

KCS 14 20 24 : 2022

팽창 콘크리트

2022년 1월 10일 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	• 콘크리트 표준시방서 제정	제정 (1962.5)
콘크리트 표준시방서	• 무근, 철근, 포장, 댐 콘크리트 시방서 통합 • 기존 국토건설청 기준, 재료규격 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 기준 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 24 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비	제정 (2016.6)

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
KCS 14 20 24 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 14 20 24 : 2021	• 콘크리트 건설기준에 대한 최신 기술 반영 • 콘크리트 건설기준의 적합성 검토 및 정비	개정 (2021.2)
KCS 14 20 24 : 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 팽창 콘크리트 일반	1
1.5 제출물	2
2. 자재	2
2.1 구성재료	2
2.2 배합	2
2.3 자재 품질관리	3
3. 시공	4
3.1 시공일반	4
3.2 운반	4
3.3 타설	4
3.4 양생	4
3.5 현장 품질관리	5

1. 일반사항

1.1 적용범위

- (1) 이 기준은 팽창 콘크리트의 재료 및 시공에 대한 일반적이고 기본적인 사항을 규정한다. 이 기준에서 대상으로 하는 팽창 콘크리트는 수축보상용 콘크리트, 화학적 프리스트레스용 콘크리트 및 충전용 모르타르와 콘크리트로 한다.
- (2) 수축보상용 콘크리트는 콘크리트의 수축으로 인한 체적감소를 억제시키고 화학적 프리스트레스용 콘크리트는 수축보상용 콘크리트보다도 큰 팽창력을 가져야 한다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

내용 없음.

1.2.2 관련 기준

- KCS 14 20 10 일반콘크리트
- KCS 14 20 20 경량골재 콘크리트
- KCS 14 20 40 한중 콘크리트
- KCS 14 20 41 서중 콘크리트
- KS F 2405 콘크리트 압축 강도 시험방법
- KS F 2560 콘크리트용 화학 혼화제
- KS F 2562 콘크리트용 팽창재
- KS F 2563 콘크리트용 고로슬래그 미분말
- KS L 5201 포틀랜드 시멘트
- KS L 5210 고로 슬래그 시멘트
- KS L 5211 플라이 애시 시멘트
- KS L 5405 플라이 애시

1.3 용어의 정의

- 팽창재(expansive additive) : 시멘트와 물의 수화반응에 의해 에트린자이트 또는 수산화칼슘 등을 생성하고 모르타르 또는 콘크리트를 팽창시키는 작용을 하는 혼화 재료
- 팽창 콘크리트(expansive concrete) : 팽창재 또는 팽창시멘트의 사용에 의해 팽창성이 부여된 콘크리트

1.4 팽창 콘크리트 일반

- (1) 팽창 콘크리트의 시공은 팽창재의 성질 및 이를 사용한 팽창 콘크리트의 성질을 충분히 고려하여 실시하여야 한다.

1.5 제출물

- (1) 사용한 팽창재 제품 자료
- (2) 그 밖의 사항은 KCS 14 20 10(1.5)의 해당요건에 따른다.

2. 자재

2.1 구성재료

2.1.1 구성재료 일반

- (1) 시멘트, 플라이 애시, 고로 슬래그 미분말, 화학혼화제 등은 KCS 14 20 10(2.1)에 따른다.

2.1.2 팽창재

- (1) 팽창재는 KS F 2562에 적합한 것을 사용하여야 한다.
- (2) 팽창재는 풍화되지 않도록 저장하여야 한다.
- (3) 팽창재는 습기의 침투를 막을 수 있는 사이로 또는 창고에 시멘트 등 다른 재료와 혼합되지 않도록 구분하여 저장하여야 한다.
- (4) 포대 팽창재는 지상 0.3 m 이상의 마루 위에 쌓아 운반이나 검사에 편리하도록 배치하여 저장하여야 한다.
- (5) 포대 팽창재는 12포대 이하로 쌓아야 한다.
- (6) 포대 팽창재는 사용 직전에 포대를 여는 것을 원칙으로 하며, 저장 중에 포대가 파손된 것은 공사에 사용할 수 없다.
- (7) 3개월 이상 장기간 저장된 팽창재는 저장기간이 길어진 경우에는 시험을 실시하여 소요의 품질을 갖고 있는지를 확인한 후에 사용하여야 한다.
- (8) 팽창재는 운반 또는 저장 중에 직접 비에 맞지 않도록 하여야 한다.
- (9) 벌크 상태의 팽창재 및 팽창재와 시멘트를 미리 혼합한 것은 양호한 밀폐상태에 있는 사이로 등에 저장하여 다른 재료와 혼합되지 않도록 하여야 한다.

2.2 배합

2.2.1 일반사항

- (1) 팽창 콘크리트의 배합은 소요 강도, 내구성, 수밀성, 강재를 보호하는 성능 및 위커빌리티를 만족하도록 정하여야 하며, 기본적인 사항은 KCS 14 20 10(2.2)에 따른다.
- (2) (1)과 동시에 수축보상에 의한 균열감소 혹은 화학적 프리스트레스 도입에 의한 인장 또는 휨 내력의 증대, 충전용 모르타르 및 콘크리트 등 그 목적에 따라 필요한 팽창 성능을 갖도록 정하여야 한다.
- (3) 팽창 콘크리트의 배합을 결정하기 전에 반드시 시험비비기를 하여 슬럼프, 단위질량,

압축강도 등의 시험을 하는 외에 필요에 따라서 팽창률시험을 하여 각각 소요의 값이 얻어지는 것을 확인하여야 한다.

- (4) 화학적 프리스트레스트용 콘크리트의 단위 시멘트량은 단위 팽창재량을 제외한 값으로서 보통 콘크리트인 경우 260 kg/m^3 이상, 경량골재 콘크리트인 경우 300 kg/m^3 이상으로 한다.
- (5) 팽창 콘크리트의 소요공기량은 일반적으로 KCS 14 20 10(2.2.9), KCS 14 20 20(2.2.5)에 따른다.
- (6) 팽창재와 혼화 재료를 혼합하여 사용할 경우에는 종류에 따라 팽창재의 성능이 발휘되지 않을 경우가 있으므로 사전에 충분히 검토하여 사용할 필요가 있다.

2.2.2 재료의 계량

- (1) 팽창재는 다른 재료와 별도로 질량으로 계량하며, 그 오차는 1회 계량분량의 1 % 이내로 하여야 한다.
- (2) 포대 팽창재를 사용하는 경우에는 포대수로 계산해도 된다. 그러나 1포대 미만의 것을 사용하는 경우에는 반드시 질량으로 계량하여야 한다.

2.2.3 비비기

- (1) 믹서에 투입할 때 팽창재가 호퍼 등에 부착되지 않도록 하고, 만약 부착된 경우에는 굳기 전에 바로 제거하여야 한다.
- (2) 팽창재는 원칙적으로 다른 재료를 투입할 때 동시에 믹서에 투입한다. 만약 다른 재료의 투입시기와 차이가 있을 때에는 즉시 배치플랜트의 운전자와 연락하여 상황에 따라 비비기 시간을 연장하여야 한다.
- (3) 팽창재는 다른 재료와 충분히 비벼 균일한 상태로 믹서로부터 배출하기 위하여 콘크리트의 비비기 시간은 강제식 믹서를 사용하는 경우는 1분 이상으로 하고, 가경식 믹서를 사용하는 경우는 1분 30초 이상으로 하여야 한다.

2.3 자재 품질관리

- (1) 소요의 품질을 갖는 팽창 콘크리트를 경제적으로 제조하기 위하여 콘크리트의 재료, 기계 설비 및 작업 등을 관리하여야 한다.
- (2) 팽창 콘크리트의 품질은 원칙적으로 팽창률 및 압축강도의 시험값에 의해 확인하여야 한다.
- (3) 검사 결과 콘크리트의 품질이 적당하지 않다고 판단되는 경우는 배합의 수정, 기계 설비의 성능검사, 작업방법의 개선 등 적절한 조치를 취함과 동시에, 구조물에 타설되어 있는 콘크리트가 소기의 목적을 달성할 수 있는지 여부를 확인하여 필요에 따라 적당한 조치를 강구하여야 한다.

3. 시공

3.1 시공일반

- (1) 팽창 콘크리트의 시공과 관련하여 이 장에서 규정하지 않은 사항은 KCS 14 20 10의 규정에 따른다.

3.2 운반

- (1) 콘크리트를 비비고 나서 타설을 끝낼 때까지의 시간은 기온·습도 등의 기상 조건과 시공에 관한 등급에 따라 1 ~ 2시간 이내로 하여야 한다.

3.3 타설

- (1) 굳지 않은 콘크리트의 온도는 제조·운반·타설 중 콘크리트의 소요 품질에 현저한 변화가 생기지 않는 값으로 하여야 한다. 또한 타설 후 콘크리트 내부온도가 현저히 상승하거나 초기동해를 입지 않도록 하여야 한다.
- (2) 한중 콘크리트의 경우 타설할 때의 콘크리트 온도는 10 ℃ 이상 20 ℃ 미만으로 하여야 한다.
- (3) 서중 콘크리트인 경우 비비기 직후의 콘크리트 온도는 30 ℃ 이하, 타설할 때는 35 ℃ 이하로 하여야 한다.
- (4) 시공이음부는 설계도서에서 정한 시공이음부 위치에서 실시하는 것을 원칙으로 한다.
- (5) 새로운 콘크리트의 타설에 앞서 기존 콘크리트의 이음면은 재료 분리가 발생한 콘크리트, 접착불량의 골재 등을 제거하고 살수하여 충분히 흡수시켜야 한다.
- (6) 내·외부 온도차에 의한 온도균열의 우려가 있으므로 팽창 콘크리트에 급격하게 살수할 수 없다.

3.4 양생

- (1) 콘크리트를 타설한 후에는 살수 등 기타의 방법으로 습윤 상태를 유지하고, 직사일광, 급격한 건조 및 추위에 대하여 적당한 양생을 하며 콘크리트 온도는 2 ℃ 이상을 5일 간 이상 유지시켜야 한다.
- (2) 노출면은 특히 콘크리트가 양생작업에 의해 손상을 입지 않을 정도로 경화한 후 5일 간 다음 중 하나의 방법에 의해 적당한 양생을 하여 습윤 상태가 유지되도록 하여야 한다.
 - ① 적당한 시간간격으로 직접 노출면에 살수한다.
 - ② 양생매트로 덮고 양생기간 중 양생매트가 충분히 물을 머금고 있도록 적절히 살수한다.
 - ③ 시트로 빈틈없이 덮는다.
 - ④ 막양생제를 도포한다.
- (3) 보온 양생, 급열 양생, 증기 양생 그 밖의 촉진 양생을 실시할 경우에는 소요의 품질

이 얻어지는지를 시험에 의해 확인하여야 한다.

- (4) 거푸집을 제거한 후 콘크리트의 노출면, 특히 슬래브 상부 및 외벽 면은 직사일광, 급격한 건조 및 추위를 막기 위해 필요에 따라 양생 매트·시트 또는 살수 등에 의한 적당한 양생을 실시하여야 한다.
- (5) 한중 또는 서중콘크리트를 타설할 경우에는 KCS 14 20 40, KCS 14 20 41에 정해진 양생 방법을 지켜야 한다.
- (6) 콘크리트 거푸집널의 존치기간은 콘크리트 강도의 확보와 팽창률 확보 및 수화반응에 필요한 수분의 건조를 방지하기 위하여 평균기온 20 ℃ 미만인 경우에는 5일 이상, 20 ℃ 이상인 경우에는 3일 이상을 원칙으로 한다. 단 슬래브, 보의 밑면, 아치 하부의 거푸집널은 원칙적으로 동바리를 해체한 후 해체한다. 단 압축강도 시험을 할 경우 설계기준 강도의 2/3 이상 값에 도달한 것이 확인될 경우 해체할 수 있다. 그러나 이때의 콘크리트 압축강도는 14 MPa 이상이어야 한다.

3.5 현장 품질관리

3.5.1 일반사항

- (1) 팽창 콘크리트는 소요의 팽창성능, 강도, 내구성, 수밀성 및 강재에 무해한 성능 등을 가져야 하며, 품질에 대한 변동이 작은 것이어야 하고, 시공할 때는 작업에 적합한 워커빌리티를 가지고 있어야 한다.
- (2) 팽창 콘크리트의 받아들이기 품질 검사와 압축강도에 의한 팽창 콘크리트의 품질 검사는 KCS 14 20 10(3.5)에 따른다.

3.5.2 팽창률

- (1) 콘크리트의 팽창률은 일반적으로 재령 7일에 대한 시험값을 기준으로 한다.
- (2) 콘크리트 팽창률 시험은 KS F 2562의 부속서에 규정된 방법을 따른다.
- (3) 수축보상용 콘크리트의 팽창률은 150×10^{-6} 이상, 250×10^{-6} 이하인 값을 표준으로 한다.
- (4) 화학적 프리스트레스용 콘크리트의 팽창률은 200×10^{-6} 이상, 700×10^{-6} 이하를 표준으로 한다.
- (5) 공장 제품에 사용하는 화학적 프리스트레스용 콘크리트의 팽창률은 200×10^{-6} 이상, $1,000 \times 10^{-6}$ 이하를 표준으로 한다.

집필위원

성명	소속	성명	소속
김두기	군산대학교	이방연	전남대학교
김재홍	한국과학기술원	임홍재	경북대학교

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	창민우구조건설턴트
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 24 : 2022 팽창 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>