

KCS 41 31 35: 2022

건축물강구조공사 용융아연도금

2022년 10월 11일 제정

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

KC CODE



국토교통부



건설기준 제정 또는 개정에 따른 경과 조치

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

건설기준 제·개정 연혁

- 이 기준은 건설기준 코드체계 선진화에 따라 현장에서 관리 필요한 '건축물 강구조공사 일반사항'에 대해 기준을 신설하였다. 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제·개정 (년.월)
KCS 41 31 35 : 2022	• 신규 내풍설계 및 내진설계의 등급과 하중산정에 관련한 적용구조형식 및 반응수정계수의 사례를 반영한 제정	제정 (2022.10)



제 정 : 2022년 10월 11일	개 정 :
심 의 : 중앙건설기술심의위원회	자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건축안전과	
관련단체 : 대한건축학회	작성기관 : 대한건축학회

- 국토교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 이 고시에 대하여 2023년 1월 1일 기준으로 매 3년이 되는 시점(매 3년째의 12월 31일까지를 말한다)마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목차

1. 일반사항	1
1.1 적용 범위	1
1.2 참고 기준	1
1.3 용어의 정의	1
1.4 제출물	1
1.5 품질보증	1
1.6 환경요구사항	2
2. 자재	2
2.1 건축물 강구조공사 용융아연도금의 종류와 재료	2
3. 시공	3
3.1 용융아연도금 사전협의 및 부재의 확인	3
3.2 건축물 강구조공사 용융아연도금면의 바탕 만들기	4
3.3 건축물 강구조공사 용융아연도금 작업	4
3.4 도금 후의 교정, 시험, 검사 및 보수	4
3.5 건축물 강구조공사 용융아연도금 제품의 적재, 운송준비와 발송	6

1. 일반사항

1.1 적용 범위

- (1) 이 기준은 강구조 건축물과 공작물의 용융아연도금 공사에 적용한다.
- (2) 특수목적의 용융아연도금 공사는 특기시방서에서 정한 바를 따른다.
- (3) 용융아연도금 공사는 강구조 건축물과 공작물의 도금소재를 용융상태의 아연조 안에 도금 소재를 침지시켜 표면에 아연 피막을 형성시키는 도금 공정으로 KS D 9521(단체표준 KOSA0053-D9521-5118)에 따른다. 이때 도금 소재는 표면의 녹, 밀 스케일, 유지, 도료 등을 제거하는 전처리 작업을 해야 한다.
- (4) 도금 후 제품의 품질확보는 검사 후 교정, 보수 등의 처리를 해야 한다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

- (1) KCS 14 31 05 (1.3)에 따른다.

1.2.2 관련 기준

- (1) KCS 14 31 05 (1.3)에 따른다.

1.3 용어의 정의

- (1) KCS 14 31 05 (1.4)에 따른다.

1.4 제출물

1.4.1 제출물의 내용과 승인

- (1) KCS 14 31 05 (1.6)에 따른다.

1.5 품질보증

- (1) 강구조 건축물 용융아연도금의 품질보증은 강구조 건축물의 판 두께와 부식 환경에 따라 표 1.5-1에 따른다.

표 1.5-1 도금의 부착량과 황산동 시험 횟수 품질

종류	기호	부착량 g/m ²	황산동 시험 횟수	적용 예 ²⁾
1종	HDZ A	-	4회	두께 5mm 이하의 강재, 강제품, 강관류, 지름 12mm 이상의 볼트·너트 및 두께 2.3mm를 초과하는 와셔류
	HDZ B	-	5회	두께 5mm를 초과하는 강재, 강제품, 강관류 단조품류
2종	HDZ 35	350이상	-	두께 1mm 이상 2mm 이하의 강재, 강제품, 지름 12mm 이상의 볼트, 너트 및 두께 2.3mm를 초과하는 와셔류
	HDZ 40	400이상	-	두께 2mm 초과 3mm 이하 강재, 강제품 주 단조품류
	HDZ 45	450이상	-	두께 3mm 초과 5mm 이하 강재, 강제품 주 단조품류
	HDZ 50	500이상	-	두께 5mm를 초과하는 강재, 강제품 주 단조품류
	HDZ 55 ¹⁾	550이상	-	가혹한 부식환경 하에서 사용되는 강재, 강제품 주 단조품류
	HDZ 61	610이상	-	가혹한 부식환경 하에서 사용되는 두께 5mm 이상의 강재, 강제품 및 주 단조품류

주 1) HDZ 55의 도금은 소재 두께 3.2mm 이상의 것이어야 한다. 3.2mm 미만의 경우에는 사전에 당사자 사이의 협의에 따른다.

2) 표의 ‘적용 예’에 표시한 두께 및 지름은 호칭 치수에 따른다.

1.6 환경요구사항

(1) 환경요구사항은 KCS 14 31 05에 따른다.

2. 자재

2.1 건축물 강구조공사 용융아연도금의 종류와 재료

(1) 강구조 건축물 용융아연도금의 자재 및 용융아연도금의 종류는 표 2.1-1의 KS D 8308 용융아연도금에 따라 아연을 주재료로 한 용융아연으로 한다.

표 2.1-1 용융아연도금의 종류 (KS D 8308)

종류		기호
1종	A	HDZ A
	B	HDZ B
2종	35	HDZ 35
	40	HDZ 40
	45	HDZ 45
	50	HDZ 50
	55	HDZ 55
	61	HDZ 61

3. 시공

3.1 용융아연도금 사전협의 및 부재의 확인

- (1) 용융아연도금은 고온의 용융조에서 1회의 도금만 이루어지는 공정이므로 다음 사항에 대하여 사전에 협의 확인하여 승인을 받아 제작에 반영한다.
- (2) 부재의 치수와 용융조의 대비, 접합부 조건, 관두께 비 등 다음사항에 대해 사전협의 한다.
 - ① 도금 부재의 길이, 폭, 높이, 아연조의 크기와 침적방법
 - ② 부재의 강종과 부재간의 조합, 부재표면 도료의 도포여부
 - ③ 2방향 이상의 접합부와 브라켓의 유무, 분할제작의 가능여부
 - ④ 고장력볼트 마찰면의 유무와 블라스트, 약품처리 등의 처리방법
 - ⑤ 현장용접부의 처리방법
 - ⑥ 부재에 접합되는 부재 상호간 조합된 관 두께 비(플랜지와 웹 판의 폭 두께비, 기둥과 보 접합부 부재 상호 판 두께비, 다이어프램 및 부속철물)가 2.5 이하. 다만 부재의 접합이 국부적으로 복잡한 부분의 비틀림과 휨변형을 제한하는 경우에는 2.0이하를 목표로 함
- (3) 도금면 용융아연의 쏠림 가능여부
- (4) 용융조 내에서의 부재 회전작업 가능여부
- (5) 부재의 형상과 용융아연의 배출구
 - ① 부재단면의 대칭성, 단면의 폐쇄, 부재 중간부의 리브, 보강재의 접합 여부
 - ② 폐쇄단면 부재의 다이어프램과 베이스 플레이트의 아연 배출구 여부
 - ③ 구성부재에서 모서리부의 아연배출구 유무, 특히 기둥과 보 단부 용접부의 스켈럽부분 처리와 아연 배출구 유무 등

3.2 건축물 강구조공사 용융아연도금면의 바탕 만들기

- (1) 강구조 건축물 아연도금면의 바탕 만들기는 표면의 유분 등을 용제로 제거하며, 오래 노출된 표면은 비눗물로 제거하거나 깨끗한 물로 세척한다. 또한 2~3(%) 염산으로 세정하고, 부착을 위하여 인산염 피막처리(화학처리)를 한다.
- (2) 아연도금면의 공정과 공법은 소재의 종류, 면의 형상, 사용부분, 녹막이 처리 등에 따라 3종으로 구분하므로 공사 시방서 또는 해당 특기시방서에서 확인한다.
- (3) 공사시방서 또는 특기시방서에 정한 바가 없는 경우에는 사전에 책임기술자와 협의하여 결정한다.

3.3 건축물 강구조공사 용융아연도금 작업

- (1) 용융아연도금은 연결부재의 판두께 차이, 잔류응력과 침적중 열응력 등을 고려한다.
- (2) 부재 용접선의 교차부는 용접 터짐과 아연도금의 쓸림을 고려한다.

3.3.1 전처리 공정

- (1) 소재 표면의 산화물은 기계적 또는 화학적 방법으로 제거하고, 유분과 기타 오물이 부착되어 있을 때에는 알칼리 세척액 또는 유기용제를 사용하여 처리한다.
- (2) 고력볼트 마찰면 및 도금 후 용접부는 사전 전처리 작업을 한다.

3.3.2 용융아연도금의 공정관리

- (1) 용융아연도금의 온도는 440~470(°C)를 유지하도록 한다. 또한 도금 피막두께를 균질하게 하며, 아연과 철의 금속간 화합으로 산화아연이 유착되거나, 발생되지 않도록 한다.
- (2) 침적속도와 시간은 아연도금의 균질한 부착량 확보 및 부재의 건전성을 유지할 수 있도록 부재형상 및 두께 등을 고려한다.
- (3) 아연도금의 균질한 두께 확보는 아연 침적을 마친 부재를 들어 올릴 때에는 과부착, 아연쓸림 또는 부적절한 응고가 발생하지 않도록 형상 및 두께 등을 고려하여 적절한 작업속도를 유지한다.
- (4) 냉각은 부재의 형상 및 크기를 고려하여 냉각 시에 발생하는 변형을 방지한다.

3.4 도금 후의 교정, 시험, 검사 및 보수

3.4.1 교정

- (1) 열교정은 원칙적으로 금한다. 다만 교정이 필요한 경우에는 책임기술자와 협의에 따라 롤러

또는 잿을 사용하여 교정할 수 있다.

3.4.2 시험

- (1) 시험편의 채취방법은 책임기술자와 협의하여 결정한다. 이때 소재별 동일조건으로 도금한 것으로부터 로트를 형성하고, 로트를 대표하는 시료를 샘플링한다. 샘플링한 시료에서 시험편을 채취한다. 조립된 제품 등에서 시험편을 절취할 수 없는 경우, 사용된 것과 같은 재료에서 시료를 채취하여 몸체와 동시에 도금한 것을 시험편으로 한다. 시험편의 수 및 샘플링 방식도 책임기술자와 협의하여 결정한다.
- (2) 부착량 시험은 KS D 0201 용융 아연 도금 시험방법에 따른다.
- (3) 황산동 시험은 KS D 0201 용융 아연 도금 시험방법에 따른다.
- (4) 밀착성 시험은 KS D 0201 용융 아연 도금 시험방법에 따른다.

3.4.3 건축물 강구조공사 용융아연도금의 검사와 보수

- (1) 외관검사는 표 3.4-1에 따라 도금불량, 흠집, 터짐과 마찰면, 개선면 도금 등 유해한 결함은 도금 후 상온에서 보수하여 부적합이 없도록 한다.
- (2) 외관검사의 경미한 부적합 부분은 고농도 아연분말 도료 2회 도포로 보수가 가능하다. 또한 아연도금부의 터짐은 터짐부분 50mm 이상을 가우징제거 후 육성용접 하여 그라인딩으로 평활하게 하고, 고농도 아연분말 도료 2회 도포로 보수한다. 다만, 판 두께를 관통한 터짐은 부재를 재제작하여 도금한다.
- (3) 운송 및 설치과정에서 발생한 결함부는 책임기술자에게 보고하고, 보수방법에 대해 승인을 얻어 실시한다.

표 3.4-1 검사내용 및 적부심사 기준

내용		검사대상	적부심사 기준
외관검사	도금불량	전부재	직경 2 mm 흠과 도금되지 않은 부분
	흠집		유해한 흠집
	마찰면의 응고		마찰면 흘림, 부적절한 응고는 부적합
	개선면의 도금부착		개선면과 용접부 인접 100mm 이내의 범위는 제거
	터짐		부적합

3.5 건축물 강구조공사 용융아연도금 제품의 적재, 운송준비와 발송

- (1) 용융아연도금 검사에 합격한 제품은 운송 준비 및 발송 조치를 한다.
- (2) 용융아연도금한 제품은 적재, 운송 과정에서 적재함과 충돌 충격, 제품 상호간의 충돌 충격에 의하여 쉽게 흠집과 부적합 부위가 생기게 된다. 그러므로 적치 시에는 목재 등을 활용하여 적재바닥, 적재함과 충돌을 방지하는 조치를 하고, 제품상호 간 접촉에 의한 손상이 발생하지 않도록 한다.
- (3) 운송 중에 발생하는 진동과 양중시 충격, 접촉에 의한 손상발생을 방지하는 조치를 한다.



집필위원

성명	소속	성명	소속
김종락	송실대학교	김상섭	한국기술교육대학교
김성배	더나은구조엔지니어링	이경구	단국대학교
최인락	호서대학교	김희동	인하공업전문대학
이재명	롯데건설	김순곤	해성기공

자문위원

성명	소속	성명	소속
신경재	경북대학교	박대영	옥타곤엔지니어링
이은택	중앙대학교	서규석	선구조엔지니어링
이철호	서울대학교	이병구	롯데 CM
김원기	호서대학교	이춘재	쌍용건설
김종호	창민우구조건설턴트	노성일	경수제철

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

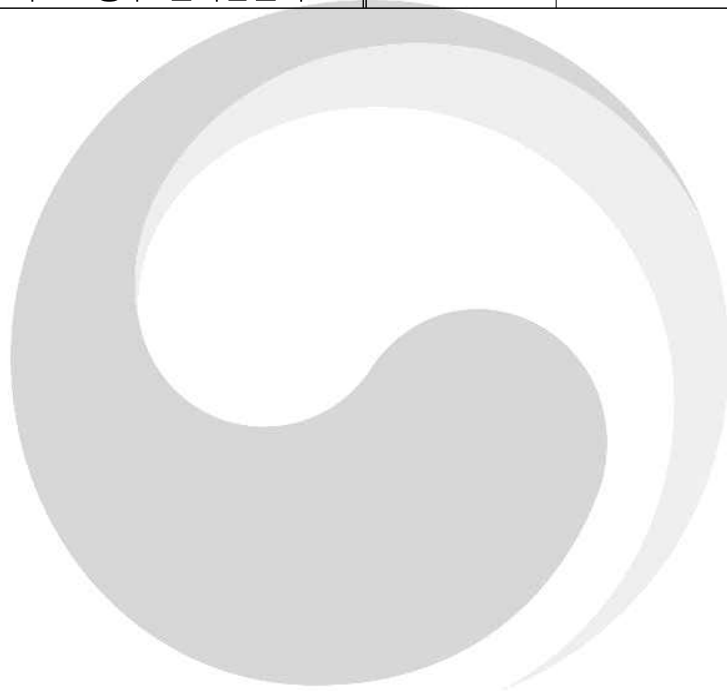
성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	오상근	서울과학기술대학교
구재동	한국건설기술연구원	김갑득	(주)포스코
김기현	한국건설기술연구원	김재식	한국자산관리공사
김태송	한국건설기술연구원	김태진	티아이구조기술사사무소
김희석	한국건설기술연구원	김은주	(주)센구조연구소
류상훈	한국건설기술연구원	신성수	한국기술사회
안준혁	한국건설기술연구원	신승섭	(주)우진도장건설
원훈일	한국건설기술연구원	신연철	서울주택도시공사
이상규	한국건설기술연구원	오명호	목포대학교
이승환	한국건설기술연구원	유경섭	(주)나우동인건축사
이여경	한국건설기술연구원	이광범	서울고등법원
이용수	한국건설기술연구원	이은택	중앙대학교
주영경	한국건설기술연구원	이인영	(주)오피스펠구조기술사사무소
최봉혁	한국건설기술연구원	이철호	서울대학교
허원호	한국건설기술연구원	최병정	경기대학교

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
김성수	대진대학교	박완신	충남대학교
김성훈	국토안전관리원	유정한	서울과학기술대학교
김태진	티아이구조기술사사무소	한동욱	남서울대학교

국토교통부

성명	소속	성명	소속
김연희	국토교통부 건축안전과	조윤빈	국토교통부 건축안전과
이지형	국토교통부 건축안전과		



KCS 41 31 35 : 2022

건축물 강구조공사 용융아연도금

2022년 10월 11일 제정

소관부서 국토교통부 건축안전과

관련단체 대한건축학회

06687 서울특별시 서초구 효령로 87(방배동 917-9)

Tel : 02-525-1841 E-mail : webmaster@aik.or.kr

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

작성기관 대한건축학회

06687 서울특별시 서초구 효령로 87(방배동 917-9)

Tel : 02-525-1841 E-mail : webmaster@aik.or.kr

<http://www.aik.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>