

건설환경관리 표준시방서, 2004

2004. 11.

건설교통부

목 차

제 1 장 총칙

1-1 공통사항

1. 일반사항
2. 용어의 정의
3. 공사관계자

1-2 환경 관리

1. 일반사항
2. 생활환경관리
3. 생태계 보전
4. 기타 환경관리
5. 환경영향평가 협의내용 이행

제 2 장 건설환경오염방지

2-1 비산먼지 방지시설공사

1. 일반사항
2. 재료
3. 시공

2-2 공사장 폐수처리시설공사

1. 일반사항
2. 재료
3. 시공

2-3 토사유출 저감시설공사

1. 일반사항
2. 재료
3. 시공

2-4 가설사무실 오수처리시설공사

1. 일반사항
2. 재료
3. 시공

2-5 향타, 발파시 소음·진동방지시설공사

1. 일반사항
2. 재료
3. 시공

2-6 공사장비 소음저감시설공사

1. 일반사항
2. 재료
3. 시공

제 3 장 자연생태계보전 및 복원

3-1 오염토양처리

1. 일반사항
2. 재료
3. 시공

3-2 표토 모으기 및 활용

1. 일반사항
2. 재료
3. 시공

3-3 수목이식공사(수목가이식)

1. 일반사항
2. 재료

- 3. 시공
- 3-4 자생식생 복원
 - 1. 일반사항
 - 2. 재료
 - 3. 시공
- 3-5 비탈면 녹화
 - 1. 일반사항
 - 2. 재료
 - 3. 시공
- 3-6 생태통로 설치
 - 1. 일반사항
 - 2. 재료
 - 3. 시공
- 3-7 동물 보호시설
 - 1. 일반사항
 - 2. 재료
 - 3. 시공
- 3-8 시설물(구조물) 설치시 경관 보호
 - 1. 일반사항
 - 2. 재료
 - 3. 시공
- 3-9 수자원 보호
 - 1. 일반사항
 - 2. 재료
 - 3. 시공

제 1 장 총칙

1-1 공통사항

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 이 시방서는 건설공사의 비산먼지 악취에 의한 대기오염방지, 수질오염방지, 소음 및 진동방지, 폐기물처리 및 재활용계획, 토양보전, 생태계보전 등의 환경 관리를 위한 표준적이고 일반적인 기준을 제시한다.

1.2 적용순서

1.2.1 이 시방서의 총칙과 총칙 이외의 시방 내용간에 상호모순이 있을 경우에는 총칙 이외의 시방에 명시된 내용을 우선 적용한다.

1.2.2 이 표준시방서에 제시되지 않은 사항은 전문시방서, 타 표준시방서의 순으로 적용하며, 표준시방서간 상호모순이 있는 경우에는 발주기관의 의견에 따른다.

1.3 법령 및 규칙의 준수

1.3.1 수급인은 본 시방서의 내용이 관련법규의 내용과 상호모순이 있을 경우, 관련법규를 우선 적용하여야 한다.

2. 용어의 정의

2.1 "환경관리자"라 함은 사업장에서 폐기물, 대기, 수질, 소음·진동 등의 생활환경과 생태계 보전 및 복원 등의 환경업무를 담당(전담/겸임)하는 자를 말한다.

2.2 "대기오염물질배출시설"이라 함은 대기오염물질을 대기에 배출하는 시설물 기계·기구 기타 물체로서 환경부령으로 정하는 것을 말한다.

2.3 "대기오염방지시설"이라 함은 대기오염물질 배출시설로부터 배출되는 대기오염물질을 제거하거나 감소시키는 시설로서 환경부령으로 정하는 것을 말한다.

2.4 "비산먼지"라 함은 공사장 등에서 일정한 배출구를 거치지 않고 대기중으로 직접 배출되는 토사·석탄·시멘트 등과 같은 정도의 먼지를 발생시킬 수 있는 물질을 말한다.

2.5 "폐수배출시설"이라 함은 수질오염물질을 배출하는 시설물·기계·기구 기타 물체로서 환경부령으로 정하는 것을 말한다. 다만, 해양오염방지법 제 2 조의 규정에 의한 선박 및 해양시설을 제외한다.

2.6 "오수처리시설"이라 함은 오수를 침전·분해 등 환경부령이 정하는 방법에 의하여 정화하는 시설을 말하되 단독정화조를 제외한다.

2.7 "단독정화조"라 함은 수세식화장실에서 나오는 오수를 침전·분해 등 환경부령이 정하는 방법에 의하여 정화하는 시설을 말한다.

2.8 "소음·진동 배출시설"이라 함은 소음·진동을 발생하는 공장의 기계·기구·시설 기타물체로서 환경부령으로 정하는 것을 말한다.

2.9 "소음·진동 방지시설"이라 함은 소음·진동배출시설로부터 배출되는 소음·진동을 제거하거나 감소시키는 시설로서 환경부령으로 정하는 것을 말한다.

2.10 "방음시설"이라 함은 소음·진동배출시설이 아닌 물체로부터 발생하는 소음을 제거하거나 감소시키는 시설로서 환경부령으로 정하는 것을 말한다.

2.11 "방진시설"이라 함은 소음·진동배출시설이 아닌 물체로부터 발생하는 진동을 제거하거나 감소시키는 시설로서 환경부령으로 정하는 것을 말한다.

2.12 "방음벽"이라 함은 소음저감을 목적으로 설치되는 장벽형태의 구조물을 말하며, 방음특성에 따라 흡음방음벽·반사형방음벽·간섭형방음벽·공명형방음벽 기타 이들 특성이 복합된 방음벽 등으로 구분되며, 사용재료 및 특성에 따라

금속제방음벽·투명방음벽·채색방음벽·콘크리트방음벽·목재방음벽 등으로 구분된다.

2.13 "건설폐기물"이라 함은 건설공사 등과 관련하여 배출되는 폐기물로서 폐유·폐페인트 등의 지정폐기물 및 건설현장 작업인력이 생활하면서 배출시키는 음식물쓰레기 등 생활폐기물을 제외한 폐기물을 말한다.

2.14 "건설폐재류"라 함은 건설폐기물중 폐토사, 폐콘크리트(폐벽돌, 폐기와 포함), 폐아스팔트콘크리트, 폐목재를 말한다.

2.15 "폐토사"라 함은 건설공사에서 발생되어 토사이용계획 등에 따라 사용하고 남은 것으로서 순수토사를 제외한 쓰레기, 폐자재 등이 섞인 흙, 모래, 자갈, 토석 또는 이들이 혼합되어 있는 것을 말한다. 다만 건설공사시 터파기 작업 등으로 배출되는 자연상태의 토석 또는 쓰레기가 완전히 제거된 토석은 폐기물에 해당되지 않는다.

3. 공사관계자

3.1 수급인은 계약된 공사의 수행과 품질의 확보 및 향상을 위하여 감독자가 "공사계약일반조건 제 16 조" 규정이 정하는 범위 내에서 공사시행에 필요한 지시, 확인, 검토 및 검사 등에 충실히 응해야 한다.

3.2 수급인은 하수급인에 대하여 행하는 지시, 승인 및 확인 등은 서면으로 한다. 다만, 계약문서 내용의 변경을 수반하지 않는 시정지시 및 이행촉구 등은 구두로 할 수 있다.

3.3 수급인은 건설공사의 설계도서, 공사시방서 기타 관계서류의 내용에 따라 적합하게 해당건설공사를 시공하여야 한다.

3.4 수급인은 재시공, 공사중지명령 등이 있을 경우에는 이를 이행하여야 한다.

1-2 환경 관리

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 건설공사 과정에서 발생하는 자연환경 및 생활환경 보전과 환경오염방지 등 일반적인 사항에 대한 시방을 제시한다.

1.2 관련법규

- (1) 건설 기술관리법
- (2) 환경 정책기본법
- (3) 환경·교통·재해등에관한영향평가법
- (4) 수질환경 보전법
- (5) 대기환경 보전법
- (6) 소음 진동규제법
- (7) 폐기물관리법
- (8) 자원의 절약과재활용촉진에관한법률
- (9) 오수·분뇨 및 축산폐수의처리에관한법률
- (10) 지하수법
- (11) 하수도법
- (12) 자연환경 보전법
- (13) 토양환경 보전법
- (14) 해양오염 방지법
- (15) 습지 보전법

1.3 주요내용

- (1) 생활환경관리
- (2) 생태계 보전
- (3) 기타 환경관리
- (4) 환경영향평가 협의내용 이행

2. 생활환경관리

2.1 대기질

2.1.1 수급인은 국민의 건강을 보호하고 공사장 주변의 쾌적한 대기환경을 조성하기 위해 환경정책기본법의 관련규정에 의한 환경기준을 유지하도록 하여야 한다.

2.1.2 수급인은 건설사업 수행시 일정한 배출구 없이 대기중에 비산먼지를 발생시키는 사업을 수행하는 경우에는 그 발생을 억제하기 위한 시설을 설치하거나 필요한 조치를 하여야 한다.

2.1.3 수급인은 건설공사 수행시 발생하는 폐기물을 소각하고자 할 때에는 폐기물관리법에서 정하는 적합한 소각시설에서 소각하여야 하며, 노천소각을 하여서는 안 된다.

2.2 수질

2.2.1 수급인은 공사장주변의 하천, 호소, 해역 등 공공수역 및 공공하수도에 수질오염물질배출로 인한 오염을 방지하기 위하여 수질환경보전법에서 정하는 배출허용기준을 준수하여 환경정책기본법에 의한 수질환경기준을 유지하도록 하여야 한다. 또한 환경영향평가 대상사업으로 환경부와 별도로 협의된 배출허용기준이 있는 경우 이를 준수하여야 한다.

2.2.2 수급인은 공사현장에서 수질오염물질이 발생하지 않도록 필요한 조치를 하여야 하며, 불가피하게 수질오염물질이 발생하는 경우 공사현장의 지역적 특성과 공종별 특성에 맞는 적절한 수질오염방지시설을 설치 운영하여야 한다.

2.2.3 수급인은 공사현장에 폐수배출시설을 설치하고자 할 때에는 수질환경보전법에 따라 설치하고 운영하여야 한다.

2.2.4 수급인은 건설공사 수행시 토사 등 환경오염을 유발하는 물질이 유출되어 상수원 또는 하천·호소·해역 등을 오염시키지 않고, 하수도 운영에 지장이 없도록 토사유출 저감시설 등 수질오염 방지시설을 설치·운영하여야 한다.

2.2.5 수급인은 건설활동 수행시 공사장 주변 하수도 시설의 균열 이탈·매몰 또는 파손 등으로 인한 하수의 유출로 토양, 지하수 또는 하천, 호소, 해역 등 공공수역의 오염을 방지하기 위하여 하수도 보호시설을 설치·운영하여야 한다.

2.3 소음·진동

2.3.1 수급인은 건설공사를 시행함에 있어 소음·진동규제법에서 정하는 생활소음 진동규제기준을 준수하여 현장에 투입되는 공사장비에 의한 소음·진동의 영향을 최소화하여야 한다.

2.3.2 수급인이 건설현장내에 소음·진동 배출시설을 설치하고자 할 때에는 소음 진동규제법에 따라 설치하고 운영하여야 한다.

2.3.3 수급인은 공사구간이 건설소음·진동규제지역으로 지정된 지역 안에서 공사를 시행하고자 할 때에는 소음·진동규제법에 따라 공사를 시행하여야 한다.

2.3.4 수급인은 공사차량운행으로 인한 소음의 영향을 저감하기 위해서 차량의 운행속도를 제한하거나 소음방지시설을 설치하여 주변생활환경지역의 영향을 최소화하여야 한다.

2.3.5 수급인은 건설활동을 위하여 발파작업이 필요할 경우에는 굴착에 앞서 시험발파를 실시하여 인근에 피해를 방지하기 위한 발파공법, 천공장, 천공배치, 화약의 종류, 지발당허용장약량 등의 발파작업계획과 적정한 소음·진동저감대책을 수립·시행 하여야 한다.

2.4 폐기물

2.4.1 수급인은 공사현장에서 배출되는 폐기물을 폐기물관리법의 관계규정에 적합하게 분리수거, 수집·운반·보관 및 처리하여야 한다.

2.4.2 수급인은 공사현장에서 배출되는 폐기물을 처리하기 위하여 소각시설, 파쇄시설 등을 설치할 경우 폐기물관리법에 의해 적정한 시설을 설치·운영하여야 한다.

2.4.3 수급인은 공사현장에서 배출되는 폐기물 중 재활용이 가능한 폐기물이 폐기물 관리법, 자원절약과재활용촉진에관한법률 및 도로공사표준시방서 등에 의해 처리되도록 발주자와 협의하고 처리하여야 한다.

2.4.4 수급인은 공사현장에서 발생하는 건설폐재를 폐기물관리법, 자원절약과재활용촉진에관한법률 및 건설폐재배출사업자의재활용지침 등 관계규정에 따라 적정하게 처리하여야 한다.

2.5 토양보전

2.5.1 수급인은 건설활동 수행시 공사장에서 발생하는 토양오염유발시설에 대해 토양환경보전법에 따라 조치를 하여야 한다.

2.5.2 수급인은 토공작업시 필요시 표토 등 비옥도가 높은 토양을 일정장소에 수집, 보관, 관리하여 조경공사시 식재토양으로 재활용하여야 한다.

2.5.3 수급인은 비탈면에 대한 녹화 및 피복처리는 가능한 한 조기에 실시하고, 우기에 비탈면 토사가 유출되지 않도록 보호조치를 취하여야 하며, 토사의 채취, 운반은 가능한 우기를 피하여야 한다.

3. 생태계 보전

- 3.1 수급인은 건설사업을 수행함에 있어서 자연생태계를 고려한 환경친화적 건설사업이 될 수 있도록 노력하여야 한다.
- 3.2 수급인은 건설사업 시행에 따른 식생의 훼손을 최소화하기 위하여 공사용 가도로, 가시설물 설치시에 주변환경여건을 고려하여 시공하여야 하며 이식이 가능한 수목은 이식지역을 선정하여 최대한 활용하도록 한다.
- 3.3 건설지역에 따라 동·식물의 서식지, 이동로의 단절 등이 최소화되도록 설계시에 반영하고 공사를 시행하여야 한다.
- 3.4 설계도에 보전하도록 지정된 교목, 관목, 덩굴식물, 잔디나 다른 경관 구조물은 감독원의 승인을 받은 임시 울타리 등으로 둘러 구분하여야 한다. 수급인은 승인받은 작업 지역 경계 바깥의 시공중에 손상되거나 파괴된 경관구조물을 복구해야 한다.
- 3.5 시공활동은 지표수 및 지하수의 오염을 피하기 위해 감독, 관리, 통제 하에 이루어져야 한다. 독성 또는 유해 화학물질은 토양 또는 식물에 살포해서는 안 된다.

4. 기타 환경관리

- 4.1 수급인은 비탈면 발생지역의 안전을 도모하고 산사태를 방지하여야 하며 연약지반 등에서 발생하는 지반침하 및 배출수에 의한 피해가 발생하지 않도록 하여야 한다.
- 4.2 수급인은 공사시 자연경관의 훼손을 저감하기 위하여 과도한 지형의 변형, 수목벌채를 금하여 시공하여야 한다.
- 4.3 수급인은 공사장 주변의 주거지역 등 공사 중 각종 환경오염의 피해대상지역 상태를 사전에 파악하고, 생활환경보전에 만전을 기하여야 한다.
- 4.4 수급인은 공사장 주변에 공사시 발생할 수 있는 문화재의 훼손을 사전에 방지하기 위해 관련법령에 의해 조치를 취하여야 한다.
- 4.5 수급인은 환경정책기본법에 의한 사전환경성검토, 환경·교통·재해등에관한영향평가법에 의한 협의 결과를 이행하여야 한다.

5. 환경영향평가 협의내용 이행

5.1 환경영향평가 협의내용의 이행

- 5.1.1 수급인은 건설공사시 협의내용 관리책임자를 지정하여 환경영향평가의 협의내용 이행계획을 수립하여 이를 성실히 수행하여야 한다.
- 5.1.2 협의내용관리 책임자는 협의내용을 성실히 이행하기 위하여 협의내용을 기재한 관리대장을 비치하고 협의내용의 이행여부 및 환경영향조사 결과를 통하여 현장을 수시로 점검하고 이행되지 아니한 사항이 있을 경우에는 이를 감독자와 협의하여 이행토록 조치하여야 한다.
- 5.1.3 수급인은 환경피해 발생시 환경피해보고서를 작성하여 발주기관에 제출하여야 한다.
- 5.1.4 수급인은 발주기관 혹은 환경관련기관으로부터 환경관련 점검시 지적사항에 대하여는 조속히 시정조치하고, 시정전·시정후 확인가능한 자료사진을 발주기관에 제출하여야 한다.

5.2 환경관리 행정

- 5.2.1 수급인은 협의내용 관리책임자를 두고 다음의 업무를 수행하여야 한다.
 - (1) 공사장내의 환경관리에 관한 업무계획 수립
 - (2) 환경영향저감시설의 설치 및 운영여부 감독
 - (3) 환경관련 점검, 교육, 행사계획의 수립 및 실시
 - (4) 환경관련법에 명시된 제반 신고사항 및 변경신고의 준수
 - (5) 건설폐재 재활용 계획 수립 및 실적관리

(6) 환경관련법에 의거 비치해야하는 문서의 작성 및 관리

제 2 장 건설환경오염방지

2-1 비산먼지 방지시설공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 시방은 공사현장의 공사장 진·출입로, 토사야적장, 레디믹스트 콘크리트 제조시설, 골재파쇄시설, 가설도로 건설, 토사운반, 구조물 철거 등 비산먼지가 발생하는 공중에 적용한다.

1.2 참조규격

1.2.1 한국산업 규격(KS)

2. 재료

방진덮개, 방진망, 방진막, 방진벽(이하 '방진덮개 등'이라 한다.)

2.1.1 방진덮개 등은 탄력성이 좋고 튼튼하게 만들어진 제품이어야 한다.

2.1.2 현장에 설치하는 방진덮개 등은 용도, 설계조건, 시공 환경 등을 고려하여 적절한 제품을 선정하여야 한다.

2.1.3 방진덮개 등은 용도와 시공 편의성을 고려한 규격으로 현장 접합량을 최소화하고 취급 및 보관이 용이하도록 하여야 한다.

2.1.4 방진덮개 등은 햇빛이나 자외선을 방사하는 인공 조명에 노출되지 않고 지면과 직접 닿지 않도록 하며 건조한 상태로 보관되도록 하여야 한다.

3. 시공

3.1 토사운반

3.1.1 수송함에 수송물 적재시에는 적재함 상단으로부터 수평 5cm 이하까지만 적재함 측면에 달도록 적재하여야 한다.

3.1.2 토사를 수송할 때에는 적재함에 반드시 덮개를 설치하여 운행하여야 한다.

3.1.3 공사차량 운행시에는 세륜시설을 설치하여야 한다. 단, 세륜기 설치가 어렵거나 공정진행상 철거가 불가피한 경우에는 부직포 또는 쇠석, 살수 등으로 대체 할 수 있다.

3.1.4 공사장 주출입구에 환경전담요원을 배치하고 순회감독을 실시하여 출입차량의 세륜·세차이행을 통제하고 공사장 밖으로 토사가 유출되지 않도록 관리하여야 한다. 다만, 통행도로를 포장할 수 없을 경우 살수차 등을 운영하여 비산먼지를 최대한 억제하여야 한다.

3.1.5 도로가 비포장시설도로인 경우 포장·간이포장 또는 살수 등으로 먼지의 비산을 방지하여야 한다.

3.1.6 통행차량은 먼지가 흩날리지 아니하도록 공사장 안에서 시속 20km 이하로 운행하여야 한다.

3.1.7 통행차량의 운행기간중 공사장 안의 통행도로에는 수시로 살수토록 하여 먼지의 비산을 방지하여야 한다.

3.2 자동식 세륜시설

3.2.1 금속지지대에 설치된 롤러에 차바퀴를 달게 한 후 전력 또는 차량의 동력을 이용하여 차바퀴에 묻은 흙 등을 제거할 수 있는 시설을 설치하여야 한다.

(1) 설치도면에 의거 기초 콘크리트 구조물을 설치한다.

(세륜기가 안착될 밀면은 수평을 유지하여야 한다.)

(2) 세륜기가 안착될 기초 콘크리트 구조물내의 이물질들을 제거한다.

- (3) 기초 콘크리트에 크레인이나 지게차로 세륜기를 기울기나 흔들림 없이 안착시킨다.
- (4) 전원 케이블을 세륜기 운전반내 단자반에 연결한다. (3상 4선식 380/220v)
- (5) 용수공급 배관을 연결한다.
- (6) 정상작동 여부를 시운전한다.

3.2.2 자동식 세륜시설을 설치할 경우에는 다음 규격의 측면살수시설을 설치하여야 한다.

- (1) 측면살수시설은 수송차량의 바퀴부터 적재함 하단부 높이까지 살수할 수 있어야 한다.
- (2) 측면살수시설의 살수길이는 수송차량 전장의 1.5 배 이상이어야 한다.
- (3) 살수압 3.0kg/cm² 이상의 측면살수시설을 설치하여야 한다.
- (4) 측면살수시설의 전원은 220v 혹은 380v 를 사용하여야 한다.
- (5) 측면살수시설의 슬러지는 컨베이어에 의한 자동배출이 가능한 시설을 설치하여야 한다.
- (6) 세륜시간은 25~45sec/대를 만족하여야 한다.
- (7) 용수공급은 우수를 모아서 사용함과 공사용수를 활용함을 원칙으로 하되, 단지내 지하수로 전환이 가능한 지구는 기 개발된 지하수를 이용하고, 부존 지하수량이 부족한 지구는 상수도를 이용하며 용수는 자체순환식으로 이용하여야 한다.

3.2.3 자동식 세륜시설은 다음과 같이 운영·관리하여야 한다.

- (1) 세륜수조의 용수 교체시에는 간이침전시설을 활용하여 부유물 및 기름띠 제거 등 필요 조치 후 필요시 재활용하거나 방류할 수 있다.
- (2) 세륜후 컨베이어에 의해 배출되는 슬러지는 건조대에서 건조 후 폐기물 처리한다. 다만 성토재로 재활용하고자 하는 경우는 시험·분석하여 유해성이 없음을 확인하여 야 한다.
- (3) 매일 세륜시설 가동전에 1 일 출입차량 30 대를 기준으로 침전제(황산반토, 고분자 응집제)를 투입하여 항시 세륜용수가 깨끗하도록 유지하여야 한다.
- (4) 세륜시설 출구에 필요시 부직포 등을 설치하여 세륜시 바퀴에 묻은 물이 외부로 유출되지 않도록 하여야 한다.

3.3 수조를 이용한 세륜시설

3.3.1 콘크리트로 만든 수조에 물을 채우고 차량이 통과함으로 인하여 바퀴를 세척한다.

- (1) 수조를 이용한 세륜시설의 수조의 넓이는 수송차량의 1.2 배 이상이 되어야 한다.
- (2) 수조를 이용한 세륜시설의 수조의 깊이는 20cm 이상이어야 한다.
- (4) 수조를 이용한 세륜시설의 설치시에는 수조수 순환을 위한 침전조 및 배관을 설치하거나 물을 연속적으로 흘려보낼 수 있는 시설을 설치하여야 한다.
- (5) 수조를 이용한 세륜시설의 설치시에는 위 3.2.2 의 측면살수시설을 설치하여야 한다.

3.3.2 수조식 세륜시설은 다음과 같이 운영·관리하여야 한다.

- (1) 수조의 세륜용수는 수송차량의 바퀴부분이 1/2 정도 침수될 수 있도록 항시 일정하게 유지한다.
- (2) 수조수는 항상 깨끗하게 유지할 수 있도록 교환 및 보충을 실시한다.
- (3) 수조내의 수조수 및 슬러지는 1 일 1 회 제거하는 것을 원칙으로 하며 슬러지가 수조 바닥에 설치된 침사지에 80%정도가 차면 제거하여 2-1 절의 3.2.3 의 (2)항에 따른다.
- (4) 세륜시설 출구에 필요시 부직포 등을 설치하여 세륜시 바퀴에 묻은 물이 외부로 유출되지 않도록 하여야 한다.

3.4 방진덮개

3.4.1 방진덮개를 설치 전에 토사더미의 돌출물, 잡목 등을 제거하고 평탄하게 한다.

3.4.2 방진덮개의 현장 봉합시 봉합사는 가급적 방진덮개의 구성 재질과 동일하게 한다. 또한, 감독자의 승인을 얻어 봉합대신 일정길이 이상 단부를 겹치게 하는 방법으로 방진덮개를 연속적으로 설치할 수 있다.

3.4.3 방진덮개를 설치할 때에는 주름이 지거나 겹쳐지지 않도록 하여야 하며, 바람 등에 의하여 벗겨지지 않도록 견고하게 고정하여야 한다.

3.4.4 수급인은 방진덮개 설치에 필요한 각종 기구와 부품을 사전에 충분히 준비하여 작업에 지장이 없도록 해야 한다.

3.4.5 방진덮개는 수시로 점검하여 찢어지거나 벗겨진 곳이 없는지 확인하여야 한다.

3.5 방진망

3.5.1 방진망은 바람에 의해 쓰러지지 않도록 견고히 설치하여야 한다.

3.5.2 방진망의 봉합시 봉합사는 가급적 방진망의 구성재질과 동일하게 한다.

3.5.3 방진망은 수시로 점검하여 찢어진 곳이 없는지 확인하여야 한다.

3.5.4 방진망의 설치는 가설방음판넬 설치시 그 상부에 설치할 수 있다

3.6 방진벽

3.6.1 건축물축조 및 토목공사장 조경공사장 건축물해체공사장 경계에는 방진벽을 설치하여 야 한다.

3.6.2 야적장의 경우 야적물 최고 적재높이의 이상 방진벽을 설치하고 적재높이의 1.25 배 이상 방진망을 설치한다. 가능한 한 1.8m 이상의 방진벽을 설치한다.

3.7 야적

3.7.1 야적물질을 1 일 이상 보관하는 경우에는 방진덮개로 덮어야 한다. 방진덮개의 시공방법은 2-1 절의 3.4 에 따른다.

3.7.2 건축물축조 및 토목공사장·조경공사장·건축물해체공사장의 공사장 경계에는 높이 1.8m(공사장 부지경계선으로부터 50m 이내에 주거·상가 건물이 있는 곳의 경우에는 3m) 이상의 방진벽을 설치하되, 2 이상의 공사장이 붙어있는 경우의 공동경계면에는 방진벽을 설치하지 아니할 수 있다.

3.7.3 야적물질로 인한 비산먼지 발생억제를 위하여 물을 뿌리는 시설을 설치한다(야적장과 수용성물질 등의 경우를 제외한다).

3.7.4 3.7.1 내지 3.7.3 과 동등하거나 그 이상의 효과를 가지는 시설의 설치 또는 조치를 하는 경우에는 3.7.1 내지 3.7.3 중 그에 해당하는 시설의 설치 또는 조치를 제외 한다.

3.8 실기 및 내리기

3.8.1 실거나 내리는 장소 주위에 살수시설을 설치, 운영해서 작업중 재비산이 없도록 하여야 한다.

3.8.2 풍속이 평균 초속 8m 이상일 경우에는 작업을 중지하여야 한다.

3.9 이송

3.9.1 레디믹스트콘크리트 야외이송시설은 밀폐화하여 이송중 혼합물이 흘러내리지 않도록 덮개장치를 하여야 한다.

3.9.2 기계적(벨트콘베아, 바켓엘리베이터 등)인 방법이 아닌 시설을 사용할 경우에는 살수 또는 기타 제진방법을 사용하여야 한다.

3.9.3 3.9.1 내지 3.9.2 와 동등하거나 그 이상의 효과를 가지는 시설의 설치 또는 조치를 하는 경우에는 3.9.1 내지 3.9.2 중 그에 해당하는 시설의 설치 또는 조치를 제외 한다.

3.10 살수

3.10.1 가설도로는 비산먼지가 발생하지 않도록 충분히 습윤상태를 유지하도록 한다.

3.10.2 3.10.1 과 동등하거나 그 이상의 효과를 가지는 시설의 설치 또는 조치를 하는 경우에는 그에 해당하는 시설의 설치 또는 조치를 제외한다.

3.11 기타

3.11.1 건축물축조공사장에서는 먼지가 공사장 밖으로 흩날리지 아니하도록 다음과 같은 시설의 설치 또는 조치를 한다.

(1) 비산먼지가 발생하는 작업(바닥청소, 벽체연마작업, 절단작업, 분사방식에 의한 조장작업 등의 작업을 말한다.)을 할 때에는 해당 작업부위 혹은 해당 층에 대하여 방진막 등을 설치한다.

(2) 철골구조물의 내화피복작업시에는 먼지발생량이 적은 공법을 사용하고 비산먼지가 외부로 확산되지 아니하도록 방진막 등을 설치한다.

(3) 콘크리트구조물의 내부마감공사시 거푸집해체에 따른 조인트부위 등 돌출면의 면고르기 연마작업시에는 방진막 등을 설치한다.

(4) 공사중 건물 내부바닥은 항상 청결하게 유지관리한다.

3.11.2 건물축조공사장 및 토목공사장에서 철구조물의 분사방식에 의한 야외도장시 방진막 등을 설치한다.

3.11.3 건축물해체공사장에서 건물해체작업을 할 경우 먼지가 공사장 밖으로 흩날리지 아니하도록 방진망 또는 방진벽을 설치하고, 물뿌림 시설을 설치하여 작업시 물을 뿌리는 등 비산먼지 발생을 최소화하여야 한다.

3.11.4 상기 3.11.1 과 3.11.2 항의 경우 동등 이상의 효과가 있는 시설을 설치할 경우에는 3.11.1 또는 3.11.2 에 해당하는 시설의 설치 또는 조치를 제외한다.

2-2 공사장 폐수처리시설공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 시방은 건설현장 중 폐수가 발생하는 터널침출수, 레디믹스트콘크리트 제조시설 등에 적용한다.

1.2 참조규격

1.2.1 한국산업 규격(KS)

2. 재료

2.1 침사조, 유량조정조, 응집·응결, 침전조, 저류조, 방류조를 콘크리트 구조물로 사용시는 필요시 에폭시 등으로 피복된 수밀 콘크리트를 사용한다.

2.2 스크린, 교반기 등 물과 접촉이 되는 장치는 부식에 강한 내식성 재질을 사용한다.

2.3 난간, 경사안전사다리 등 부속시설물 등은 안전이 확보되는 재질을 사용한다.

3. 시공

3.1 조목스크린

3.1.1 유입수 중 포함되어 있는 조대부유물질 및 협잡물의 제거를 위하여 조목스크린을 설치하여야 한다.

3.1.2 스크린으로 인양된 협잡물은 현장여건에 맞는 이송설비를 이용하여 협잡물 호퍼 또는 컨테이너에 저류한다.

3.2 침사설비

3.2.1 모래 및 무기물의 침적을 위하여 침사설비를 두어야 한다.

3.2.2 침사제거설비는 유입하는 모래를 충분히 제거할 수 있어야 하며, 기종은 KS 규격에 적합하고, 작업환경 등을 고려하여 유지관리가 쉬운 경제적이고 단순한 구조로 한다.

3.3 유수분리 시설

3.3.1 터널공사에 따른 폐수는 물과 유분의 비중차를 이용하여 유분을 제거하여야 한다.

3.3.2 유수분리조(침전조)는 조적 또는 철근콘크리트로 하며 뚜껑을 설치하여야 한다.

3.3.3 유수분리조에 집수된 폐수가 유량조정조로 유입되도록 배관한다.

3.4 유량조정조

3.4.1 적정처리수량의 확보를 위하여 유량조정조를 설치하여야 한다.

3.5 응집·응결조

3.5.1 물리·화학적 응집을 위하여 교반시설이 있는 응집·응결조를 설치하여야 한다.

3.5.2 응집조는 충분한 응집 반응시간을 고려하여 설치·제작하여야 한다.

3.5.3 응집·응결조의 교반기 및 교반기 지지대는 견고하게 설계·제작하여야 한다.

3.6 침전시설

3.6.1 물리·화학적 응집에 의한 오니의 침전을 위하여 침전조를 설치한다.

3.6.2 침전조는 변형 및 외부충격에 의한 손상을 고려하여 설치·제작하여야 한다.

3.6.3 발생하는 슬러지는 탈수 또는 건조하여 처리한다.

3.7 방류조

3.7.1 방류조를 콘크리트 구조물로 사용시는 필요시 에폭시 등으로 코팅이 되어야 하며 배출유량을 측정할 수 있도록 설계·제작하여야 한다.

2-3 토사유출 저감시설공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 시방은 건설현장의 토사가 유출되어 방류하천 및 하수도에 영향이 예상되는 것을 저감하기 위한 시설인 침사지 및 오탁방지막 설치시 적용한다.

1.2 참조규격

1.2.1 한국산업 규격(KS)

KS K 0415 실의 겉보기 번수 측정방법

KS K 0511 직물의 밀도 측정방법

KS K 0520 직물의 인장강도 및 신도 시험방법

KS K 0514 천의 무게 측정방법 작은 시험편법

KS K 0536 직물의 인열강도 시험방법 : 텅법

KS K 0601 직물의 수축률 시험방법 : 상온수 침지법

KS F 2126 지반용 섬유유 효구멍 크기시험 방법

KS F 2128 지반용 섬유의 수직투수성 시험방법

1.2.2 국제표준규격(ISO)

ISO 129s6 Geotextiles and geotextile-related product- Determination of the characteristic opening size

1.2.3 하천공사 표준시방서 '2-1-4 오탁방지막시설'의 해당요건

2. 재료

2.1 가마니, 마대

2.1.1 가마니, 마대 등은 모래를 담아 사용할 수 있는 재질이어야 한다.

2.2 시멘트 콘크리트

2.2.1 시멘트 콘크리트는 소요의 강도, 내구성, 수밀성 등을 가지고 품질이 균일한 재료를 사용하여 야 한다.

2.3 오탁방지막

2.3.1 오탁방지막은 수중 및 일광에 노출된 상태에서도 내구성이 강하고 여과성이 양호하여 수중의 혼탁확산을 방지할 수 있는 재질을 사용한다.

3. 시공

3.1 시공일반

3.1.1 공사시 토사유출로 인해 주변 농경지, 마을, 하천 등에 피해가 발생하지 않도록 가능한 우기를 피하고 공사를 시행하고, 사업지역 내 외부에는 충분한 크기의 통수단면과 구배로 우수배제시설을 설치하여야 한다.

3.1.2 공사시 발생하는 잔토 또는 사토는 가급적 바로 처리토록 하고, 불가피하게 현장에서 보관할 경우 토사유출 방지대책을 수립하여야 한다.

3.1.3 골재채취시 발생하는 퇴메움용 표토를 장기간 보관시 토사유출로 인한 2차 환경오염이 우려되므로 비닐이나 가마니 등으로 덮고 주변에는 가배수로를 설치한다.

3.1.4 집중호우시 담수구역 내에 있는 토취장에서의 토사유출 방지대책을 수립·시행하여 야 한다.

- 3.1.5 토사유출방지를 위해 적치장에 가배수로 및 덮개를 설치하여야 한다.
- 3.1.6 절·성토면을 장기간 방치할 경우는 경사면을 가마니쌓기, 비닐덮기 등의 보호 조치를 하여야 한다.
- 3.1.7 절토사면 상단부에 산마루축구를 설치하거나 조기에 녹화하여 법면을 보호하고, 사면붕괴 및 토사유출을 방지하여야 한다.
- 3.1.8 하수관거 유입시 침사지 유출수 수질은 하수처리장 설계유입 수질을 초과하여서는 아니 된다.

3.2 침사지

- 3.2.1 강우로 인한 토사의 유출을 최소화하기 위하여 공사시 발생하는 절·성토면의 안정화 작업을 우선 시행하고 유출이 예상되는 부분에는 가마니나 비닐, 토목섬유 등을 덮고 상·하부에는 가배수로 및 물막이공을 토사유출이 예상되는 지점에 설치하여야 한다.
- 3.2.2 통상 토사유출방지시설은 조기에 설치토록 하고, 강우 등으로 인하여 매몰되거나 토사가 퇴적될 시에는 수시로 준설토록 한다.
- 3.2.3 산계곡부 하단부 등 자연상태 개거에서 하수관거 유입구는 반드시 침사지를 설치하고, 바위 등이 굴러와 관로를 막는 일이 없도록 침사지 입구에 스크린 또는 방지턱을 설치하여 공공하수관거내 토사유입을 사전에 방지한다.
- 3.2.4 침사지에 유입되는 유입수의 양과 침사지내의 흐름, 침전 등을 고려하여 침전율을 향상시키기 위해 침사지 내에 수류경사판을 설치하여야 한다.

3.3 오탉방지막

- 3.3.1 토목공사 및 수중 공사중 발생하는 토사, 세킬토가 해양 및 하천으로 착산 우려가 있는 곳에 설치하여야 한다.
- 3.3.2 사업지역 내 또는 하류 10km 이내에 상수원보호구역이 위치한 경우 상수원보호구역 유입부에 오탉방지막을 설치하여야 한다.
- 3.3.3 오탉방지막 설치는 실시전에 시공 계획을 수립하여 시공이 편리하고 소요의 목적을 최대한으로 달성할 수 있도록 감독자와 협의하여 결정하여야 한다.
- 3.3.4 오탉방지막의 설치기간은 공사내용, 현지여건을 감안한 구조계산과 경험적인 안전율을 고려하여 설정한다.
- 3.3.5 수급인은 오탉방지막 설치 예정위치에 대하여 수심과 홍수 시 유속 등 수리현상을 파악하여 현지여건을 맞도록 설치해야 한다.
- 3.3.6 설치계획선에 따라 오탉방지막을 설치하고 유수에 의하여 앵커가 이동하거나 유실되지 않도록 하며, 이음부는 분리되지 않도록 견고히 연결해야 한다.
- 3.3.7 오탉방지막의 설치 후 바람, 유수 및 파랑 등에 의하여 유동하지 않도록 하여야 하며, 투수성이 좋도록 해충, 해초류, 부유물질 부착 제거 등 항상 유지관리를 철저히 하여야 한다.

2-4 가설사무실 오수처리시설공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 본 지방은 건설현장에서 사용하는 모든 가설사무실의 생활오수를 처리하기 위한 시설의 설치시 적용한다.

1.1.2 오수를 배출하는 건물 등을 시공하는 자는 단독 또는 공동으로 오수처리시설을 설치하여야 한다. 다만, 오수를 하수 또는 폐수종말처리장으로 유입시켜 처리하는 경우와 수세식 화장실이 설치되지 아니한 건물 기타 시설물(건물)로써 1일 오수발생량이 1 m³ 이하인 건물의 경우는 설치를 면제한다.

1.1.3 수세식화장실을 설치하는 자는 단독정화조를 설치(오수처리시설로 유입, 오수·오수분류식 하수도를 통하여 하수 또는 폐수종말처리장 유입시는 제외)를 하여야 한다.

1.2 참조규격

1.2.1 한국산업 규격(KS)

KS B 1002 6 각 볼트

KS B 1012 6 각 볼트

KS B 5801 원심펌프, 사류펌프 및 축류펌프 시험 및 검사방법

KS B 5802 펌프토출량 측정방법

KS B 6321 배수용 수중모터펌프

KS B 6351 용적형압축기의 시험 및 검사방법

KS B 7501 소형벌루트펌프

KS D 3503 일반구조용 압연강재

KS M 3501 경질염화비닐관

KS M 5307 타르 에폭시 수지도료

2. 재료

해당사항 없음

3. 시공

3.1 오수처리시설

3.1.1 오수처리시설의 방류수수질기준을 준수할 수 있는 처리능력을 갖춘 구조·규격이어야 한다.

3.1.2 오수정화시설의 설치기준에 적합한 구조·규격 및 부품 등을 갖추어야 한다.

3.2 단독정화조

3.2.1 단독정화조의 방류수수질기준을 준수할 수 있는 처리능력을 갖춘 구조·규격이어야 한다.

3.2.2 단독정화조의 설치기준에 적합한 구조·규격 및 부품 등을 갖추어야 한다.

3.3 유지관리관

3.3.1 오수처리시설 또는 단독정화조는 1 회/년 청소를 실시하고 정상적으로 유지 관리하여 관련법의 방류수수질기준에 적합하도록 하여야 한다.

2-5 항타, 발파시 소음·진동방지시설공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 시방은 공사현장에서 부지정지작업시의 발파 및 구조물설치를 위한 항타 공종에 적용한다.

1.2 참조규격

1.2.1 한국산업 규격(KS)

2. 재료

해당사항 없음

3. 시공

3.1 항타시 소음·진동 방지

3.1.1 타입공법과 매입공법 중 소음 진동의 영향을 고려하여 현장여건에 맞는 적합한 공법을 선택하여야 한다.

3.1.2 저소음 공법을 선정하여야 한다.

3.1.3 항타기는 유압해머, 초고주파 항타기 등 방음대책이 강구된 항타기를 사용하여야 한다.

3.1.4 말뚝을 하역하거나 달아올리는 작업시 불필요한 소음이 발생치 않도록 한다.

3.2 발파시 소음·진동 방지

3.2.1 발파계획

(1) 건설공사의 발파작업은 발파원으로부터 소음·진동 등의 환경오염과 민원발생의 원인이 되므로 환경오염을 저감시킬 수 있는 발파공법을 계획하고 시공에 앞서 시험발파를 실시하여 발파계획의 적정성 및 조정검토가 시행되어야 한다.

(2) 발파계획서는 주변의 환경에 주는 영향을 고려하여 천공장, 천공배치, 화약의 종류, 장약량 등의 발파패턴과 보안시설물과의 이격거리별 지발당허용장약량 및 소음·진동대책 등이 수립되어야 한다.

3.2.2 시험발파

(1) 발파작업시에 발생하는 진동 소음(폭음)의 수준이 지질, 암반의 강도, 발파방법, 지형 등에 따라 변화되기 때문에 발파대상 암반을 대상으로 천공규모, 장약량 등을 달리하여 시험발파를 시행함으로써 파쇄효과와 피해발생정도를 파악하여 현지에 적합한 발파공법과 발파패턴을 계획하여야 한다.

3.2.3 발파작업

(1) 발파작업은 미리 정해진 발파패턴에 따라 정확하고 안전하게 시공하여야 한다.

(2) 발파작업은 인근 보안시설물에 영향을 미치지 않도록 시공하여야 하며, 각 보안시설물의 진동과 허용기준은 설계 적용기준에 의거 설정해야 하며, 시공시에 규제치를 초과하지 않도록 하여야 한다.

2-6 공사장비 소음저감시설공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 시방은 건설현장의 공사장비 가동시 공사소음을 저감할 목적으로 설치하는 가설 방음벽 설치공사에 적용한다.

1.2 참조규격

1.2.1 한국산업 규격(KS)

KS D 0228 강재의 제품분석 및 그 허용변동치

KS D 3520 도장용융아연 도금강판 및 강대

KS D 3566 일반구조용 탄소강

KS F 8002 강관조인트

KS F 8014 클램프

2. 재료

2.1 가설방음벽 공사에 사용하는 재료의 기준은 다음 각 항의 규정에 적합하거나 동등 이상이어야 한다.

2.1.1 가설방음판 및 수직조이너는 **KS D 3520** 을 사용하여야 한다.

2.1.2 강관의 재질은 **KS D 3566** 에 적합하고 그에 준하는 제품을 사용하며 흠이 없어야 하며 아연도금을 하여야 한다.

2.1.3 클램프는 **KS F 8014** 에 적합하여야 하며, 강관조인트는 **KS F 8002** 에 적합하여야 한다.

3. 시공

3.1 시공전 점검

3.1.1 설치작업을 시작하기 전에 공사의 배치계획 및 위치를 확인한다.

3.1.2 지주설치전 관계기관과 협의하여 지하 매설물의 위치를 확인한다.

3.1.3 공사를 준비, 진행할 수 있는 현장여건인지 확인한다.

3.2 시공전 준비

3.2.1 가설방음벽을 설치하기 전에, 가설방음벽 계획위치의 중심선 양측 최소 **1m** 이내의 모든 나무류, 잡목, 뿌리들, 통나무 및 부스러기 등 공사에 방해가 될 수 있는 것을 제거한다.

3.2.2 일반적으로 지반의 윤곽선을 따라 평탄작업을 한다.

3.2.3 지반의 불규칙한 부분을 제거할 필요가 있는 곳은 땅을 정지하여 반듯하게 고른다.

3.3 설치

3.3.1 지주는 좌우이동이 없도록 견고히 설치하여야 한다.

3.3.2 방음판은 움직임이 없도록 고정시킨다.

3.3.3 공사시 안전에 유의하여야 하며 감독자 및 현장안전수칙에 따른다.

제 3 장 자연생태계보전 및 복원

3-1 오염토양처리

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 시방은 건설현장에서 부지정지공사시 발견되는 오염토양의 처리공정에 적용한다.

1.2 참조규격

1.2.1 한국산업 규격(KS)

2. 재료

해당사항 없음

3. 시공

3.1.1 공사중 발견된 오염토양은 토양환경보전법 등의 관계법령규정에 의해 처리하도록 하여야 한다.

3.1.2 오염토양 제거의 범위는 설계서에 명시되어 있거나 감독자가 특별히 지시하는 구간에 따른다.

3.1.3 수급인은 오염토양제거 작업이 완료되면 감독자의 확인을 받은 후에 땅깍기 및 흙쌓기 작업을 실시하여야 한다.

3.1.4 오염토양제거 작업으로 제거된 모든 물질은 공공이나 개인 소유권자의 요구가 있는 경우를 제외하고는 공사장 밖으로 반출하여 적법한 방법으로 처분하여야 한다.

3.1.5 제거된 물질을 소각할 경우에는 관련법규를 준수하고 주변의 구조물 등에 해를 끼치지 않도록 주의하여야 한다.

3.1.6 소각이 안되고 썩기 쉬운 물질은 지정된 장소에 처분하여야 한다.

3.1.7 보존토록 지시된 수목이나 식물에 대해서는 작업중 손상을 입지 않도록 하여야 한다.

3-2 표토 모으기 및 활용

1. 일반사항

1.1 적용범위

- 1.1.1 본 시방은 건설현장의 유기물을 많이 함유하고 있는 산림대의 부지정지공사시에 적용한다.
- 1.1.2 표토는 유기물질 함유뿐만 아니라 자생종 함유가능성이 높으므로 지정된 조경공사시 우선적으로 활용한다.

1.2 참조규격

- 1.2.1 한국산업 규격(KS)

2. 재료

- 2.1 표토는 설계서에 지정된 장소에서 채취·수집하여야 한다. 설계서에 채취장소가 명시되지 않아 수급인이 선정하는 경우에는 사전에 감독자의 확인을 받아야 한다.
- 2.2 표토로서의 적합성 여부는 유기물, 무기물, 유해물질의 존재여부 및 총량 등으로 결정 한다
- 2.3 표토는 다음 <표 2>의 판단기준에 따라 사용용도에 맞게 적용한다.

<표 2> 표토의 적합성 판단기준



항목	적정(개량)기준	적용여부	항목	적정(개량)기준	적용여부
투수계수	$10^{-4} \sim 10^{-3} \text{cm/sec}$		토양산도(pH)	5.5 ~ 7	
보수성	건토중의 40 ~ 80%		전기전도도(EC 1:5)	0.1 ~ 2.0mmho/cm	
토양구조	입상		염분	0 ~ 0.05%	
토성	사양토 ~ 식양토		전질소	0.1%이상	
토색	암갈 ~ 흑색		유효인산	50ppm 이상	
토양경도	20mm이하		토양유기물	3% 이상	
돌, 자갈 등	없음		치환성칼륨	10mg/100g 이상	
양이온 치환용량(CEC)	10me/100g 이상		치환성석회	2.5me/100g	

주 1. "적용여부" 항에 0, X 로 표기한다.
2. "적정(개량)기준" 은 설계자의 재량으로 다소 변경될 수 있다.

3. 시공

3.1 준비

- 3.1.1 채집대상 표토가 산성(pH 5.5 이하) 또는 알칼리성(pH 7.5 이상)인 경우에는 석회 분말 또는 적당한 산화물로 중화시켜 사용한다.

3.2 채취

- 3.2.1 강우로 인해 표토가 습윤상태이거나 먼지가 날 정도의 이상 건조일 경우에는 채취작업을 피해야 하며 재작업은 감독자와 작업시행 여부에 대하여 협의·조정 한다.
- 3.2.2 지하수위가 높은 평탄지 또는 토사유출에 따른 재해예상 구역에서는 가능한 한 채취를 피한다.
- 3.2.3 채취두께는 40~60cm 를 표준으로 하되 토양시험 결과 및 사용기계의 작업능력과 안전을 고려하여 감독자와 협의·조정한다.

3.3 보관

3.3.1 배수가 양호하고 평탄하며 바람의 영향이 적은 장소에 임시적치장을 조성하여 적치 한다.

3.3.2 임시적치 기간중에는 표토의 성질변화, 바람에 의한 비산, 우수에 의한 유출, 양분의 유실 등에 유의하여 식물로 피복하거나 방진덮개, 비닐 등으로 덮어 주어야 한다.

3.3.3 가적치 최소두께는 1.5m 를 기준으로 하며 최대 3.0m 를 초과하지 않아야 한다.

3.4 운반

3.4.1 운반거리는 최소로 하고 운반량은 적재함 상단으로부터 5cm 이하까지만 적재하고, 덮개를 설치하여 적재물이 외부로부터 보이지 아니하고 흠림이 없도록 한다.

3.4.2 토양이 중기사용에 의하여 식재에 부적당한 토양으로 변화되지 않도록 채취, 운반 등의 작업순서를 정한다.

3.5 폐기

3.5.1 표토 복원 두께는 식재수목의 종류에 따라 결정한다.

3.5.2 표토 다짐은 수목의 생육에 지장없는 정도로 시행한다.

3-3 수목이식공사(수목가이식)

1. 일반사항

1.1 적용범위

- 1.1.1 이 장은 공사현장에서 생육하고 있는 야생수목의 이식공사에 적용한다.
- 1.1.2 뿌리돌림, 굴취, 운반, 식재지반조성과 식재 및 유지관리를 포함한다.
- 1.1.3 노거수 및 특수목의 굴취이식에 대하여는 별도의 계약조건을 적용한다.

1.2 참조규격

- 1.2.1 한국산업 규격(KS)
- 1.2.2 조경공사 표준시방서의 해당요건

2. 재료

2.1 뿌리분 및 줄기 보호·결속재

- 2.1.1 뿌리분의 보호를 위한 비계목은 육송원목(직경 2cm, 길이 25cm)을 2등분하여 사용한다.
- 2.1.2 뿌리목 보호를 위한 말목은 육송원목을 사용한다.
- 2.1.3 뿌리분 보호를 위한 거적은 가마니 또는 마대 등을 사용할 수 있다.
- 2.1.4 뿌리분 및 줄기 보호를 위한 마대는 황마로 만든 천연섬유시트를 사용한다.
- 2.1.5 결속재료로는 새끼, 천연섬유노끈(황마끈), 고무밴드, 철선 등을 사용한다.
 - (1) 황마끈은 황마로 만든 직경 6mm의 천연섬유노끈을 사용한다.
 - (2) 고무밴드는 페튜브를 폭 30mm로 절단한 것이나 시판용 고무밴드를 사용한다.
- 2.1.6 뿌리돌림 및 굴착시 사용되는 버팀대는 직경 100mm 이상의 원형강관을 사용한다.

2.2 토양재료

- 2.2.1 식재하부용토는 배수가 양호한 양질의 현장발생토 또는 반입토사를 사용한다.
- 2.2.2 표토는 설계서에 지정된 장소에서 채취 수집하여야 한다. 설계서에 채취장소가 명시되지 않아 수급인이 선정하는 경우에는 사전에 감독자의 승인을 받아야 한다.
- 2.2.3 식재용토는 양질의 표토를 사용함을 원칙으로 한다. 표토는 현장발생표토 또는 반입표토를 사용하되 토양시험결과 부적합토양으로 판정된 경우에는 적정수준으로 개량하여 사용한다.

2.3 토양개량제

- 2.3.1 토양개량제로는 모래, 이탄토, 피트모스, 부숙톱밥, 펄라이트, 버미클라이트, 제오라이트, 석회 등을 사용하여야 한다.

2.4 피복재

- 2.4.1 피복재로는 폴리에틸렌 필름, 천연섬유망, 차광망, 부직포, 바크, 우드칩, 벚짖 등을 사용한다.

2.5 농약, 비료, 생장조절제 등

- 2.5.1 수목이식을 원활히 하기 위하여 농약, 비료, 생장조절제, 증산억제제 등과 부속재료를 적절히 사용한다.
- 2.5.2 유기질 비료는 양질의 재료로 비료성분에 손실이 없도록 제조하고 유해물, 기타 다른 물질이 혼입되지 않으며 충분히 건조하고 완전 부숙된 것이어야 한다.

2.5.3 농약, 비료, 토양개선탄, 식물생장조절제 등은 농림부 장관의 등록을 받은 것으로 각각의 품질에 적합한 용기에 밀봉되어 변질되지 않고 상품명, 종류, 용량이 명시된 유효기간내의 것이어야 한다.

3. 시공

3.1 뿌리돌림

3.1.1 뿌리돌림 시기 및 크기, 뿌리절단 및 처리, 전지, 전정 등은 수목의 상태에 따라 적절히 조절한다.

3.1.2 작업시 파낸 흙은 불순물을 제거하고 되메우기한다.

3.1.3 일부 큰뿌리는 절단하지 않도록 하며 적절한 폭으로 형성층까지 둥글게 다듬는 환상박피를 실시하여야 한다.

3.1.4 뿌리분 크기에 맞추어 뿌리분 밖으로 돌출한 뿌리를 깨끗이 절단하고 직경 2.5cm 이상의 뿌리 절단부는 상처유합제를 도포하여 치료하여야 한다.

3.2 굴취

3.2.1 지엽이 지나치게 무성한 수목은 수형의 기본형이 변형되지 않는 범위내에서 전 지, 전정, 제엽, 증산억제제 살포 등을 수목의 생리특성을 고려하여 실시한다.

3.2.2 수종별 특성에 따라 분뜨기를 실시하고 노출된 뿌리는 적절히 처리한다.

3.2.3 표준적인 뿌리분의 크기는 뿌리목 지름의 4 배를 기준으로 하되, 분의 깊이는 세근의 밀도가 현저히 감소된 부위로 한다.

3.2.4 뿌리분의 둘레는 원형으로, 측면은 수직으로, 저면은 둥글게 다듬어 분이 부서지지 않도록 결속재료를 잘고정시켜 뜨도록 한다.

3.3 운반

3.3.1 운반시에는 뿌리 및 줄기 부분의 훼손 및 건조되지 않도록 하며 필요시에는 건조방지를 위하여 새끼, 밧줄 등으로 감거나 거적, 시트 등으로 덮어 충분히 양생후 주의 운반하여야 한다.

3.3.2 차량의 용량 수목의 크기와 중량을 고려하여 적정 수량만을 적재한다.

3.4 가식

3.4.1 반입수목 또는 이식수목의 당일 식재가 불가능한 경우에 적용한다.

3.4.2 가식 수목은 가능한 한 반입당일 사질양토로서 배수가 양호하고 공사에 차질이 없는 곳에 식재함을 원칙으로 한다.

3.4.3 가식수목간에는 원활한 통풍을 위하여 충분한 식재간격을 확보하고 뿌리분은 충분히 복토하여 분이 공기중에 노출되지 않게 한다.

3.4.4 가식후에는 뿌리분 주변의 공기가 완전히 방출되도록 충분히 관수한다.

3.4.5 가식장 외주부 수목은 가지주, 연식지주를 설치하여 수목이 바람 등에 흔들리지 않도록 한다.

3.5 일반식재지반 조성

3.5.1 보존된 표토와 식재용토 등으로 식재지반을 조성한다.

3.5.2 불량토는 감독자와 협의하여 토양개량을 하는 등 수목의 성장에 지장이 없도록 처리 한다.

3.5.3 식재지반의 표면에 물고임현상이 일어나지 않도록 적절한 배수시설을 한다.

3.6 식재

3.6.1 식재구덩이 굴착

- (1) 식재구덩이는 식재당일에 파는 것을 원칙으로 하며, 너비를 분크기의 1.5 배 이상으로 하고 깊이는 분의 높이와 구멍바닥에 깔리는 흙, 퇴비 등의 높이를 고려하여 적절한 깊이를 확보한다.
- (2) 표토와 심토는 따로 갈라놓아 표토를 활용할 수 있도록 조치한다.

3.6.2 객토

- (1) 토질은 배수성, 통기성이 좋은 사질양토를 표준으로 하며 과적재되지 않도록 반입장소에서 차에 적재된 채로 검수를 받는다.

3.6.3 식재

- (1) 수목의 굴취, 운반, 식재는 같은 날에 완료하는 것을 원칙으로 한다.
- (2) 식재는 뿌리를 다듬고 주간을 정돈하여 현장에 따라 보기 좋게 식재구덩이의 중심에 수직으로 식재하며, 이때 분의 흙이 파손되지 않도록 주의한다.
- (3) 뿌리분을 감은 거적과 고무바, 비닐끈, 철선 등 분해되지 않는 결속재료는 완전히 철거하는 것을 원칙으로 한다.
- (4) 수목이 묻히는 근원부위는 굴취 전에 묻혔던 부위에 일치시키고 식재방향은 원래의 생육 방향과 동일하게 식재함을 원칙으로 하되 경관, 기능 등을 고려하여 조정 한다.
- (5) 수목 얹히기가 끝나면 물을 식재구덩이에 충분히 넣고 각목이나 삼으로 흙의 뿌리분에 완전히 밀착시켜 흙 속의 기포가 제거되도록 한다.

3.6.4 약재살포

- (1) 부적기에 식재한 나무에는 뿌리절단부위에 발근 촉진제를 처리하여야 하며 식재 후에는 일정간격을 두고 지엽부위에 영양제, 증산억제제를 살포 주입하여 식재수목을 보호한다.
- (2) 수목은 이식초기 수세쇠약으로 병충해의 침입이 쉬워 하자의 원인이 되므로 수종에 맞는 약제를 즉시 살포하여 하자발생을 줄이도록 한다.

3.6.5 수목 고정 및 보호

- (1) 지주목, 수목보호대 및 뿌리덮개를 설치하여 식재 수목을 보호한다.

3.6.6 양생

- (1) 감독자가 지시하는 수목에 대해서는 주간 또는 주지의 일부를 새끼 또는 거적 등을 사용하여 수간감기를 시행한다.

3.6.6 관수

- (1) 식재 후에는 물집이 손상되지 않도록 주의하여 충분히 관수한다.
- (2) 관수는 직사일광이 강한 시간대는 가능한 피하여야 한다.

3.6.8 모양잡기

- (1) 수목식재 후에는 수형을 정리하고 바람직한 성장을 유도하기 위하여 정지, 전정한다.
- (2) 가지제거는 도장지 및 잔가지부터 자르고, 굵은 가지를 제거한 경우에는 유합제를 도포하여 부패를 방지한다.

3-4 자생식생 복원

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 이 장은 건설현장에서 댐공사 등으로 인한 수몰예정지역과 절성토 등의 작업으로 사라질 산림지역 등에서 보존가치가 있는 생태계의 이전공사에 적용한다.

1.1.2 생태계 이전은 대상지역내의 자연생태계 구성요소 모두를 목적하는 다른 장소로 이전하는 것을 말하나, 이 장에서는 식생군락 이전공사로 국한한다.

1.1.3 동물생태계를 비롯한 기타의 생태적 구조는 성공적인 식생군락 이전과 자연천이에 따라 자연히 재생될 것으로 본다.

1.2 참조규격

1.2.1 한국산업 규격(KS)

2. 재료

2.1 식생재료

2.1.1 이식식생

(1) 생태계 이전대상지의 식물상, 식물군집구조(평면도 및 입면도 포함), 토양, 지형 등을 조사한 생태조사결과를 토대로 이전 대상 생태계를 대표할 수 있는 식생 구조를 정하며, 자연식생이 비교적 안정되어 생태적으로 반드시 보전해야 할 가치가 있는 지역을 이전 및 복원식생으로 선정한다.

(2) 식생복원에 사용할 이식대상 초본 또는 관목류는 식생조사를 토대로 가능한 한 생육이 왕성한 선구식물종과 식생천이계열상 중기식물종을 중심으로 선정해야 하며, 지형 및 토질적으로 이식가능한 지역이어야 한다.

(3) 이전대상지에서 이전 예정지역으로 이전할 이식량을 산정하여 이전에 필요한 장비 등의 수량을 산출한다.

(4) 이식대상 초본 및 수목이 위치한 장소의 여건상 직접이식이 불가능한 경우, 복원목표 달성을 위해 반입수목에 의한 복원방안도 수립할 수 있다.

2.1.2 포기의 품질

(1) 복원에 사용될 종자 및 포기는 현지 채취품 사용을 원칙으로 하며, 불가피한 경우에 한하여 감독자의 승인을 받아 동종의 외부 반입품을 사용토록 한다.

(2) 포기 재배품은 줄기, 잎, 꽃눈의 발달이 양호하고 설계서에 지정된 이상의 분얼수를 지닌 것으로서, 분얼의 발육상태가 균일하고 병충해가 없어야 한다.

2.1.3 야생초본류 뗏장심기

(1) 뗏장용 식물은 훼손지 주위에서 야생하는 초본류를 중심으로 선정하며 일부 관목류도 포함한다.

2.2 토양관련재료

본 시방서 3-3 절에 따른다.

2.3 비료는 식생활착을 위하여 농약, 비료, 생장조절제 등을 적절히 사용한다.

3. 시공

3.1 식재지반정비

본 시방서 3-3 절의 해당규정을 적용한다.

3.2 기존식생 보호

3.2.1 보호 및 보존을 필요로 하는 식생에 대하여는 울타리 설치, 배수시설, 수분, 양분의 공급, 거적덮기 등 적절한 보호조치를 취한다.

3.3 교·관목 이식

3.3.1 뿌리 돌림

본 시방서 3-3 절의 해당규정을 적용한다.

3.3.2 이전수목의 굴취

(1) 수목의 굴취는 다음과 같은 순서로 실시한다.

- ① 낙엽, 낙지의 채취
- ② 임상식물과 표토
- ⑦ 관목층
- ④ 하부토양 채취
- ⑤ 아교목층
- ⑥ 교목층

(2) 기타의 사항은 본 시방서 3-3 절의 해당규정을 적용한다.

3.3.3 운반

(1) 굴취된 수목은 최단거리, 최소의 소요시간으로 가식장에 운반하여야 한다.

(2) 수목의 수분증발 및 고사방지를 위해 덮개를 덮어 운반한다.

(3) 기타의 사항은 본 시방서 본 시방서 3-3 절의 해당규정을 적용한다.

3.3.4 가식

(1) 굴취 즉시 식재할 수 없는 불가피한 상황일 때에 가식한다.

(2) 수종별, 수목별 크기에 따라 충분한 거리를 확보하여 가식하고 관리를 실시한다.

(3) 기타의 사항은 본 시방서 3-3 절의 해당규정을 적용한다.

3.3.5 아교목, 교목층의 수목은 수형이 흐트러지지 않을 정도로 전정한다.

3.3.6 교목식재

(1) 생태계이전 작업은 이식예정지를 단기간에 군락으로 조성할 수 있도록 하여야 한다.

(2) 이전작업(식재)은 굴취작업과 반대의 순서로 실시하며 아교목층, 교목층의 이전으로 시작해 낙엽, 낙지의 피복 순으로 완료한다.

(3) 복원지역의 미기상 및 토양 등의 생육환경은 굴취지역과 최대한 유사한 환경으로 조성하여야 한다.

(4) 기타의 사항은 본 시방서 3-3 절의 해당규정을 적용한다.

3.4 초본 및 관목의 복원

3.4.1 식생복원사업은 단계별로 식재하되, 초본류를 우선하여 식재한다.

3.4.2 야생풀포기 심기를 위주로 하고 파종공법을 병행한다. 종자는 식생조사와 현장 여건을 감안하여 복원목적에 맞는 종자를 선정, 파종한다.

3.4.3 종자파종

(1) 현지에서 채종한 식물의 종자를 채종량의 범위안에서 3종 이상으로 혼합파종한다.

(2) 파종일시에 대해서는 생육적기에 파종을 원칙으로 하며 감독자와 협의하여 파종한다.

파종직후에 강우에 의해 종자가 유실되지 않도록 조치한다.

3.5 유지관리

3.5.1 식생천이를 고려한 유지관리를 실시하여야 한다.

3-5 비탈면 녹화

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 이 장은 건설현장에서 토공사면 등 인공적으로 축조 또는 성토되거나 절토된 비탈면, 암절개 비탈면, 자연 비탈면 등의 녹화공사에 적용한다.

1.1.2 구조적으로 안정된 비탈면의 조성, 식물군락의 안정적 성장을 위한 생태적 복원, 주위의 경관과 조화를 이루는 경관의 조성을 위한 사항을 포함한다.

1.1.3 식물의 지속적 성장에 적합한 비탈면의 생육기반의 조성, 침식, 붕괴, 낙석 및 세굴방지 등 비탈면 안정에 관한 사항을 포함한다.

1.2 참조규격

1.2.1 한국산업 규격(KS)

KS F 1005 지반용 섬유용어

KS F 4601 돌망태

1.2.2 조경공사 표준시방서의 해당요건

2. 재료

2.1 식생재료

2.1.1 도입식물의 선정은 발생하는 비탈면 조건에 따라 조성할 수 있는 생육기반환경에 적응하여 성장할 수 있는 식물을 도입하여야 하며, 가능한 국내 생태환경과 조화를 이룰 수 있는 자생종 위주로 식생재료를 선택 하여야 한다.

2.1.2 주변식생과 생태적, 경관적으로 조화될 수 있는 식물로서, 성장에 따라 식생의 천이가 빠르게 이루어지는 것으로 한다.

2.2 토양재료

2.2.1 일반적인 재료는 본 시방서 3-3 절의 해당규정을 적용한다.

2.2.2 토양단립형성, 접착기능, 고흡수성 및 침식방지 등의 각종 특수기능을 갖는 고분자제는 생산회사의 제품규격에 따른다.

2.3 피복재료

본 시방서 3-3 절의 해당규정을 적용한다.

2.4 비료 및 농약

2.4.1 본 시방서 3-3 절의 해당규정을 적용한다.

2.4.2 제초제, 살충제 및 살균제는 잔디용으로 사용이 가능한 것이어야 한다.

2.5 잡재료

2.5.1 관수용 물은 오염되거나 식물생육에 유해한 물질이 섞여 있어서는 안 된다.

2.5.2 펄프는 제지용으로 유해물질이 포함되지 않은 것이어야 한다.

2.5.3 철망

2.5.4 콘크리트 블록제품

2.5.5 철선

2.5.6 각종 앙카 및 볼트류

2.5.7 합성수지 및 콘크리트 배수관련제품

2.6 기기류

취부기, 발전기, 에어컴프레샤, 레카, 포크레인, 급수탱크, 건설용 펌프, 핸드드릴, 착암기, 슛크리트 건, 크레인 등

3. 시공

3.1 비탈면 기반공사

3.1.1 표토의 보존 및 토양개량

(1) 반입된 토양개량제는 30cm의 깊이로 토양과 골고루 섞이도록 하며, 토양산도 교정을 위한 석회는 토양이 pH 6.2~6.5의 산도가 되도록 고루 사용한다.

3.1.2 식재용토(표토)붙이기

(1) 식물의 생장에 불리한 절토된 비탈면의 경우 표토붙이기를 하여야 한다.

(2) 설계서 상의 비탈면의 높이와 기울기에 따라 표토를 붙이고 충분히 다짐한다.

3.1.3 모든 비탈면 녹화는 비탈면적 및 지역적, 기후적 조건에 따라 설계서 및 감독자의 지시에 의해 준공시까지 관수와 시비 등의 유지관리를 시행하여야 한다.

3.1.4 비탈면의 표면에 물이 고이지 않도록 하고 세굴, 유출 또는 붕괴가 우려되는 곳은 산마루 측구, 비탈면 노견배수구, 소단배수구, 종배수구, 암거, 유공관, 비탈면 밑 배수구 등의 배수시설을 설치한다.

3.1.5 비탈면 기초공사로는 낙석방지망 덮기, 격자틀 붙이기(격자블럭공), 편책공 등으로 비탈면의 기초공사를 실시한다.

3.2 토사비탈면 녹화공사

3.2.1 수급인은 다음의 공법 중에서 현장에 적합한 공법을 적용하여 토사비탈면 녹화를 실시하여야 한다.

(1) 잔디 식재공

가. 잔디생육에 적합한 토양의 비탈면에 비탈면경사가 1:1 보다 완만할 때에는 비탈면을 일시에 녹화하기 위해서 흙이 붙어있는 재배된 잔디를 사용하여 붙인다.

나. 비탈면평떼붙이기는 줄눈을 떼어놓지 말아야 하며, 떼의 긴면을 수평방향으로 놓고 세로줄눈이 달도록 하고, 십자줄눈이 형성되지 않도록 어긋나게 붙이며 떼 소요면적은 비탈면면적과 동일하다.

다. 비탈면줄떼다지기는 잔디폭이 10cm 이상되도록 하고, 비탈면에 10cm 이내 간격으로 수평골을 파고 수평으로 심고, 다짐을 철저히 한다.

라. 선떼붙이기는 비탈면에 일정 높이마다 수평으로 단꿍기후 되메우기한 앞면에 떼를 세워 붙이되, 흙층에 완전히 밀착되도록 달구판으로 다지기를 잘하고 줄눈이 수평이 되도록 시공하며, 침하율을 감안하여 계획높이보다 덧쌓기를 하고, 부위별 떼의 규격은 설계서 및 감독자의 지시에 따라 정한다.

마. 떼고정은 떼꽃이를 사용하여 떼 1매당 2개이상 견실하게 고정하며, 시공후에는 모래나 흙으로 떼붙임면을 얇게 덮은 후 달구판으로 고루 두들겨 다져준다.

바. 잔디판붙이기는 비탈면의 침식방지 및 활착이 용이하도록 잔디판을 비탈면에 밀착 고정한다.

(2) 종자뿌어붙이기

가. 급경사지에 종자를 기계적으로 뿌어붙여 일시적으로 조기에 녹화될 수 있도록 시공한다.

나. 시공시기는 동절기(11~2월)를 제외하고 연중시행 가능하나 보통 봄(3~6월), 가을(8~10월)에 시행한다.

다. 종자착지가 어려운 부분은 감독자의 지시에 따라 적정간격으로 수평 또는 경사지게 골을 파고 시공한다.

라. 종자가 비탈면 한쪽에 치우치지 않도록 종자살포기탱크안의 종자를 잘 섞어서 균일하게 분사한다.

라. 파종후 침식이 우려될 때에는 비닐 등 피복재를 전면에 덮도록 하여 바람에 날리지 않도록 잘 고정한다

바. 파종 3개월이내에 골고루 발아가 되지 않거나, 일부만 발아되었을 때에는 재파종한다. 단, 10월 이후 시공시는 익년 6월 초순에 재파종을 결정한다.

(3) 식생혈공(종자혈공)

가. 비탈면에 일정한 간격으로 구멍을 파고 식생을 도입하여 녹화되도록 시공한다.

나. 구멍의 밑바닥에 완속된 퇴비나 복합비료를 넣어야 하고, 그 위에 생육기반재를 충전하며 구멍의 상부에 종자를 넣고 복토한다.

다. 식혈지는 선정된 수목의 생육에 적합한 깊이를 확보해야 한다.

(4) 식생자루공(종자자루공)

가. 생육기반 및 종자를 자루에 담아 비탈면에 판 수평구속에 넣어 붙여 일시적으로 녹화되도록 시공한다.

나. 자루를 넣을 구멍은 규정된 깊이로 파고, 알아서 자루가 떠오르지 않도록 하며, 틈 사이는 흙으로 채우고, 자루밑에 고정비료를 시비한다.

다. 자루의 고정을 위해 경질제, 영화비닐 U철선(길이 25cm)등의 때꽃이, 혹은 맹아력, 발근력이 좋은 목본류의 가지로 된 때꽃이를 1자루에 1~2본을 사용한다.

(5) 식생 매트공(종자매트공)

가. 면상의 매트에 종자를 붙여 비탈면에 포설, 부착하여 일시적인 조기녹화를 도모하도록 시공한다.

나. 비탈면을 평평하게 끝손질한 후 나무고챙이 등을 꽃아주어 떠오르거나 바람에 날리지 않도록 밀착한다.

다. 비탈면 상부 20cm 이상을 흙으로 덮고 단부(端部)를 흙속에 묻어넣어 비탈면어깨로부터 물의 침투를 방지한다.

라. 긴 매트류로 시공할 때에는 비탈면의 위에서 아래로 길게 세로로 깔고, 흙쌓기 비탈면을 다지고 붙일 때에는 수평으로 깔며, 양단을 5cm 이상 중첩한다.

(6) 비탈면 수목식재

가. 비탈면의 안정적이고 생래적인 녹화를 조기에 달성하기 위하여 비탈면에 수목을 도입하여 식재 시공한다.

(7) 식생대(종자대)

가. 띠모양의 일정규격의 식생대에 종자와 비료 등을 부착시켜 비탈면에 일정한 간격으로 설치하여 녹화되도록 시공한다.

나. 식생기지가 지표면보다 약간 나오도록 하고, 종자가 표면의 내측에 위치하도록 놓는다.

(8) 식생판(식생반, 종자판)

가. 생육기반재를 판상으로 만들어 표면에 종자를 붙여놓고 비탈면의 수평구속에 깔아붙여 일시에 녹화되도록 시공한다.

나. 식생판을 지반에 고정하기 위하여 때꽃이 2개 이상을 사용하고, 필표시 새끼 등을 띄워 고정한다.

다. 비탈면의 상무부터 순차적으로 하향하여 수평구에 배열한다.

라. 식생판부착시 지반과 틈이 생기지 않도록 생육기반재를 채워서 밀착시킨다.

3.3 암반비탈면 녹화공사

3.3.1 수급인은 다음의 공법 중에서 현장에 적합한 공법을 적용하여 암반비탈면 녹화를 실시하여야 한다.

(1) 암절개면 보호식생공

가. 비탈면의 안정적이고 생태적인 녹화를 조기에 달성하기 위하여 비탈면에 수목을 도입하여 식재 시공한다.

(2) 새집붙이기

가. 암석을 채굴하고 깎아낸 요철이 많은 암반비탈면에 점적 녹화를 목적으로 시공한다.

나. 수목생육에 충분한 깊이로 표토나 생육기반재를 채운다.

다. 암반비탈의 띠부를 선정하여 새집 공작물을 설치할 터파기, 터 다듬기공사를 하고 주위의 깎 잡석 등을 수집하여 제비집 모양으로 구축하고 그 안에 객토를 한 후 식재한다.

라. 제비집 모양의 구축물 크기는 길이 2~3m, 폭 0.6~1.0m, 높이는 0.5~1.0m 크기를 표준으로 한다.

마. 찰쌓기로 새집을 만들 경우 반드시 물빠기 구멍을 설치해야 한다.

바. 식생상(植生箱, Vegetation Box)은 점적 또는 선적인 식생녹화대로 조성하며 주로 콘크리트, 합성수지(FRP, CRP, RPM) 제품, 인조목재, 인조석재 또는 목재 등으로 제작한다. 식생상의 크기는 시공장소와 시공여건에 따라 다르지만 안쪽길이 0.8~1.0m, 안쪽너비 0.5~0.6m 를 표준으로 하며 견고하게 제작해야 한다.

(3) 차폐수벽공

가. 식생의 도입이 불가능한 암반비탈면 및 채석장 등에서 수목에 의한 차폐를 도모하기 위하여 시공한다.

나. 비탈면 하단부나 소단, 옹벽 등에 생육기반을 조성한 후에 2~3 열로 식재한다.

(4) 덩굴식 재공

가. 일반식생의 도입이 불가능한 암절개지 및 채석장 등에서 덩굴식물에 의한 차폐와 녹화를 도모하기 위하여 시공한다.

나. 비탈면의 상단부, 소단부, 하단부에 생육기반을 조성 식재하여야 한다.

(5) 식생상공(식생분공)

가. 암석을 채굴하여 요철이 많은 비탈면에 점적녹화 및 부분녹화 또는 특수경관 조성을 도모하도록 시 공한다.

나. 식생상은 비탈면에 경관적인 고려가 우선되도록 하여, 고르게 설치한다.

다. 비탈면의 적소에 설치하며, 단단히 고정한다.

라. 식생상안의 식물은 주변임상과 조화되도록 생태적으로 적절히 배합하여 식재한다.

(6) 식생기반재뿔어붙이기(종비토 뿔어붙이기)

가. 식물의 자연생육이 곤란한 비탈면에 일정한 품질로 제조된 생육기반재에 종자를 섞어 조기에 경관적인 녹화와 생태적 복원 및 보전을 도모하도록 시공한다.

나. 공기압에 의한 뿔어붙이기를 할 때에는 시공비탈면과 노즐간격을 약 1m 정도 유지하되 수직이 되도록 시공하고, 비탈면상부에서 하부로 진행하며 균열 및 요철에 의한 내부공극이 발생되지 않도록 유의하여 시공한다.

다. 비탈면이 특히 건조되어 있거나 이물질이 붙어있을 때에는 살수를 먼저 시행한 후 시 공한다.

라. 토질압에 의한 분사붙이기를 할 때에는 설계서에 의해 시공전 재료배합관리실험을 반드시 실시한다.

마. 암반비탈면을 시공할 때에는 전면피복녹화를 지양하고 균열과 요철에 따른 자연스런 부분녹화를 시행하여 주변식생과 조화를 이룰 수 있도록 한다.

바. 암의 균열간격이 클수록 시공두께를 두껍게 조절한다.

사. 암의 돌출부 및 수직, 역구배비탈면은 녹화시공을 지양하고 움푹파인 곳을 집중적으로 시 공한다

아. 시공후 검사는 500㎡당 1 개소이상의 측정구를 설치하여 조사하며, 측정이 곤란 할 경우에는 시공투입량으로 대신할 수 있다.

자. 생육판정은 피복률과 성립본수로 하되 피복율은 경사도 및 종자배합에 따라 조정해야 한다.

3.4 검사

3.4.1 녹화공사지의 전체적인 녹화목표 달성도 평가검사는 녹화공사의 목표에 기준한다.

3.4.2 또한, 주요 공종·공법 시공물에 대해서도 개별적인 시공기술검사를 실시하여 불안정하거나 시공기술이 미비한 공작물에 대해서는 개별보완조치를 취하도록 하여야 한다.

3.4.3 개별공작물별 시공기술검사를 해야 할 주요 공종·공법은 다음과 같다.

- (1) 돌림 배수로공사 : 단면크기, 돌붙이기 시공기법, 비탈밀 수로기초처리
- (2) 흙막이공사 돌쌓기 시공기법, 시공높이, 뒷채우기
- (3) 비탈 다듬기공사 : 비탈면 요철정도, 종단면형상도, 횡단면형상도
- (4) 돌 단쌓기공사 돌쌓기 시공기법, 단처리 기법, 시공높이
- (5) 수로공사 : 단면크기, 돌붙이기 시공기법, 비탈밀 수로 기초처리
- (6) 새집공법 : (위치선정)크기, 돌쌓기 시공기법, 객토, 식재
- (7) 소단상 객토식수공법 : 흙막이시설, 객토, 식재, 소단배수로
- (8) 새심기공법 객토, 새풀포기 품질, 식재밀도
- (9) 비탈 식생상공법 : (위치선정)크기, 상의 규격, 객토, 식재
- (10) 덩굴식물녹화공법 식물종류 선정, 묘 규격, 덩굴보조시설, 객토
- (11) 비탈 녹화파종공법 : 식물종류 선정, 발아율, 발아생립분포, 객토, 비탈침식방지 처리
- (12) 분사식 씨뿌리기공법 식물종류, 혼합비율, 발아율, 분포상태, 객토
- (13) 비탈 녹화식수공법 : 수종선택, 묘목규격, 혼식방법, 객토, 식재본수, 배식
- (14) 중비토 뽕어붙이기공법 : 식물종류 혼합비율, 발아율, 분포상태, 두께, 안정성
- (15) 시멘트 모르타르 콘크리트뽕어붙이기공법 : 뽕기두께, 안정성, 부착량, 앵커피, 배합
- (16) 차폐수벽공법 : 수종선택, 묘목규격, 식재본수, 수벽구성
- (17) 축대벽 및 석축 : 안정도, 규격, 재료
- (18) 침사(전)지 : 규모의 적정, 시공자재, 시공기술, 위치선정

3.5 유지관리

3.5.1 식생천이를 고려한 유지관리를 실시하여야 한다.

3.5.2 풀베기는 필요부분만 시행하고, 천이를 진행시켜 수림화시킴으로써 식생의 다양성을 증진시키고 동물서식지로서의 다양한 식생층을 확보하도록 한다.

3.5.3 광범위한 풀베기보다는 일부분을 남겨 소형동물의 피난처를 제공한다.

3.5.4 풀베기는 시기별로 중복되지 않도록 하여 곤충들의 생활에 피해를 최소화하여야 한다.

3.5.5 겨울철 풀베기는 곤충의 월동에 영향을 미치므로 되도록 자제하며 지역과 대상종에 따라 곤충의 산란기와 유충기, 가수면기 등에는 풀베기를 피한다.

3.5.6 낙엽 등의 부엽토는 토양 생태계를 활성화시키고 토양을 건강하게 하므로 유효하게 이용한다.

3.5.7 광범위한 화학적인 사용은 자제하고 물리적인 풀베기를 시행하는 것이 바람직하다.

3-6 생태통로 설치

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 본 시방은 건설현장에서 야생 동·식물, 어류의 서식지가 단절되거나 훼손 또는 파괴되는 지역에 적용한다.

1.1.2 생태통로, 동물침입방지시설, 소동물 탈출측구, 어도 등의 시설을 포함하여 적용한다.

1.1.3 생태통로 설치와 국가보안시설물 규정상에 시설물 설치 규정이 대치되는 경우 국가보안시설물 규정을 따른다.

1.2 참조규격

1.2.1 한국산업 규격(KS)

1.2.2 생태통로 설치 및 관리지침(환경부, 2003.11)

2. 재료

2.1 유도헨스

2.1.1 유도헨스는 다음의 규격을 따른다.

용도	높이(m)	Mesh 크기(mm)
양서류	0 ~ 0.3	4×4
소형 포유류	0 ~ 1.0	25×60
대형 포유류	1.0 ~ 1.5	100×50

3. 시공

3.1 선형 통로(녹지축)

3.1.1 생울타리(Fencerow, Hedgerow)

(1) 생울타리는 현재 울타리가 있거나 과거에 울타리가 있었던 곳에 설치하여야 한다.

(2) 생울타리는 단일 식물종의 초본이나 관목을 주로 이용하나 넓은 곳은 교목을 함께 이용할 수 있다.

(3) 생울타리로서 자투리 산림간의 연결 혹은 별도의 선형식재에 의한 연결을 하여야 한다.

3.1.2 방풍림 (Shelterbelt)

(1) 방풍림은 자연식생을 모방하여 주로 교목성 식물을 여러 줄로 식재하되, 관목도 하부에 식재하여야 한다.

(2) 방풍림은 농촌에서 바람, 눈보라 등으로부터 집과 가축, 야생생물 서식지를 보호하기 위하여 설치하거나, 경관적, 심미적 가치 향상용으로 설치할 수 있다.

3.2 육교형 통로

3.2.1 육교형 통로는 통로 중앙을 중심으로 양끝은 비탈진 포물선형으로 하여 건너편 조망 등 넓게 트여진 시야에 의하여 동물의 횡단 망설임을 최소화하여야 한다.

3.2.2 육교형 통로는 양끝을 넓게 하여 동물의 자연스러운 접근을 유도할 수 있어야 한다.

3.2.3 육교형 통로는 이용동물들이 불안감을 느끼지 않도록 입·출구 및 통로전체는 주변식생의 식물종과 종구성을 모방하여 식재하여야 한다.

3.2.4 육교형 통로는 통로 양측에 벽면을 설치하여 주변으로부터 영향(빛, 소음 등)을 차단하고 동물들이 이용시 불안감을 느끼지 않도록 하여야 한다. 이때, 벽면의 노출은 최소가 되도록 하여야 한다.

3.2.5 동물들이 도로를 횡단하지 않고 통로를 이용하도록 유도하기 위해 입·출구의 좌·우측을 따라 방책을 설치하여야 한다.

3.2.6 통로길이가 긴 경우, 중간에 고목, 돌더미 등 피난용 구조물을 추가하여야 한다.

3.2.7 필요시 통로내부에 계류 혹은 습지를 설치하여 양서류의 통행에도 이용될 수 있도록 배려하여야 한다.

3.2.8 통로내 배수가 제대로 이루어지지 않는 경우에는 배수로를 설치하여야 한다.

3.2.9 육교형 통로는 가능한 인간통행은 억제하여야 한다.

3.3 터널형 통로

3.3.1 통로박스(Box)

(1) 통로박스는 도로가 수로나 작은 도로와 입체교차하는 곳에 설치하여야 한다.

(2) 통로박스는 횡단거리가 짧고 서식지가 인접한 곳에 설치하여야 한다.

(3) 통로박스의 바닥은 식생으로 처리하는 것을 기본으로 하나 모두 식생으로 처리 할 필요는 없다.

3.3.2 암거 (Culvert)

(1) 암거는 도로가 농수로나 개울같은 수위의 고저차가 적은 지역을 통과하는 경우에 설치하여야 한다.

(2) 암거의 내부 벽면 양측에는 외부로부터 입·출구와 연결되는 턱구조물을 설치하여야 한다.

3.3.3 파이프(Pipe)

(1) 파이프는 횡단지역과 서식지간 지표면에 차이가 적거나 도랑이 있던 곳에 설치하여야 한다.

(2) 너구리, 족제비 등을 위한 통로의 경우 내부를 주름지게 만들어야 한다.

(3) 배수겸용 파이프인 경우 도랑에 빠지지 않도록 도랑에 경사로를 추가하여야 한다.

3.3.4 공통사항

(1) 터널형 통로의 입·출구 주변은 외부로부터 영향(빛, 소음 등)을 차단하여야 한다.

(2) 터널형 통로는 이용동물이 불안감을 느끼지 않도록 입·출구 식생은 주변식생과 조화되며, 입·출구가 노출되지 않도록 설치하여야 한다.

(3) 터널형 통로는 동물들의 이용유도 및 도로횡단에 의한 위험방지 위해 입·출구 좌·우측으로부터 서식지 외부경계를 따라 방책을 설치하여야 한다.

(4) 필요시 통로내부에 배수로를 설치하여야 한다.

3.4 나무그루터기 벽(Tree stump wall)

3.4.1 나무그루터기 벽은 나무 그루터기나 줄기 일부를 일렬로 쌓고, 참나무류 등 교목을 식재하여야 한다.

3.4.2 교차로 사이의 열린 공간에는 풀이 자라도록 토양을 두어야 한다.

3.4.3 도로와 벽 사이에는 인간접근, 차량 빛을 막는 차단막을 설치하여야 한다.

3.4.4 나무그루터기 벽은 고가도로, 교량, 교차로 밑 등의 장소에 설치하여야 한다.

3.4.5 나무그루터기 벽은 양서·파충류, 설치류, 식충류 등의 소형 포유류의 이동에 적합하도록 자연스런 구조물의 연출에 의해 설치하여야 한다.

3.5 유도웬스(fence)

3.5.1 유도웬스는 이동동물이 노출되지 않을 정도로 주변식물을 이용한 관목숲을 조성하여야 한다.

3.5.2 유도웬스는 동물이 웬스에 매달리는 것을 방지하기 위해 하부 약 20cm 의 높이에 별도의 웬스를 설치하여야 한다.

3.5.3 유도웬스는 동물이 웬스를 넘지 못하게 상부 약 30cm 는 통로쪽으로 굽혀야 한다.

3.5.4 유도웬스는 기어다니는 동물들의 침입을 방지하기 위하여 20cm 깊이로 매설하여야 한다.

3.6 소동물 탈출측구

3.6.1 탈출용 경사를 붙여, 소동물의 낙하방지과 탈출장소를 확보한다.

3.6.2 측구에 떨어진 소동물은 탈출할 수 있는 장소가 적으면 그 속에서 죽어버릴 가능성이 크기 때문에 소동물의 횡단이 많아 측구에 빠질 우려가 많은 구간에는 경사측구를 설치한다. 또 경사측구 설치시 각종 동물이 탈출할 수 있는 구조로 설치한다.

3.6.3 탈출측구의 경사는 가능한 한 45"이하로 하고 양측에 설치한다.

3.6.4 필요시 동물의 종류에 따라 경사면의 형상, 각도가 적정한지 여부에 대하여 모니터링 조사 등을 실시한다.

3.6.5 기타 다른 방법에 대해서도 검토할 필요가 있다

3.7 어도

3.7.1 하천의 흐름의 막아 어류의 이동을 막는 댐, 수중보 등을 설치할 경우 기존 생태계 특성 및 향후 변화양상을 고려하여 적절한 형식의 어도 설치를 검토하여야 한다.

3.7.2 어도는 하천의 경관, 치수, 이수, 수리안정성 및 유지관리 측면을 종합적으로 고려하여 설치한다.

3.7.3 어도의 규모는 당해 하천의 중요도 및 경제적 여건, 어종 등을 감안하여 적정 규모로 한다.

3.8 유지관리

3.8.1 횡단이동로를 이용한 흔적이 있는지를 일상적으로 조사하고 족적이 있으나 이용흔적을 볼 수 없는 경우 유도식재가 적절한지, 불안요소는 없는지를 조사하여야 한다.

3.8.2 야생 동물의 총돌 사고(Road-kill) 기록과 자료를 모아 총돌종류, 시점, 지점, 횡수 등을 분석한다.

3-7 동물 보호시설

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 본 시방서는 동물주의 표지판 및 곤충유인 방지를 위한 도로공사에 한하여 조명시설에 대한 설계 및 시공의 일반사항을 규정한다.

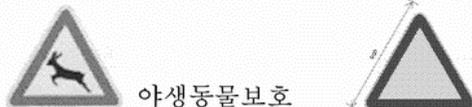
1.1.2 동물주의 표지판은 교통안전 표지판 중 '주의표지'의 하나로서 도로교통법 시행규칙에 따라 제작 및 설치하여야 한다.

1.1.3 표지판 및 지주에 사용할 모든 재료는 본 시방서 규정 및 한국산업규격에 적합한 재료를 사용하여야 한다.

1.1.4 수급인은 표지판 공급원에 대하여 감독자의 승인을 득하여야 하며, 공급원 승인을 받기 위해서는 공인기관에서 발행한 각종 품질시험성적서와 생산설비 명세서 등을 제출하여야 한다.

1.2 참조규격

구분	시험종목	시험규정	시방조건
지주	인장	KSB 0802	
	용접부 인장	KSB 3558	
	굴곡	KSB 0804	
표지판 (알미늄기판 및 반사지)	색도 좌표	KSB 0066	KSA 3505 표지판의 색도 좌표 범위
	반사 성능	KSB 3505	KSA 3505 반사성능 이상
	내후성	KSB 9505	KSA 3505 의 범위
	내식성	KSB 9502	부식 발생이 없어야 함
	내충격성	KSB 3505	표면에 깨짐, 갈라짐 및 벗겨짐이 없어야 함
	내굴곡성	KSB 3505	표면에 깨짐, 갈라짐 및 벗겨짐이 없어야 함
	잉크 부착성	KSB 3505	KSA 3505 표9의 평가분류 번호에 적합하여야함



야생동물보호

도로공사 표준시방서

1.3 적용기준

1.3.1 동물주의 표지판

도로교통법 시행규칙(내무부령) 교통(안전)표지판 설치기준

1.3.2 조명시설

KS A 3701 도로조명 기준

KS C 7611 도로조명기구

전기사업법 동시행령 및 시행규칙

전기공사사업법 동시행령 및 시행규칙

전기설비 기술기준령 및 시행규칙 및 관련자료에 관한 KS C(전기부분)의 기준

전기설비 기술기준

한국전력공사의 전기공급 규정

2. 재료

2.1 표지판

- 2.1.1 표지판의 두께는 3mm 이상의 알미늄판 또는 알미늄 채널을 사용하되, KSD 6701 의 A5005P-H14 및 KSD6759 의 A6063S-T5 규격품을 사용해야 하며 용접을 견고히 하여 표지판에 결함이 발생되지 않도록 하여야 한다.
- 2.1.2 밴드는 KSD 3698 의 STS304 의 규격품을 사용하는 것으로 한다.
- 2.1.3 볼트, 너트 및 와셔는 KSD 3706 575 304 NI-B 에 준하며 그 형상은 KSB 1002 의 규격품을 사용해야 한다.
- 2.1.4 채널과 지주 결합용 크립은 KSD 6701 의 A6061FD-76 의 규격품을 사용해야 한다.
- 2.1.5 표지판을 제작시에는 중소기업청 용접작업 기준을 준수, 평면을 이루어야 하며 표지판에 굴곡이 없어야 한다.
- 2.1.6 표지판은 판면을 약품으로 깨끗이 닦아낸 후 중성세재와 물로 씻어서 말리되, 이면은 약품 처리를 하지 않아도 된다.
- 2.1.7 제작 완료된 각종 표지판은 평면을 이루어야 하며, 제작시 절단, 굴곡, 용접등의 작업으로 인하여 굴곡, 휨, 균열이 일체 없어야 한다.
- 2.1.8 표지판 및 지주제작시 용접은 중소기업청 용접 작업기준에 의하여 스폿트, 알곤용접을 양측 30cm 간격으로 시행하되, 반사지 부착에 지장이 없어야 하며, 용접부위는 견고하게 부착하여 탈리현상이 발생치 않도록 하여야 한다.
- 2.1.9 표지판의 절단부분 및 용접부위는 매끈하게 그라인더로 표면을 처리하여야 한다.
- 2.1.10 표지판(보강대 및 밴드포함)은 무광으로 처리하여야 하며, 반사지 부착이나, 페인트 도장시 문제점이 발생하지 않도록 표면처리를 시행하여야 한다.
- 2.1.11 반사지(고휘도, 습성) 부착작업은 2s~30'E 가 유지되는 장소에서 시행하며, 기준 온도이하 일때는 표지판에 기준 온도가 되도록 가열하여 반사지를 부착하되, 완전히 밀착되도록 고 무를러등의 기구로 일정한 압력을 시행하여야 한다.
- 2.1.12 캡은 지주에서 탈리되지 않도록 2 개소 이상 점용접을 시행하여야 한다.
- 2.1.13 반사지의 가공 및 부착은 도면에 의거 정확하게 재단하고 정 위치에 부착하여야 한다.

2.2 조명시설

해당사항 없음

3. 시공

3.1 동물주의 표지판

- 3.1.1 동물주의 표지판은 동물의 침입을 막기 어려운 도로구조인 장소에서 운전자의 주의를 촉구하기 위해 설치하여야 한다.
- 3.1.2 동물주의 표지는 지역에 서식하고 특히 주의해야 할 동물을 도안화한 것을 설치한다.
- 3.1.3 도로이용자가 잘 인을 수 있도록 시야가 좋은 위치를 선정하여야 하며, 부득이 한 경우를 제외하고는 곡선구간, 절토면 및 가로수 등으로 시야에 장애가 되는 곳에 설치하지 아니한다.
- 3.1.4 동물주의 표지판의 설치위치는 관련법규 및 공학적 계산에 의해 적합하고 타당한 위치로서 동일한 시인성이 유지될 수 있는 위치여야 한다.
- 3.1.5 주의 예고거리는 30~200m 범위로 한다.
- 3.1.6 동물주의 표지판은 지주형태를 정주식으로 하고 설치높이는 100~210cm 로 하여야 한다.

3.1.7 측방 여유폭은 보차구분이 있는 도로에서는 보차경계 연석 내측으로 하고, 보차 구분이 없는 도로 고속도로 및 자동차전용도로 50cm 바깥쪽, 일반도로 25cm 바깥쪽으로 하고, 중앙분리대, 교통섬에서는 분리대 끝으로부터 25cm 내측 이상으로 하여야 한다.

3.2 조명시설

3.2.1 도로조명은 주변의 곤충류 등을 유인하여 주변생태계에 영향을 주므로 가능한 곤충류 등을 유인하지 않는 조명을 설치한다.

3.2.2 광원에 형광수은등보다 곤충 유인성이 낮은 고압나트륨등을 사용한다.

3.2.3 등구의 형상고안에 의해 광을 노면 밖으로 산란시키지 않는 것을 사용한다.

3.2.4 조명등 설치시 도로방향만 비추도록 설치하고 도로 바깥측은 가급적 조명이 비추지 않도록 설치하여야 한다.

3-8 시설물(구조물) 설치시 경관 보호

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 본 시방은 건설현장에서 발생한 절·성토 비탈면 및 암절개지, 터널 갱구, 방음림(녹화시설) 설치시에 경관보호를 위한 공중에 적용한다.

1.1.2 경관조성이 필요한 녹지는 조망성을 확보한다.

1.1.3 구조물의 형태, 색채 등은 주위경관과의 조화를 고려한다.

1.1.4 인공구조물은 시간의 경과에 따라 식생 등의 자연요소와 일체가 될 수 있도록 한다.

1.1.5 구조물을 수목으로 은폐하여 시각적 기능성을 확보한다.

1.1.6 향토수종을 적극 도입하여 주위 자연환경과 조화를 이루도록 한다.

1.1.7 꽃나무, 초화류 등을 도입하여 사계절의 변화를 시각적으로 창출한다.

1.1.8 경관녹지의 경우 조명시설을 설치하여 아름다운 야간 경관을 창출한다.

1.1.9 방음림 (녹화시설)

방음시설과 관련되는 녹화시설로는 방음벽 전·후를 차폐 식재하여 구조물의 질감을 시각적으로 완화시켜 주는 식수대와 도로변 지역의 생활환경을 보호하기 위한 환경 시설대 등이 있으며, 이와 같은 녹화시설은 도로를 녹화하는 최적의 방안으로 이 방법은 파괴된 식생을 회복시킬 수 있는 방안이다. 도로녹화의 기능은 경관기능, 교통 안전기능 및 환경 보전기능 등을 가지고 있으며, 그 기능이 가지고 있는 장점을 얻을 수 있는 방안이므로 가능한 한 녹화시설의 도입을 위한 노력을 하여야 한다. 녹화시설 설치시 방음벽 설치구 간에 확보된 부지가 있을 경우 설계도서 또는 사전에 감독관의 승인을 받아 설치한다.

(1) 식수대

식수대의 폭은 일반적으로 2m 이하를 의미하며 방음벽 전후를 자연식생으로 차폐시켜 인공구조물에 의한 운전자 및 주민의 심리적 효과를 완화시키기 위하여 설치한다.

(2) 환경시설대

환경시설대의 폭은 도로구조가 평탄구조에서는 10m 이상, 성토 및 고가구조에서는 20m 이상을 원칙으로 하고 있으며, 녹지대, 방음둑, 방음벽 등을 포함할 수 있다.

1.2 참조규격

1.2.1 한국산업 규격(KS)

1.2.2 도로공사 표준시방서, 조경공사 표준시방서의 해당요건

2. 재료

2.1 친환경재료의 사용

2.1.1 울타리는 목재 등 자연친화적 재료의 사용을 원칙으로 한다. 구조적 문제가 있을 때는 철재, 콘크리트재 등도 사용할 수 있으나 경관을 고려하여야 한다.

2.1.2 경관녹지 내의 광장은 투수성포장으로 관리차량통행을 감안한다.

2.1.3 산책로 및 보도는 자연환경과의 조화를 고려하여 안정된 생태계가 조성되도록 원목, 자연석, 자갈, 기타 자연적 재료로 조성한다.

2.1.4 사업구간 내의 자연석, 표토 등을 활용한다.

2.1.5 구조물의 기능을 고려하여 가급적 인공재료를 억제하고 자연석, 자갈, 나뭇가지, 식생, 기타 자연친화적 재료를 적극 도입한다.

2.2 방음림 (녹화시설)

(1) 식수대

식수대는 화분단이 1 단인 것과 다단인 것으로 나누어지며 다음과 같다.

(가) 식수대(1 단 식수대)

일반적인 방법으로 방음벽 전·후면에 식재를 1 단의 화분단을 만들고 조경공사 표준 시방서에 따라 양토를 채운후 벽면은 1 차로 담쟁이와 같은 만경류 넝쿨 나무를 식재하여 방음벽을 차폐한 후 관목류로 조경하는 방안을 식수대라 한다.

(나) 다단식 식수대

화분단 1 단의 높이는 50cm 이상이고 2~3 단 설치한 후 내부에 조경공사표준시방서에 따라 양토를 채운 후, 능수형 관목류를 식재하여 벽면의 80% 이상을 수림으로 차폐하는 방안을 다단식 식수대라 한다.

(2) 환경시설대

도로변 지역의 생활환경을 보호하기 위하여 도로와 주거지 사이에 부지를 확보하여 수목을 식재하고 녹지대를 조성하여 도로를 차폐하는 방안을 환경시설대라 한다.

(가) 시설대 폭이 10 m 이상일 경우(평탄구조 도로변 설치사례)

도로쪽에서 중목, 고목, 저목으로 식재

+--- 고목 : 3.0 m
수고+--- 중목 : 1.2 m
+--- 저목 : 0.6

(나) 시설대 폭이 20m 이상일 경우 (고가구도 도로변 설치사례)

도로쪽에서 저목, 고목, 저목, 또는 중목, 고목, 저목으로 식재

+-- 고목 : 3.5 ~ 5 m
수고--+
+-- 저목 : 0.8 ~ 1.5 m
+-- 고목 : 4 m
수고--+- 중목 : 1.5 ~ 1.8 m
+-- 저목 : 0.7 m

수고는 녹화완성시의 높이를 말한다.

(다) 시설대 내에 방음벽, 방음독, 녹지대를 포함할 경우

방음판 재질의 선정

방음판 재질의 선정은 목재방음판 등 주변에 식재된 수목의 경관과 조화를 이룰 수 있는 재질을 선정하여야 한다.

방음독이 있는 시설대의 수목의 식재

방음독이 있는 시설대내의 수목식재시 수목의 수고는 방음독의 높이에 따라 결정되므로 설계도서 및 조경공사 표준시방서에 따라야 한다.

3. 시공

3.1 자생수목의 보전, 활용

3.1.1 모든 사업을 시행하지 전에 공사구간 내의 식생 및 생태조사를 실시하여야 한다.

3.1.2 보호할 가치가 있거나 활용할 가치가 있는 자생수목 등을 보존·활용한다.

3.2 비탈면 및 암절개지

3.2.1 '3-5 비탈면 녹화'에 따른다.

3.3 터널 갱구

3.3.1 시공전 사전조사(시공측량 및 보링 등)를 통하여 실지형 및 지질조건에 맞는 갱구의 위치를 선정하여 확인 후 시공하여야 한다.

3.3.2 갱구의 위치선정은 설계조건을 준수하고 훼손구간이 설계시보다 증가할 경우에는 환경보전방안에 대한 시공계획을 검토하여 시공에 임하여야 한다.

3.3.3 공사비의 절감을 사유로 임의로 터널연장의 축소는 지양하고 환경을 보전할 수 있는 방안을 적극적으로 강구하여야 한다.

3.4 방음림 (녹화시설)

녹화시설내의 식재방안은 조경공사 표준시방서에 따르며 수종은 지역특성에 적합하고 대기오염에 강한 수종을 선정하여야 하며, 조경용 흙은 도로공사시 제거된 표토 또는 양질토 등 유기물 함량이 많은 흙을 사용하여야 한다.

(1) 식수대

(가) 식수대 (1 단식 식수대)

식수대 앞면에 방호책이 없는 경우 화분단이 방호책 역할을 하여야 하므로, 화분단의 시공은 방호책 표준시방서 또는 감독관의 승인을 받아 시공하여야 한다.

(나) 다단식 식수대

다단식 식수대의 1 단 화분단은 1 단식 식수대와 같이 시공하여야 한다.

(2) 환경시설대

환경시설대에는 방음독, 방음벽, 녹지대등이 각각 또는 3 가지가 조합될 수 있으므로 조합된 형태의 각 항목이 제시하는 표준시방서에 따라 시공하여야 한다.

3-9 수자원 보호

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 본 시방은 공사시공으로 인한 하천, 저수지 등의 오염방지와 자연하천의 보전, 투수성 포장으로 유역의 수원을 보호하는데 적용한다.

1.1.2 건설업자는 공사시공으로 인한 하천, 저수지 등의 오염을 방지하기 위한 적절하고 충분한 조치를 취해야 하며, 환경 및 위생에 관한 법령을 준수해야 한다.

1.1.3 공사 중 발생하는 환경오염을 방지하기 위하여 필요한 조치(재로운반 차량의 덮개 및 타이어 세척 등)나 오염저감대책 시설은 관계법규를 철저히 지켜야 한다.

1.2 참조규격

1.2.1 한국산업 규격(KS)

1.2.2 도로공사 표준시방서, 하천공사 표준시방서의 해당요건

1.2.3 건설교통부고시 제 2000-159 호 (건축법 제 32 조제 2 항의 규정에 의한) 조경기준

2. 재료

해당사항 없음

3. 시공

3.1 공사시공으로 인한 하천, 저수지 오염 방지

3.1.1 공사에 필요한 자재나 기계를 운반할 때, 공사용 도로 조성에 의한 수목훼손을 최소화하기 위한 방안을 강구하여야 한다.

3.1.2 공사용 자동차와 기자재로부터 유출된 기름류와 작업장 등에서 유출된 오수나 공사 중 발생한 탁수가 하천에 직접 유입되지 않도록 하여야 한다.

3.1.3 공사시 사용된 물은 탁수처리와 오일매트처리, pH 조정 등을 거친 후 방류하여야 한다.

3.2 자연하천의 보전

3.2.1 하천바닥은 콘크리트 포장을 하지 않고, 여울과 소 등 다양한 환경이 있는 본래의 흐름을 확보하도록 한다.

3.2.2 도로가 횡단하는 하천에서 공사중 일시적으로 유로를 메웠던 곳은 공사가 끝났을 때에 가능한 한 원래의 흐름이 되도록 자연스런 하상으로 복구하도록 한다.