

고속측중시스템 설치구간 PTCP 공법의 현장 적용성

Field Application of Post-Tensioned Concrete Pavement for High Speed Weigh-in-motion System

김동호* 이현호** 강재규*** 배종오**** 김기현*****
Kim, Dong Ho Lee, Hyeon Ho Kang, Jae Gyu Bae, Jong Oh Kim, Ki Heun

ABSTRACT

The pavement for high speed weigh-in-motion system have to have durability for a long time without deformation such as rutting so as to sustain precision, accuracy and repeatability. In this paper, PTCP(Post-Tensioned Concrete Pavement) that heavy traffic resistance and durability provide was constructed and field application was evaluated.

요 약

고속측중측정시스템이 설치되는 구간의 포장은 소성변형이 없고 내구성이 우수해야 센서의 정확도와 측정의 반복성이 유지될 뿐만 아니라 센서가 파손되지 않고 장기간 운용될 수 있다. 따라서 본 연구에서는 중차량에 대한 저항성과 내구성이 우수한 콘크리트 포장 공법 중 균열발생이 방지되고 파손과 유지보수가 최소화 될 수 있어 WIM 시스템을 효율적으로 운영할 수 있는 포스트텐션 콘크리트 포장 공법을 시공, 현장 적용성을 평가하였다.

1. 서 론

과적차량 단속구간의 포장성능은 WIM(Weigh-in-motion) 시스템의 정확도와 내구성에 영향을 미칠 수 있다. 포장성능은 처짐(Deflection)과 소성변형(Rutting)으로 특성지워질 수 있으며, 포장의 성능이 저하되면 WIM 센서의 파손이나 측정의 반복성(Repeatability)에 악영향을 미칠 수 있다. 국내에 설치된 무인과적단속 시스템은 주로 국도위주의 아스팔트 포장에 설치되어 있으며, 아스팔트는 재료자체의 특성으로 인하여 정지하중과 중차량 및 높은 온도에 의한 소성변형에 취약하게 되어 시스템의 정밀도와 내구성을 저하시키고 고장이나 오작동의 발생으로 효율적 운영이 어려운 실정이다.

따라서 본 연구에서는 중차량에 대한 저항성과 내구성이 우수한 콘크리트 포장 공법 중 균열발생이 방지되고, 파손과 유지보수가 최소화 될 수 있어 WIM 시스템을 효율적으로 운영할 수 있는 콘크리트 공법으로 포스트텐션 콘크리트 포장(PTCP: Post-Tensioned Concrete Pavement)공법을 고속측중측정시스템 설치구간에 시공하여 현장적용성을 평가하였다.

* 정회원, (주)삼우아이엘씨 기술연구소 수석연구원 · 공학박사
** 정회원, (주)삼우아이엘씨 기술연구소 연구원
*** 비회원, (주)삼우아이엘씨 현장소장
**** 정회원, (주)삼우아이엘씨 기술연구소장 · 도로및공항기술사
***** 정회원, (주)삼우아이엘씨 대표이사 · 공학박사 · 토목시공, 품질시험기술사

2. 시공방법

공용중인 도로특성을 고려하여 교통지정체를 최소화 할 수 있는 초속경 콘크리트와 초조강 콘크리트를 적용하여 신속한 교통개방 및 공사완료가 가능하도록 하였다. [표 1]은 시공의 주요공정을 나타낸 것이다. 공용중인 아스팔트의 노면절삭 후 잔여물질을 진공흡입 트럭에 의해 청소한 후 이동식 믹서트럭에 의하여 초속경 시멘트와 물을 혼합하여 페이스트를 생산한 후 레벨링 페이스트를 포설하여 절삭면 처리 후 분리막을 설치하여 바닥면이 PTCP 포장과의 마찰저항이 최소화 되도록 하였다. 콘크리트는 중단 및 횡단측량을 실시한 후 데크피니셔에 의해 포설하였다. 인장작업 완료 후 인장작업 공간은 철근을 보강하고 초속경 콘크리트를 포설하여 신속하게 공사를 완료하였다.

표 1 주요 공정



3. 시공결과

주요 시공결과는 [표 2]와 같다. 시방기준에 의하여 평탄성을 측정된 결과 모두 시방기준을 만족하는 것으로 나타났다. 인장작업 결과는 4개 현장에서 모두 평균 98%이상을 나타내어 매우 우수한 프리스트레스 도입률을 나타내었으며, 압축강도 발현은 매우 양호한 것으로 나타났다.

표 2 주요 시공결과

현장	시공규모 (L×W×T)	적용 콘크리트	바닥면 처리	평탄성 (PRI:cm/km)	프리스트레스 도입률(%)	압축강도(MPa)			
						1일	7일	14일	28일
송기(순천)	8×3.5×0.15m	초속경	정지작업	2.5	99.6%	30.0	36.1	38.8	46.1
송기(보성)	8×3.65×0.20m	초조강	레벨링페이스트	7.5	99.6%	25.8	29.5	32.6	37.3
오미(구례)	8×3.15×0.15m	초속경	레벨링페이스트	3.8	97.3%	30.6	37.1	39.0	47.3
서면(곡성)	8×3.65×0.15m	초속경	레벨링페이스트	5.0	97.0%	28.2	35.9	38.7	45.6

4. 결 론

본 연구를 통하여 WIM 시스템에 PTCP 공법을 적용한 결과 다음과 같은 결론을 도출하였다.

- 1) PTCP 공법을 적용하여 공용중인 아스팔트 도로를 절삭 후 시공한 결과 시공성, 초속경 콘크리트의 현장 적용성이 매우 양호한 결과를 나타내었으며, 도로이용자의 불편을 최소화하고 신속한 교통개방을 위해서는 초속경 콘크리트를 적용하여 시공하는 것이 가장 적합한 것으로 나타났다.
- 2) PTCP의 인장작업 결과 4개 현장 평균 98% 이상의 프리스트레스 도입률을 나타내어 시방기준 93%를 훨씬 상회하는 우수한 시공결과를 나타내었으며, 초속경 및 초조강 콘크리트의 압축강도는 우수한 강도발현을 나타내었다.
- 3) 평탄성 측정결과 4개 현장 모두 7.5cm/km 이하의 PRI를 나타내어 데크피니셔에 의한 평탄성 확보가 양호한 것으로 나타났다. 향후 시공시에는 차량 주행시 Wheel path에서의 평탄성을 개선하기 위해서 데크피니셔 장비를 도로폭에 맞추어 인력에 의한 마무리 작업을 최소화하도록 개선해야 할 것으로 판단되었다.