

LHCS 14 31 10 : 2020

철골 제작

2020년 12월 09일 제정

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



LH 전문시방서 제정 또는 개정에 따른 경과 조치

「LH 전문시방서(LHCS ; LH Construction Specification)」는 국가건설기준(KCS ; Korea Construction Specification)을 기본으로 작성한 종합적인 시방기준으로서, 단위공사 설계 시 해당 공사의 특성과 여건 등에 맞게 공사시방서를 작성하는데 활용하기 위한 전문시방서이므로 관계법상 구속력과 계약도서로서의 효력이 없습니다.

이 시방기준 발간 시점에 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있으며, 이 시방 기준으로 공사시방서 작성 시 반드시 최신 시방기준 등을 확인 후 작성하시기 바랍니다.

전문시방서 제·개정 연혁

- 이 시방기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 LH 전문시방서와 국가건설기준(표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 LH 전문시방서를 중심으로 KCS 내용 및 체계에 맞게 통합 정비하여 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

전문시방서	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
LH 전문시방서	• LH 전문시방서 제정	제정 (2012.6)
LHCS 14 31 10 : 2020	• 국가건설기준 코드체계화에 따른 통합 정비 제정	제정 (2020.12)

제 정 : 2020년 12월 09일
심 의 : 중앙건설기술심의위원회
소관부서 : 국토교통부 토지정책과
관련단체 : 한국토지주택공사

개 정 :
자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
작성기관 : 한국토지주택공사

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용 범위	1
1.2 참고 기준	1
1.3 용어의 정의	2
1.4 제출물	2
1.5 품질보증	2
1.6 운반, 보관, 취급	2
2. 자재	2
2.1 재료	2
2.2 제작	2
2.3 공장 품질관리	5
3. 시공	5

1. 일반사항

1.1 적용 범위

(1) 이 기준은 한국토지주택공사(이하 LH라 한다)에서 발주하는 공사로서, 건축물 및 공작물의 구조용강재 프레임, 프레임 부자재, 앵커볼트, 베이스 플레이트, 그라우팅, 구조용강재 공장 철을 하는 공장제작 및 현장 세우기에 대하여 규정한다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

내용 없음

1.2.2 관련 기준

(1) 관련 기준은 KCS 14 31 10을 따르며, 추가사항은 다음과 같다.

- LHCS 11 50 15 05 기성 말뚝기초(타입공법)
- LHCS 11 50 15 10 기성 말뚝기초(매입공법)
- LHCS 14 31 05 일반 철골
- LHCS 14 31 20 철골 용접
- LHCS 14 31 25 철골 볼트접합 및 연결
- LHCS 14 31 30 철골 조립 및 설치
- LHCS 14 31 40 철골 도장
- LHCS 14 31 50 철골 내화피복 뿔철
- LHCS 41 47 00 도장공사
- LHCS 31 20 15 10 강관 및 관이음쇠
- KS B 1012 6각 너트 및 6각 낮은너트
- KS B 1016 기초 볼트
- KS B 1037 스티드 볼트
- KS B 1324 스프링와셔
- KS B 1326 평 와셔
- KS B 5209 강제 줄자
- KS D 3503 일반 구조용 압연강재
- KS D 3515 용접 구조용 압연강재
- KS D 3529 용접구조용 내후성 열간 압연강재
- KS D 3530 일반 구조용 경량형강
- KS D 3558 일반 구조용 용접 경량 H형강
- KS D 3566 일반구조용 탄소강관
- KS D 3568 일반구조용 각형강관
- KS D 3602 강제 갑판
- KS D 7004 연강용 피복 아크용접봉

- K S D 7006 고장력 강용 피복 아크 용접봉
- K S F 4512 건축용 턴버클 볼트
- K S F 4513 건축용 턴버클 몸체
- K S F 4521 건축용 턴버클
- K S M 6030 방청도료

1.3 용어의 정의

- (1) KCS 14 31 05(1.4)에 따른다.

1.4 제출물

- (1) 다음 사항은 LHCS 10 10 10 05에 따라 제출한다.

1.4.1 철골제작업자 선정자료

- (1) 철골제작업자의 시공실적, 시설규모, 공장제작 요령서, 제작공장 답사결과 포함

1.5 품질보증

1.5.1 자격

- (1) 철골제작업자의 시공실적, 시설규모, 공장 인증여부, 품질 관리 상태 등을 충분히 검토한 후 현장여건에 합당한 제작업자를 선정한다.

1.6 운반, 보관, 취급

- (1) KCS 14 31 10(1.2(2),1.3)을 따른다.

2. 자재

2.1 재료

- (1) LHCS 14 31 05(2.1)을 따른다.

2.2 제작

2.2.1 일반조건

- (1) 공장에서 작업할 수 있는 경우에는 최대한 공장작업을 하도록 한다.

2.2.2 공작

- (1) 기준강제줄자

- ① 기준강제줄자는 KS B 5209의 1급품에 적합한 것을 사용한다.
- ② 기준강제줄자는 제조회사에서 정기적으로 정밀도 검사를 받아야 한다.

- ③ 원칙, 조립, 공사현장 작업용 강제줄자는 기준강제줄자와 대조하여 정밀도 확인을 하며, 이때의 장력은 49 N으로 한다.
- (2) 금매김(Marking)
- ① 금매김은 공작도 또는 정규, 형판 등에 따라 이후 공정에서 필요한 사항을 정확, 명료하게 기재한다.
- ② 고장력강 및 휨 가공한 연강의 외면에는 편치, 정 등에 의한 흔적을 남겨서는 안 된다. 다만, 절단, 구멍 뚫기, 용접 등으로 제거되는 경우에는 무방하다.
- ③ 금매김 치수는 제작 중에 발생하는 수축, 변형 및 마무리 손실을 고려한 수치로 한다.
- (3) 절단 및 절삭가공
- ① 강재의 절단은 기계 절단법, 가스 절단법, 플라즈마 절단법 등에 의하여 강재의 형상, 치수를 고려하여 최적의 방법으로 한다.
- ② 가스 절단을 하는 경우 자동가스 절단기를 이용한다.
- ③ 부재 자유단의 가스절단면 정밀도는 특기가 없는 경우 거칠기 100 μmRy 이하, 노치깊이 1 mm 이하로 한다. 가스절단면의 정밀도가 확보될 수 없는 것에 대해서는 그라인더 등으로 수정한다.
- ④ 용접개선부의 절단, 절삭면의 정밀도는 거칠기 200 μmRy 이하, 노치깊이 2 mm 이하로 한다.
- ⑤ 전단 절단하는 경우, 강재의 판 두께는 13 mm 이하로 한다. 절단면에 직각도를 상실한 홀림, 끌림 등이 발생한 경우는 그라인더 등으로 수정한다.
- ⑥ 절단면의 정밀도가 절삭가공기의 경우와 같도록 확보될 수 있는 기계절단기(Cold Saw)를 이용한 경우, 절단 연단부는 그대로 두어도 좋다.
- ⑦ 스칼롭(Scallop) 가공은 절삭 가공기 또는 부속장치가 달린 수동가스 절단기를 사용한다. 가공정밀도는 거칠기 100 μmRy 이하, 노치깊이 1 mm 이하로 하고 이 정밀도를 확보할 수 없는 것은 그라인더 등으로 수정한다.
- (4) 개선 가공
- ① 개선 가공면에 관한 거칠기는 200 μmRy 이하, 노치깊이는 2 mm 이하로 한다.
- ② 허용값을 넘는 경우, 용접덧살, 그라인더 등 적절한 방법으로 보완한다.
- (5) 구멍 뚫기
- ① 고장력 볼트용 구멍 뚫기는 드릴 뚫기로 한다. 접합면을 블라스트 처리하는 경우에는 블라스트 하기 전에 구멍 뚫기를 한다.
- ② 볼트, 앵커볼트는 드릴 뚫기를 원칙으로 하며, 판두께가 13 mm 이하일 경우는 전단구멍 뚫기가 가능하고, 절단면에 직각도를 상실한 홀림, 끌림 등이 발생된 경우, 그라인더로 수정한다.
- ③ 앵커볼트, 거푸집 격리제, 설비배관용 관통구멍 및 설비, 내외장 콘크리트 타설용의 부속철물 등의 구멍이 지름 30 mm 이상인 경우, 가스 구멍 뚫기를 해도 좋다. 가스 구멍 뚫기를 하는 경우의 절단면의 거칠기는 100 μmRy 이하로 하고, 구멍지름의 허용차는 ± 2 mm 이하로 한다.

④ 고장력 볼트, 볼트 및 앵커볼트의 공칭축 지름에 대한 구멍지름은 표 2.2-1과 같이 한다.

표 2.2-1 고장력 볼트, 볼트 및 앵커볼트의 공칭축 지름

종류	구멍지름(D,mm)	공칭축 지름(d,mm)
고력 볼트	d + 2.0	d < 24 d ≥ 24
볼트	d + 0.5	-
앵커볼트	d + 5.0	-

⑤ 구멍 뚫기 가공은 구멍 뚫기를 해야 하는 부재표면에 대해 직각도를 유지하고 정규의 위치에 작업한다. 구멍 뚫기 가공 후 구멍의 주변은 홀림, 끌림, 쇠파우 등을 완전히 제거한다.

(6) 마찰면의 처리

① 미끄럼계수가 0.45 이상 되도록 하고 마찰면의 처리방법은 특기가 없는 경우 자연 발생한 녹 또는 블라스트(blast) 처리 중 어느 한 가지 방법으로 한다.

(7) 변형의 교정

- ① 가공 중에 발생한 변형은 그 변형량이 정해진 제품의 정밀도를 확보할 수 없는 경우, 재질을 손상시키지 않도록 상온에서 또는 가열로 교정한다.
- ② 상온에서 교정하는 경우는 프레스 또는 롤러 등을 사용한다.
- ③ 가열로 교정하는 경우의 온도는 표 2.2-2에 기재한 것을 표준으로 한다.

표 2.2-2 변형의 교정

구분	가열 후 공냉	가열 후 즉시 수냉	공냉 후 수냉
온도	850 °C ~ 900 °C	600 °C ~ 650 °C	850 °C ~ 900 °C
비고	다만, 수냉 개시 온도는 650 °C 이하로 한다.		

(8) 휨 가공

- ① 휨 가공은 상온가공 또는 가열가공으로 한다. 가열가공의 경우는 적열상태에서 하고 청열취성역(200 °C ~ 400 °C)에서 가공해서는 안 된다. 이 경우에도 변형의 교정에 명시된 온도조건에 따라야 한다.
- ② 상온가공에서 구부림 내 반경은 판 두께의 2배 이상으로 한다.

(9) 조립

- ① 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.
- ② 조립에 사용하는 부재는 조립 전에 부재의 부호, 재질, 수량 등을 확인한 다음 오염, 부식, 유해한 자국 등의 유무를 확인하고, 있는 경우에는 교체를 하거나 보수한다.
- ③ 조립에 사용하는 부재에 휨, 비틀림 등 변형이 있는 경우에는 소정의 제품 정밀도를 유지하기 위해 조립 전에 변형을 교정한다.

- ④ 조립은 작업에 적합한 지그(jig) 등을 이용하여 부재 상호의 위치 및 각도를 정확히 유지하면서 시행한다.
- ⑤ 뒷담재(backing plate, backing bar(strip)) 및 엔드탭(end tab)은 소정의 루트(Root) 간격을 확보하여 모재와의 사이에 틈새가 발생되지 않도록 밀착시켜서 부착한다.
- ⑥ 부재상호의 면의 불일치의 유무, 맞담 용접개선의 형상 등을 확인하여 적절하지 않은 경우는 수정한다.
- ⑦ 가용접은 조립, 운반, 본 용접작업에서 조립부재의 형상을 유지하고, 동시에 가용접이 떨어지지 않도록, 필요하고도 충분한 길이와 각장을 갖는 비드를 적절한 간격으로 배치하여 실시해야 한다. 가용접의 비드길이는 표 2.2-3 값을 최소로 하고, 특히 짧은 비드가 되지 않도록 한다. 판 두께가 서로 다를 경우 두꺼운 쪽에 따른다.

표 2.2-3 가용접의 비드길이

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

- ⑧ 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.

(10) 가조립

- ① 가조립을 하는 경우는 미리 가조립 요령서를 작성하여 승인을 받고 이에 따라 시공한다.

2.3 공장 품질관리

- (1) 수급인은 공장 제작상태에 대해 해당 공사경력이 있는 철골공사 품질관리책임자를 선정하여 검사와 품질관리를 하도록 하고, 그 결과를 작성하여 유지하도록 해야 한다.

3. 시공

내용 없음

집필위원

성명	소속	성명	소속
이한성	한국토지주택공사	박준호	(주)경호엔지니어링종합건축사사무소
이재민	한국토지주택공사	홍승호	(주)경호엔지니어링종합건축사사무소

자문위원

성명	소속	성명	소속
이탁훈	한국토지주택공사	김기식	한국토지주택공사
백기태	한국토지주택공사		

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	박종섭	상명대학교
구재동	한국건설기술연구원	강철규	경기대학교
김기현	한국건설기술연구원	김태진	창민우구조컨설턴트
김나은	한국건설기술연구원	방윤석	동부엔지니어링(주)
김태송	한국건설기술연구원	오창국	국민대학교
김희석	한국건설기술연구원	정진안	(주)포스코
류상훈	한국건설기술연구원	채규봉	(주)효광엔지니어링
소병진	한국건설기술연구원	최승겸	동우기술단
원훈일	한국건설기술연구원	현인호	(주)인이앤씨
이승환	한국건설기술연구원		
이용수	한국건설기술연구원		
이용준	한국건설기술연구원		
주영경	한국건설기술연구원		
최봉혁	한국건설기술연구원		
허원호	한국건설기술연구원		

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
김성수	대진대학교	이양규	대림대학교
김이현	한국철도기술연구원	이희상	한국도로공사
박미연	승화기술정책연구소	홍성수	한국시설안전공단
박철우	강원대학교		

소관부처

성명	소속	성명	소속
정우진	국토교통부 토지정책과	문영훈	국토교통부 토지정책과

(분야별 가나다순)

LHCS 14 31 10 : 2020

철골 제작

2020년 12월 09일 발행

소관부서 국토교통부 토지정책과

관련단체 한국토지주택공사
(52852) 경상남도 진주시 충의로 19(충무공동)
☎ 1600-1004(대표)
<https://www.lh.or.kr/>

작성기관 한국토지주택공사
(52852) 경상남도 진주시 충의로 19(충무공동)
☎ 1600-1004(대표)
<https://www.lh.or.kr/>

국가건설기준센터
(10223) 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)
☎ 031-910-0444
<http://www.kcsc.re.kr>