KCS 14 20 32 : 2022

고유동 콘크리트

2022년 1월 11일 개정
http://www.kcsc.re.kr

국토교통부

KC CODE

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 31일까지를 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	• 콘크리트 표준시방서 제정	제정 (1962.5)
콘크리트 표준시방서	• 무근, 철근, 포장, 댐 콘크리트 시방서 통합 • 기존 국토건설청 규준, 제료규격 및 시험방법을 한국공업규격(KS)으로 개정	개정 (1968.12)
콘크리트 표준시방서	• 건설기술의 대형화, 다양화, 새로운 공법 및 자재 개발에 따른 시방서 일부개정	개정 (1977.12)
콘크리트 표준시방서	• 강도설계법에 따라 시방서 개정	개정 (1985.1)
콘크리트 표준시방서	• 국내외 시방서 및 지침서등의 연관성 검토 • 구조물의 설계, 시공, 공사품질관리 전반에 대한 시방이 되도록 개정	개정 (1988.12)
콘크리트 표준시방서	• 콘크리트 내구성 향성과 안전성 확보를 위한 기준안 마련 • 유동화 콘크리트, 구조물 유지관리에 관한 규정 신설	개정 (1996.6)
콘크리트 표준시방서	• 현행 설계편과 시공편으로 구성된 표준시방서를 시공기준으로 작성	개정 (1998.12)
콘크리트 표준시방서	• 콘크리트 허용균열폭, 피복두께, 인장철근 정착길이 수정 • 벽체의 부재 적용범위 구체화	개정 (2003.4)
콘크리트 표준시방서	• 순환골재 재활용 등 친환경 콘크리트 품질확보방안 신설 • 고유동, 폴리머, 섬유보강 콘크리트 신설	개정 (2009.9)
KCS 14 20 32 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비	제정 (2016.6)

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
KCS 14 20 32 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 14 20 32 : 2021	• 콘크리트 건설기준에 대한 최신 기술 반영 • 콘크리트 건설기준의 적합성 검토 및 정비	개정 (2021.2)
KCS 14 20 32 : 2022	• 오류사항 수정	개정 (2022.1)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2022년 1월 11일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 기술혁신과
관련단체 : 한국콘크리트학회　　작성기관 : 한국콘크리트학회

목 차

1. 일반사항 ····· 1

1.1 적용범위 ····· 1

1.2 참고 기준 ····· 1

1.3 용어의 정의 ····· 1

1.4 고유동 콘크리트 일반 ····· 2

1.5 제출물 ····· 3

2. 자재 ····· 3

2.1 구성재료 ····· 3

2.2 배합 ····· 4

2.3 재료 품질관리 ····· 4

3. 시공 ····· 4

3.1 시공일반 ····· 4

3.2 운반 ····· 4

3.3 타설 ····· 5

3.4 양생 ····· 5

3.5 현장 품질관리 ····· 5

1. 일반사항

1.1 적용범위

(1) 이 기준은 고유동 콘크리트의 재료 및 시공에 대한 일반적이고 기본적인 사항을 규정한다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

내용없음.

1.2.2 관련 기준

- KCS 14 20 10 일반콘크리트
- KCS 14 20 20 경량골재 콘크리트
- KCS 14 20 22 섬유보강 콘크리트
- KS F 2527 콘크리트용 골재
- KS F 2560 콘크리트용 화학 혼화제
- KS F 2563 콘크리트용 고로슬래그 미분말
- KS F 2567 콘크리트용 실리카 퓸
- KS F 2594 굳지 않는 콘크리트의 슬럼프 플로 시험방법
- KS L 5201 포틀랜드 시멘트
- KS L 5210 고로 슬래그 시멘트
- KS L 5211 플라이 애시 시멘트
- KS L 5405 플라이 애시
- KCI-CT 108 고유동 콘크리트의 유동성능 측정 방법

1.3 용어의 정의

- 결합재(binder) : 물과 반응하여 콘크리트의 강도 발현에 기여하는 물질을 생성하는 것의 총칭으로 시멘트, 고로 슬래그 미분말, 플라이 애시 및 실리카 퓸 등을 함유하는 것
- 고유동 콘크리트(high fluidity concrete) : 굳지 않은 상태에서 재료 분리 없이 높은 유동성을 가지면서 다짐 작업 없이 자기 충전이 가능한 콘크리트
- 분체(powder) : 시멘트, 고로 슬래그 미분말, 플라이 애시 및 실리카 퓸 등과 같은 반응성을 가진 것과 석회석 미분말과 같이 반응성이 없는 무기질 미분말 혼합물의 총칭
- 슬럼프 플로(slump flow) : KS F 2594에 의거 슬럼프 플로 시험을 실시하고 난 후 원형으로 넓게 퍼진 콘크리트의 지름(최대 직경과 이에 직교하는 직경의 평균)으로 굳지 않은 콘크리트 유동성을 나타낸 값
- 슬럼프 플로 도달시간(reaching time of slump flow) : 슬럼프 플로 시험에서 소정의

슬럼프 플로에 도달(일반적으로 500 mm)하는데 요하는 시간
- 유동성(fluidity) : 중력이나 밀도에 따라 유동하는 정도를 나타내는 굳지 않은 콘크리트의 성질
- 자기 충전성(self-compacting ability) : 콘크리트를 타설할 때 다짐 작업 없이 자중만으로 철근 등을 통과하여 거푸집의 구석구석까지 균질하게 채워지는 정도를 나타내는 굳지 않은 콘크리트의 성질
- 재료 분리 저항성(resistance to segregation) : 중력이나 외력 등에 의한 재료 분리 작용에 대하여 콘크리트 구성재료 분포의 균질성을 유지시키려는 굳지 않은 콘크리트의 성질
- 증점제(viscosity-modifying agent) : 굳지 않은 콘크리트의 재료 분리 저항성을 증가시키는 작용을 갖는 혼화제

1.4 고유동 콘크리트 일반

1.4.1 일반사항

(1) 고유동 콘크리트는 일반적으로 다음과 같은 효과가 기대되는 곳에 사용한다.
① 보통 콘크리트로는 충전이 곤란한 구조체인 경우
② 균질하고 정밀도가 높은 구조체를 요구하는 경우
③ 타설 작업의 최적화로 시간 단축이 요구되는 경우
④ 다짐 작업에 따르는 소음과 진동의 발생을 피해야 하는 경우

1.4.2 고유동 콘크리트의 자기 충전 등급

(1) 고유동 콘크리트의 자기 충전 등급은 거푸집에 타설하기 직전의 콘크리트에 대하여 타설 대상 구조물의 형상, 치수, 배근상태를 고려하여 적절히 설정한다.
(2) 고유동 콘크리트의 자기 충전성은 다음과 같이 3가지 등급으로 한다.
① 1등급 : 최소 철근 순간격 (35 ~ 60) mm의 복잡한 단면 형상을 가진 철근 콘크리트 구조물, 단면 치수가 작은 부재 또는 부위에서 자기 충전성을 가지는 성능
② 2등급 : 최소 철근 순간격 (60 ~ 200) mm의 철근 콘크리트 구조물 또는 부재에서 자기 충전성을 가지는 성능
③ 3등급 : 최소 철근 순간격 200 mm 이상으로 단면 치수가 크고 철근량이 적은 부재 또는 부위, 무근 콘크리트 구조물에서 자기 충전성을 가지는 성능
(3) 일반적인 철근 콘크리트 구조물 또는 부재는 자기 충전성 등급을 2등급으로 정하는 것을 표준으로 한다.

1.4.3 고유동 콘크리트의 품질

(1) 고유동 콘크리트는 다음과 같은 품질을 만족하여야 한다.
① 굳지 않은 콘크리트의 유동성은 KS F 2594에 따라 슬럼프 플로 시험에 의하여 정

하고, 그 범위는 600 mm 이상으로 한다.

② 굳지 않은 콘크리트의 재료 분리 저항성은 다음 규정을 만족하는 것으로 한다.

가. 슬럼프 플로 시험 후 콘크리트 중앙부에는 굵은 골재가 모여 있지 않고, 주변부에는 시멘트 페이스트가 분리되지 않아야 한다.

나. 슬럼프 플로 500 mm 도달시간 3 ~ 20초 범위를 만족하거나, KCI-CT 108에 따른 깔때기 시험에서 골재에 의한 막힘없이 콘크리트가 통과하는 지 여부로 확인한다.

③ 자기 충전성은 KCI-CT 108에 따른 U형 또는 박스형 충전성 시험을 통해 평가하며, 충전높이는 300 mm 이상이어야 한다.

(2) 시공자는 위의 (1)의 품질을 만족시키도록 배합을 정하여야 하며, 특별한 상황에서 품질을 만족하지 못하는 부분이 있을 경우에는 책임기술자의 승인을 받아야 한다.

1.5 제출물

(1) 제품 자료

(2) KCS 14 20 10(1.6)의 해당 규정에 따른다.

2. 자재

2.1 구성재료

2.1.1 시멘트

(1) 시멘트는 KS L 5201, KS L 5210, KS L 5211의 표준에 적합한 것으로 한다.

(2) 상기 (1) 이외의 시멘트는 품질을 확인하고, 사용 방법을 충분히 검토한 후 사용한다.

2.1.2 골재

(1) 고유동 콘크리트에 사용되는 골재는 KCS 14 20 10과 KS F 2527에 적합한 것으로 한다.

(2) 경량골재는 KCS 14 20 20의 품질 조건을 만족하는 것으로 한다.

2.1.3 혼화 재료

(1) 혼화제는 KS F 2560에 적합한 것으로 하며, 증점제 등 그 외의 콘크리트용 화학혼화제는 고유동 콘크리트의 응결 · 경화, 강도 및 내구성에 나쁜 영향을 미치지 않는 것이어야 한다.

(2) 고유동 콘크리트에 사용되는 플라이 애시는 KS L 5405, 고로 슬래그 미분말은 KS F 2563, 실리카 퓸은 KS F 2567의 품질에 적합한 것이어야 한다. 석회석 미분말 등의 혼화재 및 무기질 미분말을 사용할 경우에는 시험배합을 거쳐 고유동 콘크리트의 제반 특성을 확인하여야 한다.

2.1.4 섬유

(1) 고유동 콘크리트에 사용되는 섬유는 KCS 14 20 22(2)의 품질조건을 만족하여야 한다.

2.2 배합

2.2.1 배합

(1) 고유동 콘크리트의 배합강도는 KCS 14 20 10(2.2.2)에서 정한 값과, 이 기준의 1.4.2에서 설정된 자기 충전성과 1.4.3에서 정한 품질을 만족할 수 있는 배합으로부터 산정된 압축강도를 비교하여 큰 값으로 정한다.

2.2.2 비비기

(1) 고유동 콘크리트는 KCS 14 20 10(3.9.3.1)에서 규정하고 있는 믹서로 균질하게 혼합한다.

(2) 콘크리트 비비기 시간은 배치플랜트의 성능 등을 고려하여 균질한 배합이 되도록 시험에 의해 결정한다.

2.3 재료 품질관리

고유동 콘크리트의 재료에 대한 품질관리는 KCS 14 20 10(2.3) 해당 규정에 따른다.

3. 시공

3.1 시공일반

(1) 고유동 콘크리트의 시공과 관련하여 이 기준에서 규정하지 않은 사항은 KCS 14 20 10(3)의 규정에 따른다.

(2) 거푸집에 작용하는 고유동 콘크리트의 측압은 원칙적으로 액압이 작용하는 것으로 한다.

(3) 거푸집은 시멘트 페이스트 또는 모르타르가 이음면으로부터 누출되지 않도록 밀실하게 조립하여야 한다.

(4) 폐쇄공간에 고유동 콘크리트를 타설하는 경우에는 거푸집 상면의 적절한 위치에 공기빼기 구멍을 설치한다.

(5) 기포가 미관상 결점이 되는 구조물에는 거푸집 판재의 재질이나 박리제의 종류 등에 주의하여야 한다.

3.2 운반

(1) 고유동 콘크리트는 재료 분리 및 슬럼프 플로 값의 손실이 적은 방법으로 신속하게 운반한다.

(2) 고유동 콘크리트를 애지테이터 트럭으로 운반하는 경우에는 배출 직전에 10초 이상

고속으로 혼합한 다음 배출한다.

(3) 콘크리트 혼합으로부터 타설 종료까지의 시간한도는 유동성과 자기 충전성을 고려하여 정한다.

3.3 타설

(1) 콘크리트 펌프의 기종, 대수, 수송관의 지름, 배관거리 등은 시험 결과나 실적 등을 충분히 고려하여 정한다.

(2) 펌프에 의한 운반을 실시하는 경우, 필요한 펌퍼빌리티를 확보하여야 한다. 수평관 1 m 관내의 압력 손실을 산정하여 펌퍼빌리티를 평가할 수 있다. 1 m 당 관내 압력 손실로부터 배관 전체 길이에 대한 소요 압송 압력을 계산하고, 소요 압송 압력을 고려하여 안전을 충분히 확보할 수 있는 배관과 펌프를 산정하여야 한다.

(3) 고유동 콘크리트의 타설 속도는 배합, 구조조건, 시공 조건 등을 고려하여 시험결과나 실적에 기초하여 정한다. 또한 미리 허용할 수 있는 낙하높이나 유동거리를 설정해 놓아야 한다.

(4) 펌프의 압송 관 직경은 (100 ~ 150) mm를 사용한다. 압송 길이는 사전에 시험 또는 해석 등에 의해 확인한 다음 결정한다.

(5) 타설 시 고유동 콘크리트의 최대 자유 낙하높이는 5 m 이하로 하고 낙하로 인한 재료 분리가 없어야 한다. 최대 수평 유동거리는 15 m 이하로 한다.

(6) 이어치기 구획재는 시멘트 페이스트의 유출이 적고, 측압에 의한 파괴나 변형이 생기지 않도록 한다.

3.4 양생

(1) 고유동 콘크리트는 초기강도 발현이 매우 중요하므로 콘크리트 타설 후 경화에 필요한 온도와 습도를 유지하여야 하며, 진동과 충격 등의 유해한 작용을 받지 않도록 충분한 조치를 취하여야 한다.

(2) 고유동 콘크리트는 표면 마무리를 할 때까지 습윤 양생이나 방풍시설 등 표면 건조를 방지하기 위한 대책을 수립하고, 그 시기를 놓치지 않도록 주의하여야 한다. 부득이한 경우 현장 봉함 양생을 실시할 수 있다.

(3) 부재 두께가 0.8 m 이상인 경우의 양생은 콘크리트 온도를 가능한 천천히 외기온도에 가까워지도록 필요에 따라 콘크리트 표면의 보온 및 보호조치 등을 강구하여야 한다.

3.5 현장 품질관리

(1) 고유동 콘크리트를 펌핑 타설하는 경우, 펌핑 후 타설 직전의 품질이 이 기준의 1.4.3에서 정한 품질을 만족하는 지 확인하여야 한다.

(2) 펌핑에 의해 콘크리트의 유동성, 재료 분리 저항성, 충전성이 변화할 수 있으며, 배합설계 단계에서 이를 고려해야 한다.

(3) 위의 (1)에서 규정하지 않은 사항은 KCS 14 20 10(3.5)의 해당 규정에 따른다. 다만 공기량 시험과 강도시험용 공시체 제작 방법은 다짐 작업을 실시하지 않고 공기량 시험용기와 강도용 몰드에 각각 콘크리트를 채우는 것으로 한다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
고경택	한국건설기술연구원	박희곤	두산건설
권승희	명지대학교	이방연	전남대학교
박찬규	삼성물산(주)	최명성	단국대학교

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김은겸	서울과학기술대학교	김재요	광운대학교
신영수	이화여자대학교	이성로	목포대학교
장승엽	한국교통대학교	최기봉	가천대학교
최연왕	세명대학교	최완철	숭실대학교
한천구	청주대학교	홍건호	호서대학교

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
이영호	한국건설기술연구원	김지상	서경대학교
구재동	한국건설기술연구원	고경택	한국건설기술연구원
김기현	한국건설기술연구원	고창우	㈜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	㈜진화기술공사
주영경	한국건설기술연구원	이채규	㈜한국구조물안전연구원
최봉혁	한국건설기술연구원	장봉석	K-water
허원호	한국건설기술연구원	장승엽	한국교통대학교
		조재열	서울대학교
		차수원	울산대학교
		최정욱	한국콘크리트학회
		홍건호	호서대학교

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김성수	대진대학교	오상근	서울과학기술대학교
김희대	㈜세광종합기술단	이수빈	고려개발㈜
신명수	울산과학기술원		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
유병수	국토교통부 기술혁신과	양성모	국토교통부 기술혁신과
백세영	국토교통부 기술혁신과		

KCS 14 20 32 : 2022

고유동 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