

KCS 14 20 21 : 2022

순환골재 콘크리트

2022년 1월 11일 개정

<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.

또한 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 이 고시에 대하여 2022년 1월 1일 기준으로 매 3년이 되는 시점(매 3년째의 12월 31일 까지를 말한다)마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 할 예정입니다.

건설기준 연혁

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

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
콘크리트 표준시방서	<ul style="list-style-type: none"> • 콘크리트 표준시방서 제정 	제정 (1962.5)
콘크리트 표준시방서	<ul style="list-style-type: none"> • 무근, 철근, 포장, 댐 콘크리트 시방서 통합 • 기존 국토건설청 기준, 재료규격 및 시험방법을 한국공업규격(KS)으로 개정 	개정 (1968.12)
콘크리트 표준시방서	<ul style="list-style-type: none"> • 건설기술의 대형화, 다양화, 새로운 공법 및 자재 개발에 따른 시방서 일부개정 	개정 (1977.12)
콘크리트 표준시방서	<ul style="list-style-type: none"> • 강도설계법에 따라 시방서 개정 	개정 (1985.1)
콘크리트 표준시방서	<ul style="list-style-type: none"> • 국내외 시방서 및 지침서등의 연관성 검토 • 구조물의 설계, 시공, 공사품질관리 전반에 대한 시방이 되도록 개정 	개정 (1988.12)
콘크리트 표준시방서	<ul style="list-style-type: none"> • 콘크리트 내구성 향성과 안전성 확보를 위한 기준 마련 • 유동화 콘크리트, 구조물 유지관리에 관한 규정 신설 	개정 (1996.6)
콘크리트 표준시방서	<ul style="list-style-type: none"> • 현행 설계편과 시공편으로 구성된 표준시방서를 시공기준으로 작성 	개정 (1998.12)
콘크리트 표준시방서	<ul style="list-style-type: none"> • 콘크리트 허용균열폭, 피복두께, 인장철근 정착길이 수정 • 벽체의 부재 적용범위 구체화 	개정 (2003.4)
콘크리트 표준시방서	<ul style="list-style-type: none"> • 순환골재 재활용 등 친환경 콘크리트 품질확보방안 신설 • 고유동, 폴리머, 섬유보강 콘크리트 신설 	개정 (2009.9)
KCS 14 20 21 : 2016	<ul style="list-style-type: none"> • 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비 	제정 (2016.6)

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
KCS 14 20 21 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 14 20 21 : 2021	• 콘크리트 건설기준에 대한 최신 기술 반영 • 콘크리트 건설기준의 적합성 검토 및 정비	개정 (2021.2)
KCS 14 20 21 : 2022	• 오류사항 수정	개정 (2022.1)



제 정 : 2016년 6월 30일
 심 의 : 중앙건설기술심의위원회
 소관부서 : 국토교통부 기술혁신과
 관련단체 : 한국콘크리트학회

개 정 : 2022년 1월 11일
 자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
 작성기관 : 한국콘크리트학회

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용범위	1
1.2 참고 기준	1
1.3 용어의 정의	1
1.4 순환골재 콘크리트 일반	1
1.5 제출물	1
2. 자재	2
2.1 구성재료	2
2.2 배합	3
2.3 재료 품질관리	4
3. 시공	5
3.1 시공일반	5
3.2 운반	5
3.3 타설	5
3.4 양생	5
3.5 현장 품질관리	5

1. 일반사항

1.1 적용범위

- (1) 이 기준은 순환골재를 일부 또는 전부를 사용하는 순환골재 콘크리트의 재료 및 시공에 대한 일반적이고 기본적인 사항을 규정한다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

내용 없음.

1.2.2 관련 기준

- 순환골재 품질기준(국토교통부)
- KS F 2503 굵은 골재의 밀도 및 흡수율 시험 방법
- KS F 2504 잔 골재의 밀도 및 흡수율 시험 방법
- KS F 2507 골재의 안정성 시험 방법
- KS F 2508 로스앤젤레스 시험기에 의한 굵은 골재의 마모 시험 방법
- KS F 2511 골재에 포함된 잔 입자 (0.08 mm 체를 통과하는) 시험 방법
- KS F 2512 골재 중에 함유되어 있는 점토 덩어리 양의 시험 방법
- KS F 2527 콘크리트용 골재
- KS F 2545 골재의 알칼리 잠재 반응 시험 방법(화학적 방법)
- KS F 2576 순환골재의 이물질 함유량 시험 방법

1.3 용어의 정의

- 산지(place of production) : 순환골재 제조 전의 폐콘크리트 발생지
- 순환골재(recycled aggregate) : 건설폐기물을 물리적 또는 화학적 처리과정 등을 통하여 순환골재 품질기준에 적합하게 만든 골재

1.4 순환골재 콘크리트 일반

- (1) 순환골재를 사용할 경우에는 책임기술자의 승인을 받아야 하며, 천연골재와 혼합하여 사용하는 것을 원칙으로 한다.
- (2) 콘크리트의 품질은 순환골재의 품질 및 물성에 의해 크게 달라지므로 순환골재의 수급 및 관리에 주의하여야 한다.

1.5 제출물

- (1) 순환골재 품질인증서
- (2) 순환골재 품질시험 성적서

- (3) 순환골재 혼입률이 기재된 콘크리트의 강도 시험 성적서
- (4) 그 밖의 사항은 KCS 14 20 10(1.6)의 해당 규정에 따른다.

2. 자재

2.1 구성재료

2.1.1 시멘트

- (1) 순환골재를 사용하여 콘크리트를 제조할 때 사용하는 시멘트는 KCS 14 20 10(2)에 따른다.

2.1.2 골재

- (1) 순환골재 콘크리트에 사용되는 일반 골재 및 순환골재의 품질은 KS F 2527의 규격에 적합하여야 한다.
- (2) 콘크리트에 사용되는 순환골재의 물리·화학적 성질은 표 2.1-1의 표준에 적합한 것이어야 한다.

표 2.1-1 순환골재의 품질

구분		순환굵은골재	순환잔골재	관련시험규정
절대 건조 밀도(g/cm ³)		2.5 이상	2.3 이상	KS F 2503(굵은골재) KS F 2504(잔골재)
흡수율(%)		3.0 이하	4.0 이하	
마모감량(%)		40 이하	-	KS F 2508
입자모양 판정실적률(%)		55 이상	53 이상	KS F 2527
0.08 mm 체 통과량 시험에서 손실된 양(%)		1.0 이하	7.0 이하	KS F 2511
알칼리 골재 반응		무해할 것		KS F 2545
점토덩어리량(%)		0.2 이하	1.0 이하	KS F 2512
안정성(%)		12 이하	10 이하	KS F 2507
이물질 함유량 (%)	유기이물질	1.0 이하(용적)		KS F 2576
	무기이물질	1.0 이하(질량)		

- (3) 콘크리트에 사용되는 순환골재의 입도는 표 2.1-2의 표준에 적합한 것이어야 한다.

표 2.1-2 순환골재의 입도

체의 호칭			체를 통과하는 것의 질량 백분율 (%)										
			40 mm	25 mm	20 mm	13 mm	10 mm	5 mm	2.5 mm	1.2 mm	0.6 mm	0.3 mm	0.15 mm
순환 굵은 골재	최대 치수 (mm)	25	100	95 ~ 100		25 ~ 60		0 ~ 10	0 ~ 5				
		20		100	90 ~ 100		20 ~ 55	0 ~ 10	0 ~ 5				
순환 잔골재							100	90 ~ 100	80 ~ 100	50 ~ 90	25 ~ 65	10 ~ 35	2 ~ 15

(4) 순환골재 콘크리트의 제조에 있어서 순환굵은골재의 최대 치수는 25 mm 이하로 하 되, 가능하면 20 mm 이하의 것을 사용하는 것이 좋다.

2.1.3 순환골재의 취급

- (1) 순환골재의 운반 및 저장은 되도록이면 골재의 종류, 품종별로 분리하며, 대소의 입자가 분리되지 않도록 하여야 한다. 또한, 저장시설은 프리웨팅이 가능하도록 살수설비를 갖추고, 배수가 용이하도록 하여야 한다.
- (2) 순환골재를 사용할 때는 골재의 혼입률을 확인할 수 있는 별도의 계량 및 관리방안을 마련하여야 한다.
- (3) 순환골재의 저장설비 및 저장설비에서 배치플랜트까지의 운반 설비는 골재를 균일하게 공급할 수 있는 것이어야 한다.

2.2 배합

- (1) 순환골재를 계량할 경우, 1회 계량 분량에 대한 계량오차는 ±4 %로 한다.
- (2) 순환골재를 사용한 콘크리트의 설계기준압축강도는 27 MPa 이하로 하며, 서중 및 한중콘크리트를 제외한 특수콘크리트에는 사용하지 않는다.
- (3) 순환골재를 사용한 콘크리트의 순환골재 사용비율은 표 2.2-1과 같다.

표 2.2-1 순환골재 사용비율

설계기준압축강도	사용 골재	
	굵은골재	잔골재
27 MPa 이하	굵은골재 용적의 60 % 이하	잔골재 용적의 30 % 이하
	혼합사용 시 총 골재 용적의 30 % 이하	

- (4) 순환골재를 사용하여 설계기준압축강도 27 MPa 이하의 콘크리트를 제조할 경우 순환 굵은골재의 최대 치환량은 총 굵은 골재 용적의 60 %, 순환잔골재의 최대 치환량은 총 잔골재 용적의 30% 이하로 한다.
- (5) 순환골재를 혼합사용하여 설계기준압축강도 27 MPa 이하의 콘크리트를 제조할 경우에 사용되는 순환골재의 최대 치환량은 총 골재 용적의 30 %로 하며, (4)항의 순환골재별 최대 치환량 이내로 한다.
- (6) 순환골재 콘크리트의 공기량은 보통골재를 사용한 콘크리트보다 1 % 크게 하여야 한다.

2.3 재료 품질관리

2.3.1 재료 품질관리

- (1) 순환골재의 품질관리는 표 2.3-1에 따른다. 여기서 규정하지 않은 사항은 KCS 14 20 10(2.3)에 따른다.

표 2.3-1 순환골재의 품질관리 시기 및 횟수

항목		시기 및 횟수	
		굵은골재	잔골재
입도		공사 시작 전, 공사 중 1회/월 이상 및 산지(순환골재 제조전의 폐콘크리트)가 바뀐 경우	공사 시작 전, 공사 중 1회/월 이상 및 산지(순환골재 제조전의 폐콘크리트)가 바뀐 경우
절대 건조 밀도			
흡수율			
입자모양 판정실적률			
0.08 mm체 통과량 시험에서 손실된 양			
점토덩어리량			
마모감량			해당사항 없음
알칼리 골재 반응		공사 시작 전, 공사 중 1회/6개월 이상 및 산지가 바뀐 경우	공사 시작 전, 공사 중 1회/6개월 이상 및 산지가 바뀐 경우
안정성			
이물질 함유량	유기이물질	공사 시작 전, 공사 중 1회/월 이상 및 산지가 바뀐 경우	공사 시작 전, 공사 중 1회/월 이상 및 산지가 바뀐 경우
	무기이물질		

3. 시공

3.1 시공일반

(1) 순환골재를 사용한 콘크리트의 시공과 관련하여 이 기준에서 규정하지 않은 사항은 KCS 14 20 01, KCS 14 20 10에 따른다.

3.2 운반

(1) 순환골재 콘크리트의 운반은 KCS 14 20 10(3.2)에 따른다.

3.3 타설

(1) 순환골재 콘크리트의 타설은 KCS 14 20 10(3.3)에 따른다.

3.4 양생

(1) 순환골재 콘크리트의 양생은 KCS 14 20 10(3.4)에 따른다.

3.5 현장 품질관리

(1) 순환골재를 사용한 콘크리트의 현장 품질관리는 KCS 14 20 10(3.5)에 따른다.

집필위원

성명	소속	성명	소속
김정호	한라엠컴	이세현	한국건설기술연구원
류동우	대진대학교	지석원	인덕대학교
박조범	유진기업	김상헌	한국건설기술연구원

자문위원

성명	소속	성명	소속
김은겸	서울과학기술대학교	김재요	광운대학교
신영수	이화여자대학교	이성로	목포대학교
장승엽	한국교통대학교	최기봉	가천대학교
최연왕	세명대학교	최완철	송실대학교
한천구	청주대학교	홍건호	호서대학교

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	김지상	서경대학교
구재동	한국건설기술연구원	고경택	한국건설기술연구원
김기현	한국건설기술연구원	고창우	(주)티섹구조엔지니어링
김태송	한국건설기술연구원	김강수	서울시립대학교
김희석	한국건설기술연구원	김성수	창민우구조컨설턴트
류상훈	한국건설기술연구원	김영진	한국콘크리트학회
원훈일	한국건설기술연구원	김춘호	중부대학교
이승환	한국건설기술연구원	노병철	상지대학교
이여경	한국건설기술연구원	이재훈	영남대학교
이용수	한국건설기술연구원	이지훈	(주)진화기술공사
주영경	한국건설기술연구원	이채규	(주)한국구조물안전연구원
최봉혁	한국건설기술연구원	장봉석	K-water
허원호	한국건설기술연구원	장승엽	한국교통대학교
		조재열	서울대학교
		차수원	울산대학교
		최정욱	한국콘크리트학회
		홍건호	호서대학교

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
김성수	대진대학교	오상근	서울과학기술대학교
김희대	(주)세광종합기술단	이수빈	고려개발(주)
신명수	울산과학기술원		

국토교통부

성명	소속	성명	소속
유병수	국토교통부 기술혁신과	양성모	국토교통부 기술혁신과
백세영	국토교통부 기술혁신과		



KCS 14 20 21 : 2022 순환골재 콘크리트

2022년 1월 11일 개정

소관부서 국토교통부 기술혁신과

관련단체 한국콘크리트학회
06130 서울특별시 강남구 테헤란로7길 22 한국과학기술회관 신관 1009호
Tel : 02-568-5985 E-mail : kci@kci.or.kr
<http://www.kci.or.kr>

작성기관 한국콘크리트학회
06130 서울특별시 강남구 테헤란로7길 22 한국과학기술회관 신관 1009호
Tel : 02-568-5985 E-mail : kci@kci.or.kr
<http://www.kci.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>