

# Mock-up 부재에 적용한 단열 갱폼의 콘크리트 강도 특성

## Concrete Strength Characteristic of the Insulating Gang Form for Mock-Up Members

김 지 훈\*      남 경 용\*\*      임 남 기\*\*\*      정 상 진\*\*\*\*  
Kim, Ji-Hun      Nam, Kyung-Yong      Lim, Nam-GI      Jung, Sang-Jin

### Abstract

In this paper, the compressive strength of an insulating gang form member, which was developed to improve the cold weather concreting quality, and a general gang form member was measured by age to examine the compressive strength characteristics of the two members compared with the standard curing test piece.

키 워 드 : 단열갱폼, 한중콘크리트, 온도이력  
Keywords : Insulation Gang-Form, Cold Weather Concreting, Temperature Record

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 목적

우리나라의 경우 사계절이 뚜렷하여 겨울과 같은 혹한의 조건에서 콘크리트를 타설해야 하는 경우가 자주 발생된다. 저온 환경에서의 콘크리트는 응결경화가 지연되고 경화전 동결되거나 여러 번의 동결융해 작용을 받을 경우, 그 후 적절한 양생을 실시해도 강도 회복이 힘들기 때문에 양생 환경이 매우 중요하다. 따라서 본 논문에서는 양생 조건이 다른 세가지 부재(단열 갱폼+일반 유로폼, 단열 갱폼+단열 유로폼, 일반 갱폼+일반 유로폼)를 제작하고 비교 실험을 하여 양생 조건별 강도 특성을 비교 검토하고자 한다.

## 2. 실험계획 및 방법

### 2.1 실험계획

본 연구의 실험 계획을 표 1에 나타내었다.

### 2.2 실험방법

본 연구의 실험방법은 세 부재 모두 동일하게 외경 1800×1800mm, 높이 600mm, 벽체두께 200mm의 4면 밀폐형으로 실험체를 제작하고 상·하부 및 측면은 벽체가 연속된다고 가정하여 두께 75mm의 단열재로 밀봉하였다. GG 부재는 실제 현장과 비슷한 조건으로 천막을 설치하여 벽면과 천정부분이 보양이 되도록 하고 IG와, IGIF부재는 천정 부분만 보양이 되도록 천막을 설치하였다. 타설 후 양생 조건으로 GG, IG 부재 내부는 3일간 5℃~10℃로 유지하도록 내부 급열 양생하여 내기온도 관리를 실시하고, IGIF 부재는 무급열 양생으로 내부온도 관리를 하지 않고 방치해 두었다

## 3. 실험결과

### 3.1 굳지않은 콘크리트 특성

\* 단국대학교 건축공학과 석사과정  
\*\* 단국대학교 건축공학과 박사과정  
\*\*\* 동명대학교 건축공학과 교수 공학박사  
\*\*\*\* 단국대학교 건축공학과 교수 공학박사, 교신저자 (d-jsjin@hanmail.net)

표 1. 실험계획

실험요인								실험사항		
부재명칭	거푸집종류	내부급열	호칭강도 (MPa)	W/C (%)	외기온도 (°C)	목표슬럼프 (mm)	목표공기량 (%)	굳지않은 콘크리트	경화 콘크리트	
GG	일반갱폼 + 일반유로폼	유	24	47.4	최고 5 ~ 최저 -5	150±25	4.5±1.5	슬럼프	코어 공시체	1,2,3,7,28일 압축강도
IG	단열갱폼 + 일반유로폼	유						공기량		
IGIF	단열갱폼 + 단열유로폼	무						온도		

타설 전 굳지 않은 콘크리트의 특성을 측정된 결과는 슬럼프 170mm, 공기량 5.4%로 목표치인 150±25mm와 4.5±1.5%를 모두 만족시켰고 콘크리트 온도는 11.7°C로 측정 되었다.

### 3.2 경화 콘크리트 특성

경화 콘크리트의 압축강도 측정결과를 그림 1에 나타내었다.

모든 재령에서 표준양생 공시체가 가장 우수한 강도를 나타내었다. 실험 부재에서 재령 1일과 2일에는 GG와 IG가 비슷한 강도를 나타내고 3일에는 IG부재가 더 높은 강도값을 나타냈다. 또한 IGIF는 내부온도 관리를 하지 않고 방치해 두었음에도 내부 급열한 GG와 재령 3일, 7일은 비슷하게 나타났고, 재령 28일은 더 높은 강도를 나타내었다.

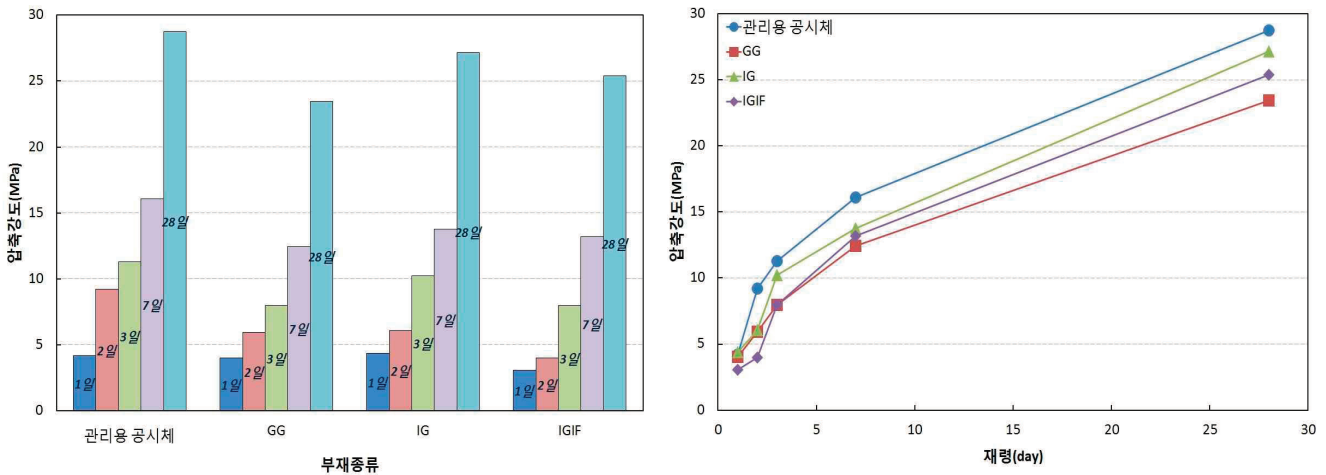


그림 1. 부재 종류별 압축강도 특성

## 4. 결론

한중기 콘크리트 공사를 진행할 경우 외부 거푸집으로 단열 갱폼을 사용할 경우 일반 갱폼 비해 강도 증진에 효과적이다.

본 연구에서와 같이 외기온도 5°C ~ -5°C의 환경에서 거푸집으로 외부 단열 갱폼, 내부 단열 유로폼을 사용하면 내부 가열 양생하지 않아도 초기동해 없이 호칭 강도를 확보 할 수 있으므로 급열로 인한 공사비 부담을 줄일 수 있다.

## 참고 문헌

- 고경택, 박전진 후한기 환경에서 콘크리트의 특성 및 시공기술, 한국건축시공학회, 제11권 제6호, pp.27, 2011.12
- 남경용외, 단열갱폼을 활용한 콘크리트 부재의 강도발현 성상에 관한 기초적 연구, 한국콘크리트학회 학술발표대회 논문집 제23권 제2호, 2011
- 한민철, 최신 한중 콘크리트 시공 기술, 한국건축시공학회, 제11권 제6호, pp.5, 2011.12