

부분철근 및 연속철근을 사용한 신개념 철근 콘크리트 포장 (ARCP) 시험시공

최지웅 손병광 김태형 김성민 이준호

경희대학교 사회기반시스템공학과

요약

- 본 연구에서는 신개념 철근 콘크리트 포장(ARCP: Advanced Reinforced Concrete Pavement) 시험시공에 대한 내용을 기술하였음.

연구배경

- 콘크리트 도로포장에는 크게 줄눈 콘크리트 포장(JCP)형식과 연속철근 콘크리트 포장(CRCP) 형식이 존재한다.
- JCP는 줄눈부 스팔링 등의 파손이 발생하고, CRCP는 편치아웃이나 팝아웃 등의 파손이 발생한다.
- CRCP는 유지보수비용이 적고 생애주기비용 측면에서는 JCP보다 우수하다.
- 하지만, 많은 철근사용에 따라 초기 시공비용이 높고 균일하지 못한 균열간격이 발생하는 단점이 존재한다. 철근량을 대폭 감소시켜 경제성이 뛰어난 고성능 저비용 콘크리트 포장에 대한 공법을 개발하였다.
- ARCP는 CRCP의 연속철근의 일부를 그림과 같이 부분철근으로 대체하여 철근비를 감소하였다. 균열유도장치를 이용하여 부분철근이 위치한 곳에 균열을 발생시키는 포장 형식이다.



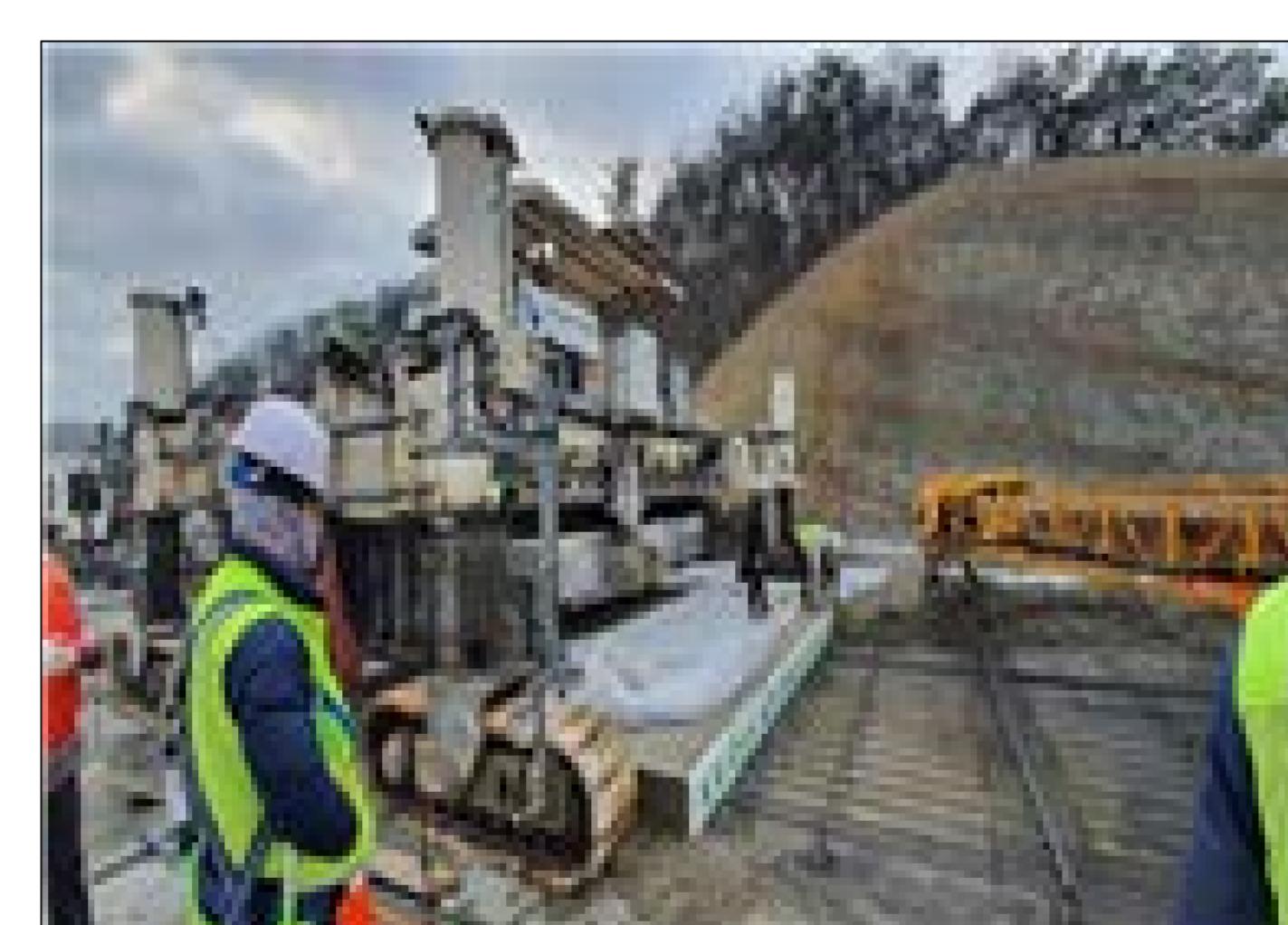
CRCP 철근 배근



ARCP 철근 배근



부분철근부 균열유도장치



콘크리트 타설

연구내용

- ARCP의 고속 도로에서의 최초 시험시공은 영천 부근의 경부고속도로 확장구간에서 수행된 바 있으며 2020년 3월 함양-울산 고속도로 7공구 구간에 270m 연장으로 시험시공 되었다.
- 이전의 ARCP 시험시공에서는 콘크리트 포장의 두께 26cm, 부분철근비 0.45%, 연속철근비 0.23%로 3차로로 시공되었다. 본 시험시공에서는 콘크리트 포장의 두께 30cm, 부분철근비 0.34%, 연속철근비 0.34%로 2차로로 시공되었다.
- 이러한 유도균열 부분에서는 부분철근비가 0.34%이며 연속철근비도 0.34%이기 때문에 총 철근비가 0.68%로 일반적인 CRCP의 철근비와 동일하게 된다. 하지만 균열을 유도하지 않는 부분에서는 연속철근만 존재하며 철근비가 0.34%로 CRCP의 50% 수준이 된다.
- 균열 유도 간격은 우리나라 CRCP의 평균 균열간격이 1.5m인 것을 감안하여 3m의 간격으로 균열을 유도하도록 하였으며, 유도 균열과 유도 균열의 사이에 자연 균열이 하나 정도 발생하도록 설계하였다.



양생제 살포



ARCP 완공

결론

- ARCP는 CRCP의 연속철근 일부를 부분 철근으로 대체하여 철근비를 감소시키고, 부분철근이 위치한 곳에 균열유도장치를 매입하여 균열을 발생시키는 포장형식이다.
- 유도균열 부분에서는 총 철근비가 일반적인 CRCP의 철근비와 동일하지만, 균열을 유도하지 않는 부분에서는 CRCP의 50% 수준의 철근비를 갖고 있다.
- 유도 균열의 간격은 3m이며, 유도 균열과 유도 균열 사이에 자연 균열이 하나 정도 발생하도록 설계하였다.