용 콘크리트판
- 가. KS F 4715 - 얇은 마무리용 벽 바름재
- 가. KS F 4716 - 시멘트계 바탕 바름재
- 가. KS F 4916 - 시멘트 혼화용 폴리머 분산재
- 가. KS F 4918 - 규산질계 분말형 도포방수재
- 가. KS L 5201 - 포틀랜드 시멘트
- 가. KS L 5204 - 백색 포틀랜드 시멘트재

1.1 제출물

시공자는 다음 각 항목의 제출물을 작성하여 공사 감독자에게 제출한다.

1.1.1 시공상세도면

가. 부위별 방수시공상세도

치켜올림, 감아내림, 오목모서리, 볼록모서리, 단차, 이음타설부, 트렌치 주위, 고정철물주위 및 설비배관 관통부주위의 방수 시공 상세도

1.1.1 제품자료

- 가. 침투성 방수재
- 가. 방수재 제조업자 공사시방서

1.1.1 시공계획서

다음 사항이 포함되어야 한다.

- 가. 세부공정계획서
- 가. 시공 상태 검측 계획서
- 가. 품질관리 계획서(시공순서 및 방법, 자재관리, 작업환경, 품질보증기간, 관리시험계획)

2) 1.3.4 시공 상태 확인서

이 절의 시방 "시공 상태 확인"의 규정에 의하여 시공 상태 확인을 받도록 되어있는 항목에 대하여 시공 상태 확인서를 제출한다.

가)

1.1 자격

1.1.1 본 시방에 명기되지 않는 사항은 관련시방서 및 제조사의 해석에 따른다.

3) 1.4.2 방수공사 시공은 특기시방에 명시된 제조사로 하여금 시공토록하여 책임시공이 될 수 있도록 하며, 시공 전에 감리, 감독관의 승인을 득한다.

5.

1. 재료

6.

11000 방수 및 방습공사

1.1 방수 시스템

1.1.1 제품

구체침투성 방수제는 아래사항을 만족하는 제품 또는 동등이상으로 공사감독자의 승인을 받은 것으로 한다.

1.1.1 침투성 방수재

방수제는 규사 100 중량부에 보통 포틀랜드 시멘트 80~120 중량부, 칼슘 스테아레이트 1~3 중량부, 메틸 셀룰로오스 0.1~1.0 중량부, 분말 소포제 0.1~0.5 중량부 외 기타 첨가물로 배합한 혼합물에 물을 첨가하여 사용하는 규산질계 도포방수재로 KS F 2451 규정에 적합한 제품으로 한다.

1.1 자재 품질관리

1) 2.1.3 자재 품질관리

가) 가. 시험

나) 1) 제조회사별, 제품규격별로 KS F 4918(규산질계 분말형 도포 방수재)따라 시험을 하여야 한다.

다) 나. 자재검수

라) 2) 방수자재 현장 반입 시 제조업자명, 건조 상태에 대하여 발주자 대리인의 입회 검사를 받고 현장에 반입하여야 한다.

7.

1. 시공

가.

1.1 시공조건 확인

1.1.1 현장여건파악

바탕 건조 상태, 표면 상태를 검사하여야 한다.

1.1 시공순서

3.2.1 기본 바탕 준비.

3.2.2 표면 살수.

3.2.3 침투성 방수재 혼합.

3.2.4 혼합된 침투방수재 바름(2회)

3.2.5 양생.

1.1 시공방법

1.1.1 바탕정리.

가. 침투성 방수제가. 바탕은 레이턴스, 유지류, 녹 등의 방수층의 박리를 발생시킬 수 있는 이 물질을 제거한다.

가. 모체의 취약 부위는 방수물탈로 충전한다.

가. 바탕이 건조한 경우에는 표면에 살수 작업을 실시한다.

1.1.1 재료혼합

가. 방수조성물 한포(25KG)에 물(5.5~7ℓ)을 전동교반기 또는 수작업으로 분말이 완전히 풀어져 균일하게 될 때까지 혼합하여 슬러리 상태로 만들며 바탕의 건조상태, 수작업과 기계작업의 형태에 따라 재료와 물의 혼합비를 $\pm 25\%$ 범위 내에서 조절하여 사용할 수 있다.

가. 혼합이 완료되면 약 3~5분간 정지한 후 사용한다.

1.1.1 슬러리 도포

가. 혼합된 방수재 슬러리를 방수비, 솔, 스프레이, 흠손 등으로 시공한다.

가. 방수비, 솔 시공 시에는 2회로 시공하며, 1회와 2회의 시공은 1회 도포한 샷 프리믹스 슬러리가 굳기 전에 재 도포해야 하므로 1,2회를 병행하여 실시한다.

가. 스프레이 시공 시에는 1회만 도포하고 방수비로 표면처리한다.

가. 핀홀 발생 시 흠손 또는 방수비로 다시 눌러 주어 제거한다.

가. 몰탈 압송장비를 이용하여 기계화 시공을 실시하는 경우 컨사이즈, 시공속도, 분사거리, 분사각도 등을 조정하여 도포되도록 한다.

가. 소요 자재량은 1m²기준 1.8kg이다.

1.1.1 양 생

가. 방수제도포 완료 후 적절한 양생을 한다.

가. 직사광선이나, 고온 등에 의한 급속한 건조가 예상되는 경우에는 살수 또는 시트 등으로 보호하여 양생한다.

가. 특히 재령초기에는 충격 진동 등의 영향을 주지 않도록 한다.

가. 시공 완료 후 방수층 손상방지를 위한 출입제한 등의 조치를 하여야 한다.

가. 직사일광이나 바람, 고온 등에 의해서 갑자기 건조될 우려가 있는 경우는 보호조치를 강구한다.

가. 밀폐장소 등에서 결로의 우려가 있는 경우는 환기, 통풍, 제습 등의 조치를 강구한다.

가. 저온에 의한 동결방지를 위하여 보양한다.

1. 품질관리

1.1 품질시험

제품에 관한 품질시험은 선정시험, 관리시험 각각 1회씩 실시한다.

단. 선정시험은 국가공인시험기관 발행 품질관리시험성적서로도 가능하다.

11060 실링공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

- 가. 시공전 각 부위별 특성에 맞는 코킹에 대한 물성표, 구조안전에 대한 근거, 오염방지를 위한 대책, 이질성분 코킹접합에 따른 화학적 반응에 대한 대책 등 여러가지 조건에 타당한 계획서 및 품질보증확인서, 각종 시험성적서, 견본 등을 제출하여 감독자의 승인을 받는다.
- 나. 본 시방은 방수를 목적으로 하여 건축물의 부재와 부재와의 접합부분에 설치되어진 줄눈에 건(gun) 등으로 실링재를 충전하는 공사에 적용한다.
- 다. 본 시방에 의한 공사는 1.(일반사항), 2.(자재), 3.(시공) 등의 각 항에 따라 실시한다.

1.2 용어

본 절에서 사용하는 용어는 다음과 같이 정의한다.

- 1) **성분형 실링재** : 미리 시공 가능한 상태로 배합되어져 있어 현장에서 그대로 사용할 수 있는 실링재
- 2) **면접착** : 줄눈에 충전되어진 실링재가 구성재의 마주보는 2면에 접착된 상태
- 3) **성분형 실링재** : 시공직전에 기제와 경화제를 배합하고 비벼서 사용하는 실링재
- 4) **면접착** : 줄눈에 충전되어진 실링재가 구성재의 마주보는 2면과 줄눈 바닥의 3면과 접착된 상태
- 5) **경사이음** : 접속면을 경사지게 하여 접합하는 방법
- 6) **경화제(硬化劑)** : 2성분형 실링재중 기제와 혼합하여 경화시키는 것.
- 7) **기제(基劑)** : 2성분형 실링재중 주성분을 포함하고 있는 것
- 8) **논워킹 조인트(non-working joint)** : 무브먼트가 생기지 않거나, 발생하여도 거의 무시할 수 있는 조인트
- 9) **매스킹 테이프(masking tape)** : 시공중의 구성재의 오염방지와, 줄눈의 선을 깨끗하게 마감하기 위하여 사용하는 보호테이프
- 10) **무브먼트(movement)** : 부재 접합부의 줄눈에 생기는 거동(舉動) 또는 거동의 양
- 11) **백업(mack-up)재** : 실링재의 줄눈 깊이를 소정의 위치로 유지하기 위하여 줄눈에 충전하는 성형재료
- 12) **본드 브레이커(bond breaker)** : 실링재를 접착시키지 않기 위하여 줄눈 바닥에 붙이는 테이프형의 재료
- 13) **실링(sealing)재** : 건축물의 부재와 부재의 접합부 줄눈에 충전하면 경화 후 양 부재에 접착하여 수밀성, 기밀성을 확보하는 재료로 여기서는 특히 부정형의 재료를 가리킨다.
- 14) **워킹 조인트(working joint)** : 무브먼트가 큰 조인트
- 15) **이음** : 실링재를 마감한 후, 어느 정도의 시간 간격을 두고 계속하여 실링재를 시공하는 것. 또는 이렇게 시공되는 접속부분
- 16) **프라이머** : 피착면과 실링재와의 접착성을 높이기 위하여 미리 피착면에 도포하는 재료

1.3 충전 줄눈

실링재를 충전하는 줄눈은 아래의 사항을 표준으로 한다.

1.3.1 줄눈의 형상 치수

가. 워킹 조인트

- 1) 줄눈폭은 실링재가 무브먼트에 대한 추종성을 확보할 수 있는 치수로 하며, 실링재를 충분히 충전할 수 있는 치수이어야 한다.
- 2) 줄눈깊이는 실링재의 접착성 내구성을 충분히 확보할 수 있고, 경화장애를 일으키지 않는 치수로 하며, 실링재를 충분히 충전할 수 있는 치수이어야 한다.

나. 논워킹 조인트

- 1) 줄눈폭은 실링재를 충분히 충전할 수 있는 치수이어야 한다.

- 2) 줄눈깊이는 실링재의 접착성 내구성을 충분히 확보할 수 있고, 경화장애를 일으키지 않는 치수로 하며, 실링재를 충분히 충전할 수 있는 치수이어야 한다.

1.3.2 줄눈의 구조

가. 줄눈깊이가 소정의 치수보다 깊을 경우에는 백업재 등으로 줄눈에 바닥을 만들어 소정의 깊이를 확보하여야 한다.

나. 줄눈바닥의 상태

1) 워킹 조인트의 경우에는 줄눈바닥에 접착시키지 않는 2면 접착의 줄눈구조로 한다.

2) 논워킹 조인트의 경우에는 3면접착의 줄눈구조를 표준으로 한다.

1.3.3 줄눈의 구성재 및 피착면

줄눈의 구성재 및 피착면은 실링재가 충분히 접착할 수 있는 것이어야 한다.

1.3.4 줄눈의 상태

가. 줄눈에는 엇갈림 단차가 없을 것.

나. 줄눈의 피착면은 결손이나 돌기면이 없이 평탄하고 취약부가 없을 것.

다. 피착면에는 실링재의 접착성을 저해할 위험이 있는 수분 유(油)분 녹 먼지 등이 부착되어 있지 않을 것.

1.4 시공관리

14010.1.5(시공관리) 항에 준하여 실시한다. 다만, 14010.1.5.4(작업환경)를 다음과 같이 변경하여 실시한다.

가. 강우 강설시 혹은 강우 강설이 예상될 경우, 또는 강우 강설후 피착체가 아직 건조되지 않은 경우에는 시공해서는 안된다.

나. 기온이 현저하게 낮거나(5°C 이하), 또는 너무 높을 경우(30°C 이상, 구성부재의 표면 온도가 50°C 이상)에는 시공을 중지한다.

다. 습도가 너무 높을 경우(85% 이상)에는 시공을 중지한다.

라. 필요에 따라서 환기, 조명설비를 갖춘다.

11000 방수 및 방습공사

2. 자재

2.1 실링재

시 공 부 위	피착제	요구 성능	제품 상세 정보				비 고
			성분	액형	제품명	관련규격	
샤워실 문틀 주위	목재~타일	내향균성	SL	1액형	SL825	주공시방	방균용
세면대 주위	세면기~타일	내향균성	SL	1액형	SL825	주공시방	방균용
위생기구 주위	도기,철재~타일	내향균성	SL	1액형	SL825	주공시방	방균용
소화전함	철재~몰탈	도장마감	PU	2액형	PU9330(N)	F-25LM	
옥상 방수부위	방수재~몰탈	도장마감	PU	2액형	PU9330(N)	F-25LM	
옥상 콘크리트 줄눈	CON'C~CON'C	Self-Leveling타입	PU	2액형	PU9330(L)	F-25LM	
발코니 라이트월 줄눈	석면판~몰탈	도장마감	PU	2액형	PU9330(N)	F-25LM	
발코니 이질재 접합부	CON'C~몰탈	도장마감	PU	2액형	PU9330(N)	F-25LM	
석재주위, 석재줄눈	석재~석재	비오염성	SL	1액형	SL999	F-25LM	비오염성
커튼월 조인트	AL~AL	비오염성	SL	1액형	SL999	F-25LM	비오염성
무근CON'C 줄눈	CON'C~CON'C	Self-Leveling타입	PU	2액형	PU9330(L)	F-25LM	
창호주위(내부분합)	PVC~몰탈	도장마감	PU	2액형	PU9330(N)	F-25LM	
창호주위(외부사시)	PVC,AL~몰탈	내외외선성 우서	SL	1액형	SL1000	F-26LM	창호주위전용
도배용	사이뎀 채움용	수성타입/도장마감	WL	1액형	WL9530	F-12.5E	
AL Sheet, Spandrel	AL~AL	비오염성	SL	1액형	SL999	F-25LM	비오염성
옥상 Flashing 주위	동판~몰탈	내후성	SL	1액형	SL868	F-25HM	
옥상 수직 PIT Flashing 주위	FRP~몰탈	내후성	SL	1액형	SL868	F-25HM	
재료분리대 주위	목재~석고	도장마감	PU	2액형	PU9330(N)	F-25LM	
가스관, 환기구 Cap	철재~타일,도장	도장마감	PU	2액형	PU9330(N)	F-25LM	
유리(일반-내부)	창호재~유리	부착성	SL	1액형	SL907	G-30SHM	
유리(일반-외부)	창호재~유리	부착성,내후성	SL	1액형	SL907	G-30SHM	
유리(일반-복층제작용)	유리~유리	복층유리	PS	2액형	PS9220	KS L 2003	
유리(구조용-현장시공)	창호재~유리	구조적 인장강도	SL	1액형	SL819	ASTM C 1184	구조용
유리(구조용-UNIT제작)	창호재~유리	구조적 인장강도	SL	2액형	SL820	ASTM C 1184	구조용
유리(구조용-복층제작용)	유리~유리	구조용	SL	2액형	SL822	ASTM C 1184	구조용
방화용(일반-유리,FR주위)	철재~유리	방화용	SL	1액형	QS119R	FILK	방화용
방화용(Pipe 관통부위)		내화성능	SL	1액형	QS119R	FILK	방화용
방화용(층간방화)	창호재~몰탈	내화성능	SL	2액형	QS119F	FILK	층간방화용
샤워부스	SST'L~타일,유리	내곰팡이성	SL	1액형	SL825	주공시방	방균용
거울주위	거울~후레임	부착성	SL	1액형	SL907	G-30SHM	
문틀 주위	철재~도장	도장마감	PU	2액형	PU9330(N)	F-25LM	

* 상기 표에 언급하지 않는 부위의 경우 사전에 공사 감독자의 승인을 득하여 결정하거나, 실란트 MAKER에 의뢰하여 SYSTEM을 검토하여야 한다.

2.2 부자재

2.2.1 프라이머 (PRIMER)

- 가. 프라이머는 실란트 MAKER에서 추천하는 제품을 사용하며, 다공성 소지의 경우는 프라이머를 반드시 사용하여야 한다
- 나. 사용 제품별 프라이머

실란트 종류	적용소지 (바탕재질)	적용 프라이머
실리콘계	콘크리트, 석재 등의 다공질 소지	KP9930
변성실리콘계	PC, GRC, TPC 등 각종 PC	KP9040
폴리설파이드계	콘크리트 등의 다공질 소지	KP9040
폴리우레탄계	콘크리트 등의 다공질 소지	KP9930

* 상기 표에 언급하지 않는 부위의 경우 사전에 공사 감독자의 승인을 득하여 결정한다.

- 다. 백업재에는 프라이머가 도포되지 않도록 주의하고, 도포량은 붓으로 2회(50 μ m) 칠한다
- 라. 실란트 적용전 부착성 TEST를 통하여 피착재와의 부착성을 확인하여야 한다.
- 마. 실란트는 프라이머 도포후 지정된 건조시간(30분~8시간)이내에 시공하여야 하며 이를 준수하지 않을 경우에는 부착불량이 발생할 수 있다.

2.2.2 백업재(Back-Up)

백업재는 발포폴리에틸렌 제품을 사용하며, 기름이나 기타 오염물질로부터 오염되지 않아야하며, 지름이 조인트 폭보다 2~3mm 큰 제품을 사용한다.

2.2.3 기타의 재료

매스킹 테이프 및 청소용제는 적절한 것을 사용한다.

2.3 자재 품질관리

실란트 현장 반입시 제조자명, 유효기간에 대한 공사감독자 입회검수를 받고 합격한 후 현장에 반입하여야 한다.

3. 시공

3.1 재료 및 시공기기의 확인

- 가. 시공자는 재료의 종류 제조자 제조 년월일 유효기간 색 등을 확인한다.
- 나. 시공자는 시공기기의 종류 전원 접지선 및 기기에 이상이 없음을 확인한다.

3.2 피착면의 확인

피착면의 결손 오염 및 습윤의 정도를 점검하여 시공에 지장이 없음을 확인한다.

3.3 피착면의 청소

실링재의 시공에 지장이 없도록 피착면을 청소한다.

3.4 백업재의 충전 또는 본드 브레이커 바름

백업재는 줄눈깊이가 소정의 깊이가 되도록 충전한다. 또한, 본드 브레이커는 줄눈바닥에 일정하게 붙인다.

11000 방수 및 방습공사

3.5 매스킹 테이프 바름

줄눈주변의 구성재의 오염을 방지하고 실링재를 선에 맞추어 깨끗하게 시공될 수 있도록 붙인다.

3.6 프라이머 도포

피착면에 프라이머를 솔 등으로 균일하게 바르며, 실링재 전문회사에서 전용으로 생산된 것을 사용한다.

3.7 실링재의 조제, 건(gun)의 준비

가. 2성분형 실링재

- 1) 기제 및 경화제의 조합 또는 혼합비는 실링재 제조자의 지정에 따른다.
- 2) 비빔은 기계 비빔으로 하고, 기포나 기타의 이물질이 혼입되지 않고 균일하게 되도록 충분히 한다. 비빔 기계의 종류는 공사시방에 의한다.
- 3) 제조되어진 실링재는 기포가 혼입되지 않도록 건(gun)에 채워 넣는다.

나. 1성분형 실링재

- 1) 실링재의 경화 또는 막 있음 등의 이상유무를 확인한다. 이상이 있는 것은 사용하지 않는다.
- 2) 적절한 건을 선택하여 준비한다.

3.8 실링재의 충전

가. 실링재는 실링재 제조자가 지정하는 프라이머의 건조시간이 경과한 다음에 틈새, 타설 남김, 기포가 생기지 않도록 하여 충전한다.

나. 이음타설 장소는 줄눈의 교차부, 코너부를 피하고 경사이음으로 한다.

3.9 주걱마감

충전되어진 실링재가 피착면에 잘 접착될 수 있도록 주걱으로 눌러 평활하게 마감한다.

3.10 매스킹 테이프 벗겨냄

주걱마감 완료 후, 재빨리 매스킹 테이프를 벗겨낸다.

3.11 청소

충전 장소 이외에 부착한 실링재 등은 구성재 또는 실링재에 영향을 미치지 않는 방법으로 청소한다.

3.12 양생

실링재가 경화되기 전까지는 접촉을 피하고, 경화중 비나 먼지 등에 의한 손상 및 오염이 예상되는 부분에는 반드시 보양테이프로 처리해야 한다.

4. 현장 품질관리

4.1 시공상태 확인

실란트 충전후 배부름, 누수, 번색, 갈라짐, 접착불량, 실크랙, 오염 상태에 대한 육안검사 및 손으로 만져 검사한다. 검사결과 불량부분을 제거하고 수정한다.

4.2 청소 및 보양

4.2.1 청소

과도하게 적용된 실란트나 조인트 인접면의 오염 물질은 공사 진행에 따라 실란트 제조업자의 승인된 방법과 세척제(톨루엔, 신나)를 사용하여 청소 한다.

4.2.2 보양

경화중 먼지나 기타 오염으로부터 보호하여야 하며, 완전 경화되기 전까지는 접촉을 금해야 한다.

12000 지붕 및 흠통공사

12010 지붕 및 흠통공사 일반	214
12090 흠통공사	214

12010 지붕 및 홈통공사일반

본 공사의 우수드레인은 옥탑지붕, 방풍실 캐노피를 제외하고, 건물내 덕트에 우수관이 설치되는 것을 원칙으로 하며, 도면이 상이할 경우에는 담당원과 협의를 거쳐 승인 후 시공한다.

12090 홈통공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

- 가. 이 시방서는 함석(아연도 강판)제 홈통에 적용한다.
- 나. 비철금속제 홈통의 공법은 이 시방서에 따른다.
- 다. 비금속제 홈통의 공법은 도면 또는 공사시방서에서 정한 이외에는, 이 시방서에 따른다.

2. 자재

2.1 재료

2.1.1 재료의 규격

홈통공사에 사용하는 재료는 KS F 4522(루프 드레인), KS M 3801(경질 염화비닐 빗물홈통)에 적합한 재료를 사용하여야 한다. 도면 또는 공사시방에 지정이 없는 경우에는 표 12090.1에 따른다.

3. 시공

3.1 장식홈통

3.1.1 재료 형상 및 치수

장식홈통에 사용되는 함석판의 두께는 표 12090.4의 3종류로 하고, 공사시방서에서 정한 바가 없을 때에는 B종으로 한다.

형상 치수 및 구조 등은 도면 또는 공사시방서에 따른다.

3.2 루프 드레인

3.2.1 재료 형상 및 치수

루프 드레인은 KS F 4522(루프 드레인)에 적합한 재료를 사용하여야 하며 도면 또는 공사시방서에서 별도로 정한 경우 도면 또는 공사시방서에 따르며 형상 및 치수, 제작소명, 녹막이도장의 처리는 도면 또는 공사시방서에 따른다.

3.2.2 공법

드레인 설치에 있어서는 지붕의 물흐름 경사에 주의하여, 그 위치를 정한다.

나중 설치에 있어서는 드레인 모양의 거푸집을 설치하여, 그 주위에 콘크리트를 부어 넣은 다음 빼내고, 드레인을 설치한다.

드레인을 설치할 때, 그 주위에 빈틈이 없이 좋은 모르타르를 다져넣고 지붕방수 공사와의 접합을 면밀히 시공한다. 먼저 설치에 있어서는 위치를 정확히 하여 설치하고, 드레인 부분품의 조립은 소정의 볼트 조이기로 한다. 드레인 주위에는 콘크리트를 빈틈없이 채워 넣고 수밀하게 다진다.

끝 홈통 또는 선홈통과의 접합은 도면 또는 공사시방서에서 정한 바에 따라 꽃아 넣기 또는 나사 틀어 꽃기로 한다.

3.3 SST. 선홈통

3.3.1 재료

가. 선홈통의 재료는 모두 스테인리스 제품으로 하고, 그 종별 안지름 및 살두께의 지정은 도면에 따른다.

나. 선홈통 및 물받이 지지용 고정철물은 모두 스텐레스를 사용하여 제작하고, 도면에 특기가 없는 한 설치 간격은 1.2m이내 마다 1개씩 고정하고 고정부위는 방수 몰탈등으로 밀실히 코킹해야 한다.

12000 지붕 및 홈통공사

3.3.2 공법

선홈통의 각 이음은 소켓 이음으로 한다. 이음은 나사 총길이에 걸쳐 삼실을 감아 수밀하게 조인다.

다만, 담당원의 승인을 받아 용접이음으로 할 수 있다. 바깥벽에 댈 때의 선홈통(철물) 공작 및 고정은 밀실하게 한다.

콘크리트 속에 묻거나 파이프 샤프트 속에 세워댈 때는 루프 드레인 바로 밑에 수직으로 견고히 세워 고정한다. 콘크리트에 물을 때의 철물은 될 수 있는 대로 그 부근의 철근에 용접한다.

3.3.3 선홈통 하부 보호관

선홈통 하부 보호관은 도면 또는 공사시방서에서 정한 바에 따르고, 선홈통은 보호관에 60mm 이상 꽃아 넣는다. 필요할 때에는 내림막이, 먼지막이로 덮개를 선홈통에 납땀한다.

보호관의 안지름은 선홈통의 바깥 지름보다 1~2mm 정도 큰 것을 사용하고, 길이는 도면에서 정한 바가 없을 때에는 1,500mm로 한다.

3.3.4 낙수맞이 돌

도면 또는 공사시방서에서 정한 바가 없을 때의 낙수맞이 돌은 콘크리트제로 하고, 크기는 200mm×150mm×120mm로 한다. 그 윗면에는 홈을 파되, 깊이는 선홈통의 반지름 정도로 한다. 낙수맞이 돌은 지면에 50mm 이상 묻히게 설치한다.

13000 금속공사

13010	금속공사 일반	218
13015	금속 현장 제작품 공사	221

13000 금속공사

13010 금속공사 일반사항

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방은 철, 비철금속 및 이들의 2차 제품을 주재료로 해서 제조한 기성 금속물, 또는 설계도면과 공사시방서에 따라 주문 제작하는 금속물로서 주로 장식 및 손상방지와 도난방지, 기타의 목적을 위해서 다른 부분에 부착 또는 고정하는 공사에 적용한다.

1.2 견본 제출 및 기타

가. 기성 금속물은 미리 견본을 제출하여 재질, 모양, 치수, 색깔, 마무리 정도, 구조, 기능 등에 대해 담당원의 승인을 받는다.

나. 기성 금속물 이외는 모두 원척도를 제작하고 그 제작공법에 대해 담당원의 승인을 받는다. 단, 마무리 정도는 공사시방서에 다르나 필요한 경우, 견본 또는 공사시방서에 의거 모형을 제출하여 담당원의 승인을 받는다.

2. 자재

2.1 금속재료

이 공사에 사용하는 철, 비철금속 및 이들 2차 제품은 소재, 제품 모두 한국산업규격(KS)의 규정에 있는 것은 그에 따르고, 기타에 대해서는 설계도면 및 공사시방서에 의하거나 공사 감독자의 승인을 받는다.

본공사에 사용되는 모든 강재는 별도의 명기가 없더라도 방청처리를 하는 것을 원칙으로 한다.

2.2 설치용 준비재

가. 나무벽돌은 소나무, 삼나무, 낙엽송재로 방부처리한 것을 쓰고 방부처리는 이 시방서10000에 따른다. 단, 마무리에 지장이 없는 경우는 담당원의 승인을 받아 방부처리를 생략할 수 있다.

나. 인서트, 앵커볼트, 앵커 스크류, 슬리브 및 드라이브 핀류는 그 사용목적에 따른 형상.치수로 하고, 미리 견본을 제출해서 재질, 지지력 등에 대해 담당원의 승인을 받는다. 단 수직하중을 받는 준비재에 대해서는 미리 수직하중의 3배 이상의 하중으로 지지력을 시험해서 안전여부에 따라 사용의 가부를 결정한다.

다. 구조적으로 힘을 받는 부재에 대해서는 구조계산의 근거를 감독자에게 제출하여 승인을 받은 후에 시공해야 한다.

3. 시공

3.1 제품의 설치

가. 금속공사에 사용되는 제품들은 수직, 수평에 맞고 또한 관련공사에 맞추어 도면에 따라 위치에 바르게 설치한다.

나. 가능한 곳에는 감춤 앵커리지를 사용하며, 판을 보호하고 튼튼한 이음을 하기 위해 필요한 곳에 나사에 맞는 납이나 황동으로 된 와셔를 사용한다.

다. 노출된 이음부위는 상호간 정확히 맞도록 설치하고 눈에 보이는 곳이나 개구에는 실란트와 조인트 충전재를 사용한다.

라. 콘크리트나 석재 또는 다른 금속이 두꺼운 역청 페인트로 코팅된 표면에 닿는 경우에는 부식이나 전기분해작용 등으로부터 표면이 보호되도록 한다.

- 마. 공장맞춤 또는 조인팅에 필요한 절단, 용접, 납땀, 연마의 과정에서 손상된 마감을 보수하고 교정한 자국이 남지 않도록 마감이나 페인트의 초벌피막을 보수하여야 한다.
- 바. 현장에서 재마감할 수 없는 것은 전체를 재 마감하거나 새로운 것으로 교체토록 한다.
- 사. 양질의 설치물을 만들기 위해 작업진행 과정에서 숨김 가스켓, 비틀림, 실란트, 충전재, 단열재 등을 설치한다.
- 아. 특히 중량이 무거운 것 또는 위험방지 목적으로 설치하는 금속물에 대해서는 미리 설치 공법을 나타내는 설계도면을 제출하여 담당원의 승인을 받는다.
- 자. 방수층과의 접합부, 외벽으로부터 누수의 결함이 염려되는 부분, 진동, 충격 등을 받는 부분에 묻는 제품 또는 준비재를 설치할 때에는 그 설치공법을 나타내는 설계도면을 제출하여 담당원의 승인을 받는다. 단, 코킹재를 사용하는 경우에는 공사시방서에 따른다.
- 차. 강철제 금속제품의 녹막이 처리는 도금처리 및 공사시방서에 정한 것을 제외하고는 모두 이 시방서 18010에 따라 녹막이 도료를 2회 칠한다.
- 카. 비철금속 제품으로 이와 접하는 타 재료에 의해 부식이 될 우려가 있는 경우에는 설계도면 또는 공사 시방서에 의거 방식처리를 한다.
- 타. 공사완료 후에는 보양재를 제거하고 청소한다. 또 필요에 따라 왁스등을 사용하여 닦는다.
- 파. 설계도면에 따라 설치 위치를 측정하여 표시하고, 가설 나무벽돌은 제거하여 구멍을 청소한다. 앵커볼트는 위치와 각도등이 어긋나지 않게 하며, 기타 부분도 정확하게 조정하여 금속물 설치에 지장이 없도록 한다. 제품설치는 위치 표시에 따라 끼움목과 쇄기, 고임 및 지주 등을 사용하여 움직이지 않도록 후 정확하게 설치한다.
- 하. 설치 공법은 먼저설치공법과 나중설치공법 2종으로 하되, 공사시방서에서 정하는 바가 없으면 나중설치공법으로 한다.

3.2 선설치

- 가. 구조체 시공이전이나 구조체 시공시 일부를 설치하는 공법으로, 제품의 설치는 미리 위치를 정확하게 심막매김하고, 금속물의 모양과 치수, 중량 등에 따라 가설틀과 지지대, 발판, 지주, 고임 등이 지장이 없도록 설치하며, 받침목과 쇄기 등으로 수직, 수평이 정확하도록 한다. 또한 다리철물 및 연결 철물을 사용하여 철골과 철근 등에 용접 또는 볼트, 리벳조임으로 움직이지 않도록 견고하게 설치한다.
- 나. 콘크리트 부어넣기 및 기타 작업 시 설치물이 이동하지 않도록 주의한다.

3.3 후설치

3.3.1 심막매김

나중설치에는 설치용 준비재의 위치와 간격 등을 설계도면에 따라 정확하게 막매김한다.

3.3.2 일반사항

가. 나무 벽돌

- 1) 모양은 주먹장형 또는 막대형으로 하고, 금속물의 받침면에 적합한 크기로 제작하여 바탕에 깊이 50mm이상 묻어 넣는다.
- 2) 콘크리트에 묻을 경우에는 형틀에 고정설치하고, 숙빈 시멘트 블록일 때에는 금속물설치에 지장이 없도록 소정의 부분에 콘크리트 또는 모르타르를 채워 경화한 후 설치한다. 막대형 나무 벽돌은 움직이지 않도록 정확한 위치에 고정하고 주위에 콘크리트 또는 모르타르를 채워 넣는다.
- 3) 가설용 나무 벽돌은 주먹장형으로 하여 밖으로 빼낼 수 있게 설치한다.

나. 인서트

콘크리트 거푸집 내면의 정확한 위치에 못으로 고정시키고 인서트의 빈속에는 형겔조각등을 채워 콘크리트 풀이 흘러 들어가지 않도록 한다.

다. 앵커볼트

- 1) 콘크리트를 부어넣기 전에 매입할 때에는 볼트의 직경에 따라 헐겁지않게 형틀에 구멍을 뚫고 끼워넣으며, 평면에는 설치한 금속물의 두께에 따라 가설받침을 대고 너트를 조인다. 볼트 문힘부의 끝부분은 90°로 구부리고 깊이는 설치 금속물의 크기와 무게에 따라 정한다. 고정은 부근의 철근에 직접 또는 연결 철물을 이용하여 용접하든가 또는 0.88mm(#20)의 철선 2~3줄로 조여 매며, 콘크리트면과는 설계도면에 지정된 각도를 유지하도록 한다.

- 2) 콘크리트 부어넣기 완료후 앵커볼트를 묻을 경우에는 미리 소정의 위치에 앵커 볼트의 직경과 길이에 따라 상자형 틀을 짜 넣고, 콘크리트 부어넣기를 한다. 다음으로 형틀을 제거한 후 볼트를 콧아 넣고, 그 주위를 된비빔 모르타르로 빈틈없이 채워 고정한다. 상자형 틀을 사용하지 않고 나중에 직접 콘크리트면에 구멍을 파고 묻을 경우에는 가능한 한 주먹장형으로 한다.

라. 앵커 스크루, 기타

석재와 콘크리트, 벽돌 면에 앵커 스크루 및 롤 플러그, 익스팬션 볼트 등을 사용하여 금속물을 설치할 때에는 그 위치를 명확하게 표시하고 직경과 깊이를 정확하게 뚫어 부착면과 직각을 유지하도록 한다.

마. 소형 다리철물

콘크리트와 시멘트 블록, 벽돌, 석재 면에 소형 다리철물을 묻을 때에는 직경에 적합한 구멍을 파묻어 넣고 주위에는 틈이 없도록 모르타르로 채운다. 단, 앵커 구멍이 작아 모르타르를 채울 수 없을 때에는 납 또는 유황을 주입하여 고정한다.

바.드라이브 핀

바탕면에 금속 제품 또는 준비재를 설치하기 위해 앵커볼트 대응으로 소볼트 또는 나사슬리브를 피스톨발사로 막을 때에는 총구의 중심을 박는 위치에 정확하게 일치 시킨다.

3.3.4 목재부 바탕 등의 설치용 준비재

볼트,드라이브 핀 등의 부착용 준비재를 목재부 바탕에 설치할 때는 전항에 준해서 위치를 정확하게 견고하게 설치한다.

3.3.5 제품의 설치

가. 도면에 따라 설치 위치를 측정하여 표시하고, 가설 나무벽돌은 제거하여 구멍을 청소한다. 앵커볼트는 위치와 각도 등이 어긋나지 않게 하며, 기타 부분도 정확하게 조정하여 금속물설치에 지장이 없도록 한다.

나. 제품설치는 위치 표시에 따라 끼움목과 썰기,고임 및 지주 등을 사용하여 움직이지 않도록 한 후 정확하게 설치한다.

13015 금속 현장 제작품 공사

1. 계단 난간류

1.1 자재

난간류의 재질 및 모양, 치수 등은 설계도면 또는 공사시방서에 따른다.

1.2 시공

1.2.1 공법

가. 두겹대는 설계도면의 모양대로 만들며, 곡절부는 통째로 제작하는 것을 원칙으로 한다.

나. 이음부분을 만들 때에는 용접하거나 뒷면에 덧판이나 슬리브 등을 넣고 작은 나사와 볼트를 사용하여 흔들림없게 고정한다.

다. 난간동자는 설계도면에 따라 간격을 나누어 두겹대 및 열결재맞이 모두에 용접하거나 나사틀로 맞춘다. 단, 연결재가 없는 경우의 바탕 구조체는 담당원의 승인을 받아 고정한다.

라. 연결재는 주요 난간동자 맞이에 용접하거나 뒷면에 보강 금속물을 대고 동일 재료의 나사와 볼트를 사용하여 흔들림 없게 고정한다.

마. 각 용접부는 녹물이 새지 않도록 완전히 밀봉되게 용접하며, 치장부분은 그라인더 및 줄, 연마지 또는 버프 문지르기 등으로 평활하게 마무리한다.

바. 온도의 영향을 받는 난간류는 담당원의 지시를 받아 신축에 필요한 조치를 취한다.

1.2.2 설치

가. 콘크리트 구조물

난간의 설치를 위해 강관 슬리브는 콘크리트 속에 정착시킨다. 난간 동자는 강관 슬리브에 삽입하여 수직, 수평으로 방향을 잡고 열을 맞춘 다음 강관 슬리브와 난간 동자 사이의 빈틈에는 납을 녹여 붓거나, 유황 또는 급결 수성 페인트로 충전한다. 난간의 끝 부분은 고정용 철물을 사용하여 콘크리트에 견고하게 정착시킨다.

나. 조적조 또는 목조

난간 고정용 철물을 목구조에 긴결하거나 또는 조적조에 고정시켜 난간을 설치할 때에는 난간의 끝부분을 고정용 철물로 벽의 뒷판에 고정시키거나 셋기둥에 긴결한다.

다. 철골조

철골조에 난간을 설치할 때에는 구조체에 베이스플레이트를 볼트로 접합하여 설치한다.

2. 격자 공사

2.1 자재

격자 및 철창살 등의 재질과 모양, 치수 및 구조는 설계도면 또는 공사시방서에 따른다.

2.2 시공

가. 주위의 울거미(뼈대)는 연귀맞춤 또는 맞댐으로 하며, 노출되지않게 용접하는것을 원칙으로 한다.

나. 격자살은 설계도면에 따라 간격을 나누어 맞추고, 주위 울거미맞이에는 편칭한 후 조여 붙이거나 맞대고 용접한다. +자형 접합부는 반턱 맞춤으로 겹쳐대고 뒷면에서 나사 조임이나 아크 용접 또는 산소용접을 한다.

다. 각 용접부는 녹물이 생기지 않도록 완전히 밀봉되게 용접하고, 치장부분은 그라인더나 줄, 연마지, 버프 문지르기등으로 평활하게 마무리한다.

3. 스테인리스 사다리 공사

3.1 자재

재료는 특기가 없으면 일반구조용 강재로 하며, 형상 및 치수, 기타는 공사시방서에 따른다.

3.2 시공

- 가. 스테인리스 사다리의 디딤판은 등근 강으로 하고 좌우의 세로 뼈대에 구멍을 내어 조여 붙인다. 세로 뼈대의 이음은 설계도면 또는 담당원이 승인하는 방법으로 한다.
- 나. 부착 및 고정을 위한 연결 철물을 평강으로 하고 설계도면 또는 공사시방서에서 정하지 않을 때에는 양끝에서 2개 이상 고정시키며, 간격이 1.8m를 넘지 않게 중간에도 고정시킨다. 콘크리트조의 경우에는 구조체에 60mm이상 묻어 넣고 끝부분을 두 갈래로 쪼개 접어 부근의 철근에 용접하며, 철골조의 경우에는 철골에 볼트로 조이거나 용접 등으로 부착 고정한다.
- 다. 구조체와 연결철물 및 수직뼈대와의 접합부분은 볼트로 조이거나 용접으로 움직이지 않도록 고정한다.

4. 철제 그레이팅

- 가. 도면에 표시된 위치에 아연도 철제 그레이팅 제품을 사용한다.
- 나. 규격 및 크기는 도면과 같이 설치하되 그레이팅 받침 프레임 철물(L-40×40×5mm)도 아연도금으로 처리된 것을 사용하여 시공토록 한다.

5. 발전기실 트렌치 커버

아연도 프레임(L-40×40×5mm)에 앵커 철물(D10, L200, @450)을 용접하여 견고하게 설치하고 뚜껑은 두께 4.5mm 아연도 무늬강판을 도면과 같이 보강하여 시공한다.(설계도면 우선시공)

6. 스테인리스 트렌치 커버

재질은 스테인리스 강판으로 JIS 4305(냉간압연 스테인리스 강판)의 304를 사용하고, 두께는 3mm 이상으로 PUNCHING HOLE을 도면과 같이 가공하여 프레임에 앵커철물을 붙여 견고하게 시공한다.

7. 커튼박스

- 가. 외부에 면한 모든 창 상부에는 설계도면에서 제시한 크기의 커튼 박스를 설치한다.
- 나. 마감재는 강판 KSD 3512로서 두께는 1.2mm 철판에 정전분체도장(창호, 커튼 월과 동일한 색상)으로 마감한다.
- 다. 커튼 박스 보강재는 구조상 적합하게 설치되어야 하며, 보강재는 방청 페인트 조합 페인트로 한다.
- 라. 조립때 나사못 등 조립철물은 양질의 국산 최고품을 사용하며 외부로 노출되지 않도록 하고, 불가피하게 노출되는 경우 마감재와 동일한 색상과 재질로 마감되어야 한다.
- 마. 커튼 박스의 용접부분은 그라인드로 갈아내고 눈에 띄지 않도록 마감과 동일한 색상으로 도장해야 한다.
- 바. AL 커튼 월 등의 재질이 다른 이종 금속간의 접촉부에서 전식을 막기 위해 감독자의 승인을 받은 재료 및 방법으로 전식방지처리를 해야 한다.

8. 스테인리스 재료분리대

스테인리스 재료분리대는 모든 타 재료의 교차부와 각종 문짝 하부에 설치하되 벽은 두께 1.5mm 이상의 것을 사용하고 바닥은 2.3mm 이상의 것을 사용하며 고정 철물은 두께 1.6mm 이상의 평철로 @ 450 간격마다 구체에 고정시킨다.

14000 내 · 외벽공사

14010 내 · 외벽공사 일반	225
14020 커튼월공사	228
14060 알루미늄шит 공사	232

14000 내·외벽공사

14000 내 · 외벽공사

14010 내 · 외벽공사 일반

1. 일반 사항

1.1 적용범위

이 시방서는 고온고압증기양생한 경량기포 콘크리트 패널(AutoClaved Lightweight Aerated concrete Panel(이하 ALC 패널이라 한다), 커튼월, 스틸 프레임, 조립식 패널 을 건축물이나 공작물의 내 · 외벽에 사용하는 공사 및 부속 재료에 관한 품질, 보관 및 시공기준 등에 대해 적용한다. 다만 이 시방에 기재되지 않은 사항에 대해서는 담당원의 지시에 따른다.

가. 흙 또는 물에 상시 접하는 부분에는 사용하지 않는다.

나. 옥외 또는 흡수, 흡습 등의 우려가 있는 장소에 사용하는 경우는 유효한 방수 및 방습처리를 실시한다.

다. 화학적으로 유해한 영향을 받을 우려가 있는 장소에 사용하는 경우는 적절한 방호처리를 실시한다.

라. 특히 큰 집중하중 또는 충격이 예상되는 장소에는 사용하지 않는다.

마. 상시 고온이 되는 부위에는 사용하지 않는다.

바. 특히 큰 진동이 발생하는 장소에는 사용하지 않는다.

1.2 용어의 정의

이 시방서에 사용하는 용어를 아래와 같이 정의한다.

가스켓 : 커튼월 부재의 지지 접합부의 시일재로 사용하는 고무탄성을 가진 성형 재료

감압공간 : 커튼월 부재간의 접합부에 기압의 차에 의해 빗물이 건물내부에 침입하는 것을 방지하기 위해 설치하는 공간

경량기포 콘크리트 패널 : 고온 고압에서 증기양생을 한 경량 기포콘크리트로서 규석, 시멘트, 생석회를 주원료로 하여 생산된 패널

고름 모르타르 : 블록의 첫단 작업시 수평을 맞추기 위해 사용되는 모르타르

내화줄눈재 : 내화성능의 확보를 위해 패널 사이의 틈새에 충전하는 재료

단면 : 패널 주근에 직각인 방향의 변 또는 측면

담당원 : 건설현장의 전체공사의 수행이나 시공에 대한 책임을 맡고 있는 자

마감도재 : 패널 표면에 칠하거나 도포하는 마감재의 총칭

면 구성재 : 커튼월면을 구성하는 각 부재

면(面) 클리어런스 : 유리나 같은 판상재의 내 · 외면과 이것을 고정하는 틀이나 충전재의 내측과의 사이거리로서, 부재의 표면에서 수직으로 측정하는 값

모서리 : 유리판이나 패널 단부와 그것을 끼운 프레임과의 사이거리

미장 모르타르 : 도장 마감용 및 표면경도의 강화를 위하여 사용되는 모르타르

바탕철물 : 패널의 설치를 위하여 골조에 매입 또는 용접하여 바탕을 만드는 철물

백업재 : 시일재의 시공시에 줄눈깊이 조정이나 줄눈바탕에서의 부착방지 목적으로 사용 되는 재료

복합 커튼월 : 금속을 사용한 부재 및 프리캐스트 콘크리트를 사용한 부재를 조합 합하여 구성하는 커튼월

베이스 채널 : 바닥과 외벽 연결부위에 설치하는 재료

보강철근 : 패널과 패널을 서로 연결시키기 위해 조인트 부위에 삽입하는 철근

보강철물 : 블록 및 패널의 교차부위 또는 모서리 부위, 블록 및 패널과 문틀, 창호의 접합부 위에 보강용으로 사용되는 철물의 총칭

보수 모르타르 : 블록 및 패널의 파손부위의 보수용으로 사용되는 모르타르

볼트조임 공법 : 패널 장변방향의 양단에 구멍을 뚫고, 이를 관통하는 볼트로 고정시키는 수직 또는 수평벽 패널 및 지붕패널 설치방법

부대공사부재 : 커튼박스, 라이프 볼트, 난간, 간판, 항공표식 등(熾) 등 주로 현장부착 후의 커튼월

- 부재에 부착되는 부속적인 재료 또는 부품
- 부재부착철물** : 커튼월 부재에 미리 부착해 두는 부착용 철물
- 비드** : 유리나 패널을 새시나 형틀에 고정하기 위해 이 주위전체에 사용하는 금속이나 목재의 새재, 또는 가는 형상의 탄성성형 시일재
- 상대변위** : 어떤 부재를 기준으로서 측정한 다른 부재의 변위
- 선부착 재료** : 새시, 곤돌라용 가이드 레일, 타일, 마감재 등 프리캐스트 콘크리트 타설 전에 미리 부착하여 두고 콘크리트에 매입하거나 부착시키는 부착용 재료
- 선부착 철물** : 인서트, 볼트, 플레이트 등 프리캐스트 콘크리트 부재의 콘크리트 타설시 미리 매설하여 두고, 콘크리트에 매입하여 고정하는 철물
- 설계기준강도** : 구조계산상 기준이 되는 콘크리트의 28일 재령 압축강도
- 수직벽** : 패널의 장변을 수직방향으로 설치한 벽
- 수직철근 공법** : 패널간의 접합부에 접합철물을 통해 수직보강 철근을 배근하고 틈새는 모르타르를 충전함으로써 패널의 상 및 하부를 고정시키는 수직벽 패널 설치방법
- 수평벽** : 패널의 장변을 수평방향으로 설치한 벽
- 스토퍼** : 해빙기나 적설기에 지붕의 얼음이나 눈이 일시에 낙하하는 것을 방지하는 턱
- 스팬드럴** : 외벽의 상단 개구부와 하단 개구부와의 사이 부분
- 슬라이드 공법** : 패널간의 수직줄눈 공동부 중 패널하부는 보강철근을 배근한 후 모르타르를 충전하여 고정시키며, 상부는 접합철물을 설치하여 패널상면 내 수평방향으로 슬라이드 되도록 하는 수직벽 패널 설치방법
- 시공도** : 패널의 종류, 수량, 설치위치와 방법 등이 포함된 블록과 패널 시공에 필요한 도면
- 쌓기 모르타르** : 블록과 블록이 맞닿는 면에 쌓기용으로 사용되는 전용 모르타르
- 씰링** : 침수를 방지하기 위하여 패널과 패널 및 다른 마감재료와의 연결부위에 충전하는 재료
- 연철물** : 커튼월 부재에 부착한 철물과 구체에 부착한 철물과의 연결에 사용되는 철물
- 오 볼트(이하 O-Bolt라 함)공법** : 패널의 장변 방향 또는 단변 방향으로 강봉을 삽입하여 이를 관통하는 O-bolt를 제트플레이트(Z-Plate)에 긴결하여 구조체에 고정시키는 수직 또는 수평벽 패널 설치방법
- 유효단면** : 유효하다고 간주하는 구조계산에 적용되는 단면
- 장변** : 패널 주근에 평행인 방향의 변 또는 측면
- 접착 모르타르** : 패널과 패널의 맞닿는 면의 접합을 위해 사용하는 모르타르
- 접촉부식** : 금속이 우수나 다른 원인에 의해 생기는 부식성 용액에 접하거나 침식된 상태에서 일으키는 화학적 부식, 또는 부식이 일어날 때 접하는 2종의 금속 중에서 전위가 낮은 쪽의 금속에서 생기는 전기화학적 부식
- 접합철물** : 패널 또는 블록 상호간 또는 블록 및 패널과 타부재를 긴결하기 위해 사용되는 철물의 총칭
- 제조업자** : 패널 또는 블록을 생산, 공급하는 자
- 조정용 철물** : 커튼월의 부착강도를 확보하기 위해 사용하는 부착위치 조정용의 철물
- 직결볼트** : 패널을 목구조체나 철골 구조체에 부착하는 볼트
- 처마캡** : 물흐름이 없는 처마부분의 마감하는 금속판 가공재료
- 충전 모르타르** : 블록조적조의 보강용 홈에 충전을 목적으로 사용되는 모르타르
- 충전재** : 블록과 블록, 패널부재 상호간 또는 블록 및 패널과 타부재와의 틈새에 충전용으로 사용되는 재료
- 층간변위** : 풍압력 및 지진력 등에 의해 생기는 건물 구조체의 서로 인접하는 상하 2층간의 상대 변위
- 캡** : 직결볼트 체결 후 침수를 방지하고 볼트의 방청을 위하여 설치하는 부품
- 커버플레이트 공법** : 패널의 양단부를 커버플레이트와 볼트를 이용하여 설치하는 수평벽 패널 설치방법
- 커튼월** : 공장생산 부재로 구성되는 건물의 비내력 외벽
- 클로셔** : 패널과 용마루 플레싱과의 연결부분을 마감하는 재료
- 클리어런스** : 유리판이나 패널의 평면 내에 있어서 모서리에 대해 수직으로 측정된 값
- 타이플레이트 공법** : 패널의 양단부를 타이플레이트와 못을 이용하여 구조체에 고정시키는 수직 또는수평벽 패널의 설치방법

14000 내·외벽공사

탈형시 강도 : 프리캐스트 콘크리트 부재의 탈형시 콘크리트 압축강도

패널 (Panel) : 샌드위치 형태로 결합된 조립식 복합자재

플래싱(Flashing) : 처마, 벽체모서리, 개구부 등 패널과 패널, 패널과 다른 부재와의 연결 부위에 사용되는 금속판(컬러강판) 마감재료(예:용마루)

1차 실(seal)재 : 건물 외측에 시공하는 실(재)

2차 실(seal)재 : 1차 시일재의 보조로서 커튼월 구성부재의 건물 내측에 시공하는 실(재)

2. 자재

해당사항 없음

3. 시공

해당사항 없음

14020 커튼월 공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

- 가. 본 시방서는 건물의 외부 알루미늄 커튼월공사에 대한 시공방법 및 제품의 기준을 명시하여 공사에 적용한다.
- 나. 본 시방서의 자재는 독일 DIN 규정에 의한 단열바, Gasket, Accessory와 KS규격, 또는 이에 상응한 품질의 자재 사용을 원칙으로 하며, 그 외에 감독원 및 시공주와 협의하여 정한 자재를 사용하도록 한다.
- 다. 본 시방서에 기재되지 않은 사항은 한국건축학회 표준시방서에 준하며, 특기사항은 하기 각 항에 준한다. 또한 기타 사항은 감독원 및 시공주와 협의하여 결정한다.
- 라. 본 공사에 사용되는 주자재 및 부자재는 KS품과 독일 DIN 규격품, 또는 이에 상응한 품질의 제품을 사용함을 원칙으로 하며, 그 외에 당사에서 지정하는 자재를 사용하도록 한다.

1.2 공사개요

*별첨도면에 의한 외부 알루미늄 커튼월제작 설치공사

- 1) 제품 도면 및 시공 도면 작성
- 2) Mock-up용 제품 제작설치 및 Test(감독원의 별도 발주시)
- 3) 별첨도면에 의한 외부 알루미늄 커튼월 본제품의 제작, 운반, 하역 및 현장인도
- 4) 반입된 본제품의 기중 검사 및 시험
- 5) 별첨도면에 의한 외부 알루미늄 커튼월 본제품의 설치 및 보양

1.3. 일반사항

1.3.1 제품의 성능

- 1) 단열성: 독일의 DIN 4100규정 이상의 성능을 가져야 하며 단열바를 사용한 알루미늄의 열전도도는 0.35 ~ 1.16W/m.K. 커튼월 전체의 열관류율 "U"는 12mm이상의 공기층을 가진 복층 또는 3중구조의 유리사용시 2.0 ~ 2.8W/m.K의 값을 갖는 성능이어야 한다.
- 2) 기밀성: Mullion과 Transom접합부위, 커튼월에 취부되는 창문의 접착부위, 각종 밀봉재가 사용된 부위, 기타 등압 및 배수를 위한 통로등으로 유입될 수 있는 공기의 투과계수 "A"는 독일 DIN 18055 규정에 의거 2.0m³/(h-m)이하여야하며, 각 부재의 접합 및 접착부위에는 반드시 밀봉용 Accessary를 사용하여야 한다.
- 3) 방음성: 커튼월 바의 차음도는 독일 DIN 4109규정에 의해 38dB이상이어야 한다.
(단, 유리가 12mm 이상의 공기층을 갖는 복층유리로 38dB이상의 차음도를 가질 때는 커튼월 전체의 차음도는 그 이상이 되어야 한다.)
- 4) 환기및배수: 등압 원리에 따라 커튼월 상부와 하부, 또는 그 사이에 설치된 Accessory를 통해 소량의 외부공기를 커튼월 바 Glass Joint 부분의 Chamber 및 Cover Plate 내부 사방으로 유입시켜 그 안을 건조시키고 내부에 유입된 수분을 그 공기의 흐름에 따라 하부 배수로 유출시킬 수 있어야 한다.
- 5) 내화성: 화재시 알루미늄과 Anchor 자재의 구조력은 기타 자재(유리,지붕재 등)의 파손 이후 350도 까지 견딜 수 있어야 한다. (단 커튼월 형태 및 구조에 따라 다소 차이가 생길수도 있다.)

1.3.2 주재료 및 재질

- 1) 알루미늄 압출 재질
 - 알루미늄 창호의 압출은 KS D 6759 합금형재의 A 6063 S - T5를 기준으로 한다.
 - 알루미늄 창호 부재의 형상 및 단면 치수
 - 특수 부분의 Profile은 감독원 및 시공주와의 합의에 의해 새로운 Profile을 사용한다.
 - 모든 부재는 구조계산에 의한 결과치를 충족시키는 단면이어야 한다.
- 2) 알루미늄 표면처리 : 불소수지도료(P.V.D.F-CYNAR 500주원료)

14000 내·외벽공사

- 색상 및 광택 : 발주자의 Spec.
 - 2 Coat - Chromate 전처리 시행
Primer(하도) : 7.6±2.5 microns
Finish(상도) : 25.4 microns (minimum)
Total :30.5 microns (minimum)
 - 3 Coat - Chromate 전처리 시행
Prime(하도) : 5 ~ 10 마이크론
Color(Base) : 20 ~ 30 마이크론
Clear(상도) : 10 ~ 20 마이크론
- 3) 단열바 : Mullion과 Transom에는 독일 DIN7748 규정에 의한 UPVC단열바 (SCHUCO사 Art No:204 647 22m/m 복층유리 기준)의 성능에 준하며, 180°C까지 열에도 견딜 수 있어야 한다.
- 4) 가스켓 : EPDM(Ethyene Propylene Dione Modified)가스켓을 사용하여야 하며 그 성능은 다음과 같아야 한다.
- 40도~ 120도까지 일정한 탄성 및 인장강도 유지
 - 60 ~ 80 A 의 Shore 경도 유지
 - 고화현상이 없어야 한다.
 - 페인트 또는 플라스틱과의 접촉부위에 착색이 없어야 한다.
 - 자외선, 습기, 열에 대한 내구성이 강해야 한다.
 - 산, 알칼리 및 화학약품에 대한 내화학성이 강해야 한다.
- 5)부속재료
- EPDM 재질로서 독일 SCHUCO사 또는 이에 상응한 품질의 제품을 사용한다.
 - Sealant : 알루미늄의 신축성을 고려한 비초산계의 Sealant를 사용하되 알루미늄의 신축성과 사용부위의 위치에 알맞는 계산치에 의하여 선정, 사용하도록 한다.
 - Accessory : 커튼월의 각 시스템에 적용하는 독일 SCHUCO사의 자재 또는 이에 상응한 품질의 제품을 사용해야 한다.
 - 고정,연결,접합 및 보강 철문 : 독일 SCHUCO 사 및 Dies Drawing에 의한 자재 또는 이에 상응한 품질의 제품을 사용해야 한다.
 - 하드웨어 : 커튼월의 각 시스템에 적용하는 Vent에는 독일SCHUCO사의 자재 또는 이에 상응한 품질의 제품을 사용해야한다.

1.3.3 도면 작성.문서작성

- 가. 각종 커튼월의 제작 착수전 설계도면 및 시방서를 기준으로 한, 현장검측에 의하여 커튼월의 종류 및 위치별도 구조체(바닥,벽,천정,기타)와의 접합 마무리 상세를 포함시켜 나타낸 커튼월 시공 상세도를 작성하여 감독원 및 시공주의 승인을 득하며, 시공자는 감독원 및 현장 시공주와 협의하여 시공한다.
- 나. 시공상세도 상에는 커튼월의 주재료 기타 보수재료의 사양, 설치위치, Anchor 및 Fastener 고정방법, 유리사양, 배수방법, 타재료와의 연결 기타 감독원 및 시공주가 요구하는 부분을 상세히 나타내야 한다.
- 다. 커튼월의 제반 구조는 설계 기본 풍압에 의한 구조로 설계하여, 감독원이 요구시 구조 계산서를 제출하여야 한다.
- 라. 구조 계산서는 Main Bar와, Anchor, Fastener의 필요 구조력, 수축팽창, 유리의 응력 기타 감독원의 요구사항을 충분히 감안하여 작성한다.
- 마. 세부 공정 계획 및 시공 계획서의 제출 : 커튼월 공사 착수 전에 커튼월 공사와의 선행 공정, 병행공정, 후속공정 등을 감안하여 이에 부합되는 커튼월의 종류별로 설계, 제작, 시공, 보양 등에 대한 공정계획 및 세부 시공 계획서를 작성하여 감독원 및 시공주의 승인을 얻어야 하며 제품의 현장 반입은 현장의 공정계획과 가변요소를 고려하여 감독원 및 시공주와 협의한 결과에 따라 실시한다.
- 바. 견본품의 제출: 필요시 커튼월에 대한 견본품과, 부속재료 견본품을 감독원 및 시공주에 제출할 수도 있다.

1.3.4 제품제작

1) 일반사항

제품제작 전에 공사의 시공오차 여부에 대한 검측을 실시, 검측결과에 대하여 감독원과 협의 조정된 최종 시공 상세 도면과 시방서에 의거, 허용오차 범위 내에서 가공 조립 되어야 한다.

2) Mullion 가공/절단

가) Mullion에는 배수 및 공기순환을 위한 Chamber가 있는 구조라야 한다.

나) Mullion 절단 시 계절에 따른 알루미늄의 신축성을 고려한 Butt Joint간격을 유지할 수 있는 길이로 절단해야 한다.

다) Mullion 에는 Transom을 Overlapping 시켜 고정할 수 있도록 Gasket 홈에 Screw 구멍을 내야한다.

라) 결로수의 효과적인 배출을 위하여 Transom 부재가 Mullion에 6mm 겹치도록 3단 가공할 경우에 Mullion에 Milling 가공을 할 수도 있다.

마) 제일 하부에 설치되는 Mullion 은 배수 및 공기 순환이 가능한 형태로 가공되어야 한다.

3) Transom 가공/절단

가) Transom에는 배수 및 공기순환을 위한 Chamber가 있는 구조라야 한다.

나) Transom가공 시 배수와 공기순환 및 Mullion Gasket 홈에 고정이 가능하도록 6mm를 Overlapping 시킬 수 있는 2단 및 3단 가공을 해야 한다.

다) Mullion에 Overlapping시켜 고정되는 Transom 의 Gasket홈 부분에는 Transom의 신축성을 고려하여 Transom길이 방향으로 일정규격의 Slot Hall을 뚫어야 한다.

1.3.5 제품 조립

가. Stick Wall: Mullion과 Transom, Cover 기타 자재를 공장에서 가공하여 별개로 현장에서 구조체에 고정 조립할 수 있도록 한다.

나. Unit Wall: Mullion과 Transom 또는 유리,판넬류,돌 단열재 Cover등, 일체를 공장에서 조립하도록 한다.

다. 알루미늄과 단열바의 결합: Main Bar의 절단 및 가공이 끝나면 필요한 부분에 단열바를 고무망치로 삽입시킨다.

라. Main Bar와 Pressure Plate 또는 Cover Plate에 Gasket을 취부하고 Mullion과 Transom이 만나는 Join 부분에는 조립 및 시공시 Vulcanized된 Corner Gasket을 접착제로 취부하여 고정하고 Corner Gasket과 만나는 일반 Gasket부분도 접착제로 연결시켜야 한다.

마. Main Bar가 각처리되는 부분은 구조계산서에 의한 아연도금 된 steel 및 알루미늄 Corner 보강재로 고정해야 하며 그 joint 윗부분은 누수방지를 위해 Sea를 취부한 후 Sealant를 충전해야 한다.

바. Mullion과 Transom이 Overlapping되는 Mullion 쪽 Gasket홈에는 Sealing Strip Piece를 취부하여 누수를 방지할수 있도록해야 한다.

사. Mullion Butt Joint부분에는 누수방지를 위해 Butt Joint Seal을 취부한 후, Screw를 이용 고정한다.

아. 공기의 순환과 배수를 위하여 Mullion의 상부와 하부,Butt Joint바로 윗부분 Transom Center부분에는 Sealing Piece를 취부한 후 Sealant를 충전해야 한다.

자. Transom에 실리는 유리하중이 기준치 이상일 때는 Mullion에 T-Cleat를 부착하여 Transom을 고정시켜야 한다.

차. 시공 능률을 높이기 위하여, Transom에 T-Cleat를 사용해야 할 경우 Spring T-Cleat를 취부할 수도 있다.

1.3.6 포장 및 운반

가. 조립이 완료된 제품은 철저한 사내 검사를 거쳐 비닐 보호막과 테이프를 이용 개별 포장하여 출하하고 상하차 및 운송 도중의 변형, 또는 파손이 없도록 목재 또는 스폰지 등으로 보호처리하거나 좌대를 제작하여 운반하도록 한다.

나. 납품되는 제품은 위치별 품명, 품번, 규격 등 필요한 사항이 표시된 Label을 부착한다.

1.3.7 현장조립 및 시공

가. 커튼월 설치 일반 공통사항에 따르며 특별한 부분에 대하여는 감독원 및 시공주와 협의된 사항

14000 내·외벽공사

에 따른다.

나. 발주자가 직접 시공할 경우 또는 커튼월 공사 전 벽체마감 시공시 현장 시공주축 책임자는 반드시 당사의 시공 책임자와 협의 후 시공에 착수해야 한다.

다. 창호보양 및 청소: 창호 보양 및 청소는 일반공통사항 및 계약사항에 따른다.

1.3.8 유리끼우기

가. 유리 끼우기는 건식공법으로 EPDM Gasket을 사용한다.

나. 유리 하중이 단열바에 미치지 못하도록 Transom에 별도의 알루미늄 Glass Carrier나 Glass Support를 Transom 내측길이의 1/4 or 1/8 과 3/4 or 3/8지점에 사용하여 유리 하중이 Mullion에 전달되는 구조로하고 그 위에 Glazing Block(PVC or Wood)을 올려놓은 후 유리를 알루미늄 Block등으로 임시 고정한다.

다. 임시 고정된 유리와 유리 사이 외부면에 정해진 규격의 Butyl Foil을 Main Bar Center선에 맞추어 붙인다.

라. 접착된 butyl Foil면 위에 Pressure Plate나 Cover Plate를 정해진 규격의 기름이 칠해진 SUS Screw를 250mm간격으로 Main Bar에 고정한다.

마. Pressure Plate로 유리가 고정된 경우에는 그 위에 다시 Cover Plate를 고무망치를 이용 Pressure Plate 홈에 끼워 놓는다.

바. 개폐창이 있는 경우의 GLASS SUPPORT사용은 제작자의 방법 및 사양에 따른다.

1.3.9 Mock-up 및 Mock-up Test

계약에 명시되어 있거나 필요시 시공주와 감독원의 합의하에 구체적인 방법을 결정하여 시행한다.

1.3.10 보증

완공 후 1년간을 보증기간으로 하고 그 보증기간 중에 명백히 책임에 기인되는 것은 감독원 및 시공주와 협의한 사항에 따라 조치한다.

1.3.11 기타

기타사항은 일반 커튼월 공사 시방서에 준하며, 당사와 협의된 사항에 따른다.

14060 알루미늄шит 공사

1. 적용범위

본 시방서는 신축공사의 A/L SHEET PANEL 제작설치, 시공에 대한 방법 및 기준을 명기하여 공사에 적용한다. 본 특기 시방은 하기 각항에 준하며, 일반 사항은 한국건축학회 기준제정 표준 시방서, 건축공사 표준 시방서, 건축 설계자의 커튼월용 표준시방서를 적용하되 본 시방은 타시방서에 우선하여 적용한다.

2. 공사범위

2.1 설계도서 작업

- 1) 설계도면 검토
- 2) 공사계획서(제작요령서 및 공정계획서 포함) 작성
- 3) SHOP DRW'G 작성
- 4) 각종검사 및 시험결과 보고서 제출

3. 제작 및 설치

가. 공사 착수전 아래 사항에 대한 A/L SHEET PANEL의 제작, 및 설치 SHOP DRW'G을 제출하여 감독원의 승인을 득한다.

- 1) 단위 입면(ELEVATION'S OF UNIT)
- 2) 단면 상세도(FULL SIZE SECTIONS)
- 3) 접합 및 긴결(JOINT AND FASTENINGS)
- 4) 긴결방법(METHOD OF ANCHORAGE)
- 5) 긴결제의 규격 및 간격(SIZE AND SPACING OF ANCHORS)
- 6) 부속제의 위치 및 모양(LOCATION AND TYPE OF HARDWARE)
- 7) 타공사와의 연결(CONNECTION WITH OTHER WORK)

나. 상기 항목 이외의 공작도 및 시공도가 필요한 부분이 발생하면 제작설치에 문제가 발생하지 않도록 필요도면을 빠짐없이 작성 제출한다.

다. 도면 및 특기시방서에 기재 안 된 사항은 아래 기준에 따른다.

- 1) 건축 법규 및 소방법 관계
- 2) A.A.M.A 규정 및 시험기준
- 3) 건축학회 기준
- 4) 설계자 표준기준

다. 원자재(PANEL) 및 부속자재는 전체 승인에 앞서 가승인을 받을 수 있으나 시험결과 및 전체 승인에서 변경이 필요한 경우에는 변경될 수 있다.

4. A/L SHEET PANEL 설계 및 품질기준

설계기준은 감독원의 제시에 의한 별도지시가 없는 한 다음과 같은 조건 및 기준을 유지하여야 한다.

- 1) 수축 팽창
최저 -40°C PANEL 표면온도, 최고 150°C에 대하여 충분한 수축, 팽창 여유를 갖도록 설계하여 이로 인한 좌굴, 접합부 SEAL의 파손, 기타 구조상의 응력 발생등을 예방토록 한다.
- 2) 설계 풍압
설계 풍압은 35M/SEC로 가정하여 설계하고 부위별 압력증가 계수는 건축물의 구조, 기준 등에 따른다. 설계 풍압에 대한 주요부재의 응력은 각 부재의 최소 허용응력 이하라야 하며, 파손이

14000 내·외벽공사

- 나 유해한 균열의 발생 또는 SPAN에 대해 L/175이상의 서점등이 발생하지 말아야 한다.
- 3) 상시변형 성능
온도조절 및 구체의 변위등으로부터 기인하는 부재변형 구조 응력 등을 예측하여 장기 내구성에 문제가 발생하지 않도록 그 접합방법 및 설치방법을 고려하여야 한다.
 - 4) 내화 성능
본 SLAB 등의 주요 내화 부재에 CURTAIN WALL을 고정시키는 부재는 강재로 접합시켜야 하며, A/L SHEET PANEL 및 부자재는 탈락하지 않아야 한다.
 - 5) 수밀 성능
CURTAIN WALL 부분의 수밀성을 별도의 지시가 없는 한 ASTM E-331의 방법에 의거 4PSE 이상 또는 INWARD DESIGN WIND의 20%에 해당하는 정압 압력차에서 누수되지(PSF)않도록 한다.
 - 6) 기밀성능
CURTAIN WALL 부분의 기밀성능은 별도지시가 없는 한 ASTM-E283의 방법에 의거하여 0.06 CFM을 초과하지 않아야 한다.
 - 7) 정밀도
철골 및 CONCRETE 공사의 정도에 관계없이 제품의 정밀도는 시방서의 내용과 일치시켜CURTAIN WALL 기준에 의거하여 분할하여야 한다.
 - 8) 내구성능
구조계산서에 의하여 산정하여 그 결과를 감독원에게 제출하여 승인을 받아야 한다.
 - 9) 표준처리는 미려하고 평활도 우수한 제품이어야하며, 또한 내식성, 내후성, 내염수성, 내구성을 유지하고 최저의 열손실, 방음, 흡음, 결로방지 효과가 충분하여야 한다.
 - 10) 어떠한 악조건의 기후 해변가, 비, 바람, 해수, 대기오염, 태양광선에 의한 산화현상이나 변, 퇴색 현상이 전혀 없어야 하며, 특히 해변가인점을 고려, 해수, 염수등에 강력한 내염수성의 제품이어야 한다.

5. 제 품

5.1 주자재

- 1) A/L SHEET PANEL의 모재는 알루미늄 A 3003 계열로 사용한다.
- 2) 규격 (SIZE)
국내 개발품에서 정하는 STANDARD SIZE 양산 규격으로 하며, SHOP DRW'G ELEVATION 도면에 의거 제작, 설치한다.
- 3) 두께 : THK AL 3m/m
- 4) 색상 : 별도 지정색상
- 5) 재료 : 양면 알루미늄박판은 A3003 ALLOY, H-18 TEMPER 또는 A5005 ALLOY, H-32 TEMPER로써 KSD-6759 규정에 의한 표시품으로 한다.
- 6) 표면처리 : 표면은 내식성 및 내염수성이 강력한 PVDF 도료(불소수지)로 도장한다.

5.2 부자재

- 1) 고정제
 - 가) SET ANCHOR
 - 재 질 : 용융 아연도금
 - 규 격 : 12.7×100m/m 등
 - 나) 하지 철골재 (KSD 3503)
 - 재 질 : 일반 구조용 압연 강재 (SS41)
 - 규 격 : □ - PIPE 50×50×2.3T(기본사양)
 - 도 장 : 일반 녹방지용 PAINT 2회 도장

- 다) BITS
 - 재 질 : 용융 아연도금
 - 규 격 : Ø4×13m/m 등
 - PITCH : 300m/m 이하
- 라) CAULKING
 - BACK UP재 : 발포 폴리에틸렌과 같이 물을 흡수하지 않은 재질로 조인트 폭보다 3-4m/m 정도 큰 것을 사용하며, 접착면을 늘리기 위해 구형을 사용한다.
 - CAULKING : 실리콘계 실런트로서 감독원의 승인을 얻은 제품이어야 하며, 색상은 제조업자의 표준 색상도에서 선정한다.
- 마) 단 열 재
 - GLASS WOOL 밀도 24K, 50T 이상은 일면은박 마감제품으로 한다.
- 바) 기타 부자재
 - 도면에 표시되어 있지 않거나 시방서에 표시되어 있지 않은 부자재 재료 및 규격은 K.S 표 시품 또는 동등 이상의 것을 사용한다.

6. 가공 및 제작

6.1 PANEL 절단 가공

감독원이 지정하는 가공공정으로 가공하는 것을 원칙으로 하며, 모든 자재는 공업적인 공차 범위 안에서 승인된 도면 시방서에서 규정한 재료, 규격, 두께, 기타 등 시방서에 일치하여야 한다.

6.2 UNIT 제작

UNIT 제작 조립시 각종 부속자재는 공장에서 조립하여 철저한 출하 검사를 받도록 하며, 현장 시공에서 발생할 수 있는 오류나 실수를 최소한으로 줄일 수 있도록 하여야 한다. 특히, 조립면은 틈이 생기지 않도록 제작함은 물론 가공후 BENDING 부분에 변형이 생기지 않도록 주의한다.

7. 제품검사

7.1 ORIGINAL SAMPLE 제출

각 부재의 두께, 표면처리, 색상, 허용공차 등이 명시된 표준 ORIGINAL SAMPLE을 200m/m 단위로 제출하여 감독원의 승인을 득한 후 제작에 착수하여야 한다. 제출된 ORIGINAL SAMPLE은 감독원이 보관하여 제품의 규준을 삼는다.

7.2 검사항목

뒤틀림, 표면처리, JOINT 제작상태가 불량한 것은 불합격 처리하고 출하금지한다.

8. 포장 및 운송

완성된 제품은 비닐 보호용막으로 개별 포장하여 출하하고, 운송 도중에 파손이 없도록 하기 위하여 목재로 제작, 보호, 운송하여야 한다.

9. 설치 시공

- 가. 설치 시공은 승인된 시방서에 따라 실시함은 물론 감독원과 협의하여 설계 SHOP DRAWING에 따라 숙련되고 경험이 많은 기능공에 의하여 한다.
- 나. ANCHORING BRACKET FASTENNER 설치시 수평, 수직을 맞추고 BOLT/NUT를 BOLTING한후 NUT가 풀림이 없도록 하여야 한다 (수평, 수직 허용공차는 ±2m/m 이내로 한다.)
- 다. 연결(JOINT) 줄눈은 간격을 일정하게 하고 이음부분의 보강제는 유동이 없어야 한다.

10. SEALANT

아래 사항에 대하여서는 KSF 4910 5항 시험에 의하여 시험을 실시하여 합격한 제품을 사용할수 있다. SILICONE SEALANT의 제품은 SEALANT 견본을 감독원에게 제출하여 승인을 득한 후 시공할 수 있다.

- 1) 고착건조
- 2) 경도
- 3) 인장접착강도
- 4) 박리접착강도
- 5) 인장복원성
- 6) 오염성
- 7) 슬럼프
- 8) 사용 가능시간 (경화시간)

10.1 줄눈청소

- 1) 수분, 먼지, 불순물, 기름, 녹등은 접착력을 저하시키므로 충분히 청소, 건조시켜야 한다.
- 2) BACK-UP 재충전
BACK-UP재는 3면 접착을 방지하고 일정 시공면을 얻기 위해서 사용하므로 변형 줄눈을 조정하고 줄눈 깊이에 조정을 BACK-UP재로 적절히 충전한다.
BACK-UP재의 형상은 둥근 형으로 줄눈 폭보다 약간 큰 것을 사용한다.
- 3) MASKING TAPE 작업
시공시 주위에 2면 접착을 방지하고 시공면이 양끝의 선을 아름답게 하기 위하여 붙인다. 사용 TAPE는 접착제가 피착체에 묻지 않아야 하고 용제나 직사일광에 의하여 연화되지 않는 것으로 해야한다.
- 4) SILICONE 충전
일정한 속도와 압력으로 도출시켜 충전하면서 GUN의 이동방향을 약간 경사지게 이동한다. 이때 충전 줄눈의 상부는 약간 두껍게 시공하고 줄눈의 끝부분의 약 20 cm 전방에서 충진을 중지하고 끝부분에서 반대방향으로 충전, 연결한다.
- 5) MASKING TAPE 제거
마무리 작업후 TAPE를 제거한다. 이때 TAPE를 제거할 때 표면 손상을 주의한다.
- 6) 양 생
SEALANT 제외 시공한 후 완전 경화될 때까지 줄눈재의 손상 및 오염 이물질 부착등의 피해가 없도록 하며 3일간 양생한다.

11. 현장 관리

11.1 반입

- 1) 제품은 계획 공정에 준하여 착오가 없도록 반입하여야 한다.
- 2) 제품은 반입시 손상이 없도록 최소한의 보호조치를 하여야 한다.
- 3) 기타 이외 사항은 감독원과 협의한다.

11.2 안전관리

- 1) 설치 작업전 작업 부분에 안전 규칙에 준한 최소한의 안전시설을 하여야 한다.
- 2) 작업자에게 현장 상황에 따른 기본적인 안전 용구를 지급하여 현장내에서 항상 휴대할용토록 한다.
- 3) 용접작업 관계에 다른 전기 안전 보완에 유의하여야 하며, 전원 스위치, 전선의 파손여부 검사를 수시로 행한다.
- 4) 공동 작업에 따르는 안전 대책을 수립하여 시행한다.
- 5) 기타 이외 사항은 종합 안전관리 규정에 따른다.

12. MOCK-UP TEST

MOCK-UP TEST는 발주처의 요청에 따라 CURTAIN WALL의 품질보증을 위하여 제 3자인 MOCK-UP TEST가 꼭 필요한 경우에는 아래 기준에 다르며, TEST에 소요되는 모든 경비(제작, 운송, 설치, 시험, 체재비)는 추후 정산처리 한다.

가. 사전 회의에 의하여 MOCK-UP TEST 실행계획을 제출하여 승인을 받은 후 이에 대한 시험 견본의 제작 설치를 위한 MOCK-UP DRW'G 작성 제출하여 승인을 받는다. 그 다음 이에 따라 각 주재의 제작 및 소요자재를 구입해야한다.

나. 시험소로 운송된 소요 자재 및 부재를 CURTAIN-WALL 시공업자가 직접 조립 설치한 후 아래 기

준에 의거 TEST를 거쳐 합격하여야 한다.

1) ASTM E283 : TEST FOR AIR INFILTRATION(기밀 시험)

2) ASTM E331 : TEST FOR WATER PENETRATION UNDER ATATIC PRESSURE
(정압화의 수밀시험)

3) ASTM E330-70 : TEST FOR STRUCTURAL PERFORMANCE(구조 시험)

다. TEST 입회

이러한 TEST 과정을 감독원, 감리자, 시공자 CURTAIN-WALL 전문 시공자등이 입회하여 진행 과정을 CHECK 하여야 한다.

라. TEST 결과 보고

MOCK-UP TEST 결과 이상 유무를 감독원에게 제출하고 이상이 있을 경우 해결방안 및 변경사항에 대하여 재제출하고 승인을 설계변경 조치한다.

마. 생 산

MOCK-UP TEST의 완전 시험을 마치고 양산에 착수하여야 한다.

15000 미장공사

15010	미장공사 일반	239
15015	시멘트 모르타르 바름	247
15095	제치장 마무리	251

15000 미장공사

15010 미장공사 일반

1. 일반사항

1.1 적용범위

- 가. 이 시방서는 공사현장에서의 내·외벽체, 바닥, 천장 등에 시공되는 미장공사 기타 공사를 위한 바탕처리 및 콘크리트 시멘트 벽돌, 콘크리트 블록 등의 미장처리에 의한 표면마감에 적용한다.
- 나. 이 시방서에 규정하는 사항은 법규 및 그에 준하는 기준 등을 제외하고는 이 시방서를 우선한다.
- 다. 이 시방서에서는 바탕처리, 청소, 물축임 이후의 공정에 대하여 규정한 것이다. 줄대 바탕, 메탈라스(와이어라스) 바탕의 제조, 콘크리트표면의 경화불량이나 심하게 평탄하지 않은 부분의 손질바름을 포함하는 보수 등 미장공사의 범위가 불분명한 경우는 담당원과 협의한다.
- 라. 건조후 수축으로 인한 균열이 발생하지 않게 해야 하며 균열의 발생이 예상되는 곳은 와이어메쉬 등으로 보강하여 사전에 균열예방을 해야한다.
- 마. 미장면의 각 코너부분 및 이질재와의 접촉부분 등에는 각종 비드 또는 부속철물을 사용하여 미장면을 고르게 하도록 한다.

1.2 용어 정의

이 시방서에서 사용하는 용어를 아래와 같이 정의한다.

결합재 : 시멘트, 플라스터, 소석회, 벽토, 합성수지 등 다른 미장재료를 결합하여 경화시키는 재료
경과시간 : 공정과 공정, 또는 최종 공정과 사용 개시시간 사이의 경과시간은 다음과 같이 구분한다.

가. **공정내 경과시간** : 동일 공정내에서 동일 재료를 반복하여 바르는 경우에 바름과 바름 사이에 필요한 시간

나. **공정간 경과시간** : 한 공정에서 다음 공정까지 필요한 시간

다. **최종양생 경과시간** : 최종 공정이 완료된 후 마감면이 사용 가능한 상태가 될 때까지 필요한 시간

고름질 : 바름두께 또는 마감두께가 고르지 않거나 요철이 심할 때 초벌바름 위에 발라 주는 것. 또는 그바름 층

규준대 고르기 : 평탄한 바름면을 만들기 위하여 잣대로 밀어 고르거나, 미리 발라둔 규준대 면을 따라 붙여서 요철이 없는 바름면을 형성하는 작업.

규준바름 : 미장 바름시 바름면의 규준이 되기도 하고, 규준대 고르기에 닿는 면이 되기 위해 기준면에 맞춰 미리 독모양 혹은 덩어리모양으로 발라놓은 것 또는 바르는 작업

덧먹임 : 바르기의 접합부 또는 균열의 틈새, 구멍 등에 반죽된 재료를 밀어넣어 때워주는 것.

라스 먹임 : 메탈 라스, 와이어 라스 등의 바탕에 모르터 등을 최초로 발라 붙이는 것.

마감두께 : 바름층 전체의 두께를 말한다. 단, 손질바름은 제외한다.

물건힘 정도 : 발라 붙인 바름층의 수분이 상실됨으로서 생기는 흡수성의 정도 또는 빨아들이기의 정도

물축이기 : 모르터, 플라스터 등의 응결경화에 필요한 물이 흡수되지 않도록 바탕면에 미리 물을 뿌리는 것.

미장두께 : 각 미장층별 발라 붙인 면적에 있어서 평균 바름 두께

미장용 경량 발포 골재 : 스티콜,탄산칼슘 등을 발포 시켜 미장용 잔골재로 입도등을 조정된 것

바탕 : 모르타르, 플라스터, 회반죽 등 미장재료를 바르기 위한 구조체 표면 또는 미장 바름을 위하여 라스, 줄대, 기타의 것 등을 처리한 면

바탕처리 : 요철 또는 변형이 심한 개소를 고르게 손질바름하여 마감 두께가 균등하게 되도록 조정하는 것. 또는, 바탕면이 지나치게 평할 때 거칠게 하여 미장바름의 부착이 양호하도록 표면을 처리하는 것.

배합비 : 반죽된 재료를 구성하는 미장 원재료의 혼합비율

벽쌓흙 : 심벽의 주위 또는 출입문틀, 문선, 창선 등과 벽의 접합부에 틈이 나지 않도록 하기 위하여 재벌바름, 마감바름을 물려 바를 수 있도록 만든 흙

- 손질바름** : 콘크리트, 콘크리트 블록 바탕에서 초벌바름 하기 전에 마감두께를 균등하게 할 목적으로 모르타르 등으로 미리 요철을 조정하는 것.
- 실러 바름** : 바탕의 흡수 조정, 바름 증진 등을 위하여 합성수지 에멀션 희석액 등을 바탕에 바르는 것.
- 이어 바르기** : 동일 바름층을 2회의 공정으로 나누어 바름 경우 먼저 바름공정의 물건기를 보아 적절한 시간 간격을 두고 겹쳐 바르는 공정
- 초벌, 재벌, 정벌 바름** : 바름 벽은 여러 층으로 나누어 바름이 이루어진다. 이 바름층을 바탕에 가까운 것부터 초벌바름, 재벌바름, 정벌바름이라 한다.
- 혼화재료** : 주재료 이외의 재료로서 반죽할 때 필요에 따라 미장재료의 성분으로서 첨가하는 재료. 혼화재료에는 혼화제와 혼화재료가 있다.
- 혼화제** : 화학약품으로 소량 사용하는 AE제, 감수제, 유동화제, 방수제, 기타 폴리머분산제 수용성수지, 재유화형 분말수지 등의 혼화재료
- 혼화재** : 비교적 다량을 사용하는 플라이애시, 석면잔분, 잔황토 등의 혼화재료
- 흡수조정제 바름** : 바탕의 물 빨아들임의 조정이나 바탕과 미장재의 접촉이 좋도록 합성수지 에멀션 희석액 등을 바탕에 발라주는 것

1.3 변경 및 의의 등

설계변경, 기타 시공 중 마무리 등에 의의(의문)이 있을 때에는 담당원의 지시를 받는다.

1.4 탈락 안전성의 확보

- 가. 콘크리트 슬래브 천장바탕에 시멘트 모르타르, 석고 플라스터 및 돌로마이트 플라스터를 바를 때에는 콘크리트 균열, 크리프, 진동 등에 의한 탈락의 우려가 있으므로, 그 공법 등은 담당원과 협의하여 결정한다.
- 나. 콘크리트 바탕의 경우에는 바탕을 와이어 브러시 거칠게 면을 처리하고 물축임한 후 바름한다.

1.5 재시공

마감면은 넓은 부위가 손상되었을 경우에는 그 원인을 분석하여 보수 재료, 보수 방법, 보수 범위 등에 대한 대책을 수립하여 담당원에게 보고서를 제출한다. 담당원은 보고서를 받은 후 3일 이내에 이를 검토하여 승인 여부를 통보한다. 손상된 부위는 담당원에게 승인받은 방법에 따라서 보수하며, 이때 마감면의 품질은 15010.3.2.3에서 규정한 견본판의 품질에 준한다.

1.6 현장 정리

- 가. 작업이 끝난 후에는 인접 부위에 설치해 놓은 임시 보호물을 제거한다.
- 나. 문틀, 창틀, 문, 창문 등 미장마감면이 아닌 부분에 묻어있는 미장 마감 재료는 즉시 제거한다.
- 다. 바닥, 벽면 부분 중 미장 마감 작업에 의하여 얼룩이 진 부분은 즉시 깨끗이 청소한다.
- 라. 미장 마감 작업이 완료되면, 현장에 남아 있는 자재, 용기, 장비 등은 즉시 현장에서 제거하며, 제거한 후 바닥에 남아 있는 미장 작업 찌꺼기는 깨끗이 청소한다.
- 마. 위 작업이 끝나면, 미장면이 오손되지 않도록 보호물을 설치하여 사용 검사를 받을 때까지 보호한다.

2. 자재

2.1 결합재

2.1.1 시멘트

- 가. 시멘트는 KS L 5201(포틀랜드 시멘트), KS L 5210(고로 슬래그 시멘트) 및 KS L 5211(플라이애쉬 시멘트)에 합격한 것으로 한다.
- 나. 백색 시멘트는 KS L 5204(백색 포틀랜드 시멘트)에 합격한 것으로 한다.

2.2 골재

2.2.1 모래

- 가. 모래는 유해한 양의 먼지, 흙, 유기불순물, 염화물 등을 포함하지 않아야 하며, 내화성 및 내구성

15000 미장공사

- 에 악영향을 미치지 않는 것으로 한다.
- 나. 모래의 입도는 표 15010.1을 표준으로 한다. 단 최대크기는 바름두께에 지장이 없는 한 큰 것으로서, 바름두께의 반 이하로 한다. 상기 이외의 입도의 모래를 사용하는 경우에는 담당원과 협의하여 승인을 받는다.

표 15010.1 모래의 표준 입도

입도의 종별	체의 공칭 치수(mm)	체를 통한 것의 중량백분율(%)					
		5	2.5	1.2	0.6	0.3	0.15
A 종		100	80~100	50~90	25~65	10~35	2~10
B 종		—	100	70~100	35~80	15~45	2~10
C 종		—	—	100	45~90	20~60	5~15
D 종		100	80~100	65~90	40~70	15~35	5~15

- 주) 가. 0.15mm 이하의 입자가 표의 값보다 작은 것은 그 입자 대신에 포졸란 기타 무기질 분말을 적량 혼합하여도 좋다.
- 나. 입도에 따른 모래의 용도는 다음에 따른다.
- A종 : 바닥 모르터 바름용, 시멘트 모르터 바름용, 돌로마이트 플라스터 바름의 정벌용, 재벌바름용, 회반죽바름의 초벌바름용, 고름질용, 재벌바름용 등
 - B종 : 시멘트 모르터 바름의 정벌바름용, 석고 플라스터의 초벌바름용, 고름질 및 재벌 바름용, 회반죽바름의 초벌바름용, 고름질용, 재벌바름용 등
 - C종 : 시멘트 모르터 바름 정벌바름용, 시멘트 모르터 얇게 바름용, 회반죽의 고름질용 등
 - D종 : 시멘트 모르터의 압송용, 뽕칠용

2.2.2 종석

종석은 바름견본을 받아 종석제(대리석, 기타, 쇠사, 쇠석) 색상 등을 검토하고, 종석의 크기는 체로 쳐서 정확한 입도인 것은 물씻기를 하여 사용한다. 입자크기의 표준은 표 15010.2에 따른다.

표 15010.2 종석알의 크기

인조석 바름		테라조 바름	
5mm체 통과분	100%	15mm체 통과분	100%
1.7mm체 통과분	0	2.5mm체 통과분	0

- (주) 1) 인조석 바름에서는 2.5mm체 통과분이 전량의 1/2 정도, 테라조 바름에서는 5mm체 통과분이 전량의 1/2 정도를 표준으로 한다.
- 2) 바닥심기용 공자같은 직경이 30mm 이상의 것으로 한다.
- 3) 종석은 지나치게 납작하거나 얇지 않은 것으로 한다.

2.3 물

비빔용수는 상수도 또는 이 시방서 05010.2.3에 적합한 것으로 한다.

에멀션 실리는 마감바름 재료 제조업체의 지정에 의한다.

3. 시공

3.1 바탕

3.1.1 일반조건

- 가. 미장바름을 지지하는데 필요한 강도와 강성이 있어야 한다.
- 나. 통상시 및 진동 등의 환경조건에서 미장바름을 지지하는데 필요한 접착강도를 유지할 수 있는 재질 및 형상이어야 한다.
- 다. 미장바름의 종류 및 마감두께에 알맞는 표면상태로서, 유해한 요철, 접합부의 어긋남, 균열 등이

없어야 한다.

- 라. 미장바름의 종류에 화학적으로 적합한 재질로서, 녹물에 의한 오손, 화학반응, 흡수 등에 의한 바름층의 약화가 생기지 않아야 한다.
- 마. 미장바름에 적합한 바탕은 내 . 외벽 등의 부위조건 및 사용조건을 고려하여 선택한다.

3.1.2 콘크리트 바탕

콘크리트 바탕은 이 시방서 05000에 따른다. 미장바탕의 조건은 15010.3.1.1과 다음을 표준으로 한다.

- 가. 거푸집을 완전히 제거한 상태로서, 부착상 유해한 잔류물이 없어야 한다.
- 나. 콘크리트는 균열, 오물, 과도한 요철 등이 없어야 하고, 적절히 보수되어 있는 상태로 한다.
- 다. 설계변경 기타의 요인으로 바름두께가 커져서 손질바름의 두께가 25mm를 초과할 때는 KS D 7017(용접철망)에 규정한 철망 등을 긴결시켜 콘크리트를 덧붙여 친다.
- 라. 미장바름에 지장을 주는 철근, 간격재 또는 나무부스러기 등은 제거하고 구멍 등은 모르타르 등으로 메운다.
- 마. 콘크리트의 이어치기 또는 타설시간의 차이로 이어친 부분에서 누수의 원인이 될 우려가 있는 곳은 적절한 방법으로 미리 방수처리를 한다.
- 바. 표면이 너무 매끄럽거나 박리제 등이 묻은 부분은 담당원의 지시에 따라 정 등으로 쪼아내어 거칠게 한다.
- 사. 각종 BOX면, 문틀주변, 입상관 매설부분 등 균열이 생길 우려가 있는 부분은 메탈라스를 붙인후 미장한다.
- 아. AD, PD, EPS 등 설비용 배관을 위해 구획된 벽돌 벽면은 별도의 표기가 없는 경우 슬래브면까지 모르타르로 초벌미장을 한다.

3.1.3 콘크리트 블록 및 벽돌 바탕

콘크리트 벽돌 및 블록 바탕은 이 시방서 07000 및 10000에 따른다. 또한, 미장바름의 바탕조건은 다음을 표준으로 한다.

- 가. 콘크리트 블록 및 벽돌 쌓기의 줄눈형상은 적용된 미장바름의 종류 및 바름두께에 적합한 것으로 한다.
- 나. 콘크리트 블록은 적용된 미장바름과 비교하여 강도, 강성이 우수한 것으로 줄눈 나누기 등에 의한 균열을 방지하기 위해 건습에 따른 신축이 작은 것으로 한다.
- 다. 물뿌리기는 미장재료의 경화과정, 보수성, 흡수율 등을 고려하여 적절히 한다.

3.2 시공

3.2.1 시공계획 및 현장관리

가. 시공계획

- 1) 시공자는 시방서에 따라서 시공계획서를 작성하고, 담당원의 승인을 받는다.
- 2) 시공자는 시공계획서에 따라서 적용범위, 공사개요, 작업조 편성, 작업공정 바탕조건, 작업용 가설비, 보양방법 및 안전관리 등에 대한 작업계획서를 작성한다.

나. 공정관리

- 1) 시공자는 시공계획서에 따라 자재수급 계획을 수립하여 작업을 진행한다.
- 2) 미장공사는 사용재료와 공법적용에 충분한 공기를 확보한다.
- 3) 미장공사의 먹메김은 도면에 따라 정확히 하고 담당원의 승인을 얻는다.
- 4) 미장공사는 다른 공사와 시공순서를 고려하여 재시공하는 일이 없도록 해야 한다.
- 5) 시공자는 주위의 다른 작업으로 미장작업에 지장이 있거나 마무리면이 손상될 우려가 있는 경우는, 담당원에게 그 취지를 보고하여 다른 작업과 조정한다.

다. 현장안전관리

1) 배합장소 및 작업장소

- 가) 작업장소는 바름 재료의 종류, 공정에 맞는 적절한 채광, 조명 및 통풍 등이 되도록 창호를 열고, 조명, 환기설비를 준비한다.
- 나) 배합장소 및 작업장소는 항상 정리정돈한다.
- 다) 사용하는 기계기구에 필요한 전기설비 및 급배수설비를 준비한다.

15000 미장공사

2) 미장공사용 작업 발판

가) 미장공사용 가설통로 및 작업발판은 산업안전보건법의 산업안전기준에 관한 규칙을 준수하여야 한다.

나) 미장공사의 바름면과 작업발판 사이의 간격은 마감재의 종류, 시공방법 등을 고려하여 작업에 지장을 주지 않는 거리를 유지하고, 필요시는 담당원과 협의한다.

다) 추락의 위험이 있는 고소작업에는 적절한 추락방지설비를 설치하고 작업자는 필요한 보호구를 착용하도록 해야 한다.

3) 안전관리

작업장소의 안전관리는 근로기준법 및 산업안전보건법을 준수하여야 한다.

3.2.2 공구 및 기계기구

가. 흙손 및 부속공구

1) 흙손은 바름재료 및 바름층의 종류, 바름두께, 마감의 종류 및 시공부위 등을 고려하여 적절한 것을 사용한다.

2) 반죽용 도구 및 판, 규준대류 및 솔 등의 부속공구는 잘 손질된 것으로 각각의 용도에 맞게 사용한다.

나. 양중 및 운반용 기계기구

1) 양중에 사용되는 소형 원치, 활차 등은 충분한 용량의 것을 사용하고, 항상 점검 및 정비하여 운전중 사고를 예방한다.

2) 손수레는 사용후 방치된 재료가 부착되어 남아 있지 않도록 작업후 청소하고, 차체의 비뚤어짐 및 차축의 비뚤어짐 등에 의한 운반의 위험이 없도록 정비한다.

다. 압송뿔칠기계 및 관련 기계기구

1) 선정된 압송 뿔칠기계의 기종(형식, 최대토출량 등)과 대수는 공사량, 공사기간 등을 감안하여 충분한 것으로 한다.

2) 작업시작시 점검 및 작업종료후의 청소를 철저히 한다. 또한 제조업자의 지시사항에 따라 점검 및 정비한다.

3) 압송뿔칠기계에 사용되는 모래거름 기계, 벨트콘베이어, 모르타 믹서 및 용기 등의 관련 기계기구류는 압송 뿔칠기계의 능력에 맞는 기종 및 수량을 준비한다.

3.2.3 재료검사 및 견본

가. 재료는 반입 전에 견본품을 제출하여 담당원의 승인을 받는다. 반입 후 견본품이 제출된 것은 그와 동일하다는 확인을 받고, 규격이 있는 것은 규정에 따라 검사 및 시험을 받는다. 규정이 없는 것은 담당원이 지시한 방법에 따른다.

시공자는 해당 공사에 착수하기 전 지정된 기일 이내에 다음 자료들을 제출하여 담당원의 승인을 받아야 한다.

1) 시방서 재료항목에 언급되어 있는 모든 재료의 설명서, 설치유의서, 관련 요구조건에 대한 충족명시 자료, 제품 카달로그 등 관련자료

2) 천장이나 벽에 시공할 줄대의 시공 도면

3) 플라스틱, 시멘트, 석회 등의 품질보증서

나. 유색바름, 특수표면마감, 조각물 등으로서 견본을 요하는 것은 견본품을 제출하거나 아래와 같이 견본틀을 제작하여 그 위에 견본바름이나 견본뿔칠 등을 하여 담당원의 승인을 받는다. 단, 마감부위가 소규모로서 담당원이 다음의 견본틀 제작이 필요없다고 판단하면 담당원의 승인하에 그 제작을 생략할 수 있다. 기성재일 때는 제조물의 제조특기 사항과 재료마다의 설치지침을 제시하고 특기사항을 충족시킬 수 있는 자료가 있으면 이것도 제출하여야 한다.

1) 견본틀을 시방서나 도면에서 지정한 현장 위치에 지정한 규격으로 설치한다. 만약, 위치나 규격이 지정되지 않았을 경우에는 담당원의 지시에 따른다.

2) 담당원의 입회하에 가로 세로 각 1m 크기의 견본틀을 바탕 종류별로 세운다. 이때, 바탕의 차이가 미세한 경우에는 담당원의 승인을 얻어 유사한 바탕은 생략할 수 있다.

3) 설치된 견본틀 바탕에 시방서나 도면에 규정된 바에 의하여 담당원 입회하에 마감한다. 이때, 마감의 재료, 색깔, 무늬, 시공 정도 등은 현장 시공과 동등하게 한다.

4) 시공자는 해당 작업에 착후하기 전 위에서 시공한 견본판에 대하여 담당자의 승인을 받아야 한다.

다.

- 5) 승인을 받은 견본판은 해당 공사가 완료될 때까지 잘 유지 관리되어야 하며, 현장 시공 정도의 기준으로 한다.
- 6) 견본판은 해당 공사 완료후 담당원의 지시에 따라 철거한다.

3.2.4 재료의 취급

- 가. 미장용 재료는 섞이거나 오손되지 않도록 보관한다.
- 나. 시멘트, 석고, 플라스터 등과 같이 습기에 약한 재료는 지면보다 최소 300mm 이상 높게 만든 마룻바닥이 있는 창고 등에 건조상태로 보관하고 겹쳐 쌓기는 13포대 이하로 한다.
- 다. 폴리머 분산제 및 에멀션 실러를 보관하는 곳은 고온, 직사일광을 피하고 또한 동절기에는 온도가 5℃ 이하로 되지 않도록 주의한다.
- 라. 제품은 제조회사에서 출하시의 용기나 포장지 또는 묶음으로, 제조회사의 명칭이나 상품명을 쉽게 읽을 수 있게 보관해야 하며, 오손된 재료는 즉시 현장에서 제거하여야 한다.

3.2.5 배합 및 비빔

가. 재료의 배합

- 1) 재료의 배합은 마무리의 종류, 바름층 등에 따라 다르지만 원칙적으로 바탕에 가까운 바름층일수록 부배합, 정벌바름에 가까울수록 빈배합으로 한다.
- 2) 결합재와 골재 및 혼화재의 배합은 용적비로 표시하는 것을 원칙으로 한다.
- 3) 이 시방서 15015 이후에 표시된 배합표의 결합재와 모래의 용적비는, 표 15010.3에 있는 느슨하게 채운 상태의 단위용적중량에 기초한 것이다.
- 4) 시방이나 공사시방서에 의한 배합표 또는 시공개소의 상황, 온도, 습도, 기타 조건에 의하여 결정된 배합표 등은 비빔장소에서 보기 쉬운 곳에 게시한다.

15010.3 결합재, 모래의 느슨하게 채운 상태의 단위용적중량

종 류	단위용적중량(kg/l)
포틀랜드시멘트	1.20

나. 재료의 비빔

- 1) 분말 및 입자모양의 재료는 건비빔 상태에서 고루 섞은 후, 물을 부어서 잘 섞는다. 액체 상태의 혼화재료 등은 미리 물과 섞어 둔다.
- 2) 섬유를 섞은 물이 접착액인 경우는, 이 접착액에 분산시켜 접착액으로서 모르타르를 혼합해 사용한다. 일반적으로 섞은 물의 경우는, 미리 소정량의 결합재의 일부와 섞은 물의 일부로 만든 것에 접착재를 분산시키고, 나머지 재료를 고루 섞으면서 접착재가 균일하게 분산하도록 잘 반죽한다.
- 3) 섞은 물의 양은 물이 빠지는 정도 등을 고려해, 시공에 적합한 연도가 얻어지도록 조정한다.
- 4) 안료를 사용하는 경우는 소정량의 결합재의 일부와 안료를 혼합하고, 소량의 물로 최상의 상태로 반죽을 잘 맞추어 나머지 재료를 고루 섞으면서 첨가해서 얼룩이 없어질 때까지 잘 섞는다.
- 5) 재료는 균일해 질 때까지 충분히 섞는다.
- 6) 압송뿔칠기계에 사용하는 재료의 비빔은 반드시 기계비빔으로 한다. 그 시공연도는 슬럼프콘을 사용하여 관리한다.

다. 재료혼합의 제한

- 1) 석고, 플라스터에 시멘트, 소석회, 돌로마이트 플라스터 등을 혼합하여 사용하면 안된다.
- 2) 결합재, 골재, 혼합재료 등을 미리 공장에서 배합한 기배합재료를 사용할 때는 제조회사가 지정한 폴리머 분산제 및 물 이외의 다른 재료를 혼합해서는 안된다.
- 3) 내벽에 재벌, 정벌바름으로 쓰이는 무기질 혼화재는 포틀랜드 시멘트 1, 소석회, 돌로마이트 플라스터, 포졸란 및 잔황토 등을 0.1~0.3(용적비) 정도가 되도록 한다.

3.2.6 재료의 운반

- 가. 소형원치, 리프트 타워 등으로 운반하는 경우는 중량에 맞게 기계를 확정한다. 버킷에 적량의 재

15000 미장공사

료를 넣고 양중할 때는 양중 중 재료낙하를 방지한다.

- 나. 손수레로 운반할 때는, 적량의 재료를 싣고 운반로상의 장애물, 경사, 계단, 개구부 등으로 인한 위험이 없도록 한다.
- 다. 압송뿔칠바름 기계를 사용할 경우는 기계의 성능에 맞는 직경 및 강도의 수송관을 단거리로 곡선부분이 최소가 되도록 배관하고, 압송은 운전순서에 따라 막힘에 주의하여 가능한 한 중단없이 연속적으로 운전한다.

3.2.7 바탕의 점검 및 조정

- 가. 바름작업에 선행하여, 바탕의 갈라짐, 요철 등 미장공사에 지장이 없는지 점검한다. 지장이 있는 경우는 담당원과 협의하여 적절한 조치를 강구한다.
- 나. 콘크리트바탕 등의 표면 경화불량은, 그것의 두께가 2mm 이하의 경우에는 와이어 브러시 등으로 불량부분을 제거한다. 2mm를 넘거나 그 범위가 넓은 경우는 담당원의 지시에 따른다. 기타 바름면에 이상이 확인된 경우는 담당원과 상의한다.
- 다. 바탕은 바름하기 직전에 잘 청소한다. 외벽의 콘크리트 바탕 등 날짜가 오래되어 먼지가 붙어 있는 경우는 초벌바름작업 전날 물로 청소한다. 콘크리트, 콘크리트 블록 등의 바탕 및 시멘트 모르타르, 플라스터 등의 초벌바름등이 건조한 것은 미리 적당히 물축임 한 후 바름작업을 시작한다.
- 라. 물기가 많은 바탕면은 물축임, 실러바름 혹은 합성수지계 혼화재료가 주입된 시멘트 페이스트바름 등을 시공하고, 물기를 조정한 후 바름작업을 시작한다.
- 마. 합판거푸집을 사용한 콘크리트바탕, 프리캐스트 콘크리트바탕이 미끈하여, 미장바름시 접착이 확실치 않는 경우는 합성수지 에멀션을 먼저 도포한 후 합성수지계 혼화재료를 주입한 시멘트 페이스트를 바르고, 초벌바름작업을 시작한다.

3.2.8 흡손 바름

- 가. 초벌바름은 바탕의 강성과 부착성을 고려하여 적합한 흡손을 선택하며 흡손으로 충분히 누르고 눈에 뜨일 정도의 틈이 생기지 않도록 한다.
- 나. 재료를 바름하는 경우 흡손의 조작은 각 방향으로 균등하게 한다.
- 다. 바름면의 흡손작업은 갈라지거나 들뜨는 것을 방지하기 위하여 바름층이 굳기 전에 끝낸다.
- 라. 바름표면의 흡손바름 및 흡손누름작업은 물기가 견힌 상태를 보아가며 한다. 백색 혹은 유색의 치장 바름층 표면에 흡손바름 할 경우는 물기 얼룩에 주의하여, 색얼룩이나 흡손에 의한 변색얼룩 등이 생기지 않도록 한다.

3.2.9 보양

가. 건물의 진동

기계운전 등으로 인해 진동이 심하고 작업이 어려운 경우 및 보양에 지장을 줄 경우에는 담당원과 협의하여 처리한다.

나. 시공전의 보양

- 1) 바름작업 전에 근접한 다른 부재나 마감면 등은 오손되지 않도록 종이붙임, 널대기, 포장덮기, 거적덮기, 폴리에틸렌 필름 덮기 등으로 적절히 보양한다.
- 2) 바름면의 오염방지 외에 조기건조를 방지하기 위해 통풍이나 일조를 피할 수 있도록 해야 한다.
- 3) 외장뿔칠바름 면에서는 바름 전에 직사일광, 바람, 비 등을 막기 위한 시트보양을 한다. 특히 파라펫과 발판 사이에는 비가 들이치지 않도록 덮개를 씌운다.

다. 시공시의 보양

- 1) 미장바름 주변의 온도가 3°C 이하일 때는 원칙적으로 공사를 중단하거나 난방하여 5°C 이상으로 유지한다.
- 2) 외부 미장공사를 여름에 시공하는 경우는 바름층의 급격한 건조를 방지하기 위하여 거적덮기 또는 폴리에틸렌필름 덮기를 한 다음 살수 등의 조치를 강구한다.
- 3) 강우, 강풍 혹은 주위의 작업으로 바름작업에 지장이 있는 경우는 작업을 중지한다.
- 4) 공사 중에는 주변의 다른 부재나 작업면이 오손되지 않도록 적절하게 보양한다.

라. 시공 후의 보양

- 1) 바람 등에 의하여 작업장소에 먼지가 날려 작업면에 부착될 우려가 있는 경우는 방풍보양한다.
- 2) 조기에 건조할 우려가 있는 경우는 통풍, 일사를 피하도록 시트를 걸어 보양한다.

3.2.10 균열 및 박리의 방지

- 가. 문선, 걸레반이, 두겹대 및 돌림대 등의 개탕 주위는 흙손 날의 두께만큼 띄어 둔다.
- 나. 개구부의 모서리 등 균열이 발생하기 쉬운 곳에는 종려털바름, 형겅 싹우기를 하고, 시멘트 모르타르 바름일 때는 메탈라스 붙여대기 등을 한다.
- 다. 콘크리트, 콘크리트 블록 및 목조 바탕 등의 이중바탕 접속부의 균열을 방지하는 방법은 담당원의 지시에 따른다.
- 라. 각종 부위가 충격, 진동 등에 의해서 박리 우려가 있는 경우는 미리 바탕의 전면 KS D 7017 (용접철망)의 규정에 적합한 금속망을 덮고 적절한 조치를 강구한다.

15000 미장공사

15015 시멘트 모르터 바름

1. 적용범위

이 절은 시멘트, 골재 등을 주재료로 한 시멘트 모르타르(이하 모르타르라고 한다)를 벽, 바닥, 천장 등에 바르는 경우에 적용한다.

2. 자재

가. 시멘트

- 1) 시멘트는 이 시방서 15010.2.1.1의 가에 따르고, 그 종류는 설계도면 또는 공사시방서에 따른다.
- 2) 백색 시멘트는 이 시방서 15010.2.1.1 나에 따르고, 착색 시멘트는 도면 또는 공사시방서에 따른다.
- 3) 포틀랜드 시멘트에 골재, 혼화재료, 안료 등을 공장에서 기성 배합한 것을 사용할 경우는 도면 또는 공사시방서에 따른다.

나. 골재

골재는 이 시방서 15010.2.3에 의한 것으로, 그 종류는 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 정한 바가 없는 경우는 이 시방서 15010.2.3에 따른다.

다. 물은 15010.2.4에 따른다.

라. 색모래

색모래의 종류와 입자 크기는 도면 또는 공사시방서에 따르고 견본품을 제출하여 담당원의 승인을 받는다.

마. 혼화재료

혼화재료는 15010.2.2 에 따르고, 그 종류, 사용량 및 사용방법은 공사시방서에 따른다.

바. 흡수조정재

흡수조정재는 이 시방서 15010.2.7.2에 따르고, 그 종류, 사용량 및 사용방법은 공사시방서에 따른다.

3. 시공

3.1 바탕

가. 바탕

- 1) 바탕은 15010.3.1(바탕)에 따른다.
- 2) 적용하는 바탕은 콘크리트, 프리캐스트 콘크리트, 콘크리트 블록 및 벽돌, ALC 패널, 메탈 라스, 와이어 라스, 목모 시멘트판 및 목편 시멘트판으로서, 그 외의 바탕에 적용할 경우는 공사시방서에 따른다.

나. 바탕의 처리 및 청소

- 1) 콘크리트, 콘크리트 블록 등의 바탕으로 덧붙임손질을 요하는 것은, 표 15015.1의 바탕바름에 나타내는 모르타르로 요철을 조정하고 굽어놓은 다음 2주 이상 가능한 오래 방치한다. 모르타르를 부착하기 어려운 때에는 혼화제를 넣은 시멘트풀을 미리 얇게 문지르고 나서 덧붙여 모르터를 바른다.

콘크리트바탕 또는 콘크리트 블록 및 벽돌 바탕에 직접 바를 때에는 바탕표면을 물로 축이고 산성식각용액으로 문지르고 세척할 수도 있다. 바름재의 부착력이 특히 필요할 때에는 이와 같은 작업을 반복한다.

- 2) 바탕은 바름하기 직전에 잘 청소한다. 콘크리트, 콘크리트 블록 등은 미리 물로 적시고 바탕의 물 흡수를 조정하고 나서 초벌바름한다.

3.2. 배합

모르타르의 배합(용적비)은 표 15015.1을 표준으로 한다. 다만, 펄라이트, 팽창암 등의 경량골재를 사용할 때의 배합은 공사시방서에 따른다.

3.3 바름두께

- 가. 바름두께의 표준은 표 15015.2에 따른다. 다만, 바름회수는 공사시방서에 따른다.
- 나. 마무리 두께는 공사시방서에 따른다. 다만, 천장, 차양은 15mm 이하, 기타는 15mm 이상으로 한다. 바름두께는 바탕의 표면부터 측정하는 것으로서, 라스먹임의 바름두께를 포함하지 않는다.
- 다. 1회의 바름두께는 바닥의 경우를 제외하고 6mm를 표준으로 한다. 다만, 메탈라스 및 와이어 라스의 라스 먹임의 경우는 제외한다.

표 15015.1 모르타르의 배합(용적비)

바탕	바르기 부분	초벌바름 시멘트:모래	라스먹임 시멘트:모래	고름질 시멘트:모래	재벌바름 시멘트:모래	정벌바름 시멘트:모래:소석회
콘크리트, 콘크리트 블록 및 벽돌면	바닥	—	—	—	—	1 : 2 : 0
	안벽	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3 : 0.3
	천장	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3 : 0
	차양	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3 : 0
	바깥벽	1 : 2	1 : 2	—	—	1 : 2 : 0.5
	기타	1 : 2	1 : 2	—	—	1 : 2 : 0.5
각종 라스바탕	안벽	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3 : 0.3
	천장	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3 : 0.5
	차양	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3 : 0.5
	바깥벽	1 : 2	1 : 2	1 : 3	1 : 3	1 : 3 : 0
	기타	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3 : 0

- (주) 1) 와이어 라스의 라스먹임에는 다시 왕모래 1을 가해도 된다. 다만, 왕모래는 2.5~5mm 정도의 것으로 한다.
- 2) 모르타르 정벌바름에 사용하는 소석회의 혼합은 담당원의 승인을 받아 가감할 수 있다. 소석회는 다른 유사재료로 바꿀 수 있다.
- 3) 시공상 필요할 경우는 라스먹임에 여물을 혼합할 수 있다.

15000 미장공사

표 15015.2 바름두께의 표준

바 탕	바름부분	바 림 두 께(단위 : mm)					
		초벌	라스막임	고름질	재벌	정벌	합 계
콘크리트, 콘크리트	바 닥	—	—	—	—	27	27
	내 벽	7	7	—	7	4	18
블록 및 벽돌면	천 장	6	6	—	6	3	15
	기 타	9	9	—	9	6	24

(주) 1) 작업여건이나 바탕, 부위, 사용용도에 따라서 담당원과 협의하여 배합을 변경할 수 있다.
2) 바탕면의 상태에 따라 ±10%의 오차를 둘 수 있다.

3.4 공법

3.4.1 재료의 비빔 및 운반

가. 시멘트와 모래를 혼합하고 물을 부어서 잘 섞는다. 혼합재료로서 분말모양의 것은 섞을 때에 그 대로 혼입하고 합성수지계 혼화제, 방수제 등 액상의 것은 미리 물과 섞는다. 비빔은 기계로 하는 것을 원칙으로 한다.

나. 1회 비빔량은 2시간 이내 사용할 수 있는 양으로 한다.

3.4.2 초벌바름 및 라스막임

가. 흙손으로 충분히 누르고 눈에 뜨일 만한 빈틈이 없도록 한다. 바른 후에는 쇠갈퀴 등으로 전면 을 거칠게 긁어 놓는다.

나. 합성형 거꾸집을 사용한 콘크리트 바탕 등으로 너무나 평활한 것 또는 경량 콘크리트 블록 등 으로 흡수가 지나친 것은, 시멘트 페이스트에 혼화재를 혼입하거나, 접착제를 사용하여 바르는 방법 등을 사용하여 접착력을 확보하기 위한 대책을 강구한다.

3.4.3 초벌바름 방치기간

초벌바름 또는 라스막임은 2주일 이상 가능한 한 장기간 방치하여 바름면 또는 라스의 이은 곳 등 에 생기는 흠이나 균열을 충분히 발생시키고 심한 틈새가 생기면 덧막임을 한다. 다만, 기상조건이나 바 탕 종류 등에 따라서는 담당원의 승인을 얻고 전술한 방치 기간이하를 둘 수 있다.

3.4.4 고름질

바름두께가 너무 두껍거나 얼룩이 심할 때는 고름질을 한다. 초벌바름에 이어서 고름질을 한 다음 에는 초벌바름과 같은 방치기간을 둔다.

3.4.5 재벌바름

재벌바름에 앞서 구석, 모퉁이, 개탕 주위 등은 규준대를 대고 평탄한 면으로 바르고 다시 규준대 고르기를 한다.

3.4.6 정벌바름

재벌바름의 경화정도를 보아 정벌바름은 면 개탕 주위에 주의하고 얼룩, 처짐, 돌기, 들뜸 등이 생 기지 않도록 바른다. 마무리는 공사시방에 따른다.

3.4.7 2회 바름 공법

바탕에 심한 요철이 없고 마무리 두께가 20mm 이하의 천장, 벽, 기타(바닥을 제외한다)는 초벌바름 후 재벌바름을 하지 않고 정벌바름을 하는 경우가 있다. 이 경우는 초벌바름 위에 정벌바름을 하여 수분이 빠지는 정도를 보아서 윗바름을 하고 규준대 고름질로 마무리한다.

3.4.8 1회 바름 공법

평탄한 바탕면으로 마무리 두께 10mm 정도의 천장, 벽, 기타(바닥을 제외한다)는 1회로 마무리하는 경우가 있다. 이 경우에는 바탕면에 시멘트 페이스트를 바르고 거기에 정벌바름의 배합으로 밑바름하며 수분이 빠지는 정도를 보아 윗바름하고 규준대 고름질로 마무리한다.

3.4.9 쇠희손 마무리

쇠희손으로 바르고 나무흠손으로 눌러 고르고 쇠희손으로 마무리한다. 이 경우 평활한 마무리면을 얻기 위해서 무기질 혼화제 등을 혼합한 배합 표 15015.1의 정벌바름으로 하고 모래의 양을 줄이지 않도록 한다.

3.4.10 나무흠손 마무리

쇠희손으로 바르고 나무흠손으로 골라 마무리한다.

3.4.11 바닥바름

가. 콘크리트 바닥면에 모르타르를 바를 때에는 바탕 표면의 레이턴스, 오물, 부착물 등을 제거하고 잘 청소한 다음 물을 뿌린다. 콘크리트 타설 후 수일 지난 것은 물씻기를 하되, 이 때 물이 고인 상태에서 바르면 안 된다.

나. 바닥바름은 시멘트 페이스트를 충분히 문지르고 잘 고른 다음 수분이 아주 적은 된비빔 모르타르를 쇠희손으로 발라 표면의 수분 정도를 보아 잣대 고름질을 하고, 물매에 주의하여 나무흠손으로 고르고 쇠희손으로 마무리한다.

3.4.12 줄눈

가. 모르타르의 수축에 따른 흠, 갈라짐을 고려하여 적당한 바름 면적에 따라 줄눈을 설치하고 줄눈의 종류는 공사시방서에 따르며, 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 누름줄눈으로 한다.

나. 줄눈대를 쓸 때에는 미리 줄눈 나누기에 따라 줄눈대를 설치하고, 벽 및 바닥 등에서 목재 줄눈대를 쓸 경우는 마무리까지 시공 한 후, 줄눈대를 뽑아내고 지정한 재료를 줄눈에 다져 넣는다.

3.5 보양

보양은 15015.3.2.10 에 따른다.

15095 제치장 마무리

1. 적용범위

이 절은 콘크리트면 자체에 대하여 기계흡손 및 쇠퇴손 등을 이용하여 문지르거나, 슷돌 또는 그라인더 등을 이용하여 면을 갈아내거나, 표면 마무리재 등을 이용하여 콘크리트 표면 자체를 마무리하는 공법으로, 마감대상은 바닥콘크리트, 벽면 및 천장면의 마감공사에 적용한다.

2. 자재

가. 표면마무리재

표면마무리재는 시험 또는 신뢰할 수 있는 자료에 의해서 품질이 인정된 것으로 하고, 사용할 때에는 제조업자의 시방에 따른다.

나. 결함충전재

결함충전재는 접착성이 양호하고, 건조수축이 적은 합성수지의 무기계 재료를 사용하고, 종류 및 시공은 공사시방서에 따른다.

3. 시공

3.1 바닥콘크리트 제물마무리

가. 된비빔 콘크리트를 사용할 때는 콘크리트를 다짐기 또는 진동기로 다지고, 다시 규준대와 나무흡손으로 고른 다음, 물이 빠지는 정도를 보아 기계흡손 또는 쇠퇴손으로 문질러 마무리한다.

나. 콘크리트의 내마모성을 향상시키거나 착색을 목적으로 시멘트, 골재, 안료 등으로 된 표면 마무리 재료를 사용할 때는 콘크리트가 굳기 전에 균등히 살포하고, 콘크리트가 수분을 흡수하는 정도를 보아가며 쇠퇴손으로 문질러서 마무리한다. 마무리 정도는 깔 바탕, 붙임 바탕, 바름 바탕, 방수 바탕 등 용도에 따라 다르므로 공사시방서에 따른다.

3.2 콘크리트 벽면 및 천장면 제물마무리

가. 콘크리트 천장 및 내, 외벽 등 제물 마무리할 면은 그라인더 등으로 갈아내거나 콘크리트면에 생긴 흠 등의 결함 부위는 부착성이 양호한 재료 등으로 메운다.

나. 롤러 및 붓을 사용하여 접착성이 양호하고, 건조수축이 적은 합성수지의 무기계 재료를 콘크리트면에 몇 회 걸쳐 덧바름한 후 갈아내어 제물 마무리면으로 마감한다.

3.3 보양

보양은 이 시방서 15010.3.2.10에 따른다.

16000 창호 및 유리공사

16010	창호공사 일반	254
16025	알루미늄 창호공사	255
16050	유리공사	258

16000 창호 및 유리공사

16010 창호공사 일반

1. 일반사항

1.1 적용범위

- 가. 창호공사 착수 30일전 세부공정계획 및 시공계획서를 작성하여 감독자의 승인을 받아야 한다.
- 나. 창호에 사용되는 모든 재료 및 부속품의 품질은 K.S 또는 동등품 이상의 것이어야 한다.
- 다. 모든 창호의 제작과 설치는 사전에 설계도면 및 시방서를 기준으로 한 현장검측에 의하여 세부 시공상세도를 작성하고 감독자의 승인을 받아야 한다.
- 라. 세부 시공상세도에는 창호철물, 보강철물, 기타 부속재의 종류, 설치위치, 재질 및 앵커 고정방법, 유리 끼우기, 물빠짐 위치, 크기 등이 상세히 나타나야 한다.
- 마. 시공상세도면은 시공자가 실측한뒤 작성해야 하며 도면에 누락되었으나 건물의 유지, 관리, 구조상 필요한 것에 대해서도 시공상세도에 나타내 주어야 하며 이에 대한 시공비는 시공자 부담으로 한다.
- 바. 감독자가 지시하는 창호 및 접합부에 대한 견본품과 창호금물, 부속재 등에 대한 견본품을 제출하여 감독자의 승인을 받아야 한다.
- 사. 각종 창호에 쓰이는 액세서리는 감독자가 지정하는 국산품을 사용한다.
- 아. 외부에 접하는 모든 창호, 셔터, 특수문 등의 상하부 및 측면과 구조체 사이에 공간이 생기는 경우에는 철제 앵글로 구성된 두께 1.6T 이상의 냉간압연 강판으로 바람막이 판을 설치하고, 방청 페인트 1회, 조합 페인트 1회로 도장한 후 THK50 압면을 부착하여야 한다.
- 자. 외기에 면한 모든 창틀 및 문틀에는 감독자의 승인을 받은 주변의 재료에 적합한 실리콘 실란트를 사용하여 코킹처리 되어야 한다.
- 차. 설치 전 견본시공 및 필요한 모든 검사는 감독자의 지시에 따라 시공자의 부담으로 시행하고 필요한 자료를 제출한다.

16000 창호 및 유리공사

16025 알루미늄 창호공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 본 시방서는 건물의 내,외부 알루미늄창호에 대한 제품성능 및 공사사항의 기준을 명시하여 공사 시행에 적용한다. 본 시방서에 기재된 사항 중 한국건축학회의 표준시방서에 해당하는 부분은 그에 합당하여야 하고, 특기사항은 하기 각 항에 준하며 기타 사항은 감독관 및 감리자와 협의하여 결정한다.

1.1.2 본 공사에 사용되는 주자재 및 부자재는 『저탄소 녹색성장』을 기본으로 하는 산업자원부 신기술 제품으로 지정된 제품을 사용하여야 하며, 그 외의 시방서 및 도면상으로 지정한 알루미늄창 자재의 제품을 사용하여야 한다.

1.2 작업범위

1.2.1 설계 및 설계도서 작성

설계도는 신기술창호의 개념을 표시하는 것이어야 하며, 신기술창호에 요구되는 성능이 시방서에 명기된 대로 만족하여야 한다.

1.2.2 기본 설계도 작성

1.2.3 Mock-Up 설계 작성 (별도 견적)

감리자가 제시하는 Test부위에 대한 Mock-Up DWG.를 작성한다.

1.2.4 실시 설계 작성

감리자가 제시한 기본안과 Mock-Up설계(별도 견적)에 따른 Test 실시후 보완점을 수정하여 승인을 득한 후 이를 근거로 각 건물별 기준부에 해당되는 실시설계도면을 작성한다.

1.2.5 Shop DWG. 작성

기준부의 승인 도면을 근거로 기준부 외의 부분에 대하여 전반적인 시공도면을 자세하게 작성한다.

1.2.6 구조계산서 작성

사용되는 구조적인 부재의 강도 및 처짐 등 구조적인 안전치를 나타내는 계산서 (긴결재 등에 대한 구조계산 포함) 를 작성하여 감리자에 제출하여 승인을 득하여야 한다. 구조재의 두께는 구조계산서에 따른다.

1.2.7 검사

모든 공정과 현장에서 사용되는 자재 및 작업방법 등에 대해서는 관련 시험결과 보고서를 사전에 제출하고 수시로 감리자의 검사 및 승인을 받아야 한다.

1.2.8 공사 범위

- 1) C/Wall 제작 및 설치
- 2) Punched Window 일체
- 3) 알루미늄창호 구조 보강용 부재 및 관련 Anchor류 설치
- 4) 개폐창용 Hardware 일체
- 5) Blot, Nut, Washer 및 Fastener
- 6) Shop DWG., 구조계산서 및 Sample 제출
- 7) 착수계 (자재승인서류, 예정공정표, 시공계획서 등) 제출
- 8) 제품의 제작 및 현장 설치
- 9) 보양 및 청소

2. 재료

2.1 Aluminum 압출 및 규격

- 1) 모든 Aluminum의 압출 Bar 재질은 KSD-6759 규격의 A-6063-T5를 기준으로 한다.
- 2) Aluminum 창호 부재의 형상 및 단면은 설계 도면에 준하여야 하며, 성능 향상을 위하여 수정 도면을 적용하여야 할 경우 감독원 및 시공사의 협의하에 적용한다.
- 3) Aluminum 압출 형재의 규격검사는 KSD-6759 규격의 특수 검사기준에 의거하여 실시한

후 성적서를 작성 제출한다.

2.2 표면처리

- 1) 내 외부 알루미늄 : 초 내후성 분체도장
- 2) 단열 : 점 단열(폴리우레탄)

2.3 부속재료

- 1) Sealing & Caulking : 다우코닝사 또는 동등 이상의 제품
- 2) Bolt, Nut : 구조용 볼트를 사용하며, 아연도 10μ 이상
- 3) Handle : 아연 합금 주물 레버타입을 사용하고 Screw 취부 부위에는 ERT 필히 부착하여 Handle 장기사용 시 Screw 빠짐 현상이 발생하지 않도록 할 것
- 4) 형상 및 재질은 상호도면 참조하며 특히 창틀과 창짝은 기어 일체형 알루미늄 제품으로 하며 얇은 가스스프링을 적용한 개폐율 최대 90도에 근접하여야 하다.

3. 품질기준

3.1 성능시험

- 3.1.1 단열성 시험방법은 KS F 2278: 2008를 준한다.
- 3.1.2 기밀성 시험방법은 KS F 2292: 2008를 준한다.
- 3.1.3 수밀성 시험방법은 KS F 3117: 2013를 준한다.
- 3.1.4 내풍압 시험방법은 KS F 3117: 2013를 준한다.
- 3.1.5 개폐력 시험방법은 KS F 3117: 2013를 준한다.
- 3.1.6 개폐반복성 시험방법은 KS F 3117: 2013를 준한다.

4. 제작

4.1 가공조립

- 4.1.1 공장가공
조립 착수 전 승인된 시공 상세도면과 진행 중 또는 진행 완료된 구체공사의 시공 오차 여부에 대한 검측을 실시하여 감독관 및 감리자에게 보고하여야 하며, 검측결과에 대하여 감독관 및 감리자와 협의 조정된 최종 시공 상세도면과 시방서에 의거 상용적인 허용오차 범위 내에서 가공 조립되어야 한다.
- 4.1.2 부재의 접합
표면에 노출된 일체의 부재접합의 가공은 시각적, 구조적으로 결합이 없어서 누수가 되지 않은 구조로서 정확한 치수와 강도를 유지하여야 한다.
- 4.1.3 절단시 절단면에 요철 등이 있어서는 안 된다.
- 4.1.4 제품의 허용오차
- 4.1.5 절단면 접합부의 누수방지
모든 절단면 접합부에는 조립시 내부에서 Sealant를 시공하고 Screw조립 작업시 Screw Sealant를 주입하여 작업하여야 한다.
- 4.1.6 Frame과 Vent의 필요 부위에는 6mm 이상의 배수 구멍을 뚫어야 한다.
- 4.1.7 개폐시 충격을 방지토록 창틀레일의 상하부 양끝단에 PVC스토퍼를 부착하여야 한다.

4.2 운반

- 4.2.1 조립이 완료된 제품은 철저히 사내검사를 거쳐 비닐 보호막과 테이프를 사용하여 개별 포장한다. (포장지는 본사에서 지정한 제품만 사용할 것)
- 4.2.2 운송 도중 변형 및 파손이 없도록 보양재 등으로 보호 처리한다.
- 4.2.3 운반 중 손상된 제품은 반환한다.
- 4.2.4 현장 반입시기 및 장소는 본 건물의 공정에 따라 예정공정표를 제출하며, 필요 이상의 제품을 현장에 보관하지 않도록 한다.

16000 창호 및 유리공사

5. 설치

5.1 일반사항

- 5.1.1 시공자는 창호 설치를 위한 모든 현장 시설물에 대하여 세밀히 검토하여야 한다.
- 5.1.2 승인된 도면에 따라서 수직, 수평 등 정확한 위치에 설치하여야 한다.
- 5.1.3 결함이 있는 자재는 설치하지 말아야 하며, 즉시 공장으로 반송시킨다.
- 5.1.4 설치시기는 설치부위의 벽돌쌓기가 끝난 후로 한다.

5.2 고정철물

- 5.2.1 벽면 연결구(고정철물)는 창틀 하면에 지그재그식으로 부착한다.
- 5.2.2 벽면 연결구는 개당 2개 이상의 나사를 사용한다.

5.3 창틀고정

- 5.3.1 설치 위치에 따라 “—”앵글, “ㄱ”앵글, 칼브록, 화스너 등 고정부자재를 선정하여 취부한다.

구 분	규 격	고정 간격		비 고
		창폭1.5m 미만	창폭1.5m 이상	
칼브록	8*25~120(mm)	60cm 이내	50cm	콘크리트
“—”앵글	0.8*20*200(mm)	50cm 이내	30cm	조적부위
“ㄱ”앵글	1.8*35*150(mm)	60cm 이내	50cm	단열재부위

*출처 : LH공사

- 5.3.2 (미장+페인트) 마감의 경우 앵글 고정을 원칙으로 하며, (건출+페인트) 마감의 경우에는 칼브록으로 고정한다.

5.4 시공 허용오차

- 1) 틀의 대칭치수 차 : 3mm 이내
- 2) 틀, 문의 뒤틀림 : 2mm 이내
- 3) 틀의 기울기 : 2mm 이내

5.5 현장품질관리

- 5.5.1 시공상태검사 및 설치허용오차검사를 감독관의 입회하에 실시한다.
- 5.5.2 양카 접속 검사를 실시한다
- 5.5.4 시공상태 검사결과 불합격품을 수정하여 재검사를 실시한다.

16050 유리공사

8. 1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 주요내용

- 가. 플로트 판유리
- 나. 강화유리
- 다. 반강화유리
- 라. 무늬유리
- 마. 열선흡수유리
- 바. 망입유리
- 사. 접합유리
- 아. 열선반사유리
- 자. 로이유리
- 차. 복층유리
- 카. 거울유리
- 타. 부자재
- 파. 유리끼우기재
- 하. 실링공사

1.2 참조규격

1.2.1 한국산업규격(KS)

- KS F 3215 건축용 가스켓
- KS F 4903 속빈 유리 블록
- KS F 4910 건축용 실링재
- KS L 2002 강화유리
- KS L 2003 복층유리
- KS L 2004 접합유리
- KS L 2008 열선 흡수 판유리
- KS L 2012 플로트 판유리 및 마판유리
- KS L 2014 열선 반사 유리
- KS L 2015 배강도 유리
- KS L 2016 창 유리용 필름
- KS L 2104 거울용 유리
- KS L 2514 판유리의 가시광선 투과율, 반사율, 태양열 취득률 시험방법
- KS L 2017 저방사 유리(Low-E)

1.3 성능 및 설계기준

1.3.1 일반사항

유리 시스템은 통상적인 열 변위, 풍압 및 충격하중에 대하여 파손없이 견딜 수 있어야 한다. 또한 제작, 조립 및 설치의 하자, 기밀 및 수밀을 유지하기 위한 실란트 및 가스켓의 파손, 기타 공사 중의 결함이 없어야 한다.

1.3.2 유리의 설계 : 명시된 유리의 두께는 최소한의 것으로 현장 풍압 및 사용조건을 고려하여 최종 유리 두께를 검토 확인하여야 한다. 각 부위별 유리의 두께 및 유리의 종류에 대한 사항을 다음의 요구사항에 따라 검토한다.

1.3.3 유리의 두께

설계풍압 : 설계도서에 명시된 풍압. 설계도서에 특별히 명시된 바가 없는 경우 "건축물의 구조기준 등에 관한 규칙 제 13조"에 의한다.

적설하중 : 상기와 같음.

16000 창호 및 유리공사

수직부위 유리의 파손가능성 : 풍압에 대하여 15 도 미만인 수직면에 대해서 1000장 당 8장

수평부위 유리의 파손가능성 : 풍압 및 적설하중에 대하여 15 도 이상인 수평면에 대해서 1000장 당 1장

최대 처짐 : 별도로 명시된 바가 없는 경우, 4면이 지지되는 유리에 대하여 설계 압력에 대해 1/50 또는 25mm 이하.

열 변위 : 다음의 온조 조건 하에서 유리 프레임과 유리에 작용되는 열 변위를 고려한다.

외기온도 : 67°C, 재료의 표면온도 : 100°C

1.4 제출물

1) 다음 항목을 작성하여 공사 담당관에게 제출한다.

2) 시공상세도면

유리의 시공상세도면은 커튼월 공사, 창호공사의 시공상세도면에 따르며 다음 사항은 현장검측을 실시하여 시공오차를 조사한 후 적합한 축척을 표시한 시공상세도면을 작성해야 한다.

3) 유리리스트(List) : 품종, 두께, 형태, 치수, 시공방법을 명기하여 제작 및 설치리스트

4) 유리규격에 적합한 유리용 실링제(코킹제)에 대한 상세도

5) 유리 종류별 제조업체 제작 상세도

6) 구조계산서 : 대형 판유리 및 SSG 시스템의 시공도 제출시에는 시공법에 따른 구조계산서를 첨부한다.

1.4.1 제품자료

유리 및 유리공사 부자재에 대하여 아래 자료를 제출하여야 한다.

1) 유리 및 부자재의 명칭, 규격, 물성, 특성

2) 제작공장 기구 및 기기, 제작방법, 검사방법 자료

1.4.2 시공계획서

1) 유리 제작 및 끼우기 세부공정계획서

2) 시공상태 검측계획서

3) 품질관리 계획서(시공순서 및 방법, 기상조건, 보양계획)

1.4.3 견 본

1) 설계도면에 지정된 유리의 색깔 상태가 표현된 견본 (색상표 포함)으로 규격은 30cm×30cm으로 한다.

2) 실링제 코킹제 (색상표 포함)

3) 유리 부자재 (세팅블록, 가스켓, 측면블록, 백업재)

4) 유리 끼우기 부자재 (반죽퍼티, 코킹컴파운드, 고정철물)

1.4.4 품질인증서류

1) 자재 선정용 유리 KS 표시 허가증 사본

2) 비 KS 인 경우 선정시험 성과표 (품질시험 대행기관 날인)

3) 이 절의 시방 "시험" 규정에 의하여 시험을 하도록 되어있는 품 (품질시험 대행기관 날인)

1.5 품질보증

1.5.1 시험시공

1) 시험시공은 배연창, 실링 및 코킹공사, 유리부속재를 포함하여야 하며 규격은 설계 도면에 표시된 규격품으로 공사감독자의 지시에 따른다.

2) 위치는 공사감독자가 지시하는 부위에 실시하여야 한다.

3) 공사감독자의 승인을 득한 경우 시험 시공부위를 시공등의 일부분으로 간주한다.

1.6 운반, 보관 및 취급

1) 유리는 포장 단위별로 제조업자 명칭, 상품명 및 규격 등이 부착된 포장상태로 현장에 반입 되어야 한다.

2) 유리의 보관은 시원하고 그늘진 곳에 안전하게 보관하되, 통풍이 잘 되게하고 직사광선이나 비가 맞을 우려가 있는 지역은 피한다.

3) 유리를 취급할 때 유리의 모서리나 귀통이가 땅에 닿거나 유리에 무리한 힘을 가하는 일이 없도록 하고, 유리가 손상되지 않도록 한다.

- 4) 복층유리는 4면 모서리가 바닥등에 닿지 않도록 하고 외부압력을 줄일 수 있는 합성고 무로 만든 콧손재를 사용하며, 20매 이상 겹쳐서 적재하지 않도록 한다.
- 5) 적치와 중간취급을 최소화할 수 있도록 반입 및 수송계획은 수립하고, 층별 운반계획 고려한다.
- 6) 사용실런트, 개스켓 등 사용부자재의 성능에 대한 시험결과를 제조업자로부터 자재 반입시 함께 받는다.
- 7) 목제상자, 파렛트가 없는 경우 벽, 바닥에 고무판, 나무판을 대고 유리를 세워두며 유리와 유리 사이에 종이를 끼워 보관한다.
- 8) 모든 입고품은 확인을 실시하며, 의심스러운 상자는 분리하여 검사한다. 특히 유리에 대해서는 규격검사를 명확히 한다.
- 9) 즉시 사용하지 않을 유리는 비닐이나 방수포로 덮고, 상자내의 열집적 방지를 위해 상자사이의 공기순환을 고려하여 적치한다.

1.7 환경요구사항

- 1) 주위 온도가 4°C 이상에서 시공하도록 하며, 더 낮은 온도에서 시공할 경우, 실런트 시공시 피접착 표면은 반드시 용제로 닦은 후 마른걸레로 닦아내어야 한다.
- 2) 유리용 컴파운드 설치전, 설치중과 설치후 24시간 동안은 최소한의 주위온도를 10°C 이상 유지하여야 하며, 상대습도는 90% 이하여야 한다.

9. 2. 재료

10.

2.1 판유리

판유리는 아래 규정된 항목에 합격한 것 또는 동등이상의 품질로 하되 모양, 색상 등은 설계서에 따르도록 하여야 한다.

유리 공장 제작에 사용하는 부자재는 제품자료와 견본품에 따른다.

1.1.1 맑은 유리

KS L 2012의 일반용 규격에 합격한 것이나, 동등이상의 것으로 하며 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

1.1.2 강화유리(Tempered Glass)

KS L 2002에 합격한 것이나 동등이상의 것으로 하며 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

1.1.3 접합유리(Laminated Glass)

KS L 2004에 합격한 것이나 동등 이상의 것으로 하며 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

1.1.4 로이 (Low-E:Low Emissivity) 유리

로이 유리는 저반사 열선 방출 차단 피막(Anti-Reflective Low-Emissivity Coating)을 도포한 제품으로 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

1.1.5 복층유리(Pair Glass/ Sealed Insulating Glass)

KS L 2003에 합격한 것이나 동등 이상의 것으로 하며 치수, 형상 및 원판의 구성은 도면에 명시한 것으로 한다.

1.1.7 거울유리

거울유리는 KS L 2104 에 합격한 것이나 동등 이상의 것을 사용한다.

2.2 복층 유리의 구성

2.2.1 복층 유리

다음에 적합한 것 또는 동등이상의 것으로 한다.

16000 창호 및 유리공사

1) 구성

제품명	두께	유리구성	시공부위	색상	비고
로이복층유리	28T	6 + 12A + 6	도면참조	Light Green	
접합유리	17.52T	8CL H/S + 1.52PVB + 8CL H/S	도면참조	Clear	양면반강화

* CL: CLEAR, A : AIR, H/S : 반강화

2) 광학 성능

품명	두께	가시광선(%)		태양복사열(%)		열관류율 (W/m ² K)	차폐계수
		투과율	반사율	투과율	반사율		
칼라로이복층유리	24T	64	20	34	25	1.72	0.51
투명로이복층유리	24T	71	12	41	21	1.76	0.64

2.3 시공 부자재

2.3.1 세팅블록(Settling Block)

- 1) 재료는 네오프렌, 이피디엠(EPDM) 또는 실리콘 등으로 한다.
- 2) 길이는 유리면적 900cm² 당 2.5mm 이상이어야 하며 10cm 이상이어야 한다.
- 3) 쇼어(Shore) 경도는 80°~90°정도이어야 한다.
- 4) 폭은 유리두께보다 3mm 이상 넓어야 하고, 새시폭보다 1.6~3mm 적어야 한다.

2.3.2 실런트(Sealant)

- 1) KS F 4910에 합격한 것으로 "A 08060 실링공사" 시방에 명기한 것으로 한다.
- 2) 다른 시공재료와의 시공성에 대한 검토후에 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- 3) 프라이머를 사용 할 경우 프라이머는 작업하기 적합한 점도를 가지며, 접착성능이 우수해야하며 사용가능 시간이 충분해야 한다.

2.3.3 가스켓(Gasket)

- 1) 가스켓은 KS F 3215에 합격한 재료를 사용하여야 한다.
- 2) 스폰지 가스켓은 경우 35°~45°의 쇼어경도를 갖는 검은 네오프렌으로 둘러 쌓아야 하며, 20~35% 수축될 수 있어야 한다.
- 3) 덴스 가스켓(Dense Gasket)이 공동형인 경우는 75±5°의 쇼어경도를 지켜야 하고 (공동이 없는 인 경우는 55±5°의 쇼어경도) 외부 가스켓은 네오프렌, 내부 가스켓은 EDPM으로 되거나 혹은 동등한 성능을 지닌 재질이어야 한다.

2.3.4 유리용 퍼티 및 수지

사용퍼티는 KS L 4908에 적합한 것을 사용하고 건조성의 지방유와 안료를 충분히 섞은 반죽으로 작업성이 좋은 것을 사용한다. 유리용 퍼티와 수지는 복층 단열유리와 접합 유리의 설치에는 사용하지 않는다.

2.3.5 유리 고정 철물

목재 창호용 유리 고정못은 아연도금 강판제로서 두께 0.4mm(#28), 길이 9mm 내외의 목재용 무두못을 사용한다. 강제 창호용의 유리 고정용 클립은 지름 1.2mm의 강선 또는 피아노선을 원료로 사용한 제품을 사용한다.

2.3.6 측면블록(Side Block)

새시내에서 유리가 일정한 면 클리어런스를 유지토록 하며, 새시의 양측면에 대해 중심에 위치하도록 하는 재료를 말한다. 재료는 50°~60° 정도의 쇼어경도를 갖는 네오프렌 또는 실리콘이어야 한다. 유리에 집중하중을 받지 않도록 최소 10cm 이상의 길이를 갖어야 한다. 새시 4변에 수직 방향으로 각각 1개씩 부착하고 새시 끝으로부터 3mm안쪽에 위치하도록 한다.

2.3.7 백업재(Back Up)

재료는 단열효과가 좋은 발포에틸렌계의 발포재나 실리콘으로 씌워진 발포우레탄 등으로 공사감독자의 승인을 받은 후 결정한다. 백업재는 3면 접착을 방지하고 일정한 시공면을 얻기위해 사용

되며, 변형줄눈을 조정하고 줄눈깊이 조정을 위해 충전한다.

2.4 복층 및 접합유리 가공용 재료

2.4.1 1차 접착제

- 1) 복층유리 제조시 1차 봉합제로 사용되는 재료이다.
- 2) 폴리이소부틸렌(Polyisobutylene)계 실런트로 고형성분과 휘발성분이 각 1.0%이하이고 비중이 1.05 이하이 품질이어야 한다.

2.4.2 2차 접착제

- 1) 복층유리 제조시 2차 봉합제로 사용되는 재료이다.
- 2) 시공종류에 따라 폴리설파이드(Polysulfide)계와 실리콘계의 실런트가 구별, 사용된다.
- 3) 폴리설파이드는 전단강도 6.0kg/cm² 이상, 불휘발성분 85%이상, 사용가능한 시간 50분 이상의 제품이어야 한다.

2.4.3 스페이서(Spacer)

- 1) 판유리의 간격을 유지하며, 흡습제의 용기가 되는 재료로 공동형의 알루미늄을 사용하며, 코너 부위는 일체식으로 견고하게 한다.
- 2) 알루미늄은 A12O3 성분이 95%이상으로 0.5mm이상의 두께이어야 한다.

2.4.4 단열 스페이서

- 1) Azon, Swiss-Spacer, Super Spacer 또는 동등이상의 것으로 한다.
- 2) 특별히 명기하지 않는 한 로이 복층 및 칼라복층 유리에 적용하는 것으로 한다.

2.4.5 흡습제

- 1) 작은 기공을 수억개 갖고 있는 입자로 기체분자를 흡착하는 성질에 의해 밀폐공간에 건조 상태를 유지한 재료이다.
- 2) 대기중에 30분 이상 노출되지 말아야 하며 고온의 드라이오븐에 보관해야 한다.
- 3) 공기층 두께 및 2차 접착제의 종류에 따라 듀오소버(Duo Sorb) 50과 포노소버(Phono Sorb) 551, 555, 558을 구분하여 사용한다.

2.4.6 접합유리 가공용 재료

- 1) 창유리용 필름 : KS L 2016에 합격한 것 또는 동등이상의 품질로 한다.
- 2) 접합유리의 중간막 재료는 폴리비닐부틸렌을 표준으로 하고, 두께는 도면을 참조한다.
- 3) 중간막은 변색 발포되는 일이 없어야 하며 투시성이 우수해야 한다. 또한 접합 가공시 필름을 이어서 사용해서는 안 되며 한 장으로 접합되어야 한다.

2.5 제작

가공은 공장가공(E-MAX클럽)을 원칙으로 하며 부재 및 보강재 등의 접합은 시공상세도면과 제품 자료에 따라 제작하여야 한다.

2.6 자재품질관리

2.6.1 시험

제조업자별 및 제품규격별 당해 제품의 KS 규정에 명시된 시험을 실시하여야 한다.

2.6.2 자재검수

유리 및 부자재 반입시 공사감리자의 입회하에 검수하고 현장에 반입하여야 한다.

3. 시공

3.1 시공조건 확인

3.1.1 현장여건파악

- 1) 시공전에 유리 및 부자재 제조업자의 제품사양에 대한 검토가 있어야 한다.
- 2) 계획, 시방 및 도면의 요구에 대해 프레임 시공자의 작업을 검토하고 프레임의 수직, 수평, 직각, 규격, 코너접합 등의 허용오차를 검사한다.
- 3) 나사, 볼트, 리벳, 용접시의 요철 등으로 유리의 면 클리어런스 및 단부 클리어런스는 최소값 이하가 되지 않도록 한다.
- 4) 모든 접합, 연결철물, 나사와 볼트, 리벳 등이 효과적으로 밀폐되도록 한다.

16000 창호 및 유리공사

5) 유리의 규격이 허용오차 내에 있는지 정확히 검사한다.

3.2 작업준비

- 1) 유리를 끼우는 새시 내에 부스러기나 기타 장애물을 제거한다.
- 2) 배수 구멍이 막히지 않도록 하며, 배수구멍은 일반적으로 5mm 이상의 직경으로 3개 있어야 하며 색유리, 반사유리, 접합유리, 망유리 등의 경우 단부가 물에 닿지 않도록 한다.
- 1) 세팅 블록은 유리폭의 1/4 지점에 각각 1개씩 설치하여 유리의 하단부가 하부 프레임에 닿지 않도록 해야 한다.
- 1) 실란트 시공부위는 청소를 깨끗이 한 후 건조시켜 접착에 지장이 없도록 한다. 이때 청소를 위해 톨루엔, 아세톤 등의 용제를 사용할 수 있다.
- 1) 접착제의 충전시 줄눈의 치수와 공작도면이 일치되는가를 확인하고 적당한 규격인가 검토 한다.

3.3 시공일반

- 1) 유리의 설치는 제품자료, 시공상세도면에 따라 정확히 설치하여야 한다.
- 1) 대형유리의 시공은 시공계획서에 따른다.
- 1) 유리의 이동시는 압착기를 사용하여야 하며, 단부 손상방지를 위해 지렛대로 유리를 들어 올리거나 옮기지 않는다.
- 1) 유리면에 습기, 먼지, 기름 등의 해로운 물질이 묻지 않도록 하여야 하며, 용제에 의한 세척시 즉시 깨끗한 물로 세척하여야 한다.
- 1) 실링제의 충전은 "A08060 실링"에 따른다

3.4 유리 설치

유리끼우기는 도면과 시방서에 명시된 사항 외에는 제조업자의 제품자료에 따라 시공하며, 유리 끼우기 완료 후 창 및 문을 여닫는 충격에 유리가 흔들리지 않도록 고정한다.

3.4.1 일반시공법

가. 절단

- 1) 판유리의 절단은 창호의 유리홈 안치수보다 상부 및 한쪽 측면은 1.5~2mm 짧은 치수로 하고, 정확한 모양이 되게 절단한다.
- 2) 판유리의 내리 끼우기시는 옷막이 홈의 안치수를 15mm 내외로 하고, 유리양측면은 1.5~2mm 짧게 절단한다.
- 3) 판유리를 절단하기 전에 유리면에 부착된 종이, 기름, 먼지 등을 제거한 뒤 깨끗이 닦고 창호의 유리홈은 마른헝겂으로 청소한다.

나. 설치

- 1) 유리 취급시 단부에 흠이 생기거나 프레임에 부딪치지 않도록 항상 주의하며, 유리를 회전시킬 때는 단부의 손상방지를 위해 보호조치를 해야 한다.
- 2) 시공 중 세팅 블록이나 측면블록 등의 위치가 바뀌지 않도록 주의한다.
- 3) 외관상 균일성이 유지되도록 유리를 끼운다.
- 4) 백업재는 줄눈폭에 비해 약간 큰 것을 사용하고 뒤틀리지 않도록 하여야 한다.
- 5) 현장 작업 중에 생기는 부스러기, 먼지, 코킹 잔재물 등에 의해 배수, 환기구멍 등이 막히지 않도록 주의한다.
- 6) 합성수지제 창호 및 알루미늄 창에 사용되는 가스켓의 경우 유리의 한면은 부드러운 가스켓을, 다른 한면은 견고하고 밀도 높은 가스켓을 사용하되, 가스켓을 유리가 끼워지는 각 변의 길이보다 약간 길게 하여 중앙에서 모서리쪽으로 비드홈에 정확히 물리도록 일정한 힘으로 끼어 외관상 균일성이 유지되어야 한다.

다. 실란트 충전

- 1) 충전하기 전 유리면 보호를 위해 테이프를 부착할 경우에는, 줄눈 양측의 가장 자리선과 일치하게 붙이고 줄눈 내부까지 침범하지 않도록 주의한다. 단, 도장면에 테이프를 붙일 경우 도료의 경화가 불충분하면 테이프 제거시 박리의 우려가 있으므로 주의해야 한다.
- 2) 실란트의 충전은 줄눈폭에 맞는 노즐을 선정, 실란트가 심층부까지 충전되도록 가압하며,공기가 들어가 기포가 발생하지 않도록 주의한다.

- 3) 충전은 가능한 한 짧은 시간에 이루어지도록 한다.
- 4) 충전 후 넘치는 실란트는 작업용 칼을 사용하여 깨끗이 제거하고 넘쳐 흐른자국을 없애 표면을 매끄럽게 정리한다.
- 5) 작업 후 즉시 테이프를 제거한다.

라. 보양

- 1) 주위에서 용접, 샌드 블라스트 등의 작업시는 유리의 손상방지를 위해 두꺼운 방수포나 합판 등으로 유리를 보호하여야 하며, 용제에 의한 세척시에는 세척후 즉시 깨끗한 물로 유리를 닦도록 한다.
- 2) 유리끼우기용 부속재료가 얼룩지거나 재료의 질이 저하되지 않도록 시공 중에도 청결상태를 항상 유지하도록 한다.

3.4.2 복층유리 시공법

- 1) 복층유리는 미리 공장에서 제작 생산되므로 제작후의 절단·가공은 불가능하다. 복수의 유리를 사용하므로 치수의 오차가 발생하기 쉬워 제작시 메이커측에서는 유리의 자중을 받는 아래측면을 맞추므로 발주시에 아래측을 지정한다.
- 2) 봉착재는 유기질재료이고 자외선에 의해 노화되므로 복층유리의 받침대 부분은 접착면이 자외선에 노출되지 않도록 통상 유리보다 크게 설정한다.
- 3) 접착부가 장시간 물에 잠겨 있으면 노화가 촉진되므로 설치는 부정형 실링재 공법으로 하그레이징 가스켓 공법은 피한다. 부정형 실링재 공법의 경우도 새시의 하부에 배수기구를 만든다. 또 복층유리의 단부 클리어런스는 변위에 대응하기 위한 필요 치수 외에 표면장력에 의해 유리접착부에 물이 접촉하지 않도록 크게 설정한다.
- 4) 쇼윈도나 돌출창 등 실온이 고온으로 되기 쉬운 장소에서는 스페이서재의 열팽창으로 봉착재의 파단과 공기층의 내압변화에 의한 휨변형이 예상되므로 가능한 사용을 피한다.

4. 현장 품질관리

4.1.1 시공상태 확인

- 1) 새시오염물질 및 배수구 검사
- 2) 작업조건(기온, 습도) 검사
- 3) 실링재 검사

4.1.2 현장 뒷정리

- 1) 보양 및 청소
 - 가) 유리의 제품표지는 별도의 언급이 없는 한 준공청소 또는 감독자의 확인이 완료될 때까지 제거하거나 훼손하지 않도록 한다.
 - 나) 설치된 유리는 먼지, 모르터 가루, 페인트 등의 이물질로부터 오염되지 않도록 하고 오염되면 즉시 깨끗한 물이나 적당한 용제로 닦아내거나 미리 비닐로 유리나 금속을 보호하도록 한다.
 - 다) 실링재로 고정된 유리의 경우 경화가 완료될 때까지 이물질 등이 침투하지 않도록 보호하여야 한다.
 - 라) 금이 가거나 파손된 유리는 즉시 교체한다.
 - 마) 안전을 위한 경고용 테이프, 천, 종이 등을 유리가 부착된 프레임에 부착하여 이를 표시하고 유리에는 직접 표시하거나 부착하지 않는다.
 - 바) 시공먼지, 콘크리트 부스러기, 쇠의 녹등이 이슬이나 응축제와 결합하여 유리에 부식이나 흠을 일으키는 화학물질을 형성하지 않도록 주의한다.
 - 사) 유리와 접촉하여 다른 재료를 적치하지 않도록 한다. 또한 근처에 쌓은 재료와의 사이에 열 집적이 일어나지 않도록 주의한다.
- 2) 담당원의 검사

설계도서에 규정된 공정에 도달한 경우 또는 담당원이 특별히 필요하다고 인정하여 인정한 경우에 공사가 설계도서에 정해진 대로 실시되어지고 있는가를 담당원이 검사하는 것을 말한다.

17000 도장공사

17010	도장공사 일반	267
17015	바탕만들기 공사(면처리)	275
17020	유성페인트 도장	281
17025	바니시 도장	284
17035	투명 레커 도장	286
17050	합성수지 에멀션페인트 도장	288
17110	바닥재 도료의 도장	291
17120	친환경페인트	295
17130	우레탄페인트	297
17140	에폭시코팅(내벽마감용)	299

17000 도장공사

17000 도장공사

17010 도장공사 일반

1. 일반사항

1.1 적용범위

가. 이 시방서는 도장공사에 적용하고, 이 시방에 정한 바가 없는 경우에는 도면 또는 공사시방서에 의한다.

나. 이 규정에서 성능, 견본 및 시험에 대하여는 공사시방서에 의한다.

1.2 용어의 정의

1.2.1 도장공정

공정번호는 공정 순서를 표시하고, 공사시방서 또는 담당원의 승인을 받아 생략할 수 있는 공정이다.

1.2.2 도장의 품질 및 명칭

2.2에서 규정한 품질은 각 공정에서 사용되는 도장재료의 명칭을 표시한 것이다.

1.2.3 도장의 배합비율

도료의 배합비율 및 시너의 희석비율은 중량비로서 표시한다.

1.2.4 건조시간

건조시간은 온도 약 20°C, 습도 약 75%일 때, 다음 공정까지의 최소 시간이고, 온도, 습도의 조건이 몹시 차이가 날 경우에는 담당원의 승인을 받아 건조시간(도막양생시간)을 결정한다.

1.2.5 도장의 표준량

도장의 표준량은 평편한 면의 단위면적에 도장하는 도장재료의 양이고, 실제의 사용량은 도장하는 바탕면의 상태나 도장재료의 손실 등을 참작하여 여분을 생각해 두어야 한다.

2. 자재

2.1 재료

2.1.1 도료의 선정

모든 도장재료는 한국산업규격(KS)에서 제정한 규격에 합격한 것 중 친환경인증 받은 것을 사용함을 원칙으로 하고, 각 도장공사별 항목에 기술한 제품성능 동등이상의 제품을 사용하되 공사전 담당원의 승인을 받는다. 설계변경 또는 이 시방서에서 정하지 아니한 공종에 대하여는 사전에 담당원과의 협의를 통하여 선정한다.

2.1.2 도료의 확인

도료는 상표가 완전하고 개봉하지 않은 채로 현장에 반입하여, 즉시 KS 표시여부, 규격번호, 품명, 종별, 제조년월일, 포장의 번호 및 수량, 구성성분(안료 및 용제), 희석방법, 색명 및 번호 등에 대하여 담당원의 확인을 받는다.

2.1.3 가연성 도료의 보관 및 장소

가연성 도료는 전용 창고에 보관하는 것을 원칙으로 하며, 적절한 보관온도를 유지하도록 한다.

가. 반입한 도료 및 사용 중인 도료는 현장 내에서 담당원이 승인하는 창고에 보관하고 도료창고에 "

화기 엄금" 표시를 한다.

나. 도료창고는 특히 화재에 주의하고, 창고 내와 그 주변에서의 화기 사용을 엄금한다. 도료창고 또는 도료를 둘 곳은 아래 사항을 구비한다.

- 1) 독립한 단층건물로서 주위 거물에서 1.5m 이상 떨어져 있게 한다.
- 2) 건물 내부의 일부를 도료의 저장장소로 이용할 때에는 내화구조 또는 방화구조로 된 고획된 장소를 선택한다.
- 3) 지붕은 불연재로 하고, 천장을 설치하지 않는다.
- 4) 바닥에는 침투성이 없는 재료를 깐다.
- 5) 시너를 많이 보관할 때에는 소화방법 및 기타 위험물 취급에 관한 법령에 준하여 소화기 및 소화용 모래 등을 비치한다.

다. 사용하는 도료는 될 수 있는 대로 밀봉하여 새거나 옆지르지 않게 다루고, 샌 것 또는 옆지른 것은 발화의 위험이 없도록 닦아낸다.

라. 도료가 묻은 형궤 등 자연발화의 우려가 있는 것을 도료관리창고 안에 두어서는 안되며 반드시 소각시켜야 한다.

2.1.4 개봉시의 입회

도료를 사용하기 위하여 개봉할 때에는 담당원의 입회하에 개봉하는 것을 원칙으로 한다.

2.1.5 도장시험(샘플시공)

담당원은 바니시이나멜래커특수도장 및 옷도장 등으로서 복잡한 공정 또는 고급 마무리일 경우에는, 공정공법 도장공의 기능도, 빗깔, 광택, 배색 마무리의 정도 및 마무리면의 상태 등을 검토하기 위하여 도장시험을 할 수 있다. 이를 샘플시험이라 한다. 이 시험은 견본보다 큰 면적의 판 또는 실물에 도장할 수도 있다. 실제의 벽면과 그 외의 외부 및 내부의 건물 부재에 본도장을 할 때에는 최소 10㎡ 크기의 지정하는 표면 위에 광택 및 색상과 질감이 요구하는 수준에 도달할 때까지 마감도장을 한다(다만, 이 경우는 마감에 특별한 주의가 필요할 때만 적용한다.)

2.1.6 도료의 배합 및 배합장소

도료는 바탕면의 조밀흡수성 및 기온의 상승 등에 따라 배합 규정의 범위 내에서 도장하기에 적당하도록 조절한다. 도료의 배합은 담당원이 지정하는 장소에서 담당원의 입회하에 한다.

2.1.7 체 거르기

도료의 사용 직전에 오물, 기타 잡물이 섞여 있지 않도록 하고 체에 걸러 사용한다.

2.1.8 바탕 만들기 및 바탕면에는 아래의 처리를 한다.

- 가. 녹유해한 부착물(먼지, 기름, 타르분, 회반죽, 플라스틱, 시멘트 모르타르) 및 노화가 심한 낡은 구도막은 완전히 제거한다.
- 나. 면의 결점(흠, 구멍, 갈라짐, 변형, 웅이, 흡수성이 불균등한 곳 등)을 보수하여 면을 도장하기 좋은 상태로 한다.
- 다. 배어나오기 또는 녹어나오기 등에 의한 유해물(수분, 기름, 수진, 산, 알칼리 등)의 작용을 방지하는 처리를 한다.
- 라. 도장의 부착이 잘 되게 하기 위하여 연마 등의 필요한 조치를 한다.

2.1.9 바탕 및 바탕면의 건조

바탕자체 및 바탕표면이 건조하지 않을 때에는 충분한 양생기간을 두어, 충분히 건조시킨 후 그 다음 공정의 작업을 진행시켜야 한다.

2.1.10 환경 및 기상

도장하는 작업 중이거나 도료의 건조 기간 중, 도장하는 장소의 환경 및 기상조건이 아래와 같아서 좋은 도장 결과를 기대할 수 없을 때에는 담당원이 승인할 때까지 도장하여서는 안된다.

17000 도장공사

- 가. 도장하는 장소의 기온이 낮거나, 습도가 높고, 환기가 충분하지 못하여 도장 건조가 부적당할 때 주위의 기온이 5°C 미만이거나 상대습도가 85%를 초과할 때 눈, 비가 올 때 및 안개가 끼었을 때 다만 별도로 재료, 제조업자의 시방서에 별도로 표시한 경우에는 예외로 한다.
- 나. 강설우, 강풍, 지나친 통풍, 도장할 장소의 더러움 등으로 인하여 물방울, 들뜨기, 흙 먼지 등이 도막에 부착되기 쉬울 때.
- 다. 주위의 다른 작업으로 인하여 도장작업에 지장이 있거나 또는 도막이 손상될 우려가 있을 때.

2.1.11 도장용 기구

솔, 주걱, 뿔도장기, 기타 도장용 기구는 쓰기 좋은 상태로 깨끗하게 하여 사용한다.

2.1.12 품질의 시험

도료의 품질에 대하여 담당원이 필요하다고 인정할 때에는 국가공인 기간에 의뢰하여 시험을 한다.

2.1.13 정별용 도료의 조색

정별용으로 사용할 도료의 조색은 전문 제조회사가 견본의 색상, 광택으로 조색함을 원칙으로 한다. 다만, 사용량이 적을 때에는 담당원의 승낙을 받아 현장에서 도료를 혼합하여 조색할 수 있다.

2.1.14 납 함유량

도료의 납 함유량은 무게로 0.5% 이상 초과되지 않도록 한다. 다만 7세 이하 어린이의 손이 닿는 난간 및 창호의 표면에는 사용하지 않도록 한다.

2.1.15 도장하지 아니하는 부분

가. 마감된 금속표면

별도의 지시가 없으면 도금된 표면, 스테인리스강, 크롬판, 동, 주석 또는 이와 같은 금속으로 마감된 재료는 도장하지 않는다.

2.2 도료의 품질

이 시방에서 쓰는 도료는 표 18010.1과 같은 품질의 것으로 한다. 규격종별의 선정희석액의 배합 비율도료 용도의 선정 등에 대하여는 각 절의 도장 종별표에 지시한다.

표 18010.1 도료의 품질(종류)

번호	도장 명칭		도료의 품질에 관한 규정 및 합격해야 할 규격			희석제 (시너)	용도
			규격번호	품질내용	규격종별		
1	조합 페인트		KS M 6020	조합페인트	1급 2급	페인트 시너	목재, 철재, 아연, 도금면
2	녹막이 도장재료	1종	KS M 6030	광면단 조합 페인트	1,2,3,4류	페인트 시너	철부 아연도 강판 방청용
3	와셔 프라이머		폴리비닐프부고랄 수지와 인산 등을 주원료로 하여 만든 금속면의 처리제를 겸한 프라이머로서 공사시방에서 정하는 제품으로 한다.			지정 시너	금속면의 표면 처리제
4	페인트 시너		KS M 6060	2종을 주제로 한 것으로서 도장 제조회사 지정된 것	2종		도료 희석용
5	리무버		공사시방서에 지정하는 제조자의 제품				도막제거
6	바니시		KS M 6050	바니시	1종, 2종, 3종	페인트 시너	목재용, 철재용
7	래커 시너		KS M 6060	니트로 세룰로오스	3종		희석용제

번호	도장 명칭	도료의 품질에 관한 규정 및 합격해야 할 규격			희석제 (시너)	용도
		규격번호	품질내용	규격종별		
			래커용 시너			
8	투명래커	KS M 6040	투명 래커		래커 시너	목재
9	우드 실러	KS M 6040	래커 우드 실러		래커 시너	스밈방지용
10	샌딩 실러	KS M 6040	래커 샌딩 실러		래커 시너	눈메꿈용 면조정용
11	합성수지 에멀션 퍼티	KS M 6010	사용하는 합성수지 에멀션 페인트의 제조자가 지정하는 제품			바탕면누름용(스밈막이용)
12	합성수지 에멀션 페인트	KS M 6010	합성수지 에멀션 페인트(외부) 1.2급	물		시멘트 모르타르면
		KS M 6020	합성수지 에멀션 페인트(내부) 1.2급			
13	2액형우레탄 실러	공사시방서에 지정된 제조회사의 제품 또는 담당원의 승인을 받는다.		2액형 우레탄실러 용 시너		눈먹임 살오름용
	2액형 우레탄 바니시	공사시방서에 지정된 제조자의 제품 또는 담당원의 승인을 받는다.				
	2액형 우레탄 시너	사용하는 2액형 우레탄 바니시의 제조회사가 지정하는제품				
14	2액형 에폭시 수지 프라이머	사용하는 2액형 에폭시 수지 제조자가 지정하는 제품		2액형 에폭시 시너		콘크리트모르타르면용,
	2액형 에폭시계 페인트	에폭시수지를 주성분으로한 2액형 도료로서, 공사시방서에 지정한 제조회사의 제품 또는 담당원의 승인을 받는다.				콘크리트면
15	2액형 에폭시방진바닥재 (300 μ m)	내충격성이 우수한 에폭시 폴리아마이드 수지를 주성분으로 한 2액형 도료로서 공사시방서에 지정한 제조회사의 제품 또는 담당원의 승인을 받는다.		2액형 에폭시 시너		콘크리트모르타르면용
	2액형 에폭시방진바닥재 (300 μ m)	내마모성 및 내충격성이 우수한 무용제, 자체평활형 에폭시 수지를 주성분으로 한 2액형 도료로서 공사시방서에 지정한 제조회사의 제품 또는 담당원의 승인을 받는다.				콘크리트모르타르면용
16	2액형 타르 에폭시 도장	에폭시 수지와 폴리아미드를 사용하여 여기에 타르, 안료 등 혼합한 도료		2액형 타르 에폭시 시너		내유성을 필요로 하지 않는 초재벌, 정벌용
17	바닥재 도료	특수에폭시, 우레탄 수질을 이용하여 내나모, 부착, 내오염성이 요구되는 바닥재 도료		지정시너		콘크리트, 모르타르면

3. 시공

3.1 적용범위

바탕만들이가 끝난 후는 18020 이하에 규정하는 도장공정에 따른다. 이 절의 규정은 18020 이하의 각 도장의 공정에 대한 공통되는 공법의 표준에 관한 것이다. 각 도장재료의 성질, 도장공법의 차이에 따라 적절히 담당원의 승인을 받아 시공한다. 각 절의 도장에 대하여 특히 필요한 주의 사항이나 특수한 공법에 대하여서는 각 절의 규정에 따른다.

3.2 시공

3.2.1 도료의 견본품

도장 도료 견본을 제출하여, 색상, 광택 등에 대하여 담당원의 승인을 받는다. 도장견본 도료 및 견본판은 변색하지 않게 보존하여 둔다. 다만, 견본 크기의 치수는 담당자의 지시에 따르되 다음 치수의 것을 권장한다.

- 가. 철재 바탕일 때는 300×300mm의 것으로 하고 색채와 질감이 유사한 2개의 표본을 제출하되 광택, 색상의 질감이 요구하는 수준에 도달할 때까지 표본을 다시 제출한다.
- 나. 모르타르 바탕일 때는 100×100mm의 크기의 것으로 하고 종류가 각기 다른 마감 및 색채를 지닌 것으로 한다. 그리고 퍼티재, 하도용 도료 및 상도용 도료 도장한 견본을 2개 제출한다.
- 다. 목재 바탕일 때는 목재 표면 위에 도장한 견본과 자연 그대로의 100×200mm 크기의 견본 2개를 제출한다.

3.2.2 도장하기

도장하기의 양은 표준량에 따르고, 모여들기, 얼룩, 흘러내림, 주름, 거품, 붓자국 등의 결점이 생기지 않도록 균등하게 도장한다.

3.2.3 보양

도장면에 오염, 손상을 주지 않도록 주의하고, 미리 도장할 곳의 주변, 바닥 등은 필요에 따라 적당한 보양작업을 한다.

3.2.4 검 사

각 공정마다 담당원의 검사 및 승인을 받는다.

3.2.5 정리, 정돈 및 재해방지

배합장소 및 작업장은 잘 정리, 정돈하고 청소하여 두며, 대패밥, 종이 등 분진이 날아다니지 않게 한다. 사용한 연마지, 빈틈, 양생지 등도 청소 및 처분한다. 가연성 도료를 취급할 때에는 화기를 엄금하고, 도료가 묻은 형궤 등은 산화 열의 축적으로 자연 발화가 될 우려가 있으므로 안전한 장소에 정리하고, 그 폐품은 속히 현장 밖으로 폐기 처분한다.

3.3 시공공정

3.3.1 바탕면만들기

가. 녹막이도장(방청도장)

- 1) 처음 1회째의 녹막이도장은 가공장에서 조립 전에 도장함을 원칙으로 하고, 화학처리를 하지 않은 것은 녹떨기 직후에 도장한다. 다만, 부득이하게 조립 후에 도장은 1~2회 도장한다. 다만, 설치 후 도장이 불가능한 부분은 설치 전에 도장한다.
- 2) 현장 반입 후 도장은 현장에서 설치하거나, 짜 올릴 때 용접 부산물 또는 부착물을 제거한 후 녹막이도장을 2회 도장한다. 다만, 설치 후 도장이 불가능한 부분은 설치 전에 도장한다.
- 3) 바탕재의 종류에 따라 해당되는 제조회사 및 규격제품에 따라야 하며, 담당원의 승인을 받아 담그는 도장방법으로 해도 좋다.

나. 퍼티 먹임

바탕면의 상태에 따라 면의 우묵한 구멍, 빈틈, 틈서리, 갈라진 곳등의 부분에는 구멍땀용 퍼티를 나무주걱, 회주걱 등으로 될 수 있는 한 얇게 눌러 채우고, 건조 후 연마지(F160~180)로 마무리한다.

또는 필요에 따라 표면이 평탄하게 될 때까지 1~3회 되풀이 하여 채우고 평활하게 될 때까지 갈아낸다. 다만, 외부의 처마둘레, 비늘판 등은 지장이 없는 한 생략해도 좋다. 퍼티가 완전 건조 전에 연마지 갈기를 해서는 안 된다.

다. 스미 방지 (흡수방지제)

바탕재가 소나무, 삼송 등과 같이 흡수성이 고르지 못한 바탕재에 색올림을 할 때에는 스미 방지를 한다. 스미 방지는 스미 방지제를 붓으로 고르게 도장하거나 스프레이건으로 고르게 1~2회 뿜도장한다.

라. 색올림(착색제)

색올림제의 도장방법은 붓도장으로 하고, 대강 건조되면 붓과 부드러운 형겅으로 여분의 색올림제를 닦아내고 색깔 얼룩을 없앤다. 건조 후, 도장한 면을 검사하여 심한 색깔의 얼룩이 있을 때에는 다시 색깔 고름질을 전술한 바와 같은 방법으로 작업한다.

마. 눈먹임(눈메꿈제)

- 1) 눈먹임제는 뽀뽀한 털붓(돼지털의 붓) 또는 나무주걱, 쇠주걱 등으로 잘 문질러 나뭇결의 잔구멍에 압입시키고, 여분의 눈먹임제는 닦아낸다. 잠깐 동안 방치한 후 반건조하여 끈기가남아 있을 때에 면방사 형겅이나 삼베 형겅 등으로 나뭇결에 직각으로 문질러 놓고 다시 부드러운 형겅 등으로 닦아 낸다.
- 2) 귀, 문선, 문틀 등에는 눈먹임제가 남지 않도록 한다. 색올림을 하지 않고 눈먹임을 하였을 때에는 눈먹임제가 충분히 건조하는 것을 기다려 F240 정도의 연마지로 가볍게 도장면을 문질러 남아 있는 눈먹임제를 제거한다.
- 3) 눈먹임 공정 전에 색올림을 하였을 때에는 연마지로 닦지 않고 형겅 등으로 여분의 눈먹임제를 깨끗이 닦아낸다. 이때 색올림층이 벗겨지지 않게 주의한다.

바. 물갈기

- 1) 갈기에는 마른 연마와 물 연마가 있으나 일반적으로 건축도장에서는 마른 연마를 주로 사용한다.
- 2) 바탕의 오물, 기타 잡물을 제거한 후 필요한 연마지를 가볍게 나뭇결에 따라서 혹은 일직선, 타원형으로 바탕면 갈기 작업을 한다. 물갈기가 필요할 때는 도장도막이 충분히 경과 건조된 후가 아니면 물갈기를 하여서는 안 된다.
- 3) 물갈기에 쓰이는 연마재료 및 갈기법은 다음에 따른다.
 - (가) KS L 6001의 F320 ~ F400 정도의 연질의 경석분 또는 퍼미스 스톤가루를 약 5배의 물에 이긴 것에 담가 짠 펄트 또는 천에 묻혀 간다.
 - (나) F320 ~ F400의 내수연마지를 쓰고, 뒤쪽에 코르크, 고무 등의 받침을 하고,도장면을 적시면서 갈기를 한다.
- 4) 갈기부분을 적실 때에는 한꺼번에 불필요한 부분까지 적시지 않도록 주의한다.
- 5) 갈기는 나뭇결에 평행으로 충분히 평탄하게 되도록 또한 광택이 없어질 때까지 갈고, 간 부분은 간 찌꺼기가 마르기 전에 맑은 물에 적신 해면, 스펀지 등으로도 도장면을 간 찌꺼기나 오염을 제거하고, 다시 씻어 짠 스펀지를 등으로 훑쳐 낸 다음 버프 또는 비닐 스펀지로 수분을 충분히 훑쳐낸다. 이렇게 한 다음 다시 2시간 이상 방치한 후 도장면이 완전히 건조하면 다음 공정을 실시한다.

3.3.2 도장 공법

가. 붓 및 롤러

1) 붓

붓은 사용하는 도료의 성질과 도장하는 부위가 적절한 것을 쓴다.

2) 붓도장

붓도장은 일반적으로 평행균등하게 하고 도료량에 따라 색깔의 경계, 구석 등에 특히 주의하며 도료얼룩, 도료흘러내림, 흐름, 거품, 붓자국 등이 생기지 않도록 평활하게 한다.

3) 롤러도장

로울러도장은 붓도장보다 도장속도가 빠르다 그러나 붓도장 같이 일정한 도막 두께를 유지하기가 매우 어려우므로 표면이 거칠거나 불규칙한 부분에는 특히 주의를 요한다.

나. 뿜도장 도장공법

1) 뿜도장 도장기구

뿜도장 도장에는 도장용 스프레이 건을 사용한다. 래커타입의 도료일 때에는 노즐구경 1.0~1.5

17000 도장공사

mm, 뿔도장의 공기압은 0.2~0.4N/mm²를 표준으로 하고 사용 재료의 뭉기 정도에 따라 적절히 조절한다. 스프레이건에 쓰이는 압축공기는 유분, 수분, 먼지 등이 섞이지 않게 하고, 또한 공기압이 사용 중 0.2N/mm² 이상 증감되지 않도록 적절한 장치를 한다.

도료 자체를 고압(150kg/cm²)으로 가압하여 도장을 작은 유출관으로 배출시켜 안개처럼 뿔어내는 에어레스 스프레이 방법도 있다. 에어레스 스프레이 노즐팁은 0.02~0.1mm의 것이 사용되며, 수치가 커짐에 따라 도막 두께를 두껍게 할 수 있다.

2) 뿔도장 방법

뿔도장 거리는 뿔도장면에서 300mm를 표준으로 하고 압력에 따라 가감한다. 뿔도장할 때에는 매끈한 평면을 얻을 수 있도록 하고, 항상 평행이동하면서 운행의 한 줄마다 뿔도장 나비의 1/3정도를 겹쳐 뿔는다. 각 회의 뿔도장방향은 전회의 방향에 직각으로 한다. 매 회의 스프레이는 붓도장과 동등한 정도의 두께로 하고 2회분의 도막 두께를 한 번에 도장하지 아니한다. 에어레스 스프레이 도장은 1회 도장에 두꺼운 도막을 얻을 수 있고 짧은 시간에 면적을 도장할 수 있다.

다. 도료의 체거르기

도료는 사용 전에 체로 걸러서 사용함을 원칙으로 한다.

체는 KS A 5101-1, 2, 3에 의하고 표 18010.2를 표준으로 한다.

표 18010.2 도장의 체거르기

도료종류	사용하는체	비고
수성페인트류	53~75 μm	휘저어 거르기
유성페인트류	106~125 μm	휘저어 거르기
바니시, 에나멜, 래커류	125~150 μm	자연 거르기

라. 연마재료 및 연마지 갈기

1) 연마재료

연마재의 입도, 연마포, 연마지, 내수연마지는 다음의 규격에 합격하는 것으로 한다.

KS L 6001(연마재 입도)

KS L 6002(연마포)

KS L 6003(연마지)

KS L 6004(내수 연마지)

2) 연마지 갈기

각 공정의 연마지 갈기는 밀층 도장의 도장막이 건조한 다음, 각 층마다 하는 것을 원칙으로 하고 연마지의 입도는각절의 표에 나타난 도장공정의 내용으로 한다. 일반적으로 연마지 갈기는 창호, 수장, 가구 등에 대하여서는 면밀히 하고 일반 구조체나 옥외의 비늘판, 처마둘레 등 마무리가 고급이 아닌 것은 생략한다.

도장, 건조, 연마를 매회 원칙으로 하며, 정벌도장에 가까울수록 입도가 작은 연마지를 쓰고 또한 차례로 면밀히 한다.

마. 초벌도장, 재벌도장, 정벌도장

도장하기 법은 18010.3.3.2 및 가,나에 준하며, 불투명한 도장일 때에는 초벌도장, 재벌도장, 정벌도장의 각 층의 색깔을 될 수 있는 한 달리하여 몇 번째의 도장도막인가를 판별할 수 있도록 한다.

바. 도장공사의 안전

건축 도장공사는 일정한 장소에서 작업할 수가 없고 현장별 이동 작업이 특색이다. 따라서 작업의 효율을 최대한으로 얻기 위해서는 작업자가 작업에 익숙하여야 하고 다음과 같은 안전수칙을 준수 설명되는 특별한 수칙을 준수하여야 한다.

1) 도장재료는 화기로부터 보호 받을 수 있는 안전한 공간에 보관하여야 한다.

2) 정류기 형태의 전기 모터 옆에서는 도장작업을 하지 않으며, 표면처리와 도장기를 사용할 때는

반드시 방폭장치를 사용한다.

- 3) 용제 처리나 도료의 도장은 반드시 열이 없는 표면에서만 한다.
- 4) 사고의 발생시, 응급처치를 위하여 즉시 보고하고, 도료보관 창고에는 방폭전등 및 밀폐스위치를 사용해야 한다.
- 5) 작업장 주위는 항상 정리, 정돈 및 청소가 되어 있어야 한다.
- 6) 안전모, 안전벨트, 안전안경, 방진마스크 등의 보호장비는 항상 준비하였다가 작업시에는 반드시 착용하고 작업하여야 한다.
- 7) 화기 예방을 위한 소화장비를 항상 작업장 주위에 배치하고 작업하여야 한다.

17000 도장공사

17015 바탕만들기 공사(면처리)

1. 일반사항

1.1 적용범위

18020 이하에 규정하는 각종 도료의 도장작업에 앞서 바탕만들기(면처리 또는 바탕조정, 바탕처리 등)를 한다.

2. 자재

해당사항 없음

3. 시공

3.1 바탕만들기

바탕만들기의 공정의 종별(바탕의 종류, 바탕만들기 공법)은 표 18015.1에 따르면 종별의 지시가 없을 때에는 철재면에서는 3종, 아연도금면에는 2종 또는 3종, 경금속 및 동합금면에는 2종으로 한다.

표 18015.1 바탕만들기의 도장 종별

바탕의 종류	도장 종류	공법
목부, 플라스터, 모르터, 콘크리트면	1종	부분퍼티처리
	2종	전면퍼티처리
	3종	이음새 퍼티처리
철재면	3종	보통의 금속
아연도금면	2종	황산아연의 수용액을 칠할 때
	3종	옥외로서 풍우에 접할 때
경금속 및 합금면	2종	금속바탕처리용 프라이머를 칠할 때

3.2 목부 바탕만들기

목재도장은 금속도장과 같이 바탕조정에 따라 양부가 결정된다. 목재의 바탕은 목재의 종류, 벌채 시기 등에 따라 상이하므로 사전에 그 재질에 맞는 적당한 방법을 선택하여야 한다.

3.2.1 공정

목부 바탕만들기의 공정, 도장, 면처리, 건조시간 및 도료량의 표준은 표 18015.2에 따른다.

표 18015.2 목부바탕 만들기 공정

공정		내용	면처리	건조시간	도료량(kg/m ²)
1	오염, 부착물의 제거		오염, 부착물의 제거, 유류는 휘발유, 신너닦기		
2	송진의 처리		송진의 긁어내기, 인두지짐, 휘발유닦기		
3	연마지 닦기		대패자국, 엇거스름, 찍힘 등을 F120~150 연마지로 닦기		
4	옹이땀	셀락니스	옹이 및 그 주위는 2회 붓도장 하기	각 회1시간 이상	
5	구멍땀	구멍땀용 퍼티	갈림, 구멍, 틈서리, 우묵한 곳의 땀질하기	24시간 이상	

3.2.2 공법

목부의 바탕만들기의 정도는 일반적으로 옥내부분을 더욱 면밀히 하고 도장종류, 도장부분, 도장환경, 바탕재의 수종, 바탕의 형상에 따라 담당원의 지시에 따른다. 목재 연마는 바탕 연마와 도막마무리 연마 2단계로 행한다.

가. 표면이 두드러진 곳은 쳐서 박고, 녹이 쓸 우려가 있을 때에는 징크퍼티를 채운다.

나. 먼지, 오염, 부착물은 목부를 상하지 않도록 제거·청소하고, 필요하면 상수도물 또는 더운물로 닦는다.

다. 유류, 기타 오물 등을 닦아내고 휘발유, 시너 등으로 닦는다.

라. 대패자국, 엇거스름, 찍힘 등은 바탕의 재질에 따라 연마지(샌드페이퍼 F120~240)로 닦아 제거하고, 다시 F240 연마지로 면, 모서리 등이 두리몽실하게 되지 않도록 하고 무른 부분의 재질이 손상되지 않도록 평탄히 연마한다. 다만, 옥외부분의 처마도리, 비늘판 등은 지장이 없는 한 연마지 갈기를 생략하여도 무방하다.

마. 녹아 나온 송진은 칼, 주걱 등으로 긁어 내고, 송진이 많은 부분(옹이의 갓둘레)은 인두로 가열하여 송진을 녹아 나오게 하여 휘발유로 닦는다.

바. 옹이땀은 옹이 갓둘레, 송진이 나올 우려가 있는 부분(삼송소나무의 적심부분등)에는 셀락니스를 1회 붓도장하고, 건조 후 다시 1회 더 도장한다.

사. 나무의 갈라진 틈, 벌레구멍, 흠, 이음자리 및 쪽매널의 틈서리, 우묵한 곳 등에는 구멍 땀 퍼티를 써서 표면을 평탄하게 한다.

아. 투명도장(바니시, 투명래커 등)을 하는 경우 바탕면에 심한 색깔의 얼룩, 오염, 변색 등이 있으면 필요에 따라 표백제를 써서 표백할 수도 있다. 표백액을 풀 때에는 미지근한 물을 쓰고 식기 전에 솔 또는 스펀지로 도장한다. 표백 후에는 더운 물로 씻고 완전히 건조시킨다. 참나무일 때에는 F100 정도의 연마지를 고무, 코르크 등 평편한 것으로 받쳐대고 평편하게 닦는다. 필요할 때에는 F320 정도의 내수연마지로 등유 등을 써서 평탄히 닦는다. 그 외는 담당원의 지시에 따른다.

3.3 철부 바탕만들기

금속표면에는 유지나, 녹, 흑피, 기계유 등 여러 종류의 오염물이 부착되어 있으며 이들 오염물은 도막의 접착력을 저하시키는 원인이 된다.

3.3.1 공정

철부 바탕 만들기 공정은 바탕재의 종류, 면의 형상, 사용부분 및 녹막이의 화학처리 방법에 따라 표 18015.3의 3종으로 한다.

17000 도장공사

표 18015.3 철부 바탕만들기의 공정

종별	공정		내용	면처리	건조시간	도료량 (kg/m ²)
(2종) 금속바탕 처리용 프라이머 도장	1	오염, 부착물 제거		오염, 부착물을 스크레이퍼, 와이어브러시 등으로 제거		
	2	유류 제거		휘발유 닦기, 비눗물 씻기 또는 약한 알칼리성액 가열처리, 더운물 씻기, 물 씻기		
	3	녹 방지 도장	금속바탕 처리용 프라이머	1회 붓질 또는 스프레이 도장(와셔 프라이머)	2시간 이내	0.02
(3종) 보통의 금속	1	오염, 부착물 제거		오염, 부착물을 스크레이퍼, 와이어 브러시 등으로 제거		
	2	유류 제거		휘발유 닦기		
	3	녹제거	손연마 기계연마	스크레이퍼, 와이어 브러시, 연마지 등으로 녹떨기 그라인딩 휠, 회전식 와이어 브러시 등 동력 공구 사용		

3.3.2 공법

철부의 바탕만들기의 정도는 도장종별, 도장환경, 도장개소, 바탕재의 형상 등에 따라 담당원의 지시를 받아 결정하고, 새시 바, 얇은 강판 등은 특히 정밀하게 한다. 녹제거 또는 화학처리를 한 다음은 곧 담당원의 검사를 받아야 한다.

가. 바탕만들기는 일반적으로 가공장소에서 바탕재 조립 전에 한다.

나. 오염, 먼지 등은 닦아내고 단조, 용접, 리벳접합 등의 부분에 부착된 불순물을 스크레이퍼, 와이어 브러시, 내수연마지 등으로 제거한다.

다. 기름, 지방분 등의 부착물은 닦아낸 후, 휘발유, 벤졸, 트리클렌, 솔벤트, 나프탈렌 등의 용제로 씻어 내거나 비눗물로 씻고, 더운물 등으로 다시 씻어 건조시킨다. 철재의 창호, 수장, 가구 등의 얇은 강판재로서 칠한 것과 화학처리를 하는 것에 대해서는 주의하여 탈지하고, 알칼리성 수용액(가성소다, 메탄규산소다, 이산소다 등의 수용액)에 담가 70~80°C 가열처리한 후 더운물 씻기를 하여 알칼리분을 제거하거나 휘발유, 벤졸, 트리클렌 등의 용제로 씻어낸다.

라. 일반구조용재 등의 격지 높은 망치, 스크레이퍼 등으로 제거하고, 붉은 녹은 와이어 브러시, 내수연마지(F60~F80)로 제거한다. 새시 바는 신장기로 당겨서 검정 녹을 제거한 후 와이어 브러시, 내수연마지(F60~F80)로 가는 녹을 제거하여 얇은 산화물 피막을 남길 정도로 한다. 강제 창호, 수장, 가구 등의 얇은 강판은 롤러 칠을 한 후에 와이어 브러시, 에메리클로스 등으로 검정 녹, 가는 녹을 제거하고, 대부분의 철재면이 나타날 정도로 하거나 샌드 블라스트에 의하여 녹떨기를 한다. 화학처리를 할 때에는 약산성 수용액에 담가 가열한 후 더운물 씻기를 하고, 검정 녹, 가는 녹, 깊은 녹을 제거한다.

마. 금속바탕 처리용 프라이머 도장은 표 18010. 1의 도장번호에 규정하는 금속 바탕 처리용 프라이머를 도장술로 고르게 1회 얇게 도장한다.

바. 녹떨기 후 또는 화학처리 후에는 철재면에 부착되어 있는 수분을 적당한 방법으로 완전히 건조시킨다.

사. 모래나 철강 등의 입자를 압축공기로 뿜어 붙여 그 충격과 마찰력에 의해 녹이나 검정녹, 기타 오염물을 제거하는 방법은 주위 환경조건과 도료의 종류에 따라 바탕만들기의 등급이 결정된다. 블라스트법에 의한 바탕만들기는 표 18018.4에 따라 4등급으로 나뉜다.

표 18015.4 블라스트법에 의한 바탕만들기

표 면 상 태	NACE 규격	SSPC 규격	스웨덴규격(SIS) ISO	바탕상태
안전나금속 블라스트	1	SP5	Sa 3	회백색, 그리스, 녹, 검정 녹, 먼지 등 도막이 전혀 없는 상태(100%)
안전나금속 블라스트	2	SP10	Sa 2 1/2	아주 약하게 변색하거나 줄무늬가 남은 상태, 위의 오염물이 95% 이상 제거된 상태
안전나금속 블라스트	3	SP6	Sa 2	약간 변색하거나 흠이 있는 상태, 위의 오염물이 2/3 이상 제거된 상태
브러시 블라스트	4	SP7	sA 1	단단하게 부착된 검정 녹, 녹 등 도막이 남아있는 상태

- 주) 1) 블라스팅을 하기 전에 철재의 모든 그리스는 제거되어야 한다.
 2) 용접시 발생된 용접잔재와 이음새, 날카로운 부분도 제거되어야 한다.
 3) 블라스팅의 적당한 공기압력은 0.68~0.73N/mm²이며, 공기의 압력이 0.49N/mm²로 줄어들면 같은 결과
 과를 얻기 위해서는 모래의 양이 2배로 늘어난다.
 4) 블라스팅된 표면은 녹이 발생하기 쉬우므로 가능한 빨리 1차 프라이머를 도장해야 한다.
 5) 블라스팅한 후 프라이머를 도장하기전 압축공기로 바탕의 먼지를 제거하고 도장해야 한다.

3.4 아연도금면의 바탕만들기

표면의 유지분을 용제로 닦아주어야 하며, 오래 노출된 표면에는 백색의 아연염이 생성되어 있으므로 비눗물로 제거하거나 다시 깨끗한 물로 세척하여야 한다. 또 2~3% 염산으로 세정해도 좋고 인산염 피막처리(화학처리)를 하면 밀착이 우수하다.

3.4.1 공정

아연도금면의 바탕만들기의 공법은 소재의 종류, 면의 형상, 사용부분, 녹막이 처리에 따라 표 18015.5의 3종으로 한다.

17000 도장공사

표 18015.5 아연도금면 바탕만들기 공정

종별	공정		내용	면처리	건조시간	도료량 (kg/m ²)
A종 금속바탕처리용 프라이머 도장	1	오염, 부착물 제거		오염, 부착물을 와이어 브러시 등으로 제거		
	2	녹 방지도장	금속바탕용 프라이머	1회 붓도장	2시간 내	0.02
B종 황산아연처리	1	오염, 부착물제거		오염, 부착물을 와이어 브러시 등으로 제거		
	2	화학처리	황산아연 5% 수용액	1회 붓도장	5시간 정도	0.05
	3	물씻기		물씻기	2시간 정도	
C종 옥외노출 풍화처리	1	방치		옥외 풍우에 노출 방치	1개월 이상	
	2	오염, 부착물제거		오염, 부착물을 와이어 브러시 등으로 제거		

3.4.2 공법

- 가. 바탕면 만들기는 바탕재의 설치 후에 하여도 무방하다.
- 나. 오염, 부착물은 와이어 브러, 내수연마지 등으로 제거하고, 유류의 부착물은 18015.3.3.2에 따른다.
- 다. 금속바탕처리용 프라이머는 도장번호에 규정하는 금속바탕처리용 프라이머를 붓으로 고르게 1회 도장한다.
- 라. 황산아연처리를 할 때에는 약 5%의 황산아연 수용액을 1회 도장하고, 약5시간 정도 풍화시킨다.
- 마. 화학처리를 하지 아니할 때에는 옥외에서 1~3개월 노출시켜 바탕을 풍화시킨다. 도장 직전, 표면에 발생한 산화아연을 연마지 F60~F80 또는 와이어 브러시로 완전히 제거하고 동시에 부착물을 청소한다.

3.5 경금속 동합금부의 바탕만들기

철재에 비해 표면이 평활하여 화학처리하는 것이 좋다. 탈지는 트리크렌 증기나 알칼리액을 사용하고 부착이 우수한 인산염 피막처리를 한다.

3.5.1 공정

경금속 및 동합금부의 바탕만들기의 공정은 바탕재의 종류, 면의 형상, 사용부분, 화학처리방법에 따라 표 18015.6에 따른다.

표 18015.6 경금속 및 동합금부의 바탕만들기 공정

종별	공정		내용	면처리	건조시간	도료량(kg/m ²)
2종 W/P 금속바탕 처리용 프라이머	1	오염, 부착물제거		오염, 부착물을 스틸 울, 천 등으로 제거		
	2	유류제거		유류는 휘발유 등으로 제거, 비눗물 씻기, 물 씻기		
	3	녹방지 도장	금속바탕용 프라이머	1회 붓도장	3시간 이상	0.02

3.5.2 공법

경금속 및 동합금부의 바탕만들기의 정도는 철부 바탕만들기에 준하고, 금속면을 손상하지 않도록 주의한다.

3.6 플라스터, 모르타, 콘크리트면의 바탕만들기

건축물의 콘크리트나 시멘트 모르타면은 시공 초기에 다량의 수분과 알칼리성을 함유하고 있어 도

막의 변색이나 박리 등을 일으킬 수 있으므로 도장하기 전 충분히 건조시켜야 한다.

3.6.1 공정

플라스터, 모르타르, 콘크리트면의 바탕만들기 공정은 면의 처리, 건조 시간 및 도료량에 따라 표 18015.7, 표18015.8을 표준으로 한다.

표 18015.7 모르터면, 석고 보드면 전면(All putty) 바탕만들기(2종)

공정		내용	면처리	건조시간	도료량(kg/m ²)
1	바탕처리		바탕면의 들뜸이나 부풀음이 없나 조사		
2	오물, 부착물 제거		오물, 부착물 제거		
3	프라이머	아크릴 에멀션 투명도료 1 : 물 4		2시간	0.15
4	퍼티	아크릴 에멀션 퍼티 또는 석고퍼티		24시간	1
5	갈기작업				

표 18015.8 석고보드 이음새 바탕만들기(3종)

공정		내용	면처리	건조시간	도료량(kg/m ²)
1	바탕처리		바탕면 들뜸이나 부풀음이 없나 조사	28일 이상	
2	오염, 부착물 제거		오물, 부착물 제거		
3	프라이머	아크릴 에멀션 투명도료 1: 물4		24시간	0.15
4	이음새 퍼티	아크릴 에멀션 투명도료 1: 물4	F80 ~ 120 연마지 닦기		1
5	이음새 테이프 부착	양면 접착테이프			
6	줄퍼티(테이프면)	아크릴에멀션 퍼티 또는 석고퍼티		2시간	0.5
7	갈기작업		F240 연마 혹은 물샌딩(F320)		

- (주) 1) 콘크리트면의 바탕처리는 견출처리법에 따라 시방에 의거, 담당원 지시에 따라 별도 처리 계산한다.
 2) PC면의 전면 면처리도 감독원 지시에 따라 별도 처리한다.
 다만, 비닐계 도료, 합성수지 에멀션 페인트 도장일 때에는 바탕의 건조시간을 3주간(21일)양생한다.

3.6.2 공법

- 가. 바탕재는 온도 20°C 기준으로 약 28일 이상 충분히 건조시켜야 하며(표면함수율 10% 미만), 알칼리도는 pH 9이하의 상태가 이상적이다.
- 나. 오염, 부착물의 제거는 바탕을 손상하지 않도록 주의한다.
- 다. 바탕의 균열, 구멍 등의 주위는 물축임을 한 다음 석고퍼티로 땀질한다. 건조 후 연마지로 평면을 평활하게 닦는다.
- 라. 무광택 도료로서 특수도장을 잘 받아들일 수 있게 할 때는 바탕표면을 도료의 성질에 따라 거칠게 한다.
- 마. 특수도장을 하기로 예정된 콘크리트 바닥면은 5%의 염산용액, 혹은 기타 청소 전용의 용제로 씻어내고 물로 다시 씻어낸 후 암모니아 등 린스로 중화시킨다. 또는 샌드 블라스트 공법을 사용할 수 있다.

17000 도장공사

17020 유성 페인트 도장(합성수지 조합페인트 도장)

1. 일반사항

해당사항 없음

2. 자재

해당사항 없음

3. 시공

유성페인트 도장의 도장 종별, 도장 횟수는 공사시방에서 정한 바가 없을 때는 다음과 같이 시공한다.

3.1 목부 유성페인트 도장

목부 유성(조합) 페인트 도장의 공정, 희석비율, 면처리, 건조시간 및 도료량의 표준은 표 18020.1에 따른다.

표 18020.1 목부 조합페인트 도장 공정

공정		내용	희석비율 (중량비)	면처리	건조시간	도료량 (kg/m ²)
1	바탕조정	연마지 #120으로 연마		23015 의거		
2	초벌도장(1회)	조합페인트 목재 프라이머 백색 및 담색 (KS M 5318)	100		24시간	0.1
			신너 0~10			
3	나뭇결 메꾸기	합성수지 퍼티	100		24시간	
4	연마	연마지 #180		23010.3 의거		
5	재벌도장(1회)	조합페인트 (KS M 5312)	100		12시간	0.12
			신너 0~10			
6	정벌도장(2회)	조합페인트 (KS M 5312)	100		12시간	0.12
			신너 0~10			

(주) 퍼티작업 필요시 및 담당원의 지시에 추가로 산정한다.

3.2 철부도장

철부의 조합페인트 도장의 공정, 도료, 희석비율, 면처리, 건조시간 및 도료량은 표 18020.2에 따른다.

표 23020.2 철부 조합페인트 도장 공정

공정		내용	희석비율 (중량비)	면처리	건조시간	도료량 (kg/m ²)
1	바탕조정	연마지 #120으로 연마		23015 의거		
2	초벌도장(1회)	조합페인트 목재 프라이머 백색 및 담색 (KS M 5318)	100		24시간	0.1
			신너 0 ~ 10			
3	나뭇결 메꾸기	합성수지 퍼티	100		24시간	
4	연마	연마지 #180		23010.3 의거		
5	재벌도장(1회)	조합페인트 (KS M 5312)	100		12시간	0.12
			신너 0 ~ 10			
6	정벌도장(2회)	조합페인트 (KS M 5312)	100		12시간	0.12
			신너 0 ~ 10			

3.3 아연도금면 도장

아연도금면의 유성페인트도장의 공정, 도료, 도료의 희석비율, 면의 처리, 건조 시간 및 도료량의 표준은 표 18020.3에 따른다.

표 18020.3 아연도금면의 조합페인트 도장 공정

공정		연마지 #120 ~ 180으로 연마		면처리	건조시간	도료량 (kg/m ²)
1	바탕조정	연마지 #120으로 연마		23015 의거		
2	녹막이도장(1 ~ 2회)	광명단 조합페인트 (KS M 5311)	100		48시간 수지에 따라 차이가 있음	0.1
		아연말 프라이머 (KS M 5325)	페인트 신너 0 ~ 10			
		징크로아연메이트 방청 (KS M 5323)				
3	구멍메꿈	한성수지 퍼티	100			
4	연마	연마지 #180		23010.3 의거		
5	재벌도장 (1회)	조합페인트 (KS M 5312)	100		12시간	0.12
			신너 0 ~ 10			
6	정벌도장 (1회)	조합페인트 (KS M 5312)	100		12시간	0.12
			신너 0 ~ 10			

3.4 주의사항

가. 조합페인트의 조색

정벌도장에 쓰는 조합페인트는 전문 제조회사가 소요의 색상과 광택으로 조합함을 원칙으로 한다. 도장업자가 조색할 때에는 담당원의 승인을 받아 작업한다.

나. 사용하기 전에 균일상태로 잘 혼합, 섞은 후 사용한다.

다. 도장할 바탕은 기름, 먼지, 녹, 기타 오염물을 완전히 제거한 후 도장한다.

라. 희석은 해당 신너로 10 ~ 20% 정도 희석하여 사용한다.

마. 목재의 도장할 때는 KS M 5318(조합페인트 목재용 백색 및 담색)을 사용하고 철재를 도장할 때

17000 도장공사

- 는 KS M 5424 (광명단 페인트), KS M 5323(크롬산아연 방청 페인트) 및 일반 유성계 방청 프라이머를 이용하며 하도가 완전히 건조된 후 상도로 사용한다.
- 바. 오래된 구도막 위에 다시 도장할 경우는 구도막을 #320 ~ 400 샌드페이프로 연마한 후 도장한다.
- 사. 도료는 사용 후 완전히 밀폐하여 화기로부터 멀리한다.
- 아. 재도장 간격을 준수하여 얇게 도장한다.

17025 바니시 도장

1. 일반사항

본 시방은 도면에 표기된 목재의 우레탄 바니쉬 마감공사에 적용하며 내마모성, 내약품성, 내후성, 내수성 및 밀착성이 우수한 우레탄 변성도가 높은 합성수지를 주성분으로 한 도료로서 사전에 견본을 제출하여 감독관의 승인을 득한 후 적용한다.

1.1 적용범위

- 가. 건축물의 목재부분
- 나. 고급 목재의 무늬를 살리고자 하는 부위

2. 시공

2.1 바탕처리

- 가. 소지표면의 거친 부분은 #80~120의 샌드페이퍼로 연마하여 평활하게 하여야 한다.
- 나. 소지표면의 유분, 오염물 및 연마분은 깨끗이 제거하고 완전히 건조시켜야 한다.

2.2 도장사양

구분	제 품	도막두께	도장방법	색 상	비 고
하도	스테인 필러	-	B	티크, 도노코	목재의 깊은 결을 메꾸어 주어 평활성 유지
중도	2액형 우레탄 바니시	30 μ m	B	유광 투명	목재 보호능력이 우수하여 목재의 무늬를 살려주는 보호 도장재
	2액형 우레탄 바니시	30 μ m			
상도	2액형 우레탄 바니시	30 μ m	B	무광 투명	

* 도장방법의 약어 : B => 붓, R => 로울러, S => 스프레이

2.3 제품별 도장방법

- 가. 하도 : 바탕처리가 끝난 후 스테인 필러를 붓 또는 스프레이로 목재의 결을 메꾸어 주고 깨끗한 천으로 닦아낸다. 필요시 희석제 012를 부피비로 도료량의 최대 60%까지 희석하여 도장한다.
- 나. 중도 : 하도도장 후 20°C에서 최소 10시간 경과한 다음 가벼운 샌딩으로 도장면을 평활하게 하고 우레탄바니쉬를 넓은 평붓으로 도막두께 30 μ m 2회 도장한다. 이때, 필요시 희석제 012를 부피비로 도료량의 최대 20%까지 희석하여 도장한다. 재도장은 20°C에서 최소 2시간 경과 후 도장한다. 재도장시 가벼운 샌딩으로 면을 매끄럽게 소지 조정후 도장한다.
- 다. 상도 : 중도도장 후 20°C에서 최소 2시간 경과한 다음 도장면을 샌딩하여 매끄럽게 하고 코우레탄바니쉬를 넓은 평붓으로 도막두께 30 μ m 1회 도장하여 마감 한다. 이때, 필요시 희석제 012를 부피비로 도료량의 최대 20%까지 희석하여 도장한다.

2.4 도장시 주의사항

- 가. 고온 다습시 백화현상이나 기포가 발생하기 쉬우므로 도장시 온도는 5~30°C, 상대습도는 85% 이하를 유지하여야 한다.
- 나. 1회 도장에 너무 두껍게 도장할 경우 기포 발생의 우려가 있으므로 규정된 도막두께로 도장하여야 한다.

17000 도장공사

- 다. 경화된 도막에 재도장시 반드시 연마하여 도장면에 조도를 주고 잔존하는 오염물은 완전히 제거하여 도장하여야 한다.
- 라. 각 도료는 사용전 주제와 경화제를 충분히 혼합하여 사용하여야 한다.
- 마. 충분한 환기하에서 작업을 하여야 하며 밀폐된 공간에서 작업시 반드시 호흡기 보호장구를 착용하여야 한다.

17035 투명 래커 도장

1. 일반사항

본 시방은 도면에 표기된 목재의 락카 투명 마감공사에 적용하며 건조가 빠르고 광택 및 부착력이 우수한 니트로 셀룰로우스와 합성수지를 주성분으로 한 자연건조형 락카 도료로서 사전에 견본을 제출하여 감독관의 승인을 득한 후 적용한다.

1.1 적용범위

- 가. 건축물의 목재부분
- 나. 기타 목재의 무늬를 살리고자 하는 부위

2. 시공

2.1 바탕처리

- 가. 소지표면의 거친 부분은 #180~220의 샌드페이퍼로 연마하여 평활하게 하여야 한다.
- 나. 소지표면의 유분, 오염물 및 연마분은 깨끗이 제거하고 완전히 건조시켜야 한다.

2.2 도장사양

구분	제 품	도막두께	도장방법	색 상	비 고
하도	필러	-	B	티크 도노크 모든색	목재의 눈메를 메꾸어 주며 목재 조직의 선명도를 높여주는 목재 하도용 도료
중도	샌딩실러	15 μ m	B.S	투명	건조가 빠르고 연마성이 우수한 목재부위용 중도
	샌딩실러	15 μ m			
	샌딩실러	15 μ m			
상도	래커	15 μ m	B.S	유광 반광 무광 투명	부드러운 촉감과 강인한 도막을 형성하며 건조가 빠르고 광택 및 부착력이 우수한 상도
	래커	15 μ m			

* 도장방법의 약어 : B => 붓, R => 로울러, S => 스프레이

2.3 제품별 도장방법

- 가. 하도 : 바탕처리가 끝난후 필러를 붓으로 도장(이론소요량 0.1 l/m^2) 하면서 목재의 결을 메꾸어 주고 형겅으로 닦아낸다. 필요시 희석제 035를 부피비로 도료량의 최대 10%까지 도장한다.
- 나. 중도 : 하도도장 후 20 $^{\circ}$ C에서 최소 1시간 경과한 다음 가벼운 샌딩으로 도장면을 평활하게 하며 오염물 제거 후, 샌딩실러를 붓 또는 스프레이로 도막두께 15 μ m 3회 도장한다. 필요시 희석제 035를 무게비로 도료량의 최대 150%까지 희석하여 도장하며 재도장은 20 $^{\circ}$ C에서 최소 30분 경과 후 도장한다.
- 다. 상도 : 중도도장 후 20 $^{\circ}$ C에서 최소 1시간 경과한 다음 연마지 #320으로 도장면을 연마하여 오염

17000 도장공사

물을 제거하고, 래커를 붓 또는 스프레이로 도막두께 15 μ m 2회 도장하여 마감한다. 필요시 희석제 035를 부피비로 도료량의 최대 150%까지 희석하여 도장하며 재도장은 20°C에서 최소 1시간 경과 후 도장한다.

2.4. 도장시 주의사항

- 가. 소지 착색이 필요한 경우 NGR 스테인을 사용할 수 있으며, 후속 도장은 반드시 스프레이로 도장하여야 한다.
- 나. 고온 다습시 백화 현상이 발생하기 쉬우므로 도장시 온도는 5~30°C, 상대습도는 85% 이하를 유지하여야 한다.
- 다. 고온다습한 조건에서는 지건성 희석제 072R을 10~20% 첨가하여 사용하여야 한다.
- 라. 도장 횟수가 많을 경우 재도장 간격이 짧으면 내부 건조가 늦어지므로 재도장 간격을 준수하여야 한다.
- 마. 환기를 충분히 시키고 밀폐된 공간에서 도장할 경우에는 보호장구를 착용하여야 한다.

17050 합성수지 에멀션 페인트 도장

1. 일반사항

건축물의 내.외부의 도장공사에 필요한 도장공법과 재료일반, 바탕만들기 등에 적용하고 공사범위는 도면에 따른다. 재료는

2. 재료

KS규격에 적합한 제품으로 사전에 견본을 제출하여 감독관의 승인을 득한 후 적용한다.

3. 시공

3.1 수성페인트

3.1.1 적용범위

가. 내부 콘크리트, 몰탈면, 석고보드마감

3.2.2 바탕처리

- 가. 소지는 충분히 양생되어야 한다. (20°C기준, 30일 이상 양생)
- 나. 소지표면의 LAITANCE, 먼지, 유분 등 기타 오염물은 완전히 제거하여야 한다.
- 다. 적합한 pH값 기준은 pH7~9이다. (함수율 6% 이하)
- 라. 틈새나 흠은 퍼티로 메꾸어 주고 표면조정 후 도장한다.

3.2.3 도장사양

구분	제 품	도막두께	도장방법	색 상	비 고
상도	내부수성페인트	40 μ m	B.R.S	무광 지정색	작업성 및 내알칼리성이 우수한 내부용 수성도료
	내부수성페인트	40 μ m			

* 도장방법의 약어 : B => 붓, R => 로울러, S => 스프레이

3.2.4 도장방법

- 가. 바탕처리 후 내부수성페인트를 로울러 또는 붓으로 도막두께 40 μ m 2회 도장한다.
- 나. 이때, 희석비는 5~15%(부피비)로 희석하여 도장한다.
- 다. 재도장 간격은 20°C에서 최소 1시간 이상 경과 후이다.

3.2.5 도장시 주의사항

- 가. 저장이나 수송중 얼지 않도록 주의한다.
- 나. 5°C이하에서는 건조중 도막의 균열이 발생할 수 있으므로 대기 및 소지온도 5°C이상에서 작업하여야 한다.
- 다. 과잉희석할 경우에는 외관, 은폐불량 및 이색이 발생할 수 있으므로 과잉희석을 피하고 무희석 도장시는 후도막이 형성되어 외관, 부착불량, 도막의 크랙 등이 발생할수 있으므로 적정 희석비를 지켜야 한다.
- 라. 수성착색제는 당사의 지정된 착색제를 사용하고 사용량은 최대 5%(부피비) 이내로 사용해야 하며 과량 희석시 건조불량, 이색현상, 내수성불량 등이 발생할 수 있다.
- 마. 퍼티 작업부위 및 초킹현상이 있는 구도막 도장시 부착이 불량하므로 퍼티작업부위 및 구도막 소지에 도장시는 도막의 층간부착성을 확인한 후 본도장에 임해야 한다.
- 바. 소지가 불균일하여 부분적으로 흡수차가 있는 경우에는 얼룩이 발생할 수 있으므로 이런 경우에는 도장전에 실러등으로 소지를 처리한 후 도장해야 균일한 색상을 얻을수 있다.
- 사. 모서리등에 붓으로 새김질면과 로울러 도장면의 COLOR차이가 발생할 수 있으므로 새김질시 동

17000 도장공사

일 LOT로 작업하여야 하며, 새김질면을 먼저 도장한 후 본도장실시 및 가능한 동일도장기구와 동일희석비로 희석하여 사용하면 이색을 줄일수 있다.

- 아. 사용전 또는 사용후 남은도료는 어린이 손에 닿지 않는곳에 보관하고, 동,식물이 섭취시에는 유해하므로 폐기 및 보관에 주의한다.

3.2 아크릴페인트

3.2.1 적용범위

- 가. 내부 콘크리트, 몰탈면, 석고보드마감

3.2.2 바탕처리

- 가. 소지는 충분히 양생되어야 한다. (20 °C기준, 30일 이상 양생)
- 나. 소지표면의 LAITANCE, 먼지, 유분등 기타 오염물은 완전히 제거하여야 한다.
- 다. 적합한 pH값 기준은 pH7~9이다. (함수율 6 % 이하)
- 라. 틈새나 흠은 퍼티로 메꾸어 주고 표면조정 후 도장한다.

3.2.3 도장사양 구분

구분	제 품	도막두께	도장방법	색 상	비 고
상도	아크릴페인트	40 μ m	B.R.S	무광 지정색	내수성, 내후성, 내오염성, 작업성, 색상보유력이 우수한 마감용 도료
	아크릴페인트	40 μ m			

* 도장방법의 약어 : B => 붓, R => 로울러, S => 스프레이

3.2.3 도장방법

- 가. 바탕처리가 끝난 후 아크릴페인트를 붓, 로울러 또는 스프레이로 40 μ 2회 도장한다.
- 나. 소지면에 충분히 흡수되도록 희석제를 도료량의 최대 50 %까지 희석하여 도장한다.
- 다. 재도장 간격은 20 °C에서 최소 2시간 이상 경과 후이다.

3.2.4 도장시 주의사항

- 가. 도장 및 경화시 주위온도는 5 °C이상이 적합하며, 수분의 응축을 피하기 위하여 표면 온도는 이슬점보다 2.7 °C 이상이어야 한다.
- 나. 다공성의 소지에 도장할 경우나 동절기 5 °C 이하의 조건에서 도장할 경우는 기포가 발생할 수 있으므로 도장시 유의하여야 한다.
- 다. 밀폐된 장소에서 도장 작업시는 충분히 환기를 시키고 호흡기 보호 장구를 착용하여야 한다.

3.3 걸레받이용 아크릴페인트

3.3.1 적용범위

- 가. 건축물 내벽 걸레받이

3.3.2 바탕처리

- 가. 소지는 충분히 양생되어야 한다. (20 °C기준, 30일 이상 양생)
- 나. 소지표면의 LAITANCE, 먼지, 유분등 기타 오염물은 완전히 제거하여야 한다.
- 다. 적합한 pH값 기준은 pH7~9이다. (함수율 6 % 이하)
- 라. 틈새나 흠은 퍼티로 메꾸어 주고 표면조정 후 도장한다.

3.3.3 도장사양 구분

구분	제 품	도막두께	도장방법	색 상	비 고
상도	걸레받이용 아크릴페인트	40 μ m	B.R.S	유광 지정색	내수성, 내상보유력, 내후성 및 내오염성이 우수한 걸레받이용 마감도료
	걸레받이용 아크릴페인트	40 μ m			

* 도장방법의 약어 : B => 붓, R => 로울러, S => 스프레이

3.3.3 도장방법

- 가. 바탕처리가 끝난 후 걸레받이용 아크릴페인트를 붓, 로울러 또는 스프레이로 40 μ 2회 도장한다.
- 나. 소지면에 충분히 흡수되도록 도료량의 최대 20 %까지 희석제와 희석하여 도장한다.
- 다. 재도장 간격은 20 °C에서 최소 2시간 이상 경과 후이다.

3.3.4 도장시 주의사항

- 가. 소지표면은 수분이나 습기가 없어야 한다.
- 나. 다공성의 소지에 도장할 경우나 동절기 5 °C 이하의 조건에서 도장할 경우는 기포가 발생할 수 있으므로 도장시 유의하여야 한다.
- 다. 밀폐된 장소에서 도장 작업시는 충분히 환기를 시키고 호흡기 보호장구를 착용하여야 한다.

17000 도장공사

17110 바닥재 도료의 도장

1. 일반사항

본 시방은 도면에 표기된 에폭시 바닥 마감공사에 적용하며 내마모성 및 내충격성이 우수한 무용제, 자체평활형 에폭시 수지를 주성분으로 한 2액형 도료로서, 도장사양에서 언급한 제품 또는 동등 이상의 제품으로 사전에 견본을 제출하여 감독관의 승인을 득한 후 적용한다.

1.1 적용범위

- 가. 기계실, 전기실, 주차장 바닥
- 나. 원자력 발전소, 전자, 화학, 제약공장, 육가공 공장, 냉장창고 바닥 등
- 다. 기타 심한 마모환경에 있거나 내충격성 및 방진성이 요구되는 바닥

2. 시공

2.1 바탕처리

- 가. 소지는 충분히 양생되어야 한다. (20°C기준, 30일 이상 양생)
- 나. 소지표면의 LAITANCE, 먼지, 유분 등 기타 오염물은 완전히 제거하여야 한다. (BLASTING, CHIPPING, DIAMOND WHEEL GRINDING 또는 10% HCl 산세척 등)
- 다. 적합한 pH값 기준은 pH7~9이다. (함수율 6% 이하)
- 라. 틈새나 홈은 에폭시 퍼티 EC264로 메꾸어 주며, CRACK이 심한부분은 에폭시 레진몰탈로 보수하고 신축줄눈은 도장완료후 CUTTING하여 PU9330으로 SEALING한다.
- 마. 벽면과 바닥이 접한부위 등의 가장자리는 V-CUTTING 한다.

2.2. 도장사양

자재는 아래에 언급된 제품 또는 동등 이상의 제품으로 한다.

가. 우레탄라이닝

구분	제 품 명	도막두께	도장방법	색 상	비 고
하도	스포탄 프라이머 UP166(T)	43 μ m	B.R.S	투명	소지 강도보강 및 부착성 향상을 위한 프라이머
중도	스포탄 고경질층 UC213 가.	500 μ m	RAKE, 헤라	유광 회색	접착력 및 기계적 물성이 뛰어난 전천후형 탄성 바닥재
	스포탄 고경질층 UC213 나. 용제살포(기포발생 방지)	2,500 μ m -			
상도	스포탄 탑코우트 UT577N	45 μ m	R.S	반광 회색	내후성, 내마모성, 내약품성 등이 우수한 마감재

- * 도장방법의 약어 : B => 붓, R => 로울러, S => 스프레이
- * 동절기 또는 속건형이 필요한 경우에는 하도로 UP188을 사용할 수 있음.
- 나. 에폭시라이닝

구분	제 품 명	도막두께	도장방법	색 상	비 고
하도	코레폭스 프라이머/실러 EP118	50µm	B.R.S	투명	소지 강도보강 및 부착성 향상을 위한 프라이머
중도	코레폭스 F.C EU225(H) 코레폭스 F.C EU225(H)	500µm 2,500µm	RAKE, 헤라	유광 회색	내약품성, 기계적물성 및 마모나 충격의 견딤성이 우수한 자체평활형 바닥재
상도	코레폭스 톱코우트 ET566	50µm	R.S	유광 회색	부착성, 내마모성, 내약품성 등이 우수한 마감재

다. 에폭시코팅

구분	제 품 명	도막두께	도장방법	색 상	비 고
하도	코레폭스 프라이머/실러 EP118	50µm	B.R.S	투명	소지 강도보강 및 부착성 향상을 위한 프라이머
중도	코레폭스 EU254 코레폭스 EU254	100µm 100µm	B.R.S	반광 회색	내약품성, 기계적물성 및 내마모성이 우수한 바닥재
상도	코레폭스 톱코우트 ET566	50µm	B.R.S	반광 회색	부착성, 내마모성, 내약품성 등이 우수한 마감재

* 도장방법의 약어 : B => 붓, R => 로울러, S => 스프레이

2.3. 제품별 도장방법

2.3.1 우레탄 라이닝

가. 하도 : 바탕처리가 끝난 후 스포탄 프라이머 UP166(T)를 붓, 로울러 또는 스프레이로 43µm 1회 도장한다. 도장시 소지표면에 충분히 흡수되도록 도료량의 최대 50%까지 해당 신나 037U로 희석하여 도장한다. 부분적으로 후도막이 되지 않도록 균일하게 도장하여야 한다. 1회 도장시 도장면의 흡수가 심한부분(초기 바탕소지 색으로 환원되는 곳)은 하도를 추가 도장하여야 한다. 하도 도장후 2일 이상 경과되거나 우천시는 중도와의 층간부착력 보강을 위해 SAND PAPERING 후 하도를 얇게 (약 0.1kg/m²) 추가 도장한다.

나. 중도 : 하도도장 후 20°C에서 최소 5시간 이상 경과한 다음 하도 도막위의 모든 오염물을 제거하고 도장면적 및 도막두께 0.5mm에 대한 소요량을 정확히 계산하여 UC213의 주제와 경화제를 무게비 1.3:1로 혼합한다. UC213의 주제와 경화제를 충분히 혼합후 도료를 바닥면에 부은 다음 RAKE 또는 헤라를 사용하여 도막두께 0.5mm로 SCRAPING 도장한다. UC213 SCRAPING 도장후 20°C에서 최소 15시간 경과후 도장면적 및 도막두께 2.5mm에 대한 소요량을 정확히 계산하여 UC213의 주제와 경화제를 무게비 1.3:1로 혼합한다. UC213의 주제와 경화제를 충분히 혼합후 도료를 바닥면에 부은 다음 RAKE 또는 헤라를 사용하여 중도막두께 3mm가 되도록 RAKE의 끝을 굽거나 펴면서 도료가 전면에 골고루 잘 퍼지도록 도포한다. 중도 UC213 도포직후 희석제 002를 살포하여 표면기포를 제거 할 수도 있다.

다. 상도 : 스포탄 고경질층 UC213 도장 후 20°C에서 최소 15시간 경과한 뒤 스포탄 톱코우트 UT577N의 주제와 경화제를 무게비 22.5:12.5로 충분히 혼합한 다음 로울러 또는 스프레이를 이용하여 45µm 1회 도장하여 마감한다. 이때, 필요시 희석제 037U를 도료량의 최대 5%까지 희석하여 도장한다. 유광마감이 요구될 경우 스포탄 톱코우트 UT579 주제와 경화제를 무게비 1:1로 혼합하여 SPATTERING 도장한다. LINE MARKING은 상도도장 후 20°C에서 최소 6시간 경과한 다음 MASKING TAPE로 도장면 주변에 TAPING후 원하는 COLOR의 UT2578로 로울러 또는 스프레이로 도장한다.

2.3.1 에폭시 라이닝, 에폭시 코팅

가. 하도 : 바탕처리가 끝난 후 코레폭스 프라이머/실러 EP118의 주제와 경화제를 부피비 1:1로 충분히 혼합한 다음 붓, 로울러 또는 스프레이로 50µm 1회 도장한다. 소지표면에 충분히 흡수되도록 도료량의 최대 30%까지 해당신나 024와 희석하여 도장한다. 1회 도장시 도장면의 흡수가 심한부분(초기 바탕소지 색으로 환원되는곳)은 하도를 추가 도장하여야 한다.

나. 중도 : 하도도장 후 20°C에서 최소 24시간 경과한 다음 하도 도막위의 모든 오염물을 제거하고

도장면적 및 도막두께 0.5mm에 대한 소요량을 정확히 계산하여 코레폭스 F.C EU225(H)의 주제와 경화제를 부피비 3:1로 혼합한다. EU225(H)의 주제와 경화제를 충분히 혼합후 도료를 바닥면에 부은 다음 RAKE 또는 헤라를 사용하여 도막두께 0.5mm로 SCRAPING 도장한다. EU225(H) SCRAPING 도장후 20°C에서 최소 36시간 경과후 도장면적 및 도막두께 2.5mm에 대한 소요량을 정확히 계산하여 EU225(H)의 주제와 경화제를 무게비 3:1로 혼합한다. EU225(H)의 주제와 경화제를 충분히 혼합후 도료를 바닥면에 부은 다음 RAKE 또는 헤라를 사용하여 총도막두께 3mm가 되도록 RAKE의 끝을 굽거나 펴면서 도료가 전면에 골고루 잘 퍼지도록 도포한다. 중도 EU225(H) 도포직후 희석제 024를 살포하여 표면기포를 제거할 수도 있다.

- 다. 상도 : 중도도장 후 20°C에서 최소 36시간 경과한 다음 코레폭스 톱코우트 ET566의 주제와 경화제를 부피비 3:1(무광은 4:1)로 충분히 혼합하여 로울러 또는 스프레이로 도막두께 50 μ m 1회 도장한다. 이때, 필요시 희석제 024를 부피비로 도료량의 최대 10%까지 희석하여 도장한다. 도장면의 NON-SLIP 요구시는 SPATTERING 도장한다. (AIR SPRAY 도장) LINE MARKING시는 상도도장 후 20°C에서 24시간 경과한 다음 ET566의 백색 또는 황색을 사용하여 LINE MARKING 한다. 이때 LINE MARKING 주위가 오염될 위험이 있으므로 도장면 주변에 MASKING TAPE로 TAPING후 도장한다.

2.4. 도장시 주의사항

2.4.1 우레탄 라이닝

- 가. 도장 및 경화시 주위온도는 5°C이상이 적합하며, 수분의 응축을 피하기 위하여 표면 온도는 이슬점보다 2.7°C 이상이어야 한다.
- 나. 중도와 상도는 도장하기전 주제와 경화제를 지시된 비율에 따라 고속교반기(RPM 1,000 ~ 1,500)로 약 4~5분간 균일하게 혼합하여 사용한다.
- 다. 중도는 경화불량, 물성저하 및 기포가 발생할 수 있으므로 희석하지 않는다.
- 라. 콘크리트 내부의 기공으로 중도 도포시 기포가 발생할 수 있으므로 반드시 SCRAPING 도장 및 본도장의 2회로 나누어 시공한다.
- 마. 상도 SPATTERING 도장시 무늬의 크기는 사전 시험 도장을 통해 도장상태 및 도막 상태를 점검후 전면 도장한다.(AIR SPRAY 도장)
- 바. 옥외 작업시 하절기 폭염(28°C이상의 기온)에서는 중도 작업을 피하여야 하며(표면 속건으로 인하여 부풀음 현상발생) 불가피한 경우는 오후 5:00 이후에 시공한다.
- 사. 우레탄 중도는 시공 이음매의 LEVELLING을 고려하여 신속히(20°C에서 10분이내) 시공하여야 한다.
- 아. 충분한 환기하에서 작업을 하여야 하며 밀폐된 공간에서 작업시 반드시 호흡기 보호장구를 착용하여야 한다.
- 자. 각 도료는 가사시간을 준수하여 시공한다.
UC213 : 30분, UT577N : 2시간 (20°C 기준)

2.4.2 에폭시 라이닝, 에폭시 코팅

- 가. 도장 및 경화시 주위온도는 10°C이상이 적합하며, 수분의 응축을 피하기 위하여 표면 온도는 이슬점보다 2.7°C 이상이어야 한다.
- 나. 각 도료는 도장하기전 주제와 경화제를 지시된 비율에 따라 고속교반기(RPM 1,000~1,500)로 약 4~5분간 균일하게 혼합하여 사용한다.
- 다. 중도는 경화불량, 물성저하 및 기포가 발생할 수 있으므로 희석하지 않는다.
- 라. 콘크리트 내부의 기공으로 중도 도포시 기포가 발생할 수 있으므로 반드시 SCRAPING 도장 및 본도장의 2회로 나누어 시공한다.
- 마. 상도 SPATTERING 도장시 무늬의 크기는 사전 시험 도장을 통해 도장상태 및 도막 상태를 점검후 전면 도장한다.(AIR SPRAY 도장)
- 바. 에폭시 중도는 시공 이음매의 LEVELLING을 고려하여 신속히(20°C에서 10분이내) 시공하여야 한다.
- 사. 충분한 환기하에서 작업을 하여야 하며 밀폐된 공간에서 작업시 반드시 호흡기 보호장구를 착용하여야 한다.
- 아. 상도인 ET566 등은 옥외 노출시 EPOXY 도료 특성상 변색 및 CHALKING 현상이 발생할 수 있으

므로 유의하여야 한다.

자. 각 도료는 가사시간을 준수하여 시공한다.

EP118 : 8시간, EU225(H) : 1.5시간, ET566 : 8시간 (20°C 기준)

17000 도장공사

17120 친환경수성페인트

1. 일반사항

아크릴 에멀션 수지를 주성분으로 한 수성페인트로서, 포름알데히드를 분해하는 고기능성 환경 친화적인 도료를 사용한다. 자재는 친환경건축자재인증(HB)취득 제품으로 공사감독관의 승인을 받는다.

가. 적용범위 : 보육시설 내부 시멘트 몰탈, 석고보드 마감

2. 시 공

2.1 표면처리

2.1.1 콘크리트 및 시멘트 몰탈 소지

가. 소지는 충분히 양생한다.(20°C 기준, 28일 이상 양생)

나. 소지 표면의 LAITANCE, 먼지, 유분, 수분 등 부착을 저해하는 기타 오염물을 완전히 제거한다.

다. 적합한 pH값 기준은 pH 7~9,, 함수율은 6% 이하로 한다.

라. 틈새나 흠은 퍼티로 메워주고 표면조정 후 도장한다.

마. 석고보드 및 구도막 소지, 소지 표면의 LAITANCE, 먼지, 유분, 수분 등 부착을 저해하는 기타 오염물은 완전히 제거한다.

바. 틈새나 흠은 퍼티로 메워주고 표면조정 후 도장한다.

2.2 선행도장

동절기와 도막의 초킹 및 노화현상으로 소지상태가 불량한 소지에 도장시는 부착불량 방지 및 소지조정을 위해 MIXING LIQUID를 묽게 희석(MIXING LIQUID:물=100:400)하여 선행도장한다.

2.3 도장사양

구분	제 품	도막두께	도장방법	색 상	비 고
상도	친환경수성페인트	40 μ m	B.R.S	무광 지정색	-
	친환경수성페인트	40 μ m			

* 도장방법의 약어 : B => 붓, R => 로울러, S => 스프레이

2.4 제품별 도장방법

가. 바탕처리가 끝난 후 붓, 로울러 또는 스프레이로 40 μ m 2회 도장한다.

나. 필요시 도료량의 최대 15%(부피비)까지 물(상수도물)로 희석하여 도장한다.

다. 재도장 간격은 20°C에서 최소 1시간 이상 경과 후에 한다.

2.5. 도장시 주의 사항

가. 타도료와 혼합하여 사용하지 않는다.

나. 비, 눈오는 날, 습도가 높은 날 (85% 이상), 온도가 낮은 곳(5°C이하), 온도가 높은 곳(40°C이상)에서는 정상적인 물성을 발휘하지 못하므로 도장작업을 피한다.

다. 희석이 필요한 경우에는 15%(부피비) 이내에서 상수도물로 희석하여 사용하고, 과도한 희석은 흐름현상(SAGGING), 틈 현상, 이색현상, 은폐불량 및 기타 작업성, 일반물성에 영향을 미칠 수 있으므로 하지 않는다.

라. 초킹현상이 있는 구도막 도장시는 부착이 불량하므로 구도막 소지에 도장시는 도막의 층간 부착

성을 확인한 후 본 도장에 임한다.

- 마. 소지가 불균일하여 부분적으로 흡수차가 있는 경우에는 얼룩이 발생될 수 있으므로, 도장 전에 실러 등으로 소지를 처리한 후 도장해야 균일한 색상을 얻을 수 있다.
- 바. 도장(부분덧칠(TOUCH UP)도장 포함)시에 동일 제품, 색상, 제조번호(LOT NO.)라도 희석비, 도장 기구, 도장방법에 따라 이색현상이 발행할 수 있으므로 가급적동일 제조번호(LOT NO.)의 제품, 동일 도장용구 및 방법에 의해 도장을 하되, 이색 확인 후 이상이 없을 경우 작업한다.
- 사. 한번에 너무 두껍게 도장하지 말고 얇게 2~3회 반복하여 도장하되 반복하여 도장할 경우에는 충분히 건조된 것을 확인한 후 도장한다.
- 아. 먼지, 기름때, 물기, 곰팡이가 있는 소지 및 상태가 부실한 소지에 도장시 부착불량 및 황변이 발생될 수 있으므로 도장면의 이물질을 완전히 제거한다.
- 자. 신축 콘크리트 및 몰탈면인 경우 도장면이 충분히 양생되어 PH7~9(20'C기준 28일 이상 양생)인 경우에 도장이 가능하며 부실한 시멘트 견출부위는 부착증진을 위해 제거하거나 실러 처리한다.
- 차. 석고보드에 도장시 소지에 물기가 있거나 습할때는 도장 후 도막의 얼룩현상이 생길 수 있으므로 반드시 물기나 습기를 제거한 후 도장한다.
- 카. 천정이나 복도 등과 같이 빛이 측면 반사되는 곳은 광택얼룩을 최소화하기 위해서 균일한 도막으로 도장하고 스프레이 오염이 되지 않도록 도장한다.
- 타. 수성착색제는 당사의 지정된 착색제를 사용하고 사용량은 최대 3% (부피비) 이내로 사용한다.(과량 사용시 VOC 증가, 건조불량, 이색현상, 내수성 불량 등이 발생)

2.6 취급시 주의사항

- 가. 운송 및 보관시 내용물이 얼지 않도록 상온(5~35'C)의 건냉암소에 보관하시되 용기는 반드시 밀폐시키고 주입구가 상단을 향하도록 세워서 보관한다.
- 나. 어린이 손에 닿지 않는 곳에 보관하고 동식물이 섭취시에는 유해하므로 폐기 및 보관에 주의한다.
- 다. 제품 운송 및 보관시 던지거나 지나친 충격을 주지 않도록 하십시오.
- 라. 사용 후 남은 도료는 하수도, 강물 및 토양 등에 버리지 마시고 환경부에서 지정한 폐기물처리업체를 통해 폐기한다.
- 마. 화학제품이므로 장기간 보관시 변질이 있을 수 있으니 유효기간(제조일로부터12개월)을 확인한다.

17000 도장공사

17130 우레탄페인트

1. 일반사항

본 시방은 도면에 표기된 철재의 우레탄 페인트 마감공사에 적용하며 우수한 방청력, 내후성, 내약 품성, 내염수성 및 내마모성이 우수한 무기질 징크 하도, 에폭시 중도 및 우레탄 상도를 SYSTEM한다. 자재는 사전에 견본을 제출하여 감독관의 승인을 득한 후 적용한다.

가. 적용범위

1. 내·외부 철재 난간 도장

2. 시 공

2.1. 바탕처리

가. 소지 표면의 먼지, 유분 등 기타 오염물은 완전히 제거하여야 한다.

나. 도장할 부위는 준나금속 Sa 2 ½(표면조도 25~75μ)이상 블라스팅 세정하여야 한다.

2.2 도장사양

자재는 아래에 언급된 제품 또는 동등 이상의 제품으로 한다.

구분	제 품	도막두께	도장방법	색 상	비 고
하도	갈바니 IZ180N	75μ	S	무광, 회색, 녹회색	고도의 방청력을 지닌 규산 아연말 도료
중도	코레폭스 H.B EH6270	100μ	S	무광, 모든색	부식과 마모의 견딤성이 우수한 소지보호용 중도
상도	코레탄 톱코우트UT6581 코레탄 톱코우트 UT6581	40μ 40μ	B,R,S	유광, 모든색	내화학적 및 내후성이 뛰어난 마감용 도료

* 도장방법의 약어 : B => 붓, R => 로울러, S => 스프레이

2.3 제품별 도장방법

2.3.1 하도

가. 바탕처리가 끝난 후 갈바니 IZ180N의 주제와 아연말 파우더를 13.56ℓ : 31.53kg의 비율로 혼합한 다음 스프레이로 도막두께 75μ 1회 도장한다.

나. 필요시 희석제를 부피비로 도료량의 최대 20%까지 희석하여 도장한다.

2.3.2 중도

가. 갈바니 IZ180N 도장 후 20°C에서 상대습도 50% 이상에서 최소 24시간 경화한 다음 코레폭스 H.B EH6270 주제와 경화제를 부피비 1:1로 혼합하여 반드시 스프레이로 도장한다. (붓 또는 로울러 도장은 부분 도장이나 보수 도장시에만 사용)

나. 기포발생 방지를 위해 희석제 024를 도료량의 최대 50% 희석하여 MIST COAT로 선행도장 후 본 도장을 실시하여 전체 도막두께가 100μ이 되도록 한다.

다. EH6270 본도장 시에는 희석제를 도료량의 최대 25%까지 희석하여 도장한다.

2.3.3 상도

가. 중도도장 후 20°C에서 최소 18시간 경과후 코레탄 톱코우트 UT6581 주제와 경화제를 부피비 7:1로 충분히 혼합하고 로울러 또는 스프레이로 도막두께 40μ 2회 도장 하여 마감한다.

나. 이때, 재도장 간격은 20°C에서 18시간 이상 경과 후이다.

다. 필요시 희석제 0624를 도료량의 최대 10%까지 희석하여 도장한다.

2.4 도장시 주의사항

가. 도장 및 경화시 주위온도는 10°C 이상이 적합하며, 수분의 응축을 피하기 위하여 표면온도는 이슬점보다 2.7°C 이상이어야 한다.

나. 각 도료는 도장전 주제와 경화제를 지시된 혼합비율에 따라 고속교반기(RPM 1,000-1,500)로 약 4-5분간 균일하게 혼합하여 도장하여야 한다.

다. IZ180N은 상대습도가 낮으면 경화속도가 느리므로 24°C에서 1시간 건조후 물 스프레이로 상대습도를 높이면 경화속도가 빨라진다.

라. IZ180N은 SILICATE 수지에 다량의 구상 아연분을 첨가하여 제조된 도료로 표면이다공성 도막이므로 후속 도장(EH6270)시 반드시 MIST COATING하여야 기포발생을 막을 수 있다.

마. 각 도료는 가사시간 및 재도장 간격을 준수하여 시공한다.

- 1) IZ180N ⇒ 가사시간 : 10시간, 재도장간격 : 24시간 이상 (20°C 기준)
- 2) EH6270 ⇒ 가사시간 : 8시간, 재도장간격 : 18시간 이상 (20°C 기준)
- 3) UT6581 ⇒ 가사시간 : 4시간, 재도장간격 : 18시간 이상 (20°C 기준)

17000 도장공사

17140 에폭시코팅 (내벽마감용)

1. 일반사항

본 시방은 에폭시 수지를 주성분으로 한 2액형 도료로서, 아래 도장사양에 언급된 제품 또는 동등 이상의 제품으로 사전에 견본을 제출하여 감독관의 승인을 득한 후 적용한다.

가. 적용범위

1. 동물실험실, 무균실 내벽
2. 동물실험실, 무균실 걸레받이

2. 시공

2.1 바탕처리

- 가. 소지는 충분히 양생되어야 합니다.(20°C기준 30일 이상 양생)
- 나. 소지표면의 LATENCE, 먼지, 유분 등 기타 오염물은 완전히 제거한다.
- 다. 틈새나 홈은 에폭시 퍼티 EC275로 메꾸어 주고 표면조정 후 도장한다.

2.2 도장사양

자재는 아래에 언급된 제품 또는 동등 이상의 제품으로 한다.

구분	제 품 명	도막두께	도장방법	색 상	비 고
하도	코레폭스 프라이머 EP1775	100 μ m	B, R	투명	소지 강도보강 및 부착성 향상을 위한 프라이머
상도	코레폭스 톱코우트 ET5775	100 μ m	B, R	반광 회색	식수 오염방지 및 콘크리트 부식 방지
	코레폭스 톱코우트 ET5775	100 μ m			

* 도장방법의 약어 : B => 붓, R => 로울러

2.3 제품별 도장방법

2.3.1 하도

가. 바탕처리가 끝난 후 코레폭스 프라이머 EP1775의 주제와 경화제를 부피비 8.2 : 3.8로 충분히 혼합하여 붓 또는 로울러로 도막두께 100 μ m 1회 도장한다.

나. 1회 도장시 도장면의 흡수가 심한부분(초기 바탕소지 색으로 환원되는 곳)은 하도를 추가도장하여야 한다.

2.3.2 상도

가. 하도 도장후 20°C에서 최소 24시간 경과한 다음 도막의 경화상태를 확인한 후 코레폭스톱코우트 ET5775의 주제와 경화제를 부피비 8.6 : 3.4로 충분히 혼합하여 붓 또는 로울러로 도막두께 100 μ m 2회 도장하여 마감한다.

나. 이때, 필요시 희석제 TH0375를 도료량의 최대 5%까지 희석하여 도장한다.

다. 재도장은 20°C에서 최소 24시간 경과후 도장한다.

2.4 도장시 주의 사항

가. 도장시 주위온도는 32°C이하가 적합하고 도료 자체온도는 5°C이상이어야 하며, 수분의 응축을 피하기 위하여 표면온도는 이슬점보다 3°C이상으로 한다.

나. 각 도료는 주제와 경화제를 지시된 비율에 따라 고속교반기(RPM 1,000~1,500)로 3~4분간 충분히 교반하여 도장한다.

다. 충분한 환기 하에서 작업을 하고, 밀폐된 장소에서는 반드시 호흡기 보호장구를 착용한다.

라. 각 도료는 가사시간을 준수하여 시공한다. 또한 햇빛이 비치는 옥외장소에 보관하여 사용할 경우에는 가사시간이 짧아지므로 반드시 그늘진 곳에 보관하여 사용한다.

- 마. EP1775 : 50분, ET5775 : 50분 (20°C기준)
- 바. 밀폐된 공간의 다습한 조건에서는 경화가 지연되므로 환기를 충분히 시켜준다.
- 사. 저온시는 경화가 현저하게 늦어질 수 있으므로 5°C이상의 환경에서 사용하고, 또한 시공후 온도가 5°C이하가 될 경우 간접가열에 의하여 온도를 상승시켜 준다.

2.5 취급시 주의사항

- 가. 인화성 물질로 화재 위험성이 있으므로 화인으로부터 멀리 하고 화기 근처에 보관 또는 도장 작업을 피한다.
- 나. 도료가 피부에 접촉하는 것을 피한다.
- 다. 밀폐된 장소에서 도장작업 및 건조중에는 반드시 충분한 환기를 시켜 증기흡입이 되지 않도록 한다.
- 라. 어린이의 손에 닿지 않는 곳에 보관하고, 내용물은 두통, 현기증, 피부염등 건강장해를 일으킬 수 있으니 절대 섭취를 금지하고 피부에 접촉되지 않도록 주의한다.
- 마. 화학제품이므로 장기간 보관시 변질이 있을 수 있으니 유효기간(제조일로부터12개월)을 확인한다.
- 바. 제품의 보관은 화기 및 직사광선을 피하여 상온의 건냉암소에 보관, 용기는 밀폐시키고 주입구가 상단을 향하도록 세워서 보관한다.

18000 수장공사

18010	수장공사 일반	303
18015	바탕공사	305
18020	바닥공사	307
18025	벽공사	317
18030	천장공사	329
18050	큐비클칸막이공사	337

18000 수장공사

18010 수장공사 일반

1. 일반사항

본 시방서 및 감독자가 지시하는 재료와 시공부위에 대해서는 감독자의 승인을 받아 시공상세도에 의거하여 감독자가 지정하는 위치에 견본시공을 하고, 감독자의 승인을 받은 후 본공사에 착수해야 한다.

1.1 적용범위

이 시방서는 내 . 외장재료를 붙여대는 공사에 적용하고, 이 시방에 정한 바가 없는 경우에는 도면 또는 공사시방서에 따른다.

수장공사를 위한 바탕 등 공사와 연관 있는 부분의 시공은 각각 해당공사의 시방서를 따른다.

이중바닥, 파티션, 시스템 천장 등과 같은 공장.생산된 구성부재를 사용하는 공사의 경우는 각 공사의 시방서를 따른다.

1.2 설계도서의 확인

가. 시공자는 설계도서의 내용을 충분히 검토하여 설계도서에서 정하는 경우를 제외하고 공사의 완성을 위하여 필요한 수단 및 방법을 결정한다. 단, 필요한 경우에는 담당원의 승인을 받는다.

나. 시공자는 설계도서의 내용이 명확하지 않은 경우, 그 내용에 의문사항이 있을 경우, 또는 현장사정과 일치하지 않을 경우에는 담당원과 상의하여 해결책을 강구한다.

2. 자재

2.1 품질

가. 사용재료는 한국산업규격에 있는 것을 표준으로 하며 준불연재료, 난연재료 등을 사용하는 경우에는 건교부장관이 인정하는 것으로 한다

나. 한국산업규격이 없는 경우에는 담당원의 지시에 따라 품질보증서 등을 제출하고, 담당원과 협의한 후 결정한다.

다. 특정재료 중 구입이 곤란한 것이 있을 때는 담당원의 승인을 받아 그것과 동등 이상의 대체품을 사용할 수 있다.

라. 사용재료는 미리 견본을 제출하여 재질, 형상, 치수, 색깔 및 마무리 등에 관하여 담당원의 승인을 받는다.

마. 내.외장 재료의 종류, 형상, 치수 및 제조자를 지정하는 경우에는 해당공사의 시방서를 따른다.

2.2 자재의 검수

가. 재료 반입마다 그 재료의 색, 이름, 수량 등이 설계도서에 정한 조건에 적합한 것인가를 확인하며 고정용 못, 나사못, 볼트 등은 미리 견본을 제출하여 재질, 형상, 치수, 색깔 및 마무리 등에 대하여 담당원의 승인을 받는다. 한국산업규격에 있는 것은 이에 적합한 것으로 한다.

나. 반입시 받은 검사에 의해서 불합격된 것으로 인정되는 것은 신속히 공사현장으로부터 반출한다.

2.3 줄눈대 및 누름대

재료의 종류, 형상, 치수는 공사시방서에 따른다. 목재에 대해서는 이 시방서 10000에 따르고, 금속재는 이 시방서 13000에 따르고, 플라스틱재는 공사시방서에 따른다.

2.4 재료의 검사, 운반 및 보관

가. 내장재료의 운반, 보관 등에 있어서 변형, 파손, 오염 등의 결함방지에 특별히 주의한다.

나. 재료는 각 재료의 보관방법에 따르며 기타 다른 것에 의한 오염이 생기지 않도록 적절한 보관방법을 강구한다.

3. 시공

3.1 작업관리

가. 공사 중 문제가 발생하지 않도록 하기 위하여 다음 사항에 주의한다.

- 1) 통풍 및 환기
- 2) 직사일광

나. 차음성이 요구되는 실에는 다음 항목에 유의한다.

- 1) 충격음 방지에 대해서는 마감재료 뿐만이 아니라 구법에도 유의한다.
- 2) 벽 및 천장에서 보드류 시공은 공진 현상에 의한 성능 저하를 피하는 고정방법을 강구하도록 한다.

다. 단열성이 요구되는 실에는 다음 항목에 유의한다.

- 1) 바탕구법은 단열의 장애가 되는 열교가 생기지 않도록 한다.
- 2) 단열재 고정에 있어서는 그 연속성을 확인한다.
- 3) 내부 결로를 방지하기 위해 필요에 따라 적절한 위치에 방습층을 설치한다.

라. 방화성이 요구되는 실에서는 다음 항목에 유의한다.

- 1) 연소성은 사용재료의 종류에 따라 다르기 때문에 선택시 유의한다.
- 2) 벽 및 천장에 공인된 방화재료를 사용할 때는 바탕재의 방화성에 대해서도 배려한다.
- 3) 벽 및 천장에 공인된 방화, 내화재료를 채용하는 경우는 정해진 바탕 구성, 재료의 종류 및 구성 등을 충실히 준수하여 시공한다.
- 4) 개구부 주위, 관통배관 주위 등 방화상 결함이 생기기 쉬운 장소는 내화성능이 있는 재료 등으로 밀실하게 충전한다.

3.2 시공 및 보양

가. 시공에 앞서 바탕면을 점검하여 작업에 지장이 없음을 확인한다.

나. 시공은 설계도서 및 담당원의 승인을 받은 공정표, 시공도, 시방서 등에 의해 시공한다.

다. 시공시, 타 공사와의 관련을 고려해서 시공하는 등의 배려가 필요하다.

라. 사용재료 및 구법에 따라서는 시공시의 온도, 습도에 따라 영향을 받을 수 있으므로 이와 같은 영향이 예상되는 경우에는 담당원과 협의하여 대책을 강구한다.

다. 기존 부분, 시공완료 부분에 파손 및 오염의 염려가 있을 경우는 종이, 천, 목재 등으로 보양한다.

라. 접착제 등을 사용하는 곳은 접착제가 경화할 때까지 유해한 충격이나 진동을 받지 않도록 통행을 금지하며, 주변의 타 공사에 대해서도 적절한 조치를 한다.

마. 접착제를 사용할 경우, 실내온도가 5°C 이하, 또는 접착제가 경화하기 전에 5°C 이하로 될 우려가 있을 때에는 난방 등의 조치를 취한다.

바. 바닥, 벽, 천장속에 매립되는 공조 및 배관공사에 대해서는 마감재료 시공전 해당공사 담당자의 입회하에 2회 이상의 수압시험을 실시한 후 다음 공정을 진행한다.

3.3 검사

가. 공사완료 후에는 보양재를 제거하고 청소한 후 검사를 실시한다.

나. 시공자는 전공정에 걸쳐 자체적인 검사를 통하해 품질관리를 한다.

다. 담당원의 입회검사 항목은 사전에 협의하고, 검사결과에 대하여 담당원의 승인을 받는다.

라. 준불연재료 및 난연재료는 해당 법적기준에 적합해야하며, 무늬목, 목재류, 벽지류, 카페트류는 난연 또는 방염처리된 제품을 사용하는 것을 기본으로 한다.

18015 바탕공사

1. 일반사항

1.1 공통사항

- 가. 이 절은 내.외장재료를 붙여대는 바탕의 재료 및 공법에 적용한다.
- 나. 시공자는 설계도서에 의거하여 시공도를 작성하고 이를 담당원의 승인을 받는다.
- 다. 시공 전에 미리 바탕의 형상, 치수, 강도, 방수, 방습, 건조 및 마무리의 정도 등에 대하여 담당원의 승인을 받는다.
- 라. 바탕면은 오물, 먼지 등에 의한 성능저하요인이 발생하지 않도록 충분히 청소한 후 본 공사를 한다.
- 마. 필요에 따라 바탕에 기준선을 설정하여 담당원의 승인을 받는다.

2. 자재

2.1. 목재

목재는 이 시방서 10000에 따른다.

2.2. 미장재료

미장재료는 이 시방서 15000에 따른다.

2.3. 콘크리트

콘크리트는 이 시방서 05000에 따른다.

2.4. 조적재료

조적재료는 이 시방서 07000에 따른다.

2.5. 금속재료

- 가. 바탕에 사용하는 강재류, 리브라스류, 용접봉 등은 각각 한국산업규격에 합격한 것으로 한다.
- 나. 재질, 형상 및 치수는 공사시방서에 따른다.
- 다. 고정용 철물(볼트, 너트, 리벳, 작은 나사, 인서트 및 드라이브 핀 등)은 담당원이 승인한 것을 사용한다.
- 라. 용접봉의 종별은 전기설비 및 용접방법 등의 조건에 따라 담당원이 승인한 것으로 한다.
- 마. 강재류는 이 시방서 18010.2.2에 의한 녹막이도장 D류를 2회 도장한 것을 사용한다.

3. 시공

3.1 목조바탕 공법

- 가. 목조바탕 공법은 이 시방서 10000에 따른다. 내.외장 목재를 접착재로 붙여 대는 경우, 바탕재면의 마무리 정도는 이 시방서 10000에 따른다.
- 나. 줄눈 밀창이 보이는 부분의 도장 마무리 경우에는 미리 마무리도장을 한다. 줄눈 밀창에 치장 테이프를 붙이는 경우에는 담당원의 지시를 따른다.
- 다. 도면에 따라 원칙적으로 턱솔이 없는 면 또는 줄 바른 뼈대로써 견고한 구조로 한다.

3.2 미장바탕 공법

미장면이 바탕이 되는 경우의 공법은 이 시방서 15000에 따른다.

3.3 콘크리트조바탕 공법

콘크리트면이 바탕이 되는 경우의 공법은 이 시방서 05000에 따른다.

3.4 조적(벽돌, 블록)조바탕 공법

조적면이 바탕이 되는 경우는 공법은 이 시방서 07000에 따른다.

3.5 금속바탕 공법

3.5.1 일반공법

- 가. 벽, 천장바탕은 도면에 따라 공작도를 작성하여 담당원의 승인을 받는다.
- 나. 리벳공작 및 용접공작 등은 이 시방서 06000, 13000에 준한다.
- 다. 각 부재의 절단면은 도면에 지정하는 것을 제외하고는 축선과 수직으로 한다.
- 라. 가스절단에 의한 절단부분에는 패인 곳이 없어야 한다. 절단할 때에 발생한 변형은 교정한다.
- 마. 구부림 가공을 요하는 강재는 상온 또는 열간가공으로 한다.
- 바. 가공부분으로서 녹막이처리가 손상된 개소는 즉시 19015.2.5에 의한 보수를 한다.
- 사. 기타 사항에 대해서는 이 시방서 13000에 따른다.

3.5.2. 강제 칸막이벽의 바탕

- 가. 철근콘크리트조, 보강 콘크리트 블록조 또는 조적조에 붙여대는 경우 횡가새는 주구조체에 앵커 볼트로 조여대고, 셋기둥 및 문설주의 상하는 횡가새에 용접한다. 또한, 셋기둥 및 문설주를 직접 구조체에 붙여대는 경우에는 콘크리트에 묻던가 연결용 철근에 용접한다.
- 나. 철골조에 붙여대는 경우
 횡가새는 철골조에 용접 또는 고정용 철물로 붙여댄다. 셋기둥 및 문설주를 횡가새 또는 직접주구조체에 붙여대는 경우에는 용접을 원칙으로 한다.
- 다. 개구부 기타
 셋기둥 및 문설주는 도면에 따라 연결재를 450mm 간격 내외로 용접하며, 개구부 양측의 모서리에는 세로로 보강용 앵글을 용접한다.
- 라. 띠장
 도면에 따라 셋기둥 및 문설주에 용접 또는 고정용 철물로 붙여댄다.

3.5.3 강제천장 바탕(철근콘크리트조인 경우)

- 가. 달대볼트
 달대볼트는 19015.3.5.3에 따르는 외에 달대볼트 상부는 주구조체 또는 달대볼트맞이 강재에 볼트 조이기 공법 또는 전기용접으로 한다.
- 나. 반자틀맞이
 반자틀맞이의 양끝은 기둥, 셋기둥, 등 강재에 닿는 부분을 맞댐 또는 덧댐용접으로 하여 달대볼트의 행거에 고정하고, 담당원의 지시에 따라 치켜 올린다.
- 다. 반자틀
 기둥 및 셋기둥맞이는 맞댐 또는 덧댐용접으로 하고 기타 공법은 19015.3.5.2에 따른다.

3.5.4 라스붙임 공법

- 가. 리브라스류의 이음술기
 세로 이음매는 받이재 위에서 50mm 내외로 겹쳐대고, 가로는 리브와 리브를 서로 겹친다. 4본 겹침이 되는 개소는 대각선상의 2분을 모서리 잘라내기로 한다.
- 나. 리브라스류의 고정
 리브라스류는 받이재 면에 리브를 직각방향으로 붙여대고 길게 늘어뜨려 우글음이 없게 고정한다. 고정간격은, 리브라스류의 단부에서는 받이재마다 리브의 위치에서 300mm 내외, 기타는 리브간격이 90mm일 경우 리브 3본마다, 120mm일 경우 2본마다 엇갈림으로 고정하며, 받이재마다 직경 1.2mm 이상의 철선으로 긴결한다.

18000 수장공사

18020 바닥공사

이 절은 건물 바닥에 사용되는 재료 및 공법에 적용한다.

1. 목재 및 플로어링류 바닥

1.1 일반사항

가. 내장에 사용되는 목재품류는 각각 다음의 규격에 합격하는 것으로 한다. 다음 규격에 없는 것은 공사시방서에 따른다.

- KS F 3010(보통 합판)
- KS F 3103(플로링 보드)
- KS F 3106(특수가공 화장합판)
- KS F 3107(천연무늬 화장합판)
- KS F 3111(무늬목 치장합판 플로링 보드)
- KS F 3113(구조용 합판)
- KS F 3114(마루판용 합판)
- KS F 3122(가압식 방부처리 마루틀재)

나. 재료의 반입 및 보관

- 1) 재료의 반입 및 보관은 이 시방서 19010.2.4에 따른다.
- 2) 재료는 습기가 많은 장소나 콘크리트 위에 직접 놓지 않는다.

다. 적용범위

- 1) 보육시설 주방, 식당, 개방유희실

1.2 자재

가. 목재 및 플로어링류

- 1) 한국산업규격에 적합한 것으로 한다.
- 2) 한국산업규격에 없는 것을 사용하는 경우에는 공사시방서에 따른다
- 3) 목재류의 수종, 종류, 형상, 등급 및 치수 등은 공사시방서에 따른다
- 4) 쪽매널의 종류, 형상, 등급 및 치수는 공사시방서에 따른다. 쪽매 및 널류는 견본을 미리 제출하여 담당원의 승인을 받고 함수율은 이 시방서 10000에 따른다.
- 5) 플로어링류에 완충재를 붙이는 경우의 재료는 합성수지발포시트로 한다.
- 6) 플로어링 블록(KS F 3123)의 이면에 방습층을 설치하고 받이철물을 설치하는 경우, 받이철물은 두께 0.7mm 이상의 아연도금 강판으로 한다.

나. 고정철물

- 1) 쪽매널, 플로어링보드의 고정에 사용되는 철물은 공사시방서에 의한다. 단, 공사시방서가 없는 경우는 판두께의 3배 정도로 한다.
- 2) 재질은 녹막이 처리한 강재로 한다.

다. 접착제

접착제는 플로어링류 제조업자가 지정하는 것을 이용하며 그 종류는 공사시방서에 따른다.

1.3. 시공

1.3.1 쪽매널 바닥 깔기

쪽매널 바닥 깔기의 바탕은 이중 바닥 깔기를 원칙으로 하고, 밀창 깔기 바닥널은 두께 18mm 이상의 것으로 하고 공법은 10000에 따른다. 위 깔기 바닥널은 두께 6mm 이상의 소나무, 낙엽송, 삼송, 미송, 라왕 및 보통합판 등으로 하고, 장선에 못을 박아대고 터진 곳 없이 평활한 바닥으로 한다.

나. 공법

- 1) 도면에 따라 바탕널에 정확히 나누기를 하여 쪽매널을 바심질한다.
- 2) 작업공간은 상온상태로 적당한 습도가 유지되도록 밀폐되어야 하고, 바탕 깔기 작업을 시작하기 5일 전부터 쪽매널을 깔기 장소에 보관하되, 깔기 작업을 전후로 상당기간 18°C~21°C의 온도를 유지한다.
- 3) 쪽매널의 쪽매자리 및 이음자리의 붙여대기는 난연성의 접착제를 사용하며, 요소마다 숨은 못박기를 한다. 각 쪽매의 끝은 800mm 간격 이내로 접시머리 나사못으로 고정한다. 걸레받이와 접합

부는 13mm 이상의 신축줄눈을 두어야 하며, 신축줄눈 부분이 문선으로 감추어지지 않을 때는 적절한 충전재료로 신축줄눈을 채운다.

- 4) 쪽매널을 붙여댄 후, 턱진 곳은 대패질하여 평탄하게 하고 연마지닦기로 마무리한다. 연마지닦기 마무리의 종별 및 연마지는 표 19020.1을 표준으로 하고, 그 종별의 지정은 공사시방서에 따른다.

표 19020.1 연마지 닦기 마무리의 종류 및 연마지

종 별	A 종	B 종	C 종
1회째	-	#20 ~ #24	-
2회째	-	#36 ~ #50	-
3회째	#80 ~ #100	#60 ~ #80	-

- 5) 구석진 곳 등 연마지 닦기가 곤란한 경우에는 적당한 방법으로 평활하게 마무리한다.

다. 보양

쪽매널 깔기 후에는 물 취급에 주의하고, 직사일광을 막기 위하여 하드롱지나 거적 등으로 보양한다.

라. 표면도장

담당원의 지시에 따라 보양재를 제거하고, 두드러지거나 턱진 곳, 뒤틀림 등을 보수한 후, 공사시방서에 정한 바가 없으면 왁스도장 2회 및 닦기 마무리를 한다.

1.3.2 플로링류 바닥깔기

가. 공법

1) 못박기

- 가) 판의 이음을 엇갈리게 하고 옆 및 마구리의 가공부분에 손상을 주지 않도록 줄바르게 충분히 밀착시키고 장선에 숨은 못박기로 한다.
- 나) 걸레받이 및 문지방아래의 판장부는 판의 신축을 고려하여 틈새를 설치한다.

2) 접착제 붙임

- 가) 바탕면의 오염을 제거하고 청소한다.
- 나) 2성분형 접착제를 이용하는 경우는 소정의 배합비에 의해 계량하고 교반한다.
- 다) 접착제는 소정의 주걱을 이용하여 균일하게 도포한다.
- 라) 벽 가장자리 등의 단부에는 도포 자국이 남지 않도록 주의한다.
- 마) 접착제의 가사시간 안에 플로어링류를 잘 압착하여 붙인다.
- 바) 플로어링류의 표면에 부착된 접착제는 경화하기 전에 제거한다.

3) 모르타르 붙임

- 가) 나누기에 기초하여 수평선넣기, 모서리, 모퉁이, 그 외의 부분을 누르고 가로, 세로를 바둑판 무늬 모양으로 붙인다.
- 나) 붙임에 이용되는 모르타르는 시멘트 : 모래 = 1 : 3으로 하고 요철이 없도록 두께 35mm 정도로 펼친다.
- 다) 모르타르 면에 물을 적량 살포하고, 그 위에 시멘트 페이스트를 사용하여 플로어링류를 붙인다.

나. 보양 및 표면도장

- 1) 시공 중, 후의 보양은 이 시방서 19010.3.2에 따른다.
- 2) 시공 완료 부분의 플로어링류는 흡습 및 오염을 방지하고, 직사광선을 피하며, 물이 닿지 않도록 폴리에틸렌 필름 등으로 보양한다.

1.3.3 합판붙임

가. 공법

- 1) 걸레받이, 두겹대, 문꼴선, 돌림선, 기타와의 접합은 도면에 따라 시공한다. 판 옆을 맞출 때에는 틈서리, 턱솔 등이 없도록 하고 조이너를 붙여댈 때에는 위치 바르게 고정한다.
- 2) 합판의 치장날갈기의 경우에는 숨은 못박기로 하고, 두드러짐, 턱솔 등이 없도록 마무리 한다.

- 3) 못박기는 판면에 처짐, 우그러짐 등이 생기지 않도록 담당원의 지시에 따라 그 간격을 정한다.
- 4) 접착제붙임 공법은 접착제가 경화할 때까지 적당한 방법으로 보양한다.
- 5) 종이, 천류의 붙임 바탕이 되는 합판을 못박기하는 경우에는 녹막이 도장한 못을 사용하고, 기타 바탕붙임용은 보통 못으로 한다. 이음은 맞댐으로 하고, 턱지지 않게 한다.

2. 무석면 비닐타일

2. 1. 일반 사항

2.1.1 관련도서

도면과 기타 계약도서의 내용을 포함하고 총칙의 해당 규정 사항이 이 절에 적용된다.

2.1.2 적용범위

가. 연구실험동 사무실, 실험실, 복도 등

2.1.3 적용기준

적용기준은 이 절에 명시되어 있는 범위 내에서, 이 절의 일부를 구성한다.

1) 표준규격

: KS M 3802

2) 국제 표준화기구(ISO) 품질 규격

: ISO 9001 인증

2.1.4 제출물

공정계획 및 제출사항의 해당 규정에 따라 제출한다.

1) 시공계획서

가) 세부공정계획서

나) 시공 상태 검측계획서

다) 품질관리 계획서(시공순서 및 방법, 자재관리, 작업환경, 보양 및 보수, 품질보증기간, 선정/관리/검사시험계획)

2) 시공 상세도면

가) 별도로 감독원이 필요하다고 인정되는 부위 상세도

3) 견본

가) 무석면 비닐타일 깔기 견본

(본제품 규격 : 500mm X 500mm X 3mm - 직시공용)/색상표 포함.

4) 시공확인서

가) 시공 전 확인서

무석면 비닐타일 깔기 설치공사에 앞서 당해 공사용 자재가 본 무석면 비닐타일 깔기 공사에 적합하며, 계약도면의 표기가 적절하고, 준비된 시공여건에 무석면 비닐타일 깔기 공사를 적용 할 수 있다고 확인하는 확인서를 감독원에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

5) 제품 자료

무석면 비닐 깔기의 특성, 물성

6) 품질인증서류

이 절의 시방시험의 규정에 따라 시험을 하도록 되어 있는 시험성적서

7) 준공 제품물

공사완료 후 작업 기록 도서를 제출한다.

2.1.5 품질보증

- 1) 시공업자의 자격
수장공사업 면허소지자로서 수장공사 착수 전에 동 면허사본과 실적증명서를 제출하여 감독원의 승인을 받는다.
- 2) 견본시공
가) 시험시공 면적은 수평 10m² 이상으로 하며 코너부위를 포함한다.
나) 견본시공 부위는 시공물의 일부분으로 간주한다.
- 3) 공사 전 협의
공사협의 및 조정의 해당 규정사항에 따른다.
가) 무석면 비닐타일 깔기 공사를 위한 각종 요구사항을 검토한다.
(무석면 비닐타일 깔기 공사와 연관된 작업일체)

2.1.6 운송보관 및 취급

- 1) 재료는 눈, 비나 직사광선이 닿지 않는 곳에서 보관하며 통풍이 잘 되는 장소이어야 한다.
- 2) 재료의 운반 및 취급 시 파손되지 않도록 하고, 손상된 재료는 즉시 장외로 반출하여야 한다.

2.1.7 현장 작업 조건

- 1) 타일과 점착제를 최소 시공 48시간 전에 시공 장소에 옮겨놓고 난방을 하여 최소 48시간 동안 18℃이상 유지토록 하며, 시공실시 최소 3시간 전에 난방을 중지하고, 시공 후 최소 48시간 난방을 가동하지 않은 상태로 바닥의 온도를 유지하여야 한다.
- 2) 시공 현장의 조명은 시공감리에 적당한 조명이 필요하다.
- 3) 설치공사는 공정상 천정 및 벽체공사가 완료된 상태에서 시공하도록 한다.

2.1.8 하자보증

본 절에 서술된 보증내용이 계약서상의 보증 및 보장책임을 무효화하지 않으며, 계약포함, 기타보증 및 보장 기재내용과 함께 본 공사에 적용된다.

- 1) 보증
제조업체와 시공자가 협의하여 당해공사의 기재된 보증기간 내에 성능이 유지되지 않거나 시공된 결과가 시방서 및 도면상의 요구조건과 상이할 때는 기 시공된 결과를 도급자의 책임 하에 무상으로 재시공 또는 보수할 것을 검토 날인한 확인서를 첨부하여 감독원에게 제출 한다. 보증기간은 준공 후 2년으로 한다.

2.1.9 유지 및 보수

손상부분은 적합한 방법으로 결함 부분을 제거 후 정상적으로 재시공 한다.

2.2 자재

2.2.1 자재 일반 공통사항

가. 바닥 직시공용으로 우수한 정전기 방지기능을 부여하기 위해 자재에 대전 방지제가 처리 되어 있어야 되고, 천연대리석 질감이 부여됨과 동시에 투명보호 필름이 Chip Through 마블 층 상부에 합지 되어 있으며, Chip Through 마블 층의 두께가 1.0mm이상인 타일 또는 동등 이상의 제품으로서 색상, 성능에 대한 견본품과 감독원이 요구하는 관련 자료를 제출하여 감리자의 승인을 받도록 해야 한다.

나. 물성규격은 KS M3802 기준치에 합격한 ISO 9001 인증을 득한 제품을 기준으로 한다.

다. 특수 전도성 표면처리로 안정적인 대전 방지 기능 및 내구성이 우수한 제품이어야 한다.

18000 수장공사

라. 치수안정성 및 시공 용이성을 보강하기 위하여 치수보강제인 Glass Fiber가 혼입된 제품이어야 한다.

2.2.2 자재 품질 관리

재료의 해당 규정에 따른다.

가. ISO 9001에 의거한 품질관리 체제를 구축하여야 한다.

나. 자재 검수

무석면 비닐타일 깔기 자재 현장 반입 시 제조업자명, 상품명, 제조 년 월일에 대하여 감독원 의 입회 검수를 받고 현장에 반입하여야 한다.

2.2.3 자재 세부사항

가. 사양 및 물성사항

항 목		사 양	KS 규격치
두께 (mm)		3.0±0.1	3.0±0.15
크기 (%)		500 x 500±0.1	500 x 500±0.10
압입량 (mm)	20℃	0.25 이상	0.25 이상
	45℃	1.00 이하	1.20 이하
잔류 압입률(%)		8.0 이하	8.0 이하
치수 안정성(%)	길이방향	0.25 이하	0.25 이하
	폭 방향	0.25 이하	0.25 이하
가열 감량률(%)		0.5 이하	0.5 이하
내마모성(g)		0.8 이하	-

나. 전기적 특성

항 목	규 격	비 고
표면 저항치(Ω)	5 x 10 ¹⁰ 이하	JIS K6911
체적 저항치(Ω)	5 x 10 ¹⁰ 이하	JIS K6911
마찰 대전압(V)	500V 이하	KS K2619 스트롤법
인체 대전압(V)	1KV 이하	JIS L1023

2.3. 시공

2.3.1 시공 전 조치 사항

가. 바닥면 정리

- 1) 시공 전 기존바닥면의 요철, 굴곡이 없는 매끄러운 평활상태가 요구되며 전면점착 시공 에 따른 모르타르 강도가 충분해야 한다.
- 2) 특히 바닥 크랙은 메우고 유성물질, 기름, 페인트, 왁스 등의 이물질은 사전에 제거해야 한다.
- 3) 콘크리트 바닥
 - 가) 바닥면은 건조하고 청결하여야 하며 페인트, 오일, 그리스유, 아스팔트 기타 점착제 등이 완전 제거 되어 있는 상태여야 한다.

- 나) 바닥표면은 3M 거리에서 최대 3mm이내까지 평활도가 유지되어야 한다.
- 다) 바닥의 균열이나 불규칙한 표면은 시공 후 그대로 나타나기 때문에 포틀랜드 시멘트 등을 이용하여 평탄하게 보수한다.
- 라) 콘크리트의 바닥면은 모르타르의 수분 함유율이 5%미만이 되도록 양생되어야 한다.(일반적으로 수분함유율 5%가 될 조건은 상온(25°C)상태에서 콘크리트 타설 및 모르타르 타설 후 각각 3주간 경과한 후 나타나는 수치임)
- 마) 바닥에 난방이 가해지는 장소는 시공실시 최소 3시간 전에 난방을 중지한다
- 나. 바닥건조 상태 점검
바닥의 건조 상태를 확인 후 습기 잔존 시 건조시간을 확보 후 시공토록 한다.

2.3.2 시공

가. 시공순서

LOT별 분류→중심선 표시→점착제 도포→제품 시공→벽면 재단(마무리 재단)→전면시공

나. 시공 내용

1) LOT 별 분류

- 가) 생산일자(LOT번호)가 같은 것 끼리 모아서 시공한다.
- 나) 시공제품과 점착제는 시공 장소에 적어도 2일 이상 보관하여 충분히 적응(숨죽임)시킨다.

2) 중심선 그리기

- 가) 시공할 무석면계 비닐타일의 매수를 최소한으로 하고 가장 자리 부분이 타일크기의 1/2이상 크기로 시공될 수 있도록 바닥을 사각으로 나눈다.
- 나) 중심선을 표시할 때 교차지점은 직각이 이루어져야 한다.
- 다) 중심선 표시법은 다음과 같다.
 - 시공할 공간의 한 변의 길이÷타일 한 변의 길이=홀수가 나오면 중앙지점이 중심선이 된다.
 - 시공할 공간의 한 변의 길이÷타일 한 변의 길이=짝수가 나오면 중앙지점에서 타일 길이의 1/2치수만큼 이동지점이 중심선이 된다.

3) 점착제 도포

- 가) 중심선 설치로 4등분된 면적 중 시공순서를 결정, 한면(1/4)에 점착제를 도포한다.
- 나) 점착제는 점착력을 유지하는 시간(가사시간)이 일정하므로 점착제 도포 시 작업속도를 고려하여 적당 면적만 도포한다.

4) 제품 시공

- 가) 점착제가 투명 상태가 되면 제품이면에 화살표 방향을 확인하면서 중심점(Start Point)에서 "L"자 방향으로 시공하여 간다.
- 나) 중심선은 전체 시공의 기준이 되므로 평행, 직각도를 확인하면서 시공한다.
- 다) 시공 정확성을 위하여 중심선에서 두 줄 시공을 실시하면서 제품의 밀림, 중심선 정확도를 쉽게 발견 할 수 있다.
- 라) 시작선 한구역의 시공이 완료되면 동일한 방법으로 나머지 부분도 점착제를 도포한 후 중앙 부분부터 시공해 나간다.
- 마) 제품을 시공한 직후 50Kg이상 로라로 제품전체를 완벽하게 점착시킨다.

5) 벽면재단(마무리 재단)

- 가) 벽면 재단 시는 제품을 벽면으로부터 1mm정도 작게 재단하여 자연스럽게 들어가도록 하고 충분히 압착하여 완전한 점착시공이 되도록 한다.
- 나) 상기 내용과 동일한 방법으로 한 부분씩 시공한다.

6) 전면 시공

- 가) 시공방향을 확인한 후 제품 절단은 뒷면에 실시한다.
- 나) 무석면계 비닐타일 깔기는 전면점착과 부분점착으로 시공할 수 있고 무석면계 비닐타일 깔기 점착제는 시공 후 에도 지속적인 점착력을 갖고 있어 부분 보수가 가능하다.

*전면점착 : 중량물이 이동되는 장소에는 제품이 밀리지 않도록 전면점착을 하여야 유지, 관

18000 수장공사

리하기가 용이하다.

*부분접착 : 경보행용 장소에 적합한 시공방법이며, 가로, 세로 50cm간격으로 점착제를 부분 도포하여 시공한다. 라디에이터나 출입문, 경사진 곳, 계단부분에는 반드시 전면 점착한다.

2.3.3 현장 품질관리

품질 및 공사 관리 해당규정에 따른다.

가. 시공 상태 검사

- 1) 들뜸 또는 틈새 벌어짐 검사
- 2) 벽면 마무리 상태 검사

2.3.4 시공 후 조치사항

상기 작업이 완료되면 두께 0.03mm이상의 P.E Film으로 겹침 부분이 15mm이상이 되도록 보양하고 겹침 부분은 Tape로 밀봉 처리하여 보행 시 밀리지 않도록 고정한다.

3. ACCESS FLOOR

3.1 일반사항

가. 요약 : 이 절은 STEEL'CON PANEL ACCESS FLOOR 공사에 적용하고 공사범위는 도면에 따른다.

나. 주요내용 : KS 제품으로 재질이 상하판이 STEEL로 되어 있고 그사이에 콘크리트가 충전되어 있는 이중바닥재의 시방임

3.1.1 적용부위

가. 방재센터, 중앙감시실, 통신실

3.1.2 참조규격

- 1) 다음의 제기준에 준한다.
- 가. KS F 4760 이중바닥재
나. KS D 3501 열간압연강판
다. KS A 3512 냉간압연강판

3.1.3 용어의 정의

ACCESS FLOOR (SP형) : 대형 전산기거나 정보처리장치, 그 밖의 특수기기가 설치되는 공간에 사용한다.

3.1.4 시스템 설명

PEDESTAL를 STRINGER로 보강하고 그 위에 FLOOR를 올려놓는 방법으로 PEDESTAL의 하부는 본드로 고정한다.

3.1.5 시스템 허용오차

패널은 ±1.0mm로 한다.

3.1.6 제출물

- 가. 제품자료(Product Data) : 카다로그를 제출한다.
- 나. 제작자의 자격 : 공사지명원을 제출한다.
- 다. 견본(Sample) : 제출견본은 원판을 기준으로 하고 수량은 건설사의 요구에 따른다.
- 라. 품질보증서 : 3.1.6 항의 품질인증 서류로 대처한다.
- 마. 확인서(Certificate) : 해당없음
- 바. 품질인증서류 : KS 표시허가증 사본, 시험성적서(품질시험 대행기관)

3.1.8 품질보증

- 가. 자격 : 단종 공사업 면허소지자를 현장 대리인으로 공사에 관계된 제반 사항을 감독원의 승인을 받아 진행한다.
- 나. 현장견본 : 본 작업 진행전에 견본을 제출하여 감독원의 승인을 받는다.
- 다. 시험시공 : 본 작업 진행전에 현장에서 요구하는 일정한 면적에 SAMPLE 시공을 하여 감독원의 승인을 받는다.

3.1.9 공사전 협의

- 가. 자재 투입시기 및 양중관계에 대해 협의한다.
- 나. 시공도면을 제출하고 기준점 및 높이에 대해 협의한다.
- 다. 마무리 패널 처리 방법 및 디테일 부분에 대해 상호 협의한다.

3.1.10 운반, 보관, 취급

- 가. 포장, 수송, 취급, 하역 : 자재는 포장하여 현장의 반입로에 맞추어 차의 크기를 결정하고, 수송량을 조절하여 운송하며, 지게차를 사용하여 상하차 한다.
- 나. 현장반입 : 반입은 양중기의 용량에 따라 1회분의 양중량을 결정하고, 반입시 바닥의 적재 하중이 초과하지 않도록 분포 적재한다.

3.1.11 환경요구사항

작업 진행전 바닥을 진공청소 또는 그에 해당하는 청소가 되어 있어야 한다.

3.1.12 현장수량 검측

현장 실측을 원칙으로 한다.

3.1.13 작업의 연속성

해당없음.

3.1.14 공정계획

일반적으로 천장공사가 끝난 다음 시공에 들어간다.

3.1.15 타공정과와의 협력작업

바닥 전기 배선 공사 및 팬코일박스 공사는 시공전 협의하여 결정한다.

3.1.16 유지관리 장비 및 자재

준공후 유지 보수를 위한 여분의 자재 및 부자재는 계약서에 명시된 수량을 제공하며, MAINTENANCE공구는 현장 대리인이 감독원의 인수 확인서에 확인을 받아 진행한다.

3.2 재료

적용자재의 상판은 1.2T의 열간압연강판이고 하판은 1.2T의 냉간압연강판으로 그 중간에 콘크리트를 충전한 것으로 한다.

3.2.1 물성

- 가. 중량 : 16kg/매 (606×606)
- 나. 국부압축시험 : 500kgf에서 4mm이하의 변형량
- 다. 평탄도 : 주변부에서 1.0mm이하, 중앙 및 그밖의 부위에서 2.0mm이하이어야 한다.
- 라. 내충격성 : 갈라짐이나 균열이 발생하지 않아야 한다.
- 마. 내연소성 : 잔염시간이나 잔진시간이 0이어야 한다.
- 바. 길이 : 각변의 길이의 ±0.5mm이하이어야 한다.
- 사. 직각도 : 한번 길이의 0.1% 이하이어야 한다.

3.2.2 구성품(단위 : mm)

18000 수장공사

구 성	품 명	규 격	재 질
판 널	상 판	(1.2t)×606×606	(SHP-1) 열간압연강판
	하 판	(1.2t)×670×670	(SCP-1) 냉간압연강판
	충진재	자동주입식	KS L 5201 1종 포틀랜드 시멘트 + 특수경화제
	페인트	분체도료	에폭시 폴리에스테르계
	마감재	3.0T	무석면계비닐타일
	에지트림	5×T×610L	P V C

3.2.3 장비

- 가. 커팅기 : ACCESS FLOOR를 재단할 때 사용한다.
- 나. 흡착기 : 고무재질로 FLOOR를 들을 때 사용한다.

3.2.4 부속재료(단위 : mm)

A형(STEEL HEAD형)				
명 칭	PEDESTAL BASE	HEAD	STRINGER	CUSHION PAD
재 질	KSD 3512 CR(SCP-1) 냉간압연강판 , 전기아연도금			P / E
치 수	2.0T×100×100 ψ22×1.4T×H	2.3T×110×110 W3/4"×100L	36×27×1.0T×540L	3.0T×60×60

B형(ψ85 HEAD형)				
명 칭	PEDESTAL BASE	HEAD	STRINGER - "S"	STRINGER - "L"
재 질	KSD 3512 CR(SCP-1) 냉간압연강판 , 전기아연도금			
치 수	2.0T×100×100 ψ22×1.4T×H	2.3T×110×110 W3/4"×100L	1.0T×30×35×574L	1.0T×30×35×609L

3.2.5 배합

해당없음.

3.2.6 조립

해당없음.

3.2.7 마감

마감재는 해당도면에 따른다.

3.2.8 조립 허용오차

해당없음

3.2.9 자재 품질관리

공장 자체 기준에 의해 관리하고 현장에서의 품질관리는 공인기관의 시험 성적서로 대처한다.

3.3. 시공

3.3.1 시공조건 확인

- 가. 전기작업자와 바닥 배선작업 및 콘센트 박스설치 작업을 협의를 한다.
- 나. 현장여건 파악 : ACCESS FLOOR가 설치될 실별 실측을 하여 반입 물량을 결정하고, 레벨체크를 하여 합당한 PEDESTAL 사이즈를 결정한다.

3.3.2 작업준비

기준 바닥면의 분진 및 불순물을 완전히 제거한다.

3.3.3 시공기준

- 가. 공통사항 : 해당없음
- 나. 주요 내용별 시공

- 1) 도면에 의거 기준선을 잡는다.
- 2) PEDESTAL HEAD와 BASE를 결합한 후 접착제를 도포하여 기준선을 설치한다.
- 3) HEAD NUT를 조정하여 하부구조의 수평을 조정한 후 패널을 설치한다.
- 4) 마무리 부분은 패널을 미려하게 절단하여 마감한다.

3.3.4 공사간 간섭

전기 및 천장공사 등에 의해 상호간에 간섭을 받지 않도록 충분한 협의를 거친다.

3.3.5 시공 허용오차

패널과 패널의 단 차이를 $\pm 1\text{mm}$ 이내로 한다.

3.3.6 보수 및 재시공

시공된 이중 바닥재의 파손 및 하자 등으로 인한 보수 또는 재시공은 계약서에 따른다.

3.3.7 현장품질관리

시공 후 반드시 패널의 레벨을 확인하고 패널마다 EDGE TRIM이 제대로 취부 되어 있나 확인한다.

3.3.8 현장 뒷정리

시공 완료 후 주변을 깨끗이 정리한다.

3.3.9 시운전

해당 없음

3.3.10 완성품 관리

계약서에 따라 합판 등으로 보양하여 분진 및 중량물 운반시 패널을 보호하여 준다.

18000 수장공사

18025 벽공사

이 절은 건물내부 벽에 사용하는 재료 및 공법에 적용한다.

1. 목질계 벽

1.1 일반사항

가. 내장에 사용되는 목재류는 각각 다음의 한국산업규격에 합격하는 것으로 한다. 다음 규격에 없는 것은 공사시방서에 따른다.

- KS F 3101(보통 합판)
- KS F 3103(플로어링 보드)
- KS F 3106(특수가공 화장합판)
- KS F 3107(천연무늬 화장합판)
- KS F 3104(파티클보드)
- KS F 3200(섬유판)

1.2 자재

1.2.1 고정철물

- 가. 합판을 고정시키기 위해 사용하는 철물은 공사시방서가 없는 경우 못으로 한다.
- 나. 섬유판의 고정철물은 공사시방서에 따르며 공사시방서가 없는 경우에는 못, 나사 또는 스테이플로 한다.
- 다. 재질은 강제로 하고, 치장용 바탕으로 이용하는 판에는 전기아연도금한 것을 사용하며, 치장판에는 전기아연도금에 도장한 것을 사용한다.
- 라. 습기의 영향으로 녹이 발생하기 쉬운 개소에 사용하는 못은 황동 또는 스테인리스강제로 한다.

1.2.2 접착제

접착제는 KS F 3213(벽용 보드류 접착제) 규격에 적합한 것으로 하고, 그 지정은 공사시방서에 의한다. 공사시방서가 없는 경우, 합판인 경우 표 19025.1, 섬유판인 경우는 표 19025.2에 따른다.

표 19025.1 합판용 접착제 종류

접착제 붙임		못, 접착제 병용 붙임
영구조정인 경우	임시 고정하는 경우	
합성고무계용제형(양면도포)	초산비닐계 수지 에멀션형(한면 도포) 합성고무계 용제형(양면 도포)	초산비닐계 수지 에멀션형(한면 도포) 합성고무계 용제형(양면 도포)

표 19025.2 섬유판용 접착제 종류

바탕종류	접착제	비 고
목재	초산비닐수지계 에멀션형	한 면 도포
	합성고무계 용제형	양 면 도포
강제	합성고무계 용제형	한 면 도포
	초산비닐수지계 에멀션형	양 면 도포

1.2.3 기타 재료

줄눈대, 누름대 등을 사용하는 경우, 종류, 형태, 치수는 공사시방서에 따른다.

1.3 시공

1.3.1 합판붙임

가. 가공

- 1) 합판의 절단은 톱을 이용해서 정확하게 실시한다.
- 2) 판의 절단면이 부정형인 경우에는 대패 또는 연마지 등으로 평활하게 마무리한다.

나. 고정

- 1) 합판붙이기는 공사시방서에 따르며 걸레받이, 두겹대, 문꼴선, 돌림선, 기타와의 접합은 도면에 따라 시공한다. 판 옆을 맞출 때에는 톱, 톱솔 등이 없도록 하고 조이너를 붙여 댈 때에는 위치 바르게 고정한다.
- 2) 공사시방서가 없는 경우에는 못박기, 못과 접착제 병용 또는 접착붙임 중 어느 것으로 할 것인가를 담당원의 지시에 따른다.
- 3) 못박기하는 경우
 - 가) 못길이는 판두께의 2.5~4배로 한다.
 - 나) 붙임간격은 못박기인 경우 판 주변에서 100mm, 중간부 150mm로, 못·접착제 병용인 경우에는 주변, 중간부 모두 350~450mm하고, 연단거리는 약 10mm로 한다.
 - 다) 합판의 치장널깎기의 경우에는 숨은 못박기로 하고, 두드러짐, 톱솔 등이 없도록 마무리한다.
 - 라) 벽의 못박기는 판면에 처짐이나 우그러짐 등이 생기지 않도록 담당원의 지시에 따라 그 간격을 정한다.
 - 마) 종이, 천류의 붙임 바탕이 되는 합판을 못박기하는 경우에는 녹막이 처리한 못을 사용하고, 기타 바탕 붙임용은 보통 못으로 한다. 이음은 맞댐이음으로 하고, 톱치지 않게 한다.
- 4) 접착제를 사용하는 경우
 - 가) 접착제는 그 종별에 따라져 판 또는 받이재 혹은 판 및 받이재에 필요한 양을 바른다.
 - 나) 한 면 도포한 것은 도포 직후, 양면 도포한 것은 적당한 가사시간을 갖고 충분히 누른 후 붙인다.
- 5) 임시로 붙임을 실시하는 경우 판의 필요개소를 덧댐 나무로 누르거나, 줄눈부분을 임시 붙임 못으로 박고, 접착제가 경화될 때까지 적당한 방법으로 보양한다.
- 6) 줄눈 또는 모서리부분 등의 마무리는 공사시방서에 의한다.

1.3.2 섬유판류

가. 가공

- 1) 섬유판의 절단은 톱 또는 칼을 이용해서 정확하게 실시한다.
- 2) 절단면이 보풀거나 부정형인 경우에는 대패질 또는 연마지 등으로 평활하게 마무리한다.
- 3) 큰 면접기는 원칙적으로 기계가공으로 하고, 작은 면접기는 대패질 또는 연마지닭기로 한다.
- 4) 섬유판의 물축임은 판의 1변이 350mm 이상의 큰 것에 대하여 하고, 담당원의 지시에 따른다. 물축임은 판을 붙여대기 1~2일 전에 담당원의 지시에 따른다.

나. 붙임

- 1) 섬유판의 고정방법은 공사시방서에 따르며, 공사시방서가 없는 경우는 표 19025.3 에 의해 담당원의 지시에 따른다.

표 19025.3 섬유판 고정방법(단위 : mm)

바탕 종류	고정방법	설치간격		연단거리
		주변부	중간부	
목재	못박기 또는 스테이플 고정	100	150	10
	못 또는 스테이플·접착제 병용	350~450		
강제	나사 고정	200	300	10
	나사·접착제 병용	350~450		

- 4) 경질 섬유판류를 못 및 나사못류로 붙여대는 경우
 - 가) 못 또는 스테이플은 판두께 2.5~4배 이상으로 충분한 부착강도를 갖는 것을 사용하며, 나사못은 강제바탕 이면에 10mm 이상의 여장길이가 얻어질 수 있는 것을 사용한다.
 - 나) 치장바탕으로서 이용하는 판인 경우에 고정용 철물의 머리가 판면에 박힐때까지 치장판인 경우에는 동일 면이 될 때까지 박는다.
 - 다) 판 주변부로부터 10mm 미만에 고정용 철물을 댈 경우, 또는 기타 위치에 있어서, 판이 갈라질 염려가 있을 경우에는 담당원의 지시에 따라 전기드릴 또는 송곳을 사용하여 구멍을 뚫고 시공한다.
- 5) 섬유판을 접착제로 붙여대는 경우
 - 가) 접착제를 판과 받이재에 필요량을 바른 다음 충분히 눌러 대고, 접착제가 경화할 때까지 임시 누름대 등으로 눌러둔다.
 - 나) 한 면 도포한 것은 도포 직후, 양면 도포한 것은 적당한 가사시간을 갖고 충분히 누른 후 붙인다.
- 6) 줄눈 또는 모서리 부분 등의 마무리는 공사시방서에 의한다. 비가 들이치는 벽, 천장 붙임은 도면에 따르고, 줄눈대, 누름선 및 판의 이음 개소 등은 비아무림에 주의하여 붙여댄다.

2. 석고보드 벽

2.1 일반사항

2.1.1 적용범위

석고 보드 구조체 부속품들의 설치방법과 공사품질에 하여 규정한다.

2.1.2. 참조규격

아래 열거되어 있는 참고규격은 본 절에 언급된 것에 한하여 시방서의 일부를 구성하는 것으로 한다.

가. 한국산업규격(KS)

- 1) KS F 3504 석고보드제품
- 2) KS L 9102 인조광물섬유보온재
- 3) KS D 3609 건축용 강제 받침재
- 4) KS B 1302 나사못
- 5) KS F 2257 건축구조부분의 내화시험방법

나. 건설교통부 고시

- 1) 내화구조의 지정 및 관리기준 (제 2000 - 93호)

2.1.3. 용어의 정의

가. 내화구조

화재시 인명 및 재산의 피해를 극소화시키기 위하여 건축물의 주요구조부(기둥, 보, 벽, 바닥, 지붕 등)가 일정 시간 내화성능을 지니는 구조

나. 석고보드 내화구조 간막이벽

내화구조중 건축물의 경계벽, 간막이벽, 방화구획용으로 한국건설기술연구원이 내화성능을 확인하여 인정한 구조

다. 경량철골

경중량으로 된 얇은 두께의 형강 또는 구조체의 무게를 감소시킬 목적으로 단면이 적은 얇은 강판을 가장 유효한 단면상으로 구부려 구조부재를 형성시킨 것.

2.1.4 제출물

가. 시공상세도면

- 1) 경량철골 설치도, 내화구조체 조립에 관한 시공상세도면을 제출한다.
- 2) 기타 감리자가 필요하다고 판단하여 요구하는 부위의 시공상세도면을 제출한다.

나. 제품자료

- 1) 방화석고보드, 방화방수석고보드 및 차음석고보드와 경량철골의 재료 및 공법이 본 시방서에서 명시한 요구조건에 적합하다는 KS 표시허가증 사본, 품질인증 (ISO 9000 시리즈) 및 시험성적서 등과 내화구조체에 대한 성능 인정서를 제출한다
- 2) 기타 감리자가 필요하다고 판단하여 요구하는 자재 및 제품에 대한 참고자료

다. 견본

석고보드제품 및 경량철골 견본을 요구시 제출한다.

라. 품질보증서

- 1) 제품별 품질은 한국산업규격(KS) 기준에 의거하여 동등 이상의 제품을 사용하며, KS 관련 규격 기준에 의거 품질 미달일 경우에 교환 보상하고, 제품 인도일로부터 1년간 품질 보증한다.
- 2) 내화성능은 건축법 및 건설교통부 고시 제 2000-93호 내화구조의 지정 및 관리기준에 적합하여야 한다.
- 3) 방화구획에 사용되는 석고보드는 제조회사가 내화구조로 인정받은 재료와 설치방법을 사용한다.
- 4) 벽체와 지붕 관통하는 부분도 요구된 내화성능을 충족하고 밀실히 밀폐한다.

마. 품질인증서류

관련제품 KS 표시허가증 사본, 품질인증(ISO 9000 시리즈) 사본, 시험성적서, 내화구조 인정서 사본등

2.1.5 운반, 보관, 취급

가. 운반 및 취급 주의사항

- 1) 자재는 공장에서 출고될 때에 포장한 상태로 현장에 운반하고 제품 또는 이의 포장에는 제조회사명, 제품번호, 상품명등을 표시한다.
- 2) 석고보드는 옆으로 세워 소운반하며 소운반이나 적재시 보드의 모서리나 표면이 파손되지 않도록 유의한다.
- 3) 우천시 제품의 상하차를 금지한다.

나. 보관시 주의사항

- 1) 석고보드를 보관할 때에는 습기 또는 수분이 많은 곳이나 보드에 눈, 비가 직접 닿는 곳을 피하여 보관하며, 바닥과 직접적으로 접촉하지 않게 이격한다.
- 2) 석고보드의 처짐이나 뒤틀림이 없도록 편평한 장소 위에 각재를 6 ~ 8개 놓고 그 위에 차례로 겹쳐 쌓는다.
- 3) 경량철골 및 부속자재는 힘 또는 뒤틀림등과 같은 변형이나 손상이 없도록 보관한다.
- 4) 시공 후 잉여자재는 비닐로 보양하여 보관한다

2.1.6 환경요구사항

가. 과도한 습기는 적절하게 환기를 시켜야 하며, 조인트 컴파운드의 급격한 건조를 방지하기 위하여 뜨겁고 건조한 공기를 인위적으로 송풍하는 일등은 피하는 것이 좋다.

나. 콘크리트 타설, STUCCO나 플라스틱 공사, 뽕칠재의 물사용등 주변조건에 의한 습도는 석고 심재를 약하게 하며 원지를 팽창시켜 처짐이나 경량철골을 녹슬게 할 수 있으므로 주의를 요한다.

2.2 재료

2.2.1 재료

가. 석고보드 제품(방화석고보드, 방화방수석고보드, 차음석고보드)

18000 수장공사

원료인 이수석고(CaSO₄·2H₂O)를 가열, 결정수를 탈수시킨 소석고(CaSO₄·½2H₂O)를 주원료로 불연특성을 갖는 무기질 섬유 보강, 방수성능의 보강 및 차음 성능을 향상시키기 위하여 특수정제 가공하여 안정된 결정 상태의 석고를 두장의 석고보드용 원지 사이에 압착시켜 판상으로 만든 불연 내장재이다.

1) 석고보드 형상

가) 평보드(SQUARE EDGE BOARD)

석고보드의 측면을 거의 직각으로 성형한 보드

나) 테파드보드(TAPERED EDGE BOARD)

석고보드의 길이 양단 부분을 경사지게 성형한 보드로서, 시공후 경사진 부분끼리의 이음매를 조인트테이프와 조인트컴파운드로 메꿈처리하여 이음매가 보이지 않도록 하는 공법에 적용한다.

다) 베벨보드(BEVELED EDGE BOARD)

테파드보드에 비해 경사지게 처리하는 부위를 좁게하여 이음매처리를 쉽게 할 수 있도록 성형한 보드로 조인트테이프의 사용이 필요 없으며, 하도,상도의 2회 공정만으로 이음매를 처리한다.

나. 경량철골 : 용융아연도 강판, 알루미늄판

2.2.2 구성품

가. 벽 받침재 : 런너, 스테드, 보강재등

나. 부속재 : 이음매 마감재, 이음 테이프, 나사못, 인조광물섬유보온재(유리면, 미네랄울), 실란트 등

2.2.3 장비

건식 간막이 벽체, 천정 공사 및 경량철골 부속재등의 운반 및 시공에 적합한 장비 및 공구

2.2.4. 자재 품질관리

가. 석고보드 제품

1) 방화석고보드 : KS F 3504에 적합하여야 한다.

가) 물성

항목	보드두께(mm)			적용규격	
	12.5	15.0	25.0		
굽힘파괴하중 N(kgf)	길이방향	500(51.0)이상	650(66.3)이상	1000(102)이상	KS F3504 JIS A 6901
	나비방향	180(18.4)이상	220(22.4)이상	380(38.8)이상	
난연성	난연1급				
함수율(%)	3이하				
내충격성	오목부의 지름이 25mm이하이며 균열이 관통하지 않을것				
내화염성	시험편이 떨어지지 않을것				
열저항 m ² K/W(m ² h ² °C/Kcal)	0.043(0.05)이상	0.060(0.07)이상	0.069(0.08)이상		
무게(kg/m ²)	5.7~8.6	7.5~11.3	9.0~13.5		

나) 규격

(단위 : mm)

두께	나비	길이	표면색상
12.5	900	1,800 2,400 2,700 3,000	핑크색
15	1,200		
25	600	1,800 2,400 2,700 3,000	

나. 벽 받침재

1) 스테드(STUD)

- 가) 비내력 벽의 스테드는 KS D 3609 건축용 강재 받침재에 적합한 것을 사용한다.
- 나) 스테드는 별도의 명시사항이 없는 한 22GA(0.8mm)로 냉연아연도금강판(KS D 3506)을 소재로 하여 제작한 것을 사용한다.

2) 런너(RUNNER)

- 가) 바닥 및 천정에 설치하는 런너는 KS D 3609에 적합한 것을 사용한다.
- 나) 냉연아연도금강판(KS D 3506)을 소재로 하여 제작한 스틸런너는 웨브의 구멍이 없는 것을 사용하고 두께는 스테드와 같은 것을 사용한다.

3) 보강재

- 가) 보강재는 KS D 3609에 적합한 것으로 두께는 스테드와 같은 것을 사용한다.

다. 부속재료

1) 이음매 마감재 (Joint Compound) : KS F 4915

종 류	분말형, 레디믹스형
성 능 분 류	건조 경화형
품 질	pH 7이상 10이하 내균열성, 내부패성, 부착성

※ 베벨보드 시공시에는 베벨보드 전용 콤파운드(베벨코트) 사용하여야 함

2) 이음 테이프 (Joint Tape)

종 류	유리섬유형, 펄프형
품 질	두께 : 0.2 ~ 0.4mm 폭 : 50 ~ 60mm

3) 나사못 (Bugle Head Type) : KS B 1032

(단위:mm)

구 분		바탕석고보드	마감석고보드	경량철골
샷기둥고정				3.5 × 10이상
석고보드	두겹시공	3.5 × 32이상	3.5 × 40이상	
완 료		길이, 몸통부 지름, 머리부 지름, 치수관리		

18000 수장공사

4) 인조광물섬유보온재(암면) : KS L 9102

가) 미네랄울

품 질 항 목		품 질 기 준	
종 류		펠 트	
치수 및 허용차	길 이(mm)	1,000	+ 30 , 0
	나 비(mm)	500	+ 10, 0
	두 께(mm)	50 이상	+ 5, -3
품 질	밀도(kg/m ³)	60 이상	
	열전도율(kcal/m·h·°C) (평균온도 70 ± 5 °C)	0.042 이하	
	열간수축온도(°C)	400 이상	
비 고	나비 길이는 치수의 정수배로 하여도 좋다.		

5) 실란트 : KS F 4910"건축용 실링재", FS 012, ASTM E84, ASTM E 814에 적합한 제품을 사용한다.

2.3 시 공

2.3.1 시공조건

- 가. 현장이 작업할 조건이 되어 있는지, 개구부의 치수가 설계도면 또는 시공도에 명시한 대로 되어 있는지 확인한다.
- 나. 샤프트벽의 경우 시공오차에 대한 요구조건 및 샤프트 벽의 성능에 영향을 미치는 기타 조건에 대한 적합 여부를 확인한다.

2.3.2 시공기준

가. 석고보드 설치

- 1) 공사의 주자재(석고보드제조 MAKER)는 동일 제조업체의 제품으로 통일하며 각종 부자재(나사못, 조인트테이프, 조인트콤파운드등)는 주자재의 제조업체에서 인정하는 업체의 제품으로 한다. 별도로 명시되지 않은 경우는 다음 기재된 제조업체가 제시한 방법을 준수해야 한다.
- 2) 석고보드는 전면(표면색상으로 구분함)이 앞으로 나오도록 부착한다. 파손 또는 습기에 젖어있는 석고보드는 사용을 금하며, 석고보드의 모서리나 끝면들끼리 만나는 부분은 파손되지 않도록 주의한다.
- 3) 배관을 위한 구멍, 기구류 또는 기타 작은 개구부는 명시한 크기와 형태로 정확히 잘라낸다. 보드를 절단할 때 앞면으로부터 작업하여 뒤쪽으로 칼날을 내며 뒷면의 종이는 완전히 찢라야 하며 찢어서는 않는다.
- 4) 나사못은 나사못 머리가 석고보드 종이면 보다 조금 들어가게 박는다. 그러나 종이 표면이 찢어지거나 석고 코아가 손상되지 않도록 조심한다

나. 벽체의 설치

- 1) 경량철골과 부속품들은 KS D 3609 규격에 의하여 설계도와 시공도면에 따라 시공한다.
- 2) 각각의 부재는 설계도면에 명시한 최대 간격 이하를 유지하고 같은 부재는 일직선이 되게 설치한다.
- 3) 런너는 바닥과 천장에서 줄을 정확히 맞추고 견고하게 고정한다.
- 4) 내화구조체, 차음구조체인 경우 다음 기재된 제조업체가 제시한 방법을 준수해야 한다.

2.3.3 드라이월 시공 공통사항

- 1) 이음매 처리
 마감석고보드의 이음매 및 나사못 머리 부위는 이음매 마감재 (Joint Compound) 및 이음 테이프(Joint Tape)를 사용하여 이음매 처리를 한 후 충분히 건조시킨 다음 표면을 샌드페이퍼로 평활하게 하여야 한다.
- 2) 접합부 처리
 방화석고보드의 바닥 및 벽 접합 부위는 바탕이 콘크리트인 경우 코킹재로 흠을 메워 기밀성을 유지하여야 한다. 천정에 고정시키는 부위는 반드시 내화구조체에 기밀성을 갖도록 고정되어야 한다. 단, 석고보드가 맞닿는 부위 또는 개구부등의 마감은 코너 보강재등의 부자재를 사용하여 보강하여야 한다.
- 3) 관통부 처리
 덕트등으로 인해 석고보드 사이에 관통부위가 생길 경우에는 먼저 덕트에 단면 모양과 위치를 정확히 측정하고 이에 준하여 석고보드 및 단열재를 절단 후 석고보드를 부착한다. 작업 후 덕트와 석고보드 사이의 틈은 코킹 처리하여 기밀성의 유지 및 덕트의 부식을 방지하여야 한다.
- 4) 표면 마감 처리
 이음매 처리 후 이음매 마감재(Joint Compound)가 충분히 건조된(예 :상대습도 50 %, 온도 16 °C 에서 최소 1일 이상) 다음에 도장 또는 표면 마감 처리를 하여야 한다.

2.3.4 석고보드 이음매 처리 시공순서 및 방법

석고보드를 벽이나 천정, 코너부위등에 부착후 콤파운드와 조인트테이프로 이음매를 처리함으로써 마감시 이음매나 못머리자국등이 전혀 드러나지 않아 뛰어난 표면 미장효과를 얻을 수 있다.

가. 테파드보드 부위 이음매 처리

- 1) 하도
 테파드보드의 이음매 부위에 하도용 헤라로 콤파운드를 균일하게 채워 넣는다.
- 2) 조인트 테이프 접착
 하도후 즉시 조인트테이프용 헤라로 조인트 테이프를 잘눌러 하도 위에 접착 시킨후 조인트 테이프 밑 부분의 콤파운드는 접착에 필요한 0.8mm 정도 두께의 콤파운드만 남기고 제거한다.
- 3) 못머리 처리
 테이프 부착 전이나 후에 못머리 부위를 콤파운드로 종이면까지 메꾸고 완전히 경화한 후 샌딩 공구로 평활하게 한다.
- 4) 중도
 하도가 완전히 경화한 후 하도 폭보다 좌우로 각각 50 mm 정도 넓게 콤파운드를 조인트테이프 위에 바른다. (전체폭150 mm)
- 5) 상도
 중도가 완전히 경화한 후 상도용 헤라를 사용하여 중도폭보다 좌우로 각각 50 mm 정도 더넓게 콤파운드를 얇게 바른다.(전체폭 250 ~ 300mm)
- 6) 샌딩처리
 상도가 완전히 경화한 후 샌딩공구로 전체면을 평활하게 고른다.

나. 평보드 부위 이음매 처리

- 1) 하도

18000 수장공사

이음매 부위에 얇게 콤파운드를 바른 다음 조인트테이프를 대고 그 위에 좌우로 각각 150 mm 폭으로 콤파운드를 얇게 바른다.

- 2) 중도
하도가 완전히 경화한 후 좌우로 각각 200 mm 폭으로 하도위에 콤파운드를 얇게 바른다.
- 3) 상도 및 샌딩처리
중도가 완전히 경화한 후 콤파운드를 좌우로 각각 220 mm 폭 (전체440mm)으로 중도와 동일한 요령으로 바르고 상도가 완전히 경화한 후 샌딩공구로 전체면을 평활하게 고른다.

다. 베벨보드 부위 이음매 처리

- 1) 하도
베벨보드의 이음매 부위에 하도용 헤라로 반응경화형 콤파운드(베벨코트)를 균일하게 채워 넣은 후 보드표면과 평활하게 수직방향으로 가볍게 긁어준다.
- 2) 못머리 처리
못머리 부위를 반응경화형 콤파운드로 종이면까지 메우고 완전히 경화한 후 샌딩공구로 평활하게 한다.
- 3) 상도
하도가 완전히 경화한후 상도용 헤라를 사용하여 하도폭 보다 좌우로 각각 20 mm 정도 더넓게 반응경화형 콤파운드를 얇게 바른다.
- 4) 샌딩처리
상도가 완전히 경화한 후 샌딩공구로 전체면을 평활하게 고른다.

2.3.5 시공관리 및 기타 필요한 사항

건교부 고시 제10조의 기준에 의하여 주식회사 케이씨씨에서는 시공자 및 감리자에게 인정받은 내화구조의 내용과 현장시공방법 및 검사방법 등을 제출하여 적정한 시공과 현장품질 관리가 이루어질 수 있도록 하여야 한다.

가. 내화구조 시공실적의 제출

건교부 고시 제2000-93호 제10조의 규정에 의하여 내화구조로 인정받은자는 인정된 내화구조 사용, 판매 및 생산실적을 한국건설기술연구원장이 요구시 제출한다.

2.3.6 안전관리

가. 보관

다습한 곳이나 석고보드에 눈, 비가 직접 닿는 곳을 피하여 환기가 잘 되는 곳에 각재 또는 깔판을 놓고 적재 보관해야 하며, 제품 사용기간은 제조일로부터 6개월 이내로 한다.

나. 취급모서리 및 끝부분이 파손되지 않도록 유의하여 취급한다.

2.3.7 시공허용오차

가. 시공이 완료된 내화구조 간막이 석고보드면의 허용오차는 수평면은 $\pm 3\text{mm}$ 이내이며, 수직면에 대해서는 길이 2.4M에 $\pm 6\text{mm}$ 이내가 되도록 한다.

나. 천정틀의 수평 허용오차는 3M에 $\pm 6\text{mm}$ 이내이며, 턱짐은 $\pm 2\text{mm}$ 이내가 되도록 한다.

2.3.8 보수 및 재시공

석고보드 표면이 잘못 되었던가 또는 손상된 곳은 균일한 외관이 이루어질 수 있도록 시방서에 명기한 마감처리를 하여 수정한다.

2.3.9 현장품질관리

시공 완료후 석고보드의 벽면 밀착여부, 이음매 부위, 마감상태등에 대한 검사 및 확인을 한다.

2.3.10 현장 뒷정리

시공 중 발생한 스크랩등은 다음 공정의 작업진행에 지장이 없도록 깨끗하게 청소하여야 한다.

2.3.11 완성품 관리

실질적인 공사 완료 후에는 외부의 충격이나 접촉을 피한다.

3. 흡음공사

3.1 일반사항

흡음천정, 흡음벽 설치 등의 도면에 표시되어 있는 부분으로써 PVC 핀공법으로 시공되는 곳에 적용한다.

3.1.1 적용범위

가. 공조실, 기계실, 전기실, 발전기실 등의 내벽 및 천장

3.1.2 참조규격

가. 다음의 제 기준을 적용한다.

- 1) KS L 9102 인조광물섬유보온재
- 2) KS F 2271 건축물의 내장재료 및 공법의 난연성 시험방법
- 3) KS L 9016 보온재의 열전도율 측정 방법

3.1.3 제출물

가. 제품자료

- 1) 다음 품목에 대한 제조업자의 카다로그
- 2) 유리면 보온재

나. 견본

현장 요청시 유리면을 300×300으로 재단하여 3개이상 제출한다.

다. 품질보증서

“마” 항의 품질인증 서류로 같음한다.

라. 확인서

시공확인서 양식을 사전에 제작하여 감독자의 확인을 받은 후에 후속공정을 진행한다.

마. 품질인증서류

KS표시허가증, 의뢰시험성적서, ISO 9001인증 등

3.1.4 품질보증

가. 자격 : 의장공사업 이상의 면허소지자로서 보온/흡음공사 착수전에 면허사본과 실적증명서를 제출하여 감독원의 승인을 받는다.

나. 현장견본 : 현장 요청시 견본 및 모형제작

다. 시험시공 : 유리면 보온재의 재료별, 시공부위의 유형별로 감독자가 지정하는 위치에 10㎡ 이상의 시험시공을 한다.

라. 공사전 협의 : 사전에 유리면 보온재의 시공에 필요한 사항을 감리자와 시공자가 협의한다.

3.1.5 운반, 보관, 취급

가. 운송

제품이 상하지 않도록 조심스럽게 운반하며, 포장에 상호 및 품질표시가 명기되어야 한다.

나. 보관

- 1) 유리면은 직사일광, 다습한 곳이나 눈, 비가 직접 닿는 곳을 피하여 실내의 환기가 잘되는곳에 용도 및 종류별로 구분하여 보관한다.
- 2) 부득이 옥외보관을 할 경우 지면에 각목을 깔고 적재한 후 비닐커버를 씌워 보관한다.
- 3) 유리면 보온재 위에 중량물을 올려놓지 않도록 한다. 유리면은 압축 포장한 것은 2개월 이상 방치하지 않아야 한다.

3.1.6 취급

- 1) 포장이 터지거나 찢어지지 않도록 유의하여 취급한다.

18000 수장공사

3.1.7 환경요구사항

- 가. 작업 전 안전규정에 따른 시설을 갖추어야 한다.
- 나. 동일현장에서 LOT별 시공이 될 수 있도록 한다.

3.1.8 현장수량 검측

작업 전 현장 실측을 원칙으로 한다.

3.1.9 공정계획

전체공사가 계획대로 완성될 수 있도록 연관공사와의 연결부위의 정합성, 공사 시공한계, 시공순서, 공사 착수 시기, 공사진행속도, 공사준비, 공사물 보호 및 가설시설 등의 적합성에 대하여 모든 공사관련 자들과 면밀히 협의, 조정하여 공정계획을 작성한다.

3.1.10 타공정과의 협력작업

배선, 배관공사 등 연계공사와 맞춰 순차적으로 시공될 수 있도록 한다.

3.1.11 유지관리 장비 및 자재

준공 후 유지 보수를 위한 여분의 자재 및 부자재는 계약서에 명시된 수량을 제공하며, MAINTENANCE 공구는 현장 대리인이 감독원의 인수 확인서에 확인을 받아 진행한다.

3.2 재료

가. 재료의 특성

글라스 울 흡음판은 유리섬유로 2중으로 가공처리한 복합 흡음판으로 원재료의 유리섬유를 원심분리법(CENTRIFUGAL ROTARY PROCESS)을 사용하여 열경화 수지 및 특수발수제를 사용하여 복합적으로 제작된 제품으로써 견본을 제출하여 감리자의 승인을 받은 것으로 한다.

- 나. 밀 도 : 전판 - 24kg/m² / 후판 - 24kg/m²
- 다. 규 격 : 1,000×2,000
- 라. 두께 : 50T, 100T
- 마. 흡 음 율 (KSF 2805 잔향실법)

주파수	125	250	500	1000	2000	4000
흡음율	0.32	0.65	0.95	1.05	0.82	0.6

- 바. 난 연 성 : 1급 불연재 (KS F 2271)
- 사. 표면마감 : GLASS CLOTH #134 부착
- 아. 분 류 : 무기질 불연단열 흡음재

3.3 시공 (ADJUSTER 공법)

가. 벽체의 높이와 너비에 따라 자재의 규격을 참조하여 먹줄간격을 표시한다.

나. 바탕면 벽체의 재질이 구멍이 없이 조밀 (NON SLIP)할 경우, 표시된 간격에 따라 일차도포하고 부착 몰딩인 PVC-T형에도 KA-3 접착제를 도포한다. 단, CURING TIME인 10분 이내에 부착할 경우 접착이 견고하지 못하므로 10분 이상 CURING TIME을 준 다음 자재규격에 맞추어 몰딩을 부착한다. 또한 바탕면 벽체의 재질이 다공성 (POROUS)인 경우, 상기 시방에 동일한 공법으로 시공하되, 몰딩 부착한 후 피스, 콘크리트 못, 드라이브 핀 등을 사용하여 견고한 시공이 되도록 한다.

다. 패널설치는 1000×2000이므로 1판넬에 6EA의 갱록을 바탕면에 부착한다.

라. 부착 몰딩인 PVC-T형이 견고하게 고정된 다음 판넬을 몰딩 사이에 가볍게 누르면서 고정시킨다. 이때 수평과 수직이 맞도록 각별히 유의하여야 한다.

마. 흡음재의 규격이 일정하므로 절단이 필요할 때에는 가로와 세로수평을 보면서 절단칼로 절단한다. 또한, 부착된 PVC-MOULDING은 가위나 전용절단기로 절단하여 절단 부위의 비드를 연마제로 처리한다.

바. 보드 위에 부착하는 그라스 크로스는 공장에서 열프레스로 사전 접착된 제품을 사용하여야 하며 현장 접착을 하여서는 안된다.

- 사. 판넬은 설치된 몰딩사이에 정확히 맞추고 시공시 오염이 되지 않도록 한다.
- 아. 판넬의 설치가 완료되면 캐록크의 뚜껑을 설치하고 판넬을 고정시킨다.
- 자. 캐록크의 설치가 끝나면 PVC-MOULDING으로서 마감 처리한다.
- 차. 몰딩은 수직 수평이 잘 맞도록 해야 하고 견고하게 설치한다.
- 카. 작업 완료후 파손, 오염의 우려가 있는 것은 보양하고 추후 청소한다.

18030 천장공사

이 절은 천장에 사용하는 재료 및 공법에 적용한다.

1. 금속제 천장틀 붙임

1.1 일반사항

가. 금속제의 규격에 적합한 것으로 하고, 그 지정은 공사시방서 및 도면에 따른다.

- KS D 3501(열간압연 연강판 및 강대)
- KS D 3506(용융 아연도금 강판 및 강대)
- KS D 3512(냉간압연 강판 및 강대)
- KS D 3698(냉간압연 스테인리스 강판 및 강대)
- KS D 5515(아연판)
- KS F 3504-96(석고 보드 제품)
- KS L 9105-99(암면 흡음 천장판)

나. 금속제의 형상, 치수, 무늬, 표면 마무리 및 녹막이도장은 공사시방서에 따른다.

1.1.1 자재

가. 금속제 천장틀

- 1) KS D 3609 건축용 경량철골 자재를 사용한다.

나. 고정용 철물류

- 1) 금속제 천장틀을 고정하는 곳에 사용하는 나사못, 볼트류는 한국산업규격에 적합한 것으로 하고 그 지정은 공사시방서에 의한다.
- 2) 고정철물은 아연니켈르롬 도금한 것을 표준으로 한다.

1.1.2 적용범위

가. 연구실험동 천장

나. 보육시설 천장

1.1.3 제출물

아래사항의 제출물을 공사담당원에게 제출한다.

가. 시공상세도면

설계도면을 기준으로 한 현장검측에 의한다.

- 1) 천정판의 라인 나누기 및 맞추는 방법
- 2) 귀통이, 경계면 마무리 상세도
- 3) 전등, 디퓨저, 스피커, 스프링클러, 커튼박스, 점검구, 기타천정표면에 노출, 부각되는 기기류 등의 위치와 크기
- 4) 실별, 천정별, 재료별, 종합 천정평면도
- 5) 천정재료와 각종 기기류간의 접속부 처리
- 6) 등기구 등의 부착물 설치를 위한 보강상세도
- 7) 기타 감리자가 필요하다고 판단하여 요구하는 시공상세도면

나. 제품 자료 : 천정판의 물성, 시험성적서, 시공지침서를 제출한다.

다. 견본 : 다음 품목에 대한 제조업자의 제품견본

- 1) 경량철골 천정틀재
- 2) 암면흡음텍스 천정판
- 3) 석고보드 천장판

라. 품질보증서

- 1) 경량철골 : KS D 3609에 의거
- 2) 암면흡음 텍스 천정판 : KS L 9105에 의거
- 3) 상기와 같이 제품별 KS관련 규격기준에 의거 품질미달일 경우에 교환 보상하고, 준공후로 부터 1년간 품질 보증한다.

마. 품질인증서류

관련제품 KS 표시허가증 사본, 품질인증(ISO 9000시리즈) 사본, 시험성적서 등.

1.1.4 품질보증

가. "품질 관리"를 참조한다.

나. 본절에 명기된 모든 공사는 발주자가 승인한 시공사 품질보증 지침서의 요구사항에 따라 진행한다.

다. 불연재료에 대한 건축법 2조 8항의 규정에 적합한 제품이어야 한다.

라. 공사전 협의

관련공정 작업자 등은 작업전 시공관련 일반사항 및 아래의 사항 등에 대하여 사전 협의를 하여야 한다.

- 1) 운반, 설치시 자재의 파손방지 대책
- 2) 천정 등에 시공된 기계, 전기류의 설비부품에 대한 보호
- 3) 천정틀 등 부착물의 선후 공정간 일반사항
- 4) 시공 후 접착부분에 대한 보양, 양생시 타공중에 의한 진동 등의 방지대책
- 5) 철골천정틀의 경우 고정용 인서트의 위치 및 시공 등에 대하여 콘크리트 공사와 사전에 협의가 되어야 하며, 천장판 시공시에 재확인하여야 한다.
- 6) 기타 시공관련 사항

1.1.5 환경 조건

천정공사 시공시의 온도는 30°C이하, 상대습도 80%이하를 유지 해야 한다

1.1.6 현장 조건

가. 실내 습식공사 종료후 천정공사를 실시한다.

나. 기계, 전기 및 기타 천정 상부공사가 완료되고 요구되는 온도 및 습도를 유지하기 위해 필요시 난방, 환기, 공조시스템을 가동하여야 한다.

1.1.7 운반 및 저장

가. 상대습도 85%이하의 상태에서 보관한다.

나. 상표 및 형식번호가 표기된 개봉되지 않은 포장상태로 현장으로 운송한다.

다. 건조하게 방수처리된 곳에서 보관한다.

라. 모서리 부분의 파손에 주의한다.

1.2 시공

1.2.1 M-BAR

가. 건물 중심선 설정

천장판을 고려하여 현장 사면을 정밀하게 실측한 후에 등라인, 디퓨져 위치등 타공정을 Check하여 중심선을 설정한다.

나. Strong Anchor고정

1) Strong Anchor 사용할 때

중심선이 설정되면 Strong Anchor(ψ 9.5) 고정 부위를 슬라브 표면에 표시한 후 Drill로 뚫고 고정한다.

2) 주물 인서트 사용할 때

도면에 따라 주물 인서트(ψ 9.5)를 거푸집에 설치한다.

*유의:Anchor 또는 인서트간의 간격과 유지에 유의한다. Strong Anchor 또는 인서트는 캐링 채널의 설치 방향을 고려하여 설치 간격을 @900~1,200mm로 하는 것이 이상적이다.

다. Molding Line Level Check

1) 물 수평 방법이나 Level기 사용

도면에 의한 위치 확정(천정 높이 확정)→물 수평에 의한 지점 확인 및 지점과 지점사이 먹메김

*유의:물 수평 사용할 때 호스내의 기포 유무 확인 및 호스의 파손여부 확인 후 Level Check

라. Wall Molding 부착(몰딩 1.0T x 15mm x 15mm)

1) 먹줄에 따라 몰딩을 부착하며 벽 몰딩은 콘크리트 못으로 300mm간격으로 고정

18000 수장공사

- 2) 몰딩과 몰딩사이의 높이 및 간격이 이완되지 않도록 유의해야 한다.
- 3) Curtain Box 등 시설물과 관련하여 사양에 따라 부착한다.
- 마. Hanger Bolt 설치($\psi 9 \times 1,000$ 이상으로 방청 처리 한 것)
 - 1) Hanger Bolt 및 Nut($\psi 7.7$ 이상으로 전기 아연도금 한 것)이용시
 - 가) 행거볼트를 Stong Anchor 또는 인서트에 고정시키고 행거를 연결한다.
 - 나) 천장높이를 고려하여 행거 너트로 조정한다.
- 라. Curtain Box 설치
 - 1) 사양에 따라 용도에 적합한 제품을 제작(Steel의 경우 완벽한 녹방지 조치 요함)
 - 2) 용접 작업이 병행되므로 안전하고 편한 자세로 작업할 수 있도록 작업대를 설치한다.
- 마. 등라인 설치
 - 등라인 설정 사양에 따라하되 전기 및 설비 관계자와 협의 요함
- 바. Carring Channel 설치(T1.2 x W38 x H12)
 - 행거 Set와 캐링채널을 결착 후 고정시키며 @900~1,200mm간격으로 설치한다
- 사. Minor Channel설치(1.2Tx19Wx10H)
 - 공사면적이 넓은 경우 설치된 캐링 채널을 다시 클립(1.0Tx30W)으로 연결 고정시키며 @2,000~3,000mm간격으로 설치한다.
- 아. M-BAR설치
 - 캐링채널을 설치후 M-BAR클립을 이용하여 300mm간격으로 M-BAR를 설치한다.

1.3 천장판 부착

- 1.3.1 암면흡음텍스
 - 이 시방서 19030.2를 참조한다.
- 1.3.2 착색 알루미늄 천장재
 - 이 시방서 19030.3를 참조한다.
- 1.3.3 열경화성 수지 천장재
 - 이 시방서 19030.4를 참조한다.
- 1.3.4 석고보드 부착
 - 가. 설치된 천장틀의 수평을 물 수평 또는 Level기로 맞추고 Hanger Bolt, Nut를 조정하여 정확히 맞춘다.
 - 나. 석고보드(9.5T)를 나사못($\psi 3 \times 16\text{mm}$)으로 고정한 후 석고보드(9.5T)를 Bond나 Staple로 석고보드 위에 각을 맞춰 접착한다.
 - 다. 석고보드 이음매가 중복되지 않도록 300mm이상 차이를 두고 시공한다.

1.4 현장 품질관리

- 시공자는 계약서에 따라 설치된 흡음천정이 요구사항에 충족하도록 품질 관리 절차를 세운다. 하자 발견시 즉각 제거, 교체하거나 승인된 방법으로 보수한다.
- 1.4.1 설치 허용오차
 - 천정 설치 후 천정면의 수평면에 대한 허용오차는 3m에 대하여 3mm 이내가 되도록 한다.
- 1.4.2 설치시 유의사항
 - 가. 배선,배관 공사는 마이톤 시공전에 완료하도록 작업순서를 맞춘다.
 - 나. Lot를 미리 분리하여 층별 구분 시공토록 한다.
 - 다. 석고보드 하지판 시공시 가능하면 석고보드 길이 방향과 M-BAR가 직각이 되도록 설치한다.
 - 라. 석고보드 이음매의 수평을 유지하고, 나사못이 돌출되거나 너무 깊게 고정되지 않도록 주의한다.
 - 마. 접착Bond를 균일하게 도포한다.
 - 바. 시공후 실내의 습기에 의한 천장판 변형을 방지하기 위해 정기적인 환기를 실시해야 한다.

2. 암면흡음텍스 공사

2.1 일반사항

본 시방서는 경량철골 천장공사중 미네랄울 흡음천장재의 시공에 필요한 주.부자재 및 설치방법에 대한 공사가 필요한 부위에 적용하고, 시공방법은 T-BAR, TAC-BAR 공법에 적용한다.

시공전에 설계도면을 기준으로 시공상세도를 작성하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

2.1.1 적용기준

가. 다음의 제기준에 준한다.

- 1) KS L 9105 : 암면흡음천장재
- 2) KS D 3609 : 건축용 강제 받침재
- 3) KS F 2805 : 잔향실내의 흡음률 측정 방법
- 4) KS F 2271 : 건축물의 내장재료 및 공법의 난연성시험방법
- 5) JIS A 6301 : 흡음재료
- 6) 환경표지인증서 : 환경마크협회
- 7) 친환경 건축자재 인증서 : 한국공기청정협회

나. 제출물

- 1) 시공계획서
- 2) 시공상세도면
- 3) 견본
- 4) 시공확인서
- 5) 제품자료 (물성, 특성, 유효사용기간등 기타자료)
- 6) 품질인증서류
- 7) 사용승인 제출물

2.1.2 적용범위

가. 실험실, 연구실 등의 천장

2.1.3 품질보증

가. 시공업자의 자격

의장공사업 면허 소지자로서 천장공사 착수전에 동면허사본과 실적증명서를 제출하여 감독원의 승인을 받는다.

나. 견본시공

- 1) 시공면적은 10m² 이상으로 하며, 코너 모서리 등을 포함한다.
- 2) 견본시공부위는 시공물의 일부분으로 간주한다.
- 3) 공사전 협의
기타작업과 연관된 준비작업, 기간조정, 검사절차, 보호와 보수 등

2.1.4 운송, 보관 및 취급

가. 보관

- 1) 상대습도 80% 이하의 상태에서 보관한다.
- 2) 물이나 습기의 영향을 받지 않는 항상건조하고 청결한 장소에 보관한다.
- 3) 천장재의 모서리 부분이 파손되지 않도록 유의한다.
- 4) 벽면으로부터 1m이상 떨어지게 하고, 바닥에 파레트 등의 깔판을 놓은 후 방습 Sheet를 깔고 보관한다.

나. 운반 및 취급

- 1) 운반시 충격을 가하거나 모서리 부분이 파손되지 않도록 하며 기름기나 오염이 없는 청결한 손으로 취급해야 한다.
- 2) 포장에 기재되어 있는 제품 취급상 주의를 잘 읽고 취급해야 한다.

2.1.5 공사환경

가. 시공 전 후로 공조시설을 가동하여 온도는 30℃이하, 상대습도 80%이하를 유지한다.

나. 건물내부의 수장공사가 완료된 후 시공한다.

다. 배선, 배관공사와 작업순서를 맞추어 시공해야 한다.

라. 창호공사가 완료된 후 시공한다.

18000 수장공사

2.2 재료

2.2.1 적용자재

미네랄울을 주원료로 하는 제품으로 적용하고 제반사항을 충족시킨다.

2.2.2 자재

가. 물성

1) THK12 암면흡음텍스(M-BAR 시공)

항 목	내 용	시험방법	KS 품질기준
두께 (mm)	12.0	KS L 9105	±0.5
길 이 (mm)	600.0	KS L 9105	-
너 비 (mm)	300.0	KS L 9105	-
밀 도 (kg/m ³)	482	KS L 9105	500 이하
함 수 율 (%)	1.5	KS L 9105	3.0 이하
난 연 성	난연1급(불연)	KS F 2271	-
흡 음 율	0.55	KS F 2805	250,500,1000,2000Hz 산술 평균치
힘파괴하중(N)	199	KS L 9105	60이상
열저항(m ² K/W)	0.192	KS L 9105	0.19이상

나. 규격

두께(mm)	나비 × 길이(mm)	Edge 형상
12	300 × 600	Square
15	593 × 593 603 × 603	Square / Beveled

2.2.3 장비

가. 먹줄눈 : 줄눈간격이나 천장재의 위치 등을 표시하기위한 도구

나. 천장틀 고정용공구

다. 전동용공구

2.2.4 부속재료

가.M-BAR

나. 점검구: 천장 점검구는 도면 또는 시공도에 적합하게 제작하거나 또는 천장재 제조업체 표준제품을 사용하며, 점검구는 사전에 승인된 시공도에 따라 벽으로 구획된 실별로 최소 1개소 이상 또한 필요 개수(설비점검구 포함) 이상의 점검구를 설치한다.

다. 몰딩: 천장재를 벽체와 연결시키는 역할을 한다.

라. 힐티판: 몰딩재등 각종 금속재를 연결시키는 기능

마. 보강재 : 달대높이가 1.5m를 초과하는 부분의 행거볼트는 마이너찬넬을 @2,500~3,000 간격으로 행거볼트에 용접으로 고정한다.

2.3 청소와 보양

2.3.1 시공완료 후 적어도 3일간은 충격이나 접촉을 피할 것.

2.3.2 야간에는 외기의 통풍을 차단할 것.

2.3.3 시공 후 공조설비의 시운전을 할 경우 급격한 부하는 피할 것.

2.5 공사간 간섭 및 보강

전기 및 설비공사 공조나 닥트설비 등에 의해 간섭을 받지 않도록 제반 여건을 협의한다. 조명기구, 설비기구, 점검구 등이 설치되는 주위에는 도면에 별도의 표기가 없더라도 시공자부담으로 경량철골 천장틀의 달대 이외의 Ø9 철제한봉 또는 L-30×30×3mm 앵글 등으로 용접연결하여 견고하게 고정해야 한다.

2.6 시공 허용오차

마감된 천정은 완전 수평이고, 평탄하고, 3 m의 직선자로 천장의 어느 방향을 측정해도 3mm이내의 수평도를 유지하여야 한다.

2.7 보수 및 재시공

천장재공사 작업중 발생한 파손품이나 변형된 제품은 즉시 교체하도록 하고 제반 교체사항에 대한 사항은 계약서에 따르도록 한다.

2.8 현장 품질관리

시공 후 반드시 천장재의 평활면을 확인하도록 하고, 텍스의 줄눈 간격, 접합철물, 천장재와 피스의 설치수 등을 충분히 확인토록 한다.

2.9 제조업자 현장지원

제품이나 장비의 제조업자가 공사, 설치등에 관해 기술적 지원이 필요한 경우 제조업체에 의뢰하거나 이를 위한 교육, 효력, 시공지원 등에 대해 제반지원을 하도록 한다.

2.10 현장 뒷정리

천장재 붙이기 작업 후 제반 현장의 진행에 불편함이 없도록 청소 및 주변을 정리하도록 한다.

2.11 시운전

해당없음

2.12 완성품관리

- 2.13.1 천장재 공사 작업후 다른 작업이나 도장이나 벽마감 등에 따른 후속작업이 따를 경우 비닐보호막으로 보호하거나 포장재등을 통해 천장재의 표면에 영향을 미치지 않도록 관리한다.
- 2.13.2 시공완료 후 적어도 3일간은 충격이나 접촉을 피할 것.
- 2.13.3 야간에는 외기의 통풍을 차단할 것.
- 2.13.4 시공 후 공조설비의 시운전을 할 경우 급격한 부하는 피할 것.

2.13 시공시 주의사항

- 2.14.1 Lot번호를 구분하여 층별로 구분하여 시공한다.
- 2.14.2 천장재의 배면에 화살표 방향에 맞도록 시공한다.
- 2.14.3 시공 후 실내 습기에 의해 천장재의 변형을 방지하기 위해 정기적인 환기를 실시한다.

3. 열경화성수지 공사

3.1 일반사항

가. 적용범위 : 화장실, 샤워실 등의 천장

나. 제출물

- 1) 재료의 견본
사용되는 재료의 견본을 제출 색상, 외관, 치수 등에 관하여 감독원의 승인을 받는다.
- 2) 시험 성적표
사용되는 재료의 요구하는 정도의 품질임을 증명하는 시험성적표를 제출한다.

18000 수장공사

- 3) 배치도면: 건물 전체의 디자인과의 용화를 위하여 시공하는 각 장소의 천장배치도는 제출 도면에 준한다.

3.2 제품사양

열경화성 수지 천장재는 아래와 같은 재료가 배합되어 생산되어야 하며 본 시방에 맞는 충분한 강도가 유지되어야 한다.

가. 사용 재료

불포화 폴리에스테르(열경화성)수지.

저수축재, 충진재, 난연재, 보강재, 경화재, 이형재

나. 제품 규격

300 x 300 x 1.2t

3.3 열경화성수지 천장재의 제조

가. 열경화성수지 천장재의 제조는 기타 첨가제가 포함된 입상의 원재료를 유압 PRESS에 의하여 고온, 고압하에서 성형한다.

나. 열경화성수지 천장재의 색상은 감독원 및 발주자가 지정하는 색상으로 하고, 전체적으로 균일하여야 하며, 내후성 안료를 사용하여 2년 이상 변색이 없어야 한다.

3.4 시공

가. 열경화성수지 천장재의 시공은 현장 실측후 배역도면을 작성, 감독원에게 제시하고, 승인을 득한 후 도면에 의하여 시공한다.

나. 열경화성수지 천장재의 시공은 경량철골로 견고하게 시공하여야 하며, 부자재는 KS 품을 사용하는 것을 원칙으로 하고, 각 부자재의 규격은 아래와 같다.

1) 크립바(Clip-Bar, T-Bar)

높이 : 29mm / 폭: 35mm / 길이 : 4000mm / 재질 : 아연도금 강판

2) 케링(carrying)

높이 : 38mm / 폭: 12mm / 길이 : 4000mm / 재질 : 1.2t 아연도금 강판

3) 행거(Hanger)

규격 : 20 X 20 X 100/50mm / 재질 : 1.6t 아연도금 강판

4) 와이어 크립(Wire Clip)

높이 : 40mm / 폭: 53mm / 재질 : 2mm 아연도금 스프링 강철사

5) 행거볼트(Hanger Bolt)

직경 : 9mm / 길이 : 2000mm / 재질 : 아연도금 강철

6) 몰딩(Moulding)

규격 : 15 X 30 X 15mm / 길이 : 3000mm / 재질 : AL 소부도장

3.5 검사

가. 검사의 분류

1) 외관 검사

2) 치수 검사

3) 시공 검사

나. 검사 방법

1) 외관 검사 : 외관검사는 LOT당 SAMPLING하여 시행한다.

제품에는 부풀음, 벗겨짐, 기포 및 비틀림 등의 결점이 없어야 하며 미려한 표면이어야 한다.

2) 치수검사 : 치수 검사는 LOT당 SAMPLING하여 시행한다.

3) 시공검사 : 시공검사는 도면에 의거 시행한다.

시공된 각 장소의 천장높이는 균일해야 하며 마감상태는 각각 몰딩과 제품사이의 틈새가 없어야 한다.

3.6 기타

각 현장마다의 정확한 수량은 현장 실측에 의거 증감될 수 있으며, 본 각 시방에 명기되지 않은 사항에 대하여는 감독원과의 협의에 의거 진행한다.

18050 큐비클칸막이공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 시방서는 화장실 칸막이 제품에 관한 시공 표준을 규정한 것이다.

1.2 적용기준

1.2.1 다음의 제기준에 준한다.

- 1) KS F 3104 : 파티클보드
- 2) KS M 3803 : 열경화성 수지 화장판

1.3 제출물

- 1.3.1 품질인증서류
- 1.3.2 견본
- 1.3.3 제품자료 (물성, 특성 등 기타자료)
- 1.3.4 기타 사용승인 제출물

1.4 품질보증

1.4.1 시공업자의 자격

수장공사업 면허소지자로서 수장공사 착수전에 동 면허사본과 실적증명서를 제출하여감독원의 승인을 받는다.

1.4.2 견본시공

- 가. 시공면적은 건축주 및 감독원과 협의하며, 코너 모서리 등을 포함한다.
- 나. 견본시공부위는 시공물의 일부분으로 간주한다.
- 다. 공사전 협의
공사협의 및 조정의 해당 규정사항에 따른다.
 - 1) 화장실 칸막이 설치공사를 위한 각종 요구사항을 검토한다.
(화장실 칸막이 설치공사와 연관된 작업일체)

1.5 운송, 보관 및 취급

- 가. 제품은 가급적 건조하고 청결한 장소에서 보관하여야 하며, 습기유발지역 또는 열원이 있는 지역에 보관시 제품의 변형이 발생할 수 있으므로, 주의하도록 한다.
- 나. 제품을 벽에 기대거나 비스듬히 세워놓고 드릴링등 시공을 할 경우에는 판넬에 휨 등 변형이 발생할 수 있으므로 보관 & 시공시 반드시 수평 깔판위에 적재한 후 사용토하며, 이때 복합판넬의 적재높이는 1m이하로 관리하도록 한다.
- 다. 제품 운반시 판넬의 모서리 부분에 충격이 가해지지 않도록 주의해야 하며, 표면에 tm크래치가 발생하지 않도록 날카로운 물체와 접촉을 피하도록 한다.

1.6 공사환경

- 가. 시공자는 화장실 칸막이 설치작업장소의 여건을 자세히 조사하여 시공조건에 문제가 있을시 계약자에게 고지하여야 한다.
- 나. 시공부위의 바닥과 벽면의 오물을 정리한다. (먹줄보호)
- 다. 건축물의 바닥 및 천장, 벽체마감공사가 완료된 후에 시공한다.
- 라. 창호공사가 완료되어 유리가 끼워진 다음 시공한다.
- 마. 본 시방에 없는 사항은 일반 건축시공에 준하여 시공한다.

2. 재료

2.1 적용자재

가. 큐비클 판넬은 심재부분에 대해서 코아보드, 내수합판으로 구성되어 수분에 의한 판넬 변형하자

최소화 및 재단면의 ROUND형 PVC엿지가 품질을 안정시켜 주는 제품이어야 한다.

나. No-Forming Type으로 세련된 외관창출 및 주변제품과의 Coordination으로 디자인 감각이 뛰어난 제품이어야 한다.

2.2 자재

2.2.1 물성

가. 판넬

- 1) 문짝/원판 : 0.8mm 수지함침판 + 내수합판 5mm + 각목 18mm + 내수합판 5mm + 0.8mm 수지함침판 (30mm ± 7%)
- 2) 중판/쪽판 : 0.8mm 수지함침판 + 내수합판 5mm + 코아보드 18mm + 내수합판 5mm + 0.8mm 수지함침판 (30mm ± 7%)
- 3) 마감재 : 0.8T HPL (High Pressure Laminating sheet , 수지 함침판)멜라민 수지가 함침된 모양 지(색상, 무늬)와 페놀 수지가 함침된 크라프트지로 구성되고 표면에 내스크래치성과 내화학적, 내오염성을 향상시키는 Overlay Paper로 구성되어 있음

물 성 항 목		단 위	KS 기준 (KS M 3803)	비 고
겉 모 양		-	결점이 없을 것	포스트포밍용 0.8T 화장판
내오염성	아세트산	-	변화가 없을 것	
	10%암모니아수	-		
	사무용잉크	-		
내광성	외 관	-	결점이 없을 것	
	Lab 색차	-	3.0이하	
내마모성	마 모 량	g/100회	0.10이하	
	마 모 값	-	200이상	
내충격성	낙구높이 (화장판갈라짐)	mm	100이상	
치수 변화율	외 관	-	결점이 없을 것	
	종 방 향	%	1.1이하	
	횡 방 향	%	1.4이하	

18000 수장공사

나. 하드웨어 (몰드 / 부속자재)

하드웨어 종류	재 질	요구성능
정첩(피벗힌지)	아연 사출 니켈+크롬도금 + SATIN FINISH Nylon 66 (작동부위)	* 좌,우 겸용으로 사용 가능할 것 * 맞볼트 시공으로 판넬과 결합될 것 * 제품 형상이 상하부 대칭형일 것
잠금쇠	아연사출 니켈+크롬도금	* 손잡이 기능 겸용 제품일 것
옷걸이	아연사출 니켈+크롬도금 + SATIN FINISH	
받침대	아연 사출 니켈+크롬도금 + SATIN FINISH	* 3가지의 부품으로 구성되어야 하며, * 높이 조절 가능 치수가 30mm일 것
그브라켓	알루미늄 사출 니켈+크롬도금	
상부보강몰드	STAINLESS 절곡	
걸레받이	STAINLESS 절곡	

2.3 장비

- 가. 큐비클 판넬, 상부보강몰드 절단공구 (전동 절단기 등)
- 나. 화장실칸막이 시공을 위한 전동 드릴 및 드라이버

3. 시공

3.1 시공

3.1.1 바닥 먹줄 시공

가. 시공 부위 청소

시공 부위의 바닥과 벽면의 오물을 제거 한다. (먹줄 보호)

나. 시공 먹줄 띄우기

- 1) 실측 도면에 의거 전면 시공 중심선을 먹줄로 표시 한다.
- 2) 칸막이 폭을 실측도면에 의거 먹줄로 표시한다.
- 3) 바닥 시공 중심선과 벽체의 시공 중심선이 수직을 이루도록 삼각추를 이용하여 먹줄을 벽체에 긋는다.

3.1.2 받침대 고정

가. 원판이 설치될 바닥 먹줄 양 끝점에서 100mm되는 지점 및 전면판넬 부위에 받침대를 가설치한 후 받침대 바닥 피스 고정 부위를 표시 한다.

나. 받침대 시공 부위 드릴링 (직경 = 6mm)

※주의 사항

- 가) 드릴링시 방수층의 손상에 주의 (드릴링 깊이는 현장의 특기 시방에 따른다.)
- 나) 바닥면과 수직을 유지하며 단 한번에 뚫는다.

다. 드릴링 홀 청소 (드릴링한 구멍 속의 이물질을 브러쉬로 청소해낸다.)

라. 칼라 코크 주입 후 스텐레스 양카로 받침대 고정.

3.1.3 받침대 수평 조절

- 가. 받침대 고정 작업이 완료되면 물 호스 등을 이용하여 수평 작업을 실시한다.
(바닥 Level이 가장 높은 받침대를 기준으로 실시)

3.1.4 원판 설치

- 가. 고정된 받침대 위에 원판을 가설치한다.
- 나. 벽체와 원판을 ㄱ브라켓으로 결합한다.
 - ※ 벽 구조체의 종류, 벽체 마감 재료의 종류, 시공법에 따라 벽체와의 결합방식이 다르므로, 판넬과 벽체의 결합 방법은 현장 특기 시방에 따른다.
 - 1) ㄱ브라켓을 가설치하고 벽체, 판넬의 피스 고정부위를 표시한다.
(판넬 높이 방향으로 상,하단에서 100mm 되는 곳과, 두 점의 중간점 3곳에 ㄱ브라켓을 설치한다.)
 - 2) 판넬의 피스 고정부위에 직경 4mm 구멍을 10mm 깊이로 드릴링한다.
 - 3) 원판을 정 위치에 설치하고, ㄱ브라켓의 홈부위를 드릴링 위치에 맞춘 후 전용피스로 고정한다.

3.1.5 쪽판/중판 설치

- 가. 기 설치된 원판에 쪽판/중판을 가 설치한 후(수직, 수평 및 문짝 설치시 간격을 5mm유지) ㄱ브라켓의 피스 고정 부위를 표시한다.
- 나. 피스고정부위를 드릴링(원판설치와 동일)하여 ㄱ브라켓의 홈부위를 드릴링 위치에 맞춘 후 전용 피스로 고정하여 쪽판/중판을 설치한다.
(브라켓 시공시 전용피스 미사용 할 경우, 제품의 내구성이 떨어지는 문제가 발생할 수 있으므로, 반드시 전용피스로 시공하도록 한다.)

3.1.6 상부보강몰드 설치

- 가. 시스템의 전면 판넬 및 벽체와 접하지 않는 외부로 노출된 원판 상부에 설치한다.
- 나. 판넬 상부에 삽입 후 몰드 상부에서 피스로 고정한다.
- 다. 판넬과 판넬이 90 로 만나는 부위는 상부 보강 몰드를 45 절단하여 시공함.

3.1.7 문짝 설치 (잠금쇠 & 정첩 설치)

- 가. 문짝 시공시 문짝과 쪽판/중판 사이의 틈이 5mm가 되도록 시공한다.
- 나. 이 시스템의 힌지는 좌,우 겸용 힌지이며 맞볼트로 시공한다.

3.1.8 공사 마감

- 가. 벽체의 수직도 불량으로 인한 벽체와 판넬과의 들뜸 부위는 실란트로 마감시공 한다.
- 나. 기타 부자재를 설치한다.

3.2 청소와 보양

- 가. 판넬 표면 및 상부보강몰드에 붙은 이물질을 제거한다
- 나. 시공 주변을 청소한다

3.3 공사간 간섭

전기 및 설비공사 등에 의해 간섭을 받지 않도록 제반 여건을 협의한다.

3.4 시공 허용오차

화장실칸막이를 이루고 있는 각 판넬이 수직,수평을 이루어야 한다.

3.5 보수 및 재시공

큐비클공사 진행중 발생한 파손품이나 변형된 제품은 즉시 교체하도록 하여야 한다.

3.6 현장 품질관리

시공 후 판넬간의 수직,수평 상태, 전용 부자재(전용피스, 피스 칼브록) 사용여부 및 문짝이 자연스

18000 수장공사

럽게 개폐되도록 시공되었는지를 확인토록 한다.

3.7 현장 뒷정리

공사 완료 후 제반 현장의 진행에 불편함이 없도록 청소 및 주변을 정리하도록 한다.

3.8 제조업자 현장지원

제품의 물성 및 시공에 대해 기술적 지원이 필요한 경우 제조업체에서 이를 위한 교육, 시공지도 등에 해한 제반지원을 요청하도록 한다.

3.9 시운전

해당없음

3.10 완성품관리

후속공정에 의한 파손 및 변형을 방지하기 위한 충분한 보양조치를 실시하며, 주기적으로 시공품의 상태를 확인한다.

3.11 시공시 주의사항

- 가. 시공시 시방서에 명시되어 있는 규격에 의거하여 판넬을 시공해야 한다.
- 나. 판넬 및 하드웨어의 표면은 용접불꽃에 약하므로 제품표면에 튀지 않도록 주의해야 한다.
- 다. 제품 운반시 판넬의 모서리 부분에 충격이 가해지지 않도록 주의해야 한다.
- 라. 몰딩 및 부품류의 손상 및 분실에 주의해야 한다.

3.12 제품 취급시 주의사항

- 가. 몰딩 및 판넬 절단시 보호안경, 보호장비 등 안전장비를 착용해야 한다.
- 나. 공구류나 기계를 사용하여 하드웨어를 세척할 경우, 도막에 무리를 주어 도막이 파손될 수 있으므로, 세척시 주의해 주시기 바랍니다.
- 다. 절단시 분진발생이 많을 경우, 집진장치와 배기장치를 설치해야 한다.
- 라. 산성계 또는 알카리계 세제를 사용할 경우 하드웨어의 도막에 영향을 주어 색상변색이나 도막의 파손등의 문제가 발생할 수 있으므로, 청소후 즉시 충분한 물로 하드웨어에 묻어있는 세제를 완전히 제거해야 한다.
- 마. 청소시 판넬에 직접 물을 뿌리거나 장기간 하부측 PVC EDGE부분에 물이 될 경우, HPL변형, 심재의 팽창등의 문제가 발생할 수 있으므로 주의해야 한다.

20000 단열 및 내·방화공사

20010	단열공사	344
20015	내화충전공사	348

2000 단열 및 방 . 내화공사 2010 단열공사

1. 일반사항

시공자는 지하층 등 결로가 발생하기 쉬운 부분의 결로발생 여부를 점검한 후 단열 등의 조치를 취해야 하며, 결로가 발생한 부분에 대해서는 시공자 부담으로 보수 또는 재시공을 해야한다.

1.1 적용범위

이 시방은 건축물의 바닥, 벽, 천장 및 지붕 등의 열손실 방지를 목적으로 압면, 유리면, 압출발포 폴리스티렌, 단열 모르타르 등을 사용하는 일반적인 단열공사 및 방습공사에 적용한다. 다만, 이 장에서 정하는 이외의 재료 및 공법을 이용하는 단열공사에 대해서 담당원의 승인을 받아 해당 단열 재료의 제조 및 시공자 시방에 준하여 시공한다.

단열시방에 의한 공사는 설계도서 및 공사시방서에 나타난 다음의 사항에 의해 시공한다.

- 가. 단열재의 종류 및 두께, 사용량
- 나. 단열부위의 개소
- 다. 단열층 및 그 부위의 구성
- 라. 방습층 및 통기 층의 유무와 그 시방 및 구성
- 마. 단열부위 사이의 접합부 상세
- 바. 단열보강개소 및 그 상세

1.2 용어의 정의

이 시방서에서 사용하는 용어는 다음과 같이 정의한다.

내단열공법 : 콘크리트조와 같이 열용량이 큰 구조체의 실내측에 단열층을 설치하는 공법

내부 결로 : 구조체 내부에 수증기의 응축이 생겨 수증기압이 낮아지면 수증기압이 높은 곳에서부터 수증기가 확산되어 응축이 계속되는 현상

단열모르타르 바름 : 건축물의 바닥, 벽, 천장 및 지붕 등의 열손실 방지를 목적으로 외벽, 지붕, 지하층 바닥면의 안 또는 밖에 경량 단열골재를 주재료로 하여 만들어 흠손 바름, 뽀칠 등에 의하여 미장하는 공사

단열보강 : 단면의 열관류저항이 국부적으로 작은 부분을 결로 방지 등을 목적으로 보강하는 것

단열재 : 재료 자체가 필요한 단열성능을 갖는 재료

방습재 : 재료 자체가 필요한 방습성능을 갖는 재료

열교 : 건축물 구성부위 중에선 단열이 연속되지 않는 경우 국부적으로 열관류율이 커져 열의 이동이 심하게 일어나는 부분

외단열공법 : 구조체의 실외측에 단열층을 설치하는 공법

중단열공법 : 구조체 중공층 벽체 내에 단열층을 설치하는 공법

표면결로 : 구조체의 표면온도가 실내공기의 노점온도보다 낮은 경우 그 표면에 발생하는 수증기의 응결현상

1.3 적용규격

이 시방서에서 언급되지 않은 부분은 한국산업규격을 적용함을 원칙으로 하되, 다음과 같은 적용 규격의 규정에 따라야 한다.

- KS F 2271 건축물의 내장 재료 및 공법의 난연성 시험방법
- KS L 9016 보온재의 열전도율 측정방법
- KS L 9101 규산칼슘 보온재
- KS L 9102 인조광물섬유 단열재
- KS L 9106 미네랄울 판상 단열재
- KS M 3808 발포 폴리스티렌 보온재

20000 단열 및 방·내화 공사

TVOCs (실내공기환경기준)
FORMALDEHYDE-FREE (실내공기환경기준)
CFC / HCFC FREE

2. 자재

2.1 단열재료

- 가. 단열공사에 사용하는 단열 재료는 규격품 또는 산업자원부 장관의 형식승인을 받아 제조한 것이어야 한다.
- 나. 지정된 단열 재료와 단열성능이 다른 재료를 불가피하게 사용해야 하는 경우에는 담당원의 승인을 받아 지정된 재료의 열전도 저항 값에 상응하는 두께 이상의 단열 재료를 사용할 수 있다.
- 다. 다음의 단열 재료에 대해서는 관련 한국산업규격의 규정에의 적합 여부를 확인해야 한다.
 - 1) 유리면은 KS L 9102(인조광물섬유 단열재)의 규정에 따른다.
 - 2) 발포 폴리스티렌은 KS M 3808(발포 폴리스티렌 보온재)의 규정에 따른다.

2.2 보조 단열재 및 설치재료

보조 단열재 및 단열재 설치재료 등은 이 공사에 사용하는 단열재에 영향을 주거나 단열재로부터 영향을 받지 않은 것을 사용하고, 나무벽돌, 연결철물, 방습필름 등은 담당원의 승인을 받아 사용 목적에 적합한 형상과 치수로 한다.

2.3 재료의 검사

- 가. 현장에 반입하는 재료는 한국산업규격 또는 산업자원부 장관의 형식승인 여부 및 재료의 규격, 품질 등이 도면 또는 공사시방서와 일치여부에 대하여 담당원의 검사를 받아야 한다.
- 나. 공사시방서에서 정한 바가 있거나 담당자의 지시가 있을 때는 공사착수 전에 단열재의 견본 및 시험 성적표를 담당원에게 제출하여야 한다.

2.4 재료의 운반, 저장 및 취급

- 가. 단열재의 운반 및 취급 시에는 단열 재료가 손상되지 않도록 주의해야 한다.
- 나. 단열 재료는 직사일광이나 비, 바람 등에 직접 노출되지 않으며, 습기가 적고 통기가 잘 되는 곳에 용도, 종류, 특성 및 형상 등에 따라 구분하여 보관한다.
- 다. 단열재료 위에 중량물을 올려놓지 않도록 하며, 유리면을 압축 포장한 것은 2개월 이상 방치하지 않도록 한다.
- 라. 판형단열재는 노출면을 공장에서 표기해야 하며, 적재높이는 1.5m 이하로 한다.
- 마. 단열모르타르는 바닥과 벽에서 150mm이상 이격시켜서 흙 또는 불순물에 오염되지 않도록 저장해야 하며, 특히 수분에 젖지 않도록 한다. 또한 포장은 방습포장으로 하며, 재료의 성능, 용도, 사용방법이 명기되어야 한다.
- 바. 두루마리 제품은 항상 지면과 직접 닿지 않도록 세워서 보관한다.

2.5 재료의 가공

단열 재료의 가공은 청소가 된 평탄한 면 위에서 행하되, 적절한 공구를 사용하여 정확한 치수로 가공하며, 재료의 손상이 없도록 한다.

3. 시공

3.1 시공일반

3.1.1 시공계획

- 가. 단열공사 시공에 앞서 단열재료, 시공법, 시공도, 공정계획 등에 대하여 감독자의 승인을 받는다.
- 나. 단열재료 및 단열공법의 종류에 따른 보조 단열재 및 설치재료, 공구 등을 준비한다.

다. 도면에 누락되어 있더라도 외부에 직, 간접으로 접하는 천장속, 캐노피하부 등의 시공은 시공바부담으로 관계법령에 적합한 단열공사가 이루어지도록 한다.

3.1.2 단열재의 설치

- 가. 단열시공 바탕은 단열재료 또는 방습층 설치에 지장이 없도록 못, 철선, 모르타르 등의 돌출물을 제거하여 평탄하게 정리 및 청소한다.
- 나. 나누기도에 따라 시공하고, 현장절단 시에는 절단기를 사용하여 정교하게 일직선이 되도록 절단한다.
- 다. 전체 두께가 특별히 각 구성요소의 합으로 표시되거나 별도로 요구되지 않은 경우에는 소정의 두께를 지닌 홀겁의 단열재로 설치해야 한다.
- 라. 단열재를 겹쳐서 사용하고, 각 단열재를 이을 필요가 있는 경우 그 이음새가 서로 어긋나는 곳에 위치하도록 하여야 한다.
- 마. 단열재를 접착재로 바탕에 붙이고자 할 때에는 바탕면을 평탄하게 한 후 밀착하여 시공하되, 초기 박리를 방지하기 위해 완전히 접착될 때 까지 압착상태를 유지하도록 하고, 초기 접착 후 30분 이내에 재압착한다.
- 바. 단열재의 이음부는 틈새가 생기지 않도록 접착제, 테이프를 사용하거나 공사시방서에 따라 접합하며, 부득이 단열재를 설치할 수 없는 부분에는 적절한 단열보강을 한다.
- 사. 경질이나 반경질의 단열판으로 처리할 수 없는 틈새 및 구멍에는 단열재를 채워 넣어야 하며, 통상 최대 체적의 40%(기준밀도 40 kg/m²) 정도까지 다져야 한다.

3.2. 최하층 바닥의 단열공사

3.2.1 콘크리트 바닥의 단열공사

- 가. 별도의 방습 또는 방수공사를 하지 않은 경우에는 콘크리트 슬래브 바탕면을 깨끗이 청소한 다음 방습필름을 깐다.
- 나. 방습층 위에 단열재를 틈새 없이 밀착시켜 설치하고, 접합부는 내습성 테이프 등으로 접착고정한다.
- 다. 그 위에 도면 또는 공사시방서에 따라 누름 콘크리트 또는 보호 모르타르를 소정의 두께로 바르고, 마감 재료로 마감한다.

3.3 벽체의 단열공사

3.3.1 내단열공법

- 가. 바탕벽에 이 시방서 10000에 따라 띠장을 소정의 간격으로 설치하되 방습층을 두는 경우는 이를 벽 바탕면에 설치하는 것을 원칙으로 한다.
- 나. 단열재를 띠장 간격에 맞추어 정확히 재단하고, 띠장 사이에 꼭 끼도록 설치하되 띠장의 춤은 수장재를 붙였을 때 단열재가 눌리지 않을 정도가 되도록 한다.
- 다. 광석면, 암면, 유리섬유등 두리마리형의 단열재는 단열재가 눌리지 않도록 나무벽돌을 벽면에서 단열재 두께만큼 돌출되도록 설치하고, 나무벽돌 주위의 단열재를 칼로 재단하여 단열재가 나무벽돌 주위에 꼭 맞도록 한 후 띠장을 설치한다.
- 라 단열 모르타르는 접착력을 증진시키기 위하여 프라이머를 균일하게 바른 후 6~8mm 두께로 초벌바르기를 하고, 1~2시간 건조 후 정벌 바르기를 하여 기포 및 흠손자국이 나지 않도록 마감손질한다.
- 마. 벽과 바닥 접합부에 설치하는 단열재 사이에는 틈새가 생기지 않도록 하여야 한다.

3.3.2 외단열공법

- 가. 단열재 붙이기는 시공벽면의 하부에서 상부로 붙여 나가되, 수직방향의 이음은 통줄눈이 생기지 않도록 하고, 각 이음부위는 밀착되게 정밀시공 하여야 한다.
- 나. 평활하지 않은 면은 연마처리하며, 부착 후 최소 24시간 동안 경화시켜야 하는데, 이 때 단열재가 움직이지 않도록 한다.
- 다. 인슐레이션 패스너는 단열재 하부의 바탕 벽면에 도달할 때까지 눌러서 바탕면에 단열재 600×1,200mm를 기준으로 5개소 타정한다. 이 때 단열재가 손상된 경우 접착 모르타르로 채워서

20000 단열 및 방·내화 공사

는 안 되며, 단열재로 보강하여야 한다.

라. 단열재 시공시 시공 바탕면을 별도의 가열 및 보온조치를 하지 않은 경우는 주위온도가 5°C 이상인 경우에 한하여 시공한다.

3.4 지붕의 단열공사

3.4.1 지붕 밑면의 단열시공

가. 지붕 슬래브 밑면을 고르고 불순물을 제거한 다음 이 시방서 21010.3.3.1에 따라 시공한다.

나. 철골조에는 단열재를 받칠 수 있도록 받침판을 소정의 간격으로 설치하여 단열재를 끼워 넣거나, 지붕 바탕 밑면에 접착제로 붙인다.

다. 최상층 슬래브 하부에 발포 폴리스티렌 보온재를 설치하는 경우에는 보온재를 거푸집에 부착하여 콘크리트 타설시 일체 시공되도록 하며, 단열재 설치 전 마감재 부착을 위한 인서트, 앵커 플레이트, 목심 등을 정확히 설치하고 단열재 훼손이 최소화되도록 시공한다.

라. 거푸집을 해체할 때에는 단열재가 손상되지 않도록 주의하여야 한다.

마. 거푸집을 제거한 후 단열재의 이음부, 틈, 못자국, 훼손부위 등은 보수용 재료는 분말상태로 보수가 용이하고 단열재의 열전도율 성능 이상을 가진 자재로서 현장에서 물과 혼합하여 시공하되, 물배합량은 보수용 재료의 2.2~2.3배(중량비)로 한다.

3.5 방습재의 설치

단열공사에 따른 방습시공이 요구되는 배소는 도면 또는 공사시방에 정하되, 방습시공을 할 때는 단열재를 대기 전에 바탕면에 방습필름을 먼저 대고, 접착부는 150mm 이하 50mm 이상 겹쳐 접착제 또는 내습성 테이프를 붙인다. 또한, 방습 시공시 방습필름에 찢김, 구멍 등의 하자가 생겼을 때는 하자 부위가 묻히기 전에 보수하고 담당원의 승인을 받은 후 다음 공정을 진행해야 한다.

3.6 양생

공사가 완료된 단열층 및 방습층은 병행하는 공사와 기후 등에 손상되지 않도록 하고 부득이한 경우에는 노출부분을 보호막으로 덮어 보양한다. 또한, 화기나 화학물질에 의해 손상되지 않도록 한다.

2015 내화충전(Fire Stop)공사

1. 일반사항

1.1. 적용범위

고층, 대형 건물에서 각종 설비용 배관, 배선, 풍도와 건물 접합부 등이 방화구획의 벽 또는 바닥을 관통하는 경우가 많이 생기는데 이러한 관통부는 방화구획 부재의 기능을 저해시키고 있다. 이러한 관통부위의 방화구획 기능을 보완하기 위하여 내화충전공사를 하고 있다. 이 공사는 재료 및 설치방법에 따라 10여 가지로 구분하고 있다.

이 시방은 우리나라에서 가장 많이 쓰이고 있는 실리콘 RTV폼, 내화보드, 실란트, 퍼티, 코팅 방법에 의한 일반적인 내화충전공법에 대하여 적용하며, 한국산업규격 또는 공인시험기관에서 내화성능이 인정된 충전방법 및 충전부의 크기, 재료등과 제조 및 시공자의 시방에 따라 시공하여야 한다.

내화충전공사는 설계도서 및 공사시방서에 나타난 다음의 사항에 의하여 시공한다.

- 가. 내화충전공법
- 나. 충전재료
- 다. 충전부의 크기와 관통재료의 종류
- 라. 관통부재의 구조와 두께
- 마. 내화충전 부위 및 개소
- 바. 요구 내화성능

1.2. 용어의 정의

이 시방서에서 사용하는 용어는 다음과 같이 정의한다.

내화보드 : 내화충전구조에 사용되는 발포성 내화보드로 된 내화충전재료를 말하며, 층간구획 또는 비교적 개구부가 큰 부분에 주로 사용되며, 두께에 따라 평판으로 사용하거나 철판에 붙여 사용한다.

내화 실란트 : 내화충전구조에 사용되는 1액형의 방화용 실리콘으로 내화충전재료를 말한다.

내화충전구조 : 내화구조의 벽이나 바닥을 각종 설비의 관통부와 건물의 접합부를 불연재료 등으로 막아 화재시 일정시간 인접실로의 화염 및 온도의 전달을 막아주도록 하는 내화공법구조로서 한국산업규격 또는 공인시험기관의 성능 인정된 구조를 말한다.

내화충전재료 : 틈을 막아주는 바름재 및 채움재 등을 말하며, 이중 바름재는 실내화재 온도 및 압력으로 팽창하여 관통 부위를 밀실하게 막아주거나 탄화층을 형성하여 열과 연기를 막아주는 재료를 말한다.

내화코팅 : 수용성의 탄성 코팅재로 붓으로 칠하거나 분사기로 시공이 가능한 내화충전재료를 말한다.

내화퍼티 : 비경화성의 고온팽창재료로 퍼티 타입으로 공구 또는 손으로 틈을 채워주는 내화충전재료를 말한다.

실리콘 RTV폼 : 내화충전구조에 사용되는 주재와 경화재의 2액형 실리콘을 혼합하여 상온에서 발포 경화되고 실내화재 온도에 의하여 팽창하여 내화성능을 유지시키는 저밀도 팽창성 폼의 내화충전재료를 말한다.

1.3. 적용규격

KS F 2842(설비관통부의 충전구조에 대한 내화시험방법). 2001

1.4. 관련기준

건설교통부령 건축물의 피난.방화구조 등의 기준에 관한 규칙 제14조 제②항

20000 단열 및 방·내화 공사

1.5. 제출서류

시공자는 공사착수 전에 시공계획서 및 공인시험기관의 성능인정 서류와 충전재료의 견본 등을 담당원에게 제출한다.

2. 자재

2.1 내화충전재료

내화충전공사에 사용하는 충전재료는 한국산업규격 또는 공인시험기관에서 인정된 구조공법에서 사용된 재료이어야 한다.

2.2 보조 충전재료 및 설치재료

이 공사의 내화성능에 영향을 주는 채움재 및 댐재는 한국산업규격 또는 공인시험기관에서 성능인정시 사용된 재료와 동일한 것이어야 하며, 담당원의 승인을 받아서 사용해야 한다.

2.3 재료의 검사

- 가. 현장에 반입하는 재료는 규격, 품질이 도면 또는 공사시방서와 일치하는지 여부와 한국산업규격 또는 공인시험기관에서 인정한 구조공법에서 사용된 재료의 규격, 품질과 일치하는지의 여부에 대하여 담당원의 검사를 받아야 한다.
- 나. 또한 공사착수 전에 제출한 충전재료의 견본과 일치하는지 여부에 대하여 담당원의 검사를 받아야 한다.

2.4 재료의 운반 및 저장

- 가. 내화충전재료 등의 운반 및 저장시 재료가 손상되지 않도록 주의하여야 한다.
- 나. 내화충전재료 등은 직사일광이나 비, 바람 등에 직접 노출되지 않으며, 습기가 적고 통기가 잘 되는 곳에 용도, 종류, 특성 및 형상에 따라 구분하여 보관해야 한다.
- 다. 내화충전재료 등 위에 중량물을 올려놓지 않도록 하며, 광섬유재를 압축·포장한 것은 2개월 이내의 것이어야 하며, 적재높이는 1.5m 이하로 하여야 한다.
- 라. 내화충전재료 등은 바닥과 벽에서 150mm 이상 이격시켜 흙 또는 불순물에 오염되지 않도록 보관해야 하며, 특히 수분에 젖지 않도록 하여야 한다. 또한 포장은 방습포장이어야 한다.
- 마. 두루마리 제품은 항상 지면과 직접 닿지 않도록 세워서 보관하여야 한다.

2.5 재료의 가공

재료의 가공은 청소가 된 평탄한 면 위에서 행하되, 적절한 공구를 사용하여 정확한 치수로 가공하여 재료의 손상이 없도록 하여야 한다.

3. 시공

3.1 시공일반

3.1.1. 시공계획

- 가. 내화충전공사 시공에 앞서 충전재료의 종류, 시공법, 시공도, 공정계획 등에 대하여 감독자의 승인을 받아야 한다.
- 나. 시공은 한국산업규격 또는 공인시험기관에서 성능이 인정된 충전공법, 충전재료, 개구부의 크기, 관통재료와 동일한 것이어야 하고 인정된 공법과 개구부의 크기, 관통재료 등이 상이한 경우에는 성능을 확인 후 시공하여야 한다.

3.1.2 내화충전재료의 설치

- 가. 시공에 앞서 모든 관통부의 크기, 두께, 관통재의 설치상태 등을 확인하여야 한다.
- 나. 관통부 표면에 낀 먼지, 흙, 기름, 방수제, 수분 등의 이물질이 있으면 청소하여 충전재의 부착력

- 을 저해해서는 아니 된다.
- 다. 관통부 내의 케이블 등이 어지럽게 설치된 경우에는 케이블을 정리하여 충전 재료가 케이블 사이에 밀실하게 들어갈 수 있도록 하여야 한다.
- 라. 관통부 주변에는 시공시 미관을 해치지 않도록 미려하게 시공해야 하며, 작업 전 오염 등 손상이 예상되는 기기, 케이블 등에 대하여는 마스킹 테이프로 보호조치 후 시공한다.
- 마. 시공에 필요한 공기구, 기계 및 재료를 사용이 용이하도록 설치한다.
- 바. 시공에 필요한 발판설치 등 안전조치 후 시공하여야 한다.
- 사. 작업자는 전문적인 기술을 가진 숙련공으로 하여금 시공토록 한다.
- 아. 현장기후 조건은 5°C 이상이어야 하며, 그 이하의 온도에서 시공할 때에는 피부착부위에 대해 습기제거 등 세심한 주의를 기울여야 한다.

3.2 실리콘 RTV폼

3.2.1 폼의 셀구조

견본으로 제출한 셀구조와 동등하게 시공되어야 한다.

3.2.2 채움재 설치

채움재는 시공법에 맞게 충전구조 중앙 또는 하부에 밀실하게 설치한다.

3.2.3 댐재 설치

- 가. 댐재는 난연성 재료를 사용하여야 하며, 가연성재료를 사용할 경우에는 공사 후 제거하여야 한다.
- 나. 댐재를 관통부에 맞게 재단하고, 관통재(케이블, 파이프)가 관통할 수 있도록 구멍을 낸 후 관통부에 고정시킨다.
- 다. 댐재와 케이블, 파이프 및 관통부재의 공간이나 틈새는 실란트로 밀실하게 메워주고 댐재가 터지지 않도록 실란트로 접착시킨다.
- 라. 벽 관통부는 벽 양쪽에 댐재를 설치하여야 한다.
- 마. 댐재 설치 후 그 부산물은 깨끗이 청소되어야 한다.

3.2.4 혼합

- 가. 혼합 전 용액 A와 B를 각각 20초 이상 고루 저은 후 혼합기를 이용하여 용액 A와 B를 1:1로 혼합한다.
- 나. 시공 전에 종이컵에 적당량을 넣고, 색상 및 셀의 구조를 확인해야 하며, 셀의 구조는 일정해야 한다.

3.2.5 주입

- 가. 혼합용액이 폼이 일어나기 전(혼합 후 1~2분 이내)에 시공 장비를 이용하여 관통부에 주입시켜야 한다.
- 나. 주변 온도에 따라 약간의 차이는 있으나 일반적으로 2~3분 내에 원액의 3배 정도로 폼이 팽창되어 개구부를 채우게 된다.
- 다. 관통부의 크기와 상태에 따라 나누어 혼합하게 되는 경우에는 최소 15분이 경과한 후 주입하여야 한다.
- 라. 현장상황에 따라 시공 장비로 주입하는 방법과 병행하여 미리 성형·제작된 폼을 개구부 크기와 설치 두께에 맞게 절단하여 끼워 넣고, 내화 실란트로 밀실하게 메워주는 방법을 선택할 수 있다.
- 마. 주입이 완료된 관통부는 24시간 잘 보존되도록 하고, 가연성 댐재는 그 이후에 철거하여야 한다.
- 바. 주입완료 후 댐재를 제거했을 때 미충전 부분이 보이면 동종의 재료로 충전하고, 검사결과 개구부와의 틈이 있는 부위는 내화 실란트로 채워준다.

3.2.6 정리 및 양생

- 가. 만일 관통부위보다 많은 양의 폼이 형성되어 있으면 칼로 수평면으로 잘라내야 한다.
- 나. 양생기간과 그 이후에 오염된 물질의 접촉 또는 기타 공사의 진행으로 인하여 손상되지 않도록 보호하여야 한다.

20000 단열 및 방·내화 공사

3.3 내화보드

- 가. 관통부의 크기에 적합한 철물 등을 이용하여 채움재를 밀실하게 설치한다.
- 나. 정확하게 절단한 내화보드를 힐티 못 등으로 300mm간격으로 고정시킨다.
- 다. 내화보드와 개구부 틈은 내화 실란트를 이용하여 밀실하게 충전한다.

3.4 내화 실란트

- 가. 채움재 설치와 동시에 실란트를 시공한다.
- 나. 틈새 폭이 25mm이상이거나 관통재를 고정시킬 필요가 있는 경우 관통재를 고정시킨 후 실란트를 주입한다.
- 다. 실란트 시공 직후 피막 형성 및 양생 시작 전에 실란트를 지시된 구성형태로 부드럽고, 균일한 비드가 되도록 공기를 제거하고, 측면의 접착력과 부착력이 증가하도록 다듬는다. 틈새 표면의 초과된 실란트는 제거한다.

3.5 내화퍼티

- 가. 케이블과 케이블 사이를 밀실하게 충전하고, 케이블의 이설 및 증설이 가능하도록 비경화성 퍼티를 사용한다.
- 나. 케이블이나 배관의 주위를 내화퍼티로 양면에 각각 두께 12mm이상 충전하고 틈새에도 충전한다.
- 다. 내화퍼티는 설치 후 일반적으로 2~3일 이내에 검사를 실시하고, 균열이 발생된 틈은 즉시 수리하여야 한다.

3.6 내화코팅

- 가. 붓이나 분사기에 의해 성능인정 두께 만큼 골고루 도포될 수 있도록 하여야 한다.

3.7 시공검사

- 가. 시공된 충전 재료는 제출된 견본과 동일한지를 검사하여야 한다.
- 나. 시공 후 충전재료의 건조 및 표면상태, 청소상태 등을 검사하여야 한다.
- 다. 충전구조의 부착성과 빛, 공기, 물의 투과 여부를 검사하여야 한다.
- 라. 충전상태와 충전두께가 설계조건에 적합한지를 검사하여야 한다.
- 마. 시공된 부위의 손상, 균열 등을 검사하여야 한다.

21000 기타공사

21010 기타공사 일반 **354**

21020 우레탄방수 비노출 방수공사 **355**

21000 기타 공사

21010 기타 공사 일반

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 이 시방서 01000~23000까지 각 공사시방서에 포함되지 않은 공사의 시방으로 관련 사항과 특수사항에 적용하고, 이 시방에 정한 바가 없는 경우에는 설계도서 또는 공사시방서에 따른다. 부분적으로 이 시방에 따를 수 없는 사항에 대해서는 미리 이 시방서 01000에서 정하는 담당원과 협의하여 승인을 받아야 한다.

1.2 공작도, 재료 견본 및 모형

이 시방에 기재된 사항으로서 담당원이 필요하다고 인정하는 것은 공사 실시 전에 재료처리, 가공 순서 및 공법의 상세를 나타낸 공작도를 작성하여 담당원의 승인을 받아야 한다. 공사의 난이도 및 시공 정밀도에 따라 필요하다고 인정되는 것은 재료, 견본 및 제품 모형 등을 제출하여 담당원의 승인을 받아야 한다.

2. 자재

2.1 재료

이 공사에 사용하는 재료는 한국산업규격 및 앞서 기술한 각 해당 공사의 시방서에 따라야 한다. 그 외의 재료 및 시방에 정한 바가 없을 때에는 담당원의 승인을 받아야 한다.

3. 시공

3.1 바탕처리 및 설치준비

이 시방서 24010 이하에 기재된 각 공사의 바탕처리, 설치준비 및 공법은 각 관련 공사의 시방서에 따라야 한다. 각 관련공사에서 설치준비가 불충분한 곳은 보수 및 정리하여 준비가 완료된 다음 공사를 실시한다.

3.2 보양 및 기타

이 공사가 완료된 후에는 수시로 점검하여 이동, 변형, 오염 및 파손 등이 없도록 하고 필요에 따라 적당한 보양설비를 한다.

21000 기타 공사

21020 우레탄방수 비노출(TRIPLEX-710) 방수공사

1. 일반사항

(1) 적용범위

본 시방서는 이액형 비노출 우레탄 도막방수재를 적용함에 있어서 제조자가 제공하는 시방지침을 기준하여 작성된 것으로 공사와 관련이 있는 사항 중 본 시방서에 언급된 것 이외의 사항은 국토교통부 표준시방서의 해당사항에 따른다.

본 시방서는 건축구조물의 지붕, 지하바닥, 지상 비노출 바닥 및 벽체 등에 대하여 적용한다.

(2) 적용규준

본 조항에 포함된 관련 규정은 본문에서 언급한 시방과 관련하여 본 시방서의 일부로 적용한다.

본문에서 언급한 내용에 관하여 보충, 추가 또는 해석이 필요한 경우 본 조항에 열거한 관련 규정의 해당 부분을 적용한다.

1) 한국산업규격(KS)

- ① KS F 3211 지붕용 도막 방수재
- ② KS A 0006 시험장소의 표준상태
- ③ KS A 3101 샘플링 검사통칙

(3) 공급 및 설계조건

1) 소요자재의 공급

TRP 비노출 논탈우레탄 방수공법에 소요되는 자재는 제조자에 의하여 공급되는 자재를 사용한다.

2) 현장시공

TRP 비노출 논탈우레탄 방수공법의 시공은 본 시방서의 시방사항에 따라야 한다.

(4) 제출물

1) 시공계획서

- ① 세부공정계획서
- ② 시공상태 검측 계획서
- ③ 품질관리 계획서(시공순서 및 방법, 자재관리, 작업환경, 보양 및 보수방법, 방수 배합비에 관한 특기사항, 품질보증기간, 관리시험계획)

2) 시공상세도면

치켜올림, 감아내림, 오목모서리, 볼록모서리, 신축줄눈, 이음타설부, 드레인주위, 파라펫(Parapet) 주위, 고정철물주위 및 설비배관 관통부주위의 부분처리 방법이 포함된 방수시공 상세도를 따른다.

(5) 자격

방수공사는 시공사 책임시공으로 본 공사규모와 유사한 시공실적과 방수 시공경력이 있는 방수 전문건설업체로 하며, 자격을 확인할 수 있는 증빙 자료를 제출한다.

(6) 견본시공

- 1) 감독관이 지정하는 위치에 방수부위의 유형별로 1개소씩 견본시공을 하여 감독원의 승인을 받고 시공을 하여야 한다.
- 2) 견본 시공부위는 당해 공사에 적합한 판정이 있을 경우 시공물의 일부분으로 간주한다.

(7) 운송, 보관 및 취급

1) 보관

본 제품은 완제품으로 현장에 공급되며 영상의 기온에서 건조하고 통풍이 잘되며 습기 및 화기가 없는 장소에 밀폐상태로 보관되어야 하며 부득이 옥외 야적으로 보관하게 될 경우 품질

의 변화가 발생되지 않도록 바닥의 통풍을 고려하여 목재깎판을 사용, 습기가 포장 재료에 닿지 않도록 하여 보관한다.

2) 취급

재료는 눈, 비나 직사광선이 닿지 않는 장소에 보관하고 운반 및 취급시 포장이 파손되지 않도록 주의한다.

3) 환경 조건

방수층 시공을 할 때 시공 시 주위 기온이 5°C 이상이며 특수한 경우 제조업자의 품질확인 후 시공하도록 한다.

2. 자 재

(1) TRP 프라이머

콘크리트 바탕면에는 일액형 습기 경화형 폴리우레탄 프라이머를 사용한다.

(2) TRP-710 논탈우레탄

논탈 우레탄(TRP-710)은 Prepolymer 65~87%, 가소제 5~12%, 기타첨가제 1~15%의 A액에 탄산칼슘 50~60%, 폴리올(PPG) 10~20%, 가소제 1~10%, 촉진제 0.1~2%, 안료 0.1~2%, 기타 첨가제 5~15%등으로 구성된 B액을 혼합시킨 고성능 2액형 방수재로서 강도와 신장률이 우수하며 부착성능, 내화학적, 및 내구성이 우수하다. TRP 비노출 논탈우레탄 방수재는 KS F 3211의 2류에 해당하는 것을 사용한다.

(3) 보강용 섬유

이질재와 맞닿는 부위와 코너부위 등에는 방수층의 인장성능을 보강하기 위해 보강용 섬유로 보강한다.(이는 제품의 적용여하에 따라 변경될 수 있다)

(4) 자재의 취급

- 1) 우레탄은 반드시 밀봉된 상태로 빗물, 이슬이나 직사광선이 닿지 않는 장소에서 보관하여야 한다.
- 2) 주제와 경화제를 방수재료 제조자가 지정하는 비율로 정확히 계량하고, 전동 교반기를 사용하여 3~5분 이상 교반한다. 부분 보수 시에는 신축공사 시 사용한 재료와 동일한 배합비율을 지키도록 관리해야 한다.
- 3) 1회 혼합량은 시공 시기, 면적, 능률 및 재료의 가사시간 등을 충분히 고려하여 3~5분 정도의 짧은 시간 내에 작업을 마칠 수 있는 양이어야 한다.
- 4) 계량 및 교반 시에는 반드시 비닐시트 등과 같은 적당한 재료를 깔아서 주변이 오염되지 않도록 한다.

3. 시 공

(1) 방수시공

1) 바탕정리

바탕면 콘크리트의 점검과 보수의 결과로 모든 결함부위가 보수 되어 배수가 확실하게 되고 평활성이 확보되고 나면, 바탕면의 모든 이물질과 부스러기 등을 제거하고 깨끗이 청소한다.

2) TRP 프라이머 도포

프라이머는 붓, 롤러, 고무주걱 또는 스프레이 건 등을 사용하여 바탕면 전면에 걸쳐 고르게 도포하며, 손에 묻어나지 않을 만큼 충분히 건조시킨다. 이때 사용량은 0.3kg/m²이 표준이다.

3) TRP 비노출 논탈우레탄 1차도포

TRP 프라이머가 경화되고 나면 TRP 비노출 논탈우레탄을 전면에 걸쳐 고르게 도포한다. 이때 사용량은 2kg/m²이 표준이다.

4) 비노출 논탈우레탄 2차도포

1차 우레탄이 경화되고 나면 다시 한번 TRP 비노출우레탄(TRP-710)을 전면에 걸쳐 고르게 도포한다. 이때 사용량은 1.9kg/m²이 표준이다.

5) 보호층 시공(별도)

21000 기타 공사

방수층이 경화한 후 보호몰탈 또는 방수층 보호재로 방수층을 보호조치 한다.

4. 품질관리

(1) 인수검사

자재는 현장 도착 시 인수검사를 수행하여 그 기록을 남기도록 관리되어야 한다.

(2) 담수시험

발주자나 시공감독의 요구가 있는 경우는 담수시험을 하여야 한다. 담수시험은 배수구를 일시로 메우고 방수층 위에 물을 채워 약 24시간 후에 실내 혹은 방수층 밖으로 물이 새어나오는 지를 확인한다.

(3) 외관검사

도막방수층의 들뜸, 경화불량, 찢김, 핀홀, 균열 등의 결함 부분이 있는지를 확인하고 필요하면 보완 시공한다.

23000 특기시방

23010	탈형데크플레이트 특기시방	360
23020	단열데크플레이트 특기시방	368
23030	TG DEXK 특기시방	375
23040	승객용 엘리베이터 MRL형 특기시방	382
23050	내진준불연단열일체형 점토타일패널 특기시방	411
23060	내진준불연단열일체형 화강석패널 특기시방	417
23070	복합단열(비단열) 스텐레스 세이프도어 특기시방	424
23080	알루미늄 창호 공사 특기시방서	426

23000 특기시방

23010 탈형데크플레이트 특기시방

1. 일반사항

1-1 적용범위

본 시방서는 철선 일체식 탈형 데크플레이트(이하 "그린데크"라 함)를 사용하는 철근 콘크리트조(RC조) 및 철골조(S조) 건축물의 데크플레이트 설치 공사에 적용한다.

1-1-1 적용부위 : 설계 도면에 준하며, 주요 적용 부위는 다음과 같다.

철근 콘크리트조(RC조), 철골조(S조), 철골·철근 콘크리트조(SRC조)

1-2 적용기준

본 조항에 포함된 관련 규정은 본문에서 언급한 시방과 관련하여 본 시방서의 일부로 적용한다.

본문에서 언급한 내용에 관하여 보충, 추가 또는 해석이 필요한 경우 본 조항에 열거한 관련 규정의 해당 부분을 적용한다.

1-2-1 관련 시방서

건축공사 표준시방서 철근콘크리트 공사

건축공사 표준시방서 철골공사

1-2-2 한국 산업 규격(KS)

KS D 3504 철근콘크리트용 봉강

KS D 3506 SGC 용융아연도금 강판 및 강대

KS D 3512 냉간 압연 강판

KS D 3552 철선

KS B 1062 머리불이 스티드

1-2-3 관련 특허

철근 콘크리트 슬래브용 트러스거더의 고정구조 및 고정방법(특허 제10-0770698호)

래티스재의 크랭크 일체형 트러스거더 및 그 제조방법(제10-0904077호)

탈형 데크 플레이트(제10-1642110호)

1-3 제출물

각 해당 규정사항에 따라 제출하여야 한다.

1-3-1 시공 계획서

GREEN DECK의 제작, 반입, 적치, 설치, 양중 계획, 품질 검사 및 관리, 시공 관리, 공정 계획, 안전 관리 등이 포함되어야 한다.

1-3-2 견본

GREEN DECK에 대한 견본을 제출하여 감독원의 승인을 받아야 한다.

1-3-3 자재 제품자료

GREEN DECK에 관한 자료가 포함된 제조업자의 제품자료

1-3-4 시공 상세 도면

1) GREEN DECK 작업도면, 치수, 자재 두께, 보강 상세, 마감처리, 부속품, 강도, Shear Connector 크기 및 위치, 용접형태 등의 상세한 시공도면을 제출한다. 또한 감독원이 요구하는 상세를 보충하여야 한다.

2) 시공 상세도에는 GREEN DECK 사용의 적합성 유무를 검토하고 구조적으로 안전하도록 작업하중과 적재하중이 고려된 구조계산서를 첨부하여야 한다.

1-4 자격

1-4-1 시공자의 자격 : 본 공사규모와 유사한 시공실적과 경력이 3년이상인 전문 건설업체

이어야 한다. 또한 자격을 확인할 수 있는 증빙자료를 제출하여야 한다.

21000 특기시방

1-4-2 용접공의 자격 : 용접공은 소정의 국가자격 시험에 합격한자로 동일작업에 2년 이상의 유경험자이어야 하며, 자격을 확인할 수 있는 증빙자료를 제출하여야 하며, 현장 용접시험에서 합격한자도 동일한 자격을 준다.

1-5 주문 및 생산

1-5-1 GREEN DECK의 주문은 GREEN DECK의 TYPE, 높이, 길이, 단부의 형상, 피복두께, 소요 매수, 현장파손율 등을 충분히 고려하여 주문하여야 한다.

1-5-2 현장 시공에 차질이 없도록 생산계획을 수립하여 생산하도록 조치한다.

1-5-3 GREEN DECK에는 제작자 및 치수를 식별할 수 있는 표시를 하도록 한다.

1-6 운반 및 취급

1-6-1 운반 및 취급시 유의사항

- 1) 시공자가 전반적인 운반계획을 작성하여 부재의 공급에 차질이 생기지 않도록 한다.
- 2) 공장에서의 부재의 적재와 운반에 대한 세부사항, 운반 차량의 형태, 현장에서의 부재 취급과 조립, 현장 야적 등을 고려하여 시행한다.
- 3) 적재는 수평으로 한다.
- 4) 현장반입은 사용될 장비, 반입로, 자재 검수방법 및 야적, 설치순서 등에 대한 계획을 사전에 수립하여야 한다.
- 5) GREEN DECK는 전에 결정된 현장 시공계획 및 공정표에 따라 반입한다.
- 6) GREEN DECK의 운반차량이 현장내에 진입하면 시공자는 감독원 입회하에 운송자재의 내용이 기록된 명세서를 받고, 검수작업을 하여야 한다.
- 7) GREEN DECK는 40장 정도를 1포장으로 한다.
- 8) 검수가 끝난 자재는 반입로를 따라 야적장소로 이동하여 현장내의 소형 지브크레인, 타워 크레인 또는 지게차를 이용하여 하차한다.
- 9) 각 사용위치에 적치할 시에는 GREEN DECK의 분할도와 포장도에 따라 정확한 위치와 겹침부 방향에 주의하여 반입과 양중이 함께 이루어지도록 한다.
- 10) 현장반입 및 검수를 통하여 합격된 제품은 지브크레인, 타워크레인 또는 지게차 등으로 현장 철골위 또는 야적 장소에 야적한다.
- 11) 야적장소는 충분히 확보하여야 하며, 가능한 한 타워크레인의 작업범위 이내에 야적한다.
- 12) 야적시 GREEN DECK의 변형 및 안전에 고려하여야 한다.
- 13) 과적으로 인한 변형, 손상등 구조적, 시공적 부적합하다고 판단될 시에는 즉시 현장 외로 반출하여야 한다.

2. 재 료

2-1 GREEN DECK

- 1) 강 판 - KS D 3506 용융아연도금강판(SGC340이상)으로 두께 0.5MM, 폭 600MM에 적합한 것으로 제품을 사용한다.
- 2) 이형 철선(구조용주철선) - KS D 3552 철선 중 SWM-R(콘크리트 보강용)에 적합한 것으로 한다.
- 3) 원형 철선(상.하부 구조용 주철선과 용접결합) - KS D 3552 철선 중 SWM-P(용접철망용)에 적합한 것으로 한다.
- 4) 스페이서 - KS D 3512 냉강 압연 강판과 합성수지 블록으로 구성된다.
- 5) 볼트 - 스테인레스 재질을 사용한다.
- 6) 연결근, 배력근(현장 조립 철근) - KS D 3504 철근콘크리트용 봉강

2-2 부속자재

2-2-1 CON`C STOPPER : KS D 3501 열간 압연 강판 및 강대에 적합한 것으로 한다.

2-2-2 보강 ANGLE, FLAT BAR: KS D 3501 열간 압연 강판 및 강대에 적합한 것으로 한다.

2-2-3 후레싱(FLESHING) : KS D 3506 용융아연도금 강판 또는 KS D 3512 냉간 압연 강판에 적합한 것으로 한다.

2-2-4 웨어 스타드 볼트는 CHILLED STEEL에서 압연한 환강을 성형한 것으로 하며 기계적 성질은 다음의 표를 참조한다.

항복점 (N/mm ²)	인장강도 (N/mm ²)	신 율		C	Mn	P	S
		%	시험편				
235이상	400이상	20이상	JISZ201 4호 시험	0.20이하	0.3-0.9	0.04이하	0.04이하

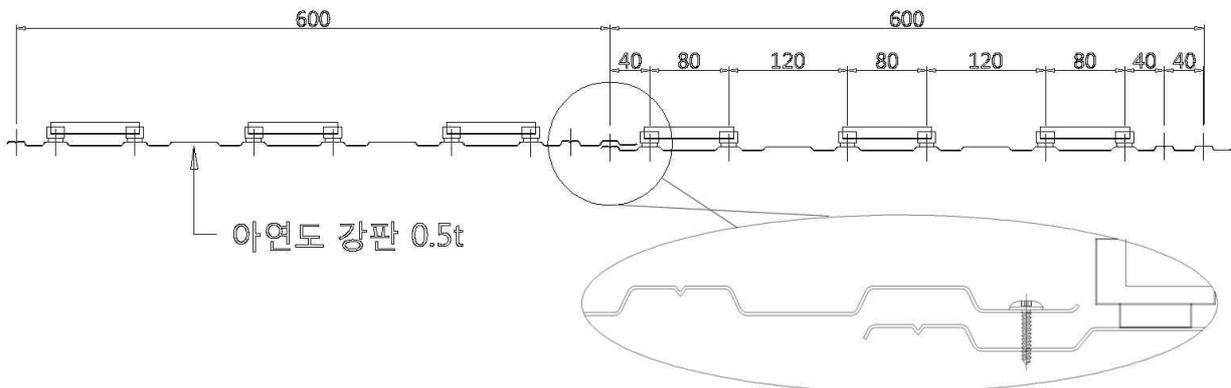
2-4 품질검사

2-4-1 현장 반입된 GREEN DECK는 감독원 입회하에 재료성능 및 외형적인 품질이 기준에 적합한지의 여부를 검수하여야 한다.

2-4-2 모든 검사에 대해서는 동일 타입의 1,000매 단위를 기준으로 최소 1매에 대해 검사하고, 불합격시 전수검사를 통하여 합격한 경우에만 사용한다.

2-4-3 가공 및 검사

- 1) 바닥철판 성형은 정확한 치수와 특수한 형태를 바르게 유지하고 성형 부분이 변형, 파손되지 않도록 한다.
- 2) 성형이 불가능한 부분이 있을 시는 현장에서 절단하여 시공한다.
- 3) 가공 성형된 제품에 변형이 생길 경우는 공사 담당자와 협의하여 수정한다.
- 4) 설계 도면의 각종 개구부는 SHOP DRAWING 작성시 적절한 보강 작업을 하여야 한다.
- 5) CON'C STOPPER등의 부속 자재는 SHOP DRAWING 작성후 크기 및 치수 등을 정확히 검토하여 반드시 공장에서 PRESS, BENDING, SHEARING M/C에 의해 가공한다.
- 6) 제품 검사는 현장의 시방과 도면에 의한다.



7) 제품에 대한 치수검사는 발취검사를 행하며 생산 공장에서 시행함을 원칙으로 하고 측정검사 항목과 허용오차는 다음과 같다.

가. 발취검사

나. 허용오차

제 작 수	발 채 수
1000 매 미만	1 매
1000~2000 매	5 매
2000 매 초과	10 매

검사 항목	기 호	허 용 오 차
길 이 (LENGTH)	L	± 5 MM/SH당
횡굽이 (CAMBER)	C	± 5 MM/SH당
비틀림 (TWIST)	T	± 5 MM/SH당
굽 힘 (BENDING)	B	± 5 MM/SH당
뒤틀림 (DISTORTION)	D	± 5 MM/SH당

3. 시 공

3-1 보관 및 운반

3-1-1 제작 완료된 제품은 창고에 적정 매수 단위로 묶어 수평이 유지 되도록 보관한다.

3-1-2 제작 완료된 제품은 1 BUNDLE 당 2 ~ 3 TON 단위로 하여 철밴드로 2개소 이상 묶어 제품이 흩어지거나 빠지지 않도록 한다.

3-1-3 출 하

1) 출하자는 현장 책임자와 제품의 현장 야적 유무, 설치순서, 설치공정 등을 충분히 협의 하여 현장공정에 맞추어 출하한다.

2) 출하시 포장은 현장에서 작업 고려하여 포장단위를 정한다.

3) 상차시 제품에 변형이 생기지 않도록 TRUCK 별로 적재 상태가 양호하도록 한다.

3-1-4 운 송

1) GREEN DECK의 적재는 수평적재를 원칙으로 하고 반드시 슬리퍼를 사용한다.

※ 슬리퍼 : GREEN DECK의 운반, 양중 및 임시 적치를 위한 받침대.

2) 운송 차량은 8톤이나 11톤 TRUCK을 사용한다.

3) 제품 상차는 현장 도착을 기준 하여 사전에 적재하여 출고한다.

4) 도착후 양중은 즉시 하는 것으로 한다.

3-2 현장반입 및 야적

3-2-1 현장반입

1) GREEN DECK는 현장 시공계획 및 공정표에 따라 반입한다.

2) 현장 반입된 GREEN DECK는 제품 성능 및 외형적인 품질이 기준에 적합한지의 여부 와 운반중 파손이나 변형 유무를 검사한다.

3) 검사가 끝난 제품은 야적장으로 이동하여 크레인, 또는 지게차를 이용하여 하차한다.

3-2-2 야 적

1) 야적장소는 충분히 확보하여야 하며, 가능한 크레인의 작업범위 이내에 야적한다.

2) 야적 높이는 제품에 변형이 생기지 않는 범위 내여야 하며 필요 이상의 충격이나 압력이 가해지지 않도록 한다

3) 우천에 대비하여 지상으로부터 최소 10CM 이상을 띄어 적재하며 비닐 포장지도 준비 하여야 한다.

4) 각 사용위치에 적치할 시에는 GREEN DECK의 분할도와 포장도에 따라 정확한 위치와 겹침부 방향에 주의하여 반입과 양중이 함께 이루어지도록 한다.

5) 제품은 현장 입고 및 보관 관리 일체를 시공자가 하며 보관 관리 부주의로 사용이 불가능 한 경우에는 시공자 부담으로 반출 및 교체한다.

3-3 양 중

3-3-1 양중계획

1) 1회에 양중 가능한 양중기의 양중능력, 양중거리 및 정격속도 등의 제원을 검토한다.

2) 철근콘크리트조(RC조)의 경우 양중에 앞서 보거푸집에 설치된 폼타이 및 동바리가 충분히 설치되어 있는가 확인한다.

3) 철골조(S조)나 철골·철근콘크리트조(SRC조)는 양중에 앞서 보의 상부를 청소하고, 기준선의 먹메김을 한다.

4) 양중을 위한 부속자재의 사전준비를 CHECK한다.

3-3-2 양중방법

- 1) 슬리퍼를 이용하여 GREEN DECK의 휨, 처짐, 변형 등이 생기지 않게 한다.
- 2) 양중작업은 분할도 및 포장도에 따라서 설치위치가 맞지 않는 것이 생기지 않도록 주의하여 양중 한다.

3-4 안전계획

3-4-1 안전계획의 수립

- 1) WIRE ROPE, SHACKLE 사전 점검 사용한다.
- 2) 용접기 및 공도구는 사전에 필요한 안전조치를 취한다.
- 3) 신호수의 정확한 신호요령을 교육한다.
- 4) GIRDER, BEAM 위 보행시 미끄럼에 주의한다.
- 5) 하부층 출입 인원을 통제한다.
- 6) 자재 운반시 조별 통일된 행동 및 주변을 확인한다.
- 7) 안전모, 안전벨트등 안전장구를 착용한다.
- 8) 낙하물 예상지역내 타 작업원의 접근을 통제한다.
- 9) 자재 절단 후 발생하는 잔재는 발생 즉시 안전한 장소로 운반한다.
- 10) 작업 종료시 잔재 및 공도구는 별도 보관 관리한다.
- 11) 화기 작업시 주의한다.
- 12) 일일 작업 물량을 철저히 관리하고 작업종료후 잔여 물량을 지상에 적재하여 바람에 날리는 일이 없도록 특히 주의한다.
- 13) 작업전 위험 예지 훈련 및 안전조회, 안전교육 등을 실시한다.

3-5 설 치

3-5-1 철근 콘크리트조(RC조) 및 철골·철근 콘크리트조(SRC조) 의 경우

- 1) GREEN DECK의 설치시 SHOP DRAWING에 의거하여 설치한다.
- 2) 설치 전 변형이 생긴 제품은 수정후 설치하며, 변형이 심한 것은 즉시 반출 및 교체한다.
- 3) 자재 양중계획 및 구획 시공계획을 수립한 후 계획된 구간에 따라 순차적으로 설치 하며 도면에 의거하여 기 설치된 거푸집 보에 정확히 설치한다.
- 4) GREEN DECK 설치시 크랭크(CRANK)가 거푸집 내측면과 10MM 이상의 간격을 유지 하도록 유의하여 설치한 후 거푸집에 못으로 고정한다.
- 5) GREEN DECK의 간격을 적당히 유지함과 동시에 지나친 구속은 주지 않도록 한다.
- 6) GREEN DECK의 SIDE가 보에 겹쳐지는 경우는 최소 10MM이상 겹쳐지도록 한다.
- 7) 작업상 또는 구조상 보강을 요하는 부분은 보강 작업 완료 후에 작업해야 하며 GREEN DECK가 완전 고정되기까지는 작업장으로 사용하지 못한다.
- 8) GREEN DECK 설치 후 CON'C 타설전 검사를 통하여 연결상태, 긴결상태 등의 보안을 철저히 하고 작은 개구부에 대해서는 CON'C 제거를 위해 테두리를 설치한다.
- 9) 설치시 가로쪽 방향으로 늘리거나 줄이지 말 것이며 특히 작업의 하중이 구조계산서에 명기된 중량을 초과하지 않아야 한다.
- 10) 기둥주위 및 외곽 모서리 부분은 GREEN DECK를 형상에 맞게 절단하여 설치하고 적 절한 보강을 해야하며 누수방지 TAPE를 설치하고 DECK연결부에 $\varnothing 4$ backer rod를 설치하여 누수를 방지한다.
- 11) GREEN DECK 설치시 치수가 맞지 않을 경우 COVER PLATE를 설치하며, COVER PLATE는 GREEN DECK와 거푸집에 밀착시킨 후 COVER PLATE와 거푸집을 못으로 고정하여 접합시킨다.
 ※ COVER PLATE : GREEN DECK DECK 설치시 데크와 구조체의 간격이 맞지 않거나, 틈이 생기는 부위의 조정을 위하여 덧댈 수 있는 강판으로 GREEN DECK 의 강판과 동일한 재질임.
- 12) 연결근, 단부 정착근, 배력근의 순서로 도면에 따라 배근 한다.

3-5-2 철골조(S조)의 경우

- 1) GREEN DECK의 설치는 SHOP DRAWING에 의거하여 설치한다.
- 2) 설치 전 변형이 생긴 제품은 수정후 설치하며, 변형이 심한 것은 즉시 반출 및 교체한다.
- 3) 자재 양중계획 및 구획 시공계획을 수립한 후 계획된 구간에 따라 순차적으로 설치하며 도면에 의거하여 기 설치된 철골 보에 정확히 설치한다.
- 4) GREEN DECK를 BEAM에 완전히 밀착시킨 후 직봉을 ARC용접한다. 제품의 간격을 적당히 유지하고 지나친 구속은 주지 않도록 하며 DECK연결부는 $\varnothing 4$ backer rod를 설치하여 누수를 방지한다..
- 5) 용접 자세는 하향 자세를 원칙으로 한다.
- 6) GREEN DECK의 SIDE가 보에 겹쳐지는 경우는 최소 10MM이상 겹쳐지도록 한다.
(강판이 보에 밀착 되도록 한다.)
- 7) 작업상 또는 구조상 보강을 요하는 부분은 보강 작업 완료 후에 작업에 임해야 하며 GREEN DECK가 영구 고정되기까지는 작업장으로 사용하지 못한다.
- 8) GREEN DECK 설치 후 CON'C 타설전 검사를 통하여 연결상태, 긴결상태 등의 보안을 철저히 하고 작은 개구부에 대해서는 CON'C 제거를 위해 테두리를 설치한다.
- 9) 개구부의 시공은 콘크리트 타설후 TG DECK의 절단을 원칙으로 한다.
- 10) 개구부 보강근은 설계도서에 명기된 대로 철저히 시공한다.
- 11) 설치시 가로쪽 방향으로 늘리거나 줄이지 말 것이며, 특히 작업의 하중이 구조계산서에 명기된 중량을 초과하지 않아야 한다.
- 12) 기둥주위 및 외곽 모서리 부분은 GREEN DECK를 형상에 맞게 절단하여 설치하고 적절한 보강을 해야한다.
- 13) 용접시 과도한 살 돌음, 살 붙임 또는 형상이 불규칙하여서는 안 된다.
- 14) GREEN DECK 설치시 치수가 맞지 않을 경우 COVER PLATE를 설치하며 COVER PLATE는 GREEN DECK와 BEAM에 밀착시킨 후 COVER PLATE와 BEAM을 용접하여 접합시킨다.
- 15) 연결근, 단부 정착근, 배력근의 순서로 도면에 따라 배근 한다.

3-5-3 웨어 스테드 볼트

"KS B 1062 - 1997 머리볼이 스테드" 항에 준한다.

- 1) 웨어 스테드 볼트의 시공
 - (1) 웨어 스테드 볼트는 도면에 명기된 간격 및 수량에 따라 아아크용접에 의하여 고정시키고 용접 부위에는 먼지, 기름, 페인트 등의 이물질 또는 밀, 스케일 등을 깨끗이 제거해야 한다.
 - (2) 웨어 스테드 볼트는 가능한 보 중앙 가까운 곳에 설치하여야 하며 부득이한 경우 보 끝부분에서 최소 50mm 안쪽에 설치한다.
 - (3) 모재의 두께가 2.3mm미만이거나 36mm를 초과하는 경우에는 시공 시험을 행하고 감독원의 승인을 득한후 시공하여야 한다.
- 2) 웨어 스테드 볼트의 검사
 - (1) 육안 검사 : 용접된 STUD BOLT 주위 용접이 적절히 됐는지 육안 검사를 한다.
 - (2) 햄머 테스트 : 육안 검사후 의심스러운 부분은 햄머타격에 의하여 15. 타격 굽힘 시험을 한다.

3-6 해 체

3-6-1 해체방법: 데크플레이트 해체 공사 전에 작업구간 및 강판 반출에 대하여 시공사와 협의 하여야한다. 또한 해체시 다음 사항에 대하여 주의한다.

- 1) 강판 해체시 작업 구간내에 다른 작업자가 있는지 먼저 확인하고 안전한 구역으로 이동시키고 출입을 통제한다.
- 2) 해체 작업은 3인1조를 기본으로 하며, 2인은 작업대 상부에서 강판 해체를, 1인은 하부에서 해체된 강판 정리를 한다.

- 3) 스페이서 육각 볼트 풀기는 해체하려는 강판에 대해 전수 실시한다. 즉 폭 600mm에 슬래브 스팬 내 볼트를 다 풀고 강판을 해체한다.
- 4) 볼트 풀기가 끝난 강판에 대해서는 즉시 탈형하며, 볼트 풀기가 끝난 강판이 있는지 확인 후 작업 구간을 이탈한다.
- 5) 해체한 강판은 차례대로 쌓아서 반출하도록 한다.

21000 특기시방

※ 설치 순서도

시공 계획 수립	⇔	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 시공 계획서 작성 - DEDK의 제작, 반입, 적치, 설치, 양중계획, 품질검사 및 관리, 시공관리, 공정계획, 안전관리 등 포함
반입 및 양중	⇔	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 공정표 따라 반입 - 장비, 반입로, 자재검수방법, 야적, 설치순서 등에 대한 계획 사전 수립 - 청소, 먹놀기, 부속자재 등 준비 - (동바리 설치 상태 확인) - 배치도에 따라 슬리퍼에 의한 적치
설 치	⇔	<ul style="list-style-type: none"> ◇ SHOP DRAWING에 의한 설치 - 변형 제품은 수정후 설치, 심한 것은 반출 및 교체 - 부속자재 설치 - 기준선에 맞추어 최초 1매 가설치 - 데크를 순차적으로 설치, 연결부 $\varnothing 4$ backer rod 설치 - 쪽판이나 COVER PLATE를 이용 마무리 - DECK 단부 고정 <ul style="list-style-type: none"> S 조 : 단부의 직봉을 200mm 간격으로 용접 RC 조 : 단부의 강판에 200mm 간격으로 못으로 고정 - 슬리퍼 회수
해 체	⇔	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 탈형데크 강판 해체작업 - 해체작업 3인1조로 진행(해체2인, 정리1인) 강판 정리정돈 및 회수
검 수	⇔	<ul style="list-style-type: none"> ◇ DECK 설치상태, 배근상태 등 확인 ◇ 미비 사항 보완
CON'C 타설		

23020 단열데크플레이트 특기시방

1. 일반사항

1-1 적용범위

본 시방서는 단열재가 부착된 철선 일체식 데크플레이트(이하 "히트데크"라 함)를 사용하는 철근 콘크리트조(RC조) 및 철골조(S조) 건축물의 데크플레이트 설치 공사에 적용한다.

1-1-1 적용부위 : 설계 도면에 준하며, 주요 적용 부위는 다음과 같다.

철근 콘크리트조(RC조), 철골조(S조), 철골·철근 콘크리트조(SRC조)

1-2 적용기준

본 조항에 포함된 관련 규정은 본문에서 언급한 시방과 관련하여 본 시방서의 일부로 적용한다.
본문에서 언급한 내용에 관하여 보충, 추가 또는 해석이 필요한 경우 본 조항에 열거한 관련 규정의 해당 부분을 적용한다.

1-2-1 관련 시방서

건축공사 표준시방서 철근콘크리트 공사
건축공사 표준시방서 철골공사

1-2-2 한국 산업 규격(KS)

KS D 3504 철근콘크리트용 봉강
KS D 3506 SGC 용융아연도금 강판 및 강대
KS D 3512 냉간 압연 강판
KS D 3552 철선
KS M 3808 발포 폴리스티렌(PS) 단열재
KS M 3809 경질 폴리우레탄 폼 단열재
KS B 1062 머리불이 스티드

1-2-3 관련 특허

철근 콘크리트 슬래브용 트러스거더의 고정구조 및 고정방법(특허 제10-0770698호)
래티스재의 크랭크 일체형 트러스거더 및 그 제조방법(제10-0904077호)
단열 데크 플레이트(제40-1310490호)

1-3 제출물

각 해당 규정사항에 따라 제출하여야 한다.

1) 시공 계획서

HEAT DECK의 제작, 반입, 적치, 설치, 양중 계획, 품질 검사 및 관리, 시공 관리, 공정 계획, 안전 관리 등이 포함되어야 한다.

2) 견본

HEAT DECK에 대한 견본을 제출하여 감독원의 승인을 받아야 한다.

3) 자재 제품자료

HEAT DECK에 관한 자료가 포함된 제조업자의 제품자료

4) 시공 상세 도면

① HEAT DECK 작업도면, 치수, 자재 두께, 보강 상세, 마감처리, 부속품, 강도, Shear Connector 크기 및 위치, 용접형태 등의 상세한 시공도면을 제출한다. 또한 감독원이 요구하는 상세를 보충하여야 한다.

② 시공 상세도에는 HEAT DECK 사용의 적합성 유무를 검토하고 구조적으로 안전하도록 작업하중과 적재하중이 고려된 구조계산서를 첨부하여야 한다.

1-4 자격

1) 시공자의 자격 : 본 공사규모와 유사한 시공실적과 경력이 3년 이상인 전문 건설업체 이어야 한다. 또한 자격을 확인할 수 있는 증빙자료를 제출하여야 한다.

- 2) 용접공의 자격 : 용접공은 소정의 국가자격 시험에 합격한 자로 동일 작업에 2년 이상의 유경험자이어야 하며, 자격을 확인할 수 있는 증빙자료를 제출하여야 하며, 현장 용접시험에서 합격한 자도 동일한 자격을 준다.

1-5 주문 및 생산

- 1) HEAT DECK의 주문은 HEAT DECK의 TYPE, 높이, 길이, 단부의 형상, 피복두께, 소요 매수, 현장파손율, 단열재 두께 및 사양 등을 충분히 고려하여 주문하여야 한다.
- 2) 현장 시공에 차질이 없도록 생산계획을 수립하여 생산하도록 조치한다.
- 3) HEAT DECK에는 제작자 및 치수를 식별할 수 있는 표시를 하도록 한다.

1-6 운반 및 취급

- 1) 운반 및 취급시 유의사항
 - ① 시공자가 전반적인 운반계획을 작성하여 부재의 공급에 차질이 생기지 않도록 한다.
 - ② 공장에서의 부재의 적재와 운반에 대한 세부사항, 운반 차량의 형태, 현장에서의 부재 취급과 조립, 현장 야적 등을 고려하여 시행한다.
 - ③ 적재는 수평으로 한다.
 - ④ 현장반입은 사용될 장비, 반입로, 자재 검수방법 및 야적, 설치순서 등에 대한 계획을 사전에 수립하여야 한다.
 - ⑤ HEAT DECK는 전에 결정된 현장 시공계획 및 공정표에 따라 반입한다.
 - ⑥ HEAT DECK의 운반차량이 현장 내에 진입하면 시공자는 감독원 입회하에 운송자재의 내용이 기록된 명세서를 받고, 검수작업을 하여야 한다.
 - ⑦ HEAT DECK는 20장 정도를 1포장으로 한다.
 - ⑧ 검수가 끝난 자재는 반입로를 따라 야적장소로 이동하여 현장내의 소형 지브크레인, 타워 크레인 또는 지게차를 이용하여 하차한다.
 - ⑨ 각 사용위치에 적치할 시에는 HEAT DECK의 분할도와 포장도에 따라 정확한 위치와 겹침부 방향에 주의하여 반입과 양중이 함께 이루어지도록 한다.
 - ⑩ 현장반입 및 검수를 통하여 합격된 제품은 지브크레인, 타워크레인 또는 지게차 등으로 현장 철골 위 또는 야적 장소에 야적한다.
 - ⑪ 야적장소는 충분히 확보하여야 하며, 가능한 한 타워크레인의 작업범위 이내에 야적한다.
 - ⑫ 야적시 HEAT DECK의 변형 및 안전에 고려하여야 한다.
 - ⑬ 과적으로 인한 변형, 손상 등 구조적, 시공적 부적합하다고 판단될 시에는 즉시 현장 외로 반출하여야 한다.

2. 재 료

2-1 HEAT DECK

- 1) 강 판 - KS D 3506 용융아연도금강판(SGC340이상)으로 두께 0.5MM, 폭 600MM에 적합한 것으로 제품을 사용한다.
- 2) 이형 철선(구조용주철선) - KS D 3552 철선 중 SWM-R(콘크리트 보강용)에 적합한 것으로 한다.
- 3) 원형 철선(상.하부 구조용 주철선과 용접결합) - KS D 3552 철선 중 SWM-P(용접철망용)에 적합한 것으로 한다.
- 4) 연결근, 배력근(현장 조립 철근) - KS D 3504 철근콘크리트용 봉강
- 5) 단열재 - 단열재 등급에 따른 두께는 건축물의 에너지절약 설계기준을 따른다.

2-2 부속자재

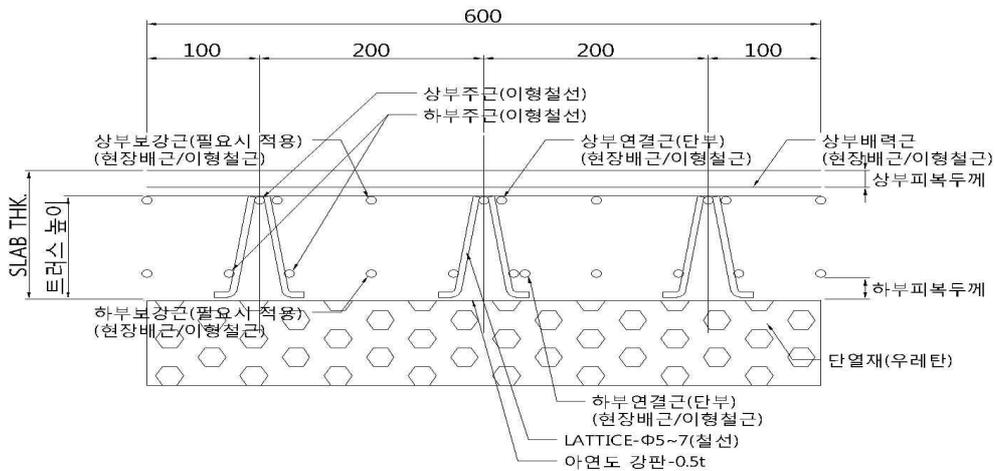
- 1) CON'C STOPPER - KS D 3501 열간 압연 강판 및 강대에 적합한 것으로 한다.
- 2) 보강 ANGLE, FLAT BAR - KS D 3501 열간 압연 강판 및 강대에 적합한 것으로 한다.
- 3) 후레싱(FLESHING) - KS D 3506 용융아연도금 강판 또는 KS D 3512 냉간 압연 강판에 적합한 것으로 한다.
- 4) STUD : KS B 1062 머리불이 스테드에 적합한 것으로 한다.

2 - 3
규격

질 하 서 서 동 다.
을 기 공 일 생

아연도
강판
0.5M
06MM
높이

M, 폭 600MM를 기준으로 하며
명시하고 승인 시 결정한다.



길이는 구조도면에 준하여 샵드로잉에

제 품

고 품
확 보
위 해
장 에
관 자
산 한

1)
강판 -
두께
M(±0.
), 골
5.45M

(그림1 - HEAT DECK 단면상세도)

- 2) 상현재 - 이형용접철망용 철선으로 D10, D12, D13, D14를 사용한다.
- 3) 하현재 - 이형용접철망용 철선으로 D7, D8, D10, D12, D13, D14를 사용한다.
- 4) 래티스 - 용접용 철선으로 D5, D6, D7을 사용하며, 200 ± 10MM로 조절하여 단부에서는 항상 삼각형의 꼭지점에서 절단되도록 하여야 한다.
- 5) 단열재 - 건축물의 에너지절약 설계기준을 만족하는 단열재 등급과 두께를 사용한다.

2-4 품질검사

- 1) 현장 반입된 HEAT DECK는 감독원 입회하에 재료성능 및 외형적인 품질이 기준에 적합한지의 여부를 검수하여야 한다.
- 2) 모든 검사에 대해서는 동일 타입의 1,000매 단위를 기준으로 최소 1매에 대해 검사하고, 불합격시 전수검사를 통하여 합격한 경우에만 사용한다.
- 3) 가공 및 검사
 - ① 바닥철판 성형은 정확한 치수와 특수한 형태를 바르게 유지하고 성형 부분이 변형, 파손되지 않도록 한다.

21000 특기시방

- ② 성형이 불가능한 부분이 있을 시는 현장에서 절단하여 시공한다.
- ③ 가공 성형된 제품에 변형이 생길 경우는 공사 담당자와 협의하여 수정한다.
- ④ 설계 도면의 각종 개구부는 SHOP DRAWING 작성시 적절한 보강 작업을 하여야 한다.
- ⑤ CON'C STOPPER등의 부속 자재는 SHOP DRAWING 작성후 크기 및 치수 등을 정확히 검토하여 반드시 공장에서 PRESS, BENDING, SHEARING M/C에 의해 가공한다.
- ⑥ 제품 검사는 현장의 시방과 도면에 의한다.
- ⑦ 제품에 대한 치수검사는 발체검사를 행하며 생산 공장에서 시행함을 원칙으로 하고 측정검사 항목과 허용오차는 다음과 같다.

가. 발체검사

제 작 수	발 체 수
1000 매 미만	1 매
1000~2000 매	5 매
2000 매 초과	10 매

나. 허용오차

검사 항목	기 호	허 용 오 차
길 이 (LENGTH)	L	± 5 MM/SH당
황굽이 (CAMBER)	C	± 5 MM/SH당
비틀림 (TWIST)	T	± 5 MM/SH당
굽 힘 (BENDING)	B	± 5 MM/SH당
뒤틀림 (DISTORTION)	D	± 5 MM/SH당

***단열재 두께 허용오차 : -3mm~+10mm**

3. 시 공

3-1 보관 및 운반

- 1) 제작 완료된 제품은 창고에 적정 매수 단위로 묶어 수평이 유지 되도록 보관한다.
- 2) 제작 완료된 제품은 1 BUNDLE 당 2 ~ 3 TON 단위로 하여 철밴드로 2개소 이상 묶어 제품이 흩어지거나 빠지지 않도록 한다.
- 3) 출 하
 - ① 출하자는 현장 책임자와 제품의 현장 야적 유무, 설치순서, 설치공정 등을 충분히 협의 하여 현장공정에 맞추어 출하한다.
 - ② 출하시 포장은 현장에서의 작업을 고려하여 포장단위를 정한다.
 - ③ 상차시 제품에 변형이 생기지 않도록 TRUCK 별로 적재 상태가 양호하도록 한다.
- 4) 운 송
 - ① HEAT DECK의 적재는 수평적재를 원칙으로 하고 반드시 슬리퍼를 사용한다.
※ 슬리퍼 : HEAT DECK의 운반, 양중 및 임시 적치를 위한 받침대.
 - ② 운송 차량은 8톤이나 11톤 TRUCK을 사용한다.
 - ③ 제품 상차는 현장 도착을 기준 하여 사전에 적재하여 출고한다.
 - ④ 도착후 양중은 즉시 하는 것으로 한다.

3-2 현장반입 및 야적

- 1) 현장반입
 - ① HEAT DECK는 현장 시공계획 및 공정표에 따라 반입한다.
 - ② 현장 반입된 HEAT DECK는 제품 성능 및 외형적인 품질이 기준에 적합한지의 여부와 운반중 파손이나 변형 유무를 검사한다.
 - ③ 검사가 끝난 제품은 야적장소로 이동하여 크레인, 또는 지게차를 이용하여 하차한다.
- 2) 야 적
 - ① 야적장소는 충분히 확보하여야 하며, 가능한 크레인의 작업범위 이내에 야적한다.

- ② 야적 높이는 제품에 변형이 생기지 않는 범위 내여야 하며 필요 이상의 충격이나 압력이 가해지지 않도록 한다.
- ③ 우천에 대비하여 지상으로부터 최소 10CM 이상을 띄어 적재하며 비닐 포장지도 준비하여야 한다.
- ④ 각 사용위치에 적치할 시에는 HEAT DECK의 분할도와 포장도에 따라 정확한 위치와 겹침부 방향에 주의하여 반입과 양중이 함께 이루어지도록 한다.
- ⑤ 제품은 현장 입고 및 보관 관리 일체를 시공자가 하며 보관 관리 부주의로 사용이 불가능한 경우에는 시공자 부담으로 반출 및 교체한다.

3-3 양 중

1) 양중계획

- ① 1회에 양중 가능한 양중기의 양중능력, 양중거리 및 정격속도 등의 제원을 검토한다.
- ② 철근콘크리트조(RC조)의 경우 양중에 앞서 보거푸집에 설치된 폼타이 및 동바리가 충분히 설치되어 있는가를 확인한다.
- ③ 철골조(S조)나 철골·철근콘크리트조(SRC조)는 양중에 앞서 보의 상부를 청소하고, 기준선의 먹메김을 한다.
- ④ 양중을 위한 부속자재의 사전준비를 CHECK한다.

2) 양중방법

- ① 슬리퍼를 이용하여 HEAT DECK의 휨, 처짐, 변형 등이 생기지 않게 한다.
- ② 양중작업은 분할도 및 포장도에 따라서 설치위치가 맞지 않는 것이 생기지 않도록 주의하여 양중 한다.

3-4 안전계획

1) 안전계획의 수립

- ① WIRE ROPE, SHACKLE 사전 점검 사용한다.
- ② 용접기 및 공도구는 사전에 필요한 안전조치를 취한다.
- ③ 신호수의 정확한 신호요령을 교육한다.
- ④ GIRDER, BEAM 위 보행시 미끄럼에 주의한다.
- ⑤ 하부층 출입 인원을 통제한다.
- ⑥ 자재 운반시 조별 통일된 행동 및 주변을 확인한다.
- ⑦ 안전모, 안전벨트등 안전장구를 착용한다.
- ⑧ 낙하물 예상지역내 타 작업원의 접근을 통제한다.
- ⑨ 자재 절단 후 발생하는 잔재는 발생 즉시 안전한 장소로 운반한다.
- ⑩ 작업 종료시 잔재 및 공도구는 별도 보관 관리한다.
- ⑪ 화기 작업시 주의한다.
- ⑫ 일일 작업 물량을 철저히 관리하고 작업종료후 잔여 물량을 지상에 적재하여 바람에 날리는 일이 없도록 특히 주의한다.
- ⑬ 작업전 위험 예지 훈련 및 안전조회, 안전교육 등을 실시한다.

3-5 설 치

1) 철근 콘크리트조(RC조) 및 철골·철근 콘크리트조(SRC조)의 경우

- ① HEAT DECK의 설치시 SHOP DRAWING에 의거하여 설치한다.
- ② 설치 전 변형이 생긴 제품은 수정후 설치하며, 변형이 심한 것은 즉시 반출 및 교체한다.
- ③ 자재 양중계획 및 구획 시공계획을 수립한 후 계획된 구간에 따라 순차적으로 설치하며 도면에 의거하여 기 설치된 거푸집 보에 정확히 설치한다.
- ④ HEAT DECK 설치시 크랭크(CRANK)가 거푸집 내측면과 10MM 이상의 간격을 유지하도록 유의하여 설치한 후 거푸집에 못으로 고정한다.
- ⑤ HEAT DECK의 간격을 적당히 유지함과 동시에 지나친 구속은 주지 않도록 한다.
- ⑥ HEAT DECK의 SIDE가 보에 겹쳐지는 경우는 최소 10MM이상 겹쳐지도록 한다.
- ⑦ 작업상 또는 구조상 보강을 요하는 부분은 보강 작업 완료 후에 작업해야 하며 HEAT DECK가 완전 고정되기까지는 작업장으로 사용하지 못한다.

- ⑧ HEAT DECK 설치 후 CON'C 타설전 검사를 통하여 연결상태, 긴결상태 등의 보안을 철저히 하고 작은 개구부에 대해서는 CON'C 제거를 위해 테두리를 설치한다.
- ⑨ 설치시 가로쪽 방향으로 늘리거나 줄이지 말 것이며 특히 작업의 하중이 구조계산서에 명기된 중량을 초과하지 않아야 한다.
- ⑩ 기둥주위 및 외곽 모서리 부분은 HEAT DECK를 형상에 맞게 절단하여 설치하고 적절한 보강을 해야 한다.
- ⑪ HEAT DECK 설치시 치수가 맞지 않을 경우 COVER PLATE를 설치하며, COVER PLATE는 HEAT DECK와 거푸집에 밀착시킨 후 COVER PLATE와 거푸집을 못으로 고정하여 접합시킨다.
 ※ COVER PLATE : HEAT DECK 설치시 데크와 구조체의 간격이 맞지 않거나, 틈이 생기는 부위의 조정을 위하여 덧댈 수 있는 강판으로 HEAT DECK의 강판과 동일한 재질임.
- ⑫ 연결근, 단부 정착근, 배력근의 순서로 도면에 따라 배근한다.

2) 철골조(S조)의 경우

- ① HEAT DECK의 설치시 SHOP DRAWING에 의거하여 설치한다.
- ② 설치 전 변형이 생긴 제품은 수정후 설치하며, 변형이 심한 것은 즉시 반출 및 교체한다.
- ③ 자재 양중계획 및 구획 시공계획을 수립한 후 계획된 구간에 따라 순차적으로 설치하며 도면에 의거하여 기 설치된 철골 보에 정확히 설치한다.
- ④ HEAT DECK를 BEAM에 완전히 밀착시킨 후 직봉을 ARC용접한다. 제품의 간격을 적당히 유지하고 지나친 구속은 주지 않도록 한다.
- ⑤ 용접 자세는 하향 자세를 원칙으로 한다.
- ⑥ HEAT DECK의 SIDE가 보에 겹쳐지는 경우는 최소 10MM이상 겹쳐지도록 한다. (강판이 보에 밀착 되도록 한다.)
- ⑦ 작업상 또는 구조상 보강을 요하는 부분은 보강 작업 완료 후에 작업에 임해야 하며 HEAT DECK가 영구 고정되기까지는 작업장으로 사용하지 못한다.
- ⑧ HEAT DECK 설치 후 CON'C 타설전 검사를 통하여 연결상태, 긴결상태 등의 보안을 철저히 하고 작은 개구부에 대해서는 CON'C 제거를 위해 테두리를 설치한다.
- ⑨ 개구부의 시공은 콘크리트 타설후 HEAT DECK의 절단을 원칙으로 한다.
- ⑩ 개구부 보강근은 설계도서에 명기된 대로 철저히 시공한다.
- ⑪ 설치시 가로쪽 방향으로 늘리거나 줄이지 말 것이며, 특히 작업의 하중이 구조계산서에 명기된 중량을 초과하지 않아야 한다.
- ⑫ 기둥주위 및 외곽 모서리 부분은 HEAT DECK를 형상에 맞게 절단하여 설치하고 적절한 보강을 해야한다.
- ⑬ 용접시 과도한 살 돌음, 살 붙임 또는 형상이 불규칙하여서는 안 된다.
- ⑭ HEAT DECK 설치시 치수가 맞지 않을 경우 COVER PLATE를 설치하며 COVER PLATE는 HEAT DECK와 BEAM에 밀착시킨 후 COVER PLATE와 BEAM을 용접하여 접합시킨다.
- ⑮ 연결근, 단부 정착근, 배력근의 순서로 도면에 따라 배근 한다.

3) 스테드 볼트

"KS B 1062 - 1997 머리붙이 스테드" 항에 준한다.

1. 웨어 스테드 볼트의 시공

- ① 웨어 스테드 볼트는 도면에 명기된 간격 및 수량에 따라 아아크용접에 의하여 고정시키고 용접 부위에는 먼지, 기름, 페인트 등의 이물질 또는 밀, 스케일 등을 깨끗이 제거해야 한다.
- ② 웨어 스테드 볼트는 가능한 보 중앙 가까운 곳에 설치하여야 하며 부득이한 경우 보 끝부분에서 최소 50mm 안쪽에 설치한다.
- ③ 모재의 두께가 2.3mm미만이거나 36mm를 초과하는 경우에는 시공 시험을 시행하고 감독원의 승인을 득한후 시공하여야 한다.

2. 웨어 스테드 볼트의 검사

- ① 육안 검사 : 용접된 STUD BOLT 주위 용접이 적절히 됐는지 육안 검사를 한다.
- ② 햄머 테스트 : 육안 검사후 의심스러운 부분은 햄머타격에 의하여 15. 타격 굽힘 시험을 한다.

23020 TG DECK 특기시방

1. 일반사항

1-1 적용범위

본 시방서는 TGA DECK의 제작 설치에 적용한다.

1-1-1 적용부위 : 설계 도면에 준하며, 주요 적용 부위는 다음과 같다.

철근 콘크리트조(RC조), 철골조(S조), 철골·철근 콘크리트조(SRC조)

1-2 관련시방

공사와 관련이 있는 사항 중 시방서에서 언급된 것 이외의 사항은 표준시방서의 해당사항에 따른다.

1-3 제출물

각 해당 규정사항에 따라 제출하여야 한다.

1-3-1 시공 계획서

TGA DECK의 제작, 반입, 적치, 설치, 양중 계획, 품질 검사 및 관리, 시공 관리, 공정 계획, 안전 관리 등이 포함되어야 한다.

1-3-2 견본

TGA DECK에 대한 견본을 제출하여 감독원의 승인을 받아야 한다.

1-3-3 자재 제품자료

TGA DECK에 관한 자료가 포함된 제조업자의 제품자료

1-3-4 시공 상세 도면

1) TGA DECK 작업도면, 치수, 자재 두께, 보강 상세, 마감처리, 부속품, 강도, Shear Connector 크기 및 위치, 용접형태 등의 상세한 시공도면을 제출한다. 또한 감독원이 요구하는 상세를 보충하여야 한다.

2) 시공 상세도에는 TGA DECK 사용의 적합성 유무를 검토하고 구조적으로 안전하도록 작업하중과 적재하중이 고려된 구조 계산서를 첨부하여야 한다.

1-4 품질보증

1-4-1 시공자의 자격 : 본 공사규모와 유사한 시공실적과 경력이 3년이상인 전문 건설업체 이어야 한다. 또한 자격을 확인할 수 있는 증빙자료를 제출하여야 한다.

1-4-2 용접공의 자격 : 용접공은 소정의 국가자격 시험에 합격한자로 동일작업에 2년 이상의 유경험자이어야 하며, 자격을 확인할 수 있는 증빙자료를 제출하여야 하며, 현장 용접시험에서 합격한자도 동일한 자격을 준다.

1-5 주문 및 생산

1-5-1 TGA DECK의 주문은 TGA DECK의 TYPE, 높이, 길이, 단부의 형상, 피복두께, 소요 매수, 현장파손을 등을 충분히 고려하여 주문하여야 한다.

1-5-2 현장 시공에 차질이 없도록 생산계획을 수립하여 생산하도록 조치한다.

1-5-3 TGA DECK에는 제작자 및 치수를 식별할 수 있는 표시를 하도록 한다.

1-6 운반 및 취급

1-6-1 운반 및 취급시 유의사항

1) 시공자가 전반적인 운반계획을 작성하여 부재의 공급에 차질이 생기지 않도록 한다.

2) 공장에서의 부재의 적재와 운반에 대한 세부사항, 운반 차량의 형태, 현장에서의 부재 취급과 조립, 현장 야적 등을 고려하여 시행한다.

3) 적재는 수평으로 한다.

4) 현장반입은 사용될 장비, 반입로, 자재 검수방법 및 야적, 설치순서 등에 대한 계획을 사전에 수립하여야 한다.

5) TGA DECK는 전에 결정된 현장 시공계획 및 공정표에 따라 반입한다.

- 6) TGA DECK의 운반차량이 현장내에 진입하면 시공자는 감독원 입회하에 운송자재의 내용이 기록된 명세서를 받고, 검수작업을 하여야 한다.
- 7) TGA DECK는 40장 정도를 1포장으로 한다.
- 8) 검수가 끝난 자재는 반입로를 따라 야적장소로 이동하여 현장내의 소형 지브크레인, 타워 크레인 또는 지게차를 이용하여 하차한다.
- 9) 각 사용위치에 적치할 시에는 TGA DECK의 분할도와 포장도에 따라 정확한 위치와 겹침부 방향에 주의하여 반입과 양중이 함께 이루어지도록 한다.
- 10) 현장반입 및 검수를 통하여 합격된 제품은 지브크레인, 타워크레인 또는 지게차 등으로 현장 철골위 또는 야적 장소에 야적한다.
- 11) 야적장소는 충분히 확보하여야 하며, 가능한 한 타워크레인의 작업범위 이내에 야적한다.
- 12) 야적시 TGA DECK의 변형 및 안전에 고려하여야 한다.
- 13) 과적으로 인한 변형, 손상등 구조적, 시공적 부적합하다고 판단될 시에는 즉시 현장외로 반출하여야 한다.

2. 재 료

2-1 TGA DECK

2-1-1 품 질

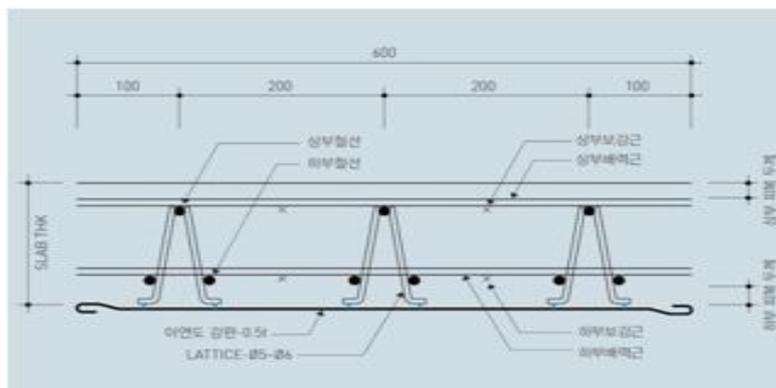
- 1) 강 판 - KS D 3506 용융 아연도금 강판에 규정하는 제품을 사용한다.
- 2) 철 선 - KS D 3552 철선에 규정하는 이형철선(SWM-R 콘크리트 보강용)을 사용한다.
- 3) 연결근 - KS D 3504 (SD 400)
- 4) 배력근 - KS D 3504 (SD 400)

2-1-2 규 격

- 1) TGA DECK는 강판 두께 0.5MM 폭 600MM를 기준으로 하며 길이는 구조도면에 준하여 SHOP DRAWING에 명시하고 승인시 결정한다.

2-1-3 특 성

TGA DECK는 가장 안정된 형상인 삼각트러스 구조로 되어 있으며 무지보공으로 장스팬의 시공이 가능하며, 용접점 비노출로 강판부식 방지 및 미관이 수려하고, 용접점 강도강화로 시공시 안전성 강화됨, 고품질 시공으로 시공품질 향상됨



- 1) 주근이 래티스에 고정되어 피복의 두께가 일정하게 유지됨
- 2) 철선 일체형데크로 강판과 트러스용접이 비노출됨으로써 미관이 수려
- 3) 가장 안정적인 삼각트러스 구조로 무게가 가벼워 사용이 간편함

21000 특기시방

4) 구조설계에 맞춘 철선을 공장에서 미리 용접, 조립 후 현장에 반입하여 시공이 빠름

2-2 부속자재

- 2-2-1 CON`C STOPPER : KS D 3501 열간 압연 강판
- 2-2-2 보강 ANGLE, FLAT BAR: KS D 3501 열간 압연 강판
- 2-2-3 도장은 KS 5311 3종(조합 광명단 페인트)으로 한다.
- 2-2-4 기타 현장 특기 시방에 따른다.

2-3 웨어 스테드 볼트

2-3-1 웨어 스테드 볼트는 CHILLED STEEL에서 압연한 환강을 성형한 것으로 하며 기계적 성질은 다음의 표를 참조한다.

항복점 (N/mm ²)	인장강도 (N/mm ²)	신 율		C	Mn	P	S
		%	시험편				
235이상	400이상	20이상	JISZ201 4호 시험	0.2이하	0.3-0.9	0.04이하	0.04이하

2-3-2 Shear Stud Bolt 적용자재

- 1) ø16 x 80 이상
- 2) 길이 : Shop Dwg. 승인기준
- 3) 적용부위 : Slab면 철골부재위 일정간격(Shop Dwg. 승인기준)

2-4 품질검사

- 2-4-1 현장 반입된 TG DECK는 감독원 입회하에 재료성능 및 외형적인 품질이 기준에 적합한지의 여부를 검수하여야 한다.
- 2-4-2 모든 검사에 대해서는 동일 타입의 1,000매 단위를 기준으로 최소 1매에 대해 검사하고, 불합격시 전수검사를 통하여 합격한 경우에만 사용한다.
- 2-4-3 가공 및 검사
 - 1) 바닥철판 성형은 정확한 치수와 특수한 형태를 바르게 유지하고 성형 부분이 변형, 파손되지 않도록 한다.
 - 2) 성형이 불가능한 부분이 있을 시는 현장에서 절단하여 시공한다.
 - 3) 가공 성형된 제품에 변형이 생길 경우는 공사 담당자와 협의하여 수정한다.
 - 4) 설계 도면의 각종 개구부는 SHOP DRAWING 작성시 적절한 보강 작업을 하여야 한다.
 - 5) CON`C STOPPER등의 부속 자재는 SHOP DRAWING 작성후 크기 및 치수 등을 정확히 검토하여 반드시 공장에서 PRESS, BENDING, SHEARING M/C에 의해 가공한다.
 - 6) 제품 검사는 현장의 시방과 도면에 의한다.
 - 7) 제품에 대한 치수검사는 발취검사를 행하며 생산 공장에서 시행함을 원칙으로 하고 측정검사 항목과 허용오차는 다음과 같다.

가. 발취검사

나. 허용오차

3. 시 공

3-1 보관 및 운반

- 3-1-1 제작 완료된 제품은 창고에 적정 매수 단위로 묶어 수평이 유지 되도록 보관한다.
- 3-1-2 제작 완료된 제품은 1 BUNDLE 당 2 ~ 3 TON 단위로 하여 철밴드로 2개소 이상 묶어 제품이 흩어지거나 빠지지 않도록 한다.

3-1-3 출 하

제 작 수	발 채 수	검 사 항 목	기 호	허 용 오 차
1000 매 미만	1 매	길 이 (LENGTH)	L	± 5 MM/SH당
1000~2000 매	5 매	횡 굽 이 (CAMBER)	C	± 5 MM/SH당
2000 매 초과	10 매	비 틀 림 (TWIST)	T	± 5 MM/SH당
		굽 힘 (BENDING)	B	± 5 MM/SH당
		뒤 틀 림 (DISTORTION)	D	± 5 MM/SH당

- 1) 출하자는 현장 책임자와 제품의 현장 야적 유무, 설치순서, 설치공정 등을 충분히 협의 하여 현장공정에 맞추어 출하한다.
- 2) 출하시 포장은 현장에서 작업 고려하여 포장단위를 정한다.
- 3) 상차시 제품에 변형이 생기지 않도록 TRUCK 별로 적재 상태가 양호하도록 한다.

3-1-4 운 송

- 1) TG DECK의 적재는 수평적재를 원칙으로 하고 반드시 슬리퍼를 사용한다.
※ 슬리퍼 : TG DECK의 운반, 양중 및 임시 적치를 위한 받침대.
- 2) 운송 차량은 8톤이나 11톤 TRUCK을 사용한다.
- 3) 제품 상차는 현장 도착을 기준 하여 사전에 적재하여 출고한다.
- 4) 도착후 양중은 즉시 하는 것으로 한다.

3-2 현장반입 및 야적

3-2-1 현장반입

- 1) TG DECK는 현장 시공계획 및 공정표에 따라 반입한다.
- 2) 현장 반입된 N.W TG DECK는 제품 성능 및 외형적인 품질이 기준에 적합한지의 여부와 운반중 파손이나 변형 유무를 검사한다.
- 3) 검사가 끝난 제품은 야적장으로 이동하여 크레인, 또는 지게차를 이용하여 하차한다.

3-2-2 야 적

- 1) 야적장소는 충분히 확보하여야 하며, 가능한 크레인의 작업범위 이내에 야적한다.
- 2) 야적 높이는 제품에 변형이 생기지 않는 범위 내여야 하며 필요 이상의 충격이나 압력이 가해지지 않도록 한다
- 3) 우천에 대비하여 지상으로부터 최소 10CM 이상을 띄어 적재하며 비닐 포장지도 준비 하여야 한다.
- 4) 각 사용위치에 적치할 시에는 TG DECK의 분할도와 포장도에 따라 정확한 위치와 겹침부 방향에 주의하여 반입과 양중이 함께 이루어지도록 한다.
- 5) 제품은 현장 입고 및 보관 관리 일체를 시공자가 하며 보관 관리 부주의로 사용이 불가한 경우에는 시공자 부담으로 반출 및 교체한다.

3-3 양 중

3-3-1 양중계획

- 1) 1회에 양중 가능한 양중기의 양중능력, 양중거리 및 정격속도 등의 제원을 검토한다.
- 2) 철근콘크리트조(RC조)의 경우 양중에 앞서 보거푸집에 설치된 폼타이 및 동바리가 충분히 설치되어 있는가 확인한다.
- 3) 철골조(S조)나 철골·철근콘크리트조(SRC조)는 양중에 앞서 보의 상부를 청소하고, 기준선의 먹메김을 한다.
- 4) 양중을 위한 부속자재의 사전준비를 CHECK한다.

3-3-2 양중방법

- 1) 슬리퍼를 이용하여 TG DECK의 휨, 처짐, 변형 등이 생기지 않게 한다.
- 2) 양중작업은 분할도 및 포장도에 따라서 설치위치가 맞지 않는 것이 생기지 않도록 주의하여 양중 한다.

3-4 안전계획

3-4-1 안전계획의 수립

- 1) WIRE ROPE, SHACKLE 사전 점검 사용한다.
- 2) 용접기 및 공도구는 사전에 필요한 안전조치를 취한다.
- 3) 신호수의 정확한 신호요령을 교육한다.
- 4) GIRDER, BEAM 위 보행시 미끄럼에 주의한다.
- 5) 하부층 출입 인원을 통제한다.
- 6) 자재 운반시 조별 통일된 행동 및 주변을 확인한다.
- 7) 안전모, 안전벨트등 안전장구를 착용한다.
- 8) 낙하물 예상지역내 타 작업원의 접근을 통제한다.
- 9) 자재 절단 후 발생하는 잔재는 발생 즉시 안전한 장소로 운반한다.
- 10) 작업 종료시 잔재 및 공도구는 별도 보관 관리한다.
- 11) 화기 작업시 주의한다.
- 12) 일일 작업 물량을 철저히 관리하고 작업종료후 잔여 물량을 지상에 적재하여 바람에 날리는 일이 없도록 특히 주의한다.
- 13) 작업전 위험 예지 훈련 및 안전조회, 안전교육 등을 실시한다.

3-5 설 치

3-5-1 철근 콘크리트조(RC조) 및 철골·철근 콘크리트조(SRC조) 의 경우

- 1) TG DECK의 설치시 SHOP DRAWING에 의거하여 설치한다.
- 2) 설치 전 변형이 생긴 제품은 수정후 설치하며, 변형이 심한 것은 즉시 반출 및 교체한다.
- 3) 자재 양중계획 및 구획 시공계획을 수립한 후 계획된 구간에 따라 순차적으로 설치하며 도면에 의거하여 기 설치된 거푸집 보에 정확히 설치한다.
- 4) TG DECK 설치시 크랭크(CRANK)가 거푸집 내측면과 10MM 이상의 간격을 유지하도록 유의하여 설치한 후 거푸집에 못으로 고정한다.
- 5) TG DECK의 간격을 적당히 유지함과 동시에 지나친 구속은 주지 않도록 한다.
- 6) TG DECK의 SIDE가 보에 겹쳐지는 경우는 최소 10MM이상 겹쳐지도록 한다.
- 7) 작업상 또는 구조상 보강을 요하는 부분은 보강 작업 완료 후에 작업해야 하며 TG DECK가 완전 고정되기까지는 작업장으로 사용하지 못한다.
- 8) TG DECK 설치 후 CON'C 타설전 검사를 통하여 연결상태, 긴결상태 등의 보완을 철저히 하고 작은 개구부에 대해서는 CON'C 제거를 위해 테두리를 설치한다.
- 9) 설치시 가로쪽 방향으로 늘리거나 줄이지 말 것이며 특히 작업의 하중이 구조계산서에 명기된 중량을 초과하지 않아야 한다.
- 10) 기둥주위 및 외곽 모서리 부분은 TG DECK를 형상에 맞게 절단하여 설치하고 적절한 보강을 해야한다.
- 11) TG DECK 설치시 치수가 맞지 않을 경우 COVER PLATE를 설치하며, COVER PLATE는 TG DECK와 거푸집에 밀착시킨 후 COVER PLATE와 거푸집을 못으로 고정하여 접합시킨다.
 - ※ COVER PLATE : TG DECK 설치시 데크와 구조체의 간격이 맞지 않거나, 틈이 생기는 부위의 조정을 위하여 덧댈 수 있는 강판으로 TG DECK의 강판과 동일한 재질임.
- 12) 연결근, 단부 정착근, 배력근의 순서로 도면에 따라 배근 한다.

3-5-2 철골조(S조)의 경우

- 1) TG DECK의 설치시 SHOP DRAWING에 의거하여 설치한다.
- 2) 설치 전 변형이 생긴 제품은 수정후 설치하며, 변형이 심한 것은 즉시 반출 및 교체한다.
- 3) 자재 양중계획 및 구획 시공계획을 수립한 후 계획된 구간에 따라 순차적으로 설치하며 도면에 의거하여 기 설치된 철골 보에 정확히 설치한다.
- 4) TG DECK를 BEAM에 완전히 밀착시킨 후 직봉을 ARC용접한다. 제품의 간격을 적당히 유지하고 지나친 구속은 주지 않도록 한다.

- 5) 용접 자세는 하향 자세를 원칙으로 한다.
- 6) TG DECK의 SIDE가 보에 겹쳐지는 경우는 최소 10MM이상 겹쳐지도록 한다.
(강판이 보에 밀착 되도록 한다.)
- 7) 작업상 또는 구조상 보강을 요하는 부분은 보강 작업 완료 후에 작업에 임해야 하며 TG DECK가 영구 고정되기까지는 작업장으로 사용하지 못한다.
- 8) TG DECK 설치 후 CON'C 타설전 검사를 통하여 연결상태, 긴결상태 등의 보안을 철저히 하고 작은 개구부에 대해서는 CON'C 제거를 위해 테두리를 설치한다.
- 9) 개구부의 시공은 콘크리트 타설후 TG DECK의 절단을 원칙으로 한다.
- 10) 개구부 보강근은 설계도서에 명기된 대로 철저히 시공한다.
- 11) 설치시 가로쪽 방향으로 늘리거나 줄이지 말 것이며, 특히 작업의 하중이 구조계산서에 명기된 중량을 초과하지 않아야 한다.
- 12) 기둥주위 및 외곽 모서리 부분은 TG DECK를 형상에 맞게 절단하여 설치하고 적절한 보강을 해야한다.
- 13) 용접시 과도한 살 돋음, 살 붙임 또는 형상이 불규칙하여서는 안 된다.
- 14) TG DECK 설치시 치수가 맞지 않을 경우 COVER PLATE를 설치하며 COVER PLATE는 TG DECK와 BEAM에 밀착시킨 후 COVER PLATE와 BEAM을 용접하여 접합시킨다.
- 15) 연결근, 단부 정착근, 배력근의 순서로 도면에 따라 배근 한다.

3-5-3 웨어 스테드 볼트

"KS B 1062 - 1997 머리볼이 스테드" 항에 준한다.

1) 웨어 스테드 볼트의 시공

- (1) 웨어 스테드 볼트는 도면에 명기된 간격 및 수량에 따라 아아크용접에 의하여 고정시키고 용접 부위에는 먼지, 기름, 페인트 등의 이물질 또는 밀, 스케일 등을 깨끗이 제거해야 한다.
- (2) 웨어 스테드 볼트는 가능한 보 중앙 가까운 곳에 설치하여야 하며 부득이한 경우 보 끝부분에서 최소 50mm 안쪽에 설치한다.
- (3) 모재의 두께가 2.3mm미만이거나 36mm를 초과하는 경우에는 시공 시험을 행하고 감독원의 승인을 득한후 시공하여야 한다.

2) 웨어 스테드 볼트의 검사

- (1) 육안 검사 : 용접된 STUD BOLT 주위 용접이 적절히 됐는지 육안 검사를 한다.
- (2) 햄머 테스트 : 육안 검사후 의심스러운 부분은 햄머타격에 의하여 15. 타격 굽힘 시험을 한다.

21000 특기시방

※ 설치 순서도

시공 계획 수립	⇔	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 시공 계획서 작성 - DEDK의 제작, 반입, 적치, 설치, 양중계획, 품질검사 및 관리, 시공관리, 공정계획, 안전관리 등 포함
반입 및 양중	⇔	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 공정표 따라 반입 - 장비, 반입로, 자재검수방법, 야적, 설치순서 등에 대한 계획 사전 수립 - 청소, 먹농기, 부속자재 등 준비 - (동바리 설치 상태 확인) - 배치도에 따라 슬리퍼에 의한 적치
설 치	⇔	<ul style="list-style-type: none"> ◇ SHOP DRAWING에 의한 설치 - 변형 제품은 수정후 설치, 심한 것은 반출 및 교체 - 부속자재 설치 - 기준선에 맞추어 최초 1매 가설치 - 데크를 순차적으로 설치 - 쪽판이나 COVER PLATE를 이용 마무리 - DECK 단부 고정 <ul style="list-style-type: none"> S 조 : 단부의 직봉을 200mm 간격으로 용접 RC 조 : 단부의 강판에 200mm 간격으로 못으로 고정 - 슬리퍼 회수
배 근	⇔	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 현장 철근 배근 - 연결근 배근 - 배력근 배근 - 보강근 배근 - OPEN구간 보강배근
검 수	⇔	<ul style="list-style-type: none"> ◇ DECK 설치상태, 배근상태 등 확인 ◇ 미비 사항 보완
CON'C 타설		

23040 승객용 엘리베이터 MRL형 특기시방

1. 적용범위 및 분류

1.1 적용범위

본 규격은 승객(장애인 겸용)용 엘리베이터로 상부에 설치되는 기계실 설치가 필요 없는 기계실 없는 엘리베이터에("MRL형"라고 한다)대하여 규정한다.

1.2 분류

1.2.1 MRL형엘리베이터의 분류는 다음과 같다.

21000 특기시방

물품분류번호	물품식별번호	규격(모델)명	용도	인도조건
2410160101	23704240	MSE60N-MRL2CO7-MRL형	승객용엘리베이터	설치완료, 설치검사 필
2410160101	23704241	MSE60N-MRL2CO12-MRL형	승객.장애인겸용엘리베이터	설치완료, 설치검사 필
2410160101	23704242	MSE60N-MRL2CO13-MRL형	승객.장애인겸용엘리베이터	설치완료, 설치검사 필
2410160101	23704243	MSE60N-MRL2CO15-MRL형	승객.장애인겸용엘리베이터	설치완료, 설치검사 필
2410160101	23704244	MSE60N-MRL2CO17-MRL형	승객.장애인겸용엘리베이터	설치완료, 설치검사 필
2410160101	23704245	MSE60N-MRL2CO18-MRL형	승객.장애인겸용엘리베이터	설치완료, 설치검사 필
2410160101	23704246	MSE60N-MRL2CO20-MRL형	승객.장애인겸용엘리베이터	설치완료, 설치검사 필
2410160101	23704247	MSE60N-MRL2CO21-MRL형	승객.장애인겸용엘리베이터	설치완료, 설치검사 필
2410160101	23704248	MSE60N-MRL2CO24-MRL형	승객.장애인겸용엘리베이터	설치완료, 설치검사 필
2410160101	23704249	MSE60N-MRL2CO26-MRL형	승객.장애인겸용엘리베이터	설치완료, 설치검사 필
2410160101	23704250	MSE60N-MRL2CO33-MRL형	승객.장애인겸용엘리베이터	설치완료, 설치검사 필
2410160101	23704251	MSE60N-MRL2CO40-MRL형	승객.장애인겸용엘리베이터	설치완료, 설치검사 필
2410160101	23704252	MSE90N-MRL2CO13-MRL형	승객.장애인겸용엘리베이터	설치완료, 설치검사 필
2410160101	23704253	MSE90N-MRL2CO15-MRL형	승객.장애인겸용엘리베이터	설치완료, 설치검사 필
2410160101	23704254	MSE90N-MRL2CO17-MRL형	승객.장애인겸용엘리베이터	설치완료, 설치검사 필
2410160101	23704255	MSE90N-MRL2CO18-MRL형	승객.장애인겸용엘리베이터	설치완료, 설치검사 필
2410160101	23704256	MSE90N-MRL2CO20-MRL형	승객.장애인겸용엘리베이터	설치완료, 설치검사 필
2410160101	23704257	MSE90N-MRL2CO21-MRL형	승객.장애인겸용엘리베이터	설치완료, 설치검사 필
2410160101	23704258	MSE90N-MRL2CO24-MRL형	승객.장애인겸용엘리베이터	설치완료, 설치검사 필
2410160101	23704259	MSE105N-MRL2CO13-MRL형	승객.장애인겸용엘리베이터	설치완료, 설치검사 필
2410160101	23704260	MSE105N-MRL2CO15-MRL형	승객.장애인겸용엘리베이터	설치완료, 설치검사 필
2410160101	23704261	MSE105N-MRL2CO17-MRL형	승객.장애인겸용엘리베이터	설치완료, 설치검사 필

1.2.2 분류별 사양은 다음과 같다.

규격(모델)명	정격 하중 (KG)	탑승인원 (명)	속도 (M/min)	출입 구 폭(OP)	MOTO R용량 (KW)	CAR크기(mm)	승강로 (X×Y)	비 고
						내부(W×D)		
MSE60N-MRL2CO7-MRL형	550	7	60	800	3.7	(1400×1030)	(2200×1800)	
MSE60N-MRL2CO12-MRL형	900	12	60	900	6.2	(1600×1350)	(2400×2100)	
MSE60N-MRL2CO13-MRL형	1000	13	60	900	6.2	(1600×1500)	(2400×2200)	
MSE60N-MRL2CO15-MRL형	1150	15	60	1000	7.1	(1800×1500)	(2650×2200)	
MSE60N-MRL2CO17-MRL형	1275	17	60	1000	8.0	(1800×1600)	(2700×2300)	
MSE60N-MRL2CO18-MRL형	1350	18	60	1000	8.3	(1800×1700)	(2850×2300)	
MSE60N-MRL2CO20-MRL형	1500	20	60	1100	10	(2000×1700)	(3000×2400)	
MSE60N-MRL2CO21-MRL형	1600	21	60	1100	10.5	(2000×1750)	(3050×2400)	
MSE60N-MRL2CO24-MRL형	1800	24	60	1100	11.6	(2200×1700)	(3200×2400)	
MSE60N-MRL2CO26-MRL형	2000	26	60	1200	13.0	(2200×1900)	(3300×2500)	
MSE60N-MRL2CO33-MRL형	2500	33	60	1400	16.2	(2200×2200)	(3400×3100)	
MSE60N-MRL2CO40-MRL형	3000	40	60	1400	19.5	(2400×2400)	(3700×3300)	
MSE90N-MRL2CO13-MRL형	1000	13	90	900	9.2	(1600×1500)	(2400×2200)	
MSE90N-MRL2CO15-MRL형	1150	15	90	1000	10.6	(1800×1500)	(2650×2200)	
MSE90N-MRL2CO17-MRL형	1275	17	90	1000	12.2	(1800×1600)	(2700×2300)	
MSE90N-MRL2CO18-MRL형	1350	18	90	1000	12.4	(1800×1700)	(2850×2300)	
MSE90N-MRL2CO20-MRL형	1500	20	90	1100	15	(2000×1700)	(3000×2400)	
MSE90N-MRL2CO21-MRL형	1600	21	90	1100	15.7	(2000×1750)	(3050×2400)	
MSE90N-MRL2CO24-MRL형	1800	24	90	1100	17.5	(2200×1700)	(3200×2400)	
MSE105N-MRL2CO13-MRL형	1000	13	105	900	10.8	(1600×1500)	(2400×2200)	
MSE105N-MRL2CO15-MRL형	1150	15	105	1000	12.4	(1800×1500)	(2650×2200)	
MSE105N-MRL2CO17-MRL형	1275	17	105	1000	14.0	(1800×1600)	(2700×2300)	

(주) 1. 카크기 및 승강로는 현장여건을 고려 가로 및 세로를 조정할수 있지만 승강기 검사기준 별표 22, 8.2항 "카의 유효면적, 정격하중 및 정원"에 적합해야 한다.

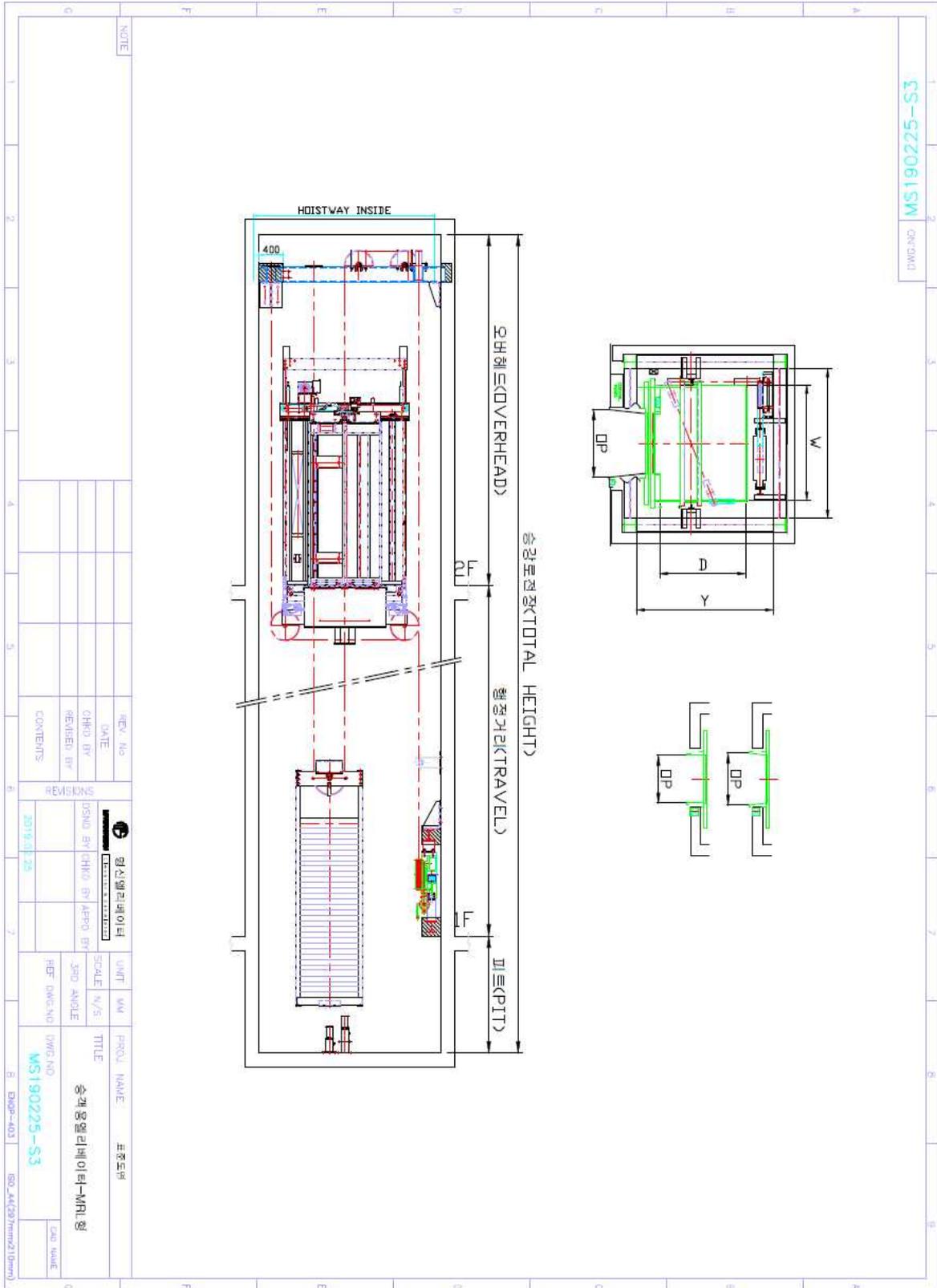
2. MOTOR용량(Kw) 기본적으로 최소용량으로 승강기 검사기준 8.2항 "카의 유효면적, 정격하중 및 정원"에 적합한 용량이어야 한다.

21000 특기시방

3. 신,구 인승별 비교표(정격하중 기준)

정격하중(Kg)	550	900	1,000	1,150	1,350	1,600	2,000
신 인승	7	12	13	15	18	21	26
구 인승	8	13	15	17	20	24	30

1.2.3 표준설치도(Layout) 다음과 같다.
 (Layout) 도면



2. 적용자료 및 문서

2.1 적용규격

본 물품의 제작 및 설치에 아래의 관련법령, 규정을 준용합니다.

- 2.1.1 품질경영 및 공산품안전관리법
- 2.1.2 전기용품 안전관리법
- 2.1.3 승강기 안전관리법, 령, 및 시행규칙(최신적용)
- 2.1.4 승강기 안전검사기준(최신적용)
- 2.1.5 건축법
- 2.1.6 전기내선규정
- 2.1.7 EN81-1 기준

2.2 단위 및 규격

- 2.2.1 길이, 중량, 용적 및 기타 단위는 미터법으로 표시하여야 합니다.
- 2.2.2 한국공업규격 KS를 기준으로 합니다.

2.3 물품납품

납품은 승강기 설치 검사필증 교부일을 물품납품 완료일로 합니다.

2.4 품질보증

- 2.4.1 엘리베이터의 품질보증기간은 납품검수일로부터 3년간으로 합니다.
- 2.4.2 계약자는 품질보증 기간 내에 발생한 설계, 제작, 설치 및 자재 불량 등에 기인한 고장에 대하여는 계약자가 책임으로 보수 또는 교체하여야 합니다.
- 2.4.3 설치검사 필증 교부일로부터 3개월은 무상으로 유지보수를 제공한다.

2.5 도면승인

계약자는 계약 후 10일 이내 기기설치현장 및 관련도면 등을 사전조사 검토하여 제작 및 설치에 필요한 내용을 충분히 반영, 다음의 도면을 작성하여 승인을 득한 후 작업에 임하여야 합니다.

- 2.5.1 물품의 제작 규격서
- 2.5.2 공정표
- 2.5.3 승강장 및 CAR의 의장, 내부 운전반 형태 및 위치도
- 2.5.4 예비품 명세와 수량
 - DOOR 개방용 키 2개
 - 제어반 키 2개
 - 운전반 키 2개

2.6 납품 시 제출자료

계약자는 납품과 동시 다음의 자료를 제출하여야 합니다.

- 2.6.1 준공도면
- 2.6.2 설치 검사필증
- 2.6.3 운전 및 정비지침서

2.7. 제외공사

엘리베이터 설치공사에서 다음사항은 본 공사에서 제외한다.

- 2.7.1 승강로, 승강장등의 토목 또는 건축구조물 공사
- 2.7.2 설치후 바닥, 벽체 및 천장 등의 건축내장과 관련된 마감공사
- 2.7.3 승강로 피트내 방수처리 및 배수로 공사
- 2.7.4 피트 점검용 사다리 공사
- 2.7.5 출입구 주위 벽과 바닥 건축 마감공사
- 2.7.6 승강로내 핀 제거작업
- 2.7.7 승강로 전장의 기기 인양용 고리 설치공사
- 2.7.8 엘리베이터 제어반까지의 1차 전원공급 배선 공사 및 분전함 공사
- 2.7.9 엘리베이터 승강로까지 통신 배관, 배선 공사 및 분지, 분전함 공사
- 2.7.10 기계실 구동부 설치를 위한 Beam설치용 웅벽 Cutting작업

2.7.11 기계실 내부에는 엘리베이터 외 다른 설비가 공용으로 배치되지 않아야 하며, 강 제 환기구 및 소화기를 비치 해두어야 한다. 출입문은 갑종방화문으로 설치 하여야 한다.

2.7.12 기계실로 가는 이동통로(계단)에는 관련법에 맞게 난간대를 설치 하여야 한다.

- 2.7.13 설치용 및 시운전용 전기공급
- 2.7.14 승강장 및 기계실 조명

각 층 출입구앞 조명등 조도는 승객전용 50LUX, 장애인겸용 150LUX 이상으로 용도에 맞게 설치한다. 제어반이 위치한 층과 기계실 조도는 200LUX 이상 으로 설치하며 끄고, 켜 수 있는 스위치가 가까이 위치하여야 한다.

- 2.7.15 CCTV설치 경우 승강로 외부 전원공급 및 통신선로 배관, 배선공사
- 2.7.16 직접통화장치 설치를 위한 국선(전화선) 배관, 배선 공사를 기기가 설치된 장소까지 설치

2.7.17 승강로가 철골일 경우 철골구조 계산서 및 내화성적서(전망용시 외장유리 강도 성 적서) 제출

2.7.18 장애인승강기 일 경우 출입구 전면 1.4m*1.4m 면적 확보 및 외부버튼 300mm 앞 점자블럭 설치

3. 필요조건

3.1 주요제원과 형태

- 3.1.1 사용전원 : 동력 : 3상 380V 60Hz 조명 : 단상 220V, 60Hz
- 3.1.2 제어방식 : 가변주파수 제어방식(VVVF GEARED)
- 3.1.3 운전방식 : 전자동 및 수동운전방식
- 3.1.4 출입구크기 : 용량별 세부사양은 분류별 사양표에 명시
- 3.1.5 출입문 개폐형식 : 2DOORS CENTER OPEN TYPE
- 3.1.6 정지층수(표준) : 1F - 2F(2개층)
3F 이상 또는 승강장 도어 2개 초과 경우 추가 도어 개수를 부품에서 선택
- 3.1.7 건축구조물 규격(층고는 5m 이하)

21000 특기시방

정격속도(m/min)	오버헤드(mm)	피트깊이(mm)	비고
60	4600	7~15인승:1600, 17~40인승:1800	
90	4800	1800	
105	5000	2100	

3.2 기본구조의 제조 및 설치

3.2.1 승강기 카

1) 개폐방식 : 중앙개폐형 2PANEL CENTER OPEN TYPE

2) 재질

- 내 부 : STAINLESS STEEL 1.2t 이상
- 문 틀 : STAINLESS STEEL 1.2t 이상
- 출입문 : STAINLESS STEEL 1.2t 이상
- 바 닥 : 데코타일 마감

3.2.2 CAR내 설비

1) 카내에는 다음과 기능과 구조로 이루어져야한다.

- 운전조작반
- 인터폰
- 점검용콘센트
- 도착예보공
- 실내환기장치
- 디지털 위치 표시기
- 조명기구
- 정전 시 비상등

2) 호출버튼, 조작반, 통화장치등 엘리베이터 안팎에 설치되는 모든 스위치의 높이는 바닥면으로 부터 1.2m 이하로 설치하여야 한다.

3) 각층의 승강장에는 엘리베이터의 도착여부를 표시하는 위치표시기를

설치하여야 한다.

4) 용도, 적재하중의 표시 및 비상시 조치내용 등을 카 내의 보기 쉬운 장소에 부착 하여야한다.

3.2.3 CAR내 운전조작반

1) 커버 플레이트 재질 : STAINLESS 1.2t 이상

2) 기능

- 비상호출버튼
- 행선지방향표시 램프
- 도어개폐 버튼
- 행선층 버튼
- 전원, 조명 S/W
- 환풍기 가동 S/W

3) 행선층 버튼, 도어 개폐버튼 등은 MICRO PUSH BUTTON으로 한다.

3.2.4 승강장

- 1) 개폐방식 : 전동식 2매문 중앙개폐식
- 2) 위치표시 : 디지털 위치 표시기
- 3) 재 질
 - 삼방틀 : STAINLESS STEEL 1.2t 이상
 - 문 턱 : 경질 알루미늄
 - 출입문 : STAINLESS STEEL 1.2t 이상
- 4) 호출버튼은 MICRO PUSH BUTTON 으로 하여야 한다.
- 5) 장애인용엘리베이터인 경우 승강장 출입구 바닥 앞부분과 카바닥 앞부분과의 틈의 너비는 3cm이하로 하여야 한다.

3.3 중요 기능품 및 성능

3.3.1 권상기

구동 쉬브는 고급 주철재로서 항상 균등한 견인력을 유지할 수 있도록 홈을 정밀 가공하고 그 직경은 메인 로프 직경의 40배 이상으로 한다.

권상기용 받침대는 견고한 철재 또는 형강을 가공, 용접으로 제작하며 하중에 충분히 견딜 수 있어야 한다.

영구자석동기전동기를이용한경우콤팩트타입의기어레스(AC-GEARLESS) 방식을 채용하고, 고효율로 우수한 승차감과 정숙성을 유지하도록 하고 주 도르레와 권상기 및 브레이크를 같은 축상에 배치한 심플한 구성으로 승강로 상,하부에 배치 하여 공간 활용이 유리하도록 하여야 한다.

3.3.2 브레이크

직류 전자식으로 운전 중에는 항상 개방되어 있고, 전류가 차단됨과 동시에 작동하며 카의 적재하중 125%를 실어서 하강 운행할 경우에도 카를 감속 정지하고 유지하는 능력을 갖추도록 하며, 브레이크는 다음의 어느 경우에도 안전장치에 의하여 작동 되도록 하여야 한다.

- 승강행정의 양쪽 한계에 도달하였을 때
- 카가 과속도에 도달하였을 때
- 정전이 되었을 때
- 카의 비상정지 스위치가 작동하였을 때
- 카의 안전운행을 유지하는 일부에 결함 발생하였을 때

영구자석 동기 전동기를 이용한 경우 브레이크는 디스크 타입이나 드럼 브레이크 방식이어야 한다.

3.3.3 전동기

권상기용 전동기는 엘리베이터용으로 특별히 설계 제작된 영구자석 동기 전동기 또는 유도전동기로서 비교적 적은 기동전류로 큰 회전력을 얻을 수 있고 빈번한 시동에도 충분히 견딜 수 있도록 한다.

3.3.4 제어반

승강장 출입구에 설치될 수 있는 박형으로 제작하며, 승강기 안전운행에 필요한

21000 특기시방

모든 기기를 갖추어야 하며 보수의 용이성을 위하여 쉽게 점검할 수 있는 구조로 한다.

3.4 승강로내 부품

3.4.1 레일

- 엘리베이터용으로 제작된 T형 레일을 사용하고 길치는 5m 일체형의 레일을 사용하여야 한다.
- 레일의 취부는 하부핏트에서 승강로 상부 슬라브 밑까지 설치한다.
- 레일의 브라켓트는 충분한 강도를 갖춘 재질로 제작하고 레일의 중심이 정확하게 일치되도록 적당한 간격으로 견고하게 설치하여야 한다.

3.4.2 메인로프

- 승강기용 메인 로프의 안전계수는 12이상으로 하며 KS D 4344에 적합한 제품을 사용한다.

3.4.3 카운터 웨이터

- 주철재 블록 또는 엘리베이터용 특수 콘크리트 블록을 사용하며 블록은 분해 조립이 용이한 구조로 하고 견고히 고정하도록 하여야 한다.

3.4.4 카 가이드슈

(속도 60~90M/Min 표준적용, 속도 105M/Min 선택적용)

- 카 가이드슈는 슬라이드 받침대의 고무에 의해 레일 면을 적당한 압력으로 운행하며 접촉 압력을 용이하게 조정할 수 있는 구조로 한다.
- 또한 슬라이딩 가이드슈와 레일 면에는 적절한 급유 장치를 설치한다.

3.4.5 카 가이드 롤러(속도 105M/Min만 표준적용)

- 카 및 카운트 웨이트에 가이드 롤러를 설치한다.
- 가이드 롤러는 사용 레일에 적합해야 한다.

3.4.6 밸런스 체인(속도 105M/Min만 표준적용)

- 적재하중 및 자체무게를 적절하게 보정하여 구동부 용량을 최소화 하기 위하여 밸런스 체인을 설치한다.

3.5 안전장치

3.5.1 카상부 안전거리 확보 스위치

카상부에서 운전하는 경우 저속점검 속도로만 운전이 가능하고, 상부 안전거리 1.4m 이상을 확보하여 카의 상승을 자동적으로 정지시키는 장치이다.

3.5.2 슬로우 다운 리미트 스위치

정상운전 시 최상층 (또는 최하층)의 감속 구간에서 엘리베이터의 운전 속도를 제어하는 장치이며, 이 스위치에 의해 엘리베이터의 감속을 확실히 제어할 수 있다.

3.5.3 완충기 틸새(카운터 웨이트측)의 안전거리 확보 경보장치

로프가 늘어나서 완충기 틸새 치수가 적어지게 된 경우에 로프의 늘어남을 경보하는 장치이다.

3.5.4 브레이크 수동 개방 레버 및 수동 조작 핸들

유도전동기를 이용한 권상기(AC-GEARED의 경우 승객의 구출을 위해 카를 도어존에 이동시킬 때, 수동개방 레버로 브레이크를 개방하고 수동조작 핸들로 전동기의 축을 돌려 목적 층의 레벨을 맞출 수 있도록 하여야 한다.

3.5.5 카 인상장치

제어반 및 권상기, 브레이크등 모든 시스템에 이상이 있을 경우, 카를 강제로 인상 또는 인하 시킬 수 있는 장치이다.

3.5.6 리미트스위치

본 장치는 타 장치와 무관하게 설치한 전기 개폐기로서 카가 최상층, 최하층에서 초과 운행치 않도록 자동적으로 작동하고 그 방향으로서의 운전을 감속 정지 시킨다.

3.5.7 화이날 리미트 스위치

본 장치는 전기 개폐기를 승강행정의 상,하 최종단에 취부하고 카가 현저하게 초과 승강하였을 경우에는 카 내의 조작으로는 엘리베이터의 운전이 불가능하게 된다.

3.5.8 과속 안전장치 스위치

본 장치는 조속기에 설치한 전기 개폐기로서 카의 속도가 정격속도의 115%를 초과하기 전에 전동기의 입력 전원을 차단하고 브레이크를 작동시켜서 카를 정지시킨다.

3.5.9 비상 정지 장치

본 장치는 카에 설치된 안전장치로 조속기에 의해서 작동되며, 규정된 속도에서 카를 정지시켜 준다.

3.5.10 완충장치

승강로 최하단에 장치하여 카 및 카운터 웨이트가 낙하 시 충격을 흡수, 완화시키는 장치.

3.5.11 인터폰

1) 전화 스피커용 동시 통화방식의 모, 자기식으로써 모기에는 송수화기 자기에는 스피커와 마이크를 사용하여 상호간 호출하여 통화가 되도록 한다.

2) 카 내와 외부의 소정의 장소를 연결하는 통화 장치는 당해 시설물의 관리인력이 상주하는 장소(경비실, 전기실, 중앙관리실 등)에 이중으로 설치되어야 한다. 다만, 관리인력이 상주하는 별도의 장소가 2개소 미만인 시설물의 경우에는 하나만 설치될 수 있다. 또한, 이와 별도로 시설물 내부 통화가 연결되지 않을 경우에는 승강기 유지관리업체 또는 자체 점검자에게로 자동 통화 연결되어 신속한 구조 요청이 이루어질 수 있는 통화장치를 갖추어야 한다.

3.5.12 과부하 안전장치

과부하시 부자가 울리고 도어가 닫히지 않으며 승강기가 운행되지 않도록 한다.

3.5.13 에이프런 (APRON)

카 출입문 하부에 길이 **750mm** 이상의 에이프런을 설치하여 사용중 예기치 못한 고장으로 출입문 중간 지점에 정지 되었을 때 출입문이 열리더라도 에이프런에 막혀 탑승자가 추락을 방지함으로 인명피해를 막을 수 있는 장치를 부착한다.

3.5.14 정전시 자동구출운전장치(ARD)

정전 등으로 인해 정상 운행 중인 엘리베이터가 갑자기 정지(승강기 검사기준 부속서 I에 따른 전기안전장치의 작동으로 인한 정지는 제외한다)되면 자동으로 카를 가장 가까운 승강장으로 운행시키는 수단(자동구출운전 등)이 있어야 하며, 다음 사항을 만족하여야 한다. 다만, 수직 개폐식 문이

설치된 엘리베이터의 경우에는 그러하지 아니하다.

- 1) 카가 승강장에 도착하면 카문 및 승강장문이 자동으로 열려야 한다.
- 2) 승객이 안전하게 빠져나가면(10초 이상) 카문 및 승강장문은 자동으로 닫히고 이 후 정지 상태가 유지되어야 한다. 이 경우 승강장 호출 버튼의 작동은 무효화 되어 야 한다.
- 3) 2)에 따른 정지 상태에서 카 내부 열림 버튼을 누르면 카문 및 승강장문은 열려 야 하고, 승객이 안전하게 빠져나가면(10초 이상) 카문 및 승강장문은 자동으로 다시 닫히고, 이후 정지 상태가 유지되어야 한다.
- 4) 정상 운행으로의 복귀는 전문가의 개입에 의해 이뤄져야 한다. 다만, 정전으로 인 한 정지는 전원이 복구되면 정상 운행으로 자동 복귀될 수 있다.
- 5) 배터리 등 비상전원은 충분한 용량을 갖춰야 하며, 방전이나 단선 또는 누전되지 않도록 유지·관리되어야 한다. 비상전원으로 배터리를 사용하는 경우에는 잔여용 량을 확인할 수 있는 수단이 있어야 한다.

3.5.15 손끼임 방지수단(카 및 승강장)

자동 동력작동 수평 개폐식 카문에는 어린이의 손이 틈새에 끼이거나 끌려 들어가는 위험을 방지하기 위해 다음과 같은 수단 중 하나 이상이 조치되어야 한다.

- 1) 틈새 중 문짝과 문설주 사이의 틈새를 5 mm 이하로 설치
- 2) 손가락 감지수단
- 3) 틈새 보완(고무 등 부드럽고 유연한 재질)
- 4) 기타 동등이상의 수단

3.5.16 감지센서 및 문 열림 장치

문이 닫히는 중에 사람이 출입구를 통과하는 경우 자동으로 문이 열리는 장치가 있어야 한다.

이 장치는 문이 닫히는 마지막 20 mm 구간에서 무효화 될 수 있다.

- 1) 이 장치(멀티빔 등)는 카문 문턱 위로 최소 25 mm와 1,600 mm사이의 전 구간에 걸쳐 감지할 수 있어야 한다.
- 2) 이 장치는 최소 50 mm의 물체를 감지할 수 있어야 한다.
- 3) 이 장치는 문 닫힘을 지속적으로 방해받는 것을 방지하기 위해 미리 설정된 시간이 지나면 무효화 될 수 있다.
- 4) 이 장치가 고장 나거나 무효화된 경우, 엘리베이터를 운행하려면 음향신호장치는 문이 닫힐 때마다 작동되고, 문의 운동에너지는 4 J 이하이어야 한다.
- 5) 이 장치는 카문 또는 승강장문에 각각 있을 수 있고, 어느 하나에만 있을 수 있으며, 이 장치가 작동되면 승강장문과 카문이 동시에 열려야 한다.

4. 검사 및 시험

4.1 검사

4.1.1 검사물의 크기 및 구성방법

- 1) 공장 제작물은 현장별로 구분
- 2) 구매품은 구매 로트별
- 3) 설치는 현장별, 각 설치대수별로 구분

4.1.2 시료의 크기 및 채취방법

- 1) 공장 제작물은 현장별, 제품종류별 1개 이상

- 2) 구매품은 구매 로트별, 제품종류별 1개 이상
- 3) 설치는 현장별, 각 설치대수별

4.1.3 검사방법

- 1) 공장 제작물은 관련치수 확인, 공장조립품 조립확인
- 2) 구매품은 공급업체 검사성적서 기준 샘플링 검사
- 3) 설치현장은 승강기 검사기준에 의한다.

4.2 시험방법

4.2.1 외관, 부품, 구조 및 성능검사는 다음과 같다.

번호	시험항목		품질기준			시험방법
			경결함	중결함	치명결함	
1	외 관		○			관련치수 확인,도장상태
2	부 품			○		공장제작물 : 공정검사 구매품:공급업체 검사성적서 기준 샘플링 검사
3	구 조			○		작동여부
4	성능	적재능력			○	승강기 검사기준
		승하강 속도			○	
		안전 및 비상시 작동능력			○	
5	표시		○			

4.2.2 승강기 안전부품에 해당되는 부품은 “승강기 안전검사기준” 부품별 안전기준에 의거 공인시험기관 인증서로 가름할 수 있다.

4.2.3 설치시운전(성능)은 승강기 안전검사기준에 따르고 공인시험기관 인증으로 가름할 수 있다.

4.2.4 관련법 및 규정에 적용되는 부품 및 시스템은 관련법 및 규정에 의한 승인이나 검사로 가름할 수 있다.

5. 포장 및 표시

5.1 포장

5.1.1 포장은 설치공정에 적합하게 공정별로 분리 포장한다.

5.5.2 운반중에 제품의 파손이나 변형되지 않도록 적절한 포장재를 이용한다.

5.2 제품표시

제조 및 설치업체는 카내 및 외부 조작반 아래내용을 표시한다.

- 제품명
- 제조자
- 최대사용 하중 및 인승

5.3 주기

포장 및 표시는 현장별로 관리한다.

21000 특기시방

6. 용도 및 제원등

6.1 용도

건축물이나 공작물에 부착되어 일정한 승강로를 통하여 사람이 이동 사용하되 7인승(550Kg)외는 장애인 겸용으로 사용되고 승강로 내 상부 또는 적정위치에 구동부가 설치된 승객(장애인겸)용 엘리베이터

6.2 발주제원

- 6.2.1 기본제원(2층 기준)은 1항 적용범위 및 분류에 따른 규격을 선정한다.
- 6.2.2 기본제원 2층을 초과시는 7.1항인 옵션인 층 추가를 선택한다.
- 6.2.3 기본제원의 추가적인 부품이 필요한 경우는 7.2항 이하 필요한 부품을 선택한다.

7. 옵션 및 부품(선택)사양

7.1 승강장 도어(Optional) 추가(기본 승강도어 2개 초과- 추가 설치 도어 선택)

7.1.1 적용범위

1) 설치 목적

3F 이상 또는 승강장 도어 2개 초과 경우 추가 도어 개수를 선택시 적용할 승강장 도어에 대한 사양임

2) 특징

본 기능품은 층 추가시 적용되는 부분으로 출입구 폭별로 적용됩니다.

7.1.2 분류

1) 분류는 다음과 같다.

물품분류번호	규격(모델)명	용 도	인도조건
2410160101	MSE-D-CO-800	기본 2개 초과 추가 설치 승강장 도어	설치완료, 설치검사 필
2410160101	MSE-D-CO-900		설치완료, 설치검사 필
2410160101	MSE-D-CO-1000		설치완료, 설치검사 필
2410160101	MSE-D-CO-1100		설치완료, 설치검사 필
2410160101	MSE-D-CO-1200		설치완료, 설치검사 필
2410160101	MSE-D-CO-1400		설치완료, 설치검사 필

2) 분류별 사양은 다음과 같다.

NO	규격(모델)명	출입구폭(MM)	적재하중(KG)	탑승정원	도어 수량	단위
1	MSE-D-CO-800	800	550	7	1	층
2	MSE-D-CO-900	900	900~1000	12~13	1	층
3	MSE-D-CO-1000	1000	1150~1350	15~18	1	층
4	MSE-D-CO-1100	1100	1500~1800	20~24	1	층
5	MSE-D-CO-1200	1200	2000	26	1	층
6	MSE-D-CO-1400	1400	2500~3000	33~40	1	층

7.1.3 필요조건

사용자재는 K.S. 규격품으로서 일반적으로 사용하는 제품으로 유지 보수가 가능한 것으로 한다. 기본 도어의 재질과 동일 적용(STAINLESS STEEL 1.2t 이상)

7.2 Cage내장(부품)-Super Mirror(기존 Cage사양인 STAINLESS STEEL 대체)

7.2.1 적용범위

1) 설치 목적

Cage내장 재질을 기본형인 STAINLESS STEEL 대신 Super Mirror형을 사용하므로 외관 수려하게 하고 고급화 한다

2) 특징

본 부품은 바닥면적사이즈(인승별)로 구분 적용한다.

7.2.2 분류

1) 분류는 다음과 같다.

물품분류번호	규격(모델)명	용 도	인도조건
2410160101	MSE-C-CO-800	Cage내장 재질 고급화	설치완료, 설치검사 필
2410160101	MSE-C-CO-900		설치완료, 설치검사 필
2410160101	MSE-C-CO-1000		설치완료, 설치검사 필
2410160101	MSE-C-CO-1100		설치완료, 설치검사 필

2) 분류별 사양은 다음과 같다.

NO	규격(모델)명	적용인승	적재하중(KG)	탑승정원	도어수량	단위
1	MSE-C-CO-800	7인승	550	7	1	대
2	MSE-C-CO-900	12~13인승	900~1000	12~13	1	대
3	MSE-C-CO-1000	15~18인승	1150~1350	15~18	1	대
4	MSE-C-CO-1100	20~24인승	1500~1800	20~24	1	대

7.2.3 필요조건

사용자재는 K.S. 규격품으로서 일반적으로 사용하는 제품으로 유지 보수가 가능한 것으로 한다. 기본 재질인 STAINLESS STEEL 1.2t 이상 대신 Super Mirror를 사용

7.3 방화도어(부품)(승강장 도어 대신 방화용 도어사용)

7.3.1 적용범위

1) 설치 목적

본 기능품 적용 목적은 방화 구획을 나누기 위해 별도의 방화 셔터 등을 필요 없이 방화를 위하여 내화구조로 만든 승강기용 방화 도어입니다. 1개소 방화도어에 적용되는 부분으로 출 입구 폭 별로 적용됩니다.

수요처의 요구 시 국토교통부 고시 제2016-193호에 의거하여 내화성능을 측정한 시험성적서를 제출한다.

2) 특징

21000 특기시방

본 방화도어는 별도의 방화셔터 등을 설치할 필요가 없어 미관 개선, 건축비용 절감, 공정 단축 효과를 볼 수 있고, 내화구조로 이루어진 승강기 도어입니다.

이미 설치된 승강기의 경우 문을 방화문으로 바꾸는 것도 가능합니다.

7.3.2 분류

1)분류는 다음과 같다.

물품분류번호	규격(모델)명	용 도	인도조건
2410160101	MSE-F-CO-800	일반도어 대체 방화기능 도어	설치완료, 설치검사 필
2410160101	MSE-F-CO-900		설치완료, 설치검사 필
2410160101	MSE-F-CO-1000		설치완료, 설치검사 필
2410160101	MSE-F-CO-1100		설치완료, 설치검사 필
2410160101	MSE-F-CO-1200		설치완료, 설치검사 필
2410160101	MSE-F-CO-1400		설치완료, 설치검사 필

2) 분류별 사양은 다음과 같다.

NO	규격(모델)명	출입구폭(MM)	적재하중(KG)	탑승정원	도어 수량	단위
1	MSE-F-CO-800	800	550	7	1	층
2	MSE-F-CO-900	900	900~1000	12~13	1	층
3	MSE-F-CO-1000	1000	1150~1350	15~18	1	층
4	MSE-F-CO-1100	1100	1500~1800	20~24	1	층
5	MSE-F-CO-1200	1200	2000	26	1	층
6	MSE-F-CO-1400	1400	2500~3000	33~40	1	층

7.3.3 필요조건

사용자재는 K.S. 규격품으로서 일반적으로 사용하는 제품으로 유지 보수가 가능한 것으로 한다.

7.4 전망용유리(부품)

7.4.1 적용범위

1) 설치 목적

본 기능품 적용 목적은 외부를 유리로 마감함으로써 미관상 아름답게 할 수 있다. 수요처의 요구 시 한국건자재시험연구원에서 시험한 KS L 2004-03에 의거 치수 및 겉모양, 내열성등을 측정한 시험성적서를 제출한다.

2) 특징

본 부품은 전망이 가능하게 Cage 1면을 유리를 사용하는 제품에 적용되는 부분입니다. 2면, 3면,4면은 개수를 선택하므로 가능합니다.

7.4.2 분류

1) 분류는 다음과 같다.

물품분류번호	규격(모델)명	용 도	인도조건
2410160101	MSE-V1	Cage외부 유리 마감	설치완료, 설치검사 필

2) 분류별 사양은 다음과 같다.

NO	규격(모델)명	재질	두께	탑승정원	수량	단위
1	전망유리 Cage 1면	안전접합유리	12T	7~40인승	1	대

7.4.3 필요조건

사용자재는 K.S. 규격품으로서 일반적으로 사용하는 제품으로 유지 보수가 가능한 것으로 한다.

7.5 독립철골(부품)(콘크리트 승강로 대신 철골식 승강로 설치-3/4면 기준)

7.5.1 적용범위

1) 설치 목적

본 기능품 적용 목적은 승강로 외부를 철탑으로 설치함으로써 기존 건물의 외벽에 손쉽게 승강기를 설치할 수 있는 구조물이다.

2) 특징

본 부품은 2층 및 추가층(2층 초과)에 적용되는 부분입니다.

7.5.2 분류

1)분류는 다음과 같다.

물품분류번호	규격(모델)명	용 도	인도조건
2410160101	MSE-T-3-B	콘크리트 승강로 대신 철골식 승강로	설치완료, 설치검사 필
2410160101	MSE-T-3-A		설치완료, 설치검사 필
2410160101	MSE-T-4-B		설치완료, 설치검사 필
2410160101	MSE-T-4-A		설치완료, 설치검사 필

2) 분류별 사양은 다음과 같다

NO	규격(모델)명	재질	탑승정원	수량	단위
1	독립철골 3면-2층 기준	형강류 또는 파이프	7~40인승	1	대
2	독립철골 3면-1개층 추가	형강류 또는 파이프	7~40인승	1	층
3	독립철골 4면-2층 기준	형강류 또는 파이프	7~40인승	1	대
4	독립철골 4면-1개층 추가	형강류 또는 파이프	7~40인승	1	층

7.5.3 필요조건

사용자재는 K.S. 규격품으로서 일반적으로 사용하는 제품으로 안전율(SS :400) 가능한 것으로 한다.

21000 특기시방

7.6 대리석 바닥(부품)

7.6.1 적용범위

1) 설치 목적

Cage 바닥에 대리석을 추가 시공하므로 수려하게 하고 고급화 한다.

2) 특징

본 부품은 바닥면적사이즈(인승별)로 구분 적용한다.

7.6.2 분류

1) 분류는 다음과 같다.

물품분류번호	규격(모델)명	용 도	인도조건
2410160101	MSE-MS-CO-800	-Cage 바닥 대리석 추가 시공	설치완료, 설치검사 필
2410160101	MSE-MS-CO-900		설치완료, 설치검사 필
2410160101	MSE-MS-CO-1000		설치완료, 설치검사 필
2410160101	MSE-MS-CO-1100		설치완료, 설치검사 필
2410160101	MSE-MS-CO-1200		설치완료, 설치검사 필
2410160101	MSE-MS-CO-1400		설치완료, 설치검사 필

2) 분류별 사양은 다음과 같다.

NO	규격(모델)명	적용인승	적재하중(KG)	탑승정원	도어 수량	단위
1	MSE-MS-CO-800	7인승	550	7	1	대
2	MSE-MS-CO-900	12~13인승	900~1000	12~13	1	대
3	MSE-MS-CO-1000	15~18인승	1150~1350	15~18	1	대
4	MSE-MS-CO-1100	20~24인승	1500~1800	20~24	1	대
5	MSE-MS-CO-1200	26인승	2000	26	1	대
6	MSE-MS-CO-1400	33~40인승	2500~3000	33~40	1	대

7.6.3 필요조건

대리석은 기본적으로 12t 이상으로 하고 표준은 인조대리석 타일형에 아이보리색이다.

7.7 승강장 도어(부품)-Super Mirror(기존 승강장 도어 패널사양인 STAINLESS STEEL 대체)

7.7.1 적용범위

1) 설치 목적

일반도어(외부 홀) 재질을 기본형인 STAINLESS STEEL 대신 Super Mirror형을 사용하므로 외관 수려하게 하고 고급화 한여 Cage내장(부품)-Super Mirror 외관과 일치시킨다.

2) 특징

본 부품은 출입구 폭별로 적용한다.

7.7.2 분류

1) 분류는 다음과 같다.

물품분류번호	규격(모델)명	용도	인도조건
2410160101	MSE-HD-CO-800	-일반도어(외부 홀) 재질 고급화 -Cage내장(부품) Super Mirror 외관과 일치	설치완료, 설치검사 필
2410160101	MSE-HD-CO-900		설치완료, 설치검사 필
2410160101	MSE-HD-CO-1000		설치완료, 설치검사 필
2410160101	MSE-HD-CO-1100		설치완료, 설치검사 필

2) 분류별 사양은 다음과 같다.

NO	규격(모델)명	출입구폭(MM)	적재하중(KG)	탑승정원	도어수량	단위
1	MSE-HD-CO-800	800	550	7	1	층
2	MSE-HD-CO-900	900	900~1000	12~13	1	층
3	MSE-HD-CO-1000	1000	1150~1350	15~18	1	층
4	MSE-HD-CO-1100	1100	1500~1800	20~24	1	층

7.7.3 필요조건

사용자재는 K.S. 규격품으로서 일반적으로 사용하는 제품으로 유지 보수가 가능한 것으로 한다. 기본 도어의 재질인 STAINLESS STEEL 1.2t 이상 대신 Super Mirror를 사용

7.8 양방향 도어(부품)

7.8.1 적용범위

1) 설치 목적

Cage에 도어를 양쪽에 설치하므로 층별로 입출구 선택이 자유롭게 한다.

2) 특징

본 부품은 출입구 폭별로 적용한다.

7.8.2 분류

1) 분류는 다음과 같다.

물품분류번호	규격(모델)명	용도	인도조건
2410160101	MSE-BD-CO-800	Cage 양쪽에 도어 2개 사용	설치완료, 설치검사 필
2410160101	MSE-BD-CO-900		설치완료, 설치검사 필
2410160101	MSE-BD-CO-1000		설치완료, 설치검사 필
2410160101	MSE-BD-CO-1100		설치완료, 설치검사 필
2410160101	MSE-BD-CO-1200		설치완료, 설치검사 필
2410160101	MSE-BD-CO-1400		설치완료, 설치검사 필

21000 특기시방

2) 분류별 사양은 다음과 같다.

NO	규격(모델)명	출입구폭(MM)	적재하중(KG)	탑승정원	도어 수량	단위
1	MSE-BD-CO-800	800	550	7	1	대
2	MSE-BD-CO-900	900	900~1000	12~13	1	대
3	MSE-BD-CO-1000	1000	1150~1350	15~18	1	대
4	MSE-BD-CO-1100	1100	1500~1800	20~24	1	대
5	MSE-BD-CO-1200	1200	2000	26	1	대
6	MSE-BD-CO-1400	1400	2500~3000	33~40	1	대

7.8.3 필요조건

기존 도어사양과 동일하게 양쪽에 설치한다.
운전반도 양쪽에 설치한다.

7.9 승강장 도어-Side Open(부품)(승강장 도어-Center Open 대신 사용)

7.9.1 적용범위

1) 설치 목적

일반도어인 Center Open으로 작동하는 도어에 대신하여 병원형이나 승강로 조건에 따라 Side Open으로 작동하는 도어를 설치

2) 특징

본 부품은 출입구 폭별로 적용한다.

7.9.2 분류

1) 분류는 다음과 같다.

물품분류번호	규격(모델)명	용 도	인도조건
2410160101	MSE-D-SO-800	일반도어인 Center Open 대체 Side Open형 도어설치	설치완료, 설치검사 필
2410160101	MSE-D-SO-900		설치완료, 설치검사 필
2410160101	MSE-D-SO-1000		설치완료, 설치검사 필
2410160101	MSE-D-SO-1100		설치완료, 설치검사 필

2) 분류별 사양은 다음과 같다.

NO	규격(모델)명	출입구폭(MM)	적재하중(KG)	탑승정원	도어 수량	단위
1	MSE-D-SO-800	800	550	7	1	층
2	MSE-D-SO-900	900	900~1000	12~13	1	층
3	MSE-D-SO-1000	1000	1150~1350	15~18	1	층
4	MSE-D-SO-1100	1100	1500~1800	20~24	1	층

7.9.3 필요조건

사용자재는 K.S. 규격품으로서 일반적으로 사용하는 제품으로 유지 보수가 가능한 것으로 한다. 기본 도어의 재질과 동일 적용(STAINLESS STEEL 1.2t 이상)

7.10 CCTV(부품)

7.10.1 적용범위

1) 설치 목적

카 내부에 설치해 범죄 위험지역의 안전사고를 사전에 예방하는 목적으로 설치한다. 단 영상녹화장치 및 모니터는 포함하지 않는다.(발주자측 설치범위)

2) 특징

본 부품은 카 상부에 설치하되 내부 전체가 촬영되도록 한다.

7.10.2 분류

1) 분류는 다음과 같다.

물품분류번호	규격(모델)명	용 도	인도조건
2410160101	MSE-CCTV	방법용 CCTV	설치완료, 설치검사 필

2) 분류별 사양은 다음과 같다.

NO	규격(모델)명	출입구폭(MM)	적재하중(KG)	탑승정원	수량	단위
1	MSE-CCTV	800~1400	550~3000	7~40	1	대

7.10.3 필요조건

1) CCTV카메라는 200만 화소 이상이어야 한다.

2) 규격 및 설치범위

- 사용자재는 KS 규격품으로서 일반적으로 사용하는 제품으로 유지 보수가 가능한 것으로 한다.
- CCTV에서 승강로 내 동축케이블 시공을 포함한다.
- CCTV 신호변환 장치를 포함한다.

7.11 에어컨(부품)

7.11.1 적용범위

1) 설치 목적

승강기 카 상부 지붕에 설치하여 냉방용 및 제습기능으로 사용한다.

2) 특징

본 부품은 바닥면적사이즈(인승별)로 구분 적용한다.

21000 특기시방

7.11.2 분류

1) 분류는 다음과 같다.

물품분류번호	규격(모델)명	용 도	인도조건
2410160101	MSE-Aircon	냉방 및 제습용	설치완료, 설치검사 필

2) 분류별 사양은 다음과 같다.

NO	규격(모델)명	적용인승	적재하중(KG)	탑승정원	수량	단위
1	MSE-Aircon-13	3~13인승	550~1000	7~13	1	대
2	MSE-Aircon-26	15~26인승	1150~2000	15~26	1	대
3	MSE-Aircon-40	33~40인승	2500~3000	33~40	1	대

7.11.3 필요조건

1) 에어컨은 증발형으로 한다

2) 규격 및 설치범위

- 소비전력 8~15인승용은 0.9 kW, 17~30인승용은 1.2 kW
- 응축수 자동증발/기화방식, 콘트롤 및 실내외기 일체로 리모콘 작동형으로 한다.
- 냉방능력은 7(구8)~13(구15)인승용은 2,800 kcal 이상, 11,000 BTU/hr 이상,
15(구17)~26(구30)인승용은 3,400 kcal 이상, 13,000 BTU/hr 이상,
33~40 인승용은 5,600 kcal 이상, 22,000 BTU/hr 이상 이어야 한다.
(7(구8)~13(구15)인승용 2대를 Set로 한 1개를 공급)

7.12 Cage내장(부품)-티타늄 골드(기존 Cage사양인 STAINLESS STEEL 대체)

7.12.1 적용범위

1) 설치 목적

Cage내장 재질을 기본형인 STAINLESS STEEL 대신 티타늄 골드형을 사용하므로 외관을 수려 하게 하고 고급화 한다

2) 특징

본 부품은 바닥면적사이즈(인승별)로 구분 적용한다.

7.12.2 분류

1) 분류는 다음과 같다.

물품분류번호	규격(모델)명	용 도	인도조건
2410160101	MSE-CTD-CO-800	Cage내장 재질 고급화	설치완료, 설치검사 필
2410160101	MSE-CTD-CO-900		설치완료, 설치검사 필
2410160101	MSE-CTD-CO-1000		설치완료, 설치검사 필
2410160101	MSE-CTD-CO-1100		설치완료, 설치검사 필

2) 분류별 사양은 다음과 같다.

NO	규격(모델)명	적용인승	적재하중(KG)	탑승정원	도어수량	단위
1	MSE-CTD-CO-800	7인승	550	7	1	대
2	MSE-CTD-CO-900	12~13인승	900~1000	12~13	1	대
3	MSE-CTD-CO-1000	15~18인승	1150~1350	15~18	1	대
4	MSE-CTD-CO-1100	20~24인승	1500~1800	20~24	1	대

7.12.3 필요조건

사용자재는 K.S. 규격품으로서 일반적으로 사용하는 제품으로 유지 보수가 가능한 것으로 한다. 기본 재질인 STAINLESS STEEL 1.2t 이상 대신 STAINLESS STEEL 1.2t 이상 재질을 티타늄으로 특수 표면처리(도금)하여 골드 칼라 형으로 한 판넬 사용

7.13 승강장 도어(부품)-티타늄 골드(기존 승강장 도어 판넬사양인 STAINLESS STEEL 대체)

7.13.1 적용범위

1) 설치 목적

승강장 도어(외부 홀) 재질을 기본형인 STAINLESS STEEL 대신 티타늄 골드 형을 사용하므로 외관 수려하게 하고 고급화 한여 Cage내장(부품)- 티타늄 골드형 외관과 일치시킨다.

2) 특징

본 부품은 출입구 폭별로 적용한다.

7.13.2 분류

1) 분류는 다음과 같다.

물품분류번호	규격(모델)명	용 도	인도조건
2410160101	MSE-HTD-CO-800	-승강장 도어(외부 홀) 재질 고급화 -Cage내장(부품) 티타늄 골드 외관과 일치	설치완료, 설치검사 필
2410160101	MSE-HTD-CO-900		설치완료, 설치검사 필
2410160101	MSE-HTD-CO-1000		설치완료, 설치검사 필
2410160101	MSE-HTD-CO-1100		설치완료, 설치검사 필

2) 분류별 사양은 다음과 같다.

NO	규격(모델)명	출입구폭(MM)	적재하중(KG)	탑승정원	도어수량	단위
1	MSE-HTD-CO-800	800	550	7	1	층
2	MSE-HTD-CO-900	900	900~1000	12~13	1	층
3	MSE-HTD-CO-1000	1000	1150~1350	15~18	1	층
4	MSE-HTD-CO-1100	1100	1500~1800	20~24	1	층

7.13.3 필요조건

사용자재는 K.S. 규격품으로서 일반적으로 사용하는 제품으로 유지 보수가 가능한 것으로 한다. 기본 도어의 재질인 STAINLESS STEEL 1.2t 이상 대신 STAINLESS STEEL 1.2t 이상 재질을 티타늄으로 특수 표면처리(도금)하여 골드 칼라 형으로 한 판넬사용

7.14 승강장 도어-4Panel Center Open(부품)(2Panel Center Open 대신 사용)

7.14.1 적용범위

1) 설치 목적

일반도어인 Center Open으로 작동하는 도어에서 출입구 폭이 넓으나 승강로 여건이 여의치 않아 2Panel를 4Panel로 대신 설치

2) 특징

본 부품은 출입구 최대 폭에 적용한다.

7.14.2 분류

1) 분류는 다음과 같다.

물품분류번호	규격(모델)명	용도	인도조건
2410160101	MSE-4Panel Center Open	2Panel 대신 4Panel 사용	설치완료, 설치검사 필

2) 분류별 사양은 다음과 같다.

NO	규격(모델)명	출입구폭(MM)	적재하중(KG)	탑승정원	도어 수량	단위
1	MSE-4Panel Center Open	1400	2500~3000	33~40	1	대

7.14.3 필요조건

사용자재는 K.S. 규격품으로서 일반적으로 사용하는 제품으로 유지 보수가 가능한 것으로 한다. 기본 도어의 재질과 동일 적용(STAINLESS STEEL 1.2t 이상)

7.15 철거작업(부품)(기설치 엘리베이터 교체공사시 기존 엘리베이터 철거작업)

7.15.1 적용범위

1) 설치 목적

기존 설치된 엘리베이터를 철거하고 신규 엘리베이터 설치시(교체공사)시 기존의 엘리베이터 철거를 위한 작업.

2) 특징

본 부품은 2층 및 추가층(2층 초과)에 적용되는 부분입니다.

7.15.2 분류

1)분류는 다음과 같다.

물품분류번호	규격(모델)명	용 도	인도조건
2410160101	MSE-UI-15-B	철거작업	철거완료, 신규 엘리베이터 설치
2410160101	MSE-UI-15-F		철거완료, 신규 엘리베이터 설치
2410160101	MSE-UI-40-B		철거완료, 신규 엘리베이터 설치
2410160101	MSE-UI-40-F		철거완료, 신규 엘리베이터 설치

2) 분류별 사양은 다음과 같다

NO	규격(모델)명	탑승정원	수량	단위
1	MSE-UI-15-B, 철거작업 (7-15인승,2층 기준)	7~15인승	1	대
2	MSE-UI-15-F, 철거작업 (7-15인승,1개층 추가)	7~15인승	1	층
3	MSE-UI-40-B, 철거작업 (17-40인승,2층 기준)	17~40인승	1	대
4	MSE-UI-40-F, 철거작업 (17-40인승,1개층 추가)	17~40인승	1	층

7.15.3 필요조건

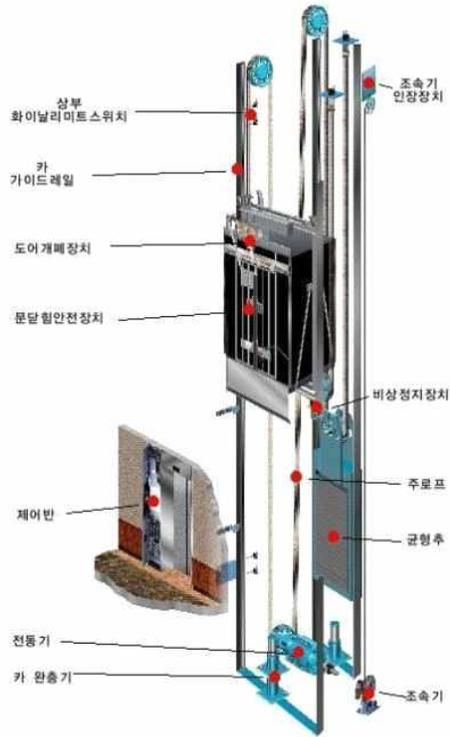
신규 엘리베이터 설치에 지장에 없도록 필요부분이 철거되어야 한다. 또한 사용이 허용된 부분에는 손상이 없어야 한다.

철거시 발생하는 산업폐기물은 적법한 절차로 처리되어야 한다.

- 제품사진(이미지)

21000 특기시방

1. 일반형 엘리베이터 외형도



2. cage내부사진



3. 일반도어



4. 방화도어



5. Cage 내장-Super Mirror



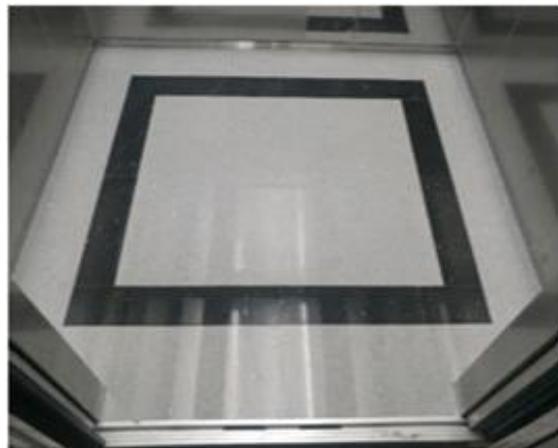
6. 전망용



7. 독립철골



8. 대리석 바닥



21000 특기시방

9. 일반도어-Super Mirror



10. 양방향 도어



11. Side Open 도어



12. CCTV



13. 에어컨



14. Cage내장-티타늄 골드



15. 일반도어-티타늄 골드



16. 4 Panel Center Open



23050 내진준불연단열일체형 점토타일패널 특기시방

1. 일반사항

1.1 관련도서

도면과 기타 계약도서의 내용을 포함하고 총칙의 해당규정 사항이 이 절에 적용된다.

1.2 적용범위

이 절은 유니월 브릭스패널 (이하 내진준불연단열일체형 점토타일패널) 설치공사가 필요한 부위에 적용하고 공사범위는 설계도면이 지정하는 외벽재 시공시 필요한 자재, 부자재의 설치작업에 한하여 적용한다.

1.3 적용기준

적용기준은 이 절에 명시되어 있는 범위 내에서, 이 절의 일부를 구성한다.

1.3.1 표준 품질규격

- (1) 단열효과 시험 : 경질폴리우레탄 폼 단열재(KS M 3809)를 사용한 보온재의 열전도율 측정 방법(KS L 9016 : 2017)
- (1) 화재안전성 시험(KS F ISO 5660-1 : 2015) : 건축용 내부마감재료의 난연성능(국토교통부 고시) 열방출시험 준불연성능 만족
- (1) 연소성능 시험(KS F ISO 5660-1 : 2015), 건축물의 내장 재료 및 구조의 난연성 시험방법(KS F 2271 : 2016)
- (2)

구 분	시 험 항 목	품 질 기 준	시험방법
열방출 시험	총방출열량(MJ/M2)	가열시험 개시 후 10분간 8MJ/M2이하	KS F ISO 5660-1: 2015
	열방출율이 연속으로 200Kw/M2를 초과하는 시간	10분간 최대 열방출율이 10초 이하	
	시험체를 관통하는 방화상 유해한 균열, 구멍 및 1용융(삼재의 전부용융, 소멸등	없을 것	
가스 유해성	행동정지시간(min : s)	9 Min 이상	KS F 2271 : 2016

* 국토 교통부 고시 제 2015-744호 준불연재료의 기준에 적합함.

(4) 배면재의 불연성 시험 방법(KS F ISO 1182 : 2016)

구 분	시험항목	품질기준	시험방법
불연성 시험	질량감소율(K)	가열시험 개시 후 20분간 질량감소율 30%이하	KS F ISO 1182 : 2016
	최고온도와 최종평형온도의 차이	가열시험 개시 후 20분간 최고온도가 최종평형온도 20K초과 상승하지 않아야함	KS F ISO 1182 : 2016
가스 유해성	행동정지시간(min : s)	9 Min 이상	KS F 2271 : 2019

1.3.2 제작기준

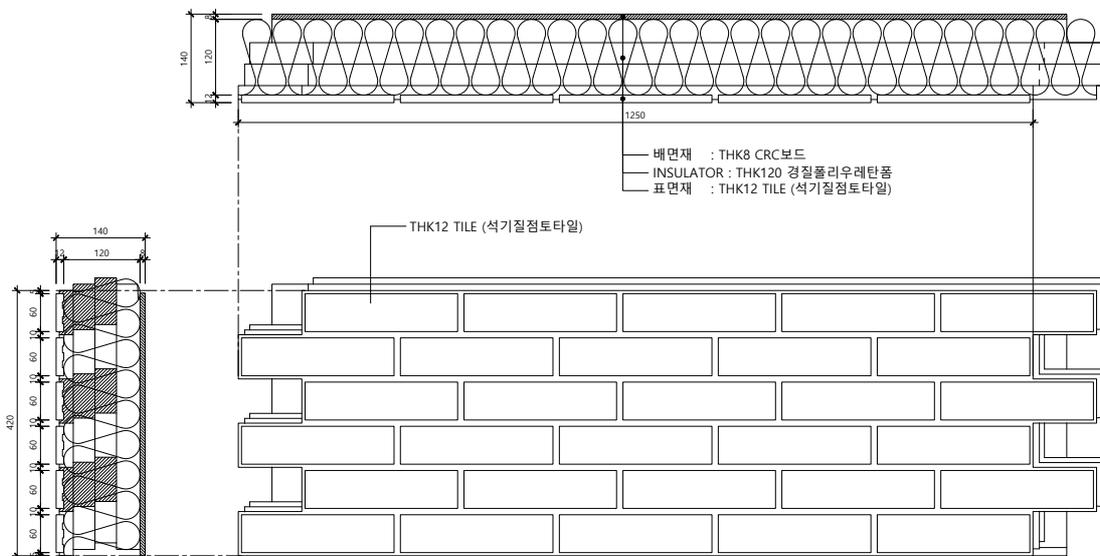
제품의 규격 등은 설계도서의 동일규격이어야 하며, 변경 시 동등 이상으로 발주부서 사전 승인 후 제작, 설치한다.

1.3.3 내진 품질규격

(1) 내진 시험 : 지진 및 바람으로 인한 층간 드리프트가 발생하는 창문, 벽, 커튼 월 및 상점 시스템을 평가하기 위한 권장 정적 테스트방법(AAMA 501.4-18 정적 층간변위시험)

시 험 항 목	시 험 결 과	비 고
층간변위시험(지진시험) (KBC2016 내진등급(특) 허용변위량 가진시)	이상없음	-
층간변위시험(지진시험) (KBC2016 내진등급(Ⅰ) 허용변위량 가진시)	유닛패널 자체는 이상없음	패널간 일부 수직조인트 횡변위 원점 복귀후에도 영구변위 발생
층간변위시험(지진시험) (KBC2016 내진등급(Ⅱ) 허용변위량 가진시)	유닛패널 자체는 이상없음	

1.3.4 제품구조



1.4 제출물

공정계획 및 제출사항의 해당 규정에 따라 제출한다.

1.4.1 공정계획서

1.4.2 시공상세도면

(1) 별도로 감독원이 필요하다고 인정되는 부위 상세도

1.4.3 견본

(1) 내진준불연단열일체형 점토타일패널 견본

(본 제품 규격 : 140mm × 1250mm × 420mm 크기의 샘플)

1.4.4 제품자료

(1) 내진준불연단열일체형 점토타일패널 특성, 물성

1.4.5 품질인증서류

(1) 이 절의 시방시험의 규정에 따라 시험을 하도록 되어 있는 시험성적서

1.4.6 준공제출물

21000 특기시방

공사완료 후 작업기록 도서를 제출한다.

1.5 운반 및 취급

- 1.5.1 벽면이나 콘크리트에 세워서 보관을 피하고, 두꺼운 파레트 위에 수평적재로 보관해야 한다.
- 1.5.2 습기가 많은 곳과 직사광선이 비치는 곳은 피하며, 통풍이 잘되는 곳에 천막지로 덮어 보관해야 한다.
- 1.5.3 시공 중에 일시 벽에 세워 놓을 때는 힘이 없도록 수평이 되게 하며, 모서리 등의 파손방지를 위해 두꺼운 종이나 쿠션재 등을 덮어 양생시켜야 한다.
- 1.5.4 제품 운반 시 모서리 부분이 파손되지 않도록 주의해야 한다.
- 1.5.5 운반 시 다치지 않도록 장갑을 착용해야 한다.
- 1.5.6 부득이하여 로프로 이송 시 로프와 제품 사이에 쿠션재를 삽입하고 추락하지 않도록 주의하며, 로프에 매달린 채 방치시키지 말아야 한다.

1.6 현장 작업조건

- 1.6.1 시공자는 내진준불연단열일체형 점토타일패널 설치작업 장소의 여건을 자세히 조사하여 시공조건에 문제가 있을시 계약자에게 고지하여야 한다.
- 1.6.2 내진준불연단열일체형 점토타일패널 손상부분은 적합한 방법으로 결함부분을 제거 후 정상적으로 재시공한다.
- 1.6.3 본 시방에 없는 사항은 일반 건축시공에 준하여 시공한다.

2. 자재

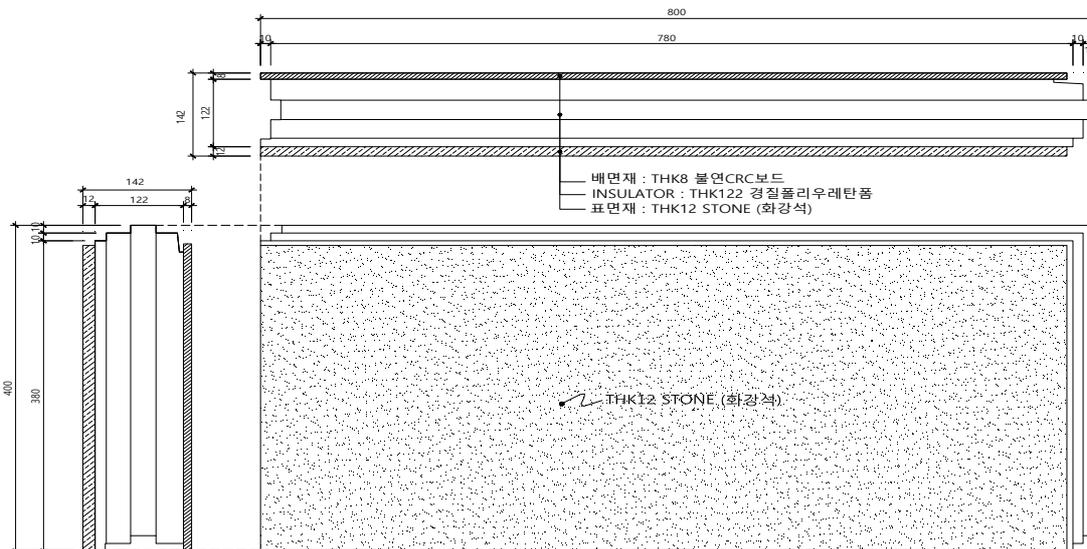
2.1 자재 일반 공통사항

- 2.1.1 내진준불연단열일체형 점토타일패널은 화재 안정성을 확보를 위해 불연 표면재(석기질점토타일)과 배면재(불연 CRC보드) 사이에 경질폴리우레탄폼 발포(비접착) 공정을 거쳐 상하 좌우 결합부가 T&G결합구조로 일체화되는 제품이어야 하며, 단열재 통과 철물없이 배면재인 불연CRC보드에 알루미늄 브라켓으로 고정, 설치되어야 한다.

2.2 자재세부사항

- 2.2.1 외관 및 사양 (규격 : 101mm × 1250mm × 420mm)

1) 배면재 불연CRC보드 적용 및 Tongue&Groove 결합구조



2.2.2 설치용 부자재

NO	명 칭	규 격	재 질	비 고
1	구조용 각형 강관	40*20*1.6T	칼라각관	패널 지지용
2	지지 Bracket('L' 클립)	50*50*5T	방청도장	구조용 각관 벽면고정용
3	앙카볼트	M10*100mm	방청도장	지지 Bracket 벽면고정용
4	고정 클립	19*50*2T	알루미늄	패널 연결부 고정

2.2.3 기타 시공장비

- (1) 용접기, 전기드릴, 콘크리트드릴비트(17mm), 스패너, AL용 절단공구수평자(레이저수평계), 조립용 기본공구, 드라이버, 줄자, 먹줄

3. 시공

3.1 시공 전 조치사항

3.1.1 시공면 정리

- (1) 시공부위의 바닥과 벽면의 오물을 정리한다.(먹줄보호)

3.1.2 시공 시기

- (1) 건축물의 골조 공사가 완료된 후에 실시한다.
- (1) 건축물의 가설자재(비계, 발판)가 현장에서 설치 완료된 후에 실시한다.

3.1.3 시공면 확인

- (1) 시공부위는 사각이며 평평해야 한다.
- (1) 콘크리트면은 충분히 건조되고, 표면 평활도가 나오는지 세심하게 확인한 후 실시해야 한다.

3.1.4 시공도구 확인

- (1) 시공 부자재가 충분한지 확인한다.
- (1) 시공을 위한 도구가 모두 준비 되어 있는지 확인한다.

3.2 시공

3.2.1 수평잡기

- (1) 실측한 내용대로 벽면에 먹줄로 작업선을 긋는다.
- (1) 시공면의 수평과 수직을 확인하고 먹줄작업을 한다. 각관 설치부분과 벽에 지지 Bracket을 설치할 부분을 표시한다.
- (1) 하지각관을 시공 전 패널 나누기를 확인하여 간격을 맞추어 하지각관을 시공하도록 한다.

3.2.2 하지각관 설치

하지각관 설치 방법('L' 클립 사용)

- (1) 맨 윗 벽면선과 옆 벽면선에 맞추어 가로 @1,200~1,800mm, 세로 @800~1,000mm으로 앙카볼트를 설치한다. 세로 구조용 강관(40*40*1.6)의 고정을 고려하여 앙카 볼트를 세로방향으로 설치 시 엇갈리게 설치한다. 설치된 앙카 볼트에 'L'클립을 용접하여 고정한다.
- (1) 미리 고정된 'L' 클립 위에 세로 각관을 벽면과 수직이 되도록 유의하면서 하지각관에 용접하여 고정한다.
- (1) 모든 용접부분에는 부식방지를 위해 반드시 방청 도료를 칠한다.

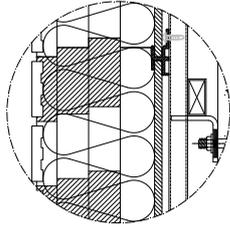
3.2.3 패널설치

- (1) 시공면에 임의의 시공기준점을 설정하여 기준선부터 순차적으로 시공한다.
- (1) 시공면에 맞추어 내진준불연단열일체형 점토타일패널을 재단한다.
- (1) 시공면에 첫 번째 열을 시공한 후 다음에 오는 모든 열의 패널을 시공한다.
- (1) 패널 고정 시 수평을 확인하여 줄눈을 맞추어 시공한다.

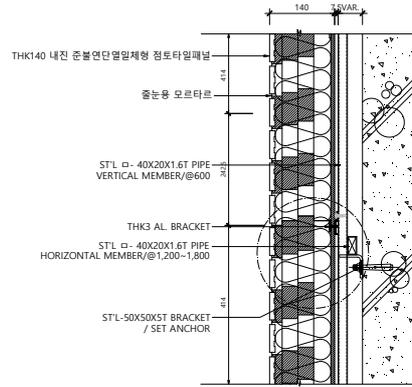
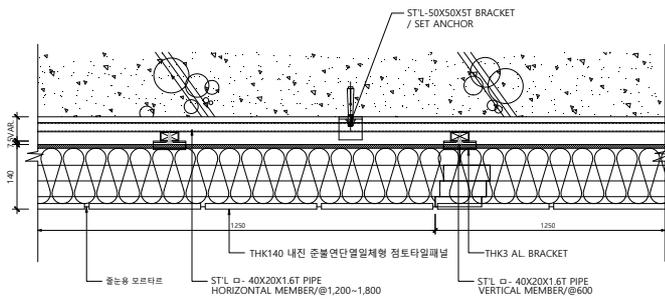
※패널 재단 시 유의 사항

- ① 보호구 착용 : 내진준불연단열일체형 점토타일패널 절단 시는 보안경과 안전마스크를 착용해야

21000 특기시방

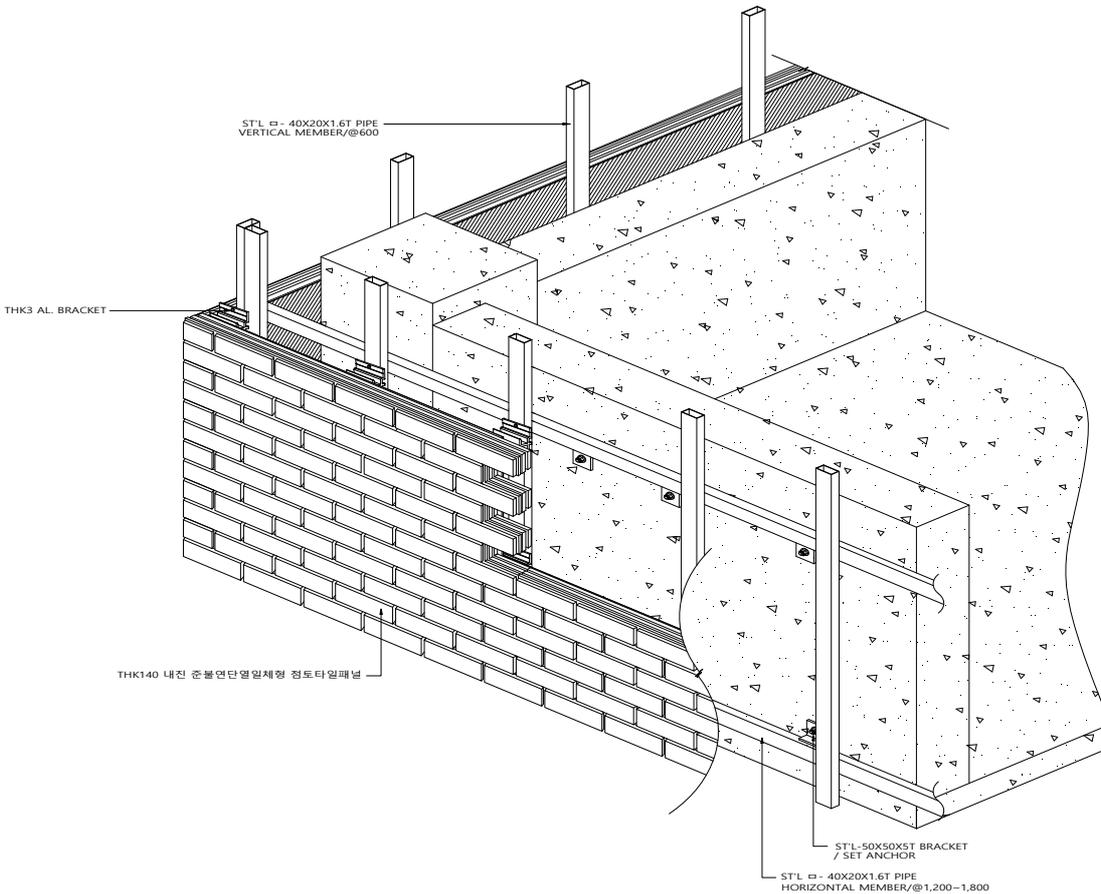


확대 단면 상세도



Uni-wall Bricks 평면상세도

Uni-wall Bricks 단면상세도



하며, 절단분진이 눈, 코, 입에 들어가지 않도록 주의해야 합니다. 절단분진이 피부에 닿거나 흡입하였을 경우에는 즉시 물로 세척하며 몸에 이상이 느껴지면 의사의 검진을 받는 것이 좋습니다.

- ① 제품 절단 시 절단면이 고르지 않으면 즉시 날을 교체한다. Hole 가공 시 진동으로 인한 제품 깨짐을 주의해야 한다.

3.2.4 시공 시 주의사항

(1) 일반사항

- ① 내진준불연단열일체형 점토타일패널과 시공부위 표면에 오염물질(물, 기름 등)은 깨끗이 제거해야 한다.
- ① 가장 아래열과 윗열의 패널은 마감재와 결합을 하여 CRC보드 혹은 단열재가 노출되지 않도록 한다.
- ① 패널의 절단부위 연결 시는 단열재를 사선 절단하여 단열재가 겹치게 시공한다.
- ① 코너마감 시 단열재로 45°컷팅하여 마감한다.

3.2.5 마감작업

- (1) 패널 시공완료 후 모든 줄눈부분은 코킹으로 마감한다.
- (1) 창문, 상부, 하단 등 마감부분은 도면상세도를 기준으로 하되 현장 상황에 따라 필요 시 변경 가능하다.

3.2.6 검사

- (1) 좌우측 내진준불연단열일체형 점토타일패널의 마구리가 기준선의 위치와 정확하게 일치하는지 여부를 점검한다.
- (1) 수직, 수평 접합부가 지정된 줄눈을 유지하고 일직선이 되는지의 여부를 점검한다.
- (1) 내진준불연단열일체형 점토타일패널의 재질이 같은 시공면에서 동일한지 여부를 점검한다.

23060 내진준불연단열일체형 화강석패널 특기시방

1. 일반사항

1.1 관련도서

도면과 기타 계약도서의 내용을 포함하고 총칙의 해당규정 사항이 이 절에 적용된다.

1.2 적용범위

이 절은 유니월 스톤패널 (이하 내진준불연단열일체형 화강석패널) 설치공사가 필요한 부위에 적용하고 공사범위는 설계도면이 지정하는 외벽재 시공시 필요한 자재, 부자재의 설치작업에 한하여 적용한다.

1.3 적용기준

적용기준은 이 절에 명시되어 있는 범위 내에서, 이 절의 일부를 구성한다.

1.3.1 표준 품질규격

- (1) **단열효과 시험** : 경질폴리우레탄 폼 단열재(KS M 3809)를 사용한 보온재의 열전도율 측정 방법(KS L 9016 : 2017)
- (1) **화재안전성 시험**(KS F ISO 5660-1 : 2018) : 건축용 내부마감재료의 난연성능(국토교통부 고시) 열방출시험 준불연성능 만족
- (1) **연소성능 시험**(KS F ISO 5660-1 : 2018), 건축물의 내장 재료 및 구조의 난연성 시험방법(KS F 2271 : 2019)

구 분	시 험 항 목	품 질 기 준	시 험 방 법
열방출 시험	총방출열량(MJ/M ²)	가열시험 개시 후 10분간 8MJ/M ² 이하	KS F ISO 5660-1: 2018
	열방출율이 연속으로 200Kw/M ² 를 초과하는 시간	10분간 최대 열방출율이 10초 이하	
	시험체를 관통하는 병화상 유해한 균열 구멍 및 1용융(삼재의 전부용융, 소멸)등	없을 것	
가스 유해성	행동정지시간(min : s)	9 Min 이상	KS F 2271 : 2019

* 국토 교통부 고시 제 2020-263호 준불연재료의 기준에 적합함.

(4) 배면재의 불연성 시험 방법(KS F ISO 1182 : 2016)

구 분	시 험 항 목	품 질 기 준	시 험 방 법
불연성 시험	질량감소율(K)	가열시험 개시 후 20분간 질량감소율 30%이하	KS F ISO 1182 : 2016
	최고온도와 최종평형온도의 차이	가열시험 개시 후 20분간 최고온도가 최종평형온도 20K초과 상승하지 않아야함	KS F ISO 1182 : 2016
가스 유해성	행동정지시간(min : s)	9 Min 이상	KS F 2271 : 2019

(5) 패널 측면재의 불연성 시험 방법(KS F ISO 1182 : 2016)

구 분	시험항목	품질기준	시험방법
불연성 시험	질량감소율(K)	가열시험 개시 후 20분간 질량감소율 30%이하	KS F ISO 1182 : 2016
	최고온도와 최종평형온도의 차이	가열시험 개시 후 20분간 최고온도가 최종평형온도 20K초과 상승하지 않아야함	KS F ISO 1182 : 2016
가스 유해성	행동정지시간(min : s)	9 Min 이상	KS F 2271 : 2019

1.3.2 제작기준

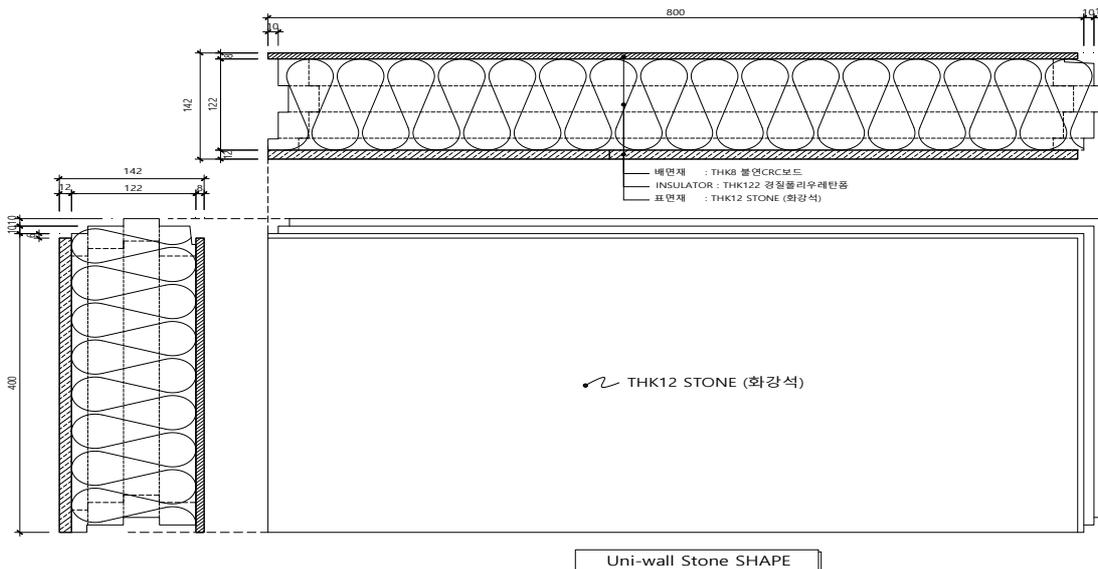
제품의 규격 등은 설계도서의 동일규격이어야 하며, 변경 시 동등 이상으로 발주부서 사전 승인 후 제작, 설치한다.

1.3.3 내진 품질규격

(1) 내진 시험 : 지진 및 바람으로 인한 층간 드리프트가 발생하는 창문, 벽, 커튼 월 및 상점 시스템을 평가하기 위한 권장 정적 테스트방법(AAMA 501.4-18 정적 층간변위시험)

시 험 항 목	시 험 결 과
층간변위시험(지진시험) (KBC2016 내진등급(특) 허용변위량 가진시)	이상없음
층간변위시험(지진시험) (KBC2016 내진등급(Ⅰ) 허용변위량 가진시)	이상없음
층간변위시험(지진시험) (KBC2016 내진등급(Ⅱ) 허용변위량 가진시)	이상없음

1.3.4 제품구조



1.4 제출물

공정계획 및 제출사항의 해당 규정에 따라 제출한다.

1.4.1 공정계획서

1.4.2 시공상세도면

(1) 별도로 감독원이 필요하다고 인정되는 부위 상세도

21000 특기시방

1.4.3 견본

- (1) 내진준불연단열일체형 화강석패널 견본
(본 제품 규격 : 142mm × 800mm × 400mm 크기의 샘플)

1.4.4 제품자료

- (1) 내진준불연단열일체형 화강석패널 특성, 물성

1.4.5 품질인증서류

- (1) 이 절의 시방시험의 규정에 따라 시험을 하도록 되어 있는 시험성적서

1.4.6 준공제출물

- 공사완료 후 작업기록 도서를 제출한다.

1.5 운반 및 취급

- 1.5.1 벽면이나 콘크리트에 세워져 보관은 피하고, 두꺼운 파레트 위에 수평적재로 보관해야 한다.

- 1.5.2 습기가 많은 곳과 직사광선이 비치는 곳은 피하며, 통풍이 잘되는 곳에 천막지로 덮어 보관해야 한다.

- 1.5.3 시공 중에 일시 벽에 세워 놓을 때는 힘이 없도록 수평이 되게 하며, 모서리 등의 파손방지를 위해 두꺼운 종이나 쿠션재 등을 덮어 양생시켜야 한다.

- 1.5.4 제품 운반 시 모서리 부분이 파손되지 않도록 주의해야 한다.

- 1.5.5 운반 시 다치지 않도록 장갑을 착용해야 한다.

- 1.5.6 부득이하여 로프로 이송 시 로프와 제품 사이에 쿠션재를 삽입하고 추락하지 않도록 주의하며, 로프에 매달린 채 방치시키지 말아야 한다.

1.6 현장 작업조건

- 1.6.1 시공자는 내진준불연단열일체형 화강석패널 설치작업 장소의 여건을 자세히 조사하여 시공조건에 문제가 있을시 계약자에게 고지하여야 한다.

- 1.6.2 내진준불연단열일체형 화강석패널 손상부분은 적합한 방법으로 결함부분을 제거 후 정상적으로 재시공한다.

- 1.6.3 본 시방에 없는 사항은 일반 건축시공에 준하여 시공한다.

2. 자재

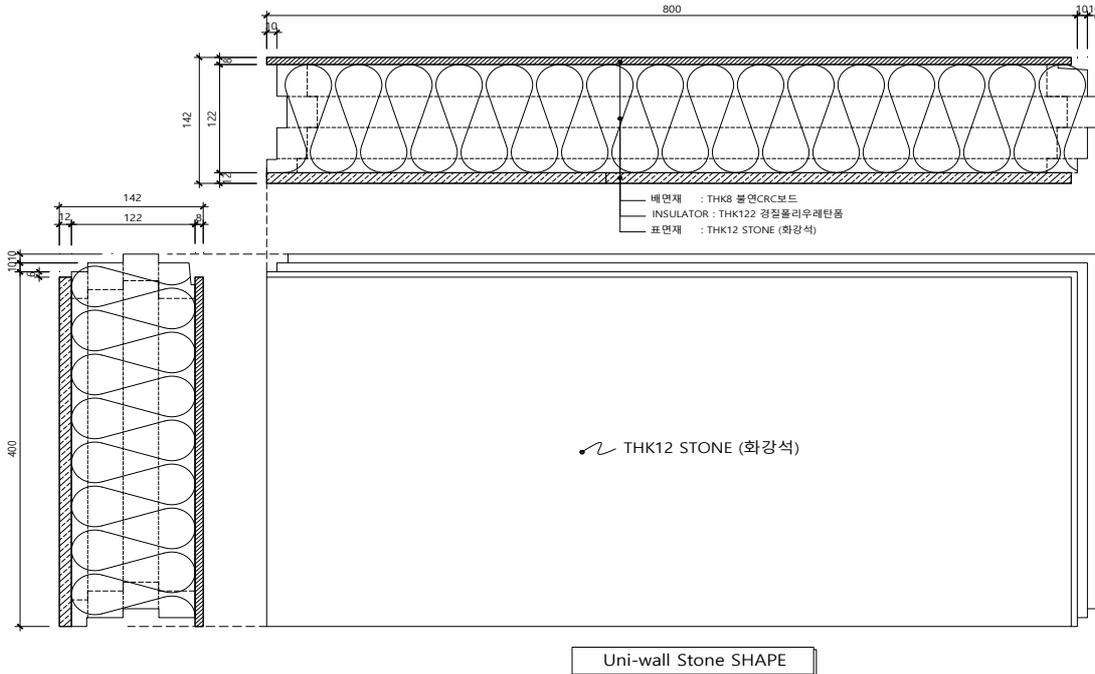
2.1 자재 일반 공통사항

- 2.1.1 내진준불연단열일체형 화강석패널은 화재 안정성을 확보를 위해 불연 표면재(천연석재)와 배면재(불연 CRC보드), 상하좌우 측면재(무기질 단열재) 사이에 경질폴리우레탄폼 발포(비접착) 공정을 거쳐 상하좌우 결합부가 T&G결합구조로 일체화되는 제품이어야 하며, 단열재 통과 철물없이 배면재인 불연CRC보드에 알루미늄 브라켓으로 고정, 설치되어야 한다.

2.2 자재세부사항

- 2.2.1 외관 및 사양 (규격: 142mm × 800mm × 400mm)

1) 배면재 불연CRC보드 적용 및 Tongue&Groove 결합구조



2.2.2 설치용 부자재

NO	명칭	규격	재질	비고
1	구조용 각형 강관	40*40*1.6T	칼라각관	패널 지지용
2	지지 Bracket('L' 클립)	50*50*5T	방청도장	구조용 각관 벽면고정용
3	앙카볼트	M10*100mm	방청도장	지지 Bracket 벽면고정용
4	고정 클립	19*50*2T	알루미늄	패널 연결부 고정

2.2.3 기타 시공장비

- (1) 용접기, 전기드릴, 콘크리트드릴비트(17mm), 스패너, AL용 절단공구수평자(레이저수평계), 조립용 기본공구, 드라이버, 출자, 먹줄

3. 시공

3.1 시공 전 조치사항

3.1.1 시공면 정리

- (1) 시공부위의 바닥과 벽면의 오물을 정리한다.(먹줄보호)

3.1.2 시공 시기

- (1) 건축물의 골조 공사가 완료된 후에 실시한다.
- (1) 건축물의 가설자재(비계, 발판)가 현장에서 설치 완료된 후에 실시한다.

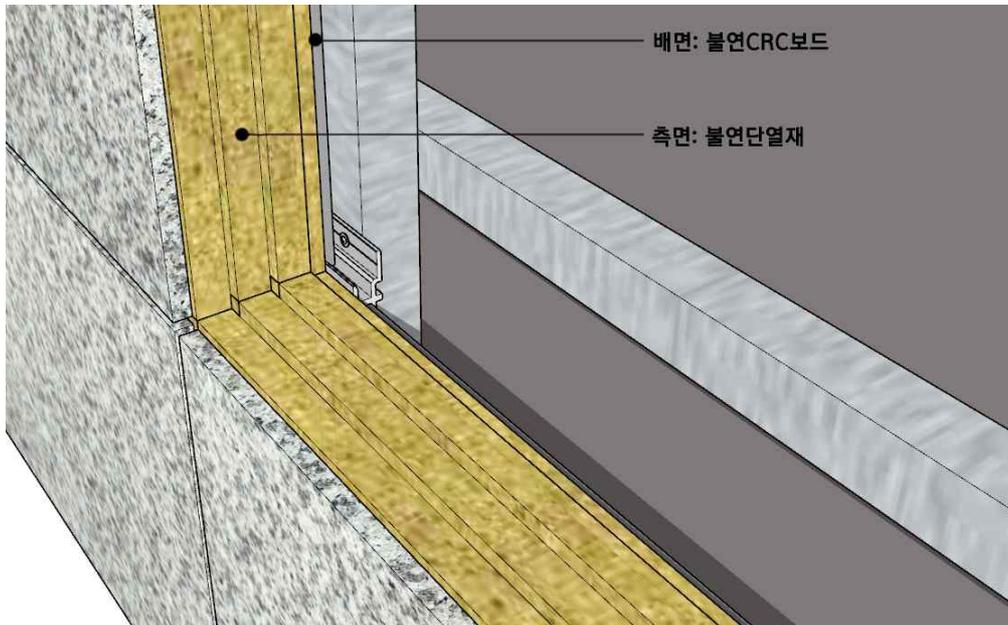
3.1.3 시공면 확인

- (1) 시공부위는 사각이며 평평해야 한다.
- (1) 콘크리트면은 충분히 건조되고, 표면 평활도가 나오는지 세심하게 확인한 후 실시해야 한다.

3.1.4 시공도구 확인

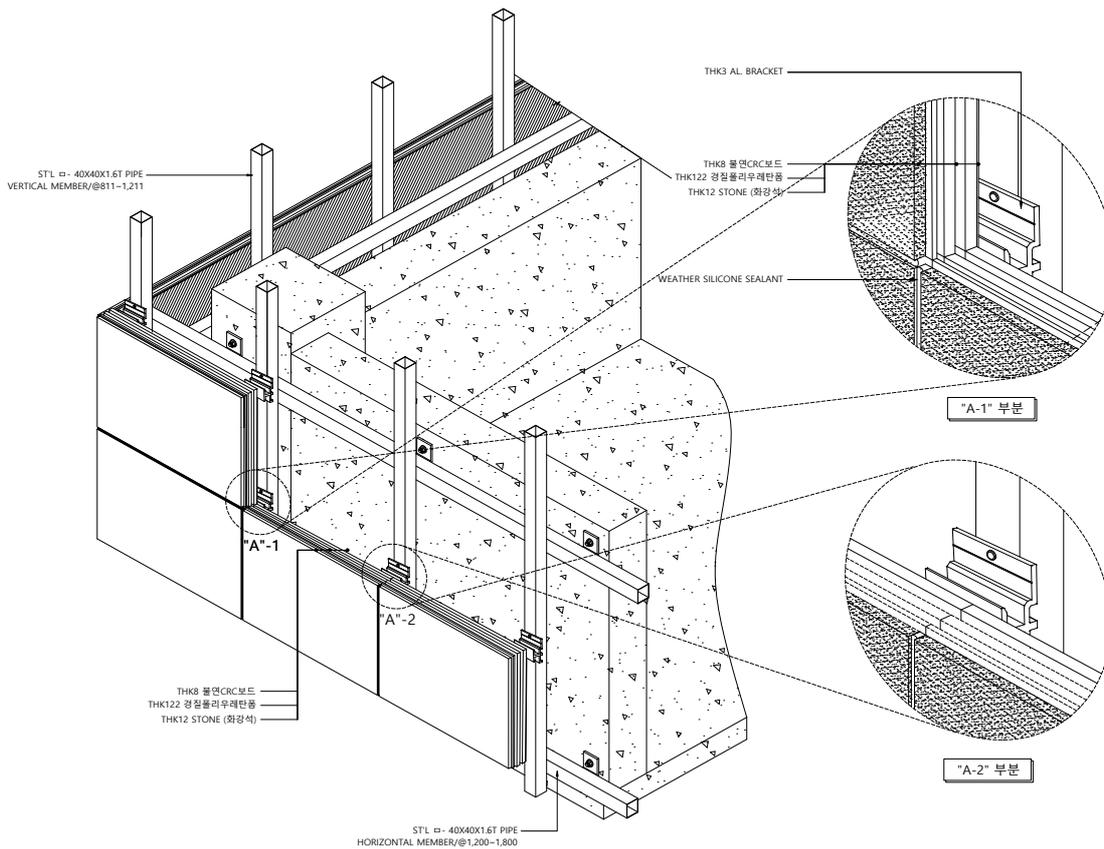
- (1) 시공 부자재가 충분한지 확인한다.
- (1) 시공을 위한 도구가 모두 준비 되어 있는지 확인한다.

3.2 시공



*단열재 상하,좌우 계단식 결합구조(Tongue & Groove), 열교발생 없음

패널 간 결합방식



※패널 재단 시 유의 사항

① 보호구 착용 : 내진준불연단열일체형 화강석패널 절단 시는 보안경과 안전마스크를 착용해야 하며, 절단 분진이 눈, 코, 입에 들어가지 않도록 주의해야 합니다. 절단분진이 피부에 닿거나 흡입하였을 경우에는 즉시 물로 세척하며 몸에 이상이 느껴지면 의사의 검진을 받는 것이 좋다.

① 제품 절단 시 절단면이 고르지 않으면 즉시 날을 교체한다. Hole 가공 시 진동으로 인한 제품 깨짐을 주의해야 한다.

3.2.4 시공 시 주의사항

(1) 일반사항

① 내진준불연단열일체형 화강석패널과 시공부위 표면에 오염물질(물, 기름 등)은 깨끗이 제거해야 한다.

① 가장 아래열과 윗열의 패널은 마감재와 결합을 하여 불연CRC보드 혹은 단열재가 노출되지 않도록 한다.

① 패널의 절단부위 연결 시는 단열재를 사선 절단하여 단열재가 겹치게 시공한다.

① 코너마감 시 단열재로 45°컷팅하여 마감한다.

3.2.5 마감작업

(1) 패널 시공완료 후 모든 줄눈부분은 코킹으로 마감한다.

(1) 창문, 상부, 하단 등 마감부분은 도면상세도를 기준으로 하되 현장 상황에 따라 필요 시 변경 가능하다.

3.2.6 검사

(1) 좌우측 석재의 마구리가 기준선의 위치와 정확하게 일치하는지 여부를 점검 한다.

(1) 수직, 수평 접합부가 지정된 줄눈을 유지하고 일직선이 되는지의 여부를 점검한다.

(1) 화강석 판재의 재질이 같은 시공면에서 동일한지 여부를 점검한다.

(2)

23070 복합단열(비단열) 스텐레스 세이프도어 특기시방서

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 절의 복합단열스텐레스 단열후림, FIX 28mm 및 단열시스템 세이프 도어 후레임 (28mm 복층유리용)의 재료 및 시공품질에 관하여 설계서가 지정한 제품의 재질은 실외:스테인레스+실내:알루미늄 지정색의 금속커튼월로 구성된제품이며, 비단열 구조로 이루어진 제품은 10mm, 12mm 강화유리를 사용하는 제품으로 단열 제품과 동일한 (실외:스테인레스+실내:알루미늄 지정색) 금속커튼월로 실외측과 실내측 재질의 변화를 주어 색상의 선택이 자유로운 형태의 제품으로 한다.

1.2 참고규격

K.S D 6759, 6063 알루미늄 합금재
K.S D 3698 스텐레스 304
K.S L 2002 복층유리

1.3 성능요구조건

- (1) 안전성
문짝 좌,우 개폐부분에 17mm 금속이송케스 장치와 모아패킹을 부착 설치 한다.
- (2) 금속케스 이송장치 내부에 평판 스프링은 부드럽게 작동되도록 한다.
- (3) 방풍, 방음 모아패킹을 문짝 삼면에 부착하여 에너지 손실을 방지 한다.
- (4) 상부 및 하부키를 설치하여 장애우및 어린이가 쉽게 여닫을수 있도록 잠금장치를 한다.

2. 자 재

2.1 복합단열 세이프 도어의 제원 및 기능

- (1) 복합단열 세이프 도어의 규격 및 모양은 기성품 또는 주문형에 따른다.
- (2) 복합단열 세이프 도어는 수동으로 개폐하며 각도어별로 잠금장치를 설치한다.
- (3) 각 도어마다 개별 개폐방식으로 도어 좌, 우부분에 어린이 손이 끼었을 때 금속 이송케스 장치가 작동한다.
- (4) 복합단열 세이프 도어 재료
 - ① 외부표면재
K.S D 3698 스텐레스 27종 1.0mm 절단, 절곡규격은 58x80 직사각형으로 형성, 모서리를 직각으로 가공한다.
 - ② 내부표면재
K.S 알루미늄 83x75x1.5T 형재를 압출한다.
 - ③ 결합결합
K.S D 3698 스텐레스 1.2mm와 K.S D 6759 알루미늄 1.5mm 형재를 결합한다.
 - ④ 평면강화유리 또는 반강화유리, 일반유리
K.S 24-28mm 복층유리
 - ⑤ 잠금장치 - 상부또는 하부에 잠금장치를 부착하여 안전바 이송케스와 상부 잠금핀이 잠금 되도록 제작한다.
 - ⑥ 안전바 이송케스의 작동 안전구 유격거리 동시 잠금 일체형으로 제작한다.

2.2 복합단열후레임 자재

- (1) 외부재 K.S D 3698 스텐레스 27종 1.2T를 형재 규격별로 절단, 절곡한다.
- (2) 내부재 알루미늄 압출형재에 아존 단열재를 주입하고 절단한다.
- (3) 보강재 는 갈바쉬트를 절곡하여 현장별 요구조건에 맞추어 삽입한다.
- (4) 단열바 프레임 규격 : 120X45X2.7T(실내-알루미늄 1.5T후레임, 실외-스텐레스 1.2T 후레임마감) 구조현태의 제품.

21000 특기시방

- (5) 복합단열후레임 열관류율 - 1.091 W/m².K 기밀성 1등급, 인증제품 사용
- (6) 복합단열세이프도어 열관류율 - 1.217 W/m².K 기밀성 1등급, 인증제품 사용

3. 견 본

3.1 다음 품목에 대한 제조업자의 제품 견본

(1) 복합단열세이프 도어

실제 사용되는 부재 및 크기로 수평 및 수직재가 교차하는 부위에 대하여 최소 300x300mm 크기로 제작된 견본을 제출한다. 그 견본은 다음 사항이 나타나게 제작한다.

- ① 부재의 교차방법
- ② 안전성(손보호), 방풍, 방음 기능이 부착된 제품
- ③ 마감상태 및 색상

(2) 단열바 후림은 수직바, 수평바를 300mm로 절단하여 견본을 제출한다.

4. 시공업체 자격

창호공사 면허를 가진 업체로 한다.

5. 설치방법

(1) 복합단열세이프도어를 설치하고 상, 하, 좌, 우 조절 볼트로 조정하여 서로 맞닿는 부분은 빈틈이 없도록 맞추고 기계적인 동작 장치가 정상적인 기능을 발휘하도록 조정한다.

(2) 쌓여달이문은 중앙 센터부분에 0.5~1.0mm 공간을 유지하도록 설치한다.

(3) 외여달이문은 열리는 측면에 후림과 문짝사이 0.5~1.0mm 공간을 유지토록 설치한다.

(4) 복합단열 세이프 도어를 열고 닫을 때 소음이 없도록 정밀하게 시공한다.

(5) 복합단열 후림은 가로바, 세로바 형재를 용접 과 피스로 형틀을 조립한다.

6. 제품보증서

(1) 보증기간은 설치 완료후 2년으로 하되 사용 부주의 또는 소모품은 예외로 한다.

(2) 하자 보증서 발급업체

23080 알루미늄 창호 공사 특기시방서

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

이 절은 설계서가 지정하는 부위에 금속커튼월로 외부마감을 하는 공사에 관해 적용한다.

1.1.2 주요내용

(1) 알루미늄창호 공사를 구성하고 있는 요소와 그의 설치를 위한 Frame 및 시공이 필요한 부위에 적용하고 설계도면이 지정하는 알루미늄 창호공사에 대한 시공방법 및 제품의 기준을 명시하여 공사 시행에 적용한다. 본공사에 사용되는 주자재 및 부자재는 K.S규준에 의한제품을 사용함을 원칙으로 하고 기타 규정품 이외의 것은 K.S와 동일한 제품을 감독원의 승인을 득하여사용한다.

(2) 상세한 공사 범위는 현장설명서,내역서,관련도면을 참조하기 바라며 본 시방서의 모든 내용 외에도 현장 설명서의 아래 조건들이 공사에 별도 반영되어야 하고, 상호 모순이 있을시 담당원의 해석에 따른다.

1.2 적용기준

1.2.1 본 공사의 시방은 한국 건축학회 제정 건축공사 표준시방서를 적용하되 본 특기시방서에 명기되어 있는 사항은 여타의 규격에 우선하여 적용된다.

1.2.2 본 시방서의 자재는 ALUMINUM BAR, GASKET, ACCESSORY의 K.S규격 또는 이와 동등한 품질의 자재사용을 원칙으로 하며, 그 외에 감독자 및 발주처와 협의하여 정한 자재를 사용하도록 한다.

1.3 성능 요구사항

1.3.1 일반사항

(1) 커튼월은 벽면에 수직으로 작용하는 정압 및 부압의 풍하중에 의한 고정하중 및 적재하중에 견딜 수 있도록 구성부재를 설계하여야 한다.

(2) 설계 풍압 : “건축구조 설계기준” 에 따른다.

(3) 풍동 시험 보고서가 있는 경우에는 풍동시험 보고서의 압력 값을 기준으로 한다.

1.3.2 건물의 움직임

(1) 커튼월 시스템은 시스템 내부의 움직임, 시스템과 외부 프레임 구성부재 사이의 움직임, 동하중 및 하 중의 제거, 구조지지 프레임의 변위, 지지부재의 허용 오차, 층간변위, 외측 슬래브의 중간의 처짐 등 각종 하중에 의한 변위, 수축, 크리이프 및 이와 유사한 움직임을 포함 건물변위에 대해 수용할 수 있도록 설계, 조립, 설치되어야 한다.

(2) 풍압에 따른 건물의 움직임을 견딜 수 있도록 설계 조립, 설치되어야 한다. 앵커, 프레임, 유리 또는 패널의 영구 변형이 없어야 하며, 실란트의 접착력 손실이 없어야 하고, 가스켓의 파괴 및 박리가 없어야 한다.

1.3.3 구조적 허용치

(1) 설계용 풍압력에 대해서 각 주요 부재의 응력은 재질의 허용 응력 내에 만족 되어야 하며 구조적 처짐은 아래의 사항을 만족시켜 부재의 파손이나 유해한 균열의 발생 등을 방지하여야 한다.

가. 커튼월의 주요 구조재인 Mullion, Transom은 설계 풍하중에 대하여 L/175 (L은 지점간 거리) 이하 이나 L=4115mm을 초과할 경우 L/240+6.35mm이하의 처짐이 발생하여야 하며, Glass 또는 기타 장기 하중에 대하여는 L/300 또는 3mm 중 작은 값 이하의 처짐이 발생하여야 한다.

나. Steel 구조 부재 : L/300

다. Cantilever 부재 : L/360

라. 구조재가 Mortar 또는 Dry Wall과 직접 면할 경우 L/350으로 한다.

마. Aluminium Panel 면의 풍하중에 대한 처짐 한계는 그 단변폭의 L/120으로 한다.

바. 주요 구조부재와 인접한 부재 사이의 Sealant Joint의 팽창률은 설계도서상의 치수에서 50%를 초과해서는 안 되며 사용되는 Sealant의 제조업체가 더욱 적은 값을 요구하면 이에 따라야 한다.

(2) 자중에 대한 처짐

가. Transom의 자중에 의한 처짐은 한계를 3mm 이내로 두고 Glass 상부와 Aluminium Transom과 의 Clearance는 최소 6mm 이상 충분히 둘 것.

21000 특기시방

나. 처짐은 유리 물림깊이가 원 계획 치수의 75% 이상을 유지해야하며, 부재와 유리 모서리 사이의 여유 깊이가 3.2mm 이하가 되도록 한다.

다. 개폐창 부위는 1.6mm 이하가 되도록 한다.

(3) Anchor Clip은 각층 Mullion 지점에 해당되며 그중 가장 큰 반력을 받는 부분의 Anchor Clip을 구조계산하며 반력은 50%를 계산한다.

(4) Glass 처짐은 설계용 풍하중에서 L/60보다 적어야 하나, 최대 1인치를 넘어서는 안된다.

1.3.4 결로 방지 성능

(1) 커튼월은 설정된 실내의 온도차, 실내습도에 의해 커튼월의 실내 측 및 벽체 내에 유해한 결로가 생기지 않도록 한다.

(2) 커튼월은 결로수에 의한 녹이나 동결 등에 의해 성능 저하와 기구상의 결함이 생기지 않도록 한다.

1.4 제출물

다음 사항은 “공무행정 및 제출물”에 따라 제출한다.

1.4.1 시공상세도면

- (1) 각층 평면도 및 주단면도
- (2) 방위별 입면도
- (3) 부위별 단위 평면도, 입면도, 단면상세도
- (4) 수직, 수평부재 및 부재간의 접합 상세도
- (5) 익스팬션 조인트 단면상세도
- (6) 결로수 처리방법 상세도
- (7) 하드웨어(Hardware) 재질 형상 및 위치
- (8) 유리끼우기 및 고정방법
- (9) 단열재의 설치 및 고정방법
- (10) 긴결철물 상세 및 위치도
- (11) 커튼월 양카 상세도, 화스너(Fastner)
- (12) 타공종과 연관부분에 대한 상세도

1.4.2 견본

- (1) 압출형재 (규격 300mm) (색상표 포함)
- (2) 커튼월 창호 부자재 견본품
- (3) 커튼월 시트 판 (규격 300mm×300mm) (색상표 포함)

1.4.3 커튼월 구조 계산서

설계도면, 시공도에 구조적인 안정성을 만족할 수 있도록 구조기술사가 작성한 구조계산서를 제출하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

1.5 운반, 보관 및 취급

(1) 제작자는 출하시에 변형, 흠, 더러움 등을 방지할 수 있는 보양재료로 보양 하여야한다.

(2)반입후 변형, 흠, 더러움 등을 점검하여야 한다.

2. 재료

2.1 일반사항

2.1.1 이 절에서 명기된 재료를 사용하거나 또는 동등이상의 자재로 사용할 수 있다.

2.1.2 설계도서에 명확히 규정되지 아니한 것은 계약의 목적을 달성하는 데에 가장 적합한 것으로 시공상세도에 반영하여 승인을 얻은 것으로 한다.

2.2 알루미늄

2.2.1 알루미늄 압출형재(프레임 등)

(1) 알루미늄 압출형재는 KSD 6759의 A6063 S-T5 또는 A6063 S-T6 규정에 의한 KS 표 시 품으로 구조부재의 경우 최소두께는 2.0 mm 이상으로 하며 구조계산서의 결과에 의한다.

- (2) 유리를 받치는 알루미늄 부재의 두께는 2 mm 이상으로 한다.
- (3) Snap 형태의 유리 설치용 형재나 구조 부재가 아닌 형재의 두께는 1.5 mm 이상으로 한다.
- (4) 단열커튼월 프레임 열관류율 1.247 W/(m².k)이하
 프로젝트창 프레임 열관류율 1.220 W/(m².k)이하
 미서기단창 프레임 열관류율 1.071 W/(m².k)이하

2.2.2 불소수지 마감

- (1) 폴리 비닐리덴 불소수지가 70 % 이상 함유한 불소수지 마감으로, 제조업자 표준 2 코팅시스템을 적용한다.
 가. 표면처리 : 크롬산염 처리
 나. Primer : 5~7 μ m
 다. Top Coat : 25~30 μ m (2코팅)
- (2) 도막의 품질은 AAMA 2605에 적합하여야 한다.

2.2.3 마감 색상은 별도 지정색으로 견본을 제출하여 공사감독자의 승인을 받은 것으로 한다.

2.3 강재

2.3.1 재료

- (1) ST'L 은 SS400 계열의 재질로 하며, KS D 3503의 제반조건을 충족하여야 한다.
- (2) 달리명기되지 않는한 아연도금된 강재를 사용한다
- (3) Anchor류, Bracket류등은 반드시 아연도금된 제품을 사용한다.

2.3.2 긴결류, Anchor류

- (1) 긴결류는 Screw, Bolt, Nut, Washer, Rivet과 Pin을 칭한다.
- (2) 외부로 노출되는 긴결류는 STS 304 사용하여 부식 및 전식이 발생하지 않도록 한다.
- (3) 실내에 사용되는 긴결류라도 습기가 예상되는 부분에는 STS 304 사용하여 부식 및 전식이 발생 하지 않도록 한다.
- (4) 이질재 끼리 접촉되는 부위에는 1.0t Vinyl 이나 PVC 격리재를 반드시 사용해야 한다.
- (5) Welding은 반드시 AWS 규정에 따르고 아연도금 된 표면에는 원칙적으로 Welding을 허용하지 않으나 불가피하게 할 경우에는 Welding 후 반드시 Zinc Chromate Paint로 방청처리를 해야 한다.
- (6) Bolt의 연결부위에는 Lock Washer나 그 외의 풀림방지를 할 수 있는 제품을 반드시 사용하도록 한다.
- (7) Bolt, Nut는 Galvanizing 처리된 제품을 쓰도록 한다.
- (8) Set Anchor는 사용 전에 구조계산을 실시하여 승인을 득한 후 사용한다.
- (9) 상기 외의 자재는 별첨 주요 마감 자재사양을 기준으로 하되 모순 시 공사감독자의 해석에 따른다.

2.4 부속재료

2.4.1 열교차단재 (Thermal Breaker)

- (1) 폴리우레탄 계열 : AAMA TIR-A8 규정에 의거하여 설계 및 시공하고 단열재는 폴리우레탄 충전 및 절단방식을 따른다.
 가. 밀도(Density) : 1.149 Kg/M³ - 배합후 밀도
 나. 인장강도 : 41.5 N/mm² 이상 (ASTM D638)
 다. 열변형성 및 안정성 : 60 $^{\circ}$ C에서 변형이 없어야 함.
 라. 연신율 : 20% (DIN 53455)
 마. 열전도율 : 0.12 W/K.m (ASTM C518)
 바. 탄성계수 : 1655 N/mm²이상 (DIN 53457)
 사. 충격강도 : 22Kj/mm²
- (2) 폴리아미드 계열 : 아래에 제안된 물성 규격 이상이어야 하며, 구조용 단열재는 유섬유로 보강된 제품이어야 하며 수분 흡수로 인한 강도 저하를 막기 위해 제품 표면에는 유리섬유가 노출 되어서는 안 되고, 또한 표면에 하자가 없는 제품으로 한다.
 가. 밀도(Density) : 1.3 G/Cm (DIN 53479) 건조상태 시
 나. 인장강도 : 160 N/mm 이상 (DIN 53455)
 다. 표면경도 : 160 N/mm 이상 (DIN 53456)
 라. 신장율 : 3~5% (DIN 53455)

21000 특기시방

- 마. 열전도율 : 0.23 W/K.M (DIN 56612)
- 바. 탄성계수 : 8000 N/mm 이상 (DIN 53457)
- 사. 용점 : 258~263℃ (DIN 53461)

2.4.2 숨겨지는 후레싱(해당공사에 한함)

- (1) Gutter는 2.0mm 이상 Aluminum Sheet를 사용하고 형태는 건축도면 기준이다.
- (2) Flashing의 연결부위는 철저한 Sealing 처리를 해야 한다.

2.4.3 Gasket

(1) 모든 Gasket류(Preset Backer, Weather Strip, Airtight Gasket등)는 Silicon 또는 SANTOPRENE 재질을 사용하고 아래의 기준에 부합되어야 하며 기능에 따른 경도와 압축응력은 제조회사의 자문을 반드시 받아 이에 대한 기술 자료를 공사감독자나 전문 엔지니어링 업체의 승인을 득한 후사용하여야 한다.

가. Dense Elastomeric Compression Gasket : ASTM C864

나. Cellular Elastomer Preformed Gasket : ASTM C509

- (2) 가스켓은 Glass 단부 1 Inch당 4#에서 10#의 압력이 발생하도록 설계되어야 한다.
- (3) Sealant와 접촉되는 Gasket(Preset Backer등)은 Sealant와의 상용성(Compatibility)이 있는 제품이어야 한다.
- (4) Vent부위의 Gasket은 내외부 각 코너에 이음부가 없는 제품으로 기밀, 수밀성능을 유지해야 한다.

2.4.4 Setting Block

(1) Setting Block은 Silicone이나 Santoprene이어야 하고 경도 85 Durometer Shore A이어야 한다.(ASTMD2240 에 의함)

(2) Setting Block의 길이는 반드시 산출근거를 제시하되 Min. 100mm 이상이어야 하고 폭은 Glass의 두께에 따라 정해지는 치수를 따라야하며 위치는 폭의 1/4지점에 위치시킨다.

(3) Setting Block같은 유사한 목적으로 사용되는 Jamb Block, Back-Pan 고정용 Shim Block은 같은 경도 및 재질로 되어야 한다.

(4) ting Block은 움직이지 않게 확실히 고정되어야 한다

2.4.5 Window Hardware

(1) Handle의 색상은 추후 발주처와의 협의에 의한다.

(2) Hard Ware의 사용 전에 상기 사항을 만족할 수 있는 보증서를 제출해야 한다.

(3) Locking Roller 및 Locking Plate는 Handle 제조사와 동일한 제품으로 하며 Muti Locking System으로 하며 공급업체의 구조검토 결과를 근거로 Locking Point의 수량을 결정하여야한다.

(4) Project & Casement Window Arm은 각각의 Al.Frame 하중을 만족하는 대현상공 제품 동등이상으로 하며 최종 승인된 제품을 동일 적용하는 것을 원칙으로 한다.

(5) Project & Casement window는 통상 개폐시 200mm~250mm로 열림을 제한하여야 하며, 본 공사에 적합한 내풍압성을 지녀야 한다.

(6) Handle은 Multi Point Locking Type을 적용하되 Locking Point는 최소 2 Point Locking을 기본으로 한다.

(7) 상기의 Handle, Multi Point Locking, Arm, Sus Hinge 는 전체적으로 최종 승인된 동일사 제품을 적용한다.

(8) Casement에 설치되는 HINGE는 유리를 포함한 Vent Frame의 자중 및 설계풍압에 문제가 없는 대현상공의 제품 STS HINGE 동등 이상으로 하며 최종 승인된 제품을 동일적용하는 것을 원칙으로 한다.

(9) 탈출용 Casement에 설치되는 hardware는 평소 환기창 용도로 사용이 가능하고, 피난시 피난용도로 90 도 개폐가 가능한 Restrict Hardware를 설치해야하며, 사용자(입주자)의 사용에 문제가 되는 기능이 적용된 제품을 설치해야 한다.

(10) 자재승인 단계에서 각사의 sample을 제출하여, 발주처의 승인을 득한 제품을 적용한다.

2.4.6 ROLL SCREEN

(1) VENT창에는 ROLL방충망을 설치한다.

(2) 개폐방식은 Vertical & Roll 감김 방식이며

(3) 방충망은 수동으로 작동하며 Chain Type & Spring Type으로 제작한다.

(4) 개폐방식은 SEMI-AUTO 방식으로하고 설치후 망의 훼손시 보수 및 교체가 가능한 TYPE으로 한다.

2.4.7 프레임 실란트

(1)제조업자의추천에따른다.

2.5 층간 방화 구획(해당공사에 한함)

2.5.1 건축물의 바닥면과 외벽 사이에 설치하는 내화 충전용 재료로서 방화용 Sealant, 방화용 Putty, 방화용Foam재 전반에 관한 사항을 규정 한다.

2.5.2 내화 충전용 재료는 KS 인증 및 최우수 친환경건축자재 인증 제품 동등 이상 제품을 사용 한다.

2.5.3 방화용 도료는 3T Spray Type 동등 이상 기준이며 시공 후 제조사 소요량 기준으로 한자재 실투입량을 기준으로 시공량을 인정한다.

2.5.4 층간 방화 System 총 높이는 125mm 이상 이어야 한다.

(1)1.6T Galva. Steel Clip을 일정한 간격으로 부분적으로 설치하여 시공부위가 밑으로 빠지는 것을 방지 한다.

(2) 암면 (100kg/m³)을 폭 방향으로 20% 이상 압축하여 Slab와 커튼월 사이 공간을 채운다.

(3) 암면을 설치한 후에는 밀실하게 채워졌는지 확인하여 방화용도로 충전 과정에서 점재가 밑으로 흘러 내리지 않도록 메꿈작업을 한다.

(4) 방화용 도료의 도포두께는 도면에 명시한 도포두께를 준수하되 최소 3mm 이상이어야 하며 (도포시) 전체 면에 균일한 도포두께를 유지하여야 한다.

2.5.5 내화성능 2시간을 충족시킬 수 있어야 하고 우수한 방수 성능을 가져야 한다.

2.5.6 시공 시 적용되는 법규는 소방법, 건축법, 실내공기질 관리법 및 관계법령에 따른다.

2.5.7 각각의 층간 방화용 재료는 시공방법에 대해 정해진 시방에 준하여 실시하여야 하며, 시공을 위하여 현장에 반입하고자 하는 모든 재료의 시험성적서, 인증서류 및 견본품을 시공 전에 제출 후 승인을 득하여야 한다.

2.5.8 수급인은 구조별로 기준(Typical)이 되는 구간을 정하여 일정 간격 이상 견본 시공을 실시한 후 공사 감독자의 승인을 득하여야 한다.

2.6 스펠드럴 패널(해당공사에 한함)

2.6.1 Back Panel

(1) Spandrel 이 외면이 유리인 경우 백 판넬은 다음에 따른다.

가. 외부 : 두께 1.2 mm 아연도 강판으로 불소수지 2-Coat 또는 KS D 3520에 적합한 것으로 한다.

나. 단열재 : 설계도면 및 단열공사 시방에 따른다.

다. 내부 : 일면 은박지

(2) Back Panel 주변은 Sealing재 등으로 확실하게 밀봉된 상태를 유지해야 한다.

2.7 알루미늄 시트 패널(해당공사에 한함)

2.7.1 알루미늄 시트

(1) 알루미늄 시트는 KS D 6701에 적합한 것으로 합금 경도 3003-H16 또는 5005-H16로 한다.

(2) 최소두께는 외장용의 경우 2.0mm이상을 기준으로 한다.

2.7.2 시트 마감

(1) 불소수지 도장 마감으로 커튼월 형재의 마감과 같은 색상으로 한다.

2.8 창호 철물

2.8.1 건물 내의 모든 배연창 및 환기창에는 창호의 개폐를 위한 창호철물을 설치하여야 한다.

2.8.2 모든 창호철물은 구조계산을 통해 관련 창호의 자중과 풍하중 등 작용하는 외력에 대한 안전성을 검증하여야 하며 이들 제품의 기술자료와 함께 제출하여 승인을 받아야 한다.

2.9 단열 Form(해당공사에 한함)

2.9.1 1액형 경질 Form를 사용한다.

2.9.2 화재시 유독 Gas의 발생이 없고 자기 소화성이 있는 제품을 사용한다.

2.10 배연창 개폐기(해당공사에 한함)

배연창 개폐기는 “배연창 개폐기” 시방에 따른다.

2.11 제작

2.11.1 부재의 접합

가공은 공장가공을 원칙으로 하며 표면에 노출된 부재 접합부의 가공은 시각적, 구조적으로 결함이 없어야 하며, 누수가 되지 않는 구조로 하여야 한다.

2.11.2 공장조립

금속커튼월의 조립은 시공계획서에 따르며, 커튼월 각 부재와 이에 부속되는 각종 부속철물은 공장에서 조립하여 사내검사 및 현장요원의 검사를 받아 오류발생을 최소화해야 한다.

2.11.3 이종금속 접촉부

아연도금 철재, 아연, 스테인리스 스틸강재, 니켈과 접촉하는 부분을 제외하고는 이종금속의 상호 접촉에 따른 부식을 방지할 수 있도록 Zinc Chromate Primer를 도포하거나 실런트 또는 테이프로 보호조치 하여야 한다.

2.11.4 절단면 접합면 누수방지

모든 절단면 접합부위와 스크류(Screw) 작업부위는 조립시 내부에서 시일재로 누수방지처리를 하여야 한다.

2.11.5 용 접

일체의 용접은 규정에 따라 실시하고 용접종류, 형태, 간격등은 상세도면에 표시해야하며, 용접에 의한 부재표면의 뒤틀림이나 퇴색현상이 없도록 주의한다. 용접부위가 표면에 나타나는 곳은 디스케 일링(Descaling)이나 연마(Grinding)하여 타치업(Touch Up)마감을 한다.

2.11.6 가스켓 및 부속재 부착

가스켓은 가스켓 홀(Hole)에 접착제를 주입하여 부착하고 이음부위는 고정시켜야 한다.

2.11.7 유닛(Unit)별 조립작업

부속재의 부착 및 시일재가 완료된 부재를 이동식 조립테이블에 놓고 조립용 공구를 이용하여 가조립된 유닛을 Air Driver(공기압력 6kg/cm²) 또는 유사 공구를 사용하여 스크류를 완전조립후 누수 되지 않도록 시일재를 마감한다.

2.12 제작허용오차

2.12.1 Frame 조립

- (1) 폭 및 길이 : 1000mm 당 1mm (최대 2mm)
- (2) 대각공차 : 1000mm 당 1mm (최대 3mm)
- (3) 수평면에 대한 공차 : 0.5mm
- (4) Panel의 평활도 : 1000mm 당 1.0mm (최대2.0mm)

2.13. 자재 품질관리

2.13.1 제작자 검사

- (1) 허용오차 검사 : 이 절의 시방 “제작 허용 오차”에 따른다.
- (2) 마감상태 검사 : 육안검사로 맞춤 및 이음부의 틈, 도장상태에 대한 검사
- (3) 입회검사 : 공사감독자 요구시 수급인 및 제작자는 형상, 치수, 재료, 마감에 대한 입회검사를 실시하여야 한다.

2.13.2 실란트에 대한 품질 보증

- (1) 공장에서 제작용으로 사용하는 실란트에 대해서는 A08060 실링공사에 따라 실란트 제조업체에서 품질보증을 하여야 한다.
- (2) 품질보증 업무에는 시공전 접착성 및 상응성 시험과 구조용 실란트에 대한 표면경화 시간 및 탄성시험, 버터플라이 시험, 스냅타임 시험, Deglazing(디글레이징)을 포함하여야 한다.

2.13.3 자재검수

자재 현장반입시 공사감독자 입회하여 치수 및 결함에 대한 검수를 받고 합격한 후에 현장에 반입하여야 한다.

치수나 결함이 발견시 공장에서 수정 또는 재제작하여야 한다.

3. 시공

3.1 시공조건 확인

3.1.1 현장여건파악 : 콘크리트 매입 양카의 위치를 정밀 검사하여 부재의 설치여부를 검사하여야 한다. 또한, 본 절에서 요구하는 공사를 시공해야 할 장소 및 기타 상태를 검사한다. 부적절한 작업장 조건이 완전히 개선되기 전에 설치공사를 시작해서는 안된다. 작업을 시작한다는 것은 만족한 작업 조건을 인수한 것으로 간주한다.

3.2 금속 커튼월 설치

3.2.1 일반사항

- (1) 아연도금 철재, 아연, 스테인리스 스틸강재, 니켈과 접촉하는 부분을 제외하고는 이종금속의 상호접촉에 따른 부식을 방지할 수 있도록 실란트 또는 테이프, 비 전도성 스페이서로 보호조치 하여야 한다.
- (2) 알루미늄이 콘크리트 또는 조적에 접촉되는 경우, 아스팔트계 도료로 보호 조치 하여야 한다.
- (3) 승인된 시공상세도면에 따라 수평, 수직 등 정확한 위치에 부재를 설치한다.
- (4) 결로수 처리가 원활히 되고, 배수구 등이 막히지 않도록 구성부재를 설치한다.

3.2.2 시공

(1) 기준 먹메김

현장검측에 의하여 최종 확정된 세부시공 상세도에 의거, 건물의 외곽 모서리에 수직·수평점을 설치하고, 긴결재(Fastener) 및 브라켓(Bracket) 등 주요 기점을 먹메김 표시한 후 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

(2) 구체 부착철물의 설치

가. 구체 부착철물의 시공도면에 따라 구체에 설치한다.

나. 구체 부착철물의 설치위치의 치수 허용오차는 정한 바가 없는 경우 구체 부착철물의 설치위치의 치수 허용오차의 표준치는 아래와 같다.

연직방향 : ±10mm, 수평방향 : ±25mm

(3) 부속재료의 설치

가. 부속재료는 그 목적 및 용도를 충분히 발휘할 수 있도록 정밀하게 설치한다.

나. 부속재료의 설치하는 공정계획에 따라 커튼월 공사 이외의 관련 공사에도 지장이 없도록 하여야 한다.

(4) 유리의 설치

유리의 설치는 “유리공사”에 따른다.

(5) 실링 공사

가. 커튼월 실링재는 시공 후 변색·오염·파손·배수경로의 결함 등이 생기지 않도록 시공한다.

나. 유리부분의 실링재 양생은 “실링” 및 “유리공사”에 따르고, 먼지나 불순물 등이 실링재의 주위에 비산되지 않도록 주의한다.

(6) 화연방지층의 시공

수평방향 및 연직방향의 화연방지층의 시공은 유해특수가 생기지 않도록 하며, 사용 재질 및 규격은 내화구조 인정 및 관리기준에 따라 인정을 받은 구조에 적합하여야 한다.

3.3 주요부재 설치위치 치수허용오차

3.3.1 수직도

부재길이 3m 당 2mm 이내, 12m 마다 5mm 오차를 넘어서는 안된다.

3.3.2 수평도

부재길이 6m 당 2mm 이내, 12m 마다 5mm 오차를 넘어서는 안된다.

3.3.3 Alignment

인접한 패널, Frame 면으로부터의 수평, 수직 2mm 오차 이내를 유지하여야 한다.

3.3.4 설치 전 각층의 측량 조건표를 공사감독자에게 제출하여야 한다.

3.4 현장품질관리

3.4.1 시공상태 검사

(1) 먹메김

(2) 구체 설치철물의 위치

- (3) 출논의 폭·중심간격·단차
- (4) 주요부재 설치 위치
- (5) 설치용 철물 설치 상황
- (6) 유리설치 상황
- (7) 부속부품 설치 상황
- (8) 시일공사 표면
- (9) 마감(현장시공의 경우)화연방지층

3.4.2 현장 시험 : AAMA 501.2 에 따라 실란트가 양생된 후에 그리고 내부 마감 공사 전에 현장 누수 시험을 주요 부위별로 공사감독자가 지정하는 부위에 대해 실시한다. 시험결과 결함이 있는 부위를 수정한다.

3.5 현장 뒷정리

3.5.1 보양 및 청소

(1) 커튼월 설치 조립 완료 후 설치과정에 훼손된 보양재는 재보양하고, 시멘트 모르타 등과의 접촉 부위는 특별히 보양해야 한다.

(2) 유리끼우기 완료 후 지정하는 시기에 보양재를 제거하고, 깨끗이 청소하며 청소에 필요한 약품 및 용구는 반드시 승인을 받은 제품을 사용한다.

(3) 커튼월 공사완료 후 커튼월 전면을 청소하여야 하며, 청소방법, 시기 및 범위는 공사감독자와 상의 후 결정한다.

3.5.2 안전대책

(1) 설치작업 전 추락, 부재낙하 등이 발생하지 않도록 안전관리규정에 준한 안전시설을 하여야 한다.

(2) 작업자에게 현장 상황에 따른 기본적인 개인 안전장구를 지급하여 현장 내에서 항상 휴대 활용토록 하여야 한다.

(3) 실링 공사에 사용되는 용제에 의해 중독되지 않도록 주의하여야 하며, 화재가 발생하지 않도록 사용장비에 대한 점검을 철저히 실시한다.