

SMCS 14 20 42 : 2018

매스 콘크리트

2018년 05월 03일 개정

<http://www.kcsc.re.kr>



서울특별시 전문시방서 제·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.

전문시방서 제·개정 연혁

- 이 기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 서울특별시 전문시방서와 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 서울특별시 전문시방서를 중심으로 KCS 14 20 42 등의 해당하는 부분을 통합 정비하여 기준으로 개정된 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

전문시방서 (분야 및 코드)	주요내용	제·개정 (년.월)
토목분야	• 총칙, 측량 및 지반조사, 지반개량공사, 토공사, 말뚝공사, 콘크리트공사, 상·하수도공사, 강구조물공사, 교량가설 및 부대공, 도로 및 포장공사, 터널공사, 하천공사, 기타공사 등 토목분야 관련 서울특별시 전문시방서 제정	제정 (2000.04)
토목분야	• 부분 개정	개정 (2002.06)
토목분야	• 부분 개정	개정 (2004.11)
토목분야	• 부분 개정	개정 (2006.09)
토목분야	• 부분 개정	개정 (2009.07)
토목분야	• 부분 개정	개정 (2014.12)
SMCS 14 20 42 : 2018	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비	개정 (2018.05)

제 정 : 2000 년 04 월 29 일

개 정 : 2018 년 05 월 03 일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

소관부서 : 서울특별시 기술심사담당관

관련단체 (작성기관) : 서울특별시 (주) 유신, (주) 조우엔지니어링종합건축사사무소)

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용 범위	1
1.2 참고 기준	1
1.3 용어의 정의	1
1.4 매스 콘크리트 일반	1
1.5 제출물	2
1.6 온도균열의 제어	2
1.7 균열유발기준	2
1.8 수축이음	2
1.9 블록분할 및 이음	2
1.10 온도균열지수에 의한 평가	2
1.11 콘크리트의 열특성	2
1.12 온도해석	3
1.13 콘크리트의 강도와 탄성계수	3
1.14 온도응력해석	3
1.15 온도균열폭의 제어	3
2. 자재	3
2.1 구성 재료	3
2.2 배합	3
2.3 재료 품질관리	4
3. 시공	4
3.1 시공 일반사항	4
3.2 콘크리트 타설시간 간격	4
3.3 콘크리트 타설온도	5
3.4 양생시의 온도제어	5

목 차

3.5 운반, 타설 및 양생	5
3.6 타설	6
3.7 양생	6
3.8 현장 품질관리	6
3.9 시공관리 및 검사	6
3.10 보수	6

매스 콘크리트

1. 일반사항

1.1 적용 범위

(1) 매스 콘크리트의 적용 범위는 KCS 14 20 42 (1.1)에 따르며, 특기사항은 다음과 같다.

① KCS 14 20 42 (1.1)에서 명시된 항목 외에 다음 (2)~(4)항을 추가하여 적용한다.

(2) 매스 콘크리트에서는 구조물의 시공과정에서 발생하는 응력, 균열발생의 여부 및 발생한 균열 폭과 위치를 억제하고 구조물의 작용하중에 대한 저항성 및 환경조건에 대한 내구성 등 필요한 기능을 확보할 수 있도록 적절한 조치를 강구해야 한다.

(3) 발생하는 균열에 대해서 주어진 조건하에서 그 발생위치 및 폭을 제어하여 내구성 등 콘크리트 구조물에 대한 소요의 기능을 만족시키기 위해 필요한 조치를 강구하여야 한다. 또 잔류응력에 대해서도 동일한 조치를 취하거나 또는 적절한 블록분할에 의해 이를 감소시키는 방법도 고려해야 한다.

(4) 이 기준에서 명시하지 않은 사항은 SMCS 14 20 10에 따른다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

내용 없음

1.2.2 관련 기준

- KCS 14 20 42 매스 콘크리트
- SMCS 10 10 10 공무행정요건
- SMCS 14 20 10 일반콘크리트

1.3 용어의 정의

(1) 매스 콘크리트의 용어의 정의는 KCS 14 20 42 (1.5)에 따른다.

1.4 매스 콘크리트 일반

(1) 매스 콘크리트의 일반은 KCS 14 20 42 (1.2)에 따른다.

1.5 제출물

(1) 매스 콘크리트의 제출물은 KCS 14 20 42 (1.6)에 따르며, 특기사항은 다음과 같다.

① KCS 14 20 42 (1.6)에서 명시된 항목 외에 다음 (2), (3)항을 추가하여 적용한다.

(2) 제출물은 SMCS 10 10 10 (1.10)에 따라 이 기준의 공사계획에 맞추어 작성 제출한다.

(3) 다음 사항을 추가로 제출한다.

① 품질관리계획서

1.6 온도균열의 제어

(1) 매스 콘크리트의 온도균열의 제어는 KCS 14 20 42 (1.7)에 따른다.

1.7 균열유발줄눈

(1) 온도균열을 제어하기 위하여 균열유발줄눈을 둘 경우에는 구조물의 길이 방향에 일정 간격으로 단면감소부분을 만들어 그 부분에 균열을 유발시켜 기타 부분에서의 균열발생을 방지함과 동시에 균열 개소에서 사후 조치를 쉽게 하는 방법이 있다. 예정 개소에 균열을 확실하게 유도하기 위해서는 유발줄눈의 단면 감소율을 20% 이상으로 해야 한다.

(2) 균열유발줄눈의 간격은 4~5 m 정도를 기준으로 하지만, 필요한 간격은 구조물의 치수, 철근량, 타설온도, 타설방법 등에 의해 큰 영향을 받으므로 이들을 고려하여 정할 필요가 있다. 균열유발부의 누수, 철근의 부식 등을 방지하기 위해서는 적당한 보수를 해야 한다.

(3) 균열유발 줄눈설치 방법을 적용할 경우 비교적 쉽게 매스콘크리트의 균열제어를 할 수 있으나, 구조상의 취약부가 되지 않도록 구조형식 및 위치 등을 선정해야 한다.

1.8 수축이음

(1) 매스 콘크리트의 수축이음은 KCS 14 20 42 (1.8)에 따른다.

1.9 블록분할 및 이음

(1) 매스 콘크리트의 블록분할 및 이음은 KCS 14 20 42 (1.9)에 따른다.

1.10 온도균열지수에 의한 평가

(1) 매스 콘크리트의 온도균열지수에 의한 평가는 KCS 14 20 42 (1.10)에 따른다.

1.11 콘크리트의 열특성

(1) 매스 콘크리트의 열특성은 KCS 14 20 42 (1.11)에 따른다.

1.12 온도해석

- (1) 매스 콘크리트의 온도해석은 KCS 14 20 42 (1.12)에 따르며, 특기사항은 다음과 같다.
- ① KCS 14 20 42 (1.12)에서 (1)항은 다음 (2)항과 같이 적용한다.
- (2) 콘크리트의 온도해석은 구조물의 종류 및 형상 등에 따라 적절한 방법으로 실시해야 한다. 콘크리트의 온도해석 방법에는 유한요소법, 유한차분법 등의 수치해석법, Schmidt법, Carlson법 등의 간이 수치해석법, 도표를 써서 계산하는 간이해법 등이 있으며, 필요로 하는 해석의 정밀도, 해석 대상 구조물의 여러 조건을 고려하여 가장 적절한 방법을 선정하여야 한다.

1.13 콘크리트의 강도와 탄성계수

- (1) 매스 콘크리트의 강도와 탄성계수는 KCS 14 20 42 (1.13)에 따른다.

1.14 온도응력해석

- (1) 매스 콘크리트의 온도응력해석은 KCS 14 20 42 (1.14)에 따른다.

1.15 온도균열폭의 제어

- (1) 매스 콘크리트의 온도균열폭의 제어는 KCS 14 20 42 (1.15)에 따른다.

2. 자재

2.1 구성 재료

- (1) 매스 콘크리트의 구성 재료는 KCS 14 20 42 (2.1)에 따른다.

2.2 배합

- (1) 매스 콘크리트의 배합은 KCS 14 20 42 (2.2)에 따르며, 특기사항은 다음과 같다.
- ① KCS 14 20 42 (2.2)에서 명시된 항목 외에 다음 (2), (3)항을 추가하여 적용한다.
- (2) 매스 콘크리트에서는 중용열포틀랜드시멘트, 고로시멘트, 플라이 애시 시멘트 등의 저발열시멘트를 사용하는 것이 바람직하다. 이들 저발열시멘트는 장기재령의 강도증진이 보통포틀랜드시멘트에 비하여 크므로, 91일 정도의 장기재령을 설계기준강도의 기준재령으로 하는 것이 좋다. 구조체 콘크리트의 강도관리를 위한 공시체의 양생방법은 표준양생으로 한다.
- (3) 포틀랜드시멘트에 고로슬래그미분말, 플라이애시 등을 혼합한 저발열시멘트의 경우에는 충분히 실험을 하여 그 특성을 확인해야 하며, 고로시멘트는 칠 때에 콘크리트 온도가 높을 경우 발열상태가 변동할 경우도 있으므로 발열성상을 확인해야 한다.

2.3 재료 품질관리

- (1) 매스 콘크리트의 재료 품질관리는 KCS 14 20 42(2.3)에 따른다.

3. 시공

3.1 시공 일반사항

- (1) 매스 콘크리트의 시공 일반사항은 KCS 14 20 42 (3.1)에 따르며, 특기사항은 다음과 같다.
- ① KCS 14 20 42 (3.1)에서 (2)항은 다음 (2)항과 같이 적용한다.
 - ② KCS 14 20 42 (3.1)에서 명시된 항목 외에 다음 (3), (4)항을 추가하여 적용한다.
- (2) 매스콘크리트를 시공할 때의 균열제어의 표준적인 방법은 흐름도에 따라 검토한다. 균열 발생의 평가방법으로서는 기존의 실적에 의한 평가와 온도균열지수에 의한 평가의 두 가지 방법이 있다. 기존의 실적에 의해 평가하는 경우는 중요성이 적은 구조물, 경험적으로 균열의 발생도 적고, 균열이 발생하더라도 기능상 거의 문제가 되지 않는다고 알려진 구조물, 철근콘크리트 고가교 등 적절한 시공을 하면 문제되는 균열이 생기지 않는 구조물이다. 중요한 구조물에서 균열의 방지 또는 제어가 요구되는 경우에는 온도균열지수에 바탕을 둔 방법에 의하여 평가해야 한다.
- (3) 균열발생을 검토할 때는 구조물의 품질 및 기능을 만족시킬 수 있는 적절한 재료 및 시공 방법을 선정한다. 설계상의 검토는 균열의 방지 및 제어뿐만 아니라, 구조물의 기능을 만족시키기 위한 보수 방안을 포함할 필요가 있다.
- (4) 특히 매스콘크리트에서는 일반적으로 대량의 콘크리트를 연속적으로 시공하는 일이 많아서 콘크리트는 그 제조, 공급, 운반, 다지기 등 시공전반에 걸쳐서 품질이 만족되도록 시공계획에 따라 충분한 관리 하에서 시공하여야 한다.

3.2 콘크리트 타설시간 간격

- (1) 매스콘크리트의 타설시간 간격은 균열제어의 관점에서부터 구조물의 형상과 구속조건에 따라 적절히 정해야 한다.
- (2) 매스콘크리트를 몇 개의 평면블록 혹은 수평리프트로 나누어 칠 경우, 새로 치는 콘크리트는 먼저 친 콘크리트의 구속을 받아서 온도변화에 의한 응력은 콘크리트를 치는 시간간격이 길수록, 신규 콘크리트의 유효탄성계수 및 온도차가 클수록 커지므로 콘크리트 타설을 장기간 중지하는 일은 피해야 한다.
- (3) 암반 등 구속정도가 큰 것 위에 몇 층으로 나누어 콘크리트를 쳐 이어나갈 경우 타설시간 간격을 너무 짧게 하면 앞서 친 리프트로부터 새로 친 리프트에 온도 영향을 주게 되므로 결국 콘크리트 전체의 온도가 높아져서 균열발생 가능성이 커질 우려가 있으므로 이를 고려하여 타설계획을 수립해야 한다.

3.3 콘크리트 타설온도

- (1) 매스콘크리트의 타설온도는 온도균열을 제어하기 위한 관점에서 될 수 있는 대로 저온으로 해야 한다. 콘크리트의 타설온도를 낮추는 것은 부재 내외부의 온도차와 최고온도를 줄여 주므로 온도균열을 제어하는 데 매우 효과가 있다.
- (2) 콘크리트 타설온도를 낮추는 방법으로는 물, 골재 등의 재료를 미리 냉각시키는 프리쿨링(Pre-cooling)방법이 있으며, 프리쿨링방법에는 냉수나 얼음을 따로따로 혹은 조합해서 사용하는 방법, 냉각한 골재를 사용하는 방법, 액체질소를 사용하는 방법 등이 있다.

3.4 양생시의 온도제어

- (1) 매스콘크리트의 양생은 콘크리트의 온도변화를 제어하기 위하여 적절한 방법에 따라 실시해야 한다. 콘크리트 온도를 될 수 있는 대로 천천히 외기 온도에 가까워지도록 하기 위해 필요에 따라 콘크리트 표면의 보온 및 보호조치 등을 강구해야 한다.
- (2) 매스콘크리트 타설 후의 온도제어 대책으로서 파이프쿨링(Pipe cooling)은 유효한 방법이다. 파이프쿨링을 할 때에는 소정의 효과를 거둘 수 있도록 파이프의 지름, 간격, 쿨링수의 온도와 양 및 기간 등을 조절해야 한다.

3.5 운반, 타설 및 양생

- (1) 매스 콘크리트의 운반, 타설 및 양생은 KCS 14 20 42 (3.2)에 따르며, 특기사항은 다음과 같다.
 - ① KCS 14 20 42 (3.2)에서 명시된 항목 외에 다음 (2)~(4)항을 추가하여 적용한다.
- (2) 매스콘크리트의 시공에서는 사전 검토에 의한 온도균열제어대책의 효과가 얻어지도록 또, 대량의 콘크리트를 연속적으로 시공하기 위한 모든 조건을 만족하도록 운반, 타설, 양생 등에 대하여 적절한 조치를 취해야 한다.
- (3) 넓은 면적에 걸쳐 콘크리트를 칠 경우에는 콜드조인트가 생기지 않도록 한 시공구간의 면적, 콘크리트의 공급능력, 이어타설의 허용시간 등을 고려하여 시공순서를 정해야 한다. 콘크리트의 이어타설 허용시간은 시멘트의 종류, 혼화제의 종류 및 사용량, 콘크리트의 온도, 외기온도 등에 따라 다르다. 일반적인 타설시간 간격은 외기온이 25℃ 미만일 때에는 120분, 25℃ 이상에서는 90분으로 한다. 특히 기온이 높을 경우에는 콜드조인트가 생기기 쉬우므로 응결지연제의 사용, 1층의 타설높이의 저감 등에 대해 주의해야 한다.
- (4) 매스콘크리트에서는 콘크리트를 친 후에 침강이 커서 침강균열이 생길 경우도 있다. 이와 같은 균열 자체는 구조물에 미치는 영향은 작지만, 온도균열발생의 원인도 되므로 그의 발생이 우려되는 경우에는 재진동다짐이나 다짐(Tamping) 등을 실시해야 한다.

3.6 타설

- (1) 매스 콘크리트의 타설은 KCS 14 20 42 (3.3)에 따른다.

3.7 양생

- (1) 매스 콘크리트의 양생은 KCS 14 20 42 (3.4)에 따른다.

3.8 현장 품질관리

- (1) 매스 콘크리트의 현장 품질관리는 KCS 14 20 42 (3.5)에 따른다.

3.9 시공관리 및 검사

3.9.1 관리

- (1) 매스 콘크리트의 시공관리에서는 일반 콘크리트에서의 품질관리 외에 온도균열제어를 목적으로 콘크리트의 온도관리를 실시해야 한다.
- (2) 매스 콘크리트 시공에서는 콘크리트 경화기간 동안 콘크리트의 온도를 측정하고 그 온도변화가 사전에 예측한 범위를 유지하고 있는지를 조사해야 한다.
- (3) 콘크리트를 칠 때에는 타설온도에 유의하며, 계획온도를 초과할 우려가 있을 때에는 물, 골재 혹은 콘크리트 자체에 프리쿨링을 하든지, 기온이 낮은 시간대를 선정하여 시공하는 등의 대책을 마련해야 한다.

3.9.2 검사

- (1) 매스 콘크리트 타설을 끝마친 후의 검사로서는 보통 콘크리트의 검사 외에 구조물의 성능을 저하시킬 수 있는 온도균열을 조사해야 한다.
- (2) 온도균열의 검사 시기는 구조물의 구속조건을 고려하여 결정한다. 거푸집 탈형 시, 부재의 평균온도가 외기온도와 평형을 이루는 시기, 겨울철 부재의 평균온도가 최저가 되는 시기는 특히 주의하여 검사할 필요가 있다.
- (3) 검사결과 소요의 품질에 손상을 주고 있다고 판단되는 온도균열이 발생하였을 경우에는 균열보수 등 적절한 조치를 취해야 한다.

3.10 보수

3.10.1 보수 일반사항

- (1) 콘크리트는 보수에 앞서 구조물의 균열 상태에 대한 조사 및 판정이 필요하며, 균열조사 시에는 일반사항의 조사 외에 콘크리트 타설기록 등의 시공조건, 특히 설계서 등 균열의 원인과 그 영향의

정도를 판정하기 위한 자료 및 정보의 수집을 해야 한다.

3.10.2 보수방법

- (1) 보수는 구조물의 품질 및 기능을 만족시킬 수 있는 적절한 재료 및 공법에 의해 실시해야 한다.
보수공법은 일반적으로 수지재료에 의한 표면처리, 충전 및 주입공법이 사용된다.

집필위원	분야	성명	소속
	총괄	장영일	(주)유신
	토목	김지홍	(주)유신
	토목	최재원	(주)유신
	토목	강태진	(주)유신
	토목	박준승	(주)유신

자문위원	분야	성명	소속
	토목시공	구재동	한국건설기술연구원
	토목구조	원종진	(주)한국종합기술
	토질 및 기초	이상환	(주)건화
	상·하수도	조현석	(주)KG엔지니어링종합건축사사무소
	도로	황주환	(주)동일기술공사

건설기준위원회	분야	성명	소속
	공통	강철규	경기대학교
	공통	김태진	(주)창민우구조건설탄트
	공통	박이근	(주)지오알앤디
	공통	박일철	(주)성한기술단
	공통	백인열	가천대학교
	공통	이규환	건양대학교
	공통	이은택	중앙대학교
	공통	이재훈	영남대학교
	공통	임대성	삼보 ENG
	공통	최명기	한국가설협회
	공통	최상철	(주)한국건설관리공사
	공통	최용규	경성대학교
	공통	황의승	경희대학교

중앙건설기술심의위원회	성명	소속
	김 영 근	(주) 건 화
	김 영 환	한국시설안전공단
	서 경 숙	(주) 청우이엔지
	성 배 경	한국건설교통기술협회
	이 태 옥	(주) 평화엔지니어링
	조 의 섭	동부엔지니어링 (주)
	최 창 식	한양대학교

서울특별시	성명	소속	직책
	김 홍 길	기술심사담당관	과 장
	조 임 남	기술심사담당관	토목심사팀장
	양 은 철	기술심사담당관	사무관
	유 현 선	기술심사담당관	주무관
	김 석 기	기술심사담당관	주무관

서울특별시 전문시방서
SMCS 14 20 42 : 2018

매스 콘크리트

2018년 05월 03일 발행

소관부서 서울특별시 기술심사담당관

관련단체 서울특별시

(작성기관) (주)유 신
06252 서울특별시 강남구 역삼로 4길 8 (역삼동)
☎ 02-6202-0114 E-mail : webmaster@yooshin.com
<http://www.yooshin.com>

(주) 조우엔지니어링종합건축사사무소
05707 서울특별시 송파구 양재대로 62길 19 (가락동)
☎ 02-406-0332 E-mail : jowooeng@daum.net

서울특별시
04524 서울특별시 중구 세종대로 110
☎ 02-120
<http://www.seoul.go.kr>