

서중환경 시 합성수지 거푸집 적용 콘크리트 수화열 특성

Hydration Heat Characteristics of Concrete with Synthetic Resin Form in Hot Weather Circumstance

남 경 용*
Nam, Kyung-Yong

김 성 덕**
Kim, Seong-Deok

최 석***
Choi, Suk

유 정 일****
Yoo, Jung-Il

Abstract

This paper attempted to examine the characteristics of heat of hydration and calorific value of concrete according to the formwork material in Hot weather environment. As a result of the experiment, it was found that there were no problems such as temperature cracking and delay in hydration reaction when a synthetic resin form was used.

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, 서중환경 시 거푸집의 열전달 특성에 따라 콘크리트 부재의 수화열 및 온도응력 발생에 영향을 준다.

2. 실험 개요 및 방법

2.1 개요

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

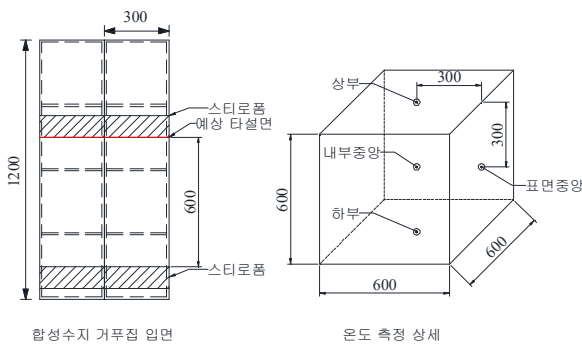


그림 1. 간이 수화열 실험체 구성도

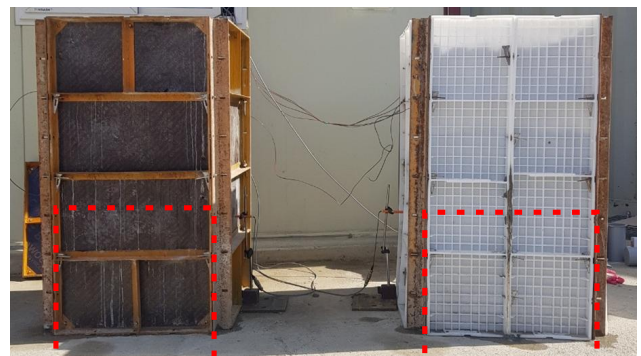


그림 2. 간이 수화열 실험체 설치

2.2 실험 방법

간이 수화열 시험체는 그림 1, 2와 같이 가로×세로×높이(600mm×600mm×600mm)크기로 설정하였다. 각 실험체의 모서리는 1,200mm 길이의 금속 아웃코너 앵글을 이용하여 고정시켰으며, 거푸집의 연결은 금속 웨지핀을 이용하여 동일하게 고정하였다. 실험체 상·하부에는 두께 110mm의 단열재(스티로폼)를 설치하여 실험체 이외의 외기조건을 차단하였다. 콘크리트 수화열 온도는 K열전대를 이용하여 콘크리트의 내부중앙, 거푸집 표면중앙 및 하부 단열면을 측정하였다. 수화열 측정은 타설 후 7일 동안 측정하였다.

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

** 유탑엔지니어링건축사사무소, 책임연구원, 공학박사

*** 유탑엔지니어링건축사사무소, 연구소장, 공학박사

**** 유탑건설, 책임연구원, 이사

3. 실험 결과

그림 3, 4는 유로폼과 합성수지 거푸집 온도이력특성과 발열량 결과를 나타낸 것이다. 유로폼 실험체의 내부 및 표면 중앙 최고온도는 49.8℃ 및 43.8℃로 나타났고 합성수지 거푸집 실험체 내부 및 표면 중앙 최고온도는 49.8℃ 및 44.4℃로 나타났다. 동절기 실험결과보다 더 작은 온도 차이를 보여 주었으며 합성수지 거푸집으로 인한 콘크리트 열손실 및 표면 온도상승에 따른 문제점은 없는 것으로 판단된다. 열화상카메라로 확인한 발열량 검토에서는 합성수지 거푸집 발열량이 유로폼과 유사하게 나타나 표면온도 상승으로 인한 문제점이 발생하지 않았다.

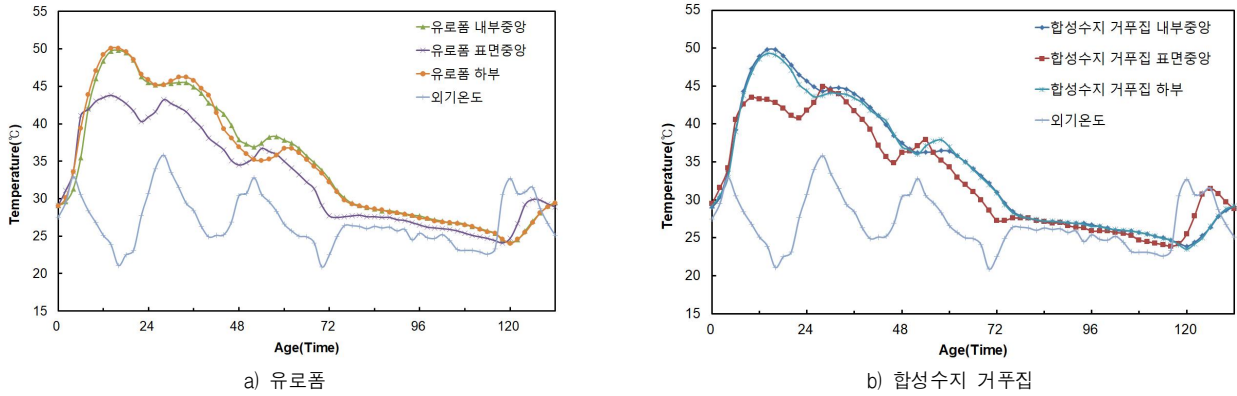


그림 3. 콘크리트 온도이력 특성

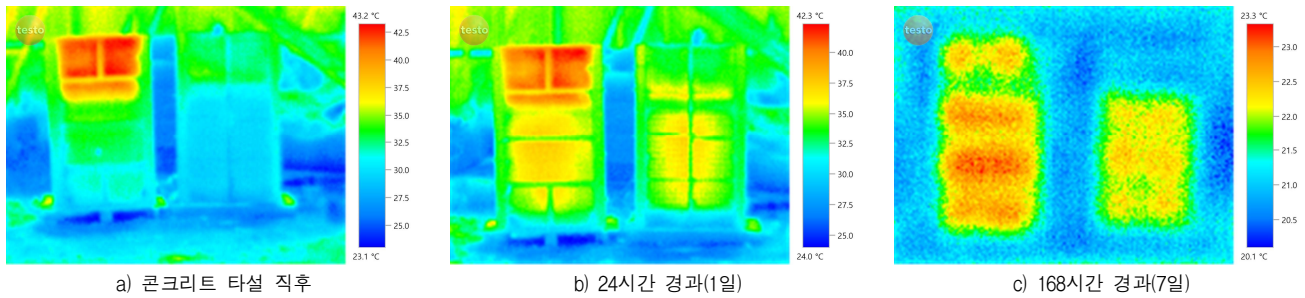


그림 4. 콘크리트 발열량(열화상카메라)

4. 결 론

합성수지 거푸집을 적용할 경우 동절기 실험결과와 마찬가지로 콘크리트 열손실 및 온도상승 등과 같은 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, 한국건축시공학회 2018년 추계학술발표대회 논문집, 제18권 제2호, pp.143~144, 2018.11
2. 남경용 외 3인, 합성수지 거푸집 적용에 따른 콘크리트 수화열 검토, 한국건축시공학회 2020년 봄학술발표대회 논문집, 제20권 제1호, pp.153~4, 2020.6