

광촉매 활용 광투과 노출콘크리트 블록 및 거푸집 개발

Photocatalyst Applied Light Transparent Exposed Concrete Block and Mold Development

서 승 훈*

강 영 언**

전 승 현**

권 시 원***

김 병 일****

Seo, Seung-Hoon

Kang, Young-Un

Jeon, Seung-Heon

Kwon Shi-Won,

Kim, Byoung-Il

Abstract

A few years ago, the rapid degradation of domestic air quality has led to the efforts of exhaust gas policy and fine dust mask, but it is not a fundamental measure. In Korea, photocatalyst will be applied to residential and multi-use facilities to purify indoor and outdoor air. Also, in this study, it is tried to produce exposed concrete that is aesthetically pleasing as well as air purification of indoor by combining with light transparent concrete according to the increasing interest in human indoor living environment. For this purpose, we have developed a block formwork for photocatalysis light transparent concrete and established a suitable manufacturing method for on-site construction.

키 워 드 : 공기질, 광투과 콘크리트, 광촉매, 거푸집

Keywords : air quality, light transparent concrete, photocatalyst, formwork

1. 서 론

1.1 연구의 목적

최근 미세먼지로 인하여 국내의 공기질이 점점 더 악화되고 있다. 이에 국내에서는 다양한 해결책으로서 공기청정기의 보급, 친환경차의 보급 등이 있지만 직접적으로 미세먼지 혹은 미세먼지 전구물질 (NO_x, SO_x 등) 을 저감하지는 못한다. 이를 해결하기 위하여 국내에서는 미세먼지 저감을 위한 광촉매를 주거 및 다중이용시설에 적용하여 대기 중의 오염물질 뿐 아니라 실내의 공기질도 개선하고자 한다. 또한, 단순히 광촉매 콘크리트를 제작하는 것을 넘어 플라스틱 붕을 삽입한 광투과 노출콘크리트와 결합하여 감성을 자극하는 조형성을 갖는 역할을 하도록 하고자 한다. 이를 위한 블록 및 거푸집을 개발하였고 실험 계획에 따라 진행하고자 한다.

2. 실험 계획 및 방법

2.1 실험 계획

아래의 표 1과 같이 실험 변수를 두 가지로 분류하였고 그림 1에 상세사항을 나타냈다. 첫 째로, 콘크리트 부피를 저감하여 현장 시공성과 경제성을 향상시킬 수 있도록 광촉매 콘크리트 부피 A₂를 변수로 하여 0~50%, 그리고 OPC인 100%로 하였다. 두 번째로, 광촉매량(P_A)을 변수로 하여 시멘트 대체비 0~15%로 하여 경제성을 고려하였다. 내부 플라스틱 타공판에 의하여 비는 공간은 A₁이라 하였다

2.1 실험 방법

아래 그림 1(a)와 같이 플라스틱 붕과 내부 플라스틱 타공판을 결합한 후, 몰드에 삽입한다. 이후 몰드와 내부 플라스틱 타공판 사이 (A₂)에 콘크리트를 타설하여 경량화된 블록을 제작한다.

* 서울과학기술대학교 나노IT디자인융합대학원 석사과정

** 서울과학기술대학교 건축공학과 학사과정

*** 서울과학기술대학교 건설기술연구소 책임연구원

**** 서울과학기술대학교 건축공학과 교수, 교신저자(bikim@seoultech.ac.kr)

표 1. 광촉매 활용 광투과 노출콘크리트 실험 계획

빈 공간 A1 (%)	광촉매 콘크리트 부피 A2 (%)	PA (%)				블록 (EA)
0	100	0	5	10	15	4
90	10	—	5	10	15	3
80	20	—	5	10	15	3
70	30	—	5	10	15	3
60	40	—	5	10	15	3
50	50	—	5	10	15	3
블록 (EA)		1	6	6	6	—

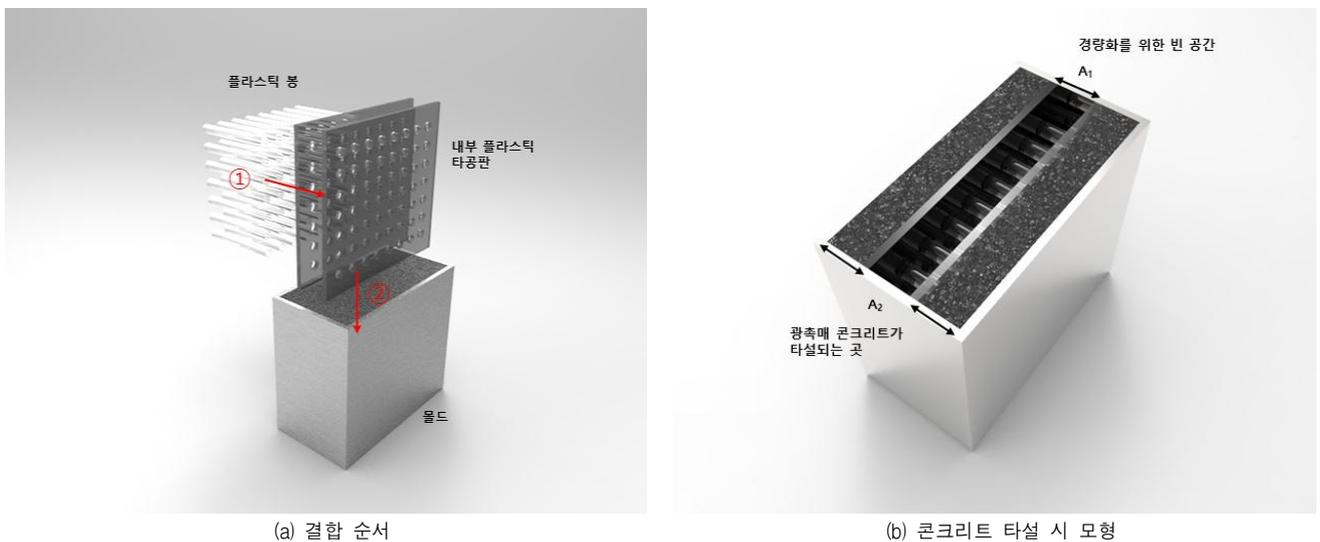


그림 1. 광촉매 활용 광투과 노출콘크리트 mold 및 블록 제작방법

3. 결 론

위와 같은 실험 계획 및 방법에 따라 타설을 진행할 것이고 시험체의 표면을 마감하여 광촉매 분말의 표면노출 정도 및 공기정화 능력에 따라 광촉매 콘크리트의 부피 및 광촉매 량을 결정한다. 또한, 위의 제작방법을 통하여 일반 유로폼 등의 상용화된 거푸집으로의 적용을 기대한다.

Acknowledgement

본 논문은 2018년 국토교통부/국토교통과학기술진흥원 건설기술연구사업(18SCIP-B146255-01)의 일환으로 수행된 연구임을 밝히며 이에 감사를 드립니다.

참 고 문 헌

1. 김병일, 김성욱, 빛을 이용한 감성친화형콘크리트, 한국콘크리트학회 학술대회 논문집, pp.399~400, 2015. 5
2. 박정준, 곽종원, 광촉매 콘크리트의 질소산화물 (NOx) 제거 특성, 한국콘크리트학회 학술대회 논문집, 제29권 제1호, pp.575~576, 2017.5