

광택 노출콘크리트용 거푸집 전사지 선정에 관한 기초적 연구

Basic study on selecting mold transfer paper for gloss exposed mass concrete

이 제 현* 김 민 상* 백 철* 경 영 혁** 한 인 덕*** 한 천 구****
Lee, Jea-Hyeon Kim, Min-Sang Baek, Cheol Kyung, Yeong-Hyeok Han, In-Deok Han, Cheon-Goo

Abstract

Ways to efficiently manufacture gloss exposed mass concrete at an inexpensive price, in other words, ways to paste transparent transfer paper onto the surface of a combined mold has been designated as New Technology Article 191 by the Ministry of Land, Infrastructure and Transport. But if the difference in the coefficient of linear expansion between the mold's and transfer paper's material causes temperature to rise or fall, a wrinkly surface can appear. Therefore this study, by experimentally comparing the deformation characteristics between the mold material and transfer paper material upon changes in temperature, seeks to serve as a basic reference point for selecting the optimal transfer paper for different mold types. Study results revealed that for molds, polyester resin transfer paper is optimal, and for aluminum molds, acrylic resin transfer paper is.

키 워 드 : 광택노출콘크리트, 거푸집 종류, 전사지 종류, 선폽창계수
Keywords : gloss exposed concrete, form, transfer paper, coefficient of linear expansion

1. 서 론

콘크리트의 표면 품질은 전사시키는 거푸집의 표면 상태에 의하여 영향을 받는다. 따라서 광택 노출콘크리트를 저렴한 가격에 효율적으로 제조하는 방법, 즉, 합판거푸집 표면에 투명 전사지를 붙이는 방법이 국토교통부 신기술 제 191호로 지정된 바 있다.

그러나, 이와 같은 경우는 거푸집과 전사지 재질의 선폽창계수 차이에 의하여, 즉, 어느 온도에서는 거푸집 표면에 전사지가 밀착되어 있지 만, 공사 시공 중 온도가 상승 혹은 하강하게 되면 선폽창을 차이에 의하여 전사지가 거푸집 재질보다 큰 변형을 일으켜 주굴주굴한 표면이 연출되는 경우가 발생한다.

그러므로 본 연구에서는 온도변화에 따른 각종 거푸집 재료의 변형과 전사지의 변형특성을 실험적으로 비교하여 거푸집 종류별 최적의 전 사지 선정에 대한 기초적 자료로 제공하고자 한다.

2. 실험계획 및 방법

본 연구의 실험계획은 표 1과 같다. 먼저, 실험에 사용된 거푸집 종류로는 목재, 아크릴, 철판, 알루미늄의 4가지 종류를 사용하였으며, 그 크기는 300*200 mm으로 통일하였다. 전사지 종류로는 시중에서 일반적으로 유통· 판매되고 있는 아크릴수지(일명 아스테이지)와 폴리에스테르수지(국내 G사제 품)를 사용하였다. 길이변화율 측정은 그림 1과 같이 양쪽 끝에 양면테이프로 전사지를 부착시킨 후 스트레인지게이지로 변형을 측정하였는데, 적용온도의 경 우는 25~60 ℃의 온도 변화를 적용하여 1000초(16.7분)간의 길이변화율을 측정하였다. 이때 측정 모습은 사진 1과 같다.

표 1. 실험계획

실험요인	실험내용	
거푸집 종류	4	목재, 아크릴, 철판, 알루미늄
거푸집 크기	1	300*200
전사지 종류	2	· 아크릴수지(아스테이지) · 폴리에스테르수지(G사 제품)
적용온도	25~60 ℃	
적용시간	1	1000 Sec.
실험사항	길이변화율	

* 청주대학교 건축공학과 석사과정, 교신저자 (ljh63811@naver.com)
** 청주대학교 산업대학원 석사과정
*** 청주대학교 건축공학과 박사과정
**** 청주대학교 건축공학과 교수, 공학박사

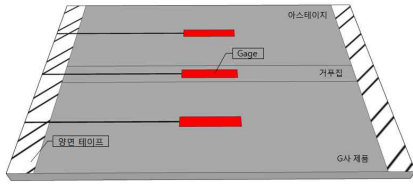


그림 1. 측정방법

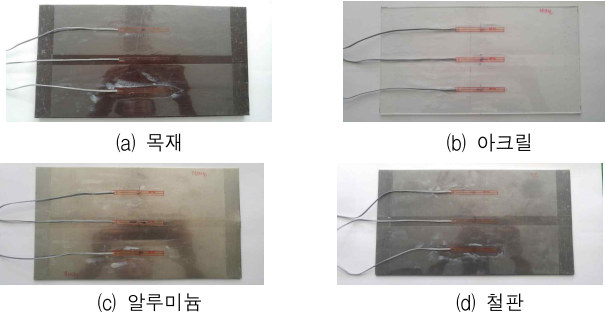


사진 1. 거푸집 모습

3. 실험결과 및 분석

본 실험은 그림 2와 같은 온도조건에서 진행하였다.

먼저, 그림 3은 온도변화에 따른 거푸집 종류별 길이변화율을 나타낸 그래프이다. 목재의 경우는 온도가 상승함에 따라 건조의 영향으로 수축하는 경향을 나타내었고, 철판과 알루미늄판은 약간 팽창하는 모습을 보였다. 단, 아크릴의 경우는 타재료에 비해 팽창이 매우 큰 것을 확인하였다. 이 결과를 통해 본 연구에서는 선행창율이 작고 최근에 사용량이 많은 철판과 알루미늄 거푸집을 기반으로 선정하였다.

그림 4, 5는 온도변화에 따른 철판, 알루미늄판의 거푸집 재질과 전사지의 길이변화율을 나타낸 그래프이다. 먼저 철판의 경우는 폴리에스테르수지 전사지가 아크릴수지 전사지 보다 더 작은 길이변화율을 나타내어 철판과 유사한 길이변화율을 나타내었다. 알루미늄 거푸집의 경우는 철판보다 더 큰 길이변화율을 나타내어 아크릴수지 전사지와 유사한 길이변화율을 나타내었다.

4. 결 론

본 연구에서는 광택노출 콘크리트의 개발을 목적으로 거푸집 종류 및 전사지 종류별 온도변화에 따른 길이변화율을 비교하였다. 그 결과, 철판 거푸집을 사용할 경우에는 폴리에스테르수지 전사지, 알루미늄 거푸집을 사용할 경우에는 아크릴수지 전사지와와의 조합이 가장 적합한 것으로 판단되었다.

참 고 문 헌

1. 건설교통부 신기술 제 191호, 고로슬래그 분말을 이용한 콘크리트 표면의 광택발현 및 유지기술, 1999.7

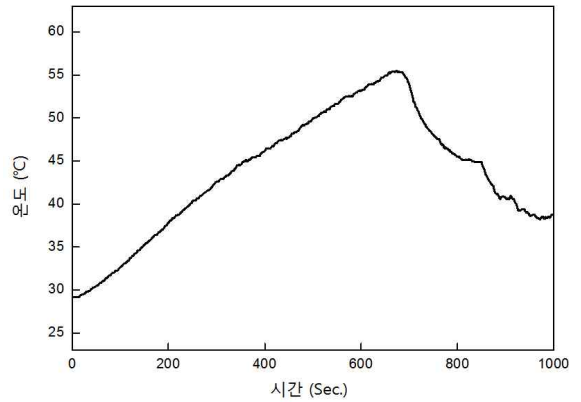


그림 2. 시간 경과에 따른 온도이력

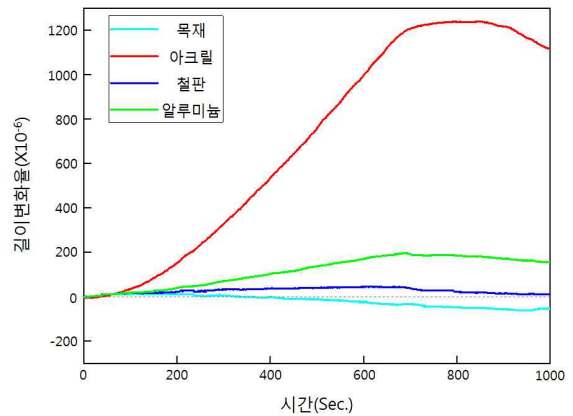


그림 3. 온도 변화에 따른 거푸집 종류별 길이변화율

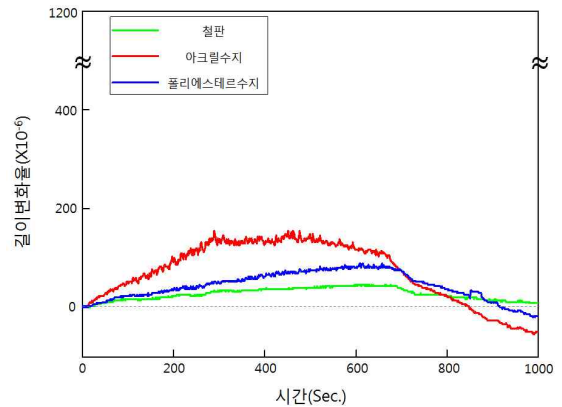


그림 4. 온도 변화에 따른 철판 및 전사지의 길이변화율

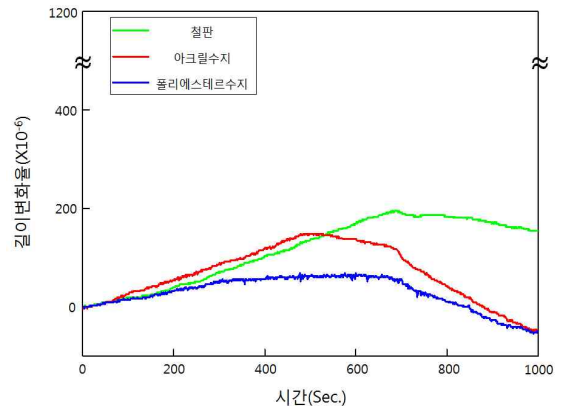


그림 5. 온도 변화에 따른 철판 및 전사지의 길이변화율