

# 육상모래를 사용한 70, 100MPa급 고강도 콘크리트의 내구특성에 관한 실험적 연구

## The Experimental Study on the Durability of the 70, 100MPa Grade High Strength Concrete with the Land Sand

박 정 준\* 안 기 홍\* 류 금 성\* 강 수 태\*\* 김 성 옥\*\*\* 이 장 화\*\*\*  
Park, Jung Jun Ahn, Gi Hong Ryu Gum Sung Kang Su Tae Kim, Sung Wook Lee, Jang Hwa

### ABSTRACT

In this Study, we manufactured the 70, 100MPa grade high strength concrete with the land sand by batcher plant in the field. In order to verify attainment of design compressive strength and the durability of the manufactured concretes we examined the tests such as compressive strength test, freeze-thaw test, carbonation test, test for concrete's ability to resist chloride ion penetration.

### 요 약

본 연구는 육상모래를 사용한 70, 100MPa급 고강도 콘크리트를 현장 배치플랜트를 이용하여 제조하고 강도발현 상태를 파악하고 이들의 내구특성을 검토하기 위하여 제조된 콘크리트에 대해 동결융해, 탄산화, 염해저항성 실험을 실시하였다.

### 1. 서 론

육상모래를 사용한 70, 100MPa급 고강도 콘크리트를 현장 배치플랜트를 이용하여 제조하고 목표 강도 달성여부를 검증하기 위해 제조된 콘크리트에 대해 압축강도를 측정하였다. 또한 이들의 내구특성을 검토하기 위하여 동결융해, 탄산화, 염해저항성 실험을 실시하였다.

### 2. 실험 방법 및 사용재료

본 실험에 사용한 결합재는 보통 포틀랜드 시멘트, 플라이애쉬, 실리카 폼이고, 굵은골재는 최대 치수 20mm인 부순돌, 잔골재는 비중이 2.58인 육상모래이며, 고성능 감수제는 폴리칼본산계를 사용하였다. 본 연구에 사용된 70, 100MPa급 배합설계<sup>1)</sup>는 표 1과 같고 제조된 콘크리트는 재령에 따라 압축 강도, 휨강도, 쪼갠인장강도, 탄성계수를 측정하였다. 양생방법은 20±2℃ 수중에서 표준양생이었다.

\* 정회원, 한국건설기술연구원 구조교량연구실 연구원  
\*\* 정회원, 한국건설기술연구원 구조교량연구실 선임연구원  
\*\*\* 정회원, 한국건설기술연구원 구조교량연구실 책임연구원

표 1 배합표 (단위 [kg/m<sup>3</sup>])

TYPE	Gmax	W/B(%)	S/a(%)	C	FA	SF	W	S	G	SP
70MPa	20mm	23	39	626.1	69.6	32	154	580	943	8.35
100MPa	20mm	19	35	693.4	81.6	40.8	155	485.2	936.7	18

### 3. 결과 및 고찰

현장 배치플랜트를 이용하여 표 1에 따라 제조된 70, 100MPa급 콘크리트는 각각 목표 슬럼프 플로우 (65±5cm)와 그림 1에서와 같이 목표 압축강도를 각각 만족하였으며, 그림 2의 동결융해 실험결과 300사이클을 진행하여도 내구성 지수도 100이상을 나타내었다. 또한 그림 3과 4에서는 70, 100MPa급 콘크리트의 탄산화 및 염해저항성 시험결과를 나타내었는데 재령 28일 압축강도 30MPa급 콘크리트와 비교한 결과 매우 우수한 내구성을 나타내었다. 따라서 육상모래를 사용한 70, 100MPa급 콘크리트의 역학적 특성을 파악한 기존 연구<sup>1)</sup>와 내구성 실험을 바탕으로 할 때 본 배합은 현장적용이 가능한 것으로 판단된다.

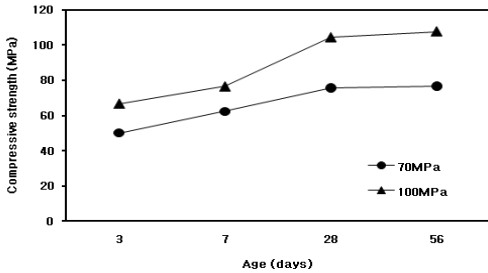


그림 1 70·100MPa급 콘크리트의 재령별 압축강도

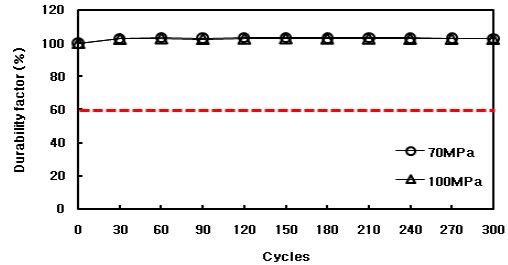


그림 2 동결융해 사이클에 따른 콘크리트의 내구성 지수

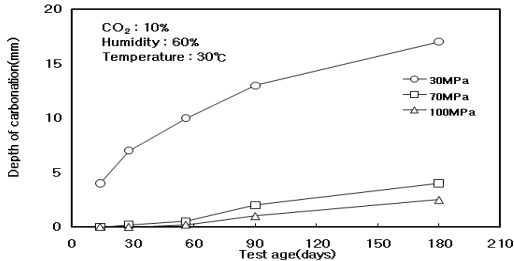


그림 3 70·100MPa급 콘크리트의 재령별 탄산화 깊이

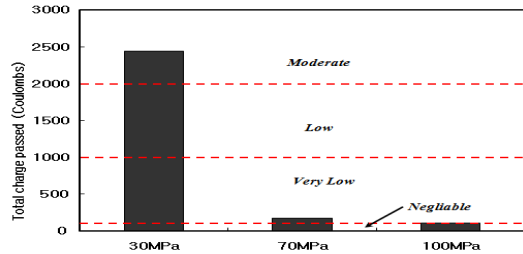


그림 4 70·100MPa급 콘크리트의 염해저항성 시험

### 4. 결론

육상모래를 사용하여 현장 배치플랜트에서 70, 100 MPa급 콘크리트를 제조한 결과 목표강도를 만족하고 내구성능이 우수하여 본 배합은 현장적용이 가능한 것으로 판단된다.

### 감사의 글

이 논문은 2010년 한국건설기술연구원 주요연구사업인 “성능기반형 UHPC 제조 및 부재 제작 시방 개발” 연구비 지원에 의해 수행되었으며 이에 감사드립니다.

### 참고문헌

1. 박준경 외 5인, “육상모래를 사용한 70, 100MPa급 고강도 콘크리트의 역학적 특성에 관한 실험적 연구”, 2009년 가을 학술대회 논문집, 콘크리트학회, 제21권 2호(통권 제 41집), pp.383-384, 2009.