

강 북 시 립 미 술 관 건 립 공 사 에 따 른
단 지 토 목 공 사

시 방 서

2010. 11.

목 차

1. 총 칙	1
2. 재 료	8
3. 토 공 사	9
4. 기초공사	13
5. 콘크리트 공사	14
6. 배수공사	20
7. 옥외위생공사	23
8. 포장공사	25
9. 주요자재 특별 시방서	30

1. 총 칙

1.1 총 칙

본 공사는 그 시행일체를 설계도서 및 제 시방서에 의거 공사 감독자의 지시에 따라 시공 하여야 한다.

1.2 적용범위

1.2.1 본 시방서는 강북시립미술관 건립공사에 적용되며 본 시방서에 기재되어 있지 않은 사항은 별도 특별시방서, 건설교통부 제정 토목공사 표준 일반 시방서에 따라야 한다.

1.2.2 본 시방서는 표준 시방서 이므로 공사종류에 따라 필요하지 아니한 사항은 적용하지 아니한다.

1.2.3 본 공사수행시 설계서 적용순위는

- (1) 특별시방서
- (2) 설계도서
- (3) 토목공사 표준시방서
- (4) 건설교통부 제정 토목공사 표준일반시방서
- (5) 현장 설명서

1.3 공사시공 한계

본 공사와 타 공사와의 시공 한계는 토목공사, 건축공사, 설비공사가 병행되어 시공되므로 각 분야별 시공의 간섭 관계를 확인한 후 선시공 및 후시공 여부를 고려하여 시공토록 한다.

1.4 해 석

시방서, 설계도서의 해석 및 적용은 공사 감독자가 행한다.

설계서에 대한 수급자와 공사 감독자와의 해석상 의견이 상이할 경우에는 공사 감독자의 해석에 따라야 한다.

1.5 감독조치

시방서, 설계도서에 기재되어 있지 않은 사항이라도 시공상 당연히 필요하다고 인정되는 사항은 공사 감독자의 지시에 따라야 한다.

1.6 수급자 의무

1.6.1 수급자는 공사의 목적물을 계약서에 정한 바에 따라 성실히 시공하여야 한다.

1.6.2 수급자는 계약서류에 특별히 명시된 경우를 제외하고는 공사시행에 따라서 생기는 모든 손해와 고충의 책임을 진다.

1.6.3 수급자는 시행처에서 도면에 의한 해당 공사의 최후 인계를 받을 때까지 공사 일체를 자비로 관리하고 그 책임을 져야 한다.

- 1.6.4 공사 시공분종 손상을 받은 부분 또는 표준이하로 시공된 부분은 수급자가 대체 또는 복구 시공하여 계약의 요구에 맞도록 하여야 한다.
- 1.6.5 수급자 의무에 의거 공사 감독자의 결정 혹은 지시에 이의가 있다고 판단될 경우에는 문서에 의거 10일 이내에 공사 감독자에게 제출하여야 하며, 공사를 중지하여서는 안된다.
- 1.6.6 규정에 의거 소정의 기간 내에 공사 감독자에게 제출하지 않은 경우는 결정 지시 등이 최종적이고 결정적인 것으로 인정한다.
- 1.6.7 본 공사에서 수급자는 공사현장 내에 다음 기구를 항시 비치하여야 한다.
 - (1) 측량기구(광파측거기, 평판, 트랜싯, 레벨, 줄자 등)
 - (2) 사진촬영기구 1 식
 - (3) 시험기구 1 식

1.7 공정계획 및 시공관리

- 1.7.1 수급자는 시방서 및 설계서에 명시된 바에 따라 공사전반에 대한 상세한 공정 계획을 세워 소정 양식의 공정표를 제출하여야 한다.
- 1.7.2 수급자는 공사시행의 순서 건축 및 설비, 전기, 조경공사와의 공정관계, 공법의 적용, 주요 자재의 반입계획, 중장비의 반입, 노무인원 동원계획을 공정표에 포함 작성하여 사전에 공사 감독자의 승인을 받아야 한다.
- 1.7.3 수급자는 공정표에 의거 공정표 시공관리를 하여야 한다.
- 1.7.4 수급자가 제출하는 공정표에는 완료시점(중간관리일)을 명시하여 공사 감독자의 승인을 득 하여야 한다.

1.8 품질관리

토목공사 품질관리를 위하여 수급자는 공사에 소요되는 자재의 품질규격이 설계도서 및 관련 규정에 일치되도록 이에 대한 검사 및 시험을 시행하여야 한다.

1.9 자 재

- 1.9.1 자재선정
 - (1) 본 공사에 사용하는 자재는 KS 표시품, 관계법령에 규정한 기준품 이상으로 하고, 기타 규격외 품목은 공사 감독자의 지시에 의한다.
 - (2) 수급자는 기준에 적합한 자재의 견본품을 제출하여 공사 감독자의 승인을 득해야 한다.
 - (3) 선정된 자재의 견본품은 준공시까지 비치하여야 한다.

1.10 재료검사

- 1.10.1 공사 목적으로 사용될 재료는 설계서, 시방서에 표시된 동등 이상의 품질로써 공사 감독자의 검사를 받아 합격된 것을 사용하며, 불합격품은 공사 감독자 입회하에 즉시 공사장 외로 반출하여야 한다.
- 1.10.2 합격한 재료는 작업에 지장이 없는 장소에 정리 적치하여 수시로 공사 감독자의 점검이

용이하게 하여야 한다.

1.10.3 검사 및 시험에 합격한 재료 일지라도 추후에 변질되어 불량품으로 판정될 때에는 이를 불합격품으로 간주한다.

1.11 재료시험

1.11.1 수급자는 건설기술 관리법 시행령(대통령령 제 15,441 호 - 97.7.21)에 맞게 현장에 시험실을 설치하고 시험에 필요한 건설공사 소요 자재의 품질기준에 관한 아래 자료를 비치하여야 한다.

- (1) 관련 K.S규격
- (2) 공산품 품질검사 기준
- (3) 시방서 (특기시방서, 지급자재 구입 시방서, 표준시방서 및 건설교통부표준시방서)
- (4) 건설기술 관리법 시행령 및 건설기술 관리법 시행규칙
- (5) 기타 시험관계자료

1.11.2 수급자는 건설공사 품질시험규정에 의한 시험요원을 현장에 상주시켜야 한다.

1.11.3 재료시험용 공시체는 공사 감독자 입회하에 수급자 시험요원이 제작 봉인하여, 품목에 따라 현장시험실에서 공사 감독자 입회하에 시험을 실시하며, 시험성과표는 품질 관리요원이 작성 수급자 현장대리인이 확인한 후 공사 감독자에게 제출하여 적정 여부를 확인케 하여야 한다.

1.11.4 공사에 소요되는 자재, 재료의 선정 및 품질시험은 건설공사 품질시험 규정과 법령이 정하는 기준에 의한다. 특히 구조재료 (시멘트, 철근 및 기타의 강재등) 가 장기간 보관 또는 특수한 사유로 품질의 변화가 예상될 때에는 반드시 품질시험을 실시하여야 한다.

1.11.5 품질관리

건설공사에 사용되는 재료와 건설공사의 시공이 설계도서 및 건설공사의 품질확보에 관한 관계법령에 적합하게 이루어지고 있는지 여부를 조사하기 위한 시험으로 시험대상품목, 시험기준 및 회수 등은 건설공사 품질시험규정에 의한다.

1.11.6 공사 감독자는 필요에 따라 건설공사 품질시험규정에 의거 수시로 제반 품질 관리시험을 수급자에게 하도록 할 수 있으며 수급자는 이에 대한 결과를 공사 감독자에게 제출하여야 한다.

1.11.7 시험기구 비치수급자는 시험에 필요한 제기구를 확보 현장시험실에 비치하여야 한다.

1.12 시방서 비치

수급자는 공사에 관련되는 제시방서를 현장에 비치하여 항상 숙지하여야 한다.

1.13 제 보 고

수급자는 공정표에 의거 공정관리를 하여야 하며, 자재의 수불 및 공정실적을 감독에게 서면 보고한다.

1.14 공사계획 측량

- 1.14.1 수급자는 공사 착공전 설계서에 의하여 각 구조물의 위치 및 표고를 정확히 측정토록 기준점과 보조점을 설치하고 공사 감독자의 확인을 득한후 그 위치가 이동하지 않게 잘 보존하여야 하며, 시공측량에 대한 모든 책임을 수급자가 진다.
- 1.14.2 수급자는 경계명시 측량에 따른 대지 경계선상에 소정의 경계명시 말뚝을 설치 보존하여야 하며, 유실하였을 경우에는 원상 복구하여야 한다.
- 1.14.3 담장, 석축, 옹벽 등 대지 경계선에 연하여 설치하는 구조물은 경계명시 측량으로 확정된 경계에 따라 시공하여야 하며, 민원 또는 수급자의 책임으로 구조물 이설사유가 발생할 때에는 수급자 책임으로 재시공하여야 한다.
- 1.14.4 외곽경계는 경계명시 측량에 의거 시공하여야 하며, 수급자는 지적공사의 경계명시 측량시 공사 감독자 입회하에 견치도를 작성 (필요시 사진 첨부), 준공검사 도서에 첨부하여야 한다.
- 1.14.5 정지 또는 정지에정인 타기관으로부터 인수되는 부지는 수급자가 착공전 현황측량을 실시하여야 하며 설계서와 상이할 경우에는 공사 감독자의 승인을 받은후 계획고 조정 등 후속 조치를 하여야 한다.

1.15 가설사무소 및 창고

수급자는 가설사무소 및 자재보관 창고를 공사 감독자가 지정한 장소에 소정의 크기로 설치하여야 한다.

1.16 가설물

수급자는 본공사 시행상 필요한 측량기준점, 가도로, 가수로, 조명, 보안시설 등 가설물을 공사 감독자의 지시에 따라 설치하여야 한다.

1.17 공사의 일시 중지

다음 각호 중 하나에 해당될 때는 수급자에 대하여 필요하다고 인정하는 기간동안 공사의 전부 또는 일부의 중지를 명할 수 있다.

- 1.17.1 기후의 악조건으로 공사에 손해를 주게될 우려가 있을 경우
- 1.17.2 공사 종사원의 안전을 위하여 필요하다고 인정될 때
- 1.17.3 수급자가 설계서, 시방서 또는 공사 감독자의 지시에 따르지 않거나 공사 종사원의 기술 미숙으로 조잡한 공사가 우려될 때
- 1.17.4 공사하기 위한 대지의 전부 또는 일부가 취득되지 않은 경우나 대지내 지장물의 미철거로 공사가 불가할때
- 1.17.5 관련되는 다른 공사의 진척이 늦어져서 공사의 계속이 불가능하다고 인정될 경우
- 1.17.6 공사 감독자가 해당 공사가 수급자의 책임으로 돌릴 수 없는 이상 상황에 의하여 중지되었다고 인정할 때에는 공사기한의 연장 요청에 대하여 조치할 수 있다.

1.18 사진제출

수급자는 공사 착공전 전경과 준공후 전경사진을 제출하여야 하며, 중요한 공종의 시공과정과 철근배근상태, 지중에 매몰되어 나타나지 않는 부분 및 기타 공사 감독자가 지시하는 부분은 수시로 분명히 나타낼 수 있는 칼라 사진으로 촬영하여 공사 감독자에게 제출하여야 한다.

1.19 장애물 처리

- 1.19.1 수급자는 본 공사 시행중 지상(地上), 지하(地下)에 저촉되는 장애물을 발견 하였을시는 즉시 공사 감독자에게 보고하여 조치 받아야 하며 협의 후 공사를 시행하여야 한다. 이를 손괴시는 수급자 책임으로 원상복구 하여야 한다.
- 1.19.2 본 공사장내에 있던 물건 또는 지중(地中)에서 발굴한 물건 및 철거재는 공사 감독자의 허가없이 임의로 사용하거나 반출하지 못한다.
- 1.19.3 문화재의 경우 매장문화재의 처리 관계법규에 따라야 한다.

1.20 시설물 검사

공사 감독자 및 검사요원은 직무수행상 필요하다고 인정될 시에는 파괴검사를 할 수 있다.

1.21 시정사항 처리

공사 감독자와 검사원의 시공에 대한 시정지시는 다른 시공에 우선 처리하여야 한다.

1.22 설계변경

다음과 같은사항이 발생할 때는 공사 감독자와 협의하여 설계변경 한다.

- 1.22.1 공사량의 증감
- 1.22.2 지급자재의 인도지, 수량 및 규격이 변경될 때
- 1.22.3 골재원의 거리가 변경될 때
- 1.22.4 토질 및 암질의 분류는 추정이므로 시행결과 변경될 때
- 1.22.5 토취장 및 사토장의 위치 변경으로 운반거리가 변경될 때
- 1.22.6 지내력은 추정이므로 포장두께는 지내력이 변경될 때
- 1.22.7 현장 여건 또는 상황의 변경 및 기타 당공사 사정에 의해 변경될때.

1.23 공사장 처리

공사 준공시에는 본 공사에 사용되었던 가시설물, 잔재 등을 완전히 철거 정리하여 공사장 외로 반출하고 전공사 구역을 깨끗이 청소한 후에 준공검사원을 제출하여 검사를 받아야 한다.

1.24 준공도면 제출

수급자는 준 공시 시공 상황을 정확히 실측하여 준공도면 (원도포함) 을 작성하고 준공 검사

원 제출이전에 공사 감독자에게 제출하여야 한다.

1.25 계획변경

수급자는 공사 감독자의 사정에 의하여 계획변경 및 사업변경이 있을 시는 공사의 유보 또는 계획변경에 따라야 한다.

1.26 안전 및 보안조치

- 1.26.1 수급자는 호우, 홍수, 태풍 등에 대한 기상예보 등에 충분히 유의하여 유사시에는 피해를 최소한도로 줄이도록 응급조치를 하여야 한다.
- 1.26.2 수급자는 공사수행에 필요한 보안조치로 관계법규에 따라 안전사고 방지를 위해 필요한 제반시설을 설치운영 하여야 한다.
- 1.26.3 공사 착수 전에 수급자는 아래사항에 대해 안전시설을 설치하여야 한다.
 - (1) 출입금지 구역의 설정 및 안내, 안전표지판 설치
 - (2) 도로의 속도제한 또는 통행금지 표지판 설치
 - (3) 폭약 사용시 위험표지판 설치
 - (4) 전기, 상. 하수도 및 통신 등 주요한 시설에 대한 보호조치
 - (5) 위생적인 음료수의 확보
 - (6) 변소와 배수시설
 - (7) 기타 공중의 안전을 위하여 필요하다고 공사 감독자가 지시하는 사항.
- 1.26.4 본 공사장에서 공사 감독자의 지시에 불응하거나 미숙련으로 인정되는 자는 공사 감독자의 지시에 의해 즉시 유능한 자와 교체하여야 한다. 또한 작업인원 등에 대한 통제와 현장경비 및 화기, 폭발물 취급 등 안전보안 및 위생 인사사고에 대하여는 수급자가 책임을 지고 사고 발생시는 즉시 모든 조치를 취하여야 한다.
- 1.26.5 공사 시공 중에는 공사장 내·외를 막론하고 공사 시행으로 인한 일반인의 통행과 가설구조물, 수리시설 및 농작물의 피해 및 지장이 없도록 사전에 적절한 조치를 강구하여야 한다.
- 1.26.6 수급자는 노동부고시 제 96-36 호(96.10.22)에 의거 계상된 안전 관리비를 동고지 별 표 1의 내용에 준용하여 건설공사 현장근로자의 산업재해 및 건강 장애방지에 사용하고 시공도중에 안전 진단이 필요하다고 감독이 인정할 때는 정부에서 정하는 전문 기관의 진단을 받아 그 결과를 공사 감독자에게 제출하여야 한다.

1.27 폭발물의 취급

폭발물의 운반, 보관, 사용에 대해서는 화약류취급에 관한 관계법규에 따라 안전하게 취급하여야 한다.

1.28 비산분진 발생원 방지

공사장 내·외에서 발생하는 비산분진에 대하여는 대기환경보전법 제28조의 규정에 의한 「비산 먼지의 규제」를 준수하여 주변 환경 공해 방지에 노력하여야 한다.

1.29 시공허용 오차의 관리

1.29.1 중요공정의 품질확보를 위하여 수급자는 시공된 구조물의 품질 규격이 설계도서 및 관리 규정에 부합 되도록 시공 오차 측정계획을 수립 시행하여야 한다. 시공오차의 측정은 공사 진행 단계마다 시공전과 시공후로 구분하여 시행하고, 구역별로 실시하여야 한다.

1.29.2 시공오차의 기준은 부실시공을 방지하기 위한 최소한의 범위를 규정한 것이므로 수급자는 설계도서 및 관련 규정에 적합한 시공이 이루어지도록 하여야 하며, 시공 상태가 허용오차 범위내 일지라도 외관상 또는 구조적, 기능적으로 문제가 있다고 판단될시 이를 시정하여야 한다.

1.29.3 시공 허용 오차의 적용 및 시행과정에서 의견이 서로 상충될 경우에는 공사 감독자의 지시에 따른다.

1.29.4 시공허용 오차

(1) 아스콘포장의 표층두께오차 : 설계두께의 -5 % , +10 %

(2) 아스콘포장의 표층요철오차

가. 12 m 이상 도로 : 3 m 직선자로 측정시 3 m/m 이내

나. 12 m 미만 도로 및 주차장, 기타 : 3 m 직선자로 측정시 5 m/m 이내

(3) 도로의 횡단구배오차 : $(2/100) + 0.5/100$

(4) 옹벽의 배부름오차 : 3 m 직선자로 측정시 5 m/m이내

2. 재 료

2.1 KS 제품사용

공사용 자재는 KS 제품사용을 원칙으로 하고, KS 제품이 없는 경우 KS 규정에 준하여 시험, 사용하여야 한다.

2.2 치수 및 품질

공사용 재료의 치수 및 품질은 설계서 및 자재 구입 시방서에 의한다. 단, 별도 명시가 없는 것은 공사 감독자의 승인을 받은 것이라야 한다.

2.3 목 재

목재는 그 용도에 적합한 강도를 지니고 있어야 하며, 충분히 건조된 것으로 굽은 것 갈라진 것, 썩은것 등을 사용할 수 없다. 단, 생목을 사용할 경우에는 별도로 명시한다.

2.4 석 재

별도 명시가 없는 한 화강암을 사용한다. 석질은 견고하고 치밀하며, 풍화되지 아니한 품질이어야 한다.

2.5 골 재 원

자갈, 모래, 깬돌, 부순돌 등의 골재원은 설계서에 명시된 장소로 한다. 단, 명시되어 있지 않은 경우 변경시에는 미리 공사 감독자의 승인을 받은 장소로 하며, 사용전에 공사 감독자의 검사를 받아야 한다.

2.6 철 재 류

철근, 철선, 철관 등의 철재류는 KS 규격품을 우선하여 사용하여야 한다.

용접부분은 표면상태가 불규칙하여서는 안되며 연마기나 부러쉬로 깨끗이 그라인딩 하여 표면을 정리한 다음 도장하여야 한다.

3. 토 공 사

3.1 준 비

절취 비탈면 및 성토 비탈면의 마무리를 올바르게 하기 위하여 기준틀 또는 이와 같은 목적의 설치물을 정확하게 설치하여야 한다.

우기시 외부로 부터 유입되는 우수 및 단지내 우수에 대해서는 가배수로 등 별도의 배수처리 시설을 설치하여야 한다.

굴착 또는 성토의 시공에 앞서 절취부, 토취장 또는 성토부에 있어서, 초목 ,나무뿌리, 기타 유해한 잡물은 제거하여야 한다.

3.2 기존 구조물 철거

3.2.1 콘크리트 구조물

콘크리트 구조물은 발파하거나 부수어서 철거하여야 한다. 그러나 기존구조물의 일부를 본 공사에 이용할시에는 발파에 의한 철거는 허용치 않는다. 공사 감독자가 공사 진행에 아무런 지장도 없다고 판단되는 도로 또는 지표하에 있는 구조물의 콘크리트부는 최종 철거치 않아도 되나, 최종 마무리 노면에서 1 m 이내에는 어떠한 경우와 같은 구조물의 일부분이라도 잔존하면 안되며 깨끗이 철거 하여야 한다.

3.2.2 지하구조물

계획고면 1 m 심도내에 있는 각종 지하구조물 (지하갱, 저장실탱크, 지하실벽체, 지하수로 및 분뇨탱크 등)을 제거하여야 하며, 철거한 곳은 깨끗이 정리하고 자연토 또는 공사 감독자가 승인한 재료는 20cm 의 두께로 부설한 후 주변의 자연토와 동일한 건조밀도가 되도록 전압하여야 한다.

3.2.3 지장물 철거

공사 감독자의 사전 승인 없이는 구조물을 철거 할 수 없다.

3.2.4 재료처분

재사용 가능한 재료이건 아니건 간에 모든 재료는 공사 감독자가 지시하는 방법으로 처분하여야 한다. 그러나 수급자는 공사 감독자의 승인을 얻어 처분된 재료를 본 공사와 관련되는 가설구조물에 사용할 수 있다.

3.2.5 원상복구

기존 구조물을 철거하기 위해 굴착하거나 개구부를 만들었던 것은 원지반에 맞도록 되메움을 하여야 한다. 단, 건축물 또는 토목구조물을 설치할 부위는 그러하지 아니한다. 되메우기는 공사 감독자가 승인하는 재료를 사용하여 최소한 주변의 지반상태와 동일한 밀도가 되도록 다져야 한다.

3.2.6 일반폐기물 처리

폐기물 관리법 제 13조 ,동법 시행령 제 6조 ,동법 시행규칙 제 6조에 의거하여 일반 폐기물 처리업자가 처리토록 한다.(철거 잔재 처리) 폐자재의 재활용은 건설부, 환경처에서

고시한 건설 폐자재배출 사업자의 재활용 지침에서 정한 목표 (토사45%, 콘크리트 덩이 35%, 아스콘 덩이 25%의 달성을 위해 노력하여야 한다.

3.2.7 폐기물의 정산

매립 폐기물량의 증·감시(토공사량의 증·감시) 계약 일반조건 제 18조의 3규정에 따라 설계변경 처리한다.

3.3 지반의 가공

굳어진 지반에 성토작업을 하려고 하는 경우는 우선 그 지표면을 파헤쳐야 하고 1:4 보다도 급하게 경사진 지반위에 성토작업을 하려고 할 때에는 층따기를 설치하여 성토와 원지반과의 밀착을 도모하고 활동을 방지해야 한다.

3.4 성 토

3.4.1 연약한 지반과 지하수위가 높은 지반위에 성토작업을 할 때에는 미리 배수처리를 하여 지하수위를 낮춘 다음 성토작업을 시행해야 한다.

3.4.2 성토재료에는 유기물, 기타 유해한 잡물을 포함하지 않아야 하며, 특히 녹지대는 수목식재에 지장이 없도록 성토를 하여야 한다.

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

3.4.4 공사 감독자의 요구가 있거나 다른 시방서에 규정되어 있을 때에는 다짐도 시험을 실시하여 소요밀도가 달성되었는지 확인하여야 한다.

3.4.5 구조물에 인접한 부분을 성토할 때에는 구조물에 손상을 주지 않고 편압(偏壓)을 주지 않도록 충분히 다져가며 성토해야 한다.

3.5 절 토

3.5.1 굴착중에 토질이 현저한 변화가 있을 경우는 즉시 공사 감독자에 보고하여 횡단면을 확인하고 적절한 대책을 수립한 후 공사를 시행하여야 한다.

3.5.2 절토 비탈면은 설계도에 표시된 종·횡단 형상으로 정확히 마무리 하여야 하며, 절토작업을 한후 절취비탈면의 이완된 전석, 낙석(落石), 암괴 등은 위험을 방지하기 위하여 제거하여야 한다.

3.5.3 배 수 (排水)

원지반 또는 비탈면에서 물이 솟아나오는 경우에는 필요에 따라 상응하는 배수시설을 하여야 한다.

3.6 운 반

3.6.1 흙 운반은 모두 승인을 얻은 토공계획에 따라 행하는 것으로 하며, 공사 감독자가 필요하다고 인정하는 경우에는 변경할 수 있으며, 수급자는 이에 따라야 한다.

3.6.2 각종 공사용 중장비의 주행경로는 가급적 단지내 도로 부분으로 통행하게 하여 주행하중에 의한 다짐효과를 기대할 수 있도록 공사 감독자와 협의하여 주행경로를 결정토록 하여야 한다.

3.7 더돋기

더돋기는 침하의 우려가 없다고 인정되는 경우를 제외하고는 다음 기준에 의한다.

토 질	성토높이	3 m 미만	3 m - 6 m	6 m - 9 m
	일 반 높 이 사 력 토 사		높이의 10% 높이의 5 %	높이의 8 % 높이의 4 %

3.8 잔토처리

3.8.1 외부 반출잔토는 최대한 근거리의 사토장을 확보하되, 경제적이고 합법적인 장소를 선정 후 반출하여야 한다.

3.8.2 외부에서 토사를 반입하여 대지를 조성하는 경우에는 함수비가 낮은 양질의 토사를 반입하는 것을 원칙으로 하며, 토취장의 사용허가에 대한 사항은 수급자가 시행하여야 한다.

3.9 되메우기

3.9.1 구조물은 설치한 후 그 주위를 흙으로 되메울 때는 불순물, 유기물이 함유된 재료를 사용하지는 안된다.

3.9.2 되메울 부분에 물이 고여 있을 경우이나 건물 주위의 토공정지작업시 건물핏트(PIT)내로 우수가 유입되지 않도록 별도의 배수 처리시설을 설치하여야 한다.

3.9.3 불순물, 유기물 등이 함유되지 않는 양질의 토사를 퇴적함수비에 가까운 함수비로 한층의 두께가 20cm이내가 되도록 펴서 램머등으로 충분히 다져야 하며, 되메우기 재료가 모래일 경우에는 충분한 물다짐을 하고 필요하면 더돋기를 하여야 한다.

3.9.4 되메울 때는 기 설치된 구조물에 손상이나 편압을 주지 않도록 주의해서 시공해야 한다.

3.10 구조물 설치주변 지반다짐

3.10.1 보강다짐은 각종, 맨홀, 전주, 가로수등 소형 구조물의 되메우기 토사 전부를 그 대상으로 한다.

3.10.2 되메우기 토사의 다짐은 본 토목공사 표준시방서 3-10 (되메우기)에 정한 바에 따라 램머로 충분히 다져야 하며, 램머를 사용할 수 없는 경우는 인력 붕 다짐으로 철저히 시행하여 추후 지반침하가 발생치 않도록 시공하여야한다.

3.10.3 다짐을 시행할 때는 기 설치된 구조물에 손상이나 편압을 주지 않도록 주의 하여야 한다.

3.10.4 보도블럭포설 직전에는 전체적으로 콤팩터(1.5톤) 3회 이상 다져야 한다.

3.11 인력 봉 다짐 시공 요령

- 3.11.1 다짐봉은 직경 15 cm, 길이 200 cm 이상인 원형 또는 각형의 목주를 낙하고 50 cm 이상으로 하여 촘촘히 다져야 한다.
- 3.11.2 나무망치로 다지고자 할 때는 직경 15 cm, 길이 60 cm 이상의 규격으로 제작한다.
- 3.11.3 다짐회수는 같은 위치를 3 회 이상 다져야 하며 그 영향권이 반 이상 중복되도록 다져야 한다.

3.12 토량 환산계수의 적용

설계기준 토량변화율

구 분	L	C	비 고
토 사	1.25	0.88	
풍 화 암	1.30	1.10	
연 암	1.40	1.15	
보 통 암	1.60	1.30	
경 암	1.70	1.40	
자갈섞인 흙, 점질토	1.30	0.90	

설계기준 토량변화율은 추정치이므로 현장 토질분류에 의거 밀도 시험을 실시하거나 건설교통부 제정표준품셈에 의한 토량변화율을 적용하여야 한다.

3.13 도로 및 보도면 토공정리

강우로 인하여 토사가 도로면으로 유출되지 않도록 법면, 또는 평지의 토공지를 도로 및 보도변의 경계석을 따라 45 cm 폭으로 경계석 상단 보다 5 cm 낮게 하여야 한다.

4. 기초공사

4.1 잡석 기타

기초 보강용 잡석은 견고하고 내구성이 있어야 하고 크기는 설계서에 의한다.

4.2 연약 지반

기초지반에 연약한 부분이 노출될 시는 필요한 시험을 행하여야 하며, 지반의 지내력 및 지지력이 연약하여 원설계대로 시공할 수 없다고 인정될 경우 설계변경 하여야한다.

4.3 용수지역

배수처리를 하여 수위를 낮춘 다음 시공하여야 한다.

4.4 콘크리트

콘크리트의 부착이 잘되게 하기 위하여 기초 콘크리트 공사전 터파기 개소내(個所內)의 불순물 및 기타 잡물은 완전 제거하여야 한다.

5. 콘크리트 공사

5.1 품 질

콘크리트 소요의 강도, 내구성, 수밀성을 가진 품질이 균일한 것이라야 한다.

5.2 강 도

콘크리트의 강도는 일반적으로 재령 28 일의 압축강도를 기준으로 하며 콘크리트의 압축강도시험은 KSF 2405 에 의한다.

5.3 시멘트

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

5.4 저 장

5.4.1 시멘트는 방습적인 구조로서 된 창고에 품종별로 구분하여 저장하여야 한다.

5.4.2 포대 시멘트의 경우는 지상 30 cm 이상 되는 마루에 쌓아 올려서 검사나 반출에 편리하도록 배치하고 그 사용 순서는 입하순서에 따라야 한다.

5.4.3 시멘트는 13 포대 이상 쌓아 올려서는 안된다.

5.4.4 저장중에 약간이라도 굳은 시멘트는 공사에 사용해서는 안된다. 3 개월 이상 창고에 저장한 시멘트는 사용하기에 앞서 시험을 하여 그 품질을 확인하여야 하며, 이러한 시멘트의 사용에 관하여는 감독원의 지시에 따라야 한다.

5.4.5 시멘트의 온도가 높을 때에는 그 온도를 낮추어서 사용해야 한다.

5.5 물

물은 기름, 산, 염류, 유기물 등 콘크리트의 품질에 영향을 미치는 유해 물질을 함유해서는 안된다.

5.6 철 근

5.6.1 철근은 이형철근 및 고강도철근을 사용하며 KSD 3504 의 규정에 합격한 것으로 직접 땅에 닿지 않게 취급하고 적당한 덮개를 하여 보관하여야 한다.

5.6.2 철근은 설계도에 표시된 형상과 치수에 꼭 일치하도록 재질을 해치지 않는 방법으로 상온에서 가공함을 원칙으로 한다.

5.6.3 철근은 들뜬 녹이나 그 밖의 철근과 콘크리트와의 부착을 해칠 위험성이 있는 것은 제거해야 한다.

- 5.6.4 가공에 의해서 곧게 할 수 없는 철근은 사용해서는 안된다.
- 5.6.5 철근은 소정의위치에 정확하게 배치하고 콘크리트를 칠때 움직이지 않도록 충분히 견고하게 조립해야 하고, 필요에 따라서는 조립 철근을 사용한다.
- 5.6.6 철근조립이 끝난후는 감독원의 검사를 받아야 하며, 조립한후 장시일이 경과한경우에는 콘크리트를 치기전에 다시 조립 검사를 받고 청소를 해야 한다.
- 5.6.7 철근과 거푸집과의 간격은 스페이서를 사용하여 정확하게 유지해야 한다.
- 5.6.8 설계도에 표시되어 있지 않는 철근의 이음을 둘때는 위치나 방법은 건설교통부 제정 철근 콘크리트 표준시방서에 의한다.

5.7 골재

- 5.7.1 잔골재와 굵은 골재 및 종류와 입도가 다른 골재는 따로 따로 저장하고 먼지,잡물 등의 혼입을 방지하여야 한다.
- 5.7.2 골재 저장장소에는 적당한 배수시설을 설치하여 표면수가 균일한 골재를 이용할 수 있도록 하여야 한다.
- 5.7.3 골재는 겨울에는 빙설의 혼입 또는 동결되지 않도록 하고 여름에는 일광의 직사를 받지 않도록 적당한 시설을 갖추어 저장하여야 한다.
- 5.7.4 굵은 골재를 취급할 때는 크고 작은 알이 분리되지 않도록 하여야 한다.

5.8 콘크리트의 구분

- 5.8.1 1종 콘크리트 (25-24)중요구조물로서 골재 최대치수 25 m/m (# 57), 설계기준 28일 강도 (δ_{ck})는 240 kg/cm² 이상의 콘크리트
- 5.8.2 2종 콘크리트 (25-21)중요구조물로서 골재 최대치수 25 m/m (# 57), 설계기준 28일 강도(δ_{ck})는 210 kg/cm² 이상의 콘크리트
- 5.8.3 3종 콘크리트 (25-18)일반구조물 및 기초버림부로서 골재 최대치수 25 m/m (#467), 설계기준 28일(δ_{ck})는 180 kg/cm² 이상의 콘크리트.
- 5.8.4 콘크리트 펌프를 사용하여 콘크리트를 타설할 때는 슬럼프값 15cm이상의 콘크리트를 사용하여야 한다. 다만, 기초·경사구조물 등 특수한 경우에는 예외로 할 수 있다.

5.9 배합

- 5.9.1 콘크리트의 배합은 소요의 강도, 내구성 및 작업에 알맞는 워커빌리티를 가지는 범위내에서 단위 수량이 될 수 있는대로 적게 되도록 해야 한다.
- 5.9.2 콘크리트 1 m³ 당 단위 사용재료는 시험 배합 (배합설계)치에 의한다. 단, 골재원이 변경 될시는 배합설계를 실시하여 결정하여야 한다.

5.10 물 - 시멘트비

물 - 시멘트비는 콘크리트의 소요강도와 내구성 및 수밀 (水密)을 요하는 구조물에서는 콘크리트의 수밀성을 고려하여 정해야 한다.

5.11 배합

구조상 중요한 콘크리트를 현장타설로 시공할 경우에는 시방배합을 현장배합으로 수정한 후 이에 맞도록 타설하여야 한다.

5.12 재료의 계량

- 5.12.1 콘크리트의 각 재료는 소정의 품질을 얻을 수 있도록 정확하게 계량해야 하고 1 회분 비비기량은 건설교통부 제정 콘크리트 표준시방서에 따라야 한다.
- 5.12.2 각 재료의 계량방법 및 계량장치에 대해서는 미리 감독원의 승인을 얻어야 하며, 공사 개시 전 및 공사중 정기적으로 점검 조정하여야 한다.
- 5.12.3 필요에 따라 콘크리트에 혼화재를 사용할 경우에는 건설교통부 제정 콘크리트 표준시방서에 따라야 한다.

5.13 비비기

5.13.1 인력 비비

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

5.13.2 기계비빔

수량계기를 장치하고 1 회 비빔용량은 기계의 지정량을 초과하지 못하며, 비빔시간은 믹서안에 재료를 완전히 투입한 후 1 분 30 초 이상으로 해야 하고 (회전의 주선속도 1 m/sec)혼합 재료를 사용할 때에는 상기한 시간보다 약간 오래 비벼야 한다. 반죽된 콘크리트는 비빔후 색깔이 같고 품질도 균일하게 하도록 하여야 한다.

5.14 레디 믹스트 콘크리트 (레미콘)

- 5.14.1 레미콘을 사용할 경우에는 원칙적으로 KSF 4009 에 따라야 하며, 콘크리트에 포함된 염화물량은 콘크리트의 출하지점에서 염소이온으로 0.3kg/m³ 이하 이어야 한다
- 5.14.2 콘크리트를 부려 놓는 장소는 운반차가 안전하고 원활하게 출입할 수 있으며, 부려놓는 작업이 쉽게 될 수 있도록 필요한 조치를 하여야 한다.
- 5.14.3 콘크리트를 부려놓는 작업은 재료 분리가 일어나지 않도록 주의하여야 한다.
- 5.14.4 콘크리트 치기를 원활하게 하기 위해서는 생산자와 긴밀하게 연락을 취하여 콘크리트 치기가 중단되는 일이 없도록 하고 콘크리트 치기에 앞서 납품일시, 콘크리트의 종류, 수량, 출하장소, 납품속도 등을 생산자와 충분히 협의해 두어야 한다.
- 5.14.5 레미콘에 있어서 공기량시험은 KSF2417에 의하며, 납품 시 매차단위로 납품서를 제출하여야 한다.

5.15 콘크리트 펌프 사용시 유의사항

- 5.15.1 감독원은 필요시 유입기기, 유압회로의 수압 부분에 있어서는 최고 사용 압력의 1.5 배 이상의 내압시험에 대한 시험성적표 제출을 요구할 수 있다. 이 때, 시험성적표는 제조업

체의 표준성능시험표로 대체할 수 있다.

5.15.2 고정식의 경우 압송관은 완전히 고정시켜 유동되지 않도록 한다.

5.15.3 콘크리트 타설시 거푸집 및 철근이 변형될 우려가 있는 부위는 선단 호스 등의 직접 타설을 피하도록 하며, 특히 충분한 다짐에 지장이 없도록 타설속도를 조정한다.

5.15.4 압송중 배합이나 슬럼프가 변하지 않도록 유의하여야 하며, 특히 재료분리로 인한 강도 저하가 발생치 않도록 한다.

5.15.5 사용전후 각부 점검을 철저히 하여 압송중 운행이 중지되지 않도록 유의해야 한다.

5.16 운 반

5.16.1 콘크리트는 재료의 분리 및 손실이 없도록 빨리 운반해서 즉시 치고 충분히 다져야 한다. 특별한 사정으로 즉시 타설할 수 없는 경우라도 비비기로부터 치기가 끝날 때까지의 시간은 온난하고 건조한 경우에는 1 시간 저온이고 습윤한 때에도 2 시간을 넘어서는 안 된다. 상당한 시간을 지난 것은 치기 전에 물에넣지 말고 거둬 비비기를 해야 한다.

5.16.2 콘크리트의 운반 또는 치기 도중에 분리가 일어났을 때에는 거둬비비기를 하여 균등질의 콘크리트로 해야 한다.

5.17 콘크리트 치기

5.17.1 콘크리트를 치기 전에는 철근, 거푸집, 기타 배치 및 청소완료 상태를 철저히 점검하여야 한다.

5.17.2 터파기안의 물은 콘크리트를 치기 전에 배제해야 한다. 또 터파기 안에 흘러 들어온 물에 새로운 콘크리트가 씻기지 않도록 적당한 조치를 강구해야 한다.

5.17.3 콘크리트 치기작업에 있어서는 철근의 배치가 흐트러지지 않도록 주의해야 하며, 재료분리가 일어나지 않도록 필요한 조치를 취한 후 타설하여야 한다.

5.17.4 한 구획내의 콘크리트는 치기 완료될 때까지 연속해서 쳐 넣어야 한다.

5.17.5 콘크리트 치기 중 표면에 떠올라 고인물이 있을 경우에는 적당한 방법으로 이것을 제거한 후가 아니면 그 위에 콘크리트를 쳐서는 안된다.

5.17.6 슈트를 사용하는 경우에는 원칙으로 연직슈트를 사용해야 한다. 연직슈트는 깔대기 등을 이어대어 만들어 재료분리가 적은 것이라야 한다. 경사슈트를 사용 할 경우 전 길이에 걸쳐 같은 경사 (5/10이상)를 가져야 하며, 그 경사는 콘크리트가 재료분리를 일으키지 않는 것이라야 하며, 슈트의 하단과 콘크리트를 치는 면과의 거리는 1.5m이하로 하고 슈트의 출구에는 적당한 깔대기를 달아야 한다.

5.18 이 음

- 5.18.1 설계에 정해져 있는 이음의 위치와 구조는 엄수해야 한다.
- 5.18.2 시공 이음은 될 수 있는 대로 전단력이 작은 위치에 두되 시공 이음면은 부재의 압축력을 받는 방향과 직각되게 하는 것이 원칙이다.
- 5.18.3 부득이 전단력이 큰 위치에 시공 이음을 둘 경우에는 시공이 이음에 장부 또는 흠을 만들든가 적당한 강재축을 끼어 넣든가 해야 한다.
- 5.18.4 신축이음에서는 구조물이 서로 접하는 양측을 절단시켜야 하며, 신축이음재료는 설계도에 의한다.
- 5.18.5 시공이음부에 연이어 새콘크리트를 칠 때에는 치기 전에 거푸집을 바로잡고 이음부를 깨끗이 청소한 후 굳은 콘크리트면에 시멘트풀을 바르거나 콘크리트중의 모르터와 같은 정도의 모르터를 깔고 즉시 콘크리트를 쳐서 굳은 콘크리트와 밀착하도록 다져야 한다.

5.19 다지기

- 5.19.1 콘크리트는 친 직후 충분히 다져서, 콘크리트가 철근의 주위와 거푸집의 구석까지 들도록 하여야 한다. 콘크리트가 잘 들기 어려운 곳에서는 콘크리트중의 모르터와 같은 배합의 모르터를 쳐 넣어서 구석구석까지 잘 들게 해야 한다.
- 5.19.2 콘크리트의 다지기에는 내부 진동기를 사용하는 것을 원칙으로 하나 얇은 벽등 내부 진동기의 사용이 곤란한 장소에서는 봉다지기 및 거푸집 진동기를 병용 사용해야 한다.

5.20 양 생

- 5.20.1 콘크리트를 친후 직사, 일광, 건조, 풍우 등을 피하고 또는 콘크리트의 수화작용을 돕기 위하여 콘크리트의 노출면을 거적 또는 이와 유사한 것으로 덮어 보호하여야 한다.
- 5.20.2 콘크리트는 경화중에 진동, 충격 및 하중이 가해지지 않도록 3 일간은 그 위를 보행하거나 공구 기타 물건을 놓아서는 안된다.
- 5.20.3 거푸집이 건조할 염려가 있을 때는 살수해야 한다.
- 5.20.4 콘크리트는 친후 경화를 시작할 때까지 직사광선, 바람, 소나기 등을 방지해야 한다.
- 5.20.5 콘크리트의 표면을 해치지 않고 작업을 할 수 있게 콘크리트의 노출면은 가마니, 마대, 모래 등을 적셔서 덮든가 또는 살수하되 보통 포틀랜드 시멘트를 사용한 경우, 친후 적어도 5 일간은 항상 습윤상태로 보호해야 한다.

5.21 거푸집

- 5.21.1 거푸집 설치는 설계도에 표시된 부재의 위치 및 치수에 맞추어 견고하게 설치되어야 하며, 특수한 거푸집을 사용할 때에는 감독원의 승인을 받아야 한다.
- 5.21.2 거푸집의 이음은 될 수 있는 한 수평 또는 연직이 되게 하고 모르터가 새어 나오지 않는 구조로 해야 한다.
- 5.21.3 노출면이 될 콘크리트에 접하는 거푸집 표면은 매끈하게 마무리해야 한다.
- 5.21.4 거푸집을 재사용할 때에는 깨끗이 청소하여야 하며, 내면에 마르는 박리제는 얼룩을 남

기지 않는 광유나 또는 감독원의 승인을 받은 재료라야 한다.

- 5.21.5 모든 거푸집은 그 조립을 완료한 후 감독원의 검사를 받아 합격한 후가 아니면 다음 공정에 임할 수 없다.
- 5.21.6 거푸집의 제거는 콘크리트에 충격이나 진동을 주지 않도록 하고 불완전한 표면은 깨끗이 마무리 해야 하며, 거푸집 조임재는 거푸집을 제거한 다음 콘크리트 표면에 남겨 놓아서 안된다.
- 5.21.7 거푸집 제거는 전체를 동시에 하지 말고 비교적 하중을 받지않는 부분을 먼저 제거하고 다음에 나머지 중요한 부분을 제거하여야 한다.
- 5.21.8 거푸집 탈형강도가 아래와 같을 때에는 거푸집을 해체할 수 있다. 단, 콘크리트 강도에 영향을 주는 제반사항을 검토한후 제거하여야 하며 충분한 양생을 하여야 한다.

부재면의 종류	예	콘크리트 압축강도 (kg/cm ²)
두꺼운 부재의 연직 또는 연직에 가까운면, 경사진 상면 작은 아치의 외면	확대 기초의 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 경사면의 하면	슬래브, 보의저면 아치의 내면	140

- 5.21.9 거푸집을 떼어낸 후 구조물에 재하할 경우에는 콘크리트의 강도 등 구조내력상 양생 후 재하 하여야 한다.

5.22 동바리

- 5.22.1 동바리는 조립이나 떼어내기가 편리한 구조로 하며, 그 이음이나 접촉부에서 하중을 안전하게 전달할 수 있도록 설치하여야 한다.
- 5.22.2 콘크리트를 친후 그 중량에 의하여 생기는 거푸집의 침하량을 추정해서 동바리는 필요에 따라 그 만한 솟음을 두어야 한다.
- 5.22.3 동바리는 설치후 콘크리트를 치기전에 감독원의 검사를 받아야 하고, 콘크리트를 치는 동안 그 상태를 점검하여 이상이 있을때는 즉시 이에 대한 보완을 하여야 하며 특히 동바리의 설치높이가 매우 높고, 그 범위가 넓은 경우에는 사전에 구조계산등, 안전사고 방지에 필요한 조치를 취한 다음 콘크리트를 타설 하여야 한다.

5.23 구조물 검사

콘크리트구조물은 기초 터파기, 철근 배근, 거푸집조립, 콘크리트타설등 각시공 단계별로 감독원의 지시에 따라 구조물의 검사를 하여야 한다.

6. 배수공사

6.1 배수관 매설

원심력 철근 콘크리트관은 KSF 4403, 철근 콘크리트관은 KSF 4401 에 합격한 KS 제품 또는 동등이상의 제품으로 자재구입 시방서에 의한다.

6.2 운반 및 취급

배수관의 운반 및 취급은 손상을 주지 않도록 주의하고, 손상 기타 결함이 있는 것은 사용하지는 안된다.

6.3 매 설

- 6.3.1 배수관은 원칙적으로 맨홀과 맨홀구간을 한 단위로 터파기를 한 다음 중단치 않고 일시에 부설해야 한다.
- 6.3.2 배수관 터파기를 시행한 이후 지반을 고르고 배수관 매설부분의 고저차는 공사 감독자의 확인을 받아야 하며, 확인후 매설에 임해야 한다.
- 6.3.3 배수관의 매설심도 (시공면에서 관상단까지) 는 별도 명시가 없을 때에는 당 공사제정 "토목 설계 기준"에 따른다.
- 6.3.4 배수관 매설은 일직선으로 시공하는 것을 원칙으로 한다.
- 6.3.5 지나치게 터파기한 (OVER CUTTING) 경우에는 관거의 부등침하의 원인이 되므로, 양질토 또는 모래 등으로 되메우기 하고 원지반과 같은 정도까지 다져야 한다.
- 6.3.6 암이 노출되는 부분은 설계도에 따라 터파기 한 후 터파기면을 평활하게 잘 다듬어 배수관이 균일하게 지면에 매설될 수 있도록 필요한 조치를 하여야 한다.
- 6.3.7 연약지반 및 성토지반일 경우 소정의 지내력을 갖도록 치환 또는 막부순돌 등으로 보강하여야 하며 침하가 생기지 않도록 조치한 후 배수관을 매설하여야 한다.
- 6.3.8 배수관 매설후 되메우기 전에 매 10m마다 배수관 상단을 수준측량(경사검사)하여 일정한 경사를 유지하여야 한다.
- 6.3.9 개착 공법에 의하여 매설된 800mm미만 분류식 오수관 및 합류식관은 수밀검사를 실시 누수되지 않도록 정밀 시공하여야 한다.
- 6.3.10 800mm미만 분류식 오수관과 합류식관을 매설한 후 준공전 관내부를 CCTV로 촬영하고, 800mm이상은 육안으로 내부검사를 실시하여 관내부 퇴적 및 오점등이 생기지 않도록 정밀시공한다.

6.4 접 합

- 6.4.1 관거의 관경이 변화하는 경우 또는 2 개의 관거가 합류하는 경우의 접합방법은 원칙적으로 수면접합 또는 관정접합으로 한다.
- 6.4.2 지표구배가 급한 경우는 관경변화의 유무에 관계 없이 원칙으로 지표구배에 따라 단차접합 또는 계단접합으로 한다.

6.4.3 2개의 관거가 합류하는 경우의 중심교각은 될 수 있는대로 60 도 이하로 하고 곡선을 갖고 합류하는 경우의 곡선반경은 내경의 5배이하로 한다.

6.5 이 음

6.5.1 배수관 이음은 주접합재로 고무링을 삽입하고 부접합재로 1 : 2 모르타르 하는 고무링 콤포(S.R.C) 이음식으로 하고 이음부분의 시공은 공사 감독자 지시에 따라 시공후 누수가 되지 않도록 설계서에 의거 철저히 시공해야 한다.

6.5.2 배수관 연결부는 가능한 분기관을 사용하여 연결하고 관을 천공하여 연결할 경우 반드시 천공기를 사용해야 하며 단지관(saddle)으로 연결하여야 한다.

6.6 되메우기

6.6.1 매설 배수관의 유동이 없도록 조심해서 되메워야 하며, 배수관 주위는 부드러운 토사를 10cm이상 채워 관이 손상되지 않도록 하여야 한다.

6.6.2 배설관 매설부분은 충분히 다져 침하가 생기지 않도록 잘 되메워야 한다.

6.7 PE 이중벽관의 시공

6.7.1 관매설을 위한 터파기시 바닥을 평탄하게 고른후 충분히 다져 부등침하가 생기지 않도록 하고, 관을 파손시킬 우려가 있는 암석 등을 제거하여야 한다.

6.7.2 고무링 접합의 경우 관의 홈에 이물질이 끼지 않도록 깨끗이 청소하고 링이 완전히 삽입 되도록 시공하여야 한다.

6.7.3 관주위에는 부드러운 토사를 10cm 이상 채워 암석 등에 의한 관의 파손을 방지하고, 충분히 다져 침하가 발생치 않도록 유의하여야 한다.

6.7.4 맨홀에 연결할 때는 연결부위에 시멘트몰탈을 충전하여 이탈되지 않도록 유의하여야 한다.

6.8 연결관 매설

6.8.1 규 격

연결관은 관의 호칭지름이 15cm인 PE 관 및 고강도 PE관 제품으로 자재구입 시방서에 의한다.

6.9 뚜 껑

뚜껑은 면이 매끈하게 제작된 소정의 강도를 지닌 완제품으로 시공하여야 하며 규격은 설계도에 의한다.

6.10 맨 홀

6.10.1 규 격

맨홀의 규격은 설계도에 의한다.

6.10.2 배수관의 연결부분

맨홀 몸체 시공자는 반드시 관을 삽입하여 수평창 고무지수판을 설치한 후 맨홀 콘크리트로서 관체를 고정시켜야 하며, 맨홀 내부연결부위는 모르터로 깨끗이 마감해야 한다.

6.10.3 맨홀뚜껑

맨홀뚜껑은 소정의 강도를 완제품으로서 공사 감독자의 승인에 따라 사용하여야 하며, 마크와 글자는 규격에 따라 표기하여 우, 오수가 오접되지 않도록 하여야한다. 도로면과 맨홀뚜껑 면과는 동일한 높이로 시공하여 교통에 지장을 주지 않아야 한다.

6.11 집 수 정

6.11.1 뚜껑 및 받침틀을 설계도면에 따라 요동하지 않도록 견고히 설치하여야 한다.

6.11.2 시공시 Steel Grating의 좌우 수평도, 받침틀의 계목부와 Grating 계목부의 일치, 계목부의 단차, 종단구배 및 노면과의 평탄성이 유지되도록 설치하고 시공불량으로 Steel Grating의 소음발생 또는 받침틀의 콘크리트가 파손되는 일이 없도록 하여야 한다.

6.11.3 뚜껑재료로 사용할 Steel Grating은 KSD 0201의 기준에 적합한 것이어야 한다.

적용기준 및 시험방법

항 목	시 험 방 법	기 준
아 연 도 금 부 착 량	KSD 0201	3.1
황 산 동	KSD 0201	4.0
밀 착 성	KSD 0201	5.5

7. 옥외위생공사

7.1 공사범위

- 오수 정화시설 및 기타 정화조 설치공사
- 옥외 오·배수 연결공사

7.2 공사의 시행

- 본 공사를 시행함에 있어 관공서의 재수속 절차 및 비용이 있을 경우 수급자는 이를 이행 또는 부담하여야 한다.

7.3 오수관로 배관공사

7.4 재 료

7.4.1 배관용 자재

- 배관용 자재는 " 토목 설계 기준 "에 따라야 한다.

7.5 터파기 및 부설공사

- 7.5.1 오수관거공사의 터파기는 협소하고 긴 경우가 많기 때문에 시공중 필요에 따라 흙막이공을 설치하여야 한다.
- 7.5.2 지나치게 파는 (Over Cutting) 것은 관거의 부등침하의 원인이 되므로 충분히 주의하고 오우버 커팅한 경우는 양질토 등으로 되메우고 원지반과 같은 정도까지 다져야 한다.
- 7.5.3 하수관거의 시공순서는 하류측에서 상류측으로 향하게 시공하고 수구의 방향은 상류 측으로 시공하여야 한다.
- 7.5.4 관체는 솟음 또는 처짐이 없이 시공되어야 하며, 맨홀 등의 내측까지 도달하도록 설치한다.
- 7.5.5 암반상에 관을 부설한 경우에는 관이 파손되지 않도록 필요한 조치를 한 후 시공하여야 한다.
- 7.5.6 매설관의 부설검토는 별도 명시가 없을때는 당공사제정 "토목 설계 기준"에 따르고 배수관 및 다른 구조물의 횡단시는 설계도서 및 감독지시에 따라야 한다.
- 7.5.7 오수관로의 구배는 관거내의 오물의 퇴적을 방지하기 위하여 최소한 0.6m/sec 유속의 구배를 확보하여야 한다.
- 7.5.8 오수관의 분기개소 또는 곡선부분에는 설계서에 명시된 규격의 제품을 사용하여야 하며, 고무링 부착은 삽입시 링의 비틀림 또는 불균형 등 압축이 없도록 하고 흙관부분은 이음 모르터를 철저히 하여 누수가 없도록 하여야 한다.
- 7.5.9 관의 접합은 수면접합 또는 관정접합을 원칙으로 한다.
- 7.5.10 기타 사항은 6 , 배수공사를 참조한다.

7.6 맨홀, 물받이류

7.6.1 맨홀의 위치는 수도, 가스, 전기, 전화 등의 제설비와의 관련사항에 충분히 유의해야 하며, 뚜껑의 높이는 G.L 보다 약간 높게 설치하여 우수유입을 막는다.

7.6.2 맨홀의 바닥처리는 오수의 유하가 원활하게 되도록 인버트(Invert)를 설치 시공해야 한다.

7.6.3 인버트의 시공방법 및 위치는 설계도서 및 감독지시에 따라야 한다.

7.6.4 맨홀뚜껑은 밀폐된 것을 사용하고, 가스배기가 부득이한 장소에는 건물의 측벽을 이용 가스통 기관을 50m 마다 1 개소씩 설치하여야 하며, 마크와 글자를 규격에 따라 표기하여, 우수와 오수의 오접이 없도록 하여야 한다

7.6.5 통수시험

(1) 통수시험은 관을 되메우기한 다음 도로의 노반공사 전압완료후 실시한다.

(2) 통수시험시 관의 처짐, 사행, 파손이 없어야 하고 오수의 유하가 원활하여야 한다.

7.7 연결관

7.7.1 본관과 연결관의 접합은 본관의 구멍뚫기와 모르터 마무리를 할때 관의 손상이 없도록 특히 주의해야 한다.

7.7.2 연결관은 본관의 유수에 저항을 일으키지 않고 오물이 침전되지 않도록 본관의 중심선 보다 윗쪽 본관의 정점에서 45° 이상 각도로 접합하고10% 이상의 구배를 두어야 한다.

7.7.3 관의 절단과 본관의 구멍뚫기는 강력 카터를 사용하여 관의 파손을 방지하고 작업중 모르터조각이 본관에 떨어지지 않도록 주의해야 한다.

8. 포장공사

8.1 아스팔트 콘크리트 포장

8.1.1 노상공

- (1) 노상면은 설계도에 표시된 종·횡단 형상으로 마무리 하여야 한다.
- (2) 노상의 최종 마무리를 행하기 전에 노상표면 전체에 대해서 적어도 3 회 이상 공사 감독자의 승인을 받아 타이어 로울러로 푸루프로롤링 (Proof Rolling)을 하여야 한다. 푸루프로롤링 결과 발견된 노상불량 부분은 공사 감독자의 지시에 따라 제거하여 재시공 하여야 한다.
- (3) 노상 마무리면은 도로 중심선에 평행 또는 직각으로 3 m 직선자를 대서 측정할 때 25 mm이상 낮은 곳이 있어서는 안된다.
- (4) 노상은 시공중 항상 양호한 상태로 유지하여야 한다. 손상부분은 즉시 보수 하여야 한다.
- (5) 노상의 지지력측정은 포장공사 착수전 KSF 2320 현장 CBR 시험 방법으로 측정하여 하며 측정된 노상의 지지력이 가정설계치와 상이할때는 노상토 치환 또는 포장두께를 조정하여야 한다.
- (6) 노상의 재료는 다진후의 1 층 시공두께 (마무리두께)가 20cm 이하가 되도록 부설하며 노상다짐은 KSF 2312 흙의 다짐방법으로 구한 최대 건조밀도의 95 % 이상으로 다져야 한다.
- (7) L형 측구, 맨홀, 기타구조물과의 접속부등 로울러 다짐이 불가능 할때는 램머 및 진동식 다짐기계로 중복해서 다짐 실시한다.

8.1.2 보조기층

- (1) 보조기층의 시공에 앞서 노상 표면은 먼지, 진흙, 뜬돌, 기타의 잡물을 제거하여 청소하며, 필요에 따라 다짐도, 마무리, 표면의 평탄성 등을 확인하여야 한다.
- (2) 도급자는 보조기층재료의 시료 및 시험성과를 현장에 비치하여야 한다. 보조기층 재료는 견고하며, 내구적인 부순돌, 자갈, 모래, 기타의 승인을 받은 재료 또는 이들의 혼합물로서 점토 덩어리, 유기물, 먼지, 기타의 유해물을 함유해서는 안되며, 아래 품질규정에 합격한 것 이어야 한다.

품질규정

구 분	시 험 방 법	규 정
마 모 감 량	KSF 2508	50 % 이하
소 성 지 수	" 2304	6 이하
수 정 CBR 치	" 2320	30 이상
모 래 당 량	" 2340	25 이상

- (3) 입도와 최대 입경은 시공법 (부설방법, 시공두께)과 입지조건 (성토구조 및 자연환경 등)에 따라 선정하여야 하는데 일반적으로 다음표의 범위 내에 드는 것이 바람직하다.

(4) 입 도

체 크기	통 과 중 량 백 분 율 (%)							
	80 m/m	50 m/m	40 m/m	19 m/m	No.200	No.200	No.200	No.200
입도크기	80 m/m	50 m/m	40 m/m	19 m/m	No.200	No.200	No.200	No.200
SB - 1	100	-	70-100	50-90	30-65	20-55	4-25	2-10
SB - 2	-	100	80-100	54-100	30-70	20-55	4-25	2-10

- (5) No. 200체 통과량이 많으면 물을 함유했을 때 연약화 한다든가, 동상을 일으키는 원인이 되므로 재료의 다짐 및 안정이 되는 범위 내에서 No.200 체 통과량을 가급적 적게 한다.
- (6) 보조기층 재료의 저장장소는 평탄하게 고르고 청소하여 잡물이 혼합하는 것을 방지하고 재료분리가 생기지 않는 방법으로 저장하여야 한다.
- (7) 부설에 있어서는 다짐후의 1 층 마무리 두께가 20cm 를 넘지 않도록 재료를 균일하게 부설하며, 다짐은 KSF 2312 흙의 다짐방법 E로 구한 최대 건조밀도의 95% 이상의 밀도로 다져야 한다.
- (8) 보조기층은 설계도에 표시된 종횡단 형상으로 정확하게 마무리하여야 하며, 보조기층의 마무리두께가 설계두께에서 10% 이상의 증감이 있을 경우는 공사 감독자의 지시에 따라 과부족분을 제거 보충하여야 한다.
- (9) 보조기층은 시공중 항상 양호한 상태로 유지하여야 하며, 손상부분은 즉시 보수하여 공사 감독자의 승인을 얻어야 한다.

8.1.3 기 층 공 (입도조정)

- (1) 기층의 시공에 앞서 보조기층면의 뜯돌이나 기타 유해물을 제거하여야 한다. 보조기층면에서 이상한 지점이 발견되었을 때에는 즉시 공사 감독자와 협의해서 적절한 조치를 강구하여야 한다.
- (2) 기층재료는 견고하고 내구적인 부순돌, 부순자갈 등을 모래 혹은 기타 적당한 재료와 혼합한 것으로 아래 품질규정에 합격한 것이어야 한다. 크랏샤로 깨어 재료를 생산할 때에는 5 mm체에 남는 재료중 중량으로 70% 이상이 적어도 2면 이상의 파쇄면을 가져야 한다.

가. 입 도

체 눈	입 도	
	B - 1	B - 2
50	100	-
40	95 - 100	100
25	-	80 - 95
19	60 - 90	60 - 90
4	30 - 65	30 - 65
8	20 - 50	20 - 50
40	10 - 30	10 - 30
200	2 - 10	2 - 10

나. 품질규정

구 분	시 험 방 법	규 정
소 성 지 수	KSF 2303, KSF 2304	4 % 이하
수정 CBR 치	KSF 2320, KSF 2535	80 % 이상
마 모 감 량	KSF 2508	40 % 이하
안 정 성	KSF 2507	40 % 이하

- (3) 기층재료의 시료 및 시험결과를 공사에 사용하기 전에 공사 감독자에게 제출해서 승인을 받아야 한다. 또한 승인을 받은 후에 기층재료의 채취지의 변경, 품질의 변화가 생긴 경우에는 즉시 공사 감독자의 승인을 받아야 한다.
- (4) 기층재료를 저장할 경우에는 저장할 장소를 평탄하게 고르고 청소를 하여 되도록 재료의 분리가 생기지 않도록 하고 또한 유해물이 혼입되지 않도록 하여야 한다.
- (5) 기층재료의 포설에 있어서는 재료분리를 일으키지 않도록 하고 다짐후의 일층의 마무리 두께가 15 cm 를 넘지 않도록 균일하게 포설하여야 한다.
- (6) 기층다짐은 KSF 2312 흙의 다짐방법 E법으로 구한 최대건조 밀도의 95% 이상의 밀도로 다져야 한다.
- (7) 입도조정기층 마무리에 앞서서 기층표면 전체에 걸쳐 공사 감독자의 승인을 받은 타이어 로 울러로 적어도 3 회 이상 프루프로울링을 실시해야 한다. 프루프로울 링에 사용하는 타이어 로울러의 복윤하중은 5 톤이상, 타이어 접지압은 5.6kg/cm² 이어야 한다. 프루프로울링결과 발견된 기층 불량부분은 제거하여 재시공 하여야 한다.
- (8) 입도조정 기층은 설계도에 표시된 종횡단 형상으로 정확하게 마무리 하여야 한다. 입도조정 기층의 마무리두께는 계획고보다 10% 이상의 증감이 있어서는 안된다. 증감이 있을 경우는 공사 감독자의 지시에 따라 과부족분을 제거 보충해야 한다.
- (9) 프라임 코트 및 택코트
- 가. 프라임코트에 사용하는 역청재는 부착성이 양호하여야 하고 충분한 피막을 형성할 수 있어야 하며, 기층속에 잘 침투하는 것이어야 한다.
- 나. 노면정리가 끝나고 최종 다짐이 끝나면 프라임코트 (아스팔트유체 또는 컷트백 아스팔트 사용)를 실시하여 MC의 경우 48시간 이상, RS의 경우 24시간 이상 양생해서 역청재가 완전히 건조되도록 하여야 한다.
- 다. 프라임 코우트에 사용되는 역청재료는 MC-0, MC-1, MC-2, RS(C)-3이며, 각각 다음 규격에 합격된 것이라야 한다.
- MC-0, MC-1, MC-2 : KSM 2202 컷트백 아스팔트
- RS(C)-3 : KSM 2203 유화아스팔트
- (10) 프라임 코우트의 시공은 기층이 먼지가 나지 않는 정도로 잘 건조되고 기층 전체는 약간 축축한 상태에서 살포하고 기온이 10℃ 이하 일때 또는 강우시에는 시공해서는 안되며, 작업중에 비가 내리면 즉시 작업을 중지해야 한다.

(11) 텍코트에 사용하는 역청재료는 RC-0, RC-1 또는 RS(C)-4 로 하며, 다음규격에 합격된 것이라야 한다.

RC-0, RC-1 : KSM 2202 커트백 아스팔트

RS(C)-4 : KSM 2203 유화 아스팔트

8.1.4 아스팔트 표층

(1) 골재의 입도 및 품질규정은 아래표에 준한다.

가. 입 도

체 크 기	19 m/m	13 m/m	No.4	No.4	No.4	No.4	No.4	No.4
통과량 (%)	100	94-100	54-75	34-50	17-30	10-21	5-21	4-8

나. 품질규정

구 분	시 험 방 법	규 정
비 중	KSF 2503	2.45 이상
흡 수 량	“	3.0 이하
마 모 감 량	KSF 2508	35 % 이하

(2) 아스팔트 피니셔는 혼합물을 균일하게 포설하는 장치를 가지는 자주식으로 균열, 울퉁불퉁한 흠 등을 일으키지 않고, 혼합물을 포설할 수가 있으며, 소정의 평탄성을 확보할 수 있는 것이어야 한다.

(3) 혼합물의 포설에 있어서는 그 하층 표면이 젖어있지 않을 때에 시공하여야 하며, 작업중에 비가 내리면 즉시 작업을 중지하고 공사 감독자의 지시에 따라야 한다 기온이 5℃이하인 때에는 시공하여서는 안된다. 단, 부득이 할 경우에는 공사 감독자가 승인을 득하여 한냉기 포설 대책을 수립한 다음 이를 엄수하여 시공하여야 한다.

(4) 프라임코우트 및 텍코우트의 양생이 충분히 끝나지 않은 기층이나 중간층위에 혼합물을 포설하여서는 안된다. 또한, 공사 감독자가 지시한 경우 이외에는 포설 할때의 혼합물의 온도는 120℃ 이상이어야 한다.

(5) 피니셔는 마무리면이 평탄하고 다짐 후에 소정의 단면 및 경사가 되도록 속도 등을 조절하여야 하고 좁은 곳이나 교차점 등 기계마무리가 불가능한 곳은 공사 감독자의 승인을 얻어 인력으로 시공하여야 한다. 포설시 피니셔 스크류 깊이의 최소 2/3 이상 되도록 공급 시켜서 포설하여야 한다. 다짐 작업순서는 조인트 전압, 1 차전압, 2 차전압, 완성전압으로 하고 혼합물부착을 방지하기 위해 물로 바퀴를 축여가며, 조인트부터 낮은 쪽에서 높은 쪽으로 로울러의 가동륜 (후륜)을 앞세워서 같은 위치에서 서지 않도록 다진다.

- (6) 이음부분은 빗물침투 등에 대해 약점이 되기 쉬우므로 혼합물을 충분히 다져서 밀착시키고, 평탄하게 마무리 하여야 한다. 이미 포설한 끝부분이 충분히 다져져 있지 않은 경우나 균열이 많은 경우에는 그 부분은 절취해 버리고 인접부를 시공하여야 한다.
- (7) 측구, 맨홀, 기타 구조물과의 접속부는 충분한 택코우트를 실시하여야 하며, 물이 고이게 되는것을 방지하기 위해 구조물보다 5mm 정도 높게 마무리 하여야 한다.
- (8) 아스팔트 플랜트설치시는 아스팔트 혼합물의 배합설계량, 아스팔트 사용 골재에 대해서는 별도 특기시방서에 의한다.
- (9) 혼합물의 다짐도는 기준밀도의 96% 이상이어야 하며, 다짐작업 완료 후 상온이 되었을때 차량통행을 허용해야 한다.
- (10) 도급자는 지정하는 위치에서 코아를 채취하여 공사 감독자에게 제출해야 한다. 완성 두께는 설계두께보다 10% 이상 초과하거나 5% 이상 부족되게 시공 되어서는 안된다.
- (11) 혼합물에 대한 관리시험 빈도는 건설기술관리법에 시행규칙 제 17조 1항에 의거 같이 시행한다
 - 가. 두께 : 매 차선당 500m 마다
 - 나. 밀도 : 포설 1층당 30a 또는 1일 1회 포설량마다
- (12) 포장공사 시행전 노반에 대한 지지력 시험을 하여 가정 설계치와 상이할 경우에는 설계 변경한다.

9. 주요자재 특별 시방서

9.1 주 요 자 재

9.1.1 시 멘 트

KSL 5201 의 규정에 합격한 보통 포틀랜드 시멘트

9.1.2 철 근

KS 3504 규정에 합격한 각 규격별 이형철근

이형철근의 치수 및 단위중량

호 칭 명	단위무게 (kg/m)	공칭지름 (D) m/m	공칭 단면적 cm ²	공칭둘레 (L) Dm	마디 및 리브의 치수		
					마디의 평균간격 최대치 (mm)	마디높이의 평균최소치 (mm)	마디틈의 합계 최대치 (mm)
D 10	0.56	9.53	0.7133	3.0	6.7	0.4	7.5
D 13	0.995	12.7	1.267	4.0	8.9	0.5	10.0
D 16	1.560	15.9	1.986	5.0	11.1	0.7	12.5
D 22	3.04	22.2	3.871	7.0	15.5	1.1	17.5
D 25	3.98	25.4	5.067	8.0	17.8	1.3	20
D 29	5.04	28.6	6.424	9.0	20	1.4	22.5
D 32	6.23	31.8	7.942	10.0	22.3	1.6	25

9.1.3 콘크리트

(1) KSF 4009 규정에 합격한 레미콘으로 한다.

(2) 시험빈도

가. 배합이 다를 때마다

나. 콘크리트 1일 타설량이 150m³ 미만인 경우 : 1일 타설량마다

다. 콘크리트 1일 타설량이 150m³ 이상인 경우 : 150m³ 마다

9.2 일 반 자 재

9.2.1 원심력 철근 콘크리트관

(1) 적 용

원심력 철근 콘크리트관은 KSF 4403 에 의하고 원심력을 응용하여 만든 원심력 철근 콘크리트관(보통관2종)이어야 하며, 고무링은 KSM6613(4종)에 맞는 것으로 규정한다.

9.2.2 모양, 치수 및 겉모양

관의 모양은 설계 도면을 표준으로 하고 치수는 다음표에 따른다.

치 수 표

내 경 (D)	관두께 (t)	관외경 (D+2t)	기초폭 (Bd)	기 초 두 께				재 료 (100m당)	재 료 (1m당)	물 탈 1(m³)	비 고
				H1	H2	h1	h2	콘크리트 (m³)	합판거푸집 (6회)		
250	28	306	400	145	150	45	100	5.1	0.29	0.0016	
300	30	360	450	153	150	53	100	5.9	0.31	0.0023	
400	35	470	550	169	150	69	100	7.7	0.34	0.0031	
450	38	526	600	177	150	77	100	8.6	0.35	0.0036	
500	42	584	650	235	150	85	150	12.9	0.47	0.0040	
600	50	700	750	252	150	102	150	15.4	0.50	0.0048	
800	66	932	1,000	336	150	136	200	27.4	0.67	0.0064	
1,000	82	1,164	1,250	370	150	170	200	36.6	0.74	0.0119	
1,200	95	1,390	1,500	453	200	203	250	54.2	0.91	0.1420	

9.2.3 재 료

- (1) 시멘트는 KSL 5201 (포틀랜드 시멘트)에 따른다.
- (2) 골재는 KSF 2526 (콘크리트용 골재)에 따른다.
- (3) 철근은 다음 것 또는 동등이상의 것을 사용하여야 한다.

가. 보조적 용도의 철선은 구은 것을 사용해도 좋다.

KSD 3504 (철근 콘크리트용 봉강)

KSD 3510 (경강선)

KSD 3552 (철 선)

9.2.4 제조방법

(1) 재료의 계량

콘크리트 재료의 계량은 전부 무게로 한다. 다만, 물은 용량으로 계량한다.

(2) 성 형

조합 완료된 철근을 금속제 형틀속에 넣고 그 축선을 수평으로 원심대 위에 놓고 회전시키면서 콘크리트믹서로 혼합한 콘크리트를 투입하고 원심력에 의하여 치밀하게 성형시킨다.

(3) 양 생

가. 관은 탈형 및 검사시에 각각 소기의 강도를 얻을 수 있도록 양생해야 한다.

나. 증기 양생을 할 경우에는 다음 각항에 따라야 한다.

(가) 관은 형틀 그대로 양생실에 넣는다. 증기는 양생실의 온도가 균일하게 오르도록 해야 한다.

(나) 콘크리트를 혼합한후 2 시간 이상 경과하기 전에 증기 양생을 해서는 안된다.

(다) 양생실의 온도는 서서히 올려야 되고 그 비율은 한시간에 20℃ 이하의 비율로 최고온도는 65℃로 한다.

(라) 관을 양생실에서 꺼낼 때에는 양생실의 온도를 서서히 내려서 그 온도가 외기온도와 큰 차이가 없게 되었을 때 꺼내야 한다.

9.2.5 강 도

(1) 외압강도

보통관의 외압강도는 외압시험을 하여 다음표에 표시하는 하중에 견딜 수 있는 강도를 가져야 한다.

외압 시험표

호 칭 지 림 (mm)	외 압 시 험 하 중 (kg)	
	균 열	파 괴
250	1700	2600
300	1800	2700
450	2400	3600
500	2600	3900
600	3000	4500
700	3300	5000
800	3600	5400
900	3900	5900
1,000	4200	6300
1,000	4600	7300

9.2.6 시 험

(1) 외압시험

시험은 공인시험기관에 의뢰하여 KSF 4403 에 의거 실시한다.

9.2.7 검 사

(1) 검사는 형상, 치수 및 외압강도에 대하여 행한다.

(2) 형상, 치수, 외관의 검사는 전수에 대하여 시행하고 외압 시험표의 규정에 맞으면 합격으로 한다.

(3) 외압강도의 검사는 호칭지름을 달리할 때마다 200 개 혹은 그 단수를 1 로트로하여 1 로트에 대하여 무작위로 1개의 시료를 채취하여 외압시험을 하여 외압 시험표의 규정에 맞으면 그 시료가 대표하는 로트 전부를 합격으로 한다.

9.2.8 표 시

관에는 제조자명 또는 약호, 제조 년 월일, 호칭지름 및 관의 길이를 명기하여야 한다

9.2.9 납 품

(1) 납품업자는 납품계약당시 제시한 견본품과 동일한 견본품을 각 납품현장에 1개 이상 비치하고 검수원의 확인을 득한 후 납품하여야 한다. 단, 납품수량이 규격별 200 개 미만일 때는 검수원의 공장 생산 과정 점검으로 대신할 수 있다.

(2) 자체의 검수는 당공사 검수원이 시행하며, 검사에 필요한 시료 및 시험비, 견본품은 납품업자 부담으로 한다.

(3) 검수원은 재료의 시험에 대한 기록을 보관하여야 한다.

(4) 검사결과 불합격품은 즉시 장외로 반출하여야 하며, 대체품을 납품하여야 한다.

9.3 P.V.C 이중 벽관(고강성 경질 염화비닐 이중벽 주름관)

9.3.1 적용기준

하수관으로 사용되는 하수도용 고강성 경질염화비닐 이중벽주름관(이하 고강성 PVC. DC 관 이라함)의 KSM 3600 규정에 의한 품질과 운반, 취급 시공에 관한 사항을 규정한다.

9.3.2 치 수

(1) 관의 길이는 6.0m를 표준으로 하되 검수원의 요구가 있을 경우에는 길이를 조정할 수 있다.

(2) 관 규격은 KSM 3600 에 의하여 아래표의 값 이상 이어야 한다.

치 수 표

단위:mm

규격	평균바깥지름(D)		평균안지름 (d) (참고용)	최소두께(t)		
	기본치수	허용차		바깥벽(t1)	안벽(t2)	골(t3)
100 mm	125	± 0.75	110	0.50	0.60	0.70
150 mm	181	± 0.90	155	0.60	0.60	0.80
200 mm	239	± 0.90	210	0.80	0.90	1.15
250 mm	296	± 1.20	257	0.90	1.15	1.40
300 mm	356	± 1.35	305	1.25	1.40	1.80
400 mm	460	± 1.80	397	1.40	1.95	2.30
450 mm	513	± 2.10	445	1.70	2.15	2.60
500 mm	565	± 3.00	493	2.50	3.60	4.00
600 mm	675	± 3.00	597	2.50	36.0	4.50

9.3.3 관의 색

(1) 이중벽 주름관의 색상은 회색을 표준으로 한다.

9.3.4 관의 종류

종류	강성	호칭지름	용도
1종	8.0 kg/cm ² 이상	100 ~ 600mm	고강성용

9.3.5 성능시험

시험항목	성능	시험온도	비고
강성시험	1종 : 8 kg/cm ² (고강성용)	23± 2℃	
아세톤 침지시험	시험편 내.외면 및 중간층의 갈라짐, 돌출 및 시험편이 조각으로 떨어져 나가서는 안된다.	23± 2℃	
편평시험	시험편을 최초 안지름의40%가 될 때까지 압축하였을 때, 관의 파열, 균열 기공 및 층간의 박리가 없어야 한다.	23± 2℃	
낙추시험	10개 시험편중 9개가 깨지지 않아야 한다.	상온	
수압시험	누수 및 그 밖의 결점이 없을 것 (수압 0.75 kg/cm ²)	상온	

9.3.6 품질시험

현장에 반입되는 자재의 품질시험은 KSM 3600 규정에 의하여 시험한다.

(1) 외관 및 치수

수급인은 자재의 외관 및 치수를 생산공장에서나 현장 반입시 무작위로 채취하여 공사 감독자가 직접 검사할수 있도록 한다.

(2) 성능시험

성능시험은 KSM 3600에 규정된 시험방법에 의하여 공인기관에 의뢰하거나 생산공장에서 무작위로 채취 시험 할 수 있다. 다만, 규격당 1000m미만의 경우는 기존사용 현장의 시험 성적을 이용 할수 있다

(3) 고무링(RUBBER RING)

링형으로 성분이 균일하고 접합 후 수밀을 하여야 하고 이물질, 흠, 기포, 기공이나 그 외 해로운 결점이 없어야 하며, 인장 및 노화시험은 다음 값 이상 이어야 한다.

종 류	스프링 경도	인 장 시 험			노화시험 (인장강도변화율)
		신 장 율 (70kgf/cm ² 하중)	인장강도	신장율	
1종 1호	55±0.5	350%이하	180kgf/cm ² 이상	400%이상	-20%이내

※ 단, 협의에 의하여 스프링 경도와 인장시험만 할 수 있다.

(4) 수압시험

수압시험은 KSM3600에 명시된 방법으로 시험하여 소켓과 관의 접합 부위에서 수압 0.75kgf/cm² 에서 누수되지 않아야 한다. 단, 자연 유하식으로 수압이 발생하지 않는 위치는 수압시험을 생략할수 있다

9.3.7 재 시 험

시험편의 제작 이상, 시료채취에 이상이 있을 때는 공사 감독자의 판단에 따라 최초 시험편수의 2배의 시료를 채취하여 재시험 할 수 있다.

9.3.8 검 사

- (1) 납품자는 납품계약 당시 제시한 견본품을 각 납품현장에 비치하고, 공사 감독자의 확인을 득한 후 납품한다.
- (2) 자재 검사에 필요한 시료는 납품된 자재에서 채취하는 것을 원칙으로 하고 수압시험은 설비가 필요하므로 생산공장에서 채취 할 수 있다.
- (3) 공사 감독자는 재료의 시험에 대한 기록을 보관하여야 한다.
- (4) 검사결과 불합격품은 즉시 반출하고, 그 대체품을 납품하여야 한다.
- (5) 공사 감독자는 필요한 경우에 공장의 생산과정을 점검하여야 한다.

9.3.9 운반 및 취급

(1) 운반

- 가. 운반시 관이 서로 부딪혀 파손이 되지 않도록 신중히 취급하여야 하며, 품질에 영향을 미치는 손상 결함이 있는 것은 사용해서는 안된다.
- 나. 관을 적재할때 굴러 떨어지지 않도록 썰기 등으로 고이고 로프로 단단히 묶어 운반하고, 사용로프는 직물로 된 폭이 넓은 것을 사용한다.

(2) 취급

- 가. 관을 적재보관 할 때는 돌이나 날카로운 물체를 제거하고 바닥면을 수평으로 정리한 후 폭이 넓은 받침을 놓고 적재하며, 적재높이는 1.5m를 넘지 않도록 하여야 한다.
- 나. 고강성PVC 이중벽관은 열에 약하므로 열원으로부터 떨어진 곳에 보관한다.
- 다. 장기간 직사광선에 노출되는 것을 방지하기 위하여 실내 또는 천막을 덮어서 보관한다.
- 라. 운반한 관을 매설위치에 던져서는 안되며 관내에 이물질이 들어가지 않도록 유의해야 한다.
- 마. 관을 취급, 운반, 설치할 때는 뾰족한 쇠석이나 돌기된 철판 등의충격을 받지 않도록 유의 하여야 한다.

9.3.10 시 공

(1) 터파기 및 되메우기

- 가. 터파기한 지반은 암석편이나 나무토막, 자갈 등을 제거하고, 평탄하게 정리하고 두께 10cm의 기초용 모래를 고르게 포설한 후 매설하여야 한다.
- 나. 터파기한 지반이 연약 지반일 경우에는 양질의 토사등으로 치환한 후 충분한 다짐을 실시하고 기초용 모래를 포설하여야 한다.
- 다. 관을 부설하고 되메우기 할 때에는 양질의 토사로 되메우고 관 주위에 석편이나 모난돌이 접하지 않도록 인력되메우기 및 콤팩터다짐을 실시하여 다짐도 90%이상을 유지하여야 한다.

(2) 시공시 유의사항

- 가. 터파기 및 관 기초 정리가 완료되면 관 및 연결부품을 부설 위치에 운반, 거치하며, 이음 관 및 관 안으로 흙이나 이물질이 들어가지 않도록 해야한다.
- 나. 매설관의 구배를 설계에 따라 조절하여 체수등 나쁜현상이 생기지 않게 유의해야 한다.
- 다. 관의 부설은 낮은 곳에서부터 높은 쪽을 향하여 진행하는 것이 원칙임을 유의하여야 한다.
- 라. 관을 절단할 때는 관축과 직각이 되도록 절단하고, 절단면을 매끈하게 다듬어 관에 손상이 가지 않도록 잘 마무리 해야 한다.
- 마. 큰 차축하중을 받는 도로를 횡단 할 때는 보호콘크리트를 타설하여야 한다.
- 바. 건물주변에서 시공시는 관에 손상을 입힐 수 있는 비계 등 지장물을 제거한 후 관 매설 공사를 실시하여야 한다.

(3) P.V.C 이중벽관 시공순서

- 가. 터파기는 맨홀과 맨홀구간을 한 단위로 실시한다.
- 나. 관 바닥면의 구배측량을 실시한다.
- 다. 관 기초는 설계도면에 명시된 두께를 유지 할 수 있도록 모래를 평탄하게 포설하면서 잘 다진다.
- 라. 기 부설된 관의 중심과 부설할 관의 중심선을 일치시킨다.
- 마. 소켓연결을 할 경우는 연결하는 관 밑에 각목을 받치고, 관의 2번째 골에 고무링을 끼우고 윤활제(퐁퐁 등)을 바른다.
- 바. 소켓을 관과 관 사이에 넣고 양쪽 관에 로우프를 연결한다.
- 사. 레바블럭을 로우프에 연결하여 설치하며 이때 관의 수평 및 수구관 쪽이 움직이지 않도록 주의하여야 한다.
- 아. 밀착시 한쪽으로 편중되지 않도록 하여야 하며, 약하게 밀착시키면 접합부분에 틈이 생겨 수밀이 되지 않으므로 주의하여야 한다.

9.4 빗물받이 및 맨홀류

9.4.1 차도측, 보도측 (소형) 빗물받이, 소형맨홀 및 오수받이의 생성은 재생 polyet- hylene수지를 700℃이상 고온으로 간접 용해시킨 재료를 200 Ton의 고압프레스로 압출 냉각수의 순환에 의해 냉각성형 되어야 한다.

9.4.2 재 료 : 재생 폴리에틸렌수지와 소량의 석분

규 격 및 강 도

구 분	규 격	소 요 강 도	비 고
PE 차도측 빗물받이	410 x 510 H 600	5,400 kg	뚜껑: 스틸그레이팅
PE 보도측 빗물받이	410 x 510 H 600	5,400 kg	뚜껑: 스틸그레이팅
PE 소형 맨홀 (우수받이홈통)	410 x 510 H 940	5,400 kg	뚜껑: P.E 제품
PE 오수받이	∅ 430 H 600	5,400 kg	뚜껑: P.E 제품

9.4.3 강도는 기준치 이상이어야 한다.

9.4.4 규격은 ± 15/1000 변화를 초과할 수 없다.

9.4.5 빗물받이 {차도측, 보도측 (소형)}와 맨홀 및 오수받이의 연결관 규격 및 부착위치는 시행자의 요구에 따라 생산되어야 한다.

9.4.6 구체와 연결관의 연결에서는 누수가 되지 않도록 하여야 한다.

9.4.7 빗물받이의 뚜껑 거치부에 대하여는 뚜껑에 따른 (스틸 그레이팅, 주물 콘크리트 뚜껑, PE 제품 뚜껑) 거치 부위의 높이가 뚜껑 두께와 일치되게 제작되어야 한다.

9.4.8 KS 표시제품은 KS 표시 및 생산 회사명을 음각으로 표시하여야 한다.

9.4.9 검사에 필요한 시료 및 시험비, 견본 등은 납품자가 부담 한다.

9.5 하수도용 맨홀 뚜껑

9.5.1 적용 범위

하수도용 맨홀뚜껑 (틀포함)에 대하여 규정한다. 뚜껑과 틀이 잘 맞아야 하며, 회주철 뚜껑과 틀은 KSD 6021에 의하여 제작한 제품 이어야 한다.

9.5.2 재 료

회주철은 KSD 4301에 따른다. 철근콘크리트 뚜껑에 사용하는 철근은 KSD 3504 (철근 콘크리트용 봉강) 및 KSD 3552 (철선)에 규정한 보통 철선에 따른다.

(1) 시 멘 트

철근 콘크리트 뚜껑에 사용하는 시멘트는 KSL 5201에 따른다.

(2) 골 재

철근 콘크리트 뚜껑에 사용하는 골재는 KSF 2526(콘크리트용 골재)에 따른다.

(3) 도 장

회주철 뚜껑은 내외면을 청소하여 가공타르를 소부 도장하거나 또는 정제 타르에 수지 도료를 가한 것으로서 상온도장에 적합하고 건조가 빠르고 내후성이 좋은 것으로 도장하여야 한다.

(4) 품 질

뚜껑은 유해한 흠이 없고 형상, 치수가 정확하고 표면이 평활하며 걸모양이 좋아야 한다. 뚜껑은 아래 규정 이상의 시험하중에 견디어야 한다.

종 류	시 험 하 중
회주철	17,000 kg
철근콘크리트뚜껑	6,500 kg

(5) 제품에 KS표시 및 제품생산회사명을 음각으로 표시하여야 한다.

9.6 경계 블럭

9.6.1 적 용

이 규격은 주로 보도 및 차도 경계부에 사용하기 위하여 콘크리트로 제조한 보차도경계블럭 및 도로경계 블럭에 대하여 적용하며 KSF 4006 (콘크리트 경계블럭) 에 준하여 제작한 제품이어야 한다.

9.6.2 재 료

(1) 시멘트

시멘트 KSL 5201 (포틀랜드 시멘트)에 규정된 것 또는 동등 이상의 것을 사용하여야 한다.

(2) 골 재

콘크리트 경계블럭의 골재는 KSF 2526 (콘크리트용 골재)에 따르는 것을 원칙으로 하며 굵은 골재의 최대치수는 19 mm 이하라야 한다.

9.6.3 제 조

(1) 물 시멘트 비

물 시멘트 비는 30 % 미만이라야 한다.

(2) 재료의 계량

콘크리트 재료의 계량은 모두 중량으로 한다.

다만 물은 용적으로 계량하여도 좋다.

(3) 성 형

금속제 몰드에 믹서로 혼합한 콘크리트를 투입하고 진동 압축기 또는 이와 동등이상의 품질을 얻을 수 있는 방법으로 다지면서 성형한다.

(4) 양 생

블럭은 소요의 강도를 얻을 수 있도록 양생하여야 한다.

9.6.4 모양, 치수 및 겉모양

(1) 블럭은 사용상 해로운 흠, 균열, 휨이 없어야 하고 겉모양이 좋아야 한다.

(2) 블럭의 모양 및 치수는 설계상세도에 표기된 치수와 동일하게 제작되어야 한다.

9.6.5 휨강도 및 흡수율

블럭은 시험을 하였을때 표 의 규정에 적합하여야 한다.

구 파 분		파괴하중(Kg) (L=1,000mm)흡수율(%)	흡 수 율(%)
보차도 경계블럭	A	1,700	5% 이내
	B	3,000	
	C	4,600	
도로 경계블럭	SA	500	5% 이내
	SB	600	
	SC	1,000	

9.6.6 휨시험 및 흡수율시험

(1) 휨시험 및 흡수율 시험은 공인 시험기간에 의뢰하여 실시하여야 하며, 그 시험 방법은 KSF 4006 에 규정한 바에 의한다.

9.6.7 검 사

(1) 검사는 형상, 치수, 외관, 휨강도 및 흡수율에 대하여 실시한다.

- (2) 형상, 치수 및 외관은 전수에 대하여 실시하고 11.6.4 의 규격에 적합하면 합으로 한다.
- (3) 모양 및 치수 검사는 호칭 및 길이를 달리할 때마다 1000개 또는 그 나머지를 1
- (4) 로트로 하여 1로트에 대하여 임의로 2개의 시료를 샘플링하여, 2개 모두 11.6.4의 규정에 적합하면 그 시료가 대표하는 로트전부를 합격으로 한다. 이 검사에서 1개라도 적합하지 않을 때에는 그 로트 전부에 대하여 검사를 실시하고 11.6.4의 규정에 적합하면 합격으로 한다.
- (5) 휨강도 및 흡수율 검사는 호칭및 길이를 달리할 때마다 1,000 개 또는 그 나머지를 1 로트로 하고, 1로트에 대하여 랜덤하게 2개의 시료를 채취하여 11.6.6 시험을
- (6) 실시하여, 모두 11.6.5의 규정에 적합하면 그 로트를 합격으로 하고, 1개라 적합
- (7) 하지 않으면 그 로트 전부를 불합격으로 한다.

9.6.8 표 시

판에는 제조공장명 또는 약호 및 제조년월일을 명기하여야 한다.

9.6.9 납 품

- (1) 납품업자는 납품계약당시 제시한 견본품과 동일한 견본품을 각 납품현장에 1개 이상 배치하고 검수원의 확인을 득한후 납품하여야 한다.
- (2) 자재의 검수는 당공사 검수원이 시행하여 검사에 필요한 시료 및 시험비, 견본품은 납품업자 부담으로 한다.
- (3) 검수자는 재료의 시험에 대한 기록을 보관하여야 한다.
- (4) 검사결과 불합격품은 즉시 장외로 반출하여야 하며, 즉시 대체품을 납품하여야 한다.
- (5) 납품장소는 검수원이 지정하는 장소에 검수원의 지시하에 종류, 규격별로 적치하여야 한다.
- (6) 검수원은 필요한 경우에 공장 생산과정을 점검하여야 한다.