

EXCS 44 99 40 : 2018

프리캐스트 슬래브를 이용한 콘크리트 포장 보수

2018년 6월 19일

<http://www.ex.co.kr/research>



국토교통부



한국도로공사

고속도로공사 전문시방서 제·개정에 따른 경과 조치

「고속도로공사 전문시방서(EXCS ; Express Construction Specification)」는 국가건설기준(KCS ; Korea Construction Specification)를 기본으로 하여 고속도로 시공에 관련된 공종을 대상으로 작성한 종합적인 시방기준으로서, 단위공사 설계시 해당 공사의 특성과 여건 등에 맞게 「공사시방서」를 작성하는데 활용하기 위한 「전문시방서」(Guide Specification)이므로 관계법상 구속력과 계약도서로서의 효력이 없습니다.

이 시방기준 발간 시점에 이미 시행 중인 설계용역이나 건설공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있으며, 이 시방기준으로 공사시방서 작성 시 도로교통연구원 홈페이지 및 국가건설기준센터 홈페이지에 등재된 최신 시방기준을 반드시 확인 후 작성하시기 바랍니다.

※ 도로교통연구원 홈페이지 : <http://ex.co.kr/research/>

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

전문시방서 제·개정 연혁

- 이 시방기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 고속도로공사 전문시방서와 건설기준(표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 고속도로공사 전문시방서를 중심으로 해당하는 부분을 통합 정비하여 기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

전문시방서	주요내용	제·개정 (년.월)
고속도로공사 전문시방서	• 고속도로공사 전문시방서를 제정	제정 (1998.5)
고속도로공사 전문시방서	• 제정이후 개발된 신기술 및 신공법을 고속도로공사현장에 적용하기 위하여 개정함	개정 (2000.11)
고속도로공사 전문시방서	• 시대적 흐름을 반영하고 건설기술 발전에 이바지함으로써 ‘신뢰받는 국민기업 실현’을 달성하기 위하여 개정함	개정 (2004.12)
고속도로공사 전문시방서	• 2차 개정 이후 기술발전과 축적된 건설기술 노하우를 반영하기 위하여 개정함	개정 (2009.7)
고속도로공사 전문시방서	• 도로건설현장에 발전된 기술을 신속히 적용하기 위해 그간의 많은 연구성과와 축적된 건설기술 노하우를 반영하여 개정함	개정 (2012.10)
EXCS 44 99 40 :2018	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2018.6)

제 정 : 2018년 6월 19일	개 정 : 년 월 일
심 의 : 중앙건설기술심의위원회	자 문 검 토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소 관 부 서 : 국토교통부 도로정책과	
관련단체 (작성기관) : 한국도로공사 (도로교통연구원)	

목 차

1. 일반	1
1.1 적용 범위	1
1.2 참고 기준	1
1.3 용어의 정의	1
1.4 공사관리	1
1.5 제출물	1
2. 자재	2
2.1 품질기준	2
2.2 골재의 입도	3
2.3 재료의 시험 및 승인	3
2.4 재료의 저장	3
2.5 재료의 변경	4
3. 시공	4
3.1 교체 슬래브 크기 결정	4
3.2 거푸집 제작	4
3.3 철근 배근 및 리프팅 앵커 설치 작업	4
3.4 콘크리트 타설 및 표면 거칠기 작업	5
3.5 타이닝 작업 및 스펀지 부착 작업	5
3.6 기존 슬래브 제거 작업	5
3.7 다웰바 및 타이바 기능을 위한 장치 또는 공간 설치	5
3.8 하부층 평탄화 작업 및 비닐 설치 작업	5
3.9 슬래브 안착 및 높낮이 조절 작업	6
3.10 줄눈 부분 백업재 삽입 및 그라우팅 작업	6

프리카스트 슬래브를 이용한 콘크리트 포장 보수

1. 일반사항

1.1 적용 범위

- (1) 프리캐스트 슬래브를 이용한 콘크리트 포장 보수 적용 범위는 손상된 기존 콘크리트 포장재를 제거하고 공장에서 제작된 프리캐스트 슬래브를 이용하여 시멘트 콘크리트포장을 보수하는 공사에 적용한다.

1.2 참고 기준

- (1) KS F 2401 굳지 않은 콘크리트의 시료 채취 방법
- (2) KS F 2402 콘크리트의 슬럼프 시험 방법
- (3) KS F 2403 콘크리트의 강도 시험용 공시체 제작 방법
- (4) KS F 2408 콘크리트의 휨 강도 시험방법
- (5) KS F 2409 굳지 않은 콘크리트의 단위용적 질량 및 공기량 시험방법 (질량 방법)
- (6) KS F 2502 굵은 골재 및 잔 골재의 체가름 시험 방법
- (7) KS F 2540 콘크리트 양생용 액상 피막 형성제
- (8) KS F 2560 콘크리트용 화학혼화제
- (9) KS F 4009 레디믹스트 콘크리트

1.3 용어의 정의

내용 없음

1.4 공사관리

- (1) 국토교통부에서 추진하는 도로사업의 포장공사에 참여하는 기술자는 도로포장기술교육-1. 도로포장 전문화 과정, 2. 포장 기능원 교육과정, 3. 포장 전문감리원 양성과정을 실무 범위에 따라 선택하여 이수하여야 한다.

1.5 제출물

- (1) EXCS 10 10 05 (1.7(12)) 및 EXCS 10 10 10 (1.8)에 따라 해당 공사의 공사계획에 맞추어 책임시공계획 및 시공계획서를 작성한 후 제출하여야 한다.
- (2) 시방배합 및 시험포장 계획서를 추가로 제출하여야 한다.

2. 자재

2.1 품질기준

2.1.1 시멘트

(1) 시멘트는 EXCS 44 55 05 (2. 자재)에 따른다.

2.1.2 물

(1) 기름, 산, 유기불순물, 혼탁물 등 콘크리트나 강재에 나쁜 영향을 미치는 유해물질이 포함된 물이나 바닷물을 사용할 수 없으며, 수질이 의심스러울 경우에는 공사감독자의 사전승인을 받아 사용하여야 한다.

2.1.3 잔골재

(1) 잔골재는 EXCS 44 55 15 (2.1.1)에 따른다.

2.1.4 굵은 골재

(1) 굵은 골재는 EXCS 44 55 05 (2.1.2)에 따른다. 단, 굵은 골재 입도는 EXCS 44 50 15 (2.2.2(2))에 따른다.

2.1.5 혼화재료

(1) 혼화재료는 EXCS 44 55 20 (2.3)에 따른다.

2.1.6 줄눈재료

(1) 줄눈재료는 EXCS 44 55 20 (2.4)에 따른다.

2.1.7 양생재료

(1) 양생재료는 EXCS 44 55 20 (2.5)에 따른다.

2.1.8 철근

(1) 철근은 EXCS 14 31 00 (2.3, 2.4)에 따른다.

2.1.9 분리막

(1) 분리막은 취급이 용이하고 물을 흡수하지 않으며, 콘크리트를 타설할 때나 다질 때에 파손되지 않는 것이어야 한다. 재료의 특성은 EXCS 44 55 20에 따른다.

2.2 골재의 입도

- (1) 잔골재의 입도는 EXCS 44 55 15 (표 2.1-1)에 따른다. 체가름 시험은 KS F 2502에 따른다.
- (2) 굵은 골재의 입도는 EXCS 44 50 15 (2.2.2(2))에 따른다.

2.3 재료의 시험 및 승인

2.3.1 시멘트

- (1) 시멘트는 EXCS 44 55 05 (2. 자재)에 따른다.

2.3.2 골재

- (1) EXCS 44 55 15 (2.1)에 따른다. 알칼리골재반응을 사전에 억제하기 위하여 사용골재에 대해서 ASTM C 1260 시험을 수행하고, 14일 팽창률이 0.1 % 미만인 경우에는 사용이 가능하다.

2.3.3 혼화재료

- (1) 혼화재료는 공사에 사용하기 15일 전에 시료 및 시험성과표를 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

2.3.4 줄눈재료

- (1) 수급인은 줄눈판과 줄눈재의 시료 및 시험성과를 공사에 사용하기 15일 전에 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

2.3.5 피막양생제

- (1) 수급인은 피막양생제의 시험성과를 공사시행 15일 전까지 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

2.4 재료의 저장

2.4.1 시멘트

- (1) 시멘트는 EXCS 44 55 05 (2.1.2)에 따른다.

2.4.2 골재

- (1) 골재는 EXCS 44 55 15 (2.1.3)에 따른다.

2.4.3 혼화재료

- (1) 혼화재료는 EXCS 44 55 20 (2.3)에 따른다.

2.4.4 피막양생제

- (1) 피막양생제는 동결기에 동결되지 않도록 창고 안에 보관하여야 하며, 이를 사용할 때에는 양생시험을 실시하여 변질여부를 확인한 후 사용하여야 한다.

2.4.5 철근

- (1) 철근은 창고 안에 보관하거나 또는 직접 땅에 닿지 않게 받침대를 설치하고 덮개로 덮어서 보관하여야 한다.

2.4.6 줄눈재료

- (1) 줄눈판과 줄눈재는 창고 안에 보관하거나 적당한 덮개로 덮어서 보관하여야 하며, 평평한 판 위에 놓아 변형되지 않도록 하고 줄눈재가 변질되지 않도록 보관하여야 한다.

2.5 재료의 변경

- (1) 수급인은 재료의 공급원 변경 필요시 신속히 공사감독자에게 보고하고 승인을 받아야 한다.

3. 시공

3.1 교체 슬래브 크기 결정

- (1) 프리캐스트 슬래브를 이용하여 기존 도로 포장에 대한 보수를 수행할 경우에는 먼저 교체할 슬래브의 크기를 현장 실측을 통하여 결정하여야 한다.
- (2) 현장 실측은 가로, 세로의 길이 뿐 만 아니라 대각선 방향의 길이도 측정하여 슬래브의 평면 모양을 결정한다. 또한 여러 위치에서 코어를 채취하여 기존 슬래브의 두께를 파악한 후 이보다 약간 작은 두께로 프리캐스트 슬래브의 두께를 결정한다.

3.2 거푸집 제작

- (1) 프리캐스트 슬래브에 대한 조사를 마친 후 설계에 맞게 거푸집을 제작하도록 한다. 거푸집 제작 시 다웰바 및 타이바 기능을 위한 장치가 차지하는 공간을 확보한다.
- (2) 프리캐스트 슬래브 특성상 지지면과 슬래브 사이에 공극이 발생될 수 있으므로 그라우팅에 필요한 주입구를 설치하도록 한다.

3.3 철근 배근 및 리프팅 앵커 설치 작업

- (1) 철근은 설계에 따라 배근하여야 한다. 이 때 철근 배근은 상 하단으로 2단 배근하도록 하고, 일반적으로 최소 철근만을 배근하도록 한다.

- (2) 철근 배근을 마친 후 최적 리프팅 지점에 리프팅 앵커를 설치하도록 한다. 최적 리프팅 지점은 구조해석을 수행하여 구할 수 있으나 일반적으로 슬래브의 중횡방향 길이의 바깥쪽으로부터 1/5 되는 지점의 교차점으로 할 수 있다.
- (3) 리프팅 앵커를 설치할 때 콘크리트 타설 중에 앵커 부분을 보호하기 위하여 러버플러그를 앵커 헤드에 씌워놓는다.
- (4) 리프팅 앵커는 슬래브 자중의 약 1/2 이상을 견딜 수 있는 크기로 결정한다.

3.4 콘크리트 타설 및 표면 거칠기 작업

- (1) 거푸집 제작 및 기타 설치 작업이 완료된 후 콘크리트를 타설하도록 한다.
- (2) 콘크리트를 타설할 때에는 리프팅 앵커가 전도되지 않도록 각별한 주의를 필요시 하며 그라우팅 주입구가 설치되는 경우 기울어지지 않도록 주의하여야 한다.
- (3) 콘크리트 타설이 완료되면 표면 평탄화 작업을 하고 카펫 등을 이용하여 표면 거칠기 작업을 실시한다.

3.5 타이닝 작업 및 스펀지 부착 작업

- (1) 표면 거친면 마무리 작업이 완료된 후 타이닝 작업을 실시한다. 타이닝은 콘크리트가 경화되기 전에 타이닝 도구를 이용하여 수행하거나 콘크리트가 경화된 후 다이아몬드 그라인더를 이용하여 수행할 수도 있다.
- (2) 타이닝 깊이 및 간격은 일반 콘크리트 포장과 같도록 한다.
- (3) 콘크리트의 양생이 완료된 후 거푸집을 탈형시키고 리프팅 위치의 러버플러그를 제거한 후 다웰바 및 타이바 기능을 위한 장치를 설치하거나 공간을 확보한다.
- (4) 그라우팅을 할 때에는 주입될 그라우팅 재료가 밖으로 빠져나가는 것을 방지하기 위하여 슬래브 밑면에 스펀지를 부착하도록 한다.

3.6 기존 슬래브 제거 작업

- (1) 제거될 슬래브를 시공 상의 오차를 고려하여 프리캐스트 슬래브 보다 약간 크게 커팅한다.
- (2) 커팅 작업 시 제거될 슬래브는 해체하는데 용이하도록 커팅하고 커팅 된 슬래브에 앵커를 박아기중기 또는 백호를 이용하여 들어내어 슬래브를 해체한다.

3.7 다웰바 및 타이바 기능을 위한 장치 또는 공간 설치

- (1) 기존 슬래브가 제거되면 주변 슬래브에 다웰바 및 타이바 기능을 위한 장치 또는 공간을 설치한다.

3.8 하부층 평탄화 작업 및 비닐 설치 작업

- (1) 천공 작업이 완료되면 슬래브가 안착될 구간의 하부지반을 정리한다.

- (2) 하부지반 정리 작업을 할 때에는 린콘크리트가 깔려 있지 않은 도로 포장의 경우에는 하부지반의 부분적인 높낮이 차가 발생하지 않도록 정밀 측량하여 평탄화한다.
- (3) 하부층의 평탄화 작업이 완료되면 프리캐스트 슬래브가 안착될 부분에 비닐을 깔아 설치한다.

3.9 슬래브 안착 및 높낮이 조절 작업

- (1) 운반된 프리캐스트 슬래브를 기증기를 이용하여 안착시키도록 한다. 이 때 프리캐스트 슬래브와 주변 슬래브의 다웰바 및 타이바 기능을 위한 장치 또는 공간이 서로 정확히 맞는지 확인하면서 천천히 안착시킨다.
- (2) 프리캐스트 슬래브가 안착되면 높낮이 조절 장비를 이용하여 주변 슬래브와의 높낮이 조절 작업을 실시한다.

3.10 줄눈 부분 백업재 삽입 및 그라우팅 작업

- (1) 프리캐스트 슬래브의 높낮이 조절이 완료되면 프리캐스트 슬래브와 주변 포장 사이의 줄눈 부분에 그라우팅 재료가 올라오지 못하도록 백업재를 삽입한다.
- (2) 백업재가 삽입되면 다웰바 및 타이바 기능을 하는 장치의 설치를 완료하고 원활한 하중전달이 될 수 있도록 한다. 또한 하부지반에 그라우팅 작업을 실시하여 균등하고 충분한 하부지지력이 확보될 수 있도록 한다.
- (3) 프리캐스트 슬래브와 주변 슬래브 사이의 줄눈 부분에 실런트를 주입하여 시공을 완료한다.

집필위원	분야	성명	소속
		유태석 윤완석	한국도로공사

자문위원	분야	성명	소속
	시멘트콘크리트포장	권수안	한국건설기술연구원

건설기준위원회	분야	성명	소속
	도로	최장원	(사)한국도로기술사회
	도로	최동식	(주)삼안
	도로	이태옥	(주)평화엔지니어링
	도로	윤경구	강원대학교
	도로	서영찬	한양대학교
	도로	김기현	(주)삼우아이엠씨
	도로	이석근	경희대학교
	도로	김영민	동일기술공사
	도로	노성열	동부엔지니어링
	도로	박규호	동일기술공사
	도로	조윤희	중앙대학교
	도로	손우화	강산기술단

중앙건설기술심의위원회	성명	소속
	문성호	서울과학기술대학교
	황주환	(주)동일기술공사
	이태옥	(주)평화엔지니어링
	신수봉	인하대학교
	김광수	(주)신성엔지니어링
	배규진	한국건설기술연구원
	추진호	한국시설안전공단

국토교통부	성명	소속	직책
	이용욱	국토교통부 도로정책과	과장
	이윤우	국토교통부 도로정책과	사무관

고속도로공사 전문시방서
EXCS 44 99 40 : 2018

프리캐스트 슬래브를 이용한 콘크리트 포장 보수

2018년 6월 발행

소관부서 국토교통부

관련단체 한국도로공사
(39660) 경상북도 김천시 혁신8로 77 한국도로공사
☎ 1588-2504(대표)
<http://www.ex.co.kr>

작성기관 한국도로공사 도로교통연구원
(18489) 경기도 화성시 동부대로 922번길 208-96
☎ 031-8098-6044(품질시험센터)
<http://www.ex.co.kr/research>

국가건설기준센터
(10223) 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)
☎ 031-910-0444
<http://www.kcsc.re.kr>