

평택해양경찰서 함정승조원 지원시설 신축사업

# 토 목 시 방 서

2021.10



주식회사 정인토목설계  
JUNGIN CIVIL ENGINEERING CO.,LTD.

엔지니어링 활동주제 (등록) 제 10-2517호

# 목 차

---

## 제 1 장. 토공사

1. 토공사 일반사항 .....	1
2. 기존 구조물의 제거 .....	3
3. 토공정지작업 .....	4
4. 터파기 및 되메우기 .....	10

## 제 2 장. 기초 공사

1. 일반사항 .....	13
2. 잡석기초 .....	13

## 제 3 장. 철근 콘크리트 공사

1. 콘크리트공사 .....	15
2. 철근공사 .....	22
3. 거푸집공사 .....	22

## 제 4 장. 배수 공사

1. 관매설공사 .....	25
2. 맨홀 및 뚜껑, U형 트렌치, L형측구 .....	29
3. 우수받이 및 오수받이 .....	31
4. PE이중벽관 .....	32

## 제 5 장. 포장 공사

1. 포장노체 및 노상공 .....	36
2. 프라임코트 및 텍코트 .....	39
3. 아스팔트 콘크리트 표층 및 중간층 .....	40

4. 동상방지층 및 보조 기층 .....	46
5. 보차도 및 도로경계블럭 .....	51

## **제 6 장. 상수 공사**

1. 상수도 공사 .....	53
-----------------	----

# **1. 토 공 사**

- 1. 토 공 사 일 반 사 항**
- 2. 기존 구조물의 제거**
- 3. 토 공 정 지 작 업**
- 4. 터파기 및 되메우기**

# 제 1장 토공사

## 1. 토공사 일반 사항

### 1.1 토공사 적용 범위

토공에 있어서의 기존 구조물의 철거, 토공 정지, 암깎기, 터파기 및 되메우기 등 토공사에 필요한 일반적 사항에 적용한다.

### 1.2 토공일반

1.2.1 공사착공과 동시에 지적경계 명시측량, 인조점 설치, 지형·토질 기상조건 및 타공사와의 관련성을 검토하고, 지형을 설계대로 대폭 변화시킬 경우 단지 내 및 외부에 미치는 영향, 주변 지형으로부터의 단지 내로 홍수량 유입정도, 절취 또는 성토 시 산지 사면 등의 안정여부, 풍향(방진조사) 등을 조사하여 이에 대한 대책을 수립, 시행하여야 한다.

1.2.2 절취 비탈면 및 성토비탈면의 공사 전에 기준틀을 정확하고 견고하게 설치하여 토공면이 올바르게 마무리 되도록 하여야 한다.

1.2.3 절토 부위의 토사가 흑색, 흑갈색 또는 손으로 쥐어보았을 때 냄새가 나는 등의 유기질토나 오염토량(쓰레기, 폐기물) 일 경우에는 단지 내 성토 재료로 사용할 수 없으므로 감리원에게 보고 후 그 지시에 따라야 한다.

1.2.4 설계도상의 계획고, 도로 구배 등이 실제 여건에 부합되지 않을 때는 즉시 감리원에게 보고 후 그 지시에 따라야 한다.

### 1.3 준비배수

1.3.1 시공에 앞서서 절토 장소 또는 성토 원지반에 고인 물을 배제하여야 하며, 시공 중에도 필요에 따라 가배수로 등을 설치하여 절토 장소의 배수를 양호한 상태로 유지하여야 한다.

1.3.2 준비배수를 위하여 초기에 성토바닥면을 깊게 파서 도랑을 내고 막자갈 등의 투수성 재료를 채워 배수를 시킬 필요가 있는 장소는 그 규격과 설치 범위를 시공도면에 표시하여 감리원에게 보고하고 그 지시를 따라야 한다.

1.3.3 절토 중에 용수 또는 지하수 등을 발견하면 공사에 지장이 없도록 배수 시설을 하여야 한다.

### 1.4 잔토처리

1.4.1 외부반출 및 반입토에 따른 사토장 토취장 및 유용토 반입선정은 설계 도서를 기준으로 하되, 설계상에 그 장소가 미리 정하여 있지 않거나 장소의 변경에 불가피한 경우에는 수급자 책임 하에 사토장 토취장 및 유용토 반입 장소를 발주처와 협의하여 최

단거리 지점으로 선정하여야 한다.

1.4.2 수급자는 사토장 및 유용토 반입 장소, 토취장을 선정한 후 공사시행 15일 전에 감리원에게 관계 서류를 제출하여 승인을 받아야 하며 승인을 득한 후 토사 외부반출 및 반입을 하여야 한다.

1.4.3 건축 및 설비공사에서 발생하는 잔토는 본 공사에서 일괄 처리하며 토목 구조물 토공에서 발생하는 잔토는 무대로 처리한다. (단, 건축·설비 공사에서 반영되었을 시에는 제외한다.)

1.4.4 외부에서 토취장을 선정 토사를 반입하여 대지를 조성하는 경우에는 양질의 토사를 반입하는 것을 원칙으로 하며, 사토장, 토취장, 유용토 반입 장소의 사용 허가와 유지 관리에 대한 사항은 수급자의 책임 하에 수급자 비용으로 이행하여야 한다.

## 1.5 폐기물 처리

단지 내 지하에 일반생활 쓰레기, 건설 폐재류, 공장 폐기물 등이 묻어있는 경우에는 다음과 같이 처리한다.

1.5.1 쓰레기의 성분분석을 실시하여 일반 또는 특정폐기물로 분류한다.

1.5.2 일반폐기물의 경우는 다음과 같이 처리한다.

### 1) 콘크리트, 벽돌조각

콘크리트 덩어리나 벽돌조각은 30cm 이하로 파쇄 후, 감리원의 승인을 득한 후 건물 또는 구조물의 기초를 피하여 “되메우기” 조항에 따라 처리하고 다져야 한다. 이때 매설 깊이는 마무리면에서 1.5m 이하로 한다.

### 2) 목재 등 기타 폐기물

(1) 목재 등 이용 가능한 재료는 이용자에게 무상 양여하는 것을 원칙으로 하되, 무상양여가 불가할 경우에는 자체 소각로를 설치하여 소각하는 등의 방법으로 처리한다.

(2) 소각이 불가능한 재료는 쓰레기 매립장으로 이송 처리한다.

(3) 콘크리트, 벽돌 등을 제외한 기타 폐기물은 현장에 파묻거나 소각로 없이 태우는 것을 허락하지 않는다.

(4) 수급자는 기존 지반에 매립되어 있는 폐기물에는 토사가 다량 혼입되어 있으므로 수급자의 비용으로 현장 자체 내에서 최대한 토사 및 폐기물을 선별기 등을 이용 선별하여 반출 폐기물의 수량을 최소화하여야 한다.

(5) 특정폐기물 : 특정폐기물 처리업체에 위탁 처리한다.

### 1.5.3 폐기물 처리 시 요구 사항

1) 수급자는 쓰레기나 일반폐기물, 특정폐기물, 유해물질 등을 처리하기 전에 처리물질의 종류, 수량, 처리장소, 처리방법, 처리시기, 처리업체, 관련기관의 허가 필증 등 증빙서류를 작성하여 처리 전 7일 이내에 감리원에게 승인을 득한 후 처리하여야 한다. 또한 완료 후 감리원에게 제출하여야 한다.

- 2) 수급자는 폐기물 처리 시, 승인 받은 업체가 승인된 장소에서 적절한 방법으로 처리하고 있는지를 철저히 확인하여야 하며, 1)항에 의거, 그 결과를 기록하여 증빙서류와 함께 감리원에게 제출하여야 한다.
- 3) 특정폐기물의 처리는 반드시 소정의 면허를 가진 업체가 처리토록 해야 하며, 처리업체의 소재지, 허가 사업체명, 허가 번호 등을 확인하고 관련 서류를 감리원에게 제출해야 한다.

## 1.6 도로 및 보도면 토공정리

강우로 인하여 토사가 도로면으로 유출되지 않도록 법면 또는 평지의 토공정리를 도로 및 보도면의 경계석을 따라 30cm 폭으로 경계석 상단과 동일 높이로 해야 하고, 성토 또는 마운딩된 토사의 면처리는 설계도면에 의하여 시공하여야 한다.

## 1.7 수목식재공사 협조

토공사 완료 전에 수목식재공사 등이 착공될 경우, 수급자는 관련공사 책임자와 협의하여 그들이 정해진 기간 내에 공사를 수행할 수 있도록 모든 적절한 편의를 제공해야 한다.

## 1.8 벌개 제근 및 표토제거

굴착 또는 성토의 시공에 앞서 절취부, 토취장 또는 성토부에 있어서 초목, 나무뿌리, 기타 유해한 잡물은 제거하여야 하며 유용토는 나무뿌리, 돌, 기타의 유해물을 함유해서는 아니 되므로 깎기 전에 부적합한 재료와 혼합되지 않도록 주의하여야 한다.

# 2. 기존 구조물의 제거

## 2.1 일반 사항

### 2.1.1 현지조사

수급자는 공사 착수 전에 관련기관 또는 인접 주민의 의견청취 등을 통하여 공사 구역 내에 지장물의 종류, 위치, 규격, 매설심도 구조 및 노후정도 등을 충분히 조사하여 보고서를 감리원에게 제출하여야 한다.

### 2.1.2 이설, 방호, 철거

수급자는 조사결과 이설, 방호, 철거의 필요가 있는 지장물(지하에 매설된 가스관, 케이블, 수도관, 하수도관 등)은 그 당해 시설물 관리자 또는 소유자와 협의하여 해당관리자 입회하에 이설, 방호, 철거 등을 하여야 한다.

### 2.1.3 지장물 철거

기존 구조물은 수급자 임의로 철거할 수 없다.

#### 2.1.4 재료처분

재사용 가능한 재료이건 아니건 간에 모든 재료는 수급자의 임의대로 처분할 수 없다. 그러나 수급자는 처분된 재료를 본 공사와 관련되는 가설 구조물에 사용코자 할 경우 관련 자료를 첨부, 설계 변경 할 수 있다.

#### 2.1.5 기존 시설물의 보호

- 1) 수급자는 철거 작업 시, 기존의 다른 시설에 피해를 끼치는 일이 없도록 필요한 모든 예방 조치를 취해야 한다. 만약 수급자의 부주의한 작업으로 보호되어야 할 시설물이 손상을 입었을 경우에는 감리원이 승인한 방법에 따라 수급자 부담으로 보수하고 재설치 해야 한다.
- 2) 철거되어야 할 시설물 중에서 대체시설이 필요한 지장물은 대체시설이 완료될 때까지 철거해서는 안 된다. 이러한 목적을 달성하기 위하여 수급자에 의해 수행되는 모든 임시 작업은 수급자 자신의 비용으로 처리되어야 한다.

### 2.2 시공

#### 2.2.1 콘크리트 구조물의 철거

콘크리트 구조물은 발파하거나 부수어서 철거하여야 한다. 그러나 기존 구조물의 일부를 본 공사에 이용할 시에는 발파에 의한 철거는 허용치 않는다. 감리원이 공사 진행에 아무런 지장이 없다고 판단되는 도로 또는 지표 하에 있는 구조물의 콘크리트 부는 최종 철거치 않아도 되나, 최종 마무리 노면에서 1m 이내에는 어떠한 경우라도 구조물의 일부분이 잔존하여서는 안 되며 깨끗이 철거하여야 한다.

#### 2.2.2 지하구조물의 철거

계획고면 1m 심도 내에 있는 각종 지하구조물(지하갱, 저장실 탱크, 지하실, 벽체, 지하수로 및 분뇨 탱크 등)을 제거하여야 하며 철거한 곳은 깨끗이 정리하고 자연토 또는 감리원이 승인한 재료를 20cm의 두께로 부설한 후 감리원의 지시에 따라 주변의 자연토와 동일한 건조밀도가 되도록 전압하여야 한다.

#### 2.2.3 원상복구

기존 구조물을 철거하기 위해 굴착하거나 개구부를 만들었던 곳은 원지반에 되도록 되메움을 하여야 한다. 단, 건축물 또는 토목 구조물을 설치할 부위는 그러하지 아니한다. 되메우기는 양질의 재료를 사용하며 최소한 주변의 지반 상태와 동일한 밀도가 되도록 다져야 한다.

### 3. 토공 정지 작업

#### 3.1 일반사항

##### 3.1.1 토취장, 유용토 적재 장소, 사토장

수급자는 토취장, 유용토 적재 장소, 사토장을 사용하기에 앞서 토취장, 유용토 적재 장소, 사토장의 해당 관할 관청의 허가를 받은 후 사용승인 신청서를 감리원에게 제출하여 승인을 받아야 한다. 또한 수급자는 허가된 토취장, 유용토 적재 장소, 사토장이라 하더라도 원지반면과 완료 후의 지반에 대하여 검측을 받아야 하며, 토취장, 유용토 적재 장소, 사토장 사용이 완료되면 수급자는 토취장, 유용토 적재 장소, 사토장 이용 공사 중 점유했던 주변 시설까지도 깨끗이 정리하여야 하며, 개발 허가관서 및 부지 소유자로 부터 지시된 원상복구, 조경 등의 의무나 운반로에 대한 정비, 보수 의무를 충실히 이행하여 차후 분쟁의 요인을 없애야 하며 이러한 의무사항을 완료하였다는 증명서를 발급 받아 그 원본을 감리원에게 제출하여야 한다.

## 3.2 시공

### 3.2.1 토취장(유용토 적재 장소)에서 운반 작업 시 유의 사항

- 1) 경계 바깥의 용지 및 시설물에 피해를 주지 않아야 한다.
- 2) 시공 중의 강우에 대한 배수계획을 세워 필요에 따라 배수구 침사지 등을 설치하여야 한다.
- 3) 인접한 주위의 상하에 따라 발파 방호책, 미끄럼방지 방호책 등의 시설을 설치하여야 한다.
- 4) 시공 중 강우 등으로 흙의 함수비에 영향을 준다고 판단될 때에는 가배수로 등으로 함수비의 증가를 방지하도록 하여야 한다.
- 5) 절토과정에서 흙과 발파암이 혼합되어 토질이 변화되지 않도록 주의하여야 한다.
- 6) 비탈면의 낙석 또는 토사붕괴 등 재해에 신속하게 대피할 수 있도록 비탈 끝에서 뒤로 적당한 여유 폭을 둔다.

### 3.2.2 사토장 사용 시 유의사항

- 1) 사토장이 산지, 경사지, 저습지 등 지형이 지질적으로 불량한 위치에 계획되어 있어 유용 성토에 사용할 수 없는 불량토가 많을 때에는 이토분의 침전지, 방재 조절지, 배수성을 고려한 비탈면 보호 등의 설치로 환경보호를 염두에 두고 시행하여야 한다.
- 2) 사토장은 진입로의 보수, 사전배수, 옹벽이나 비탈면 보호공 등을 검토하여 질서 정연한 작업관리가 될 수 있도록 하여야 한다.
- 3) 사토장으로 논이나 밭을 이용할 때에는 당초의 표토를 집토해 두었다가 공사완료 후 복구할 수 있도록 흙의 유출 방지, 우수의 침투 방지 등의 재해 안전대책을 강구하여야 한다.
- 4) 당 현장은 사토 야적장이 협소하여 사토 물량의 50%만 적치하고 나머지 토량은 현장 외 반출한다.
- 5) 반입되는 토량은 양질의 토사로 적용한다.

### 3.2.3 비탈면 마무리

- 1) 절취 비탈면에 노출되어 있는 이완된 전석, 암괴, 돌 부스러기 기타 폐기물은 제거하여야 한다.
- 2) 절토 구간 비탈면의 비탈 어깨나 비탈 끝 양쪽은 라운딩으로 처리하여야 한다. 절토 구간과 성토구간이 교차하는 지점의 비탈면은 그 기울기를 조정하여 서로 겹치게 하든지 자연지반에 완만히 붙게 함으로써 뚜렷한 꺾임이 생기지 않도록 하여야 한다.

#### 3.2.4 표면 마무리

- 1) 토공사의 모든 표면은 설계도면에 표시되어 있거나 감리원이 지시하는 선과 기울기에 일치하도록 말끔히 정돈되어야 하며 시공기면 아래에 있는 재료를 이완시키지 않도록 하여야 한다.
- 2) 발파로 인해 금이 간 상태에서 그대로 모암에 붙어있는 암조각은 인력으로 완전히 제거하여 완성된 표면이나 측구의 손상 및 기능저하를 막아야 한다.
- 3) 건물 주변 녹지 또는 일반녹지 부위는 도로 또는 배수로 쪽으로 1~2%의 구배를 두어 강우 후 물고임을 방지하여야 한다.
- 4) 완성된 구간은 말끔히 정리하여 감리원이 검측 할 수 있는 상태로 유지하고 검사를 받아야 한다.

#### 3.2.5 지반의 가공

굳어진 지반에 성토작업을 하려고 하는 경우는 우선 그 지표면을 파헤쳐야하고 1:4 보다도 급한 경사진 지반 위에 성토작업을 하려고 할 때에는 층 따기를 설치하여 성토와 원지반의 밀착을 도모하고 활동을 방지해야 한다.

#### 3.2.6 성토

##### 1) 성토의 재료

- (1) 절취토를 성토재로 사용하는 경우에는 유기질토, 동토, 빙설초목, 다량의 부식물을 포함한 흙이 섞이지 않도록 주의해야 한다.
- (2) 외부 반입토는 양질의 토사를 반입하는 것을 원칙으로 한다.
- (3) 부지 내 유용토를 성토재로 사용하는 경우는 다음과 같다.
  - ① 마무리 면에서 깊이 30cm 이내에는 입경 50m/m 이상의 입자가 섞이지 않도록 하고 입경 40m/m 이상의 입자 혼입률은 40% 이하로 한다.
  - ② 마무리 면에서 깊이 1.0m 이내인 경우는 최대입경을 150m/m로 하되 입경 40m/m 이상인 입자의 혼입률은 50% 이하로 한다.
  - ③ 마무리 면에서 깊이 1.0m 이상으로서 구조물의 기초와 지하매설물에 나쁜 영향을 미치지 않는 경우는 최대 입경을 300m/m까지 할 수 있다.
- (4) 성토 비탈면에서 두께 1.0m 범위의 성토 본체는 지름 150m/m 이상인 암석 또는 버력을 사용해서는 아니 된다. 다만, 비탈면에 돌 깔기를 할 경우에는 그러하지 아니한다.
- (5) 떼붙이기를 하는 비탈면 부근에 사용하는 흙은 떼붙이기에 적합한 양질의 재료를 사

용해야 하며 사전에 승인을 받은 것이어야 한다.

## 2) 도로 성토

### (1) 지반면의 처리

- ① 개천이나 수로, 나무뿌리를 뽑아낸 구멍, 불량재료 제거 구간 등과 같이 움푹 들어간 곳은 성토의 최초 층을 쌓기 전에 부근 지반과 같은 높이로 되메운 후 소요밀도를 얻을 때까지 다져야 한다.
- ② 절토한 지반면이라도 다음의 경우에 다지기를 하여야 한다.
  - 절토한 지반면이 연약하여 기준 값에 미달하는 경우
  - 시공 착오로 절토한 원지반을 시공기면 아래로 상당히 깊이 깎은 경우
  - 원지반을 절토하고 치환한 경우
- ③ 경사지나 기존 성토부에 접속해서 흙 쌓기를 할 때에 기울기가 1:4 보다 급한 기존 비탈면은 층 따기를 시공해야 한다.

### (2) 절토와 성토의 접속부 처리

- ① 한쪽 절토, 한쪽 성토의 접속부에는 절토단부에서 시공기면 아래로 1.0m 깊이로 깎는 것을 원칙으로 하며 1:4 정도의 기울기로 절토한 바닥면에 접속시킨다. 이때 절토한 부분은 성토부 성토 재료와 같은 재료로 되메우고 소정의 다짐도로 균일하게 다져야 한다.
- ② 종방향의 성토와 절토의 접속부에서는 절토 단부에서 시공기면 아래로 1.0m 깊이로 원지반의 절토하는 것을 원칙으로 하고 절토 깊이를 서서히 감소시켜 절토부 바닥에 접속 시켜야 한다. 이때 절토한 부분은 성토 재료와 같은 재료로 되메우고 소정의 다짐도로 균일하게 다져야 한다. 이 접속구간의 길이는 설계도 또는 감리원의 지시에 따라야 한다.
- ③ 성토의 시험다지기  
암버력을 제외한 성토의 시공에는 미리 성토재료로 현장 다짐시험을 하고 소요의 다짐도를 얻을 수 있는 성토 재료의 함수비, 다짐 두께, 다짐 기계의 종류, 다짐 횟수, 다짐속도 등의 작업 기준을 정하여 감리원의 승인을 받아 시공하여야 한다. 다만, 소량인 경우 또는 양질의 재료인 경우 다짐 시험을 하지 않고 작업 기준을 결정하여 시공할 수 있다.

## 3) 성토의 시공

### (1) 포설

다짐기준에 설정된 소정의 두께로 수평 층을 이루도록 포설 하여야 하며, 소정의 다짐 후에 다음 층을 포설하여야 한다.

### (2) 다짐

성토층은 균일한 밀도를 얻기 위하여 사전에 모터그레이더 등으로 땅고르기를 하고 소정의 다짐도가 되도록 다져야 한다.

① 다짐기준

공 종 구 분	일반성토 점성토/비점 성토	노체	노상	되메우기(포장하부 및 배수구조물하부)	
				구조물벽체로부터	
				2m이내	2m이상
다짐도(%)	85/90	90	95	95	95
다짐두께(cm)	30	30	20	15	20
최대입경(mm)	200	300	100	100	100

※ 녹지구간의 되메우기는 일반성토 기준에 준함.

② 되메우기 다짐

구조물 되메우기 다짐은 구조물에 손상을 주지 않도록 벽체에서 2.0m 이내에서는 중장비의 접근을 피해야 하며, 콤팩트 등 소형 다짐 장비로 다짐해야 한다.

③ 트럭이나 다른 운반 장비의 하중을 지지할 수 없는 저습지 등 연약지반에 성토를 할 때에는 제 1층은 운반 장비의 하중을 지지할 수 있는 최소 두께까지 펴고를 수 있다.

④ 구조물에 충격 또는 손상을 줄 우려가 있는 성토에서는 높은 곳에서 토석을 투하하여서는 안 된다.

⑤ 아파트 건물 위치에 3m 이상 높은 성토를 할 경우에는 건축기초 Pile 시공에 지장이 없도록 직경 150mm 이상의 발파암 등을 성토 재료로 사용해서는 안 되며 가급적 양질의 토사로 성토해야 한다.

4) 다지기

(1) 구조물에 인접한 곳에 성토 할 때에는 구조물에 손상을 주지 않고 편압을 주지 않도록 충분히 다져 가며 성토하여야 한다.

(2) 성토 각층은 전체적으로 균등한 지지력을 갖도록 다져야 한다. 이 경우에 너비가 협소하여 전압기를 사용할 수 없는 경우에는 램머(Rammer), 콤팩터(Compacter), 기타 적합한 다짐기계를 사용하여 다짐을 하여야 한다.

(3) 감리원의 요구가 있거나 다른 지방서에 규정되어 있을 때에는 다짐도 시험을 실시하여 소요 밀도가 달성되었는지를 확인하여야 한다.

5) 성토 비탈면 부근의 시공

(1) 비탈면 부근의 성토는 본체와 일체가 되도록 충분히 다지면서 시공하여야 한다.

(2) 성토 비탈면을 부득이 암버럭 등으로 성토할 경우에는 원칙적으로 돌 깔기를 하여야 한다.

6) 성토 표면의 마무리 상태 및 검사

(1) 성토 표면의 마무리는 높이의 허용오차가 시공기면에 대하여  $\pm 50\text{mm}$  이내가 되도록

록 마무리하여야 한다.

- (2) 성토 표면의 횡단 배수 기울기는 설계도에 지시된 값이 확보되게 하여야 하며 표면에 적석 등이 노출되어 있는 경우에는 그것을 제거하고 가능한 대로 균등한 지지 조건을 갖도록 하여야 한다.

### 3.2.7 절토

#### 1) 토질분류

절토 시공 중 토질에 변화가 생길 때에는 즉시 감리원에게 보고하여 횡단면을 확인하고 적절한 대책을 수립한 후 공사를 시행하여야 한다.

#### 2) 절토

- (1) 절토에 앞서 성토에 유해한 원지반면의 불순물은 완전히 제거하여 절토된 흙에 섞이지 않도록 하여야 한다.
- (2) 절토 비탈면은 설계도에 표시된 종, 횡단 형상으로 정확히 마무리하여야 하며, 절토 시공 중 비탈면의 안정을 위해 지질의 변화 및 용수의 상황을 잘 관찰, 기록하여야 한다.
- (3) 절토 작업 후 절취 비탈면 또는 비탈 어깨면 부근의 느슨한 암과 나무뿌리, 불안정한 흙덩어리 등은 완전히 제거하여야 한다.

#### 3) 불량토 제거

절토 구간의 마무리면에 나타나는 재료가 성토 재료로서 부적합하다고 판단될 경우에는 토질조사 및 시험 결과를 작성 감리원과 협의하여 시공하여야 한다.

#### 4) 절토의 허용오차와 터파기

- (1) 절토시공의 요철부 시공 허용오차는 특별 지방서에 특별히 규정한 것 이외에는 다음을 표준으로 한다.
  - ① 토 사 구간의 절토면 :  $\pm 10\text{cm}$
  - ② 풍화암 구간의 절토면 :  $\pm 20\text{cm}$
  - ③ 발파암 구간의 절토면 :  $\pm 30\text{cm}$
- (2) 시공기면을 초과하여 절토된 부분은 감리원이 공사물의 기능상 필요하다고 인정할 때에는 승인된 재료로 되메우고 충분히 다져야 한다.

### 3.2.8 운반

- 1) 흙 운반은 모두 승인을 얻은 토공계획에 따라 행하는 것으로 하며 감리원이 필요하다고 인정하는 경우에는 변경할 수 있으며 수급자는 이에 따라야 한다.
- 2) 각종 공사용 중장비의 주행 경로는 가급적 단지 내 도로 부분으로 통행하게 하여 주행 하중에 의한 다짐 효과를 기대할 수 있도록 감리원과 협의하여 주행 경로를 결정토록 하여야 한다.

### 3.2.9 더둑기

- 1) 더둑기는 침하의 우려가 없다고 인정되는 경우를 제외하고는 다음 기준에 의해 서행한

다.

구 분	3m	3m ~ 6m	6m ~ 9m
일반 토사	높이의 10%	높이의 8%	높이의 7%
사력 토사	높이의 5%	높이의 4%	높이의 3%

2) 더딤기 비탈은 비탈 기슭에서 더딤기의 마루 (天端)를 연결하는 선으로 돌우어야 한다.

### 3.2.10 토량환산계수의 적용

#### 1) 설계기준 토량 변화율

구 분	L	C	비 고
보통토사	1.25	0.88	
풍 화 암	1.30	1.10	
연 암	1.40	1.15	
보 통 암	1.62	1.30	
경 암	1.70	1.40	
자갈섞인 흙,점질토	1.30	0.90	

2) 설계기준 토량변화율은 건설교통부 제정 표준품셈에 의한 추정치이므로 현장 토질분류에 의거 밀도시험을 실시 할 때에는 토량 변화율을 조정 적용하여야 한다.

## 4. 터파기 및 되메우기

### 4.1 일반 사항

4.1.1 설계도서에 표시된 기초 바닥의 토질 상태는 추정치이므로 터파기결과 설계도서와 상이하다고 판단될 경우 기초형식변경 등 제반사항을 감리원에게 보고 후 그 지시를 따라야 한다.

4.1.2 구조물 터파기 시공은 현장 여건을 감안한 시공 방법, 장비 계획 등 작업 계획을 세워 감리원의 승인을 받아야 한다.

4.1.3 구조물 기초 터파기는 구조물의 축조에 지장이 없도록 설계도서 또는 감리원이 지시한 깊이와 폭으로 굴착한 다음 바닥을 고르고 감리원의 검사를 받아야 한다.

4.1.4 기초 터파기가 완료되면 수급자는 전체 현황 및 지반상태는 확인할 수 있는 부위 별 사진을 촬영하여 현장에 비치하여야 한다.

### 4.2. 시공

#### 4.2.1 구조물 기초터파기

1) 터파기 시 지반의 경연(硬軟) 지형의 상황에 따라 흙막이공 물막이공을 설치할 필요가 있는 경우에는 토압 또는 수압에 견딜 수 있도록 견고하게 조립, 설치하여야 한다.

- 2) 터파기의 시공기면은 터파기로 인하여 원지반이 흐트러져서는 아니 되며, 소정의 기초 바닥면보다 깊게 파지 않도록 주의하여야 하고, 터파기가 더 된 부분에 대해서는 잡석 등 비압축성 재료로 구조물의 허용지지력 이상이 되도록 잘 다지며 되메워야 한다.
- 3) 기초터파기 작업 중 지하수가 용출되면, 물푸기 작업을 하여야 하며, 기초 터파기 완료 후 콘크리트 타설 중, 타설 후에도 최저 24시간 동안은 계속하여 물푸기를 하여야 한다.
- 4) 물푸기 지점은 콘크리트 거푸집 바깥의 적당한 지점에 기초지반에 변동이 일어나지 않도록 웅덩이를 만들어서 물을 퍼내야 한다.
- 5) 암반터파기를 위해 폭약을 사용할 경우 필요이상으로 단면에 영향을 주지 않도록 특히 주의하여야 한다.
- 6) 구조물 기초 터파기한 바닥이 암반일 경우에는 암석 부스러기 등 이물질 등을 제거하고 터파기한 부분에 콘크리트를 채워 평탄하게 마무리하여야 한다.
- 7) 터파기한 흙의 처리
  - (1) 터파기한 흙은 감리원과 협의하여 되메우기에 유용할 흙은 별도로 감리원이 지정한 장소에 적치하고 되메우기에 사용하지 않을 잔토는 토공계획에 따라 처리하여야 한다.
  - (2) 되메우기 할 재료나 사토할 잔토를 공사장에 일시 쌓아둘 경우에는 본 구조물에 피해를 주지 않도록 적치하여야 한다.
  - (3) 되메우기 할 재료의 저장 장소는 배수가 잘 되도록 하여 되메우기 재료의 함수비 증가를 방지하여야 하고 이물질이 혼입되지 않도록 잘 보관하여야 한다.

#### 4.2.2 구조물 되메우기

- 1) 되메우기는 불순물, 유기물 등이 함유되지 않는 양질의 토사를 최적함수비에 가까운 함수비로 한 층의 두께가 20cm 이내가 되도록 퍼서 램머 등으로 충분히 다져야 하며 되메우기에 사용하는 재료가 모래일 경우에는 충분한 물다짐을 하고 필요하면 더뎛기를 한다.
- 2) 되메우기는 지하구조물에 손상이나 편압을 주지 않도록 주의해서 시공해야 하며 콘크리트 강도 등을 고려하여 시공 시기를 결정하여야 한다.
- 3) 되메우기 한 지반위에 구조물을 설치할 경우는 장래 침하 등을 고려하여 빈배합 콘크리트를 타설하거나 그라우팅, 시멘트 안정처리 등을 시행하여 침하를 최소화해야 한다.
- 4) 되메울 부분에 물이 고여 있을 경우이나 건물 주위의 토공 정지 작업 시 건물 핏트(PIT) 내로 우수가 유입되지 않도록 별도의 배수 처리 시설을 설치하여야 한다.
- 5) 건축공사와 병행 시공되는 토목 구조물의 되메우기용 토사는 적치 장소가 없을 경우 감리원의 승인을 받아 다른 장소에 운반하였다가 재 반입한다.

#### 4.2.3 구조물 설치주변 지반다짐

- 1) 보강 다짐은 각종 맨홀, 전주, 가로수 등 소형구조물의 되메우기 토사 전부를 그 대상

으로 한다.

- 2) 되메우기 토사의 다짐은 2.2(되메우기)에 정한 바에 따라 램머로 충분히 다져야하며, 램머를 사용할 수 없는 경우는 인력봉 다짐으로 철저히 시행하여 시공 후 지반침하가 발생지 않도록 시공하여야 한다.
- 3) 램머 또는 봉다짐의 다짐 후의 1층 마무리 두께가 20cm 이하로 하여야 하며, 다짐시의 함수비는 감리원의 별도 지시가 없는 한 최적 함수비에서 각층 다짐을 하여야 한다.
- 4) 다짐을 시행할 때는 기 설치된 구조물에 손상이나 편압을 주지 않도록 주의하여야 한다.
- 5) 보도블럭 포설 직전에는 전체적으로 콤팩터 또는 진동롤러(4.4톤)로 3회 이상 다져야 한다.
- 6) 인력 봉다짐 공요령은 아래와 같다.
  - (1) 다짐봉은 직경 15cm, 길이 20cm 이상인 원형 또는 각형의 목주를 낙하고 50cm 이상으로 하여 촘촘히 다져야 한다.
  - (2) 나무망치로 다지고자 할 때는 직경 15cm, 길이 60cm 이상의 규격으로 제작한다.
  - (3) 다짐 회수는 같은 위치를 3회 이상 다져야 하며, 그 영향권이 반 이상 중복되도록 다져야 한다.

#### 4.2.4 현장 내 발생암 유용

##### 1) 일반사항

암은 가능한 많은 양을 단지성토(타공중에 영향을 미치는 얇은 규격) 등에 활용하며 도로용 성토 재료로 사용 시 시공법, 허용 규격은 건설교통부 제정 도로공사 표준시방서에 준한다.

#### 4.2.5 배수(排水)

원지반 또는 비탈면에서 물이 솟아 나오는 경우에는 필요에 따라 상응하는 배수 시설을 하여야 한다.

## 2. 기 초 공 사

1. 일 반 사 항
2. 잡 석 기 초

## 제 2장 기초공사

### 1. 일반사항

#### 1.1 시공 전 확인사항

##### 1.1.1 현장지반 확인

###### 1) 지반조사

- (1) 구조물의 기초 또는 지하 매설 구조물의 설치 시 지반의 파괴 및 변형에 대한 구조물의 안전성 확보를 위해 제반 설계조건과의 일치 여부를 확인해야 한다.
- (2) 기초 터파기 시공 시 구조물 축조 위치의 지반 조건과 설계 시 작용한 보링 위치의 지반 조건과의 일치 여부를 감리원의 임회하에 확인해야 한다.
- (3) 구조물 설치 지반 토층의 구성(토층의 두께, 토층의 길이, 분포 범위)이 설계 조건과 상이하여 구조물 및 지반의 안정성에 영향을 미칠 우려가 있을 경우에는 토층의 물리적, 역학적 성질, 지지층 및 암반 깊이와 성질, 지하수위 거동(수위, 수압, 용수량 등)을 조사하여 검토하여야 한다.

##### 1.1.2 용수 지역 확인

- 1) 용수 지역은 배수 처리를 하여 수위를 낮춘 다음 시공하여야 한다.
- 2) 배수처리로 인한 인근 지반의 침하가 우려될 경우 대책을 수립해야 한다.
- 3) 용수에 의한 기초지반의 세굴 등이 우려 시 보강 대책 및 적절한 조치를 강구하여야 한다.

##### 1.1.3 연약지반 확인

기초지반에 연약한 부분이 노출되거나 필요한 지반의 지지력 및 침하량이 원설계대로 시공할 수 없다고 인정될 경우는 대안을 제시하여 감리원의 승인을 득한 후 시공하여야 한다.

##### 1.1.4 불순물 제거

콘크리트의 부착이 잘되게 하기 위하여 기초콘크리트 공사 전 터파기 개소내의 불순물 및 기타 잡물을 완전히 제거하여야 한다.

### 2. 잡석 기초

#### 2.1 일반 사항

##### 2.1.1 정의

크기가 지름 15cm 정도인 크고 작은 알맹이로 혼합된 것으로 기초지반에 보강하여 지반의 지지력 증대 및 하중 분산 역할을 하도록 만든 기초

#### 2.2 재료

- 2.2.1 기초보강용 잡석은 견고하고 내구성이 있어야 하며 크기는 설계서에 의한다.

2.2.1 용도에 적합한 암석의 종류, 모양, 물리적 성질이 것을 사용하며 입도 분포가 양호한 것을 사용해야 한다.

### 2.3. 시공

2.3.1 잡석 사이의 간극이 밀실하게 채워지도록 하고 램머류를 사용하고 일정한 두께로 다짐하여 응력이 집중되지 않도록 한다.

2.3.2 잡석 기초의 깊이는 연약지반의 지지력에 의하여 결정하되 2m 이하를 원칙으로 하고 잡석포설 깊이가 50cm 이상일 경우 20~30cm를 기준으로 층 다짐을 하여야 한다.

2.3.3 잡석 포설 시 지하수위가 높거나 용수 등으로 분산 또는 유실되어 지반 개량에 악영향이 우려될 경우 토목섬유(부직포) 등으로 보완하는 방안을 검토하여야 한다.

### 3. 철근 콘크리트공사

1. 콘 크 리 트 공 사
2. 철 근 공 사
3. 거 푸 집 공 사

## 제3장 철근 콘크리트 공사

### 1. 콘크리트공사

#### 1.1 일반사항

##### 1.1.1 적용기준

다음 기준은 명시된 범위 내에서 본 시방서 규정과 동일하게 적용한다.

한국공업규격(K.S)

F 2405 콘크리트 압축강도 시험방법

F 2515 골재중의 염화물 함유량 시험방법

F 2527 콘크리트용 부순 돌

F 2558 콘크리트용 부순 모래

F 2500 콘크리트용 화학혼화재

F 4009 레디믹스트 콘크리트

L 5201 포틀랜드 시멘트

##### 1.1.2 시공 요구 성능

###### 1) 구조물별 콘크리트 품질

(1) 콘크리트는 소요의 강도, 내구성, 수밀성을 가진 품질이 균일한 것이어야 한다.

(2) 콘크리트 사용규격

콘 크 리 트 품 질		구 조 물
설계기준강도 $\sigma_{ck} = 210\text{kg/cm}^2$ 골대최대치수 25mm	12cm	집수정
설계기준강도 $\sigma_{ck} = 180\text{kg/cm}^2$ 골대최대치수 25mm	12cm	기초콘크리트

(3) 콘크리트 펌프를 사용하여 콘크리트를 타설 할 때는 슬럼프값 15cm 이상의 콘크리트를 사용하여야 한다. 다만 기초, 경사구조물 등 특수한 경우에는 예외로 할 수 있다.

###### 2) 강 도

콘크리트의 강도는 일반적으로 재령 28일의 압축 강도를 기준으로 하며 콘크리트의 압축강도를 기준으로 하며 콘크리트의 압축강도 시험은 KS F 2405에 의한다.

##### 1.1.3 저장 및 취급

###### 1) 시멘트

(1) 시멘트는 방습적인 구조로 된 창고에 품종별로 구분하여 저장하여야 한다.

(2) 포대 시멘트인 경우는 지상 30cm 이상 되는 마루에 쌓아올려서 검사나 반출에 편리하도록 저장하고 그 사용 순서는 입하 순서에 따라야 한다.

- (3) 시멘트는 13포대 이상 쌓아 올려서는 안 된다.
- (4) 저장 중에 약간이라도 굳은 시멘트는 공사에 사용해서는 안 된다. 3개월 이상 창고에 저장한 시멘트는 사용하기에 앞서 시험을 하여 그 품질을 확인하여야 하며, 이러한 시멘트의 사용에 관하여는 감리원의 지시에 따라야 한다.
- (5) 시멘트의 온도가 높을 때는 그 온도를 낮추어서 사용해야 한다.

## 2) 골재

- (1) 잔골재와 굵은 골재 및 종류와 입도가 다른 골재는 따로따로 저장하고, 먼지 잡물 등의 혼입을 방지하여야 한다.
- (2) 골재 저장 장소에는 적당한 배수시설을 설치하여 표면수가 균일한 골재를 이용할 수 있도록 하여야 한다.
- (3) 골재는 겨울에는 빙설의 혼입 또는 동결되지 않도록 하고 여름에는 일광의 직사를 받지 않도록 적당한 시설을 갖추어 저장하여야 한다.
- (4) 굵은 골재를 취급할 때는 크고 작은 알이 분리되지 않도록 하여야 한다.

## 1.2 자재

### 1.2.1 레미콘

레디 믹스트 콘크리트를 사용하는 경우에는 원칙적으로 KS F 4009에 따라야 하며, 콘크리트에 포함된 염화 물량은 콘크리트 출하 지점에서 염소 이온으로  $0.3\text{kg/m}^3$  이하이어야 한다.

### 1.2.2 시멘트

보통 포틀랜드 시멘트, 중용열 포틀랜드 시멘트 및 조강 포틀랜드 시멘트는 KS L 5201에 적합한 것이어야 하며, 그 이외의 시멘트에 대해서는 그 품질을 확인하고 사용법을 충분히 검토한 후 사용하여야 한다.

### 1.2.3 골재

- 1) 골재는 깨끗하고, 강하고, 알맞은 입도를 가지며 먼지, 흙, 유기불순물, 염화물 등의 유해물을 함유해서는 안 된다.
- 2) 해사의 사용 시 해사에 포함되는 염화물의 허용한도는 구조물의 종류, 중요도, 환경조건, 기타에 따라 책임기술자가 정한다.
- 3) 해사에 포함되는 염화물 함유량의 시험은 KS F 2515(골재 중의 염화물 함유량 시험방법)에 따르며 염화물 함유량의 한도는 다음 값을 표준으로 한다.
  - (1) 보통의 철근 콘크리트, 포스트텐션 방식의 PC:해사의 절대건조중량에 대하여 0.10% 이하
  - (2) 내구성의 철근콘크리트, 프리텐션 방식의 PC:해사의 절대건조중량에 대하여 0.04% 이하
- 4) 해사에 혼입되는 조개껍질은 10mm 이하의 트롬멜(trommel)을 통과시켜서 사용하여야

한다.

#### 1.2.4 물

- 1) 물은 기름, 산, 유기불순물, 혼탁물 등 콘크리트나 강재의 품질에 나쁜 영향을 미치는 물질의 유해량을 함유해서는 안 된다.
- 2) 철근 콘크리트에는 해수를 혼합수로 사용해서는 안 된다.

#### 1.2.5 혼화재

필요에 따라 콘크리트에 혼화재를 사용할 경우에는 건설교통부 제정 콘크리트 표준시방서에 따라야 한다.

### 1.3 시 공

#### 1.3.1 일반 사항

##### 1) 공장의 선정

- (1) 수급자는 KS표시허가 공장으로서 재료시험기사 자격을 가진 기술자가 상주하는 공장을 선정하여야 한다.
- (2) 수급자는 공장 선정의 경우 운반시간, 배출 시간, 일일 제조능력, 운반차의 대수, 제조 설비, 품질관리 수준 등에 대한 자료를 검토하여 선정하여야 한다.

#### 1.3.2 재료의 계량 및 배합

- 1) 콘크리트의 각 재료는 소정의 품질을 얻을 수 있도록 정확하게 계량해야 하고 1분비비가 양(量)은 건설교통부 제정 콘크리트 표준시방서에 따라야 한다.
- 2) 콘크리트의 배합은 소요의 강도, 내구성 및 작업에 알맞은 워커빌리티를 가지는 범위 내에서 단위 수량이 될 수 있는 대로 적게 되도록 해야 한다.
- 3) 인력비빔 타설 콘크리트는 다음 표의 배합을 표준으로 한다.

콘크리트종별 (kg/cm³)	골재의 최대치수	시멘트(kg)	모래(kg)	자갈 또는 부순 돌(kg)
σck=180	25m/m	346	828	1,011

\*단위중량 : 모래 1,600kg/m³

자갈 또는 부순 돌 1,700 kg/m³

- 4) 구조상 중요한 콘크리트를 현장 타설로 시공할 경우에는 시방배합을 현장 배합으로 수정한 수 이에 맞도록 타설 하여야 한다.

#### 1.3.3 비비기

##### 1) 인력 비빔

인력으로 콘크리트를 비빔 때는 마른비빔, 물비빔으로 각각 4회 이상 반복하여 반죽된 콘크리트가 균등하게 될 때까지 충분히 비벼야 한다.

##### 2) 기계비빔

수량 기계를 장치하고 1회 비빔 용량은 기계의 지정량을 초과하지 못하며, 비빔 시간은 믹서 안에 재료를 완전히 투입한 수 1분 30초 이상으로 해야 하고(회전의 주선 속도 1m/sec) 혼합재료를 사용할 때에는 상기한 시간보다 약간 오래 비벼야 하나, 반죽된 콘크리트는 비빔 후 색깔이 같고 품질도 균일하게 하도록 하여야 한다.

#### 1.3.4 운반

- 1) 콘크리트는 재료의 분리 및 손실이 없도록 빨리 운반해 즉시 치고 충분히 다져야 한다. 특별한 사정으로 즉시 타설 할 수 없는 경우라도 비비기로부터 치기가 끝날 때까지의 시간은 원칙적으로 외기 온도가 25℃ 이하일 때 2시간을 넘어서는 안 된다. 굳기 시작한 콘크리트는 사용해서는 안 된다.
- 2) 콘크리트의 운반 또는 치기 도중에 분리가 일어났을 때 거둬 비비기를 하여 균등질의 콘크리트로 해야 한다.
- 3) 레미콘 사용 시 콘크리트를 부려 놓은 장소는 운반차가 안전하고 원활하게 출입할 수 있으며, 부려놓은 작업이 쉽게 될 수 있도록 필요한 조치를 하여야 한다.
- 4) 콘크리트를 부려놓은 작업은 재료 분리가 일어나지 않도록 주의하여야 한다.

#### 1.3.5 콘크리트 치기

- 1) 수급자는 콘크리트를 치기 전에 철근 배근, 거푸집, 기타 배치 및 청소 완료 상태를 철저히 점검하여야 한다.
- 2) 터파기 안의 물은 콘크리트를 치기 전에 배제해야 한다. 또 터파기 안에 흘러 들어온 물에 새로운 콘크리트가 씻기지 않도록 적당한 조치를 강구해야 한다.
- 3) 콘크리트 치기 작업에 있어서는 철근의 배치가 흐트러지지 않도록 주의해야 하며, 재료 분리가 일어나지 않도록 필요한 조치를 취한 후 타설 하여야 한다.
- 4) 수급자는 콘크리트 치기를 원활하게 하기 위하여 콘크리트 치기에 앞서 생산자와 긴밀하게 연락을 취하여 콘크리트가 중단되는 일이 없도록 하고, 한 구획 내의 콘크리트는 치기가 완료될 때까지 연속해서 쳐 놓는다.
- 5) 콘크리트 치기 중 표면에 떠올라 고인 물이 있을 경우에는 적당한 방법으로 이것을 제거한 후가 아니면 그 위에 콘크리트를 쳐서는 안 된다.
- 6) 슈트를 사용하는 경우에는 원칙으로 연직슈트를 사용해야 하나. 연직슈트는 깔때기 등을 이어대어 만들어 재료 분리가 적은 것이라야 한다. 경사슈트를 사용할 경우 전 길이에 걸쳐 같은 경사(5/10 이상)를 가져야 하며, 그 경사는 콘크리트가 재료분리를 일으키지 않는 것이라야 하며, 슈트의 하단과 콘크리트를 치는 면과의 거리는 1.5m 이하로 하고 슈트의 구에는 저장한 깔때기를 달아야 한다.

#### 7) 콘크리트 펌프 사용 시 유의 사항

- (1) 감리원은 필요시 유입 기기, 유압회로의 수압 부분에 있어서는 최고 사용 압력의 1.5 배 이상의 내압시험에 대한 시험 성적표에 제출을 요구할 수 있다. 이때, 시험 성적표는 제조업체의 표준 성능시험표로 대체할 수 있다.

- (2) 고정식의 경우 압송관은 완전히 고정시켜 유동되지 않도록 한다.
  - (3) 콘크리트 타설 시 거푸집 및 철근이 변형될 우려가 있는 부위는 선단 호수 등의 직접 타설을 피하도록 하며, 특히 충분한 다짐에 지장이 없도록 타설 속도를 조정한다.
  - (4) 압송 중 배합이나 슬럼프가 변하지 않도록 유의하여야 하며, 특히 재료분리로 인한 가오 저하가 발생치 않도록 한다.
  - (5) 사용 전후 각부 점검을 철저히 하여 압송 중 운행이 중지되지 않도록 유의해야 한다.
- 8) 구조물별 동일 공장 제품을 사용하는 것을 원칙으로 하되 소요 품질의 확보가 어렵거나 수급 차질 등 시공 관리상의 어려움이 발생하는 경우, 단위 시공 구간(단, 1회 타설량이 200㎥를 초과하는 경우 타설 구획 단위) 별로 타사 제품으로 변경 사용할 수 있으며 이 경우 제품별 타설 부위를 명기하여야 한다.

#### 1.3.6 이음

- 1) 설계에 정해져 있는 이음의 위치와 구조는 엄수해야 한다.
- 2) 시공 이음은 될 수 있는 대로 전단력이 작은 위치에 두되 시공 이음 면은 부재의 압축력을 받는 방향과 직각되게 하는 것이 원칙이다.
- 3) 부득이 전단력이 큰 위치에 시공 이음을 둘 경우에는 시공 이음에 장부 또는 홈을 만들든지 적절한 강재를 배치하여 보강해야 한다.
- 4) 신축이음에서는 구조물이 서로 접하는 양측을 절단시켜야 하며 신축이음 재료는 설계도에 의하고 기타 상세한 내용은 구조물별 시방서를 적용한다.
- 5) 시공이음부에 연이어 새 콘크리트를 칠 때에는 치기 전에 거푸집을 바로잡고 이음부를 깨끗이 청소한 후 굳은 콘크리트면에 시멘트 풀을 바르거나 콘크리트중의 모르터와 같은 정도의 모르터를 깔고 즉시 콘크리트를 쳐서 굳은 콘크리트와 밀착하도록 다져야 한다.

#### 1.3.7 다지기

- 1) 콘크리트는 친 직후 충분히 다져서, 콘크리트가 철근의 주위와 거푸집의 구석구석까지 콘크리트가 타설 되도록 하고 타설이 어려운 부분은 콘크리트중의 모르터와 같은 배합의 모르터로 타설 한다.
- 2) 콘크리트의 다지기에는 내부 진공기를 사용하는 것을 원칙으로 하나 얇은 벽 등 내부 진동기의 사용이 곤란한 장소에서는 봉다지기 및 거푸집 진동기를 병용 사용해야 한다.
- 3) 내부진동기는 콘크리트 펌프의 평균 토출량이 16~35㎥/hr 정도 일 때 이에 대한 1대당 4~8㎥/hr의 다짐 능력을 가진 내부진동기로 16㎥/hr 일 때 2~3대이고, 35㎥/hr 일 때는 4~8대 정도를 사용하거나, 1일 콘크리트량이 약 20㎥마다 1대를 표준으로 하여 3대마다 1대의 예비품을 준비해야 한다.
- 4) 진동기를 철근에 대어 진동으로 인한 부착력을 감소시키는 것을 금지하며 표면에 시멘

트 풀선이 떠오를 정도를 표준으로 한다. 콘크리트 치기의 1층 두께는 다짐기계의 성능을 고려하되 40cm 이하를 원칙으로 하고 진동기는 일정한 간격(60cm)으로 수직으로 삽입하고, 진동기의 선단이 하층의 콘크리트에 수직 방향 10cm 정도 들어가도록 한다.

5) 진동기는 직접 철근이나 거푸집에 접촉하지 않도록 하고 배부름이 생기지 않도록 거푸집에 무리한 진동이 가해지지 않도록 해야 하며 구멍이 남지 않도록 서서히 뺐는다.

6) 침하 균열에 대한 조치

① 기둥, 벽 등의 콘크리트 침하가 거의 끝났을 확인하고, 슬래브, 보의 콘크리트 치기를 연속한다.

② 침하균열이 발생된 곳은 즉시 탬핑을 하여 균열을 제거한다.

#### 1.3.8 양생

1) 콘크리트를 친 후 직사, 일광, 전조 풍우 등을 피하고, 콘크리트의 수화 작용을 돕기 위하여 콘크리트의 노출면을 거적 또는 이와 유사한 것으로 덮어 보양하여야 한다.

2) 콘크리트는 경화 중에 진동, 충격 및 하중이 가해지지 않도록 3일간은 그 위를 보행하거나 공구 기타 물건을 놓아서는 안 되며 인식 가능토록 외곽에 표시물을 설치한다.

3) 거푸집이 건조할 염려가 있을 때는 살수해야 한다.

4) 콘크리트는 친 후 경화를 시작할 때까지 직사광선, 바람, 소나기 등을 방지해야 한다.

5) 콘크리트의 표면을 해치지 않고 작업을 할 수 있게 콘크리트의 노출면은 가마니마대 등을 적셔서 덮든가 또는 살수하되, 보통 포틀랜드 시멘트를 사용한 경우 마친 후 적어도 5일간은 항상 습윤 상태로 보호해야 한다.

#### 1.3.9 한중 및 서중콘크리트 치기

1) 한중 콘크리트

(1) 일평균 기온이 4℃ 이하로 예상될 때에는 감리원의 승인을 얻어 한중콘크리트로 시공해야 한다.

(2) 콘크리트에 감리원이 인정하는 경우 혼화제를 사용하여 배합설계중의 단위수량을 감소시킬 수 있다.

(3) 거푸집, 철근에 부착된 빙설을 제거하여야 하며, 동바리 기초는 지반이 동결융해에 따른 영향이 없도록 하여야 한다.

(4) 치기 준비 작업을 완벽히 하여 운반 및 치기 등의 작업시간을 최대한 단축한다.

(5) 초기경화 시간 중 동결하지 않도록 하고 콘크리트 덮기는 비닐 + 보온포 (부직포) + 천막지 순으로 덮어야 한다.

(6) 양생중의 콘크리트 온도는 5℃ 이상으로 유지한다.

2) 서중콘크리트

(1) 일 평균 기온이 25℃ 이상으로 예상될 때에는 서중콘크리트로 시공해야 한다.

(2) 치기 및 마감 중의 수분 손실 등을 예상하여 거푸집과 철근의 온도를 지속적으로 습윤 저하시켜야 한다.

- (3) 연결이음치기 부위에 특히 유의하며 균열 발생에 대비 필요시 감수제 또는 응결지연제 등의 사용을 고려한다.
- (4) 쳐 넣을 때의 콘크리트 온도는 35℃ 이하로 유지한다.
- (5) 치기를 끝낸 후 신속하게 양생을 하여 초기 경화오노를 낮추도록 하여 직사광선과 바람 방지를 위하여 필요한 조치를 취한다.

#### 1.3.10 현장 품질 관리

##### 1) 품질 관리

수급자는 생산자의 품질관리 결과(배합 보고서, 납품서 등)를 제출받아 소정의 품질 이상의 콘크리트를 생산하는지를 확인하여야 하며 아래 기준에 따라 품질관리를 하여야 한다.

##### 2) 시험

##### (1) 시료의 채취방법

- ① 1개 조의 시료는 1대의 레미콘 차에서 채취하여야 한다.
- ② 1대의 레미콘 차의 1/4, 3/4 배출지점에서 각각 채취해 혼합팬에서 혼합한다.
- ③ 조별 시료채취는 전체 타설량에 따라 균등하게 배분(25, 50, 75%)하여야 한다.
- ④ 레미콘 상태에 따라 부득이한 경우 감리원의 판단에 의해 변경 시행할 수 있다.
- ⑤ 공시체는 각 조별 실제 타설 범위를 기록 유지하여야 한다.

##### 3) 슬럼프 시험(KSF 2402)

슬럼프 허용차는 다음과 같다.

슬 럼 프(cm)	슬럼프 허용차 (cm)
2.5	±1
5 및 6.5	±1.5
8이상 18이하	±2.5
21	±3.0

##### 4) 공기량 시험(KSF 2417)

공기량과 그 허용차는 다음과 같다.

공 기 량 (%)	허 용 차 (%)
4.5	±1.5

##### 5) 압축강도 시험 (KSF 2405)

##### (1) 시험결과의 판정(KSF 4009 레디믹스 콘크리트)

- ① 1회의 시험 결과는 구입자가 지정한 호칭 강도의 85% 이상(1회의 시험 결과는 임의의 1세 운반차로부터 채취한 시료로 3개의 공시체를 제작하여 시험한 평균값으로 한

다)이어야 한다.

- ① 3회의 시험 결과 평균 차는 구입자가 지정한 호칭 강도의 값 이상이어야 한다.

## 6) 검사

콘크리트 구조물은 기초 터파기, 철근 배근, 거푸집 조립, 콘크리트 타설 등 각 시공 단계별로 감리원의 지시에 따라 구조물의 검사를 하여야 한다.

## 2. 철근공사

### 2.1 자재

#### 2.1.1 저장 및 취급

- 1) 철근은 KS D 3504철근 콘크리트용 봉강의 규정에 합격한 이형철근으로서 직접 땅에 닿지 않게 취급하고 적당한 덮개를 하여 보관해야 한다.

#### 2) 철근의 종류

SD 30 ( $\sigma_y = 3,000\text{kg}/\text{cm}^2$ )	맨홀 등
--	------

### 2.2 시공

#### 2.2.1 작업준비

- 1) 철근은 들뜬 녹이나 그 밖의 철근과 콘크리트와의 부착을 해칠 위험성이 있는 것은 제거해야 한다.
- 2) 가공에 의해서 곧게 할 수 없는 철근은 사용해서는 안 된다.

#### 2.2.2 적용

- 1) 철근은 설계도에 표시된 형상과 치수에 꼭 일치하도록 재질을 해치지 않는 방법으로 상온에서 가공함을 원칙으로 한다.
- 2) 철근은 소정의 위치에 정확하게 배치하고 콘크리트를 칠 때 움직이지 않도록 충분히 견고하게 조립해야 하고, 필요에 따라서는 조립 철근을 사용한다.
- 3) 철근 조립이 끝난 후에는 감리원의 검사를 받아야 하며, 조립한 후 장시일이 경과한 경우에는 콘크리트를 치기 전에 다시 조립 검사를 받고 청소를 해야 한다.
- 4) 철근과 거푸집과의 간격은 고임대를 사용하여 정확하게 유지해야 한다.
- 5) 설계도에 표시되어 있지 않은 철근의 이음을 둘 때는 위치나 방법은 건설교통부 제정 콘크리트 표준시방서에 의한다.

## 3. 거푸집 공사

### 3.1 일반 사항

#### 3.1.1 사용기준

### 1) 구조물별 거푸집 사용 기준

거푸집의 재질 및 사용 횟수는 구조물별 다음과 같이 적용함을 원칙으로 하되 작업 조건에 따라 조정 시행할 수 있다.

사용횟수		사용횟수
합판	2회	T형보, 난간, 곡면거푸집 등 복잡한 구조물(고가수조)
	3회	슬래브, 교대, 교각, 옹벽, 날개벽 등 약간 복잡한 구조물중 노출부분(옹벽전면, 지하저수조 및 오수정화시설 내부 등)
	4회	비교적 간단한 구조물과 약간 복잡한 구조물중 매설부분(옹벽후면, 지하저수조 및 오수정화시설 외벽, 암거슬래브, 집수정, U형측구, 계단, 각형맨홀 등)
	6회	극히 간단한 구조물(L형 측구, 각종 지하매설기초 등)
유로폼	20회	하수암거 등의 벽체에 적용하되 불가할 경우 합판으로 할 수 있다.
코팅합판	6회	공동구류의 스라브 및 벽체

### 2) 거푸집 탈형 강도가 아래와 같을 때에는 거푸집을 제거할 수 있다.

단, 콘크리트 강도에 영향을 주는 제반사항을 검토한 후 제거하여야 하며 충분한 양생을 하여야 한다.

부재면의 종류	예	콘크리트 압축강도(kg/cm <sup>2</sup> )
두꺼운 부재의 연직 또는 연직에 가까운면, 경사진 상면, 작은 아치의 내면	확대기초의 측면	35
얇은 부재의 연직 또는 연직에 가까운면, 45°보다 급한 경사의 하면 작은 아치의 내면	기둥, 벽, 보의면	50
교량, 건물 등의 슬래브 및 보, 45°보다 느린 경사의 하면	슬래브, 보의저면 아치의 내면	140

## 3.2 시 공

### 3.2.1 작업준비

- 1) 노출면이 될 콘크리트에 접하는 거푸집 표면은 매끈하게 마무리해야 한다.
- 2) 거푸집을 재사용할 때에는 깨끗이 청소하여야 하며, 내면에 바른 박리제는 얼룩을 남기지 않는 광유나 또는 감리원의 승인을 받은 재료라야 한다.

### 3.2.2 적용

- 1) 거푸집 설치는 설계도에 표시된 부재의 위치 및 치수에 맞추어 견고하게 설치되어져야 한다.
- 2) 거푸집의 이음은 될 수 있는 한 수평 또는 연직이 되게 하고 모르타가 새나오지 않는 구조로 해야 한다.
- 3) 거푸집의 제거는 콘크리트에 충격이나 진동을 주지 않도록 하고 불완전한 표면은 깨끗이 마무리해야 하며, 거푸집을 제거한 다음 콘크리트 표면에 남겨 놓아서는 안 된다.
- 4) 거푸집 제거는 동시에 하지 말고 비교적 하중을 받지 않는 부분을 먼저 제거하고, 다음 나머지 중요한 부분을 제거하여야 한다.
- 5) 거푸집을 떼어낸 후 구조물에 재하 할 경우에는 콘크리트의 강도 등 구조내력 상 양생 후 재하 하여야 한다.

## **4. 배 수 공 사**

- 1. 관매설공사**
- 2. 맨홀 및 뚜껑, U형 트렌치,  
I형 측구**
- 3. 우수받이 및 오수받이**
- 4. PE 이중벽관**

## 제4장 배수공사

### 1. 관매설공사

#### 1.1 일반 사항

##### 1.1.1 운반 및 취급

###### 1) 운반

(1) 운반 시 관이 서로 부딪혀 파손이 되지 않도록 신중히 취급하여야 하며, 손상 기타 결함이 있는 것은 사용해서는 안 된다.

(2) 관은 운반할 때 굴러 떨어지지 않도록 쇠기 등으로 고이고 와이어로 단단히 묶는다.

###### 2) 취급

(1) PE관을 상, 하차 및 운반할 때에는 충격 등으로 관이 손상되지 않도록 하고, 파손 방지를 위하여 스틸 와이어가 직접 자재에 닿지 않도록 넓은 벨트를 사용하여야 하며, 내려놓을 때도 가장자리 부분이 먼저 닿아 깨어지지 않도록 인력으로 양쪽 수평을 잡아 서서히 내려놓는다.

(2) 관을 현장에 야적할 때는 높이를 가급적 1.5m 이하가 되도록 구름방지목, 쇠기 등을 사용하여 안전사고가 발생되지 않도록 하여야 한다.

#### 1.2 자재

##### 1.2.1 자재

원심력 철근 콘크리트관은 KSF 4403, 철근 콘크리트관은 KSF 4401에 합격한 KS제품 또는 동등 이상의 제품으로 자재 구입 시방서에 의하여 그 부속품과 기초공은 설계도서에서 각각 지정한 바에 따라 사용한다.

#### 1.3 시공

##### 1.3.1 조사

###### 1) 매설 조건 확인

(1) 터파기 작업을 시행하기 전에 각 공종의 책임자들이 회의를 개최하여 지하 구조물의 중복 여부, 연결 부위, 연결 구배 등을 사전 검토하고, 상호 조정도면 작성 및 시공 우선순위를 정한 후 시공에 정해야 한다.

(2) 배수관 매설은 일직선으로 시공하는 것을 원칙으로 한다.

(3) 연결관이 접속된 하수관거의 최대 토피는 원칙적으로 3.0m를 넘지 않도록 하되, 본관의 깊이가 3.0m를 초과하여 본관에 연결을 직접 접속하기가 곤란한 경우에는 감리원과 협의 후 연결하수도를 매설하여 맨홀로 접속시킬 수 있다.

(4) 관거의 기초공은 천천히 시공하여 관거의 부등 침하가 발생하지 않도록 하여 터파기 결과 설계대로 기초를 시공할 경우 부등침하 등이 예상될 경우에는 감리원의 승인을

득하여 모래, 쇄석, 콘크리트 등 이들을 조합한 기초로 변경 시공하여야 한다.

- (5) 콘크리트 암거 시공 이음부는 반드시 고무지수판을 사용하여야 하며, 특히 분류식의 오수 암거나 합류식 관거는 반드시 수밀성이 있어야 한다.

### 1.3.2 작업준비

#### 1) 매설 전 작업준비

- (1) 배수관 터파기를 시행한 후 지반 고르기를 실시하되, 기계 굴착의 경우 굴착 저면은 고르기를 실시하고, 모래 및 콘크리트 기초 등을 실시할 경우는 제외하며, 배수관 매설 부분의 고 저차를 확인한 다음 매설에 임해야 한다.
- (2) 지나치게 터파기한(OVER CUTTING) 경우에는 관거의 부등침하의 원인이 되므로 양질 토 또는 모래 등으로 되메우기 하고, 원지반과 같은 정도까지 다져야 한다.
- (3) 암이 노출되는 부분은 설계도에 따라 터파기한 후 터파기면은 평활하게 잘 다듬어 배수관이 균일하게 지면에 매설될 수 있도록 모래 포설 등 필요한 조치를 하여야 한다.
- (4) 연약지반 지하수 용출지반 및 성토지반일 경우 지반이 극히 불량할 경우에는 소정의 지내력을 갖도록 현장 여건에 적합하게 콘크리트 기초, 치환 또는 막부순돌 등으로 보강하여야 하며, 침하가 생기지 않도록 조치한 후 배수관을 매설하여야 한다.

#### 2) 관 표시

오수관에는 폭 10cm의 흑갈색 비닐테이프 또는 페인트로 관의 상단에 종 방향으로 부착하거나 칠한다. 이때 관경이 800mm 이상인 관은 관의 좌, 우측 중앙에서 1줄씩을 더 표시하여 오수관의 식별이 용이하도록 하여야 한다.

### 1.3.3 관의 절단 및 접합 방법

#### 1) 관의 절단 방법

- (1) 관을 절단하고자 할 때에는 관의 절단 길이 및 절단 개소를 정확히 정하고, 절단 선의 표선을 관 둘레 전체에 표시하여야 한다.
- (2) 관의 절단은 관측에 대하여 직각으로 해야 한다.
- (3) 관의 절단은 절단기로 하는 것을 원칙으로 하며, 이형관은 절단하지 않는다.

#### 2) 관의 접합

- (1) 관의 접합 방법은 설계상의 방법으로 한다.
- (2) 관거의 관경이 변화하는 경우 또는 2개의 관거가 합류하는 경우의 접합 방법은 원칙적으로 수면 접합 또는 관정 접합으로 한다.
- (3) 지표 구배가 급한 경우는 관경 변화의 유무에 관계없이 원칙으로 지표 구배에 따라 단차 접합 또는 계단 접합으로 한다.
- (4) 기초면 위에 내려진 관은 인력 및 체인블록 등으로 밀착시켜 접합한다.
- (5) 관거 접합은 수밀성이 확보되어야 한다.
- (6) 우, 오수관의 접합 방법

원심력 철근 콘크리트관 (A형), PE수밀벨트접합(B형), 소켓관 고무링 접합, 진동 및 롤 전압 콘크리트관 고무링 수밀 팩 고무링 접합 중 현장여건에 따라 수밀성 확보에 적합한 공법을 선정하여 시공한다.

### 3) 연결관 매설

- (1) 연결부의 구조 본관이 철근 콘크리트 관의 경우는 지관 또는 가지 달린 관을 사용하며 나선형 금속관 등은 접속형 이형관을 사용한다.
- (2) 지관 본관으로 연결관을 접속할 경우 분기관을 사용하여 연결하여야 하며, 부득이 기존관을 천공할 경우에는 천공기를 사용하여 천공하여야 하되 반드시 단기관을 사용하여 연결관이 기존관의 두께보다 안쪽까지 삽입되지 않도록 하여야 하며, 연결부위는 수밀이 되도록 하여야 한다.
- (3) 미리 분기관을 매설할 경우 설계도에 분기관의 종류, 직경, 위치를 정확히 표시하고, 분기관에서 지상으로 플라스틱 파이프 등을 연결하여 지상에 돌출시켜 분기관의 위치를 알기 쉽게 하여야 한다.
- (4) 연결관의 관중심선은 본관 중심선의 상방 45° 부근에 연결한다.
- (5) 연결관의 최소 토피는 60cm로 하며, 경사는 1% 이상으로 하여야 한다.

### 4) 되메우기

- (1) 매설 배수관의 유동이 없도록 조심해서 되메워야 하며, 배수관 주위는 부드러운 토사를 10cm 이상 채워 배수관이 손상되지 않도록 하여야 한다.
- (2) 배수관 매설 부분은 충분히 다져 침하가 생기지 않도록 잘 되메워야 한다.
- (3) 도로에서 되메우기에 사용하는 흙은 이토, 점질토 덩어리, 불순물 및 유해물 등이 혼합되지 않은 양질토로 하여야 한다.
- (4) 도로에서는 노반과 같은 정도의 다짐을 하고 다짐 시 매설된 관거가 파손되지 않도록 주의하여야 한다.
- (5) 관거 상단까지의 되메우기는 관이 움직이지 않게 양쪽에서 같은 높이로 다지면서 되메우기를 실시하여야 한다.
- (6) 바닥면 및 중기 되메우기 토의 다짐은 T-30cm마다 콤팩타(1.5톤) 3회를 시행하여야 한다.

### 1.3.4 관로 부설

#### 1) 관 부설시 주의 사항

- (1) 배수관은 원칙적으로 맨홀과 맨홀 구간을 한 단위로 터파기를 한 다음 중단치 않고 일시에 부설해야 한다.
- (2) 관을 부설하기 전에 전체의 외관을 검사하여 균열이나 기타 결함이 없는가를 확인하여야 한다.
- (3) 관은 관로를 따라 통행에 지장이 없도록 부설하여 접합 및 되메우기 등의 작업이 용이하도록 하여야 한다.

- (4) 관의 부설은 원칙적으로 낮은 곳에서부터 높은 곳으로 향하여 부설하고 또 소켓관은 소켓이 높은 곳으로 향하도록 부설하여야 하며, 콘크리트 기초에 따른 부설 재료 영향을 고려하여 관로 구배 및 높이 조정에 이상이 없도록 시공하여야 한다.
- (5) 배수관 터파기를 시행한 후 지반을 고르고 배수관 매설 부분의 고저차는 감리원의 확인을 받아야 하며, 확인 후 매설에 임해야 한다.
- (6) 관을 배열할 때에는 관의 양쪽에 목재나 모래주머니 기타 적절한 방법으로 방침을 하여 관이 구르지 않도록 하여야 한다.

## 2) 관부설

### (1) 원심력 철근 콘크리트관 소켓 고무링 접합 시공

- ① 맨홀과 맨홀 구간을 한 단위로 터파기를 실시한다.
- ② 구배 측량을 실시한다.
- ③ 맨홀로부터 배수관 접합부분(2.5m 간격)은 소켓의 접속 및 저부 이음 모르터 시공에 지장이 없도록 충분히 터파기를 실시한다.
- ④ 콘크리트 기초는 1차 콘크리트를 타설 후 양생을 실시한다.
- ⑤ 새로 부설할 삼구부에 고무링을 끼운다. 이때 관체에 묻은 이물질은 깨끗이 닦아 내야 한다.
- ⑥ 기 부설된 수구부 중심과 새로 부설할 삼구부의 중심선을 일치 시킨다.
- ⑦ 새로 부설할 삼구부를 기 부설된 수구부에 밀착 시키되 접합부에 틈이 생기지 않도록 시공 시 유의하여야 한다.
- ⑧ 이음 부분에 이음 모르터를 시공 후 양생한다.
- ⑨ 2차 콘크리트를 도면에 표기된 높이로 타설 후 양생을 실시한다.
- ⑩ 되메우기 시공법에 의하여 되메우기를 실시한다.

## 1.3.5 관로의 유속 및 구배

### 1) 유속

- (1) 오수관거의 유속은 최대 하수량에 대하여 최소 0.6m/sec로 한다.
- (2) 우수관거 및 합류 관거의 유속은 계획 하수량에 대하여 최소 0.8m/sec, 최대 3m/sec로 한다.
- (3) 관거의 이상적인 유속은 1.0m/sec ~ 1.8m/sec이다.

### 2) 구배

관로의 구배는 관내 침전을 방지하기 위하여 최소 구배 이상으로 설치하여야 하며, 관로의 유속이 3.0m/sec를 초과하게 되면 적절한 단차공(낙차공)을 설치하여 과도한 관벽 마찰 및 하류부에서 유수가 분출하거나 맨홀이 튀는 현상을 방지토록 해야 한다.

## 1.3.6 현장 품질검사

### 1) 경사 검사

경사 검사는 관 부설 후 매 10m마다 하수관 상단부에 대하여 수준측량을 실시하여 준

공도면에 표기하여야 한다. 단, 수준측량의 허용오차는  $\pm 3\text{cm}$ 이다.

## 2) 내부 검사

- (1) 개착공법에 의해 부설된 모든 관거(빗물관 포함)는 되메우기 후 포장공사 착수 전 내부 검사를 실시하되, 80m/m 이상 관은 감리원이 육안으로 검사하고 800m/m 미만은 CCTV로 설계도면에 명시 수량대로 하되, 감리원이 지정하는 구간에 대해 실시한다.
- (2) 내부 검사 결과는 이상 유무를 확인하여 이상이 있는 구간은 재시공한 후 실시하여야 하며, 내부 검사 결과는 감리원에게 제출하여야 한다.

## 3) 수밀 검사

- (1) 이 시방은 설계도면의 수량대로 하되, 감리원이 지정하는 구간에 실시한다.
- (2) 수밀 검사 시 유의사항
- (3) 1개 시험구간은 맨홀과 맨홀 사이로 하며, 검사 전에 관거 내부를 청소하고 지하수위가 관거 바닥보다 낮게 유지되도록 조치한 다음 시험을 한다.
- (4) 개착공법에 의하여 부설된 중력식 하수도관은 되메우기 전 누수 시험에 의한 수밀 검사를 실시한다.
- (5) 누수 시험 결과 합격 수준에 미치지 못한 구간은 누수 지점을 찾아내어 보수하거나 재시공하여야 한다.
- (6) 누수 시험 구간은 감리원이 선정하되, 어느 한 곳에 국한하지 말고 전 지역에 대하여 골고루 실시해야 한다.
- (7) 누수 시험 결과는 감리원에게 제출하여야 한다.

## 2. 맨홀 및 뚜껑, U형 트렌치, L형 측구

### 2.1. 자재

#### 2.1.1 자재

##### 1) 맨홀

맨홀의 규격은 설계도에 의한다.

#### 2.1.2 맨홀 뚜껑

맨홀 뚜껑은 소정의 강도를 지닌 완제품으로써, 보도 및 녹지 부는 콘크리트 제품, 차도부는 회주 철제 맨홀 뚜껑을 사용하되, 회주 철제 제품은 KS D 6021의 규격에 의한 제품을 사용하여야 하며, 기타 상세한 것은 설계도면에 의한다.

##### 1) 회주철제 하수도 맨홀뚜껑

###### (1) 적용(범위)

이 규격은 회주 철제 하수도용 맨홀 뚜껑(틀포함)(이하“뚜껑”이라 한다.)에 대하여 규정하며, 회주 철제 하수도 맨홀 뚜껑은 KS D 6021에 의하여 제작한 제품이어야 한다.

###### (2) 모양 및 치수의 허용차

- ① 뚜껑 및 틀의 모양, 치수 및 허용오차는 토목구조물 표준도에 표시한 것과 같아야 하며, 허용오차가 없는 것은 참고치수로 한다.

② 뚜껑에 틀에 잘 맞추어야 하며, 뚜껑과 틀이 접하는 면을 기계 가공한 것이어야 한다.

(3) 재료

KS D 4301(회주철품)에 따른다.

(4) 품질

뚜껑은 유해한 흠이 없고 모양, 치수가 정확하고 표면이 평할 하며 겉모양이 좋아야 한다.

(5) 기타

오수 맨홀 뚜껑은 가스가 배출되지 않도록 밀폐식으로 하여야 한다.

2) 표시

뚜껑전면 중앙에는 감리원의 지시에 따라 단지 내에 설치되는 맨홀 뚜껑은 해당마크를 표시할 수 있다.

2.1.3 U형 트렌치

1) U형 트렌치 규격

U형 트렌치는 현장타설 콘크리트 또는 기성 완제품으로써 규격은 설계도에 의한다.

2) 뚜껑

U형 트렌치 뚜껑은 규격에 일치하는 표면이 매끈한 제품으로 소정의 강도를 갖는 것 이어야 한다.

## 2.2 시공

### 2.2.1 맨홀 설치

- 맨홀 시공방법

맨홀시공은 현장타설 시공을 원칙으로 한다.

1) 배수관 연결방법

(1) 수밀성 확보방법

맨홀과 관은 일체로 시공하여 수밀성을 확보하여야 한다.

맨홀 거푸집 조립 시에는 내측 거푸집 설치 후 배수관이 유입되는 부분을 정확히 측정하여 연결관 링을 설치한 후 외측 거푸집을 설치하고 콘크리트를 타설 하여야 하며, 거푸집 제거 후 배수관에 고무링을 설치하여 거치 한 후 맨홀과 관 사이를 수 밀성이 보장되는 지수재모르터(1:2)로 빈틈없이 채워 수밀 시공을 하며, 내외측은 5 cm 이상 모르터(1:2) 바른 마감을 하여 시공에 철저를 기하여야 한다.

(2) 맨홀 설치 시 벽체와 바닥의 이음 부분 및 관거의 연결 부분은 수밀성이 유지되도록 하여야 한다.

### 2.2.2 맨홀 뚜껑

1) 마크와 글자는 규격에 따라 표기하여 우, 오수가 오점 되지 않도록 하여야 한다.

2) 맨홀 뚜껑의 위치는 차륜의 바퀴를 피하도록 차선의 중앙으로 한다.

3) 오수 맨홀 뚜껑의 높이는 F.L보다 약간 높게(3cm) 설치하여 우수 유입되지 않도록 하여야 한다.

### 2.2.3 발디딤쇠

1) 맨홀의 발디딤쇠는 부식이 발생치 않도록 규격제품 또는 철근에 방청피복을 하여 사용토록 한다.

2) 발디딤쇠는 인버트 상부 40cm 이내는 설치하지 않는다.

### 2.2.4 인버트 설치

- 1) 인버트는 하류관의 관경 및 경사와 동일하게 한다.
- 2) 인버트의 발디딤부는 10 ~ 20%정도의 횡경사를 둔다.
- 3) 인버트의 폭은 하류측 폭을 상류까지 같은 넓이로 연장한다.
- 4) 상류관과 인버트 저부의 단차는 3 ~ 10cm 정도를 확보한다.
- 5) 인버트의 높이는 아래와 같다.

관경(mm)	인버트 높이
250 ~ 1,000	관경의 1/2
1,100 이상	50cm(단, 분류식 오수관선은 관경의 1/2)또는 시간 최대 오수량 수위 중 큰 것을 사용

#### 2.2.5 L형 측구

##### 1) 규격

L형 측구 규격은 설계도에 의한다.

##### 2) 다짐

터파기 후의 바닥면 고르기 및 다짐은 시공 후 L형 측구 침하로 인한 물고임 등을 방지하기 위하여 철저히 다진 후 시공해야 한다.

##### 3) 구배

- (1) L형 측구 횡단구배는 별도 명시가 없는 한 도로쪽에서 보차도경계석 쪽으로 2~4%의 편구배를 두어야 하며, 종으로는 빗물받이 쪽으로 구배를 두어 측구 상에 물이 고이는 일이 없도록 해야 한다.
- (2) 도로횡단구배를 편구배로 시공하는 부위의 높은 측 L형 측구는 도로횡단구배와 동일하게 시공하여 역 구배가 생기지 않도록 해야 한다.

##### 4) 신축이음

L형 측구는 40미터 또는 감리원이 필요하다고 인정되는 부분마다 신축이음을 두어야 하며, 사용하는 이음재는 판재로 한다.

##### 5) 손질

L형 측구 타설 시 보차도경계석 또는 도로 포장 시 L형 측구 바닥면에 묻은 콘크리트, 잡물 등 미관을 해치는 것은 제거해서 깨끗하게 해야 한다.

##### 6) 덧씌우기 금지

L형 측구 마감 후 파괴분에 대하여는 덧씌우기를 해서는 안되며, 파괴 부분을 절단 제거 한 후 원상복구 시공하여야 한다.

### 3. 우수받이 및 오수받이

#### 3.1. 일반사항

##### 3.1.1 납품

- 1) 납품은 설계도에 제시한 동일한 제품을 납품하여야 한다.
- 2) 자재의 검수는 감리원이 시행한다.
- 3) 검수 결과 불합격품은 즉시 장외로 반출하여야 하며 대체품을 납품하여야 한다.

##### 3.1.2 대안제시

본 시방서에 기록되지 않은 사항은 관계규정 및 감리원의 해석 및 지시에 따라야 한다.

### 3.2. 자재

#### 3.2.1 제작물

##### 1) 규격

규격은 소정의 강도를 지닌 제품으로 규격은 설계도에 의하며, 관의 연결방향, 관경 및 배수 구배를 감안한 유출구 높이를 현장 여건과 맞게 검토하여 제작 의뢰하여야 한다.

##### 2) 연결관의 부착

(1) 우수받이(차도측)와 맨홀 및 우수받이의 연결관 규격 및 부착위치는 설계도에 따라 생산되어야 한다.

(2) 구체와 연결관의 연결에서는 누수가 되지 않도록 하여야 한다.

##### 3) 기타

우수받이의 뚜껑거치부에 대하여는 뚜껑에 따른(스틸그레이팅, P.E 제품뚜껑) 거치부위의 높이가 뚜껑 t와 일치되게 제작하여야 한다.

### 3.3. 시공

#### 3.3.1 시공

1) 오수받이 바닥은 인버트의 기능이 발휘될 수 있도록 제조 및 시공되어야 한다.

2) 우수받이와 L형 측구의 이음부분은 우수받이 머리블럭을 사용하며, 유입구는 측구면 보다 낮게 시공하여 측구의 물이 잘 유입되도록 하여야 한다.

3) 뚜껑은 면이 매끈하게 제작된 소정의 강도를 지닌 완제품으로 설계도에 따라 시공하여야 한다.

## 4. PE 이중벽관

### 4.1 이중벽 PE 분류표기 하수관 시공방법

#### 4.1.1 터파기

관중에 따라 터파기 폭 및 작업공정이 다르나 터파기 폭에 따라 토압의 크기 및 분산에 많은 영향을 주므로 가능한 현장 여건 및 토질의 상태를 고려한 후 터파기 폭을 최소한 파서 외압에 대한 영향을 줄여야 한다.

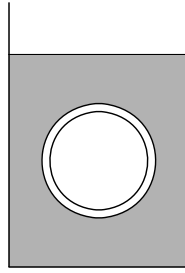
#### 4.1.2 터파기 폭

터파기 폭은 관에 가해지는 토압, 관의 접합, 매설토의 다짐, 작업의 안정성 등을 고려하여 터파기 폭을 정하며 일반적인 터파기 폭은 아래와 같다.

호칭(mm)	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1500
터파기폭(mm)	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1400	1600	1700	1800	2200	2700

#### 4.1.3 관의 기초

이중벽 PE 분류표기 하수관 관체의 보강 혹은 관거의 침하방지를 주목적으로 하는데, 이중벽 PE 분류표기 하수관의 기초공은 원칙적으로 자유받침의 모래 기초로 하며, 관 하단에 까는 모래 두께는 100~300mm로 하는 것이 바람직하다.



「모래기초」

#### 4.1.4 관의 매설

##### 1) 매설재료

관주변의 되메움 흙의 상태에 따라 매설관의 내하력에 크게 영향을 끼치므로 매설토의 재료는 압축성이 작은 양질의 토사를 사용해야 한다. 또한 관에 손상을 줄 수 있는 호박돌이나, 날카로운 암석과, 부등침하의 원인이 될 수 있는 유기물이 함유된 흙 등은 매설 재료로서는 부적합하다.



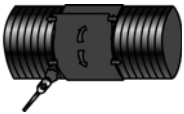
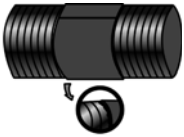

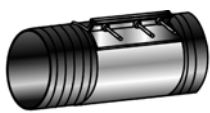
##### 2) 매설방법

이중벽 PE 분류표기 하수관의 매설 시에는 매설토에 의거 관에 선하중 또는 집중하중이 걸리지 않도록 관측면의 채움 재료를 선정하고 관의 바닥은 하중이 집중되지 않도록 느슨한 상태로 하는 것이 좋다. 또한 측면토의 다짐 정도에 따라서 관의 변형이 좌우됨으로 관측면토사의 다짐을 철저히 실시하고, 양측면의 다짐정도를 동일시해야 한다. 이때 매설토의 높이는 25~30cm 가량 두께로 다짐을 실시한다. 되메우기가 실시되는 중에는 관상부에서 중장비가 작업을 해서는 안 되며, 관정부분의 다짐은 30cm 이상 되메우기를 한 후 실시한다. 이는 시공 중 관의 변형을 최소화하기 위해서이다.

##### 3) 매설깊이

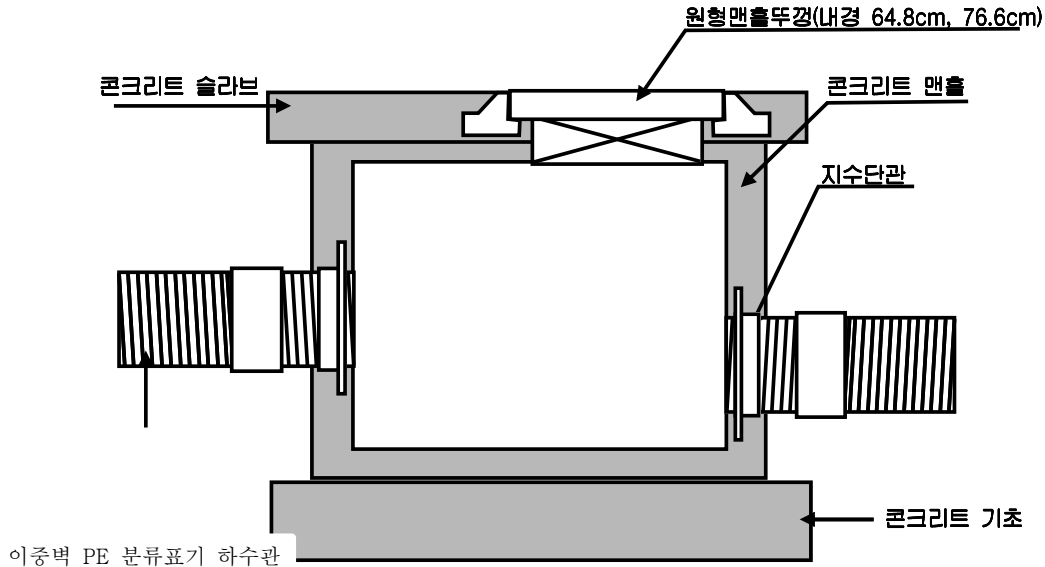
매설깊이는 관의 사용목적과 하수의 운반량에 따라 구배를 정하게 되며, 이에 따라 매설 깊이가 결정 된다. 또한 관의 매설깊이는 지역별 동결 깊이와 지하매설물, 하중 등을 고려하고, 관의 변형이나 기능을 저해하지 않는 선에서 매설 깊이를 결정하는 것이 좋다. 하수도 시설 기준에 의하면 최소 피복 심도를 원칙적으로 1m로 하고 있다. 이는 동결깊이와 노면하중 및 기타 매설물의 관계를 고려하였으며, 대개의 경우에는 노면하중관계를 고려하여 1.5~2.0m 정도의 매설 심도가 바람직하다고 기록하고 있다. 이중벽 PE 분류표기 하수관 매설 시에는 관의 허용외압과 관에 작용하는 하중 등을 고려하여 매설 깊이를 결정해야 하며, 매설깊이가 충분치 못할 경우에는 관 상부에 적절한 방호공을 설치해야 한다.

#### 4.1.5 관의 접합방법 (PE밴드소켓 접합방법)

항 목	작 업 순 서	확인 및 주의사항	설 명 도
① 준비	<ul style="list-style-type: none"> <li>·관 및 접합부속 손상 유무를 점검한다.</li> <li>·작업공구의 준비를 점검한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·관 - 정원상태 및 손상여부확인</li> <li>·접합부속 - PE밴드소1개               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 열수축쉬트 1개</li> <li>- 볼트 및 너트(규격별로 수량 확인)</li> </ul> </li> <li>·기타 - 조임공구, 각목 및 형균</li> <li>·LPG 가스 사용자 안전교육 및 시공시 주의사항을 교육한다.</li> </ul>	
② 관 정열 및 질 거	<ul style="list-style-type: none"> <li>·각목 및 모래주머니 등을 이용하여 접합하고자 하는 2개의 관을 바닥으로부터 30cm 정도 띄워 수평을 유지토록 관을 정리한다.</li> <li>·정열된 관 끝부분의 표면을 형균으로 깨끗이 닦아 흙, 습기 등의 이물질을 완전히 제거한 후 관표면의 온도가 60℃ 정도로 예열한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·관의 절단면은 수직이 되어야 하며 관과 관 접합면이 벌어지지 않도록 한다.</li> <li>·관 표면이 타지 않도록 세심한 주의를 기울인다.</li> <li>·불꽃의 길이는 30cm 정도가 적당하다.</li> </ul>	
③ 열 수 축 쉬 트 접 합	<ul style="list-style-type: none"> <li>·열수축쉬트의 내면을 살짝 가열한 후 열수축쉬트를 관과 관 사이의 중앙에 감는다.</li> <li>·토치로 열수축쉬트의 가운데 부분을 위아래로 가열하여 점차로 바깥부분으로 가열한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·패치를 먼저 가열하며, 가열시 열수축쉬트가 밀리지 않게 한다.</li> <li>·열수축쉬트 안에 기포가 생기지 않도록 한다.</li> <li>·과도한 열을 가하여 열수축쉬트가 타지 않도록 한다.</li> </ul>	
④ 검사	<ul style="list-style-type: none"> <li>·열수축쉬트가 완벽하게 접합되면 열수축쉬트 끝부분에 방식제가 5~10mm 가량 흘러나온다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·열수축쉬트가 잘 접촉되었는지 육안으로 검사한다.</li> <li>·열수축쉬트가 탄 곳은 없는지 육안으로 검사한다.</li> <li>·열수축쉬트 안에 기포가 없는지 육안으로 검사한다.</li> </ul>	
⑤ PE 밴드 소켓 접 합	<ul style="list-style-type: none"> <li>·PE밴드소켓을 열수축쉬트에 손상이 가지 않도록 조심스럽게 감아준다.</li> <li>·조임공구로 볼트너트를 체결 후 조인다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·밴드접합 후 열수축쉬트의 밀림이나 뜨는 부위가 없는지 육안으로 확인한다.</li> <li>·1차로 볼트너트를 조인 후 열수축쉬트의 이상 유무를 확인 후 단단히 조인다.</li> <li>·열수축쉬트를 충분히 식힌 후 밴드접합 작업을 한다.</li> </ul>	
⑥ 완료	<ul style="list-style-type: none"> <li>·밴드소켓 접합이 완료되면 접합부분이 손상되지 않도록 되메우기를 한다.</li> </ul>		

#### 4.1.6 콘크리트 맨홀과 이중벽 PE 분류표기 하수관 연결 방법

콘크리트 맨홀과 이중벽 PE 분류표기 하수관 연결은 연결 부분의 누수를 차단하기 위하여 지수단관을 콘크리트 타설시 미리 설치해 둔다.



#### 4.1.7 이중벽 PE 분류표기 하수관의 취급·운반 및 보관 방법

- 1) 보관 및 운반 시에 이물질이 관 내부에 들어가지 않도록 주의해야 한다.
- 2) 운반 및 적재 시 관 표면이 손상되지 않도록 한다.
- 3) 관 및 이음관은 열원으로부터 멀리 떨어진 곳에 보관한다(화재 위험).
- 4) 수평 적재로 보관할 때에는 무너지지 않도록 하고, 보관 장소는 가능한 한 바람이 잘 통하고 직사광선이 닿지 않도록 차광막 등을 씌워서 보관한다.
- 5) 토사, 세제용제, 기름 등이 없는 장소에 보관한다.
- 6) 낙하물에 의해 손상 위험이 없는 장소에 보관하여야 한다.
- 7) 관을 현장에 야적할 때에는 높이를 가급적 높지 않게 적재하고, 구름 방지막, 썰기 등을 사용하여 안전사고가 발생하지 않도록 한다.
- 8) 이음 자재는 종류, 구경별로 수량을 확인한 다음에 옥내에 보관한다.

## **5. 포장공사**

- 1. 포장노체 및 노상공**
- 2. 프라임코트 및 텍코트**
- 3. 아스팔트 콘크리트 표층 및 중간층**
- 4. 동상방지층 및 보조기층**
- 5. 보차도 및 도로경계블록**

## 제 5 장 포장공사

### 1. 포장노체 및 노상공

#### 1.1 일반사항

##### 1.1.1 적용범위

포장 시공에 사용하는 재료 및 기구 등 포장 시공에 관한 일반적 표준을 규정한다.

##### 1.1.2 적용기준

##### 1) 선정시험

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
도로건설용흙	함 수 량	KS F 2306	1) 토취장마다	현장시험
	입 도	KS F 2302		"
	흙의 200번체통과량	KS F 2309		"
	비 중	KS F 2308		"
	액성한계	KS F 2303	2) 토질변화시마다	"
	소성한계	KS F 2304		"
	실내 CBR	KS F 2320		
	다 짐	KS F 2312		현장시험
	토질조사(보링)			
	현장 CBR	KS F 2321		필요시

#### 1.2 자 재

##### 1.2.1 노체용 재료

- 1) 도로부 성토재료로서 암버력을 사용하는 경우에는 충분히 안정한 흙 쌓기가 되도록 특별시방서 또는 감리원의 지시에 따라 그 공극을 돌 부스러기 등의 재료로 채워야 한다.
- 2) 슬레이킹(Slaking) 발생하기 쉬운 연암 재료를 사용한 흙 쌓기 중에는 완성 후 장기간에 걸쳐 지하수위 변동 등의 작용을 받아 세립 화되어 압축침하를 일으키는 경우도 있으므로 압축성이 큰 암버력에 대하여는 압축을 적게 받는 개소에 사용을 검토하고 큰 압축침하가 생기지 않도록 충분한 다짐을 하여야 한다.

##### 1.2.2 노상공 재료

- 1) 노상재료는 현장의 발생토사를 사용하는 것을 원칙으로 하나, 성토지반으로서 외부 반입토를 사용할 경우 가급적 다음 규정에 합격된 것을 사용한다.

(1) 최대치수 100m/m이하

(2) 4.75mm (No. 4체) 통과분 25 ~ 100%

(3) 0.07mm (No. 200체) 통과분 0 ~ 25%

- |                                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| (4) 0.42mm (No. 40체) 통과분에 대한 소성지수 | 00이하  |
| (5) 시방 최소밀도에 있어서의 수정 CBR          | 100이상 |

### 1.3 시 공

#### 1.3.1 조 사

##### 1) 연약지반

- (1) 원지반이 불량하여 다짐이 곤란한 경우에는 감리원에게 통보하고 지시에 따라 원 지반의 불량부위를 제거하고 양질의 토사로 치환하던가 또는 기초지반 안정처리 방법으로 시행하여야 한다.
- (2) 기초지반이 연약층으로 심도가 깊어 상부의 하중을 충분히 지시할 수 없을 경우, 이를 안정 처리하는 대책공법은 설계도면 또는 특별시방서에 명시된 대로 시행하여야 한다.

### 1.4 작업준비

#### 1.4.1 노체공

- 1) 노체공 성토부분은 흙 운반도로를 사용할 경우 같은 경로로만 장비를 주행시키면 다짐이 불균일하게 되므로 건설장비가 성토면 을 균일하게 통과하도록 주행경로를 조정, 유도하여 다짐이 균일하게 되도록 한다.
- 2) 연약층이 나쁘고 성토높이도 아주 높은 경우에는 기초지반의 배수만으로는 처리하지 못하여, 연약층을 양질의 재료로 치환하거나 고화 안정처리를 한다.

#### 1.4.2 노상공

- 1) 입도분포가 나쁜 모래(입도가 균일한 모래) 등은 주행성 확보 및 침식방지 등을 위해 상부 1층에 안정처리(고화제, 시멘트 등)를 실시한다.
- 2) 성토 높이가 낮아 (1m미만)원지반이 노상층이 될 경우 외부로부터 유입되는 유입수 또는 침투수를 차단하는 방안을 검토 시공하여야 한다.

### 1.5 작업시행

#### 1.5.1 다짐관리

- 1) 노체상부의 다짐은 KS F 2312의 흙의 다짐시험방법으로 구한 최대 건조밀도의 90%이상의 밀도가 되도록 균일하게 다지되 각 현장조립 흡입량 분포에 따라 시행방법을 적용 하여야 한다.

#### 1.5.2 작업관리

- 1) 노상면은 설계도에 표시된 종, 횡단 형상으로 마무리 하여야 한다.
- 2) 노상의 최상마무리를 행하기 전에 노상표면 전체에 대해서 적어도 3회 이상 감리원의 승인을 받아 타이어 로울러(복륜하중 5톤 이상, 타이어 접지압 5.6kg/cm<sup>2</sup>)로 푸루프로울

링(proof Roolling)을 하여야 한다. 푸르프로롤링 결과 발견된 노상불량 부분은 건설교통부 도로공사 표준시방서에 의거 제거 후 재시공 하여야 한다.

- 3) 노상은 시공 중 항상 양호한 상태로 유지 하여야 하며, 손상부분은 즉시 보수 하여야 한다
- 4) 노상 마무리 면은 도로 중심선에서 평행 또는 직각으로 3M 직선자를 대서 측정할 때 최요부의 깊이가 2.5cm 이상 되어서는 안 된다. 이때 측정은 이미 측정이 끝난 곳에 직선자를 절반이상 겹쳐서 이행하는 것으로 한다.

### 1.5.3 품질관리

#### 1) 다짐도 검사

- (1) 노체 및 노상의 성토부위는 다짐 후 현장 밀도를 측정하여 각부위가 KS F 2312 다짐 시험 방법으로 정해지는 최대건조밀도의 90%, 95%이상의 밀도에 미달한 경우에는 수급자는 다짐을 다시하든가 또는 감리원의 지시에 따라 재료를 치환하여 다져야 한다.

#### (2) 관리시험기준

시험종목	시험방법	시험빈도	비고	
다짐	KS F 2312	토질변화시마다	급속함수량 측정기 사용불가	현장 밀도
함수량	KS F 2306	포설 후 다짐 전 2,000m³ (노상은 1,000m²) 마다	급속함수량 측정기 사용가능	
현장밀도	KS F 2311	1) 2,000m³(노상은 1,000m²)마다 (폭이 넓은 광활한 지역의 성토 작업 시) 2) 총별 450m (노상은 400m)마다 (총다짐 시 : 2차선 기준)	-	
평판재하	KS F 2310	1)3층 (노상은 2층)포설후 150m (노상은 200m)마다 (총다짐 시 : 2차선기준) 2) 2,000m³(노상은 1,000m²)마다 (폭이 넓은 광활한 지역의 성토 작업 시)	1) 재료 최대치수가 37.5mm 이상인 경우 2) 현장 밀도시험 불가능시	
푸르프로롤링	5톤 이상의 복륜하중(타이어 접지압 5.6kg/cm² 이상) 통과	1) 노상완료 후 전 구간에 걸쳐 3회 이상 2) 필요시마다	노체는 제외	현장 시험

## 2. 프라임코트 및 택코트

### 2.1 일반사항

#### 2.1.1 적용기준

##### 1) 품질조건

- (1) KS M 2002 커트백 아스팔트
- (2) KS F 2203 유화 아스팔트

##### 2) 품질 확인

- (1) 역청재료는 공사에 사용하기 전에 시험 성과표를 제출하여 감리원의 승인을 받아야 한다.
- (2) 역청재료의 살포용 기계에 대하여는 미리 감리원의 승인을 받아야 한다.

### 2.2 자재

#### 2.2.1 재료의 선정

##### 1) 프라임코트용 재료

- (1) 프라임코트에 사용되는 역청재료는 MC-0, MC-1, MC-2, RS(C)-3 이며 각각 아래 기준에 합격한 것이어야 한다.
  - ① MC-0, MC-1, MC-2: KS M 2202 커트백 아스팔트
  - ② RS(C)-3: KS M 2203 유화 아스팔트
- (2) 프라임코트에 사용하는 역청재료는 부착성이 양호하여야 하고 충분히 피막을 할 수 있어야 하며, 기층 속에 잘 침투하는 것이어야 한다.

##### 2) 택코트용 재료

- (1) 택코트에 사용되는 역청재료는 각각 아래기준에 합격한 것이어야 한다.
  - ① RC-0, RC-1 : KS M 2202 커트백 아스팔트
  - ② RS(C)-4 : KS M 2203 유화 아스팔트

### 2.3 시공

#### 2.3.1 작업준비

##### 1) 프라임코트

- (1) 프라임코트를 시공하는 입상재료기층 표면은 프라임코트의 시공 전에 울퉁불퉁한 곳을 정지하고 뜯 돌, 먼지, 기타의 이물질 등을 파워브룸(Power Broom) 기타의 기구로 완전히 제거하여 감리원의 검사를 받아야 한다.  
(표면은 프라임코트 시공 전에 약간이 습윤 상태로 하여야 한다.)
- (2) 기층면에 실트분이 올라와 프라이머의 침투가 저해되는 경우에는 감리원의 지시에 따라 브룸으로 쓸어버려야 한다. 기층표면이 과도하게 건조되어 먼지가 일어난다고 판

단 될 때에는 프라임코트 시공 전에 기층전면에 걸쳐서 소량의 살수를하여야 한다.  
 다만, 이 경우 자유표면수사 없어질 때까지 역청재를 살포하여서는 안 된다.

## 2) 택코트

- (1) 택코트를 시공하는 아스팔트 혼합물 층의 표면은 택코트 시공 전에 부석, 먼지, 기타 유해물의 피막을 제거하여야 한다.

### 2.3.2 작업시행

#### 1) 작업관리

- (1) 노면정리가 끝나고 최종 다짐이 끝나면 프라임코트(아스팔트유제 또는 커트백 아스팔트 사용)를 실시하여 MC의 경우 48시간이상, RC의 경우 24시간이상 양생해서 역청제가 완전히 건조되도록 하여야 한다.
- (2) 프라임코트의 시공은 기층이 먼지가 나지 않고 표면은 건조되었으나 기층전체는 약간 축축한 상태에서 살포하고 또 기온이 10℃이하일 때 또는 강우 시에는 시공해서는 안 된다. 작업 중에 비가 내리면 즉시 작업을 중지해야 한다.
- (3) 택코트 역청재 살포 후 즉시 타이어롤러를 주행시켜 고르기 작업을 실시하며, 택코트가 불균일한 부분은 시정해야 한다. 살포량이 과다할 경우 블리딩 및 상층이 여름철에 유동을 일으키는 원인이 되므로 과다한 부분을 긁어서 제거하고 상황에 따라 재시공하여야 한다.
- (4) 역청제 살포 후 다음 아스팔트 혼합물층 포설때까지 택코트의 건조정착에 필요한 시간동안 손상되지 않도록 하여 충분히 양생하여야 하며, 양생종료(보통1~2시간) 후에는 될 수 있는 대로 빨리 상층을 시공하여야 한다.

### 2.3.3 품질관리

#### 1) 관리시험

시험종목	시험방법	시험빈도	비 고
당해제품의 KS규격에 규정된 시험항목	KS M2202	1)제조회사별, 제품규격마다	
	KS M2203	2)반입시마다	

## 3. 아스팔트 콘크리트 표층 및 중간층

### 3.1 일반사항

#### 3.1.1 적용기준

##### 1) 적용기준

- (1) KS F 2337 마찰시험기를 사용한 역청 혼합물의 소성 흐름에 대한 저항력 시험 방법
- (2) KS F2349 가열혼합, 가열포설 역청포장용 혼합물
- (3) KS F2350 역청혼합물의 시료 채취 방법

(4) KS F2353 다져진 역청 혼합물의 걸보기 비중 시험 방법

2) 시험

종 별	시험종목	시험방법	시험빈도 (측정빈도)	비 고	
골재 (부순골재 포함)	체가름	KS F 2502	1) 공사개시전 1회		현장시험
	200번체 통과량	KS F 2511			“
	비중 및 흡수율	KS F 2503		굵은 골재	“
		KS F 2504		잔골재	“
	마모	KS F 2508	2) 골재원마다		
	안정성	KS F 2507			
	피막박리	KS F 2355			
채움재 (석회석분)	입도 및 수분	KS F 3501	제조회사마다	기타 석분은 별도 시험방법 적용	
	비중	KS F 5110			
아스팔트 콘크리트	배합설계	표준 시방서	재료가 다른 각 배합마다	아스팔트 품질 시험 포함	
	안정도 (역청혼합물)	KS F 2337			
	흐름값	KS F 2337			
	포화도	KS F 2337			
	공극률	KS F 2364			
	역청 함유량	KS F2354			

### 3.2 자재

#### 3.2.1 재료의 선정

##### 1) 골재

##### (1) 굵은 골재

굵은 골재란 NO.8체에 잔류하는 골재를 말하며, 굵은 골재로서는 부순돌 또는 부순 자갈을 사용한다. 부순 자갈을 굵은 골재로 사용할 경우에는 1면 이상 부스러진 면을 갖는 양이 NO.4체에 남는 자갈의 중량으로 40% 이상이어야 하며, 표층용으로 사용할 굵은 골재는 2면 이상 부스러진 면을 갖는 입자가 굵은 골재 전체 중량의 85% 이상이어야 한다.

※ 5mm 체에 남는 골재를 대상으로 세장석편은 폭에 비하여 길이가 3배 이상인 것

이며, 편평석편은 두께에 대한 폭의 비가 3배 이상인 것.

굵은 골재는 위 표에 표시하는 규격에 합격하는 것이어야 한다.

★ 굵은 골재의 품질규정

구 분	시험방법	규 정
비중(표건비중)	KS F 2503	2.45 이상
흡수량(건조중량 백분율)	KS F 2503	3.0% 이하
마모감량	KS F 2508	35% 이하
안정성 시험감량(%)	KS F 2507	12 이하
편평 및 세장편 함유량(%)	※	20 이하
피복 면적(%)	KS F 2355	95 이상

(2) 잔골재

잔골재란 NO.8체를 통과하고 NO.200체에 남는 골재를 말한다.

잔골재로는 천연사. 스크리닝스(부순돌 찌꺼기: Screenings) 또는 이들이 혼합된 모래를 사용하는 것으로 한다.

스크리닝스는 모든 A에 규정하는 굵은 골재의 규정에 합격하는 부순돌 또는 부순자갈을 생산할 때에 얻어지는 것이어야 한다. 깨끗하고 단단하며, 내구적이고, 진흙이나 먼지, 기타 유해물의 유해량을 함유해서는 안 된다.)

(3) 석분

석분은 석회암 분말 또는 기타 감리원의 승인을 받은 재료로 KS F 3501의 시험 방법에 의한 아래의 품질규정에 합격한 것이어야 하며, 석회석분, 시멘트, 소석회 이외의 재료를 채움재로 사용할 경우는 아래 표에 표시한 규정에 합격한 것 이어야 한다.

★ 석분의 품질규정

구 분	예	통과량의 백분율(%)
입 도	No. 30	100
	No. 50	95 ~ 100
	No. 100	90 ~ 100
	No. 200	70 ~ 100
수 분		1% 이하
비 중		2.6 이상

### 3.3 시공

#### 3.3.1 작업 기준

##### 1) 작업준비공

- (1) 아스팔트 콘크리트 중간층 및 표층공의 시공에 앞서 기층면 또는 중간층 면의 부석(浮石)이나 기타 유해물은 깨끗이 청소하여야 한다. 기층면 또는 중간층 면에서 이상한 부분이 발견되면 즉시 감리원과 협의해 적절한 처리를 하여야 한다.
- (2) 혼합물의 운반은 깨끗하고 평활한 적재함을 가지는 트럭에 의하여야 한다. 트럭에 적재함 내면에는 혼합물의 부착을 방지하는 기름이나 용액을 얇게 발라두어야 한다. 또한 혼합물이 운반 도중의 오물 유입 또는 기상조건에 따른 우수 유입, 그리고 온도가 저하되는 것을 방지하기 위하여 방수천 덮개를 하여야 한다.

### 3.3.2 작업시행

#### 1) 작업조건

- (1) 혼합물의 포설에 있어서는 그 하층 표면이 젖어 있지 않을 때에 시공하여야 한다. 작업 중에 비가 내리면 즉시 작업을 중지하고 감리원의 지시에 따라야 하며, 감리원이 승인한 경우 이외에는 기온이 5℃ 이하인 때에는 시공하여서는 안 된다.
- (2) 롤러는 8톤 이상의 머캐덤 롤러, 12톤 이상의 이촉식 탠덤롤러 및 15톤 이상의 타이어롤러를 사용한다. 롤러는 충격 없이 전후진 할 수 있는 자주식이어야 하며, 혼합물이 바퀴에 부착하는 것을 막을 수 있도록 바퀴를 물로 적실 수 있는 장치가 되어 있어야 한다.

#### 2) 작업관리

- (1) 프라이밍 코트 및 텍코트의 양생이 충분히 끝나지 않은 기층이나 중간층위에 혼합물을 포설하여서는 안 된다.
- (2) 감리원이 지시한 경우 이외에는 포설할 때의 피니셔는 마무리면이 평탄하고 다짐 후에 소정의 단면 및 경사가 되도록 속도 등을 조절하여야 한다.
- (3) 기계마무리가 불가능한 곳은 인력으로 시공하여야 한다.
- (4) 이 경우에는 혼합물이 분리하지 않도록 주의해 퍼서 깔아야 한다.
- (5) 이음은 충분히 다져서 밀착시키고 평탄하게 마무리하여야 한다.
- (6) 이미 포설한 끝부분이 충분히 다져져 있지 않은 경우나 균열이 많은 경우에는 그 부분은 절취해 버리고 인접부(隣接部)를 시공하여야 한다.
- (7) 세로이음이나 가로이음 및 구조물과 접촉면은 감리원이 승인한 역청재료를 얇게 발라야 한다.
- (8) 표층과 중간층의 새로 이음위치는 15cm 이상, 가로이음의 위치는 1m 이상 간격을 유지하도록 하여야 한다. 표층의 세로이음위치는 감리원이 승인을 받아야 한다.

#### 3) 마무리

- (1) 포설 후 24시간 이내에 감리원이 선정하는 매차선당 500m에 1개소 또는 그 이상의 개소에서 코어를 채취하여 감리원에게 제출하여야 한다.
- (2) 포장의 완성두께는 A의 규정에 의하여 채취한 코어(Core)의 두께로 측정한다. 완성두께는 소정두께보다 10% 이상 초과하거나 5% 이상 부족해서 안 된다. 아스팔트 콘크

리트 표층의 완성된 면은 3m의 직선자로 도로중심에 직선 또는 평행으로 측정하였을 때 최요부(最凹部)가 3mm 이상이어서는 안 된다. 평탄성 측정은 이미 측정이 끝난 곳에 직선자를 반 이상 겹쳐서 측정하여야 한다. 평탄성 기준에 어긋나는 부분은 감리원의 지시를 받아 재시공하여야 한다. 재시공 시에 소요되는 모든 비용은 수습자 부담으로 한다.

(3) 혼합물의 다짐도는 기준밀도의 96% 이상이어야 하며, 다짐 작업 완료 후 포장표면의 온도가 상온이 되었을 때 차량통행을 허용해야 한다.

(4) 평탄성 측정에 대한 관리 시람에 따르고 간이포장의 경우 종방향 편탄성 측정은 생략할 수 있다.

(5) 7.6m 측정기 사용 시 종방향의 평탄성 기준은 다음과 같다.

① 본선토공부 :  $P_{rl} = 10\text{cm/km}$  이하

② 교량접속부 :  $P_{rl} = 20\text{cm/km}$  이하

③ 대형장비 투입 불가 시, 평면 곡선반경 600m 이하, 종단구배 5%이상 : 기준은  $16\text{cm/km}$  이하이나 현장 여건을 고려하여  $24\text{cm/km}$  이하로 관리 할 수 있다.

### 3.3.3 품질관리

#### 1) 관리시험

종 별	시험종목		시험방법	시험빈도	비 고	
도로포장용 아스팔트	당해 제품의 KS규격에 규정된 시험항목		KS M 2201	1) 2,000톤마다 2) 장기저장으로 재질의 변화가 있다고 판단될 때		
포장타르	당해 제품의 KS규격에 규정된 시험항목		KS M 2206	1) 제조회사별, 제품 규격마다 2) 2,000톤마다		
채움채 (석회, 석분)	입도, 수분		KS F 3501	제조회사별, 반입시마다		
	비중		KS L 5110			
부순돌 (도로용)	체가름		KS F 2502	1) 생산지마다 2) 재질이 변할 때 마다		현장시험
	비중 및		KS F 2503			
	흡수율		KS F 2504			
	마모		KS F 2508			
플랜트 혼합물	혼합물 온도		온도계에 한함	운반차량마다		현장시험
	역청 함유량		KS F 2354	1일 1회 이상		
	체가름		KS F 2502			
	마찰인장도		KS F 2337			
	피막박리		KS F 2337	필요시마다		
혼합물의 포설	밀도		KS F 2353	1) 1일 1회 이상 2) 포설 1층당 30a마다		1) 현장시험 2)간이포장 은 종방향 측정 제외
	두께		KS F 2367	매차선당 500m 마다		
	평탄 성	종방 향	7.6m 측정기	차선마다 전 구간	7.6m 측정기 사용불가 능시	
			3.0m 측정기			
		횡방 향	직선자	20m 마다		

## 4. 동상방지층 및 보조 기층

### 4.1 일반사항

#### 4.1.1 적용범위

##### 1) 동상방지층의 적용범위

원 지반이 암인 경우의 동상방지층은 원지반에서 용수가 심하거나 절취 구간 연장이 60m 이하인 경우 및 포장 폭의 1/2 이하가 암 일 경우에는 토사 구간과 동일한 두께의 동상방지층을 두어야 하며, 절취구간이 60m 이상으로서 포장 폭의 1/2 이상이 암일 경우에는 동상 방지층을 삭제하여야 한다.

##### 2) 보조기층의 적용범위

보조 기층은 노상 위에 놓이는 층으로, 상부에서 전달되는 교통하중을 분산시켜 노상에 전달하는 역할을 하는 부분이다. 따라서 보조기층은 노상의 허용지지력 이하로 하중을 저감 분포하기에 충분한 강도와 두께를 가지며 내구성이 풍부한 것이어야 한다.

#### 4.1.2 적용 기준

##### 1) 시험

시험종목	시험방법	시험빈도	비 고
함수량	KS F 2306	1) 골재원마다 2) 재질변화시마다	현장시험
체가름	KS F 2502		"
흙의 비중	KS F 2308		"
흙의 200체 통과량	KS F 2309		"
다짐	KS F 2312		"
액성한계	KS F 2303		"
소성한계	KS F 2304		"
골재의 비중 및 흡수량	KS F 2503		"
골재의 200체 통과량	KS F 2511		"
실내 CBR	KS F 2320		"
마모	KS F 2508		"
안정성	KS F 2507		"

### 4.2 자재

#### 4.2.1 재료의 선정

##### 1) 동상방지층용 재료

(1) 동상방지층은 포장을 동결로부터 보호하여야 하며, 그 재료는 자갈 또는 모래와 같

은 비동결성 재료로서 동결에 의한 분리현상이 생기지 않는 것이어야 한다. 동상방지층은 투수성이 있고 결빙 형성을 방지하는 재료를 사용하여야 한다.

(2) 동상방지층에 사용될 골재의 최대 입경은 100mm를 초과 할 수 없다.

(3) 동상방지층에 사용될 재료는 직경 0.02mm이하의 세립토 함유량이 3%이하이어야 하며, 0.075mm(No200)체를 통과한 재료의 함유량이 15%이하 이어야 한다.

#### 4.2.2 보조 기층용 재료

1) 수급자는 보조기층 재료의 시료 및 시험성과를 현장에 비치하여야 한다. 보조기층 재료는 견고하며 내구적인 부순 돌, 부순 자갈, 자갈, 모래, 기타의 승인을 받은 재료 또는 이들의 혼합물로서 점토덩어리, 유기물, 먼지, 기타의 유해물을 함유해서는 안 되며, 아래 품질규정에 합격한 것이어야 한다.

##### (1) 품질규정

구 분	시험방법	규 정
소성치수	KS F 2303,2304	6% 이하
수성 C.B.R	KS F 2320	30% 이하
마모감량	KS F 2508	50% 이상
모래당량	KS F 2340	25% 이상

2) 입도와 최대 입경은 시공법(포설방법, 시공두께 등)과 입지 조건(성토구조 및 자연 환경 등)에 따라 선정 하여야 하는데 일반적으로 다음 표의 범위 내에 있어야 하며, 입경이 큰 보조 기층 재료는 시공 관리가 어려우므로 최대입경은 50mm 이하로 하는 것이 바람직하나 현지 골재 사정상 최대 입경이 큰 경우에는 감리원의 승인을 얻어 1층 시공두께의 1/2 이하로 100mm까지 허용할 수 있다.

##### (1) 입도

체크기 입도크기	통과중량백분율(%)							
	80m/m	50m/m	40m/m	19m/m	No.4	No.8	No.40	No.200
SB-1	100	-	70 ~ 100	50 ~ 90	30 ~ 65	20 ~ 55	5 ~ 25	2 ~ 10

(2) No 200체 통과량이 많으면 물을 함유 했을 때 연약화 한다던가, 동상을 일으키는 원

인이 되므로 재료의 다짐 및 안정이 되는 범위 내에서 No.200체 통과량을 가급적 적게 한다.

### 4.3 시공

#### 4.3.1 작업준비

##### 1) 시료채취, 시험 및 승인

- (1) 수급자는 보조기층 재료의 시료 및 시험결과를 실제로 공사에 사용하기 30일전까지 감리원에게 제출 하여야 한다.
- (2) 제출시료가 시방서 및 관계규정에 합격하는지의 여부를 결정하기 위한 확인 시험은 감리원 입회하에 실시한다.
- (3) 착공당시에 있어서의 재료 채취장의 승인은 수급자가 테스트핏트, 보오링에 의해서 또는 기존 생산지의 경우는 생산중의 재료에서 채취하여 재출한 시료에 대해서 실시한 시험 결과를 판정 하고 다시 채취장을 조사 한 후 감리원이 결정하는 것으로 한다.
- (4) 시공관리를 위한 시료채취는 재료의 생산 중 반드시 감리원의 입회하에 행하는 것으로 한다.

##### 2) 재료의 저장

- (1) 보조기층 재료의 저장장소는 평탄하게 고르고 청소하여 잡물이 혼합하는 것을 방지하고 재료 분리가 생기지 않는 방법으로 잡물이 혼합되지 않도록 저장 하여야 한다.

### 4.4 작업 시행

#### 4.4.1 다짐 관리

- 1) 다짐시험은 KS F 2312 다짐시험 방법으로 구한 최대 건조밀도의 95% 이상이 되도록 균일하게 다져야 한다.
- 2) 보조 기층은 각층마다 감리원의 승인을 얻은 진동 로울러 10톤, 타이어 로울러 8-15톤으로 다진다.
- 3) 다짐시의 함수비는 상기 시험방법에서 구한 최적함수비 또는 감리원이 지시하는 함수비로 한다. 현장에서의 보조기층의 다짐도는 감리원이 지시 하는 곳에는 KS F 2311 (현장에서 모래 치환법에 의한 흙의 단위중량 시험방법) 등에 따라 측정하는 것으로 하며, 포설다짐 전 보조기층의 다짐도가 KS F 2311 에 따른 것이 적당하지 않다고 판단될 경우에는 감리원의 승인을 얻어 KS F 2310(도로의 평판재하 시험방법)에 따라 지지력 계수로 다짐상태를 판정한다.

#### 4.4.2 작업관리

- 1) 보조기층은 완성된 노상면 위에 포설하여야 한다.

노상면이 연약하거나 동결상태에 있을 때에는 포설 하여서는 안 된다.

- 2) 보조기층재료는 운반, 포설 및 다짐 시에 적절한 함수비를 가지고 있어야 한다.
- 3) 포설에 사용하는 장비는 재료분리를 일으키지 않는 장비여야 한다.

다만, 포설장비가 들어 갈 수 없는 협소한 지역이나 특수한 경우에는 감리원의 승인을 받아 모우터 그레이더와 유사한 장비를 사용하여 포설 할 수 있다.

- 4) 포설에 있어서는 다짐후의 1층 마무리 두께는 20cm를 넘지 않도록 재료를 균일하게 부설하여 포설 한다.
- 5) 보조기층은 시공 중 양호한 상태로 유지하여야 하며, 손상 부분은 즉시 보수하여 감리원의 승인을 받아야 한다.

#### 4.4.3 마무리

- 1) 보조기층은 설계도에 표시된 중.횡단 형상으로 정확하게 마무리 하여야 한다.
- 2) 보조기층의 마무리면은 계획고보다  $\pm 3\text{cm}$ 이상 틀려서는 안 되며, 도로중심선에 평행 또는 직각으로 3m 직선자를 대서 측정할 때 최요부의 깊이가 아스팔트 포장의 경우 2cm 이상 되어서는 안 된다. 직선자의 측정은 이미, 측정한 곳에 자를 절반 이상 겹쳐서 측정하는 것으로 한다.
- 3) 보조기층의 마무리 두께는 설계두께에서 10%이상의 증감이 있어서는 안 된다.
- 4) 보조기층의 마무리 두께는 설계두께보다 10%이상 얇은 경우는 감리원의 지시에 따라 굵어 일으켜 규정한 두께가 되도록 부족한 재료를 보충하고 혼합 다짐하여 소요의 다짐도를 확보하고 정형 마무리를 하여야 한다. 또 보조기층의 마무리 두께가 설계 두께보다 10%이상 두꺼운 경우는 감리원의 지시에 따라 굵어 일으켜 잉여재료를 제거하고 다짐, 정형을 행하여 마무리한다.

#### 4.4.4 품질관리

##### 1) 품질관리 시험기준

시험종목	시험방법	시험빈도	비 고	
액성한계	2303	1)재질변화시마다 2)필요시마다	입도조정기층은 필요시마다	현장시험
소성한계	2304			"
실내 CBR	2320			
다짐	2312	재질변화시마다		현장시험
체가름	2502	1,000m³마다		
200전체 통과량	2511	1회이상		
두께	2367	1일1회이상	입도조정기층은 제외	
함수량	2306	1) 포설후 다짐전 500m³마다 2)필요시마다	급속함수량 측정기 사용가능	
모래당량	2340	1) 골재원마다 2)재질변화시마다	입도조정기층은 제외	
현장밀도	2311	1)500m³마다(폭이 넓은 광활한 지역의 성토 작업시) 2)층별 200m 마다(2차선기준)		현장시험
평판재하	2310	1)선택층 및 보조기층 완성후 100m (입도조정기층은 층별200m마다:2 차선기준) 2)500m³마다(폭이 넓은 광활한 지역의 성토 작업시)	현장밀도시험 불가능시	
푸르프롤링	5톤이상 복륜하중(타이어 접지압 5.6kg/cm²이상 통과)	1)완성후 전구간에 걸쳐 3회이상 2)필요시마다		현장시험

## 5. 보차도 및 도로경계블럭

### 5.1 일반사항

#### 5.1.1 규격

보도 경계석은 KS F 4006의 규정에 합격한 KS제품, 또는 동등이상의 제품으로 한다.

#### 5.1.2 운반 및 취급

보도경계석의 운반 및 취급은 손상을 주지 않도록 주의하고, 손상, 기타 결함이 있는 것을 사용해서는 안 된다.

### 5.2 자 재

경계블럭으로 사용할 석재는 소정의 품질, 형상, 치수를 갖고 균일한 재질을 얻을 수 있는 방법으로 제조되어야 하며 KS F 2530 표 1에 규정한 경석이상의 품질을 가져야 한다.

### 5.3 시 공

#### 5.3.1 기초

- 1) 터파기후 설계도에 표시된 두께의 보조기층(또는 기층)을 포설한다.
- 2) 기층재료의 입도, 품질 등은 본 시방서 포장공사 규정에 의한다.

#### 5.3.2 다짐

- 1) 경계블럭이 설치되는 원지반 및 보조기층 또는 기층 포설다짐은 침하가 없도록 철저히 다져야 한다.
- 2) 보차도 경계블럭 기초 : 다짐장비 다짐횟수를 포장층과 동일하게 실시
- 3) 보도경계블럭 기초 : 다짐장비 - 콤팩터 (1.5톤 이상)다짐횟수  
- 원지반 다짐 3회, 보조기층(또는 기층) 다짐3회

#### 5.3.3 경계블럭 설치

- 1) 경계블럭은 설계도에 정해진 콘크리트 기초위에 정해진 선형 및 높이에 맞도록 각별히 주위해서 설치하여야 하며, 곡선부분에는 미관을 고려하여 곡선 형태를 유지하여야 한다.
- 2) 보도경계블럭은 보도높이보다 10cm 높게 설치하여야 하며, 미리 보도 폭 구성을 계획하여 경계블럭과 조립블럭 사이에 공간이나 빈틈이 생기지 않도록 경계 블록 설치위치를 결정하여야 한다.
- 3) 차도와 보도의 접속부 및 건물출입구의 보차도 경계석은 유모차, 어린이, 노약자, 지체부자유자의 휠체어 통행이 편리하도록 낮춤시공 (포장면 + 2cm)을 하여야 한다.

#### 5.3.4 줄 눈

- 1) 경계블럭의 줄눈간격은 설계도서에 정한 치수대로 정밀하게 시공되어야 하고 줄눈은

용접배합비 1:3의 줄눈모르터를 밀실하게 채움한후 곡선형으로 미려하게 마감하여야 한다.

- 2) 줄눈설치시 모르터가 경계블록 표면에 부착되는 일이 없도록 하여야 하며, 경계블록 표면에 모르터가 부착된 경우에는 즉시 제거하고 적절한 조치를 취하여야 한다.

#### 5.3.5 되메우기

줄눈 모르터의 강도가 충분히 확보된 후가 아니면 경계블록의 뒷채움을 하여서는 안 된다.

#### 5.3.6 마무리면의 평탄성 및 높이

- 1) 경계블록 마무리면은 20cm 이내의 2점에 있어서 계획고와의 차이가 1.5cm 이상이 되어서는 안 된다. 또한 길이 3m되는 직선자를 대어서 측정할 때 최요부의 깊이가 3mm 이상이 되어서는 안 된다.
- 2) 경계블록의 직선부 마무리면은 6mm, 곡선부는 13mm 이내이어야 한다.

#### 5.3.7 차량감속 시설물

- 1) 부등 침하되지 않도록 충분히 다진 후 시공하여야 한다.
- 2) 자동차속도의 감속을 위하여 사면이 경사가 완만하여야 한다.
- 3) 보도와 교차지점은 보도의 높이와 동일면이어야 한다.

## 6. 상 수 공 사

### 1. 상수도 공사

## 제 6장 상수공사

### 1. 상수도 공사

#### 1.1 상수 배관용 부속 자재의 재질

##### 1.1.1 닥타일 주철 이음관

수도법 시행령 제 18조 2의 규정에 적합한 제품으로서 별도 설계 도서에 명시된 제품.

##### 1.1.2 대한주택공사 2005토목설계지침》제8장 상수 및 공동구공사》8.1.6 급수관 설치

》나. 접합방법 상세항목 참조.

#### 1.2 관의 접합

##### 1.2.1 공통 사항

- 1) 닥타일 주철 이음관 접합은 구경 16mm - 40mm까지는 나사식 이음관 접합이며 구경 50mm - 200mm까지는 이탈방지압륜이 부착된 볼트 조임식 이음관 접합방식이다.
- 2) 닥타일 주철 이음관은 본체와 이탈방지압륜이 일체형으로 조립된다.
- 3) 이음관은 전 규격이 내외면 본체 에폭시도장이 되어있다.
- 4) 접합 시에는 마른 형궤으로 관 이음부 및 고무링, 와샤, 로크링과 본체 내외면의 먼지 등 이물질은 깨끗이 제거하여야 한다.

##### 1.2.2 나사식 이음관(16mm - 40mm) 접합 순서

- 1) 나사식 이음관 접합은 관 끝단에서부터 너트, 로크링, 와샤, 고무링의 순으로 관에 삽입한 후 일반 조임 공구로 단단히 조인다.
- 2) 소켓 접합 시에는 고무링은 관 끝단에서 고무링의 너비만큼 이격거리를 두고 끼운 후 관 끝단이 소켓 중앙에 위치하도록 밀어 넣어야 한다.
- 3) 반대편의 조임 시에도 동일한 방법으로 접합한다.

##### 1.2.3 닥타일 주철 이음관(50mm -200mm) 접합 순서

- 1) 이탈방지압륜이 부착된 본체에서 이탈방지압륜을 걸림턱(체결)볼트와 상하 조임볼트를 풀어서 분리시킨다.
- 2) 삽입관 끝단에 와샤와 고무링을 평형하게 삽입 안착 시킨다. (이때 고무링의 삽입 위치는 고무링 너비의 2배 정도 길이로 한다)
- 3) 이탈방지압륜을 와샤면에 밀착하여 이탈방지압륜의 상하 간격을 좌우양쪽 모두 균일한 간격(2~3mm)이 되도록 조임 공구로 강하게 조인다.
- 4) 이음관 본체를 이탈방지압륜 가이드와 고무링 사이로 평형하게 밀어 넣고 걸림턱 (체결)볼트를 본체 걸림턱에 걸어 옆에서 와샤가 보이지 않을 때까지 너트 조임을 한다. (이때 상하좌우 순서로 번갈아서 균일하게 조임 한다)

5) 반대편에 연결하는 관에도 상기 순서대로 조립 한다.