

광택 노출콘크리트를 위한 전사재 선정 및 실용화

Selection and practical application of transfer paper for glossy exposed concrete

박재진 양우혁 조주영 김장건

전남대학교 건축공학과

1. 서론

1.1 연구 배경

• 광택 노출 콘크리트란

- 콘크리트 자체의 색상 및 질감으로 마감재를 이루는 형태로 콘크리트 타설 후 거푸집을 탈형한 상태 그대로를 노출시켜 콘크리트 자체의 조형미를 강조하는 노출콘크리트의 공법 중 하나

- 거푸집 표면에 광택 전사재를 부착하여 콘크리트를 타설해 광택 전사재의 매끄러운 표면을 콘크리트 표면에 전사시켜 광택을 발현시키는 공법

• 광택 노출 콘크리트 효과

대리석과 같은 광택을 가진 석재로 건축물을 마감한 것과 유사한 의장 효과

1.2 연구 목적

• 우수한 콘크리트 표면을 위한 전사재 선정

- 표면 광택 비교
- 표면 거칠기 비교

• 선정된 전사재 실용화 검토

- Mock-Up을 통한 탈형 강도 비교

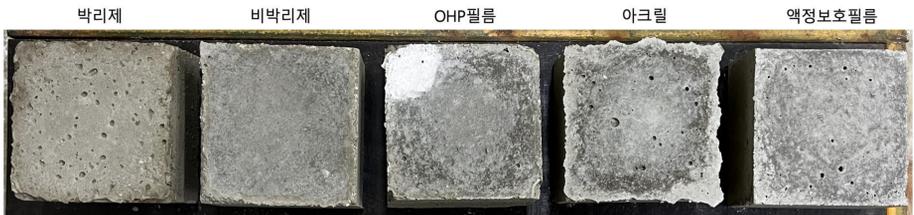
2. 전사재 선정

2.1 실험 개요

• 실험 사항

실험 요인	실험 내용
거푸집 표면	박리제 유로폼, 비박리제 유로폼, OHP필름, 아크릴, 액정 보호 필름
거푸집 크기	50mm*50mm
적용 온도	20~26°C
적용 시간	2일
실험 사항 1	콘크리트 표면 광택도
실험 사항 2	콘크리트 표면 거칠기

각 거푸집 표면 별로 2개씩 시험체를 제작해 콘크리트 표면의 광택도와 거칠기 측정



실험체 표면

• 배합비

포틀랜드 1종 시멘트, 수돗물, 표준사 잔골재 사용

시멘트	모래	W/C 비
1	2	50%

• 광택도 측정 장비

GM-268 휴대용 광택 측정기를 사용해 60° 각도로 광택도 측정

• 거칠기 측정 장비

비접촉 2차원 미세형상측정기(3D OP)를 사용해 3D 미세형상과 거칠기 측정

2.2 광택도 실험 결과 및 분석

• 시험체 광택도 실험 결과

- 광택도 값이 클수록 광택이 큼 의미

- OHP 필름을 거푸집 표면으로 사용한 시험체의 광택도가 가장 큼 확인함

시험체 광택도 및 비교

	박리제	비박리제	OHP필름	아크릴	액정 보호 필름
광택도	1.2 GU	7.7 GU	56.6 GU	23.2 GU	7.8 GU
광택도 순위	5	4	1	2	3

• OHP 필름의 광택도 분석

- 건축물에 사용된 광택이 있는

석재들의 광택도 측정

- 광택을 가진 석재들보다 OHP

- 필름을 사용한 콘크리트 표면의 광택도가 큼 확인함



광택을 가진 석재의 광택도 및 비교

	석재 1	석재 2	석재 3	석재 4	OHP필름
광택도	38 GU	40.5 GU	46.5 GU	50 GU	56.6 GU
광택도 순위	5	4	3	2	1

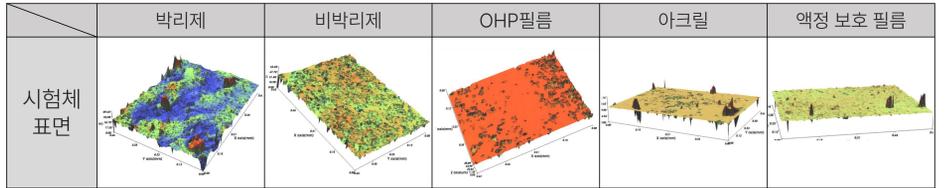
2.3 거칠기 실험 결과 및 분석

• 3D 미세형상 측정 결과 및 분석

- 시험체 표면의 기포가 없는 부분을 확대하여 3D 형상을 통해 시각적으로 확인함

- OHP 필름을 거푸집으로 사용한 시험체의 표면이 가장 요철이 없이 매끄러움

시험체 표면 3D 미세형상



• 거칠기 측정 결과 및 분석

- Ra, Rq, Rt 를 사용해 거칠기 측정

- 거칠기 측정 값이 클수록 표면이 거침을 의미

- OHP필름을 전사재로 사용한 경우 표면 거칠기가 가장 작음을 정량적으로 확인함

Ra : 산술 평균 거칠기
Rq : 제곱근 평균 거칠기
Rt : 측정 높이의 최댓값과 최솟값 차이

시험체 표면 거칠기

	박리제	비박리제	OHP필름	아크릴	액정 보호 필름
Ra	3.9 μ m	2.4 μ m	0.9 μ m	2.4 μ m	1.3 μ m
Rq	5.2 μ m	3.8 μ m	1.3 μ m	3.5 μ m	2.6 μ m
Rt	31.6 μ m	31.7 μ m	9.9 μ m	25.2 μ m	26.8 μ m
매끄러움 순위	5	4	1	3	2

3. 전사재 실용화 검토

3.1 실험 배경

• 노출콘크리트는 콘크리트 표면의 오염 및 기름 등으로 인한 얼룩 방지를 위해 박리제를 사용하지 않음

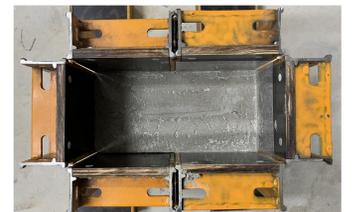
• 콘크리트와 전사재의 부착력이 크면 콘크리트 양생 후 거푸집 탈형의 어려움

3.2 실험 개요

• 실험 사항

박리제를 도포한 유로폼, 박리제를 도포하지 않은 유로폼, OHP필름을 유로폼에 부착한 거푸집을 사용해 Mock-Up 제작 후 탈형에 필요한 강도 측정

실험 요인	실험 내용
거푸집 표면	박리제 유로폼, 비박리제 유로폼, OHP필름
거푸집 크기	300mm*150mm
적용 온도	20~26°C
적용 시간	2일
실험 사항 3	Mock-Up 탈형 강도



Mock-Up 제작

• 배합비

'2. 전사재 선정' 배합비와 동일

• 탈형 강도 측정 장비

휴대용 인발력 측정기를 사용해 탈형 강도 측정

3.3 실험 결과 및 분석

OHP필름이 거푸집 표면인 유로폼의 탈형 강도가 가장 큼 확인함

거푸집 표면에 따른 Mock-Up 거푸집 탈형 강도 및 비교

	OHP필름	비박리제	박리제
탈형 강도	8.5 kg	5.2 kg	2.5 kg
탈형 강도 순위	1	2	3

4. 결론

• 광택도와 거칠기 실험 분석을 통해 OHP필름을 전사재로 선정

OHP필름 전사재 성능

- 광택도가 2번째로 큰 아크릴 전사재보다 2배 이상 큰 광택도

- 전남대학교 내 건축물들의 마감재로 사용된 광택을 가지는 석재들보다 높은 광택도

- 시각적, 정량적으로 가장 매끄러운 콘크리트 표면

• OHP필름 전사재의 실용화 검토

- OHP필름이 표면인 거푸집의 경우 박리제를 사용하지 않은 거푸집보다 큰 탈형 강도

- OHP필름을 전사재로 사용해 시공 시 강한 거푸집 탈형 강도에 대한 방안이 요구됨

참고문헌

송영웅, 최윤기, Song Young-Woong, and Choi Yoon-Ki. "노출콘크리트 마감공법의 시공 프로세스 분석을 통한 설계 시공관리 방안." 건설관리 : 한국건설관리학회 학회지 6.6 (2005): 160-170.
신성우, 정태용, 이현희, and 하재담. "수화반응시 생성되는 계면피막을 응용한 광택 노출콘크리트 공법." 콘크리트학회지 11.1 (1999): 30-34.
이영도. "노출콘크리트 표면처리를 위한 거푸집 코팅재료 연구." 한국건축시공학회지 (2010): 137-143.