

거푸집 재료에 따른 시멘트경화체의 광택도에 관한 실험적 연구

An Experimental Study on the Gloss of Cement Matrix by Formwork Materials

김 현 성* 정 용 훈* 박 선 규**
Kim, Hyeon-Sung Jung, Yoong-Hoon Park, Sun-Gyu

Abstract

The exterior finish not only has a relationship to the functionality of building, but also the spatial aesthetics and visual perception. Common exterior finishes are wood, stone or acrylic based and etc. However, these finishes have different attributes which can alter the quality of the architecture, such as durability, moisture and fire resistance. To make up for the short-comings of these materials, we have used iron based resources for optimization. However, iron materials are expensive, so they have limitations in general use. In this study, we have experimented with various forms of exterior finishes using cement, which is the most efficient and widely used building material with several economic advantages. We experimented with different materials to use as the formwork for the gloss of the cement matrix. As a result, the gloss show that order of urethane, steel, and wood material.

키 워 드 : 거푸집, 광택도, 외부 마감재
Keywords : formwork, gloss, exterior finish

1. 서 론

외부 마감재는 건축물의 기능성 뿐 아니라 공간미학과 시각적 인지 향상에 밀접한 물체¹⁾²⁾로 건축물의 구조물을 제외한 마무리 공사에 있어서 현재 유통되고 있는 마감재는 대표적으로 목재, 석재, 아크릴 등으로 구성되어 있다. 이러한 마감재는 내구성, 내습성, 내화성에 취약하고 비산문제 등 다양한 문제점으로 그 사용에 한계가 있다. 이와 같은 기존 마감재의 문제점을 해결하고 가공이 쉬우며 표면 그래픽을 입히기 유용한 외부마감재를 개발 중에 있으며³⁾⁴⁾ 스테인레스, 알루미늄 등 철재의 활용이 증가하고 있다. 그러나 철재 경우 고가의 비용을 소요하여 보다 범용 적으로 이용에 한계가 있다. 본 연구팀에선 기존 마감재의 문제점을 보완하고 경제적인 장점을 가진 건축자재의 개발을 위해 가장 보편적인 건축 재료인 시멘트를 활용하여 다양한 형태의 외부마감재에 대한 연구를 수행하여 왔다.

본 연구는 이러한 연구 중의 일환으로 거푸집 재료에 따른 시멘트 경화체를 대상으로 마감 성능에 영향을 미치는 광택도에 관한 연구를 진행하였다.

2. 실험 계획 및 방법

본 연구에서는 시중에 유통되고 있는 S 사의 1종 보통 포틀랜드 시멘트를 사용하였으며, 물 결합비율은 45%로 고정하였다. 실험계획은 표 1에 나타낸 바와 같으며, 측정기 제원은 표 2와 같이 ISO 인증시험 장비인 해외 T사의 표면조도계를 사용하였다. 기기의 측정원리는 고밀도 인덕턴스 방법이며 스타일러스 팁이 직접 시멘트 경화체의 표면위에 접촉하고 요철에 맞게 상하로 움직여 직선상의 요철 간격으로 광택도를 측정하는 프로파일 매소드 타입이다.

시멘트 경화체를 제작하기 위한 표면이 각기 다른 거푸집은 160×160×10mm 크기의 우레탄 재질로 자체 제작하였으며, 거푸집의 표면의 재질은 우레탄, 철재, 목재로 구성하였다. 시멘트 경화체의 표면 거칠기 측정은 재령 3, 7일에 거푸집 종류에 따른 표면 광택도에 대하여 비교분석을 실시하였다.

* 목원대학교 건축공학과 석사과정

** 목원대학교 건축공학과 교수, 교신저자(psg@mokwon.ac.kr)

표 1. 실험 계획

실험적 요인	실험 수준	
결합재	OPC	1
W/B	45%	1
배합수	상수물	1
양생 조건	상대습도 (80±5%) 온도 (20±2℃)	2
측정 항목	표면 광택도	1

표 2. 측정기 제원

제 원	기술 사양
측정 원리	인덕턴스 타입
측정 범위	400 μ m
허용 오차	≤ ±10%
반복 재현성	≤ 6%
최대 스캔 범위	19mm / 0.748inch



그림 1. 표면조도계 측정기

3. 실험 결과 및 분석

거푸집 재료에 따른 각 시멘트 경화체의 요철간격은 표 3과 같이 나타났다. 밀도가 높은 거푸집 재료일수록 시멘트 경화체의 요철 간격의 차가 작아짐을 확인하였다. 또한 시간의 경과에 따라 시멘트 경화체의 내부가 밀실해질수록 요철 간격차가 미미하게 줄어들음을 확인하였으며, 목재표면 마감에 기준으로 우레탄은 2.3배의 광택도를, 철재는 1.8배의 광택도를 발현하는 것을 알 수 있었다.

표 3. 요철 간격

거푸집 재료	3days	7days
우레탄 표면	2.539 μ m	2.202 μ m
목재 표면	5.939 μ m	4.724 μ m
철재 표면	3.191 μ m	3.039 μ m

Acknowledgement

본 논문은 2018년 중소벤처기업부 도약기술개발사업(과제번호 : S2599190)의 일환으로 수행된 연구임을 밝히며 이에 감사를 드립니다.

참 고 문 헌

- 이인화, 아파트의 심미적 외관디자인 요인이 가격에 미치는 영향. 강원대학교 박사학위논문, 2008
- 강규범, 조세환, 일산 신도시 보행상업가로 파사드의 경관 선호 구조 분석. 한국도시계획학회지 도시설계, 제16권 제3호, 2015, pp.173~187
- Kim Hyang-Ran, Study in relation with selecting finishing material of a building(1). 한국색채학회 학술대회, 2008, pp.126~130.
- 김한봄, 송완의, 페인트 종류에 따른 폐석분 압출성형 콘크리트 패널의 외부 마감의 실험적 연구. 대한건축학회 학술발표