

공사명 : 백남준아트센터 산책로 환경개선사업
(경기뮤지엄파크 무장애 데크 설치)

시 방 서

방

2025. 05

(재)경기문화재단 백남준아트센터

제1장 조경공사일반

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 시방서의 적용

본 시방서는 백남준아트센터 산책로 환경개선사업(경기뮤지엄파크 무장애데크 설치) 중 조경공사를 수행함에 있어서 감독자와 수급인이 지켜야 할 사항을 규정한 것으로서, 조경공사 일반에 적용되는 사항을 포함한다.

1.1.2 관련시방의 적용

본 시방에 별도로 규정되지 않은 사항은 조경공사 표준시방서(국토교통부 제정)의 규정을 따라야 하며, 각 공사에 있어서 다른 공사와 관련이 있는 사항에 대하여는 각기 관련공사의 시방을 준용한다.

1.2 관련도서

1.2.1 설계도서의 적용

본 시방서는 설계도면과 공사의 목적물 물량이 표시된 내역서와 상호 보완하여 적용한다.

1.2.2 관련도서 및 기준 등의 비치

수급인은 공사의 원활한 추진을 위하여 본 시방서, 조경설계도서는 물론 “한국산업규격”을 비롯한 건설 관련 법규 등을 상시 비치하여야 한다.

1.3 공사기한

1.3.1 조경공사 표준공사기한

수목식재 적기에 공사물량을 충분히 소화할 수 있도록 하기 위해 조경공사의 최소한의 표준공사기한이 확보되어야 한다.

1.3.2 최소공사기한의 확보

조경공사의 원활한 진행을 위하여 동일 장소에서 진행되는 선행 공종이 완료된 후 최소 공사기한이 확보되어야 한다.

1.4 설계변경

1.4.1 설계변경의 근거

설계변경은 지방자치단체를 당사자로하는 계약에 관한 법령 및 정부투자기관 회계규정에 의거 시행한다.

1.4.2 설계변경사유

(1) 지급자재

수종, 규격, 수량 변동시

지급자재 수급계획이 변경되었을 때

(2) 설계물량이 증감되었을 때

(3) 물가변동으로 인한 변경

계약서에 명시된 것을 기준으로 하며, 명시 되지 않은 것은 품목조정율을 기준으로 한다.

(4) 일식단가

일식단가는 원칙적으로 변경할 수 없다. 단, 토목공사에 포함된 전기, 조경, 건축 등 부대공사는 예외로 한다. 또한 공사현장 내에서의 자재운반거리 변경으로 인한 당초 계약단가 변경은 할 수 없다.

(5) 기타

마지막 설계변경은 모든 해당 년차 공사를 합산하여 시행한다.

변경설계서에는 변경된 신규품목에 대한 일위대가표를 첨부한다.

착공계에 제출된 도급내역서의 일위대가는 참고용으로 사용한다.

지급수목의 할증은 원가에 의해 금액 산출한다.

도급내역서에 할증이 없으면 설계변경시 할증은 제외한다.

지급자재는 정산된 금액으로 최종 설계변경 또는 준공시 정산처리한다.

(6) 설계서의 보관관리

설계서는 공사 주관 부서장이 작성하여 원본을 보관하고 부본 1부를 계약 담당부서의 장, 사본 1부를 공사시행 부서의 장에게 송부해야 한다.

1.4.3 차수 구분

설계변경은 내용상 중간변경과 정산변경으로 구분하며, 설계서에는 설계변경을 시행할 때마다 차수로써 구분한다.

1.5 공사협의 및 조정

1.5.1. 공사시공한계

(1) 폐잔재의 처리

건설공사로 인한 폐잔재는 즉시 공사장외로 반출되어야 하며, 특히 모르타르, 벽돌, 블록 등 시멘트 관련 폐잔재 등이 방치되어 수목의 식재가 곤란하거나 또는 식재된 수목의 하자가 발생하는 일이 없도록 각 공종별로 처리하여야 한다.

(2) 관련공사 협의 시행

조경공사에 선행되는 토목구조물공사, 토공사 및 건축기초공사 등은 조경공사에 차질이 없도록 공정계획표가 작성되어 시공될 수 있도록 협의 시행되어야 한다.

(3) 다른 공사 연접부위의 시공

다른 공사의 공사구역(포장구역 등) 안에 설치되는 조경시설물의 시공부위는 관련공사 책임자와 협의하여 주위가 미려하게 마감될 수 있도록 한다.

(4) 수급인은 토목공사 시행자로부터 공사기준점을 인계받아 확인하고 그 위치와 높이가 변경되지 않도록 계속적으로 확인 및 유지하여야 한다.

1.5.2 공사 상호간의 마찰방지

수급인은 당해 공사와 연계되어 분리 발주된 모든 공사의 수급인과 상호 마찰을 방지하고 전체 공사가 계획대로 완성될 수 있도록 공사의 선후 또는 병행 시행, 공사착수시기, 공사진행속도, 공사범위, 공사준비, 공사물 보호 및 가시설물 등에 대하여 서로 협의하여 시행하여야 하며, 협의과정에서 도출된 사항에 대하여는 설계변경을 요청할 수 있다.

1.6 제출

(총칙 : 일반 제출서류 별도 구성)

1.6.1 공사사진

본 항은 공사 진행과정 및 품질을 확인하기 위한 자료로서 공종에 따른 촬영 대상부위는 다음과 같으며, 공사의 변경을 요하는 경우 이를 포함한다.

공사의 종류	촬영 시 점	촬영 내용
식재공사	뿌리돌림 한 뒤 부패부 수간처리 뒤 식재면 고르기 뒤	뿌리절단 및 처리상태 단계별 처리상태 면고르기 상태
수목이식공사	뿌리돌림 한 뒤 가식장에 이식 후	뿌리절단 및 처리상태 가식장 및 가식상태
포장공사	원지반 다짐 뒤 보조기층 다짐 뒤	평탄성 다짐 두께 및 평탄성
관수 및 배수공사	배관 완료 후	매설심도 및 배관상태
시설물,구조물공사	터파기한 뒤 철근 조립 후 거푸집을 제거 한 뒤	매설심도 및 바닥상태 조립상태 규격 및 마감상태

1.7 공사용 자재

(총칙 참조)

1.8 품질관리

1.8.1 품질시험 및 검사

(토공) 도공 시행자료 협조

1.8.2 시공허용오차

(1) 시공허용오차 측정 계획의 수립

수급인은 주요 공정의 품질 확보를 위하여 시공의 품질과 규격이 설계서 및 관련 규정에 적합하도록 공종에 따라 규격 및 부위에 따른 시공허용오차 측정계획을 수립·시행하여야 하며, 공사 진행의 단계마다 측정결과를 확인하고 허용오차를 벗어나는 범위는 시정 조치한 뒤에 다음 공정에 임해야 한다.

(2) 시공허용오차의 기준

시공허용오차의 기준은 다음과 같으며, 다음에 명시되지 않은 사항에 대하여는 해당 시방에 따르되, 시공상태가 허용오차 범위안 일지라도 외관상 혹은 구조적, 기능적으로 문제가 있다고 판단될 경우에는 이를 시정해야 한다.

항 목	허용오차기준
나무의 규격	수형 양호시 당해 규격의 10% 이내
잔디의 피복율(m^2 당)	4% 이내
시설물의 수직 오차	2m당 ±5mm 이내

(3) 시공허용오차의 측정

잔디 피복률의 측정은 2개소 이상 임의 선정하여 1 m^2 를 떠 엎어 흙이 상부로 노출되게 한 다음 제자리에 붙였을 때의 피복률을 기준으로 하며, 시설물공사의 수직오차는 주요 시설물의 지주별로 측정부위에서 10cm 정도 떨어진 위치에 다림추를 다리운 뒤 지주와 떨어진 거리를 직선자로 측정한다.

1.8.3 시공확인

수급인은 주요 검사항목에 대하여 시공확인하고, 확인된 내용에 대하여 감독자의 승인을 받은 뒤에 다음 공정을 진행하여야 한다.

1.8.4 현장지도점검

현장지도점검에 대한 시기와 내용, 조치사항 등을 구체적으로 명기한다.

1.9 안전.보건 및 환경관리

(총칙 참조)

1.10 가(假) 시설물

1.10.1 가 시설물 설치 및 철거계획서

수급인은 시공전 협의를 거쳐 가 시설물의 설치 및 철거계획서를 제출하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

1.10.2 철거 및 복구

가(假) 시설물은 사용기간이 완료되거나 공사 추진상 필요하여 감독자가 지시하는 경우에 해당 시설과 기초 관련 시설은 물론 폐잔재를 즉시 철거하여 반출하고 사용부지는 원상태로 복구하여야 한다.

1.11 준공

1.11.1 준공청소

수급인은 준공검사 전까지는 가설건물 및 공사잔재 등을 공사장 외로 반출하고 전 공사구역을 깨끗하게 정리하고 청소하여야 한다.

1.11.2 준공도서

수급인은 준공시 시공사항을 정확하게 실측하여 준공원도를 작성하고 감독자의 확인을 받은 뒤 준공검사원을 제출할 때 다음 사항을 포함하여 제출하여야 한다.

(1) 준공원도 1부

(2) 준공서류 (총칙 참조)

2. 자재

2.1 가(假) 시설물

2.1.1 종류와 규모

가 시설물의 종류와 규모는 설계서에 따른다

2.1.2 자재의 사용

가 시설물의 자재는 신재를 사용해야 하며 “한국산업규격”에 적합한 제품이나 “산업안전보건법”에 따른 성능 인정품을 사용한다. 단, 구조상으로 혹은 기능상으로 이상이 없다고 인정되어 감독자의 승인을 받은 경우에는 상기 이외의 제품이나 중고재를 사용할 수 있다.

3. 시공 : 내용없음

제2장 조경시설물 공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 본 시방서는 백남준아트센터 산책로 환경개선사업(경기뮤지엄파크 무장애데크 설치) 중 옥외공간에 설치하는 편의시설, 관리시설 설치공사 일반에 적용되는 목재, 강재, 합성수지재 및 이와 관련한 자재의 품질기준과 가공 및 제작설치를 포함한다.

1.2 적용규준

다음 규준은 이 시방서에 명시되어 있는 범위 안에서 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

KS B 1002	6각 볼트
KS B 1012	6각 너트
KS B 2023	깊은 홈 볼베어링
KS B 2402	열간성형 코일 스프링
KS D 3503	일반구조용 압연강재
KS D 3504	철근 콘크리트용 봉강
KS D 3507	배관용 탄소강관
KS D 3512	냉간압연 강판 및 강대
KS D 3514	와이어로프
KS D 3536	기계구조용 스테인리스 강관
KS D 3546	체인용 원형강
KS D 3552	철선
KS D 3553	일반용 철못
KS D 3558	일반구조용 용접 경량H형강

- KS D 3568 일반구조용 각형강관
KS D 3698 냉간압연 스테인리스 강판 및 강대
KS D 3706 스테인리스 강봉
KS D 6701 알루미늄 및 알루미늄합금의 판 및 조
KS D 6759 알루미늄 및 알루미늄합금 압출형재
KS D 7004 연강용 피복 아크 용접봉
KS D 7006 고장력 강용 피복 아크 용접봉
KS D 7011 아연 도금 철선
KS D 7014 스테인리스강 피복 아크 용접봉
KS F 1519 목재의 제재치수
KS F 2219 목재의 가압식 방부처리방법
KS F 2240 유리섬유 강화플라스틱의 시험방법 통칙
KS F 3101 보통 합판
KS F 4514 목구조용 철물
KS F 4715 얇은 마무리용 벽 바름재
KS K 4001 마로프 : 마닐라마 및 사이잘마
KS K 6405 폴리프로필렌 로프
KS M 3700 초산비닐수지 에멀젼 목재접착제
KS M 3701 요소수지 목재접착제
KS M 3702 페놀수지 목재접착제
KS M 3811 일반용 메타크릴 수지판
KS M 5311 광명단 조합페인트
KS M 5312 조합페인트
KS M 5319 도료용 희석제
KS M 5603 스파바니시

1.3 제출물

1.3.1 자재 제품자료

수급인은 관련 자재의 제품설명서, 품질확인서 등의 제품자료를 제출하여야 한다.

1.3.2 확인서

수급인은 목재의 방부 및 건조확인서를 제출하여야 한다.

1.4 품질확인

1.4.1 품질조건

재료의 규격·검사 및 기록에 있어서 공사에 사용되는 재료는 품질규정에 적합하여야 한다.

1.5 운반·보관 및 취급

1.5.1 모든 자재는 운반·보관 및 취급 중 충격이나 과적재로 인한 변형이나 손상이 발생하지 않아야 하며, 통풍이 잘되고 비나 눈을 피할 수 있는 곳에 자재 별로 구분하여 보관하여야 한다.

1.5.2 도장재는 종류, 등급 및 제조일자가 표시된 라벨이 부착·밀봉된 채로 반입하여야 하며, 반드시 감독자의 입회하에 개봉하여야 한다.

2. 자재

2.1 목재

2.1.1 판재 및 각재

(1) 미송 판재 및 각재의 제재치수는 KS F 1519의 규정에 따르며, 그 치수허용 차는 다음과 같다.

종류		두께(cm)	폭(cm)
판재	두께 3cm 미만	-0.05 이하	-0.1 이하
	두께 3cm 이상	-0.1 이하	-0.1 이하
각재	-0.1 이하	-0.1 이하	-0.1 이하

(2) 미송 판재 및 각재는 횡단면 할열 길이가 재 길이에 대하여 판재 40% 이하, 각재 20% 이하이고, 옹이의 지름비가 판재 80% 이하, 각재 70% 이하이어야 한다.

(3) 판재 및 각재는 반입한 뒤에 함수율 측정기로 측정하여 대기중 함수율이 24% 이하이어야 한다.

2.1.2 합판

(1) 시설재로 사용되는 합판은 KS F 3101의 규정에 적합한 보통합판 내수 1급을 사용한다.

2.1.3 대나무

(1) 대나무는 재령 3년 이상으로 충분히 건조되어야 하며, 곰팡이 등으로 인한 오염이 없어야 한다.

2.1.4 통나무

(1) 통나무는 양단면 중앙을 연결하는 직선이 통나무 밖으로 나가지 않는 곳은 것으로 특별히 지정된 경우 이외에는 껍질을 벗겨 사용하는 것을 원칙으로 한다.

(2) 통나무의 지름은 직각인 단면의 최소규격을 말하며 이때 짧은지름은 긴지름의 8/10이상이어야 한다.

2.1.5 목재 방부제

(1) 목재방부제는 KS M 1701 및 산림청 고시 "목재의 방부·방충처리기준"에 의거한다.

2.1.6 침투성 오일계 방부도료

(1) 침투성 오일계 방부도료의 안료는 무독성이어야 하며, 용해액은 구리성분을 함유하는 안정되고 균일한 것으로 코를 찌르는 냄새가 없어야 한다.

2.1.7 목구조용 철물

(1) 철못은 KS D 3553의 규정에 적합한 것으로 머리부분의 윗면은 중심선에 대하여 직각이어야 하고, 몸통부분은 바르고 매끈하며 흠이 없어야 한다.

(2) 볼트·너트, 띠쇠, ㄱ자쇠, 감잡이쇠, 꺽쇠 등의 목구조용 철물은 KSF 4514에 적합한 제품으로 사용상 갈라짐이나 흠, 녹, 비틀림 등의 결점이 없어야 한다.

(3) 꺽쇠는 KS D 3504에서 규정하는 열간압연 원형봉강을 가공하여 만든 것으로, 갈고리는 길이의 1/3 이상이 되게 사각뿔형으로 하여야 한다.

(4) 모든 철물은 필요에 따라 그 길이를 조정하여 사용하고, 도장처리되거나 콘크리트속에 매설되지 않는 한 모두 방청처리하여야 한다.

2.2 강재

(1) 조경에 사용하는 강재는 한국산업규격에서 정하는 기준에 적합한 것으로서 사용상 결함이 없어야 한다.

2.2.1 강관

(1) 강관은 KS D 3507에 준하여 제작한 일반배관용 탄소강관 중 SPP관을 사용한다.

(2) 관의 인장강도는 30kgf/mm^2 이상, 연신율은 세로방향 30% 이상, 가로방향 25% 이상으로 한다.

(3) 관은 실용적으로 곧고 그 양끝은 관축에 대하여 직각이어야 하며, 관의 내외면 마무리가 양호한 것을 사용한다.

2.2.2 각관

(1) 각관은 KS D 3568에 준하여 제작한 일반구조용 각형각관 중 특별히 규정하지 않는 한 SPSR 400을 사용한다.

(2) 관의 인장강도는 41kgf/mm^2 이상, 연신율은 23% 이상으로 한다.

2.2.3 H형강

(1) H형강은 KS D 3558에 준하여 제작한 일반구조용 용접 경량 H형강중 특별히 규정하지 않는 한 SWH 400을 사용한다.

2.2.4 강판 및 강대

(1) 강판 및 강대는 KS D 3512의 규정에 적합한 냉간압연 강판 및 강대중SPCC 일반용으로 특별히 지정이 없는 한 기름칠하여야 하며, 패인 흠이나 기타 실용상 해로운 결함이 없어야 한다.

2.2.5 스테인리스 강관

(1) 스테인리스 강관은 KS D 3536에 준하여 제작한 오스트나이트계의 구조용 스테인리스 강관 중 STS 304를 사용한다.

(2) 관의 인장강도는 53kgf/mm^2 이상, 연신율은 35% 이상으로 한다.

(3) 관은 실용적으로 곧고 그 양끝은 관축에 대하여 직각이어야 한다.

2.2.6 스테인리스 강판 및 강대

(1) 스테인리스 강판 및 강대는 특별히 정하지 않는 한 KS D 3698에 준하여 제작한 오스트나이트계의 냉간압연 스테인리스 강판 및 강대 중 STS 304를 사용한다.

(2) 강판 및 강대의 인장강도는 53kgf/mm^2 이상, 연신율은 40% 이상으로 한다.

2.2.7 잡철물

- (1) 베어링은 KS B 2023의 규정에 적합한 깊은 흄 베어링 중 설계도에 명시된 호칭으로 한다.
- (2) 스프링은 KS B 2402의 규정에 적합한 열간성형 코일 스프링으로, 표면에 유해한 표면거칠음, 흄, 탈탄 등의 결함이 있어서는 안된다.
- (3) 볼트 · 너트는 KS B 1002 및 KS B 1012의 규정에 적합한 것으로 열처리 뒤갈라짐이나 사용상 해로운 흄, 덧붙임, 뒤말림 등의 결함이 없어야 한다.
- (4) 철선 및 아연 도금 철선은 KS D 3552 및 KS D 7011의 규정에 적합한 것으로 표면에 녹, 흄, 균열, 기타 유해한 결점이 없어야 한다.
- (5) 체인은 KS D 3546에서 규정한 체인용 원형강을 사용하여 제조한 것으로 한다.
- (6) 와이어로프는 KS D 3514의 규정에 적합한 것으로 전체 길이를 통하여 찌그러짐, 흄 등의 사용상 해로운 결점이 없어야 하고, 로프를 구성하는 소선의 단면이 원형이고 표면은 매끄러워야 한다.

2.3 비철금속

2.3.1 알루미늄판

- (1) 알루미늄판은 KS D 6701에서 규정하는 품질기준에 적합한 것으로, 특별히 규정하지 않는 한 순 알루미늄계의 A1100P를 사용한다.

2.3.2 알루미늄 압출형재

- (1) 알루미늄바, 알루미늄레일, 알루미늄형틀 등의 알루미늄 압출형재는 KS D 6759의 규정에 적합한 알루미늄 및 알루미늄합금 압출형재 A6063S급으로, 모양이 바르고 다듬질이 양호하며 균일하고 사용상 해로운 부풀음, 흄 등의 결함이 없어야 한다.

2.4 페인트

2.4.1 일반조건

- (1) 페인트는 공장배합제품을 사용하고, 현장희석은 제조업자가 인정하는 범위 안에서 시행한다.
- (2) 당해 건설현장에서 사용하는 페인트는 단일 제조업자의 제품을 사용한다.

2.4.2 바니시

- (1) 바니시는 KS M 5603의 규정에 적합한 스파바니시 1종으로, 투명하고 침전물이나 부유물이 없고 불쾌한 냄새가 나서는 안된다.

2.4.3 목부조합페인트

- (1) 조합페인트는 KS M 5312의 규정에 적합한 조합페인트 1급으로, 용기안의 페인트가 균일하게 분산되어야 하며, 막대기로 저었을 때 침전물, 덩어리, 응결, 피막 등이 없어야 한다.
- (2) 희석제는 KS M 5319에서 규정하는 도료용 희석제 2종으로, 자극성이 없고 증발 뒤에 냄새가 남지 않는 무색 투명한 것이어야 한다.

2.4.4 철부조합페인트

- (1) 광명단은 KS M 5311의 규정에 적합한 반광의 적갈색 광명단 조합페인트 2종으로, 가득한 용기를 처음 열어볼 때 심한 침전물이 없어야 하며, 주걱으로 저으면 쉽게 균일한 상태로 다시 분산되어야 하고 덩어리나 피막이 없어야 한다.
- (2) 조합페인트 및 희석제는 목부조합페인트의 품질규정에 적합한 것으로 한다.

2.4.5 정전분체도료

- (1) 분체도료는 부착성, 내충격성, 내약품성이 뛰어난 폴리에스테르를 주성분으로 하는 분말형 도료로 한다.

2.4.6 탄성코팅 마감재

- (1) 탄성코팅 마감재는 KS F 4715의 규정에 적합한 외장 엷은 마무리용 벽바름재로, 그 종류는 설계도에 따르되, 특별히 명시하지 않는 한 외장 합성수지에 멀선계 엷은 바름재로 한다.

2.4.7 석재뿜칠도료

- (1) 무황변 수지에 2가지 이상의 자연 또는 가공된 모래를 주재로 하여 제조된 석재뿜칠재로 한다.

2.5 부속재

2.5.1 용접봉

- (1) 용접봉은 일반강재의 경우 KS D 7004의 규정에 적합한 연강용 피복 아크 용접봉 또는 KS D 7006의 규정에 적합한 고장력 강용 피복 아크 용접봉을 사용하고, 스테인리스 강재는 KS D 7014의 규정에 적합한 스테인리스강 피복 아크 용접봉 D308L 제품으로 끝부분 색상이 빨강인 것을 사용한다.
- (2) 용접봉의 피복은 두께가 균등하고, 보통 취급으로 쉽게 손상되지 않으며 유해하다고 인정되는 흠, 갈라짐, 요철 등의 결함이 없고, 저장 중 쉽게 화학변화를 일으키거나 과도하게 습기를 흡수하여서는 안된다.

2.5.2 접착제

- (1) 접착제는 원칙적으로 KS M 3700, KS M 3701, KS M 3702의 규정에 적합한 접착제 중피착재에 따라 적합한 것을 사용한다.

2.6 합성목재

- (1) 합성목재(WPC; Wood Polymer Composites) 데크재는 GR인증(GR F 2016)을 획득한 제품이어야 한다.
- (2) 50% 이상의 목분과 Polypropylene 및 Polyethylene이 혼합된 재활용이 가능한 환경친화적소재로 연속적인 압출 가공 및 특수 표면 처리 공정을 거쳐 제조되는 제품이어야 한다.

3. 시공

3.1 목재시설 제작

목재시설 제작은 용도에 적합한 목재를 절단하여 증기건조처리한 뒤 구멍뚫기, 따내기 등 1차 가공하여 설계도에 명시된 바에 따라 가압식 방부처리 또는 침투성 오일계 방부도장처리하고 양생하여 이음 및 접합의 방법으로 제작한다.

3.1.1 증기건조처리

목재의 수분함수율이 24% 이하가 되도록 증기건조처리한다.

3.1.2 가공

- (1) 목재의 마무리는 특별히 정하지 않을 경우 대패질로 마무리한다.
- (2) 대패질 마무리의 평활도는 광선을 경사지게 비추어 거스러미 및 대패질 자국이 없어야 하고, 뒤틀림이나 흰이 극히 미세하여 길이 60cm 기준대로 대여 보아 틈이 생기지 않아야 한다.
- (3) 가공한 뒤에 작은 갈라짐이 발생한 것은 목재가루 등을 퍼티 또는 접착제와 혼합하여 틈을 완전히 메우고 사포로 깨끗이 표면을 마무리한다.
- (4) 신체가 접촉되는 부위의 목재 모서리는 모따기하여 마감처리한다.

3.1.3 가압식 방부처리

- (1) 목재의 가압식 방부처리방법은 KS F 2219의 규정에 따른다.
- (2) 유성 또는 유용성 목재 방부제의 주입량은 산림청고시(1999-8호:1999.3.2) "목재의 방부, 방충처리 기준"에 맞게 시행하여야 하며, 주입처리한 뒤 목재의 건조가 필요한 경우에는 천연건조 또는 인공건조 하여야 한다.

3.1.4 침투성 오일계 방부도장

- (1) 증기건조처리 및 1차 가공한 뒤에 목재면의 먼지나 이물질을 제거한 다음 1ℓ당 6m²기준으로 유색 투명한 방부도료(woodpreservatives)를 희석시키지 않고 원액 그대로 전면 도포한다.
- (2) 방부도료를 1회 도포한 뒤 기후조건에 맞추어 8~12시간 경과한 뒤에 유색 반투명의 방수도료(water repellent)를 재벌침하여 마감하되, 목재의 가공부위나 틈 사이가 누락되지 않도록 한다.
- (3) 도장을 할 때에는 피막이 형성되지 않고 나무결이 그대로 나타나야 하며, 마감 목재면에 얼룩이 생기거나 광채가 나지 않아야 한다.
- (4) 도장을 완료한 뒤 24시간이 경과한 시점에서 목재 표면에 얼룩이 생기거나 진득거림이 없고 색이 묻어나지 않아야 하며, 최소한 1년간은 변색되지 않아야 한다.

3.1.5 이음 및 접합

- (1) 목재를 이어쓰는 것은 가급적 피하고 부득이 한 경우 이음은 엇갈림 배치로 하며, 이음 및 맞춤의 정도는 꼭 맞게 한다.
- (2) 나사못으로 목재를 연결할 경우 때려 박지 말고 틀어박도록 하고, 꺽쇠는 박을 부위에 일정 깊이의 구멍을 뚫은 뒤에 박아 갈라짐을 방지한다.
- (3) 철제와 접속되는 부분에는 완전한 부착이 되도록 한다.
- (4) 목재를 지하에 매설시킬 경우에는 콜타르 등의 방부제를 지표면과 접하는 부분까지 도포하여 목재의 부식을 방지한다.
- (5) 볼팅 등으로 생긴 홈은 톱밥에 목재용 접착제를 약간 된 상태로 혼합하여 쇠주걱 등으로 채운 뒤 목재표면과 동일한 면이 되도록 마무리하되, 목재가 오염되지 않아야 한다.

3.2 철물시설 제작

- (1) 절곡 등 성형에 따르는 마무리 치수는 정확하여야 하며, 표면에 가공흠 등이 없도록 가공한다.
- (2) 강관의 절단은 원칙적으로 자동강관절단기를 사용하고, 절곡은 상온에서 열간가공하며, 관의 끝마무리는 강관직경과 동일한 반구형의 강판 캡을 용접.그 라인딩하여 모가 나지 않고 빗물이 스며들지 않도록 한다.
- (3) 스텐인리스 강관 및 강판은 사용목적에 따라 헤어라인처리나 광택처리 등을 하여 사용하되, 접합 및 설치를 위한 용접으로 손상된 표면부분은 원상태에 가깝도록 재처리 한다.
- (4) 강재 및 금속재는 특별히 지정하지 않았을 경우 녹막이처리하며, 현장에 반입한 뒤 녹막이칠의 손상이나 박리가 생긴 부분은 곧바로 보수하여야 한다.

3.3 접합

3.3.1 접합일반

- (1) 철재와 다른 철재를 접합할 때 특별히 명시하지 않았을 경우에는 용접을 원칙으로 하며, 스텐인리스 강과 철재의 접합은 아르곤 선용접을 원칙으로 한다.
- (2) 목재 또는 합성수지제품을 접합할 때에는 볼트·너트 또는 나사못이나 꺽쇠에 의한 접합을 원칙으로 한다.

3.3.2 용접

- (1) 용접공은 우수한 용접시공을 할 수 있는 지식과 경험을 갖춘 기능인으로 하며, 용접기와 부속자재는 용접조건에 맞는 구조와 기능을 갖추어야 한다.
- (2) 목재의 용접면은 용접하기 전에 슬래그, 수분, 먼지, 녹슬음, 기름, 도료, 기타의 불순물을 제거하여야 한다.
- (3) 적정 용접봉을 사용하여 용접하되, 모재와의 접합부위가 완전 밀폐되도록 밀실하게 용접하며 강관의 중간에 다른 철재를 용접할 경우에는 용접열에 의하여 강관이 휘어지지 않도록 주의한다.

- (4) 용접의 표면은 평활하거나 일정한 골형으로 하고, 용접한 부위의 크기가 소요치수보다 작아서는 안되며, 살돌음이 과도하거나 표면형상이 심하게 불규칙해서도 안된다.
- (5) 수분, 먼지, 기타의 불순물로 인한 떨어짐 등을 방지하고, 용접부분은 연마기나 브러시로 두드려져 보이지 않도록 그라인딩하여 표면을 정리한 다음 도장한다.
- (6) 우천, 강풍 등으로 작업에 지장이 있을 경우 또는 기온이 0°C 이하인 경우 용접작업을 해서는 안된다.

3.3.3 볼트·너트 및 리벳 접합

- (1) 볼트·너트 및 리벳의 재질, 형상 및 치수는 설계도에 의하며, 철물구멍의 위치를 정확히 하고, 그 구멍의 지름이 기준 이상을 넘기지 않도록 한다.
- (2) 접합한 뒤 돌출부는 깨끗이 절단하고, 절단부위가 날카로울 경우 그라인딩 처리하여 이용 중 상처가 나지 않도록 한다.

3.3.4 접착제에 의한 접합

- (1) 접착제는 피착재의 종류에 따라 적합한 제품으로 하고, 접합한 뒤 박리나 박탈이 없도록 한다.
- (2) 용제형 접합제를 사용하는 경우에는 인화에 주의하고, 피착제에 침식이 없도록 하며 작업장의 환기에 주의한다.

3.4 도장

3.4.1 도장일반

- (1) 외기온도 5°C 이하, 공기 중 습도 85% 이상의 기후조건에서는 도장을 해서는 안되며, 안개낀 날, 비오는 날, 강한 바람이 부는 날은 옥외도장을 피하도록 한다.
- (2) 도장은 전체부위가 규정된 도막두께로 균일하게 도포되어야 하며, 누락되거나 흘러내린 자국이 있어서는 안된다.
- (3) 도장된 도막이 충분히 건조할 수 있도록 규정된 재도장 간격을 유지하여야 한다.

3.4.2 바니시칠

바탕면을 사포로 깨끗이 다듬은 다음 넓은 평붓을 이용하여 목재의 무늬와 질감이 잘 나타나도록 3회에 걸쳐 얇고 균일하게 칠한다.

3.4.3 목부조합페인트칠

- (1) 도장처리할 목재의 합수율이 시방규정에 적합한지를 확인한다.
- (2) 틈새나 홈을 목재전용 퍼티로 메우고, 거친 면을 연마하여 평활하게 하며, 표면에 묻은 먼지, 유분, 기타 오염물질을 깨끗이 제거한다.
- (3) 조합페인트에 지정 희석제를 최대 5%까지 희석하여 3회 도장하며, 20°C를 기준으로 최소 18시간이 경과한 뒤에 재도장하여야 한다.

3.4.4 철부조합페인트칠

- (1) 철재면의 녹은 연마제로 세정작업하고, 먼지나 유분, 염분, 기타 불순물을 깨끗이 제거 한다.
- (2) 바탕만들기가 끝난 뒤 24시간 이내에 광명단에 지정 희석제를 최대 5%까지 희석하여 1회 도장한다.
- (3) 광명단칠이 끝나면 20°C를 기준으로 최소 8시간이 경과한 다음 조합페인트에 지정 희석제를 최대 5%까지 희석하여 2회 도장하며, 20°C를 기준으로 최소 18시간이 경과한 뒤에 재도장하여야 한다.

3.4.5 정전분체도장

- (1) 바탕에 묻어있는 먼지, 유분 등의 오염물질을 완전히 제거하고, 철재의 경우 인산철 또는 인산 아연계 피막처리한다.
- (2) 바탕만들기가 끝난 뒤 분체도료를 분체도장기에 통과시켜 도막두께가 45μm 이상이 되도록 전기적으로 부착시키고, 소부건조라인에서 표면온도 180°C에서 14분간 가열건조시킨다.

3.4.6 탄성코팅마감

- (1) 바탕면은 함수율 8% 이하, pH7~9 범위 이내이어야 하며, 실금이나 틈새 등은 전용 퍼티로 메워 면을 평활하게 한 다음 지정된 외부용 프라이머에 시너를 희석하여 1~2회 균일하게 도포한다.
- (2) 바탕만들기가 끝난 뒤 5시간 경과하여 지정된 벽바름재를 모르타르 미장하듯이 훕손 칠하고, 각종 무늬롤러를 사용하여 무늬를 형성시켜 1일 이상 건조시킨다.
- (3) 지정된 투명도료를 30~40%의 전용 시너에 희석하여 1회 롤러칠 또는 뿐칠하여 마감한다.

3.4.7 석재뿜침마감

- (1) 먼지, 수분, 유분 등의 이물질을 제거한 뒤 외부용 프라이머에 시너를 희석하여 1~2회 균일하게 도포한 다음 요철이 심한 곳은 퍼티로 면을 평활하게 하고 1일 이상 건조 시킨다.
- (2) 모르타르 스프레이건으로 석재뿜침한다.
- (3) 지정된 투명도료를 약 30%의 전용 시너와 희석하여 롤러나 스프레이건 등으로 1회 도장하여 마감한다.

3.4.8 보수

- (1) 파손 또는 손상된 부분은 바탕을 깨끗이 청소한 다음 주위 도장과 한 방법으로 도장처리하여 색상 및 도막두께가 주위 도장과 차이가 없어야 한다.
- (2) 판의 형태를 먼저 제작 인쇄하고, 지지용 스테인리스의 용접 설치시에는 인쇄부분에 손상이 가

3.5 관리시설

3.5.1 디자인형울타리

(1) 기초공사

① 적용범위 및 기준

- 상세도면에 준하며, 콘크리트 기초의 일반사항에 한하여 규정한다.
- 나사말뚝 기초에 대한 규정은 특기시방을 따른다.

② 터파기

- 터파기를 시행하기 전에 장비 투입 계획, 시공방법 및 순서 등에 대하여 사전에 감독에게 보고하여 협의를 받은 후 시행하여야 한다.
- 터파기 작업을 시행 시 도면상의 기초크기보다 여유 폭을(터파기기준) 두고 시행한다.

③ 되메우기

- 구조물 주변의 터파기한 자리는 배수가 잘 되도록 신경 쓰고, 원지반까지 되메워야 한다.

④ 잔토처리

- 잔토는 현장에서 유용한다.

⑤ 기초콘크리트

- 도면과 동일한 크기로 시공한다.
- 기초의 위치는 도면과 동일한 위치에 설치하고 지장물이 있을 시 감독관 협의 후 위치를 조정한다.

(2) 철골공사

① 적용범위 및 기준

- 다음 규준은 이 절에 명시되어 있는 범위 내에서 이 절의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.
- 자재 및 이음에 대한 한국산업표준(KS)을 따른다.

② 재료

- 일반구조용 압연강재
 - . 일반구조용 압연강재는 KS D 3503의 SS 400에 적합한 것으로 한다.
 - . 일반구조용 압연강재는 장선 등에 적용한다.

- 용접구조용 압연강재
 - . 용접구조용 압연강재는 KS D 3515의 SM 400A에 적합한 것으로 한다.
 - . 용접구조용 압연강재는 플레이트 등에 적용한다.

③ 제작

- 기준강제줄자
 - . 기준강제줄자는 KS B 5209의 1급품에 적합한 것을 사용한다.
 - . 기준강제줄자는 제조회사에서 정기적으로 정밀도 검사를 받아야 한다.
 - . 원칙, 조립, 공사현장 작업용 강제줄자는 기준강제줄자와 대조하여 정밀도 확인을 하며, 이때의 장력은 5kgf(49N)로 한다.
- 금매김(Marking)
 - . 금매김은 공작도 또는 정규, 형판 등에 따라 이후 공정에서 필요한 사항을 정확, 명료하게 기재한다.
 - . 고장력강 및 흠 가공한 연강의 외면에는 편치, 정 등에 의한 흔적을 남겨서는 안된다. 다만, 절단, 구멍 뚫기, 용접 등으로 제거되는 경우에는 무방하다.
 - . 금매김 치수는 제작 중에 발생하는 수축, 변형 및 마무리 손실을 고려한 수치로 한다.
- 절단 및 절삭가공
 - . 강재의 절단은 기계 절단법, 가스 절단법, 프라즈마 절단법 등에 의하여 강재의 형상, 치수를 고려하여 최적의 방법으로 한다.
 - . 가스 절단을 하는 경우 자동가스 절단기를 이용한다.
 - . 부재 자유단의 가스절단면 정밀도는 특기가 없는 경우 거칠기 $100\mu\text{mRy}$ 이하, 노치깊이 1mm 이하로 한다. 가스절단면의 정밀도가 확보될 수 없는 것에 대해서는 그라인더 등으로 수정한다.
 - . 용접개선부의 절단, 절삭면의 정밀도는 거칠기 $200\mu\text{mRy}$ 이하, 노치깊이 2mm 이하로 한다.
 - . 전단 절단하는 경우, 강재의 판 두께는 13mm 이하로 한다. 절단면에 직각도를 상실한 홀림, 끌림 등이 발생한 경우는 그라인더 등으로 수정한다.
 - . 절단면의 정밀도가 절삭가공기의 경우와 같도록 확보될 수 있는 기계절단기(Cold Saw)를 이용한 경우, 절단 연단부는 그대로 두어도 좋다.
 - . 스캘롭(Scallop) 가공은 절삭 가공기 또는 부속장치가 달린 수동가스 절단기를 사용한다. 가공정밀도는 거칠기 $100\mu\text{mRy}$ 이하, 노치깊이 1mm 이하로 하고 이 정밀도를 확보할 수 없는 것은 그라인더 등으로 수정한다.

- 조립

- . 조립방법 및 순서를 결정함에 있어 용접에 의해서 발생하는 변형이나 잔류응력이 최소가 되도록 사전에 역 변형을 주거나 작은 블록으로 분할하여 조립, 용접을 하는 등의 방법을 검토하여 시행한다.
- . 조립에 사용하는 부재는 조립 전에 부재의 부호, 재질, 수량 등을 확인한 다음 오염, 부식, 유해한 자국 등의 유무를 확인하고, 있는 경우에는 교체를 하거나 보수한다.
- . 조립에 사용하는 부재에 흠, 비틀림 등 변형이 있는 경우에는 소정의 제품 정밀도를 유지하기 위해 조립 전에 변형을 교정한다.
- . 조립은 작업에 적합한 지그(Jig) 등을 이용하여 부재 상호의 위치 및 각도를 정확히 유지하면서 시행한다.
- . 뒷댐재(Backing Plate, Backing Bar(strip)) 및 엔드탭(End Tab)은 소정의 루트(Root) 간격을 확보하여 모재와의 사이에 틈새가 발생되지 않도록 밀착시켜서 부착한다.
- . 부재상호의 면의 불일치의 유무, 맞댐 용접개선의 형상 등을 확인하여 적절하지 않은 경우는 수정한다.
- . 가 용접은 조립, 운반, 본 용접작업에서 조립부재의 형상을 유지하고, 동시에 가용접이 떨어지지 않도록, 필요하고도 충분한 길이와 각장을 갖는 비드를 적절한 간격으로 배치하여 실시해야 한다. 가 용접의 비드길이는 아래표의 값을 최소로 하고, 특히 짧은 비드가 되지 않도록 한다. 판 두께가 서로 다를 경우 두꺼운 쪽에 따른다.

판두께(mm)	가용접의 최소 비드길이(mm)
$t \leq 6$	30
$t > 6$	40

- . 가용접은 본용접과 동등한 품질을 얻을 수 있도록 한다. 또한 개선 안쪽에는 가용접을 하지 않는다. 다만, 구조상 개선 안쪽에 가용접을 하지 않을 수 없는 경우 본용접 후의 품질이 충분히 확보 가능한 방법으로 시공한다.

④ 용접

- 일반조건

- . 공장용접은 피복아크용접, CO₂아크 반자동용접 또는 서브머지드 아크용접으로 한다.
- . 현장용접은 아크수동용접, 가스실드 아크 반자동용접 또는 플럭스코아드 아크반 자동용접 및 스터드 용접으로 한다.
- . 용접과 관련하여 이 시방서에 명시된 사항 외에는 "35521 용접공" 및 "51020 강관 및 이음쇠"에 따른다.

⑤ 현장설치

- 지상조립

- . 지상조립을 할 때에는 적절한 가설대, 지그 등을 사용하여 지상조립부재의 치수정밀도를 확인토록 한다. 접합방법은 "현장접합"기준에 따른다.

- 현장접합

- . 현장용접은 "용접(건설교통부 표준시방서)" 기준에 따라 실시한다.

- 현장 녹막이 칠

- . 강재 및 용접부위는 녹막이칠을 실시한다.

(3) 디자인형 울타리 제작 설치

① 적용범위 및 기준

- 디자인형 울타리 제작설치에 적용되는 특기사항에 한하여 규정한다.
- 디자인형 울타리를 설치함에 있어 상세도면에 준하며, 기술개발제품에 대해 성능검사를 거쳐 그 성능이 조달청으로부터 인증을 받은 우수조달물품을 적용하여 제작설치 한다.

② 제품 및 제작 시 주의사항

- 일반사항

- . 난간의 기둥재는 스텀보강재가 삽입되는 구조여야 한다.
- . 난간보를 체결하는 고정철물을 알루미늄 다이캐스팅 제품으로 상/하/좌/우 조절이 자유로우며 견고하여야 한다.
- . 상부캡과 하부스커트는 알루미늄 다이캐스팅 제품이어야 한다.
- . 난간시공에 사용하는 볼트/너트와 스크류는 스테인리스 제품을 사용한다.

- 마감 및 외관

- . 안전하게 설계, 제조되어야 한다.
- . 천연목재의 경우, 노출면은 지정 오일스테인을 칠한다.
- . 합성목재의 경우, 표면은 브러싱 가공하여 목재의 질감을 표현한다.

③ 제조 및 가공

- 시공성과 내구성이 강화된 디자인형 울타리 디자인형 울타리의 가공 및 조립은 도면과 동일하게 조립되어야 한다.
- 구부림(벤딩)가공은 용접한 부위가 없어야 하며, 미려하고 원형이 변경되어서는 안 된다.
- 파이프의 천공은 드릴 천공이 아닌 프레스 금형에 의한 천공 공법으로 원형이 매크럽고, 천공으로 인한 파이프의 표면이 손상되지 않고 동일해야 한다.
- 디자인형 울타리 제작 시 부재의 접합은 알곤 용접 또는 동등이상의 성능이 인정되는 방법으로 하고, 용접부위는 미려하게 마감하여야 하며, 표면이 변식된 부분은 stain cleaner 처리를 하여 원상 복구해야 한다.
- 알루미늄합금주물의 경우 제작된 목형 및 금형에 의해서 울타리 판넬 및 주주캡 등을 제작한다.
- 울타리 판넬은 하나의 주물제품으로 제작되어야 하며, 이형 판넬을 제외하고는 용접 등으로 연결하여 제작해서는 안 된다.
- 생산된 알루미늄 합금주물의 표면에 주조 중 생긴 탄층은 그라인더 등을 이용하여 깨끗이 제거해야 한다.
- 알루미늄 합금주물의 표면은 도장하기 전 BLASTING 처리를 하여 표면의 탈사는 물론 주조 중 생긴 탄층 제거 및 도장의 접착성을 높여야 한다.

④ 난간 시공

- 시공현장 및 부속자재 점검
 - . 목재난간을 설치 할 장소의 주변상태를 확인하고 승인된 도면의 시공법을 확인한다.
 - . 목재난간 및 부속자재의 수량 및 제품의 상태를 파악한다.
- 준비작업
 - . 현장여건 및 경사도 등을 고려하여 기둥고정방법을 결정한다.
 - . 기둥이 설치될 부분은 돌출된 부분을 없애고 평탄하게 손질하여 기둥고정철물을 설치할 수 있는 면을 만든다.
- 난간 설치
 - . 기둥보강철물을 시공도면의 설치위치에 앵커를 이용하여 고정한다. 고정 면이 H형강 등 스틸 재질일 경우 용접하여 고정한다.
이때 기둥보강철물의 수직·수평을 반드시 맞추어야 한다.
 - . 기둥보강철물에 기둥을 끼워 넣고, 하부스커트와 상부캡을 결합한 후 직결스크류를 이용하여 고정한다.
 - . 기둥면에 난간보고정철물이 설치될 부분을 표시한다.
 - . 표시된 부분에 난간보고정철물(기둥 고정부)을 직결스크류를 이용하여 고정한다.
 - . 난간보의 길이를 정확히 측정, 재단한 후 양단에 난간보고정철물(난간보 고정부) 끼우고, 직결스크류를 이용하여 난간보를 난간보고정철물과 고정한다.

- . 난간보의 수평 및 간격이 일정한지를 확인한 후 볼트/너트로 난간보고정철물(기둥 고정부와 난간보 고정부)을 결합하여, 난간보를 기둥과 고정한다.

⑤ 검사 및 조정

- 설치된 제품을 검사하여 모든 이음 부분이 단단하게 고정되었는지 확인하고 부품을 조정하여 일치된 외관이 유지되도록 한다.

(4) 유지관리 및 기타

① 유지 관리

- 현장수리

- . 기능 또는 외관상의 결함을 제거하기 위하여 파손이나 결함 부위를 수리한다.
- . 수리가 불가능한 제품은 교체한다.

- 오염제거

- . 세척으로도 잘 지워지지 않는 오염은 염마지로 샌딩한다.
- . 보수된 부분이 주변보다 밝아지는 것은 일시적인 현상이며, 일정시간이 지나면 주변색상과 동일하게 된다.

- 변색

- . 직사광선에 노출되는 경우 목재 표면의 자연스러운 변색이 진행된다. 이 변색은 목재 제품에서 일어나는 극히 정상적인 현상이며, 제품의 내구성이나 물성에 영향을 주지 않는다.

- 표면도장

- . 천연목재 제품의 경우, 제품변색을 자연하고 내수, 방부, 방충성을 높이기 위해 1년에 한번 이상 정기적으로 오일스테인 도장한다.

② 기타

- 본 시방서에 기술되지 아니한 유지관리 사항에 대해서는 데크재 제조사 기술진과 협의한다.

3.6 목재데크

3.6.1 기초공사

(1) 적용범위 및 기준

- ① 상세도면에 준하며, 콘크리트 기초의 일반사항에 한하여 규정한다.
- ② 나사말뚝 기초에 대한 규정은 특기시방을 따른다.

(2) 터파기

- ① 터파기를 시행하기 전에 장비 투입 계획, 시공방법 및 순서 등에 대하여 사전에 감독에게 보고하여 협의를 받은 후 시행하여야 한다.
- ② 터파기 작업을 시행 시 도면상의 기초크기보다 여유 폭을(터파기기준) 두고 시행한다.

(3) 되메우기

- ① 구조물 주변의 터파기한 자리는 배수가 잘 되도록 신경 쓰고, 원지반까지 되메워야 한다.

(4) 잔토처리

- ① 잔토는 현장에서 유용한다.

(5) 기초콘크리트

- ① 도면과 동일한 크기로 시공한다.
- ② 기초의 위치는 도면과 동일한 위치에 설치하고 지장물이 있을 시 감독관 협의 후 위치를 조정한다.

3.6.2 철골공사

(1) 적용범위 및 기준

- ① 다음 규준은 이 절에 명시되어 있는 범위 내에서 이 절의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.
- ② 자재 및 이름에 대한 한국산업표준(KS)을 따른다.

(2) 재료

- ① 일반구조용 압연강재
 - 일반구조용 압연강재는 KS D 3503의 SS 400에 적합한 것으로 한다.
 - 일반구조용 압연강재는 장선 등에 적용한다.

② 용접구조용 압연강재

- 용접구조용 압연강재는 KS D 3515의 SM 400A에 적합한 것으로 한다.
- 용접구조용 압연강재는 플레이트 등에 적용한다.

(3) 제작

① 기준강제줄자

- 기준강제줄자는 KS B 5209의 1급품에 적합한 것을 사용한다.
- 기준강제줄자는 제조회사에서 정기적으로 정밀도 검사를 받아야 한다.
- 원척, 조립, 공사현장 작업용 강제줄자는 기준강제줄자와 대조하여 정밀도 확인을 하며, 이때의 장력은 5kgf(49N)로 한다.

② 금매김(Marking)

- 금매김은 공작도 또는 정규, 형판 등에 따라 이후 공정에서 필요한 사항을 정확, 명료하게 기재한다.
- 고장력강 및 흠 가공한 연강의 외면에는 편치, 정 등에 의한 흔적을 남겨서는 안된다. 다만, 절단, 구멍 뚫기, 용접 등으로 제거되는 경우에는 무방하다.
- 금매김 치수는 제작 중에 발생하는 수축, 변형 및 마무리 손실을 고려한 수치로 한다.

③ 절단 및 절삭가공

- 강재의 절단은 기계 절단법, 가스 절단법, 프라즈마 절단법 등에 의하여 강재의 형상, 치수를 고려하여 최적의 방법으로 한다.
- 가스 절단을 하는 경우 자동가스 절단기를 이용한다.
- 부재 자유단의 가스절단면 정밀도는 특기가 없는 경우 거칠기 $100\mu\text{m Ry}$ 이하, 노치깊이 1mm 이하로 한다. 가스절단면의 정밀도가 확보될 수 없는 것에 대해서는 그라인더 등으로 수정한다.
- 용접개선부의 절단, 절삭면의 정밀도는 거칠기 $200\mu\text{m Ry}$ 이하, 노치깊이 2mm 이하로 한다.
- 전단 절단하는 경우, 강재의 판 두께는 13mm 이하로 한다. 절단면에 직각도를 상실한 훌림, 끌림 등이 발생한 경우는 그라인더 등으로 수정한다.
- 절단면의 정밀도가 절삭가공기의 경우와 같도록 확보될 수 있는 기계절단기(Cold Saw)를 이용한 경우, 절단 연단부는 그대로 두어도 좋다.
- 스캘롭(Scallop) 가공은 절삭 가공기 또는 부속장치가 달린 수동가스 절단기를 사용한다. 가공정밀도는 거칠기 $100\mu\text{m Ry}$ 이하, 노치깊이 1mm 이하로 하고 이 정밀도를 확보할 수 없는 것은 그라인더 등으로 수정한다.

④ 조립

- 조립방법 및 순서를 결정함에 있어 용접에 의해서 발생하는 변형이나 잔류응력이 최소가 되도록 사전에 역 변형을 주거나 작은 블록으로 분할하여 조립, 용접을 하는 등의 방법을 검토하여 시행한다.
- 조립에 사용하는 부재는 조립 전에 부재의 부호, 재질, 수량 등을 확인한 다음 오염, 부식, 유해한 자국 등의 유무를 확인하고, 있는 경우에는 교체를 하거나 보수한다.
- 조립에 사용하는 부재에 흠, 비틀림 등 변형이 있는 경우에는 소정의 제품 정밀도를 유지하기 위해 조립 전에 변형을 교정한다.
- 조립은 작업에 적합한 지그(Jig) 등을 이용하여 부재 상호의 위치 및 각도를 정확히 유지하면서 시행한다.
- 뒷댐재(Backing Plate, Backing Bar(strip)) 및 엔드탭(End Tab)은 소정의 루트(Root) 간격을 확보하여 모재와의 사이에 틈새가 발생되지 않도록 밀착시켜서 부착한다.
- 부재상호의 면의 불일치의 유무, 맞댐 용접개선의 형상 등을 확인하여 적절하지 않은 경우는 수정한다.
- 가 용접은 조립, 운반, 본 용접작업에서 조립부재의 형상을 유지하고, 동시에 가용접이 떨어지지 않도록, 필요하고도 충분한 길이와 각장을 갖는 비드를 적절한 간격으로 배치하여 실시해야 한다. 가 용접의 비드길이는 아래표의 값을 최소로 하고, 특히 짧은 비드가 되지 않도록 한다. 판 두께가 서로 다를 경우 두꺼운 쪽에 따른다.

판두께(mm)	가용접의 최소 비드길이(mm)
$t \leq 6$	30
$t > 6$	40

- 가용접은 본용접과 동등한 품질을 얻을 수 있도록 한다. 또한 개선 한쪽에는 가용접을 하지 않는다. 다만, 구조상 개선 한쪽에 가용접을 하지 않을 수 없는 경우 본용접 후의 품질이 충분히 확보 가능한 방법으로 시공한다.

(4) 용접

① 일반조건

- 공장용접은 피복아크용접, CO₂아크 반자동용접 또는 서브머지드 아크용접으로 한다.
- 현장용접은 아크수동용접, 가스실드 아크 반자동용접 또는 플릭스코아드 아크반 자동용접 및 스터드 용접으로 한다.
- 용접과 관련하여 이 시방서에 명시된 사항 외에는 "35521 용접공" 및 "51020 강관 및 이음쇠"에 따른다.

(5) 현장설치

① 지상조립

- 지상조립을 할 때에는 적절한 가설대, 지그 등을 사용하여 지상조립부재의 치수정밀도를 확인토록 한다. 접합방법은 "현장접합"기준에 따른다.

② 바로 세우기

- 바로세우기를 하기 위하여 가력할 때는 부재의 손상을 방지한다.
- 턴버클이 붙은 가새가 있는 구조물은 그 가새를 사용하여 바로세우기를 해서는 안된다.
- 바로세우기는 설치정밀도의 규정을 만족하도록 한다.
- 설치부재의 도괴방지용 와이어로프를 사용한 경우는 이 와이어로프를 바로세우기용으로 겸용하여도 된다.

③ 가볼트 조임

- 가볼트는 중볼트 등을 사용하여 하나의 볼트군에 대하여 고력볼트 접합에서는 1/3정도 또는 2개 이상, 혼용접합 및 병용접합에서는 1/2정도 또는 2개 이상을 균형있게 배치하여 조인다. 또한, 용접이음을 위한 일렉션피스 등에 사용한 가볼트는 전부를 조인다.

④ 현장접합

- 고력볼트 현장 조임은 "고력볼트 접합(건설교통부 건축공사 표준시방서)" 기준에 따라서 접합한다.
- 현장용접은 "용접(건설교통부 표준시방서)" 기준에 따라 실시한다.

⑤ 현장 녹막이 칠

- 강재 및 용접부위는 녹막이칠을 실시한다.

3.6.3 데크공사

(1) 적용범위 및 기준

- ① 데크 제작설치의 데크공사에 적용되는 특기사항에 한하여 규정한다.
- ② 상세도면에 준하며, 기술개발제품에 대해 성능검사를 거쳐 그 성능이 조달청으로부터 인증을 받은 우수조달물품을 적용하여 제작설치 한다.

(2) 제품 및 제작 시 주의사항

① 일반사항

- 데크재: 데크재 하부를 보강한 데크하부보강재(코어알루바)가 적용된 천연목재 및 합성목재 데크재를 사용한다.

- 데크하부보강재(코어알루바): 데크재 하부에 삽입이 가능한 구조여야 하며, 알루미늄 재질의 제품을 사용한다.
- 데크고정클립(텐션클립): 승인된 시공도면에 따르며, 데크고정클립은 데크재 양측면을 고정시켜 변형을 방지하는 구조여야 한다.
- 구조틀: 승인된 시공도면에 따른다.
- 난간의 기둥재는 스틸보강재가 삽입되는 구조여야 한다.
- 난간보를 체결하는 고정철물은 알루미늄 다이캐스팅 제품으로 상/하/좌/우 조절이 자유로우며 견고하여야 한다.
- 상부캡과 하부스커트는 알루미늄 다이캐스팅 제품이어야 한다.
- 난간시공에 사용하는 볼트/너트와 스크류는 스테인리스 제품을 사용한다.

② 마감 및 외관

- 안전하게 설계, 제조되어야 한다.
- 천연목재의 경우, 노출면은 지정 오일스테인을 칠한다.
- 합성목재의 경우, 표면은 브러싱 가공하여 목재의 질감을 표현한다.

(3) 기능 및 품질

① 기능

- 각 데크재의 하부에 삽입된 코어알루바가 데크 하부를 보강하여 내구성을 강화
- 데크재 하부와 측면을 움켜쥐듯 감싸며 고정되는 텐션클립은 고정력 강화로 제품의 변형을 방지
- 데크재와 텐션클립이 단순 끼움방식으로 고정되어 시공 편의성을 향상
- 데크재 하부 전체를 지지하는 코어알루바가 보행자의 안전성을 강화하여 위험구간 설치에 적합
- 외부 충격에 강하면서 체결부위 결합력을 높인 구조인 난간 브라켓은 사용자의 안전성을 강화
- 상하좌우 각도조절이 용이하면서 소요자재는 줄여 시공성 향상

② 품질

- 완제품-데크

순번	시험항목	단위	품질기준	
			천연목재	합성목재
1	표준상태	결합력	N	2500 이상
		육안관찰	-	파손없음
2	고온시험	결합력	N	2300 이상
		육안관찰	-	파손없음
3	저온시험	결합력	N	2300 이상
		육안관찰	-	파손없음
4	피로시험	결합력	N	1200 이상
		육안관찰	-	파손없음

[시료제작] 가로와 세로 크기가 500mm*500mm인 장선 위에 길이 500mm인 데크 3개를 고정하여 시료를 제작함

- 완제품-난간

순번	시험항목	단위	품질기준
1	연직하중 (시험 후 겉모양)	-	이상없을 것
2	연직하중 (최대잔류 변형량: n1)	mm	10 이하
3	연직하중 (최대잔류 변형량: n2)	mm	10 이하
4	수평하중 (시험 후 겉모양)	-	이상없을 것
5	수평하중 (최대잔류 변형량)	mm	30 이하
6	수평하중-주기동(시험 후 겉모양)	-	이상없을 것
7	수평하중-주기동(최대잔류 변형량)	mm	30 이하
8	각도조절	상하방향	°(Deg)
		좌우방향	°(Deg)

[시험조건] 난간횡대 시험편을 상하/좌우 방향으로 각도를 변화시켜 최대각도 변화량을 각도기로 측정한다.

- 재료-목재

순번	시험항목	단위	품질기준	
			천연목재	합성목재(S)
1	휨강도	N/mm ²	80 이상	-
2	함수율	%	15 이하	-
3	수종	-	해당 수종 (말라스,네듐)	-
4	비중	-	-	0.8~1.5
5	최대굴곡하중	N	-	3700 이상
6	굴곡크리프변형	%	-	0.18 이하
7	충격저항성	실온조건	-	이상없을 것
		저온조건		이상없을 것
8	충격강도	KJ/m ²	-	3.3 이상
9	뒤틀림성	%	-	0.9 이하
10	나사못 유지력	N	-	810 이상
11	미끄럼저항성(C.S.R)	-	-	0.40 이상
12	수분흡수율	증량변화	%	-
13	동결용해	최대굴곡 하중변화율	%	-
14	길이선열팽창계수	1/°C	-	5.5×10 -5 이하
15	내후성	충격강도 변화율	%	-
16	유해물질 용출량	비소(As)	mg/L	0.1 이하
		카드뮴(Cd)		0.1 이하
		크롬(Cr)		0.1 이하
		납(Pb)		0.1 이하
		수은(Hg)		0.005 이하
17	방염성	탄화길이	cm	18 이하
		나머지불꽃		초
18	폼알데하이드 방출량	mg/L	-	0.5 이하
19	총휘발성유기화합물 (TVOC)	mg/m ³ . h	-	0.4 이하

- 재료-금속

순번	시험항목		단위	품질기준
1	텐션클립 코어알루바 (6063 T5)	염수분무시험 (500 시간)	-	적녹 발생없을 것
2		인장강도	N/mm ²	155 이상
3		항복강도	N/mm ²	115 이상
4		연신율	%	9 이상
5		Si	%	0.20 ~ 0.60
6		Fe	%	0.35 이하
7		Cu	%	0.10 이하
8		Mn	%	0.10 이하
9		Mg	%	0.45 ~ 0.90
10		Cr	%	0.10 이하
11		Zn	%	0.10 이하
12		Ti	%	0.10 이하
13	난간용 지주 (SRT275)	인장강도	N/mm ²	410 이상
14		항복점	N/mm ²	275 이상
15		연신율	%	23 이상
16		C	%	0.25 이하
17		P	%	0.040 이하
18		S	%	0.040 이하

※ 제품은 상기 품질기준을 포함, 규격서에 기재한 모든 사항을 만족하며 이외의 사항에 대해서는 보유한 모든 품질인증의 시험기준을 만족해야 한다.

※ 시험비용 과다, 시험기간 장기 소요 등으로 부득이한 경우에는 수요기관과 협의하여 해당 시험항목의 2년 이내의 기준 시험성적서 대체 또는 생략 할 수 있다.

(4) 데크시공

① 시공현장 및 자재의 점검

- 데크를 설치 할 장소의 주변상태를 확인하여 데크 높이를 결정한다.
- 데크를 시공하기에 앞서 제품의 상태를 파악한다. 자재의 문제점이 발견될 시 교체 후 시공하여야 한다.

② 하부 구조틀 설치

- 데크를 설치 할 장소의 현장여건을 확인하고, 승인된 시공도면에 따른 시공법을 확인한다.
- 하부구조의 재료 및 설치법은 승인된 시공도면에 따른다.
- 승인된 시공도면에 따라 하부 구조틀을 설치한다.

③ 데크 설치

- 텐션클립을 구조틀 위에 일직선으로 위치시키고, 스크류가 체결될 부분에 드릴을 이용하여 미리 구멍을 낸다.
- 스크류를 이용하여 텐션클립을 구조틀에 고정한다.
- 코어알루바가 결합된 데크재를 텐션클립에 끼워 넣고, 스크류를 이용하여 데크재를 고정한다.
- 스크류는 아연도금 또는 스테인리스 재질의 스크류를 사용하고, 상세도에 명기된 규격을 사용한다.
- 표면에 노출된 스크류의 머리는 면과 일치되도록 한다.
- 재료의 마감부분은 일직선이 되게 맞춘다.
- 천연목재 데크재일 경우, 설치가 완료되면 노출면은 지정 오일스테인을 칠한다.

(5) 난간시공

① 시공현장 및 부속자재 점검

- 목재난간을 설치 할 장소의 주변상태를 확인하고 승인된 도면의 시공법을 확인한다.
- 목재난간 및 부속자재의 수량 및 제품의 상태를 파악한다.

② 준비작업

- 현장여건 및 경사도 등을 고려하여 기둥고정방법을 결정한다.
- 기둥이 설치될 부분은 돌출된 부분을 없애고 평坦하게 손질하여 기둥고정철물을 설치할 수 있는 면을 만든다.

③ 난간 설치

- 기둥보강철물을 시공도면의 설치위치에 앵커를 이용하여 고정한다. 고정 면이 H형강 등 스틸 재질일 경우 용접하여 고정한다.
이때 기둥보강철물의 수직·수평을 반드시 맞추어야 한다.
- 기둥보강철물에 기둥을 끼워 넣고, 하부스커트와 상부캡을 결합한 후 직결스크류를 이용하여 고정한다.
- 기둥면에 난간보고정철물이 설치될 부분을 표시한다.
- 표시된 부분에 난간보고정철물(기둥 고정부)을 직결스크류를 이용하여 고정한다.
- 난간보의 길이를 정확히 측정, 재단한 후 양단에 난간보고정철물(난간보 고정부) 끼우고, 직결스크류를 이용하여 난간보를 난간보고정철물과 고정한다.
- 난간보의 수평 및 간격이 일정한지를 확인한 후 볼트/너트로 난간보고정철물(기둥 고정부와 난간보 고정부)을 결합하여, 난간보를 기둥과 고정한다.

(6) 검사 및 조정

- ① 설치된 제품을 검사하여 모든 이음 부분이 단단하게 고정되었는지 확인하고 부품을 조정하여 일치된 외관이 유지되도록 한다.

3.6.4 유지관리 및 기타

(1) 유지 관리

① 현장수리

- 기능 또는 외관상의 결함을 제거하기 위하여 파손이나 결함 부위를 수리한다.
- . 수리가 불가능한 제품은 교체한다.

② 오염제거

- 세척으로도 잘 지워지지 않는 오염은 연마지로 샌딩한다.
- 보수된 부분이 주변보다 밝아지는 것은 일시적인 현상이며, 일정시간이 지나면 주변색상과 동일하게 된다.

③ 변색

- 직사광선에 노출되는 경우 목재 표면의 자연스러운 변색이 진행된다. 이 변색은 목재 제품에서 일어나는 극히 정상적인 현상이며, 제품의 내구성이나 물성에 영향을 주지 않는다.

④ 표면도장

- 천연목재 제품의 경우, 제품변색을 지연하고 내수, 방부, 방충성을 높이기 위해 1년에 한번 이상 정기적으로 오일스테인 도장한다.

(2) 기타

- ① 본 시방서에 기술되지 아니한 유지관리 사항에 대해서는 데크재 제조사 기술진과 협의한다.

제3장 조경포장공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

- 1.1.1 이 시방서는 백남준아트센터 산책로 환경개선사업(경기뮤지엄파크 무장애데크 설치) 중 보행자 등이 통행하는 도로의 포장공사에 적용한다.
- 1.1.2 각종 옥외 보행로등의 포장공사를 포함한다.

1.2 관련규정

1.2.1 참조규격

(1) 한국산업규격

KS F 2526 콘크리트용 골재

KS F 2528 비포장 도로용 흙.골재 재료

KS F 2530 석재

KS F 4419 보차도용 콘크리트 인터로킹블록

KS L 5201 포틀랜드 시멘트

1.2.2 관련규정

(1) 국토교통부, 도로공사 표준시방서

1.2.3 관련도서

1.3 요구사항

1.3.1 공사착공에 앞서 시공구역내의 지장물 유무 및 지하매설물의 위치와 형상을 조사하여 사고가 발생하지 않도록 조치한다.

1.3.2 포장의 표면배수 기울기는 특별히 규정하지 않는 한 다음을 적용한다.

종 별	구 배
원로, 보행자도로, 자전거도로	1.5 ~ 2.0%
광 장	0.5 ~ 1.0%

1.3.3 포장줄눈은 설계도면에 명시된 대로 설치한다.

1.3.4 포장문양은 설계도면에 따르되, 필요시 문양예시도를 작성하여 감독자의 승인을 받은 후에 시행토록 하며, 문양의 복잡성에 따라 그 품을 조정할 수 있다.

1.3.5 얼거나 서리를 맞은 재료나 혼합물을 사용하여서는 안된다.

1.3.6 언 땅위에 시공하거나 기층을 형성해서는 안되며, 서리 또는 결빙으로 손상된 포장은 이를 제거하고 재시공한다.

1.3.7 작업중 비가 오거나 작업이 완료된 후에는 비닐을 덮어 보호한다.

1.4 제출물

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

1.4.2 포장관련 시험, 검사, 확인보고서를 제출하여야 한다.

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

1.5 운반, 보관 및 취급

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

1.5.2 비, 눈 또는 지표수에 젖지 않도록 하고, 오물이나 흙, 기타 재료와 혼합되지 않도록 저장과 시공중에 포장재료와 골재를 보호한다.

1.6 청소

1.6.1. 포장공사가 끝나면 깨끗이 청소하고 여분의 자재나 기타 쓰레기는 반출한다.

2. 자재

2.1 포장용 보조기층

- 2.1.1 보조기층재는 견고하며, 내구적인 부순돌 또는 자갈, 기타의 승인을 받은 것으로 하되, 유기물이나 기타 불순물을 함유해서는 안된다.
- 2.1.2 보조기층용 순환골재의 품질은 입도, 수정 CBR, 마모감량, 소성지수, 모래당량 등의 규정에 적합한 것이어야 한다.
- 2.1.3 보조기층용 순환골재의 품질은 <표 2.1>의 규정에 적합한 것이어야 한다.
- 2.1.4 보조기층용 순환골재의 입도는 <표 2.2>의 입도표에서 하나를 선택하여 표준입도로 한다.

<표 2.1> 보조기층용 순환골재의 물리적 성질

구 분	시 험 방 법	기 준
소 성 지 수	KS F 2303	6 이하
수정 CBR치 (%)	KS F 2320	30 이상 ⁽¹⁾
마 모 감 량 (%)	KS F 2508	50 이하
모 래 당 량	KS F 2340	25 이상
액 성 한 계(%)	KS F 2303	25 이하
이물질 함유량(%)	유기이물질 무기이물질	1.0 이하 (용적 기준) 5.0 이하 (질량 기준)

(1) 시멘트 콘크리트포장 공법에서 콘크리트 슬래브 바로 밑에 사용되는 보조기층은 수정CBR치가 80 이상이어야 한다.

<표 2.2> 보조기층용 순환골재의 입도

체크기 입도종류	통 과 질 량 백 분 율 (%)							
	75mm	50mm	40mm	20mm	5mm	2.5mm	0.4mm	0.08mm
RSB ⁽¹⁾ - 1	100	-	70 ~ 100	50 ~ 90	30 ~ 65	20 ~ 55	5 ~ 25	2 ~ 10
RSB - 2	-	100	80 ~ 100	55 ~ 100	30 ~ 70	20 ~ 55	5 ~ 30	2 ~ 10

(1) RSB : 보조기층용 순환골재

2.2 콘크리트 혼합물

콘크리트 혼합물은 즉시 사용할 수 있는 양만큼 배합한 뒤 2시간 이내에 사용하며 재배합하여 사용하는 것은 금지한다.

3. 시공

3.1 흙콘크리트

- 3.1.1 이 표준은 자연 경관과 조화를 요하는 휴양시설 등의 보도용, 자전거도로용 및 주차장용으로 포설되는 흙 콘크리트에 대하여 규정 한다. 다만 흙콘크리트는 통상 주재료의 중량 대비 흙이 50% 이상 함유된 것을 말한다.
- 3.1.2 흙 콘크리트의 양생 중 차량 및 인마의 진입에 의한 피해를 방지하기 위해 양생 중 안전표시 및 주민방책 등을 설치하고 포장판을 보호하거나 야간에도 식별이 용이한 표시 테이프로 울타리를 설치하여 포장면을 보호하여야 하며 다음의 납품서(제조년월일, 제조업체)를 생산자는 주문자에게 제출하여야 한다.
- 3.1.3 현장의 특성을 파악하고 장비 및 자재의 이송거리를 검토하여 가장 적합하고 안전한 장소에 교반기를 설치한다.
- 3.1.4 발주자의 요구나 현장의 특성에 따라 색상 및 질감을 결정하고 배합비(특허제10-0884208호)에 따라 마사토(샌드밀)를 일정규격의 채를 이용하여 이물을 제거하고 이 흙을 주재료로 하여 흙 1m³당 NR경화제 0.7%, 시멘트(300-350kg), 산화철(4~8kg)등 최적함수비(10.5-11.5%)를 정확하게 혼합하여 혼합토를 얻는다.
- 3.1.5 포설 두께의 균일화를 위해 적정 간격으로 표시막대로 사전 표시를 한다.
- 3.1.6 혼합토를 포설하기 직전 노반에 살수를 하여 노반을 습윤 상태로 한 후 혼합토를 혼합 두께에 따라 평坦하게 포설하고 인력 또는 표면진동기 (바이브레이터) 등을 이용하여 포설토 내의 공기를 제거한다.
- 3.1.7 전압 포설시 두께는 30%의 전압을 받음으로 설계두께에 30%를 가한 두께로 (10cm시13cm의두께)로 균일하게 포설하여야 한다.
- 3.1.8 포설토 내의 공기를 제거한 후 다시 평탄하게 정리하고 롤러 또는 흙손으로 정리 다짐한다.
- 3.1.9 일일 작업완료 후 L자로 다음시공에 접목되도록 절단하여 익일 시공할 부분의 포설 다짐 후 시공한 부분이 손상되지 않도록 주의한다.
- 3.1.10 본 포장은 설계도면에 표시된 물구배 및 횡단면과 일치가 되도록 한다.
- 3.1.11 마무리 표층 두께는 10%이상 차이가 있어서는 안 된다.
- 3.1.12 당일 작업 중 우천 등의 강우 대비로 보호용 덮개를 준비하여 기상여건에 의한 시공의 품질저하를 막도록 사전에 준비하여야 한다.
- 3.1.13 표층다짐 후 당일의 기온에 따라 급속한 수분 증발을 방지하기 위하여 비닐로 습윤 양생을 실시한다.
- 3.1.14 충분한 강도를 유지할 때까지 장비 진입 등을 통제하여 고화층의 파손을 방지 하여야 하며 7일 이상은 비닐로 덮어두어야 한다.
- 3.1.15 기온이 영하 이하로 하강 시는 동해방지를 위하여 양생포로 보온을 유지 하여야 하며 영하 이하의 온도에서는 감독관과 충분히 협의 하여 공사를 시행한다