

# 합성수지 거푸집 적용에 따른 콘크리트 수화열 검토

## Examination of Concrete Hydration Heat According to the Application of Synthetic Resin Formwork

남 경 용\*  
Nam, Kyung-Yong

김 성 덕\*\*  
Kim, Seong-Deok

최 석\*\*\*  
Choi, Suk

양 근 혁\*\*\*\*  
Yang, Keun-Hyeok

### Abstract

The purpose of this paper is to examine the characteristics of heat and hydration of concrete according to formwork materials. As a result of the experiment, it was found that there were no problems such as concrete heat loss and delay in hydration reaction due to the use of synthetic resin formwork.

키 워 드 : 합성수지 거푸집, 유로폼, 수화열

Keywords : synthetic resin formworks, euro form, heat of hydration

### 1. 서 론

거푸집은 콘크리트 내부에서 발생된 수화열을 외부에 전달하는 역할을 하며, 거푸집의 열전달 특성에 따라 콘크리트 부재의 수화열 및 온도응력 발생에 영향을 준다.

### 2. 실험 개요 및 방법

#### 2.1 실험 개요

본 논문은 유로폼 대체재로서 개발된 합성수지 거푸집의 열 저항성을 평가하고 합성수지 거푸집의 열특성 계수를 정립하고자 한다. 이를 위해 현장에서 간이 수화열 실험을 통한 유로폼 및 합성수지 거푸집의 단열 성능을 평가하였다.

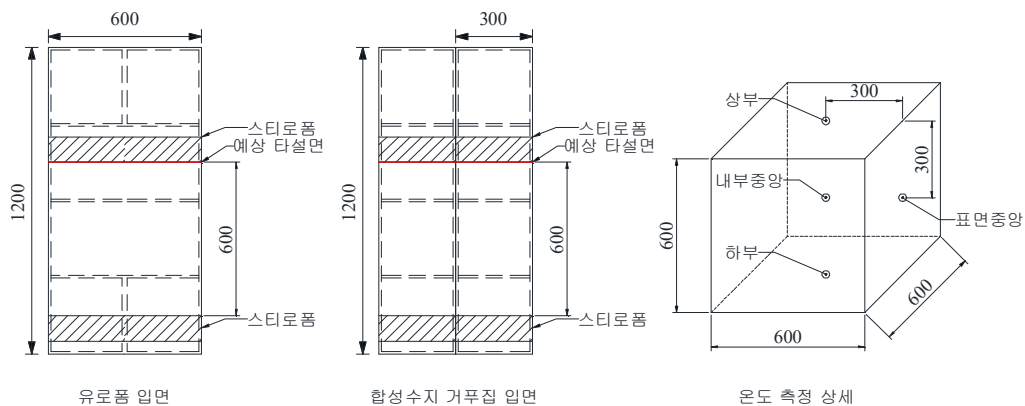


그림 1. 간이 수화열 실험체

#### 2.2 실험 방법

간이 수화열 시험체는 그림 1과 같이 가로×세로×높이(600mm×600mm×600mm)크기로 설정하였다. 각 실험체의 모서리는 1,200mm 길이의 금속 아웃코너 앵글을 이용하여 고정시켰으며, 거푸집의 연결은 금속 고정핀(웨이핀)을 이용하여 동일하게 고정

\* 유탑엔지니어링건축사사무소, 책임연구원, 공학박사, 교신저자(skaruddyd@hanmail.net)

\*\* 유탑엔지니어링건축사사무소, 책임연구원, 공학박사

\*\*\* 유탑엔지니어링건축사사무소, 연구소장, 공학박사

\*\*\*\* 경기대학교 건축공학과 교수, 공학박사

하였다. 실험체 상·하부에는 두께 100mm의 단열재(스티로폼)를 설치하여 실험체 이외의 외기조건을 차단하였다. 콘크리트 수화열 온도는 K열전대를 이용하여 콘크리트의 내부중앙, 거푸집 표면중앙 및 상·하부 단열면을 측정하였다. 수화열 측정은 타설 후 7일 동안 측정하였다.

### 3. 실험 결과

그림 2, 3은 유로폼과 합성수지 거푸집 수화열 실험결과를 나타낸 것이다. 유로폼 실험체의 내부 및 표면 중앙 최고온도는 39.9℃ 및 30.8℃로 나타났고 합성수지 거푸집 실험체 내부 및 표면 중앙 최고온도는 37.2℃ 및 25.8℃로 나타났다. 계절적 요인으로 인해 두 시험체 온도차이가 크지 않는 것으로 나타나 봄, 가을 합성수지 거푸집으로 인한 콘크리트 수화반응 및 경화 지연에 따른 문제점은 없는 것으로 판단된다. 열화상카메라로 확인한 발열량 검토에서는 재령 24시간 경과에서 합성수지 거푸집 발열량이 유로폼보다 다소 높게 나타났으나 이는 콘크리트 온도이력에 나타난 표면중앙 온도차이(5℃)와 유사한 것으로 나타났다.

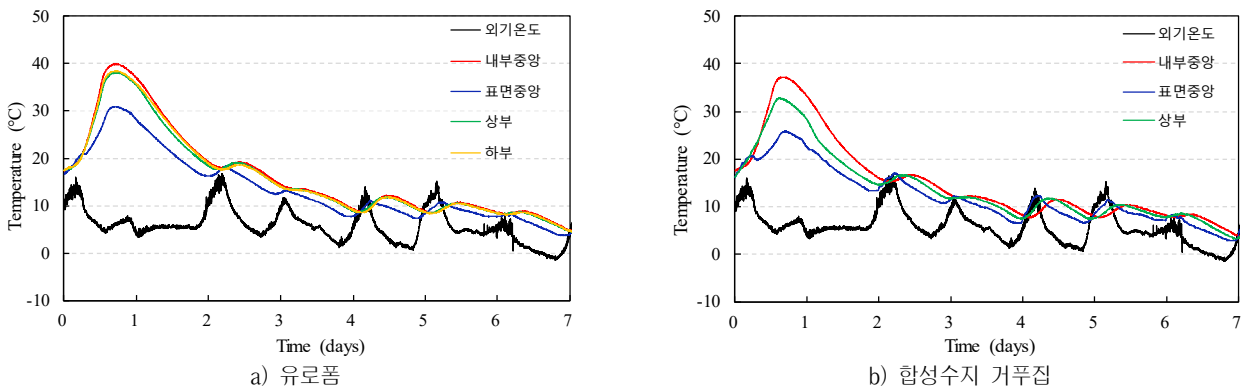


그림 2. 콘크리트 온도이력 특성

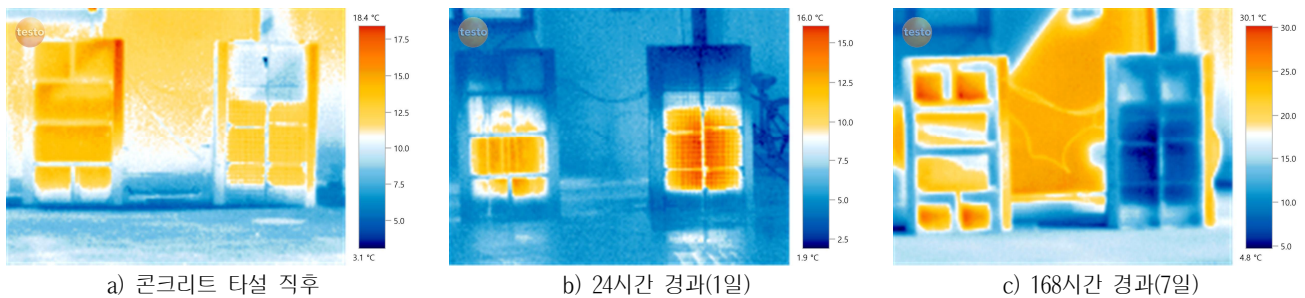


그림 3. 콘크리트 발열량

### 4. 결 론

합성수지 거푸집은 유로폼 열전도율이 조금 높지만 콘크리트 수화열에 의한 온도변화폭은 크지 않는 것으로 나타났으며, 합성수지 거푸집 사용으로 인한 콘크리트 열손실 및 수화반응 지연 등의 문제점은 없는 것으로 나타났다.

### Acknowledgement

본 논문은 합성수지 거푸집의 신기술 기반 구축 연구로 인한 연구수행 결과임을 밝힙니다.

### 참 고 문 헌

1. 김태희 외 4인, 다목적 기능 합성수지 거푸집 현장 적용성에 관한 연구, 한국건축사공학회 2018년 추계학술발표대회 논문집, 제18권 제2호, pp.143~144, 2018.11
2. 남경용 외 3인, 단열개품 적용에 따른 동절기 보양비 사용량 및 발열량 검토에 관한 실험적 연구, 한국건축사공학회 논문집, 제20권 제1호, pp.53~60, 2020.2