

포스트텐션 콘크리트 포장의 고속축중계 센서 설치구간 적용을 위한 현장실험

Field Experiment of Post-Tensioned Prestressed Concrete Pavement for Weigh-in-Motion Sensor Installed Section

박희범* 김성민** 윤동주*** 김동호****
Park, Hee Beom Kim, Seong-Min Yun, Dong Ju Kim, Dong Ho

ABSTRACT

The field experiments and analyses were performed to apply Post-Tensioned Prestressed Concrete Pavement(PTCP) at the Weigh-in-Motion(WIM) sensor installed sections. The experimental results showed that PTCP could be acceptable for WIM sections because the displacements were negligibly smaller at the cutting location for sensor installation.

요약

본 연구는 고속축중계 센서(Weigh-in-Motion)를 PTCP 슬래브 구간에 적용하기 위한 현장실험과 거동분석을 수행하였다. 실험결과 PTCP에 부분 절삭을 하여 WIM 센서를 설치하더라도 절삭부분의 변위 변화가 무시할 수 있을 정도로 작으므로 안정성이 확보된다고 할 수 있다.

1. 서론

고속축중계 센서(Weigh-in-Motion)는 최첨단 차량무게 측정 시스템으로서 도로상에 설치된 초정밀 Lineas Quartz WIM Sensor로 고속주행 차량의 축(Axle)간 차량무게와 총무게 및 차종과 속도 등 교통정보를 개별차량 또는 시간단위별 통계자료로 구분하여 측정하는 시스템이다. 본 연구는 PTCP 슬래브를 WIM 구간에 적용하기 위하여 각종 검토 사항을 분석하고 WIM 설치구간 적용을 위한 현장실험을 수행하였다.

2. 현장실험

여주 근교의 고속도로 폐도에 실제 PTCP 슬래브의 약 1/2크기인 길이 60m, 폭 1.2m, 두께 15cm로 실험용 PTCP를 시공하였다. 실제 120m 길이의 PTCP 슬래브에서는 대칭축인 60m를 기준으로 양방향 대칭 거동을 나타낸다. 따라서 한 쪽 끝에 앵커를 설치하여 60m길이의 WIM 설치구간 PTCP에서도 실제 120m 길이의 PTCP 슬래브와 같은 거동을 보이게 하였다. PTCP 슬래브 콘크리트 타설 시에 슬래

* 정회원, 경희대학교 토목공학과 박사과정

** 정회원, 경희대학교 토목공학과 교수, 교신저자

*** 정회원, 경희대학교 토목공학과 석사과정

**** 정회원, (주)삼우아이엠씨 기술연구소 수석연구원

브의 종방향 변위를 측정하기 위하여 그림 1에 보인 바와 같이 계측장치를 설치하였다. PTCP 슬래브 콘크리트 타설 후 WIM 센서를 설치하기 위해 슬래브 중간 지점에서 폭 6cm, 깊이 8cm의 크기로 콘크리트를 절삭하여 그림 2와 같이 LVDT를 설치하였다.

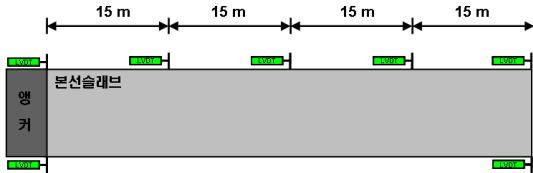


그림 1. WIM 설치구간
PTCP 슬래브 종방향 변위

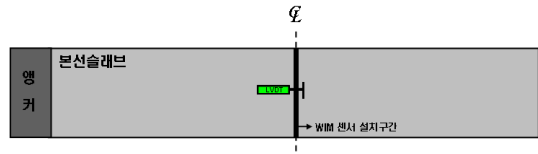


그림 2. 환경하중에 의한 일일 변위 변화량

또한 슬래브의 온도 변화를 슬래브 깊이에 따라 측정하기 위하여 온도 측정 센서를 슬래브의 표면, 7.5cm, 15cm 깊이에 장착하였다.

3. 거동분석

그림 3에서는 WIM 설치 절삭 구간 변위가 가장 큰 끝단 부분에서의 종방향 변위를 측정하여 나타내었다. 그림에서 볼 수 있듯이 WIM 설치 절삭 구간에서는 변위의 변화가 거의 없는 것을 알 수 있다. 그림 4에서는 WIM 설치 절삭 구간의 변위를 확대하여 온도 변화와 비교하였다. 그림에서 볼 수 있듯이 변위의 변화량은 최대 0.1mm로 매우 미소하지만 온도 변화에 따라 거동 변화를 나타내는 것을 알 수 있다.

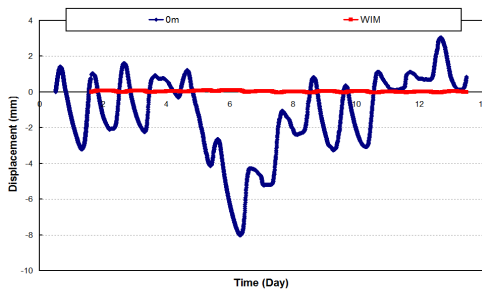


그림 3. WIM 설치 절삭 구간 종방향 변위
모서리 부분 변위 비교

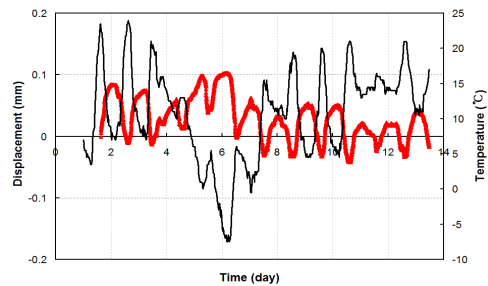


그림 4. WIM 설치 절삭 구간 종방향 변위
온도 비교

또한 60m 지점에서는 앵커를 설치하였기 때문에 변위가 거의 발생하지 않았고 0m 지점 쪽으로 갈수록 변위가 점점 크게 발생하는 것을 알 수 있었다.

4. 결론

- PTCP 슬래브의 한 쪽 끝에 앵커를 설치하였기 때문에 앵커를 설치한 부분에서는 변위가 거의 발생하지 않았고 반대쪽으로 갈수록 변위가 점점 크게 발생하는 것을 알 수 있었다.
- WIM 설치 절삭 부분에서는 온도 변화에 따른 변위가 거의 발생하지 않았으며 따라서 절삭 부분에 WIM 센서를 설치하였을 경우에 안정성이 확보된다고 할 수 있다.