

KCS 14 20 53 : 2022

프리스트레스트 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 53 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비	제정 (2016.6)

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
KCS 14 20 53 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 14 20 53 : 2021	• 콘크리트 건설기준에 대한 최신 기술 반영 • 콘크리트 건설기준의 적합성 검토 및 정비	개정 (2021.2)
KCS 14 20 53 : 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 프리스트레스트 콘크리트 일반	2
1.5 제출물	2
2. 자재	2
2.1 구성재료	2
2.2 배합	6
2.3 재료 품질관리	6
3. 시공	7
3.1 시공일반	7
3.2 긴장재의 배치	7
3.3 거푸집 및 동바리	9
3.4 콘크리트의 타설	9
3.5 프리스트레싱	9
3.6 그라우트 시공	11
3.7 프리캐스트 부재의 시공	13
3.8 현장 품질관리	14

1. 일반사항

1.1 적용범위

- (1) 이 기준은 프리스트레스트 콘크리트의 재료 및 시공에 대한 일반적이고 기본적인 사항을 규정한다.
- (2) 이 기준은 프리스트레스트 콘크리트에 그라우트를 사용할 경우, 공사의 요건 및 구조물의 요구성능 등을 만족하도록 그라우트의 품질 또는 성능을 설정하여 이를 검사하는 방법을 제시한다. 또, 그라우트에 요구되는 품질 또는 성능을 실현하기 위해 특히 필요한 사항에 대한 내용을 규정한다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

내용 없음.

1.2.2 관련 기준

- KCS 14 20 10 일반콘크리트
- KS D 3505 PC 강봉
- KS D 7002 PC 강선 및 PC 강연선
- KS D 7009 PC 경강선
- KS F 2432 주입모르타르의 컨시스턴시 시험방법
- KS F 2433 주입 모르타르의 블리딩률 및 팽창률 시험방법
- KS F 2426 주입 모르타르의 압축 강도 시험방법
- KS F 4009 레디믹스트 콘크리트
- KS F 4923 콘크리트 구조물 보수용 에폭시 수지
- KCI-PS101 PSC 텐던 정착장치 및 접속장치의 성능 시험 방법(한국콘크리트학회)
- KCI-PS102 프리스트레스트 콘크리트용 그라우트의 품질 규격(한국콘크리트학회)

1.3 용어의 정의

- 그라우트(grout) : PS 강재의 인장 후에 덕트 내부를 충전시키기 위해 주입하는 재료
- 덕트(duct) : 프리스트레스트 콘크리트를 시공할 때 긴장재를 배치하기 위해 미리 콘크리트 속에 설치하는 관
- 솟음(camber) : 보나 트러스 등에서 그의 정상적 위치 또는 형상으로부터 상향으로 구부러 올리는 것 또는 구부러 올린 크기
- 프리스트레스(prestress) : 하중의 작용에 의해 단면에 생기는 응력을 소정의 한도로 상쇄할 수 있도록 미리 계획적으로 콘크리트에 주는 응력
- 프리스트레스트 콘크리트(prestressed concrete) : 외력에 의하여 일어나는 응력을 소정

의 한도까지 상쇄할 수 있도록 미리 인공적으로 그 응력의 분포와 크기를 정하여 내력을 준 콘크리트를 말하며, PS 콘크리트 또는 PSC라고 약칭하기도 함

- 프리스트레싱(prestressing) : 프리스트레스를 주는 일
- 프리스트레싱 힘(prestressing force) : 프리스트레싱에 의하여 부재단면에 작용하고 있는 힘
- 프리캐스트 콘크리트(precast concrete) : 콘크리트가 굳은 후에 제자리에 옮겨 놓거나 또는 조립하는 콘크리트 부재를 말하며 PC 콘크리트라고 약칭하기도 함
- PS 강재(prestressing steel) : 프리스트레스트 콘크리트에 작용하는 긴장용의 강재로 긴장재 또는 텐던이라고도 함

1.4 프리스트레스트 콘크리트 일반

- (1) 프리스트레스트 콘크리트를 시공하는 경우에는 설계도서에 기재되어 있는 시공 순서에 따라야 하며, 각 시공 단계에 있어서 시공 정밀도가 구조물의 안전도에 미치는 영향을 고려하여야 한다.

1.5 제출물

- (1) 시공계획서
 - ① 프리스트레스트 콘크리트의 배합설계
 - ② 사용할 프리스트레싱 장비의 명세 및 프리스트레스트 콘크리트 제작 절차서
 - ③ 프리스트레스트 콘크리트용 그라우트의 배합설계
 - ④ 프리스트레스트 콘크리트의 그라우팅 작업방법과 장비명세서
 - ⑤ 부재의 운반, 보관 및 가설 절차서
 - ⑥ 프리스트레싱 작업에 사용할 재료와 방법에 관한 상세서
 - ⑦ 공사용 기계기구 및 가설비와 배치
- (2) 시공 상세도면
 - ① 제작 및 가설순서도
 - ② 거푸집 및 동바리 계산서 및 상세도
 - ③ 솟음계산서
- (3) 제품 자료
- (4) 그 밖의 사항은 KCS 14 20 10(1.6)의 해당요건에 따른다.

2. 자재

2.1 구성재료

2.1.1 시멘트 및 골재

- (1) 시멘트는 KCS 14 20 10(2.1.1)에 적합한 것을 사용하여야 한다.

- (2) 골재는 KCS 14 20 10(2.1.3, 2.1.4)에 적합한 것을 사용하여야 한다.
- (3) 굵은 골재의 최대 치수는 PS 강재, 덕트 또는 쉬스, 철근, 정착장치 등의 주위에 콘크리트가 잘 채워질 수 있도록 정하여야 한다.
- (4) 굵은 골재 최대 치수는 보통의 경우 25 mm를 표준으로 한다. 그러나 부재치수, 철근 간격, 펌프압송 등의 사정에 따라 20 mm를 사용할 수 있다.

2.1.2 PS 강재

- (1) PS 강선 및 PS 강연선은 KS D 7002에 적합한 것이어야 한다.
- (2) PS 강봉은 KS D 3505에 적합한 것이어야 한다.
- (3) 상기 (1) 및 (2)에 규정되지 않은 PS 강재를 사용할 때에는 충분한 개수의 시험편에 대해 시험을 실시하여 품질 변동을 확인하고 알맞은 강도 및 그 밖의 설계용 값을 별도로 정하여야 한다.
- (4) 정착, 접속, 조립 혹은 배치를 위하여 PS 강재를 다시 가공하거나 열처리를 할 경우에는 PS 강재의 품질이 저하되지 않는다는 사실을 시험에 의하여 확인해 두어야 한다. 이와 같은 처리에 의하여 PS 강재의 품질이 저하되는 경우에는 시험에 의하여 그 저하 정도를 확인하여야 하며, 그에 알맞은 강도, 그 밖의 설계용 값을 별도로 정해 놓아야 한다.

2.1.3 프리스트레스트 콘크리트용 그라우트

- (1) 그라우트에 사용하는 시멘트는 KCS 14 20 10(2.1.1)에 적합한 것으로 한다.
- (2) 그라우트에 사용하는 물은 그라우트 및 PS 강재에 나쁜 영향을 미치는 물질을 유해량 이상 함유하지 않아야 한다.
- (3) 그라우트에 사용하는 혼화 재료의 사용 여부, 품질 및 사용 방법은 미리 검토하여야 한다.
- (4) 그라우트에 사용하는 혼화제는 블리딩 발생이 없는 타입을 표준으로 한다.
- (5) 그라우트의 덕트 내 충전성 확보를 위해 덕트의 길이 및 형상, PS 강재의 종류 및 덕트 속을 점유하는 PS 강재 단면적의 비율 등과 같은 구조조건, 주입 작업에 있어서 시공시간 등의 시공 조건 및 기온 등의 기후조건을 고려하여 그라우트의 유동성, 재료 분리 저항성, 체적 변화 등을 적절히 설정함과 동시에 적절한 주입방법을 설정하여야 한다.
- (6) 그라우트의 덕트 내 충전성은 그라우트의 유동성, 블리딩률, 체적변화율로 판단한다.
 - ① 유동성은 KCI-PS102에 따라 유하시간 또는 플로를 측정하고 기준값과 비교하여 적절성을 판단하도록 한다.
 - ② 블리딩률은 KCI-PS102에 따라 강연선이 배치된 수직관 또는 경사관 시험을 통해 측정하고 기준값과 비교하여 적절성을 판단하도록 한다. 기준값은 3시간 경과 시 0.3 % 이하로 한다.
 - ③ 체적변화율은 KCI-PS102에 따라 수직관 시험을 통해 측정하고 기준값과 비교하여

- 적절성을 판단하도록 한다. 기준값은 24시간 경과 시 (-1 ~ 5) %의 범위이다.
- (7) 그라우트의 물-결합재비는 45 % 이하로 한다.
 - (8) 부재 콘크리트와 긴장재를 일체화시키는 부착강도는 덕트의 종류 및 형상, 긴장재의 종류를 고려하여 설정하여야 한다.
 - (9) 부재 콘크리트와 긴장재를 일체화시키는 부착강도는 재령 7일 또는 28일의 압축강도로 대신하여 설정할 수 있다. 압축강도는 KCI-PS102에 준하여 구하며, 7일 재령에서 27 MPa 이상 또는 28일 재령에서 30 MPa 이상을 만족하여야 한다.
 - (10) 구조물의 소요 성능이 부식성 물질의 함유에 따른 강재 부식에 의해 손상을 받지 않도록 하여야 한다.
 - (11) PS 강재의 부식 저항성은 일반적으로 비빌 때 그라우트 중에 함유되는 염화물의 총량으로 설정하며, KCI-PS102에 따라 측정된 전 염화물 함유량을 기준으로 사용되는 단위 시멘트량의 0.08 % 이하로 한다.

2.1.4 프리스트레스트 콘크리트 부속 재료

- (1) 정착장치 및 접속장치는 정착 또는 접속된 PS 강재의 규격에 정해진 인장하중 값의 95 %에 이르기 전에 파괴되거나 정착구의 구성에 적합하지 않은 현저한 변형이 일어나지 않는 구조 및 강도를 보유해야 한다.
- (2) 상시 작용하는 변동하중에 의한 변동응력이 정착장치 혹은 접속장치의 피로한계에 비해 문제가 될 때에는 정착장치나 접속장치는 휨모멘트의 변동이 작은 단면 혹은 단면의 중립축 근처와 같이 변동응력이 작은 곳에 배치하여야 한다.
- (3) 정착장치 및 접속장치가 이 규정을 만족하고 있는지 여부를 계산에 의해 밝히기는 어려우므로 KCI-PS101의 규정에 따라 시험하여 확인할 수 있다. 다만, 충분한 시험 데이터를 기초로 하여 제조자가 품질을 보증하는 정착장치나 접속장치를 사용하는 경우에는 책임기술자의 승인을 받아 이들 시험을 생략할 수 있다.
- (4) 외부 텐던 구조에 사용하는 방향전환블록은 작용하는 텐던의 편향력에 대해서 충분한 강도를 가지며, PS 강재를 손상시키지 않는 형상의 것이어야 한다.
- (5) 덕트는 콘크리트를 타설할 때 변형되거나 파손될 경우 시멘트페이스트가 새어 들어가 프리스트레싱이 곤란하거나 불가능하게 되는 수가 있으므로 변형되거나 파손되지 않도록 충분한 강성을 갖는 것이어야 한다.
- (6) 덕트는 취급 중 혹은 콘크리트를 타설할 때 변형되거나 또는 그 안에 시멘트페이스트가 흘러 들어가면 PS 강재를 긴장할 때 마찰이 현저히 증대되므로 덕트는 충격이나 진동기와의 접촉 등에 의하여 쉽게 변형되지 않아야 하며, 덕트의 맞물림과 이음부로부터 시멘트페이스트가 새어 들어가지 않는 구조이어야 한다.
- (7) 덕트의 형상 및 치수는 PS 강재의 삽입성, 그라우트의 충전성, 부착의 확보 및 PS 강재와의 마찰 등을 고려하여 정하여야 한다.
- (8) PS 강재를 긴장한 후 그라우팅하는 부착식의 경우에는 일반적으로 강철제의 덕트 또는 플라스틱 덕트를 사용하여야 한다.

- (9) 외부 텐던 구조에 사용하는 보호관은 PS 강재의 보호 및 방청재의 충전용 덕트로서 충분한 역할을 하며, 소요의 강도 및 내구성이 있고 또 유효한 방청 대책이 제시되어야 한다.
- (10) 부착시키지 않은 긴장재의 피복재료는 긴장재를 녹슬지 않게 하고 콘크리트에 해를 주지 않으며 프리스트레싱을 도입할 때에 긴장재와 콘크리트 사이를 부착시키지 않는 것이어야 한다.
- (11) 프리캐스트 부재의 접합에 사용하는 콘크리트, 모르타르 및 접착제는 소요의 강도, 내구성 및 수밀성을 가져야 하고 접합부의 시공 조건에 적합한 것이어야 한다.
- (12) 마찰감소제는 프리스트레싱을 실시할 때 PS 강재와 덕트 사이의 마찰을 감소시키기 위해 사용하며, 긴장재, 덕트 및 콘크리트에 유해한 영향을 주지 않는 것이어야 한다.
- (13) 부착 텐던의 경우 마찰감소제는 긴장이 끝난 후 반드시 제거하여야 한다.
- (14) 그라우트되는 단독 강선, 강연선 또는 강봉을 배치하기 위한 덕트는 내면 지름이 긴장재 지름보다 6 mm 이상 커야 한다.
- (15) 그라우트되는 다수의 강선, 강연선 또는 강봉을 배치하기 위한 덕트는 내부 단면적이 긴장재 단면적의 2.5배 이상이어야 한다. 단, 30 m 이하의 짧은 텐던에서는 2배 이상이어야 한다.
- (16) 포스트텐션 덕트가 상기 (1)과 (2)의 규정을 따르기 어려운 경우에는 발주자의 승인을 얻어야 한다.

2.1.5 재료의 저장

- (1) PS 강재는 습기에 의한 녹이나 부식을 막고 기름, 먼지, 진흙 등의 부착에 의한 콘크리트와의 부착강도 저하를 막기 위하여 직접 지상에 놓지 않고 창고 내에 저장하여야 한다.
- (2) 정착장치 및 접속장치는 창고 내에 저장하되 나사부분은 부식에 의한 강도의 저하가 특히 크므로 기름 등을 발라서 부식되지 않도록 하여야 하고, 콘크리트나 그라우트와의 접촉부분은 그 부착강도를 발휘하기 위하여 기름, 먼지, 진흙 등이 표면에 남아 있지 않도록 하여야 한다.
- (3) 방향전환블록, 덕트 및 보호관은 창고 내에 저장하고 만약 옥외에 저장할 경우에는 지붕이나 비닐 등 적절한 방법으로 덮고 바람이 잘 통하도록 하여 유해한 강재 부식이 발생하지 않도록 함과 동시에 유해한 기름, 염분, 먼지 등이 표면에 남아 있지 않도록 하고 유해한 흙이나 변형이 생기지 않도록 하여야 한다.
- (4) 접착제는 재료 분리, 변질, 먼지 등의 불순물이 혼입되지 않도록 저장하여야 한다. 저장기간이 오래된 것은 변질될 우려가 있으므로 사용 전에 시험을 실시하여 그 품질에 이상이 없는가를 확인하여야 한다.
- (5) 접착제는 제조 후 6개월 이상 지나면 재료 분리가 일어나거나 통의 녹이 떨어져 들어가 섞이는 수가 있으므로 저장기간이 너무 길어지기 전에 사용하여야 한다.

2.2 배합

(1) KCS 14 20 10(2.2)에 따른다.

2.3 재료 품질관리

2.3.1 PS 강재의 품질 검사

- (1) 현장에 반입된 PS 강재가 선정된 품질을 만족하는지 시공에 앞서 검사하여야 한다.
- (2) PS 강재의 품질 검사는 표 2.3-1에 따른다.

표 2.3-1 PS 강재의 품질 검사

종류	항목	시험 및 검사 방법	시기 및 횟수	판정기준
PS 강선 및 PS 강연선	KS D 7002의 품질 항목	제조회사의 시험성적서에 의한 확인 또는 KS D 7002의 방법	반입할 때	KS D 7002에 적합할 것
PS 경강선	KS D 7009의 품질 항목	제조회사의 시험성적서에 의한 확인 또는 KS D 7009의 방법		KS D 7009에 적합할 것
PS 강봉	KS D 3505의 품질 항목	제조회사의 시험성적서에 의한 확인 또는 KS D 3505의 방법		KS D 3505에 적합할 것

2.3.2 프리스트레스트 콘크리트용 그라우트의 품질 검사

(1) 그라우트의 품질 검사는 표 2.3-2에 따른다.

표 2.3-2 프리스트레스트 콘크리트용 그라우트의 품질 검사

항목	시험 및 검사 방법	시기 및 횟수	판정기준
유동성	KCI-PS102	주입 전, 1회/일 이상 및 품질변화가 인정될 때	KCI-PS102의 기준 참조
블리딩률	KCI-PS102		3시간 경과 시 0.3 % 이하
체적변화율	KCI-PS102		24시간 경과 시 (-1 ~ 5) %
압축강도	KCI-PS102		재령 7일에서 27 MPa 이상 재령 28일에서 30 MPa 이상
염화물 함유량	KCI-PS102		단위 시멘트량의 0.08 % 이하(전 염화물 함유량)

2.3.3 정착장치 및 접속장치의 품질 검사

(1) 정착장치 및 접속장치의 품질 검사는 표 2.3-3에 따른다.

표 2.3-3 정착장치 및 접속장치의 품질 검사

항목	시험 및 검사 방법	시기 및 횟수	판정기준
성능	KCI-PS101	원칙적으로 공사 시작 전, 실적이 있고 품질이 보증되는 것은 생략	규정된 하중에 견딜 수 있을 것
외관	육안 관찰	배치하기 전, 전체 수량	유해한 부식, 오염, 손상, 변형 등이 없을 것

2.3.4 덕트의 품질 검사

(1) 덕트의 품질 검사는 표 2.3-4에 따른다.

표 2.3-4 덕트의 품질 검사

항목	시험 및 검사 방법	시기 및 횟수	판정기준
성능	외압 저항력 시험, 주입시험	원칙적으로 공사 시작 전, 실적이 있고 품질이 보증되는 것은 생략	규정된 하중에 견딜 수 있을 것
외관	육안 관찰	배치하기 전, 전체 수량	유해한 부식, 오염, 손상, 변형 등이 없을 것

3. 시공

3.1 시공일반

(1) 프리스트레스트 콘크리트 공사에 관한 시공계획에 있어서 시공에 관한 각 작업을 실행하는데 덧붙여, 안전성 및 환경부하에 대한 비상시의 예방조치를 포함하는 관리내용에 대해 KCS 14 20 10(1.6.2)의 사항에 부가적으로 다음의 사항을 기술하여야 한다.

- ① 긴장재의 배치계획
- ② 정착장치 및 접속장치의 조립 및 배치 계획
- ③ 긴장작업 계획
- ④ 그라우트의 계획

3.2 긴장재의 배치

3.2.1 긴장재의 가공 및 조립

- (1) PS 강재는 설계에 나타난 형상 및 치수와 일치하도록 재질을 상하지 않게 하는 방법으로 가공하고 조립하여야 한다. 심하게 구부러진 PS 강재, 급격한 열의 영향을 받은 PS 강재 및 높은 온도에 접한 PS 강재는 사용할 수 없다.
- (2) PS 강봉을 가공하고 조립할 때 폐기물을 제외한 전 작업에 걸쳐 열에 의하여 절단할

수 없다.

- (3) 프리텐션 방식의 시공에 사용되는 PS 강재 및 프리스트레싱 후에 부착시키는 PS 강재는 조립 전에 부착을 해칠 염려가 있는 들뜬 녹, 기름, 기타의 이물질을 제거하여야 한다.

3.2.2 덕트, 보호관 및 긴장재의 배치

- (1) 덕트는 소정의 위치 및 방향으로 흠이 생기지 않도록 바르게 배치하여야 한다. 특히, 콘크리트를 타설할 때 배치형상이 변하지 않도록 간격재, 강재 등으로 견고하게 지지하여야 한다. 또 덕트의 접속은 콘크리트를 타설할 때 시멘트페이스트가 새어 들어가지 않도록 충분히 견고하게 하여야 한다.
- (2) 여러 개의 PS 강선 혹은 PS 강연선을 하나의 덕트 안에 수용하는 경우에는 이들이 서로 꼬일 수 있으며, 이로 인해 프리스트레싱할 때 마찰 증대 및 긴장재에 대한 불균일한 응력을 일으킬 우려가 있으므로 가능한 한 PS 강재가 덕트 안에서 서로 꼬이지 않도록 배치하여야 한다.
- (3) 부착시키지 않은 긴장재는 콘크리트와의 절연, 원활한 프리스트레싱 및 방청효과를 위하여 그 피복을 해치지 않도록 각별히 주의하여 배치하여야 한다. 만일 피복이 손상된 경우에는 이것을 보수하여 사용하여야 한다.
- (4) 보호관은 긴장하기 전에 가설 중의 지지를 견고하게 하고 보호관의 이음도 견고하게 하여야 한다.
- (5) 덕트 및 긴장재의 배치가 끝난 후 반드시 검사를 하여 파손이나 위치의 변동 등이 있으면 보수, 수정하여야 한다.
- (6) 거푸집 내에서 허용되는 긴장재의 배치오차는 도심 위치 변동의 경우 부재치수가 1 m 미만일 때에는 5 mm를 넘지 않아야 하며, 또 1 m 이상인 경우에는 부재치수의 1/200 이하로서 10 mm를 넘지 않도록 하여야 한다. 어떠한 경우라도 10 mm를 넘는 경우에는 이것을 수정하여야 한다.

3.2.3 정착장치, 접속장치 및 방향전환블록의 조립과 배치

- (1) 정착장치 및 접속장치는 설계도에 나타난 형상 및 치수와 일치하도록 조립하고 위치 및 방향을 정확하게 배치하여야 한다.
- (2) 긴장재를 인장하고 정착할 때 국부적인 휨에 의하여 긴장재가 파단되거나 정착이 불가능해질 경우가 있으므로 정착장치의 지압 면을 긴장재와 수직이 되도록 하여야 하며, 또 정착장치 부근의 긴장재는 적당한 길이의 직선부를 두어야 한다.
- (3) 긴장재를 연결할 경우, 인장력을 줄 때의 접속장치(커플러)의 이동량을 커플러의 재질과 성능을 고려하여 미리 산정한 후 이에 대한 충분한 여유 공간을 인장측에 두어야 한다.
- (4) 방향전환블록은 긴장재에 국부적인 꺾임이 발생하지 않도록 배치하여야 한다.
- (5) 정착장치, 접속장치 및 방향전환블록의 배치가 끝나면 반드시 검사를 하여 파손된 것

은 교체하여 보수하여야 한다. 또한 위치의 변동이 생긴 것은 바로 잡아야 한다.

3.2.4 프리스트레스트 콘크리트용 그라우트 주입구, 중간 배출구, 배출구의 배치

- (1) 주입구, 중간 배출구, 배출구는 적절한 위치 및 방향으로 바르게 배치하여야 한다.
- (2) 덕트가 길고 큰 경우는 주입구 외에 중간 주입구를 설치하는 것이 바람직하다.
- (3) 주입구, 중간 배출구, 배출구에 사용할 그라우트 호스는 콘크리트 타설 중에 정 위치에서 벗어나거나 절곡되지 않도록 견고하게 설치하여야 한다.
- (4) 그라우트 호스는 그라우트의 점성에 적합한 지름을 가지는 호스를 사용하고, 재질은 주입압력에 견디는 것으로 하여야 한다.

3.3 거푸집 및 동바리

- (1) 거푸집 및 동바리는 프리스트레싱을 할 때, 콘크리트 부재의 변형을 방해하지 않는 구조로 하여야 한다. 프리스트레싱 중에 부재의 변형을 방해하는 거푸집은 콘크리트 부재에 나쁜 영향을 주지 않은 범위에서 프리스트레싱 전에 떼어내어야 한다.

3.4 콘크리트의 타설

- (1) 콘크리트의 타설 및 다짐을 실시할 때에는 철근, PS 강재, 정착구, 접속장치, 덕트 또는 쉬스의 배치를 교란시키지 않도록 유의하고, 이들의 주위에 콘크리트가 밀실하게 충전되도록 유의하여야 한다.

3.5 프리스트레싱

3.5.1 일반사항

- (1) 긴장재는 이것을 구성하는 각각의 PS 강재에 소정의 인장력이 주어지도록 긴장하여야 한다. 이때 인장력을 설계값 이상으로 주었다가 다시 설계값으로 낮추는 방법으로 시공을 하지 않아야 한다.
- (2) 긴장재에 대해 순차적으로 프리스트레싱을 실시할 경우는 각 단계에 있어서 콘크리트에 유해한 응력이 발생하지 않도록 하여야 한다.
- (3) 특정의 프리스트레스트 콘크리트공법에 대해서 정해진 인장장치가 있는 경우에는 그것을 사용하여야 한다. 정해진 인장장치 및 하중계가 없는 경우에는 정확하게 프리스트레스트를 도입할 수 있는 형식 및 용량의 인장장치를 사용하여야 한다.
- (4) 프리텐션 방식에 있어서 미리 다수의 PS 강재를 고정판에 고정해 놓고 그 고정판을 이동하여 전 PS 강재에 인장력을 동시에 주고자 할 경우에는 각 PS 강재의 처짐에 의한 길이의 차를 없애기 위하여 고정장치 사이의 몇 개소에 간격재를 두어 각 PS 강재의 처짐을 가지런하게 해 두던가 아니면 고정하기 전에 각각의 PS 강재를 적당한 힘으로 인장해 두어야 한다.
- (5) 프리텐션 방식의 경우 긴장재에 주는 인장력은 고정장치의 활동에 의한 손실을 고려

하여야 한다. 이와 같은 원인에 의하여 인장력의 손실이 일어나는 경우에는 그 감소량을 미리 계산하거나, 또는 실측에 의하여 구하고 이들의 손실을 고려한 소정의 인장력이 주어지도록 긴장재를 인장하여야 한다.

- (6) 프리스트레싱 중의 위험을 예방하기 위해서는 숙련된 기능공이 이들 작업을 담당하도록 하여야 한다. 프리스트레싱 작업 중에는 어떠한 경우라도 인장장치 또는 고정장치 뒤에 사람이 서 있지 않도록 하여야 하며, 동시에 인장장치 뒤편에 방호판을 세우는 등 충분한 안전 대책을 수립하여야 한다.

3.5.2 인장장치의 검교정

- (1) 인장장치에 부착되어 있는 하중계는 내부마찰 손실 등에 의하여 그 지시값이 틀릴 경우가 있으므로 사용 전에 검교정을 실시하여 그 기능과 정밀도를 확인하여야 한다. 또한 사용 중에도 인장장치에 충격을 주었다고 생각될 때는 검교정을 실시하고 그 결과를 기록해 두어야 한다.
- (2) 현장에 검교정용의 표준 게이지(gauge) 또는 로드셀(load cell)을 비치해 두어야 한다. 인장장치의 검교정은 로드셀과 같이 인장력을 직접 검사하는 방법이 바람직하지만, 이 장치는 일반적으로 고가이므로 보통의 현장에는 표준 게이지를 배치할 수 있다.
- (3) 적어도 1년에 1회 이상 인장재의 검교정을 실시하여야 한다. 공인기관의 검증을 얻은 로드셀을 이용하여 감독관 입회하에 인장재의 검교정을 실시할 수도 있다.

3.5.3 프리스트레싱할 때의 콘크리트 강도

- (1) 프리스트레싱을 할 때의 콘크리트 압축강도는 어느 정도의 안전도를 확보하기 위하여 프리스트레싱을 준 직후, 콘크리트에 발생하는 최대 압축응력의 1.7배 이상이어야 한다. 다만, 시험 등을 통해 성능이 입증된 경우에는 책임기술자의 승인을 얻은 후에 완화될 수 있다. 또한, 프리텐션 방식에 있어서 콘크리트의 압축강도는 30 MPa 이상이어야 한다. 실험이나 기존의 적용 실적 등을 통해 안전성이 증명된 경우, 이를 25 MPa로 하향 조정할 수 있다.
- (2) 긴장재의 프리스트레싱에 필요한 정착구 부근의 콘크리트 강도는 정착에 의하여 생기는 힘에 견딜 수 있는 강도 이상이어야 한다.

3.5.4 프리스트레싱의 관리

- (1) 여러 가지 원인에 의한 마찰계수 및 길보기탄성계수 등의 변동을 고려하여 긴장재에 도입하는 인장력은 소정의 값 이하가 되지 않도록 각각의 긴장재에 대해서 프리스트레싱 관리를 하여야 한다.
- (2) 긴장재에 주는 인장력은 하중계가 나타내는 값과 긴장재의 신장량에 의하여 측정하여야 한다. 프리스트레싱 작업 중에는 인장력과 신장량의 관계가 직선이 되어 있음을 확인하여야 한다. 하중계가 나타내는 값과 긴장재 신장량의 관계가 직선이 되지 않는 경우에는 원인을 확인하여 조치하여야 한다.

- (3) 한 개의 부재에 여러 개의 긴장재가 배치되어 있는 경우에는 긴장재 개개에 대한 프리스트레싱 관리를 실시하는 것 외에 긴장재를 몇 개의 조로 나누어 관리하여야 한다.
- (4) 집중 텐던 방식에서 한 개의 부재에 배치되는 긴장재의 개수가 극단적으로 적은 경우 프리스트레싱 관리는 특별한 조치를 취하여야 한다.
- (5) 마찰계수 및 긴장재의 겉보기탄성계수는 현장에서 시험을 실시하여 구하는 것을 원칙으로 한다.
- (6) 텐던의 신장량을 관리할 때 포스트텐션 시공 현장에서 확인된 마찰계수와 탄성계수 등을 반영한 이론적인 계산값과 측정값의 차이는 15 m 이하의 짧은 텐던의 경우 각각의 텐던에 대해서 $\pm 15\%$, 전체 텐던에 대해서 $\pm 7\%$ 를 넘지 않아야 하며, 15 m 이상의 긴 텐던의 경우 각각의 텐던에 대해서 $\pm 10\%$, 전체 텐던에 대해서 $\pm 5\%$ 를 넘지 않아야 한다. 단, 비부착 단일 강연선 텐던의 경우 길이와 상관없이 각각의 텐던에 대해서 $\pm 7\%$ 를 넘지 않아야 한다. 한편 프리텐션 시공의 경우에는 길이와 상관없이 각각의 강연선에 대해서 계산값과 측정값의 차이가 $\pm 5\%$ 를 넘지 않아야 한다.

3.5.5 정착장치 및 부재 끝 단면의 보호

- (1) 프리텐션 방식의 부재는 프리스트레싱을 준 후 부재 끝 단면의 긴장재를 가지런하게 꿩고 긴장재가 부식되지 않도록 보호하여야 한다.
- (2) 포스트텐션 방식의 부재는 정착장치 및 부재 끝 단면이 파손 또는 부식되지 않도록 보호하여야 한다.
- (3) 정착장치 끝 단면 보호부가 염화물 등과 같은 유해물질을 포함한 물에 접촉하지 않도록 반드시 방수처리를 하여야 한다.

3.6 그라우트 시공

3.6.1 일반사항

- (1) PS 강재를 부착시키는 포스트텐션 방식의 경우에는 그라우트에 의해 긴장재의 부식을 방지하여야 한다.
- (2) 그라우트 시공은 프리스트레싱이 끝나고 8시간이 경과한 다음 가능한 한 빨리 하여야 하며, 프리스트레싱이 끝난 후 7일 이내에 실시하여야 한다. 만약 이러한 기한을 준수하지 못할 경우 부식 방지제를 사용하여 강재를 보호하여야 한다.
- (3) 그라우트 시공된 외부 텐던이 외력에 의해 과도한 진동이 예상되는 경우에는 진동방지공 또는 그라우트가 아닌 유효한 방청 대책이 제시되어야 한다.

3.6.2 시공기구

- (1) 그라우트 믹서는 시멘트 입자를 분산시키는 강력한 것을 사용하는 것이 좋으며, 5분 이내에 그라우트를 충분히 비빌 수 있는 성능을 갖는 것이어야 한다.

- (2) 애지테이터는 그라우트를 천천히 휘저을 수 있는 것이어야 한다.
- (3) 그라우트 펌프는 그라우트를 천천히 그리고 공기가 혼입되지 않게 주입할 수 있는 것이어야 한다.

3.6.3 비비기 및 휘젓기

- (1) 그라우트의 비비기는 그라우트 믹서로 하여야 한다. 재료는 제조사에 의해 제시된 순서대로 투입하고, 균질한 그라우트가 얻어질 때까지 비벼야 한다.
- (2) 굳지 않은 그라우트는 그대로 놓아두면 재료 분리, 유동성 저하 등을 일으키므로 주입작업 중에는 애지테이터 등에 의하여 주입이 끝날 때까지 천천히 휘저어야 한다.

3.6.4 주입

- (1) 그라우트를 주입할 때에는 덕트 내에 압축공기를 통과시켜, 공기의 통과가 원활하고 또 기밀성이 확보되어 있다는 사실을 확인하여야 한다.
- (2) 그라우트 주입은 비빈 직후에 그라우트 펌프를 사용하여 적절한 주입압력을 유지하면서 서서히 실시하여야 한다. 그라우트 호스는 공기가 혼입되지 않도록 주입할 수 있는 것이어야 한다.
- (3) 믹서에서 펌프로 그라우트를 보내기 전에 별도의 거름망을 설치하여 풀어지지 않은 덩어리가 주입되는 것을 방지하여야 한다.
- (4) 주입은 배출구에서 균일한 반죽질기를 가지는 그라우트가 충분히 유출될 때까지 중단하지 말아야 한다. 배출구나 중간 배출구는 그라우트의 배출 순서에 따라서 차례로 막아 나가야 한다.
- (5) 중간 배출구 끝에는 1 m 이상의 길이를 가지는 굵은 파이프를 연직으로 세워서 압출되어 나온 블리딩에 의한 물이 파이프 내부에서 상승할 수 있도록 해 두어야 한다.
- (6) PS 덕트가 긴 경우 중간 배출구를 적당한 간격으로 두어 공기가 원활히 배출되도록 하여야 한다.
- (7) 그라우팅은 반드시 미리 계획된 절차에 따라 작업을 수행하여야 한다.

3.6.5 주입구, 중간 배출구, 배출구의 후처리

- (1) 주입구, 중간 배출구, 배출구에 사용하는 그라우트 호스 절단부의 후처리는 덕트나 강재를 부식시키는 물이나 유해물의 침입을 방지하도록 밀실하게 표면을 마무리하여야 한다.

3.6.6 한중 그라우트 시공

- (1) 한중에 시공을 하는 경우에는 주입 전에 덕트 주변의 온도를 5 °C 이상으로 올려놓아야 한다. 또한 주입할 때 그라우트의 온도는 (10 ~ 25) °C를 표준으로 하고, 그라우트의 온도는 주입 후 적어도 5일간은 5 °C 이상을 유지하는 것을 원칙으로 한다.

3.6.7 서중 그라우트 시공

- (1) 서중 시공의 경우에는 지연제를 겸한 감수제를 사용하여 그라우트 온도가 상승되거나 그라우트가 급결되지 않도록 하여야 한다.

3.7 프리캐스트 부재의 시공

3.7.1 제작

- (1) 제작대는 프리캐스트 부재의 형상, 치수가 정확히 확보되고, 또한 프리스트레싱에 의한 부재의 변형이나 받침의 반력 변화를 고려한 구조가 되도록 하여야 한다.
- (2) 프리캐스트 부재의 제작은 부재의 접합 및 조립이 정확히 되도록 주의를 기울여야 한다.

3.7.2 운반

- (1) 프리캐스트 부재의 운반은 부재에 유해한 영향을 미치지 않는 방법으로 하여야 한다. 경간에 비하여 폭이 좁은 부재를 운반 가설하는 경우, 부재의 가로방향 하중이 작용할 때에 생기는 인장응력 및 가로방향 좌굴에 대해서 충분한 안전성을 확보하고 있는가를 미리 확인하여 부재의 안정성이 낮은 경우에는 충분한 대책을 강구해 두어야 한다.
- (2) 프리캐스트 부재를 운반하는 경우에는 설계도 또는 구조계산서에서 나타난 소정의 위치에서 지지하여야 한다. 부득이 소정의 위치에서 지지할 수 없고 내민 부분이 계획보다 커지는 경우에는 부재에 유해한 영향을 주지 않는다는 것을 미리 확인해 두어야 한다.

3.7.3 보관

- (1) 프리캐스트 부재를 보관할 때는 설계에서 정한 소정의 위치에서 지지하도록 하여야 한다. 또한 부등침하, 지진, 기타 예상외의 하중에 의하여 부재가 기울어지거나 넘어지는 일이 없도록 전도에 대한 방지 대책을 마련해 두어야 한다. 부재를 포개 쌓아서 보관할 때는 지지재를 소정의 위치에 확실하게 두고, 부재에 예기치 않은 하중이 작용하거나 무너지지 않도록 하여야 한다.
- (2) 그라우트를 주입하지 않은 포스트텐션 부재를 한랭기에 장기간 보관할 경우에는 덕트 내에 물이 고여서 동결되어 균열이 생기는 원인이 되므로 동결되지 않도록 보관하여야 한다. 또 덕트 내의 긴장재가 부식하는 것을 막을 수 있는 대책을 마련해 두어야 한다.

3.7.4 접합

- (1) 프리캐스트 부재의 접합면은 느슨한 골재 입자, 품질이 나쁜 콘크리트, 레이턴스, 먼지, 기름 등을 확실하게 제거하여야 한다.

- (2) 프리캐스트 부재를 접합할 때에는 접합재료에 가장 적합한 시공 방법을 검토하여 강도, 내구성, 수밀성 등 소요의 품질을 얻을 수 있도록 주의 깊게 시공하여야 한다.
- (3) 접합할 때에는 부재의 위치, 형상 및 덕트가 잘 일치하도록 부재를 설치하고, 접합 작업 및 프리스트레싱 중에 어긋나거나 비틀림이 생기지 않도록 하여야 한다.
- (4) 덕트의 접합부는 접합에 사용할 콘크리트, 모르타르 또는 접착제가 덕트 속으로 흘러 들어가지 않도록, 또 인접하는 덕트가 서로 연결되어 통하지 않도록 처리하여야 한다.
- (5) 접합할 때의 동바리는 접합 작업 중의 하중 및 프리스트레싱에 의한 부재의 탄성변형 등에 대응할 수 있는 구조와 강도를 가지고 있어야 한다. 또한 설계도에 나타난 조립 순서 및 프리스트레싱 순서는 엄중히 지켜야 한다.
- (6) 덕트의 접합을 두는 접합이음에서는 덕트로 물이나 염화물이온의 침입이 예상되는 부위는 방수처리를 하여야 한다.

3.7.5 가설

- (1) 가설은 부재 및 구조의 특성을 충분히 고려하여 가설작업에 대한 가설계획을 검토하고 안전하게 하여야 한다.
- (2) 설계할 때에 고려한 가설 공법과 다른 방법으로 가설하는 경우에는 가설할 때의 응력과 변형에 대해 미리 검토하여 안전을 확인하여야 한다.
- (3) 가설은 필요에 따라서 각 부재에 일어나는 응력 및 변형을 구하여 안전한가를 확인하고 가설하여야 한다.

3.8 현장 품질관리

3.8.1 콘크리트의 품질 검사

- (1) 프리스트레스트 콘크리트에 사용하는 콘크리트의 품질 검사는 KCS 14 20 10(3.5)에 의해 실시하여야 한다.
- (2) 콘크리트에 프리스트레스를 도입하는 시기를 결정하기 위해 타설된 콘크리트와 되도록 동일한 방법으로 제조되고, 동일한 상태로 양생된 시험체에 대해 압축강도시험을 실시하여야 한다.

3.8.2 프리스트레스트 콘크리트용 그라우트공의 품질 검사

- (1) 그라우트공의 제조공정에 대한 검사는 표 3.8-1에 따른다.

표 3.8-1 프리스트레스트 콘크리트용 그라우트 제조공정의 검사

항목	시험 및 검사 방법	시기 및 횟수	판정기준
재료의 준비	육안 관찰, 시멘트 포대수 확인	공사 시작 전 및 공사 중	시공계획서와 일치할 것
제조설비 및 인원배치	육안 관찰		
재료의 투입순서	육안 관찰		
교반시간	시계	공사 중	

(2) 주입공정의 검사는 표 3.8-2에 따른다.

표 3.8-2 프리스트레스트 콘크리트용 그라우트 주입공정의 검사

항목	시험 및 검사 방법	시기 및 회수	판정기준
주입 설비 및 인원 배치	육안관찰	공사 시작 전 및 공사 중	시공계획서와 일치할 것
주입 방법	육안 관찰	공사 시작 전 및 공사 중	시공계획서와 일치할 것
주입량	그라우트 손실량을 고려한 사전 주입량 계산값과 비교	공사 중	소정의 양일 것

(3) 주입구, 중간 배출구, 배출구 및 정착부의 후처리 검사는 표 3.8-3에 따른다.

표 3.8-3 주입구, 중간 배출구, 배출구의 후처리 검사

항목	시험 및 검사 방법	시기 및 횟수	판정기준
주입구, 중간 배출구, 배출구 및 정착부의 후처리	육안 관찰	처리 후	시공계획서와 일치할 것

(4) 검사 결과, 공사시작 전에 제조공정 및 주입공정이 적당하지 않다고 판정된 경우에는 설비, 인원의 배치, 방법을 개선하는 등 소요의 목적을 달성할 수 있도록 적절한 조치를 취하여야 한다.

(5) 공사가 완료된 경우에는 그라우트가 소요의 목적을 달성할 수 있는지의 여부를 확인하여 필요에 따라 적절한 조치를 취하여야 한다.

3.8.3 프리캐스트 부재의 접합에 쓰이는 재료의 품질 검사

- (1) 프리캐스트 부재의 접합에 쓰이는 콘크리트, 모르타르 또는 접착제는 사용하기 전에 그 품질을 확인하기 위한 시험을 실시하여야 한다.
- (2) 프리캐스트 부재의 접합에 KS F 4923의 에폭시 수지계 접착제를 사용하는 경우의 시험 항목은 경화되기 전 접착제는 외관, 밀도, 점도, 사용가능 시간 등을, 경화한 접착제는 인장강도, 압축강도, 접착강도 등을 표준으로 한다. 또한 콘크리트가 습윤 상태에 있을 때 부득이 접합 작업을 할 경우에는 수중 경화할 때의 인장강도를 확인해 두어야 한다.

3.8.4 덕트, 보호관, 긴장재 배치의 검사

- (1) 덕트, 보호관 및 긴장재 배치의 검사는 표 3.8-4에 따른다.

표 3.8-4 덕트, 보호관 및 긴장재의 배치의 검사

항목	시험 및 검사 방법	시기 및 횟수	판정기준
종류, 지름, 수량	육안 관찰, 지름의 측정	배치 후	설계도서와 일치할 것
고정 방법	육안 관찰	콘크리트 타설 전	콘크리트를 타설할 때 변형 및 이동의 우려가 없을 것
배치 위치	스케일 등에 의한 측정 및 육안 관찰		허용오차 : 설계도서와 일치할 것, 또는 긴장재 중심과 부재 가장자리와의 거리가 1 m 미만인 경우에는 ± 5 mm, 1 m 이상의 경우에는 부재치수의 1/200 이하 또는 ± 10 mm 가운데 작은 값(표준)

3.8.5 정착장치, 접속장치의 조립 및 배치의 검사

- (1) 정착장치 및 접속장치의 조립 및 배치의 검사는 표 3.8-5에 따른다.

표 3.8-5 정착장치 및 접속장치의 조립 및 배치의 검사

항목	시험 및 검사 방법	시기 및 횟수	판정기준
종류, 지름, 수량	육안 관찰, 지름의 측정	배치 후	설계도서와 일치할 것
고정 방법	육안 관찰	콘크리트 타설 전	콘크리트를 타설할 때 변형 및 이동의 우려가 없을 것
배치 위치	스케일 등에 의한 측정 및 육안 관찰		허용오차 : 설계도서와 일치할 것, 또는 긴장재 중심과 부재 가장자리와의 거리가 1 m 미만인 경우에는 ± 5 mm, 1 m 이상의 경우에는 부재치수의 1/200 이하 또는 ± 10 mm 가운데 작은 값(표준)
보강철근의 배치	육안 관찰	배치 후	설계도서와 일치할 것

(2) 접속장치는 긴장재의 프리스트레싱에 의해 주위의 콘크리트에 나쁜 영향을 주는 일이 없도록 배치되어 있는가를 확인하여야 한다.

3.8.6 프리스트레스트 콘크리트용 그라우트의 주입구, 중간 배출구, 배출구 배치의 검사

(1) 그라우트의 주입구, 중간 배출구, 배출구 배치의 검사는 표 3.8-6에 따른다.

표 3.8-6 프리스트레스트 콘크리트용 그라우트의 주입구, 중간 배출구, 배출구 배치의 검사

항목	시험 및 검사 방법	시기 및 횟수	판정기준
종류, 지름, 수량	육안 관찰, 지름의 측정	배치 후	시공계획서와 일치할 것
고정 방법	육안 관찰	콘크리트 타설 전	콘크리트를 타설할 때 변형 및 이동의 우려가 없을 것
배치 위치	육안 관찰		시공계획서와 일치할 것

집필위원

성명	소속	성명	소속
강현구	서울대학교	성연규	다울이앤씨
고경택	한국건설기술연구원	심 별	다울이앤씨
김기현	컨택이앤씨	윤석구	서울과학기술대학교
김재석	후레씨네코리아	전세진	아주대학교

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 53 : 2022 프리스트레스트 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>