

포스트텐션드 콘크리트 포장의 프리스트레스 도입 시 거동 분석

Behavior of Post-Tensioned Prestressed Concrete Pavement under Prestress Application

박 희 범* 김 성 민** 김 동 호***
Park, Hee Beom Kim, Seong Min Kim, Dong Ho

ABSTRACT

This study was conducted to analyze the behavior of PTCP (Post-Tensioned prestressed Concrete Pavement) under tensioning by performing field tests when the experimental PTCP slab was being constructed.

요 약

본 연구는 포스트텐션드 프리스트레스드 콘크리트 포장 (PTCP: Post-Tensioned prestressed Concrete Pavement) 공법의 국내 적용을 위해 수행한 시험 시공 시에 현장 실험을 통해 PTCP의 긴장 시 구조적 거동을 분석하기 위하여 수행되었다.

1. 서 론

장기 서비스 기간 동안 유지보수 없이 고내구성 및 고품질의 서비스를 제공 할 수 있는 포장 형식으로 프리스트레스드 콘크리트 포장(Prestressed Concrete Pavement)을 들 수 있다(Medina and Won, 2005). 본 논문에서는 프리스트레스드 콘크리트 포장 형식 중에서 현장타설 콘크리트 슬래브에 프리스트레스를 도입하여 포장체를 구성하는 포스트텐션드 콘크리트 포장(PTCP:Post Tensioned Concrete Pavement)에 대한 연구를 수행하였다.

2. 현장실험 셋업

PTCP 시공 시 강선 긴장에 의한 슬래브의 중횡방향 변위 및 시공 후 환경하중에 의한 슬래브의 거동을 측정하기 위한 변위계측 장치와 실험 시에 슬래브의 온도 변화를 슬래브 깊이에 따라 측정하기 위한 온도 측정 장치를 그림 1과 같이 설치하였다.

* 정희원, 경희대학교 구조시스템 및 재료연구실 박사과정

** 정희원, 경희대학교 공과대학 토목공학과 교수, 교신저자

*** 정희원, (주)삼우아이엠씨 기술연구소 수석연구원

3. 긴장 시 거동 분석

PTCP 슬래브의 긴장력 도입 시 거동을 분석하기 위하여 긴장력 도입 전후의 변위와 온도를 측정하였다. 측정 결과를 그림 2에 나타내었다. 그림 2(a)에서 볼 수 있듯이 긴장력 도입 시에 슬래브의 변위 변화가 급격하게 나타나는 것을 확인하게 알 수 있다. 긴장력 도입 여부를 보다 확실하게 파악하기 위하여 슬래브의 온도와 변위의 상관관계를 분석하여 그림 2(b)에 나타내었다. 긴장시기에 온도에 따른 변위가 긴장을 가하지 않은 날들의 온도에 따른 변위 변화와는 달리 거의 수직으로 급격하게 발생하는 것을 알 수 있다. 이를 통해 긴장력이 적절하게 도입되었음을 알 수 있다.

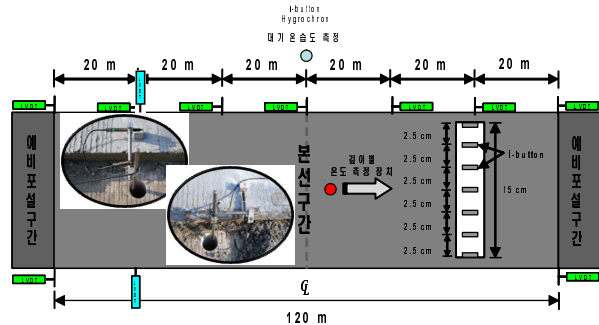


그림 1. 종방향 변위 측정 LVDT 설치

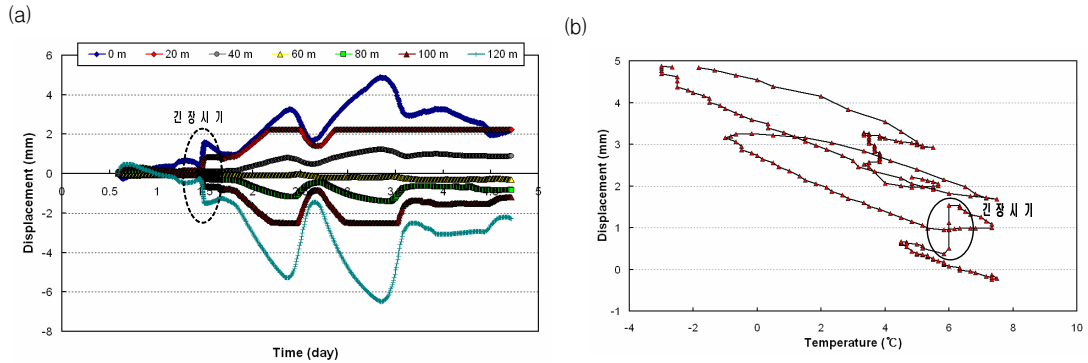


그림 2. 긴장력 도입에 의한 슬래브 거동 분석 (a)긴장 시 종방향 변위 (b)긴장시 온도와 변위 상관관계

4. 결론

- 긴장력 도입이 적절하게 이루어졌는지는 온도와 변위의 상관관계, 횡방향 균열 거동, 일일 종방향 변위 변화량 등을 측정하여 분석함으로써 판단할 수 있으며 긴장은 제대로 수행되었음을 알 수 있었다.
- 긴장력 도입 전후의 온도 변화에 따른 슬래브의 변위 변화를 살펴보면 긴장이 제대로 가해지면 긴장 시에는 온도가 거의 일정하더라도 변위의 변화가 급격하게 나타나는 것을 알 수 있다.

참고문헌

1. Medina-Chavez, C. I. and Won, M. (2005). "Design Standards, Special Specifications, and Monitoring Plan for PCP in Texas," *Research Report 5-4035-01-1*, Center for Transportation Research, The University of Texas at Austin. pp. 1-50.