

EXCS 14 20 54 : 2021

숏크리트 (부대시설편)

2021년 8월 5일 제정
<http://www.kcsc.re.kr>

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 설계시 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/>

건설기준 연혁

- 이 시방기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 고속도로공사 전문시방서와 건설기준(표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 고속도로공사 전문시방서를 중심으로 KCS 14 20 51 등의 해당하는 부분을 통합 정비하여 기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
고속도로공사 전문시방서(부대시설편)	• 고속도로공사 전문시방서 부대시설편을 제정	제정 (2002.2)
고속도로공사 전문시방서(부대시설편)	• 시대적 흐름을 반영하고 건설기술 발전에 이바지함으로써 '신뢰받는 국민기업 실현'을 달성하기 위하여 개정함	개정 (2005.12)
EXCS 14 20 54 :2021	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2021.8)

제 정 : 2021년 8월 5일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

소관부서 : 국토교통부 도로정책과

관련단체 : 한국도로공사

개 정 : 년 월 일

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

작성기관 : 한국도로공사

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용 범위	1
1.2 참고 기준	1
1.3 용어의 정의	1
1.4 제출물	1
1.4.1 시공상세도면	1
1.4.2 시공계획서	1
1.5 운반, 보관, 취급	2
2. 자재	2
2.1 자재	2
2.1.1 시멘트	2
2.1.2 골재	2
2.1.3 혼화재	2
2.1.4 철망	2
2.1.5 강섬유	2
2.2 장비	3
2.2.1 계량장치 및 믹서	3
2.2.2 뽑어 붙이기 기계 및 부속기기	3
2.2.3 운반, 치기 및 양생을 위한 장비	3
2.3 배합	3
3. 시공	3
3.1 작업준비	3
3.1.1 재료의 준비 및 비비기	3
3.1.2 뽑어 붙일 면의 사전처리	4
3.1.3 보강철근 및 철망의 설치	4
3.2 시공기준	4
3.3 양생	4
3.4 허용오차	4
3.5 현장 품질관리	5
3.5.1 검사	5

1. 일반사항

1.1 적용 범위

- (1) 숏크리트의 적용 범위는 숏크리트공법에 의한 가설 및 구조물 구축, 구조물 보수·보강 및 피복, 법면보호등의 시공에서 특히 필요한 일반적인 사항에 대하여 적용한다.

1.2 참고 기준

- (1) EXCS 14 20 14 철근공사(부대시설편)
- (2) EXCS 14 20 00 콘크리트공사,
- (3) EXCS 21 50 06 거푸집 및 동바리공사 일반사항(부대시설편)
- (4) KS D 7017 용접 철망 및 철근 격자
- (5) KS D 7018 체인 링크 철망
- (6) KS F 2405 콘크리트의 압축 강도 시험 방법
- (7) KS F 2564 콘크리트용 강섬유
- (8) KS F 4009 레디믹스트 콘크리트
- (9) KS L 5201 포틀랜드 시멘트
- (10) KS M 3404 비압력용 경질 폴리염화비닐판
- (11) KCI SC 101 숏크리트의 압축강도 시험용 공시체의 제작 방법
- (12) KCI SC 102 숏크리트용 급결제 품질규격
- (13) KCI SC 103 인발방법에 의한 숏크리트의 초기강도 시험방법
- (14) KCI SC 104 보에 의한 숏크리트의 초기 압축강도 시험방법
- (15) KCI SF 108 강섬유보강 숏크리트의 강도 및 인성시험용 공시체의 제작방법

1.3 용어의 정의

내용 없음

1.4 제출물

- (1) 다음 사항은 EXCS 10 10 10에 따라 제출한다.

1.4.1 시공상세도면

- (1) 다음 사항을 나타낸 도면을 제출해야 한다.
 - ① 숏크리트 위치도
 - ② 숏크리트 타설표준도
 - ③ 숏크리트 타설순서도
 - ④ 가시설물 설치도

1.4.2 시공계획서

- (1) 시공계획서에는 다음 사항이 포함되어야 한다.
 - ① 안전 및 환경관리계획

가. 숏크리트 작업은 작업시 발생하는 리바운드 및 분진에 대하여 적절한 안전대책을 세워서 제출해야 하며, 안전대책에는 다음이 포함되어야 한다.

- (가) 보호장비
- (나) 분진량 측정기
- (다) 분진발생 억제대책
 - ㉠ 분진발생을 적게하는 뿔어붙이기 시스템의 채용
 - ㉡ 분진발생을 적게하는 재료의 선택 및 관리
- (라) 발생분진의 처리
- (마) 환기에 의한 확산 회색
- (바) 집진장치의 설치

1.5 운반, 보관, 취급

(1) 숏크리트 재료는 품질이 저하되지 않도록 그 보관에 주의해야 하며, 특히 주의할 것은 급결재이다.

2. 자재

2.1 자재

2.1.1 시멘트

(1) 시멘트는 KCS 14 20 51 (2.1.2)에 따른다.

2.1.2 골재

(1) 골재는 깨끗하고 단단하며, 강하고, 내구적이며, 알맞은 입도를 가지며, 화학적으로도 안정하여, 숏크리트공법에 적합한 것이어야 한다.

2.1.3 혼화재

(1) 혼화재로 급결재를 사용할 경우에는 사전에 그 성능을 확인하고 공사감독자의 승인을 받아야 하며, 급결재 이외의 혼화재를 사용할 경우에는 소요의 성능이 얻어지며, 숏크리트에 나쁜 영향을 미치지 않는다는 것을 사용 전에 확인해야 한다.

2.1.4 철망

(1) 철망은 용접철망 또는 마름모형철망으로서, 각각 KS D 7017, KS D 7018에 적합하고 숏크리트공법에 적합한 것이어야 한다.

2.1.5 강섬유

(1) 강섬유는 숏크리트공법에 적합한 것이어야 하고, 강섬유 이외의 섬유에 대하여는 공사감독자에게 소요의 품질을 얻는데 적합하다는 것을 확인한 다음에 사용하여야 한다.

2.2 장비

2.2.1 계량장치 및 믹서

- (1) 자재의 계량은 중량계량장치를 사용하는 것을 원칙으로 한다.
- (2) 믹서는 뽑어 붙이기 기계가 연속해서 자재를 반송할 수 있는 시간의 범위에서 소정의 자재를 충분히 혼합시킬 수 있는 것이어야 한다.

2.2.2 뽑어 붙이기 기계 및 부속기기

- (1) 뽑어 붙이기 기계는 소정의 배합재료를 연속적으로 반송·뽑어 붙일 수 있는 것이어야 한다.
- (2) 부속기기는 뽑어 붙이기 기계가 소요의 성능을 발휘할 수 있는 것이어야 한다.

2.2.3 운반, 치기 및 양생을 위한 장비

- (1) 운반, 치기 및 양생을 위한 장비는 EXCS 14 20 00에 따라야 한다.

2.3 배합

- (1) 숏크리트의 배합강도는 구조물이 필요로 하는 강도 또는 설계기준강도 및 현장에서의 콘크리트 품질변동을 고려하여 정해야 한다.

(2) 배합설계

- ① 배합을 결정할 때는 숏크리트가 강도등 소요의 품질을 나타내는 범위 안에서 자재가 튀어나오는 양(리바운드량)을 아주 적게 하고, 또한 양호한 작업성을 가지도록 다음 항목에 대하여 선정해야 한다.

가. 굵은골재의 최대치수

나. 잔골재율

다. 단위시멘트량

라. 물 시멘트비(또는 단위수량)

마. 혼화재료의 종류 및 단위량

- (2) 배합은 노즐에서 토출되는 토출배합으로 표시함을 원칙으로 한다.

- (3) 배합을 결정할 때는 대상구조물과 같은 구조물에 대해 지금까지의 경험으로 얻은 값을 참고로 하여 공사실시에 앞서 시험을 실시해서 정해야 한다.

3. 시공

3.1 작업준비

3.1.1 재료의 준비 및 비비기

- (1) 건식공법으로 뽑어 붙일 경우 잔골재는 3~6%의 표면수율을 가져야 한다.
- (2) 비비기는 재료가 균등하게 섞여지도록 충분히 비비며, 또 비벼진 재료는 될 수 있는 대로 빨리 뽑어 붙여야 한다.

3.1.2 뿔어 붙일 면의 사전처리

- (1) 뿔어 붙일 면의 사전처리는 KCS 14 20 51 (3.1.2)에 따른다.

3.1.3 보강철근 및 철망의 설치

- (1) 철근 또는 철망은 숏크리트 작업에 의하여 이동, 진동 등이 일어나지 않도록 콘크리트 못, 앵커핀, 록볼트, 강제지지공 등으로 설치, 고정시켜야 한다.
- (2) 철근, 철망은 될 수 있는 대로 뿔어 붙일 면과 20 ~ 30 mm 간격을 두고 근접시켜 설치하는 것이 바람직하다.
- (3) 보강철근의 간격, 철망의 망눈치수는 숏크리트가 철근 및 철망의 배후까지 충분히 채워질 수 있는 것이어야 한다.
- (4) 공사 전에 소정의 배합을 사용하여 소정의 품질 및 시공성을 확인함과 동시에 기기 및 설비의 성능을 확인해야 한다.

3.2 시공기준

- (1) 시공기준은 KCS 14 20 51 (3.3.1)에 따르되 아래의 사항을 추가하여 적용한다.
- (2) 숏크리트 시공방법은 작업환경과 공해, 리바운드에서 유리한 습식공법을 원칙으로 하되, 작업여건에 따라 건식공법을 검토하여 사용할 수 있다. 건식공법 사용 시는 공사감독자 승인을 득한 후 시행하여야 한다.
- (3) 노즐을 항상 뿔어 붙일 면에 직각이 되도록 유지하고, 적절한 뿔어 붙이는 거리와 뿔는 압력을 가져야 한다.
- (4) 숏크리트의 표면은 특별히 필요한 경우를 제외하고는 숏크리트만으로 마무리하는 것을 원칙으로 한다.

3.3 양생

- (1) 숏크리트의 양생은 타설 후 3일간 10℃ 이상의 기온을 유지하여야 하며, 강풍 및 강우 등 일기가 좋지 못한 기상조건에서는 시공을 금지하여야 한다.

3.4 허용오차

- (1) 숏크리트의 두께는 설계두께를 기준으로 하며 측정된 평균두께가 설계두께보다 같거나 두꺼워야 하며 측정된 최소두께는 설계두께의 75 % 이상이어야 한다.
- (2) 숏크리트 두께 측정결과 두께가 기준치에 미달할 경우 표본면적으로 대표된 전 면적을 설계두께 이상으로 보완하여야 하며 보완시공의 최소두께는 30 mm 이상으로 한다.
- (3) 강도는 숏크리트로부터 원주공시체를 1회 시험당 3개 채취하여 재령 28일 강도를 기준하여 2개 이상은 설계강도 이상이어야 하며 1개 이상이 기준강도의 85 % 보다 작아서는 안되며, 평균강도는 설계강도 이상이어야 한다.
- (4) 숏크리트 강도가 1차 시험에서 미달되는 구간은 좌우 5 m 범위 안에서 재시험용 코아를 채취하여 (3)항과 같은 기준으로 판정하고 재시험결과 판정기준에 미달 시에는 보완시공 또는 재시공하여야 한다.

3.5 현장 품질관리

3.5.1 검사

(1) 공사중 및 공사종료 후 필요에 따라 다음검사를 해야 한다.

- ① 숏크리트의 두께
- ② 숏크리트의 강도
- ③ 숏크리트의 변형

집필위원

성명	소속	성명	소속
박경탁	한국도로공사		

자문위원

성명	소속	성명	소속

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	이여경	한국건설기술연구원
이용수	한국건설기술연구원	원훈일	한국건설기술연구원
구재동	한국건설기술연구원	김한수	건국대학교
김태송	한국건설기술연구원	남정수	충남대학교
최봉혁	한국건설기술연구원	박순규	서울특별시
김기현	한국건설기술연구원	서명석	경동대학교
김희석	한국건설기술연구원	송제영	BK방수기술연구소
류상훈	한국건설기술연구원	신성수	한국기술사회
허원호	한국건설기술연구원	오상근	서울과학기술대학교
김나은	한국건설기술연구원	장덕배	동양미래대학교
주영경	한국건설기술연구원	최수경	한서대학교
이승환	한국건설기술연구원		

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
강선영	(주)선엔지니어링종합건축사사무소	빈혜진	다움스페이스
김동관	청주대학교	유정한	서울과학기술대학교
김성민	LH	최윤기	승실대학교
김천학	한국시설안전공단		

국토교통부

성명	소속	성명	소속
장순재	국토교통부 도로정책과	김호	국토교통부 도로정책과

EXCS 14 20 54 : 2021
숏크리트(부대시설편)

2021년 8월 5일 발행

소관부서 국토교통부

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

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