

시 방 서

2025. 12.

목 차

I. 일반시방서	1
제1장 총 칙	2
제2장 공사 시행	3
제3장 시공 기준	5
제4장 가시설물	7
제5장 시공관리	7
제6장 품질관리 및 검사	11
제7장 안전보건 및 환경관리	12
II. 특별시방서	15
제1장 총 칙	16
제2장 토 공	16
제3장 배 수 공	21
제4장 철근콘크리트공	27
제5장 포 장 공	41
제6장 부 대 공	59
III. 자재시방서	64
제1장 포틀랜드 시멘트	65
제2장 레 미 콘	66
제3장 아스팔트 콘크리트(#467,AS-CON)	67
제4장 아스팔트 혼합물의 품질기준	69
제5장 아스팔트 콘크리트(#78, AS-CON)	69
제6장 철근(1, 2, 3, 4종)	71
제7장 전동 및 전압 철근 콘크리트관	72
제8장 하수도용 맨홀뚜껑	73
제9장 보차도 경계석 및 도로 경계석	74
제10장 소형 고압블럭	74
제11장 도로포장용 부순돌(#467)	75
IV. 기 타	76

I. 일 반 시 방 서

I. 일 반 시 방 서

제1장 총 칙

1.1 적용 범위

본 시방서는 단국대학교 후문진입로구간 도로확장공사를 시행함에 있어 공사계약서, 설계서 등의 내용에 대하여 통일적인 해석 및 운용을 도모하고 기타 필요한 사항을 정하여 계약내용의 철저한 이행을 확보하기 위한 것이며, 특별시방서에 별도로 규정하지 않는 사항은 본 시방서에 따른다.

1.2 특별 시방서

본 시방서에 명기되지 않는 사항으로서 본 시방서를 보충하고, 해당 공사만의 특별한 사항 및 전문적인 사항을 기재한 것을 말한다.

1.3 적용 규정

본 시방서에 규정되지 않은 사항에 대해서는 필요한 경우에 다음 각호의 규정을 준용한다.

- 1) 토목공사 일반표준시방서
- 2) 콘크리트 표준시방서
- 3) 도로공사 표준시방서
- 4) 하천공사 표준시방서
- 5) 상수도공사 표준시방서
- 6) 도로교 표준시방서
- 7) 하수도공사 시공관리지침
- 8) 상수도 시설기준
- 9) 하수도 시설기준
- 10) 도로포장 설계·시공지침
- 11) 한국산업규격
- 12) 건설공사 관계법령 및 규정
- 13) 도로운송 차량법
- 14) 건설업법
- 15) 건설기술 관리법
- 16) 산업안전 보건법
- 17) 대기환경 보전법
- 18) 수질환경 보전법
- 19) 소음·진동 규제법
- 20) 문화재 보호법
- 21) 기타 용인시 관련 규정

제2장 공사시행

2.1 수급인의 의무

- 1) 공사의 목적물을 계약서에 정한 바에 따라 성실히 시공하고 완성해야 한다.
- 2) 계약서에서 특별히 규정한 것을 제외하고는 공사의 시행으로 인하여 발생하는 손해와 손상에 대하여 책임을 져야하며 발주자가 당해 공사를 최종 인수하기 전까지는 공사의 목적물을 보호하고 관리할 책임이 있다.
- 3) 공사의 목적물이 손상을 받을 경우, 또는 공사의 목적물이 제 기준에 맞지 않을 때에는 계약서 또는 감독원의 지시에 따라 조치하여야 하며, 목적물의 품질에 대하여 책임져야 한다.
- 4) 지구계 부분에 대하여는 토지 소유자등 이해관계인과 협의한 후 감독원의 지시를 받아 민원이 발생치 않도록 조치하여야 한다.
- 5) 공사시공과 관련하여 인근지역에 대한 피해를 사전에 예측 및 예방하여 민원이 발생하지 않도록 하여야 한다.

2.2. 공정표 및 시공계획서

- 1) 설계도서 및 시방서에 의하여 공사전반에 대한 상세한 계획을 세워서 소정양식의 공정표(PERT/CPM)를 제출하여야 한다.
- 2) 공사의 진척 사항과 실시공정을 기록하는 공사일보 및 공사기성고를 조사하여 감독원의 지시에 따라 제출하여야 하며 공사진행상황을 계획과 대조하여 주요공정이 현저히 지연될 때는 즉시 그 사유 및 공정만회대책을 수립하여 서면으로 제출하고 보고하여야 한다.
- 3) 감독원의 요구에 따라 공사시행의 순서, 방법, 주요자재의 반입 계획, 주요 기계설비의 반입과 배치 및 사용계획, 노무계획, 안전대책 (유해위험 방지계획) 및 환경대책 등에 대하여 상세한 실시계획을 작성한 시공계획서를 감독원에게 서면으로 제출하여 승인을 받은 후 시공에 착수하여야 한다.
- 4) 현행의 시공계획서에 중요한 내용 변경이 생겼을 경우에는 그 때마다 변경시공계획서를 감독원에게 제출하여 변경승인을 받아야 한다.

2.3.전문 기술자의 배치

- 1) 현장대리인은 해당 공사에 대한 전문지식과 경험이 있는 자로서 국가기술자격법에 의하여 기술자격을 취득한 전문기술자라야 하며 감독원의 승인없이 임의로 현장을 떠나서는 아니되며 현장을 벗어날 부득이한 사유가 있는 경우에는 그 기간과 대리인을 지정, 통지하여 감독원의 승인을 받아야 한다.
- 2) 감독원은 현장대리인, 기타 시공자의 사용인이 공사시행 또는 관리에 대해서 부적당하다고 인정될 경우에는 수급인에게 그 교체를 요구할 수 있다.
- 3) 공사의 시행에 있어서 일반시방서 또는 특별시방서에서 시공관리자를 공사현장에 상주시키도록 특별히 규정하고 있는 경우에는, 당해 공종에 충분한 전문지식

과 실무경험을 갖춘 시공관리자를 선임하고, 사전에 경력자료와 함께 제출하여 승인을 받아야 한다.

- 4) 안전관리책임자는 유자격자로서 공사기간중 현장에 상주하여 화약류를 취급하는 작업장을 포함, 모든 공사현장의 안전관리책임을 진다.
- 5) 시험사는 유자격자로서 공사기간중 현장에 상주하여 건설기술관리법 등에 규정된 품질관리시험을 실시하고, 시험결과를 기록 유지하여야 하며, 공사현장에서 제작 건설하는 당해공사 계약목적물에 대한 품질관리를 책임지며 타업무에 종사하여서는 안된다.

2.4.제보고 및 서류 양식

- 1) 계약서에서 지정한 것과 감독원이 지시한 각종 보고는 지정한 기일 내에 지체없이 서류를 구비하여 제출 또는 보고하여야 한다.
- 2) 감독원에게 제출할 서류의 형식과 내용등은 계약서에 따로 정하지 않은 경우에는 감독원의 지시에 따라야 한다.

2.5.관계기관 등과의 협의

- 1) 공사의 시행에 관련되는 관계기관의 인·허가나 협의는 발주자의 협조를 받아 수급인이 시행하여야 한다.
- 2) 제반수속에 따른 허가 또는 승인을 받았을 때에는 그 원본을 즉시 감독원에게 제출하여야 한다.

2.6.용지의 사용

- 1) 공사를 시행하기 위해 필요한 발주자 소관의 용지는 감독원의 승인을 받아 무상으로 일시 사용할 수 있다.
- 2) 공사를 시행하기 위해 발주자로 부터 차용한 용지 이외의 토지를 사용하여야 할 때에는, 그 토지의 차용, 보상 등은 수급인의 책임으로 시행되어야 한다.

2.7.문화재 보호

공사시행중 문화재의 보호에 주의를 기울여야 하고 공사중에 문화재를 발견한 때에는 그 즉시 공사를 중지하고 도난, 손괴 등을 방지할 수 있도록 현장보호조치를 하여야 하며, 즉시 감독원에게 보고하고 지시를 따라야 한다.

2.8.제법규의 준수

- 1) 공사와 관련된 법령, 조례 및 규칙, 기타 관계 제법규 등을 반드시 준수하여야 한다.
- 2) 근로자에 대한 제법규의 운용과 적용은 수급인의 책임하에 이루어지고 사용하는 모든 근로자의 행위에 대해서는 수급인이 책임져야 한다.

2.9.설계도서 등의 비치

공사 현장에는 해당공사에 관련된 계약서, 설계도서, 제반 표준시방서, 관계 법령과

규정, 공사에정공정표, 시공계획서, 천후표, 시험기구 및 기타 필요한 기구류 등을 비치하여야 한다.

2.10.특허권의 사용

특허권 및 기타 제삼자의 권리대상으로 되어 있는 시공방법을 사용 하고자 할 때 수급인은 그 사용에 관한 일체의 책임을 지며, 특별시방서 등에서 정하는 바에 따른다.

2.11.현장인근 주민에 대한 설명

공사를 착수하기 전에 감독원과 상의하여 현장 인근의 주민에게 공사 시공에 대하여 설명하고 충분한 협력을 얻도록 노력해야 한다.

2.12.시설물 전산화 지침

- 1) 공사시공시 설계의 모든 공간정보를 유지관리하여야 하며 공간정보 내용을 부득이 변경시켰을 경우 CAD 도면의 공간정보 내용을 변경시켜야 한다.
- 2) 설계변경 및 기성검사·준공검사 요청시 공간정보내용을 변경 수정한 전산디스켓과 출력된 도면으로 동시 제출하여야 한다.
- 3) 하자보수 범위에 공간정보 내용을 포함하여야 한다.
- 4) 공사완료후 공공측량 작업규칙에 따라 공사준공 측량을 실시하여야 한다.
- 5) 수급인은 AutoCAD를 운영할 수 있는 인력과 Hardware 및 Software를 비치하여야 한다.

제3장 시공 기준

3.1. 설계도서 등

- 1) 공사의 시공에 앞서 토공, 구조물, 우·오수 등의 도면과 설계시방서의 내용을 충분히 검토 숙지하고, 그 취지에 적합한 시공이 되도록 하여야 한다.
- 2) 의미가 모호하거나 상호 모순되는 경우에는 감독원에게 통보하여 그의 지시를 받아야 한다.

3.2.치 수

설계서 및 시방서 등에 표시되어 있는 치수는 모두 마무리된 치수이다.

3.3.수량의 단위 및 계산

공사수량의 단위 및 계산은 정부시설공사 표준품셈의 수량계산 규정에 따라야 한다.

3.4.도면의 작성

공사시공중 또는 준공정리시에 작성하는 도면은 KS F 1001 (토목제도 총칙)의 제도요령에 따라야 한다.

3.5.측 량

- 1) 지구내에 국가기준점(삼각점, 수준점)이 위치할 경우 공사시행전에 현황조사를 실시하여 망실 또는 훼손되지 않도록 보존하고 부득이한 사정으로 측량표 이전이 필요한 경우 관계법규에 의한 복구를 시행하여야 한다.
- 2) 시공측량후 야장 또는 측량 성과표를 감독원에게 제출하여 검측을 받아야하며 설계도서와 차이가 있는 경우에는 신속하게 감독원과 협의하여야 하고, 공사의 모든 부분에 대한 위치, 표고, 치수의 정확도에 대하여 책임져야 한다.
- 3) 발주자가 설치한 측량말뚝을 이동 또는 손상시켜서는 안되며, 만일 이동이 필요할 때에는 감독원의 승인을 받아야 한다.
- 4) 공사의 기면고(基面高)는 설계도에 표시된 수준점을 기준으로 하여야 한다.
- 5) 측량표는 그 위치나 높이가 변동되지 않도록 적절하게 보호하여야 한다. 공사 진행에 따라서 이것을 존치하지 못할 경우에는 감독원의 지시에 따라 이설하여야 한다.
- 6) 측량표중 중심말뚝, 교점, 곡선시점, 곡선종점 및 하천이나 도로의 거리표 등의 이설에 있어서는 정해진 위치를 찾아낼수 있는 보조말뚝을 반드시 설치하여야 한다.
- 7) 지구계 말뚝 및 수준점 또는 가수준점은 원칙적으로 이설해서는 안된다. 부득이 이설해야 할 경우에는 감독원의 승인 및 검측을 받아야 한다.
- 8) 시공측량에 종사하는 자는 국가기술자격시험에 합격한 자로서 감독원으로 부터 당해 시공측량에 적합한 능력을 갖추고 있다고 승인을 받은 자라야 하며 현장에 상주하여야 한다.
- 9) 측량에 사용되는 각종 기기는 사용전 감독원의 검사를 받은 후 사용하고 사용도중에도 정밀도에 대하여 수시 검사하여 사용하여야 한다.
- 10) 수급인은 시공측량에 소요되는 모든 비용과 기구 및 인원동원에 대한 책임을 져야 한다.

3.6.사전조사

- 1) 공사를 시작하기 앞서 시공구역 전반에 걸쳐 지하매설물의 종류, 규모, 매설위치 및 깊이 등을 미리 시굴하는 등의 방법으로 확인해 두어야 한다.
- 2) 공사 현장에 인접한 가옥 등에 피해가 발생할 염려가 있다고 생각될 때에는 발주자와 협의한 다음 해당 가옥 등에 대해 조사하여야 한다.
- 3) 기타공사에 관련된 환경 (도로상황, 교통량, 소음, 진동, 하수도, 수리, 수문 등)에 대해서도 충분히 조사해 두어야 한다.

제4장. 가시설물

4.1. 공사용 가설물

- 1) 공사용가설물은 특히 설계도 및 시방서 등에 지정된 것을 제외하고는 관계법규에 따라 감독원과 협의하여 선택할 수 있다. 이 경우 특히 감독원이 필요하다고 인정하는 가설물에 대해서는 그 설계도 및 계산서 등을 제출하여 승인을 받아야 한다.
- 2) 감독원을 위한 현장사무소, 공사 품질관리를 위한 시험실 및 각종 자재의 변질, 파손, 도난을 방지하기 위한 자재창고를 건립하고 이를 유지 관리하여야 하며, 공사완료 후 수급인 부담으로 이를 철거, 소유한다.
- 3) 현장사무소 및 시험실의 실내 배치 및 부착물 등에 대해서는 감독원과 협의하여 설치하여야 하며, 각종 비품 및 시험기기의 준비와 채광, 환기, 보안대책, 전화 등을 가설하여 감독원의 업무수행에 지장이 없도록 조치하여야 한다.

4.2.안내 표지판 및 경고판, 경광등의 설치

계약서상에 규정되어 있거나 감독원의 지시가 있는 경우에는 각종 표지판을 설치하여야 한다. 그 표지판의 규격, 재료, 표기 내용등은 제규정을 준수하고 설치 장소 등은 관계기관과 협의 또는 감독원의 지시에 따라 수급인의 부담으로 설치하여야 한다.

특히 기존도로에 지하매설물(우수, 오수, 상수도관) 등의 시공에 있어서 수밀시험 및 오접합, 수압시험등을 시행할 경우 야간 교통소통대책 및 안전대책을 수립하고 관계기관과 협의 후 감독원에게 승인을 받아야 한다.

제5장. 시공관리

5.1.공사기간

발주자는 공사의 규모, 성질 등을 판단하여 공사기간을 산정하고 충분한 공사기간을 제시하여야 하며 수급인은 따로 정한 경우를 제외하고는 계약서상에 명기된 기간내에 공사를 착공하여 차질없이 계획대로 공사를 추진하여 계약공기내에 완료하여야 한다. 특히 전체 공사의 완료전이라도 특정부분에 대한 공사의 완료 또는 시공순서변경에 대하여 감독원의 지시가 있을 때에는 이에 따라야 한다.

5.2.공사의 일시 중지

감독원은 다음 사항에 대하여 공사를 일시 중지할 수 있으며 이에 따른 공정만회대책은 수급인이 수립하여 감독원에게 서면으로 제출, 승인을 득하여야 한다.

- 1) 기후의 악조건으로 인하여 공사에 손상을 줄 우려가 있다고 인정될 때
- 2) 수급인이 설계도서대로 시공하지 않거나 또는 감독원의 지시에 응하지 않을 때
- 3) 공사 종사원의 안전을 위하여 필요하다고 인정될 때
- 4) 수급인의 공사시공방법 또는 시공이 미숙하여 조잡한 공사가 우려될 때

- 5) 관련되는 다른 공사의 진척으로 보아 공사의 계속시행이 부당하다고 인정될 때
- 6) 불공정하도급거래 또는 하도급 위반사항이 발견될 때
- 7) 천재지변 등 불가항력사항이 발생하였을 때

5.3.설계 변경 조건

- 1) 공사시행중 발주자의 계획 및 방침 변경으로 인한 일부공사의 추가, 삭제 및 물량의 증감
- 2) 골재원, 석산의 위치 및 생산조건 변경과 콘크리트 배합 결과치가 변동될때
- 3) 기 선정된 토취장의 위치 변경, 외부건설 잔토 반입량 및 노상, 노체, 문화재 조사구간의 재운반에 따른 운반량이 변경될 때
- 4) 사토량의 증감에 대해서는 감독관과 협의 후 변경이 가능하며 사토처리의 운반거리는 증가하지 않는다
- 5) 현장의 제반 조건이 설계 도서와 현저하게 상이할 때
 - 가) 공법의 변경이 있을 때
 - 나) 암 추정선 변경으로 인하여 암량이 변경될 때
 - 다) 공사현장 여건변동 및 민원으로 수량변경이 있을 때
 - 라) 수량 등의 계산착오로 인한 사항
- 6) 예산회계법 시행령 제 111조 및 계약사무처리규정 제53조의 규정에 의거 물가변동이 발생하였을 경우
- 7) 천재지변 등 불가항력 사항이 발생하였을 때
- 8) 설계당시 조사 불가능하였던 부분에 대하여 시공시 현장 실정에 맞추어 변경하여야 하는 경우

5.4.작업시간

공사시행의 편의상 작업시간을 연장 또는 단축하거나, 야간 또는 휴일에 작업을 할 때에는 미리 감독원의 승인을 받아야 한다.

5.5.공정관리

감독원이 지시하는 방법과 요령에 따라 공사의 공정을 철저하게 관리하고, 성과자료와 보고서를 제출하여야 한다.

5.6.공사현장관리

- 1) 공사현장이 서로 인접하였거나 동일장소에서 시공하는 별도 공사가 있을 경우에는 상호협조하여 분쟁이 일어나지 않도록 사전에 공정을 조정하여야 한다.
- 2) 공사현장에서 일반인 및 근로자의 출입감시, 풍기와 보건위생의 단속, 화재, 도난, 기타의 사고방지에 대하여 특히 유의하여야 하며 이에 따른 보상은 수급인이 부담한다.

5.7.주변 구조물 보호

- 1) 수급인은 공사장이나 그 주변에 있는 지상 및 지하의 기존시설 또는 가설 구조

물에 대하여 위해를 주지 않도록 감독원과 협의하고 방호공 등의 필요한 조치를 취하여야 하며, 특히 고압선, GAS관, 송유관, 대형 송수관, 통신케이블등의 주요 시설은 관련기관과 협의하여 안전대책을 수립하여야 한다.

- 2) 수급인은 토공작업시 발생하는 암 발파작업 수행시 안전에 대한 만전의 대책을 수립함과 동시에 발파시 주민들에게 발파계획을 홍보하여 만일의 사태에 대비토록 조치하고 사고시 보상 및 발생한 문제해결을 수급인의 부담으로 하여야 한다.

5.8.지장물 철거 및 원상복구

공사시공에 지장을 끼치는 기존 건조물 등을 임시로 철거하고자 하는 경우에는 그 시기, 절차, 방법 및 복구시기에 대하여 감독원의 승인을 받아야 한다.

5.9.공사용 재료의 관리

- 1) 모든 자재는 K.S 제품을 사용하는 것을 원칙으로 하되 K.S 제품이 아닌 경우에는 특별시방서에 규정된 사항을 만족하는 것이어야 한다.
- 2) 재료가 현장에 반입되어 감독원의 검사를 받아서 합격한 재료는 작업, 통행 기타 지장이 없는 장소에 정리하여 재질의 변화가 발생치 않도록 보관하고, 수시로 감독원의 점검이 쉽게 될 수 있게 하여야 한다.
- 3) 전항의 검사에 불합격된 불합격품은 지체없이 공사현장으로 부터 반출하여야 한다.
- 4) 공사에 쓰이는 재료의 사용수량은 감독원의 확인을 받고 기록하여야 한다.

5.10.입회 및 자료 제출

수중, 지하 또는 구조물의 내부에 매몰되는 부분 및 현장에서 조합하는 재료의 배합, 강도 등, 시공후의 검사가 곤란한 구조물의 시공에서는 감독원의 입회하에 모양, 치수, 강도, 품질 등을 확인하고, 그 기록, 기타 필요한 자료 (검사보고서, 기록사진, 현장관리시험대장 등)를 제출하여야 한다.

5.11.공사기록

공사의 착수로부터 준공시까지의 작업공정, 진척사항, 시공법 및 시공정도, 기상조건, 실시한 품질관리 시험성적, 안전보건관리기록 등 공사 전반에 관하여 필요한 사항을 기록, 비치하고, 준공시에 감독원에게 제출하여야 한다.

5.12.자재의 수급

모든 자재의 수급은 수급인 책임하에 구득토록 하고 공정에 따른 수급대책을 수립하여 서면으로 제출하고 감독원의 승인을 받아야 한다.

5.13.기계기구

중요한 기계기구는 성능 및 규격 등에 관해서 사용하기 전에 감독원의 검사 및 승인을 받아야 하며, 계약서와 관계법규상의 요건과 감독원의 지시에 부합하여야 한다.

다.

5.14.위험물의 취급

화약, 휘발유, 도료, 가스, 전기 등의 위험물을 사용하는 경우에는 그 보관 및 취급에 대하여 관계 법규에 정해진 바에 따라 최선의 방안을 강구하여야 한다.

5.15.발생품의 처리

공사시행에 따라서 생긴 발생품은 감독원의 지시에 따라서 정리하고, 발생시마다 발생품 정리부를 첨부하여 감독원에게 제출하여야 한다.

5.16.공사 기록사진 및 준공도

- 1) 감독원의 지시에 따라 공사에 대한 기록사진을 촬영하되, 시공중일 때와 시공후의 사진이 선명하게 식별되도록 작성, 제출하여야 한다.
- 2) 본 공사용 사진은 동일 장소에서 동일 방향으로 촬영하며, 반드시 공사내용을 천연색 사진으로 촬영하여 아래와 같이 감독원에게 제출하여야 한다.
 - 가) 착 공 전 사 진 : 천연색 및 슬라이드 (각 3부)
 - 나) 공 정 사 진 : 매월말
 - 다) 공사 기록 사진 : 공종별 공사 진행 상황 사진 (사진첩 : 3부)
 - 라) 사 진 규 격 : 가로 15cm × 세로 10cm
- 3) 준공도는 감독원이 지시하는 방법과 형식으로 작성하여 제출하여야 한다.
- 4) 공사 기록사진 및 준공도 작성에 따른 경비는 수급인 부담으로 한다.

5.17.공사기록 VTR 촬영

- 1) 시공자는 공사착공시 중요 공종 현황을 촬영할 수 있는 VTR 촬영기 및 사진기, 소모품을 비치하여야 한다.
- 2) 시공자는 공사착공전에 중요 공종에 대한 VTR 또는 사진 촬영 계획을 수립하여 감독원의 승인을 득하여야 하며 촬영계획대로 시행될 수 있도록 공사시공 계획을 사전 통보하여야 한다.
- 3) 공종에 대한 단계별 촬영이 완료된 경우 수급인은 연계성 있게 편집하여 감독원에게 제출하여야 한다.
- 4) 부실시공 내용을 VTR 또는 사진 촬영하였을때 수급인은 시공 종사원에게 방영함으로써 동일사안의 부실시공이 재발되지 않도록 조치하여야 한다.

5.18.공사 준공후의 정리

공사가 완료되었을 때에는 감독원의 지시에 따라 가설물 등을 철거, 반출하고, 현장을 청소, 정리하여 감독원의 검사를 받아야 하며 이에 따른 경비는 수급인 부담으로 한다.

제6장.품질관리 및 검사

6.1. 품질관리 일반

- 1) 지방서의 해당 규정에 부합한 공사의 품질을 확보하기 위하여 건설기술관리법의 해당 규정과 이 지방서 및 해당 기준, 시험규정 등에 따라서 공사품질시험 및 품질관리를 실시하여야 한다.
- 2) 착공후 신속히 시험설비, 조직, 시험담당자, 품질관리항목, 빈도, 규격치 등을 포함하는 품질시험 시행계획서를 감독원에게 제출하고 승인을 받아야 한다.
- 3) 시공자는 공사착수전 설계내용을 철저히 검토 그 결과를 감독원에게 보고하여야 한다.
- 4) 시공자는 현장중사 기능공 및 기술직원등이 구조물 시공도면을 쉽게 이해할 수 있는 시공상세도 및 시공시 유의사항등을 시공전 필히 작성하여야 하며, 그 결과를 감독원에게 보고하여야 한다.
 - 가) 특수비계, 동바리 등의 설치도
 - 나) 철근이음 길이 및 위치도
 - 다) 구조물의 모따기 상세도
 - 라) 콘크리트 타설 순서도
 - 마) 옹벽, 콘크리트 측구의 연장 끝부분 처리도
 - 바) 배수관, 암거 등의 설치위치 및 연장도
 - 사) 기타 규격, 치수, 연장 등이 불명확하여 시공에 어려움이 예상되는 부위의 각종 상세도면
- 5) 규격 및 시험방법은 계약서의 지방내용과 감독원의 지시에 따라야 한다.

6.2.공사용 재료의 품질

- 1) 공사에 사용할 모든 재료는 지방서의 규정에 부합되는 품질과 종류이어야 하며, 그 품질은 한국산업규격(K.S규격)에도 부합되어야 하고, 감독원의 승인을 받은 것이라야 한다.
- 2) 검사 및 시험에 합격한 재료라도 사용할 때, 감독원이 변질 또는 불량품으로 인정할 때는 이를 사용하여서는 안된다.
- 3) 감독원이 지시하는 재료는 검사를 받거나 이것에 대신하는 시험성적표, 기타 해당 품질을 증명할 수 있는 자료를 제출하여 승인을 받아야 한다.

6.3.시공확인 및 검사

- 1) 감독원이 행하는 재료검사 외에 시공의 확인, 검사에 필요한 노력 및 자재는 수급인의 부담으로 제공하여야 한다.
- 2) 특별히 지시하는 작업에 대해서는 시공의 확인, 검사의 결과에 따라 승인을 받은 후, 다음 작업을 시작하여야 한다.
- 3) 공사 시공후 검사가 불가능한 부분은 반드시 감독원의 시공시 입회 및 검사를

받고, 시공상태를 증빙할 수 있는 VTR 촬영과 상세한 기록서류를 감독원에게 제출하여야 한다.

6.4.기성 및 준공검사

- 1) 공사의 기성부분 검사 및 준공검사는 현장대리인이 받아야 한다.
- 2) 검사를 위하여 필요한 자료의 제출, 측량이나 기타의 조치에 대하여는 감독원의 지시에 따라야 하며 측량기술자는 현장상주를 원칙으로 한다.

제7장.안전보건 및 환경관리

7.1. 안전관리

산업안전보건법의 해당 규정을 준수하고, 의무와 책임을 성실히 이행하여야 하며, 감독원의 지시를 따라야 한다.

7.2.안전조치

- 1) 공사중 호우, 홍수, 태풍 등에 대한 기상예보 등에 충분히 주의하여야 하고, 풍수해에 대한 방재계획을 수립, 감독원의 승인을 받아 시행하여야 하며, 유사시에는 피해를 최소한도로 줄일 수 있도록 응급조치를 하여야 한다.
- 2) 공사에 필요한 안전조치는 관계법규에 따라 안전에 만전을 기하기 위한 조직, 계획, 점검, 훈련, 교육 등을 실시하여야 하고 필요한 제반시설을 갖추어야 하며, 감독원의 승인과 검사를 받아야 한다.
- 3) 공사 착수 전에 안전시설을 하여야 할 사항은 일반적으로 다음과 같다.
 - 가) 출입 금지 구역의 설정
 - 나) 도로의 교통제한 또는 금지
 - 다) 화약저장시설, 폭약사용에 대한 위험 표지
 - 라) 전기, 상하수도 및 통신 등 중요한 시설에 대한 보호
 - 마) 위생적인 화장실과 배수시설
 - 바) 기타 공중의 안전을 위하여 필요하다고 감독원이 지시하는 사항
- 4) 도로의 교통을 제한하고자 할 때 수급인은 다음 사항을 준수하여야 한다.
 - 가) 교통제한의 범위, 기간, 제한 방법등에 대하여 감독원을 경유하여 해당기관에 소정의 수속을 받아야 한다.
 - 나) 교통제한에 필요한 안전시설에 대해서는 사전에 감독원과 협의하여야 한다.
 - 다) 교통제한기간은 될수 있는 대로 단축하여야 하고, 교통제한기간 중에는 교통장애를 될수 있는 대로 최소화하는 공법을 적용하여야 한다.
- 5) 공사장에는 구급약을 상비하여야 한다.
- 6) 공사 시공 중에는 인접해 있는 기존 구조물 또는 교통시설에 피해를 주지 않도록 필요에 따라 보호시설 및 교통신호수등 대책을 수립하여야 한다.
- 7) 공사 시공 중에는 일반인의 통행, 수리시설 및 농작물에 지장이 없도록 적절한

조치를 강구해야 한다.

7.3.안전표지 및 안전 보호구

- 1) 공사현장에는 적절한 개소마다 감독원의 지시에 따라 안전표지를 설치하여야 한다.
- 2) 공사현장에서는 근로자에게 안전모자 외에도 필요한 안전보호구를 착용하게 해야 한다.

7.4.안전 교육

감독원이 지시하는 공사시공 또는 산업안전보건법에 의거 근로자에게 정기 및 수시 안전 교육을 실시하여야 한다.

7.5.안전 시공

수급인은 산업안전보건법의 해당규정을 준수하고, 시공중인 공사 또는 근로자에게 위해가 없도록 각종 가설공사와 안전설비의 설치, 시공방법, 시공장비의 운전 및 현장정돈에 특별히 주의하여야 하며, 안전시공에 대한 감독원의 지시를 따라야 한다.

7.6.사고보고 및 응급조치

- 1) 시공중 사고가 발생하였거나 발생할 우려가 있을 경우에는 즉시 감독원에게 보고하고, 적절한 응급조치를 취하여야 한다.
 - 가) 토사의 붕괴, 낙반, 가시설물 및 구조물의 파손 또는 추락사고
 - 나) 사상사고
 - 다) 제3자에 대해 피해를 입히는 사고
 - 라) 기타 공사 시행에 영향을 미치는 사고
- 2) 전항의 경우에 사상사고, 차량사고 등 특히 긴급을 요하는 경우에는 사고 개요를 구두 또는 전화로 6하원칙에 따라 긴급보고하고, 추후에 서면 보고하여야 한다.

7.7.안전관리비의 사용

- 1) 수급인은 산업안전보건법등 관계법령에 정하는 바에 따라 안전관리비를 사용하고 그 사용내역서를 작성, 보존하여야 한다.
- 2) 당해 공사금액에 계상 된 안전관리비를 다른 목적으로 사용하여서는 안된다.
- 3) 감독원은 공사 진행 중 안전관리비 사용에 대하여 수시 확인할 수 있다.
- 4) 시공자는 공사 기성·준공검사원 제출 시 안전관리비 사용 내역서를 첨부하여야 한다.

7.8.물의 오염방지 및 위생시설

- 1) 공사시행에 있어서 하천, 지하수 등의 물의 오염과 지반오염을 방지하기 위하여 적절하고 충분한 조치를 취해야 하며 환경 및 위생에 관한 법령을 준수하여야 한다.

- 2) 필요에 따라 근로자 등의 거주용 가주택과 제반위생 시설을 설치하고, 위생적인 유지관리를 하여야 한다.

7.9.환경오염관리

- 1) 환경오염방지에 관한 법률을 준수하고, 시공중 먼지, 진동, 탁수, 충격, 소음, 악취 등으로 인근 주민이나 통행인에게 불편이나 공해가 없도록 최선을 다하여야 하며, 감독원의 지시에 따라야 한다.
- 2) 환경영향평가 결과 시공을 함으로서 발생하는 비산 먼지가 환경기준을 초과하거나 초과할 우려가 있는 경우에는 , 비산 먼지 발생을 억제하기 위한 시설을 감독원의 지시에 따라 설치하여야 한다.
- 3) 공사시행으로 인하여 발생하는 소음에 대한 저감대책이 필요가 있다고 환경영향평가결과 인정되는 경우에는 소음저감시설을 감독원의 지시에 따라 설치하여야 한다.
- 4) 3)항의 규제지역의 범위 및 생활 소음 규제 기준 범위는 환경영향평가 결과에 따라야 한다.

7.10.환경보호

공사중 또는 공사준공 후에 공사현장 및 인근의 환경에 파괴, 훼손이 없도록 보호에 만전을 기해야 하며, 감독원의 지시에 따라야 한다.

Ⅱ. 특 별 시 방 서

제 1 장 총 칙

제 2 장 토 공

제 3 장 배 수 공

제 4 장 철근콘크리트공

제 5 장 포 장 공

제 6 장 부 대 공

제 7 장 블록식 보강(PRN)옹벽

II. 특 별 시 방 서

제1장 총 칙

1. 적용 범위

본 특별시방서는 일반 시방서에 우선하여 본 공사에 적용하여야 한다.

2. 재 료

2.1 공사에 사용할 모든 재료는 제반시방서 규정 및 한국산업규격(K.S)에 부합되는 품질의 종류이어야 하고 공사감독원의 승인을 받은 것이어야 한다.

2.2 시방서 및 기타 규정에 맞지 않는 모든 재료는 공사에 사용해서는 안되며, 부적합한 재료는 즉시 도급자 부담으로 공사현장에서 반출하여야 한다.

3. 각종 품질관리사항

각종 품질관리시험은 한국산업규격(K.S) 및 품질관리기준에 의거 시행하여야 하며, 시험결과는 감독원에게 제출 승인을 받아야 한다.

제2장 토 공

1. 적용기준

KS F2302 흙의 입도 시험방법

KS F2303 흙의 액성한계 시험방법

KS F2304 흙의 소성한계 시험방법

KS F2306 흙의 함수량 시험방법

KS F2308 흙의 비중 시험방법

KS F2310 도로의 평판재하 시험방법

KS F2311 현장에서 모래치환법에 의한 흙의 단위중량 시험방법

KS F2312 흙의 다짐 시험방법

KS F2320 노상토 지지력비 시험 방법

KS F2324 흙의 공학적 분류방법

2. 재 료

2.1 성토재

2.1.1 소요의 다짐도를 얻을 수 있는 양질의 재료를 선택하여야 한다.

2.1.2 유기물 기타 유해한 잡물을 포함하지 않고 상당한 마찰력을 가지고 있는 토사류를 사용하여야 한다.

2.1.3 성토 재료써 발파암 등을 사용하려고 할 때에는 건축 시 민원이 발생하지 않도록 300m/m미만으로 소할 하여 감독원의 승인을 받아야 하며 그 간극을 돌부스러기 등의 재료로 채워 안정되게 하여야 한다.

- 2.1.4 재료가 동결되었을 때와 성토한 시공 면이 동결되었거나 눈으로 덮여 있을 때는 다 녹거나 동결된 부분을 제거 하기전에 성토작업을 시행해서는 안 된다.

22 노상재

- 2.2.1 성토 면에 일정두께의 노상재료는 분니(噴泥)가 생기지 않고 배수성이 좋으며 진동이나 유수에 대하여 안정성이 높고 소요의 다짐도가 얻어지는 양질의 재료로써 승인 받은 것을 사용하여야 한다.
- 2.2.2 쇠 석을 성토재료로 사용하는 경우에는 그 품질과 배합은 감독원의 승인을 받아야 한다.

23 뒷 채움 재

구조물의 뒷면 및 뒤 메우기가 1m이하인 암거에 접하는 재료는 입도 배합이 양호한 사력 질토 및 사질토 또는 입경이 150mm이하이고 입도 배합이 양호한 암 버럭이어야 한다.

24 비탈 층 성토재

- 2.4.1 성토비탈면에서 두께 1.0m 범위의 성토 본체는 지름 300mm이상인 암석 또는 버럭을 사용해서는 아니 된다. 다만 비탈면에 돌 깔기를 할 경우에는 그러하지 아니하다.
- 2.4.2 때 붙이기를 하는 비탈면 부근에 사용하는 흙은 때 붙이기에 적합한 양질의 재료를 사용해야 하며 사전에 승인을 받은 것이어야 한다.

3. 토공일반

3.1 준비공

모든 절 토 및 성토비탈면의 마무리를 올바르게 하기 위하여 기준 틀 등은 정확히 단단하게 설치하고 감독원의 검사를 받아야 한다.

3.2 준비배수

- 3.2.1 시공에 앞서서 절 토 장소, 또는 성토 원 지반에 고인 물을 배제하여야 하며 시공 중에도 필요에 따라 가배수로 등을 설치하여 절토 장소의 배수를 양호한 상태로 유지하여야 한다. 이 준비배수에 있어서 발주자의 용지경계를 넘어서 함부로 부근의 토지에 배수해서는 아니 된다.
- 3.2.2 준비배수를 위하여 초기에 성토 바닥 면을 깊게 파서 도랑을 내고 막자갈 등의 투수성 재료를 채워 배수를 시킬 필요가 있는 장소는 그 규격과 설치 범위를 시공도면에 나타내고 감독원의 승인을 받아 시공하여야 한다.
- 3.2.3 절토 중에 용수 또는 지하수 등을 발견하면 감독원의 지시에 따라 상당한 배수 시설을 하여야 한다.

3.3 기존 구조물 철거

- 3.3.1 공사 현장 내에서 장애가 되는 기존 구조물은 성토 재 등으로 사용할 수 있는

크기로 파쇄 하여야 한다. 만일 지구밖으로 반출하여 적치할 경우 관계기관 및 토지소유자의 서면 동의를 받아 감독원에게 제출하여야 한다.

3.3.2 최종 마무리 면에서 1.5m 깊이 이내에는 어떠한 구조물의 일부라도 잔존하지 않도록 깨끗이 철거하여야 한다.

3.3.3 성토 부의 저장실, 탱크, 지하실, 지하수로 등의 지하구조물은 공동이 생기지 않도록 철거한 후 성토하여야 한다.

3.3.4 공사 현장 내에서 재활용이 가능한 콘크리트 덩어리 및 아스콘 잔재 등은 관계 법규에 의거 인.허가를 득 한 후 파쇄 및 토사와 혼합 후 도로 성토 재료 활용 하여야 한다.

3.3.5 공사 시행으로 인하여 소각 및 재활용이 곤란한 특정폐기물이 발생되었을 때는 폐기물관리법 및 기타 관련법에 따라 적법하게 처리하여야 한다.

4. 절 토

4.1 토질분류

절토 시공 중 토질에 변화가 생길 때에는 감독원에게 통지하여 횡단면을 확인하고 감독원의 승인을 받은 후 시공하여야 한다.

4.2 절 토

4.2.1 절토에 있어서 유해한 원 지반 면의 불순물은 완전히 제거하여 절토된 흙에 섞이지 않도록 하여야 한다.

4.2.2 절토에 있어서는 비탈면의 안정을 해치지 않도록 주의하여야 하며 절토 시공 중에는 지질의 변화 및 용수의 상황을 잘 관찰, 기록하여 감독원에게 보고하여야 한다.

4.2.3 절토 구간에서 발생하는 재료가 성토에 부적합하다고 판단될 경우에는 즉시 감독원에게 보고하여 지시에 따라야 한다.

4.3 불량토 제거

절토 구간의 마무리 면에서 나타나는 재료가 성토재료로서 부적합하다고 판단될 경우에는 토질조사 및 시험 결과를 감독원에게 제출하고 지시에 따라야 한다.

4.4 절토의 허용오차와 터파기

4.4.1 절토의 허용오차는 다음과 같다.

- 토사구간의 절토면 $\pm 10\text{cm}$
- 풍화암 구간의 절토면 $\pm 20\text{cm}$
- 발파암 구간의 절토면 $\pm 30\text{cm}$

4.4.2 시공 기 면을 초과하여 절토 된 부분은 감독원이 공사물의 기능상 필요하다고 인정할 때에는 승인된 재료로서 되메우고 충분히 다져야 한다.

5. 터파기 및 되메우기

5.1 터파기

- 5.1.1 터파기는 구조물의 축조에 지장이 없도록 소정의 깊이와 폭으로 굴착한 다음, 바닥을 고르고 감독원의 검사를 받아야 한다.
- 5.1.2 터파기 시공에는 시공방법, 장비 계획 등 작업계획을 세워 감독원의 승인을 받아야 한다.
- 5.1.3 터파기는 지반의 토질 및 지하수의 상태 또는 터파기 주변의 변화를 관찰하고, 주위의 원지반을 이완시키지 않도록 시공하여야 한다.
- 5.1.4 터파기 지점 가까이에 붕괴, 파손의 위험이 있는 구조물 또는 지하매설물 등이 있을 경우에는 시공에 특히 주의하고, 이들에게 나쁜 영향을 미치지 않도록 주의한다.
- 5.1.5 터파기는 지반의 경연(硬軟), 지형의 상황에 따라 흙막이공, 물막이공을 하여야 할 필요가 있을 경우에는 토압 또는 수압에 견딜 수 있도록 튼튼하게 조립, 설치하여야 한다.
- 5.1.6 터파기의 시공기면은 터파기로 인하여 원지반이 흐트러져서는 아니되며, 소정의 기초 바닥면 보다 깊게 파지않도록 하여야 한다.
- 5.1.7 암반 굴착을 위해 폭약을 사용할 경우, 필요 이상으로 단면에 영향을 주지 않도록 특히 주의하여야 한다.
- 5.1.8 터파기 시공에 지장을 주는 지하수 또는 고인 물은 양수기 및 배수구를 설치하여 적당한 방법으로 배제하여야 하며, 터파기 바닥은 물, 기타 등으로 씻겨나가지 않도록 조치하여야 한다.
- 5.1.9 되메우기할 구조물 뒷면의 지반이 비탈진 경우에는 층파기를 하여야 한다.
- 5.1.10 터파기 바닥이 암반일 경우에는 깨끗이 씻어서 암석 부스러기를 제거하고, 터파기한 부분에는 콘크리트로 채워서 평탄하게 마무리하여야 한다.
- 5.1.11 터파기 바닥이 토사로써 거칠어 졌을 경우에는 잡석 등을 깔고, 래머 등으로 충분히 다져야 한다.

5.2 터파기한 흙의 처리

- 5.2.1 터파기한 흙은 감독원과 협의하여 되메우기에 유용할만한 흙은 별도로 저장하고, 되메우기에 사용하지 않을 잔토는 즉시 터파기 장소 밖으로 운반, 처리하여야 한다.
- 5.2.2 되메우기할 재료나 사토할 잔토를 공사장에 일시 쌓아둘 경우에는 이들의 중량이 흙막이공이나 본 구조물에 피해를 주지않도록 저장하여야 한다.
- 5.2.3 되메우기할 재료의 저장 장소는 배수가 잘 되도록하여 되메우기 재료의 함수비 증가를 방지하여야 하고 이물질이 혼입되지 않도록 잘 보호하여야 한다.

5.3 되메우기

- 5.3.1 중요한 곳에서의 되메우기는 최적함수비에 가까운 함수비로 한층의 두께가 20 cm 이내 되도록 펴서 충분히 다져야 한다. 되메우기에 사용하는 재료가 모래일 경우에는 충분한 물다짐을 하고 필요하면 더돈기를 하여야 한다.
- 5.3.2 되메우기는 지하구조물에 손상을 주지않도록 콘크리트 강도를 고려하여 시공시기를 결정하여야 한다.
- 5.3.3 되메우기는 동결 지반에 시공하여서는 안되며, 동결된 재료를 되메우기 재료로 사용해서는 안된다.
- 5.3.4 되메우기한 지반위에 구조물을 설치할 경우, 장래 침하의 위험이 있으면 되메우기한 위에 반배합 콘크리트를 치거나 그라우팅, 시멘트안정처리 등을 시행하여 침하를 최소화해야 한다.
- 5.3.5 암반을 파고 기초공사를 시공할 때에는 터파기된 곳은 되메우기 콘크리트를 시행하여 기초와 암반이 밀착되도록 하여야 한다.
- 5.3.6 구조물 되메우기에 사용되는 재료는 다음 규정에 합격한 것이어야 한다.
 - 1) 최대치수 : 100 mm
 - 2) 4.75mm 체 통과량 : 25 ~ 100%
 - 3) 75 μ m 체 통과량 : 15%
 - 4) 소성지수 : 10이하
 - 5) 수침 CBR (%) : 10이상

6. 다 짐

- 6.1 도로 성토의 시공에 있어서는 특히 성토 전체가 균일한 다짐이 되도록 주의하여야 한다.
- 6.2 성토 각층은 다짐종료후 반드시 감독원의 검사를 받으며 감독원의 승인을 받은 후 다음 층의 시공으로 옮기는 것으로 한다.
- 6.3 구조물의 인접한 부분과 같이 면적이 좁아 롤러류에 의한 다짐을 못하는 장소에 있어서는 래머 및 진동식 다짐장비, 기타 감독원의 승인을 받은 다짐장비로 다져야 한다.
- 6.4 성토의 길어깨부는 충분히 다져지도록 주의하여 시공하여야 하며 길어깨의 다짐에 있어서는 감독원의 승인을 받은 적절한 다짐장비 및 시공방법을 사용하여 시공하여야 한다.
- 6.5 성토 비탈면은 감독원이 지시하는 높이마다 감독원의 승인을 얻은 적절한 다짐방법 및 시공 방법을 사용하여 다져야 한다.
- 6.6 성토할 지반이 복잡하여 규정의 포설 두께로서는 다짐장비의 운영을 확보할 면적이 얻어지지 않을 경우에는 제1층을 다짐장비가 운행할 수 있는 최소한의 면적이 얻어지는 최소 두께까지 포설할 수 있다. 단, 1층의 최대 두께는 감독원의 승인을

받은 것으로 하며, 재료는 균일하게 포설하여야 한다.

6.7 다짐 후에 현장 밀도를 측정하여 각 부위가 규정하는 다짐도에 미달될 경우에는 함수량을 조절하여 다짐을 다시하든가 또는 감독원의 지시에 따라 재료를 치환하여 다져야 한다.

6.8 성토 시공 중에 시공장비의 주행에 의하여 발견된 불량부분은 감독원의 지시에 따라 재시공하여야 한다.

7.특기사항

7.1 공사 도급 자는 공사 시 현장내의 현황, 지장물 등을 상세히 재조사하여 그 결과를 감독원에 제출하고 공사 진행에 지장이 없도록 철저한 관리를 시행하여야 한다

7.2 공사 도급 자는 공사에 우선하여 제 평가 업무협의 사항을 상세히 분석 검토하고 그 대책 수립과 민원 발생요인을 사전에 방지 할 수 있도록 조치하여야 한다

7.3 공사시 산업 폐기물이 발견 시에는 감독원에게 보고하고 그지역에 대해서는 보다 세밀한 조사를 시행하고, 전량 굴착하여 선별한 후 폐기물은 위탁처리토록 하고 도급자는 그 결과를 감독원에게 서면보고 하여야 한다. 이에 필요한 제 비용은 감독원의 승인한 공사물량에 대해서는 설계변경 후 정산처리 할 수 있다

7.4 공사 도급 자는 공사에 임하기 전에 반드시 사업지구 전체(현장 설명서, 설계도, 시행자의 작업 범위, 기타)를 대상으로 하여 기존 시설물 (송전탑, 전력구, 통신구, 도시 가스관, 전력 주, 통신 주, 가로등 주, 가로수 ,하수도관, 상수도관, 기타)지하 매설물 현황을 상세히 재조사 후 현황도를 작성, 제출하여 감독원의 승인 하에 이전, 이설 계획을 수립하여야 한다.단. 이에 필요한 제 비용은 도급자가 부담하여야 한다

제3장 배 수 공

1. 적용기준

- KS F4402 진동 및 전압 철근 콘크리트 관
- KS F4403 원심력 철근 콘크리트 관
- KS F4405 코아식 프리스트레스 콘크리트 관
- KS F4409 원심력 유공 철근 콘크리트 관
- KS F6021 상하수도, 전기, 통신용 맨홀뚜껑
- KS F3404 일반용 경질 염화 비닐 관
- KS M3407 일반용 폴리에틸렌 관

2. 재 료

2.1 품 질

2.1.1 관은 단면의 내, 외주가 동심원이며, 그 단면이 관 축에 대하여 직각이어야 한다.

2.1.2 제작된 관은 유해한 흠이 없으며 내면이 매끈하여야 한다.

2.2 취급 및 운반

2.2.1 관이 서로 부딪쳐 파손되지 않도록 신중히 취급한다.

2.2.2 관을 운반할 때 굴러 떨어지지 않도록 쇠기 등으로 고이고, 와이어로 단단히 묶는다.

2.2.3 현장 내 반입된 관을 하차시킬 경우 크레인 또는 Fork Lift 등을 사용하여 관 손상이 생기지 않도록 한다.

2.2.4 관을 현장에 야 적 할 때에는 높이를 가급적 1.5M이하가 되도록 하고 구름 방지 목, 쇠기 등을 사용하여 안전사고가 발생되지 않도록 한다.

2.2.5 현장 내 소 운반 시 굴려서 운반할 수 없으며 관의 무게중심부를 로프 등으로 확실히 묶어서 크레인 등으로 운반하여야 한다.

2.3 자재의 검사 및 기록

2.3.1 KS자재는 현장 반입 전에 공장자체 시험 성적서를 감독원에게 제출하여야 하고, KS규격품이 아닌 자재는 감독원이 채취 봉인한 시료를 검사기관에 의뢰하여 합격한 경우에 한하여 승인신청 하여야 한다.

2.3.2 관은 현장 반입 전에 수밀 상태 등 품질확인을 위하여 생산 공장 등에서 감독원 입회 하에 무작위 추출하여 누수검사를 실시한다.

2.3.3 반입자재는 감독원이 품질시험규정에 의거 자재 검수한 결과 합격된 자재만 반입하여야 하며, 관 운반 과정에서 관 손상을 줄이기 위하여 새끼 감기 등으로 관 보호 후 반입되도록 하여야 한다.

3. 토 공

3.1 터 파기

3.1.1 터 파기는 필요한 최소 폭으로 하는 것이 좋으며 터 파기 한 바닥 면은 관을 충분히 지지할 수 있도록 단단해야 한다.

3.1.2 굴착 폭은 설계도서에서 정해진 폭보다 적어서는 안 된다.

3.1.3 도로굴착에서 기존포장을 제거하는 경우 제거범위를 최소화해야 하고 교통체증이 최소화될 수 있는 시간대에서 작업한다.

3.1.4 터 파기는 설계도서에서 정해진 깊이보다 깊지 않도록 하고 작업 중 빗물이나 용수가 고이지 않게 하며 가설구조물에 근접한 장소에서는 기설 구조물 보호를

충분히 해야 한다.

3.1.5 지하매설물이 있는 경우 줄 파기를 해야 한다.

3.1.6 터파기 한 흙 중 잔토는 인접지역으로 반출하고 되 메움으로 사용할 흙은 터 파기 법면 끝에서 60cm 이상 떨어진 위치에 쌓아야 한다.

3.1.7 흙관 연결부(JOINT)아래쪽은 계획고 보다 20cm 더 깊이, 종 모양(BELL HOLE)으로 터 파기해야 하수관 접지가 균등하게 되도록 해야 한다.

3.2 되 메우기

3.2.1 되메우기에 사용되는 흙은 이토, 점 질토 덩어리, 불순물 및 유해물 등이 혼입 되지 않은 모래 등 양질토로서 토질이 소요기준치 이내이어야 하며, 기준에 미 달될 경우 외부로부터 반입하여 사용하여야 한다.

3.2.2 되메우기는 최적 함수비 상태에서 시행하며 한 층의 전압두께가 20cm 이하로 충 분히 펴서 다져 차도에서는 다짐도 95%이상, 보도부에서는 다짐도 90%이상 이 유지되도록 하고 다짐 시 매설된 관거가 파손되지 않도록 주의한다.

3.2.3 관거 상단까지의 되 메우기는 덤프 트럭 등으로 직접 부어서는 안되며 관이 움 직이지 않게 관로 양쪽에서 같은 높이로 번갈아 채워가며 전압 해야 한다.

3.2.4 되메우기는 관 부설 후 감독원의 경사검사 및 외관 검사 후 지시에 따라 되 메 움 하여야 한다.

4. 관 부설

4.1 관의 설치

4.1.1 관은 설계도에 표시된 모양과 치수의 것을 소정의 구 배에 맞추어 하류 측 또 는 낮은 쪽에서부터 설치하여야 하며 맨홀과 맨홀사이는 설계도면에 따라 관 중심선이 직선이 되도록 배관하여야 한다.

4.1.2 관을 부설하기 전에 관 체의 외관을 검사하여 균열이나 기타 결함이 없는가를 확인한다.

4.1.3 관은 바닥 면과 밀착되게 하고 관 안벽만이 어긋나지 않도록 주의하여 연결하 며 관내부는 매끄럽게 마무리해야 한다.

4.1.4 관바닥의 기초상태를 확인하고 중심선과 높낮이를 조정, 정확하게 설치한다. 또 관체의 표시, 기호를 확인함과 동시에 관 체에 표시되어 있는 지름, 제작 년도 등의 기호가 위로 향하도록 한다.

4.1.5 관을 배열할 때에는 관의 양쪽에 목재나 모래주머니 기타 적절한 방법으로 받 침을 하여 구르지 않도록 한다.

4.1.6 되 메우기를 시공하기 전에 관의 설치 적부, 유무, 손상 여부 등에 대하여 감독 원의 검사를 받아야 하며 이상이 있을 때 감독원의 지시에 따라 다시 설치하거 나 교체하여야 한다.

4.1.7 관 부설 후 접합상태, 구 배, 수밀 시험 등에 대한 감독원의 검사를 받아야 하며, 감독원의 검사 후 지시에 따라 되메움 하여야 한다.

4.1.8 우천 등으로 인하여 관 부설이 일시 중단될 경우 개구부를 합판 등으로 폐쇄하여 토사 등이 관내 유입되지 않도록 조치한 후 감독원의 지시에 따라 공사를 중단해야 한다.

4.2 관의 절단

4.2.1 관을 절단하고자 할 때에는 관의 절단길이 및 절단개소를 정확하게 정하고 절단선의 표시 선을 관 둘레 전체에 표시한다.

4.2.2 관의 절단은 관 축에 대하여 직각으로 해야 한다.

4.2.3 관의 절단은 절단기로 매끈하게 하여야 하며, 이형 관은 절단하지 않는다.

4.3 관 표시 공

4.3.1 오수관거에는 폭 10cm의 흑갈색 테이프를 종 방향으로 관 50cm 상단 부에 1줄로 부착한다.

4.3.2 재질은 염화비닐 또는 그 이상의 내구성이 있는 것이어야 한다.

4.3.3 표식테이프에는 매설 년도를 기입한다.

4.4 관로 내 정리

관로 매설이 완료되면 관로 내의 이물질을 제거하고 청소를 실시하여 항시 배수가 가능하도록 유지하여야 한다.

5. 관의 접합

5.1 소켓 접 합

5.1.1 적용범위

KS F4403에 의한 원심력 철근 콘크리트관(D250 ~ D1,200mm/m, B형,보통관) 접합에 대하여 규정한다.

우수관 전 관종과 오수관의 500mm미만 관은 소켓접합으로 적용한다.

5.1.2.재 질

원심력 철근 콘크리트관으로 직관 및 이형관은 외압 2종,B-형 재질기준에 준한다.

5.1.3 접 합 (외압 2종, B-형관)

관의 양끝이 접수구와 삽입구로 되어 있으며, 씰링재를 사용하여 접합한다.

5.1.5 검 사

소켓부 , 스피트부의 청소 및 점검과 정확한 고무링 정착 접합, 표준선 확인

5.1.6 시 공

관경 D700mm이하 , 800mm이상의 경우로 구분하여 제 기준에 준하여 시공하여야 한다.

6. 구조물공

6.1 우수 받이 및 연결관

- 6.1.1 우수 받이의 종류, 형상 및 연결방법은 설계도에 정해진 대로 정확하게 하며 연결부위가 수밀 성이 있어야 한다.
- 6.1.2 관의 연결부는 접속 홈관을 사용하여 정확하게 연결하여야 한다.
- 6.1.3 접속 홈관 이외의 관에 연결 시 반드시 천공기를 사용하여 절단하여야 한다.
- 6.1.4 미리 분기 관을 매설할 경우 되 메움 전에 트랜시를 이용하여 좌표로서 기록 유지하여 추후공사 완료후 분기관류의 종류, 직경, 위치를 정확히 표시하고 지상에도 분기 관의 위치를 표시한다.

6.2 맨 홀

- 6.2.1 맨홀은 감독원의 승인을 받은 기성제품으로 사용하며 집수정은 현장에서 타설하여 시공한다.
- 6.2.2 맨홀은 수밀성이 있어야 한다.
- 6.2.3 차도부는 맨홀 받침틀 고정 콘크리트의 하단에 맨홀 몸체 및 포장시공오차를 조정하고자 구조물 시공과 파손 등을 고려한 최소 두께를 유지하기 위하여 10±5cm 정도의 높이조절용 콘크리트를 시공하여 포장 계획고와 맨홀뚜껑의 표고차가 ±3cm 이내 이어야 한다.
- 6.2.4 보도부는 보도 블록과 맨홀 받침틀 설치 및 구조물 시공과 파손 등을 고려한 최소두께 유지를 위하여 10± 5cm 정도의 높이조절용 콘크리트를 사용하여 시공 오차를 조정할 수 있다.

7. 시공검사

7.1 경사검사

관거를 부설한 후 되메우기 하기전 매 10m마다 관거상단을 수준측량(허용오차 ±3 cm)을 기록하고 그 결과를 준공검사 서류에 첨부하여야 한다. 아울러 암거 및 800mm이상 관로에 대해서는 기성 신청시 내부전경사진을 첨부하여야 한다.

7.2 수밀검사

- 7.2.1 수밀검사를 위한 누수시험은 다음 절차에 의하여 800mm미만 오수관중 관경별로 50%이상에 대하여 실시한다.
 - 1) 관로의 낮은쪽 끝에 마개를 끼우고 버팀목을 설치한다.
 - 2) 높은쪽의 끝에도 마개나 버팀목을 설치하되 호오스나 수직파이프를 용이하게 세울 수 있도록 한다.
 - 3) 기포가 차지 않도록 물을 채운다.
 - 4) 수직시험관에 필요수위까지 물을 채운다.
 - 5) 관로가 포화될 때까지 최소한 30분동안 방치한다.

- 6) 30분후 다시 수직시험관의 수두가 1.0m를 유지하도록 물을 채운후 10분 이상에 걸쳐 수직시험관의 수두 1.0m를 유지하는데 필요한 물의 양을 측정한다. 수직시험관은 5분 간격으로 꼭대기까지 차야 한다.

관경별 누수 허용수량

관경 (m/m)	250	300	350	400	450	500	600	700	800	1,000
허용량 (ℓ /m)	0.042	0.05	0.058	0.067	0.075	0.083	0.1	0.117	0.133	0.167
검사기간(분)	10									

7.2.2 누수시험결과 합격수준에 미치지 못한 구간은 누수지점을 찾아내어 보수하거나 재시공한 후 재시험하여야 한다.

7.2.3 누수시험구간은 감독원이 선정하되 어느 한 곳에 국한하지 말고 전지역에 대하여 골고루 실시하여야 한다.

7.3 접합 및 내부검사

7.3.1 CCTV 촬영검사

- 1) 우.오수관거는 되메우기후 아스팔트포장 시공직전에 전체공사물량에 대하여 육안 또는 CCTV에 의하여 내부검사를 하여야 한다.
- 2) 800mm이상관은 관내를 육안검사하여 접합불량, 오접, 균열 및 누수 등에 대하여 확인하여야 하며, 육안검사가 불가능한 800mm미만관의 전량을 CCTV로 검사한다.
- 3) CCTV촬영전 CCTV촬영계획을 수립, 감독원의 승인을 득하여야 하며, 촬영계획대로 시행될 수 있도록 하여야 한다.
- 4) CCTV촬영 진척보고는 월 단위로 시행결과를 보고하고 종료시 TV카메라(CCTV) 관로조사 보고서를 작성, 제출하여야 한다.

○ 보고서 작성시에는 아래사항을 포함하여 하수도 시공관리 지침의 보고서 작성기준에 의거 작성하여야 한다.

- 관로이음상태.
- 관로누수상태 .
- 관 파손상태 .
- 관로침하 및 구배상태 .
- 연결관 돌출상태
- 시공된 관로의 품질상태 .
- 관로내 토사 퇴적상태.
- 연결관 연결위치 표시(약도포함) .
- 기 타

- 테이프 내용에는 다음 사항이 포함되어야 한다.
 - 촬영일시 및 구간.
 - 촬영대상 관경, 관로 및 맨홀번호
- 5) 당일 촬영한 필름에 대하여 당일 촬영종료후 반드시 감독원에게 필름을 제출하여야 하며, 보고서 작성 등을 위하여 화면재생등이 필요한 경우 감독원에게 필름을 대여받아 시행하되 반드시 감독원 입회하에 화면을 재생하여야 한다.
- 6) CCTV 촬영과오나 준비미비, 고의적 조사누락등으로 인하여 문제가 발생되지 않도록 철저히 조사하여야 한다.
- 7) 450m/m이상 관로 촬영시에는 즉시촬영이 가능한 카메라를 사용하여야 하며 불량시공부분이 나타나면 화면분석이 가능하도록 일시정지 촬영을 하여야 하며, 촬영도중 화면이 선명치 못하거나 화면분석이 불가능한 부분에 대하여는 감독원의 승인을 얻어 화면분석이 가능하도록 재촬영하여야 한다.
- 8) CCTV 촬영후 제출된 테이프와 재시공 또는 보수하여야 할 구간을 도면에 표시하여 감독원에게 제출하여야 하며 감독원의 확인후 재시공하거나 보수하여야 하며, 재시공 또는 보수후 재촬영하여 감독원에게 제출하여야 한다.
- 9) CCTV 촬영시 화면분석이 불가능하거나 관로시공부실로 재시공 또는 보수후 재촬영한 구간의 CCTV 촬영비용은 원인자가 부담하여야 한다.

7.4 공사현황 VTR 촬영

- 7.4.1 공사착공시 공사감독원에게 VTR 촬영계획을 수립하여 감독원의 승인을 득하여야 하며 촬영계획대로 시행될 수 있도록 공사시공계획을 사전에 통보하여야 한다.
- 7.4.2 단계별 촬영이 완료된 후 연계성있게 편집하여 감독원에게 제출하여야 한다.
- 7.4.3 우수관 전체량의 50%이상을 터파기 단계에서부터 관로부설현황을 VTR 촬영하여야 하며, 맨홀 및 연결관로에 대하여는 접합과정을 촬영, 보관하여 기성 및 준공검사시 감독원에게 제출하여야 한다.

제4장 철근콘크리트공

1. 적용기준

- KS D3504 철근콘크리트용 봉강
- KS F2402 포틀랜드 시멘트 콘크리트의 슬럼프 시험방법
- KS F2403 콘크리트의 강도시험용 공시체 제작방법
- KS F2405 콘크리트의 압축강도 시험방법
- KS F2409 굳지않은 콘크리트의 단위용적중량 및 공기량에 의한 시험방법(중량방법)

- KS F2411 굳지않은 콘크리트의 씻기 분석 시험방법
- KS F2470 콘크리트 생산관리용 굵은 골재의 표면수 시험방법
- KS F2502 골재의 체가름 시험방법
- KS F2503 굵은 골재의 비중 및 흡수율 시험방법
- KS F2504 잔골재의 비중 및 흡수율 시험방법
- KS F2505 골재의 단위중량 시험방법
- KS F2507 골재의 안전성 시험방법
- KS F2508 로스안젤스 시험기에 의한 굵은 골재의 마모시험방법
- KS F2509 잔골재의 표면수 측정방법
- KS F2510 콘크리트용 모래에 포함되어 있는 유기불순물 시험방법
- KS F2511 골재에 포함된 잔입자(75 μ m체를 통과하는) 시험방법
- KS F2512 천연골재중에 함유되어 있는 점토덩어리 시험방법
- KS F2513 골재에 포함된 경량편 시험방법
- KS F2515 골재중의 염화물 함유량 시험방법
- KS F2516 굵은 골재중의 연석량 시험방법
- KS F4009 레디믹스 콘크리트

2. 재 료

2.1 물

- 2.1.1 물은 기름, 산, 유기불순물, 혼탁물 등 콘크리트나 강재의 품질에 나쁜 영향을 미치는 물질의 유해량을 함유해서는 아니된다.
- 2.1.2 철근콘크리트에는 해수를 혼합수로 사용해서는 아니된다.

2.2 시멘트

보통 포틀랜드 시멘트는 KSL 5201에 적합한 것이라야 한다.

2.3 잔골재

- 2.3.1 잔골재는 깨끗하고 강하고 내구적이고 알맞은 입도를 가지며 먼지, 흙, 유기불순물, 염화물 등의 유해량을 함유해서는 안된다.
- 2.3.2 입 도
잔골재는 대소의 알이 알맞게 혼합되어 있는 것으로서 그 입도는 아래표의 범위를 기준으로 한다. 체가름 시험은 KSF 2502에 따른다.

잔골재의 입도기준

체번호	체를 통과한 중량 백분율(%)
10mm	100
5mm	95 ~ 100
2.5mm	80 ~ 100
1.2mm	50 ~ 85
0.6mm	25 ~ 60
0.3mm	10 ~ 30
0.15mm	2 ~ 10

2.3.3 잔골재의 조립물이 콘크리트의 배합을 정할 때 적용한 조립율에 비하여 0.2이상 변화할 경우에는 슬럼프가 변동하기 때문에 배합을 변경해야 한다.

2.3.4 유해물 함유량 한도(중량 백분율%)

종 류	최 대 치
○ 점토덩어리	1.0
○ 0.08mm체 통과량	
- 콘크리트의 표면이 마모작용을 받는 경우	3.0
- 기타의 경우	5.0
○ 석탄, 갈탄 등으로 비중 2.0의 액체에 뜨는 것	
- 콘크리트의 외관이 중요한 경우	0.5
- 기타의 경우	1.0

24 굵은 골재

2.4.1 굵은 골재는 깨끗하고, 강하고, 내구적이고 알맞은 입도를 가지며 얇은 석편, 가느다란 석편, 유기불순물, 염화물 등의 유해량을 함유해서는 안된다.

2.4.2 입 도

굵은 골재는 대소의 알이 알맞게 혼합되어 있는 것으로 그 입도는 아래표의 범위를 표준으로 한다. 체가름 시험은 KSF 2502에 따른다.

굵은 골재의 입도기준

골재 NO	체의 호칭 골재의 크기 (mm)	각 체를 통과하는 무게 백분율(%)									
		65	50	40	25	20	13	10	5	2.5	1.2
3	50-25	100	90-100	35-70	0-15		0-5				
357	50-5	100	95-100		35-70		10-30		0-5		
4	40-20		100	90-100	20-55	0-15		0-5			
457	40-5		100	95-100		35-70		10-30	0-5		
5	25-13			100	90-100	20-55	0-10	0-5			
57	25-5			100	95-100		25-60		0-10	0-5	
6	20-10				100	90-100	20-55	0-15	0-5		
67	20-5				100	90-100		20-55	0-10	0-5	
68	20-2.5				100	90-100		30-65	5-25	0-10	0-5
7	13-5					100	90-100	40-70	0-15	0-5	
78	13-2.5					100	90-100	40-75	5-25	0-10	0-5
8	10-2.5						100	85-100	10-30	0-10	0-5

2.4.3 유해물 함유량의 한도(중량백분율 %)

종 류	최 대 치
○ 점토덩어리	0.25
○ 연한 석편	5.0
○ 75mm체 통과량	1.0
○ 석탄, 갈탄 등으로 비중 2.0의 액체에 뜨는 것	
- 콘크리트의 외관이 중요한 경우	0.5
- 기타의 경우	1.0

25 혼합재료

혼합재료를 사용하고자 할 때에는 품질과 그 사용방법에 관해서 감독원의 승인을 받아야 한다.

26 레디믹스트 콘크리트

2.6.1 레디믹스트 콘크리트를 사용할 경우에는 KSF 4009에 따라야 한다.

2.6.2 공장의 선정

- 1) 공장은 KS표시 허가공장으로서 재료시험기사 자격을 가진 기술자 혹은 이와 동등이상의 지식, 경험이 있는 기술자가 상주하는 공장을 선정하여야 한다.
- 2) 공장의 선정에 있어서는 현장까지의 운반시간, 배출시간, 콘크리트의 제조능력,

운반차의 수, 공장의 제조설비, 품질관리상태 등을 고려하여야 한다.

2.6.3 품질에 대한 지정

레미콘 자재공급원 결정 및 승인시 자재구매계약서에 KSF 4009에 따라 다음과 같은 품질관리사항을 계약조건에 명기하여 철저한 품질관리가 시행되도록 한다.

- 1) 호칭강도와 슬럼프의 조합
- 2) KSF 4009(레디믹스트 콘크리트) 및 콘크리트 표준시방서에서 정한 골재, 시멘트, 혼화재료등 사용재료의 사양
- 3) 사용재료에 대한 선정시험 실시 및 관리시험 실시시 배합설계자료 제출
- 4) 혼합완료후 시방서에 규정된 운반시간 준수
- 5) 사업지구별 일최대 납품수량 및 집중운반으로 인한 현장대기금지
- 6) 콘크리트 치기전 생산자와 구매자 합동으로 배합설계, 사용재료의 적정여부 등을 확인하기 위한 합동시험 실시
- 7) 타설방법, 타설시 온도 및 실측한 현지소요 운반시간 등을 고려한 소정의 슬럼프값을 얻을 수 있는 수정배합 설계 실시
- 8) 각종 품질관리 시험 근거자료 요구시 제출
- 9) 기타 필요한 사항

2.6.4 받아들이기

- 1) 레디믹스트 콘크리트를 사용할 때에는 콘크리트를 치는데 지장이 없도록 납품 일시, 콘크리트의 종류, 수량, 배출장소, 납품속도 등을 생산자와 사전에 의논하고 감독원의 지시를 받아야 한다.
- 2) 레디믹스트 콘크리트는 치기가 끝난 콘크리트에 해를 끼치지 않도록 운반하여야 한다.
- 3) 콘크리트를 부릴 장소는 운반차가 원활하게 출입할 수 있으며, 배출하는 작업이 쉽게 될 수 있는 장소라야 한다.
- 4) 콘크리트 치기중에도 생산자와 긴밀하게 연락을 취하여 콘크리트 치기가 중단되는 일이 없도록 해야 한다.
- 5) 레디믹스트 콘크리트를 부릴때는 재료분리가 생기지 않도록 하여야 하며, 재료분리가 생긴 레디믹스트 콘크리트는 치기 전에 거둬 비비기를 하여 사용하여야 한다.
- 6) 동절기 및 하절기에는 레미콘의 타설전 온도기준에 유의하여 보온, 방열설비를 하여 운반되도록 조치하여야 한다.

27 철 근

철근은 KSD 3504에 적합한 것이라야 한다.

3. 콘크리트 시공

3.1 치기준비

- 3.1.1 콘크리트를 치기전에 철근, 거푸집, 기타에 관해서 설계도에 정해진대로 배치되었는지를 확인해야 한다.
- 3.1.2 콘크리트를 치기전에 운반장치의 내부에 붙어있는 콘크리트 및 잡물을 깨끗이 제거하여야 한다.
- 3.1.3 콘크리트를 치기전에 치는 장소를 청소하고, 모든 잡물을 제거하고, 거푸집널판을 충분히 적셔서 감독원의 검사를 받아야 한다.
- 3.1.4 콘크리트를 칠때에는 먼저 콘크리트 속의 모르터와 동일한 정도로 배합되는 모르터를 바닥면에 깔아야 한다.
- 3.1.5 터파기 속의 물은 콘크리트를 치기전에 제거하고 터파기 속에 유입하는 물은 새로 친 콘크리트가 유실되지 않도록 적당한 방법으로 제거하여야 한다.

3.2 운 반

- 3.2.1 비빈 콘크리트는 재료분리 및 손실이 될 수 있는 대로 적게 되는 방법으로 빨리 운반해야 한다.
- 3.2.2 콘크리트의 운반은 콘크리트 운반용 자동차, 콘크리트 펌프 및 슈트등 중에서 운반거리 및 현장조건에 따라 감독원의 승인을 받은 것을 사용해야 한다.

3.3 콘크리트 치기

- 3.3.1 콘크리트의 작업구획 및 작업구획내에서 콘크리트를 치는 순서는 감독원의 지시에 따라야 한다.
- 3.3.2 콘크리트는 재료분리 및 손상을 방지할 수 있는 방법으로 빨리 운반해서 쳐야 한다. 이때에는 조금이라도 굳은 콘크리트를 사용해서는 안된다.
- 3.3.3 치기를 끝낸 콘크리트는 어떠한 운반방법에 의한 경우라도 소정의 품질이 유지되어야 하며, 콘크리트의 운반 또는 치기 도중에 재료분리가 일어났을 때에는 거둬비비기로서 균등질의 콘크리트가 되도록 하여야 한다.
- 3.3.4 콘크리트는 거푸집 안에 넣은후 다시 이동할 필요가 없도록 치기를 하여야 하며 콘크리트는 그 표면이 한 작업 구획안에서 거의 수평이 되도록 치기를 하여야 한다.
- 3.3.5 버킷, 호퍼 등의 출구로부터 콘크리트 치기면까지의 높이는 1.5M 이내로 해야 하며 거푸집의 높이가 높을 경우에는 재료분리를 방지하고 또쳐 놓고 있는 층의 상부에 있는 철근 및 거푸집에 콘크리트가 부착하여 경화하는 것을 막기 위하여 거푸집의 중간높이에 투입구를 설치하거나, 연직슈트 등을 사용해서 콘크리트를 쳐야 한다.
- 3.3.6 치기 및 다지기를 할 때 콘크리트의 표면에 상승하는 물이 될 수 있는대로 적게 되도록 재료의 배합 및 치기속도를 조절하여야 하며, 기둥의 경우에는 관을

사용하든가 또는 다른 적당한 방법으로 기둥단면의 중앙부로 콘크리트를 치며, 치는 속도는 30분에 1-1.5m정도로 하는 것이 적당하다.

3.3.7 콘크리트를 치는 도중에 가수를 절대 금하며 표면에 떠오르는 물은 적당한 방법으로 제거하여야 한다.

3.3.8 한 작업구획내의 콘크리트는 치기를 완료할 때까지 연속하여 치기를 하여야 한다.

3.3.9 콘크리트가 얼마간 굳기 시작하고 있을때에 그 위에 콘크리트를 덧치기 할 때에는 윗층, 아래층의 콘크리트가 일체가 되도록 감독원의 지시에 따라 시행하여야 한다.

3.3.10 슬래브 또는 보의 콘크리트가 벽 또는 기둥의 콘크리트와 연속해 있는 경우에는 벽 또는 기둥의 콘크리트의 수축 및 침하에 대비하기 위하여 벽 또는 기둥의 콘크리트를 친후 2시간 이상 기다려서 슬래브 또는 보의 콘크리트를 치는 것으로 한다. 내민부분을 가진 구조물의 경우에도 같다.

3.4 다 지 기

3.4.1 콘크리트는 치기 도중 및 치기직후 내부진동기로 충분히 다져서 콘크리트가 철근의 주위 또는 거푸집의 구석구석에 흘러 들어가도록 하여야 한다. 이 경우에 콘크리트가 충분히 흘러 들어가기 힘든 곳에는 콘크리트 속의 모르터와 같은 정도의 배합으로 된 모르터를 먼저 치거나 또는 적당한 방법으로 콘크리트가 확실히 흘러 들어가도록 하여야 한다.

3.4.2 얇은벽 또는 거푸집의 구조상 내부진동기의 사용이 곤란할 경우 거푸집 진동기를 사용하든가 또는 치기 직후에 거푸집의 바깥부분을 가볍게 두들겨 콘크리트가 잘 가라앉도록 하여야 한다.

3.4.3 진동다짐에 있어서는 진동기를 아래층의 콘크리트중에 10cm정도 찢러 넣어야 한다. 진동기를 사용하여 콘크리트를 치는 경우에는 연직으로 60cm이하의 일정한 간격으로 찢러 넣는다. 진동다지기는 충분히 하여야 하며, 진동기를 뺄 때 콘크리트로부터 천천히 뽑아서 구멍이 나지 않도록 하여야 한다.

3.4.4 진동기의 형식, 크기 및 수는 한 번에 다질 수 있는 콘크리트량을 충분히 진동다짐기에 적당한 것이라야 한다.

3.5 덧치기

3.5.1 옹벽이나 집수정과 같은 구조물에서 콘크리트를 쳐올라 가다가 단면이 급격히 커지는 곳에 이르면 거기서 콘크리트 치기를 일시 중단하고 먼저 친 콘크리트가 굳기전에 새로운 콘크리트를 쳐야 한다.

3.5.2 슬래브, 보, 벽, 기둥등이 일체로 작용하도록 설계되어 있는 경우에는 벽이나 기둥의 콘크리트를 친후 4시간 이상 지난후에 슬래브 또는 보의 콘크리트를 쳐야

한다. 그러나 그들이 일체로 작용하게 설계되어 있지 않은 경우에는 2시간으로 줄일 수 있다. 내민 부분을 갖는 구조물에 대해서도 위와 같이 시공하여야 한다.

- 3.5.3 하부 콘크리트가 얼마간 굳기 시작하였을때 상부 콘크리트를 이어서 치는 경우에는 다질 때 진동기를 하부 콘크리트 속에 찔러 넣어서 하부 콘크리트가 다시 진동 다지기를 받을 수 있게 하여야 한다.

3.6 양 생

- 3.6.1 콘크리트를 친 후에 고온도 또는 저온도, 급격한 온도변화, 건조, 하중, 충격 등의 유해한 영향을 받지 않도록 충분히 양생하여야 한다.
- 3.6.2 양생의 방법 및 기간에 관해서는 감독원의 지시를 받아야 한다.
- 3.6.3 콘크리트의 노출면은 보통 포틀랜드 시멘트를 사용할 경우 콘크리트를 친후 적어도 5일간, 조강포틀랜드 시멘트를 사용하는 경우에는 적어도 3일간 항상 습윤상태를 유지하여야 한다.
- 3.6.4 거푸집 널판이 건조할 우려가 있을 때에는 거푸집널판에 살수하여야 한다.
- 3.6.5 막 양생을 할 경우에는 감독원의 지시를 받아야 한다.

3.7 표면의 마무리

- 3.7.1 노출면에서 균일한 외곽을 얻고자 할 경우에는 재료, 배합, 콘크리트치기의 방법등이 변동하지 않도록 하고 시공이음과 신축이음 사이의 콘크리트는 연속해서 치도록 특히 주의하여야 한다.
- 3.7.2 거푸집 널판에 접하는 면
- 1) 노출면이 되는 콘크리트 표면은 완전히 모르터로 덮히도록 하여야 한다.
 - 2) 콘크리트 표면에 혹이나 줄이 생긴 경우에는 이들을 매끈하게 따내야 하고, 곰보와 흠이 생긴 경우에는 그 주변의 불완전한 부분을 쪼아 내고 물로 적신 후 적당한 배합의 콘크리트 또는 모르터로 땀질을하여 매끈하게 마무리 하여야 한다.
 - 3) 거푸집을 떼어낸 후 온도응력, 건조수축 등에 의해 표면에 발생한 균열은 감독원의 지시에 따라 보수하여야 한다.
- 3.7.3 거푸집 널판에 접하지 않는 면
- 1) 다지기를 끝내고 거의 소정의 높이와 모양으로 된 콘크리트의 표면은 스며 올라온 물이 없어진 후나 또는 표면의 물을 처리한 후 마무리 하여야 한다.
 - 2) 마무리 작업후 콘크리트가 굳기 시작할 때까지의 사이에 일어나는 균열은 탬핑 또는 재마무리를하여 제거하여야 한다.
 - 3) 매끄럽고 치밀한 표면이 필요한 때에는 작업이 가능한 범위내에서 되도록 늦은 시기에 쇠흄손으로 강하게 콘크리트 표면을 눌러 가면서 손질하여야 한다.
- 3.7.4 마모를 받는 면

- 1) 마모를 받는 면의 마무리에는 물-시멘트비와 슬럼프가 작은 콘크리트를 잘 다져서 매끈하게 마무리한 후 감독원의 지시에 따라 양생기간을 연장하여야 한다.
- 2) 마모에 대한 저항을 특히 크게 할 목적으로 특수한 마무리를 할 경우에는 감독원의 지시를 받아야 한다.

3.7.5 모르터 바르기의 마무리

- 1) 모르터 바르기의 마무리를 하는 경우에는 콘크리트를 친 후 1시간내에 콘크리트 표면에 고르게 바르고 마무리 하여야 한다.
- 2) 상당히 굳은 콘크리트 표면에 모르터 바르기의 마무리를 하는 경우에는 표면을 정 또는 적당한 공구로 거칠게 하고 물로 충분히 적신 다음에 시멘트 풀을 얇게 바르고, 즉시 모르터를 발라서 마무리하여야 한다.

3.7.6 이 음

- 1) 콘크리트의 이음은 설계도서에 정해져 있는 위치 및 구조를 엄수하여야 한다.
- 2) 설계도서에 나타내지 않은 이음을 필요로 하는 경우에는 감독원의 지시에 따라 구조물의 강도 및 외관을 해치지 않도록 그 위치, 방향 및 시공방법을 정하고 필요에 따라 장부 또는 홈을 만들든지 또는 적당한 보강재를 접속면에 매설해 두어야 한다.
- 3) 굳은 콘크리트에 새로운 콘크리트를 쳐서 이을 때에는 치기전에 거푸집을 다시 조여서 굳은 콘크리트의 표면을 감독원의 지시에 따라 처리하여야 하며, 느슨한 골재알맹이, 품질이 나쁜 콘크리트, 레이탄스 및 잡물 등을 완전히 제거하고 충분히 흡수시켜야 한다.
- 4) 3)항의 작업이 끝나면 즉시 콘크리트를 치고, 이어서 먼저 친 콘크리트와 밀착되도록 다지기를 하여야 한다.
- 5) 바닥슬래브와 일체로 된 기둥 또는 벽의 시공이음은 바닥슬래브와의 경계부근에 두는 것이 좋다. 헌치 및 기둥머리는 바닥슬래브와 연속해서 콘크리트를 쳐야 한다. 내민부분을 가지는 구조물의 경우도 같다.
- 6) 신축이음새는 구조물이 접하는 부분을 서로 절연시켜야 하며 필요에 따라 감독원의 승인을 얻어 신축이음재 또는 물막이 판을 놓아야 한다.

3.8. 재료의 저장

3.8.1 시 멘 트

- 1) 시멘트는 지상에서 30cm 이상되는 마루를 가진 방습된 창고에 저장하여 감독원의 검사에 편리하게 배치하고 그 사용은 입하의 순서에 따라야 한다.
- 2) 포대시멘트는 13포대 이상 쌓아 올려서는 안된다.
- 3) 저장중에 약간이라도 굳은 시멘트는 공사에 사용하여서는 안된다. 3개월이상 창고에 저장한 포대시멘트나 습기를 받았을 우려가 있다고 생각되는 시멘트는 사용하기전에 다시 시험을하여 그 품질을 확인하여야 한다.

4) 시멘트의 온도가 너무 높을때에는 그 온도를 맞추어서 사용해야 한다.

3.8.2 골 재

- 1) 잔골재와 굵은 골재 및 종류와 입도가 다른 골재를 각각 구분하여 따로 저장하고 먼지, 잡물 등의 혼입을 방지하여야 한다.
- 2) 중요한 공사에 사용되는 골재는 재료의 분리가 일어나지 않도록 치수에 따라 나누어 저장하여야 한다.
- 3) 골재는 표면수가 될 수 있는대로 일정하도록 저장하여야 한다.
- 4) 굵은 골재를 취급할 때는 크고 작은 것이 분리되지 않도록 하여야 한다.
- 5) 골재는 빙설의 혼입 또는 동결을 받지 않도록 하여야 한다.
- 6) 골재는 여름에 일광의 직사를 받지 않도록 하여야 한다.

3.8.3 철 근

철근의 저장은 직접 땅에 닿지 않도록 적절한 보관시설을 하고 창고안이나 적당한 덮개를하여 녹이 슬지 않도록 저장하여야 한다.

4. 철 근

4.1 철근의 가공

- 4.1.1 철근은 설계도서에 표시된 모양과 치수에 일치하도록 재질을 해치지 않는 방법으로 가공하여야 하며, 용접한 철근은 구부러서는 안되며 용접부분으로부터 철근지름의 10배이상 떨어진 곳에서 구부리는 것이 좋다.
- 4.1.2 철근은 상온에서 가공하는 것을 원칙으로 한다. 부득이한 경우 철근을 가열하여 가공하는 경우, 그 작업방법에 관하여 감독원의 승인을 받아야 한다.
- 4.1.3 가공에 의해 곧게 할 수 없는 철근을 사용하여서는 안된다.

4.2 철근의 조립

- 4.2.1 철근은 조립하기전에 청소하고 들떠 있는 녹과 기타 철근과 콘크리트와의 부착을 해칠 우려가 있는 이물질은 제거하여야 한다.
- 4.2.2 철근은 정확한 위치에 고정하고, 콘크리트를 치기전에 감독원의 검사를 받아야 한다.
- 4.2.3 철근의 조립에는 필요에 따라 적당한 조립용 철근을 사용하고 충분히 견고하에 연결하여야 한다.
- 4.2.4 철근의 교점(交點)은 0.9mm(20번선) 굵기 이상의 연철선 또는 적당한 클리프(clip)로 매어야 한다.
- 4.2.5 철근과 거푸집널판과의 간격은 모르타 블록, 매달기 철물, 철좌, 플라스틱재 등의 스페이서(spacer)를 사용하여 정확하게 유지시켜야 한다.
- 4.2.6 철근을 조립한지 장시일이 경과한 경우에는, 콘크리트를 치기전에 다시 감독원의 검사를 받고 청소하여야 한다.

4.3 철근의 이음

- 4.3.1 인장철근의 이음은 될 수 있는대로 피해야 한다.
- 4.3.2 설계도서에서 표시되지 않은 철근의 이음을 하는 경우에는 이음의 위치 및 방법 콘크리트 표준시방서의 규정에 따라 정하여 감독원의 승인을 받아야 한다.
- 4.3.3 인장철근의 이음은 한 단면에 모이지 않도록 서로 어긋난 위치에 있게 하여야 한다.
- 4.3.4 철근의 겹이음은 소정의 길이로 겹쳐서 0.9mm(20번선) 굵기 이상의 연철선으로 몇군데를 매어야 한다.
- 4.3.5 철근이음에 용접이음을 쓸 경우에는 철근의 종류, 지름 및 시공위치에 따라 가장 적당한 시공방법을 선택하여야 한다. 이음용접에 종사하는 용접공의 기술검정은 KSB 0885에 따라야 한다.
- 4.3.6 장래 이음을 위하여 구조물로부터 노출해 놓은 철근은 손상, 부식 등을 받지 않도록 보호하여야 한다.

5. 거푸집 및 동바리

5.1 거푸집 및 동바리의 조립

- 5.1.1 거푸집 및 동바리는 소정의 강도와 강성을 가지는 동시에 완성된 구조물의 위치 모양 및 치수가 정확하게 확보되며, 만족스러운 콘크리트가 되도록 시공되어야 한다.
- 5.1.2 재료는 강도, 강성, 내구성, 작업성, 쳐 넣는 콘크리트에 대한 영향 및 경제성을 고려하여 선정하여야 한다.
- 5.1.3 거푸집은 쉽게 조립할 수 있고 안전하게 떼어낼 수 있게 하며, 거푸집널판 및 패널(panel)의이음은 가능한대로 부재축에 직각 또는 평행하게 모르타가 새어나오지 않는 구조로 하고, 필요한 경우에는 거푸집 청소 검사 및 콘크리트 치기에 편리하도록 임시 개구(開口)를 만들어야 한다.
- 5.1.4 거푸집을 단단하게 죄는데는 볼트 또는 강봉을 쓰며 거푸집널판의 내면에는 박리제를 발라야 한다.
- 5.1.5 동바리는 하중을 완전하게 기초에 전달하도록 해야하며, 조립 및 떼어내기가 편리한 구조로서 이음이나 접속부에서 하중을 안전하게 전달할 수 있어야 한다. 동바리 밑둥은 과도한 침하나 부등침하가 일어나지 않도록 해야 한다.
- 5.1.6 동바리는 콘크리트를 친후 그 무게에 의하여 생기는 거푸집의 처짐을 수정하여 동바리에 필요에 따라 그만한 솟음을 두어야 한다.
- 5.1.7 특수 거푸집과 동바리를 사용하는 경우에는 감독원의 승인을 받아야 한다.

5.2 거푸집 및 동바리의 검사

- 5.2.1 거푸집 및 동바리는 콘크리트를 치기전에 감독원의 검사를 받아야 한다.
- 5.2.2 거푸집 및 동바리는 콘크리트를 치는동안 그 상태를 확인하여야 하며, 이상이

있을 때에는 감독원의 지시를 받아 조치하여야 한다.

5.2.3 콘크리트 타설을 시공중에는 하중재하에 따른 동바리 등의 변위를 단계별로 측정하여 과도한 변위발생에 대한 안전조치를 취해야 한다.

5.2.4 동바리 설치시 시공중, 시공완료후 양생 등의 기간동안 콘크리트 자중 등에 따른 침하, 변형을 고려해야 한다.

5.2.5 동바리 구조가 정적하중에는 안정하더라도 콘크리트 타설 작업중에는 비대칭 재하등 편재하중으로 편심하중이 작용하고 거푸집 저면의 경사로 인하여 수평 분력과 진동다짐기 등의 사용으로 인한 동적하중등이 예상외로 크게 작용하는 경우가 있으므로 이에 대비한 안정성을 확보하기 위해서는 현장종사자들이 이해하기 쉽도록 시공상세도, 타설순서도 등을 필히 작성하여 감독관의 사전승인을 얻어야 한다.

5.3 거푸집 및 동바리 떼어내기

5.3.1 거푸집 및 동바리는 콘크리트가 그 자중 및 시공도중에 가해지는 하중을 받는데 필요한 강도에 도달할 때까지 떼어내서는 안된다.

5.3.2 거푸집이나 동바리의 떼어내기는 구조물에 충격 및 진동을 주지 않도록 주의하여 실시하여야 한다.

5.3.3 거푸집이나 동바리의 떼어내기의 시기 및 순서에 관해서는 감독원의 승인을 받아야 한다.

6. 품질관리

6.1 콘크리트의 품질관리

6.1.1 콘크리트의 품질검사

- 1) 시험치에 의하여 콘크리트의 품질을 검사할 경우에는 감독원의 지시에 따라 시험된 전부의 시험치 및 부분적인 연속 시험치를 한조로하여 검토하여야 한다.
- 2) 압축강도의 시험치는 재령 28일의 압축강도를 만족하여야 한다.
- 3) 검사결과 콘크리트의 품질이 적당하지 않은 경우에는 감독원의 지시에 따라 배합의 수정, 기계설비의 성능점검, 작업방법 개선등 적절한 조치를 취하여야 하며, 이미 친 콘크리트가 소요의 목표에 달했는지 확인하고 필요에 따라 적절한 조치를 하여야 한다.

6.1.2 공사개시전의 시험

재료의 시험 및 콘크리트의 배합을 정하기 위한 시험은 공사개시 전에 감독원의 지시에 따라야 하며 기계 및 설비의 성능도 확인, 검사하여야 한다.

6.1.3 공사중의 시험

- 1) 공사중에는 감독원의 지시에 따라 다음의 시험을 하여야 한다.
 - 가) 골재시험
 - 나) 슬럼프 시험

- 다) 공기량 시험
- 라) 콘크리트 압축강도 시험
- 마) 콘크리트 단위중량 시험
- 바) 콘크리트 온도분석 시험
- 사) 염화물 함유량 시험
- 아) 기타 시험

자) 레디믹스트 콘크리트의 품질검사는 KSF 4009의 9(검사)규정에 따른다.

- 2) 양생의 적부와 거푸집의 제거시기, 재하할 수 있는 시기를 확인하기 위해서는 현장콘크리트와 같은 상태로 양생한 공시체로서 강도시험을 하여야 한다. 다만, 이 시험결과의 강도가 표준양생을 한 공시체 강도보다 현저하게 낮은 경우에는 감독원의 지시에 따라 현장 콘크리트의 양생방법을 개선하여야 한다.

6.1.4 공사완공후의 시험

공사완공후에 필요한 경우에는 감독원의 지시에 따라 다음과 같은 시험을 할 수도 있다.

- 1) 콘크리트 비파괴 시험
- 2) 구조물에서 잘라낸 콘크리트 코어의 시험
- 3) 구조물의 재하시험

6.1.5 압축강도에 의한 콘크리트 관리

- 1) 압축강도에 의한 콘크리트 관리는 일반적인 경우에 공시체의 재령 28일의 압축 강도를 기준으로 한다. 이 경우에 공시체는 구조물의 콘크리트를 대표하도록 채취하여야 한다.
- 2) 콘크리트의 관리를 위하여 사용하는 압축강도 시험치는 일반적인 경우에 한 배치에서 채취한 3개 공시체의 압축강도의 평균치로 한다.
- 3) 시험을 위해 재료를 채취하는 시기 및 횟수는 감독원의 지시에 따라야 한다.
- 4) 시험치에 의하여 콘크리트의 품질을 관리할 경우에는 관리도 및 히스토그램을 사용한다.

6.1.6 균열관리

콘크리트에 사용되는 재료의 관리, 시공법의 준수, 관리 및 양생법을 철저히 하여 구조물에 유해한 균열이 발생치 않도록 하여야 한다.

6.2 공장제품의 시험 및 검사

- 6.2.1 공장제품의 균열하중, 파괴하중 및 기타의 필요한 성질에 대해서는 실물을 직접 시험하여 확인하는 것을 원칙으로 한다.
- 6.2.2 실물을 직접 시험하는 것이 곤란한 공장제품의 경우에는 소요의 품질이 판정될 수 있는 공시체를 써서 시험하여야 한다.
- 6.2.3 공장제품에는 해로운 균열, 흠, 비틀림, 솟음 등이 있어서는 안되고 공장제품 치수의 오차는 소정의 값 이하로 되어야 한다.

7. 해 사

- 7.1. 해사에 포함되는 염화물의 허용한도는 구조물의 종류, 중요도, 환경조건, 기타에 따라 책임 기술자가 정한다.
- 7.2. 보통의 철근콘크리트나 포스텐션 방식의 프리스트레스트 콘크리트의 경우에는 해사에 포함되는 염화물의 허용한도의 표준은 해사의 절대 건조중량에 대하여 Nacl로 환산하여 0.10%로 한다.
- 7.3. 내구성이 특히 요구되는 철근 콘크리트나 프리텐션 방식의 프리스트레스트 콘크리트의 경우에는 해사에 포함되는 염화물의 허용한도의 표준은 해사의 절대건조 중량에 대하여 Nacl로 환산하여 0.04%로 한다.
- 7.4. KSF 4009(레디믹스 콘크리트)에는 콘크리트의 염화물 함유량은 배출 지점에서 염소이온(d⁺)량으로서 0.30kg/m³이하이어야 한다. 다만 구입자의 승인을 얻은 경우에는 0.60kg/m³이하로 할 수 있다.
- 7.5. 골재에서 천연골재(잔골재)는 염분의 한도가 KSF 2515(골재중의 염화물 시험방법)에 따라 시험하였을 때 0.04%이하이어야 한다. 다만 그 한도는 0.10% 이하를 원칙으로 한다.
- 7.6. 상기의 허용한도를 초과하는 해사는 물로 씻거나 기타의 방법을 써서 허용한도 이하로 해서 쓰거나 또는 염화물 함유량의 정도에 따라 책임 기술자의 지시에 의하여 적당한 조치를 강구해서 사용해야 한다.
- 7.7. 해사에 포함되는 염화물의 시험은 KSF 2515(골재중의 염화물 함유량 시험방법)에 따른다.
- 7.8. "골재중의 염화물 시험방법"은 화학적인 적정 법을 규정한 것으로 이외에도 시험지법, 이온 전극 법, 전기 전도 법, 이온 클로매트그래픽법 등이 있으며, 해사를 대량으로 시험 할 때에는 시험지법, 이온 전극 법 또는 전기 전도도법이 비교적 간편하고 정밀도도 좋다

8. 특기 사항

- 8.1 콘크리트(레디믹스 콘크리트) 타설 공사 시 도급 자는 지정된 공장제품을 사용하되 레미콘의 잔골재 및 굵은 골재의 사용 가능한 범위는 제 시방서의 규격에 적합한 골재를 사용하여야 하며, 지정된 골재원의 골재를 사용하고 콘크리트(레디믹스 콘크리트) 타설 1~2일전 시험성적서 및 품질 보증서를 감독원에 제출 및 승인을 득 한 후 사용 할 수 있다. 만약 확인되지 않은 콘크리트(레디믹스 콘크리트) 타설 시 이를 전량 반출 및 철거하고 이에 대한 책임 및 제비용은 도급자 부담으로 시행하고 그 결과에 대한 사항은 반드시 감독원에게 서면보고 하여야 한다.
- 8.2 콘크리트 (레드믹스 콘크리트)타설 하기 전에 도급 자는 감독원의 입회 하에 콘크리트 슬럼프 시험 및 제 규정에 준하여 확인, 검측, 시험 (관리, 선정시험) 등

을 거친 후 사용할 수 있다.

8.3 도급자는 콘크리트 (레드믹스 콘크리트) 구입 시 여러 장소에서 구입 할 수 없으며, 감독원이 지정하는 한 장소에만 구입 할 수 있으며 콘크리트 타설 시 제 규정 이외의 물을 추가하여 혼합하여서는 절대로 안되며. 감독원이 이를 발견 시에는 제 규정에 부적합하게 사용하여 콘크리트를 타설 한 모든 시설물은 철거 후 재 시공하여야한다. 이때의 모든비용은 도급자 부담으로 시행하고 그 조치 결과서는 감독원에게 서면 제출하여야 한다.

8.4 공사 도급자는 레미콘 공장에서 해사 사용을 못 하도록 철저한 관리, 감독과 입회 하에 생산 할 수 있도록 조치하고, 품질 확인서 그 결과를 감독원에게 서면으로 자료를 제출하여야 한다.

제5장 포 장 공

1. 일반사항

본 장은 포장시공에 필요한 사항을 규정하며 이에는 노동력, 재료 및 기구와 장비에 대한 규정이 포함되어 있다.

2. 보조기층

21 적용기준

KS F2302 흙의 입도 시험방법

KS F2303 흙의 액성한계 시험방법

KS F2304 흙의 소성한계 시험방법

KS F2306 흙의 함수량 시험방법

KS F2310 도로의 평판재하 시험방법

KS F2311 현장에서의 모래치환법에 의한 흙의 단위중량 시험방법

KS F2312 흙의 다짐 시험방법

KS F2320 노상토 지지력비 시험방법

KS F2340 사질토의 모래당량 시험방법

KS F2508 로스안제스 시험기에 의한 굵은 골재의 마모 시험방법

22 재 료

2.2.1 품 질

보조기층 재료는 견고하며 내구적인 부순돌, 자갈, 모래, 기타 감독원의 승인을 받은 재료 또는 이들의 혼합물로서 점토덩어리, 유기물, 먼지 기타의 유해물을 함유해서는 안되며, 다음의 품질규정에 합격한 것이라야 한다.

보조기층재료의 품질규정

구 분	시험방법	규정
마모감량	KSF 2508	50%이하
소성지수	KSF 2304	6 이하
실내CBR 값	KSF 2320	30 이상
모래당량	KSF 2340	25 이상

재료의 외형은 비교적 균일한 형상을 가지고 있어야 하며 골재원 선정 및 변경은 감독원의 사전승인을 받아야 한다.

2.2.2 표준입도

보조기층재료의 다진후의 입도는 다음 범위내에 있어야 한다.

단, 현지 골재사정이 최대입경이 큰 경우에는 감독원의 승인을 얻어 1층 시공 두께의 1/2이하로 100mm까지 허용할 수 있다.

보조기층재료의 입도의 표준

입도번호	통과중량 백분율(%)							
	80mm	50mm	40mm	20mm	5mm	2mm	0.4mm	0.08mm
SB-1	100	-	70-100	50-90	30-65	20-55	5-25	2-10

2.2.3 승인 및 시험

- 1) 보조기층재료는 소정의 입도 및 시방에 맞도록 혼입한 후 합성입도 성과표를 감독원에게 제출하여 승인을 득한 후 공사에 사용하여야 한다.
- 2) 재료가 규정에 합격하는지의 여부를 결정하기 위한 필요한 확인시험은 감독원이 실시한다.
- 3) 시공관리를 위한 시료 채취는 재료의 생산중 감독원이 행하는 것으로 한다.

2.2.4 저장

- 1) 저장장소는 평탄하게 고르고 청소하여 유해물이 혼입되는 것을 방지하여야 한다.
- 2) 재료의 성질이 현저하게 다른 경우는 재료를 종류별로 나누어 저장하여야 한다.

23 시 공

2.3.1 준 비 공

보조기층은 완료된 노상면위에 포설하여야 한다. 노상면이 연약하거나 동결상태에 있을 때는 포설하여서는 안되며 노상면이 부적합한 경우에는 면고르기,

재다짐 또는 필요한 경우 치환 등을 실시하여 시방서에 맞는 노상면을 준비하여야 한다.

2.3.2 포 설

- 1) 보조기층 재료는 운반, 포설 및 다짐시에 적절한 함수비를 가지고 있어야 한다.
- 2) 포설에 사용하는 장비는 재료분리를 일으키지 않는 장비여야 한다. 다만, 포설 장비가 들어갈 수 없는 협소한 지역이나 특수한 경우에는 감독원의 승인을 받아 모우터 그레이더와 유사한 장비를 사용하여 포설할 수 있다.
- 3) 다짐후의 1층 두께가 20cm를 넘지 않도록 재료를 균일하게 포설하여야 한다.

2.3.3 다 짐

- 1) 보조기층은 각 층마다 감독원의 승인을 얻은 진동 로울러 10TON, 타이어 로울러로 8~15TON으로 다져야 한다.
- 2) 보조기층은 KS F 2312(흙의 다짐 시험방법)에 따르며 E 다짐방법에 의한 최대 건조밀도의 95%이상의 밀도로 다져야 한다.
- 3) 다짐시의 함수비는 상기 시험방법에서 구한 최적함수비 또는 감독원이 지시하는 함수비로 한다. 현장보조 기층의 다짐도는 감독원이 지시하는 곳에서 KS F 2311(현장에서 모래 치환법에 의한 흙의 단위중량 시험방법) 등에 따라 측정하는 것으로 한다. 다만 포설, 다짐된 보조기층의 다짐도가 KS F 2311에 따르는 것이 적당하지 않다고 판단될 경우에는 감독원의 승인을 얻어 KS F 2310(도로의 평판재하 시험방법)에 따라 지지력 계수로 다짐상태를 판정할 수 있다.

2.3.4 마무리

- 1) 보조기층은 설계도에 표시된 종횡단 형상으로 정확하게 마무리하여야 한다.
- 2) 보조기층의 마무리면은 계획고보다 3cm이상 틀려서는 안된다. 또는 도로중심선에 평행 또는 직각으로 3m 직선자를 대서 측정할 때 최요부의 깊이가 아스팔트 포장의 경우 2cm, 콘크리트 포장의 경우 1cm이상 되어서는 안된다. 측정은 이미 측정한 곳에 자를 절반이상 겹쳐서 측정하는 것으로 한다. 콘크리트 포장의 경우 20m이내에 임의의 2점에서 계획고와의 차이가 1.5cm이상 되어서는 안된다.
- 3) 보조기층의 마무리 두께는 설계두께에서 10%이상의 증감이 있어서는 안된다.
- 4) 보조기층의 마무리 두께가 설계두께보다 10%이상 얇은 경우는 감독원의 지시에 따라 굽어 일으켜 규정한 두께가 되도록 부족한 재료를 보충하고 혼합, 다짐을하여 소요의 다짐도를 확보하여 정형, 마무리를 하여야 한다. 또 보조기층의 마무리 두께가 설계두께보다 10%이상 두꺼운 경우는 감독원의 지시에 따라 굽어 일으켜 잉여재료를 제거하고 다짐 정형을 행하여 마무리하여야 한다.

2.3.5 유지관리

보조기층은 시공중 양호한 상태로 유지하여야 하며, 손상부분은 즉시 보수하여 감독원의 승인을 얻어야 한다.

3. 가열아스팔트 안정처리기층

3.1 적용기준

KS F2337 마샬시험기를 사용한 역청혼합물의 소성흐름에 대한 저항력 시험방법

KS F2349 가열혼합, 가열포설 역청포장용 혼합물

KS F2350 역청 포장 혼합물의 시료 채취방법

KS F2353 다져진 역청 혼합물의 걸보기 비중 시험방법

3.2 골 재

3.2.1 골재의 품질

- 1) 골재는 깨끗하고 견고하고 내구적인 쇄석, 자갈, 모래, 석분 및 기타 재료로 하며 점토, 유기불순물, 연석(軟石) 등을 함유하지 않고 다음표에 표시하는 품질 규정에 합격하는 것이어야 한다. 쇄석 및 자갈은 표면이 깨끗하고, 모양은 너무 편평(扁平)하고 세장(細長)한 조각이 없어야 한다.

골재의 품질규정

구 분	시 험 방 법	규 정
비중 (표면건조)(%)	KS F 2503	2.5 이상
흡 수 량 (%)	KS F 2503	2.0 이하
마 모 감 량 (%)	KS F 2508	30 이하
안정성시험감량(%)	KS F 2507	12 이하
(황산나트륨사용)		
아스팔트피막박리 시험		
에의한피복면적(%)	KSF 2355	95 이상
편평및세장편함유량(%)	-	20 이하

- 2) 채움재는 석회석분, 시멘트 또는 감독원의 승인을 얻은 재료로서 비중 2.6이상, 함수비 1%이하, 입도는 다음표에 적합한 것이어야 한다.

채움재의 입도표준

체 규 격	중량통과 백분율(%)
600mm	100
300mm	95 ~ 100
150mm	90 ~ 100
75mm	70 ~ 100

5.2.2 골재의 입도

가열아스팔트 안정처리혼합물에서 기준으로 하는 입도는 다음표에 표시하는 범위 내에 드는 것이 바람직하다. 그러나 최대 입경에 따른 표준입도의 범위가 다른 입도분포를 사용하고자 할 경우에는 감독원의 승인을 받아 사용할 수 있다.

체의 크기 종류		BB-1	BB-2	BB-3
통과중량백분율 (%)	50mm	100	-	-
	40mm	95 ~ 100	100	-
	30mm	-	95 ~ 100	-
	25mm	70 ~ 100	-	100
	20mm	55 ~ 90	55 ~ 90	75 ~ 100
	10mm	30 ~ 70	40 ~ 70	50 ~ 85
	5mm	17 ~ 55	28 ~ 55	30 ~ 70
	2.5mm	10 ~ 42	-	-
	2mm	-	17 ~ 40	20 ~ 50
	0.6mm	5 ~ 28	-	-
	0.4mm	-	5 ~ 23	5 ~ 25
	0.3mm	3 ~ 22	-	-
	0.15mm	-	-	-
	0.08mm	1 ~ 10	1 ~ 7	1 ~ 7

3.3 마샬(Marshall),안정도 시험 기준치

가열아스팔트 안정처리혼합물은 다음에 표시하는 기준치에 합격하는 것이어야 한다. 공시체의 다짐횟수는 양면 각각 50회로 한다.

마샬안정도 시험기준치

구	분	기	준	치	
안	정	도	(kg)	600이상	
흐	름	값	(1/100cm)	15 ~ 40	
공	극	율	(%)	3 ~ 5	
포	화	도	(%)	70 ~ 85	
수	침	마	샬	안정도(%)	75 이상
다	짐	횟	수		양면 각 75회

3.4 현장배합

3.4.1 감독원은 시공자가 아스팔트 및 골재의 대표적인 시료를 사용하여 시험비빔 및 시험포장을 시행한 결과를 검토한 후, 혼합물의 종류별로 골재입도, 아스팔트 함량, 혼합시간, 믹서 배출시 온도 등을 지시한다. 시공자는 감독관의 지시에 따라 혼합물을 생산하여야 한다.

3.4.2 현장배합의 허용오차 범위는 다음표의 기준에 따라야 한다.

현장배합의 허용오차 범위

항	목	현장배합의 허용오차
골재의 통과백분율	체(mm)	± 8
	0.08mm체를 제외한 전체	
	0.08mm	± 3
아스팔트량 (%)		± 0.3
혼합물의 온도 (℃)		± 15

3.4.3 감독원이 승인한 아스팔트량과 설계도서에 표시한 아스팔트량과의 차이가 ±0.5%미만인 경우에는 설계변경을 하지 않는 것으로 한다.

3.5 기준밀도

가열아스팔트 안정처리혼합물의 기준밀도는 감독원의 승인을 받은 배합에 대해서 골재의 25mm이상의 부분을 25mm ~ 13mm로 치환한 재료에 대해서 실내에서 혼합한 혼합물로부터 3개의 마샬공시체를 제작해서 다음식으로 구한 마샬 공시체의 밀도 평균치를 기준밀도로 한다. 또한 기준밀도의 결정에 있어서는 감독원의 승인을 받아야 한다.

건조공시체의 공기중밀도(g/cm^3) =

$$\frac{\text{건조공시체의 공기중중량}(g)}{\text{공시체의 표면 건조중량}(g) - \text{공시체의 수중중량}(g)} \times \text{상온(常溫)의 물의 밀도}(g/cm^3)$$

3.6 기층 준비 공

기층의 시공에 앞서서 보조기층면의 뜯돌이나 기타 유해물을 제거하여야 한다. 보조기층면에서 이상한 지점이 발견되었을 때에는 즉시 감독원과 협의해서 적절한 조치를 강구하여야 한다.

3.7 시험포장

3.7.1 가열아스팔트 안정처리 기층의 시공에 앞서 공사에 사용할 재료 및 시공기계를 사용하여 감독원 입회하에 시험포장을 실시하여야 한다.

3.7.2 시험포장은 500m²정도로 하며 최적아스팔트량, 다짐도, 다짐후의 두께, 밀도, 포설 및 다짐방법 등을 검토한다.

3.7.3 시험포장을 실시할 장소 등에 대하여는 감독원과 협의한 후 시험포장계획서를 제출하고 결과에 대하여는 감독원과 협의하여야 한다.

3.8 혼합물의 운반

혼합물의 운반은 깨끗하고 평활한 적재함을 가지는 트럭에 의하여야 한다. 트럭의

적재함 내면에는 혼합물의 부착을 방지하는 기름이나 용액을 얇게 발라두어야 한다. 또한 혼합물이 운반도중의 오물유입 또는 기상조건에 따른 우수유입, 그리고 온도가 저하되는 것을 방지하기 위하여 방수천 덮개를 하여야 한다.

3.9 포설기계

가열아스팔트 안정처리기층의 시공에 사용하는 포설기계는 아스팔트콘크리트 표층 공에 표시하는 규정을 만족하는 것이어야 한다.

3.10 기상조건

3.10.1 혼합물의 포설에 있어서는 그 하층표면이 젖어 있지 않을 때에 시공하여야 한다. 작업중 비가 오는 경우에는 즉시 작업을 중지하고 감독원의 지시를 따라야 한다.

3.10.2 감독원이 승인한 경우 이외에는 기온이 5℃이하인 때에 시공하여서는 안된다.

3.11 포 설

3.11.1 프라임코트 양생이 충분히 끝나지 않은 보조기층 위에 혼합물을 포설해서는 안된다.

3.11.2 포설시 혼합물의 온도는 120℃이상이어야 하며 20℃이상 낮을 경우에는 그 혼합물을 폐기하여야 한다.

3.11.3 한층의 마무리 두께는 10cm이하이어야 하며 포설은 연속적인 작업이 되도록 시공계획을 수립하여야 한다.

3.11.4 피니셔의 뒤에는 인부를 고정배치하여 마무리가 불완전한 곳을 수정해 나가야 한다.

3.11.5 기계 마무리가 불가능한 장소는 인력시공으로 한다.

3.12 다 짐

3.12.1 혼합물은 포설후 즉시 로울러에 의해 소정의 다짐도가 얻어지도록 충분히 다져야 한다. 로울러로 다짐이 불가능한 장소는 수동 탬퍼로 다져서 마무리하여야 한다.

3.12.2 로울러의 조합 및 다짐방법에 대해서는 감독원의 승인을 받아야 한다.

3.12.3 다짐도는 기준밀도의 96%이상이어야 하며 다짐작업 완료후 상온이 되었을 때 차량통행을 허용하여야 한다.

3.13 이 음

3.13.1 이음은 충분히 다져서 밀착시켜 평탄하게 마무리해야 한다.

3.13.2 이미 포설한 단부가 충분히 다져져 있지 않은 경우나 균열이 많은 경우에는 그 부분을 잘라내고 인접부를 시공하여야 한다.

3.13.3 세로이음, 가로이음 및 구조물과의 접촉면은 감독원의 승인을 받은 역청재료를 얇게 발라야 한다.

3.13.4 표층과 가열아스팔트 안정처리기층의 세로이음 위치는 15cm이상, 가로이음 위

치는 1m이상 어긋나도록 하여야 한다.

3.14 마무리

가열아스팔트 안정처리기층의 완성면은 3m 직선자로 도로 중심선에 직각 또는 평행으로 측정하였을 때 최요부가 3mm이상이어서는 안되며, 평탄성 측정은 이미 측정이 끝난 곳에 직선자를 반이상 겹쳐서 측정하여야 한다.

3.15 두께 측정

- 3.15.1 감독원이 지정하는 위치에서 코어를 채취하여 감독원에게 제출하여야 한다.
- 3.15.2 완성두께는 설계두께보다 10%이상 초과하거나 5%이상 부족되게 시공되어서는 안된다.
- 3.15.3 코어채취곳을 원상복구 하는데 소요되는 비용은 시공자 부담으로 한다.

4. 아스팔트 콘크리트 표층

4.1 적용기준

- KS F2337 마샬시험기를 사용한 역청혼합물의 소성흐름에 대한 저항력 시험방법
- KS F2349 가열혼합, 가열포설 역청포장용 혼합물
- KS F2350 역청혼합물의 시료 채취방법
- KS F2353 다져진 역청 혼합물의 걸보기 비중 시험방법

4.2 시험포장

- 4.2.1 규정에 적합한 재료 및 시공기계를 사용하여 감독원의 입회하에 시험포장을 실시하여야 한다. 시험포장 면적은 500m²정도로 하며 다짐도, 다짐후의 두께, 재료분리, 포설 및 다짐방법 등을 검토한다.
- 4.2.2 시험포장을 실시할 장소, 혼합물의 배합 등에 대하여는 감독원과 협의한 후 시험포장 계획서를 제출하고 결과에 대하여 감독원과 협의하여야 한다.

4.3 운 반

운반물의 운반은 깨끗하고 평활한 적재함을 가지는 트럭에 의한다. 트럭의 적재함 내면에는 혼합물의 부착을 방지하는 기름 또는 용액을 얇게 발라야 한다. 또한 기상조건에 따라서는 천막등으로 혼합물을 덮어야 한다.

4.4 포 설

- 4.4.1 포설기계의 승인
사용하는 포설기계는 감독원의 승인을 받아야 한다. 사용하는 포설기계는 언제나 잘 정비되어 있어야 한다.
- 4.4.2 아스팔트 피니셔
아스팔트 피니셔는 호퍼, 스크류, 스프레더, 조절가능한 스크리드, 탬피 또는 진

동 다짐장치, 기타 혼합물을 균일하게 포설하는 장치를 가지는 자주식으로 소정의 평탄성을 확보할 수 있는 것이어야 한다.

4.4.3 기상조건

- 1) 혼합물의 포설에 있어서는 그 하층표면이 젖어 있지 않을 때에 시공하여야 한다. 작업중에 비가 내리면 즉시 작업을 중지하고 감독원의 지시에 따라야 한다.
- 2) 감독원이 승인한 경우이외에는 기온이 5℃이하인 때에는 시공하여서는 안된다.

4.4.4 표층준비공

아스팔트 콘크리트 표층의 시공에 앞서 기층면의 뜯돌이나 기타 유해물은 깨끗이 청소하여야 한다. 기층면에서 이상한 부분이 발견되면 즉시 감독원과 협의해서 적절한 처리를 하여야 한다.

4.4.5 포 설

- 1) 프라임코트 및 텍코트의 양생이 충분히 끝나지 않은 기층위에 혼합물을 포설하여서는 안된다.
- 2) 감독원이 지시한 경우이외에는 포설할 때의 혼합물의 온도는 120℃이상이어야 한다.
- 3) 한층의 마무리두께는 7cm이하이어야 한다. 피니셔는 마무리면이 평탄하고 다짐 후에 소정의 단면 및 경사가 되도록 속도 등을 조절하여야 한다. 이 경우에는 혼합물을 분리시키지 않도록 놓고 혼합물이 분리하지 않도록 주의해 펴서 깔아야 한다.

4.5 혼합물의 다짐

4.5.1 로울러

- 1) 로울러는 8톤이상의 머캐덤 로울러, 12톤이상의 이축식 탄뎀 로울러 및 15톤이상의 타이어 로울러를 사용한다.
- 2) 로울러는 충격없이 전.후진할 수 있는 자주식이어야 하며 혼합물이 바퀴에 부착되는 것을 막을 수 있도록 바퀴를 물로 적실 수 있는 장치가 되어 있어야 한다.

4.5.2 다 짐

- 1) 혼합물은 포설후 로울러에 의해 소정의 다짐도가 얻어질 수 있도록 충분히 다져야 한다. 로울러에 의한 다짐이 불가능한 곳은 탬퍼로 충분히 다져서 마무리하여야 한다.
- 2) 로울러의 조합 및 다짐방법에 대해서는 감독원의 승인을 받아야 한다.
- 3) 기준밀도의 조합 및 다짐방법에 대해서는 감독원의 승인을 얻어야 한다.
- 4) 다짐작업이 끝난 후 포장표면의 온도가 상온으로 되었을 때 차량통행을 허용하여야 한다.

4.6 마무리

4.6.1 이 음

- 1) 이음은 충분히 다져서 밀착시키고 평탄하게 마무리하여야 한다.
- 2) 이미 포설한 끝부분이 충분히 다져져 있지 않은 경우나 균열이 많을 경우에는 그 부분은 절취해 버리고 인접부를 시공하여야 한다.
- 3) 세로이음이나 가로이음 및 구조물과의 접촉면은 감독원이 승인한 역청재료를 얇게 발라야 한다.
- 4) 표층과 기층의 세로이음위치는 15cm 이상, 가로이음위치는 1m 이상 간격을 유지하도록 하여야 한다. 표층의 세로이음위치는 차선도색위치 등과 관련해서 검토하여 감독원의 승인을 받아야 한다.

4.6.2 마무리

- 1) 포장의 완성두께는 코어의 두께로 측정한다. 완성두께는 소정두께보다 10%이상 초과하거나 5%이상 부족해서는 안된다.
- 2) 아스팔트콘크리트 표층의 완성된 면은 3m의 직선자로 도로중심선에 직선 또는 평행으로 측정하였을 때 최요부가 3mm이상이어서는 안 된다. 평탄성 측정은 이미 측정이 끝난 곳에 직선자를 반이상 겹쳐서 측정하여야 한다. 평탄성 기준에 어긋나는 부분은 감독원의 지시를 받아 재시공하여야 한다. 재시공시 소요되는 모든 비용은 시공자 부담으로 한다.
- 3) 코어시료 채취
포설후 24시간 이내에 10a마다 1개소 또는 그 이상의 개소에서 코아를 채취하여 감독원에게 제출하여야 한다.

5.아스팔트 콘크리트 중간층

5.1.적용범위

본 시방서는 프리임 코우트 또는 택코우트로 시공한 기층면에 아스팔트 콘크리트 포장의 중간층공사에 따른다.

5.1.1. 적용기준

- KS F 2337 마찰시험기를 사용한 역청혼합물의 소성흐름에 대한 저항력시험방법
- KS F 2355 역청 골재 혼합물의 피막박리 시험방법
- KS F 2503 굵은골재의 비중 및 흡수율 시험방법
- KS F 2507 골재의 안정성 시험방법
- KS F 2508로스엔젤레스 TTLGJARLDP 의한 굵은 골재의 마모시험방법
- KS F 3501 역청포장용 채움재

5.2. 재료

5.2.1.골 재

1).잔골재

- (1). 잔골재는 2.36MM체 (NO.8)를 통과하고 75 μ m체에 남는 골재를 말하며 천연모래,부순모래 또는 이 두가지를 혼합한 것을 말한다.
- (2).부순모래는 굵은 골재의 품질기준에 합격하는 부순돌 또는 부순자갈을 파쇄하여 생산한 것이어야 한다.
- (3).잔골재는 깨끗하고,견고하고, 내구적이어야 하며, 점토,흙,먼지 또는 유해물을 허용치 이상 함유하지 않아야 한다.
- (4).잔골재중 425 μ m(NO.4)체를 통과한 것을 흙의 액성한계 시험법에 따라 시험하였을 때 비소성이어야 한다.
- (5).천연모래는 2.36mm(NO.8)체에 남는 골재가 10%이상 함유되어 있어서는 안되며, 골재의 안정성시험(KSF2507)을 5회 반복 했을 때 감량이 중량비로 10%이하 이어야 한다.

2). 굵은골재

- (1).굵은골재는 2.36mm(NO.8)체에 남은 골재를 말하며, 부순돌(쇄석),슬래그또는 부순자갈이어야 한다.
- (2).부순자갈은 최대입경의 3배 이상의 자갈을 부수어 생산한 것이어야 한다.
- (3).4.76mm(NO.4)체에 남은 굵은 골재중 편평하고 세장한 골재를 20%이상 함유하여서는 안된다.
- (4).굵은골재는 다음의 표에 합격한 것이어야 한다.

아스팔트 콘크리트용 굵은 골재

항 목	시 험 방 법	기 준	비 고
비 중 (표면건조)	KS F 2503	2.50 이상	
흡 수 량 (%)	KS F 2503	3.0 이하	
마모감량(%)	KS F 2508	35 이하	
안전성 시험감량(%).(황산나트륨사용)	KS F 2507	12 이하	
편평 및 세장편 함유량(%)	•	20 이하	
피복면적 (%)	KS F 2355	95 이상	

주).•: 편평 세장골재는 4.75mm(NO.4)체에 남는 골재를 대상으로 폭에 대한 길이 및 구께에 대한 폭의 비가 3배 이상인 것.

3).채움재

(1).채움재는 KS F 3501(역청 포장용 채움재)의 규정에 적합한 것으로 석회석, 시멘트 또는 감독원이 승인한 재료로서 함수비는 1.0% 이하이어야 하며, 입도는 다음의 표에 따른다.

채움재의 입도

체의 크기	체 통과 중량 백분율 (%)	비 고
600 μ m (NO.30)	100	
300 μ m (NO.50)	95 ~ 100	
150 μ m (NO.100)	90 ~ 100	
75 μ m (NO.200)	70 ~ 100	

5.2.2. 재료의 입도

잔골재 및 굵은골재, 채움재를 혼합했을 때의 입도는 다음의 표와 같다.

아스팔트 콘크리트 중간층용 혼합골재의 입도

체눈의 크기	통과 중량백분율 (%)	비 고
26.5 μ m	100	
19 μ m	95 ~ 100	
13.20 μ m	70 ~ 90	
4.75 μ m	35 ~ 55	
2.36 μ m	20 ~ 35	
600 μ m	11 ~ 23	
300 μ m	5 ~ 16	
150 μ m	4 ~ 12	
75 μ m	2 ~ 7	

7.2.3. 혼합물의 품질기준

아스팔트 콘크리트 중간층용 혼합물은 KSF 2337(마샬 안정도시험방법)에 의하여

시험했을 때 다음표의 기준에 합격한 것이어야 한다. 이때 공시체의 다짐횟수는 양면 각 75회로 한다.

아스팔트 콘크리트 중간층용 혼합골재의 품질기준

구 분	단 위	기 준 치	비 고
안 정 도	kg	600 이상	
흐름 값	1/100cm	15 ~ 40	
공극율	%	3 ~ 5	
포화도	%	70 ~ 85	
수침마찰 안정도	%	75이상	

5.3.시공

5.3.1.시험포장

본 시방서 제5장 포장공 6.2항에 따른다.

5.3.2.운 반

본 시방서 제5장 6.3항에 따른다.

5.3.3.현장배합

현장배합시 허용오차의 범위는 다음표의 범위이내에 들어야 한다.

현장 배합시 허용오차 범위

항 목		현장 배합시 허용오차 범위	비 고
체 크기	4.75mm(N0.4)이상	± 5.0%	
	2.36mm(N0.8)	± 4.0%	
	600 μ m(N0.30).300 μ m(N0.50). 150 μ m(N0.100).	± 3.0%	
	75 μ m(N0.200)	± 1.50%	
아스팔트 함량		± 0.30%	
온 도		± 15.0. C	

5.3.4. 포 설

본 시방서 제5장 포장공 6.4항에 따른다.

5.3.5. 혼합물의 다짐

본 시방서 제5장 포장공 6.5항에 따른다.

5.3.6.마무리

본 시방서 제5장 포장공 6.6항에 따른다.

6. 프라임 코트

6.1 적용기준

KS M2203 유화아스팔트

6.2 재료의 승인

역청재료는 공사에 사용하기 전에 시험 성과 표를 제출하여 감독원의 승인을 얻어야 한다. 또 필요에 따라 감독원은 품질시험을 지시할 수가 있다.

6.3 시험포설

- 6.3.1 규정에 적합한 재료 및 시공기계를 사용하여 감독원 입회하에 시험포장을 실시하여야 한다.
- 6.3.2 시험포장 면적은 500m²정도로 하며 적절한 역청재료의 사용량 및 배합비, 살포 온도, 양생시간 살포두께 등을 검토한다.
- 6.3.3 시험포장을 실시할 장소, 혼합물의 배합 등에 대하여 감독원과 협의한 후 시험포장 계획서를 제출하고, 결과에 대해서도 감독원과 협의하여 시행한다.

6.4 시공기계

역청재료의 살포용 기계에 대해서는 미리 감독원의 승인을 얻어야 한다. 또한 역청재료의 살포에는 아스팔트 디스트리뷰터를 사용하여야 한다.

6.5 역청재료

프라임코트에 소요되는 역청재료는 RS(C)-3로 하며, KS M2203(유화아스팔트) 규격에 합격된 것이라야 한다.

6.6 표면의 정비

- 6.6.1 프라임코트를 시공하는 입상재료기층 표면은 프라임코트의 시공전에 울퉁불퉁한 곳을 정지하고 뜯돌, 먼지, 기타의 이물을 미리 감독원의 승인을 얻은 파워브룸(Power Broom), 기타의 기구로 완전히 제거하여 감독원의 검사를 받아야 한다.
- 6.6.2 표면은 프라임코트 시공전에 약간의 습윤상태로하여 감독원의 승인을 받아야 한다.
- 6.6.3 기층표면에 실트분이 올라와 있어서 프라이머의 침투가 저해되는 경우에는 감독원의 지시에 따라 브룸으로 쓸어버려야 한다.
- 6.6.4 기층표면이 과도하게 건조되어 먼지가 일어난다고 판단될 때에는 프라임코트 시공전에 기층전면에 걸쳐서 소량의 살수를 하여야 한다. 다만, 이 경우 자유표면수가 없어질 때까지 역청재를 살포하여서는 안된다.

6.7 역청재의 살포

- 6.7.1 입상기층표면의 정비후 즉시 역청재를 디스트리뷰터를 사용하여 살포하여 살포량은 감독원의 승인을 받아야 한다. 살포시에는 연석 등의 구조물을 더럽히지

않도록 하여야 한다.

6.7.2 프라임코트의 침투후 부족한 부분에는 다시 역청재를 살포하고 과잉부분에는 감독원의 승인을 얻어 적당량의 모래를 살포하여 흡수제거시켜야 한다.

6.7.3 프라임코트는 시공후부터 아스팔트 혼합물층 포설까지 감독원의 지시에 따라 24시간이상 양생한다.

6.7.4 프라임코트는 아스팔트 혼합물층 포설까지 시공자 책임아래 유지관리되어야 하며 그 사이에 생긴 결손된 곳은 보수하여야 한다.

7. 택코트

7.1 역청재료

사용하는 역청재료는 RS(C) -4로 KS M 2203(유화아스팔트) 규격에 합격된 것이라야 한다.

7.2 기상조건

7.2.1 택코트는 기층표면이 깨끗하고 건조할 때에 감독원의 승인을 얻어서 시공한다.

7.2.2 감독원이 지시하는 경우외에는 기온이 5℃이하일 때에 시공하여서는 안된다. 또 우천시에도 시공해서는 안된다. 작업중에 비가 내리는 경우에는 즉시 작업을 중지하여야 한다.

7.3 아스팔트 혼합물층의 표면정비

택코트를 시공하는 아스팔트 혼합물층의 표면은 택코트 시공전에 뜯 돌, 먼지, 기타 유해물의 피막을 제거하고 감독원의 검사 및 승인을 받아야 한다.

7.4 역청재 살포

7.4.1 아스팔트 혼합물층 표면을 정비한 후 역청재를 디스트리뷰터를 사용하여 살포하며 살포량은 감독원의 승인을 받아야 한다. 디스트리뷰터의 출입이 곤란한 협소한 곳에는 감독원의 승인을 받은 엔진스프레이어 또는 핸드스프레이어를 사용한다.

7.4.2 역청재 살포후 즉시 타이어로울러를 주행시켜서 역청재의 고르기 작업을 실시하며 택코트가 균일하지 못한 부분을 시정해야 한다. 감독원에 의해 승인된 살포량 이상으로 살포하여 포장층의 결합에 유해하다고 판단되면 역청재를 제거하고 재시공하여야 한다. 살포시에는 연석 등의 구조물을 더럽히지 않도록 하여야 한다.

7.4.3 역청재 살포후 다음 아스팔트 혼합물층 포설 때까지 감독원의 지시에 따라 택코트의 건조장착에 필요한 시간동안 손상되지 않도록하여 충분히 양생하여야 한다.

7.4.4 택코트는 다음 아스팔트 혼합물층을 포설할 때까지 시공자의 책임하에 유지관리하고 그 사이에 생긴 결손부위는 모두 보수하여야 한다.

8. 소형고압 블럭 포장

8.1 적용기준

8.1.1 제품은 KS규정에 기준하여 적용하고 그 외 특수제품일 경우 KS 기준과 동등하거나 그 이상의 제품으로서 설계 도서상의 치수와 품질에 맞는 것을 사용한다.

8.1.2 적용기준

KS F4419 보차도용 콘크리트 광장용블럭

8.2 모양, 치수 및 겉모양

8.2.1 블럭에 무늬를 넣을 수 있으며, 표면 가장자리는 모떼기를 할 수 있다.

8.2.2 블럭의 치수 및 허용치는 다음과 같다.

모 양		치 수			허 용 차
		가로	세로	두께	
기본블럭	I형	208	68	70	가로·세로 : ±2 두께 : ±3
	O형	208	138	70	
이 형 블 락		S형, U형, R형 등 이형 블럭의 치수는 주문자와의 협정에 따르고 치수의 허용차는 기본블럭에 준한다.			

8.3 품 질

8.3.1 힘 강도

블럭은 힘시험을 했을 때 5Mpa(=N/mm²)이상이어야 한다.

8.3.2 흡수율

시료의 평균 흡수율은 7%이내어야 하고, 시료 개개의 흡수율은 10%이내어야 한다.

8.4 검 사

8.4.1 겉모양

겉모양 검사는 전수에 대하여 합격하여야 한다.

8.4.2 치수, 힘감도 및 흡수율

1) 검사를 위한 시료는 10,000개 미만은 5개, 10,000개로부터 100,000개 미만은 10개, 100,000개 초과시에는 매 50,000개마다 5개를 추가한 시료를 무작위로 채취한다.

2) 검사의10.4.3 시공상태의 검사

판정은 시료 전부가 규정에 맞으면 그 시료가 대표하는 무더기 전부를 합격으로 하며, 1개라도 불합격이면 그 무더기 전부를 불합격으로 한다.

8.4.3 시공상태의 검사

항 목	허 용 차	비 고
평탄성	10mm	길이 3m의 직선자로 측정
구배	± 0.4%	
블럭고저차	± 2mm	
계획고와의차	± 20mm	

8.5 표 시

블럭에는 제조공장명 또는 그 약호 및 제조 년, 월을 표시하여야 한다.

8.6 시 공

8.6.1 안정층(Sand Cushion)

- 1) 보조기층 규정에 의거 시공완료된 크럿셔런(ϕ 50mm이하, 두께 20cm)위에 포설한다.
- 2) 크럿셔런의 다짐은 4.4TON 자주식 진동로울러로 4회 실시한다.
- 3) 안정층을 모래포설로 하며 입도는 0~8mm로 한다.
- 4) 모래포설의 두께는 횡단구배, 시공기준선을 두어 일정한 기준의 레일을 깔고 수평고르기는 인력으로 한다.

8.6.2 블럭깔기

- 1) 안정층 위에 수평 및 평형을 위한 실줄을 설치하여야 하며 그 높이는 안정층 윗면으로부터 10cm위에 설치한다.
- 2) 안정층 위에 설치된 실줄을 따라 한줄씩 및 수줄을 포설한다.
- 3) 넓이와 각도를 수시 확인하며 포설을 하고 블럭의 간격은 2~3mm, 이내로 유지하게 한다.
- 4) 블럭의 설치는 보행진행방향을 기준으로 마감부 부터 연속적으로 포설 한다.
- 5) 블럭의 경계부는 표준 블럭보다 약간 낮게 설치한다.
- 6) 기준 경계부 및 조건에 따라 모서리 및 마감부분 시공은 콘크리트 절단기를 사용하여 절단 시공한다.

8.6.3 표면다짐

- 1) 블럭깔기 완공후 표면에 약간의 모래를 살포후 인위적으로 충전시켜가며 표면 다짐을 하고 청소한다.
- 2) 모래의 입도는 0~3mm로 한다.
- 3) 블럭표면 다짐은 1.5톤 플레이트 콤팩트로 3회 실시한다.

9. 보차도 및 도로 경계석

9.1 화강 경계석

9.2.1 적용기준

KS F4006 보차도 경계석

9.2.2 재 료

1) 재 질

경계석으로 사용할 석재는 공인된 재질로서 계약에 규정된 재료를 사용하여야 한다.

2) 직선 부 형상

가) 경계석의 표면은 거칠은 면이 없어야 하며 윗면은 요철이 없는 표면이어야 하고 제품시험규정에 적합한 것을 사용한다.

나) 경계석의 옆면은 평평한 면을 유지하고 인접한 경계석과 경계석 사이공간은 앞면과 뒷면 줄눈 부에 있어서 1.31cm이상을 초과할 수 없다.

다) 마지막 부분에 설치되는 경계석 끝단으로부터 10cm 이상 파쇄 되지 않도록 하거나 별도길이의 형상이어야 한다.

9.2.3 제품설치

1) 운반, 취급 중에 손상된 경계석은 사용해서는 안되며 앞면 모서리가 요구되는 선과 높이에 일치되도록 설치되어야 한다.

2) 줄 눈

가) 경계석의 줄눈 간격은 설계도에 정한 치수대로 정밀하게 시공되어야 하고 줄눈은 용적 배합 비 1:2의 줄눈 모르터를 채워서 마무리하여야 하며 줄눈 채움 재와 경계석 사이의 공간은 동일배합의 모르터로 채워져야 한다.

나) 경계석의 줄눈 설치 시 모르터가 경계석 표면에 부착되는 일이 없도록 세심한 주의를 기하여야 하며, 경계석 표면에 모르터가 부착된 경우는 즉시 제거하고 적절한 조치를 취하여야 한다.

9.2.4 마무리 면의 평탄성 및 높이

경계석의 마무리 면은 20m이내의 임의의 2점에 있어서 계획고와의 차이는 1.5cm 이상이 되어서는 안 된다. 또한 길이 3m되는 직선 자를 대어서 측정할 때 최요부의 깊이가 3mm 이상이 되어서는 안 된다.

10.특기 사 항

11.1. 도로 및 포장공사 시 공사 도급자는 감독원이 승인하는 보조기층재, 동상방지층 및 잡석 등을 사용할 수 있으며, 제 설계도서에서 지정하는 골재만을 사용할 수 있으며, 골재원 위치 변경 시에는 반드시 감독원과 협의하고 그 승인을 득한 후에만 사용할 수 있다. 또한 제 시험규정에 준하여 시험을 거친 후 (선정,관리) 그 시험 성적서 (원본 1부)제출하여 승인을 득한 후본 공사에 사용할 수 있다. 그리고 현장확인, 시험성적서 결과를 기초로하여 불 합격 판정된 골재는 절대로 사용할 수 없으며 전량 사업지구에서 반출하고 그 결과 서를 감독원에게 서면제출 하여야 한다. 이때 사용되는 모든 제 비용은 도급자 비용으로 부담한다.

- 11.2.공사 도급 자는 노반(노체,노상) 공사에 우선하여 도로 개설지역의 현 지반 상태를 상세히 재조사하여 연약지반 상태 유무를 파악하여 도로 공사 시 지반 침하 상태가 없도록 조치하여야 한다.

제6장 부 대 공

1. 자재운반

모든 자재는 공사감독의 공급 승인을 득한 후 운반하여야 하며 반입된 자재는 종류, 수량, 반입장소, 보관위치등을 기록하여 공사감독에게 제출하여야 한다.

2. 차 선 도 색

21 적용기준

KS L2521 도로표지 도료용 유리알
KS M5333 용착식 도로표지용 도료
KS M5550 도로용 색분류기준

22 재료의 반입 및 저장

- 2.2.1 도료와 글라스비드는 지정된 용기반입하여야 한다.
2.2.2 각 페인트는 드럼의 뚜껑이 아래로 가도록 저장해야 하며 페인트가 반입된 후 3개월 이내에 사용할 때는 그대로 사용할 수 있으나 3개월 이후에 사용해야 할 때에는 사용 몇일전에 드럼을 뒤집어 놓아야 한다.
2.2.3 글라스비드는 그대로 저장하고 냉습한 곳에 저장해서는 안된다.

23 재료의 승인

시공자는 재료를 사용하기 30일전에 사용할 재료가 KS의 관련규격에 적합한가를 증명할 수 있는 자료를 감독원에게 제출하고 승인을 얻어야 한다.

24 시 공

- 2.4.1 시공전에 관할기관과 협의하며 시공시기는 최종 준공일을 감안하여 시공하여야 한다.
2.4.2 도색할 시공면은 도색하기에 앞서 먼지나 기타 부착을 저해하는 유해물질 등을 깨끗이 청소하고 감독원의 승인을 받아야 한다.
2.4.3 차선도색시에는 노면이 완전히 건조된 상태에서 도색하여야 하며 도색된 페인트가 차선으로부터 이탈하는 일이 없도록 정확히 시공하여야 한다.
2.4.4 노면이 젖어 있거나 노면기온이 5℃이하의 경우에는 시공해서는 안된다.
2.4.5 차선도색의 형상, 치수는 지정된 폭으로 깨끗하고 균등하게 도색하여야 하며 적절한 곡선 및 직선을 유지하여야 한다.
2.4.6 글라스비드는 시공에 앞서 도료에 혼합해서 도료와 도막표면에 균등히 살포 정착되지 않으면 안된다. 또한 도색직전에 글라스비드를 살포할 경우에는 살포기

를 사용해서 균일하게 살포하여야 한다.

2.4.7 차선도색은 전체를 기계도장 해야 하며, 도장장비에 대해서는 감독원의 승인을 얻어야 한다. 또한 도장장비는 포장면 위에 직접 노출을 통하여 일정한 압력 하에서 도료를 만족스럽게 살포할 수 있는 분사식이어야 하고 도료탱크는 기계식 진동기를 갖추고 있어야 한다.

3.노면표시 (차선도색)

3.1. 적용범위

3.1.1.본절은 마무리된 포장면위에 노면 기호 및 구획선 (중앙선, 차선, 길가장자리 구역선)등의 노면표시를 하거나 제거하는 노면 표시공의 설계 및 시공에 관한 사항을 규정한다. 공사는 설계도서와 감독자의 지시에 따라 엄밀히 시공하여야 한다.

3.2.용착식 도로 표지용 도료

3.2.1. 일반사항

가열 용해하여 시공하는 도료를 말하며 KSM5333(용착식 도로표지용 도료)의 규정에 적합 것이어야 한다.

3.2.2.종 류

도료는 색상과 성분에 따라 다음과 같이 구분한다.

1).흰색 (색 번호 37875)

2).노란색 (색 번호33538)

■ 1종 : 유기안료를 주 안료로 한 것.

■ 2종 : 무기안료를 주 안료로 한 것.

3) 품 질

도료의 품질은 제 규정에 합격한 것이어야 한다.

4). 시 험

시험은 KSM5333 (용착식 도로 표지용 도료)의 규정에 따른다.

3.3.도로 표지 도료용 유리알

3.3.1. 일반사항

도료 표지용 도료에 사용하는 무색 투명한 반사용 유리알에 대하여 적용한다. 유리알의 상태는 정상적인 입자의 집합으로서 가벼운 충격을 주어도 무너지지 않는 덩어리가 있어서는 안 된다.

3.3.2.종류 및 품질

유리알을 입도에 따라 1.2.3호의 3종으로 구분하고, 품질은 제 규정에 합격한 것 이어야 한다.

3.3.3. 재료의 반입 및 저장

1). 도료와 글라스 비드는 지정된 용기로 반입하여야 한다.

- 2). 각 페인트는 드럼의 뚜껑이 아래로 가도록 저장해야 하며, 페인트가 반입된 후 3개월 이내에 사용할 때는 구대로 사용할 수 있으나 3개월 이후에 사용할 때는 몇 일 전에 뒤집어 놓아야 한다.
- 3). 글라스 비드는 포대로 저장하고 냉습 한 곳에 저장해서는 안 된다.
- 4). 재료의 승인
수급자는 재료를 사용하기 30일전에 사용할 재료가 KS의 관련규격에 적합한가를 증명할 수 있는 자료를 감독원에게 제출하고 승인을 얻어야 한다.
- 5). 시 험
시험은 KSL2521(도로표지 도료용 유리알)에 따른다.

3.4.시 공

3.4.1.기계 시공

1).일반사항

수급자는 시공에 사용할 차선도색 장비의 기종, 성능, 기계상태 등을 기재한 차선도색 장비 사용계획서를 제출하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

2). 차선도색 장비

- (1). 자주식 가열형에 자동 계측장비(타코메타)가 부착된 것이어야 하며, 페인트 분사 장치가 차량 좌,우측으로 이용이 가능하든 지 노즐의 위치가 좌측과 우측에 고정되어 있는 장비 각 1대가 투입되어야 하며 장비의 성능 건사를 철저히 시행하여야 한다.
- (2). 흰색 및 노란색을 동시에 연속적으로 도색 할수 있는 것이어야 하며, 도색선 표면위에 직접 글라스 비드를 적정율로 자동분사 할 수 있어야 한다.
- (3). 포장면위에 직접 노즐을 통하여 일정한 압력하에서 도료를 만족하게 살포 할 수 있는 분사식이어야 하고, 도료 탱크는 기계식 진동기를 갖추고 있어야 한다.
- (4). 각 노즐은 규정된 비율과 균일한 모양으로 글라스 비드를 뿌릴수 있는 분사 노즐과 동시에 작동하는 살포기를 갖추고 있어야 한다.

3.4.2. 노면 표시 설치

- 1). 도색 할 시공 면을 도색하기 앞서 먼지나 기타 부착을 저해하는 유해물질 등을 깨끗이 청소하고 감독관의 승인을 받아야 한다.
- 2). 차량 도색 시는 도면을 완전히 건조된 상태에서 도색 하여야 하며, 도색 된 페인트가 차선으로부터 이탈하는 일이 없도록 정확히 시공하여야 한다.
- 3). 노면이 젖어 있거나 노면 기온이 5도 이하의 경우에는 시공해서는 안된다.
- 4). 노면표시의 형상, 치수는 지정된 폭으로 깨끗하고 균등하게 도색 하여야 하며, 적절한 곡선 및 직선을 유지하여야 한다.
- 5). 글라스 비드는 시공에 앞서 도로에 혼입 해서 도료와 도막표면에 살포 정착되어야 한다. 또한 도색 직후에 글라스 비드를 살포 할 경우는 살포기를 사용해

서 균일하게 살포하여야 한다.

- 6).노면표시는 전체를 기계 포장해야 하며, 차선 도색은 포장 장비 및 방식에 대해서는 감독관의 승인을 받아야 한다
- 7).도장이 끝난 부분은 도로가 완전히 건조 할 때까지 (최소한 30분) 통행 차량으로부터 보호해야 한다.
- 8).시공중인 모든 안전관리는 도로 교통법에 의한 안전관리를 시행하여야 하며 교통차단이 되는 일이 없도록 하고, 작업중에 제반 사고에 대한 책임은 수급자가 진다.

3.4.3. 노면표시 제거

- 1).노면표시의 제거는 감독자의 지시에 따라 시행하여야 하며, 그 제거 방법에 대해서는 시공을 하기전에 감독관의 승인을 받아야 한다.
- 2).기 설치된 노면표시를 제거하기 위해 검정색 페인트를 덮어 씌어서는 안 된다.
- 3).노면 표시의 제거는 포장 면의 손상을 최소로 할 수 있도록 실시해야 한다.
- 4).노면표시 제거 시 발생된 포장면의 손상을 수급자 부담으로 즉시 보수해야 한다.
- 5).노면표시의 제거후 시공 구간의 청소는 수급자가 실시한다.

3.4.4. 살포량 및 휘도 측정

- 1).공사 착공 전 감독관 입회 하에 실제 살포량 (페인트 , 비트) 확인 시험을 실시하여 자동 계측장비 (타코메타)와 일치되는지 여부를 확인하여야 한다.
- 2).준공 시 휘도 측정을 시행하고 그 결과를 확인하여야 한다.

4. 부대시설

상하수도 및 이와 관련된 부설시설은 공사 준공 후 시설물을 각시 인계 인수 전까지 도급 자 책임하에 준설등 유지관리를 철저히 하여야 하며, 인계. 인수시 시설물이 본래 목적의 기능대로 원활히 작용가능하여야 한다.

5. 기 타

토사 등의 운반 시 분진방지를 위하여 운반차량의 속도제한 및 차량에 덮개를 사용 하여야 한다.

6. 자재 구매

- 6.1** 자재구입은 도급자가 자재의 종류, 구입장소, 시험성적서, 구입수량, 규격등을 기록 하여 사전에 공사감독에게 제출하여 품질, 규격에 대한 승인을 받아야 한다.
- 6.2** 도급자는 승인이 있을때까지 절대로 자재반입을 할 수 없으며, 승인되지 않은 자재가 반입되었을 경우 즉시 반출하여야 한다.
- 6.3** 부대공에 별도로 운반비가 계상된 자재 이외의 기타 모든 자재는 자재가격의 운반비, 기타 제비용이 포함되어야 한다.

7. 공사시 유의 및 처리사항

7.1. 현장내 재활용이 불가능한 폐기물처리사항

7.1.1 공사도급자는 재활용이 불가능한 폐기물에 대해서는 폐기물관리법에 의한 허가업체를 선정, 처리계획서를 사전에 제출 및 감독원의 승인을 득한후 공사에 착수할 수 있다.

7.1.2 폐기물처리계획에는 다음의 사항이 반드시 포함하여야 한다.

- 1). 폐기물 처리 방법
- 2). 폐기물 수집,운반 및 중간처리업체 허가증 사본
- 3). 폐기물 운반차량번호 , 적재규격 및 사용차량의 증빙서류

7.1.3 현장내 폐기물은 폐기물관리법에 따라 적법하게 처리하여야 하며, 허가업체의 처리확인서 및 반출사진을 작성하여 공사감독원에게 서면 제출하여야 한다.

7.1.4 공사도급자(협력업체 포함)는 반드시 야간또는 감독원 입회하에 폐기물을 반출하여야 하며 ,부득이 야간,휴일에 반출시에는 사전에 공사감독원과 협의, 승인 하에 시행할 수 있다.

7.1.5 공사 도급자는 공사 중 사전에 발견하지 못한 폐기물이 발견시에는 즉시 공사 감독원에게 보고하고 현장 확인 사진을 첨부하여 제출하고 감독원의 작업지시에 따라야 한다.

Ⅲ. 자 재 시 방 서

Ⅲ. 자 재 시 방 서

(주) 철근, 아스콘은 운반비를 산정하며 나머지 자재는 도착도 개념으로 적용한다

제1장 포틀랜드 시멘트(Portland Cment)

1.1 적용

KSL 5201에 의한다.

1.2 종류

1종 : 보통포틀랜드 시멘트

2종 : 중용열 포틀랜드 시멘트

3종 : 조강 포틀랜드 시멘트

1.3 품질

포틀랜드 시멘트의 품질은 편의상 화학성분과 물리성분의 두가지 항목으로 나누어 규정한다.

1.3.1 <화학성분>

구 분	1 종		2 종		3 종	
	A급	B급	A급	B급	A급	B급
SiO ₂ (%)			21% 이상	21% 이하		
Al ₂ O ₃ (%)			6% 이하	6% 이하		
Fe ₂ O ₃ (%)			6% 이하	6% 이하		6% 이하
MgO (%)	6% 이하	5% 이하	6% 이하	5% 이하	6% 이하	
SO ₃ (%)						3.5%
3CaOAl ₂ O ₃ 가 8% 이하일 때 (%)	3% 이하	3% 이하	3% 이하	3% 이하	3.5%	이하
3CaOAl ₂ O ₃ 가 8% 초과할 때 (%)	3.5%	3.5%			이하	
강열감량 (%)	이하	이하	3% 이하	3% 이하		3% 이하
3CaOAl ₂ O ₃ (%)	3% 이하	3% 이하	8% 이하	8% 이하	3% 이하	15% 이하
규산삼석회와 알루미늄산삼석회(%)			58%이하	58%이하	15% 이하	

1.4 Bulk Cement의 운반

Bulk Cement의 운반은 B.C.T(Bulk Cement Trailer)로 운반하고 운반즉시 밀봉된 Tank(silo)에 보관하여 공기중의 수분과 최대한 접촉하지 않도록 보관한다.

1.3.2 <물리성분>

종류 항 목			1 종		2 종		3 종	
			A 급	B 급	A 급	B 급	A 급	B 급
분말도	비 표 면 적 Bl _{an} (cm ² /g)		2,800 이상	2,600 이상	2,800 이상	2,600 이상		
	표 준 체 88m의 잔 분 (%)			10		10 이하		
안정도	오 토 클 레 이 브 팽 창 도 (%)		0.8 이하	0.8 이하	0.8 이하	0.8 이하	0.8 이하	0.8 이하
	걸 모 어 초 결 (분)		60 이상	60 이상	60 이상	60 이상	60 이상	60 이상
응결 시간	시 험	종결 (시간)	10 이하	10 이하	10 이하	10 이하	10 이하	10 이하
	비 이 커	초결 (분)	45 이상	60 이상	45 이상	60 이상	45 이상	60 이상
수화열	시 험	종결 (시간)	8 이하		8 이하		8 이하	8 이하
	7 일	(Cal/g)			70 이하	70 이하		
	28 일	(Cal/g)				80 이하		
압축 강도 kg f/cm ²	1일						125 이상	102 이상
	3일		127 이상	120 이상	105 이상	105 이상	245 이상	197 이상
	7일		197 이상	185 이상	175 이상	175 이상		
	28일		281 이상	260 이상	281 이상	245 이상		

제2장 레 미 콘

2.1 시멘트

시멘트는 KSL 5201(포틀랜드 시멘트) KSL 5210(포틀랜드포초란 시멘트) KSL 5211(플라이애쉬 시멘트)에 규정한 것 또는 이와 동등 이상의 것을 사용한다.

2.2 골재

골재는 청정, 강경, 내구적으로 적당한 입도를 가지고 점토덩어리, 유기물, 세장석편 등의 유해량을 포함해서는 안되며 콘크리트용골재(KDF 2526) 및 구조용 경량골재(KSF 2534)에 따른다.

2.3 물

물은 깨끗하고 기름, 산, 염류, 유기물 등 콘크리트 및 강재에 영향을 주는 물질을 함유해서는 안된다.

2.4 혼화재료

혼화재료는 콘크리트 및 강재에 해로운 영향을 주지 않는 것이어야 한다.

2.5 강 도

콘크리트의 강도는 1회의 시험결과는 구입자가 지정한 호칭강도치의 85% 이상이어야 한다. 3회의 시험결과치는 구입자가 지정하는 호칭강도의 값 이상이어야 한다.

2.6 슬럼프

슬럼프는 지정값이 2.5cm일때는 1cm, 5cm일때는 1.5cm, 8cm이상 18cm 이하의 경우는 2.5cm, 21cm이상일 때는 3.0cm의 범위를 초과해서는 안된다.

2.7 공기량

공기량은 보통 콘크리트의 경우 4.5%이며, 경량 콘크리트의 경우 5%로 하되 그 허용오차는 $\pm 1.5\%$ 로 한다.

2.8 품질관리

생산자는 콘크리트의 품질을 보증하기 위하여 필요한 품질관리를 해야 한다.

생산자는 품질관리 시험의 결과를 주문자의 요구가 있을 시 제시해야 한다.

2.9 시험법

2.9.1 채취방법

KSF 2401(굳지 않은 콘크리트의 시료채취 방법)

슬럼프 시험은 KSF 2402에 따른다. 공기량은 KSF 2421, KSF 2417, KSF 2409 중 어느 하나에 따른다.

압축강도 시험은 KSF 2403, KSF 2404, KSF 2405에 따른다. 휨강도 시험은 KSF 2403, 2404, 2408에 따른다. 단위용적 중량은 KSF 2409에 따른다.

2.9.2 시험회수

150m²당 1회를 원칙으로 한다. 주문수량이 50m² 이하일 경우는 공장에서 시료를 채취해도 무방하다.

제3장 아스팔트 콘크리트(#467 AS-CON)

3.1 아스팔트

KSM 2201 (도로포장용 아스팔트)에 따른다.

3.2 골 재

3.2.1 굵은 골재는 4.75mm 체에 다 남거나 또는 거의 다 남는 골재를 말하며 쇄석, 슬래그 또는 부순 자갈이어야 한다.

부순 자갈은 최대 입경의 3배 이상의 자갈을 부수어 생산한 것이어야 한다. 강 자갈은 표면에 묻어있는 진흙, 먼지 등을 물로 씻어내야 한다. 슬래그는 주철의 생산과정에서 얻어지는 부산물로 견고하고 내구적이어야 한다. 굵은 골재는 아래표의 기준에 맞아야 한다.

항 목	시 험 방 법	기 준
표 면 건 조 비 중	KSF 2503	2.5 이상
흙 수 량 (%)	KSF 2503	2.0 이하
마 모 감 량 (%)	KSF 2508	30 이하
안 정 성 시 험 감 량 (%)	KSF 2507	12 이하
편 평 및 세 장 편 함 유 량 (%)		20 이하
피 복 면 적 (%)	KSF 2355	95 이상

3.2.2 잔골재

잔골재는 #8번 체에 전부 통과하고 300번체에 남는 골재를 말하며 천연모래, 부순돌 또는 이 두가지를 혼합한 것을 사용한다.

잔골재는 깨끗하고 견고하고 내구적이어야 하며 점토, 흙, 먼지 또는 유해물을 허용치 이상 함유하지 말아야 한다. 천연모래는 8번체에 남는 골재가 10% 이상 함유되어 있어서는 안되며 골재의 안정성시험(KSF 2307)시행시 감량이 중량비로 12% 이하이어야 한다.

3.2.3 채움재

채움재는 석회석, 시멘트 기타 재료로서 함수비는 1% 이하이어야 하며 입도는 다음 기준에 따른다.

체 번 호	체통과중량 백분율
# 30	100
# 50	95 ~ 100
#100	90 ~ 100
#200	70 ~ 100

3.2.4 재료의 입도

체 규 격 (mm)	체통과중량 백분율
40	
25	100
19	95 ~ 100
13	70 ~ 90
10	60 ~ 83
# 4	42 ~ 67
# 8	30 ~ 53
# 30	15 ~ 30
# 50	9 ~ 22
# 100	4 ~ 14
# 200	2 ~ 7

제4장 아스팔트 혼합물의 품질기준

4.1 아스팔트 콘크리트 중간층용 혼합물은 마아샬 안정도 시험(KSF 2337)에 의하여 시험했을 때 기준치에 합격한 것이어야 한다.

구	분	단	위	기	준	치
안	정	도	kg	600	이	상
흐	름	값	1/100cm	15	~	40
공	극	율	%	3	~	5
포	화	도	%	70	~	85
수	침	마	샬	안	정	도 (%)
			%	75%	이	상

4.2 검사

KSF 2349에 의한다.

제5장 아스팔트 콘크리트 표층(#78 AS-CON)

5.1 아스팔트

KSM 2201(도로포장용 아스팔트)에 따른다.

5.2 굵은골재

항	목	시험방법	기	준
비중 (표준건조)		KSF 2503	2.5	이상
흡 수 량 (%)		KSF 2503	2.0	이하
마모감량 (%)		KSF 2508	30	이하
안전성 시험감량 (%)		KSF 2507	12	이하
아스팔트 피막박리시험에 의한 피복면적 (%)		KSF 2355	95	이상

5.3 잔골재

잔골재는 #8번체를 전부 통과하고 300번체에 남는 골재를 말하며 천연모래, 부순 돌 또는 이 두가지를 혼합한 것을 사용한다. 잔골재는 깨끗하고 견고하고 내구적이어야 하며 점토, 흙, 먼지 또는 유해물을 기준치 이상 함유해서는 안된다. 잔골재중 #40번체를 통과한 사료를 액성한계 시험을 했을시 비소성이어야 한다.

천연모래는 #8번체에 남는 골재가 10%이상 함유되어 있어서는 안되며 골재의 안정성 시험을 했을 때(KSF 2307)감량이 중량비로 12% 이하이어야 한다.

5.4 채움재

채움재는 석회석, 시멘트 기타의 재료로서 함수비는 1% 이하이어야 하며 입도는 다음과 같다.

체 번 호	체통과중량 백분율
# 30	100
# 50	95 ~ 100
#100	90 ~ 100
#200	70 ~ 100

5.5 재료의 입도

구 분	WC - 1	WC - 2	WC - 3	WC - 4	WC - 5
	밀 입 도	밀 입 도	밀 입 도	밀 입 도	밀 입 도
최 대 입 경	13	13F	19	19F	19R
25mm	-	-	100	100	100
20mm	100	100	95 ~ 100	95 ~ 100	90 ~ 100
13mm	95 ~ 100	95 ~ 100	75 ~ 90	75 ~ 90	69 ~ 84
5mm	55 ~ 70	52 ~ 72	45 ~ 65	52 ~ 72	35 ~ 55
5mm	55 ~ 75	55 ~ 70	48 ~ 65	45 ~ 65	65 ~ 80
2.5mm	35 ~ 50	40 ~ 60	35 ~ 50	40 ~ 60	23 ~ 38
0.6mm	18 ~ 30	25 ~ 45	18 ~ 30	25 ~ 45	10 ~ 23
0.3mm	10 ~ 21	16 ~ 33	10 ~ 21	16 ~ 33	5 ~ 16
0.15mm	6 ~ 16	8 ~ 21	6 ~ 16	8 ~ 21	3 ~ 12
0.08mm	4 ~ 8	6 ~ 11	4 ~ 8	6 ~ 11	2 ~ 10

5.6 아스팔트 혼합물의 품질기준

KSF 2337(마야살안정도 시험)에 의하여 시험하였을 때 다음 기준치에 합격하여야 한다.

혼 합 물 의 종 류	WC - 1 - 4	WC - 5
안 정 도 (kg)	750 이상	600 이상
공 극 율 (%)	3 ~ 6	3 ~ 6
포 화 도 (%)	65 ~ 80	70 ~ 85
흐 림 값 (1/100cm)	20 ~ 40	15 ~ 40
수 침 마 살 안 정 도 (%)	75% 이상	75% 이상

5.7 검 사

KSF 2349에 의한다.

제6장 철근(1, 2, 3, 4종)

6.1 철근콘크리트 공사에 사용되는 철근은 평로, 순산소전로 또는 전기로에 의한 강괴로부터 제조한 원형 및 이형 봉강으로서 KSD 3504(철근콘크리트용 봉강)의 규정에 적합한 것이어야 한다.

6.2 철근의 종류 및 기호

종 류	기 호	비 고
이 형 철 근 1 종	SD 24	
2 종	SD 30	
3 종	SD 35	
4 종	SD 40	
5 종	SD 50	

6.3 이형철근의 치수 및 단위중량

호 칭 명	단위무게 kg/m	공칭지름 (d) mm	공 칭 단 면 적 (cm ²)	공칭둘레 (L) cm	마 디 및 리 브 의 치 수		
					마 디 의 평균간격 최대치 (mm)	마디높이 의 평 균 최소치 (mm)	마디틈의 합 계 최대치 (mm)
HD 10	0.560	9.53	0.7133	3.0	6.7	0.4	7.5
HD 13	0.995	12.7	1.267	4.0	8.9	0.5	10.0
HD 16	1.560	15.9	1.986	5.0	11.1	0.7	12.5
HD 22	3.040	22.2	3.871	7.0	15.5	1.1	17.5
HD 25	3.980	25.4	5.067	8.0	17.8	1.3	20.0
HD 29	5.040	28.6	6.424	9.0	20.0	1.4	22.5
HD 32	6.230	31.8	7.942	10.0	22.3	1.6	25.0

6.4 품질기준

철근은 모양이 양호하고 품질이 균일하여야 하며 사용상 해로운 결함이 없고 KSD 3504의 기준에 맞아야 한다.

6.5 시험편 제작 및 시험방법

KSD 3504(철근콘크리트용 봉강)의 규정에 따른다.

제7장 전동 및 전압 철근 콘크리트관(VR관)

7.1 적용범위

전동 및 전압 철근 콘크리트관은 KSF 4402에 의하고 관에는 해로운 흠이 없고 내면은 매끈해야 한다.

7.2 시멘트

시멘트는 KSL 5201(포틀랜드 시멘트)에 따른다.

7.3 골 재

골재는 KSF 2526(콘크리트용 골재)에 따른다.

7.4 철 근

철근은 KSD3504(철근콘크리트용 봉강)

KSD 3510(경강선)

KSD 3553(철선) 이상을 사용해야 한다.

7.5 강 도

호 칭 지 림	외 압 시 험 하 중	
(mm)	균열	파괴
300	2,400	3,600
450	3,000	4,500
600	3,500	5,300
800	4,100	6,300
1000	4,800	7,300

7.6 납 품

납품은 납품계약 당시 제시한 견본품과 동일한 제품을 납품해야 한다.

자재의 검수는 현장 검수원이 시행하며 검사에 필요한 시료 및 시험비, 견본 등을 납품업자가 부담한다.

7.7 외압시험

시험은 공인시험기관에 의뢰하여 KSF 4402에 의거 실시하며 KS 표시품은 시험을 생략할 수 있다.

7.8 검 사

검사는 형상, 치수 및 외압강도에 대하여 행한다.

외압강도의 검사는 호칭지름을 달리할 때마다 200개 혹은 그 단수를 1 LOT로 1 LOT에 대하여 무작위로 1개의 시료를 채취하여 외압강도 시험을 실시한다.

7.9 표시관에는 제조자명, 약호, 제조년월일, 호칭지름 및 관의 길이를 명시한다.

7.10 자체의 검수는 당공사 검수원이 시행하며 검사에 필요한 시료 및 시험비, 견본품은

납품업자 부담으로 한다.

7.11 검사 결과 불합격품은 즉시 장외로 반출하여야 하며 대체품을 납품하여야 한다.

제8장 하수도용 맨홀 뚜껑

8.1 적용범위

하수도용 맨홀뚜껑(틀포함)에 대하여 규정한다.

뚜껑은 틀이 잘맞아야 하며, 회주철 뚜껑 및 구상흑연주철 뚜껑은 뚜껑과 틀이 합하는 면을 기계가공한 것이어야 한다.

8.2 재 료

회주철 뚜껑은 KSD 4301(회주철 제품)에 따른다.

구상흑연주철은 KSD 4302(구상흑연주철제품)에 따른다.

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

8.3 철근 콘크리트 뚜껑에 사용하는 시멘트는 KSL 5201에 따른다.

8.4 골 재

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

8.5 도 장

회주철 뚜껑 및 구상흑연주철 뚜껑은 내외면을 청소하여 가공타르를 소부 도장하거나 또는 정제타르에 수지도료를 가한 것으로써 상온도장에 적합하고 건조가 빠르고 내후성이 좋은 것으로 도장하여야 한다.

8.6 품 질

뚜껑은 유해한 흠이 없고 항상 치수가 정확하고표면이 평활하며 겉모양이 좋아야 한다.

뚜껑은 아래 규정 이상의 시험하중에 견디어야 한다.

종 류	시 험 하 중
회 주 철 뚜 껑	17,000kg
구 상 흑 연 주 철	17,000kg
철 근 콘 크 리 트 뚜 껑	6,500kg

8.7 제품에 KS 표시 및 제품생산회사명을 음각으로 표시하여야 한다.

제9장 보차도 경계석 및 도로 경계석

- 9.1** 화강석 경계블록은 KS F 2530에 의한 화강석 재질로 균열이나 결점이 없어야 한다.
- 9.2** 제품에는 KS표시 및 생산회사 마크를 음각으로 표시하여야 한다.
- 9.3** 납품회사는 발주부서요구시 공인기관에서 시험을 실시하여야 하며 시험비는 납품자 부담으로 한다.

제10장 소형고압블럭

10.1 적용범위

차도 및 보도용 소형고압블럭에 대하여 적용

10.2 종류 및 호칭

I-type : 68개/m²

10.3 용도에 따른 구분

보도용 블럭 : 두께 60mm 무게 130kgm²

10.4 재 료

- 10.4.1 시멘트 : KSL 5201 (포틀랜드 시멘트)에 규정한 것 또는 이와 동등 이상의 것을 사용한다.
- 10.4.2 골재 : 골재는 KSG 2526(콘크리트용 골재)에 다른 것을 원칙으로 하며 골재의 최대치수는 10mm 이하로 한다. 유색블럭을 만들기 위한 재료는 사용 및 품질에 지장이 없는 것을 사용해야 한다. (서독 Bayer사 안료사용)
물시멘트비 : 50% 이하라야 한다.
- 10.4.3 성형 : 자동시스템에 의해 계량, 혼합된 재료를 몰드에 투입하고 10sec 이상 진동과 200ton 이상 압축에 의하여 성형해야 한다.
- 10.4.4 양생 : 소요강도를 얻을 수 있도록 살수, 증기 양생을 실시한다.
- 10.4.5 품질 : 휨강도시험 KSF 4001에 의거 시험

종류	가로	세로	두께	치 수 허용치	휨강도	지간	비고
S형	187	102	60-80mm	☒ 2	50-60 m ²	140mm	보차도용 5Mpa (=N/mm ²) 이상
I형	208	68		☒ 2	“	“	
O형	208	138		☒ 2	“	“	
U형	223	110.5		☒ 2	“	“	

10.5 시료채취 : 10,000매 미만 5개, 10,000 - 100,000매 미만 10개

100,000매 초과 100,000매 마다 5개씩 추가

10.6 제품에는 KS표시 및 생산회사 마크를 음각으로 표시하여야 한다.

10.7 납품자는 검사에필요한 시료 및 시험비, 견본 등을 부담하여야 한다.

제11장 도로포장용 부순돌(#467)

11.1 부순돌은 KSF 2525 규정에 의한다.

11.2 부순돌의 원석은 현무암, 안산암, 화강암, 경질사암, 경질석회암 또는 이에 준하는
석질의 암석이나 부순돌의 최대치수의 3배 이상의 크기의 호박돌이어야 한다.

11.3 부순돌은 질이 고르고 깨끗하며 강하고 내구적이며 먼지 진흙 유기물 등의 해로운
양을 함유하지 않아야 하며 비중 2.45 이상, 흡수율 3% 이하, 마모율 40% 이하, 안
정성 12% 이하의 것을 사용하여야 한다.

11.4 입도범위는 KSF 2527에 준한다.

VI. 기 타

Ⅶ 기 타

1. 환경관리

가. 적용기준

도로건설시 환경관리의 적용기준은 환경정책기본법, 환경영향평가법, 수질환경보전법, 대기환경보전법 및 소음·진동 규제법 등의 기준을 적용하며, 적용범위는 환경보전 시설공의 시공을 포함한 환경관리에 관한 사항에 대하여 적용한다.

나. 자연환경관리

수급자는 도로건설로부터 자연생태계가 인위적인 훼손과 오염으로 보호되도록 하여야 하며, 훼손된 자연생태계는 그 원래의 기능이 발휘되도록 복원되어야 하므로 자연환경 보전을 위한 감독자의 지시를 준수하여야 하며, 환경관련 법규의 자연환경 보전을 위한 조건을 철저히 이행하여야 한다.

1) 지형·지질

지형·지질은 자연환경관리 항목과 상호 연계성이 있으므로 시공전 설계관련 도서를 충분히 숙지하여야 한다.

다. 생활환경 관리

수급자는 도로건설로부터 야기되는 환경오염에 대하여 스스로 이를 방지함에 필요한 조치를 하여야 하므로 생활환경 보전을 위한 감독자의 지시를 준수하고, 환경관련 법칙이 생활환경 보전을 위한 조건을 철저히 이행하여야 한다.

1) 대 기 질

가) 골재야적장, 배치플랜트 시설은 관련법규에 의한 신고 또는 인·허가를 득한후 설치·운영하여야 하며, 날림 먼지의 발생을 억제하기 위한 시설을 설치하거나 필요한 조치를 하여야 한다.

나) 공사차량 운행시에는 적재함 덮개를 사용하고 세륜시설 등을 설치하여야 하며, 도로에는 살수차량을 운행하여 먼지의 날림을 방지하여야 한다.

다) 공사현장에서 악취가 발생하는 물질을 소각하고자 할 때에는 관련 법규에서 정하는 적합한 소각시설에서 이를 소각하여야 한다.

2) 수 질

가) 공사현장에서 폐수배출시설을 설치하고자 할 때에는 관련법규에 의한 신고 또는 인·허가를 득한후 설치·운영 하여야 한다.

나) 공공수역에서 분뇨·동물의 사체, 쓰레기 또는 오니를 버리거나 자동차를 세차하는 행위를 하여서는 안된다.

다) 강우시 하천수질의 탁도증가, 토사퇴적 등을 사전에 방지하기 위하여 가배수로 설치, 저유조설치, 물막이공설치 등 준비 작업을 철저히 시행하여야 한다.

3) 소음.진동

- 가) 수급자는 소음.진동배출 시걸을 설치하고자 할 때에는 소음.진동 규제법에 의한 신고 또는 인.허가를 득한 후 설치.운영하여야 한다.
- 나) 수급자는 공사구간이 건설소음.진동 규제 지역으로 지정되거나 규제지역 안에서 공사를 시행하고자 할 때에는 소음.진동 규제법에 의한 신고 또는 인.허가를 득하여야하며, 관계기관의 지시에 따라야 한다.
- 다) 공사차량 운행으로 인한 소음의 영향을 저감하기 위하여 차량의 운행속도를 제한하여야 하며, 작업장에서는 사용장비의 작업시간 조정등 소음저감대책을 수립한 후 시공하여야 한다.
- 라) 발파에 의한 소음.진동을 저감하기 위하여 폭약의 사용, 1회 사용량, 발파시간 조정, 발파공법 개선 등의 사항이 포함된 소음.진동 저감대책을 수립한 후 시공하여야 한다.
- 마) 방음시설의 설치는 설계도서 및 감독자의 지시에 따라 정밀 시공 하여야 한다.

4) 폐 기 물

가) 개 요

공사시 발생하는 폐기물은 주로 공사 인부에 의하여 발생하는 생활폐기물, 건설 폐자재, 지정폐기물(폐유, 폐부동액, 폐타이어, 기름걸레, 기름장갑, 폐밧데리 등) 등이며, 이들로 인하여 환경에 미치는영향을 최소화 하기 위하여 다음과 같은 대책을 수립.시행한다.

나) 대 책

- (1) 계약상대자는 폐기물을 수집.운반. 보관.처리할 때에는 폐기물관리법 제12조 규정의 처리기준 및 방법, 동법시행규칙 제6조 별표 4의 구체적 기준 및 방법을 준수하여야 한다.
- (2) 계약상대자는 발생 폐기물을 스스로 처리하거나 감량배출, 분리 보관등 생활 폐기물 배출자의 협조사항(폐기물관리법 제15조)을 이행하여야 한다.
- (3) 계약상대자는 사업장 폐기물 배출자에 해당될 경우 폐기물관리법 제24조의 의무사항을 이행하여야 한다.
 - 모든 폐기물의 적정 처리
 - 폐기물의 발생을 최대한 억제
 - 발생 폐기물의 종류, 발생량 등을 지방자치단체장에게 신고
 - 장부를 비치하여 발생량, 재이용 및 재이용 상황, 처리실적 등을 기록유지하여 최종 기재일 기준 3년간 보존
 - 폐기물 발생억제를 위하여 환경부령이 정하는 기본방침과 절차에 따라 통합하여 고시하는 지침 준수
- (4) 계약상대자는 사업장 폐기물을 폐기물관리법 제25조의 규정에 의거 스스로 처리하거나 폐기물 처리업자, 재생처리업자, 폐기물처리시설 설치.운영하는

- 자에게 위탁처리 하여야 하고 지정폐기물을 운반.처리하는 자는 환경부장관에게 신고하여야 한다.
- (5) 계약상대자는 폐기물 처리시설을 설치.운영하고자 할 때에는 폐기물관리법 제 30조의 규정에 의거 설치.관리하여야 하며, 당해 시설의 유지관리에 관한 기술업무를 담당할 기술관리인을 임명, 환경부장관에게 신고하여야 한다.
- 설치기준에 적합하게 설치
 - 설치시 환경부장관의 승인을 얻어야 하고 설치완료후 환경부장관에게 신고
 - 시설 운영시에는 환경부령이 정하는 관리기준에 따라 그 시설을 유지 관리
- (6) 계약상대자는 폐기물 처리시설을 사용 종료하거나 폐쇄시에는 폐기물관리법 제47조의 규정에 의거 환경부장관에게 신고하여야 한다.
- (7) 계약상대자는 폐기물 발생 억제를 위한 기본방침 및 절차(폐기물관리법 시행규칙 제13조)를 이행하여야 한다.
- 기술개발, 공정개선, 재이용 자체계획 수립 시행
 - 폐기물 발생억제 목표율, 효율적인 달성방법, 협력업체 폐기물 발생억제 계획의 관리
 - 자체 계획의 추진실적 및 평가.기록 유지
 - 상호 정보교환, 기술제공등 공동노력에 적극 참여
- (8) 공사시 발생하는 폐기물중 재활용가능 폐기물은 별도로 재활용 계획을 수립.시행하여야 하고, 그외 폐기물은 폐기물관리법에 의거 적정 처리하여야 한다.
- (9) 폐기물 수거, 보관 처리는 신속히 위생적으로 실시하여 악취발생, 해충번식, 비산먼지 발생 등을 방지할 수 있어야 한다.
- (10) 공사에 투입되는 장비에 사용되는 윤활유는 시공자가 일괄구입 관리함으로써 폐유발생량에 대한 수거, 보관 및 처리에 관한 관리를 철저히 하여야 한다.
- (11) 계약상대자는 현장대리인 책임하에 장비별 오일 교환시 누유 및 불법 매립(투기)근절 방안을 수립 시행하여야 한다.
- (12) 계약상대자는 공사장비의 정비를 위하여 정비소를 운영할 경우에는 유류유출을 방지할수 있는 적절한 시설을 갖추고, 특정시설 설치 신고를 하여야 하며, 정비원의 환경보전의식 고취 및 실천을 위하여 교육 및 집중지도 관리하여야 한다.
- (13) 폐유를 철저히 관리하기 위하여 계약담당자가 지정하는 약식의 장비별 폐유 처리 기록 카드를 비치.운영하여야 하며, 윤활유 및 폐유관리대장, 폐부동액 관리 대장 등에 처리내용을 기록 유지관리하여야 하고, 감리단 및 계약담당자의 확인 점검에 협조하여야 한다.
- (14) 현장에 투입되는 장비 및 차량에는 폐유 처리기록 카드의 고유번호를 식별

- 가능하도록 부착하고 운행하여야 한다.
- (15) 수거된 폐유 및 지정폐기물을 폐기물 처리업자에 위탁 처리시에는 감리단 환경담당자가 입회 확인할 수 있도록 조치하여야 한다.
 - (16) 계약상대자는 현장에 근무하고 있는 직원, 장비 및 차량 운전원에 대하여 월1회 폐기물 관리 및 환경보전에 관한 교육을 실시하고 계약담당자에게 결과를 보고하여야 한다.
 - (17) 계약상대자는 종류별 폐기물 발생량, 보관량, 처리량 등의 현황파악을 항상 철저히 하여야 한다.
 - (18) 계약상대자는 폐유 보관소를 1개소로 통합하여 집중관리 하고, 강우시 누출이 되지 않도록 바닥 콘크리트 타설, 지붕식 시설설치등 적절한 시설을 설치 운영하여야 하며, 항상 주변의 정리 정돈을 철저히 하여야 한다.
 - (19) 폐타이어 보관장소 둘레에 울타리를 설치하고, 폐타이어 보관 정용 공동집하장을 설치 운영하여야 하며, 폐타이어 관리 내용을 계약담당자 지정양식의 관리대장에 기록 유지관리하여야 한다.
 - (20) 현장 및 정비업소에서 발생하는 기름걸레, 기름장갑, 폐밧데리, 폐페인트 및 폐락카 등의 기타 지정 폐기물은 현장에서의 무단 소각을 금지하고, 생활폐기물과 함께 보관처리하는 일이 없도록 분리수거를 철저히 하고 관리내용을 계약담당자 지정양식의 관리대장에 기록, 유지관리하여야 한다.
 - (21) 생활폐기물은 재활용성, 가연성, 불연성으로 구분하여 수집·보관하고 처리방법별 처리량등을 계약담당자 지정양식의 관리대장에 기록, 유지관리하여야 한다.

라. 사회·경제 환경관리

수급자는 도로건설로부터 야기되는 인근 주거지에 미치는 환경오염을 스스로 방지함에 필요한 조치를 취해야 하며, 공사중 문화재를 발견할 경우 이들 매장문화재의 보호에 필요한 조치를 취해야 한다.

1) 주 거

수급자는 도로건설을 위한 공사차량 운행에 인근 주거지의 환경오염을 사전에 방지하기 위한 조치를 하여야 하므로 공사차량 운행도로 주변의 주거지 실태를 파악하고 이들 주거지의 생활환경보전을 위한 감독자의 지시를 준수하여야 한다.

마. 분쟁의 조정

수급자는 도로건설에서 배출되는 오염물질에 의한 환경오염 피해에 관한 민원에 대하여 책임을 져야 한다.

1) 주민의견

수급자는 도로건설로부터 야기되는 환경오염 피해에 관한 민원의 발생을 예방할수 있는 조치를 하여야 하므로 환경영향검토서의 주민의견 수렴 내용을 철저히 이해하여야 하며, 발파시 사전에 주민들에게 알리는등 생활환경 관리를 능동적으로 수행하

여야 한다.

2) 분쟁의 조정

수급자와 민원인의 사이에서 민원이 조정되지 않는 환경오염피해 사항에 대하여는 환경오염피해 분쟁조정법의 규정에 따라야 한다.

바. 환경관리

수급자는 환경영향평가에 제시된 협의내용과 사업계획에 반영된 협의내용을 이행할 의무와 이행사항을 점검, 보고하여야 하며, 이를 사후 환경관리라고 한다.

2. 공사의 준공

가. 준 공 도 면

- 1) 공사를 준공할때는 필히 준공도면(KF F1001에 의한 KS A5201의 A1크기)을 3부 작성하여 발주청장에게 제출 하여야 한다.
- 2) 준공도면에는 감리업무수행지침서의 별지 제18호 서식 등을 참조하여 실제 시공한 표고 및 규격 등을 작성하여야 한다.
- 3) 책자형 축소준공도면(A3 【297×420mm】크기)은 3부를 작성하고 그 표지는 가죽 또는 비닐재질 등을 사용하여 장기 보관시 훼손되지 않도록 하여야 한다.
- 4) 준공도면 원도는 마이크로 필름화 및 CD롬화를 추진하는 것을 원칙으로 한다.
- 5) 수급자는 상기 준공도면과 별도로 시설물의 안전에 관한 특별법 제17조 및 동법 시행규칙 제12조 규정에 의한 준공도서를 작성하여 발주청장에게 제출하여야 한다.

나. 인계.인수

1) 시설물 인계.인수

가) 시설물 인계.인수 계획 수립

- (1) 감독자는 수급자로 하여금 당해공사의 예비준공검사(부분준공, 발주자의 필요에 의한 기성부분 포함) 완료후 14일 이내에 시설물의 인계.인수를 위한 계획을 수립토록 하고 이를 검토 하여야 한다.
- (2) 시설물 인계.인수 계획에는 아래사항을 포함 하여야 한다.

(가) 일반사항(공사개요등)

(나) 운영지침서(필요한 경우)

- 시설물의 규격 및 기능점검 항목
- 기능점검 절차
- Test 장비확보 및 보정
- 기자재 운전 지침서
- 제작도면 절차서 등 관련자료

(다) 시운전 결과 보고서(시운전 실적이 있는 경우)

(라) 예비 준공검사 결과

(마) 특기사항

- (3) 감독자는 수급자로 부터 시설물 인계.인수 계획서를 제출받아 7일 이내에 검토, 확정하여 수급자에게 통보하여 인계인수에 차질이 없도록 하여야 한다.

나) 시설물 인계.인수

- (1) 감독자는 발주처와 계약자간의 시설물 인계.인수의 입회자가 된다.
- (2) 감독자는 수급자가 제출한 인계.인수서를 검토, 확인하며 시설물이 적기에 발주기관에 인계될 수 있도록 한다.
- (3) 감독자는 시설물 인계.인수에 대한 발주처 등의 의견이 있는 경우, 이에 대한 현황파악 및 필요대책 등의 의견을 제시하여 계약자가 이를 수행토록 조치한다.
- (4) 인계.인수서는 준공검사 결과를 포함하는 내용으로 한다.
- (5) 시설물의 인계.인수는 준공검사시 지적사항 시정완료일부터 14일 이내에 실시하여야 한다.

2) 준공후 현장문서 인계.인수

가) 수급자는 당해 공사와 관련한 공사기록 서류중 발주청장에게 인계할 문서의 목록을 발주청과 협의, 작성하여야 한다.

나) 인계할 문서의 목록작성에는 아래 항목을 포함 하여야 한다.

- (1) 준공 사진첩
- (2) 준 공 도
- (3) 준공 내역서
- (4) 시 방 서
- (5) 시 공 도
- (6) 시험성적서(주요자재, 품질관리)
- (7) 기자재 구매서류
- (8) 공사관련 가록부(주요자재정산서, 인.허가 관계철등)
- (9) 시설물 인계.인수
- (10) 준공검사 조서

나) 수급자는 준공후 14일 이내에 현장문서를 인계하여야 한다.

다) 시설물 안전관리에 관한 특별법 제17조에 의거 수급자는 준공내역서 및 시방서 구조계산서 및 기타 시공상 특이한 사항에 관한 보고서등을 서류사본 및 디스켓으로 발주자 준공 신청시 함께 발주청에 제출하여야 한다.

3) 유지관리 및 하자보수

가) 감독자는 제출한 시설물의 유지관리 지침자료를 검토하여 유지관리 지침서를 작성, 공사준공후 14일 이내에 발주청장에게 제출하여야 한다.

나) 유지관리 지침서에는 아래의 내용을 포함하여야 한다.

- (1) 시설물의 규격 및 기능 설명서

- (2) 시설물 유지관리 기구에 대한 의견서
 - (3) 시설물 유지관리 지침
 - (4) 특기사항
- 4) 시설물 안전관리

시설물 안전관리에 관한 특별법, 시행령, 시행규칙에 의거 1종 및 2종 시설물에 대하여는 동법에서 규정된 시공중 안전점검 및 시공후 정밀안전진단을 관련법에 의거 시행하여야 한다. 또한 하자담보 책임기간이 만료되는 시설물도 관련법에 의거 정밀 안전진단을 시행하여야 한다.