

# 단위수량 신속측정법에 의한 포장콘크리트 품질 특성평가

## Quality Evaluation using Rapid Water Content Test of Concrete Pavement

김진철\* 김홍삼\* 안태호\*\* 한승우\*\* 강민수\*\*\* 이경하\*\*\*\*

Kim, Jin Cheol Kim, Hong Sam Ahn, Tae Ho Han, Seoung Woo Kang, Min Soo Lee, Kyung Ha

### ABSTRACT

This study is a quality evaluation using rapid water content test of concrete pavement. The estimated water content of concrete investigated less than  $6.6\text{kg/m}^3$ , in the laboratory, but measured more than  $28\text{kg/m}^3$  on batch plant comparing to design water content. The average flexural strength shows  $6.03\text{MPa}$ .

### 요약

본 연구는 단위수량 신속측정법에 의한 포장콘크리트 품질 특성평가를 하였다. 단위용적법에 추정 단위수량측정결과 평균  $6.6\text{kg/m}^3$  정도 낮게 나타났다. 현장 배치플랜트에서는  $28\text{kg/m}^3$  높게 나타났으며, 평균 휨강도는  $6.03\text{MPa}$  나타났다.

### 1. 서론

최근 레디믹스트콘크리트 공장의 슈퍼프린터 조작 등으로 인한 콘크리트 품질저하 문제로 인하여 국토해양부에서는 현장 배치플랜트의 활용을 적극 추천하고 있으나, 현장 제반여건상 콘크리트의 품질 관리가 형식적으로 진행되고 있는 실정이다. 이에 따라 굳지 않은 콘크리트의 품질을 신속히 측정할 수 있는 다양한 단위수량 측정 기법들이 연구되고 있다. 이 중에서 단위용적질량법을 이용한 단위수량 측정 방법의 현장 적용성이 우수한 것으로 평가되고 있으나 슬럼프 100mm 이상의 구조물용 콘크리트의 적용성 평가가 대부분이다.

따라서 본 연구에서는 슬럼프 40mm 미만이고 슬럼프 페이퍼를 사용하는 포장콘크리트의 단위수량 관리 방안을 수립하고자 실내실험을 통하여 성능이 검토된 단위용적질량법을 현장 배치플랜트에 적용한 결과를 정리한 것이다.

\* 정회원, 한국도로공사 도로교통연구원, 재료연구팀, 책임연구원

\*\* 정회원, 한국도로공사 도로교통연구원, 재료연구팀, 연구원

\*\*\* 정회원, 한국도로공사 도로교통연구원, 포장연구팀, 선임연구원

\*\*\*\* 정회원, 한국도로공사 도로교통연구원, 포장연구팀, 책임연구원

## 2. 실험 계획

한국도로공사 현장 배치플랜트에서 생산되는 총 1,800m<sup>3</sup> 포장콘크리트를 대상으로 단위수량 추정 시험을 총29회 측정하여 통계 분석하였다.

## 3. 실험결과 및 분석

그림 1은 단위수량 신속측정 장비의 신뢰도를 분석하기 위해서 시험실에서 실시한 포장콘크리트 설계배합의 단위수량과 단위용적질량법에 의한 추정단위수량사이의 관계를 나타낸 것이다. 설계배합의 단위수량을 132~154kg/m<sup>3</sup>으로 증가 시켰을때 단위수량 측정오차의 최대치는 설계배합의 단위수량 보다 -11.6kg/m<sup>3</sup>, 최소치는 -2.2kg/m<sup>3</sup>이며 평균은 -6.6kg/m<sup>3</sup>정도 낮게 측정되었다. 그림 2는 현장 배치플랜트 시간에 따른 측정단위수량 변화를 나타낸 것이다. 그림 2의 결과 시방배합의 단위수량 147kg/m<sup>3</sup> 보다 평균 28kg/m<sup>3</sup>높게 측정된 결과를 나타내고 있다. 그림 3은 현장 배치플랜트 시간에 따른 휨강도 변화를 나타낸 것이다. 그림 3의 결과 평균 휨강도는 6.03MPa로 나타났다.

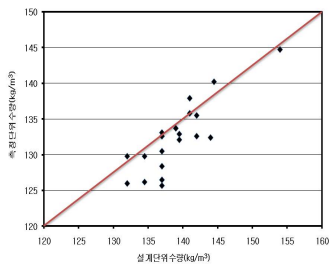


그림 1. 설계 단위수량과 측정 단위수량과의 관계

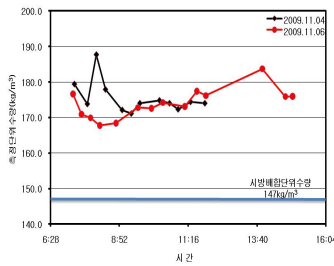


그림 2. 시간에 따른 측정단위수량 변화

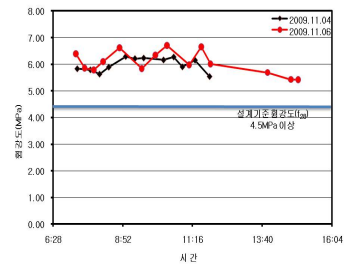


그림 3. 시간에 따른 휨강도 변화

## 4. 결론

- 1) 단위용적질량법 실내시험의 신뢰성을 검토한 결과 측정오차 평균은 설계배합의 단위수량 보다 -6.6kg/m<sup>3</sup>정도 낮게 측정되는 경향을 보이며, 측정오차의 최대치는 -11.6kg/m<sup>3</sup>이고, 최소치는 -2.2kg/m<sup>3</sup>로 측정되는 것으로 나타내고 있다.
- 2) 단위용적질량법 현장 Batch Plant의 신뢰성을 검토한 결과 측정 오차 평균은 시방배합의 단위수량 보다 28kg/m<sup>3</sup>높게 나타났으나 휨강도 측정결과는 평균 6.03MPa로 설계기준 휨강도 4.5MPa 보다 평균 1.53MPa높게 나타났다. 이러한 결과는 밀도, 계량오차, 함수율 변화에 따라 측정값에 영향을 미치는 것으로 판단되며, 향후 단위용적질량법의에 대한 추가시험이 필요함을 알 수 있었다.

## 감사의 글

이 논문은 국토해양부의 한국형 포장설계법 개발과 포장 성능개선방안 연구의 일환으로 수행되었으며, 이에 감사드립니다.