

# Mega Foundation용 고내구성 콘크리트의 성능 평가를 위한 Mock Up Test

## Mock Up Test of High Durable Concrete for Mega Foundation

우 승 민\*   김 길 수\*\*   전 성 용\*\*\*   이 주 호\*\*\*\*   조 성 현\*\*\*\*\*   김 종 백\*\*\*\*\*  
Woo, Seung Min   Kim, Kil Soo   Jun, Sung Yong   Lee, Joo Ho   Cho, Sung Hyun   Kim, Jong Baek

### ABSTRACT

For Mega foundation, concrete must have high strength and high flowability. Especially in marine environment, concrete durability becomes a significant property. In this study, high durable concrete, under marine environment, was developed. And to estimate its performance, the world's biggest Mock Up test, 4m × 4m × 4m size, was performed.

### 요 약

본 연구에서는 해양환경하에서 Mega Foundation용 고내구성 콘크리트를 개발하고 개발된 콘크리트의 성능 평가를 위해 Mock Up Test를 수행하였다. Mock Up Test를 위해 국내외 최대규모인 4m×4m×4m의 Mock Up 구조물 2개를 제작하였으며, 각 구조물에 각기 다른 배합의 콘크리트 및 타설시간 등을 고려하여 다양한 인자의 영향성 분석을 수행하였다.

### 1. 서 론

초고층 구조물의 Mega foundation용 콘크리트는 상부의 큰 하중을 지지하기 위해 고강도를 요구하며 시공성 제고를 위해 고유동성 확보가 필수적이다. 이와 함께 초고층 구조물을 해양환경에 인접하여 시공하는 경우, 콘크리트의 고내구성이 중요한 요소로 대두된다.

### 2. 고성능 콘크리트 개발

Mega foundation 타설시 콘크리트 수화열에 의한 온도균열 발생을 저감하기 위해 저발열 3성분계 혼합시멘트를 사용하였다. Mega foundation은 대단위 면적에 대한 타설이 이루어지므로 다짐이 불필요한 고유동성과 함께 초고층 구조물을 지지하기 위한 고강도가 요구된다. 또한 부산 제2 롯데월드의 경우 해안에 위치해 있어 고내구성 역시 요구된다. 이에 따라, 표 1과 같이 콘크리트 배합을 설계하였으며 콘크리트 성능 시험을 통해 목표치를 만족하는 결과를 도출하였다.

- \* 정회원, 롯데건설(주), 기술연구원, 책임연구원
- \*\* 정회원, 롯데건설(주), 기술연구원, 선임연구원
- \*\*\* 정회원, 롯데건설(주), 기술연구원, 수석연구원
- \*\*\*\* 정회원, 롯데건설(주), 기술연구원, 기술연구팀장, 공학박사
- \*\*\*\*\* 정회원, 한일시멘트 테크니컬센터, 선임연구원, 공학박사
- \*\*\*\*\* 정회원, 한일시멘트 테크니컬센터, 연구원

표1. 고성능 콘크리트 배합 설계

W/B (%)	S/a (%)	W (kgf/m <sup>3</sup> )	Weight (kgf/m <sup>3</sup> )							
			B	C	BS	FA	SF	S1	S2	G
36.0	47.5	165	458	160	160	115	23	385	395	892

### 3. Mock Up Test 결과

개발된 고성능 콘크리트의 현장 적용성 평가를 위해 4m×4m×4m의 Mock Up 구조물을 제작하였으며, 이 때, 실구조물 타설시 시공성 및 수화열 변화를 확인하고자 실제 기초의 철근배근을 적용한 Mock Up을 추가 제작하여 총 2개의 Mock Up 구조물을 제작하였다. Mock Up 구조물에 대한 수화열 계측 및 압축강도, 염화물확산계수의 결과는 다음과 같다.

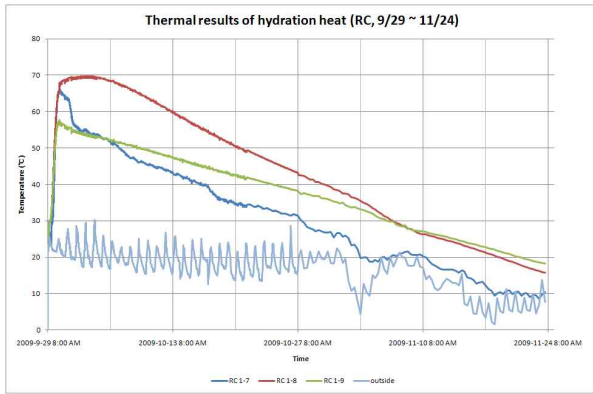


그림1. 수화열 계측 결과 (RC부)

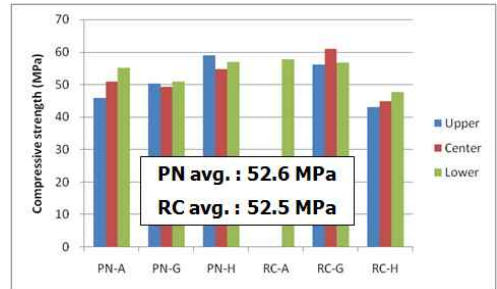


그림2. 압축강도

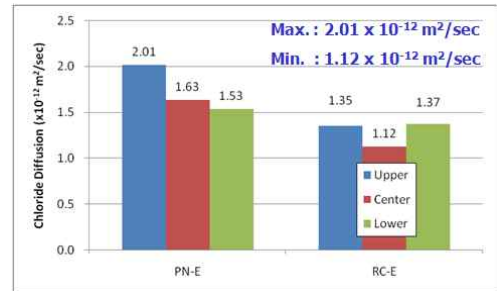


그림3. 염화물확산계수

### 4. 결론

1) Mega foundation 시공시 온도균열 발생을 저감하고 해안환경에서 내구성을 확보하기 위해 3성분계 혼합시멘트를 사용하여 저발열, 고내구성의 고성능 콘크리트를 개발하였다.

2) Mock Up Test를 통해 개발된 콘크리트의 성능을 평가하였으며, 그 결과, 최고온도 72.1°C, 평균 압축강도 50MPa, 최소사용내구연한 195년 이상 확보할 수 있는 것을 확인하였다.

### 참고문헌

- 권영호, 이현호, “고유동 콘크리트의 사용재료 및 품질 특성에 관하여”, 한국레미콘 공업협회, 레미콘 통권 75호, pp. 38~56, 2003.
- 김은겸, 최재진, 전찬기, 이호석, “일본의 콘크리트 개발 및 사용현황”, 한국콘크리트학회지 Vol 14, No 4, pp. 66~71, 2002.