

SMCS 14 20 22 : 2018

섬유보강 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 22 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 22 : 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 제출물	1
1.5 섬유보강 콘크리트의 품질	1
2. 자재	2
2.1 구성 재료	2
2.2 배합	3
2.3 재료 품질관리	3
3. 시공	3

섬유보강 콘크리트

1. 일반사항

1.1 적용 범위

- (1) 섬유보강 콘크리트의 적용 범위는 KCS 14 20 22 (1.1)에 따르며, 특기사항은 다음과 같다.
- ① KCS 14 20 22 (1.1)에서 명시된 항목 외에 다음 (2)~(4)항을 추가하여 적용한다.
- (2) 강섬유보강 콘크리트는 불연속적이며 짧은 강섬유를 콘크리트 속에 분산시켜 넣음으로써 인장강도, 휨강도, 균열에 대한 저항성, 연성, 전단강도, 내충격성 등의 개선을 목적으로 한 복합재료이다.
- (3) 강섬유보강 콘크리트는 포장, 터널라이닝, 덧씌우기, 팻칭, 수리구조물, 얇은 셸, 방파제, 암반의 경사안정, 내화콘크리트(Refractories) 교량의 슬래브 그리고 프리캐스트 제품 등에 널리 이용되고 있다.
- (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 22 섬유보강 콘크리트
- SMCS 14 20 10 일반콘크리트

1.3 용어의 정의

- (1) 섬유보강 콘크리트의 용어의 정의는 KCS 14 20 22 (1.5)에 따른다.

1.4 제출물

- (1) 섬유보강 콘크리트의 제출물은 KCS 14 20 22 (1.6)에 따른다.

1.5 섬유보강 콘크리트의 품질

- (1) 섬유보강 콘크리트의 품질은 KCS 14 20 22 (1.7)에 따른다.

2. 자재

2.1 구성 재료

2.1.1 시멘트 및 골재

(1) 섬유보강 콘크리트의 시멘트 및 골재는 KCS 14 20 22 (2.1.1)에 따른다.

2.1.2 섬유보강 콘크리트

(1) 섬유보강 콘크리트의 자재는 KCS 14 20 22 (2.1.2)에 따르며, 특기사항은 다음과 같다.

① KCS 14 20 22 (2.1.2)에서 명시된 항목 외에 다음 (2)항을 추가하여 적용한다.

(2) 섬유보강콘크리트는 소요의 강도, 인성, 내구성, 수밀성, 강재를 보호하는 성능, 작업에 적합한 워커빌리티를 가지며 품질의 변동이 적은 것이어야 한다.

(3) 각종 섬유의 물리적 특성은 표 2.1-1을 참고할 수 있다.

표 2.1-1 각종 섬유의 물리적 특성

구 분 섬유종류	직경 (10-3 mm)	길이 (mm)	밀도 (103 kg/m ³)	탄성계수 (104 kg/cm ²)	인장강도 (MPa)	파괴시 변형률(%)
석면 크리스탈 청석면	0.02~30	< 40	2.55 3.37	167 200	204~1840	2~3 2~3
탄소 PAN Pitch계	7~8 9		1.78 2.00	370 280	3570	≤0.5 ≤1.0
유리섬유E-glass Cem-Fil	8~10 12.5	10~50	2.54 2.54	73.5 81.6	2500 2500	4.8 3.6
강섬유	200~600	10~60	7.85	200	400~2000	3.5
비닐론섬유			1.30	11~37	310~710	3~13
폴리프로필렌섬유	100~600		0.90	3.6~18	260~710	5~21
아라미드섬유			1.45	63~136	70~920	2.1~2.7
나일론	>4	5~50	1.14	4.1	765~918	13.5
폴리에틸렌섬유			0.95	0.14~2.2	200~2960	10~15
폴리에스테르섬유			1.40	8.1	740~880	11~13
PAN 섬유			1.18	17~19	350~950	9~11
레이온섬유			1.20	10.2	310~510	10~20

2.1.3 강섬유 보강 콘크리트

(1) 강섬유는 건조한 상태에서 녹이 없어야 하며 기름이나 다른 이물질에 의한 오염이 없으며 표면이 코팅되지 않은 상태이어야 한다.

(2) 강섬유는 콘크리트와의 부착 성능이 충분히 발휘될 수 있는 형태인 더블후크 번들타입 고인장강선 계통이나 그 이상의 성능인 것을 사용하여야 한다.

(3) 강섬유의 기본 물성은 형상비, 섬유인장강도를 통해 평가한다.

(4) 강섬유는 일반적으로 길이 25~50 mm, 직경 0.3~0.6 mm, 형상비(Asspect ratio)가 50~80 정도의 것이 사용되며 콘크리트 내의 혼입률은 부피비 1.5~2% (약 1.2~1.6 kN/m³)이다.

2.2 배합

2.2.1 섬유보강 콘크리트의 배합

(1) 섬유보강 콘크리트의 배합은 KCS 14 20 22 (2.2.1)에 따르며, 특기사항은 다음과 같다.

① KCS 14 20 22 (2.2.1)에서 명시된 항목 외에 다음 (2)항을 추가하여 적용한다.

(2) 섬유보강 콘크리트의 배합 및 휨강도 특성은 표 2.2-1을 참고할 수 있다.

표 2.2-1 섬유보강 콘크리트의 배합 및 휨강도 특성

섬유종류	혼입량 (부피비 : %)	매트릭스배합특성 (중량비)	휨강도 (MPa)
석 면	8~16	포틀랜드시멘트만 사용 굵은 골재 없음	15~25
유리섬유	4~5	잔골재/시멘트 ≤ 0.5 물, 시멘트 ≤ 0.3	20~30
강 섬유	1~2	잔골재/시멘트 ≤ 2.0 물, 시멘트 ≤ 0.45 혼화제 사용	8~12
폴리프로필렌 섬유	4~8	잔골재/시멘트 ≤ 1.0 물, 시멘트 ≤ 0.35 혼화제 사용	6~15

2.2.2 강섬유보강 콘크리트의 배합

(1) 강섬유보강 콘크리트에서 강섬유의 형상비는 강섬유의 직경(D)와 길이(L)에 의해 결정된다.

$$\text{섬유형상비} = \frac{\text{강섬유길이}(L)}{\text{강섬유직경}(D)}$$

(2) 강섬유보강 콘크리트는 선재하는 내부 균열진전을 강섬유가 구속하기 때문에 균열발생에 대한 저항성을 가지게 되며, 따라서 인장강도도 강섬유 혼입률을 증가시킴에 따라 크게 개선된다.

2.2.3 비비기

(1) 섬유보강 콘크리트의 비비기는 KCS 14 20 22 (2.2.2)에 따르며, 특기사항은 다음과 같다.

① KCS 14 20 22 (2.2.2)에서 명시된 항목 외에 다음 (2)항을 추가하여 적용한다.

(2) 비비기 시간은 시험에 의하여 정하는 것으로 한다.

(3) 섬유를 믹서에 투입 시에는 화이버볼(Fiber ball)의 생성 및 배출구에서 막히지 않도록 주의해야 한다.

2.3 재료 품질관리

(1) 섬유보강 콘크리트의 재료 품질관리는 KCS 14 20 22 (2.3)에 따른다.

3. 시공

(1) 섬유보강 콘크리트의 시공은 KCS 14 20 22 (3. 시공)에 따른다.

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 22 : 2018

섬유보강 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>