

KCS 14 20 20 : 2022

경량골재 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 | • 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 20 : 2016 | • 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비 | 제정 (2016.6) |

| 건설기준 | 주요내용 | 제정 또는 개정 (년.월) |
|---------------------|--|-------------------|
| KCS 14 20 20 : 2016 | • 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함 | 수정 (2018.7) |
| KCS 14 20 20 : 2021 | • 콘크리트 건설기준에 대한 최신 기술 반영 • 콘크리트 건설기준의 적합성 검토 및 정비 | 개정 (2021.2) |
| KCS 14 20 20 : 2022 | • 오류사항 수정 | 개정 (2021.1) |



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 | 2 |
| 1.4 경량골재 콘크리트 일반 | 3 |
| 1.5 제출물 | 3 |
| 1.6 경량골재 콘크리트의 종류 및 품질 | 3 |
| 2. 자재 | 4 |
| 2.1 구성재료 | 4 |
| 2.2 배합 | 7 |
| 2.3 재료 품질관리 | 9 |
| 3. 시공 | 10 |
| 3.1 시공일반 | 10 |
| 3.2 운반 | 10 |
| 3.3 타설 | 10 |
| 3.4 양생 | 10 |
| 3.5 현장 품질관리 | 10 |
| 3.6 레디믹스트 콘크리트 | 11 |

1. 일반사항

1.1 적용범위

- (1) 이 기준은 골재의 전부 또는 일부에 천연경량골재, 인공경량골재, 바텀애시경량골재 등을 사용하여 제조한 경량골재 콘크리트의 재료 및 시공에 대한 일반적이고 기본적인 사항을 규정한다.
- (2) 이 기준에서 대상으로 하는 경량골재 콘크리트는 설계기준압축강도가 15 MPa 이상으로 기건 단위질량이 2,100 kg/m³ 이하의 범위에 해당하는 것으로 한다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

내용 없음

1.2.2 관련 기준

- KCS 14 20 01 콘크리트공사 일반사항
- KCS 14 20 10 일반콘크리트
- KDS 14 20 01 콘크리트구조 설계(강도설계법) 일반사항
- KDS 14 20 10 콘크리트구조 해석과 설계 원칙
- KDS 41 30 00 건축물 콘크리트구조 설계기준
- KS F 2405 콘크리트의 압축 강도 시험 방법
- KS F 2409 굳지 않은 콘크리트의 단위 용적 질량 및 공기량 시험 방법(질량 방법)
- KS F 2421 압력법에 의한 굳지 않은 콘크리트의 공기량 시험 방법
- KS F 2423 콘크리트의 쪼갬 인장 강도 시험 방법
- KS F 2424 모르타르 및 콘크리트의 길이 변화 시험방법
- KS F 2449 굳지 않은 콘크리트 용적에 의한 공기량 시험 방법
- KS F 2455 믹서로 비빈 굳지 않은 콘크리트 중의 모르타르와 굵은 골재량의 변화율 시험 방법
- KS F 2456 급속 동결 용해에 대한 콘크리트의 저항 시험 방법
- KS F 2462 구조용 경량 콘크리트의 단위 질량 시험방법
- KS F 2468 경량 콘크리트 골재의 철 오염물 시험방법
- KS F 2502 굵은 골재 및 잔골재의 체가름 시험방법
- KS F 2505 골재의 단위 용적 질량 및 실적률 시험방법
- KS F 2507 골재의 안정성 시험 방법
- KS F 2510 콘크리트용 모래에 포함되어 있는 유기 불순물 시험 방법
- KS F 2511 골재에 포함된 잔 입자(0.08 mm 체를 통과하는) 시험 방법
- KS F 2512 골재 중에 함유되는 점토 덩어리량의 시험 방법

- KS F 2527 콘크리트용 골재
- KS F 2529 구조용 경량 잔골재의 밀도 및 흡수율 시험 방법
- KS F 2531 경량 굵은골재의 부립률 시험 방법
- KS F 2533 구조용 경량 굵은골재의 밀도 및 흡수율 시험 방법
- KS F 4009 레디믹스트 콘크리트
- KS L 5107 시멘트의 오토클레이브 팽창도 시험 방법
- KS L 5120 포틀랜드 시멘트의 화학 분석 방법

1.3 용어의 정의

- 경량골재(lightweight aggregate) : 일반 골재보다 낮은 밀도를 가지는 골재로서 KS F 2527에서는 발생원에 따라 천연경량골재, 인공경량골재, 바텀애시경량골재로 분류함.
- 천연경량골재(natural lightweight aggregate) : 경석, 화산암, 응회암 등과 같은 천연재료를 가공한 골재로, KS F 2527에서는 천연경량잔골재(NLS, natural lightweight sand)와 천연경량굵은골재(NLG, natural lightweight gravel)로 구분함.
- 인공경량골재(artificial lightweight aggregate) : 고로슬래그, 점토, 규조토암, 석탄회, 점판암과 같은 원료를 팽창, 소성, 소피하여 생산되는 골재로, 인공경량잔골재(ALS, artificial lightweight sand)와 인공경량굵은골재(ALG, artificial lightweight gravel)로 구분함.
- 바텀애시경량골재(bottom ash lightweight aggregate) : 화력발전소에서 발생하는 바텀애시를 가공한 골재로 잔골재(BLS, bottom ash lightweight sand)의 형태인 것.
- 부립률(float ratio) : 일반적으로 경량골재 입자의 크기가 클수록 밀도가 감소하는데, 품질관리를 위해 정의한 경량골재 중 물에 뜨는 입자의 백분율.
- 프리웨팅(pre-wetting) : 경량골재를 건조한 상태로 사용하면 경량골재 콘크리트의 제조 및 운반 중에 물을 흡수하므로, 이를 줄이기 위해 경량골재를 사용하기 전에 미리 흡수시키는 조작.
- 경량골재 콘크리트(lightweight aggregate concrete) : 골재의 전부 또는 일부를 경량골재를 사용하여 제조한 콘크리트로 기건 단위질량이 $2,100 \text{ kg/m}^3$ 미만인 것.
- 모래경량 콘크리트(sand lightweight concrete) : KDS 14 20 10 또는 ACI 318-14에서 경량콘크리트계수를 정의하기 위해 사용하는 분류법으로, 잔골재는 일반 골재(또는 일반골재와 경량골재 혼용)를 사용하고, 굵은 골재를 경량골재로 사용한 콘크리트를 지칭함.
- 전경량 콘크리트(all-lightweight concrete) : KDS 14 20 10 또는 ACI 318-14에서 경량콘크리트계수를 정의하기 위해 사용하는 분류법으로, 잔골재와 굵은골재 모두를 경량골재로 사용한 콘크리트를 지칭하며 경량골재 콘크리트 2종에 해당함.
- 기건 단위질량(air-dry density) : KS F 2462에서 정의한 경량골재 콘크리트의 단위질량으로, 경량골재 콘크리트 공시체를 $(16 \sim 27)^\circ\text{C}$ 의 온도로 수분의 증발이나 흡수가 없이 7일간 양생한 후 온도 $(23 \pm 1)^\circ\text{C}$ 와 상대습도 $(50 \pm 5)\%$ 에서 21일간 건조시킨

공시체로 측정된 단위질량.

- 평형상태밀도(equilibrium density) : ASTM C 567에서 정의한 경량골재 콘크리트의 단위질량으로, 현장에서 양생 조건이 제시되어 있지 않은 경우 경량골재 콘크리트 공시체를 (16 ~ 27) °C의 온도로 수분의 증발이나 흡수가 없이 7일간 양생하고, (23 ± 2) °C에서 24시간 침지시킨 후 온도 (23 ± 2) °C와 상대습도 (50 ± 5) %에서 건조시킨 공시체의 질량 변화가 0.5 % 이하가 되었을 때 측정된 단위질량 .
- 절건 단위질량(oven-dry density) : KS F 2462에서 간이 시험법으로 정의한 경량골재 콘크리트의 노건조 질량으로, 경량골재 콘크리트 공시체를 (16 ~ 27) °C의 온도로 수분의 손실을 막고 24시간 저장한 후 탈형하여 72시간 동안 (105 ± 5) °C에서 건조시키고 실내 온도로 식혀서 측정된 단위질량.
- 절건상태밀도(oven-dry density) : ASTM C 567에서 정의한 경량골재 콘크리트의 단위질량으로, 경량골재 콘크리트 공시체를 24에서 32 시간 저장한 후 탈형하여 (110 ± 5) °C에서 처음 72시간 동안 건조시키고 1시간 이내에서 실내 온도로 식힌 공시체의 질량 변화가 24시간 동안 0.5 % 이하가 되었을 때 측정된 단위질량

1.4 경량골재 콘크리트 일반

- (1) 경량골재 콘크리트의 단위질량은 설계 기준 값 이하를 가져야 하며, 품질이 균일한 것이어야 한다.
- (2) 이외의 강도, 내구성, 시공성 등에 대한 일반사항은 KCS 14 20 10(1.4)에 따른다.

1.5 제출물

- (1) 경량골재에 대한 골재 납품서는 KS F 2527에 제시된 표준 양식을 따른다.
- (2) 경량골재 콘크리트에 관한 제출물은 KCS 14 20 10(1.5)에 따르는 것을 원칙으로 한다.

1.6 경량골재 콘크리트의 종류 및 품질

- (1) 경량골재 콘크리트는 경량골재 콘크리트 1종 및 경량골재 콘크리트 2종으로 분류하고, 기건 단위질량의 범위 및 대응하는 레디믹스트 콘크리트의 호칭강도는 표 1.6-1과 같다.

표 1.6-1 경량골재 콘크리트의 종류

| 사용한 골재에 의한 콘크리트의 종류 | 사용골재 | 기건 단위질량 (kg/m ³) | 레디믹스트 콘크리트로 발주 시 호칭강도 ¹⁾ (MPa) |
|---------------------|-----------------------------|------------------------------|---|
| 경량골재 콘크리트 1종 | 굵은골재를 경량골재로 사용하여 제조 | 1,800 ~ 2,100 | 18, 21, 24, 27, 30, 35, 40 |
| 경량골재 콘크리트 2종 | 굵은골재와 잔골재를 주로 경량골재로 사용하여 제조 | 1,400 ~ 1,800 | 18, 21, 24, 27 |

주 1) 레디믹스트 경량골재 콘크리트의 굵은골재 최대치수는 15 mm 또는 20 mm로 지정

- (2) 경량골재 콘크리트를 레디믹스트 콘크리트로 발주할 경우에는 KS F 4009의 기준에 따라 품질을 지정한다. 레디믹스트 콘크리트의 공장 선정 및 품질 관리 시 다음에 명시되지 않은 사항은 KCS 14 20 10(1.6, 1.7)을 따른다.
- (3) 경량골재 콘크리트의 단위질량은 KS F 2462에 제시된 기건 단위질량을 기준으로 한다. 기건 단위질량은 받아들이기 검사 시에는 굳지 않은 경량골재 콘크리트의 단위용적질량은 KS F 2409에 따라 실시하여, 3회 시험한 평균값이 설계에서의 기준 값 이하이어야 한다.
- (4) 경량골재 콘크리트의 압축강도는 KS F 2405에 준하여 시험하고 KCS 14 20 10(3.5)에 따라 3개 공시체의 평균값으로 한다. 단, 기건 단위질량 측정 시와 동일한 방식으로 만든 기건 상태의 공시체에 대해 시험한다.
- (5) 경량골재 콘크리트의 인장강도는 28일 재령에서 2 MPa 이상이어야 한다. 이때 경량골재 콘크리트의 쪼갬 인장강도는 KS F 2423에 준하여 시험하고 KDS 41 30 00(3.1)에 따라 3개 공시체의 평균값으로 한다. 단, 기건 단위질량 측정 시와 동일한 방식으로 만든 기건 상태의 공시체에 대해 시험한다.

2. 자재

2.1 구성재료

2.1.1 구성재료 일반

- (1) 경량골재 콘크리트의 구성재료 중 시멘트, 물, 혼화 재료 등은 KCS 14 20 12(2.1)를 따른다.

2.1.2 경량골재

2.1.2.1 일반사항

- (1) 경량골재는 천연경량골재(잔골재 및 굵은골재), 인공경량골재(잔골재 및 굵은골재), 바텀애시경량골재(잔골재)로 분류한다. 천연경량골재는 경석, 화산암, 응회암과 같은 천연재료를 가공한 골재이고, 인공경량골재는 고로슬래그, 점토, 규조토암, 석탄회, 점판암과 같은 원료를 팽창, 소성, 소피하여 생산되는 골재이다. 또한 바텀애시경량골재는 화력발전소에서 부산되는 바텀애시를 파쇄·선별한 골재이다.
- (2) 경량골재는 단위용적질량 기준을 만족시키고, 적절한 입도를 가지며 콘크리트 및 강재에 나쁜 영향을 주는 유해 물질을 함유해서는 안 되며, 품질의 변동이 작은 것으로 KS F 2527에 적합한 것을 사용한다.
- (3) 경량골재는 함수율이 일정하도록 저장하여야 하며, 저장 장소는 빗물이 들어가지 않고 물이 잘 빠지며 햇빛이 들지 않도록 한다.
- (4) 잔골재와 굵은골재는 섞이지 않도록 각각 운반하여 저장하여야 한다.
- (5) 골재를 다룰 때에는 파쇄되지 않고, 크고 작은 알갱이가 분리되지 않도록 해야 하며, 일반 골재, 먼지, 잡물 등이 섞이지 않도록 하여야 한다.
- (6) 경량골재는 일반 골재에 비하여 물을 흡수하기 쉬워 이를 건조한 상태로 사용하면 콘크리트의 비비기, 운반, 타설 중에 품질이 변동하기 쉽다. 따라서 양질의 경량골재 콘크리트 제조를 위해서는 시공 및 내구성 조건을 고려하여 경량골재의 적정한 함수율을 정하여 물을 충분히 흡수시키는 프리웨팅 처리를 하거나, 경량골재를 기건 또는 함수 상태로 사용 시에는 이러한 특성을 충분히 고려하여야 한다.

2.1.2.2 입도

- (1) 경량골재의 입도는 KS F 2502 체가름시험에 따라 측정하며, 표 2.1-1에 제시된 KS F 2527의 표준 입도를 만족해야 한다.
- (2) 경량골재에 포함된 잔 입자(0.08 mm체 통과량)는 KS F 2511 씻기 시험에 따라 측정하며, 굵은골재는 1 % 이하, 잔골재는 5 % 이하이어야 한다.

표 2.1-1 경량골재의 표준 입도

| 체의 치수 (mm) | | 체를 통과하는 질량백분율(%) | | | | | | | | | |
|-------------------------|--------|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|------|
| | | 25 | 20 | 13 | 10 | 5 | 2.5 | 1.2 | 0.6 | 0.3 | 0.15 |
| 굵은 골재 | 20~13 | 100 | 90~100 | - | 0~10 | 0~5 | - | - | - | - | - |
| | 20~5 | 100 | 90~100 | - | 20~55 | 0~10 | 0~5 | - | - | - | - |
| | 13~5 | - | 100 | 90~100 | 40~70 | 0~15 | 0~5 | - | - | - | - |
| | 13~2.5 | - | 100 | 90~100 | 40~75 | 5~25 | 0~10 | 0~5 | - | - | - |
| | 10~2.5 | - | - | 100 | 85~100 | 10~30 | 0~10 | 0~5 | - | - | - |
| 부순 잔골재 | 5~0.15 | - | - | - | 100 | 95~100 | 80~100 | 50~90 | 25~65 | 10~35 | 2~15 |
| 부순 잔골재 이외의 잔골재 | 5~0 | - | - | - | 100 | 95~100 | 80~100 | 50~85 | 25~60 | 10~30 | 2~10 |

2.1.2.3 물리적 품질

(1) 경량골재의 단위용적질량은 KS F 2505에 따라 기건 상태에서 측정하여, KS F 2527 표준에 적합한 소요의 단위용적질량을 가져야 한다. 천연경량골재와 인공경량골재는 표 2.1-2에서 제시된 단위용적질량 이하이어야 하고, 바텀애시경량골재는 1,200 kg/m³ 이하이어야 한다.

표 2.1-2 경량골재의 단위 용적 질량

| 종류 | 단위용적질량의 최댓값(kg/m ³) | |
|----------------|---------------------------------|------------|
| | 인공·천연 경량골재 | 바텀 애시 경량골재 |
| 잔골재 | 1,120 이하 | 1,200 이하 |
| 굵은골재 | 880 이하 | |
| 잔골재와 굵은골재의 혼합물 | 1,040 이하 | |

- (2) 경량골재의 단위용적질량은 변동 폭이 작아야 하며, 골재 납품서 또는 골재 시험 성적서에 제시된 값과의 차이가 ± 10 % 미만이어야 한다.
- (3) 경량골재 중 굵은골재의 부립률은 KS F 2531에 따라 측정하고, 질량 백분율로 10 % 이하이어야 한다.
- (4) 경량골재의 흡수율은 KS F 2529 또는 KS F 2533에 따라 측정하여, 사전에 제시된 범위에 들어야 한다.

- (5) 경량골재 콘크리트의 건조 수축은 KS F 2527에 따르며, 골재의 최대 치수가 13 mm 이하인 때에는 50 mm×50 mm×280 mm의 강제몰드를 이용한다. KS F 2462에 따라 7일간 습윤실에서 양생 후 공시체를 꺼낸 후 곧 초기 길이를 측정한다. 7일간 습윤실에서 양생 후 꺼냈을 때의 초기 길이와 재령 100일에서의 측정길이의 차를 0.01% 정밀도로 각 공시체에서 측정하고, 그 평균값을 건조수축으로 기록한다.

2.1.2.4 유해물 함유량의 한도

- (1) 경량골재의 강열감량 측정은 KS L 5120에 따르며, 5 % 이하이어야 한다.
- (2) 경량골재의 점토 덩어리량 측정은 KS F 2512에 따르며, 2 % 이하이어야 한다.
- (3) 경량골재의 철 오염물 시험은 KS F 2468에 따르며, 진한 얼룩이 생기지 않아야 한다. 진한 얼룩이 생길 경우 화학적 시험을 실시하고, 1.5 mg 이상의 산화철(Fe_2O_3)을 함유하고 있는 것을 사용하면 안 된다.
- (4) 바텀애시경량골재의 삼산화황(SO_3) 성분은 0.8 % 이하이어야 한다.

2.1.2.5 내구성

- (1) 경량골재 중 굵은골재의 안정성은 KS F 2507에 따라 측정하여, 그 손실량이 12 % 이하이어야 한다.
- (2) 경량골재 중 잔골재의 안정성은 KS F 2507에 따라 측정하여, 그 손실량이 10 % 이하이어야 한다.
- (3) 상기된 경량골재 안정성의 손실량이 허용 값을 넘는 골재라도 동일한 골재원에서 채취한 골재로 만든 콘크리트가 KS F 2456에 따른 급속 동결 융해 시험 결과 만족한 결과를 얻었거나, 또는 동일한 골재원이 없을 경우 만족한 결과를 입증할 수 있는 실례가 있을 경우에는 사용해도 좋다.
- (4) 바텀애시경량골재의 염화물($NaCl$ 환산량) 함유량 측정은 KS F 2515에 따르며, 0.025 g/cm^3 이하이어야 한다.

2.2 배합

2.2.1 일반사항

- (1) 경량골재 콘크리트의 배합은 구조물에 요구되는 단위질량, 강도, 내구성, 수밀성, 균열 저항성, 철근 또는 강재를 보호하는 성능을 갖는 범위 내에서 단위수량을 가능한 작게 할 수 있도록 정하여야 한다.
- (2) 경량골재 콘크리트는 공기연행 콘크리트로 하는 것을 원칙으로 한다.
- (3) 경량골재 콘크리트의 배합에 대해 별도로 제시되지 않는 경우 KCS 14 20 10(2.2)에 따른다.

2.2.2 물-결합재비

- (1) 경량골재 콘크리트의 압축강도를 기준으로 하여 물-결합재비를 정할 경우, 압축강도와 물-결합재비와의 관계는 동일한 경량골재를 사용한 시험에 의하여 정한다. 이때 공시체는 재령 28일을 표준으로 하고, 압축강도는 3회 강도 시험 값의 평균값으로 한다.
- (2) 경량골재 콘크리트의 최대 물-결합재비는 60 %를 원칙으로 한다.
- (3) 콘크리트의 내동해성 또는 황산염에 대한 내구성을 기준으로 물-결합재비를 정할 경우, 노출상태에 따라 최소 설계기준압축강도를 27 MPa, 30 MPa, 또는 35 MPa로 설정한다. 노출상태에 대한 정의 및 구체적인 요구사항은 KCS 14 20 10(2.2)에 따른다.

2.2.3 단위 결합재량

- (1) 단위 결합재량은 원칙적으로 단위수량과 물-결합재비로부터 정하여야 한다. 이때, 경량골재 콘크리트의 단위 결합재량의 최소값은 300 kg/m³ 이상이어야 한다.

2.2.4 슬럼프

- (1) 콘크리트의 슬럼프는 작업에 알맞은 범위 내에서 작게 한다.
- (2) 슬럼프는 일반적인 경우 대체로 80 mm에서 210 mm를 표준으로 한다.

2.2.5 공기량

- (1) 경량골재 콘크리트의 공기량은 KS F 2449에 따른 용적법으로 측정하며, 경량골재의 흡수율이 적으면 KS F 2421(압력법)의 방법으로 할 수 있다. 공기량은 5.5 %를 기준으로 그 허용오차는 ± 1.5 %로 한다.
- (2) 경량골재 콘크리트의 공기량은 골재수정계수를 사전에 측정하여 적용하여야 한다.

2.2.6 비비기

- (1) 경량골재 콘크리트는 믹서의 비비기 효율, 믹서 안에서 골재가 흡수하는 정도 등을 고려하여 슬럼프, 강도 등 소정의 품질과 성질을 갖도록 제조하여야 한다.
- (2) 경량골재 콘크리트의 비비기 시간은 믹서의 형식 및 사용 방법, 비비기 성능을 고려하여 KS F 2455에 의해 정하는 것을 원칙으로 한다. 표준비비기 시간은 믹서에 재료를 전부 투입한 후 강제식 믹서일 때는 1분 이상, 가경식 믹서일 때는 2분 이상으로 하여야 한다.
- (3) 비비기에 대한 기타 사항에 대해서는 KCS 14 20 10(2.2.13)에 따른다.

2.2.7 배합의 표시 방법

- (1) 경량골재 콘크리트의 시방배합의 표시는 표 2.2-1를 따른다.
- (2) 현장 배합은 표 2.2-1에 의하여 질량으로 표시한다. 시방배합을 현장 배합으로 수정할 때 골재의 함수 상태, 잔골재 가운데 5 mm 체에 남은 양, 굵은 골재 가운데 5 mm

체를 통과하는 양 등을 고려하여야 한다. 또한, 경량골재의 건조 상태 또는 습윤 상태에 따른 유효 흡수율 혹은 표면수율을 보정하여 시방배합을 현장 배합으로 변경하여야 한다.

표 2.2-1 시방 및 현장 배합의 표시 방법

| 굵은 골재의 최대 치수 (mm) | 콘크리트의 단위질량 (kg/m ³) | 슬럼프 범위 (mm) | 공기량 범위 (%) | 물-결합재비 W/B (%) | 잔골재율 S/a (%) | 단위질량 (kg/m ³) | | | | | |
|-------------------|---------------------------------|-------------|------------|----------------|--------------|---------------------------|-----|-------------------|---------------------|-------|-------------------|
| | | | | | | 물 | 시멘트 | 잔골재 ¹⁾ | 굵은 골재 ¹⁾ | 혼화 재료 | |
| | | | | | | | | | | 혼화재 | 혼화제 ²⁾ |
| | | | | | | | | | | | |

주 1) 경량골재와 보통중량골재가 혼합되어 사용할 경우에는 각각을 구분하여 단위질량을 표시한다.
 2) 같은 종류의 재료를 여러 가지 사용할 경우에는 각각의 난을 나누어 표시한다. 이 때 사용량에 대해서는 희석하거나 녹이지 않은 것으로 나타낸다.

2.3 재료 품질관리

- (1) 경량골재 콘크리트의 품질 검사는 KCS 14 20 10(2.3)에 따르는 것을 원칙으로 한다.
- (2) 경량골재의 품질 검사는 표 2.3-1에 따른다.

표 2.3-1 경량골재의 품질 검사

| 항목 | 시험·검사 방법 | 시기·횟수 | 판정기준 |
|------------------|-------------------------------------|--------------------|-------------------|
| KS F 2527의 품질 항목 | 제조회사의 시험성적표에 의한 확인 또는 KS F 2527의 방법 | 공사 시작 전, 공사 중 1회/월 | KS F 2527에 적합할 것 |
| 굵은 골재의 부립률 | KS F 2531의 방법 | | 부립률 상한값 10 % |
| 흡수율 | KS F 2529의 방법 KS F 2533의 방법 | 1회/일 이상 | 시공계획서에 정한 범위에 들 것 |

- (3) 콘크리트의 품질관리 및 검사 가운데 단위질량의 품질 검사는 표 2.3-2에 따른다.

표 2.3-2 경량골재 콘크리트의 품질 검사

| 항목 | 시험·검사 방법 | 시기·횟수 | 판정기준 |
|------|---------------|---------------------|--|
| 단위질량 | KS F 2462의 방법 | 압축강도 시험용 시험체를 채취할 때 | 시방배합으로부터 계산한 값과 실측값과의 차가 50 kg/m ³ 이내 |

3. 시공

3.1 시공일반

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

3.2 운반

- (1) 경량골재 콘크리트의 운반은 통상의 레디믹스트 콘크리트용 운반차를 사용하는 것을 기준으로 한다. 다만 재료분리나 슬럼프 저하 등의 품질저하가 우려될 경우 별도의 운반 대책을 마련할 수 있다.
- (2) 경량골재 콘크리트는 콘크리트용 펌프를 사용하여 압송할 수 있으며 높은 위치에 타설하거나 장거리 압송의 경우 이에 상응하는 조치를 사전에 취하여 배관 막힘사고 등이 발생하지 않도록 대책을 강구하도록 한다.

3.3 타설

3.3.1 타설

- (1) 경량골재 콘크리트를 타설할 때 재료분리 및 콘크리트의 품질변화가 최소화될 수 있는 공법과 기기를 선정하여 시공하도록 한다.

3.3.2 다지기

- (1) 경량골재 콘크리트는 재료분리가 발생하지 않도록 다짐 방법 및 다짐 기구의 선정에 유의하도록 한다.
- (2) 고유동 콘크리트 등과 같이 슬럼프 및 플로가 커서 다짐이 필요 없다고 판단되는 경우에는 책임기술자와 협의하여 다짐을 생략할 수 있다.

3.4 양생

- (1) 경량골재 콘크리트의 양생은 KCS 14 20 10(3.4)의 해당 규정에 따른다.

3.5 현장 품질관리

- (1) 경량골재 콘크리트의 현장 품질관리는 KCS 14 20 10(3.5)의 해당 규정에 따른다.

3.6 레디믹스트 콘크리트

- (1) 경량골재 콘크리트는 KS F 4009 표시 인증 공장에서 제조하여야 하며 경량골재 콘크리트에 대한 경험이 풍부한 기술자가 있는 공장에서 제조하도록 한다.

집필위원

| 성명 | 소속 | 성명 | 소속 |
|-----|---------|-----|-------|
| 김용혁 | 한국남동발전 | 양근혁 | 경기대학교 |
| 김재홍 | 한국과학기술원 | 지석원 | 인덕대학교 |
| 박조범 | 유진기업 | 최지선 | 현대건설 |

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 20 : 2022 경량골재 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>