

남측순환로~상춘약수터계단 외 2개소 정비사업

공 사 시 방 서

2010. 7.

중부푸른도시사업소

1. 사항

1.1. 적용범위

- 가. 본 공사는 공사계약서, 설계도서 및 본 시방서에 의해 시공하여야 하며, 본설계도면 및 시방서에 명시되지 않은 사항은 건설교통부 제정 표준시방서를 적용한다.
- 나. 도면, 시방서, 내역서의 내용이 상이하거나, 관련공사와 부합되지 않을 때, 시방이 불분명할 시에는 그 시방서를 작성, 감독원에게 제출하여 승인을 득한 후 시공하여야 한다.
- 다. 설계서 적용 우선순위는 특별시방서, 설계도면, 표준시방서, 공사내역서, 현장설명서의 순으로 한다.

1.2. 감독원의 권한

- 가. 감독원은 공사 감독원 복무규정 등 정해진 사항의 범위 내에서 권한을 행사하여야 한다.

1.3. 도급자의 의무

- 가. 도급자는 공사의 목적물을 계약서에 정한 것에 따라 시공하고 완성해야 하며, 발주자가 최종 인수전까지는 관련시설에 대하여 관리할 책임을 져야 한다.
- 나. 도급자는 계약서에서 정한 것을 제외하고는 공사시행으로 인하여 발생하는 손해와 손상에 대하여 책임을 져야 한다.
- 다. 도급자는 공사의 목적물이 손상을 받을 경우 또는 공사의 목적물이 제 기준에 맞지 않을 때에는 재시공 조치하여야 하며, 목적물의 품질에 대하여 책임을 져야 한다.
- 라. 본 공사의 충실한 이행을 위하여 도급자는 감독원에 대하여 다음 사항을 의무 이행하여야 한다.
 - 1) 감독원이 필요하여 요구하는 각종도면, 자료 등의 제출
 - 2) 감독원의 시험, 검수, 검측에 대한 협조
 - 3) 감독원의 각종 지시사항 이행 및 결과보고 등
- 마. 도급자가 공사에 관한 통지, 보고 등을 할 경우에는 반드시 감독원을 경유하여야 하고 감독원은 이를 검토하여야 한다.

1.4. 공사현장관리

- 가. 도급자는 당해 공사와 연계된 모든 공사 도급자와의 상호 마찰을 방지하고 전체공사가 계획대로 완성될 수 있도록 공사의 선후 또는 병행시행, 공사 착수시기, 공사 진행속도, 공사범위, 공사 준비, 공사 물 보호 및 가 시설물 등에 대하여 협의하여야 하며, 협의 과정에서 도출된 사항에 대하여 설계 변경 요청할 수 있다.
- 나. 도급자는 공공의 해를 끼칠만한 시공방법을 써서는 안 된다.
- 다. 공사현장에 일반인 및 노무자 출입의 감시, 풍기위생의 단속, 화재, 도난, 기타의 사고방지에 대하여 특히 유의하여야 한다.
- 라. 도급자는 공사장 및 그 부근에 있는 지상 및 지하의 기존 시설에 대하여 지장을 주지 않도록 유의하여 시공하여야 하며, 파손되었을 경우에는 원상 복구하여야 한다.
- 마. 공사장의 관리는 산업안전보건법 및 산재보험법 기타 관계법규에 따라 빠짐없이 행하여야 한다.
- 사. 도급자는 폐기물의 수집, 운반, 보관, 처리를 폐기물 관리법령에 따라 시행하여야 한다.

1.5. 공정관리

1.5.1. 공정 및 시공계획서

- 가. 도급자는 착공 전에 공정표, 가설공사에 필요한 제반사항, 장비사용계획, 작업장 기타 용지 사용에 대하여 시공계획서를 작성하여 감독원의 승인을 받는다.
- 나. 도급자는 감독원의 요구가 있을 때에 공사시행의 순서, 방법, 주요자재 반입계획, 장비사용계획, 노무계획에 대하여 상세한 계획서를 작성하여 감독원의 승인을 받아야 한다.

1.5.2. 공사보고

- 가. 도급자는 각각의 시설물 설치 전에 시공의 순서 및 기간, 자재의 반입, 시공 상세도(shop drawing) 등의 자료를 제출하여 감독원의 승인을 받은 후 시공하여야한다.
- 나. 도급자는 항상 공사 진행상황을 계획과 대조하여 주요 공정이 현저히 지연될 때에는 즉시 그 사유 및 공정관리 대책을 수립하여 감독관에게 보고하여야 한다.
- 다. 도급자는 공사와 관련하여 안전관리, 수해방지, 품질관리 계획서를 착공 시 또는 감독원 요구 시 제출하여야 한다.

1.6. 작업시간

- 가. 공사시행의 편의상 작업시간을 연장 또는 단축할 수 있으나 야간 또는 휴일에 작업할 때에는 미리 감독원의 승인을 받아야 한다.
- 나. 공사시행상의 형편에 따라 작업시간의 연장이나 단축 또는 야간작업의 필요성을 감독원이 인정할 때에는 도급자는 그 지시에 따라야 한다.

1.7. 공사기간

- 가. 도급자는 따로 정한 경우를 제외하고는 계약서상에 명기된 기간 내에 공사를 착공하여 지체 없이 계획대로 공사를 추진하여 계약기간 내에 완료하여야 한다. 특히 전체 공사 완료 전 특정부분에 대하여 공사의 완료 또는 시공순서에 대한 감독원의 지시가 있을 때에는 이에 따라야 한다.
- 나. 부적기 심기, 동절기 공사를 시행하고자 할 경우는 감독원의 승인을 득한 후 시행하여야 하며, 천재지변, 타 공사와의 연계성 등 부득이한 경우로 공사의 지연이 불가피한 경우에는 감독원의 승인을 받아 연기하여야 한다.

1.8. 공사 일시 중단

- 감독원은 다음과 같은 경우에 공사의 전부 또는 일부를 중단시킬 수 있다.
- 가. 도급자가 설계도서 및 설명서와 상이한 시공을 할 경우
 - 나. 불완전한 시공을 하거나 기타 사정으로 공사 지연 또는 시공을 소홀히 할 경우
 - 다. 기후조건 또는 천재지변으로 인해 부실한 시공이 될 우려가 있을 경우
 - 라. 기타 감독원의 정당한 지시에 불응할 경우

1.9. 사용재료

- 가. 모든 공사용 자재는 사전 감독원의 검사를 받아서 합격품에 한하여 사용하며, 불합격품에 대하여는 즉시 공사장 외로 반출하여야 한다.
- 나. 본 공사에 사용되는 제반 재료는 한국산업 규격품을 사용하되 부득이한 경우에는 감독원의 승인 후 이와 동질 이상의 것을 사용하여야 한다.

1.10. 재료관리

- 가. 재료가 현장에 반입되어 감독원의 검사를 받아서 합격한 후에는 작업에 지장이 없는 장소에 적치하여 감독원이 쉽게 점검할 수 있도록 하여야 한다.
- 나. 검사 및 시험에 합격한 재료라도 사용할 때 감독관이 변질 또는 불량품으로 인정할 경우 이를 사용하여서는 안 된다.

1.11. 검 사

- 가. 도급자는 시공 후 검사가 불가능한 부분에 대하여는 감독원의 입회하에 시공하여야한다.
- 나. 감독원은 직무수행상 필요하다고 인정할 때 파괴검사를 할 수 있으며 감독원의 시공에 대한 시정지시는 다른 시공에 우선 처리한다.

1.12. 현장지도점검

- 가. 공사는 시공이 적합하게 수행되고 있는지 확인하기 위하여 수시로 현장 지도점검을 시행할 수 있다.
- 나. 현장 지도점검에 따른 지적사항에 대하여 공사는 도급자에게 시정을 요구할 수 있으며, 도급자는 요구사항에 대해 즉시 시정조치하고 시공전후에 대한 천연색 사진을 포함한 시정 조치내용을 기록 유지하여야 한다.
- 다. 지적사항에 대하여 시정조치가 완료되기 전까지는 그 부분을 완성된 것으로 볼 수 없으며, 기성 또는 준공처리 할 수 없다.

1.13. 준공 전 사전점검

- 가. 공사는 도급자 및 감독원의 부주의로 인한 부실 및 불량시공을 방지하기 위하여 준공전 사전점검을 반드시 실시하여야 하며 그 시기는 80% 기성시점 또는 준공일로부터 30일 이내 시점으로 한다.
- 나. 공사는 평가결과 부실공사 및 불량으로 평가한 항목에 대하여 도급자로 하여금 보완 또는 재시공을 요구할 수 있으며, 도급자는 이에 응하여야 하고, 시공전후에 대한 천연색 사진을 포함한 보완 또는 재시공 내용을 기록 유지하여야 한다.

1.14. 기타 점검

- 도급자는 시공 중 감사기관, 안전점검기관, 품질점검기관 등 각종 내, 외부 시공점검기관으로부터 시정지시를 받았을 경우 즉시 시정 조치하여야 하며 시정결과를 시정 전후 천연색 사진을 포함하여 서면으로 제출하여야 한다.

1.15. 설계변경

- 가. 감독관은 건설공사집행규정 제 16조 및 동 시행내규 제 28, 29조에 의거 설계변경 할 수 있다.
- 나. 도급자는 본 공사 시공 중 다음 각 호에 해당되는 경우 설계변경을 요청할 수 있다.
 - 1) 현장여건 변화에 의한 공사 량의 증감
 - 2) 골재 원과 부토용 토취장의 위치 및 운반거리 변경
 - 3) 필요시 나무보호 양생조치의 계상
 - 4) 기타 당 공사 사정에 의한 변경

1.16. 사진촬영

- 가. 공정사진은 감독원과 협의하여 동일방향, 동일거리에서 촬영한다.
- 나. 공사기록사진은 공종별로 공사 진행에 따라 시공 전, 시공 중 및 시공후의 상황이 선명하게 식별되도록 촬영하여야 하며 공사시공 중 매몰되어 나타나지 않는 부분과 기타 감독원이 지시하는 부분은 수시로 촬영, 기록하여 현장에 비치하였다가 감독원이 필요로 하는 규격의 부수를 제출하여야 한다.
- 다. 사진촬영시기
 - 1) 시공대상부지 : 착공 전, 기반시설 설치 후 또는 지반 정지 후, 시설물 설치 및 식재 완료 후
 - 2) 시설물 : 자재반입 시, 기초거푸집설치 후, 철근배근 후, 거푸집제거 후, 시설물 설치 중, 설치 후
 - 3) 식재 : 수목반입 시, 식혈 후 시비 시, 수목식재 후, 관수 및 수목보호 작업 시
 ※ 모든 수종별로 상기 사진촬영이 이루어져야 하며, 촬영대상 식재지역은 감독원이 임의로 추출하여 지시한다.
- 라. 주요 공정에 대하여 감독관의 요구가 있을시 슬라이드 필름으로 인화하여 제출하여 한다.

1.17. 준공도서 제출

- 도급자는 준공 시 시공사항을 정확히 실측하여 감독관과 협의하여 정한 수량만큼 전산작업에 의한 준공도면과 기타 필요한 사항을 원도우로 작성하여 다음과 같이 도서를 제출하여야 한다.
- ※ 전산도면(CD-ROM) 제출 시는 발주처 설계도서 프로그램을 이용하여 저장 제출하여야 한다.

준공도면					내역서	수량 산출서	준공사진		준공도면 내역서 시방서 CD-ROM	공사 관련 서류
원도	축소 원도 (A3규격)	16절 접이	반책 도면	축소 도면			사진 첩	필름 첩		

1.18. 뒷정리

- 도급자는 준공 검사 전 가설건물 및 공사 잔재 등은 공사장 외로 반출하고 전 공사 구역과 식재공사 시 토사에 의해 오염된 도로나 장비사용에 의해 오염, 훼손된 지역에 대한 청소 및 보수조치를 하여야 한다.

2. 나무심기 공사

2.1. 품 질

- 가. 지정된 규격에 합당한 것으로
- 나. 나무고유의 모양이 정돈되고
- 다. 발육이 양호하며
- 라. 가지와 잎이 치밀하게 발달하고,
- 마. 병충해 및 나무껍질의 손상이 없으며
- 바. 옮겨 심을 때 뿌리내림이 용이하도록 미리 옮겨 심었거나 완전한 뿌리 끊기 및 뿌리 돌림을

실시하여 세근이 발달한 제품이어야 한다.

- 사. 부득이하게 자연굴취 수목 중 뿌리돌림이 되지 않은 수목을 반입할 경우 발근촉진제 및 증산억제제 등의 약제 살포와 기타 활착촉진 조치를 취하여 감독원의 검사를 받고 천연색 사진을 첨부하여 서면보고 하여야 하며 상기 조치에 따른 추가비용은 도급자가 부담하여야 한다.

2.2. 심는 시기

나무의 뿌리내림이 어려운 하절기(6월~9월)나 동절기(12월~2월)는 피하여야 한다.

다만, 부득이하여 부적기에 심을 경우에는 감독관의 승인 하에 해당하는 보호조치를 한 후 설계 변경 할 수 있다.

2.3. 검 사

가. 나무의 검사는 재배지에서의 사전검사와 지정장소 반입 후 검사로 구분 시행할 수 있다.

나. 사전검사로 합격해도 캐념, 운반, 포장 등의 취급이 나쁘거나 캐넌 후 장기간이 경과한 것은 지정장소 검사에서 합격품으로 인정하지 아니한다.

다. 식재 후라도 사후 점검에 의해 불량품임이 판별될 경우 도급 자 는 즉시 재시공하여야 한다.

라. 나무모양이 아름답고 자람 새가 양호하다고 판단되는 나무는 밑지름, 나무높이, 수관 폭의 허용치수를 설계상 규격 - 8%이내에서 허용할 수 있으며, 나무모양과 자람 새의 판단은 감독관이 한다.

마. 나무높이의 측정은 지표면에서 수관의 정상까지의 수직거리를 말하며, 수관의 정상 에서 돌출된 옷자란 가지는 제외한다.

바. 가슴높이 지름은 지표면에서 1.2m부위의 나무줄기의 지름을 말하며 가슴높이 지름 부위가 두 줄기 이상일 경우에는 각 줄기의 가슴높이 지름합의 70%가 당해나무의 최대 가슴높이 지름 보다 클 때에는 이를 채택하며, 작을 때에는 각 줄기의 가슴높이 지름 중 최대치를 판정한다.

사. 수관 폭 측정은 타원형 수관일 경우 최장과 최단의 폭을 합하여 양분한 것으로 채택 하고 여러 형태로 조형된 키 큰 나무나 키 작은 나무도 이에 준하여 판정하며 옷자란 가지는 제외한다.

아. 뿌리목지름은 지표면의 나무줄기의 지름으로서 뿌리목의 굵은 부위가 줄기로 변화되어 일정한 굵기를 유지하는 부위를 말하며 측정부위가 원형이 아닐 경우 최대치와 최소치를 합하여 양분한 수치를 택한다.

2.4. 캐 념

가. 나무높이 4.5m이상의 나무에 대하여 필요한 경우에는 캐기 전에 임시 지주목을 설치하거나 로프로 고정시킨 후 캐낸다.

나. 뿌리분의 크기는 나무종류에 따라 동일할 수 없으나 주어진 조건이 없을 시는 해당나무 밑지름의 4배 이상(하절기에 심을 때는 6배 이상)크기로 하며, 분의 깊이는 세근의 밀도가 현저히 감소된 부위로 돌리는 원형으로, 측면은 수직으로, 저면은 둥글게 다듬어야 한다.

다. 절단된 뿌리분이 일그러지거나 손상을 받은 것은 예리한 칼로 절단하고 방부처리를 하여야 하며, 분을 뜯 때는 새끼, 가마니, 철사, 보습 재, 기타 보토재료로 고정시켜야 한다.

2.5. 운 반

뿌리와 나무모양이 손상되지 않도록 다음과 같은 보호조치를 하고 당일 심는 것을 원칙으로 한다.

가. 뿌리분의 보토를 철저히 한다.

나. 세근이 절단되지 않도록 충격을 주지 않아야 한다.

다. 지주는 간편하게 결박한다.

라. 이중적재를 금한다.

마. 나무와 접촉하는 고품부에는 완충재를 삽입한다.

바. 중기 및 목도로 운반할 시에는 나무껍질이 상하지 않도록 한다.

사. 수송도중 바람에 의한 증산을 억제하며, 강우로 인한 뿌리분토양의 유실을 방지하기 위한 조치를 취한다.

2.6. 가 식

나무는 반입 당일 심는 것이 원칙이나 만일 그렇지 못할 경우 뿌리의 건조, 가지와 잎의 손상 등을 방지하기 위하여 바람이 없고 약간 습한 곳에 가식하여야 하며, 물주기 및 철저한 보양조치를 취하여야 한다.

2.7. 심 기

가. 토양

- 1) 식재지내 건축 폐잔재발견 시 즉시 관련부서에 통보하여 수목식재에 지장이 없도록 하여야 한다.
- 2) 흙 짚기 및 흙넣기용 토양은 부식질이 풍부하고 불순물이 혼합되지 않은 사질양토를 사용 하여야 한다.
- 3) 흙 짚기 또는 절토 시에 수거한 표토는 나무 심을 때 심을 구덩이에 넣거나 잔디면에 덮는다.

나. 흙 깊이

심기 시 표토의 최소 흙 깊이는 식물이 생육하는데 필요한 다음 기준이상의 깊이어야 한다.

분 류		생육최소심도
잔디 · 초본		30cm
관 목	소	45cm
	대	60cm
교 목	천근성	90cm
	심근성	150cm

다. 거름주기

완숙된 유기질거름을 심을 구덩이 바닥에 넣고, 겉흙을 덮은 후 나무를 앓힌다. 유기질거름의 기준량은 다음과 같다

* 생명정 사용기준

흉고직경(cm)	근원 직경(cm)	사용량(kg)	비 고
4~7	5~9	5	* 식재적기 : 소나무에 적용
8~11	10~14	10	* 식재 부적기 : 필요시 수목
12~14	15~19	15	규격별로 적용
15~18	20~24	30	* 시비품은 수목식재에 포함된
19이상	25이상	50	것으로 본다,

* 유기질비료 시비량(시비1회당) 사용기준

구 분	유기질비료(kg/주)	비 고	
교 목	수고 1.0m 미만	2	수벽용 교목 : 관목시비량 1kg/주 적 용
	1.0~2.5	4	
	2.6~3.5	6	
	3.6~5.0	12	

	5.1~6.0	20	
관 목		1	수벽 균식시 : 기준량의 1/4적용(0.25kg/주)
초 화 류		2kg/본	

라. 심는 순서

- 1) 뿌리 분 크기의 1.5배 이상으로 구덩이를 판 후, 나무의 생육에 해로운 불순물(도시 쓰레기, 콘크리트 덩어리, 시멘트, 벽돌조각, 나무 조각, 비닐, 돌덩어리 등)을 제거한 다음 바닥을 부드럽게 파서 좋은 흙을 넣고 고른다.
 - 2) 완숙된 유기질거름 기준량을 흙과 잘 섞어 넣고 다시 겹흙을 10~15cm정도 넣어 서 거름이 뿌리에 직접 닿지 않도록 한다.
 - 3) 나무의 뿌리분이 깨지지 않도록 구덩이에 넣어서 나무모양을 살피 나무의 방향을 조정한 후, 잘게 부순 흙을 3/4정도 넣고 충분히 물을 부어, 흙이 뿌리분에 완전히 밀착되고 흙속의 기포가 제거되도록 각목이나 삽으로 저어 섞어준다.
 - 4) 물 조임이 끝나면 고인물이 완전히 흡수된 후 나머지 흙을 채워 고르게 진압하고, 수관 폭의 1/3정도 또는 뿌리 분 보다 약간 크게 높이 10cm의 물받이를 낸 다음 주변을 정리한다.
- 마. 분을 감은 소량의 새끼는 분 파손을 방지하기 위해 묻어 주어도 무방하나 고무, 비닐 등 이물질이나 분 전체를 감싼 가마니, 철선, 마대 등, 나무의 성장을 저해하는 물질은 제거하여야한다
- 바. 심을 때 나무의 뿌리가 묻히는 부위는 캐기 전에 묻혔던 부위와 같아야 하고 옮겨 심은 후의 방향은 옮겨심기전의 방향과 동일하게 심는 것을 원칙으로 하나 경관 및 기능 등을 고려하여 적의 조정할 수 있다.

사. 약제 사용기준 (하절기 부적기 심기)

- 1) 증산억제제 사용 : 크라우드 카바, 그리너 등
- 가) 부적 기에 심을 때 심은 직후 1회 실시

규격	주당 원액량(L)	
	상록교목	낙엽교목
1.6 ~ 2.5m 이하	0.06	0.03
2.6 ~ 3.5m 이하	0.08	0.05
3.6 ~ 4.5m 이하	0.1	0.07
4.6m 이상	0.14	0.1

나) 원액 희석비율을 10%로 잎, 줄기전면에 뿌리기

구 분	가슴높이지름 (cm)	밑지름 (cm)	물주기량 (L)	원액량 (cc)
교 목	3이하	4이하	8	1.6
	4~5	5~6	21	4.2
	6~9	7~12	66	13
	10~12	13~15	180	36
	13~15	16~20	384	76
	16이상	21이상	609	121
관 목			1.2	0.2

- 2) 발근촉진제 사용 : 아토닉, 루톤 등 부적 기 기간 중 심은 날로부터 10일 간격으로 물주는 것을 원칙으로 하되 기상조건 등을 감안하여 실시한다.
- 3) 수피 진흙처리
- 4) 동해방지를 위한 수피보호

2.8. 전 정

심은 후 뿌리내림 촉진 및 나무균형을 위한 전정은 나무모양이 파괴되지 않는 범위 내에서 실시한다. 단, 야생 수 또는 옮겨심기가 어려운 나무는 경우에 따라 강 전정 할 수 있다.

2.9. 지주목

가. 지주목은 다음과 같이 설치하여야 한다.

- 1) 이각 형
말구(Ø45×L1200mm 외송 원목) - 나무높이 2.5m이상, 3.0m미만 나무
 - 2) 삼발이
가) 대형(말구 Ø60×L2,700mm 외송 원목) - 나무높이 4.0m이상나무높이 4.0m이상으로 일반녹지대에 식재되는 수목
나) 소형(말구 Ø45×L1,800mm 외송 원목) - 나무높이 3.0m이상 ~ 4.0m미만으로 일반녹지대에 식재되는 수목
 - 3) 대나무 연결형 지주목
가) 외곽수림대 또는 나무심기 위치상 필요한 곳에 설치할 수 있다.
나) 수고 8.0m~10.0m 대형목
 - 4) 사각지주목(원주직재)적용
포장지역에 식재되는 수목에 설치
 - 5) 포장지역의 수목보호 홀 덮개를 설치하는 곳 : 원주 직재 지주목
 - 6) 거목 또는 경관가치가 요구되는 곳에 심게 되는 나무는 당김줄 형 및 연계형 설치
- 나. 지주목과 나무의 결속 시 나무줄기보호는 녹화테이프로 시공하며, 나무와 지주목의 결속은 녹화 끈으로 한다.

2.10. 물주기

심은 후 물주기는 나무가 뿌리내릴 때까지 실시하여야 하며, 구름 낀 날 외에는 일출·일몰시 실시하는 것을 원칙으로 한다.

2.11. 죽은 나무의 처리

나무 심는 공사가 장기간 시행되는 경우 먼저 심은 나무가 말라 죽은 것을 즉시 제거하고 나무 자람세가 약하여 미개엽상태가 장기간 계속되는 나무는 감독원의 판단에 따라 수시로 교체하여야 한다.

2.12. 병충해 발생 목 구제

감독원의 승인에 의해 식재하여 활착된 수목에 병충해가 발생하였을 시는 합당한 구제계획을 수립하여 감독원에게 서면보고 후 즉각 구제 조치하여야 하며, 구제조치를 소홀히 할 경우 감독원은 해당 수목을 반출시킬 수 있다. 또한 병충해의 정도가 심하여 미관저해 시 즉시 반출시켜야 한다.

2.13. 활착 불량 목의 처리

활착불량 수목에 대해서는 그 원인을 파악하여 영양제 투입 또는 식재환경 개선 등 수목활착을 위해 적절한 조치를 취하여야 한다.

2.14. 정 리

나무를 심기위한 마운딩 처리는 완만한 구릉을 이루도록 자연스럽게 시공하여야 하고, 반입 토는 잔디 및 나무 생육에 적합한 양토질흙이어야 하며, 다짐 및 고르기 후 지정된 흙 쌓기 량이 되어야 한다.

3. 초화류 식재

3.1. 품 질

초화류는 원래의 형태와 성상을 유지하고 병충해상해가 없으며 건전한 생육을 유지하는 것으로써 일반적으로 다음의 요건에 부합하여야 한다.

- 가. 지정된 규격에 맞아야 하고
- 나. 줄기, 잎, 꽃눈의 발달이 양호하며
- 다. 병충해가 없고
- 라. 뿌리가 충실하여, 흙이 충분히 붙어 있어야 한다.

3.2. 식 재

- 가. 식재에 앞서 지반을 충분히 정지하고 쓰레기, 낙엽, 잡초 등을 제거한 후 적당하게 관수하여 식재 상을 조성한다.
- 나. 객토는 일반적인 객토용 양토의 사용을 원칙으로 하나 지피, 초화의 종류와 상태에 따라 유기질 토양(부식, 부엽, 이탄 토 등)을 첨가할 수 있다.
- 다. 토심은 초장의 높이와 잎, 분얼의 상태에 따라 다르나 표토 최소 토심은 30~40cm내외로 한다.
- 라. 재식하기 전에 먼저 생육에 해로운 불순물을 제거한 후 바닥을 부드럽게 파서 고른다. 뿌리가 상하지 않도록 주의하면서 근원부위를 잡고 약간 들어 올리는 듯하면서 재배 용 토가 뿌리사이에 빈틈없이 채워지도록 심고 충분히 관수한다.
- 마. 초화류 식재간격은 설계서에 지정되지 않은 경우 15cm(44주/m²)를 표준으로 한다.
- 바. 초화류를 뗏장 또는 기타의 방법으로 식재하는 경우에는 제조회사의 시공지침을 따른다.
- 사. 덩굴성 식물은 식재 후 주요 장소를 대나무 또는 지정재료로 고정한다.
- 아. 특수한 초화류 식재는 특별시방서를 따른다.

4. 구조물 및 시설물 공사

4.1. 치 수

- 가. 공사용 재료의 치수 및 품질은 설계서에 의하며 별도 명시가 없는 것은 감독원의 승인을 받아야 한다.
- 나. 설계서 및 도면에 기재된 구조물 및 목재 또는 모든 재료의 치수는 별도 명시하지 않는 한 마감치수이다.

4.2. 토 공

4.2.1. 땅깍기

가. 땅깍기의 시공허용오차는 특별설명서에 특별히 규정한 외에는 다음을 표준으로 한다.

- 1) 토사구간 땅깍기면 $\pm 10\text{cm}$
- 2) 풍화 암 구간의 땅깍기면 $\pm 20\text{cm}$
- 3) 발파 암 구간의 땅깍기면 $\pm 30\text{cm}$

나. 계획선을 초과하여 과다하게 굴착된 부분은 공사물의 기능상 필요할 시 승인된 재료로 되 메우고 충분히 다져야 한다.

다. 풍속이 높은 날은 시공 중 발생하는 흙먼지를 방지하기 위해 물을 뿌린 다음 시공하여야 한다.

4.2.2. 흙쌓기

가. 흙쌓기에는 도시쓰레기, 콘크리트덩어리, 나무 등이 혼입되지 않도록 하여야 한다.

나. 재료가 동결되었을 때와 기 시공된 면이 동결되었거나 눈으로 덮여 있을 때는 동결된 부분을 제거하거나 완전히 녹인 후에 시공하여야 한다.

다. 흙쌓기는 충분히 다져 전체적으로 균등한 지지력을 갖도록 하여야 하며 표면경사 또는 횡단구배를 두어 물이 표면에 정체됨이 없이 흘러내릴 수 있도록 하여야 한다.

4.2.3. 터파기

가. 터파기는 구조물의 설치에 지장이 없도록 소정의 깊이와 폭으로 굴착한 다음 바닥을 고르고 감독관의 검사를 받아야 한다.

나. 터파기 계획 바닥은 터파기로 인하여 원 지반에 흐트러짐이 일어나지 않도록 한다.

4.2.4. 되메우기

가. 되메우기는 지하구조물에 손상을 주지 않도록 콘크리트 강도를 고려하여 시행시기를 결정해야 한다.

나. 되메우기는 동결지반에 시행해서도 안 되고 동결된 재료를 되 메우기 재료로 사용해서도 안 된다.

4.3. 기 초

가. 구조물의 기초는 양질의 지지층에 지지되어야 하며, 어느 부분에서나 균등한 지지력을 갖도록 시공해야 한다.

나. 구조물을 지지하는 지지층이 연약지반인 경우에는 구조물의 하중과 지지층의 지지력을 고려하여 침하에 대한 영향을 검토하여 자갈층을 설치하거나, 기초의 폭을 넓혀주는 등의 조치를 취하여야 한다.

다. 기 제작된 기초를 사용할 시에는 하부 지지층의 지지력을 고려하여 침하가 일어나지 않도록 보완조치를 취해야 한다.

라. 기초는 흔들림이 없이 하여야 하며 기초 콘크리트가 지표면에 노출되지 않는 것을 원칙으로 한다.

마. 놀이시설 기초 등 신체에 접촉될 가능성이 있는 모든 기초 콘크리트의 상단 면은 모따기 하여야 한다.

4.4. 콘크리트 공사

가. 시멘트는 KSL 5201에 규정된 포틀랜드 보통시멘트를 사용한다.

나. 골재는 KSF 2526에 규정된 콘크리트용 골재를 사용한다.

다. 콘크리트 인력비빔을 원칙으로 하며, 마른비빔, 물 비빔으로 각 4회 이상 반복하여 재료가 충분히 혼합된 후에 콘크리트치기를 한다.

라. 배합설계

1) 시공목적에 필요한 강도, 내구성, 수밀 성 및 시공에 알맞은 workability를 가진 콘크리트의 배합을 경제적으로 결정하는 것을 말한다.

2) 표준배합

시방배합에 의하여 표준화된 배합기준으로서 우리공사는 아래 기준을 적용한다.

마. 배근은 이형철근을 조립하기 전에 뜯 녹, 기름, 먼지, 기타 콘크리트의 부착력을 감소시킬 우려가 있는 것을 제거한 후 움직이지 않도록 견고히 고정시켜 콘크리트를 치기 전에 감독원의 검사를 받아야 한다.

명 칭	단 위	수 량	비 고
시멘트	kg	346	
잔골재	m ³	0.51	
굵은 골재	m ³	0.59	
콘크리트공	인	0.87	소형구조물 : 1.29
보통인부	인	0.99	소형구조물 : 1.36
기타	식	1	배합종류 B종 골재최대치수: 25mm

- 바. 철근을 조립한지 장시간이 경과한 후에는 콘크리트를 치기 전에 다시 감독원의 검사를 받고 청소를 하여야 한다.
- 사. 콘크리트를 치기 전에 치는 장소를 청소하며 모든 잡물을 제거하고 거푸집을 충분히 적셔야 한다.
- 아. 콘크리트의 운반 또는 치는 도중에 재료분리가 일어났을 때에는 거둬 버리므로써 균등질의 콘크리트가 되도록 한다.
- 자. 콘크리트를 치는 도중 및 친 직후 붕 다지기 또는 진동으로 충분히 다져서 철근주위 또는 거푸집에 공극이 생기지 않도록 한다.
- 차. 콘크리트를 친 후에는 직사광선, 한기, 폭우 등을 피하고 콘크리트의 수화작용을 돕기 위하여 콘크리트 노출면을 거적으로 덮고 5일 이상 물 뿌리기 등 기타 방법으로 물기를 보존한다.

4.5. 미장 공사

4.5.1. 시멘트 모르타르 바르기

가. 재료

- 1) 시멘트 : 시멘트는 KSL 5201(포틀랜드 시멘트) 의 규정에 합격하는 보통포틀랜드시멘트로 하고 백시멘트도 이에 준한다.
 - 2) 모래 : 모래는 유해 량의 염분 함량이 기타 유기불순물을 포함하지 아니한 것으로 한다.
 - 3) 물 : 물은 깨끗하고 유해 량의 염분, 철분 및 유기물 등의 불순물을 포함하지 아니 한 것으로 사용한다.
- 나. 모르타르의 배합(용적 비)은 시멘트 : 모래 = 1 : 3 으로 하고 물과 반죽하여 1시간 이상 경과 된 것을 사용하여서는 안 된다.

다. 모르타르 바름

- 1) 모르타르의 바름 두께는 다음 표를 표준으로 하고 바름 회수는 도면 및 특별시방서의 지정에 의하고 그 지정이 없을 때는 3회를 표준으로 한다.
- 2) 모르타르의 바름

바 탕	구 분	바 림 두 께			합 계
		초벌 바름	재벌 바름	정벌바름	
콘크리트 및 벽돌블록 면	바 닷	-	-	24	24
	외 벽	9	9	6	24
	내 벽	7	7	4	18
	천 정	6	6	3	15

- 3) 1의 정벌바름의 두께는 바닥을 제외하고 9 m/m 이하를 표준으로 한다.

라. 공법

- 1) 바탕 바름 면이 더럽거나 블록 면에 틈이 있을 때는 다음 바름 질을 하기 전에 깨끗이 청소하고 심한 흙, 갈라짐 등을 보수한다.
- 2) 콘크리트벽돌블록 모르타르 면이 심하게 건조하였을 때에는 미리 물을 축여서 바름 면을 충분히 습윤케 한 다음 공정을 실시한다.

4.6. 목공사

4.6.1. 재료 및 품질

- 가. 용도에 적합한 강도를 지니고 있어야 하며, 충분히 건조된 것으로 굵은 것, 갈라진 것, 옹이가 많은 것, 썩은 것들을 사용할 수 없다.
- 나. 목재의 운반, 가공 저장 시에는 파손, 흠집, 얼룩 및 부패가 생기지 않도록 하여야 한다.

4.6.2. 가 공

- 가. 목재를 방부처리 할 시에는 가압식으로 방부처리 한 것을 사용하되 방법은 한국산업규격 (KSF 2219)에 준한다.
- 나. 가공은 아래 순서에 의한다.
목재구입→ 용도별 절단→ 박피, 제재, 깎기→ 구멍 뚫기, 따내기, 모 다듬기 등 1차 가공→ 건조→ 방부처리, 양생

4.6.3. 목재 방부처리

- 가. 방부액의 원활한 침투를 위하여 목재수분 함수율 30% 이하로 건조시킨 후 방부 처리한다.
※ 건조 : 목재는 건조시킨 후 감독원 입회하에 목재수분 함수율을 검측 한다.
- 나. 구멍 뚫기, 따내기, 모 다듬기, 접합부위 등에 대하여는 1차 가공한 후 방부 처리한다.
- 다. 흡수율은 목재 1m³당 6kg으로 한다.
- 라. 침윤도는 변재부위에 90% 이상 침투시켜야 한다.
- 마. 방부약제 투입량의 확인을 위하여 주약 관에 부착된 계측기의 분석표와 처리된 목재를 감독원의 입회하에 추출하여 시험기관에 의뢰하여 시험성과 표를 교부받아 첨부 하여야 한다.

4.6.4. 목재접합

- 가. 맞춤의 접촉면은 필요이상의 끝 파기, 깎아내기 등을 하지 않도록 한다.
- 나. 톱 켜기 자름을 너무 깊게 하지 않도록 한다.

4.6.5. 철물 및 이음재료의 접합

- 가. 철물구멍의 위치를 정확히 하고 그 구멍의 지름은 기준이상을 넘지 않도록 한다.
- 나. 꺾쇠는 박을 때 부러지지 않는 양질의 것을 쓰고 갈 구리 끝 쪽에서 갈구리 길이의 1/3 이상의 부분을 네모뿔 형으로 만든다.
- 다. 목재볼트의 구멍은 볼트지름보다 3mm이상 커서는 안 된다.
- 라. 나사못은 틀어박는 것을 원칙으로 하고 때려 박는 것을 피한다.
- 마. 모든 접합부분 및 돌출부분은 거스러미가 없도록 하여 샌드페이퍼 및 그라인더로 연마 하여 안전사고에 대비한다.

4.6.6. 설 치

- 가. 수직, 수평이 잘 맞아야 하고 뒤틀림이 없이 직선이어야 한다.
- 나. 목재시설물의 설치 후 시설물의 모서리, 위험성이 있는 곳, 거스러미가 있는 부분은 동그랗게 모를 따고 그라인더, 샌드페이퍼 등으로 연마한다.

4.6.7. 제제 목의 치수 허용한도

종 류		사 항	두 께(cm)	폭(cm)
판재류	두께3cm미만		- 0.05이하	- 0.1이하
	두께3cm이상		- 0.1이하	- 0.1이하
작 은 각 재			- 0.1이하	- 0.1이하
각 재			- 0.1이하	- 0.1이하

4.7. 철물공사

4.7.1. 재료 및 품질

- 가. 철재는 모두 형상이 바르고 해로운 흠, 심한 녹 등이 없어야 하며, 각 제품의 치수는 한국 산업규격에 적합한 것으로 한다.
- 나. 강관, 주철관, 아연도 강판관은 유해한 흠이 없으며 내면이 매끈해야 한다.
- 다. 강관의 설계표시 규격은 호칭 경 및 외경, 두께로 나타내며 검사는 외경과 두께를 측정한다.
- 라. 오염과 부식을 최소로 줄일 수 있는 장소와 방법을 택하여 지면에 닿지 않도록 보관하여야 한다.

4.7.2. 녹막이 처리

- 가. 강철제 및 금속제품의 녹막이처리는 설계도서 또는 특기시방서에 정하는 것과 도금처리를 하는 외에는 모두 녹막이 도료를 설계상 규격대로 칠한다.
- 나. 공장 제작 후 녹막이 칠을 해야 하며 현장운반이나 현장설치중 도장이 손상된 부위는 재도장 해야 한다.

4.7.3. 가공 및 접합

- 가. 가공할 때에 흠이나 부식을 피하기 위하여 사용되는 기구 등은 깨끗이 닦아서 사용한다.
- 나. 모재의 용접면을 페인트, 기름, 녹, 스케일 등 용접에 지장이 있는 것을 제거한 후 결함이 없는 표면이 되도록 한다.
- 다. 철재와 철재를 접합 할 때에, 특별설명서에 명시되지 않았을 때에는 용접함을 원칙으로 한다.
- 라. 용접부분은 과도한 살 돋음, 살붙임 또는 표면상태가 불규칙하여서는 안 되고 연마기나 브러시로 손질하여야 한다.
- 마. 우천, 강풍 등으로 지장이 있을 때와 기온이 3°C이하의 경우는 원칙적으로 용접을 하여서는 안 된다.
- 바. 철 파이프의 끝마무리는 파이프직경과 같은 크기의 철판으로 모가지지 않게 끝마무리 부분을 막는다.
- 사. 리베트나 볼트의 구멍은 리베트의 직경이 16mm이하일 때는 직경보다 1mm크게, 리베트의 직경이 18mm이상 30mm미만 또는 볼트의 직경이 20mm이상 24mm이하인 경우에는 1.5mm크게, 직경이 30mm이상일 때는 2.0mm크게 한다.

4.7.4. 설 치

- 가. 수직, 수평이 잘 맞아야 한다.
- 나. 시설물의 설치 후 모서리 부분은 등글게, 용접부위는 원상태 표면과 같게 그라인더나 샌드페이퍼로 연마하여야 한다.
- 다. 볼트구멍, 접합부분 주위는 철재의 거스러미가 없게 매끄럽게 처리한다.
- 라. 접합 및 설치 시 녹막이 페인트가 벗겨진 부분은 브러시 등으로 깨끗이 닦은 후 녹막이 페인트를 다시 칠하고 철부페인트를 칠한다.

4.8. 칠 공사

4.8.1. 칠 부칠

- 가. 도료는 한국 산업규격에 적합한 제품을 사용하되, 도료생산업체 지침서의 유효기간, 보관방법, 사용방법을 검토한 후 사용해야 한다.
- 나. 용접부위 등 녹슨 곳은 와이어 브러시로 깨끗이 청소한 후 녹막이 페인트를 균일하게 칠하여야 한다.
- 다. 페인트의 흘러내림 등 요철이 생긴 부위는 샌드페이퍼로 닦아 면을 평탄하게 한 다음 다시 칠한다.

4.8.2. 목부칠

- 가. 미세한 갈라짐이 있는 부위는 퍼티로 틈을 메운 뒤 샌드페이퍼로 면을 평활하게 다듬은 후 칠한다.
- 나. 장의자, 서까래 등에 사용되는 각재는 칠을 한 후 조립하여 틈 사이 칠이 누락되는 부위가 없도록 한다.

4.8.3. 콘크리트면 칠

사용재질에 대한 제품번호, 사용요령이 명기된 제품을 사용한다.

4.8.4. 색깔이나 공택은 칠 견본을 감독원에게 제출하여 승인을 받은 후 시행한다.

4.8.5. 기후 및 환경

칠 작업 도중이나 건조기간 중 다음과 같이 칠하는 장소의 환경 및 기상조건이 나빠 좋은 결과를 기대할 수 없을 때에는 칠을 해서는 아니 된다.

- 가. 기온이 낮거나, 습도가 높거나 또는 환기가 충분치 못하여 도료의 건조가 부적당할 때
- 나. 강설 후, 강풍 또는 과도한 통풍, 장소의 불결 등으로 인하여 물방울, 들뜨기, 흠먼지 등이 칠한 부위에 부착되기 쉬울 때
- 다. 주위의 다른 작업으로 인하여 칠 작업에 지장이 있거나 칠한 부분이 손상될 우려가 있을 때

4.9. 석 공사

4.9.1. 일반사항

- 가. 설계도서에 기준하여 돌나누기, 설치공작도를 작성 제출하여 감독원의 승인을 득한 후 가공, 설치, 시공한다.
- 나. 수급인은 돌 공사 설치에 대한 시공순서 및 시공방법 등을 포함한 시공계획서를 작성, 제출하여 감독원의 승인을 득한 후 시공하여야 한다.
- 다. 수급인은 채석 전에 감독원에게 견본품을 가공 마무리별, 제작형태별로 제출하여 채석장소, 재질, 색상, 무늬, 마무리 방법 및 정도, 가공크기에 대해 감독원의 승인을 득하여야 한다.

4.9.2. 재료 및 가공

가. 품질 및 색상

1) 화강암

- 가) 조직 : 중입
- 나) 색조 : 회백색계열, 적색계열, 흑색계열
- 다) 무늬 : 육안으로 식별할 수 있는 결정질로 구성
- 라) 물리적 성질 : 물리적 성질에 의한 분류 (K.S.F. - 2530)에 의함
- 마) 준 경석 : 압축강도 100-500 kg/cm² (K.S.F. - 2519)
- 바) 흡수율 : 5 -15% (K.S.F. - 2518)
- 사) 겉보기비중 : 약 2-2.5 G/cm³ (외견비중)
- 아) 철분함유량 : 1 - 1.7%

나. 재료의 규격

- 1) 석재는 K.S.F. - 2530을 적용하며, 1등급으로 한다.

- 2) 석재는 성분 중 철분을 다량 함유한 제품을 사용해서는 안 된다.
- 3) 색상, 질감, 무늬, 물리적 성질 등이 동일한 것으로 한다.
- 4) 화강석 특유의 문양을 제외한 눈에 띄는 반점 등은 제거해야 하며 화강석 면에 운모, 석영 등이 집중된 곳을 골마무리 면으로 맞추기가 곤란할 때에는 감독원의 승인을 얻어 구분, 선별하여 사용해야 한다.

다. 원석의 채석

- 1) 채석장은 본 공사에 소요되는 수량과 크기를 한 장소에서 채석할 수 있는 곳이어야 한다.
- 2) 수급인은 채석 전에 감독원에게 채석장소 및 매장량을 서면으로 제출하여 승인을 얻어야 한다.

라. 재료시험

수급인은 채석 전에 감독원에게 K.S.F - 2519 (압축강도시험), K.S.F - 2518(흡수율 및 비중시험) 및 철분함유량 분석시험을 감독원이 지정한 공인기관에서 행하여 제출 승인을 득하여야 한다.

4.9.3. 보양 및 청소

- 가. 표면의 오손방지를 위하여 창호지를 호분으로 붙이거나 폴리에틸렌 필름 등으로 적절히 보양한다.
- 나. 표면청소는 원칙적으로 염산류를 사용하지 않는다. 부득이 사용할 시에는 감독원의지시에 의해 석재면의 변색이 되지 않을 정도로 묽게 하여 사용한 후 즉시 물 씻기를 하여 산성분이 남아 있지 아니하게 한다. 1개소이상 CORE를 채취하여 확인하여야 한다.

4.9.4. 기 타

- 가. 시공 중 도로시설물의 관리에 만전을 기하여야 하며 만일 파괴 및 손상이 되었을 시 는 감독관에게 보고하여 지체 없이 원상복구 하여야 한다.
- 나. 포장 시공 시 신규 접합부의 이음 처리를 잘해야 한다.
- 다. 도로의 공사 시행중 교통정리 인을 배치하여야 하고 사람 및 차량의 통행에 지장이 최소가 되도록 하여야 한다.

5. 포장공사

5.1. 보조기층

마무리된 노상층면 상에 이상의 보조기층을 시공하는 공사에 적용한다.

5.1.1. 재 료

- 가. 보조기층재료는 견고하고 내구적인 부순 돌, 자갈, 모래, 슬래그 기타 공사감독자가 승인한 재료 또는 이들의 혼합물로 점토질, 실트(Silt), 유기물분, 기타 유해물을 함유하여서는 안 된다.
- 나. 재료의 외형은 비교적 균일한 형상을 가지고 있어야 하며, 골재원 선정 및 변경은 공사감독자의 사전승인을 받아야 한다.
- 다. 보조기층 재료는 품질 규정에 맞는 것이어야 한다.

※ 보조기층 시험방법 및 기준

구 분	시험방법	기 준
액성한계(%)	KS F 2303	25 이하
마모감량(%)	KS F 2508	50 이하
소성지수(%)	KS F 2304	6 이하
수정 CBR 치(%)	KS F 2320	30 이상
모래당량	KS F 2340	25 이상

- 라. 콘크리트포장 공법에서 콘크리트 슬래브 바로 밑에 사용되는 보조기층은 수정 CBR치가 80이상이어야 한다.

- 마. 슬래그 사용 시 그 품질은 KS F 2535(도로용 슬래그)의 규정에 적합한 것이어야 한다.
- 바. 보조기층 시험방법 및 기준과 동등이상의 성능을 발휘할 수 있는 안정처리 공법을 사용할 경우에는 공사감독자 승인을 받아 사용할 수 있다.

5.1.2. 재료의 표준입도

가. 보조기층 재료의 입도는 원칙적으로 아래 표범위내에 있어야한다.

※ 보조기층 입도

입도 번호	통과중량백분율(%)							
	75mm	53mm	37.5mm	19mm	4.75mm (No.4)	2.00mm (No.8)	425mm (No.40)	75mm (No.200)
SB-1	100	-	70-100	50-90	30-65	20-55	5-25	2-10
SB-2	-	100	80-100	55-100	30-70	20-55	5-30	2-10

5.1.3. 재료의 승인 및 시험

- 가. 제출재료가 본 지방서 규정에 합격하는지의 여부를 결정하기 위한 확인시험은 공사감독자 입회하에 실시한다.
- 나. 시공 중 시공관리를 위한 시료채취장의 승인은 공사감독자 입회하에 수급인이 테스트 핏트, 보오링에 의해서 또는 기존 생산지의 경우는 생산중의 재료에서 채취하여 제출한 시료에 대해서 실시한 시험결과를 판정하고 다시 채취장을 검사한 후 공사 감독자가 결정하는 것으로 한다.
- 라. 재료의 승인을 위한 시료채취는 생산된 재료 중에서 공사감독자가 행하는 것으로 한다.

5.1.4. 재료의 채취

- 가. 하천골재를 보조기층 재료로 사용할 경우에는 함수비 과다를 고려하여 골재를 지정된 장소에 적치하여 일정기간이 지난 후 운반 사용한다.
- 나. 수급인은 지방 규정에 맞는 보조기층 재료를 얻기 위하여 재료 채취방법, 재료의 체가름, 혼합 등의 처리방법을 변경 또는 수정할 필요가 있을 때는 공사감독자의 승인을 받아 필요한 조치를 취하여야 한다.

5.1.5. 재료의 저장

- 가. 재료의 저장장소는 우선 평탄하게 고르고 깨끗이 청소하여 이물질이 혼입되지 않도록 하여야 하며 과다하게 함수되지 않도록 특히 주의해야 한다.
- 나. 골재원이나 재료의 물성이나 규격이 다를 경우에는 공사감독자의 지시에 따라 종류별로 나누어 저장하고 서로 혼합되지 않도록 한다.
- 다. 재료분리가 생기지 않도록 저장하여야 하며 유해물이 혼합되지 않도록 한다.

5.1.6. 시 공

가. 준비 공

보조기층은 토목공사 지방서 토공사 관한 규정에 따라 완료된 노상 면 또는 동상방 지층 위에 깔아야 한다.

- 나. 보조기층은 노상 면 또는 동상방지층이 연약하거나 동결상태에 있을 때는 갈아서는 안되며, 노상 면 또는 동상방지층이 부적합할 경우에는 면 고르기, 재다짐 또는 필요한 경우 치환 등을 실시하여 지방서에 맞는 노상 면을 준비하여야 한다.

다. 재료의 혼합

- 1) 보조기층 재료는 소정의 입도 및 시방에 맞도록 혼합한 후 공사감독자의 승인을 받아 현장에 반입하여야 한다.
- 2) 혼합된 보조기층 재료는 입도가 균일하여야 하고, 소정의 함수비를 가지고 있어야 하며 재료의 저장, 운반 및 깔기 중 재료분리가 일어나지 않도록 예방하여야 한다.

라. 보조기층 깔기

- 1) 보조기층 재료는 운반, 깔기 및 다짐 시에 적절한 함수비를 가지고 있어야 한다.
- 2) 깔기에 사용하는 장비는 재료분리를 일으키지 않는 장비이어야 한다. 다만, 깔기 장비가 들어갈 수 없는 협소한 지역이나 특수한 지역의 경우에는 공사감독자의 승인을 받은 장비를 사용할 수 있다.
- 3) 보조기층 재료의 깔기는 다짐 후 1층 두께가 20cm를 넘지 않도록 재료를 균일하게 깔아야 한다.
- 4) 보조기층은 설계서에 별도표시가 없으면 기층 끝단에서 양 옆으로 일정폭의 연장 시공하여 기층 끝 단면에 있는 보조기층의 다짐을 원활히 하도록 하고 소요 거푸 집이나 장비에 충분한 지지력을 확보하여 주기 위함이다.

마. 다짐

- 1) 균일하게 깔은 보조기층은 삼륜(Macadam) 롤러, 진동롤러 또는 타이어 롤러를 이용하여 공사감독자의 승인을 받아 다짐을 시행하여야 한다.
- 2) 다짐은 KS F 2312 (흙의 다짐시험방법)의 E방법으로 구한 최대 건조밀도의 95%이상으로 다져야 한다.
- 3) 다짐은 길 어깨로부터 중앙 쪽으로 점진적으로 시행하되 다짐한 곳을 일정간격으로 겹쳐 다져야 한다
- 4) 다짐시의 함수비는 상기 시험방법에서 구한 최적함수비의 $\pm 2\%$ 범위 이내 또는 공사감독자가 지시하는 함수비로 한다.
- 5) 다짐 도는 공사시험기준에 따르는 것으로 하고 KSF 2311(현장에서 모래 치환법에 의한 흙의 단위중량시험방법)등에 따라 측정하는 것으로 한다.

바. 마무리

- 1) 보조기층은 설계도면에 표시된 종, 횡단대로 정확히 마무리 되어야 한다.
- 2) 보조기층의 마무리 면은 계획고보다 3cm 이상 차이가 있어서는 안 된다.
- 3) 3m의 직선자로서 도로 중심선에 평행, 또는 직각으로 측정할 때 아스팔트 포장은 2cm, 콘크리트 포장은 1cm이상 요철이 있어서는 안 되며, 새로운 측정은 이미 측정이 끝난 부분에 직선 자를 반씩 겹쳐 측정하여야 한다.

사. 두께측정

- 1) 완성된 보조기층의 두께측정은 커터로 자르거나 구멍을 파서 측정한다.
- 2) 매 1,000m³에 1개 공 이상씩 두께측정을 하여야 하며, 측정두께가 설계두께 보다 10%이상 차이가 생기는 구간은 표면을 8cm이상 긁어 일으켜 재료를 보충 또는 제거하고 소요 두께가 되도록 다시 다져야 한다.

아. 유지관리

- 1) 보조기층은 시공기간 중 항상 양호한 상태로 유지되어야 하며 손상부분은 즉시 보수하여야 한다.
- 2) 보조기층 마무리 면은 기층을 깔기 전에 적절한 함수비를 함유하고 있어야 한다. 완성된 보조기층 면 위를 공사용 차량이 왕래하였거나, 또는 보조기층 완성 후 120일 이상 방치하여 두었거나, 공사감독자가 필요하다고 인정하는 경우에는 재시험을 실시하여 공사감독자의 승인을 다시 받아야 한다.

3) 시험 결과 불합격 되었을 경우에는 본 시방서에 따라 재시공하여야 한다.

5.2. 기층

이 절은 기층을 시공하는 공사에 적용한다.

5.2.1. 재료

가. 골재는 내구적인 부순 돌, 부순 자갈 등을 모래 혹은 기타 적당한 재료와 혼합한 것 또는 기타 공사감독자가 승인한 재료로서 점토, 유기불순물, 먼지 등의 유해물을 함유해서는 안 된다.

나. 막자갈, 강자갈을 크러셔로 깨어 재료를 생산할 때에는 완성시의 맞물림 (inter-locking)에 의한 지지력을 높이기 위해 4.75mm체에 남는 재료 중에서 중량으로 70% 이상이 적어도 두개의 파쇄 면을 가져야 한다.

다. 입도기준

1) 기층의 입도기준은 다음과 같으며, B-1은 입도조정 기층재가 필요할 경우 적용한다.

입도 번호	통 과 중 량 백 분 율 (%)							
	53mm	37.5mm	26.5mm	19mm	4.75mm (NO.4)	2.36mm (NO.8)	425 μ m (NO.40)	75 μ m (NO.200)
B-1	100	95~100	-	60~90	30~65	20~50	10~30	2~10
B-2	-	100	80~95	60~90	30~65	20~50	10~30	2~10

2) 기층재의 75 μ m체 통과 량이 10% 이하인 경우에도 물을 함유할 경우, 재료가 연약 화 할 때 가 있으므로 다짐이 되는 범위 내에서 75 μ m체 통과 량을 되도록 적게 하여야 한다.

라. 품질기준

1) 재료는 다음의 품질기준에 적합한 것이어야 한다.

2) 2mm체에 잔류하는 재료의 혈암(眞岩) 함유량은 5% 이하여야 한다.

구 분	시 험 방 법	규 정	비 고
마 모 감 량 (%)	KS F 2508	40 이하	
소 성 지 수 (%)	KS F 2303, KS F 2304	4 이하	
수 정 CBR (%)	KS F 2320	80 이상	
안 정 성 (%)	KS F 2507	20 이하	

5.2.2. 재료의 품질시험

가. 입도조정기층에 사용되는 재료는 다음에서 규정하는 품질시험을 실시하여야 한다.

1) 액성한계시험, 소성한계시험, 실내CBR 시험, 흙의 비중시험, 골재의 비중 및 흡수 량 시험, 마모시험, 안정성시험은 각각 KS F 2303, KS F 2304, KS F 2320, KS F 2308, KS F 2503, KS F 2508, KS F 2507에서 규정하는 시험방법에 따르며, 시험빈도는 골재 원 마다, 골재의 재질이 변화할 때마다 실시한다.

2) 체가름 및 골재의 75 μ m체 통과 량 시험은 각각 KS F 2502, KS F 2511에 따르며, 골재 원

마다, 재질변화시마다 그리고 1000㎡마다 1회 이상 실시한다.

5.2.3. 시공

가. 공사 준비

- 1) 공사시행에 앞서 본 바닥면의 다짐도, 마무리 표면의 평탄성에 대하여 공사감독자의 검사를 받아야 한다.
- 2) 본 바닥면의 이물질 등은 깨끗이 청소하고 바퀴자국이나 연약한 곳, 불충분하게 다져진 곳 등은 치환 또는 재다짐을 통해 규정된 현장밀도를 유지하여야 한다.

나. 혼합 및 포설

- 1) 입도조정기층 재료는 그 채취현장에서 소요입도에 부합되도록 배합 및 혼합하여야 하며, 현장에서 혼합하는 노상 혼합방식은 허용하지 않는다.
- 2) 입도조정기층 재료는 모터그레이더, 어그리게이트 스프레드 또는 인력으로 소정의 형상에 맞추어 부설하며, 다짐 후 1층의 두께가 15cm를 초과하거나 8cm 미만인 되지 않도록 하여야 한다. 명시된 두께가 15cm를 초과 할 경우에는 2개의 층 또는 그 이상의 층으로 나누어 시공한다.
- 3) 포설시 재료분리가 생긴 부분은 긁어 일으켜 다시 혼합하거나 채움재를 섞어 공사감독자가 만족할 때까지 혼합한 후, 재 포설 하여야 한다.

다. 다짐

- 1) 입도조정기층은 KS F 2312의 E법에 의하여 구한 시험실 최대건조밀도의 95% 이상이 되도록 균일하게 다져야 하며, 다짐 시 함수비는 최적함수비의 $\pm 2\%$ 범위를 유지해야 한다.
- 2) 측구나 맨홀 등의 구조물 주변 다짐은 구조물이 파손 또는 이동하지 않도록 유의하여야 하며, 다짐장비가 접근을 못하는 부분은 탬퍼나 램머 등 승인된 기구를 이용하여 명시된 다짐도로 다져야 한다.
- 3) 포장 면 하부에 지하주차장, 저수조 등의 지하구조물이 있는 경우에는 구조 체에 충격을 주지 않도록 진동롤러의 사용을 금하며, 로드롤러나 타이어롤러를 사용하여 다져야 한다.
- 4) 한 층의 다짐이 끝나면 반드시 공사감독자의 검사를 받은 후 다음 층을 포설하여야 하며, 공사감독자의 승인 없이 시공된 부분은 공사감독자가 만족할 때까지 재시공 하여야 한다.

라. 허용오차

1) 두께

입도조정기층의 마무리 두께는 설계두께에서 10% 이상 증감이 있어서는 안 된다.

2) 평탄성

3m 직선 자를 완성된 입도 조정 기층 표면에 대었을 때, 가장 들어간 곳의 깊이가 1cm 이상이 되어서는 안 된다.

3) 계획고

입도조정기층의 마무리 면은 계획고보다 $\pm 3\text{cm}$ 이상 차이가 있어서는 안 되며, 20m 이내의 임의의 두 점에서 계획고보다 1.5cm 이상 차이가 있어도 안 된다.

마. 현장품질관리

품질시험은 반드시 공사감독자 입회하에 실시하여야 하며, 명시된 요건을 만족하지 못할 경우에는 즉시 수정하여야 한다.

- 1) 다짐시험은 KS F 2312의 E법에 따라 골재 원 마다, 골재의 재질변화시마다 실시하며, 다짐 시험의 결과는 현장밀도와 다짐 도를 측정하기 위한 기준밀도로서 이용한다.
- 2) 함수량시험 KS F 2306에 따르며(급속함수량 측정기 사용 가능), 골재 원마다, 재질변화시마다 그리고 포설 후 다짐 전 500㎡마다 실시한다. 시험결과 함수량이 부족한 경우에는 추가

- 로 살수하고 과다한 경우에는 가래질 등을 하여 소정의 함수비를 확보한 후 다져야 한다.
- 3) 현장밀도시험 KS F 2311에 따르면, 도로의 경우에는 2차선을 기준으로 총별 200m마다, 주차장과 같이 폭이 넓은 광활한 지역에서는 500m²마다 실시한다. 현장밀도시험 결과 소요의 다짐 도를 확보하지 못한 경우에는 명시된 시방규정에 맞도록 추가 다짐을 하거나 재시공하여야 한다.
 - 4) 평판재하시험은 현장밀도시험이 불가능한 경우에는 KS F 2310에 의한 평판재하시험을 실시하며, 시험빈도는 (3)항의 규정에 따른다.
 - 5) 프루프 롤링
 - 가) 입도조정기층의 마무리에 앞서, 완성된 표면 전체에 걸쳐 공사감독자의 승인을 받은 타이어롤러로 적어도 3회 이상 프루프 롤링을 실시하여야 한다.
 - 나) 프루프 롤링에 사용하는 타이어롤러의 복륵하중은 5t 이상, 타이어 접지 압은 5.6kgf/cm² 이상이어야 하며, 롤러의 운행속도는 4km/h를 표준으로 한다.
 - 다) 프루프 롤링 결과, 최대 변형 량이 허용치인 3mm를 초과하는 구간은 공사감독자의 지시에 따라 제거하고 재시공하여야 한다.
 - 6) 검사는 공사감독자 입회하에 실시하며, 검사결과 허용오차를 벗어난 부위는 추가시험을 실시하여 불량부분의 범위를 결정하고 기층 면을 8cm 이상 긁어 일으켜 명시된 규격이 되도록 재료를 보충하거나 잉여재료를 제거한 후 소요의 다짐 도를 얻을 때까지 다져야 한다.
- 바. 두께 측정은 공사감독자가 지정하는 위치에 직경 10cm 이상의 시험파기를 하거나 기 확인된 하부 층과의 높이차로 구하며, 동일 공종에서 2층 이상으로 시공된 경우에는 이들 층을 합한 두께로 측정한다. 검사빈도는 1일1회 이상 실시하되, 도로의 경우에는 2차선을 기준으로 500m마다 1개소 이상, 주차장의 경우에는 500m²마다 1개소 이상 실시한다.
- 사. 평탄 성 측정은 도로 중심선에 평행 또는 직각으로 3m 직선 자를 대었을 때, 가장 오목한 곳의 깊이를 측정하며, 이미 측정이 끝난 곳에 직선 자를 반 이상 겹쳐서 연속적으로 실시한다.
- 아. 계획고의 측정은 도로의 경우 중심선을 따라 20m 간격으로 측정하며, 주차장의 경우에는 공사감독자가 별도로 지정하는 위치를 측정한다.

1. 식재기반조성

1.1. 적용범위

이 시방서는 식재에 앞서 수목 및 잔디의 식재기반조성을 위한 사항에 적용한다.

1.2. 조경용 부토

1.2.1. 반입토

가. 조경용 부토로 사용할 반입 토는 비옥하고 잘 부서지는 흙으로 나무뿌리, 굵은 돌, 기타 수목 생장에 나쁜 영향을 주는 물질이 포함되어 있지 않아야 하며, 독성물질이 섞여있지 않아야 한다.

나. 반입 토 중 돌, 자갈, 찌꺼기, 나무뿌리 등 이물질은 총중량 대비 5% 이내이어야 하며, 토양 산도가 pH5~7범위 안에 있어야 한다.

1.3. 토양개량제

토양개량제는 설계도에 명시된 것으로 식물생장에 해로운 물질이 없어야 한다.

토양개량제 인공토양은 토양시점을 실시하여 인공토양의 성분을 확인한다.

1.3.1. 유기질비료

조경용 유기질비료는 퇴비, 계분부엽토, 부숙왕겨 등의 부산물을 완전히 부숙한 부산물 비료로, 악취를 방지하거나 물리적 성상을 변화시키기 위하여 첨가제를 혼합하여 제조할 수 있으며, 유기물 함량이 25% 이상, 유기물 대 질소의 비가 50이하가 되어야 하며, 농림부 “비료공정규격”에 따라 유해성분 함유량을 초과해서는 안된다.

1.4. 식재지 배수처리

1.4.1. 표면배수

가. 토지표면은 배수가 용이하도록 일정한 기울기를 유지하여야 하며, 표면배수가 계획된 집수시설에 흘러들어 가도록 한다.

나. 식재지역 쪽으로 역기울기가 되어서는 안 되며, 식재지역에 타 지역의 우수가 유입되지 않도록 한다.

다. 필요한 경우 잔디밭 등에 떼 수로를 설치한다.

1.4.2. 심토층 배수

지하수위가 높은 곳이나 불량지반 및 인공지반 등에는 심토 층 배수시설을 설치하고, 평탄한 지역 중에서도 지하수위가 높은 곳은 완화배수시설을 설치한다.

2. 이식공사

2.1. 일반사항

2.1.1. 적용범위

이절은 수목을 이식하기 위해서 수반되는 굴취전 사전준비, 뿌리돌림, 굴취, 운반, 식재, 유지관리 등의 공사에 적용한다.

2.1.2. 주요내용

가. 굴취전 사전준비

나. 굴취

다. 운반

- 라. 식재
- 마. 유지관리
- 2.1.3. 적용규준
 - 다음 규준은 이절에 명시되어 있는 범위 내에서 이절의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.
- 2.1.4. 견본
 - 수급인은 제출견본에 대하여 감리원의 승인을 받아야 한다.
 - 가. 증산억제제: 제품이 바뀔때마다 1통
 - 나. 살균제 및 살충제: 제품이 바뀔때마다 1통
 - 다. 수간주사액: 제품이 바뀔때마다 1병
 - 라. 수간감기마대: 1장
 - 마. 발근촉진제: 제품이 바뀔때마다 1통
 - 바. 비료: 제품이 바뀔때 마다 밀봉용기 1포
 - 사. 기타자재 등:
- 2.1.5. 품질시험 성과표
 - 가. 반입될 제품 및 자재에 대해서는 KS표시 인증사본, 품질인증 승인서류 사본, 관계법령에 의하여 받은 형식승인서류 사본 등 품질을 확인할 수 있는 해당서류를 제출하여 감리원의 승인을 받아야 한다.
 - 나. 위 가항에 해당되지 않는 제품 또는 자재에 대해서는 품질검사 전문기관의 시험성과표 또는 시험이 불가능한 경우 자체시험 성과표를 제출하여 감리원의 승인을 받아야 한다.
- 2.1.6. 사진촬영
 - 수급인은 이식대상 수목에 대한 전경사진 뿐만아니라 중요 수목에 대하여는 이식과정에서의 수형 변형여부를 확인할 수 있도록 각각의 이식전 수목 형상을 촬영하여 제출한다.
- 2.1.7. 품질보증
 - 가. 자격
 - 1) 수목이식작업을 수행할 기술자는 이 분야에 숙련된 기술력을 지니고 있어야 한다.
 - 2) 가식장 관리작업을 수행할 기술자는 수목의 생리를 잘 알고 농원관리 경험이 풍부하며 관수, 시비, 약제살포, 제초, 시비 등 모든 작업과정에 숙련된 기술자이어야 한다.
- 2.1.8. 운반, 보관, 취급
 - 가. 수목이식공사에 사용될 재료(약제,비료 등)중 외기의 영향(햇볕, 건조, 동결, 습기피해등)을 받아 변질의 우려가 있는 재료는 바람이 잘 통하는 창고 또는 덮개시설이 있는 장소에 보관하여 변질되지 않도록 하여야 한다.
 - 나. 공사에 사용될 자재는 눈, 비, 시멘트가루, 각종 오물, 흙 또는 기타 이물질에 오염되지 않도록 하고 지면위에 방치되지 않게 정리보관하여야 한다.
 - 다. 약제는 제조업체의 약제 취급 및 보관요령 등의 취급보관 주의사항을 숙독하고 그 사항을 철저히 준수하여야 한다.
- 2.1.9. 시공환경 요구사항
 - 가. 수목 뿌리돌림시기
 - 1) 최소한 이식시기로부터 6개월 ~ 3년전에 뿌리돌림을 하여야 하며, 뿌리돌림되지 않은 수목을 곧바로 이식할 경우에는 감독원과 협의하여 수목 굴취시 수목뿌리분의 양분보습유지 등 생육 및 수세회복을 위한 조치를 취한다
 - 2) 뿌리돌림 시기는 이식후 수목생육에 지장을 주지 않을 정도의 잔뿌리가 형성되도록 수종별로 적절한 시간적 여유를 두고 시행하여야 하며 일반적인 적기기준은 아래와 같다.

가) 낙엽활엽수: 이른봄 수액이 오르기 직전과 장마직후 신초가 굳어질때.

나) 침엽수, 상록활엽수: 이른봄 수액이동이 시작될때와 눈이 움직이기 시작 15일 정도 앞선 시기

나. 이식적기

이식적기는 수목식재 적기에 따르며, 수종별 특성 및 지역별 기온 차이에 따라 적기외 이식할 경우에는 감리원과 협의하여 시행한다

2.1.10. 작업의 연속성

수급인은 수목이식공사시 굴취, 운반, 식재 등의 관련공정이 하나의 작업으로 연결되어야 한다.

2.2. 자재

2.2.1. 재료

가. 비료

1) 부산물비료

2) 복합비료

가) 허가 업체가 생산한 것으로, 용기나 포장의 외부에 생산업자보증표(명칭 및 보증성분량 등을 명기)가 붙어있는 제품이어야 한다.

나) 비료제품은 제품질을 유지할 수 있도록 포장 또는 용기에 넣어져 밀봉된 것이어야 한다.

다) 농림부 비료공정규격 기준에 부합되는 제품이어야 한다.

나. 관수용 물

다. 기타자재

아래의 재료는 제조업체의 제품사양에 따른다.

1) 수간주사액

2) 발근촉진제

3) 수간감기마대

가) 마대

나) 가마니

다) 거적

4) 새끼

5) 철선

6) 고무줄

7) 등바리

8) 비계목

2.2.2. 자재 품질관리

수급인은 현장반입자재에 대하여 자재구비요건에 부합되는지에 대하여 감독관의 검수를 받아야 한다.

2.3. 시공

2.3.1. 시공조건확인

가. 현장조건확인

수급인은 공사시 문제가 없도록 이식대상 수목, 수목의 위치, 작업여건 등을 사전에 확인하여야 한다.

2.3.2. 시공기준

가. 뿌리돌림

1) 이식력이 약한 거목이나 수세가 약한 나무의 경우 전면뿌리돌림보다는 부분적인 뿌리돌림을

실시한다.

- 2) 지상부와 지하부의 균형을 위해서 필요할 경우 제엽, 전지 및 전정, 증산억제제 살포 등을 실시하여야 한다.

나. 수목굴취

1) 분뜨기 및 뿌리끊기

가) 분뜨기는 설계규격 이상의 분이 되도록 떼야 한다.

나) 굴취시에 뿌리를 무리하게 절단해서는 안되며 특히 굵은 뿌리는 무리가 가지않도록 예리한 도구를 사용하여 절단하며, 절단부위는 다시 매끈하게 다듬어야 한다.

다) 뿌리분 주위를 파내려 갈때 지표에 대해 수직이 되도록 파내려 가야한다.

2) 발근촉진제의 처리

뿌리끊기 및 다듬기가 끝나면 절단부에 발근촉진제를 도말처리 하여야 한다.

3) 수액유출방지 및 방부처리

수액유출 또는 부패방지를 위해 필요한 경우(소나무류, 잣나무류, 대형참나무류 등)에 뿌리절단부위를 지짐도구를 사용하여 절단부를 지짐처리 한다. 단, 위 방법 이상으로 효과가 있는 방법이 있으면 감리원과 협의하여 그 방법으로 사용할 수 있다.

4) 뿌리분 줄(새끼등)감기

별도 발주시방에 명시되지 않은 경우 아래와 같이 시행한다.

가) 수직으로 분경의 1/2정도 파내려 갔을때부터 파손방지를 위해 가로감기를 실시한다.

나) 세로감기를 분의 상하방향으로 [20] []cm 간격으로 감아야 한다.

다) 줄감기 일반적인 적용기준은 근경 [10] []cm 이하인 뿌리감기 대상수종은 가로감기 1줄, 세로감기 1줄로 실시하고 근경[12] []cm 이상 경우는 가로감기 2줄 세로감기 2줄로 실시한다.

5) 마대(마대, 가마니, 거적 등)감기

분크기에 따른 등급별 마대감기 시공은 분 외부 전체를 [2]번 감싸는 것을 기준으로하고 수간보호를 위한 마대감기 시공은 피소방지와 보습효과를 얻도록 실시되어야 한다.

다. 전지, 전정 및 제엽

- 1) 전지, 전정, 제엽은 지하부와 지상부의 생리적 균형을 유지하고, 수목 고유의 수형을 잃지 않는 범위내에서 시행한다.

- 2) 전지 및 전정은 이병지, 고사지, 역지, 맹아지, 교차지, 밀생한 가지, 도장지를 우선적으로 제거하고 전체의 균형을 고려하여 시행한다.

- 3) 필요한 경우 감리원의 승인을 받아 꽃잎, 열매따기 등을 시행한다.

- 4) 제엽을 실시할 경우는 양분축척 및 활착의 영향을 주지않는 범위내에서 시행하여야 하며 과도하게 제거해서는 안된다.

- 5) 수목의 생리특성상 전정으로 인한 발아력 상실과 전지부위의 부패우려가 있는 수종들에 대해서는 특별한 경우를 제외하고는 전지 및 전정을 해서는 안된다.

- 6) 굵은 가지의 절단면에 대해서 감리원과 협의하여 필요한 수목의 경우 병충의 침입방지 및 방부를 위해 필요한 조치를 해야하며 설계변경시 반영할수 있다.

- 7) 전지 및 전정작업은 불가피한 경우를 제외하고는 굴취직전과 운반후 식재전에 실시하여야 한다.

라. 소운반

인력 또는 장비를 사용한 굴취수목의 소운반시에는 분과 세근, 수피, 주지 등이 손상되지 않도록 유의하여야 한다.

마. 식재

- 1) 식재의 일반시공사항은 수목식재에 따른다.
- 2) 수목개체의 식재위치나 식재간격이 명시되지 않은 군식의 경우에는 수관폭이 서로 닿지 않도록 식재간격을 유지하여야 한다.
- 3) 분결속 재료는 반드시 정치정자가 완료된 후 흙을 채우기전에 제거하여야 하며, 수목의 건전한 생육을 위해 꼭 필요하다고 판단되는 경우에는 감리원과 협의하여 부분적으로 존치시킬 수 있다.
- 4) 흙넣기 및 다짐시 수목의 생리적 특성에 따라 물다짐 및 마른다짐 중에서 감리원과 협의하여 선정 시행하여야 한다.

바. 이식후 관리

- 1) 유지관리중 병충해방제와 수목관리, 관수에 따른다.
- 2) 수목관리는 수목유지관리에 따른다.
- 3) 수세회복을 위해 수간주사가 필요할 경우 제품의 시방지침사항을 준수하여 시술한다.
- 4) 증산억제제는 강우의 우려가 없는 날을 선정하여 잎의 앞뒷면에 골고루 살포하며, 살포직후 강우로 인하여 씻겨 나간 경우에는 수급인 비용으로 재살포하여야 한다

2.3.3. 보수 및 재시공

가. 하자율

- 1) 굴취장으로부터의 정식 또는 가식
 - 가) 사전에 뿌리돌림을 실시하지 않은 야생수목을 이식할 경우의 하자율은 20% 로 한다.
 - 나) 사전에 뿌리돌림을 실시한 야생수목을 이식할 경우의 하자율은 10 % 로 한다.
- 2) 가식장으로부터의 정식
하자율은 10 % 로 한다.
- 3) 하자수목은 수종별, 규격별로 정산하고 하자율 범위 이상으로 발생된 수종별 규격에 대하여는 전량 수급인 부담으로 반입식재 하여야 한다. 단, 구입이 지난하거나 불가능 하다고 객관적으로 판단이 될 경우 발주시방에 별도 명시된 대로 하거나 감리원과 협의하여 처리한다.

나. 하자기간

하자기간은 계약조건에 명시된 기간으로 한다.

2.3.4. 현장품질관리

- 가. 수급인은 시공상태 검측확인서에 따라 사전에 시공상태를 검측확인하고 현장대리인의 서명날인 제출후 감리원 입회하에 시공상태가 적합한지를 검사후 승인을 받아야 한다.
- 나. 수급인은 검사시 시공상태가 적합하지 않을 경우 감리원의 지시에 따라 재시공 등의 조치를 하여야 한다.

2.3.5. 현장뒷정리

수급인은 수목이식공사의 각 작업공정이 끝날때 마다 깨끗이 정리청소하고 여분의 자재나 기타 쓰레기 등은 수급인 책임하에 외부반출처리 하여야 한다.

3. 구조물 설치공사

이 절은 외부공간의 조경구조물 설치공사에 해당하는 앓음벽 등의 경관구조물에 적용하며, 그 시행일체를 설계도서 및 본 시방서 의해 시공하여야 하며, 본 시방서 및 설계도서에 명시되지 않은 사항은 건설부 제정 표준시방서를 적용한다.

3.1. 시공일반

3.1.1. 적용범위

- 가. 조경구조물 설치공사 일반에 적용되는 터파기, 잡석지정, 거푸집, 콘크리트 타설, 철근 가공 및 조립 등 이와 관련한 자재의 품질기준과 가공 및 제작을 포함한다.
- 나. 구조물 설치공사는 도면, 본 시방서 및 감독원 지시를 준수하여 시공하여야 한다.
- 다. 설치 위치가 현장 여건상 변경되는 경우는 각 구조물의 안전거리를 감안 충분한 거리를 유지 시켜야 한다.
- 라. 구조물공사는 지반다짐이 충분히 이루어진 견고한 지반에서 행해져야 한다.
- 마. 지반이 연약하여 부등침하가 예상되는 경우에는 말뚝기초나 콘크리트기초로 보강 하여야 한다.
- 바. 모든 구조물에는 미관을 고려 선, 면을 정연하게 시공하여야 한다.
- 사. 적용할 제 시험은 관련 한국산업 규격(KS) 시험규정에 따른다.
- 아. 재료는 한국산업 규격(KS)에 적합한 것으로 사용한다.

3.1.2. 제출물

- 가. 시공자는 구조물의 각 재료별 해당 관련항목 및 시방서등 관련 자료를 감독원에게 제출하여야 한다.
- 나. 시공자는 사용되는 재료에 대한 생산지, 규격, 특성 등의 제품자료와 제작자의 설치 지침서, 시공계획서를 작성하여 공사착공 전에 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

3.1.3. 운반, 보관 및 취급

- 가. 운반 시 재료의 파손이나 이물질에 의해 더러워지지 않도록 조치하여야 한다.
- 나. 재료는 눈, 비에 젖지 않도록 하고 오물이나 흙 등 기타 재료와 혼합되지 않도록 저장하며 시공 중에 보호하여야 한다.

3.1.4. 측정

- 가. 기초공사는 독립된 구간의 거푸집 제거와 콘크리트 양생 및 되 메우기가 끝나고 기초위에 구조물의 설치가 가능하다고 감독원의 승인을 받았을 때 기준으로 한다.
- 나. 콘크리트 공사는 독립된 구간의 거푸집 제거와 콘크리트 양생이 끝나고 후속공사에 지장이 없다고 감독원의 승인을 받았을 때를 기준으로 한다.

4. 시설물 설치공사

조경공사에 해당하는 옥외시설물 설치의 휴게시설, 기타시설설치 등에 적용하며, 본 시방서 및 설계도면에 명시되지 않은 사항은 건설부 제정 표준시방서를 적용한다.

4.1. 시공일반

4.1.1. 적용범위

- 가. 이 시방서는 조경시설물 설치공사 일반에 적용되는 목재, 강재 및 이와 관련한 자재의 품질기준과 가공 및 제작을 포함한다.
- 나. 시설물 설치공사는 도면, 시방서 및 감독원 지시를 준수하여 시공하여야 한다.
- 다. 모든 시설물의 설치는 균형을 잡아 반듯하게 설치하여야 한다.
- 라. 설치 위치가 현장 여건상 변경되는 경우는 각 시설물의 안전거리를 감안 충분한 거리를 유지 시켜야 한다.
- 마. 모든 시설물에는 미관을 고려 선, 면을 정연하게 시공하여야 한다.

4.1.2. 제출물

- 가. 수급인은 관련 자재의 제품설명서, 품질확인서 등의 제품자료를 제출하여야 한다.
- 나. 수급인은 목재의 방부 및 건조 확인서를 제출하여야 한다.
- 다. 수급인은 시공계획서를 작성하여 공사착공 전에 감독자의 승인을 받아야 한다.

4.1.3. 품질확인 및 검수

- 가. 제품 및 재료의 규격, 검사 및 기록에 있어서 공사에 사용되는 재료는 품질규정에 적합하여야 한다.
- 나. 공사용 자재일체의 품질 및 규격은 소정의 조건을 구비(시험성적서 제출 등)하여야 함은 물론 현장에 반입할 때 일정한 장소에 정돈하여 감독원의 검사를 받아야 한다.
- 다. 자재는 소정의 청구서 및 감독원의 출납지시서에 의하여 사용하여야 하며 사용 후 잔량이 있으면 지체 없이 반납하여야 한다.

4.1.4. 운반/보관 및 취급

- 가. 모든 자재는 운반/보관 및 취급 중 충격이나 과적재로 인한 변형이나 손상이 발생하지 않아야 하며, 통풍이 잘되고 비나 눈을 피할 수 있는 곳에 자재별로 구분하여 보관하여야 한다.
- 나. 도장 재는 종류, 등급 및 제조일자가 표시된 라벨이 부착·밀봉된 채로 반입하여야 하며, 반드시 감독자의 입회하에 개봉하여야 한다.

4.2. 목재시설

4.2.1. 일반사항

가. 적용범위

1) 요약

이절은 유희시설, 운동시설, 조경시설 중에서 목재를 주재료로 하는 시설에 사용되는 목재재료, 목재가공, 설치 등에 적용한다.

2) 주요내용

- 가) 목재재료
- 나) 목재가공 및 제작
- 다) 목재시설물 설치

나. 적용기준

다음 기준은 이절에 명시되어 있는 범위 내에서 이절의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1) 한국산업규격 (KS)

- 가) KS B 1055 - 96 (흙붙이 나사못)
- 나) KS B 1001-1014 - 75~93 (볼트너트)
- 다) KS F 1519 - 97 (목재의 제재치수)
- 라) KS F 2202 - 65 (목재의 평균나이테 간격, 함수율 및 비중 측정방법)
- 마) KS F 3101 - 97 (보통합판)
- 바) KS F 4514 - 80 (목 구조용 철물)
- 사) KS M 5312 - 96 (조합페인트)
- 아) KS M 5318 - 95 (조합페인트 목재 프라이머 백색 및 담색(외부용))
- 자) KS M 5319 - 86 (도료용 희석재)
- 차) KS M 5326 - 96 (투명락카)
- 카) KS M 5603 - 91 (스파 바니시)
- 타) KS M 5601 - 96 (알키드수지 바니시)

1) 건교부 조경공사 표준시방서: 제11장 유희시설의 제1절 일반사항 및 제2절 목재시설

다. 제출물

1) 시공상제도면 (shop drawings)

모든 시공상제도면은 현장대리인의 서명날인후에 제출하여야 하며 감리원의 승인을 받아야 한다.

2) 견본

수급인은 제출건본에 대하여 감리원의 승인을 받아야 한다.

가) 목재:

나) 도장용 도료:

다) 갈라짐부위 채움재료:

라) 이음용철물 재료:

3) 품질시험 성과표

가) 반입될 제품 및 자재에 대해서는 KS표시 인증사본, 품질인증 승인서류 사본, 관계법령에 의하여 받은 형식승인서류 사본 등 품질을 확인할 수 있는 해당서류를 제출하여 감리원의 승인을 받아야 한다.

나) 위 1항에 해당되지 않는 제품 또는 자재에 대해서는 품질검사 전문기관의 시험성과표 또는 시험이 불가능한 경우 자체시험 성과표를 제출하여 감리원의 승인을 받아야 한다.

4) 제품자료

가) 『03210 시공상세도면, 재료공급원 일람표, 제품자료 및 시료,기타제출자료』에 따른다.

나) 수급인은 1항에 따라 제품 및 자재사양서를 제출하여야 한다.

5) 시공상태 검측확인서

수급인은 시공전 시공 내용에 따라 시공상태 검측확인서를 작성제출하여 감리원의 승인을 받아야 한다.

6) 사용할 목재 함수율 시험성과 자료

함수율 측정 시험성과표를 제출하여야 한다.

7) 운반, 보관, 취급

가) 목재시설공사에 사용될 목재재료, 도장용도료 및 이음철물 등은 외기의 영향(햇볕, 건조, 동결, 비, 습기피해 등)을 받아 녹슬거나 변질 우려가 있는 재료는 바람이 잘 통하는 창고 또는 덮개시설이 있는 장소에 보관하여 변질되지 않도록 하여야 한다.

나) 습기로 인한 변질방지를 위해 직접 지면에 닿지않게 해야 하고 습기가 적은 장소에 보관 해야 한다.

다) 목재방부후 조립시에 평균함수율이 18 ~ 25% 이하로 유지되도록 보관하여야 한다.

라) 자연건조가 될 수 있도록 적치목재사이에 잔목으로 고정하는 등의 방법으로 목재사이를 띄워야 한다

마) 가공완료된 목재를 운반취급시 목재면에 상처가 나지 않도록 주의하여야 한다.

바) 당해공사에 사용될 각종 재료는 눈, 비, 시멘트 가루, 각종 오물, 흙 또는 기타 이물질에 오염되지 않도록 하여야 한다.

8) 시공환경 요구사항

가) 수급인은 동절기의 경우 재료나 혼합물이 동결된 것을 사용하거나 동결된 지반위에 설치 해서는 안된다.

나) 수급인은 강우시 또는 지정온도 이하에서는 감리원이 승인한 경우가 아니면 목재가공 및 설치작업을 해서는 안된다.

9) 타공종과의 협력작업

수급인은 목재시설 설치 전에 반드시 포장작업, 배관작업의 문제점이 발생되지 않고, 연계작업이 되도록 『협의와 조정』절에 따라 사전에 협력조정하여야 한다.

4.2.2. 자재

가. 재료

1) 목재

- 가) 목재의 단면을 표시하는 치수는 제재치수로 『KS F 1519』에 따른다.
- 나) 모든 목재는 『97110 목재방부』에 따라 방부처리되어야 한다.
- 2) 이음철물
 - 이음철물의 재질 및 치수는 『KS F 4514』, 『KS B 1055』 및 『KS B 1000-1014』에 적합하거나 이와 동등품질 이상 이어야 한다.
- 3) 목재도장용 도료 및 부재료
 - 가) 알키드수지 바니시는 『KS M 5601』에 적합하거나 이와 동등품질이상 이어야 한다.
 - 나) 스파바니시는 『KS M 5603』에 적합하거나 이와 동등품질 이상이어야 한다 .
 - 다) 투명락카는 『KS M 5326』에 적합하거나 이와 동등품질 이상으로 [목재용]이어야 한다.
 - 라) 조합페인트는 『KS M 5312』에 적합하거나 이와 동등품질 이상이어야 한다 .
 - 마) 조합페인트 외부용 목재 프라이머는 『KS M 5318』에 적합하거나 이와 동등품질 이상 이어야 한다.
 - 바) 도료용 희석제는 『KS M 5319』에 적합하거나 동등품질 이상이어야 한다.

나. 마감

- 1) 대패질 마감정도
 - 수급인은 모든 목재는 대패질마무리 하여야 하며 마무리 정도는 [상]으로 한다.

표-1 대패질 정도 기준

마무리 정 도	평 활 도	뒤 틀 림
상	광선을 경사지게 비추어서 거스러미 및 대패 자국이 전혀 없는것	뒤틀림, 휨 및 우그러짐이 극히 미소하여 기준대를 대어보아 틈이 보이지 않는것
중	거스러미 및 대패자국이 거의 없는것	뒤틀림, 휨 및 우그러짐이 적고 기준대를 대어 틈이 근소하게 나는것
하	다소의 거스러미 및 대패자국은 허용하지만 틈자국이 없는것	대단한 뒤틀림, 휨 및 우그러짐이 없고 도장 및 기타 마무리에 지장이 없는것

- 2) 마감목재의 할렬기준
 - 가) 각재
 - 할렬깊이는 목재길이의 1/6이하이며, 할렬깊이가 두께의 1/2이하 이어야 한다.
 - 나) 판재
 - 할렬깊이가 판길이의 20%이하 이어야 한다.
 - 다) 함수율 기준
 - ① 방부처리 전(1차 가공상태)
 - 평균함수율 50% 이하 이어야 한다.
 - ② 방부처리후 현장조립전
 - 평균함수율은 18 ~ 25% 이하(대기함수율 기준)이어야 한다.
 - 라) 용이 기준
 - ① 각재
 - 용이의 지름비가 50%이하이고 모인용이 지름비가 75%이하 이어야 한다.

② 판재

용이의 지름비가 판재나비의 40%이하 이어야 한다.

마) 단면폭 허용기준

목재의 단면폭 허용기준은 -5% 이내로 한다.

바) 평할도 기준

60cm 평탄자를 목재의 길이 방향에 수평으로 반씩 겹쳐서 2회 측정시 최요부 평균깊이가 1.5mm 이내 이어야 한다.

3) 자재 품질관리

가) 수급인은 현장반입자재에 대하여 자재구비요건에 부합되는지에 대하여 감리원의 검수를 받아야 한다.

나) 대체자재 사용에 대한 사항은 『05310 재료 및 기기』에 따른다.

다) 수급인은 공장에서 제작되는 목재시설물의 경우 감리원의 요청이 있을 경우에는 공장제작에 대한 검수를 받아야 한다.

4.2.3. 시공

가. 시공기준

1) 목재가공

가) 목재와 목재의 직접이음

① 이음 및 맞춤의 접촉면은 지정치수 이상의 끝파기, 깎아내기 등을 하지 않아야 한다.

② 들켜기 자름은 지정깊이 이상 하지 않아야 한다.

③ 목재를 이어서 사용해서는 안되며 불가피한 경우 이어쓰기시 짧은재의 길이는 1m이상으로 하여야 한다.

④ 목재의 이음은 엇갈림 배치로 하여야 하며 이음맞춤의 물림정도는 꼭 맞게 해야 한다.

⑤ 이음으로 생긴 거스러미 등 위험성이 있는 부분은 연마재 또는 연마기계로 매끈하게 처리하여야 한다.

나) 목재와 철물이음재료 이음

① 철물구멍의 지름이 지정기준이상 넘지 않도록 하여야 한다.

② 볼트를 끼울 목재구멍이 볼트지름보다 3m/m이상 크게 해서는 안된다.

③ 나사못은 때려박지 말고 틀어박아야 한다.

④ 나사 및 볼트의 상호간의 연결간격 및 재단부에서의 거리가 별도로 발주설계도 또는 발주시방에 명기되지 않은경우 지름의 7배이상으로 한다.

다) 마감

① 볼트구멍 주위, 맞물림 부분, 목재와 이음재료 부분은 매끄럽게 처리하여야 하고 볼트머리(둥근머리 볼트는 제외)는 묻히도록 시공하여야 한다.

② 철물이음재료의 접합부분 또는 돌출부분은 거스러미 없도록 연마하여야 한다.

③ 목재시설물 조립후 모서리, 위험성이 있는곳, 거스러미가 있는 부분은 라운드형태로 모따기를 시행하고 깨끗하게 연마하여야 한다 .

2) 목재도장

가) 목재조립 설치후에 지체없이 도장작업을 실시하여야 한다. 기온 5 켈이하, 습도 85 %이상, 혹서기·강우시는 도장을 해서는 안된다.

나) 조립설치후 도장이 불가능한 부위(매몰부위, 목재틈 등)는 조립설치 전에 명시된 도장회수 만큼 미리 도장을 실시하여야 한다.

다) 설치를 위하여 목재를 깎아낸 부위는 도장작업을 시행하여야 한다.

- 라) 도장두께는 일정하도록 시공하여야 한다.
 - 마) 목재면의 갈라짐 부위에는 지정된 채움재료로 메우고 연마하여야 한다.
 - 바) 목재도장시 목재표면을 깨끗이 연마하여야 한다.
 - 사) 조합페인트로 도장할 경우 1차 도장 24시간 경과후 2차 도장을 실시하여야 한다.
- 3) 목재시설물설치 시공
- 가) 부재간의 조립시 느슨하거나 풀어지지 않도록 완전하게 조여야 한다 .
 - 나) 모든 시설물 설치시 균형을 잡아 수평되게 설치 하여야 한다.
 - 다) 설계도면과 실제 설치위치가 현장 여건상 변경되는 경우에는 각 시설물의 안전거리를 감안하여 감리원과 협의후 일정거리를 유지시켜야 한다.

나. 현장품질관리

- 1) 사용목재의 함수율 측정
- 수급인은 방부건조 완료후 사용할 목재재료를 감리원 입회하에 샘플채취 및봉납인후 『KS F 2202』 에 따라 품질검사 전문기관에 시험의뢰하고 그결과를 제출하여야 한다 .
- 2) 수급인은 시공상태 검측확인서에 따라 사전에 시공상태를 검측확인하고 현장대리인의 서명날인 제출후 감리원 입회하에 시공상태가 적합한지를 검사후 승인을 받아야 한다.
- 3) 수급인은 검사시 시공상태가 적합하지않을 경우 감리원의 지시에 따라 재시공 등의 조치를 하여야 한다.

4.3. 목재방부

4.3.1. 일반사항

가. 적용범위

- 1) 요약
- 이절은 목재재료의 방부처리에 관하여 적용한다.
- 2) 주요내용
- 가) 목재방부제
 - 나) 목재방부처리

나. 적용규준

다음 규준은 이절에 명시되어 있는 범위 내에서 이절의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

- 1) 한국산업규격 (KS)
- 가) KS F 2201 - 89 (목재시험방법 통칙)
 - 나) KS F 2202 - 65 (목재의 평균 나이테 간격, 함수율 및 비중 측정방법)
 - 다) KS F 2219 - 94 (목재의 가압식 방부처리)
 - 라) KS F 3122 - 86 (가압식 방부처리 마루틀재)
 - 마) KS M 1701 - 97 (목재 방부제)
 - 바) KS M 0016 - 95 (원자흡광분석방법 통칙)
 - 사) KS M 1001 - 93 (아연 표준액)
 - 아) KS M 1004 - 93 (구리 표준액)
 - 자) KS M 1008 - 93 (크롬 표준액)
 - 차) KS M 8102 - 95 (염산 (시약))
- 2) 건교부 조경공사 표준시방서: 제11장 유희시설의 제1절 일반사항 및 제2절 목재시설
- 3) 산림청고시 2001-33호 목재의 방부방충기준

4.3.2. 자재

가. 재료

1) 목재재료

가) 방부할 목재는 마감가공이 완료된 상태이어야 하며 불가능할 경우는 최소한 제작치수로 1차 가공한 상태이어야 한다.

나) 방부할 목재의 평균 함수율은 50% 이하 이어야 한다. 단 확산법으로 처리할 목재는 함수율이 80%이상인 생재, 산수 또는 물에 침지시켜 두었던 목재를 사용한다.

2) 목재방부처리용 방부제

가) 목재 방부제는 『KS M 1701』의 규정에 적합하거나 이와 동등품질 이상이어야 하며 방부제의 기호는 표-1과 같다.

표-1 목재방부제의 종류

구 분	종 류		기 호
유성 방부제	크레오소트유		A-1, A-2
수용성 방부제	크롬·구리·비스 화합물계	1호	CCA-1
		2호	CCA-2
		3호	CCA-3
	알킬 암모늄 화합물계		AAC
	크롬·플로오르화구리아연 화합물계		CCFZ
	산화크롬·구리 화합물계		ACC
	크롬·구리·붕소 화합물계		CCB
	붕소 화합물계		BB
	구리알킬암모늄 화합물계	1호	ACQ-1
		2호	ACQ-2
유화성 방부제	지방산 금속염계		NCU
			NZN
유용성 방부제	유기요오드 화합물계		IPBC
	지방산 금속염계		NCU
			NZN
유기요오드·인 화합물계		IPBCP	

나. 자재 품질관리

1) 수급인은 현장반입자재에 대하여 자재구비요건에 부합되는지에 대하여 감리원의 검수를 받아야 한다.

2) 방부제의 품질확인

수급인은 감리원 입회하에 방부제를 샘플채취 밀봉날인한후 품질시험 대행기관에 시험의뢰하고 그결과를 제출하여야 한다.

가) 목재 방부제(KS M 1701)

『KS M 1701』의 규정에 적합하여야 하며 시험방법은 규정에 따른다.

나) 방부할 목재의 함수율 측정

수급인은 『KS F 2202』에 따라 감리원 입회하에 방부할 목재를 샘플채취 밀봉날인한후 품질시험 대행기관 시험의뢰하고 그결과를 제출하여야 한다.

4.3.3. 시공

가. 시공기준

1) 목재방부 일반사항

공사현장에서의 방부처리는 하지 않는 것을 원칙으로 한다. 단 방부처리재의 절단가공 및 천공 등으로 미처리된 부분이 노출되었을 때에는 현장 약제처리를 해야 한다.

2) 목재의 가압식 방부처리

가) 『KS F 2219』의 규정에 적합하게 실시하여야 한다.

나) 수용성 방부제중 크롬화합물을 함유하는 약제를 사용한 경우에는 상온에서는 최소한 3주일 이상, 건조온도 60℃의 인공열기 건조에서는 3일 이상 건조 후 사용하여야 한다. 건조기 간중 비나 눈 등의 수분에 노출되지 않도록 해야 한다.

3) 확산식 방부처리

붕소화합물계 목재방부제에 침지 또는 도포한 후 곧바로 쌓고, 방수포 또는 방수지로 피복하여 3주이상 그 상태를 유지한 후 피복물을 제거하고 1개월이상 건조시켜야 한다.

4) 목재의 침지식 방부처리

가) 『KS F 2220』의 규정에 적합하게 실시하여야 한다.

나) 건조가 필요한 경우는 천연 건조 또는 인공 건조에 의해 소정의 함수율이 될 때까지 건조시켜야 한다.

5) 목재의 도포식 방부처리

가) 실내사용을 위한 목재방부제중 유용성 목재방부제 IPBC, IPBCP, NCU 및 NZN은 도포식 방부처리할 수 있다.

나) 1회 도포시 약 40~60ml/m²를 사용하여 목재표면적 1m²당 150ml의 도포량을 표준으로 한다. 1회 도포후 재도포는 약액이 완전히 흡수되도록 30분~3시간 후에 시행한다.

다) 오일성 스테인계 용제

① 1차 도장후 기후여건에 따라 4 ~ 8시간 경과후에 2차 도포를 실시하여야 한다.

② 도장 완료후에 목재면은 얼룩이 생기거나 광채가 나지 않아야 한다.

③ 도장완료 24시간후 목재표면은 얼룩이 생기거나 찌든거림이 없고 색이 묻어나지 않아야 한다.

④ 도포건조후에 물이 목재에 스며들지 않는 발수력이 있어야 한다.

⑤ 도포후 목재가 부풀어지지 않고 자연스런 나무결을 유지하여야 한다.

라) 수용성 스테인계 용제

① 도포건조후에 물이 스며들지 않아야 한다.

② 도포후 목재가 부풀어지지 않고 자연스런 나무결을 유지하여야 한다.

나. 현장품질관리

1) 수급인은 가압식방부처리된 목재에 대해서는 아래 내용의 방부확인자료를 감리원에게 확인 받아야 한다.

가) 방부확인서

나) 목재용도, 모양, 치수 및 수량, 수종

다) 방부기기에 부착된 방부처리 게이지에 기록된 방부자기기록표(감압, 가압 및 방부시간표시)

라) 주입처리방법의 종류 및 조건(압력, 감압도, 시간)

마) 방부처리전 목재함수율 확인서

바) 약액 주입량 또는 압입량

사) 목재방부제(종류, 온도, 농도)

아) 주입처리 년 월 일

자) 기타

2) 목재의 사용환경에 따른 사용방부제별 약액흡수량 및 침윤도 기준은 표-2와 같다.

표-2 사용방부제별 약액흡수량 및 침윤도 기준

목재의 사용환경 및 용도	방부제	약액흡수량	침윤도	비 고
지상부지만 자주 습한곳이나 눈비와 대기에 노출되어 있는 상온의 일반적인 환경에서 높은 내구성을 요구할 때 파고라, 야외용 의자, 놀이시설 등의 야외용 조경시설	CCA AAC ACQ CCFZ ACC CCB NCU NZN	3.5~10.5kg/m ² 4.5kg/m ² 이상 2.6kg/m ² 이상 6.0~18.0kg/m ² 6.0~24.0kg/m ² 6.0~24.0kg/m ² 1.0kg/m ² 이상 2.0kg/m ² 이상	변재는 변재부분의 80% 이상 심재는 재면으로부터 10mm부 분까지 심재부분의 80% 이상	가 압 법
땅에 묻히거나 땅과 접하는 환경에서 사용하는 목재로 대기 또는 습윤환경에 항상 노출되는 등 열악한 환경에서 높은 내구성을 요구할 때 조경 시설재의 토대나 땅에 묻히는 조경시설목재, 철도 침목 등	A CCA ACQ CCFZ ACC CCB	80.0kg/m ² 이상 6.0~18.0kg/m ² 5.2kg/m ² 이상 8.0~24.0kg/m ² 9.0~24.0kg/m ² 9.0~24.0kg/m ²	변재는 변재부분의 80% 이상 심재는 좁은재면이 90mm이하 인 경우 재면으로부터 15mm부 분까지 심재부분의 80% 이상, 90mm를 초과하는 경우에는 재 면으로부터 20mm부분까지 심재 부분의 80% 이상	가 압 법
땅에 묻히거나 물 또는 바닷물과 접촉하는 등의 특수한 환경에서의 고도의 내구성을 요구할 때 수면에 접촉되는 교각용재, 냉각탑용재,해수면에 잠기는 용재, 반영구적 사용을 기대하는 주택의 토대 등	A CC	170.0kg/m ² 이상 7.5~22.5kg/m ²	변재는 변재부분의 80% 이상 심재는 좁은재면이 90mm이하 인경우재면으로부터 15mm부분 까지 심재부분의 80% 이상, 90mm를 초과하는 경우에는 재 면으로부터 20mm부분까지 심재 부분의 80% 이상	가 압 법

3) 목재방부처리후 방부성과시험

수급인은 감리원 입회하에 방부처리 완료한 목재 뿐만아니라 방부처리된 목재기성제품에 대
하여도 샘플채취 밀봉날인한 후 품질검사 전문기관에 시험의뢰하고 그 결과를 제출하여야 한다.

4) 침윤도

가) 1개 수종을 1롯트로 하고 1롯트마다 시험을 하며 시험을 위한 발채수량은 아래 표-3과
같다. 단 재시험을 할 경우에는 아래 기준의 2배로 한다.

표-3 시험발채본수

롯트의 매수 또는 본수	시료의 매수 또는 본수	
	절단에 의한 시험편	생장추에 의한 시험편
1,000 이하	2	8
1,001 ~ 2,000	3	12
2,001 ~ 3,000	4	16
3,001 ~ 4,000	5	20
4,001 ~ 6,000	6	24
6,001 ~ 8,000	7	28
8,001 ~ 10,000	8	32

나) 침윤도의 판정기준은 표-2에 의하며 한 롯트의 시험 발취수량의 90% 이상이 기준에 적합할 경우에는 합격, 70% 미만일 경우에는 불합격으로 하며 70% ~ 90% 미만인 경우에는 시편을 다시 채취하여 재시험을 한다. 이때 기준을 충족하는 수량이 90% 이상일 경우에 합격으로 한다.

5) 흡수량

가) 흡수량은 침윤도시험에 합격한 롯트에 대하여 시험편을 표면으로부터 10mm로 잘라내고 시험한다.

나) 흡수량은 시료의 총평균으로 하며 판정기준은 표-2에 의한다.

4.4. 평상

4.4.1. 개요

가. 모델명 : 사각평상(ZCB-510)

나. 규 격 : W2,500 x D2,500 x H450

다. 소 재 : 하드우드, STL-Plate, STL Angle, C 형강

4.4.2. 일반사항

가. 본 시방서는 조경시설물중 평상(ZCB-510)에 대한 제작 및 납품사항을 규정 한다.

나. 제작기준

본 제품은 시방서 및 설계도면에 의하여 제작하도록 한다.

- 고품질의 제품을 제작 할 수 있는 능력을 갖춘 업체에서 제작하여야 하며, 제작에 필요한 자체 설비 및 공장등록증을 갖추고 있어야 하며, 제조 및 디자인 면허를 가지고, ISO 품질인증과 직접생산 증명서를 받은 업체여야 한다.
- 디자인된 기성품인 경우 적용된 업체의 카다록 또는 3D시뮬레이션자료와 도면, 제작시방서등은 감독관에게 제출하도록 하며, 위의 조건에 적합한 업체일 경우에 한하여 시공사는 제작 및 설치를 하도록 한다.

다. 검사 및 납품

제품의 제작 중 또는 제작완료 후 발주자의 요청이 있거나 필요시는 검사를 하여 합격 판정 후 납품하여 납품은 발주자가 지정한 장소 및 일자에 납품하여야 한다.

라. 자재의 규격

본 제품에 사용되는 기자재 및 재료는 KS표시품 또는 형식승인 제품을 사용하도록한다.

마. 하자보증기간

본 제품의 하자보증기간은 계약서 등에 별도 정할 수 있으나 별도 정한 하자보증기간과는 상관 없이 내구년한 내에는 리콜제를 하여야 한다.

바. 사용단위

본 제품의 치수 등 표시에 사용되는 단위는 별도 표시가 없는 한 mm를 사용한다.

4.4.3. 재질

가. STL-Plate

- STL-Plate는 한국산업규격의 규정에 적합한 것을 사용하며, 패인 흠이나 기타 실용상 해로운 결함이 없어야 한다.
- 재료특성에 따른 형상 및 구조적 성능이 바르고, 흠이나 심한 녹이 없는 것을 사용하여야 한다.

나. 목 재

- 목재는 하드우드 무절을 사용하며, 함수율이 20%이하인 뒤틀림이 없는 것을 사용하도록 한다.
- 목재는 웅이, 균열, 부패 등이 없고, 내구력이 있고 용도에 적합한 강도의 품질을 갖는 것을 사용한다.
- 안정된 압축강도 및 인장강도, 휨강도를 얻기 위하여 목재는 섬유방향으로 제재하고, 휨강도는 70N/mm² 이상이어야 한다.
- 안전을 위하여 목재의 모서리는 곡면 가공을 하여 마무리한다.

다. 일반구조용 압연강재

- 형강의 모양·치수·무게 및 그 허용차는 KS D 3503에 적합한 것으로, 사용상 해로운 결함이 없어야 한다.
 - 1) ㄱ형강은 KS D 3503의 규정에 적합한 일반구조용 압연강재 중 특별히 규정하지 않는 경우 SS400을 사용하여 제조한 것으로 한다.
 - 2) H형강은 특별히 규정하지 않는 경우, KS D 3503의 규정에 적합한 일반구조용 압연강재 SS400 또는 KS D 3515의 규정에 적합한 용접구조용 압연강재 SWS400 이나 SWS490을 사용한다.

라. 기타부재

- 조립볼트와 보강재료는 KS 정품으로 조립 설치한다.
- 기타 자재는 설계도서에 의해서 실행하며, 현장에 따라 상향조정할 수 있다.
- 주, 부재료의 색상은 전체색상에 어울리게 처리한다.

4.4.4. 도 장

가. 목재(오일스테인도장)

- 수분함수율이 양호한 품질의 목재를 사용한다.
- 피도면에 유분, 먼지, 이물질 등을 완전히 제거한 후 작업한다.
- 도장전 대패 및 샌딩처리를 한다.
- 1회 도장 후 기후여건에 따라 4~8시간 경과 후 2회 도장을 실시한다.
- 오일스테인을 2회 도장한다.
- 도장완료 후 목재표면에 얼룩이 생기거나 찌든거림이 없고 색이 묻어나지 않아야 한다.

나. 철재류(아크릴우레탄도장)

- 본 시방은 철재도장에 적용하며 경도, 광택, 내약품성등이 우수한 아크릴수지를 주성분으로 한 자연건조형 2액형 도료임.

도장공정		도장요령
1) 소재처리		쇼트 브ラスト 처리를 하여 녹이나 흑피를 완전히 제거하거나 샌드 페이퍼(연마지)로 연마하여 기름, 녹, 먼지등 오염물질을 깨끗이 제거한다.
2) 하도	도료	폴리우레탄 프라이머

	경화 제비율	주제 : 경화제 = 4 : 1
	신나 및 도장방법	폴리우레탄 신나 에어스프레이, 에어레스스프레이
	희석점도	15 ~ 20 sec
	추천건조 도막두께	20 ~ 30 μ
	건조조건	1 시간 상온 건조 또는 80°C × 30분 건조
	3) 상도	도료
	경화 제비율	주제 : 경화제 = 4 : 1
	신나 및 도장방법	아크릴우레탄 신나/에어스프레이
	희석점도	15 ~ 20 sec
	추천건조 도막두께	30 ~ 40 μ
	건조조건	24 시간 상온건조 또는 80°C 30분건조

※ 우레탄아크릴 도료 사용시 주의사항

- 지시된 혼합비에 의거 혼합하고 균일하게 교반후 사용한다.
- 혼합된 도료는 가사시간 이내에 사용한다.
- 도장간격을 초과하였을 경우, 샌드페이퍼 등으로 도막표면을 거칠게 한 후 도장한다.
- 해당 신나를 사용한다.
- 도장 종료후 사용한 도장기기는 해당신나로 충분히 세척한다.
- 사용후 남은 경화제는 가능한 공기중에 노출되지 않도록 밀봉하여 보관한다.

4.4.5. 제작 및 설치

가. 기초콘크리트는 설계도면에 명기한 규격이며, 배합비는 무근 토목공사에 준한다.

나. 석재 또는 포장재에 고정시는 셋앙카를 이용해 설치한다.

다. 연결고정부분은 정밀하게 천공을 하여 견고하게 조립하도록 한다.

라. 각 부재의 모서리는 반구형으로 모따기를 해야한다.

마. 의자의 설치높이는 설계도면에 따라 포장표면으로부터 정확한 거리를 이격하도록 한다.

바. 형상은 설계도면과 동일하도록 한다. 단 품질향상을 위해 일부사양은 변경가능하다.

사. 현장여건에 따라 견고하게 하기위해 일부 사양이 보강 되어 제작 할 수도 있으며, 특히 용접부위는 견고하게 부착하여 탈리 현상이 발생치 않도록 하여야 한다.

아. 절단부분 및 용접부위는 매끈하게 그라인더로 표면을 처리한 후 도장을 하여야 한다.

4.4.6. 검 사

가. 사용재료의 두께, 길이 등 완성품의 규격이 도면 및 시방서의 내용과 같은지 확인한다.

나. 용접면 및 용접상태, 접속부의 마감상태 등 완성품의 구조에 대한 검사를 실시한다.

다. 완성품의 표면상태 및 외형 등의 이상이 없는 지 확인한다.

4.5. 등의자

4.5.1. 일반사항

가. 본 시방서는 조경시설물중 등의자에 대한 제작 및 납품사항을 규정 한다.

나. 제작기준

본 제품은 시방서 및 설계도면에 의하여 제작하도록 한다.

- 고품질의 제품을 제작 할 수 있는 능력을 갖춘 업체에서 제작하여야 하며, 제작에필요한 자체 설비 및 공장등록증을 갖추고, 제조 및 디자인 면허와 ISO 품질인증 및 직접생산증명서를 받은 업체여야 한다.
- 디자인된 기성품인 경우 적용된 업체의 카다록 또는 3D시뮬레이션자료와 도면, 제작시방서등은 감독관에게 제출하도록 하며, 위의 조건에 적합한 업체일 경우에 한하여 시공사는 제작 및 설치를 하도록 한다.

다. 검사 및 납품

제품의 제작 중 또는 제작완료 후 발주자의 요청이 있거나 필요시는 검사를 하여 합격 판정 후 납품하여 납품은 발주자가 지정한 장소 및 일자에 납품하여야 한다.

라. 자재의 규격

본 제품에 사용되는 기자재 및 재료는 KS표시품 또는 형식승인 제품을 사용하도록한다.

마. 하자보증기간

본 제품의 하자보증기간은 계약서 등에 별도 정할 수 있으나 별도 정한 하자보증기간과는 상관 없이 내구년한 내에는 리콜제를 하여야 한다.

바. 사용단위

본 제품의 치수 등 표시에 사용되는 단위는 별도 표시가 없는 한 mm를 사용한다.

4.5.2. 재질

가. AL-Casting

- 알루미늄 합금주물재의 규격은 KSD-2334이며 재질은 AC-4A, AC-7A 생산품 이어야하나 조경, 건축자재는 일반 재질 알루미늄 순도율 88% 이상 제품도 가능하다.
- 디자인과 규격은 설계도면과 동일한 것을 사용한다.
- 제품의 품질향상 및 제작시 변경이 불가피할 경우 발주처와 협의 후, 수정하도록 한다.

나. 목 재

- 목재는 하드우드 무절을 사용하며, 함수율이 20%이하인 뒤틀림이 없는 것을 사용하도록 한다.
- 목재는 웅이, 균열, 부패 등이 없고, 내구력이 있고 용도에 적합한 강도의 품질을 갖는 것을 사용한다.
- 안정된 압축강도 및 인장강도, 휨강도를 얻기 위하여 목재는 섬유방향으로 제재하고, 휨강도는 70N/mm²이상이어야 한다.
- 안전을 위하여 목재의 모서리는 곡면 가공을 하여 마무리한다.

다. 기타부재

- 조립볼트와 보강재료는 KS 정품으로 조립 설치한다.
- 기타 자재는 설계도서에 의해서 실행하며, 현장에 따라 상향조정할 수 있다.
- 주, 부재료의 색상은 전체색상에 어울리게 처리한다.

4.5.3. 도 장

가. 목재류(오일스테인도장)

- 수분함수율이 양호한 품질의 목재를 사용한다.
- 피도면에 유분, 먼지, 이물질 등을 완전히 제거한 후 작업한다.
- 도장전 대패 및 샌딩처리를 한다.
- 1회 도장 후 기후여건에 따라 4~8시간 경과 후 2회 도장을 실시한다.
- 오일스테인을 2회 도장한다.
- 도장완료 후 목재표면에 얼룩이 생기거나 찌든거림이 없고 색이 묻어나지 않아야 한다.

나. AL-Casting(정전 분체 도장)

- 도장전 표면처리(쇼트)를 한후 1차 하도 피막도금 후 분체도장을 실시한다.
- 원료는 폴리에스터 고분자 수지(ELECTRO PLASTIC POWDER)에 해당하는 분말(POWDER)을 사용한다.
- 정전 분체코팅 방법은 정전 자동 뿜칠 방식을 사용한다.
- 분말칠(POWDER COATING)의 두께는 60마이크론 이상을 기준으로 한다.
- 분말칠(POWDER COATING)이 완료되면 170℃ 이상의 가열로 내에서 30-35분간 열풍가열 한다.
- 색상은 색 견본을 제출하여 공사 감독원의 승인을 받는다.

4.5.4. 제작 및 설치

가. 기초콘크리트는 설계도면에 명기한 규격이며, 배합비는 무근 토목공사 기준에 준한다.

나. 석재 또는 포장재에 고정시는 셋앙카를 이용해 설치한다.

다. 연결고정부분은 정밀하게 천공을 하여 견고하게 조립하도록 한다.

라. 각 부재의 모서리는 반구형으로 모따기를 해야한다.

마. 의자의 설치높이는 설계도면에 따라 포장표면으로부터 정확한 거리를 이격하도록 한다.

바. 형상은 설계도면과 동일하도록 한다. 단 품질향상을 위해 일부사양은 변경가능 하다.

사. 현장여건에 따라 견고하게 하기위해 일부 사양이 보강 되어 제작 할 수도 있으며, 특히 용접부위는 견고하게 부착하여 탈리 현상이 발생치 않도록 하여야 한다.

아. 절단부분 및 용접부위는 매끈하게 그라인더로 표면을 처리한 후 도장을 하여야한다.

4.5.5. 검 사

가. 사용재료의 두께, 길이 등 완성품의 규격이 도면 및 시방서의 내용과 같은지 확인한다.

나. 용접면 및 용접상태, 접속부의 마감상태 등 완성품의 구조에 대한 검사를 실시한다.

다. 완성품의 표면상태 및 외형 등의 이상이 없는 지 확인한다.

4.5.6. 지적재산권

- 위 제품에 대한 지적재산권은 (주)자인에 귀속되어 있음.

4.6. 티테이블SET

4.6.1. 일반사항

가. 본 시방서는 조경시설물 중 야외테이블(ZCT-603)에 대한 제작 및 납품사항을 규정 한다.

나. 제작기준

본 제품은 시방서 및 설계도면에 의하여 제작하도록 한다.

- 고품질의 제품을 제작 할 수 있는 능력을 갖춘 업체에서 제작하여야 하며, 제작에 필요한 자체 설비 및 공장등록증을 갖추고 있어야 하며, 제조 및 디자인 면허를 가지고, ISO 품질인증과 직접생산 증명서를 받은 업체여야 한다.
- 디자인된 기성품인 경우 적용된 업체의 카다록 또는 3D시뮬레이션자료와 도면, 제작시방서등은 감독관에게 제출하도록 하며, 위의 조건에 적합한 업체일 경우에 한하여 시공사는 제작 및 설치를 하도록 한다.

다. 제작도면 승인

계약 후 20일 이내에 제품의 상세 사항을 명시한 제작도면 및 제작시방서를 작성하여 발주자의 승인을 득한 후 제작에 임한다.

라. 검사 및 납품

제품의 제작 중 또는 제작완료 후 발주자의 요청이 있거나 필요시는 검사를 하여 합격 판정 후 납품하여 납품은 발주자가 지정한 장소 및 일자에 납품하여야 한다.

마. 자재의 규격

본 제품에 사용되는 기자재 및 재료는 KS표시품 또는 형식승인 제품을 사용하도록한다.

바. 하자보증기간

본 제품의 하자보증기간은 계약서 등에 별도 정할 수 있으나 별도 정한 하자보증기간과는 상관 없이 내구년한 내에는 리콜제를 하여야 한다.

사. 사용단위

본 제품의 치수 등 표시에 사용되는 단위는 별도 표시가 없는 한 mm를 사용한다.

4.6.2. 재질

가. STL-Plate

- STL-Plate는 한국산업규격의 규정에 적합한 것을 사용하며, 패인 흠이나 기타 실용상 해로운 결함이 없어야 한다.
- 재료특성에 따른 형상 및 구조적 성능이 바르고, 흠이나 심한 녹이 없는 것을 사용하여야 한다.

나. STL-Pipe

- STL-Pipe의 종류, 제조방법, 화학성분, 기계적 성질 시험 등은 한국산업규격(KS D 3566)에 준한다.
- STL-Pipe는 실용적으로 끈고 그 양끝은 관측에 대하여 직각이어야 한다.
- STL-Pipe의 내 외면은 마무리가 양호하고 사용상 결함이 없어야 한다.
- STL-Pipe는 사용목적에 따라 사용하되, 접합 및 설치를 위한 용접으로 손상된 표면부분은 원상태

에 가깝도록 재처리 한다.

- 두께는 구조적 강도를 기준하여 결정한다.

다. 일반구조용 압연강재

- 형강의 모양·치수·무게 및 그 허용차는 KS D 3503에 적합한 것으로, 사용상 해로운 결함이 없어야 한다.
- γ형강은 KS D 3503의 규정에 적합한 일반구조용 압연강재 중 특별히 규정하지 않는 경우 SS400을 사용하여 제조한 것으로 한다.

라. 목 재

- 목재는 하드우드 무절을 사용하며, 함수율이 20%이하인 뒤틀림이 없는 것을 사용하도록 한다.
- 목재는 웅이, 균열, 부패 등이 없고, 내구력이 있고 용도에 적합한 강도의 품질을 갖는 것을 사용한다.
- 안정된 압축강도 및 인장강도, 휨강도를 얻기 위하여 목재는 섬유방향으로 제재하고, 휨강도는 70N/mm²이상이어야 한다.
- 안전을 위하여 목재의 모서리는 곡면 가공을 하여 마무리한다.

마. AL-Casting

- 알루미늄 합금주물재의 규격은 KSD-2334이며 재질은 AC-4A, AC-7A 생산품 이어야하나 조경, 건축자재는 일반 재질 알루미늄 순도율 88% 이상 제품도 가능하다.
- 디자인과 규격은 설계도면과 동일한 것을 사용한다.
- 제품의 품질향상 및 제작시 변경이 불가피할 경우 발주처와 협의 후, 수정하도록 한다.

바. 기타부재

- 조립볼트와 보강재료는 KS 정품으로 조립 설치한다.
- 기타 자재는 설계도서에 의해서 실행하며, 현장에 따라 상향조정할 수 있다.
- 주, 부재료의 색상은 전체색상에 어울리게 처리한다.

4.6.3. 도 장

가. 목재(오일스테인도장)

- 수분함수율이 양호한 품질의 목재를 사용한다.
- 피도면에 유분, 먼지, 이물질 등을 완전히 제거한 후 작업한다.
- 도장전 대패 및 샌딩처리를 한다.
- 1회 도장 후 기후여건에 따라 4~8시간 경과 후 2회 도장을 실시한다.
- 오일스테인을 2회 도장한다.
- 도장완료 후 목재표면에 얼룩이 생기거나 찢득거림이 없고 색이 묻어나지 않아야한다.

나. 철재(정전 분체 도장)

- 도장전 탈지 및 바탕면처리를 한 후 분체도장을 실시한다.
- 원료는 폴리에스터 고분자 수지(ELECTRO PLASTIC POWDER)에 해당하는 분말(POWDER)을 사

용한다.

- 분말칠(POWDER COATING)의 입자유도 분포는 전체의 80%이상이어야 한다.
- 정전 분체코팅 방법은 정전 자동 뿜칠 방식을 사용한다.
- 분말칠(POWDER COATING)의 두께는 60마이크론 이상을 기준으로 한다.
- 분말칠(POWDER COATING)이 완료되면 170°C 이상의 가열로 내에서 30-35분간 열풍가열 한다.

4.6.4. 제작 및 설치

가. 연결고정부분은 정밀하게 천공을 하여 견고하게 조립하도록 한다.

나. 각 부재의 모서리는 반구형으로 모따기를 해야한다.

다. 피크닉테이블의 설치높이는 설계도면에 따라 포장표면으로부터 정확한 거리를 이격하도록 한다.

라. 형상은 설계도면과 동일하도록 한다. 단, 품질향상을 위해 일부사양은 변경가능하다.

마. 현장여건에 따라 견고하게 하기위해 일부 사양이 보강 되어 제작 할 수도 있으며, 특히 용접부위는 견고하게 부착하여 탈리 현상이 발생치 않도록 하여야 한다.

바. 절단부분 및 용접부위는 매끈하게 그라인더로 표면을 처리한 후 도장을 하여야한다

4.6.5. 검 사

가. 사용재료의 두께, 길이 등 완성품의 규격이 도면 및 시방서의 내용과 같은지 확인한다.

나. 용접면 및 용접상태, 접속부의 마감상태 등 완성품의 구조에 대한 검사를 실시한다.

다. 완성품의 표면상태 및 외형 등의 이상이 없는 지 확인한다.

4.6.6. 지적재산권

- 위 제품에 대한 디자인 지적재산권은 (주)자인에 있음.

4.7. 방향안내판

4.7.1. 목재가공

가. 사인에 적용되는 모든 목재 원목은 메타세콰이어 4년 자연숙성목을 필히 사용하여야 한다.

나. 사인 크기에 따라 목재를 재단하고, 목재 표면을 샌딩가공 처리한다.

4.7.2. 그래픽원고작업/샌드블래스팅

가. 사인 내용에 대하여 원고 컴퓨터작업을 실시하고 감독관의 최종확인을 득한 후 제작에 착수한다.

나. 최종 그래픽 원고를 놓고 커버 필름 위에 수지(액상)를 붓고 베이스 필름을 덮어 감광작업 후 세척한 뒤 건조시켜 수지필름을 만든다.

다. 제작된 수지필름을 가공된 목재면 위에 부착한 뒤 샌드블래스팅 작업을 하고난 후 수지제거 및 세척작업을 한다.

4.7.3. 도장착색/코팅

규격대로 제작된 목재를 준비하고 지정 도장작업 전 바탕면 처리를 한다.

샌드블래스팅 작업이 완료된 목재안내판의 바탕면에 방부용 천연페인트 도장 후 지정색 자동차용 레탄도장(무광)을 하고 최소 24시간 경과 뒤에 자외선차단 코팅제를 도포한다.

지주목은 지정색 오일스테인 1~2회 도장으로 마감한다.

4.7.4. 상부캡/지주후레임

지주의 상단면에는 지주 평면크기에 맞춘 T5mm 황동판 상부캡(아크릴우레탄도장마감)을 제작하고 지주목과 나사(4개소)로 고정한다.

지주 하부에 설치되는 지주후레임은 G.L에서 100mm 높이로 보여지지만 실제로는 200mm로 제작해서 기초콘크리트 바로 위에서부터 부착 고정한다.

4.7.5. 조립/시공

- 가. 2개 지주형 사인의 경우는 샌드블래스팅 안내판 목재의 양쪽면을 날개식으로 돌출시키고 지주목에 홈을 내어 끼워서 설치한 후, 지주목의 외곽 쪽에서 구멍을 내고 나사로 고정한다.
- 나. 높이가 있는 1개 지주형사인의 경우는 샌드블래스팅 안내판이 부착될 위치의 지주목 부분을 일정깊이로 파내어 안내판이 용이하게 되도록 부착하고, 지주목 후면쪽에서 구멍을 내고 나사로 고정한다.
- 다. 높이가 낮은 1개 지주형사인의 경우는 지주 상단면 중앙부분에 안내판두께로 일정깊이의 홈을 내어 샌드블래스팅 안내판을 끼워서 설치한 후, 지주목 후면쪽에서 구멍을 내고 나사로 고정한다.
- 라. 안내판 위에 별도로 부착되는 화살표판도 지정 위치에 대고 안내판 후면쪽에서 구멍을 내고 나사로 고정한다.(이정표의 경우는 별도 화살표판을 적용하지 않음)
- 마. 구멍을 내고 나사로 고정하는 경우는 나사 체결 후 $\varnothing 12\text{mm}$ 나무못으로 나사구멍을 메우고 돌출되는 부분을 커팅·샌딩처리 후 목재와 같은 색상의 오일스테인 도장으로 마감한다.
- 바. 지주목은 하부기초 아래까지 내려가도록 하면서 사방으로 $\varnothing 3/8$ "전산볼트를 2~3개씩 심어 기초콘크리트와 원활하게 일체화되도록 한다.
- 사. 사인설치 위치에 터파기를 하고 바닥에는 T200mm 잡석다짐 후 사인 지주목을 넣고 수평을 유지하면서 기초 콘크리트를 타설, 견고하게 설치 고정한다.

5. 포장 설치공사

이 절은 조경공사에 해당하는 외부공간의 포장공사에 적용하며, 본 시방서 및 설계도면에 명시되지 않은 사항은 관련 토목시방 및 건설부 제정 표준시방서를 적용한다.

5.1. 일반시공

5.1.1. 적용범위

- 가. 장소 성을 고양하기 위해 입구, 휴게 공간, 주요보행 동선, 산책로 및 놀이 공간 등 각공간의 기능 및 특성에 부합되도록 한다.
- 나. 포장문양은 설계도면에 따르되, 필요시 문양 예시 도를 작성하여 공사감독자의 승인을 받은 후 시행토록 하며, 문양의 복잡성에 따라 그 품을 조정할 수 있다.
- 다. 공사착공에 앞서 시공구역내의 지장 물 유무 및 지하매설물의 위치와 형상을 조사하여 사고가 발생하지 않도록 조치한다.
- 라. 포장의 표면배수를 위하여 배수구나 배수로 방향으로 적정 구배를 확보한다.
- 마. 포장의 표면배수 기울기는 특별히 규정하지 않는 한 다음을 적용한다.
 - 1) 원로, 보행자로, 자전거도로 : 1.5 ~ 2.0%
 - 2) 광장 : 0.5 ~ 1.0%
- 마. 조경 포장 시 토목 등 타 공사 시행부분과의 접속부위는 선 시공자와 사전협의하여 경계석 등

의 설치를 배제하고, 이음 부위가 조잡하지 않도록 시공하여야 한다.

바. 기초 지반은 굴곡요철이 생기지 않게 평탄하게 노반정리를 하여야 하며, 토공 및 기층다짐은 일반 시방에 따른다.

사. 적용할 제 시험은 관련 한국산업 규격(KS) 시험규정에 따른다.

아. 재료는 한국산업 규격(KS)에 적합한 것으로 사용한다.

5.1.2. 제출물

가. 포장의 재료 및 제조방법, 문양, 치수 등에 관한 제품자료를 제출하여야 한다.

나. 포장 관련 시험, 검사, 확인보고서를 제출하여야 한다.

다. 지정된 종류, 색상, 표면마감이 실제 제품과 동일하게 제작된 견본을 제출하여야 하며, 반입된 자재가 견본과 동일한지 확인한다.

라. 시공구간과 시공일시를 포함하는 일정계획, 장비 사용계획서 및 다짐관리 기준 : 다짐 두께, 다짐장비, 다짐횟수, 다짐속도, 시공함수비 등의 시공계획서를 제출하여야 한다.

5.1.3. 자재 검수

공사용 자재일체의 품질 및 규격은 소정의 조건을 구비하여야 함은 물론 현장에 반입할 때 일정한 장소에 정돈하여 감독원의 검사를 받아야 한다.

5.1.4. 환경요구조건

가. 각종 포장재와 그 부속자재는 적정장소를 선정하여 종류별, 규격별로 보관한다.

나. 동결되거나 서리를 맞은 재료나 혼합물을 사용하여서는 안 된다. 언 땅위에 시공하거나 기층을 형성해서는 안 되며, 서리 또는 결빙으로 손상된 포장은 이를 제거하고 재시공한다.

다. 작업 중 비가 오거나 작업이 완료된 후에는 비닐을 덮어 보호한다. 비, 눈 또는 지표수에 젖지 않도록 하고, 오물이나, 흙, 기타 재료와 혼합되지 않도록 저장과 시공 중에 포장 재료와 골재를 보호한다.

5.2. 투수성블럭 / 점자블럭

5.2.1. 일반 사항

가. 적용 범위

1) 요약

본 시방은 산책로, 보도, 자전거 도로(전동 휠체어 포함), 차도 등의 화강석블럭 시공에 적용한다.

나. 주요 내용

1) 본 시방은 보도, 자전거 도로(전동 휠체어 포함), 차도 포장에 사용되는 화강석블럭에 관한 제반 사항을 규정한다.

2) 화강석블럭은 시방 규정에 따라 시공 되어야 하며 사전에 감독원의 승인을 득해야 한다.

다. 관련 시방

다음에 나타내는 규격은 이 규격에 인용됨으로써 이 규격의 규정 일부를 구성한다. 이러한 인용 규격은 그 최신판을 적용한다.

KSF 2563 콘크리트용 고로 슬래그 미분말

KSF 5201 포클랜드 시멘트

KSF 5210 고로 슬래그 시멘트

KSF 5211 플라이 애시 시멘트

KSF 5401 포클랜드 포졸란 시멘트

KSF 5405 플라이 애시

KSF 2375 노면의 미끄럼저항성 시험 방법
 KSF 4419 보차도용 콘크리트 인터로킹블록
 KSF 2322 흙의 투수 시험 방법
 KSF 9001 콘크리트용 에폭시 수지계 방수·방식 도로 도포 방법 시공 표준
 이 시방에 언급된 것 이외의 사항은 해당 공사 시방서를 따른다.
 토공사, 조경공사, 배수공사, 동상방지층, 콘크리트공사)

5.2.2. 종류

가. 화강석블럭은 용도에 따라 다음과 같이 분류한다.

- 1) 용도에 따른 구분
 - 가) 차도용 블럭
 - 나) 보도용 블럭

<표 2.1>

구분	제품 종류		제품치수(mm)			색상
			가로	세로	두께	
<ul style="list-style-type: none"> • 불투수 - Shot가공 • 투수 - Shot가공 - Non-shot 	보도용 블럭	에코페이버(클래식)	200	100	60	Ivorv1. Ivorv2. Black&White Black Dark blue Dark Black Dark Gray Sky Blue Dark Brown Gray Orange Amber Purple, Dark green, etc.
			230	115	60	
		에코페이버(플래티늄)	100	100	60	
			200	200	60	
	차도용 블럭	에코페이버(클래식)	300	300	60	
			200	100	80	
		에코페이버(플래티늄)	100	100	80	
			200	200	80	
제품 규격(mm)						
제품 특성						
•인조 화강석 표면 질감						

5.2.3. 품질

- 가. 겉모양
- 나. 블럭의 겉모양에는 해로운 균열 또는 흠 등의 결점이 없어야 한다.
- 다. 블럭에 무늬를 넣을 수 있으며, 표면의 가장자리는 미려한 모떼기를 하여도 된다.
- 라. 유색 블럭의 색상은 균일해야 하며, 색 얼룩 등이 없어야 한다.
- 마. 블럭의 모양 및 치수는 주문자와의 협정에 따라 변경 제작 할 수 있다.
- 바. 블럭의 치수는 제품 설계도면 치수를 적용하여 판정한다.

5.2.4. 성능

블럭은 6.2 및 6.3에 규정한 시험을 하여 표3.2의 규정에 적합해야 한다.

<표 3.2>

구 분	휨 강도 Mpa(=N/mm ²)	표 면 마 찰 계 수 (BPN)	투수 계수 (cm/sec)	치수허용치(mm)		흡수율(%)	
				가로/세로	두께	개개	평균
인 터 로 킹 블록	5.0 이상	40 이상	1.0x10 ⁻²	±2	±3	10 이하	7 이하

※ 투수계수는 투수블록에 한하여 적용하며 흡수율은 불투수블록에 한하여 적용 한다.
유색층이 있는 경우 유색층의 두께는 표면에서 8mm 이상이어야 하며, 휨강도 시험 후 유색층의분리가 일어나서는 안 된다.

5.2.5. 재료

가. 시멘트

시멘트는 KS L 5201, KS L 5210, KS L 5211 또는 KS L 5401에 규정하는 것으로 한다. 다만, 플라이 애시 시멘트는 A종 및 B종으로 한다.

나. 골재

골재는 깨끗하고, 강하고 단단하고, 내구적이며 적당한 입도를 가지고, 점토덩어리 등

라. 유기물,

가늘고 긴 돌 조각 등의 유해 량을 함유해서는 안 된다. 다만, 굵은 골재의 최대 치수는 13mm 이하로 한다.

마. 물

물은 기름, 산, 염류, 유기물 등 제품에 해로운 영향을 주어서는 안 된다.

바. 혼화재료

혼화 재료는 제품에 해로운 영향을 주어서는 안 된다.

사. 착색용 재료

유색 블록을 만들기 위한 콘크리트 착색용 재료는 정상적인 화학 공정을 거친 것으로서 내후성이 우수하며 블록의 품질 및 환경 등에 해로운 영향을 주지 않는 재료여야 한다.

5.2.6. 제조

가. 물-시멘트 비

콘크리트의 물-시멘트 비는 25% 이하로 한다.

나. 재료의 계량

재료의 계량은 모두 무게로 한다. 다만, 물 또는 액상의 혼화제는 부피 또는 기타 확실한 방법으로 계량해도 된다.

다. 성형

블록의 성형은 형틀에 믹서로 혼합한 콘크리트를 투입하고 진동 압축기 또는 이와 동등 이상의 품질을 얻을 수 있는 방법으로 한다.

라. 양생

블록의 양생은 제품 출하 시에 소요 강도를 얻을 수 있도록 해야 한다.

다만, 1차 실내 양생은 500도시(1)를 표준으로 한다.

주(1) 도시라 함은 양생 온도(°C)와 양생 시간(h)을 서로 곱한 값이다.

비고 1. 초기 실내 양생에 상압의 증기 양생을 하는 경우에는 다음 주의가 필요하다.

1) 시멘트가 응결을 시작하는 시기에 급격한 온도의 변화를 주어서는 안 된다.

2) 양생실의 온도를 올리거나 내릴 때는 급격한 온도의 변화(20°C/h 이내)를

주어서는 안 된다.

3) 양생실의 최고 온도는 65°C을 초과하지 않는 편이 좋다.

2. 양생 및 보존 기간 중에 초기 동해를 받아서는 안 된다.

5.2.7. 시험 방법

가. 수치의 환산

종래 단위의 시험기 또는 계측기를 사용하여 시험하는 경우 국제 단위계(SI)로의 환산은 다음과 같다.

$$1\text{kgf}=9.80\text{N}$$

나. 힘 시험

힘 시험은 시료를 24시간 물 속에 침수시킨 후 꺼낸 즉시 시험한다.

시료를 그림 1과 같이 놓고 지점간 거리를 140mm로 취하여 지점간 중앙에 하중을 가한다. 이때 가압 속도는 파괴 하중의 약 50% 까지는 빠른 속도로 작용시킨 다음, 최대 힘 압축 응력의 증가가 매분 9.8MPa(N/mm²)을 초과하지 않을 정도로 하중을 가하여 시험기에 나타난 최대 하중 p를 측정하여 다음 식에 따라 휨강도를 계산한다.

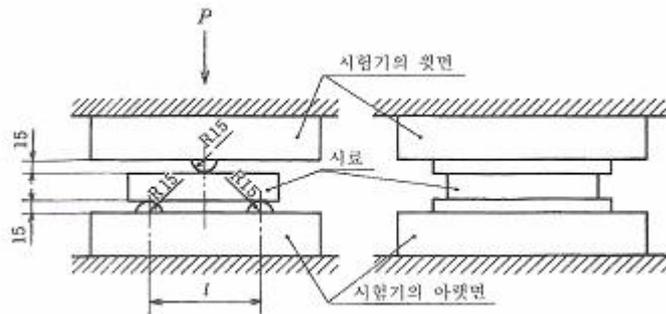
$$\text{휨강도}[MPa]=\frac{3pl}{2bd^2}$$

여기에서 p : 시험기가 나타낸 최대 파괴 하중(N)

l : 지점간 거리(mm)

b : 지점간에 직각 방향의 평균 나비(mm)

d : 블록의 평균 두께(mm)



비고 1. 시료의 가압면 및 지지면에는 고무판, 그 밖의 이와 유사한 것을 끼워 넣어 하중이 균등하게 분포되도록 해도 된다.

2. 시료는 블록 모양 그대로 시험 하되 블록의 양 끝단의 중앙점을 연결한 중심선에 직각 방향으로 가압하여야 한다.

3. 블록모양 그대로 휨 강도 시험이 불가능할 경우에는 시료를 200x60x60mm로 절단하여 시료의 치수를 측정한 후 힘 시험을 하여 계산한다.

4. 시료를 200x60x60mm의 치수로 절단 할 수 없을 때에는 더 작은 치수로 절단하여 시험할 수 있다. 이때의 지간은 변동하여도 좋으나 시료 높이의 2배 이상으로 하여야 하며, 시료의 길이는 지간에 시료 높이를 합한 치수 이상으로 한다.

5. 힘 시험 전 가압 단면의 치수 측정은 세로 방향의 가압선 상하 2곳에서 나비를 측정하고, 두께는 세로 방향 양끝에서 1/4 안쪽 2곳을 측정한다. 또한 나비 및 두께의 정밀도는 0.1mm 까지 측정하여 그 평균값을 유효 숫자 4자리까지 구한다.

다. 흡수율 시험

시료는 6.2에 규정한 휨 강도 시험이 끝난 후 1매의 시료에서 2개의 시험편을 취하여 시험편의 절건 무게와 표건 무게를 구한다. 흡수율(2)은 다음 식에 따라 계산한다.

$$\text{흡수율(\%)} = \frac{m_0 - m_1}{m_1} \times 100$$

여기서 m0 : 시험체의 표건 무게(g)

m1 : 시험체의 절건 무게(g)

주(2) 흡수율은 2개 시험편 각각의 값을 평균한 값으로 나타낸다.

라. 유색층의 두께

시료는 6.2에 규정한 휨 강도 시험이 끝난 후 1매의 시료에서 2개의 시험편을 취하여 유색층의 최소 두께(3)을 측정한다.

주(3) 유색층의 두께는 2개의 시험편 각각의 값을 평균한 값으로 나타낸다.

5.2.8. 검사

가. 검사는 겉모양, 모양, 치수, 휨 강도, 흡수율 및 유색층의 두께에 대하여 한다.

나. 겉모양 겉모양 검사는 전수에 대하여 하고 3.1의 규정에 적합하면 합격으로 한다.

다. 치수, 휨 강도, 흡수율 및 유색층의 두께 휨 강도, 흡수율 및 유색층의 두께 검사는 10,000개 미만은 5개, 10,000 ~ 100,000는 10개, 100,000 초과시에는 50,000개 마다 5개를 추가한 시료를 무작위로 채취하여 6.의 시험을 실시하여 3.2 및 3.3의 규정에 적합하면 그 시료가 대표하는 로트 전부를 합격으로 한다.

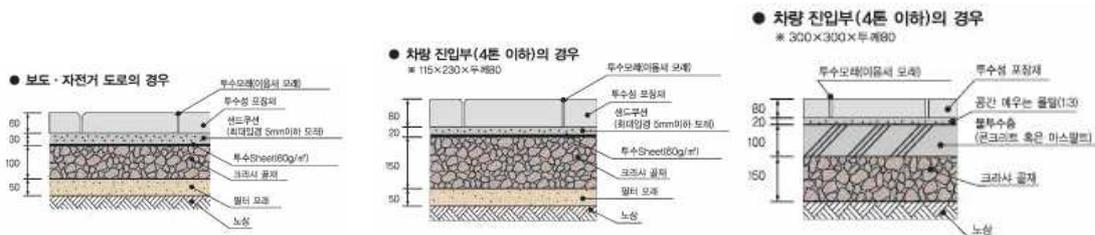
5.2.9. 시공

가, 시공 일반

나. 화강석블럭은 인터로킹블럭 및 평판의 시공 이상으로 노반의 종고 나뭇이 특히 중요하다. 따라서 노반에 전압이 불충분하거나 노반층이 설계치 보다 부족하거나 노반의 울퉁불퉁함이 심하고 샌드쿠션 층이 설계치 보다 두껍게 들어간 경우에는 시공 후 포장면의 요철이 생기기 쉽기 때문에 평탄하게 시공되었는가, 견고하게 틈새 없이 되었는가, 노면의 두께는 적절한가, 배수경사를 마련해 두었는가를 확인하고 불충분한 곳이 있을 경우에는 수정해 주어야 한다.

5.2.10. 시공 단면

가. 투수성 포장재의 참고 시공 단면도



나. 포장의 표준 단면도

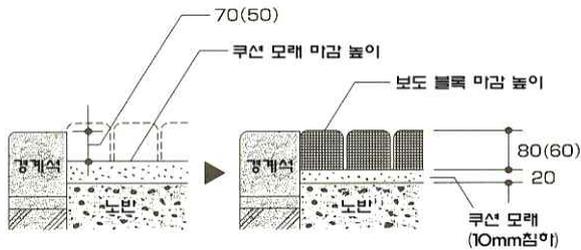
설계CBR	연약한 상태	보통 흙의 상태	딱딱한 상태	
설계교통량 구분(주차 장)				
설계교통량 구분(차도)				
어프로치				
보도, 광장				
비 고				
인터록킹블럭	모래	입도조정쇄석M-30	잡석C-40	도로바닥

출처:인터록킹블럭 포장설계시공요령 (日) / (社) 인터록킹블럭포장기술협회 편 (日)

- 다, 시공
(1) 레벨 측정

화강석블럭 포장을 정해진 높이로 완성하기 위해 레벨 측정을 행한다.

경계석과 경계 블록의 높이 맞춰 실을 친다. 모래의 침하를 10mm 정도 예상하고, 80mm 께 화강석블럭인 경우 경계석보다 70mm 내려간 위치가 쿠션모래의 마무리 높이 이다.



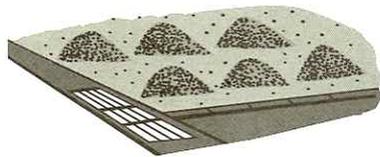
- (2) 최종 높이가 경계석과 경계블록의 천단 보다 낮은 경우는 경계석과 경계블록의 측면에 먹농기를 한다. 천단 보다 몇미리 낮은 위치가 블록 최종 높이인가를 확인 한다. 그 높이 보다 70mm 내려간 위치가 쿠션 모래의 최종 높이가 된다.

※주의 사항

- 시공 면적이 넓어 먹농기가 안 될 경우는 말뚝을 설치하고 실을 쳐서 블록의 마무리 위치를 설정한다.
- () 내의 수치는 60mm 블록을 사용한 경우이다.

1.1.2 쿠션모래 깔기

- (1) 쿠션모래의 두께와 밀도를 균일하게 시공하기 위해, 쿠션모래를 필요한 두께로 노반 위에 평평하게 깎는다.
- (2) 쿠션모래는 몇 곳에 분산하여 이곳 저곳에 둔다. 한 장소에 쌓아두면 완성 후의 모래의 밀도에 차이가 생겨 바닥이 울퉁불퉁하게 되는 원인이 된다.



- (3) 쿠션모래의 최종 두께에 침하 예상치를 더한 두께로 평평하게 깎는다.

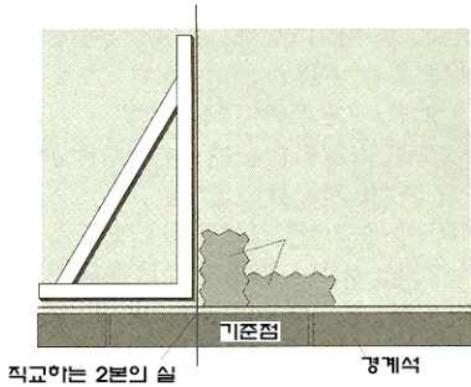
※주의 사항

- 쿠션모래를 압축 할 경우 블록 설치 작업 후에 행하는 블록 층의 압축에 의해 더욱 밀착되어 침하하는 양은 2~3mm 정도 고려한다.
- (4) 나무판자로 평평하게 깎는다. 평평하게 깎 쿠션모래 위에는 직접 올라가지 않도록 한다. 휘어지거나 마모된 나무판자의 사용은 피한다.



1.1.3 화강석블럭 깔기

- (1) 화강석블럭을 평면설계대로 효율 있게 깔기 위해, 부분면(지)도에 기초하여 깎는다.
- (2) 처음 까는 기준점을 설정한다. 기준은 긴 직선으로 설치되어 있는 경계석 등의 한 점이 적당하다.
- (3) 기준선을 설정한다. 기준점대로 직교하는 2줄의 기준선을 실로 설정한다.



1.1.4 줄눈 조정

- (1) 줄눈 라인과 줄눈 폭의 조정을 하고 줄눈 폭의 과대와 블록의 맞춤 부족이 일어나지 않게 한다. 또 줄눈 폭으로 블록과 블록을 충분히 맞물리게 해 블록의 맞춤에 의한 가중분산 기능과 미관의 향상을 도모한다.
- (2) 기준선을 따라 종횡으로 교차시켜 먹선을 친다.
- (3) 먹선에서 튀어나온 블록을 나무망치나 드라이버 등으로 조정함과 동시에 인터로킹블록 포장면 전체의 줄눈 폭이 균일하게 조정한다.

※주의 사항

- 작업에 있어 블록이 튀어나오지 않게 조심한다.

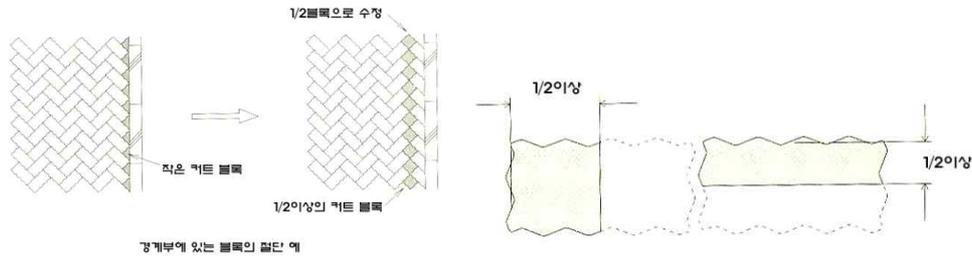


1.1.5 단부처리

- (1) 포장 단부의 마감 정밀도는 미관뿐만 아니라 인터로킹블록의 성능에 미치는 영향이 크므로 정확하게 행해야 한다.
- (2) 기본적으로 단부에는 마무리형을 사용한다.
- (3) 마무리형으로 채워지지 않을 경우에는 블록을 카터(다이아몬드 절단기)절단한 커트블록을 사용하여 채운다. 커트블록으로 채울 경우에는 치수 정확도가 높고 정확하고 가지런한 커팅 처리를 해야 한다.
- (4) 작은 조각 커트블록은 되도록이면 사용하지 않는다. 작은 커트블록이 들어갈 경우에는 포설 패턴을 변형하고 기본형을 하나 먼저 사용하여 끝부분을 1/2 크기 이상의 커트블록으로 채워지도록 마무리한다.

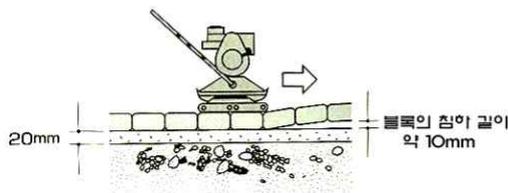
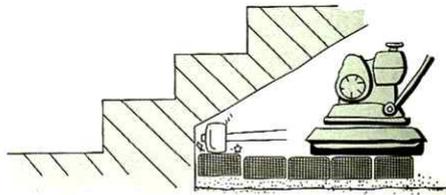
※주의 사항

- 20mm 이하의 경우는 모르타르로 채우거나 줄눈 폭을 조정해서 줄눈을 채운다.



1.1.6 평탄 밀착 작업

- (1) 블록층의 평탄 밀착 작업은 포장면의 불균형 조정과 쿠션모래의 평탄 작업 뿐만 아니라 줄눈모래를 블록 표면까지 메워 넣어 인터로킹블록 포장의 기능을 충분하게 발휘하게 하는을 목적으로 한다.
- (2) 석이나 경계블록과 인터로킹블록의 사이에 줄눈모래를 넣은 후 평탄 작업을 한다.
- (3) 걷는 정도의 속도로 일정 방향으로 3회 정도 평탄 작업을 되풀이 한다.
- (4) 한 장소에 계속 머물면 균형이 깨진다.
- (5) 콤팩터로 평탄 작업을 할 수 없는 장소는 플라스틱 고무 망치 등으로 두드려 맞춘다.



1.1.7 줄눈 채우기

- (1) 줄눈 모래의 메우기가 불충분하면 블록의 이동과 국부 침하 등을 유발하여 인터로킹블록 포장의 파손을 발생시키는 원인이 되므로 줄눈 채우기를 꼼꼼히 한다.
- (2) 블록 표면에 모래(백색 규사)를 균일하게 뿌린다. 빗자루, 솔 등으로 블록 표면을 빗질 하듯이 모래를 줄눈 틈 사이에 쓸어 넣는다.
- (3) 잘 건조시킨 가는 모래를 사용한다.
- (4) 흙 성분이 섞이지 않은 건조 시킨 양질의 가는 모래(최대 입자크기:2.5mm 이하)를 사용 한다. 젖어 있는 경우는 블록 위에 뿌려 태양으로 자연 건조 시킨 후에 쓸어 채워 넣는다.

※주의 사항

- 콤팩트로 진동을 가하는 것으로 좀 더 조밀하게 채울 수 있다.

1.1.8 청소, 뒷정리

- (1) 커트 부스러기 자재는 현장 감독이 지시한 장소에 모아서 쌓아둔다.
- (2) 기계 자재의 정리를 한다. 또 대여물의 현상 복귀를 한다.

- (3) 정리, 정돈 후 현장을 꼼꼼하게 청소한다.
- (4) 청소 후 작업 종료를 현장 감독관에게 보고하고 점검을 받는다.

1.2 유지 관리

1.2.1 보수 방법

- (1) 보수할 위치를 확인하고 핸드그라인더를 사용해 블록의 4면을 깊게 잘라 준다.
- (2) 끌 등으로 자른 부분을 조금씩 깎아내 블록을 빼낸다.
- (3) 블록을 꺼낸 후 샌드쿠션을 균일하게 평평하게 하고 충분히 전압을 준다.
- (4) 블록을 끼운 후 이음새 모래를 빗질해서 넣고 남은 모래는 깨끗하게 제거한다.

1.2.2 공극 관리

- (1) 화강석블럭 투수블록의 경우는 공극관리를 해주는 것을 원칙으로 하며 우수 등에 포함된 잔입자, 먼지 등은 우수한 투수성으로 포장체 내부를 관통하게 되나 입자가 큰 모래 등은 표면공극에 남아 투수율을 떨어뜨리게 되며, 공극 청소주기를 정하여 흡입청소차로 청소하게 되면 공극이 환원되므로 투수성을 지속시킬 수 있다.

5.3. 부정형판석 / 디딤돌

1. 재료

석재는 갈래금, 떨어짐 및 흠집 등의 결함이 없고, 가공 마무리한 치수에 부족이 생길 우려가 없는 것으로 하여야 하며, 석재의 운반, 보관시 떨어짐, 흠집 등의 결함이 생기지 않도록 유의한다.

2. 시공

5.3.1. 작업준비

- 가. 시공전 일기상태, 자재확보, 장비, 인원 등을 확인한다.
- 나. 다양한 색상이 요구되는 디자인 시공일 경우 작업의 효율성을 고려하여 작업의 우선순위를 결정한다.
- 다. 작업중 및 개방시까지 작업장내 출입금지구역을 조성한다.

5.3.2. 시공순서

- 가. 원지반 다짐 후에 기준틀에 따라 판석을 깔고 나무망치로 두들겨 판석이 수평되게 한 후 판석 사이에 잔디를 빈틈없이 채워 넣어 마무리한다.
- 나. 판석과 판석 사이 줄눈의 간격을 40~50cm내외로 한다.
- 다. 철평석 판석 시공은 수평으로 한다.
- 라. 줄눈에 잔디를 채워 넣어 보행 시 걸림이 없게 한다.

5.3.3. 보수 및 재시공

- 가. 철평석 판석의 일부를 교체해야 할 경우 줄눈의 모래를 제거 후 판석을 들어낸다.
- 나. 기존에 있던 철평석 판석과 비슷한 크기의 판석으로 재시공한다.
- 다. 이 때, 높이를 기존 시공면과 틀리지 않도록 주의한다.

5.4. 화강석경계석

5.4.1. 일반사항

가. 적용범위

1) 요약

이 절은 녹지 및 포장부 경계에 설치되는 경계석에 적용한다.

2) 주요내용

화강석경계석

5.4.2. 재료

가. 재료 일반

1) 화강석 경계석

가) 화강석 경계석은 KSF2530(석재)기준에 합당한 석재를 사용하여 설계도서상의 치수와 품질에 맞는 것을 사용한다.

나) 화강석 경계블록은 균열이나 결점이 없어야 한다.

5.4.3. 시공

가. 시공일반

1) 기반조성은 구조물, 콘크리트공사 및 토공사에 준하여 시행한다.

2) 경계석의 종류별 규격 및 기초는 설계도에 의한다.

나. 시공

1) 20m간격으로 기준틀을 설치하고, 감독원의 확인 후 거푸집을 설치한다.

2) 곡선부위는 미관을 고려하여 곡선형 제품을 사용한다.

3) 다른 재료의 연결부에서는 재료의 뒤섞임이 생기지 않도록 높이를 조절한다.

4) 경계석설치 시 곡선부터 설치한 후 직선 부를 설치하여 선형을 유지할 것.

5) 경계석의 뒷 채움 콘크리트를 철저히 하여 경계석과 콘크리트를 일체시켜야한다.

6. 우배수공사

6.1. 일반사항

6.1.1. 적용범위

이절은 식재지 하부 또는 시설물 등 하부의 원활한 지하수 배수를 위해 시설되는 공사에 관하여 적용한다.

6.1.2. 주요내용

가. 지하배수 재료

나. 지하배수 시설

6.1.3. 적용규준

다음 규준은 이절에 명시되어 있는 범위 내에서 이절의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

6.1.4. 제출물

가. 시공상세도면 (shop drawings)

모든 시공상세도면은 현장책임기술자의 서명날인후에 제출하여야 하며 감리원 승인을 받아야 한다. (시방작성자는 시공상세도면이 필요한 경우에 한해서 제출받아야 하며 필요없을 경우 본항은 삭제한다.)

1) 지하배수 단면상세도:

2) 지하배수 전체관망 시공계획도:

나. 견본

수급인은 제출견본에 대하여는 감리원의 승인을 받아야 한다.

1) 유공관

2) 토목섬유

다. 품질시험 성과표

1) 반입될 제품 및 자재에 대해서는 KS표시 인증사본, 품질인증 승인서류 사본, 관계법령에 의하여 받은 형식승인서류 사본 등 품질을 확인할 수 있는 해당서류를 제출하여 감리원의 승인을 받아야 한다.

2) 위 1항에 해당되지 않는 제품 또는 자재에 대해서는 품질검사 전문기관의 시험성과표 또는 시험이 불가능한 경우 자체시험 성과표를 제출하여 감리원의 승인을 받아야 한다.

라. 제품자료

제품 및 자재사양서를 제출하여야 한다.

마. 시공상태 검측확인서

수급인은 시공전 이 절 3부. 시공 내용에 따라 시공상태 검측확인서를 작성·제출하여 감리원의 승인을 받아야 한다.

6.1.5. 운반, 보관, 취급

가. 지하 배수시설공사에 사용될 토목섬유, 유공암거 배수관 재료 등은 외기의 영향(햇볕, 건조, 동결, 습기피해 등)을 받아 변질되지 않도록 바람이 잘 통하는 창고 또는 덮개시설이 있는 장소에 보관하여야 한다.

나. 눈, 비, 시멘트가루, 각종 오물, 흙 또는 기타 이물질에 오염되지 않도록 하고 지면위에 방치되지 않게 정리보관되어야 한다.

6.1.6. 시공환경 요구사항

동절기의 경우 동결된 지반위에 시공하거나 바탕을 형성해서는 안되며 강우시 작업은 감리원의 승인을 받아야 한다.

6.1.7. 타공종과의 협력작업

수급인은 식재작업, 포장작업, 구조물작업 및 시설물작업과 지하배수 관로작업과의 문제점발생 방지 및 연계작업이 되도록『02410 협의와 조정』절에 따라 사전 협력조정하여야 한다.

6.2. 자재

6.2.1. 재료

가. 유공관

소정의 간격으로 구멍이 뚫린 것으로 모래침입이 잘 안되고 관 표면에 집수가 용이한 제품이거나 이와 동등이상의 품질과 기능을 하는 제품이어야 한다.

나. 맹암거용 골재

골재는 깨끗하고, 강하고, 내구적이며, 점토 등의 이물질이 섞이지 않아야 한다.

6.2.2. 자재 품질관리

수급인은 현장반입자재에 대하여 자재구비요건에 부합되는지에 대하여 감리원의 검수를 받아야 한다.

6.3. 시공

6.3.1. 시공기준

가. 관로 터파기

배수관이 놓일 바닥부분은 관구배 및 관손상에 영향을 미치는 요철과 돌자갈이 없어야 한다.

나. 유공관 설치

- 1) 유공관의 간선과 지선의 설치시 모든 관단부에 대해서는 흠의 유입을 방지할 수 있도록 마감으로 막아야 한다.
- 2) 유공관 설치시 불가피한 경우를 제외하고 직선으로 부설하여야 한다 .
- 3) 모래사장에 부설되는 유공관 설치시 놀이시설물 설치가 완료된후에 시공하여야 하며 불가피하여 놀이시설물 설치전에 시공해야 할 경우 놀이시설물 기초위치를 측량하여 유공관 설치와 놀이시설 기초와 상충되지 않도록 하여야 한다.
- 4) 유공관 싸기 토목섬유의 모든 연결부위에는 10cm 이상 겹치도록 하여야 하고 30cm 간격으로 끈으로 묶어야 한다.
- 5) 토목섬유 부설완료후 가능한 빨리 상부처리를 하여야 하며 7 일 이상 상부처리를 하지 않은 채 있는 토목섬유는 반출처리 하여야 한다.
- 6) 발주설계도면에 명시된 최소 우수구배 이상이 되도록 시공하여야 한다.
- 7) 유공관과 집수시설과의 접속시 유공관이 아래로 쳐져 찌부러들지 않도록 하여야 한다.

다. 암거용 골재부설

- 1) 유공관에 골재부설시 유공관이 움직지 않도록 시공 하여야 한다.
- 2) 골재부설 또는 상부 모래부설시 유공관이 훼손되지 않도록 시공하여야 한다.
- 3) 골재 및 모래부설시 주위토사와 섞여 들어가지 않도록 철저히 시공하여야 한다.

6.3.2. 시공허용오차

유공관 설치구배는 최소 0.5% 이상이 되도록 하여야 한다.

6.3.3. 현장품질관리

가) 수급인은 시공상태 검측확인서에 따라 사전에 시공상태를 검측확인하고 현장대리인의 서명날인 제출후 감리원 입회하에 시공상태가 적합한지를 검사후 승인을 받아야 한다.

나) 수급인은 검사시 시공상태가 적합하지않을 경우 감리원의 지시에 따라 재시공 등의 조치를 하여야 한다.

6.3.4. 현장뒷정리

수급인은 지하배수관 설치 및 골재포설 완료후 깨끗이 정리하고 여분의 자재, 유공관 토막, 부직포 잔유물 및 기타 이물질 등은 수급인 책임하에 외부반출처리 하여야 한다.

7. 유지관리

7.1. 일반사항

7.1.1. 적용범위

- 가. 이 장은 수목식재 및 초화류, 잔디식재 공사 및 시설물 공사의 준공 후 일정기간 또는 별도의 독립된 공종으로 시행되는 유지관리에 관한 일련의 모든 작업공정에 적용한다.
- 나. 모든 작업공정이라 함은 전정, 수목시비, 병충해 방제, 제초, 잔디깎기, 잔디시비, 관수 및 배수, 지주목 재결속, 월동작업 과 기반시설물, 편익 및 유희 시설물관리 등을 말한다.

7.1.2. 용어의 정의

- 가. 전정 : 수목의 활착과 녹화 량의 증가를 목적으로 수목의 미관, 수목생리, 생육 등을 고려하면서 가지치기와 수형을 정리하는 작업을 말한다.
- 나. 수목시비 : 수목의 성장을 촉진하고 쇠약한 수목에 활력을 주기 위하여 퇴비 등 유기질비료와 화학 비료를 주는 것을 말한다.
- 다. 병충해방제 : 병원균이 기주체내에 침입하는 것을 저지하고, 이미 기주체표 면에 부착하였거나 그 위에 형성된 병원균을 죽이거나 활동을 억제함으로써 병의 발생을 미연에 방지하고 발생 후 의 확산을 방지하기 위하여, 또한 해충으로 인한 피해를 최소화시키기 위하여 약제, 미생 물제제 등을 살포하는 것을 의미한다.
- 라. 제초 : 식재지내에 들어와 번성하고 있는 잡초류를 제거함을 말한다.
- 마. 잔디깎기 : 잔디밭의 치밀한 생육과 부드럽고 균일한 표면유지 및 잡초방제 등을 목적으로 잔디면을 일정한 높이로 깎아주는 것을 말한다.
- 바. 잔디시비 : 잔디의 생육을 돕기 위하여 비료를 주는 것을 말한다.
- 사. 관수 및 배수 : 식물의 건강한 생육을 위해 토양상태 및 식물의 생육상황 등을 고려하여 이식 수목, 잔디 및 초화류 등에 실시하는 물주기(적정한 수분의 공급)와 물 빼기(과다한수분의 제거)작업을 말한다.
- 아. 지주목 재결속 : 수목식재 시 설치한 지주목이 공사 준공 후 완전활착 전에 자연적으로 또는 인위적인 손상에 의해 결속상태가 느슨해졌거나 지주목자체가 훼손되어 제 기능을 발휘하지 못했을 경우 이를 부분보수하거나 재결속함을 말한다.
- 자. 월동작업 : 이식수목 및 초화류가 겨울철 환경에 적응할 수 있도록 하기 위하여 월동에 필요한 제반조치를 함을 말한다.

7.2. 공정별 유지관리

7.2.1. 수목 및 초화류 유지관리

가. 전정

1) 전정의 시기

연간 1회를 기준으로 수목유형별 적기에 실시하되 수종과 수목성상 및 활착상태를 감안하여 시기 및 횟수를 조절한다.

2) 전정의 실시

가) 전정은 수종에 따라 전정방법이 상이하므로 수종과 크기에 따라 구분하여 실시한다.

나) 수종별 성상별로 필요에 따라 감독원과 협의한 후 견본전정을 실시해야 된다.

3) 전정대상

- 가) 마른가지
 - 나) 병충해 피해가지
 - 다) 꺾기거나 손상된 가지
 - 라) 밀생하여 채광이나 통풍에 장애가 되는 가지
 - 마) 가로수나 독립수의 주간에서 나온 맹아지 또는 밑동에서 나온 결순
 - 바) 수형형성 및 생육에 장애가 되는 가지(역지, 도장지, 교차지 등)
- 4) 전정방법
- 가) 수종의 특성에 따른 생육을 도모하고 식재목적에 맞는 형태를 만들도록 하되 조형수목, 생울타리, 회양목 등 일정한 형태와 무늬를 유지하기 위해 식재부위 전체를 지속적으로 다듬어야 하는 수종을 우선적으로 관리한다.
 - 나) 교목류 : 기본전정을 실시하되 일부 수종에 대해서는 적심 및 잎따기를 병행한다.
 - 다) 조형수목 : 목적하는 수형으로 가지치기를 실시한다.
 - 라) 자연수형 유지수목 : 가지축기를 하되 과도한 전정은 하지 않도록 한다.
 - 마) 화목류 : 화아분화 시기를 감안하여 춘기개화 수종은 낙화 직후에 다듬기, 솎아내기 등을 시행한다. 하절기 개화수종은 일반 전정시 수행한다.
 - 바) 관목류 : 수목 특성에 따라 다듬기, 솎아내기 등을 실시한다.
 - 사) 생울타리 : 조형 생울타리는 목적하는 높이와 폭을 유지하며 상단부와 양측면을 가지런히 잘라내고 불필요한 가지나 도장지 등을 정리한다. 자연형은 불용지와 도장지만을 제거한다.
 - 아) 가로수 및 광장의 녹음수 : 통행에 지장을 초래하지 않도록 2.0m 이상의 지하고를 유지시키며 가지치기를 한다.
 - 자) 보도변 열식 또는 군식수목 : 지하고가 2.0m 이하인 수목은 가지가 보도로 돌출되지 않도록 한다.
 - 차) 굵은 가지를 제거한 경우 및 전정부위가 부패하기 쉬운 수목의 절단부에는 유합제를 도포하여 부패를 방지하여야 한다.

나. 수목시비

- 1) 기비는 늦가을 낙엽 후 10월 하순~11월 하순의 땅이 얼기 전까지, 또는 2월 하순~3월 하순의 잎 피기 전까지 시용하고, 추비는 수목생장기인 4월 하순~6월 하순까지 시용해야 한다.
- 2) 비료량은 토양의 상태, 수종, 수세 등을 고려하여 결정한다.
- 3) 시비방법
 - 가) 깊이 30cm, 가로 30cm, 세로 50cm정도로 흙을 파내고 퇴비(부속된 유기질비료)를 소요량 넣은 후 복토한다.
 - 나) 환상방사형으로 시비하되 1회에는 수목을 중심으로 2개소에, 2회시에는 1회 시비의 중간위치 2개소에 시비 후 복토한다.

다. 병충해 방제

- 1) 예방 및 구제
 - 가) 식재된 조경 식물은 환경을 정비하고 적절한 비배관리를 하여 건전하게 생육시켜 병충해를 받지 않도록 예방조치를 하여야 하며 예방을 위한 약제 살포를 하여야 한다.
 - 나) 병충해가 발병한 조경 식물은 초기에 약제 살포를 하여 조기 구제하여야 하고 전염성이 강한 병에 걸렸을 경우에는 가지를 잘라 내거나 심한 경우에는 굴취하여 소각하여야 한다.

2) 약제 살포

- 가) 병원을 먼저 정확히 규명하고 약제를 선정하여야 한다.
- 나) 약제사용시 농약관련 법규 및 제조업자 등이 정하고 있는 안전사용기준·취급제한기준·사용방법·주의사항 등을 준수한다.
- 다) 농약은 기준표에 따라 대상수목에 균일하게 뿌리되 각각의 병충해 특성에 따라서 가장 효과적인 방법으로 행한다.
- 라) 약을 뿌릴 때는 바람을 등지고 뿌리되 마스크·고무장갑 및 방제복 등을 반드시 착용하고 작업 시 약제는 보관을 철저히 하고, 사람과 주변의 시설물에 피해가 가지 않도록 주의해서 행한다.
- 마) 살포작업은 한낮 뜨거운 때를 피하여 아침이나 저녁의 서늘할 때 시행한다.
- 바) 사용한 공포와 빈 병은 단지 밖으로 반출 폐기 처분한다.
- 사) 수간 주사는 병충해에 감염되었거나 수세가 쇠약한 수목의 수세를 회복하기 위해 처리하는 방법으로, 수액이동이 활발한 5월초~9월말 사이에 하고, 증산작용이 활발한 맑게 갠날에 실시한다.

라. 제초

- 1) 제초작업은 가급적 잡초가 발아하기 전이나 발생초기에 시행하며 년 4회~6회 실시한다.
- 2) 인력을 사용하여 제초하는 경우는 잡초의 뿌리 및 지하경을 완전히 제거해야 하며, 제거된 잡초는 식재 지역 밖으로 반출·처리하여야 한다.
- 3) 제초제는 환경을 고려하여 사용하지 않는 것을 원칙으로 하나, 부득이 제초제를 살포할 경우는 발아전처리제(preemergence herbicide)와 경엽처리제(postemergence herbicide)를 구분하여 목적에 맞게 살포하되, 농도, 살포량, 살포기계의 주행속도 등을 고려하여 단위면적에 적정량을 살포하여야 한다.

마. 잔디깎기

- 1) 깎는 시기
 - 가) 들잔디는 잎의 길이가 3~6cm이내가 되도록 수시로 실시하고 기타 잔디류는 식물의 생장에 지장을 주지 않으며 목적에 부합되는 범위내에서 수시로 실시해야 한다.
 - 나) 횡수는 사용목적에 부합되도록 실시하되 들잔디는 잔디의 생육이 왕성한 6~9월에, 한지형잔디는 봄과 가을에 집중적으로 실시한다.
- 2) 깎는 방법
 - 가) 잔디깎은 면은 평탄하게 되어 외관이 보기 좋아야 한다.
 - 나) 토양에 습기가 있어 젖어 있을 때는 깎기를 중단한다.
 - 다) 잔디밭 안에 있는 수목, 초화류, 시설물 등이 손상하지 않게 주의하여 균일한 높이로 베어낸다.
 - 라) 베어낸 잔디는 지정장소에 모아서 한꺼번에 처리함과 동시에 깎은 장소를 깨끗이 청소한다.

바. 잔디시비

- 1) 시비시기는 지상부와 지하부의 생육이 활발한 시기에 실시하되 난지형 잔디는 하절기에, 한지형 잔디는 봄과 가을철에 집중시킨다.
- 2) 질소, 인산,加里성분을 연간 30g, 15g, 30g/m²을 넘지 않도록 시비한다.
- 3) 시비방법
 - 가) 가능하면 제초작업 후 비오기 직전에 실시하며 불가능 시에는 시비 후 관수 한다.
 - 나) 비료는 잔디 전면에서 고루 살포하며 시비 후 지엽에 부착된 비료를 제거하여 비료 해를 피한다.

- 다) 발병 시에는 시비를 피한다. 한지형 잔디의 경우 고온에서의 시비는 피해를 촉발시킬 수 있으므로 가능한 한 시비를 하지 않는 것이 원칙이나, 생육부진이 예상되는 등 시비가 반드시 필요한 경우라면 농도를 약하게 액비로 시비하여야 한다.

사. 관수 및 배수

1) 관수

- 가) 수관폭의 1/3정도 또는 뿌리분 크기보다 약간 넓게 높이 10cm정도의 물받이를 흙으로 만들어 물을 줄 때 물이 다른 곳으로 흐르지 않도록 한다.
 - 나) 관수는 지표면과 엽면 관수로 구분하여 실시하되, 토양의 건조시나 한발 시에는 이식목에 계속하여 수분을 유지하여야 하며, 관수는 일출·일몰시를 원칙으로 한다. 잔디관수는 잔디가 물에 젖어있는 기간이 길면 병충해의 발생이 우려되므로 이슬이 건혀 어느 정도 마른상태인 낮에 하여야 한다.
 - 다) 수목의 관수횟수는 연간 5회로서 장기 가뭄 시에는 추가 조치한다.
 - 라) 잔디의 관수횟수는 일정하게 정할 수는 없으며 잔디가 가뭄을 타지 않도록 기상여건을 고려하여 결정한다.
- 2) 식물의 생육에 지장을 초래하는 장소에는 표면배수 또는 심토층 배수 등의 방법을 활용하여 충분한 배수 작업을 하여야 한다.

아. 월동작업

이식수목 및 초화류가 겨울철 환경에 적응할 수 있도록 하기 위하여 월동에 필요한 다음의 조치를 한다. 단, 식물별로 필요한 조치가 상이하므로 작업의 구체적인 방법은 설계서를 따른다.

- 1) 줄기 싸주기 : 이식하고자 하는 나무가 밀식상태에서 자랐거나 지하고가 높은 나무는 수분의 증산을 억제하고 태양의 직사광선으로부터 줄기의 피소 및 수피의 터짐을 보호하며 병충해의 침입을 방지하기 위한 조치로서 마포, 유지, 새끼 등을 이용하여 분지된 곳 이하의 줄기를 싸주어야 하며 그해의 여름을 경과시킨다.
- 2) 뿌리덮개 : 관수한 수분과 토양 중 수분의 증발을 억제하고 잡초의 번무를 방지하기 위하여 뿌리 주위에 풀을 깎아 뿌리부분을 덮어주거나 짚, 우드칩, 왕겨 등을 덮어준다.
- 3) 방풍 : 바람이 계속 부는 시기에 식재할 경우와 바람이 심한 지역에 식재할 경우에는 수분이 증발하지 않도록 방풍조치나 줄기 및 가지를 줄기감기 요령에 의하여 처리한다.
- 4) 방한 : 동해의 우려가 있는 수종과 온난한 지역에서 생육 성장한 수목을 한랭지역에서 시공하였을 때에는 지형·지세로 보아 동해가 예상되는 장소에 식재한 수목은 기온이 5°C이하로 하강하면 다음과 같은 조치를 취하여야 한다.
 - 가) 한랭기온에 의한 동해방지를 위한 짚싸주기
 - 나) 토양 동결로 인한 뿌리 동해방지를 위한 뿌리덮개
 - 다) 관목류의 동해방지를 위한 방한덮개
 - 라) 한풍해를 방지하기 위한 방풍조치
- 5) 뗏밥주기 : 잔디의 생육을 돕기 위하여 한지형잔디는 봄, 가을에 난지형잔디는 늦봄에서 초여름에 뗏밥을 준다. 뗏밥은 잔디의 생육이 왕성할 때 얇게 1~2회 준다. 뗏밥의 두께는 2~4mm정도로 주고, 다시 줄 때에는 15일이 지난 후에 주어야 하며 봄철에 두껍게 한 번에 주는 경우에는 5~10mm정도로 시행한다.

7.2.2. 시설물 유지관리

가. 포장관리

1) 토사포장(화강토, 혼합토 포장)

가) 점검 및 파손원인

- ① 너무 건조하거나 심한 바람이 일면 먼지가 난다.
- ② 강우 후 배수불량이거나 지하수에 의해 흙이 물을 먹음으로써 연약화 된다.
- ③ 노면에 침투한 수분이 기온의 강하로 동결되었거나 서리가 내려 얼은 상태에서 기온 상승으로 해동되면 지반이 질퍽해지거나 약해진다.
- ④ 자동차 통행량의 증가 및 중량화로 노면의 약화 또는 지지력이 부족하게 된다.

나) 보수 및 시공방법

① 개량

- 지반 치환공법 : 지반토질이 점토나 이토인 경우 지지력이 약하고 동결융해로 파괴되므로 동결심도 하부까지 모래 질이나 자갈모래로 환토한다.
- 노면 치환공법 : 노면자갈의 두께가 적거나 비산으로 적어지면 지지력이 약하게 되므로 노면 자갈을 보충하여 지지력을 보완한다.
- 배수처리 공법 : 물의 침투를 방지하기 위하여 횡단구배유지, 측구 배수, 맹암거로 지하수 낮추기 등의 조치를 취한다.

② 보수

- 흙먼지 방지 : 일시적 방법으로는 살수를 하여 먼지를 억제한다. 또한 약품살포법과 역청 재료 즉 아스팔트류의 혼합법이 있으나, 모두 일시적이다. 약품살포법에서는 고체 또는 액체의 염화칼슘, 염화마그네슘, 식염 등을 사용한다.(0.4~0.5kg/M²살포)
- 노면 요철부 : 비가 온 뒤 차량통행으로 생긴 요철부는 배수가 잘되는 모래, 자갈로 채워 잘다지되 노면이 건조할 때는 물을 약간 살포 후 채운다. 노면의 요철이 심하거나 파도형 노면일 때에는 근본적으로 정비해야 하며 노면자갈 포설시는 그레이더로 시공한다.
- 노면 안정성 유지 : 노면 횡단경사를 3~5%로 유지하고 노면의 지표수가 고여 있을 때는 신속히 배제하여 노면의 안정을 기한다. 호박돌 등이 노면에 노출되는 이를 제거하고 복토하며, 일정한 노면 두께를 유지토록 한다.
- 동상 및 진창흙 방지 : 흙을 비 동상성 재료(점토나 흙질이 적은 모래, 자갈)로 바꾸어 주거나 배수시설을 하여 지하수위를 저하시킨다. 표면수가 흡속으로 스며들지 않도록 하고 필요시 개거나 암거 등 배수시설을 설치한다.
- 도로배수 : 논이나 매립지 등의 도로나 극히 배수불량지역의 도로는 도로 양측에 폭 1m, 깊이 1m의 측구를 굴착하고 자갈, 호박돌, 모래 등의 재료로 치환하거나 노상층위에 30cm이상의 모래층을 설치한다.

2) 점토블럭 포장

가) 점검 및 파손원인

① 점검

- 제품 자체 파손 : 블럭모서리 파손, 블럭 표면 시멘트 페이스트(paste)의 유실, 블럭 자체 부서지기
- 시공불량 파손 : 블럭포장 요철(평판의 부등침하), 블럭과의 높낮이 차(±2mm) 포장표면의 만곡

② 파손원인

- 블럭 모서리 파손 : 제품 자체의 소요강도(재료배합비 및 양생방법 기준)의 부족이나

무거운 하중의 물건운반으로 발생한다. 또한 블럭의 부등침하로 취약부분인 블럭모서리가 파손 되는 경우도 있다.

- 블럭 자체 파손 : 이것은 대부분 제품 생산과정의 불량으로 나타나는데 재료 배합비나 후기 양생방법 및 기간의 부족이 주원인이다.
- 블럭 포장 요철, 블럭과의 단차, 포장 표면의 만곡 : 이 경우는 지반 자체가 연약지반이거나 노반의 쇄석 및 안전 모래층의 시공 잘못으로 부등침하 되어 일어난다. 특히 이로 인한 보도의 요철은 보행자 통행에 위험을 주기 때문에 즉시 보수하여야 한다.

나) 보수 및 시공방법

- ① 파손된 블럭이나 침하된 지점의 블럭은 견어낸 다음 재사용할 것을 분리한다(블럭을 견어낼 때는 cleep을 사용 제거)
- ③ 안정 모래층의 유실에 의한 침하 때는 시방에 맞는 높이의 모래를 보충 부설하고, 현저한 침하로 노반층까지 영향이 있을 때는 모래층을 견어내고 노반층의 재료(쇄석 등)를 보충하여 두께10cm의 노반이 되도록 한다. 그 위에 모래를 3cm정도 균일하게 부설한다
- ④ 노반층이나 모래층은 부설 후 반드시 기계전압(compacter)한다.
- ⑤ 모래층을 수평 고르기 한 다음(이 때 여유 모래량의 두께는 5mm 정도가 좋다)블럭을 기존 형태로 깔아 나간다.(블럭 수평을 잡기 위해 2~4pound hammer를 밑에 나무 각재를 대고 때리면서 깐다)
- ⑥ 블럭의 설치가 다 끝난 다음 새모래를 평판블럭 위에 뿌려서 이음새에 들어가도록 빗자루로 쓸어 넣는다.
- ⑦ 마지막 콤팩트 다짐을 한다.

다) 포설포장재

주기적으로 고압분사기를 이용하여 물청소하여 흙, 먼지 등을 제거해야 하며 청소 후 표면이 완전히 건조된 상태에서 탑코팅하여 포장의 수명을 연장 시킨다.

나. 의자류 관리

1) 전반적인 관리

- 가) 이용자수가 설계시의 추정치보다 많은 경우에는 이용실태를 고려하여 개소를 증설하며, 이용자의 편의를 도모한다.
- 나) 여름철의 그늘이 충분치 않은 곳, 겨울철의 햇빛이 잘들지 않거나 찬바람이 부는 장소에 설치된 시설은 차광시설 및 녹음수 등을 식재하거나 이설하여 이용자의 편의를 도모한다.
- 다) 노인, 주부 등이 장시간 머무르는 곳의 콘크리트재 벤치는 인체와 접촉부위가 차거워지기 쉬우므로 목재벤치로 교체하고, 그늘이나 습기가 많은 장소에는 목재벤치를 콘크리트재나 석재로 교체한다.
- 라) 바닥의 지면에 물이 고인 경우에는 배수시설을 설치한 후 흙을 넣고 충분히 다지거나 지면을 포장 한다.
- 마) 이용자의 사용빈도가 높은 경우 접합부분의 볼트, 너트가 이완된 곳은 충분히 조이거나 되풀림 방지용접 등의 조치를 취한다.

2) 손상부분 점검

구분	점 검 항 목
목재	- 접합부분, 갈라진 부분, 부패된 부분, 파손된 부분
콘크리트재	- 파손된 부분, 갈라진 부분, 침하된 부분, 마감부분 처리상태 등
합성수지재	- 갈라진 부분, 파손된 부분, 변형된 부분 등 - 도장이 벗겨진 부분, 퇴색된 부분 등
철재	- 용접 등의 접합부분, 충격에 의해 비틀리거나 파손된 부분 부식된 부분