EXCS 14 20 11 : 2024

철근공사

2024년 12월 11일 개정

http://www.ex.co.kr/research

한국도로공사

고속도로공사 전문시방서 제·개정에 따른 경과 조치

「고속도로공사 전문시방서(EXCS ; Expressway Construction Specification)」는 국가건설기준(KCS ; Korea Construction Specification)를 기본으로 하여 고속도로 시공에 관련된 공종을 대상으로 작성한 종합적인 시방기준으로서, 단위공사 설계 시 해당 공사의 특성과 여건 등에 맞게 「공사시방서」를 작성하는데 활용하기 위한 「전문시방서」(Guide Specification)이므로 관계법상 구속력과 계약도서로서의 효력이 없습니다.

이 시방기준 발간 시점에 이미 시행 중인 설계용역이나 건설공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있으며, 이 시방기준으로 공사시방서 작성 시 도로교통연구원 홈페이지 및 국가건설기준센터 홈페이지에 등재된 최신 시방기준을 반드시 확인 후 작성하시기 바랍니다.

※ 도로교통연구원 홈페이지 : http://www.ex.co.kr/research/
국가건설기준센터 홈페이지 : http://www.kcsc.re.kr/

전문시방서 제·개정 연혁

- 이 시방기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 고속도로공사 전문시방서와 국가건설기준(KCS) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.

- 이 기준은 기존의 고속도로공사 전문시방서를 중심으로 KCS 14 20 11 등의 해당하는 부분을 통합 정비하여 기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

전문시방서	주요내용	제·개정 (년.월)
고속도로공사 전문시방서	• 고속도로공사 전문시방서를 제정	제정 (1998.5)
고속도로공사 전문시방서	• 제정이후 개발된 신기술 및 신공법을 고속도로공사현장에 적용하기 위하여 개정함	개정 (2000.11)
고속도로공사 전문시방서	• 시대적 흐름을 반영하고 건설기술 발전에 이바지함으로써 '신뢰받는 국민기업 실현'을 달성하기 위하여 개정함	개정 (2004.12)
고속도로공사 전문시방서	• 2차 개정 이후 기술발전과 축적된 건설기술 노하우를 반영하기 위하여 개정함	개정 (2009.7)
고속도로공사 전문시방서	• 도로건설현장에 발전된 기술을 신속히 적용하기 위해 그간의 많은 연구성과와 축적된 건설기술 노하우를 반영하여 개정함	개정 (2012.10)
EXCS 14 20 11 :2018	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2018.6)
EXCS 14 20 11 :2021	• 코드체계화 이후 최신 건설기준을 신속히 적용하기 위해 개정함	개정 (2021.10)
EXCS 14 20 11 :2024	• 국토교통부 도로분야 전문용어 표준어 반영, 개정 검토의견 반영 등 을 적용하기 위해 개정함	개정 (2024.12)

제 정 : 2018년 6월 19일 **개 정 : 2024년 12월 11일**
심 의 : 중앙건설기술심의위원회 **자 문 검 토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회**
소 관 부 서 : 국토교통부 도로건설과
관련단체 (작성기관) : 한국도로공사 (도로교통연구원)

- 「훈령 · 예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시 일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1
1.1 적용 범위 ····· 1
1.2 참고 기준 ····· 1
1.3 용어의 정의 ····· 2
1.4 제출물 ····· 2
1.4.1 검사 및 시험계획서 ····· 2
1.4.2 시공계획서 및 상세도면 ····· 2
1.4.3 제품자료 ····· 3
1.4.4 시료 ····· 3
1.4.5 품질 자료 확인서 ····· 3
1.4.6 공급원 승인 요청서 ····· 3
1.5 운반, 보관, 취급 ····· 3
1.6 타공정과의 협력작업 ····· 4
2. 자재 ····· 4
2.1 철근 및 용접철망 ····· 4
2.2 철근 고임재 및 간격재 ····· 5
2.3 철근 및 용접철망의 저장 ····· 5
2.4 자재 품질관리 ····· 5
2.5 장비 ····· 5
2.6 부속재료 ····· 5
2.7 조립 ····· 5
2.7.1 공통사항 ····· 5
2.7.2 절단 및 굽힘 ····· 6
2.7.3 이음 ····· 6
2.7.4 용접 ····· 6
2.7.5 손상된 피복의 보수 ····· 7
2.8 조립허용오차 ····· 7
2.9 일반철근 ····· 7

2.9.1 철근의 종류 ····· 7
2.9.2 철근의 치수, 무게 및 그 허용차 ····· 7
2.9.3 품질기준 ····· 9
2.9.4 시험편 제작 및 시험 방법 ····· 9
2.10 에폭시 피복 철근 ····· 10
2.10.1 종류 및 기호 ····· 10
2.10.2 품질기준 ····· 10
2.10.3 제조 방법 ····· 10
2.10.4 시험 ····· 11
2.10.5 검사 ····· 11
2.10.6 재검사 ····· 11
2,11 스테인리스 철근 ····· 11
2,11.1 종류 ····· 12
2,11.2 치수, 무게 및 그 허용차 ····· 12
2,11.3 품질 기준 ····· 12
2,11.4 시험편 제작 및 시험 방법 ····· 13
3. 시공 ····· 13
3.1 철근 ····· 13
3.2 용접철망 ····· 13
3.3 현장 품질관리 ····· 13
3.4 시공조건 확인 ····· 14
3.5 시공기준 ····· 15
3.6 시공허용오차 ····· 17

1. 일반사항

1.1 적용 범위

(1) 철근공사의 적용 범위는 KCS 14 20 11 (1.1)에 따르되 아래의 사항을 추가하여 적용한다.
(2) 일반철근
① 일반철근은 콘크리트에 사용하는 원형 및 이형철근에 대하여 적용한다.
(3) 에폭시 피복 철근
① 에폭시 피복 철근은 철근 콘크리트 보강용 이형 철근을 정전 스프레이 방법에 의해 피복한 에폭시 피복 철근(이하 피복 철근이라 한다)에 대하여 적용한다.
(4) 스테인리스 철근
① 스테인리스 철근은 콘크리트 보강용으로 사용하는 스테인리스 원형 및 이형철근에 대하여 적용한다.

1.2 참고 기준

- EXCS 10 10 20 자재관리
- EXCS 10 10 15 품질관리
- EXCS 14 20 10 일반콘크리트
- KCS 14 20 11 철근공사
- KDS 14 20 50 콘크리트구조 철근상세 설계기준
- KDS 14 20 52 콘크리트구조 정착 및 이음 설계기준
- KS A 0006 시험 장소의 표준 상태
- KS B 0802 금속 재료 인장 시험 방법
- KS B 0804 금속 재료 굽힘 시험
- KS B 0814 금속 재료의 인장 크리프 시험 방법
- KS B 0845 강용접 이음부의 방사선 투과 시험방법
- KS B 0896 강 용접부의 초음파 탐상 시험 방법
- KS B 0839 철근 콘크리트용 이형 봉강 가스 압접부의 초음파 탐상 시험 방법 판정 기준
- KS B 5521 인장시험기
- KS B ISO 4136 금속용접부 파괴시험 - 횡방향 인장시험
- KS B ISO/TR 17671-3 용접 – 금속 재료의 용접에 대한 권고사항 – 제3부: 스테인리스강의 아크 용접
- KS C 9602 교류 아크 용접기
- KS C 9607 용접봉 호울더
- KS D 0001 강재의 검사 통칙
- KS D 3051 열간 압연 봉강 및 코일 봉강의 모양 · 치수 및 무게와 그 허용차

- KS D 3504 철근 콘크리트용 봉강
- KS D 3508 피복 아아크 용접봉 심선재
- KS D 3512 냉간 압연 강판 및 강대
- KS D 3527 철근 콘크리트용 재생 봉강
- KS D 3552 철선
- KS D 3565 상수도용 도복장 강관
- KS D 3613 철근 콘크리트용 아연 도금 봉강
- KS D 3629 에폭시 피복 철근
- KS D 3706 스테인리스 강봉
- KS D 7004 연강용 피복 아크 용접봉
- KS D 7006 고장력 강용 피복 아크 용접봉
- KS D 7017 용접 철망 및 철근 격자
- KS D 9502 염수 분무 시험 방법(중성, 아세트산 및 캐스 분무 시험)
- KS D ISO/TS 15510 스테인리스 강 - 화학 조성
- KS F 2403 콘크리트의 강도 시험용 공시체 제작 방법
- KS F 2561 철근 콘크리트용 방청제
- KS M 5000 도료 및 관련 원료의 시험방법
- KS M 6070 분체 도료
- ASTM A955/955M Standard Specification for Deformed and Plain Stainless Steel Bars for Concrete Reinforcement

1.3 용어의 정의

- 철근공사 용어의 정의는 KCS 14 20 11 (1.3)에 따른다.

1.4 제출물

1.4.1 검사 및 시험계획서

(1) EXCS 10 10 05 (1.7(12)) 및 EXCS 10 10 10 (1.8)에 따라 해당 공사의 공사계획에 맞추어 시공계획서를 작성한 후 제출하여야 한다.

(2) 용접공과 압접공에 대해서는 자격증명서를 제출하여야 한다.

1.4.2 시공계획서 및 상세도면

(1) 모든 철근에 대한 무게를 기재한 철근목록, 가공상세도, 수량표 및 설치작업 계획서와 상세자료 등을 제출하여야 한다.

(2) 철근에 대한 설명, 상세, 치수, 배근, 조립 및 위치를 명시하고, 철근의 개수, 치수 등을 표시, 겹이음과 겹대기, 지지물 및 부대품, 그리고 가공 및 설치에 필요한 사항을 명시하여야 한다.

(3) 앵커볼트 수량표와 위치, 앵커, 현수재, 삽입재, 배관, 슬리브 및 철근과 간섭될 수 있

는 콘크리트에 매설되는 품목에 대한 계약도면을 검토하여야 한다.

(4) KDS 14 20 00 콘크리트 구조설계기준의 요건에 따라 철근의 상세가공도를 작성하고, 목록에는 각 철근의 무게, 치수별 총 무게 및 전체 철근의 총 무게를 명시하여야 한다. 무게의 계산은 KS D 3504 또는 KS D 3527에 명시된 공칭무게를 기준하여야 한다.

(5) 수급인은 철근 이음방법에 대한 계획서 및 설명서를 작성하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

1.4.3 제품자료

(1) 제작자의 제품자료와 자체생산자료 및 철근부대품에 대한 설치지침서를 제출하여야 한다.

1.4.4 시료

(1) 시료는 EXCS 10 10 20 (1. 일반)에 따른다.

(2) 시료는 공급된 재료를 대표하는 것이어야 하며, 이들 시료는 공사감독자가 임의로 발취한 추가시료와 함께 요건에 합치하는지 시험할 수 있다. 공사감독자가 하는 추가 시편발취와 시험은 공사감독자가 적합하다고 생각하는 어느 곳에서도 할 수 있다.

(3) 도금 또는 에폭시 도막철근, 스테인리스 철근이 명시된 경우는 현장에 반입된 각 치수와 반입로트에서 길이가 300 mm 인 철근시료를 2개씩 채취해서 제출하여야 한다.

(4) 시료가 시방요건을 충족하지 못한 경우, 그 회의 반입분을 모두 거부할 수 있다.

1.4.5 품질 자료 확인서

(1) 현장에 반입된 매회 운반분의 철근에 대해서 철근의 등급과 물리, 화학적 물성이 KS B 0802, KS B 0804, KS B 0814를 포함한 해당 KS규격에 합치한다는 것을 증명하는 품질보증자료를 제출하여야 한다.

(2) 아연도금 철근은 KS D 3613의 요건에 합치한다는 확인서를 제시하여야 한다.

(3) 에폭시 도막 철근에서 철근은 KS D 3504, 분체도료는 KS M 6070의 요건에 합치한다는 확인서를 제시하여야 한다.

(4) 스테인리스 철근은 KS D 3706, KS D ISO/TS 15510을 포함한 해당 KS규격 및 ASTM A955/955M의 품질 요건에 합치한다는 공인시험성적서를 제시하여야 한다.

1.4.6 공급원 승인 요청서

(1) EXCS 10 10 10 (1.10)에 따라 해당 공사의 공사계획에 맞추어 공급원 승인 요청서류를 작성하여 제출하여야 한다.

1.5 운반, 보관, 취급

(1) 철근은 같은 치수와 길이의 것을 묶음으로 운반하여야 하며, 단단히 묶고, 노출된 위치에 제조공장, 용융 또는 가열번호와 철근의 등급과 치수를 명시한 플라스틱 꼬리표를 달아 구별하여야 한다.

(2) 철근을 현장에 운반해서 직접 땅에 닿지 않도록 적절한 보관시설에 저장하거나 덮어야 하며 습기, 먼지, 기름 또는 콘크리트와 부착을 저해할 수 있는 기타 사유로 철근이 손상되지 않게 하여야 한다.
(3) 아연도금 철근과 에폭시 도막철근은 도막이 손상되지 않도록 조작, 보관하여야 한다.
(4) 스테인리스 철근은 일반철근과 분리하여 바닥에 철을 포함하지 않은 깔개를 깔고 보관하여야 한다. 운반, 보관, 취급 시에는 탄소강으로 제작된 모든 종류의 건설 장비 및 기구·장치 등과 직접적으로 접촉되지 않도록 하여야 한다. 일반철근들과 같이 운반하여야 할 경우에는 일반 철근을 먼저 쌓고 그 위에 철이 포함되지 않은 깔개를 덮은 후 스테인리스 철근을 그 위쪽에 쌓아서 운반하여야 한다. 수공구 및 설치 장비는 이전에 일반철근에서 사용된 적 없는 스테인리스 철근 전용을 사용하여야 하며, 부득이 하게 혼용해서 사용하는 경우에는 스테인리스 철근에 사용하기 전에 세척제로 세척 후 사용하여야 한다.
(5) 철근은 재질별, 규격별로 보관하는 것이 좋으며, 묶음이 헤쳐진 후에도 철근은 구별해 두어야 한다.

1.6 타공정과의 협력작업

(1) 콘크리트 타설작업, 거푸집 및 동바리 작업, 지수판 설치작업과 철근가공조립작업이 서로 지장이 되지 않도록 공사 착수 전에 조정하여야 한다.

2. 자재

2.1 철근 및 용접철망

(1) 철근 및 용접 철망은 KCS 14 20 11 (2.1)에 따르되 아래의 사항을 추가하여 적용한다.
(2) 철근 및 용접 철망은 깨끗하여야 하며 들뜬 녹 등의 유해한 부식, 더러움, 흠, 변형 등이 없는 것이어야 한다.
(3) 아연도금 철근은 KS D 3613 또는 동등 이상의 제품이어야 한다.
(4) 스테인리스 철근은 KS 표준 및 ASTM A955/955M에 적합한 것이어야 한다.
(5) 강선 및 나선 철근 : KS 표준에 적합한 것이어야 한다.
(6) 압접강선망-보통강선 : KS 표준에 적합한 것이어야 하며, 강선의 치수와 망눈간격은 명시된 것에 따라야 한다.
(7) 압접강선망-이형강선 : KS 표준에 적합한 것이어야 하며, 강선의 치수와 망눈간격은 명시된 것에 따라야 한다.
(8) 철근매트-보통철근 : KS D 3504 또는 KS D 3527에 적합한 보통철근 또는 강봉을 사용하고, 부재의 치수와 간격은 명시된 것에 따르고, 교차점에서 용접하여야 한다.
(9) 철근매트-이형철근 : KS D 3504 또는 KS D 3527에 합치하는 이형철근을 사용하고 부재의 치수와 간격은 명시된 것에 따르고, 교차점에서 용접 또는 접합하여야 한다.

2.2 철근 고임재 및 간격재

(1) 철근 고임재 및 간격재는 KCS 14 20 11 (2.2)에 따른다.

(2) 스테인리스 철근의 고임재 및 간격재는 모르타르, 콘크리트, 스테인리스, 플라스틱 등 부식되지 않는 제품을 사용하여야 한다.

2.3 철근 및 용접철망의 저장

(1) 철근 및 용접철망의 저장은 KCS 14 20 11 (2.3)에 따른다.

(2) 스테인리스 철근은 일반철근과 반드시 분리하여 저장하여야 하며, 바닥면과 직접 접촉하지 않도록 바닥에 철을 포함하지 않은 깔개를 깔아야 한다.

2.4 자재 품질관리

(1) 자재 품질관리는 KCS 14 20 11 (2.5)에 따른다.

2.5 장비

(1) 교류 아크 용접기는 KS C 9602, 용접봉 홀더는 KS C 9607 또는 동등 이상의 제품이어야 한다.

2.6 부속재료

(1) 결속선은 KS D 3552에 합치하여야 하거나 동등 이상의 제품으로, 지름 0.9mm(#20번선)이상 되는 풀림(annealing) 철선으로 한다. 노출콘크리트의 마무리면에 근접한 경우에는 연질의 스테인리스 강선을 사용하여야 하며, 도금한 철근에는 아연도금한 아연도철선을 사용하여야 한다. 스테인리스 철근에는 스테인리스 철근 이상의 내식성을 갖는 스테인리스 강선이나 KS M 6070에 적합한 플라스틱 피복 철선을 사용하여야 한다.

(2) 피복 아크 용접봉 심선재는 KS D 3508, 연강용 피복 아크 용접봉은 KS D 7004, KS D 7006 또는 동등 이상의 제품이어야 한다.

(3) 간격재(spacer)는 본체 콘크리트와 동등 이상의 강도와 품질을 가진 콘크리트 혹은 모르타르제, 강재를 사용하여야 한다. 스테인리스 철근에 강재 간격재를 사용할 경우에는 스테인리스강으로 제작된 것을 사용하여야 한다. 필요에 따라 플라스틱제를 사용할 경우에는 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

(4) 에폭시 도막철근에 사용되는 부대품(철근 고임대 및 간격재, 현수재, 체어, 결속선 등)은 KS M 6070에 적합하도록 나일론, 에폭시 또는 플라스틱으로 도장된 것이어야 한다.

2.7 조립

2.7.1 공통사항

(1) 철근은 계약도면과 승인된 시공도면에 명시된 모양과 치수에 합치하도록 재질을 해치지 않는 방법으로 가공하여야 한다.

(2) 철근은 상온에서 가공하여야 하며, 할 수 없이 철근을 가열하여 가공하는 경우 그 작업방법에 관하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
(3) 특정한 상세가 명시되어 있지 않은 경우에는 KDS 14 20 50, KDS 14 20 52, KCS 14 20 11의 해당사항에 따라야 한다.
(4) 한번 구부린 철근은 이를 다시 펴거나 구부려서는 안 된다.

2.7.2 절단 및 굽힘

(1) 절단과 굽힘작업은 사용에 적합하고 설비를 갖춘 장소에서 하여야 한다.
(2) 철근은 반드시 절단기를 사용하여 절단하여야 하며, 상온에서 굽혀야 하고, 굽히거나 펴기 위해 철근을 가열해서는 안 된다.
(3) 모든 철근의 굽힘 상세도와 수량표에 따라 표찰을 달고 적절히 단단하게 묶어야 한다.
(4) 철근가공조립도에 철근의 구부리는 내면 반지름이 표시되어 있지 않을 때에는 180° 표준 갈고리와 90° 표준 갈고리의 구부림 최소 내면 반지름이 표 2.7-1에 규정된 최소 내면반지름 이상이 되도록 철근을 구부려야 한다.
(5) 스테인리스 철근의 절단 및 굽힘을 위해 사용되는 장비는 일반철근에서 사용된 적 없는 스테인리스 철근 전용을 사용하여야 하며, 부득이 하게 혼용해서 사용하는 경우에는 스테인리스 철근에 사용하기 전에 세척제로 세척 후 사용하여야 한다.

표 2.7-1 180°표준갈고리와 90°표준갈고리의 최소 내면 반지름

철근의 크기	최소 내면반지름
D 10 ~ D 25	3 d_b
D 29 ~ D 35	4 d_b
D 38 이상	5 d_b

주) d_b : 철근의 공칭지름

2.7.3 이음

(1) 철근의 이음은 KCS 14 20 11 (3.1.3)에 따른다.

2.7.4 용접

(1) 철근의 용접이 명시되어 있고 승인 받은 경우에는 명시된 규격과 방법에 합치되도록 철근의 준비와 용접이 이루어져야 한다.
(2) 달리 명시되었거나 승인된 경우가 아니면 전기아크 방법으로 완전 침투된 맞대기 용접을 사용하여야 한다.
(3) 맞대기 용접의 강도는 철근의 항복강도 이상이어야 하며 다른 치수의 철근을 용접한 경우에는 지름이 작은 철근 항복강도의 125 % 이상이어야 한다.
(4) 용접 전에 철근에 묻은 기름, 먼지, 기타 이물을 청소하고 화염으로 건조시켜야 한다.
(5) 운송, 조작, 절단 및 굽힘으로 손상된 아연도금 피복은 KS D 3613에 명기된 대로 보

수하여야 한다.

(6) 스테인리스 철근의 현장 용접은 원칙적으로 허용되지 않는다. 다만, 현장에서도 충분히 품질확보가 가능한 경우에는 현장 용접 후 KS B ISO/TR 17671-3에 합치한다는 확인서를 제출하여야 한다.

2.7.5 손상된 피복의 보수

(1) 아연도금 철근은 도금 전에 냉각하고 절단해서 굽히기를 하여야 한다. 운송, 조작, 절단 및 굽힘으로 손상된 아연도금 피복은 KS D 3613에 명기된 대로 보수하여야 한다.

2.8 조립허용오차

(1) 절단길이 : ±25 mm

(2) 트러스 철근의 깊이 : -13 mm, +0 mm

(3) 스터럽, 결속선, 나선철근의 전체길이 : ±13 mm

(4) 굽힘 : ±25 mm

(5) 가공오차가 도면에 명시되어 있지 않거나 위에서 명시되지 않은 경우에는 공사감독자의 결정에 따라야 한다.

2.9 일반철근

2.9.1 철근의 종류

(1) 이형철근은 10종류로 하고, 그 종류 및 기호는 표 2.9-1에 따른다.

표 2.9-1 철근의 종류 및 기호

종 류	기 호	용 도
이형철근	SD300 SD400 SD500 SD600 SD700	일반용
	SD400W SD500W	용접용
	SD400 S SD500 S SD600 S	특수내진용

2.9.2 철근의 치수, 무게 및 그 허용차

(1) 이형철근의 치수, 무게 및 마디의 허용한도는 표 2.9-3, 표 2.9-4의 기준에 따른다.

(2) 이형철근의 표준길이는 표 2.9-2와 같고, 길이의 허용차는 표 2.9-5와 같다.

(3) 이형철근 무게의 허용차는 계산중량과 실제중량과의 차를 계산중량으로 나누어 백분율로 표시하는 것으로 하고, 다음의 두 가지 방법에 따른다.

① 이형철근 1개를 선정하여 계량하였을 때의 무게와 표 2.9-3에 규정한 단위중량에 이 공시체의 길이를 곱하여 계산한 무게와의 차는 표 2.9-6의 허용차 범위 내이어야 한다.

② 이형철근을 한 묶음으로 하여서 계량하였을 때의 무게와 표 2.9-3에 규정한 단위중량에 길이와 개수를 곱하여 계산한 무게와의 차는 표 2.9-7의 허용범위 내이어야 한다.

표 2.9-2 표준길이

표준길이 (m)	3.5, 4.0, 4.5, 5.0, 5.5, 6.0, 6.5, 7.0, 8.0, 9.0, 10.0, 11.0, 12.0

표 2.9-3 이형철근의 치수 및 단위중량

호칭명	단위무게 (kg/m)	공칭지름 (d) (mm)	공칭단면적 (s) (mm^2)	공칭둘레 (ℓ) (mm)	횡방향 리브의 평균간격 최대값 (mm)	횡방향 리브의 평균 높이		횡방향 리브의 틈 합계의 최대값 (mm)	횡방향 리브와 축선과의 각도
						최소 (mm)	최대 (mm)		
D 4	0.110	4.23	14.05	13.3	3.0	0.2	0.4	3.3	
D 5	0.173	5.29	21.98	16.6	3.7	0.2	0.4	4.3	
D 6	0.249	6.35	31.67	20.0	4.4	0.3	0.6	5.0	
D 8	0.389	7.94	49.51	24.9	5.6	0.3	0.6	6.3	
D 10	0.560	9.53	71.33	29.9	6.7	0.4	0.8	7.5	
D 13	0.995	12.7	126.7	39.9	8.9	0.5	1.0	10.0	
D 16	1.56	15.9	198.6	50.0	11.1	0.7	1.4	12.5	
D 19	2.25	19.1	286.5	60.0	13.4	1.0	2.0	15.0	
D 22	3.04	22.2	387.1	69.8	15.5	1.1	2.2	17.5	45°
D 25	3.98	25.4	506.7	79.8	17.8	1.3	2.6	20.0	이상
D 29	5.04	28.6	642.4	89.9	20.0	1.4	2.8	22.5	
D 32	6.23	31.8	794.2	99.9	22.3	1.6	3.2	25.0	
D 35	7.51	34.9	956.6	109.7	24.4	1.7	3.4	27.5	
D 38	8.95	38.1	1140	119.7	26.7	1.9	3.8	30.0	
D 41	10.5	41.3	1340	129.8	28.9	2.1	4.2	32.5	
D 43	11.4	43.0	1452	135.1	30.1	2.2	4.4	33.8	
D 51	15.9	50.8	2027	159.6	35.6	2.5	5.0	40.0	
D 57	20.3	57.3	2579	180.0	40.1	2.9	5.8	45.0	

비고 1. 공칭 단면적, 공칭 둘레 및 단위 무게의 산출 방법은 다음에 따른다.

공칭 단면적(S) = 0.7854 × d^2 : 유효 숫자 둘째 자리에서 끝맺음 한다.

공칭 둘레(ℓ) = 3.142 × d : 소수점 이하 첫째 자리에서 끝맺음 한다.

단위 무게 = 0.785 × S : 유효 숫자 셋째 자리에서 끝맺음 한다.

1개 무게 = 단위 무게 × 길이 : 소수점 이하 둘째 자리에서 끝맺음 한다.

1조 무게 = 1개 무게 × 개수 : 정수로 끝맺음 한다.

비고 2. 횡방향 리브의 간격은 그 공칭 지름의 70% 이하로서, 산술 값은 소수점 이하 첫째 자리에서 끝맺음 한다.

비고 3. 이형 철근의 횡방향 리브의 틈의 합계는 공칭 둘레의 25% 이하로 하고, 산술 값은 소수점 이하 첫째 자리에서 끝맺음 한다.

비고 4. 횡방향 리브의 평균 높이는 다음 표에 따르고, 산술 값은 소수점 이하 첫째 자리에서 끝맺음 한다.

표 2.9-4 횡방향 리브의 평균 높이

치 수	횡방향 리브의 평균 높이	
	최 소	최 대
호칭명 D13 이하	공칭지름의 4.0 %	최소값의 2배
호칭명 D13 초과 D19 미만	공칭지름의 4.5 %	최소값의 2배
호칭명 D19 이상	공칭지름의 5.0 %	최소값의 2배

표 2.9-5 이형철근 길이의 허용차

길 이	길이의 허용차
7 m 이하	+ 40 mm 0 mm
7 m 초과	길이 1 m 및 그 단수가 증가할 때마다 위의 허용차에 5 mm를 더한다. 단, 최대값은 120 mm까지로 한다.

주) 1. 코일일 경우에는 적용하지 않는다.
2. 주문자는 표기 이외의 허용차를 지정할 수 있다.

표 2.9-6 이형철근 1개의 무게 허용차

치 수	무게의 허용차	적 용
호칭명 D10 미만	+ 규정하지 않음, -8 %	시험체의 채취방법 및 허용차의 산출방법은 KS D 3504의 9.3 규격에 따른다.
호칭명 D10 이상 D16 미만	± 6 %	
호칭명 D16 이상 D29 미만	± 5 %	
호칭명 D29 이상	± 4 %	

표 2.9-7 이형철근 1조의 무게 허용차

치 수	무게의 허용차	적 용
호칭명 D10 미만	± 7 %	시험체의 채취방법 및 허용차의 산출방법은 KS D 3504의 9.3 규격에 따른다.
호칭명 D10 이상 D16 이하	± 5 %	
호칭명 D16 이상 D29 이하	± 4 %	
호칭명 D29 이상	± 3.5 %	

2.9.3 품질 기준

(1) 철근은 모양이 양호하고 품질이 균일하여야 하며, 사용상 해로운 결함이 없어야 한다.
(2) 철근의 기계적 성질은 KS D 3504의 5 기계적 성질에 따른다.

2.9.4 시험편 제작 및 시험 방법

(1) 철근 콘크리트용 철근 시험편 제작 및 시험은 KS D 3504에 규정된 방법에 따른다.

2.10 에폭시 피복 철근

(1) 피복 철근에 사용하는 철근은 KS D 3504의 이형 철근에 따른다. 다만, 그 이외의 철근을 필요로 할 때에는 인수·인도 당사자 사이의 협정에 따른다. 피복 철근에 사용하는 에폭시 수지 분체도료는 KS D 3629의 부속서 1에 따른다.

2.10.1 종류 및 기호

(1) 피복 철근의 종류 및 기호는 표 2.10-1에 따른다.

표 2.10-1 종류 및 기호

종 류	기 호
피복 철근	SD300A - FBE
	SD300B - FBE
	SD350 - FBE
	SD400 - FBE
	SD500 - FBE

비고 : 종류 기호는 KS D 3504의 이형 철근 기호 뒤에 FBE(Fusion Bonded Epoxy, FBE)의 뜻이다.

2.10.2 품질기준

(1) 겉모양

① 피복면은 경화 후 균일하여야 하며, 육안으로 식별할 수 있는 구멍·기포·갈라짐·미피복면 등이 없어야 한다.

(2) 피복 두께

① 피복 두께는 경화 후 KS D 3629의 6.1의 시험을 하여 180±50 ㎛이어야 한다. 다만, 손상된 피복 수리 부분은 이 기준 (2.2.3(4))에 따라 보수하고 보수된 부분은 이 한계를 적용시키지 않는다.

(3) 핀홀(pinhole)

① 피복 철근의 핀홀[1] 빈도는 KS D 3629의 6.2의 시험을 하여 미터 마다 5개 이하이어야 한다.

(4) 굽힘성

① 피복 철근의 굽힘성은 KS D 3629의 6.3의 시험을 하여 구부러진 철근의 바깥면에 피복의 갈라짐이나 벗겨짐이 없어야 한다.

(5) 열특성(피복경화)

① 피복 철근의 열특성은 KS D 3629의 6.4 및 부속서 2의 시험을 하여 ΔTg의 값이 ±5 ℃ 이내이어야 한다.

2.10.3 제조 방법

1) 핀홀은 육안으로 식별할 수 없고 핀홀 시험기로 감지되는 작은 구멍을 말한다.

(1) 전처리

① 철근 외면에 부착되어 있는 밀 스케일, 녹, 기타 이물질은 숏 또는 그릿에 의해 준나금속 브라스트 세정($Sa_2\frac{1}{2}$) 이상으로 처리되어야 하며, 브라스팅에 압축공기를 사용할 때는 압축공기 중의 기름이나 수분 등을 처리하여야 한다.

② 브라스트 후의 상태는 전반적으로 회백색의 금속표면이 나타나야 하며, 피복이 충분한 접착력을 갖도록 앵커패턴[2]을 0.05 ~ 0.10 mm 로 하여야 한다.

③ 전처리된 철근은 육안으로 식별되는 표면산화가 일어나기 전 피복하여야 하며, 8시간 이상 지난 뒤에 피복 작업을 하여서는 안 된다.

(2) 예열

① 전처리된 철근은 인덕션 히터에 의해 예열한다. 이때의 예열온도는 피복면이 완전히 경화될 수 있는 온도이어야 하며, 과열에 의한 청록산화가 발생하지 않도록 한다.

(3) 피복

① 에폭시 수지 분체 도료를 정전 스프레이 방법에 의해 예열된 철근에 피복하여야 한다.

(4) 손상된 도막의 보수

① 손상된 도막의 보수도장은 철근 0.3 m 마다 최대 표면적 1 % 를 초과하여서는 안 된다.

② 제작과 취급할 때의 손상된 모든 도막 부위는 보수도료를 이용하여 도장한다.

③ 도막의 부착에 결함이 있을 경우에는 떨어진 도막을 제거하고 깨끗이 처리한 후 보수자재로 도장하여야 한다.

④ 철근의 절단 부위에도 보수도료를 사용하여 도장하여야 한다.

2.10.4 시험

(1) 피복두께, 핀홀, 굽힘성 및 열특성(피복경화) 시험은 KS D 3629의 6.1 ~ 6.4에 따른다.

2.10.5 검사

(1) 겉모양, 피복두께, 핀홀, 굽힘성, 열특성(피복경화) 및 KS D 3629의 부속서상의 콘크리트에 대한 부착력이 KS D 3629의 3. 및 부속서 1의 규정에 적합하여야 한다.

2.10.6 재검사

(1) 피복두께 검사 및 굽힘성 검사에서 합격하지 못한 피복 철근에 대하여는 다시 2개를 샘플링하여 검사하고 2개가 같이 합격하였을 때는 그 로트를 합격으로 한다.

2.10.7 표시

(1) 피복 철근에는 종류의 기호, 지름 또는 호칭 지름, 제조자명 또는 그 약호를 표시하여야 한다.

2.11 스테인리스 철근

2) 앵커패턴이란 피복의 접착력을 갖도록 표면에 요철을 주는 것을 말한다.

2.11.1 종류

(1) 스테인리스 이형철근은 항복강도 420MPa, 520MPa, 550MPa의 3종류로 한다.

2.11.2 치수, 무게 및 그 허용차

(1) 스테인리스 이형철근의 치수 및 마디의 허용한도는 일반 이형철근 기준에 준하여 표 2.9-3에 따른다.

(2) 스테인리스 이형철근의 무게는 표 2.11-1의 기준에 따른다.

(3) 스테인리스 이형철근의 표준길이와 무게 허용차는 일반 이형철근 기준인 (2.9.2)에 따른다.

표 2.11-1 스테인리스 이형철근의 단위중량

호칭명	단 위 무 게 (kg/m)	
	오스테나이트 계	오스테나이트 -페라이트 계
D 10	0.565	0.559
D 13	1.00	0.992
D 16	1.57	1.56
D 19	2.27	2.24
D 22	3.06	3.03
D 25	4.01	3.97
D 29	5.09	5.03
D 32	6.29	6.22
D 35	7.57	7.49
D 43	11.5	11.4
D 57	20.4	20.2

비고 1. 단위 무게의 산출 방법은 다음에 따른다.

단위 무게 = 0.79165 × S : (오스테나이트 계) 유효 숫자 셋째 자리에서 끝맺음 한다.

= 0.78334 × S : (오스테나이트-페라이트 계) 유효 숫자 셋째 자리에서 끝맺음 한다.

2.11.3 품질 기준

(1) 스테인리스 철근은 모양이 양호하고 품질이 균일하여야 하며, 사용상 해로운 결함이 없어야 한다.

(2) 스테인리스 철근의 기계적 성질은 표 2.11-2에 적합하여야 한다.

표 2.11-2 스테인리스 철근의 기계적 성질

종류	항복강도 (N/mm^2 =MPa)	인장강도 (N/mm^2 =MPa)	실측 항복강도에 대한 실측 인장강도 비[1]	인장 시험편	연신율 (%)	굽힘성	
						굽힘각도	안쪽 반지름
420	420 이상	620 이상	1.2배 이상	2호에 준한 것	20 이상	D36 이하 : 180° D36 초과 : :90°	D16 이하 : 공칭지름의 1.75배 D16 초과 D25 이하 : 공칭지름의 2.5배 D25 초과 D36 이하 : 공칭지름의 3.5배 D36 초과 : 공칭지름의 4.5배
				3호에 준한 것			
520	520 이상	690 이상	1.2배 이상	2호에 준한 것	20 이상		
				3호에 준한 것			
550	550 이상	690 이상	1.2배 이상	2호에 준한 것	16 이상		
				3호에 준한 것			

주 1) 실측한 인장강도는 실측한 항복강도의 규정된 비율 이상이어야 한다.

2.11.4 시험편 제작 및 시험방법

(1) 스테인리스 철근 시험편 제작 및 시험은 KS D 3504 및 ASTM A955/955M에 규정된 방법에 따른다.

3. 시공

3.1 철근

(1) 철근은 KCS 14 20 11 (3.1)에 따른다.

3.2 용접철망

(1) 용접철망은 KCS 14 20 11 (3.3)에 따른다.

3.3 현장 품질관리

(1) 현장 품질관리는 KCS 14 20 11 (3.4)에 따르되 아래의 사항을 추가하여 적용한다.

(2) 수급인은 가혹한 부식환경 지역에 설치되는 주요구조물에 철근 부식문제가 예상되는 경우에는 전문가가 서명한 기술검토서를 공사감독자에게 제출하여 승인을 얻은 후 에폭시수지 등으로 도막처리된 철근을 사용할 수 있다.

(3) 철근은 다른 철근이나 배관 또는 매설물과 간섭을 피하여 필요한 만큼 이동시킬 수 있다. 철근이 철근지름이상 또는 위의 허용치를 초과하여 이동되는 경우에는 철근배근에 대해서 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

(4) 철근 최소간격은 줄여서는 안 되며, 필요한 철근의 수대로 설치하여야 한다.

(5) 청소를 위한 통로 때문에 이동시킨 철근은 콘크리트를 타설 전에 다시 설치해서 고정시켜야 한다.

(6) 시험

① 철근 이음의 품질검사는 KCS 14 20 11 (표 3.1-2)에 따른다.

② 철근 커플러의 화학성분은 KS D 3752, KS D 3517에 따르되 기계적 성질은 표 3.3-1

에 따른다.

표 3.3-1 철근 커플러 시험 및 검사

시험항목		시험방법	품질기준	시험빈도	비고
항복점 또는 항복강도 (N/mm^2)		KS B 0802	KS D 3504에 따름	각 호칭별 1검사로트 (1일 시공개소 또는 1회/1000개소 : 2개 채취) 반입 후 장기보관 등 품질변동 우려 시 확인시험 추가 시행	철근 체결후 시험
인장강도 (N/mm^2)					
잔류변형량		KS D 0249 (0.9 ~ 0.05 f_y 응력범위)	최대잔류변형량 0.3 mm 이하	제품별(대표 사용규격) 1회 단, 소량(1,000개 미만)사용 시 제조사 공인시험성적서 대체 가능	
반복인장 시험		KS D 0249 (100회 반복재하 후 인장강도 측정)	최종인장강도 철근 규격 최소 항복강도의 125 % 이상 또는 철근의 인장강도 이상, 반복인장 후 파단위치는 철근에서 파단		
외관 검사	커플러	육안검사	가공상태, 이물질 여부	전수검사	
	연결철근단부	육안검사	- 나사산 가공면 Oil 등 부착 여부 확인 - 연결된 철근의 수직도	전수검사	

주 1) 반복인장시험(cyclic test) : 설계 항복강도의 5 %에서 90 %까지 100회 반복 후 최종 인장시험 실시
2) 1차 시험에 만족하지 않는 경우 다른 시험군에서 2배의 수량을 시험하며 모두 합격하여야 함
3) 커플러를 사용할 때 피복두께가 감소하므로 외측에서 콘크리트 표면까지 순피복 두께는 40 mm 이상 확보

(7) 검사

① 콘크리트 타설을 하기 전에 공사감독자에게 다음과 같은 사항에 대하여 반드시 검사를 받아야 한다. 명시된 요건을 만족하지 못하거나 승인을 받기 전에 이어진 작업은 수급인의 부담으로 공사감독자가 지시하는 방법으로 재시공하여야 한다.

가. 철근 지지물, 결속한 겹대기 및 교차부분을 포함한 철근, 용접강선망 및 철근매트의 설치상태

나. 용접한 철근의 접합부 및 이음부

(8) 청소

① 철근은 콘크리트를 치는 시점에 거푸집 박리제, 쇠똥 또는 뜬 녹과 기타 부식물 등과 같이 콘크리트의 부착을 손상시킬 수 있는 부식물과 피복물이 없어야 한다.

② 철근을 조립한 지 4일이 경과한 경우에는 콘크리트를 타설 전에 다시 공사감독자의 검사를 받고 청소를 하여야 한다.

3.4 시공조건 확인

(1) 콘크리트를 치게 될 표면은 깨끗하고, 철근설치에 적합한 상태인지 확인하여야 한다.
(2) 콘크리트에 매설된 품목, 삽입재, 슬리브 및 블록아웃 등이 필요한 대로 제자리에 설치되어 있는지 확인하여야 한다.

3.5 시공기준

(1) 공통사항

① 철근은 계약도면, 승인 받은 시공상세도 그리고 KCS 14 20 11의 해당사항에 따라 설치하여야 한다.
② 철근과 콘크리트의 부착을 저해할 수 있는 각종 이물질은 제거하여야 한다.
③ 철근은 정확하게 설치하여야 하고, 콘크리트를 타설 전에 공사감독자의 검사를 받아야 한다. 그리고 작업원의 체중과 콘크리트 타설로 이동되지 않도록 견고하게 고정시켜야 한다.
④ 설계도서대로의 배근이 곤란할 경우 수정 현장 시공상세도를 작성하여 공사감독자의 승인을 받은 후 시공하여야 한다.
⑤ 철근 조립 후 콘크리트 타설까지 장시간 경과가 예상될 경우 철근 부식방지를 위한 별도조치를 하여야한다.

(2) 철근지지물

① 철근 고임재(bar support) 및 간격재(spacer) 등의 재질 및 배치 등은 명시된 도면에 따른다. 도면에 정한 바가 없을 경우에는 KCS 14 20 11 (표 2.2-1)에 따른다.
② 철근은 고임재(bar support) 및 간격재(spacer) 위에 지지되게 하고, 제자리에 이미 설치된 철근에 단단하게 결속하여야 한다.
③ 금속의 고임재(bar support) 및 간격재(spacer)의 다리는 거푸집 표면에 박히지 않고 거푸집 안에서 지지되게 하여야 한다.
④ 정확하게 간격을 두고 띠철근과 정철근은 주철근에 결속한다.

(3) 조립, 이음 및 결속

① 철근은 제자리에 놓고, 간격을 맞추고, 명시된 위치에 있는 모든 접합점, 교차점, 겹치는 점에서 단단하게 결속하거나 철선을 감는다.
② 공사감독자의 서면승인 없이는 현재 상태에 맞추기 위해서 작업장에서 철근을 다시 굽혀서는 안 된다.
③ 결속선의 끝은 거푸집 표면에서 떨어지게 하여야 한다.
④ 인장철근의 이음은 될 수 있는 대로 피하여야 한다. 그러나 인장철근의 이음을 하는 경우에는 이음이 한 단면에 모이지 않도록 서로 어긋난 위치에 있게 하여야 한다.
⑤ 특정한 상세가 명시되어 있지 않은 경우 이음의 위치 및 방법은 KDS 14 20 00 콘크리트 구조설계기준에 따라 정하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
⑥ 수급인은 철근이음에 용접이음, 가스압접이음, 기계적이음, 슬리브 이음 등을 쓸 경우에는 그 성능을 사전에 시험 등에 의한 방법으로 확인한 다음 철근의 종류, 지름 및 시공장소에 따라 가장 적당한 시공방법을 선택하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
⑦ 장래 증축을 위하여 구조물로부터 노출해 놓은 철근은 손상, 부식 등을 받지 않도록 보호하여야 한다.

⑧ 철근의 겹이음은 소정의 길이로 겹쳐서 0.9 mm (#20번선) 굵기 이상의 풀림 철선으로 여러 곳을 긴결하여야 한다.

(4) 간격 맞추기

① 평행한 철근간의 중심거리는 계약도면에 따라야 하며, 명시되지 않은 경우에는 순간격이 철근지름의 1.5배 이상이 되어야 하고, 40 mm 보다 작거나 골재 최대치수의 1.5배 보다 작아서는 안 된다.

(5) 굽힘부와 철근종단의 종방향 위치

① 부재의 단부에서 규정된 콘크리트 피복두께가 13 mm 이상 감소되는 경우가 아니면 명시된 위치에서 최대 ±75 mm의 오차가 허용된다.

(6) 접합부

① 접합부의 겹대기는 부착력으로 응력이 전달되도록 적당하여야 한다.

② 달리 명시된 경우가 아니면 철근지름의 최소 36배로 겹대기 한다.

③ 가능하다면 어긋나게 놓인 철근의 접합부는 접합부 사이에 최소 1.2 m이상 어긋나게 하여야 한다.

④ 접합부는 겹대기한 전체길이에 대해 결속하거나 공사감독자가 승낙한다면 용접 접합하여야 한다.

(7) 다웰

① 다웰은 접속시공하는 구조물과 철근의 연속성 유지를 위해서 명시되었거나 필요한 곳에 설치하여야 한다.

② 다웰은 콘크리트를 타설 전에 확실하게 제자리에 결속시켜야 한다.

③ 필요한 곳에서는 적절한 지지와 정착을 위해 추가철근을 대어야 한다.

④ 다웰은 매설한 후에 굽혀서는 안 된다.

(8) 철근 지지물, 간격재, 현수재, 체어, 결속선 등의 철근은 제자리에서 간격을 유지시켜 조립하고, 지지하는데 필요한 기타품목을 포함한 철근 부대품을 갖추어야 한다.

① 직접기초, 접지빔, 접지슬래브에 대해서는 젖은 바닥재료가 체어다리를 지탱하지 못하는 경우에 사전제작 콘크리트 또는 모르타르의 바닥에는 판재 또는 버림콘크리트로 지지물을 만들어야 한다.

② 노출콘크리트의 표면에 대해서는 지지물의 다리가 거푸집과 접촉하거나 마무리 면에 근접한 경우에 아연도금, 플라스틱 피복 또는 스테인레스 강재의 다리를 가진 지지물을 만들어야 한다.

(9) 강선망

① 강선망은 될 수 있는 대로 길게 설치하여야 하고, 모든 겹대기와 접합부에는 철선으로 결속하여야 한다. 단부의 겹대기는 인접한 쪽에 덧대어야 한다. 겹대기로 용접한 강선망은 겹대기 방향에서 망눈 크기의 3/2배 또는 150 mm 보다 작지 않아야 한다.

② 용접강선망은 작업원의 체중과 콘크리트 타설로 이동되지 않도록 명시되어 있거나 필요한 대로 적합한 지지물, 부대품 및 결속선으로 제자리에 단단하게 고정시켜야 한다. 명시되어 있거나 필요한 경우에는 명시된 위치에 적당하게 매설되도록 콘크리트를 치고 있을 때 강선망을 들어주어야 한다.

(10) 사전에 조립된 철근

① 사전에 조립된 철근은 현장치수에 맞는지 확인하고, 소정의 위치에 안전하고 정확하게 설치하여야 한다.

② 조립된 철근군과 철근군 단위의 이음은 소정의 이음성능을 얻을 수 있는 방법에 의해 실시되어야 한다.

(11) 콘크리트 피복두께

① 콘크리트 피복두께는 명시된 도면에 따른다.

② 설계도에 달리 명시된 경우가 아니면 철근에 대한 최소 콘크리트 피복두께는 KDS 14 20 50 콘크리트구조 철근상세 설계기준에 따른다. 규정된 규격 간에 상이한 것이 있을 경우에는 두꺼운 것을 적용한다.

③ 철근의 피복두께를 정확히 확보하기 위해 적절한 간격으로 간격재를 배치하여야 한다.

3.6 시공허용오차

(1) 유효깊이 d에 대한 허용오차와 휨부재, 벽체, 압축부재에서 콘크리트의 최소 피복 두께 허용오차는 KCS 14 20 11 (표 3.4-1)에 따른다.

(2) 종방향으로 철근을 구부리거나, 철근이 끝나는 단부의 허용오차는 ±50.0 mm 이며, 다만 부재의 불연속단에서 철근 단부의 허용오차는 ±13.0 mm 이다.

(3) 철근이 설계된 도면상의 배근위치에서 철근의 공칭지름이상 벗어나야 할 경우는 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

(4) 설치오차가 도면에 명시되어 있지 않았거나 위에서 명시하지 않은 경우에는 공사감독자의 결정에 따라야 한다.

(5) 철근 조립 후 콘크리트 타설까지 장시간 경과가 예상될 경우 철근의 부식 방지를 위한 별도조치를 취하여야 한다.

2024년 집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김정학	한국도로공사	신영철	한국도로공사
홍기성	한국도로공사	박혜선	한국도로공사

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김기현	한국건설기술연구원	김동영	케이에스엠기술(주)
김나은	한국건설기술연구원	김명철	동부엔지니어링
김민관	한국건설기술연구원	노성열	(사)한국블록협회
김재훈	한국건설기술연구원	박종호	평화지오텍(주)
김태송	한국건설기술연구원	손윤기	㈜엔비코컨설턴트
김희석	한국건설기술연구원	여규권	㈜삼부토건
류상훈	한국건설기술연구원	이규환	건양대학교
안준혁	한국건설기술연구원	임광수	㈜이산
원훈일	한국건설기술연구원	장인희	포스코건설
이상규	한국건설기술연구원	정진훈	인하대학교
이소정	한국건설기술연구원	조항신	극동엔지니어링(주)
이승재	한국건설기술연구원	최준성	인덕대학교
이승환	한국건설기술연구원		
이영호	한국건설기술연구원		
이용수	한국건설기술연구원		
이원종	한국건설기술연구원		
주영경	한국건설기술연구원		
최봉혁	한국건설기술연구원		
허원호	한국건설기술연구원		

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김선백	대우건설	오세붕	영남대학교
김성호	남광토건(주)	유성준	도로교통공단
박영빈	우성디앤씨	장범수	국토안전관리원
백재욱	㈜동명기술공단		

소관부처

성 명	소 속	성 명	소 속
신종욱	국토교통부 도로건설과	송진우	국토교통부 도로건설과

EXCS 14 20 11 : 2024

철근공사

2024년 12월 발간

소관부서 국토교통부

관련단체 한국도로공사
(39660) 경상북도 김천시 혁신8로 77 한국도로공사
☎ 1588-2504(대표)
http://www.ex.co.kr

작성기관 한국도로공사 도로교통연구원
(18489) 경기도 화성시 동탄순환대로 17길 24
☎ 031-8098-6044(품질시험센터)
http://www.ex.co.kr/research

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