

# 표면처리공법을 활용한 마감 패널 개발

## Development of Finishing Panel using Surface Treatment Method

김 강 민\*  
Kim, Kang-Min

윤 섭\*\*  
Yoon, Seob

권 해 원\*\*\*  
Kwan, Hae-Won

공 민 호\*\*\*\*  
Gong, Min-Ho

### Abstract

Precast concrete finishing panels can be implemented in different colors, textures and designs relatively freely by different designers in different finishing materials. Therefore, we tried to develop a PC finishing panel that can be applied in the field by using various color pigment and concrete surface retardation method and polishing method.

키 워 드 : 표면지연공법, 폴리싱 공법, PC 마감 패널

Keywords : surface delay method, polishing method, precast concrete finishing panel

## 1. 서 론

국내 건축 마감재는 석재(화강석, 대리석 등)와 금속 마감재, 벽돌 등이 차지하고 있으며, PC 마감 패널이 건축 마감재로 사용되는 경우는 매우 적은 것이 현실이다. 하지만 최근 기존 건축 마감재의 표현성이나 내구성능의 한계로 인하여 PC 마감 패널로 건축 마감재를 적용한 경우가 하나 둘씩 늘고 있다.

또한 해외의 경우, 국내와 비교했을 때 넓은 범위에서 PC 마감 패널을 적용하고 있는 것으로 조사되었다. 유럽의 경우, 프랑스를 중심으로 컬러 PC, UHPC 등의 다양한 형태의 PC 마감 패널 시장이 형성되어 있으며, 성장 중에 있다.

따라서 설계자에 의해 다양한 색상과 질감 및 디자인 등을 비교적 자유롭게 구현할 수 있도록 여러 색상의 안료 및 콘크리트 표면지연 공법 그리고 폴리싱 공법을 활용하여 현장에 적용할 수 있는 PC 마감 패널을 개발하고자 하였다.

## 2. 실험개요

### 2.1 사용 원재료 및 배합

시멘트는 3종 조강 포틀랜드 시멘트를 사용하였으며, 골재는 부순모래와 부순자갈을 사용하였다. 굵은 골재의 경우 마감 패널 두께를 고려하여  $G_{max}=20mm$ 를 사용하였다.

안료의 경우 무기계이며, 사전 검토를 통해 L, a, b값 및 색도의 차이, 육안 관찰 등 종합적으로 고려하여 단위시멘트량 대비 5%를 외할로 사용하였다. 콘크리트의 시공 물성은 패널의 두께 및 작업성 등을 감안하여 슬럼프 플로  $450\pm 50mm$ 로 관리하였으며, 표 1은 콘크리트 배합표이다.

표 1. 콘크리트 배합표

규격	W/C (%)	S/a (%)	단위재료량 (kg/m <sup>3</sup> )				Pigment (C*%)	AD (C*%)
			W	C	S	G		
20-40-450	40.0	41.4	160	400	750	1,060	5.0	2.4

### 2.2 실험방법

#### 2.2.1 그래픽 PC

PC 표면에 질감 표현을 위한 요철을 형성하기 위하여 표면 응결지연 원리를 활용한 디자인 요소가 가미된 표면처리로 친환경적

\* (주)삼표산업 기술연구소 선임연구원, 교신저자(kangsay97@nate.com)

\*\* (주)삼표산업 기술연구소 책임연구원

\*\*\* 현대엔지니어링(주) 기술연구소 선임연구원

\*\*\*\* 현대엔지니어링(주) 기술연구소 책임연구원

공법을 적용하고자 하였다. 지연제의 종류 및 사용량, 디자인 종류에 따른 콘크리트 표면 변화를 파악하고자 하였다.

### 2.2.2 폴리싱 PC

PC 표면에 폴리싱을 실시하여 매끈한 마감 패널로 활용하는 기술로 폴리싱을 위한 PC 부재의 압축강도 및 폴리싱 습건식 방법에 따른 골재 탈락 방지를 위한 조건, 광택 및 선영성(DOI)의 개선 등을 확인하고자 하였다.

## 3. 실험결과 및 분석

### 3.1 그래픽 PC

그래픽 PC의 경우 전면 골재 노출이 아닌 특별한 디자인적인 요소가 들어간 일정 부위만 고압 세척에 의해 골재 노출을 보임으로서 그림 1과 같은 마감 패널을 제작할 수 있었다. 실험실 모의실험에서는 다소 불균질한 형상을 나타내는 경우도 있었으나 디자인의 복잡도 차이에 따른 편차가 다소 발생한 것으로 사료되어지며, 그래픽 PC의 경우 사용 결합재 및 안료 그리고 사용골재에 따른 이색 현상을 더욱 유의해야할 것으로 판단되었다.

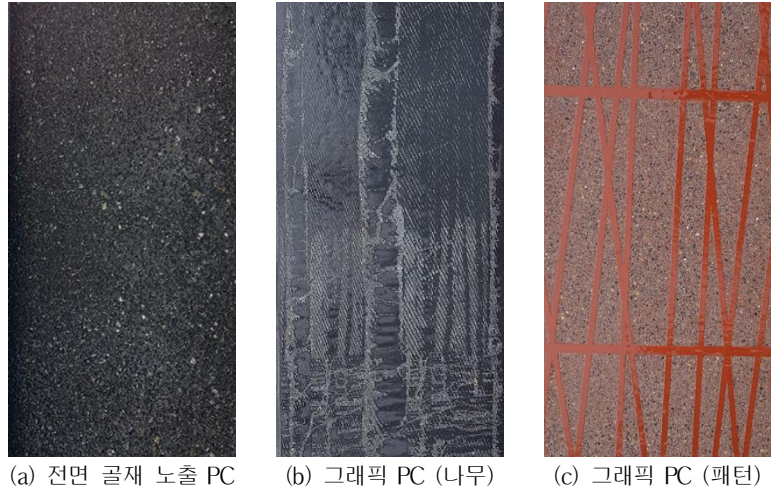





그림 1. 그래픽 PC 시제품

### 3.2 폴리싱 PC

폴리싱 PC는 표 2에서 보는 바와 같이 폴리싱 소재 별 광택 및 선영성(DOI)의 차이를 확연히 확인할 수 있었다. 폴리싱 단계별 광택 및 선영성 개선 결과를 보면 광택의 경우 메탈 소재 사용 시는 개선되지 않다가 실리콘 소재 사용 후 개선되어 No. 1,500부터 광택을 확인할 수 있었으며, 표면 보호제 시공 후 약 60GU대까지 얻을 수 있었다. 반면 선영성의 경우 실리콘 소재 No. 800부터 개선되었으며, 표면 보호제 시공 후 확연히 높은 치수를 나타내었다.

표 2. 폴리싱 소재별 PC 시험체

메탈 소재	No. 800 (실리콘)	No. 1,500 (실리콘)	표면 보호제 시공
			

## 4. 결 론

본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

- 1) 그래픽 PC와 같이 특수한 경우 결합재의 종류 즉, 진회색 계통의 일반적인 포틀랜드 시멘트 혹은 백색 포틀랜드 시멘트, 안료 그리고 골재도 표현하고자 하는 질감 및 색상에 따른 선별을 통해 제작해야 만이 계획한 그래픽 디자인의 PC 마감 패널을 제작할 수 있다.
- 2) 폴리싱 PC는 아직 검증이 완료되지는 않았지만 먼저 습식 폴리싱 시공을 통해 잔골재의 탈락을 방지하고, 1차 광택 및 선영성을 확보한 후 2차 건식 폴리싱을 통해 최종 광택 및 선영성을 확보하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

### 참 고 문 헌

1. 김종백, 컬러콘크리트의 기초적 물성검토 및 이를 활용한 조형물 제작기술 개발에 관한 연구, 한국건축시공학회 기술발표대회 논문집, 제7권 제2호, 2007.11
2. 김태청, 착색재 종류 및 치환율 변화에 따른 컬러콘크리트의 기초적 특성, 대한건축학회 기술발표대회 논문집, pp.509~512, 2010.12