

KCS 34 50 15 : 2019

현장제작설치 시설

2019년 7월 26일 개정
<http://www.kcsc.re.kr>

KC CODE



건설기준 제정 또는 개정에 따른 경과 조치

이 기준은 발간 시점부터 사용하며, 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설 공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.

건설기준 연혁

- 이 기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 조경공사 표준시방서에 해당하는 부분을 통합 정비하여 기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
조경공사 표준시방서	• 조경공사 표준시방서 제정	제정 (1975)
조경공사 표준시방서	• 조경공사 표준시방서 개정	개정 (1987)
조경공사 표준시방서	• 조경공사 표준시방서 개정	개정 (1996)
조경공사 표준시방서	• 조경공사 표준시방서 개정	개정 (2003)
조경공사 표준시방서	• 조경공사 표준시방서 개정	개정 (2008)
조경공사 표준시방서	• 조경공사 표준시방서 개정	개정 (2014)
KCS 34 50 15 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 34 50 15 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 34 50 15 : 2019	• 관련법규 등 개정반영 및 코드작성원칙에 따 른 조정	개정 (2019.7)

제 정 : 2016년 6월 30일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

소관부서 : 국토교통부 녹색도시과

관련단체 : 한국조경학회

개 정 : 2019년 7월 26일

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

작성기관 : 한국조경학회

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용범위	1
1.1.1 요약	1
1.1.2 주요내용	1
1.2 참고기준	1
1.2.1 관련 법규	1
1.2.2 관련 기준	1
1.3 용어의 정의	1
1.4 시스템 설명	2
1.5 제출물	2
1.5.1 자재 공급원 승인 요청서	2
1.5.2 시공상세도면	2
1.5.3 제품자료	2
1.5.4 시공계획서	2
1.5.5 견본	3
1.5.6 품질인증서류	3
1.6 공사기록서류	3
1.7 운반, 보관, 취급	3
1.7.1 일반사항	3
1.7.2 아스팔트 싱글	3
1.7.3 목재	4
1.7.4 도장재	4
1.8 현장수량검측	4
2. 자재	4
2.1 재료	4
2.1.1 일반사항	4

2.1.2 목재	4
2.1.3 철강재	5
2.1.4 합성수지	6
2.1.5 도장재	7
2.1.6 기타 재료	7
2.2 조립	7
3. 시공	7
3.1 시공기준	7
3.1 토공 및 기초	7
3.1.2 목재시설	8
3.1.3 철강재 시설	10
3.1.4 합성수지시설 제작설치	14
3.1.5 조립형 시설물 제작설치	16
3.2 시공허용오차	16
3.3 현장품질관리	16
3.3.1 품질시험	16

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

(1) 이 기준은 목재, 철강재, 합성수지재 등을 이용하여 현장에 제작 설치하는 조경시설물에 적용한다.

1.1.2 주요내용

(1) 목재시설, 철강재시설, 합성수지시설, 조립형 시설, 타이어 시설물

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

- 건설기술진흥법
- 조경진흥법
- 목재의방부방충처리기준(국립산림과학원 고시)
- 원목규격(국립산림과학원 고시)
- 제재규격(국립산림과학원 고시)
- 목재제품의 규격과 품질기준(국립산림과학원 고시)

1.2.2 관련 기준

- KCS 10 10 10 공무행정요건
- KCS 34 50 05 조경시설물공통
- KCS 34 50 45 조경석
- KS B 1002 6각볼트
- KS D 3501 열간 압연 연강판 및 강대
- KS D 3503 일반 구조용 압연 강재
- KS D 3507 배관용 탄소 강관
- KS D 3536 기계 구조용 스테인리스강 강관
- KS D 3568 일반 구조용 각형 강관
- KS F 1519 목재의 제재 치수
- KS F 2219 목재의 가압식 방부 처리 방법
- KS F 3101 보통합판
- KS F 4514 목구조용 철물
- KS M 3811 일반용 메타크릴 수지판

1.3 용어의 정의

내용 없음

1.4 시스템 설명

- (1) 조정시설물에 사용되는 목재는 설치되는 공간 및 조건에 따른 목재의 사용환경범주에서 설계기능을 유지할 수 있는 목재가 사용되어야 하며, 필요시 목재의 방부·방충처리 기준에 따라 방부·방충처리 및 표면보호 조치된 목재를 사용하여야 한다.
- (2) 목부 도장재는 일반적으로 목재의 불균일한 재질과 수분의 침투에 의한 신축에 저항성과 내구성이 있는 것으로서 목재 특유의 나뭇결을 살릴 수 있는 투명한 도장재의 사용을 권장 한다.

1.5 제출물

1.5.1 제출물 일반

- (1) 수급인은 다음의 자료 등을 공사감독자에게 KCS 10 10 10에 따라 제출하여야 한다. (단, 특별히 명시하지 않은 경우의 제출 시기는 해당 공사 착공 전으로 한다.)

1.5.2 시공상세도면

- (1) 수급인은 설계도서에 일반적인 표준예시만 제시되어 현장여건에 따라 상세도와 상이한 부분이 발생하는 구간 또는 시공부분 및 공사감독자가 지정하는 복잡한 시설물은 착공전에 시공상세도를 작성하여 공사감독자의 확인 후 시공하여야 한다.

① 제작설치 세부 상세도

1.5.3 제품자료

- (1) 공사감독자가 지정하는 자재에 대한 생산자, 생산지, 규격, 특성, 품질확인서, 설치지침서 등의 제품자료를 제출하여야 한다.

① 목재: 통나무, 판재, 각재, 합판

② 철강재: 강판, 강대 등

③ 합성수지재: 성형제품, 인조암, 아크릴판, 비닐 시트 등

④ 기타: 중고타이어 등

- (2) 재료 및 마감일람표를 작성하여 해당공사 착공 전에 공사감독자의 승인을 받아서 시공한다.
- (3) 제품에 도입되는 색상(또는 공사시방서에 정의된 주문 색상) 견본을 제출하여 승인을 받아야 한다.
- (4) 합성수지제품은 기능과 미관, 재료의 물리성·화학적·기계성·전기성 등의 특성과 내구성에 대한 사전검토를 해야 하고, 이를 위해 제품시방 등을 제출하여야 한다.
- (5) 새로운 유형의 시설을 도입할 경우에 특허권의 소유 및 변경은 별도계약조건을 따른다.

1.5.4 시공계획서

- (1) 아래의 현장제작 설치시설에 대하여 공사시방서가 요구하는 기준을 달성하기 위한 제작 및 시공 계획서, 작업절차서(Working Procedure)를 작업 개시 30일 전에 제출하여야 한다.

① 목재시설물

- ② 철강재시설물
- ③ 합성수지시설물
- ④ 조립형 시설물
- ⑤ 타이어 시설물

1.5.5 견본

(1) 공사감독자의 요구가 있는 경우 주요자재의 견본을 제출하여야 하며, 준공 시까지 비치하여야 한다.

- ① 목재, 방부목재, 판재, 각재
- ② 철강재 자재
- ③ 합성수지제품 재료 견본
- ④ 도장용 도료 및 색상

(2) 그림 및 도안 등을 도입할 때에는 작업 전에 형태와 색채에 대하여 견본품을 제출하고 공사감독자의 승인을 얻은 후 시행하여야 한다.

1.5.6 품질인증서류

(1) 자재의 KS 표시허가증 사본, 품질시스템(ISO 9000 시리즈) 사본, 시험성적서(품질시험 대행기관)를 공사감독자에게 제출하여 확인을 받아야 한다.

(2) 목재: 목재방부 및 건조에 대한 시험성과표 및 확인서 등을 시설물 반입 시 공사감독자에게 제출하여 확인을 받는다.

1.6 공사기록서류

(1) 수급인은 이 공사와 관련된 다음 사항의 확인·검사에 대한 공사감독자의 지시를 이행하여야 한다.

① 시공 중에 시행한 목재, 석재, 철재, 기타 시설물 재료에 대한 관리시험 성과표를 제출한다. 이때 품질시험 시행 자격을 갖춘 자의 서명 날인이 있어야 한다.

1.7 운반, 보관, 취급

1.7.1 일반사항

(1) KCS 34 50 05(1.6)을 따른다.

1.7.2 아스팔트 싱글

(1) 옥외에 방치하거나 지면에 닿지 않도록 하고, 패널 등의 위에 보관하되 1.2 m 이상의 높이로 적재해서는 안 된다.

(2) 옥외보관이 불가피한 경우 덮개로 씌워 태양광선 및 비 등을 막아주어야 한다.

1.7.3 목재

- (1) 목재는 운반, 가공, 보관과정에서 파손, 변형, 흠집, 얼룩, 부패, 함수율 증가 등의 품질저하현상이 발생되지 않도록 하여야 한다.
- (2) 방부시킬 목재는 직사광선, 습기 또는 강우에 영향을 받지 않도록 바람이 잘 통하고 그늘진 장소에 보관하여야 한다.
- (3) 자연건조가 될 수 있도록 적치목재사이에 잔목으로 고정하는 등의 방법으로 목재사이를 띄워야 한다.
- (4) 목재방부 후 조립 시에 평균 함수율은 목재의 방부·방충처리 기준을 따른다.
- (5) 사용될 목재방부제의 제품사양에 따른 보관 및 취급방법을 준수하여 보관하여야 한다.

1.7.4 도장재

- (1) 도장재는 종류, 등급 및 제조일자가 표시된 라벨이 부착·밀봉된 채로 반입하여야 하며, 반드시 공사감독자의 입회하에 개봉하여야 한다.
- (2) 화재 및 폭발 등의 안전사고를 방지하기 위해 도장재와 용제, 기타 인화성 재료는 취급에 주의해야 한다.

1.8 현장수량검측

- (1) 검측 단위는 동, 개소, 조 등으로 한다.
- (2) 수량은 설계도서에 의해 설치, 완료된 개수를 의미하며 설치 후 뒷정리까지 끝난 상태를 기준으로 한다.

2. 자재

2.1 재료

2.1.1 일반사항

- (1) KCS 34 50 05(2.1.1)을 따른다.

2.1.2 목재

- (1) 목재일반
 - ① 목재의 규격은 KS F 1519, 목재제품의 규격과 품질기준을 따른다.
 - ② 외부공간에 설치되는 시설의 시공에 사용되는 원목, 각재, 판재, 합판 등의 목재 가공품은 부패방지를 위한 방부, 방충처리 및 표면보호를 위한 조치를 해야 한다.
 - ③ 목재는 원목규격에 적합한 것으로 대기 중에서 내구력이 있고 용도에 적합한 강도의 품질을 갖추어야 한다.
 - ④ 목재는 설계도서에 따라 요구되는 내구성능에 부합되도록 방부 및 목부도장이 되어야 한다.
 - ⑤ 목재는 큰 웅이, 균열, 부패 등이 없어야 하며 별도의 규정이 없는 경우 나무껍질을 벗겨서 잘 건조해야 한다.
 - ⑥ 구조재 이음의 덧붙임은 구조재와 동종의 것으로 하고 켜기는 참나무, 밤나무 등의 굳은 나무로

한다.

- ⑦ 휨응력을 받는 부재는 아래쪽에 웅이, 갈라짐, 꺾질박이, 혹 등의 흠이 없는 재료를 사용하여 구조적인 결함이 없도록 해야 한다.
- ⑧ 볼트·너트, 피쇠, ㄱ자쇠, 감잡이쇠, 꺾쇠 등의 목구조용 철물은 KS F 4514의 규정에 적합한 제품으로 사용상 갈라짐이나 흠, 녹, 비틀림 등의 결점이 없어야 하며, 부식되지 않거나 부식방지 코팅 처리된 것이어야 한다.
- ⑨ 합판이나 집성목을 사용하여 시설을 제작 및 설치할 때에는 설계도서를 따른다.

(2) 통나무

- ① 통나무는 곧은 것을 사용하여야 한다. 단 공사감독자가 품질에 지장이 없다고 판단하여 별도로 인정한 경우에는 단면중앙을 연결하는 직선이 통나무 밖으로 나가지 않는 것은 사용할 수 있다.
- ② 통나무의 지름은 길이에 직각인 단면에서의 최소지름으로 한다. 그러나 단면이 타원형인 경우는 장단경을 평균한 것을 지름으로 보며, 이때 단경은 장경의 8/10 이상이어야 한다.
- ③ 통나무는 꺾질을 벗겨서 사용하여야 한다. 원목의 거친 표면의 자연스러움을 이용하기 위해 꺾질을 벗기지 않고 사용할 경우에는 꺾질의 보존상태가 양호해야 한다.

(3) 판재 및 각재

- ① 판재는 목재의 두께가 0.075 m 미만이고, 폭이 두께의 4배 이상인 것으로 그 제재치수는 KS F 1519를 따른다.
- ② 각재는 목재의 두께가 0.075 m 미만이고 폭이 두께의 4배 미만인 것, 또는 두께 및 폭이 0.075 m 이상인 것으로 그 제재치수는 KS F 1519를 따른다.

(4) 합판

- ① 합판은 KS F 3101 규정에 적합한 보통합판을 사용한다.
- ② 장기 사용의 경우에는 수분에 직접 노출되지 않도록 하고, 외부 노출 시에는 반드시 방수 및 방부 처리를 해야 한다. 단 거푸집 등 가설공사 사용 시에는 예외로 한다.
- ③ 시설물의 자재로 사용되는 합판은 설계도서의 규격에 적합한 자재를 사용해야 하고 모서리는 매끄럽게 사포질하며 외부마감은 에폭시나 우레탄 등의 내수성이 있는 도장재로 마감해야 한다. 특히 단판의 결이 노출되는 부위는 철저히 방수처리 해야 한다.

(5) 집성목

- ① 집성목의 품질은 생산업체의 기준을 따르며, 작업 전에 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

2.1.3 철강재

(1) 재료일반

- ① 철강재시설에 사용되는 강판, 강관, 형강, 봉강, 스테인리스강재 등은 한국산업표준(KS), 설계도서를 따른다.

- ② 강재는 시설에 소요되는 안전율을 고려한 허용강도 이상의 것을 사용하여야 한다.
- ③ 사용되는 재료 중 한국산업표준(KS)으로 지정되지 않은 재료는 제조업체의 제품자료를 제출하여 재료의 적정성에 관한 공사감독자의 승인을 얻어야 한다.
- ④ 철강재는 재료특성에 따른 형상 및 구조적 성능에 적합하고 흠이나 녹이 없는 것을 사용해야 하며, 필요시 도금 및 녹막이 처리를 해야 한다.
- ⑤ 재료수급상 장기간의 보관이 필요한 경우에는 방청 및 손상방지에 대한 조치를 취해야 한다.
- ⑥ 비철금속 및 합금은 고유성분과 구조적인 특성을 갖는 합금을 사용해야 하며 한국산업표준에 규정되어 있는 것은 그 규격을 따르고 기타에 대해서는 설계도서를 따른다.

(2) 강판 및 강대 등

- ① 원형 철근은 KS D 3501의 규정에 적합한 제품이어야 한다,
- ② 각관은 KS D 3568의 규정에 적합한 일반구조용 각형강관, 막음용 재료는 KS D 3503의 규정에 적합한 일반구조용 압연강재 제품이어야 한다.
- ③ 강관은 KS D 3507의 규정에 적합한 일반배관용 탄소강관(흑관) 또는 KS D 3536의 규정에 적합한 오스트나이트계의 기계구조용 스테인리스 강관 제품이어야 한다.

2.1.4 합성수지

(1) 재료일반

- ① 합성수지제품의 종류, 색깔, 광택, 표면가공 및 곡면가공은 설계도서에 따르며, 견본품을 제출하여 공사감독자의 승인을 얻어야 한다.
- ② 품질보증기간동안 표면에 유해한 흠, 얼룩, 뒤틀림, 변색 등의 노화가 발생되지 않는 재료를 사용해야 한다.
- ③ 자외선과 기온, 강우 등의 외부환경에 견딜 수 있도록 부위별로 적절한 허용강도를 갖는 내구성이 있는 재료를 사용해야 한다.
- ④ 플라스틱패널과 부재는 최소 두께 5 mm의 자외선 안정처리 폴리에틸렌 등의 자외선 차단제로 성형되어야 한다.

(2) 성형제품

- ① 플라스틱재료는 90% 이상의 에틸렌과 기타 올레핀 단량체의 폴리에틸렌(PE) 또는 그 중합체로 성형과 사출에 적합하여야 한다.
- ② 유리섬유강화 플라스틱(GFRP)은 중합에스테르로 구성된 열경화성스티렌, 아크릴 폴리에스테르 수지에 첨가제를 섞고 유리섬유를 보강하여 경화한 것으로, FRP패널은 단면 규정치수에 적합하고 실용상 흠이 없어야 한다.

(3) FRP 인조암

- ① KCS 34 50 45(2.1.7)을 따른다.

(4) 아크릴판

- ① KS M 3811에 적합한 일반용 메타크릴 수지판으로, 재질 및 규격은 설계도서를 따른다.
- ② 광선투과율 91% 이상, 하중변형온도 85 ℃ 이상이어야 한다.
- ③ 육안으로 확인하여 금간 곳이 없고 색이 균일하여야 한다.

(5) 비닐시트

- ① 외부 환경변화에 의한 수축이나 이완이 없어야 하며, 자외선에 의한 색상변화에 안정해야 한다.

2.1.5 도장재

- (1) 도장에 사용되는 재료는 한국산업표준(KS)에 적합한 것을 사용해야 하고 도료 생산업체의 지침서, 유효기간, 보관방법, 사용방법을 검토한 후 사용해야 한다.
- (2) 색상은 한국산업표준의 기준과 제품생산업체의 색상기준을 따르며, 변색되지 않아야 한다.
- (3) 목재에 대한 자외선차단도장, 알키드도장, 아크릴도장 등의 특수한 도장법을 사용할 경우 제품 생산업체의 규정을 따른다. 단, 작업 전에 공법에 대한 공사감독자의 승인을 얻어야 한다.
- (4) 철강재의 경우 녹슬지 않도록 분체도장, 합성수지코팅, 아연도금처리를 해야 한다.
- (5) 합성수지재의 경우 자외선에 의한 변색이 심하지 않은 재료를 사용하고 자외선차단도장을 해야 한다.

2.1.6 기타 재료

- (1) 기타 관련 재료의 규격은 설계도서를 따른다.

2.2 조립

- (1) 철강재시설은 공장제작 후 현장조립설치하여야 하며 공사감독자의 요청이 있을 때는 공장제작에 대한 검사를 해야 한다.
- (2) 합성수지제품은 공장제작에 의한 현장조립설치하여야 하며 현장조립은 제시된 설치기준에 의해 시행되어야 한다.
- (3) 합성수지제품을 소량 설치할 경우에는 모듈생산에 의한 제품을 선택하여 사용하지만 대량 설치의 경우는 주문생산을 통해 고유의 형태, 색채를 지정하여 설치할 수 있다.

3. 시공

3.1 시공기준

3.1.1 토공 및 기초

- (1) 이 기준에서 언급되지 않은 일반적인 사항은 KCS 34 50 05(3.2.1), KCS 34 50 05(3.2.2)를 따른다.
- (2) 놀이시설의 기초지반이 불량한 경우에는 연약지반 개량, 잡석다짐 등을 시행하여 지반을 안정시킨 후에 기초 콘크리트를 쳐야한다.
- (3) 기초가 노출되거나 노출될 우려가 있는 부분의 모서리는 모따기를 한다.

(4) 기초는 흔들림이 없어야 하며 기초콘크리트가 마감표면에 노출되지 않도록 최종 마감높이보다 0.05~0.1 m 이상 깊게 해야 한다.

(5) 기초와 연결되는 상부구조재는 정확한 수평과 수직을 유지한 상태로 가설치하고 콘크리트기초를 쳐야 한다.

(6) 앵커볼트의 설치

① 2개 이상 설치되는 앵커볼트는 용접 등으로 앵커볼트 상호간을 고정시킨 후 콘크리트 안에 매설해야 한다.

② 앵커볼트와 설치될 시설물과의 조합을 확인한 후, 앵커볼트 상호간을 고정시킨다.

③ 앵커볼트 중 콘크리트 바깥으로 나오는 부분은 콘크리트 안에 매설하기 전에 녹막이 페인트를 칠한다.

④ 앵커볼트는 설치될 시설물의 베이스 플레이트에 대하여 직각으로 매설되어야 한다.

3.1.2 목재시설

(1) 목재의 가공 및 제작

① 목재의 가공 및 제작은 목재구입 → 용도별 절단 → 박피 · 제재 · 깎기 → 구멍뚫기 · 파내기 · 모다듬기 등 1차 가공 → 건조 → 방부처리 → 양생의 순서로 시행한다.

② 목재의 단면을 표시하는 치수는 마무리치수로 하며, 설계도서에 별도로 규정하지 않은 경우에는 건조, 수축, 대패질, 기타 마무리 여유를 두어 3~5 mm 정도 크게 제재해야 한다.

③ 목재 구멍은 공장 뚫기로 하되, 지나친 여분 구멍이 생기지 않도록 하고 여분 구멍은 벌레의 은신처가 생기지 않도록 마감해야 한다.

④ 목재의 마감면은 별도의 규정이 없는 경우 모두 대패질 마무리를 하며, 마무리의 정도는 상 · 중 · 하 구분 등급에서 상으로 한다. 단, 공사시방서에 별도로 규정이 있는 경우 이를 따른다.

표 3.1-1 대패질 마무리 정도

대패질종별	평활도	뒤틀림
상	광선을 기울어지게 비추어서 거스러미 및 대패자국이 전혀 없는 것	뒤틀림, 휨 및 육음이 극히 미소하여 기준대를 대어 틈이 보이지 않는 것
중	거스러미 및 대패자국이 거의 없는 것	뒤틀림, 휨 및 육음이 적고 기준대를 대어 틈이 근소하게 나는 것
하	다소의 거스러미 및 대패자국은 허용되지만 톱자국이 없는 것	대단한 뒤틀림, 휨 및 육음이 없고 도장 및 기타 마무리에 지장이 없는 것

⑤ 목재의 끝부분은 둥글게 마무리해야 하고 기둥의 갈라짐을 예방하며 신축성을 높이기 위해 목재의 섬유방향으로 각 면의 중앙부에 선형의 홈을 줄 수 있다.

⑥ 목재의 건조는 자연건조법과 인공건조법을 사용할 수 있으며, 시공기간, 비용의 경제성, 목재의 품질을 고려하여 적절한 건조법을 선택해야 한다.

⑦ 목재의 자연건조는 적절한 온도, 습도, 풍속 조건 하에서 시행하여 목재의 방부·방충처리 기준에

적합하도록 하며, 인공건조를 할 경우에는 1~3개월 정도 자연 건조된 목재를 사용해야 한다.

(2) 목재의 방부

- ① 조경시설용 목재의 방부는 목재의 방부·방충처리 기준에 적합하도록 하며, 필요한 경우 별도의 방충 및 방연처리를 시행한다. 방부제, 방충제, 방연제의 품질, 종류, 종별, 용제 및 농도는 공사시방서를 따른다.
- ② 방부처리하는 개설편, 가압법, 침지법, 도포법, 주입법, 표면탄화법, 뽐칠법으로 구분하며, 사용 환경과 용도에 따라 적절한 방법을 사용하여야 한다.
- ③ 목재의 가압식 방부처리방법은 KS F 2219에 따르며, 별도의 방부방법은 공사시방서를 따른다.
- ④ 방부처리된 목재가 절단, 대패질 등의 추가가공이 되었을 경우에는 가공부위에 대하여 방부제를 도포하여 방부성능이 저하되지 않도록 해야 한다.

(3) 이음 및 접합

① 목재와 목재의 직접이음

- 가. 이음 및 맞춤의 접촉면은 필요 이상의 끝파기, 깎아내기 등을 하지 않도록 주의한다.
- 나. 톱겨기는 자를을 너무 깊게 하지 않도록 한다.
- 다. 목재는 이어 쓰지 않으며, 불가피할 경우 이어쓰는 목재의 길이는 1 m 이상이어야 한다.
- 라. 목재의 이음은 엇갈림 배치로 하고 이음맞춤의 물림정도는 꼭맞게 한다.
- 마. 이음으로 생긴 거스러미 등의 위험성이 있는 부분은 사포로 매끄럽게 처리한다.
- 바. 목재간의 접촉면적이 넓고 하중이 작은 경우에는 접착제에 의한 이음을 할 수 있으며 이때 사용되는 접착제는 한국산업표준(KS)에 규정된 적정의 재료를 사용해야 한다.

② 금속재 및 이음재료에 의한 접합

- 가. 이음 금속재의 재질 및 치수는 한국산업표준(KS)을 따른다.
- 나. 띠쇠, 감잡이쇠 등의 금속재는 공사시방서에 정한 바가 없을 경우에는 두께를 3 mm 이상으로 한다.
- 다. 금속재 구멍의 위치를 정확히 하고 그 구멍의 지름은 기준을 넘지 않도록 하여야 한다.
- 라. 꺾쇠는 처박을 때 부러지지 아니하는 양질의 것을 쓰고 갈고리 끝쪽에서 갈고리 길이의 1/3 이상의 부분을 뿔형으로 만든다.
- 마. 구조재의 못은 접합면에 수직으로 박고, 목재의 흠이 있는 부분에 못이 돌출되지 않게 그 위치를 피한다.
- 바. 목재볼트의 구멍은 볼트지름 보다 3 mm 이상 커서는 안 된다.
- 사. 나사못은 틀어박아야 하며, 때려 박는 것은 피한다.
- 아. 나사 또는 볼트 상호간의 연결간격 및 재단부에서의 거리는 설계도서에 정한 바가 없으면 지름의 7배 이상으로 한다.
- 자. 접합부분 또는 돌출부분은 표면에서 돌출되지 않도록 해야 하고 불가피할 경우 돌출부위는 캡을 씌우도록 해야 한다.

(4) 설치

- ① 설치위치는 설계도서에 따르며 공사감독자의 지시를 받아야 한다.
- ② 설치 시에는 수직, 수평이 잘 맞아야 하고 뒤틀림이 없이 직선이어야 한다.
- ③ 목재기둥은 감잡이쇠를 이용하여 붙임 볼트 등으로 연결하여 지지시킨다. 단 목재를 지하에 매립 시킬 경우에는 지표면과 접하는 부위에 별도의 방부 및 방충처리를 해야 한다.

(5) 도장 및 마무리

- ① 목재시설물을 설치한 후 시설물의 모서리, 위험성이 있는 곳, 거스러미가 있는 부분은 둥그렇게 모를 따고 그라인더나 사포 등으로 연마한다.
- ② 볼트구멍 주위, 맞물림 부분, 목재와 이음재료 부분은 매끄럽게 처리하고 볼트머리는 톱밥이나 캡을 사용하여 묻히도록 한다.
- ③ 목재에 균열이 발생했을 경우에는 동일 성분과 색채를 가진 톱밥이나 퍼티로 충전하고 표면을 평활하게 다듬어야 한다. 단, 균열의 정도가 심할 경우에는 공사감독자의 지시에 따라 보완조치를 해야 한다.
- ④ 공사 중에 손상의 우려가 있거나 보호가 필요한 부분은 토분먹임, 종이붙이기, 널대기 등의 적당한 방법으로 보양한다.
- ⑤ 도장면의 보호를 위하여 완전히 건조될 때까지 보양을 해야 하며, 필요한 경우에는 줄을 치거나 경고안내판을 설치해야 한다.
- ⑥ 화재 및 폭발 등의 안전사고를 방지하기 위해 도장재와 용재, 기타 인화성 재료는 취급에 주의를 해야 하며, 청결한 상태에서 작업이 되도록 해야 한다.
- ⑦ 기온 5℃ 이하, 습도 85% 이상, 혹서기, 강우 시에는 도장을 하면 안 되며, 맑고 건조하며 바람이 없는 날 시행한다.

3.1.3 철강재 시설

(1) 녹막이 처리

- ① 강철제 및 금속제품은 녹막이처리 및 도금처리를 해야 한다.
- ② 비철금속 제품으로 이에 접하는 다른 재료에 의하여 부식을 받을 우려가 있을 때는 설계도서에 따라 방식처리를 한다.
- ③ 공장제작 후 녹막이칠을 해야 하며 운반이나 현장설치 중 도장이 손상된 부위는 재도장해야 한다.

(2) 가공

① 절단

- 가. 강판을 절단할 때에는 미리 선을 긋고 강판이 우그러지거나 변형되지 않도록 주의하여 절단한다.
- 나. 절단기로 절단할 수 없는 두께의 것은 톱절단이나 가스절단을 해야 한다.

다. 절단후 생긴 뒤말림과 찌그러짐은 줄 및 스크레이퍼로 마무리해야 한다.

라. 스테인리스강재를 절단할 때는 스테인리스강재전용 절단기를 사용해야 한다.

마. 절단규격은 추가 가공에 의해 수축변형 및 마무리를 고려하여 실제 규격보다 약간 크게 해야 하며 그 기준은 공사시방서를 따른다.

② 구멍뚫기

가. 볼트, 앵커볼트, 철근 관통구멍은 드릴뚫기를 하여야 하며 지름 13 mm 이하인 경우 전단구멍뚫기도 가능하다. 단 구멍의 크기가 30 mm 이상인 경우 공사감독자의 승인을 얻어 가스구멍뚫기도 가능하다.

나. 공장에서 구멍뚫기를 하고 지나치게 여분구멍이 크지 않도록 해야 한다. 드릴이 휜이 있으면 구멍을 크게 하므로 휜이 없어야 하며 부재표면에 직각을 유지하고 정규의 위치에서 작업한다. 구멍뚫기후 구멍 주변의 흠림, 끌림, 쇳가루 등을 완전히 제거한다.

다. 얇은 판에 구멍을 뚫을 때에는 흠이 나기 쉬우므로 고무받침이나 목재받침을 끼운 후 작업을 해야 한다.

라. 부재의 두께가 리벳, 볼트의 공칭직경에 3 mm를 가산한 값보다 클 경우에는 서브 펀치(sub punch)한 다음 리머(reamer)로 넓혀도 가능하다. 펀치로 인하여 구멍주위에 미세한 균열이 생기는 경우 예정직경보다 3~6 mm 정도 적게 서브 펀치하여 리머를 예정직경까지 구멍을 넓히면서 균열을 제거해야 한다.

마. 스테인리스강재의 구멍뚫기는 스테인리스강재전용 드릴날을 사용해야 한다.

③ 성형

가. 성형에 따르는 마무리 치수는 정확하고 표면에 가공흠 등이 없는 것으로 한다.

나. 강판의 절곡시 흠이 없게 하고 상온이나 가열가공을 하고 가열가공은 적열상태로 시행해야 한다.

다. 상온에서 구부림 내반경은 판 두께의 2배 이상으로 하여 강판이 꺾어지지 않도록 주의한다.

라. 구부림 부분의 주름살 수정은 관내에서 하고 끝에 강구를 붙인 강철선으로 빼내던가 여러 강구를 밀어 넣어 행한다.

마. 강봉, 형강의 구부림은 설계도서를 따른다.

바. 변형을 교정할 때에는 평활한 규준반 또는 적당한 본틀 위에서 목재 또는 고무망치로 변형부분 주위를 두드려 교정한다.

(3) 용접

① 용접 일반

가. 용접은 해당작업의 공인자격증을 소유한 용접공에 의해 시행해야 한다. 단 동등한 경험자로 용접에 관한 전문지식과 경험을 갖추고 있다고 공사감독자가 인정하는 경우에는 이 규정을 따르지 않아도 된다.

나. 마무리형상은 용접에 의한 수축량과 찌그러짐 등의 변형을 고려하여야 한다.

다. 철강재의 용접은 가스용접, 불활성가스 아크용접, 아르곤가스용접 등의 방법을 사용하고 재료 및 부위별 용접방식의 선택은 설계도서를 따른다.

라. 모재의 용접면은 용접 전에 도료, 기름, 녹, 수분, 스케일 등 용접에 지장이 있는 것을 제거하여야 한다.

마. 용접기와 부속기구용접조건에 알맞는 구조 및 기능을 갖고 안전하게 용접할 수 있어야 한다.

바. 용접봉은 해당 한국산업표준에 합격된 것이어야 하고, 실제 사용할 위치와 기타 조건에 대하여 제작자가 추천하는 크기와 분류번호를 가진 피복된 용접봉이어야 한다.

사. 용접봉은 습기를 흡수하지 않도록 보관하고 피복재의 박탈, 오손, 변질, 흡습, 녹이 발생한 것은 사용해서는 안 되며, 흡습이 의심되는 용접봉은 재건조하여 사용하여야 한다.

아. 용접부 간격은 스페이서를 이용하여 조정해야 하며, 중심을 맞추기 위하여 관에 무리한 외력을 가해서는 안 된다.

자. 예열이 필요한 경우에는 철강재의 화학성분, 두께, 온도 등의 특성을 파악하여 적절한 조건으로 예열해야 한다.

차. 용접부분은 과도한 살돈, 살붙임 또는 표면상태가 불규칙하여서는 안 되고, 그라인더 또는 줄칼로 매끄럽게 다듬어야 한다.

카. 우천 또는 바람이 심하게 불거나 기온이 0℃ 이하일 때에는 용접을 행해서는 안 된다.

타. 용접은 하향자세로 하고 관의 경우 회전하면서 한다.

파. 강관의 끝마무리는 관직경과 같은 크기에 강판으로 모가지지 않게 끝마무리 부분을 막는다.

하. 용접에 대한 검사는 육안검사를 하며, 공사감독자의 요청에 의해 비파괴검사를 할 수도 있다. 이 때 발생하는 비용은 원인자 부담으로 한다.

② 가스용접

가. 산소아세틸렌용접에 사용되는 산소는 순도 98% 이상의 것을 사용하고 아세틸렌은 용해아세틸렌을 사용하여야 한다.

나. 용접봉은 재질이 같은 공금을 사용하여야 하며, 공사감독자의 승인을 얻어 다른 것을 사용할 수 있다.

다. 노즐의 끝에는 플럭스가 붙지 않도록 주의해야 하며 용접 후 잔존한 플럭스는 완전히 제거한다.

라. 용접봉은 선재를 사용하고 노즐구멍의 지름은 재료의 두께에 적합한 것을 사용한다.

마. 부재두께의 20~30배 간격으로 가붙임을 하고 망치로 우그러진 것을 편 다음 중간부위 부터 좌우로 정붙임을 한다.

바. 용접은 1회로 하여야 하며, 특히 수밀·기밀을 요할 때에는 반드시 준수되어야 한다.

③ 불활성가스 아크용접

가. 모재의 재질에 따른 용접조건 및 용접부의 형상은 설계도서를 따른다.

나. 플럭스에 의한 부식의 우려가 있는 곳, 열영향을 고려해야 하는 곳 또는 수직면 및 머리 위의 맞댄 용접은 이 방법에 의한다.

다. 용접기는 고주파 발생장치를 가진 교류용접기를 사용한다.

라. 토오치는 가스캡, 텅스텐 전극 및 가스공급구멍을 가진 것을 사용한다.

마. 텅스텐 전극의 위치조절 또는 교환은 반드시 전원을 끈 후에 한다.

바. 토오치를 모재에서 약 3 mm 띄어서 작은 원을 그리며 가열하고 모재의 표면이 녹기 시작하면 균일한 속도로 용접하기 시작한다.

사. 토오치는 모재에 대하여 70~90° 각도를 유지하여 전진법으로 용접한다.

아. 부재두께가 6 mm 이상 일때에는 거둡용접을 한다.

④ 아르곤 가스용접

가. 스테인리스강재의 용접에는 아르곤 가스용접을 한다.

나. 아르곤 가스(argon gas)는 순도 99.9% 이상, 기압 14.7 MPa(150 kgf/cm²) 이하의 것으로 하고 감압 밸브 및 유량계를 통하여 사용한다.

(4) 볼트·리벳 접합

① 볼트 접합

가. 볼트, 너트, 와셔의 품질은 한국산업표준(KS)의 규정을 따르되 규정이 없는 경우 공사시방서의 규정을 적용한다.

나. 볼트의 길이는 KS B 1002의 부표 1에 명시되어 있는 호칭길이를 나타내고 조임길이는 조임종료 후 너트 밖에 3개 이상의 나사선이 나와야 한다.

다. 와셔는 볼트머리 아래 및 너트 아래에 각각 한 장씩 사용하며 볼트머리 및 너트의 위치는 정연하게 놓여야 한다.

라. 볼트조임은 핸드렌치, 임팩트렌치 등을 이용하여 느슨하지 않도록 조이며 구조상 중요한 부분에는 스프링 와셔나 잠금기기가 붙은 것을 사용하여 풀림을 방지해야 한다.

마. 볼트는 나사를 무리하게 조여 손상되지 않도록 하고 정확하게 구멍 속으로 박아야 하며 볼트박기중 볼트머리가 손상되지 않도록 해야 한다.

바. 볼트조임 전후에 불량볼트의 유무를 검사하고 불량볼트에 대해서는 교체 등 보완조치를 취해야 한다.

사. 접합부의 접촉표면에는 페인트, 랙커 등의 마찰을 감소시키는 칠이 없어야 한다.

② 리벳 접합

가. 리벳의 품질은 한국산업표준(KS)의 규정을 따르며 규정이 없을 경우 설계도서를 따른다.

나. 리벳길이는 지름 및 조립되는 판의 두께에 따라 결정한다.

다. 리벳치기는 손치기 또는 기계치기로 하며, 기계치기인 경우 압축공기 또는 전동식 리벳터를 사용한다.

라. 리벳치기를 하는 동안 부재를 편이나 볼트로 완전히 고정해야 하고 리벳구멍이 완전히 충진되도록 한다.

마. 리벳치기 후에는 불량리벳의 유·무를 검사하여 불량리벳은 교체해야 한다.

(5) 설치

- ① 가설치를 할 경우에는 수직·수평이 잘 맞아야 하고 설계도서에 따라 지정된 위치에 바르게 설치하고 정설치할 경우에는 설계도서에 따라 세밀히 시행한다.
- ② 철강재가 지표면에 접하는 부분은 부식을 방지하기 위하여 녹막이 도료를 2중으로 도장하거나 별도의 조치를 취해야 한다.
- ③ 기둥설치 시 기초콘크리트에 묻히는 부분은 철근을 가로로 덧붙여 흔들림을 방지하여야 한다.
- ④ 현장에 반입된 부재는 빠른 시간 내에 설치하며, 불가피하게 장기간 보관할 경우에는 적절한 조치를 취해야 한다.
- ⑤ 앵커볼트로 시설물의 상부와 기초부위를 고정할 때는 단단히 고정하여 이완되지 않도록 해야 한다.

(6) 도장

- ① 여러 차례 도장을 할 경우에는 반드시 앞에 시행된 도장 상태를 점검한 후 이상이 없을 때 다음 도장작업을 시행한다.
- ② 시설물의 공장제작 및 현장설치 후 모서리 부분은 둥글게, 용접부위는 부재의 원상태 표면과 같게 그라인더나 사포로 연마해야 하며 볼트구멍 주위, 접합부분 주위는 철강재의 거스러미가 없게 매끄럽게 처리한 후 녹막이 도장을 해야 한다.
- ③ 외부마감도장 전에 녹막이 도장상태를 최종 점검하고 확인 후 시행하며 도장횟수 및 색채는 설계도서를 따른다.
- ④ 철강재시설의 부식방지를 위해 합성수지 마감할 경우에는 작업 전에 표면을 사포로 평활하게 다듬고 신너 등의 용제로 기름성분을 제거하며 폴리에스테르수지를 도포한 후 합성수지 피복재를 밀착시켜 부착한다.
- ⑤ 화재 및 폭발 등의 안전사고를 방지하기 위해 도장재와 용재, 기타 인화성 재료는 취급에 주의를 해야 하며, 청결한 상태에서 작업이 되도록 한다.
- ⑥ 기온이 5℃ 이하, 습도 85% 이상, 혹서기, 강우 시에는 도장을 해서는 안 되며, 맑고 건조하며 바람이 없는 날 시행한다.
- ⑦ 놀이시설에 색상도장을 할 경우에는 놀이 환경에 적합한 색상과 그림을 그려야 하며 작업전에 견본품을 제출하고 공사감독자의 승인을 얻어야 한다.

(7) 마무리

- ① 설치된 시설의 기능과 미관을 종합적으로 검사하여 미비되거나 정상작동되지 않는 경우에는 이를 보완해야 한다.
- ② 도장면의 보호를 위하여 완전히 건조될 때까지 필요한 경우에는 줄을 치거나 경고안내판을 설치해야 한다.
- ③ 시설주변을 정리하고 시공중 발생된 잔재 및 쓰레기는 환경오염을 유발하지 않도록 적절한 방법으로 제거한다.
- ④ 지속적인 보호 및 양생이 필요한 시설은 완성되기 전까지 이용을 하지 않도록 해야 한다.

3.1.4 합성수지시설 제작설치

(1) 일반사항

- ① 기온 및 습도 등의 작업환경을 고려하여 작업에 지장을 초래하지 않도록 해야 한다.
- ② 재료면에 흠이 생겼을 때에는 같은 색상의 내식수지로 코팅작업을 하고 불소수지를 도포한다.

(2) 절단, 성형

- ① 이어 붙이는 것을 금한다.
- ② 성형은 곡선면, 각도 등을 잘 맞추어야 한다.
- ③ 소량 제작시설에는 수작업으로 하고 대량제작시설에는 기계몰딩으로 한다.
- ④ 수작업 시 상단 몰드면은 미려하게 처리한다.

(3) 접합

- ① 접합부의 처리방법에 따라 제품의 성능과 비용에 큰 영향을 주므로 재료의 절약, 인력절감, 시공 기간의 단축, 비용절감에 적합한 시공을 해야 한다.
- ② 접합방법은 볼트나 너트, 리벳, 나사를 이용한 기계적인 접합, 접착제를 이용한 접착 접합, 열을 이용한 열용접 접합으로 구분하며, 놀이시설의 부재접합은 기계적인 접합과 접착제에 의한 접합을 하여야 한다.
- ③ 기계적인 접합
가. 타재료와 접합 시에는 본 장 목재시설 및 철강재시설의 접합방법을 적용하고 리베트와 볼트·너트 접합으로 한다.
나. 경질재의 구멍뚫기는 부재가 파손되지 않도록 재질, 구멍의 크기, 두께 등을 고려한 후 시행해야 한다.
다. 부재의 정착으로 인하여 처짐, 구부러짐, 뒤틀림 등이 생기지 않도록 해야 한다.

④ 접착제에 의한 접합

- 가. 부재의 접착에는 재료의 표면을 적절한 방법으로 처리하고, 피착재의 종류에 적합한 접착제를 선정하여야 한다. 높은 온도에서의 작업을 피하고 시공 후에 박리, 박탈 등이 없도록 주의하여 시공 하여야 한다.
- 나. 용제형 접착제는 피착재의 침식이 없는 것을 선택하여 인화하지 않도록 주의하여 사용하고 작업장의 안전을 위하여 환기시켜야 한다.

(4) 표면 장식

- ① 표면의 색상 및 질감은 설계도서에서 지정한 색상 및 질감으로 한다.
- ② 합성수지 성형품의 착색은 염료나 안료를 이용하여 착색하고 착색제는 인체유해여부, 합성수지의 변형, 공해발생여부 등을 고려하여 결정한다.
- ③ 색채의 결정은 착색제의 색상뿐만 아니라 합성수지의 고유색을 고려하고 실물의 모형과 질감을 보고 결정하여야 한다. 또한 색채선정은 제품을 사용하는 환경과 유사한 조건하에서 하여야 한다.

④ 색의 변색에 대한 내후성 시험기 시험을 하여 변색여부를 확인 후 결정해야 한다.

3.1.5 조립형 시설물 제작설치

- (1) 기성제품은 제조업자의 제작 및 설치시방과 도면에 따라 설치하되, 이 기준의 관련규정을 우선 적용한다.
- (2) 각 부재의 연결 상태가 양호하여 흔들림이 없어야 하며, 도장된 면에 흠이 있어서는 안 된다.
- (3) 방부목재, 침투식 착색목재, 특수합판 등의 목재는 시설물의 기능에 지장을 줄 수 있는 흠이나 갈라진 곳이 없어야 한다.
- (4) 시설 설치시 규준틀로 균형을 잡아서 수직, 수평이 되도록 시공하여야 한다.
- (5) 철재공사, 목재공사, 도장공사 등은 해당공사의 관련 항목을 따른다.

3.2 시공허용오차

- (1) 수직부재 : 높이 1 m마다 수직 수평방향으로 ± 5 mm
- (2) 수평부재 : 길이 2 m마다 ± 5 mm
- (3) 바닥과 지붕의 목재여유 틈은 최대 1 mm를 넘어서는 안 된다.

3.3 현장품질관리

3.3.1 품질시험

- (1) 품질시험 및 검사는 조경진흥법 및 건설기술진흥법과 이 기준의 해당 항목을 따른다.

집필위원

성명	소속	성명	소속
이재욱	(주)천일		

자문위원

성명	소속	성명	소속
전용준	한국토지주택공사		

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이용수	한국건설기술연구원	박승자	평화엔지니어링(주)
구재동	한국건설기술연구원	박유정	삼성물산
김기현	한국건설기술연구원	변영철	한국수자원공사
김태송	한국건설기술연구원	신경준	(주)장원조경
김희석	한국건설기술연구원	양권열	삼성물산(주)
류상훈	한국건설기술연구원	전용준	한국토지주택공사
정상준	한국건설기술연구원	전우태	극동엔지니어링(주)
주영경	한국건설기술연구원	조성원	한국토지주택공사
최봉혁	한국건설기술연구원	조의섭	동부엔지니어링(주)
김이호	한국건설기술연구원	최병순	대창조경건설(주)
김재준	방림이엘씨(주)	최원만	(주)신화컨설팅
김형선	(주)무영CM	홍태식	(주)수프로
박노천	(주)세일종합기술공사		
박미애	서울특별시		

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김묘정	성균관대학교	정경아	(주)건화
이형숙	경북대학교	배철호	한국환경공단
박승자	평화엔지니어링	오현제	한국건설기술연구원
김은숙	하우엔지니어링건축사사무소		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
안정훈	국토교통부 기술기준과	안경호	국토교통부 녹색도시과
김광진	국토교통부 기술기준과	김광주	국토교통부 녹색도시과
이상영	국토교통부 기술기준과	송하연	국토교통부 녹색도시과

KCS 34 50 15 : 2019

현장제작설치 시설

2019년 7월 26일 개정

소관부서 국토교통부 녹색도시과

관련단체 한국조경학회

05116 서울특별시 광진구 광나루로56길 85 18층 13호

☎ 02-565-2055 E-mail : kila96@chol.com

<http://www.kila.or.kr/>

작성기관 한국조경학회

05116 서울특별시 광진구 광나루로56길 85 18층 13호

☎ 02-565-2055 E-mail : kila96@chol.com

<http://www.kila.or.kr/>

국가건설기준센터

10223 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)

Tel : 031-910-0444 E-mail : kcsc@kict.re.kr

<http://www.kcsc.re.kr>