

1. 검토 목적

교량의 바닥판은 시공초기부터 소성수축 및 건조수축에 의한 균열이 발생되기 쉽고 반복되는 교통하중과 다양한 환경조건에 직접적으로 노출되어 교량 부재중 파손이 가장 빈번한 부재로써, 바닥판 상면에 시공되는 현행 교면방수 및 포장의 문제점을 해소하기 위해 LMC(Latex Modified Concrete)를 이용한 교면포장공법을 검토후 적용코자 함.

2. 기존 교면포장의 문제점

가. 아스팔트 콘크리트 교면포장

- 포장체와 바닥 콘크리트면 사이에 방수층 시공이 필요
- 방수층의 결함이 있을 경우 바닥판과 포장층사이에 체류되는 우수 및 염화물침투로 구조물 손상이 촉진
- 반복적인 재포장으로 유지관리비가 과다 소요되며 이용차량통행에 지장 초래
- 확장 교량 및 기존 교량 보수시 방수층 시공에따른 차량통행 제한으로 민원발생 우려
- 재포장시 포장층 절삭과정에서 교면 방수층이 손상되는 경우 방수기능 상실

나. 콘크리트 마모층 교면포장

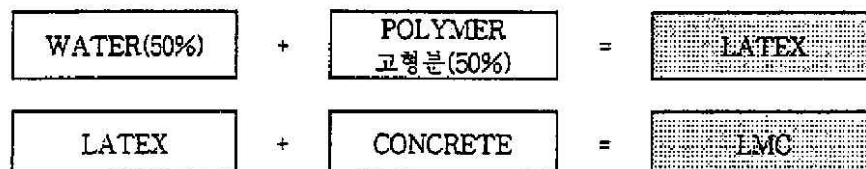
- 교면의 평탄성확보가 어려워 승차감이 불량
- 적절한 방수층 설치가 곤란
- 공용중 균열이 발생될 경우 우수 및 염화물 침투로 교량의 열화현상에 의한 내하력 저하 우려

3. LMC 도입 추진경위

- '99. 6. LMC를 이용한 교면포장 시행계획 수립
- '99. 6~8 LMC적용을 위한 자료수집 및 세부추진계획 수립
- '99. 9~12 LMC 실내시험
- '99. 12. 9 교면포장 재료 개선 계획보고(설계이 13207-1028호)
 - 내 용 : LMC 실내시험 결과에 따른 국내 적용 가능성 확인
- 2000. 5. 26 LMC 1차 시험 시공
 - 장 소 : 중부 고속도로(하남~호법) 3공구 궁평육교 대전방향
 - 시험시공 결과(붙임 #1)
 - 시공 표면 상태 양호
 - 초기 소성, 건조수축 균열 미 발생
- 2000. 6. 5 LMC 2차 시험 시공
 - 장 소 : 중부 고속도로(하남~호법) 3공구 궁평육교 서울방향
- 2000. 7. 12~23 LMC 도입을 위한 국외(미국) 현장 견학
 - 국외 조사 결과(붙임 #2)
 - LMC 시공시 세부 주의사항 및 시공 기술 습득
 - LATEX 및 LMC 특성 파악

4. LMC의 적용 검토

가. LMC의 정의



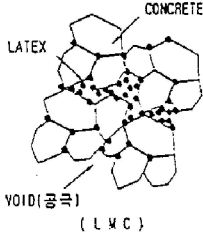
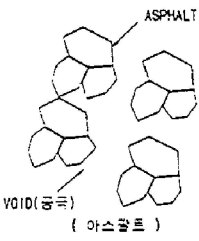
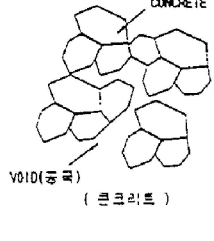
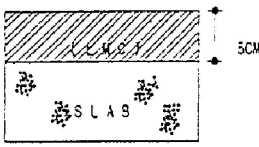
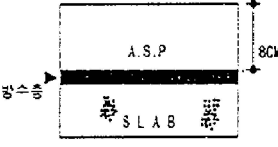
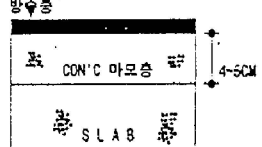
나. LMC의 장·단점

- 유동성(Fluidity) 및 접착력(Adhesion) 증가
- 미세균열의 충전효과로 균열확산 억제
- 침투성(Permeability) 감소로 방수효과 우수
- 바닥판 콘크리트에 비하여 압축강도 및 휨강도 증가로 내구성 증진
- 유지관리비가 절감되며 물류비용 절감 가능

다. LMC의 적용사례

- 국 내
 - 중부고속도로 궁평육교에 시험시공
- 미 국
 - 제빙제를 사용하는 지역중 신설교량의 80%에 적용
 - ※ AASHTO, ACI, 미국 각주 지방서등에도 명문화

라. 기존 교면포장 공법과의 비교

구분	LMC 포장	아스팔트 포장	콘크리트 포장	비고
조직구성				
설치단면				
경제성	초기 투자비	49,036 원/m ²	46,941 원/m ²	16,345 원/m ²
	유지 관리비	-	56,700 원/m ²	-
	계	49,036 원/m ²	103,641 원/m ²	16,345 원/m ²
장·단점	· 강도 및 밀도증진 · 교량바닥판 단면력증대 · 균열 억제 · 방수효과 탁월 · 유지관리 양호 · 중부선 공평육교에 시험시공 · 시공이 다소 번거로움(바닥판 양생후 별도타설) · 초기투자비 다소 고가	· 상판의 노후화정후 파악곤란 · 교량바닥판 보호 · 방수층 파손시 상판에 염화물 침투로 철근부식 및 콘크리트 열화현상 발생 · 방수효과 보통(재포장할 경우 교통차단시간이 길어 방수층 시공 곤란) · 유지관리 불량 · 국내 대다수 교량 시공 · 시공성 양호 · 초기투자비 보통	· 교량 바닥판 단면력 증대 · 마모층면의 균열발생시 염화물침투로 철근부식 및 콘크리트 열화현상 발생 · 방수효과 불량 · 유지관리 불량 · 일부구간 시공 (중부, 호남고속도로) · 시공성 양호(바닥판 콘크리트와 동시 타설) · 평탄성 불량 · 초기투자비 매우저렴	제압비 포함

※ 아스팔트 교면포장 유지관리비는 20년동안 7년에 1회씩 총 3회 덧씌우기 가정

5. 검토 결론

가. 검토 의견

- LMC는 아스팔트 콘크리트 교면포장에 비하여 초기투자비가 조금 증가되나 교량의 전체적인 내구성 증진과 탁월한 방수층의 역할 및 유지관리 고려한 생애 주기비용(LCC)이 저렴한 교면포장에 LMC를 적용

나. 적용 방안

구 분		신설 교면포장	단순확장 교면포장	비 고
일반 구간	콘크리트 포장구간	<u>LMC</u>	<u>기존 교면포장과 연계성을 고려하여 검토후 적용</u>	
	아스팔트 포장구간	교면방수+아스팔트 콘크리트 교면포장		
연약지반 구간		교면방수 + 아스팔트 콘크리트 교면포장		
기 타		○ <u>사장교, 현수교 및 강상판형교는 LMC 미 적용</u>		

※ LMC 교면포장을 적용하는 경우 시공성, 연계성 및 평탄성 확보를 위하여 교량 상면과 Approach 및 완충 Slab 상면까지 LMC를 연장하여 시행

다. 적용 시기

- 설계중인 노선 : 2000. 12월 부터 준공되는 노선부터 적용
- 설계완료 미발주 노선 : 공사 발주전 변경 적용
 - 고정하중에 의한 영향이 없으므로 별도 구조검토 없이 적용
- 공사중인 노선 : 공사 주관부서에서 현장 여건에 따라 검토 적용

6. 향후 추진 계획

- LMC 포장의 특수성을 감안, 원활한 품질관리를 위해 공사감독 사전 교육 시행(동계 품질관리 교육에 포함)
- 우리 공사 지적재산권 확보(특허 및 신기술)
- 공동특허자와의 협약서 체결 [붙임 : 협약서(안)]
- 유지보수시 조기개방을 위한 초속경 LMC 적용검토 지속추진

