

- 평택해양경찰서 함정승조원 지원시설 신축공사 -

기 계 설 비 시 방 서

2021. 10

목차

기 계 설 비 시 방 서

I . 일 반 시 방 서

제1장 총칙	.....	1
제2장 배관공사	.....	2
제3장 보온공사	.....	6
제4장 위생설비 공사	.....	10
제5장 장비설치 공사	.....	14

II . 특 기 시 방 서

제1장 시스템 에어컨 공사	.....	16
	

I . 일 반 시 방 서

제1장 총 칙

1. 공사 개요

1.1. 공 사 명 : 평택해양경찰서 합정승조원 지원시설 신축공사

1.2. 건 물 위 치 : 경기도 평택시 포승읍 신영리 971-3 번지

1.3. 연 면 적 : 1,665.90 m²

2. 적용범위

2.1. 본 시방서는 평택해양경찰서 합정승조원 지원시설 신축공사의 기계공사에 적용되며, 설계도에 따르는 급배수, 공기조화 및 기타 건축기계설비공사로서 도면 및 특기시방서에 포함된 공사 범위로 한다. 단, 본 공사에 관계없는 사항은 적용하지 않는다.

2.2. 시방서에 기재되지 않은 사항은 건설교통부 제정 「건축 기계 설비공사 표준시방서」를 기준으로 시공한다.

2.3. 관계 법령 및 별도 규정은 다음과 같으며 제반 법규에 준하여 시공토록 한다.

- (1) 건축법 (관련법규 및 규정포함, 건축물의 설비기준 등에 관한 규칙 등)
- (2) 녹색건축물조성지원법(시행령, 시행규칙 및 기타규정을 포함한다)
- (3) 건설산업기본법 (시행령, 시행 규칙 및 기타 규정을 포함한다.)
- (4) 에너지 이용 합리화법 (관계법규 및 규정 포함한다)
- (5) 상하수도법 (관련법규 및 규정 포함한다)
- (6) 소방법 (소방법 시행령, 소방법 시행규칙, 소방 검사규칙, 소방기술 기준규칙)
- (7) 고압가스 안전 관리법 및 가스 사업법 (관련 법규 및 규정 포함한다)
- (8) 액화석유가스의 안전 및 사업관리법 (시행령, 시행규칙 및 기타규정을 포함한다)
- (9) 환경 정책 기본법 및 수질, 대기, 환경보전법, 소음 진동 규제 법 (관련법규 및 규정 포함한다)
- (10) 폐기물 관리법 (관련 법규 및 규정 포함)
- (11) 근로기준법 (근로안전관리규칙, 근로보건관리규칙 및 관련 법규 및 규정 포함)
- (12) 전기사업법 (시행령, 시행규칙, 전기설비기술 기준령, 한전내선공사요령, 전기공작물 규정포함)
- (13) 직업 안정법 및 산업안전 보건법 (관련법규 및 규정포함)

2.4. 공사구분

공 사 항 목	공 사 구 분				비 고
	건축	기계	전기	별도	
준공용 상수도 및 도시가스 분담금				○	발주자 측 분담
보, 벽, 바닥의 관통 슬리브	○	○	○		
슬리브 개구부 부분의 철근보강	○				구조적인 보강
설비기기의 콘크리트 기초	○				
방진가대 내부 콘크리트		○			
파이프, 덕트피트의 점검구	○				
기계장비 전기 동력선(1차측)			○		전기 공사 시공.
지붕배수	○				
옥외 상수도, 소화 및 오배수 배관				○	토목공사 (건물외벽 1m이후)

제2장 배관 공사

1. 배관 및 밸브 재료

1.1. 설비별 배관 적용

시스템	유 체 별	부 위	배 관 재 질	규 격	비 고
공조	증 기	증기 응축수	일반배관용 탄소 강관	KS D 3507	흑강관
위생	펌핑배수, 우수관	-			백강관
위생	급수, 급탕, 환탕,	모든 배관	일반배관용 스텐레스 강관접합 방식 : 65A 이하(후크조인트)	KS D 3595	
			배관용 스텐레스 강관 접합 방식 : 80A 이상(용접식)	KS D 3576	
공조	냉각수	모든 배관	일반배관용 탄소 강관	KS D 3507	
공조	냉수, 온수, 공조배수	옥내	동관	KS D 5301	"L" TYPE
배수	오수, 배수	모든 배관	PVC	KS M 3404	VG1
	통기				VG2
기 타	상수인입관	지중매립관	일반배관용 스텐레스 강관 접합 방식 프레스(압착)식	KS D 3576	
	도시가스관	옥내	배관용 탄소강관	KS D 3507	백강관
		옥외매설	폴리에틸렌피복강관	KS D 3408	

1.2. 밸브의 사용 구분

밸브의 사용 구분은 별도지시가 없는 한 아래 종류에서 선별적으로 채택함을 원칙으로 한다.

종 류	재 질	규 격	형 식	사 용 구 분				비 고
				냉온수	냉각수	급수	증기	
글로브 밸브	주철제	KS B 2350	10kg/cm ² 플랜지형	○	○	○	○	고압부는 단 조 제
	청동제	KS B 2301	10kg/cm ² 나 사 식	○	○	○	○	고압부는 단 조 제
게이트 밸브	주철제	KS B 2350	10kg/cm ² 플랜지형 안나사	○	○	○	○	고압부는 단 조 제
	청동제	KS B 2301	10kg/cm ² 나 사 식	○	○	○	○	고압부는 단 조 제
앵글 밸브	주철제	KS B 2350	10kg/cm ² 플랜지형	○	○	○	○	
	청동제	KS B 2301	10kg/cm ² 나 사 식	○	○	○	○	
체크 밸브	주철제	KS B 2350	10kg/cm ² 플랜지형 스	○	○	○		주요부는 포 금 제
	청동제	KS B 2301	10kg/cm ² 나 사 식 리프트 10kg/cm ² 플랜지형스	○ ○	○ ○	○ ○		
콕	청동제	KS B 2371	나사식 플러그	○	○	○		
		KS B 2372	나사식 그랜드	○	○	○		
버터플라이 밸브	주철제		10kg/cm ² 플랜지형	○	○	○		65φ 이상
볼밸브	청동제	KS B 2308	10kg/cm ² 나사식/플랜지형	○	○	○	○	80℃ 이하

1) 규 격

KS품으로 사용하여 내구성과 기능이 십분 보장될 수 있는 최상품으로 한다.

2) 각 배관의 서비스 밸브는 게이트 밸브를 사용하되 유량조절을 검해야 하는 경우에는 글로브 밸브를 사용한다.

3) 냉각수 및 냉수펌프 공급 토출측에 설치되는 체크 밸브는 압력과 관경에 관계없이 스모렌스키 체크 밸브를 사용한다.

4) 펌프에 부속하는 밸브는 최소 10KG/cm²으로 한다.

5) 기계실내 급수 배관 중 65φ 이상은 버터플라이 밸브 (125φ 이상은 기어TYPE)를 설치한다. (내열온도는 100℃ 이상)

6) 각 유체별 밸브사양

유 체 별	규 격	밸브종류	압 력 (kg/cm ²)	사 양	비 고
냉수 냉각수	50A이하	게이트밸브	10	청동, 나사식	KSB 2301
		글로브밸브	10	청동, 나사식	KSB 2301
	65A ~ 125A	버터플라이밸브	10	주철, 플랜지형(레버식)	
	65A ~	글로브밸브	10	주철, 플랜지형	KSB 2350
	150A이상	버터플라이밸브	10	주철, 플랜지형(기어식)	
증 기 응 축 수	50A이하	벨로즈실밸브	10	용접식	
	65A이상	벨로즈실밸브	10	후렌지식	
급 수	50A이하	게이트밸브	10	청동, 나사식	KSB 2301
		글로브밸브	10	청동, 나사식	KSB 2301
	65A ~ 125A	버터플라이밸브	10	주철, 플랜지형(레버식)	
	65A ~ 125A	글로브밸브	10	플랜 지 형	KSB 2361
	150A이상	버터플라이밸브	10	주철, 플랜지형(기어식)	
실내마감 밸브	급수, 급탕, AIR, N2 CO2, H2 진공	STS 볼밸브	10	나사식	
	스팀, 응축수 PURE 스팀	벨로즈실밸브	10	50A이하 용접식 65A ~ 후렌지식	

(1) 다음 장소에는 볼밸브를 사용한다.

가. 공조배관의 배수배관의 배수밸브

나. 관 최저부의 배수변

다. 테스트 관

라. 자동 공기변 및 압력계 등에 사용되는 밸브

마. 기타 점검이 협소하거나 곤란한 장소 (단, ZONE별이나 층 간 MAIN 밸브 제외)

2. 시 공

2.1. 배관공사

- 1) 관은 배관길이를 정확히 잴 후 관경을 축소시키지 않는 공구를 사용하여 관축에 대하여 직각으로 절단하고, 관 내외면의 덧살 및 거스러미 등이 없도록 다듬질한다.
- 2) 관을 잇기 전에 내부를 점검하고 이물질이 없는가를 확인한 후 금속칩 및 먼지를 깨끗이 닦아낸다.
- 3) 동관의 접합은 용접식으로 하며 강관의 접합은 $\phi 50$ 이하는 나사식, $\phi 65$ 이상은 용접식을 기준으로 한다. 다만, 기계실, 공조실의 강관 접합은 용접으로 할 수 있다.
- 4) 동관이음부는 확관하여 용접할 수 없으며 소켓을 사용한다.
- 5) 동관과 지지금구류의 용접은 신축량을 고려하여 동절기에 시공을 하지 않는 것을 원칙으로 한다.
- 6) 50mm 이하의 밸브에는 CM 유니온을 사용하여야 한다. (다만, 배관 해체가 용이한 곳은 제외)
- 7) 구경이 큰 관의 동관 이음 용접은 전용 토치를 사용하여 예열을 시행한 후에 용접을 실시하고 가열온도가 800°C 미만이 되도록 토치의 화염구경 및 가스압력을 적절하게 조절하여 국부과열 및 동관의 재질변화가 발생하지 않도록 하여야 한다.
- 8) 이종금속이 접합 및 접촉은 다음 표에 따른다.

접속 관 종		적 용
주철관	강관	각각의 이음을 코킹하여 나사접합 또는 플랜지 접합
	스테인리스강관	원칙적으로 절연유니온, 절연플랜지에 의한 접합으로 하며 기타 이와 유사한 방법의 절연조치를 한다.
강관	스테인리스강관	원칙적으로 절연유니온, 절연플랜지에 의한 접합으로 하며 기타 이와 유사한 방법의 절연조치를 한다.
	동관	어댑터를 사용하여 강관은 나사접합, 동관은 용접 접합하고 절연유니온 또는 절연플랜지를 사용하여 접합한다.
	PVC관	나사형 이음 또는 플랜지 접합
동관	스테인리스강관	원칙적으로 절연 유니온, 절연 플랜지에 의한 접합을 한다.

- 9) 절연 플랜지 및 절연 유니온은 피복부 등의 절연재가 손상되지 않도록 하여야 한다.
- 10) 모든 배관은 이경관을 접속할 때 붓싱 사용을 금하고 리듀서를 사용하여야 한다.
다만, 난방 횡주관에는 편심 리듀서를 사용하여 공기가 잠적되지 않도록 시공하여야 한다.
- 11) 급수, 급탕, 난방, 공조배관의 분기개소에는 조작, 점검 및 사후유지보수 관리가 용이하도록 밸브 및 유니온을 설치한다.
- 12) 자동공기밸브 설치 인입쪽에 게이트밸브 및 스트레이너를 설치하여야 한다.
- 13) 배관, 연결부위 및 연결된 장비에 응력을 주지 않고 배관이 팽창 수축할 수 있도록 시공하여야 한다.
- 14) 모든 배관공사는 보온의 설치, 기타 밸브 및 배관 이음쇠에 접근, 보수작업 등에 지장이 없도록 여유공간을 두고 배관하여야 한다.
- 15) 입상배관의 상, 하. 신축 팽창에 따른 마찰소음 및 좌,우 굴절이 발생되지 않도록 입상배관과 일체형 고정틀의 접촉면 사이에는 미세한 간극을 유지하여야 한다.
- 16) 급수, 급탕, 난방, 공조배관은 질서 정연하게 배열하고 공기빼기, 배수 등을 고려하여 구배를 주어야 하며, 배관상 높은 개소나 낮은 개소에는 공기포켓 또는 배수포켓을 설치한 다음 공기빼기밸브, 배수밸브 등을 설치하며 그 규격 및 배관방법은 설계도면에 의한다.
- 17) 배관 및 덕트가 방화구획, 바닥 등을 관통하는 경우에는 틈새가 발생치 않도록 하여야 하며, 틈새는 내화충진재로 밀실하게 마감하여 내화구조의 성능을 확보하여야 한다.

3. 공사 전 협의

- 3.1. 콘크리트를 타설하기 전에 건축구조물 관통용 슬리브 배관지지 고정철물 설치용 인서트 및 인서트 플레이트를 타 공종과 협의 검토하여 설치하여야 한다.
- 3.2. 배관시공에 앞서 다른 배관과의 병렬 및 교차의 최소간격, 기울기 등 관련 사항들을 충분하게 협의 하여 배관 위치를 정확하게 결정하여야 한다.

4. 운반, 보관, 취급

- 4.1. 자재 중 도료, 유류 등 인화성 물질은 별도 분리 보관하고 화재예방 표지판부착, 소화기 비치 등 예방대책을 수립 시행하여야 한다.
- 4.2. 관류 및 부속류는 적재틀과 보관대를 설치하여 반입 즉시 규격 별로 분리 보관하되 원형변질 또는 충격에 의한 변형 등이 발생하지 않도록 보호조치 하여야 하며 흑관 및 철재류는 반입 즉시 방청 도장을 실시하여야 한다.
- 4.3. 관의 운반부터 시공할 때까지 관내에 이물질이 들어가지 않도록 보호 캡 및 마개 등으로 보호조치를 하여야 한다.
- 4.4. 배관 작업이 부분적으로 완료되었거나 완성된 부분들을 차단시키려 할 경우 이물질이 배관에 들어가지 못하도록 임시마개로 보호하여야 한다.

제 3 장 보온공사

1. 일반사항

- 1.1. 본 시방은 기기, 덕트 및 배관류의 결로 및 동파방지 보온 및 보냉을 위한 재료 및 시공에 적용한다.
- 1.2. 보온공사에 사용하는 보온재 및 보조재는 견본을 제출하여 감독원의 승인을 받은 것이어야 한다.
- 1.3. 보온재는 공인기관으로 부터 내열 난연 HF-1등급(KS M ISO 9772 -01) 이상을 득한 제품을 사용하는 것을 원칙으로 하며 열손실량은 0.030Kcal/m.h.°C(0.035W/m.K)이하의 것을 사용한다.
- 1.4. 보온재는 한국환경산업기술원의 환경표지인증을 받은 제품을 사용한다.
- 1.5. 보온공사의 외장재, 보조재 등의 사용은 도면에 의하되 다음사항에 적합하여야 한다.

2. 기 재

2.1. 보온재

재 료 명	규 격 및 내 용	적 용
가교발포 폴리에틸렌 보온재	KS M 3862(가교발포 폴리에틸렌)에 규정된 재질로 은박 및 내열 아크릴 점착된 보온판	DUCT(25T)
가교발포 폴리에틸렌 보온재	KS M 3862(가교발포 폴리에틸렌)에 규정된 무은박, 내열.난연 처리된 보온통	냉.온수, 소화, 급수.급탕, 오배수 및 기타 배관
가교발포 폴리에틸렌 보온재 (아티론L)(아티론T)	KS M 3862(가교발포폴리에틸렌)의 성적에 적합한 재질로 성형된 성형품	냉.온수, 소화, 급수급탕, 오배수 및 기타배관의 곡관부 및 분기관 부위(40T)
유리면 보온재	KSL 9102(유리면 보온재)에 규정된 보온통	스팀, 응축수 배관

3. 보온두께

3.1. 배관의 종류별 보온두께

○ 가교발포 폴리에틸렌 보온통 및 가교발포폴리에틸렌 성형부품

급수관 및 배수관 결로방지 보온두께	일반적인 경우	조건 : 관내수온 15°C, 주위온도 30°C,상대습도 85%	관 경(A)	15 ~ 80		100이상
			보온두께(mm)	25		40
	다습한 경우	조건 : 관내수온 15°C, 주위온도 30°C,상대습도 90%	관 경(A)	15 ~ 25	32 ~ 300	350이상
			보온두께(mm)	25	40	50
급탕관,온수관, 기름관 보온두께	일반적인 경우	조건 : 배관수온 61 ~ 90°C, 주위온도20°C,표면온도40°C이하	관 경(A)	15 ~ 40	50 ~ 125	150이상
			보온두께(mm)	25	40	50
냉수관,냉온수관 보온두께	일반적인 경우	조건 : 관내온도5°C, 주위온도30°C,상대습도 85%	관 경(A)	15 ~ 25		32이상
			보온두께(mm)	25		40
	다습한 경우	조건 : 관내온도10°C, 주위온도30°C,상대습도 85%	관 경(A)	15 ~ 50		65이상
			보온두께(mm)	25		40
		조건 : 관내온도5°C, 주위온도30°C,상대습도 90%	관 경(A)	15 ~ 32	40 ~ 100	125이상
			보온두께(mm)	40	50	75
냉 매 관			관 경(A)	15 ~ 25	32 ~ 200	250이상
			보온두께(mm)	20	30	40
스팀관을 제외한 전배관의 분기 및 곡관부위 보온두께	일반적이며, 다습한 경우		관경(A)	65 ~ 200		250이상
			보온두께(mm)	40		50

○ 유리솜 보온통

스팀관, 응축수관	유리솜 보온 규정에 따라 보온
-----------	------------------

3.2. 덕트의 보온

보 온 재	보온두께(mm)
가교발포 폴리에틸렌 내열 난연 보온판	25

4. 배관보온의 마감

4.1. 배관의 보온

1) 냉,온수관 / 급수, 급탕관 / 소화배관 / 오배수 및 기타배관

사 용 구 분	재 료 및 시 공 순 서
옥내 노출관 및 은폐배관	1) 비닐테이프(팬코일용 냉온수관일 경우) 2) 보온재(가교발포 폴리에틸렌 난연보온재) 3) 매직 테이프 4) 알루미늄밴드
기계실, 옥외노출 또는 다습한 곳의 배관	1) 비닐테이프(팬코일용 냉온수관일 경우) 2) 보온재(가교발포 폴리에틸렌 난연보온재) 3) 매직 테이프 4) 알루미늄밴드 5) 알미늄 자켓 또는 P.S 카바
관의 부속류 (곡관부위 및 분기 부위)	1) 비닐테이프(팬코일용 냉온수관일 경우) 2) 보온재 (아티론 L, 아티론 T) 3) 매직테이프 마감
우수관 (실내로 유입되는 냉,난방 적용실)	1) 비닐테이프(팬코일용 냉온수관일 경우) 2) 보온재(가교발포 폴리에틸렌 난연보온재) 3) 매직테이프 마감

2) 스팀 및 응축수관

재 료 및 시 공 순 서	재 료 및 시 공 순 서
옥내 노출관 및 은폐배관	1) 비닐 테이프 2) 보온재(유리솜 보온재) 3) 정형용 원지 4) 아연철선 5) 매직 테이프 6) 알루미늄밴드
기계실, 옥외노출 또는 다습한 곳의 배관	1) 비닐 테이프 2) 보온재(유리솜 보온재) 3) 정형용 원지 4) 아연철선 5) 매직테이프 6) 알루미늄밴드 7) A.P.S 카바

4.2. 덕트의 보온

재 료 및 시 공 순 서
1) 보온재(은박 가교발포 폴리에틸렌 점착제품)
2) 알루미늄 테이프
3) 알루미늄밴드

5. 보온시공

- 5.1. 보온의 두께는 보온재 자체의 두께로 하고 외장재 또는 보조재의 두께는 포함하지 않는다.
- 5.2. 재료의 두께검사는 시공면에 침을 수직으로 찔러 검사하며 두께의 허용치는 3mm로 한다.
- 5.3. 옥내소화전 배관 등의 소화용 배관에 결로 및 동파방지용 피복을 할 때에는 급수관의 보온방법에 따른다.
- 5.4. 보온재의 이음부분은 틈새가 없도록 시공하고 관 축방향의 이음선이 동일선상에 있지 않도록 한다.
- 5.5. 해당 배관에 보온통의 갈라진 부위를 벌려 끼우고 외장용 테이프를 감은 후 길이 방향으로 알루미늄밴드를 견고히 벤딩 마감 처리한다.
- 5.6. 외장용 테이프류의 겹쳐 감는 폭은 15mm 이상으로 하고 입상관일 때에는 아래에서 윗쪽으로 감아 올라 간다
- 5.7. 옥내노출배관의 바닥 관통부는 피복재 보호를 위하여 바닥에서 150mm 높이 까지 아연철판 등으로 마감 처리한다.
- 5.8. 배관을 보온재 내부에서 지지하는 경우는 관의 피복 외면보다 150mm의 높이 까지 결로방지(냉수관, 냉온수관)를 위하여 행거리를 20mm 두께로 보온 마감한다. 이 때 보온재 또는 외장재 중 수분 차단층은 기밀 시공한다.
- 5.9. 피복을 필요로 하는 기기의 문짝, 점검구 등은 개폐에 지장이 없고 보온효과가 감소되지 않도록 시공한다.
- 5.10. 밸브 및 플랜지의 시공은 관의 보온시공에 따른다.
- 5.11. 배관 보온용으로 보온통의 사용이 곤란한 곳에는 보온대 등을 사용한다.
- 5.12. 외기조건 등이 특수하여 보온통의 두께가 기성제품의 시방에 맞지 않을 때에는 보온통 위에 동질의 보온판 및 보온대를 설치하거나, 보온통을 겹쳐 시공한다.
- 5.13. 미리 설치한 각형 덕트의 보온은 보온재를 알맞게 재단하고 뒷면의 이형지를 벗긴 후 부착한다.
- 5.14. 사각을 보온한 후 보온재 살이 노출된 부분은 알루미늄 테이프를 길이 방향으로 견고히 부착한다.
- 5.15. 관(65A이상)의 곡관부위의 보온은 결로와 동파가 발생하지 않도록 아티론L(강관-AGL,동관-ACL)을 설치한다.
- 5.16. 관(65A이상)의 분기부위의 보온은 결로와 동파가 발생하지 않도록 아티론T(강관-AGT,동관-ACT)를 설치한다.

6. 보온을 요하지 않는 부분

- 6.1. 덕트
 - 1) 외기도입 덕트(결로 우려가 없는 부분)
 - 2) 배기용 덕트(결로 우려가 없는 부분)
 - 3) 환기용 덕트(결로 우려가 없는 부분)
 - 4) 보온효과가 있는 흡음재를 내부에 부착한 덕트 및 통
 - 5) 공조되고 있는 실 및 그 천정 속의 환기 덕트

6.2. 배관, 밸브 및 플랜지

- 1) 난방되고 있는 방의 난방용 입상관 및 분기관
- 2) 방열기 주위 배관
- 3) 냉동기의 냉각수 배관
- 4) 위생기구의 부속품의 노출배관
- 5) 급수관 및 배수관의 지중매설관
- 6) 급수관 및 배수관의 콘크리트 배관, 다만 특히 급수 온도가 낮아서 표면결로가 예상되는 경우는 제외한다.
- 7) 피트내, 최하층의 바닥하부, 옥외노출배관 등의 배수관, 밸브 및 플랜지
- 8) 오수처리 설비의 배관
- 9) 공기빼기 및 물빼기 밸브 이하의 배관

제4장 위생설비공사

1. 위생설비공사

1.1. 위생기구 설치공사

- 1) 위생기구는 KS L 1551에 합격한 것으로 기구는 형체가 정확하고 흠이 없어야 하며 소변기, 대변기, 세면기와 같이 여러 개를 한 장소에 설치할 경우 규격 및 색을 동일하게 한다.
- 2) 기구를 설치할 때는 벽체에 견고하게 지지되어야 하며 타일의 줄눈에 부합되도록 유의하고 벽체에는 합성수지 또는 앵글제를 사용하여 견고하게 설치한다.
- 3) 장애인용 위생기구는 '장애인편의시설 및 설비의 설치기준에 관한 규칙'에 적합하도록 설치하여야 한다.
- 4) 위생기구는 관계법규에 의거 절수형으로 하여야 한다.
- 5) 기타 상세내용은 도면의 위생기구 일람표를 참조한다.

1.2. 위생기구 및 재료

1) 양변기(로이탱크)

- (1) 사이폰젯트 후레쉬밸브용 (절수형)
- (2) 후레쉬밸브 : KS B 2369(대변기 세척밸브)이상의 제품을 사용한다.
- (3) 급수관 : 보이는 부분의 급수관은 황동 이음매 없는 관으로서 외경 25.4mm로 한다.
- (4) 진공 브레이커 : 주요부분은 비철금속제의 대기압식인 것으로 기능이 확실하고 내구성이 있는 것으로 한다.

2) 소변기

- (1) 몸 체 : 소변기
- (2) 세척관 : 두께 0.6mm이상의 황동이음매 없는 관으로 소변기에 설치한 소변기 스파우트와 접속에 적당한 모양의 것으로 한다.
- (3) 스파우트 : KS B 1534(위생도기 부속 쇠붙이)의 소변기 스파우트로 한다.
- (4) 배수용 쇠붙이 : KS B 1534의 소변기 배수용 쇠붙이로 한다.
- (5) 수세밸브 : 전자감지식 자동세척밸브로 한다.

3) 각형 세면기

- (1) 몸 체 : 평면 붙이 테두리 없는 세면기
- (2) 급수수전 : 세면기에 부착되는 수전은 1/2"용 냉.온수용 혼합수전으로 한다.
- (3) 트 랩 : S트랩으로 하고 세면기 폼-업이 설치된 것으로 한다.

4) 타원형 세면기

- (1) 몸 체 : 카운터 밑에 붙는 타원형 세면기
- (2) 급수수전 : 세면기에 부착되는 수전은 1/2"용 냉.온수용 혼합수전으로 한다.
- (3) 트 랩 : S트랩으로 하고 세면기 폼-업이 설치된 것으로 한다.
- (4) 타원형세면기 카운트 : 건축과 연계하여 절단위치를 확인하여야 한다.

5) 청소용 수채

- (1) 몸체받이 달린 소재용 수채
- (2) 트랩 : KS B 1534(위생도기 부속 쇠붙이)의 소재용 수채의 P트랩으로 한다.
- (3) 설치용 볼트 : 황동제로서 기구의 고정에 충분한 강도의 것으로 한다.
- (4) 림커버 : 불침투성의 내식성 자재로 수채를 보호하는데 충분한 모양과 크기 및 강도가 있는 것으로 한다.

6) 샤워

(1) 샤워헤드

비철금속재로서 최저 0.7kg/cm²의 수압으로 유효하게 사용될 수 있는 구조로 한다. 회전시 헤더의 회전부분에는 내열패킹을 사용하거나 금속만의 조합으로 수밀을 유지할 수 있는 구조로 한다.

(2) 샤워용 샤워헤드와 샤워바디 연결관은 매립한다.

(3) 노출형 싱글레버식 혼합샤워기 및 필요시 입식 및 좌식 혼용으로 한다.

7) 장애인용 대변기(BF인증제품)

(1) 몸 체 : 사이폰젯트 후레쉬밸브용으로 한다.

(2) 후레쉬밸브 : KS B 2369(대변기 세척밸브)이상의 제품을 사용한다.

(3) 급 수 관 : 보이는 부분의 급수관은 황동이음매 없는 관으로서 25.4mm로 한다.

8) 장애인용 소변기

(1) 입형식 소변기

(2) 수세밸브 : 전자감지식 자동세척밸브로 한다.

(3) 손 잡 이 : 스테인리스스틸 또는 동등 품으로 한다.

9) 장애인용 세면기

(1) 몸 체 : 신체장애인용 세면기로 한다.

(2) 급수전 : 세면기용 자동 1/2"용 냉.온수용 혼합수전으로 한다.

(3) 트 랫 : S트랩으로 하고 세면기 품-업이 설치된 것으로 한다.

(4) 손잡이 : 스테인리스스틸 또는 동등 품으로 한다.

10) 기타 위생기구 악세사리류는 감독원과 협의하여 설치한다.

2. 오.배수, 통기설비공사

2.1. 일반사항 : 하수도 법규 및 관련법규에 따른다.

2.2. 청소구

1) 마루바닥 위용 청소구

관련규격 청소구에 합격하는 것 또는 모양 및 치수가 규격에 준하는 것으로 한다.

2) 마루바닥 아래용 청소구

관련규격 청소구에 합격하는 것 또는 모양 및 치수가 규격에 준하는 것으로 한다.

2.3. 관련규격 플러그에 합격하는 것 또는 모양 및 치수가 규격에 준하는 것으로 한다. 트랩(TRAP)

1) 봉수깊이는 50~100mm로 한다.

2) 뚜껑이 있는 트랩에서는 뚜껑을 열었을 때 바로 배수관의 하류 측으로부터 가스가 실내로 침입하지 않는 구조로 한다.

2.4. 통기구

통기관 말단 관경의 단면적보다 큰 유효면적이 갖는 것으로 하고, 그 재질은 충분한 내식성이 있어야 한다.

2.5. 바닥 배수구는 도면에 준하여 설치한다.

2.6. 시공

1) 청소구 설치

(1) 청소구는 다음 장소에 설치한다.

- 가. 배수 수평지관 및 배수 수평주관의 기점
- 나. 직선길이가 긴 수평관의 중간으로서 배관경이 100mm 이하의 경우는 15m 내, 100mm를 넘는 경우는 30m이며,
- 다. 배수관이 45°를 넘는 각도에서 방향을 변경하는 장소
- 라. 배수 수직관의 최상부 및 최하부 또는 그 부근
- 마. 배수 수평 주관과 대지 배수관이 연결되는 곳에서 가까운 곳
- 바. 상기 이외의 필요하다고 판단되는 장소

(2) 청소구는 청소하기가 용이한 위치에 설치하고, 그 주위에 있는 벽, 바닥 및 대들보 등이 청소 에 지장을 줄 때에는 원칙적으로 직경 65mm이하의 관에 대해서는 300mm이상, 75mm이상의 관 에 대해서는 450mm이상의 공간을 청소구 주위에 둔다.

2) 바닥 배수 트랩의 설치

- (1) 바닥 배수구는 보수, 관리가 용이한 위치에 설치한다.
- (2) 봉수를 유지하기 위한 보급수는 직접연결을 하면 안 된다.

2.7. 통기구 설치

- 1) 통기구가 인접건물의 출입구, 창 및 환기구통의 부근에 있을 때에는 개구부 상단에서 600mm 이상 수직으로 세워져 설치한다. 다만, 개구부 상단에서 600mm 이상을 수직으로 세우지 못할 때에는 각 개구부에서 수평으로 3m 이상 떼어서 설치한다.
- 2) 외벽 면을 관통하여 연장 설치하는 통기관의 통기구는 하향식으로 설치한다.
- 3) 통기구가 동결로 폐쇄될 염려가 있을 때에는 통기구의 직경은 75mm이상으로 한다.

2.8. 배관

1) 일반 배수배관

- (1) 배수 수평지관 등의 합류되는 경우에는 반드시 45° 이내의 예각으로 하고, 수평에 가까운 기울기로 합류시킨다.
- (2) 배수 수평관 및 수평지관에 T형 이음쇠, ST형 이음쇠 및 크로스 이음쇠는 사용하지 않는다.
- (3) 배수수직관에는 필요에 따라 만수 시험용 이음쇠를 설치한다.
- (4) 배수계통의 배관 도중에 유니온이나 관 플렌지를 사용하지 않는다.

2) 통기배관

(1) 일반사항

- 가. 통기 수직관의 상부는 그 상단을 단독으로 대기 중에 노출시키거나 또는 가장 높은 위치에 있는 기구의 OVER FLOW점에서 150mm이상 높은 위치에서 신정통기관에 연결한다.
- 나. 통기 수직관의 하부는 가장 낮은 위치에 기구 배수관보다 낮은 위치에서 45°Y형 이음쇠를 사용해서 배수 수직관에 연결하던지 또는 배수 수평주관에 연결한다.
- 다. 통기 수직관을 빗물 수직관으로 사용해서는 안 된다.

- 라. 지붕을 통과하는 통기관의 끝부분은 지붕에서 150mm이상 높아야 한다.
- 마. 간접배수의 통기는 단독 배관으로 한다.

(2) 루프통기(ROOF VENT)

배수 수평지관 최상류의 기구 배수관이 접결된 직후에 하류측 부분에서 분기한다.

(3) 결합통기

- 가. 결합통기의 하단은 그 중에서의 배수 수평지관이 배수 수직관에 접속하는 곳의 아래쪽으로 부터 Y관을 사용해서 수직관으로부터 분기한다.
- 나. 그 상단은 그 층의 바닥 면에서 1m 위쪽에서 Y형관을 사용하여 통기 수직관에 연결 한다.
- 다. 대변기나 기타 이와 유사한 기구류를 제외하고, 통기연결장소는 트랩위치보다 높아야한다.
- 라. 모든 기구 배수관의 개별통기는 트랩웨어와 통기 연결장소와의 사이에 수력기울기보다 높은 위치에서 뿜아내어야 한다.
- 마. 개별 통기의 끝은 트랩웨어로부터 관경의 2배 이상의 지점에서 분기한다.

제5장 장비설치 공사

제1절 공통사항

1. 개요

- 1.1. 공급자는 제품의 카다로그 및 제작도를 감리원(감독원)에게 제출하여 승인을 받아야 한다.
- 1.2. 장비에 설치되는 모든 유도전동기는 에너지이용합리화법에 준한 고효율기자재 인증을 받은 제품을 사용하여야 한다.

2. 일반사항

- 2.1. 공급자는 장비 제작전 감리원(감독원)의 승인을 받고 제작하여야 한다.
- 2.2. 공급자는 사양서, 성능 시험표, 형식승인 또는 K.S표시 제작허가 실적증명, 기타 필요하다고 인정되는 서류를 감리원(감독원)에게 제출한다.
- 2.3. 외산 자재에 대해서는 도면 및 시방서 대로 시공한다.
- 2.4. 인.허가 수수료는 공급자 부담으로 시행한다.
- 2.5. 감리원(감독원)의 승인 및 검수를 받지 않은 제품은 즉시 현장에서 반출해야 하며 이에 따른 경비는 공급자 부담으로 한다.
- 2.6. 제작품의 자재 및 성능에 대해서 의문이 있을 때에는 전문공인기관에 시험을 의뢰하여 그 기준으로 적격여부를 판정할 수 있다.
- 2.7. 본 설계도 및 시방에 명기된 사항은 하나의 예시임으로 설계서의 동등이상의 기능효과를 갖는 기술공법 기자재인 경우 시스템 및 구성도등은 공사비 증액 없이 변경 가능함.(감독관 승인)

제2절 장비

1. 송풍기

1.1. 공통사항

- 1) 운전시에 소음과 진동이 적고 소정의 성능을 갖는 것으로 한다.
- 2) 제작전 현장조건에 맞는 형태를 선정하여 제작도면을 작성, 승인을 득한 후 제작 설치한다.

1.2. Duct In Line Fan

1) Housing

- (1) 일반구조용 압연간재(KSD 3503)을 사용하여 제작한다.
- (2) Housing의 내부에는 보온재를 부착하여 보온과 흡음을 기할수 있도록 제작한다.
- (3) 규정된 풍량, 회전수 등에 변형, 접합부문에 공기누설이 발생되지 않도록 용접 Rivet 및 Bolt Nut 조임 등에 의해 견고하게 제작한다.
- (4) Housing의 적당위치에 점검문을 취부하여 기내의 점검 및 보수가 용이하도록 한다.

2) Impeller

- (1) AL주물(AC7B)를 사용하여 제작한다.
- (2) Boss와 Motor는 Key로 회전방향에 대하여 고정되며 운전중 이완되지 않도록 한다.

3) Shaft

- (1) Shaft는 Velt Type에만 적용한다.
- (2) 기계구조용 탄소강재(KSB-3752 : SM45C)를 사용하여 제작한다.
- (3) Shaft의 굽기는 위험속도가 최대회전 속도의 1.3배 이상이 되도록 제작한다.

4) Bearing

- (1) Bearing은 Belt Type에만 적용한다.
- (2) 자동 조심형 볼베어링을 사용한다.
- (3) Bearing을 Housing에 견고하게 취부하여 충분히 보강된 Casing 또는 Bed위에 2개 이상의 Bolt로서 견고하게 조립한다.

5) Drive Part

- (1) 송풍기의 구동방식 : Direct Type, Belt Type
- (2) Motor는 K.S품으로서 절연등급 B종이상의 전폐형 전동기로서 10HP 이하는 직립방식, 15HP이상은 Y-△ 기동으로 하고 Motor Base는 미끄럼식으로 제작하며, V-Belt를 조정할 수 있도록 한다.
- (3) V-Belt 구동시에는 반드시 V-Belt Cover를 제작 설치한다.

6) Vib.Isolator

- (1) Vibration Isolator는 Spring Type으로 장착한다.
- (2) 정적변위는 25mm로 설치한다.(Hanger Type)
- (3) 하부 Base의 적정위치에 설치하고 진동을 최소한으로 설계 선정한다.

7) Painting

- (1) 하도 1회후 상도 1회 자연건조 도장으로 마감한다.
- (2) 도장색상은 제작자 표준색상으로 도장한다.

2. 배수용 수중형 펌프

1) 재료 및 구조

- (1) 전동기와 직결하여 주철제 베드에 설치된 것으로서 정상적인 운전상태에 있어 운전이 원활하고 각부의 진동이 경미하며 소음이 작은 것으로 한다.
- (2) 임펠러에 커터가 부착된 세미-오픈 (Semi-Open)형으로 오물을 분쇄해서 배출할 수 있는 구조이어야 한다.

2) 시공

- (1) 펌프 케이싱의 외측 및 밑부분을 핏트의 벽면과 밑면으로부터 약 200mm 간격을 두어 설치해야 한다. 지지대 상면에 수평으로 설치한다.
- (2) 펌프의 상호간의 중심간격을 펌프케이싱 직격의 3배 이상 떨어지게 설치한다.
- (3) 토출관에 설치하는 게이트 밸브 및 체크밸브는 조작에 용이한 위치에 부착한다.
- (4) 펌프 양수관의 중간에는 플랜지 이음을 삽입하여 분리하기 쉽게 한다.
- (5) 수중 케이블은 피복을 손상하지 않게 양수관에 고정하여 부착하고 케이블은 배수조 내부에 접촉해서는 안된다.
- (6) 펌프실의 천장에는 필요에 따라 환풍기를 설치한다.

표. 특 기 시 방 서

제1장 시스템 에어컨 공사

1. 일반 사항

1.1 적용 범위

본 제작 / 설치 시방서는 시스템 에어컨의 납품 / 설치하는 시스템 에어컨 제품군에 적용된다.
겨울철 난방 운전과 여름철 냉방 운전이 가능한 히트펌프 냉난방기의 제작 및 설치에 적용한다.

1.2 참조 규격

1) 한국 산업규격

- A. KS C 9306 에어컨디셔너
- B. KS B ISO 15042 멀티 에어컨디셔너 및 히트펌프의 성능 시험 방법
- C. KS M 2128 냉동기유
- D. KS B 6281 냉동용 압력 용기의 구조
- E. KS D 3512 냉간압연강판 및 강대 규격
- F. KS D 5301 이음매 없는 동 및 동합금관
- G. KS D 5522 이음매 없는 인탈산 동관
- H. KS D 6701 알루미늄 및 알루미늄 합금판
- I. KS D 3506 아연도 강판
- J. KS C 4201~4206

상기 참조 규격 외에 명시되지 않은 사항에 대해서는 건축법, 고압가스 안전 관리법, 소방법, 진동소음규제법, 산업안전관리법등을 따르며, 부품 및 재료는 KS 규격품 또는 동등 이상의 것을 사용하여야 한다.

1.3 제출물 및 기타 수속

1) 일반사항

관련 법령, 조례 및 규칙에 근거하여 공공기관 및 기타 기관에 제출할 서류와 수속은 계약상대자의 부담으로 지체없이 수행하여야 한다.

2) 시공 상세 도면

제품 설치에 관련된 시공 상세도면에는 하기의 내용이 명기되어 있어야 한다.

- 실내기 및 실외기의 위치와 모델명
- 냉매배관의 길이,직경 및 단열재의 종류,두께
- 응축수 (드레인) 배관의 직경, 길이, 구배
- 전원 분전반의 위치, ELB, MCCB 용량, 전원선의 권선 면적(mm²), 절연종류

3) 제품자료

실외기 및 실내기, 부속재 및 기타 명시된 제작품 각각에 대한 제품 자료

4) 확인서

제조업자 및 시공자가 각 재료가 요건에 일치하거나 상회한다는 것을 서명된 자재 규격서에 준하여 확인한다.

5) 시험보고서

제조업자는 제품이 명시된 성능과 일치하는지에 대해 KS C 9306, KS B ISO 15042에 기준하여 시험을 수행하고 제품 시험 보고서를 제출한다.

- A. 시험 보고 성적서는 제조사 자체 성적서를 기준으로 한다.
- B. 실외기에 접속하는 실내기의 종류 및 대수는 실외기의 능력을 최대한 발휘할 수 있도록 제조사의 시험 방법에 따른다.
- C. 시험 보고서는 냉방 및 난방(냉난방 겸용의 경우) 표준 조건에서 측정한 정격 성능 및 정격 소비 전력의 값을 명시하여야 한다.
- D. 위 C항에서 명시된 측정값은 냉난방 성능의 경우 제품 표기치의 95% 이상, 소비전력의 경우 표기치의 110% 이내의 값이어야 한다.

6) 견본

다음 사항을 확인하기 위한 견본을 각 종류별로 1개씩 시공사와 제조업자가 정한 시기에 제출한다.

- A. 완공 시에 예상되는 모든 색상, 구조 및 치수들이 나타나 있는, 실물크기의 제품
- B. 시공에 필요한 각종 관련 부품

7) 작업절차서

선행 작업 착수일 전에 발주자 대리인에 제출하여 승인을 받는다.

1.4 품질보증

전기안전규격에 합격한 제품으로 시공한다.

1.5 착공 전 회의

발주업체와 제조업체 및 시공업체는 프로젝트회의 요구사항에 따라 회의를 개최한다.

1.6 견본시공

선택된 제품 및 시공의 품질을 나타내기 위한 견본을 발주업체와 제조업체가 별도로 정한 시기 및 장소에 시공한다.

1.7 운반, 보관, 취급

- 1) 제품 및 시공 관련 부품은 컨테이너, 파렛트(운반대) 또는 포장 장치 안에 넣어 프로젝트 현장으로 운반해야 한다.
- 2) 운반 또는 설치 시 제품의 낙하나 외부로부터의 심한 충격을 받지 않도록 주의하고 표면 손상이나 굽힘 같은 손상을 받지 않도록 한다.
- 3) 실외기 운반 시 제품을 30°이상 기울이거나 눕혀서는 안 된다.
- 4) 습기, 온도변화, 오염물질, 부식 및 기타 사유로 인한 변질이나 손상을 막기 위해서 제품을 지면에서 떨어진 곳에, 포장을 덮고, 건조한 곳에 보관 및 취급해야 한다.

2. 제품

2.1 제품의 개요

본 제품은 실외기와 실내기가 결합되어 냉방 또는 난방 운전을 수행함으로 주거 및 업무 공간을 인간이 활동하기에 알맞은 온도로 쾌적하게 조절하는 시스템 에어컨이다.

2.2 실외기 제품 사양

1) 냉난방 사이클 일반

R22 또는 R410A 냉매를 사용하는 증기 압축식 사이클로 이루어지며 압축기에서 고온 고압으로 압축된 기체 냉매는 실외 열교환기를 통과하며 실외 공기로 열을 방출시키고 고압 액체 냉매가 된다.

이 액체 냉매는 과냉각기를 통하여 과냉된 후 액관을 따라 실내기로 보내진다.

실내기 입구로 보내진 고압 액체 냉매는 전동 팽창 밸브를 지나며 팽창을 하여 저온 저압의 포화 냉매로 되어 실내 열교환기로 유입되고, 실내에서 열을 흡수하여 증발하게 된다. 이 증발된 저온 저압의 기체냉매는 어큐물레이터를 거쳐 압축기로 유입된다. 어큐물레이터는 가스냉매와 액냉매를 분리하여 압축기로 액체냉매의 유입을 차단하는 기능을 한다.

압축기로 유입된 저온 저압의 가스 냉매는 압축 과정을 거쳐 고온 고압의 가스 냉매로 재순환하는 냉방 사이클을 구성한다.

난방 사이클은 4WAY 밸브에서 냉매의 유로를 변경하여 고온 고압의 기체 냉매를 실내기 측으로 먼저 보내 난방 운전을 하며, 실내기에서 응축된 냉매는 실외기의 전동 팽창 밸브에서 저온 저압의 냉매로 팽창하여 실외 열교환기에서 증발한 후 어큐물레이터를 거쳐 압축기로 유입되는 사이클로 구성된다.

2) 실외기 구조 일반

본 기기에 사용하는 부품은 KS 규격품 또는 동등 이상의 국산품을 사용하되, 국산품 제작이 불가능한 부품 또는 구성상 필요한 품목은 수입품을 사용할 수 있으며, 사용 부품의 유지, 보수 점검이 용이하여야 한다.

3) 실외기 구성부품

실외 열교환기, 압축기, 실외 송풍기, 제어기 등의 주요 부품과 어큐물레이터, 4WAY 밸브, 전동 팽창 밸브등의 사이클 부품으로 구성된다. 진동 및 이상소음을 발생하지 않는 구조이어야 하며, 분해와 조립이 용이하여야 한다.

① 본 체(CASE)

- A. 프레스물은 t0.8 ~ 2.0의 SECC-P(전기아연도 강판)으로 부식 발생을 억제한다. 도장을 하지 않는 프레스물은 SGCC-M 재질을 사용한다. 굴곡모양 치수 및 두께에 대한 허용치는 KS D 3512에 준한다.
- B. 실외기 운반 손잡이는 내열 ABS 프리스틱을 적용하며, 상부 토출 실외기 상부 커버는 PP 프라스틱을 적용한다.
- C. 실외기 도장은 SC94445T, R(WHITE GRAY)색상의 분체 도장을 기본으로 하며, 별도의 디자인이 요구되는 사출물 및 실크 인쇄 사양은 별도 디자인 사양에 준한다.

② 실외 열교환기

- A. 다통로 CROSS FIN TUBE 식으로 순도 99.9%이상의 이음매 없는 인탈산 동관(KS D 5301)또는 동등품 이상의 것을 사용하며, 휘어지지 않고 품질이 균일하고 사용상 결함이 없어야 한다. 치수의 허용 오차와 인장 시험 및 검사 규격은 KS D 5522에 준한다.
- B. FIN은 순도 99.5% 이상의 t0.11인 알루미늄 항균 FIN을 사용하며, 소재의 표면은 양호하고 품질이 균일하여야 하고, KS D 6701에 준한 품질의 제품을 사용한다. FIN에는 코팅을 하여 내식성 및 열교환 효율을 향상시킨다.
- C. 동관과 FIN은 충분한 열접촉 면적을 갖도록 동관을 확관하여 밀착시킨다.
- D. FIN의 PITCH는 고르게 설치하며 1.2~1.7mm 내외로 한다.
- E. 열교환기 조립 후 소형 냉동 장치의 안전 기준(KS B 6363) 및 고압 가스안전 관리법에 준하여 내압 시험 및 기밀시험을 실시하여 누수, 변형 등 이상이 없어야 한다.

검사 항목	R22	R410A
기밀 시험	29kgf/cm ² G	47kgf/cm ² G
내압 시험	44kgf/cm ² G	71kgf/cm ² G

F. 냉난방 사이클을 구성하는 핵심 부품으로서, 냉방 운전 시 응축기로, 난방 운전 시 증발기로 사용된다.

③ 실외 송풍기(FAN MOTOR)

- A. 고품량 저소음의 프로펠라 팬을 사용하며 실외 열교환에 필요한 충분한 풍량을 낼 수 있어야 한다.
- B. 프로펠라 팬은 소정의 회전수에서 충분한 강도를 가지며 정밸런스 및 동밸런스 시험을 하여야 하며, 정속 운전이 가능 하도록 한다.
- C. 모터는 절연등급 E종으로서 구조 및 제반 특성은 KS C 4201~4206에 준한다.
- D. 구동방식은 모터-팬 직결방식으로 한다.
- E. 팬 회전수의 가변 정밀 제어가 가능하며 소비전력이 적은 BLDC 모터를 적용하여 최적의 냉난방 사이클을 구성할 수 있도록 풍량 제어가 가능여야 한다.

④ 압축기

- A. 압축용 냉매로 R22 또는 R410A를 사용한다.
- B. 용량 가변 모델의 경우 정속형 압축기를 다수 연결하거나 인버터 압축기를 사용하여 부분 부하 운전시 운전 용량을 조절함으로써 실내 부하에 대응하며 에너지 효율을 최적화 할 수 있도록 운전한다.
- C. 윤활이 원활한 구조로 하며, 베이스에는 방진고무를 부착하여 진동과 소음을 방지한다.
- D. 압축기 모터의 권선을 보호하기 위해 내부 또는 외부에 INTERNAL OVERLOAD PROTECTOR를 부착한다.

⑤ 전동팽창밸브

- A. 구동 코일은 전압 DC12V, 절연등급 E종, 내전압, 절연저항에 이상이 없도록 한다.
- B. 기밀시험(42kgf/cm²G)을 실시하여 누수, 변형 등 이상이 없어야 한다.
- C. 최고 작동 차압(입 출구 압력차) 23kg/cm² 이상의 운전이 없어야 한다.
- D. 전동팽창밸브는 부하에 따라 스테핑 모터에 전기적 펄스 신호를 인가하여 개도를 조절함으로써 가장 적절한 냉매량을 선형적으로 제어할 수 있어야 한다.

⑥ 액분리기(ACCUMULATOR)

- A. 액분리기 내부 출구측 PIPE에 오일 리턴홀이 있으며 오일 리턴홀 입구에는 SCREEN #100 부착하여 막힘을 방지한다.
- B. 내압시험 : 수압 33kg/cm² 압력을 3분간 가했을 때 파괴가 없어야 한다.
- C. 기밀시험 : 공압 22kg/cm²G 로 실시하여 누설이 없어야 한다.

⑦ 보호장치

- A. 고압스위치를 부착하여 압축기와 각 부품이 고장으로 인한 이상 동작을 할 때에도 제품을 안전하게 보호하도록 한다.
- B. FUSE등 보호 회로를 부착하여 과전류시에 전장 회로 부품을 보호할 수 있어야 한다.
- C. 고저압 센서 및 각종 온도센서를 이용하여 정상범위 내의 적절한 냉난방 사이클을 유지하도록 제어한다.

⑧ 컨트롤 BOX 및 조작판

- A. 컨트롤 BOX내 모든 전장품은 소정의 절연거리를 유지하여 부착하며 절연시험을 실시하여 이상이 없어야 한다.
- B. 모든 부품은 소정의 내전압 TEST에 이상이 없어야 한다.

- C. 컨트롤 박스 및 조작판, 각 온도센서 및 압력센서에 사용되는 전선은 KS C 3391의 규격에 합격한 제품을 사용한다.

2.3 실내기 제품 사양

1) 실내기 구조 일반

본 기기에 사용하는 부품은 KS 규격품 또는 동등 이상의 국산품을 사용하되, 국산품 제작이 불가능한 부품 또는 구성상 필요한 품목은 수입품을 사용할 수 있으며, 사용 부품의 유지, 보수 점검이 용이하여야 한다.

2) 실내기 구성부품

열교환기, 실내 송풍기, 공기유로, 케이싱실, 고정구, 실내 제어기 등으로 구성되며 실내 부하조건 및 배관설치 조건에 따라 냉매량을 자동조절 할 수 있는 냉매조절용 제어장치인 전동팽창밸브가 부착되어 있다. 전동팽창밸브는 필요에 따라 실내기 제품의 외부에 설치 가능하다.

① 본 체

- A. 프레스물은 t0.8 ~ 2.0의 SECCP(전기아연도 강판)으로 부식 발생을 억제하며 굴곡모양치수 및 두께에 대한 허용치는 KSD3512에 준하며 덕트 및 카세트 본체 등 도장을 하지 않는 프레스물은 SGCC-M 재질을 사용한다.
- B. 본체 내부에 난연 SPONGE(t10 이상) 또는 난연 스티로폼을 부착하여 단열효과 및 소음, 이슬맺힘 발생을 방지한다.
- C. 플라스틱 재질은 내열 ABS를 적용한다.

② 장식 판넬 (카세트형 실내기)

- A. 재질은 내열 ABS 프리스틱을 적용하며 에어필터 착탈이 용이하게 흡입 그릴 분해가 가능한 구조로 한다.
- B. 본체 조립 시 접촉 되는 부위 및 냉기 토출 그릴부는 난연 SPONGE를 부착하여 냉기 누설, 이슬 맺힘 등을 방지한다.

③ 실내 열교환기

- A. 실내 열교환기 사양은 실외 열교환기 사양에 준한다.

④ 실내 송풍기

- A. 송풍기 형식은 SIROCCO FAN 형식으로 한다.
- B. RUNNER는 소정의 회전수에서 충분한 강도를 가지며 정밸런스 및 동밸런스 시험을 하여 정숙운전을 하도록 한다.
- C. 모터는 절연등급 E종 또는 F종으로서 구조 및 제반 특성은 KS C 4201 ~ 4206에 준한다.
- D. 구동방식은 모터-팬 직결방식으로 한다.

⑤ 에어 필터

- A. 체결/분리가 용이하고 세척이 가능한 염화 비닐 제 필터를 사용하고, 표면에 항균처리를 한다.

⑥ 드레인 판

- A. 전기아연도강판을 사용하며 분체 도장하여 내식 처리하거나, 또는 ABS 사 출물을 사용하며, 표면에 이슬 맺힘 및 누수가 없도록 한다.

⑦ 컨트롤 BOX 및 조작판

- A. 컨트롤 BOX내 모든 전장품은 소정의 절연거리를 유지하여 부착하며 절연 시험을 실시하여 이상이 없어야 한다.
- B. 모든 부품은 소정의 내전압 TEST에 이상이 없어야 한다.
- C. 리모컨으로 조작이 가능토록 한다.

D. 기기의 배선용 전선은 KS C 3301의 규격에 합격한 제품을 사용한다.

3. 설치 시공

3.1 설치 일반

- 1) 설치 및 시공 작업은 반드시 전문가에 의해 실시되어야 한다.
- 2) 무자격자에 의해 설치될 경우 누수나, 감전 혹은 화재 등 중요 문제가 발생될 수 있으므로 반드시 유자격 전문가가 설치하여야 한다.
- 3) 설치 작업은 설치안내서에 따라 수행하여야 한다.
- 4) 명시되지 않은 부품의 사용은 실외기 설치 불안정 및 누수, 감전 혹은 화재를 발생시킬 수 있으므로 설치 공사 부품은 반드시 부속품 및 지정된 사양 부품을 사용해야 한다.

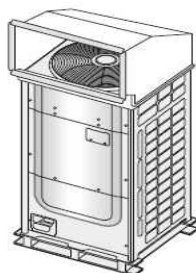
3.2 실외기의 설치

1) 설치 장소의 선정

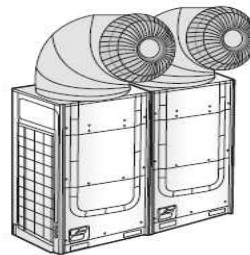
- A. 뜨거운 바람 및 실외기 소음이 이웃집에서 영향을 미치지 않는 장소
 - 특히 주거지역에서는 제품 운전시간대에 유의하여 주십시오.
- B. 실외기의 중량과 진동을 충분히 견딜 수 있는 장소
- C. 빗물이 새거나 고일 우려가 없는 평평한 장소
- D. 강풍이 불지 않는 장소
- E. 통풍이 잘되고 보수 및 점검을 위한 서비스 공간이 충분히 확보된 장소

※ 토출덕트 설치시 주의사항

- 토출덕트 정압 규격 사양(78.45 Pa) 이내로 덕트 시공
- 토출덕트를 설치하기 위해 제품의 팬보호망을 제거할 경우 반드시 토출덕트 출구에 보호망을 설치 (이물질이 제품 내부로 들어가거나, 인명 피해가 발생할 수 있습니다.)
- 함석 덕트 제작시 날카로운 부분에 의해 작업자에게 상해가 발생할 수 있으므로 보호장비를 착용 후 작업
- 나무 아래 또는 숲에 실외기를 설치할 경우 제품 내부에 낙엽이 들어가 고장이 발생할 수 있으므로 이물질 침입 방지용 토출덕트를 설치



<토출덕트 보호작업>

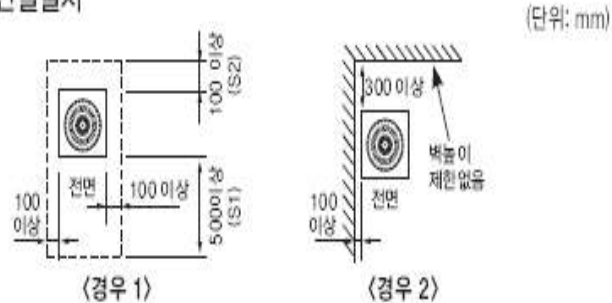


<내부 이물질 침투 방지>

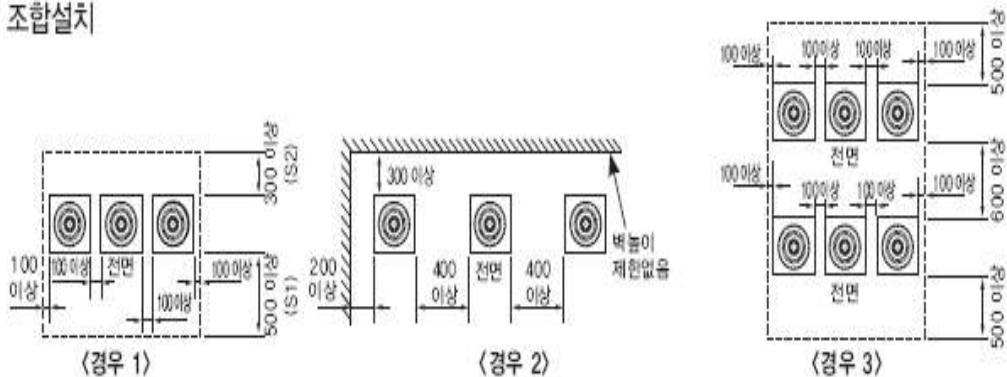
- F. 실내기와 실외기의 냉매배관 접속이 허용길이 내에서 가능한 장소
- G. 난방운전시 실외기에서 발생한 제상수를 배수할 수 있도록 방수 및 배수처리가 용이한 곳
- H. 가연성 가스가 쉘 우려가 없는 곳
 - 황산화물, 암모니아, 유황가스등 부식성 가스가 존재하는 곳에 설치시에는 배관 및 경납땀이 부식될 수 있으므로 온천지역, 화장실 배기구 및 환기구출구등과 인접한 곳에는 설치하지 않는다.
- I. 눈, 비의 영향이 직접 미치지 않는 곳

- J. 해풍이 직접적으로 노출되는 장소는 설치하지 않음
 - 위와 같은 장소는 전문가(전문점)과 상의하여 설치
- K. 실외기 설치 공간은 아래와 같이 정의합니다.

1) 단일설치

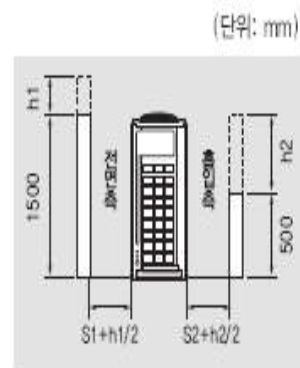


2) 조합설치



※〈경우 1〉의 경우 또는 〈경우 3〉의 경우

- ◆ 전면측의 벽의 높이는 1500 mm 이하로 한다.
- ◆ 흡입측의 벽의 높이는 500 mm 이하로 한다.
- ◆ 측면측의 벽의 높이는 무제한으로 한다.
- ◆ 벽의 높이 초과시에는(h_1 , h_2) 전면측 및 흡입측의 서비스공간(S_1 , S_2)에 추가높이 $h_1/2$, $h_2/2$ 가 각각 추가되어야 합니다.



2) 실외기 기초공사 및 방진 (일반 설치)

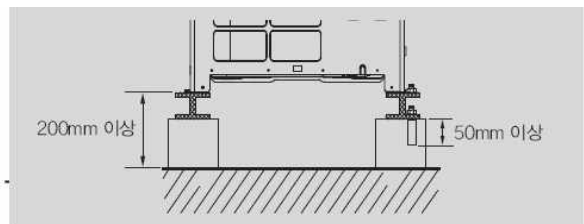
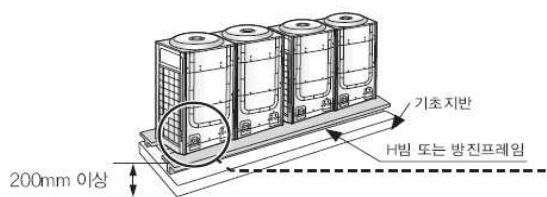
- A. 빗물 등 외부 조건으로부터 실외기를 보호하기 위해 기초지반의 높이를 200mm 이상 높게 하고, 주변에는 배수구멍을 설치하여 배수관이 배수로로 연결되도록 해 주십시오.
- B. 실외기의 중량이나 진동을 고려하여 강도를 튼튼히 하고 상단에는 빗물이 고이지 않도록 수평을 유지하십시오.

- C. 기초지반의 면적은 실외기 바닥면적의 1.5배 이상으로 하십시오.
- D. 실외기는 풍속 30m/s 이상에서 견딜 수 있도록 반드시 고정하십시오. 바닥에 고정할 수 없는 경우에는 측면을 고정하거나 별도의 구조물을 이용하여 고정하십시오.
- E. 난방운전시 실외기에 제상수가 발생하므로 실외기가 설치되는 바닥의 방수 및 배수 처리에 특별히 주의를 기울여 주십시오. 제상수 고임 및 동결을 방지하기 위해서 기울기 1/50이상 구배로 배수로 공사를 하십시오. (겨울철, 바닥에 방판이 형성될 수 있습니다.)
- F. 기초지반을 위한 콘크리트 공사시 와이어매쉬나 철근을 보강하여 전체 파손 및 깨짐이 없게 하십시오.
- G. 실외기를 동일 장소에 여러 대 설치할 경우 기초지반 위에 H빔 또는 방진프레임을 시공하여 실외기를 설치하십시오.
- H. H빔 또는 방진프레임 시공 후 녹방지용 방청도장 및 설치장소를 고려한 추가 도장 처리를 실시하십시오.
- I. 실외기 설치를 위한 콘크리트 공사가 완료되면 실외기 바닥면과 H빔 사이에 방진패드(t=20mm 이상)를 설치하거나 방진프레임을 설치하여 실외기의 진동음이 기초지반으로 전달되지 않도록 하십시오.
- J. 실외기를 H빔 또는 방진프레임 위에 안착한 후 볼트, 너트, 와셔를 이용하여 실외기를 H빔 또는 방진프레임에 고정하십시오. [앵커볼트 지지력은 3.5kN(360kgf) 이상일 것]

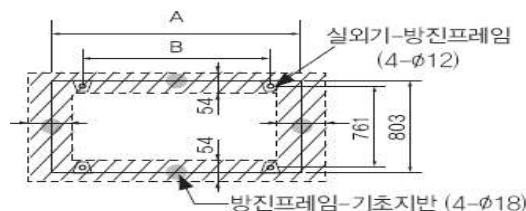
※ 기초지반공사



※ 실외기 설치

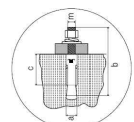


※ 실외기 베이스 형상 및 앵커 볼트 위치



※ 앵커 볼트 사양

규격	드릴비트 직경(a)	앵커길이(b)	슬리브길이(c)	삽입깊이	조임토크
M10	14mm	75mm	40mm	50mm	30 N·m



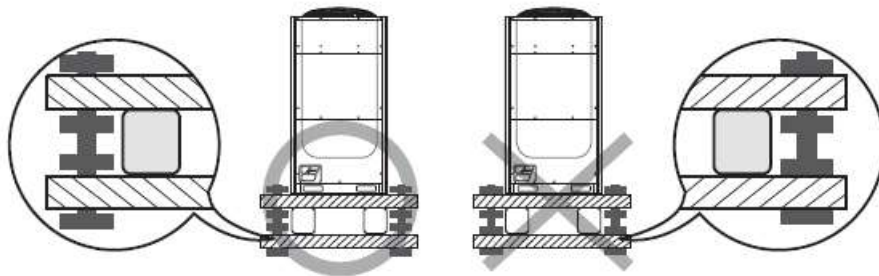
- 체결부의 부식 방지를 위해서 수지(고무)형태의 와셔를 체결하여 주십시오.



- 앵커 볼트 및 너트는 아연 도금이 되어 있거나 STS 재료의 제품을 사용하여 주십시오.

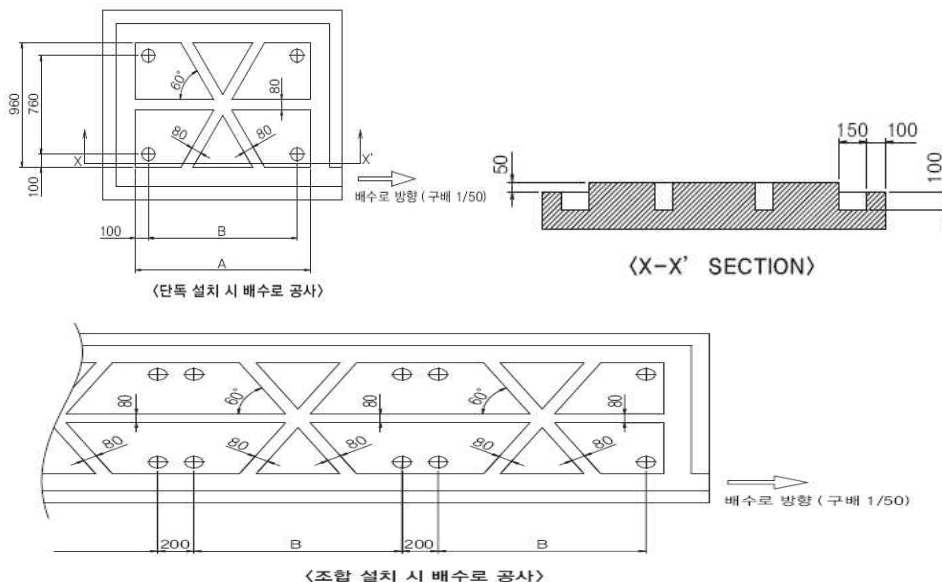
※ 방진프레임 설치시 주의사항

- 기초지반과 방진프레임 또는 H빔 등의 별도 지지대 사이에 틈새가 생기지 않도록 설치하십시오.
- 기초지반은 방진마운트 하부를 충분히 지지할 수 있도록 설치하십시오.
- 방진프레임 설치를 완료한 후 상하 프레임의 고정구를 모두 충분히 풀어 주십시오.



3) 실외기 배수관 공사

- 배수공사는 콘크리트와 철근을 사용하여 파손 및 깨짐이 없게 하고 방수 처리로 마감하십시오.
- 제상수가 원활히 배수 될 수 있도록 1/50의 구배를 주십시오.
- 실외기에서 나오는 제상수가 설치지역 외부에 고임, 넘침, 결빙이 발생하지 않도록 실외기 주변에 배수로 공사를 하십시오.
- 옥상에 설치시 옥상면의 강도 및 방수 상태를 확인하십시오.



3.3 실내기의 설치

1) 설치 공간의 선정

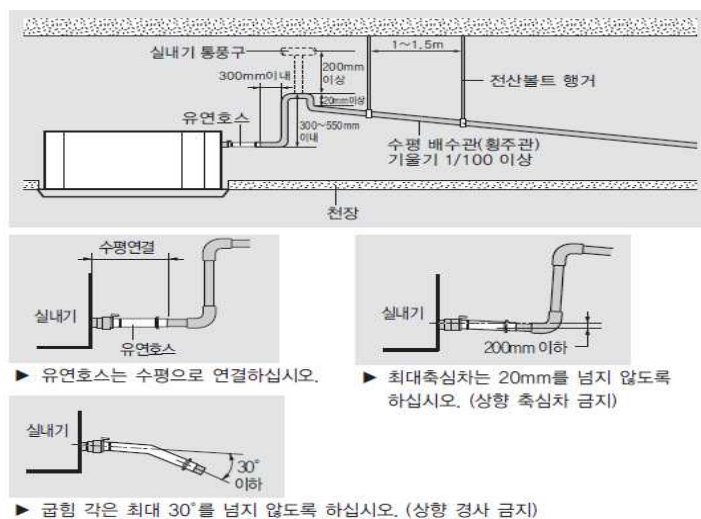
- 실내기 공기의 흐름이 방해 받지 않는 곳에 설치하여 흡입 및 토출에 이상이 없고 냉풍 또는 온풍이 공조 공간 전체에 고르게 분포할 수 있는 곳에 설치한다.

- B. 지지 구조물이 실내기의 무게를 충분히 지지할 수 있으며, 진동에 강하고 경사지지 않은 곳에 설치한다.
- C. 실내기의 근처에 열이나(빔 프로젝트 등) 수증기 및 분진이 발생하지 않는 곳에 설치하며 이러한 장소에 설치시에는 사전 검토를 충분히 하여야 한다.
- D. 가연성 가스, 부식성 가스가 발생하는 곳, 고주파가 발생하는 기계와 인접한 곳에는 설치하지 않는다.
- E. 보수 및 서비스를 위해 충분한 공간이 확보되도록 한다.
- E. 실내기의 전원/통신선이 전자 제품으로부터 최소 1m 이상의 간격을 확보하여 설치한다.
- F. 천장 매립형 실내기 설치 시 실내기와 천장 사이에 20mm 이상의 공간을 확보하여야 하며, 서비스 및 유지보수를 위하여 반드시 점검구를 확보하여 야 한다.
- G. 응축수 배수가 용이한 곳에 설치한다.
- H. 실내기가 수평으로 설치되었는지를 반드시 확인하여 응축수가 실내로 넘치지 않도록 설치한다.

2) 실내기 배수관 공사

- A. 실내기 응축수 배관 구매는 반드시 1/100 이상이 되도록 유지한다.
- B. 응축수 주배관경은 실내기 2대 연결까지는 실내기 지정 배관경으로, 3대 이상인 경우는 용량에 맞추어 배관경을 선택한다.
- C. 응축수 배관은 배관 표면에 이슬 맺힘을 방지하기 위해 보온을 한다. 보온재질은 Polyethylene foam 5mm 이상으로 한다.
- D. 응축수 배관 지지대는 배관경이 VP40 미만은 1.5m 간격으로, VP40 이상은 2.0m 간격으로 지지하며, 수직관의 경우는 약 2.5m 간격으로 한다.
- E. 실내기 응축수 배관의 상사점에 실내기 통풍구(Air Vent)를 반드시 설치해야 한다. 단, Duct형 실내기를 자연 배수 방식으로 설치하는 경우에는 절대로 통풍구를 설치해서는 안 된다.
- F. 카세트형 실내기의 배수관 공사

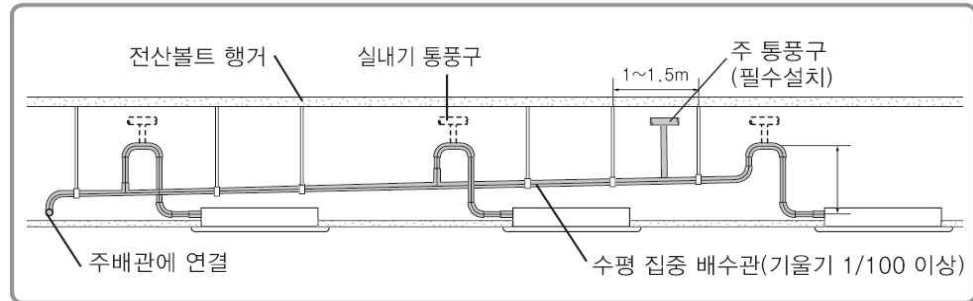
※ 단독 배수



- ① 배수관은 유연호스부터 길이 300mm 이내에서 높이 300~550mm로 위치한 후 20mm 이상 낙차를 주어 설치한다.
- ② 수평 배수관 (횡주관)은 1/100이상 경사지도록 설치하고 전산 볼트 행거를 이용하여 1~1.5m 간격으로 고정한다.
- ③ 실내기로의 역류 방지를 위해 통풍구를 설치한다.
- ④ 유연호스 접속 부분이 위로 경사지지 않도록 설치한다.

- ⑤ 배수관 출구에서 악취가 실내로 유입되는 것을 방지하기 위해 배수관 끝단에 트랩을 주거나 간접 배수방식으로 설치한다.

※ 집중 배수



- ① 수평 집중 배수관 통풍구는 실내기가 3대 이상 연결될 경우, 주배관에서 제일 멀리 떨어진 실내기 앞에 설치한다.
- ② 통풍구는 실내기로의 역류를 막기 위해 실내기 상사점에 설치한다.

5.4 냉매배관의 설치

1) 냉매배관 설치 일반

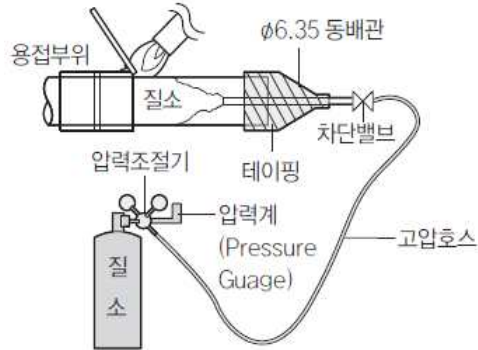
- A. 냉매 배관은 실외기와 실내기간을 연결하는 고압배관, 저압배관, 분기관을 말한다.
- B. 냉매 배관 설계시 매뉴얼에 제공된 실외기 용량별 주관 치수 및 실내기 용량합에 따른 배관경 치수에 맞추어 선정하며, 배관의 경로 및 분기관의 위치 등은 규정에 따라 설계하여야 한다.
- C. 배관의 설치시에는 도면에 규정된 배관경과 경로 규정사항에 따라 설치하여야 한다.
- D. 배관은 인탈산 동관을 사용하며 용접부는 은납봉으로 용접하여 가스 누설이 없도록 한다.
- E. 분기관은 삼성전자가 제공하는 정품 자재를 사용하여야 하며, 반드시 수평분기 또는 수직 분기로 설치하여야 한다.
- F. 냉매 배관은 1.5~2m 간격으로 지지되도록 설치되어야 한다.
- G. 냉매 배관은 규정에 따라 단열재로 단열되어야 한다.
- H. 실외기에서 가장 멀리 설치된 실내기까지는 220m 이내이어야 하며, 배관 총합 길이 총합은 1,000m 이내이어야 한다.
- I. 냉매 배관의 재질 및 최소 두께, 실외기 주 배관경, 실내기 용량합에 따른 배관경 등은 하기 표에 기준하여 선정하여야 한다.
- J. 배관길이, 엘보우 등을 포함하여 실외기로부터 가장 먼 실내기까지의 배관 길이가 90m를 초과할 경우 실외기에서부터 첫 분기관까지의 액관 및 가스관(동시냉난방 제품의 경우는 액관)의 배관경을 한 단계 높여 설치한다.



90 m 미만	90 m 이상
Ø9.52	Ø12.70
Ø12.70	Ø15.88
Ø15.88	Ø19.05
Ø19.05	Ø22.22
Ø22.22	Ø25.40
Ø25.40	Ø31.75
Ø31.75	Ø38.10
Ø38.10	Ø44.45
Ø44.45	Ø50.80
Ø50.80	Ø57.15

2) 배관 용접

- A. 모든 배관 용접시 질소치환 작업을 실시한다. 질소치환작업을 실시하지 않으면 배관 내부에 산화물이 생성되어 압축기, 밸브류 등 중요 부품에 치명적인 손상이 생길 수있다. 질소치환 작업은 공급압력이 0.2 kgf/cm² 이하로 유지되도록 압력조절기로 조절한 후, 질소 가스를 미세하게 흘리면서(손으로 흐르는 것이 느껴질 정도) 용접 작업을 실시한다.



- B. 배관용접 방향은 용접물 흐름이 하향이나 측면으로 유입되는 방향으로 용접을 실시한다. (용접물 흐름이 상향으로 진행되는 경우는 최대한 피하여 시공)

3) 냉매 배관 세척

- A. 배관 내의 이물질, 습기 등을 제거하기 위해 냉매배관 세척을 수행한다.
B. 설치된 고압 배관의 실외기 접속부에 질소 탱크를 연결하고 30kg/cm²G 이상의 압력으로 질소를 흘려서 배관 내부를 세척한다.
C. 설치된 저압 배관의 실외기 접속부에 질소 탱크를 연결하고 30kg/cm²G 이상의 압력으로 질소를 흘려서 배관 내부를 세척한다.

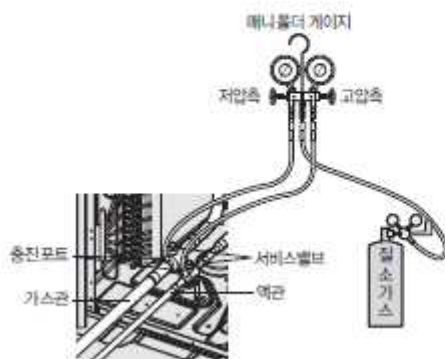
4) 기밀검사

- A. 배관용접 및 세척작업 후 아래와 같은 순서로 기밀시험을 실시한다.

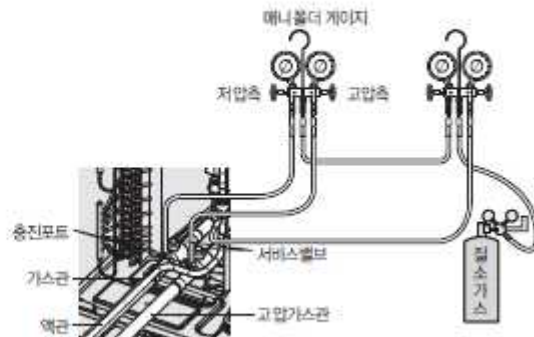
- ① 질소 탱크 및 압력계를 냉매 배관 입구에 연결한다.
- ② 질소를 다음과 같이 가압한다.
 - STEP 1 : 액관, 가스관을 4.1MPa로 가압
 - STEP 2 : 최초 24시간 방치하여 압력 강하 여부 확인
 - STEP 3 : 압력 강하 발생시 누설부위 점검
 - STEP 4 : 진공건조 실시 전까지 1.0MPa 압력을 유지하여 누설점검

- B. 질소 기밀시험시 실외기의 서비스 밸브는 완전히 잠근다.

■ 냉 · 난방형(H/P)



■ 동시 냉 · 난방형(H/R)



5) 진공 및 냉매 충전 작업

- 진공건조시 실외기측 액관 / 가스관 서비스 밸브는 완전히 잠근다.
- 액관 / 가스관(조합설치시)에 매니폴더 게이지를 연결
- 진공펌프를 이용하여 액관, 가스관(조합설치시) 진공
- 진공 게이지 압력이-100.7kPa (5 torr) 이하로 내려간 상태에서 1시간 이상 운전 후 밸브 잠그기
- 진공펌프 정지 후 1시간 동안 압력 5torr 이내로 유지 확인
- 배관 추가 냉매 충전

※ 진공하는 배관의 주변온도가 낮은 경우(0℃이하) 진공을 실시해도 배관 내 수분이 남아있을 가능성이 있으므로 겨울철에는 배관밀봉에 주의

6) 배관 단열 작업

- 배관 누설 여부를 확인한 후, 누설이 없을시 배관과 호스를 단열처리

시험항목	단위	기준	비고(시험규격)
겉보기 밀도	g/cm ³	0.048~0.096	KSM 3014-01
가열치수변화율	%	-5 이하	
흡수율	g/cm ³	0.005 이하	
열전도율	W/m·K	0.037 이하	KSL 9016-95
투습계수	ng/(m ² ·s·Pa)	15 미만	KSM 3808-03
투습도	g/(m ² ·24h)	15 미만	KSA 1013-01
포름알데히드 방산량	mg/L	없을 것	KSF 3200-02
산소 지수	%	25 이상	ISO 4589-2-96

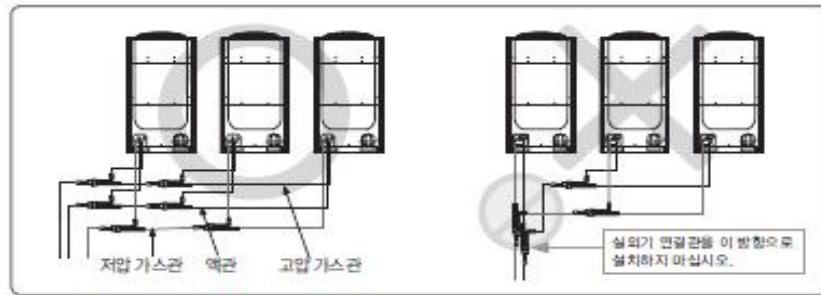
- 일반기준은 30℃, 습도 85% 미만이며, 고습조건일 경우 아래 표에 맞게 한단계 높여서 사용

- 배관경 별 단열재의 최소 두께

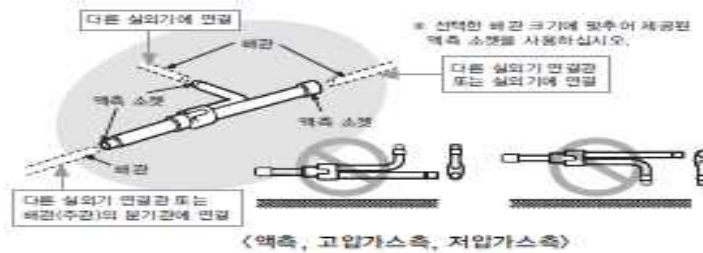
배관	냉매 배관경	단열재 구분(냉·난방)		비고
		일 반 [30℃, 85%]	고 습 [30℃, 85%이상]	
		EPDM, NBR		
액관	Ø6.35~Ø9.52	9t	←	내열 온도 120℃ 이상
	Ø12.7~Ø50.80	13t	←	
가스관	Ø6.35	13t	19t	
	Ø9.52 ~ Ø25.40	19t	25t	
	Ø28.58 ~ Ø44.45		32t	
	Ø50.80	25t	38t	

7) 분기관

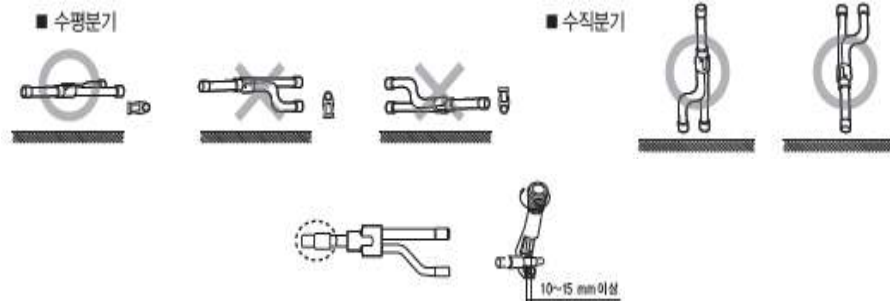
- t1.0 이상의 인탈산 동관(KSD 5301)을 사용하며 용접부는 은납봉으로 용접하여 가스누설이 없도록 한다.
- 용접부 기밀시험 42kgf/cm²G이상으로 실시하여 누설이 없어야 한다.
- 고, 저압 분기관 각 1개로 구성되며, 스티로폼 단열재 또는 기타 단열재로 개별 포장한다.
- 실외기 분기관 설치 방법



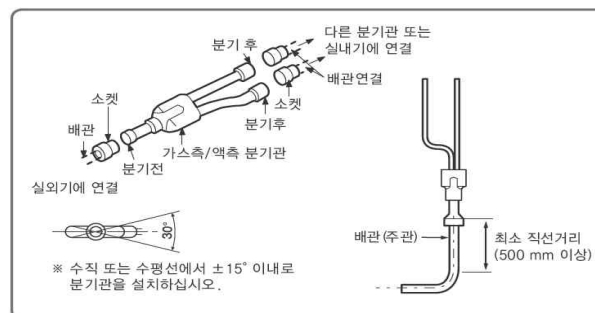
※ 고압 가스관은 동시 냉·난방형(H/R) 제품에만 있습니다.



- 분기관은 반드시 '수평분기' 또는 '수직분기'가 되도록 설치



- A~J 타입 분기관: 제공된 소켓을 이용하여 분기관과 연결 배관을 연결
- K~Z 타입 분기관: 연결 배관경에 맞추어 분기관의 연결 부분 또는 제공된 소켓을 잘라 사용
- 분기관은 수직 혹은 수평선 기점으로 $\pm 15^\circ$ 이내를 유지하여 설치
- 분기관과 배관 접속부에서 배관이 꺾이지 않도록 한다.
- 접속부에서 최소 직선거리 500 mm를 확보하여 설치



E. 실외기 연결관 설치

- 실외기를 조합 연결하기 위해서는 별도 구입품인 실외기간 분기관이 필요합니다.

※ 냉매 분배의 최적화를 위해 실외기간 분기관은 반드시 Y분기관으로 사용해야 합니다.

(T분기관 사용 금지)

- 조합 설치시 실외기간 설치 순서에 대한 제약조건은 없습니다.
- 접속배관은 실외기와 연결되는 배관의 높이와 같거나 아래에 위치해야 합니다.

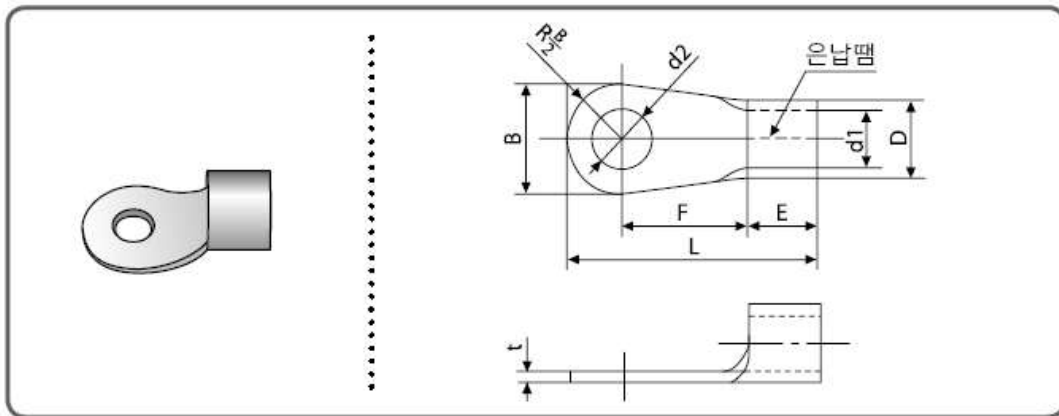
5.5 전기 통신 배선 공사

1) 전기 배선 공사 일반

- 전기 작업은 전기공사기사의 자격을 갖춘 사람이 「전기설비에 관한 기술기준」, 「내선규정」, 「설치안내서」에 따라 시공하고, 반드시 규정 전기사양에 맞추어 실시하여야 한다.
- 전원선은 반드시 동선을 사용하고, 모든 배선 및 구입부품은 정격부품을 사용하여 설치한다.
- 배선에 대한 상세사항은 실외기에 부착된 회로도 또는 제조사에서 제시한 설치 기준서에 따른다.
- 실외기 및 실내기용 전원은 반드시 주전원 차단기와 ELB를 설치하고, 각 개별 실외기용 전원 차단기와 ELB를 설치해야 한다.
- 주전원 차단기와 ELB는 한전 전기 안전규정에 의한다.
- 배선은 단자에 아래 표를 참고하여 견고하게 접속하고, 배선을 정리하여 커버 및 다른 부품이 느슨해지지 않도록 작업한다.

나사	단자 체결 토크 (N·m)	
M8	5.5~7.3	3상 380V/460V 전원선
M4	1.2~1.5	단상 220V 전원선

- 단자대 배선은 반드시 압착 링단자를 사용하여 체결한다.



연선의 호칭 단면적	사용 나사의 호칭지름	B		D		d1		최소	최소	최대	d2		최소
		기본치수	허용공차	기본치수	허용공차	기본치수	허용공차				기본치수	허용공차	
4/6	4	9.5	±0.2	5.6	+0.3 -0.2	3.4	±0.2	6	5	20	4.3	+0.2 0	0.9
	8	15							9	28.5	8.4	+0.4 0	
10	8	15	±0.2	7.1	+0.3 -0.2	4.5	±0.2	7.9	9	30	8.4	+0.4 0	1.15
16	8	16	±0.2	9	+0.3 -0.2	5.8	±0.2	9.5	13	33	8.4	+0.4 0	1.45
25	8	12	±0.3	11.5	+0.5 -0.2	7.7	±0.2	11	15	34	8.4	+0.4 0	1.7
	8	16.5							13		8.4	0	
35	8	16	±0.3	13.3	+0.5 -0.2	9.4	±0.2	12.5	13	38	8.4	+0.4 0	1.8
	8	22							13	43	8.4	0	
50	8	22	±0.3	13.5	+0.5 -0.2	11.4	±0.3	17.5	14	50	8.4	+0.4 0	1.8
70	8	24	±0.4	17.5	+0.5 -0.4	13.3	±0.4	18.5	20	51	8.4	+0.4 0	2.0

2) 실외기 전원 (전원은 정격전압의 $\pm 10\%$ 이내여야 한다.)

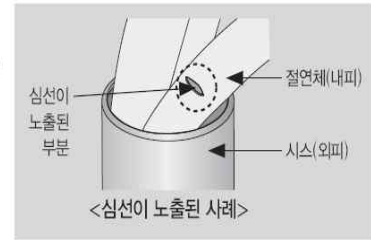
- A. 3상 4선식의 380V/60Hz 를 사용토록 한다. (단, 공장전원의 경우 3상 3선식의 460V/60Hz)
- B. 3종 접지공사를 반드시 수행한다. (접지 저항값은 100Ω 이하를 원칙으로 한다)
- C. 실외기 주전원 접속 시 3상(RST) 체결 순서에 따라 설치한다.
- D. 전원선 연결 후, 실외기 단자에 확실하게 접속되어있는지 확인한다.
- F. 배전반에서 실외기간 거리가 50m 이상이 되면 전압강하를 고려하여 전선의 크기를 다시 선정한다.
- F. 전원선과 통신선은 전선 보호튜브를 이용하여 개별로 설치한다.
- G. 보호튜브는 CD 커넥터, 절연부싱(Bushing) 등을 이용하여 실외기 녹아웃에 고정한다.

- 실외기 전원투입은 R-S-T-N(3상 4선) 혹은 R-S-T(3상 3선, 공장전원)이 제대로 연결되어 있는지 확인 후 실시
- 실내외기간 통신선 및 실외기간 통신선은 연결 극성 없음
- 배선은 케이블타이를 이용하여 정렬
- ELCB 및 ELB를 반드시 설치

H. 차단기 및 전원선 배선 사양

전기공사시 주의사항

- 누전차단기를 반드시 설치하여 주십시오.
 - ELCB(Earth Leakage Circuit Breaker) : 누전차단기
 - MCCB(Molded Case Circuit Breaker) : 배선용차단기
 - ELB(Earth Leakage fuse Breaker) : 누전차단기
- 냉매배관 공사가 완료되기 전에 운전을 하지 마십시오.
- 전기공사시 제품내 배선은 분리 및 교체하지 마십시오. 제품 손상이 발생할 수 있습니다.
- 전원선 사양은 기중암거포설/주위온도 30℃/단일 다심 케이블 조건으로 선정되었습니다. 위 조건과 다를 경우 전기 설비 전문가와 협의 후 재선정 하십시오.
 - 전원선 길이가 50m가 넘을 경우, 전압강하를 고려하여 전원선을 재선정해 주십시오.
- 전원선은 절연체(내피)와 시스(외피)가 전부 난연인 제품을 사용하여 주십시오.
- 전원선 시스(외피)를 제거할 때, 절연체(내피)에 흠집이 생겨서 심선이 노출된 전원선을 절대로 사용하지 마십시오. 심선이 노출되면 화재가 발생할 수 있습니다.



3) 전원단자 체결

- A. 단자대 배선은 반드시 압착단자를 사용
- B. 배선은 규정전선을 사용하여 확실하게 접속하고, 단자부에 외력이 가해지지 않도록 고정
- C. 단자대 조임은 사용하는 나사의 규정 조임 토크를 가할 수 있는 드라이버와 렌치를 사용
- D. 단자 나사는 규정 조임 토크에 맞추어 체결

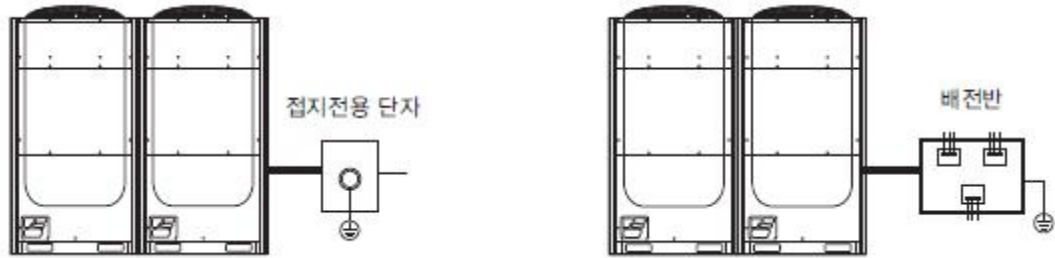
3) 접지선 공사

- A. 반드시 자격증을 취득한 전문가에 의해 규정에 따라 설치되어야 한다.
- B. 다음 표에 의하여 접지공사를 실시하여 주십시오.

전원조건	설치장소	수분이 있는 장소	습기가 있는 장소	건조한 장소
대지전압이 150V 이하			제 3종 접지공사가 필요합니다. ^{주1)}	안전을 위해서 가능한한 제 3종 접지공사를 해 주십시오. ^{주2)}
대지전압이 150V를 초과			반드시 제 3종 접지공사를 해 주십시오. ^{주1)} (누전차단기를 설치한 경우도 해당됨)	

C. 접지공사 방법

- 접지 전용 단자 이용하여 설치 - 배전반의 접지를 이용하여 설치



4) 통신 배선 공사

A. 실외기-실외기 통신선 (모듈 설치의 경우에 한함)

- ① 실외기간 통신선은 VCTF 0.75~1.5mm² 규격의 전선을 이용하여, 실외기 접속 단자 OF1, OF2에 연결한다.
- ② 실외기간 연결배선의 길이는 30m이내로 한다.

B. 실외기-실내기 통신선

- ① 통신선은 반드시 MAIN 실외기와 연결하고 SUB 실외기에는 연결하지 않는다. (접속 단자 F1, F2)
- ② 통신선은 VCTF 0.75~ 1.5mm²의 것을 사용한다.
- ③ 통신선 연결 후, 실내기/ 실외기 단자에 확실하게 접속되어있는지 확인한다.
- ④ 통신선은 실내기 전원선과 구별하여 후렉시블 전선관에 넣어 배선공사를 한다.

5.6 설치 후 점검 및 시운전

1) 점검사항

- A. 실내/외기 전원선 및 통신선 확인
- B. 자동시운전 6시간 전에 전원을 켜서 크랭크케이스 히터가 충분히 가열
- C. 전원 인가 전 전압계와 상 테스트기를 이용하여 전압과 상을 확인
 - R.S.T.N 단자 : 선간 380V (R-S, S-T, T-R), 상간 220V (R-N, S-N, T-N)
 - R, S, T 단자 : 선간 460V (R-S, S-T, T-R)
- D. 전원이 투입되면 실외기는 연결된 실내기 및 선택 사양을 점검
- E. 컨트롤박스 전면에 부착된 설치확인카드에 설치관련 사항 기재
- F. 공사완료 후에 반드시 다음 사항을 확인

설치 작업	실외기	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 실외기의 외관 및 내부에 이상은 없습니까? ◆ 실외기의 발열에 의한 단락 가능성은 없습니까? ◆ 통풍이 잘 되고 서비스 공간이 확보되어 있습니까? ◆ 실외기가 외부 충격에 견딜 수 있게 단단히 고정되어 있습니까?
	실내기	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 실내기의 외관 및 내부에 이상은 없습니까? ◆ 서비스 공간이 확보되어 있습니까? ◆ 실내기의 중심이 확보되어 있으며, 수평을 유지하고 있습니까?
냉매배관 작업		<ul style="list-style-type: none"> ◆ 배관 선정이 알맞게 되어 있습니까? ◆ 액축, 가스축 밸브가 모두 열려 있습니까? ◆ 실내기 접속대수 총 용량은 허용범위 이내입니까? ◆ 냉매배관 길이 및 고저차는 허용범위 이내입니까? ◆ 냉매분기관은 올바르게 설치되어 있습니까? ◆ 액관과 가스관 연결이 바르게 되어 있습니까? ◆ 단열재가 배관에 알맞게 선정되어 있으며 단열이 잘 되어 있습니까? ◆ 배관 및 연결부가 단열이 되어 있습니까? ◆ 추가 냉매량은 정확합니까? (추가 냉매량은 실외기 내부의 서비스 기록용지에 반드시 기록하십시오.)
배수관 작업		<ul style="list-style-type: none"> ◆ 실외기의 배수관과 실내기의 배수관이 같이 연결되어 있지 않습니까? ◆ 배수테스트를 실시했습니까? ◆ 단열은 적절하게 이루어졌습니까?
전기배선 작업		<ul style="list-style-type: none"> ◆ 전원선과 통신선이 나사규격의 체결토르크로 단자대에 단단히 고정되어 있습니까? ◆ 전원선과 통신선의 혼선 여부를 점검하십니까? ◆ 실외기에 제 3종 접지공사를 실시했습니까? ◆ 통신선은 다심 케이블이 아닌 2심 케이블을 사용하고 있습니까? ◆ 배선 길이는 제한범위 이내입니까? ◆ 배선경로는 바르게 되어 있습니까?
ADDRESS 설정		<ul style="list-style-type: none"> ◆ 실내·외기의 ADDRESS 스위치는 올바르게 설정되어 있습니까? ◆ 리모컨의 ADDRESS 스위치는 올바르게 설정되어 있습니까? (여러 대의 리모컨 사용시)
읍선		<ul style="list-style-type: none"> ◆ 실외기의 진동 우려가 있는 경우에는 방진프레임가 제대로 설치되어 있는지 다시 한번 확인하십시오.

2) 자동점검 및 시운전

- A. 자동점검운전이 완료되지 않을 경우 일반운전을 할 수 없음
 - 자동점검운전이 완료되지 않으면 통신 점검 후 LED에 UP(UnPrepared)을 표시하고 일반운전에 의한 압축기 기동을 금지함 (UP Mode는 자동점검운전이 정상적으로 종료시 해제됨)
 - 자동점검운전은 운전 조건에 따라 20분에서 최대 2시간까지 진행
 - 자동점검운전 밸브점검에 의한 소음이 발생될 수 있음
- B. 자동점검운전 종료후 S-NET 또는 S-CHECKER를 이용, 결과보고서 발행
- C. 일반(냉/난방) 시운전으로 아래사항 확인
 - 냉/난방운전이 잘 이루어지는가?
 - 개별실내기 제어 : 풍향, 풍속을 점검
 - 실내기와 실외기의 비정상 소음 점검
 - 냉방 시 실내기의 배수처리 점검
 - S-NET을 이용한 운전상태 점검