

# 부산롯데타운용 고강도 콘크리트 현장 적용을 위한 Mock-up Test

## Field Mock up Test of High Strength Concrete for Busan Lotte Town

문형재\* 박순전\*\* 허진욱\*\*\* 구자술\*\*\*\* 정연승\*\*\*\*\* 이양수\*\*\*\*\*  
Moon, Hyung-Jae Park, Soon-Jeon Heo, Jin-Wook Koo, Ja-Sul Jeong, Youn-Sung, Lee, Yang-Soo

### ABSTRACT

This study was performed to development 80MPa high strength concrete using local raw material of Busan and to estimate field application ability. As the result of three types of mixture, fresh and hardened properties were satisfied with target requirement properties. Hydration temperature was revealed mean 75~85°C. Additionally, in case of compressive strength, core specimen's strength is six times higher than field curing specimen by very high hydration heat.

### 요약

이 연구는 부산롯데타운의 코어부분에 적용할 고강도 콘크리트에 대하여 부산지역의 원재료를 활용하여 80MPa 이상의 고강도 콘크리트를 개발하고, 이에 대한 현장 적용성을 검토하기 위하여 현장 Mock-up Test를 실시한 결과이다. 3개 배합을 바탕으로 실험을 실시한 결과 유동 특성은 목표 요구 성능을 모두 만족하였다. 수화열은 혼화제 치환율에 따라 차이가 있지만 75~85°C의 범위로 나타났고 압축강도의 경우 현장 양생 공시체는 목표 시간에 요구강도를 만족하였다.

### 1. 서론

부산시 중구 중앙동(구 부산시청사 위치)에 들어서게 될 부산롯데타운은 높이 510m의 107층 규모로 최대 강도는 80MPa가 적용될 예정이다. 따라서 본 연구에서는 다양한 결합재 구성을 통해 부산지역의 원재료를 활용한 80MPa 고강도콘크리트를 개발을 완료하였고, 이에 대한 현장적용성을 검토하기 위하여 사진 1과 같이 실제 현장부지에서 Mock-up Test를 수행하였다.

### 2. 실험계획

본 실험에서는 표 1과 같이 결합재 치환율별로 총 3개 배합을 대상으로 각종 균치않은 특성, 경화 특성 및 수화특성에 대한 검토를 수행하였다.

\*정회원, 롯데건설 기술연구원 연구원  
\*\*정회원, 롯데건설 기술연구원 수석연구원  
\*\*\*정회원, 롯데건설 부산롯데타운 현장 소장, 이사  
\*\*\*\*정회원, 동양메이저 기술연구소 책임연구원  
\*\*\*\*\*정회원, 부산산업 품질관리이사  
\*\*\*\*\*정회원, 씨카코리아 기술연구소 수석연구원

표 1. 결합재 치환율별 실험계획

구 분	W/B (%)	결합재치환율(%)			
		OPC	BS	FA	SF
80-FA	22.5	75	0	20	5
80-BS		75	15	5	5
80-저열		55	30	10	5

2008년 10월 15~16일에 걸쳐 실험을 실시하였고, P사 레미콘 공장에서 B/P Test를 사전에 수행한 뒤 현장 도착 콘크리트의 각종 물성을 검토 후 1×2×1m 모의부재에 타설하는 순서로 진행하였다.

### 3. 실험결과

실험결과 그림 1과 같이 슬럼프 플로우는 공장생산 및 현장도착시간에 관계없이 목표요구성능인 700±50 mm를 모두 만족하였다.

수화특성을 평가한 결과는 그림 2와 같이 중심부 최대온도가 20시간 정도에 약 78~85°C 내외로 BS30FA10SF5 < BS15FA5SF5 < FA20SF5 순으로 높게 나타났고, BS30FA10SF5 배합이 BS15FA5SF5 및 FA20SF5 배합보다 5~7°C 정도 낮게 나타났다.

또한 압축강도 측정결과는 재령 1일에서 측정된 결과 그림 3과 같이 재령 1일만에 설계기준강도를 100% 만족하는 것으로 나타났는데 이는 고온에 의한 초기 양생이 급격히 발생한 것으로 판단된다. 양생조건에 따라서는 현장기중양생 < 표준양생 < 코어강도 순으로 압축강도가 발현되었다.

### 4. 결론

본 연구에서 검토한 결과 콘크리트에 발생하는 온도균열을 최소화하기 위해서는 최초 타설시 콘크리트의 온도관리를 실시하고, 저발열 배합을 활용하는 것이 유리할 것으로 판단되었다.

또한 압축강도의 경우 재령 15시간 및 1일재령에서의 강도가 현장양생 공시체에서 충분히 발현되었고, 특히 현장공시체에 비해 실제 코어 부재에서는 훨씬 높은 강도가 발현되므로 이에 대한 Gap을 줄일 수 있는 방안이 필요할 것으로 판단된다.

### 참고문헌

1. 문형재, 고주환, 김화중 “펌프압송성 테스트를 완료한 고강도콘크리트의 1:1 Full Scale Core Wall Mock-up Test 수행에 관한 연구” 2008.08 대한건축학회 논문집(구조계) v.24 n.8 pp. 203-210



사진 1. Mock-up Test 장면

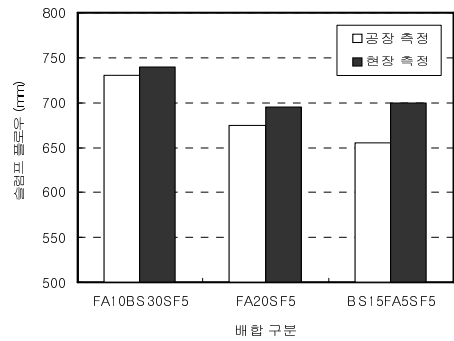


그림 1. 슬럼프 플로우 측정 결과

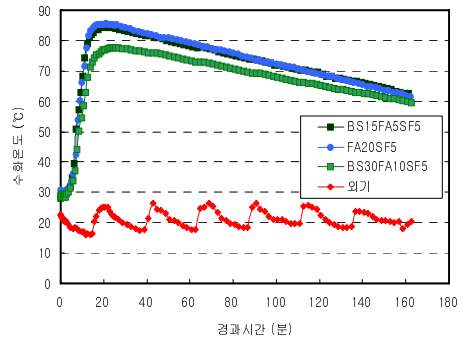


그림 2. 부재중심부 수화온도 측정 결과

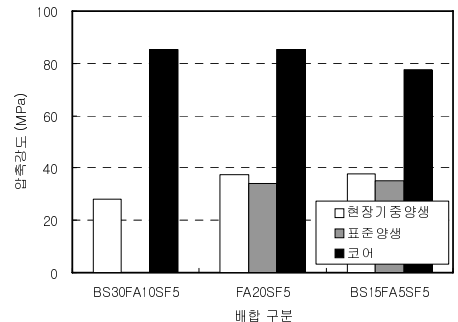


그림 3. 1일강도 측정 결과