

KCS 44 99 10 : 2023

접착식 콘크리트 덧씌우기 포장

2023년 1월 6일 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 건설 공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.

건설기준 연혁

- 이 기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 도로공사 표준시방서 접착식 시멘트 콘크리트 덧씌우기 포장에 해당되는 부분을 통합 정비하여 기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
도로공사표준시방서	• 도로공사 표준시방서를 제정	제정 (1967)
도로공사표준시방서	• 도로공사의 새로운 공종 등을 반영하기 위하여 개정함	개정 (1985)
도로공사표준시방서	• 도로공사의 새로운 공종 및 신공법, 신기술을 반영하기 위하여 개정함	개정 (1990)
도로공사표준시방서	• 도로공사표준시방서의 미비한 사항을 보완하고 도로건설과 관계되는 법령과 제기준의 개정 등 시대적 여건변화에 따라 현실에 맞게 개정함	개정 (1996)
도로공사표준시방서	• 한국산업규격(KS) 및 콘크리트 표준시방서 등 타 기준의 개정내용을 반영하고 국가기준으로서의 체계 확립을 위하여 장·절 등을 재구성함	개정 (2003)
도로공사표준시방서	• 한국산업규격(KS) 및 콘크리트 표준시방서 등 타 기준과의 조화를 이루며, 부실시공을 방지하고 철저한 품질관리에 의한 견실한 시공을 유도하기 위해 현장에서의 적용성과 품질관리수준 향상을 위하여 개정함	개정 (2009)
도로공사표준시방서	• 도로건설현장의 여건 변화와 그에 따른 적합성 향상을 위하여 다양한 형태의 현장 민원과 사례를 분석하여 시공품질관리 수준을 향상시키기 위하여 개정함	개정 (2009)
KCS 44 99 10 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.07.06)
KCS 44 99 10 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.08.03)
KCS 44 99 10 : 2023	• 최신 기준 반영 및 코드간 형식 통일화를 위한 개정	개정 (2023.01.06)

제 정 : 2016년 07월 06일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

소관부서 : 국토교통부 도로건설과

관련단체 : 한국도로협회, 한국도로학회

개 정 : 2023년 01월 06일

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

작성기관 : 한국도로협회, 한국도로학회

- 국토교통부장관*은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용범위	1
1.2 참고 기준	1
1.3 용어의 정의	1
1.4 공사관리	1
1.5 제출물	1
2. 자재	1
2.1 재료일반	1
2.2 골재의 입도	2
2.3 재료의 시험 및 승인	2
2.4 재료의 저장	2
2.5 접착식 시멘트 콘크리트 덧씌우기 재료선정 품질기준	2
3. 시공	3
3.1 시공장비	3
3.2 시공 전 기존 포장 보수	3
3.3 기존 포장의 표면처리	4
3.4 접착식 덧씌우기 포장의 포설과 마무리	4
3.5 출눈 처리	6
3.6 접착식 시멘트 콘크리트 덧씌우기의 품질시험	6

1. 일반사항

1.1 적용범위

- (1) 이 기준은 기존 시멘트 콘크리트 포장의 표면을 시멘트 콘크리트로 접착식 덧씌우기 (Bonded Concrete Overlay)하는 공사에 적용한다.

1.2 참고 기준

(1) 관련 기준

- KCS 44 10 00 도로공사 일반사항
- KCS 44 50 15 시멘트 콘크리트 포장공사
- KS F 2402 콘크리트의 슬럼프 시험 방법
- KS F 2405 콘크리트의 압축강도 시험 방법
- KS F 2408 콘크리트의 휨 강도 시험 방법
- KS F 2456 급속 동결 융해에 대한 콘크리트의 저항 시험 방법
- KS F 2711 전기전도도에 의한 콘크리트의 염소이온 침투 저항성 시험방법
- KS F 2762 콘크리트 보수·보호재의 접착강도 시험방법
- ASTM C 672 Standard Test Method for Scaling Resistance of Concrete Surfaces Exposed to Deicing Chemicals
- SS 13 72 44 Frost Test

1.3 용어의 정의

내용 없음

1.4 공사관리

- (1) 공사관리는 KCS 44 50 10 (1.4)에 따른다.

1.5 제출물

- (1) KCS 44 10 00 (1.5.4)에 따라 해당공사의 공사계획에 맞추어 시공계획서를 작성하여 제출하여야 한다.
- (2) 현장배합 및 시험포장 계획서를 추가로 제출하여야 한다.

2. 자재

2.1 재료일반

- (1) 접착식 시멘트 콘크리트 덧씌우기에 사용되는 재료는 KCS 44 50 15 (2.2)에 준한다. 다만, 조기교통개방이 요구되는 경우에는 공사감독자의 승인을 얻어 조기강도를 충분히 확보할 수 있는 재료와 내구성을 연장시킬 수 있는 재료를 사용할 수 있다.

2.2 골재의 입도

(1) 잔골재의 입도는 KCS 44 50 15 (2.2.2)의 표 2.2-3에 따른다. 굵은 골재의 입도는 굵은 골재 최대치수가 덧씌우기 단면두께의 1/3을 넘지 않도록 KCS 44 50 15 (2.2.2)의 표 2.2-4에 따른다.

2.3 재료의 시험 및 승인

(1) 재료의 시험 및 승인은 KCS 44 50 15 (2.2.3)에 따른다.

2.4 재료의 저장

(1) 재료의 저장은 KCS 44 50 15 (2.2.4)에 따른다.

2.5 접착식 시멘트 콘크리트 덧씌우기 재료선정 품질기준

(1) 시멘트계 재료를 이용하는 접착식 시멘트 콘크리트 덧씌우기 재료는 표 2.5-1의 기준에 따른다. 계약대상자는 표 2.5-1에 규정된 항목 이외에 초결시간과 KS에 규정되지 않은 주요 구성 성분의 비중 및 인체유해성에 대한 자료를 제출하여야 한다.

표 2.5-1 시멘트계 재료를 이용하는 접착식 덧씌우기 재료선정 품질기준

구분	항목	시험기준	기준	비고
구조 특성 (structural characteristics)	압축강도	KS F 2405	21 MPa 이상 (개방시간기준)	3개/1조, φ10×20 cm
	휨강도	KS F 2408	3.15 MPa 이상 (개방시간기준)	3개/1조, 10×10×40 cm
	접착강도 ¹⁾	KS F 2762	1.4 MPa 이상 (개방시간기준)	3개/1조
내구 특성 (durability)	염소이온 침투저항성	KS F 2711	1,000 C (coulombs, 쿨롱) 이하 ²⁾ (재령 56일)	2개/조
	동결융해 저항성 ³⁾	KS F 2456	80 % 이상	A법, 2개/1조, 300사이클 기준
	표면박리 저항성 ⁴⁾	SS 13 72 44 A법 ASTM C 672	적정(acceptable) 1 등급이상	56사이클, 2개/1조 50사이클, 2개/1조

주 1) 접착강도실험은 신시멘트 콘크리트와 구시멘트 콘크리트 계면의 접착강도를 측정하는 것임
 - 시험편의 떨어진 위치가 계면이 아니고 구시멘트 콘크리트 면이면, 접착강도가 1.4 MPa 미만을 나타내더라도, 강도값으로 채택할 수 없음(추가실험을 시행하여 3개/1조에 대한 평균 접착강도 확인)
 - 시험편의 떨어진 위치가 계면이 아니고 구시멘트 콘크리트 면이지만, 접착강도가 1.4 MPa 이상을 나타내었다고 한다면, 계면부는 그 이상을 나타낸다고 볼 수 있기 때문에, 강도값으로 채택할 수 있음
 2) 개질 시멘트 콘크리트 사용 시 적용기준임
 3) 동결융해저항성실험 결과 제출 시, 시험전 · 후 시험체 사진을 첨부해야 함
 4) 표면박리저항성실험은 SS 13 72 44 A법과 ASTM C 672 둘 중에 하나의 방법을 택하여 평가하며, 시험전 · 후 시험체 사진과 박리량 결과를 첨부해야 함

3. 시공

3.1 시공장비

(1) 노후 시멘트 콘크리트의 표면절삭 장비

① 노면파쇄기(milling equipment)

가. 노면파쇄기는 시멘트 콘크리트의 표면을 지정된 깊이까지 절삭할 수 있는 장비이어야 하며, 장비의 가동으로 생기는 이물질 또는 먼지 등을 수집·처리할 수 있어야 하며, 작업의 능률 및 환경차원에서 효율적인 장비이어야 한다.

② 샷블라스팅(shot blasting) 장비

가. 샷블라스팅 장비는 노면파쇄기로 적합한 표면처리가 곤란한 경우 포장 표면을 깨끗하게 처리할 수 있는 능력을 가진 장비이어야 한다.

(2) 2차 청소장비

① 샌드블라스팅(sand blasting) 장비

가. 샌드블라스팅 장비는 표층 제거작업 후 절삭된 시멘트 콘크리트를 포함하여 모든 이물질들을 제거할 수 있어야 하며, 먼지가 심하게 날리지 않아야 한다.

② 연마제가 수반된 고압수 장비

가. 고압수 장비를 사용할 경우에는 모래 또는 연마제가 포함된 고압수를 발사할 수 있는 장비이어야 하며, 표면에 오염된 모든 미세물질을 제거할 수 있어야 한다.

③ 고압 워터 블라스팅(water blasting) 장비

가. 고압 워터 블라스팅 장비는 42 MPa 이상의 압력을 생성하여야 하며, 표층 표면으로부터 기름, 페인트 등 기타 오염물질을 제거할 수 있어야 한다.

(3) 최종 청소장비

① 덧씌우기 포설 전에 먼지를 비롯한 기타 미세물질을 제거하기 위하여 필요한 성능을 갖춘 장비를 선정하여 사용하여야 한다.

(4) 시멘트 콘크리트 장비

① 시멘트 콘크리트의 절단, 배합, 포설, 진동, 표면마무리에 쓰이는 장비는 KCS 44 50 15 (3.2.1)에 따른다.

(5) 그라우트 혼합장비

① 기존 포장면과의 접착을 양호하게 처리하기 위한 시멘트 페이스트의 혼합장비이어야 한다.

3.2 시공 전 기존 포장 보수

(1) 시공일반

① 기존 포장의 보수는 덧씌우기 시공 후 예상되는 포장의 추가적인 파손을 방지하기 위하여 기존 포장의 파손된 부분을 미리 보수하여야 한다.

(2) 줄눈부 파손

① 기존 포장체 표면에 심한 스폴링 또는 D형 균열이 있는 경우에는 손상된 재료들을 제거하여야 하며, 제거한 부분을 시멘트 콘크리트로 채워 넣는다. 만일 포장의 파손이

슬래브 전체에 퍼져 있다고 판단되면, 공사감독자가 승인한 재료로 전단면 보수를 실시하여야 한다.

(3) 파손된 슬래브

① 파손된 슬래브는 구조적 안정성을 판단한 후 공사감독자의 승인을 받아 보수하여야 한다.

(4) 불안정한 슬래브(unstable slab)

① 슬래브층 이하 기층의 파손, 침하, 공동으로 인하여 변형이나 파손의 발전이 예상될 때는 공사감독자의 승인을 받아 보수하여야 한다.

(5) 기타 보수

① 기타의 포장보수는 덧씌우기 전에 적합한 조사를 실시하여 보수공법, 보수면적, 보수재료 등에 대하여 공사감독자의 승인을 받은 후 보수하여야 한다.

3.3 기존 포장의 표면처리

(1) 시공일반

① 덧씌우기를 위한 기존 포장의 표면처리는 덧씌우기 할 모든 표면을 대상으로 하며, 표면처리 작업에서 제거되는 모든 재료는 재활용분을 제외하고 폐기물 관리법에 의거 처리하여야 한다.

(2) 포장 위에 남아있는 아스팔트 재료

① 기존 시멘트 콘크리트 포장면과 덧씌우기 할 층의 접착에 지장이 있는 재료(아스팔트계, 수지계, 기타)로 보수된 부분은 공사감독자의 승인을 받아 모두 제거하여야 한다.

(3) 절삭깊이

① 기존 시멘트 콘크리트 포장의 표면은 절삭장비를 이용하여 제거하여야 한다. 절삭기나 파쇄기에 의한 절삭은 6 mm~7 mm 또는 설계도서에 명기된 깊이까지 제거하며, 슛블라스팅의 경우 약 3 mm 또는 설계도서에 명기된 깊이까지 제거하여야 한다. 이때에는 기존 시멘트 콘크리트 포장체 표면의 레이턴스를 비롯한 느슨한 시멘트 콘크리트, 기름, 먼지, 그리고 기타 이물질 등을 제거하여야 한다.

(4) 철근의 처리

① 표면에 노출된 철근은 절단하여 제거하여야 한다.

(5) 슬래브의 모서리

① 슬래브의 모서리는 접착이 확실히 되도록 샌드블라스팅 등으로 청소를 철저히 하여야 한다.

3.4 접착식 덧씌우기 포장의 포설과 마무리

(1) 일반사항

① 수급인은 덧씌우기 포장의 평탄성을 확보하기 위하여 작업 전에 장비, 공정, 인원 및 자재 등을 공사감독자와 협의하여야 한다.

② 시멘트 콘크리트의 생산과 포설은 일정하고 연속적으로 수행하여야 한다.

③ 단면의 평탄성이 불량하거나 평균두께가 설계두께보다 5% 이상 부족할 경우에는 그

범위와 처리방법을 공사감독자와 협의하여 재시공하여야 한다.

(2) 기존 포장면의 청소

- ① 덧씌우기 시멘트 콘크리트를 포설 전 덧씌우기 할 모든 표면 및 모서리는 에어블로우 (airblow) 또는, 기타 승인된 장비를 이용하여 청소하여야 한다.
- ② 슛블라스팅 장비를 이용하여 청소가 된 표면은 에어블로우 공정(airblowing)이 필요 없으나, 상당기간 작업을 중지하여 오염된 경우에는 청소를 하여야 한다.
- ③ 청소작업 후 덧씌우기 시공에 필요한 차량을 제외한 다른 모든 차량은 청소된 표면을 통행하지 않도록 하여야 한다.
- ④ 기존 포장이 젖은 상태에서는 시멘트 콘크리트를 포설하지 않아야 한다.
- ⑤ 절삭된 기존 포장면은 시멘트 콘크리트 또는, 접착용 그라우트가 약간 흡수될 수 있을 정도로 건조하여야 한다.

(3) 줄눈표시(joint identification)

- ① 기존 포장체에 있는 모든 줄눈은 덧씌우기 후에도 정확한 위치를 알 수 있도록 포장 양측에 적절한 방법으로 표시한다. 전단면 보수를 한 경우에도 줄눈의 위치를 확인할 수 있도록 하여야 한다.

(4) 접착력 확보

- ① 기존 포장체와 덧씌우기 포장체 사이의 접착력 확보를 위하여 시공방법은 공사감독자의 승인을 받아 시행하여야 한다. 만약, 시험에 의하여 접착제의 사용없이 최소 1.4 MPa의 접착강도가 얻어지면 접착용 그라우트는 생략할 수 있다. 그라우트가 생략될 경우 수급인은 덧씌우기 전 표면의 청소 및 건조상태를 유지하는데 특별한 주의를 기울여야 한다.

(5) 접착용 그라우트

- ① 접착용 그라우트는 시멘트와 물을 혼합한 재료를 사용하며, 물-결합재 비가 62 %를 초과하지 않아야 한다. 접착용 그라우트는 혼합과 동시에 계속 교반하여야 하며, 시멘트와 물이 섞인 후 90분 이내에 살포하여야 한다.

(6) 그라우트 살포

- ① 그라우트 살포는 덧씌우기 바로 전에 실시하며 건조한 표면에 얇게 살포되어야 한다.
- ② 살포방법은 빗자루를 이용하는 방법 또는, 압력 스프레이를 이용하는 방법이 있으며, 압력스프레이를 이용하는 경우는 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- ③ 살포방법에 상관없이 모든 표면은 철저한 검사를 받아야 하며, 특히 그라우트가 부분적으로 몰려있지 않도록 주의하여야 한다.
- ④ 덧씌우기 전에 그라우트가 건조되면 안 되므로 신속히 살포하여야 하고, 포설이 지연되어 살포된 그라우트가 건조 징후가 보일 경우 공사감독자의 승인을 받아 그 위에 다시 그라우트를 살포하여야 한다.
- ⑤ 그라우트가 완전히 건조된 지역은 건조된 그라우트를 걷어내고 새로운 그라우트를 다시 살포하여야 한다.
- ⑥ 그라우트 제거는 공사감독자의 승인을 얻어 샌드블라스팅 또는 적절한 방법을 사용하여야 한다.

(7) 포설

- ① 시멘트 콘크리트 포설은 지정된 폭 전체에서 설계도서에 명기된 두께가 나올 수 있도록 하여야 하며, 포설은 확장 포장한 지역 또는 부분단면 보수에서 처진 부분의 메움도 포함할 수 있다.

(8) 양생

- ① 양생은 KCS 44 50 15 (3.2.16)를 따른다.

3.5 줄눈 처리

(1) 시공일반

- ① 모든 줄눈은 설계도서에 따라 시멘트 콘크리트 절단기에 의하여 시멘트 콘크리트가 손상을 입지 않는 시기에 절단하여야 하며, 절단부위의 청소 후 프라이머를 바른 다음 주입줄눈재로 채움을 하여야 한다.

(2) 횡방향 줄눈

- ① 횡방향 줄눈은 기존 포장의 줄눈부, 덧씌우기 포장 전 전단면 보수부위의 줄눈부 그리고 기존의 유지보수 활동에 의하여 생성된 줄눈 위치에 덧씌우기 포장체를 직접 절단하여야 한다. 모든 횡방향 줄눈은 줄눈을 절단할 때 스폐링이 발생하지 않는 한 가능하면 빨리 절단하여야 한다. 절단 깊이는 덧씌우기 두께에 따라 다르므로 다음 기준에 따라야 하며, 절단폭은 설계도서에 따른다.

② 덧씌우기 두께가 100 mm 이하인 경우

가. 덧씌우기 두께가 100 mm 이하인 경우 줄눈의 깊이는 덧씌우기 두께에 13 mm 정도를 더한 깊이로 절단하여야 한다.

③ 덧씌우기 두께가 100 mm 이상인 경우

가. 덧씌우기 두께가 100 mm 이상인 경우 줄눈의 깊이는 덧씌우기 두께의 1/3 이상 깊이로 절단하여야 한다.

(3) 팽창줄눈 또는 수축줄눈

- ① 기존 포장체의 팽창줄눈과 가로수축줄눈은 덧씌우기 직후 또는 다른 줄눈 절단 이전에 우선하여 절단하여야 한다. 줄눈 깊이는 덧씌우기 두께이며, 시멘트 콘크리트 절단기로 두 번에 걸쳐 절단하고, 두 줄눈 사이의 얇은 시멘트 콘크리트(slice)를 제거한 후 주입줄눈재로 채움을 하여야 한다.

(4) 세로줄눈

- ① 세로줄눈의 절단깊이는 덧씌우기 두께의 1/2을 절단하며, 기존 포장 줄눈과 일치하도록 절단하여야 한다.

3.6 접착식 시멘트 콘크리트 덧씌우기의 품질시험

(1) 슬럼프

- ① 시멘트 콘크리트의 슬럼프 시험은 KS F 2402에 따라야 하며, 슬럼프는 설계슬럼프의 ± 10 mm 내로 유지한다. 또한 1일 3회 이상 측정하여 품질변동성을 확인한다.

(2) 연행공기량(entrained air)

- ① 연행공기량 품질시험은 KCS 44 50 15 (표 3.2-1)에 따른다. 공기량시험은 1일 3회 이상 측정하여 품질변동성을 확인한다.
- (3) 포장면 보호 및 교통개방
 - ① 포장면 보호 및 교통개방은 KCS 44 50 15 (3.2.17)에 따른다.
- (4) 두께
 - ① 시멘트 콘크리트 덧씌우기의 두께는 설계도서에 따라 시공하여야 한다.
- (5) 압축강도
 - ① 압축강도시료는 1일 1회 제작하며, 교통개방시간과 28일(또는 56일)에 측정한다.
- (6) 접착강도
 - ① 신규 시멘트 콘크리트 포장의 접착강도는 최소 1.4 MPa 이상이어야 한다.
- (7) 평탄성
 - ① 평탄성은 KCS 44 50 15 (3.2.19(1))에 따른다.

2023년 집필위원(전면개정)

성명	소속	성명	소속
김영규	강릉원주대학교 방재연구소		

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	이석근	경희대학교
김기현	한국건설기술연구원	권수안	한국건설기술연구원
김희석	한국건설기술연구원	권순일	(주)서영엔지니어링
류상훈	한국건설기술연구원	김성민	경희대학교
원훈일	한국건설기술연구원	엄병식	한국건설기술연구원
이상규	한국건설기술연구원	유호식	한국도로공사
이승환	한국건설기술연구원	이광호	주식회사 인성
이용수	한국건설기술연구원	이문섭	한국건설기술연구원
주영경	한국건설기술연구원	이태옥	수성엔지니어링
최봉혁	한국건설기술연구원	임광수	서울화인
허원호	한국건설기술연구원	장인희	포스코건설
		최민규	(주)다산컨설팅
		최준성	인덕대학교
		한승환	한국도로공사

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
권순철	SK건설	양정훈	도로교통공단
김형무	한국도로공사	이희상	한국도로공사
남정희	한국건설기술연구원	전진구	서경대학교
박지영	한국교통연구원		

소관부처

성명	소속	성명	소속
양희관	국토교통부 도로건설과	최영록	국토교통부 도로건설과
김로타	국토교통부 도로건설과		

(분야별 가나다순)

KCS 44 99 10 : 2023

접착식 시멘트 콘크리트 덧씌우기 포장

2023년 1월 6일 개정

소관부서 국토교통부 도로건설과

관련단체 한국도로협회
13647 경기도 성남시 수정구 위례서일로 26, 8층 한국도로협회
Tel : 02-3490-1000 E-mail : off@kroad.or.kr
<http://www.kroad.or.kr>

관련단체 한국도로학회
06349 서울특별시 강남구 밤고개로1길 10 수서현대벤처빌 426호
Tel : 02-3272-1992 E-mail : ksre1999@hanmail.net
<https://ksre.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>