

# 증기양생을 이용한 순환잔골재 혼입 모르타르의 압축강도 특성

## Characteristics of Compressive Strength of Mortar Mixed with Recycled Fine Aggregate Using Steam Curing

○김도균\* 김진섭\* 임건우\* 김영민\*\* 이건철\*\*\*  
Kim, Do-Kyun Kim, Jin-Seop Im, Geon-Woo Kim, Young-Min Lee, Gun-Cheol

키워드 : 증기양생, 순환잔골재, 압축강도

Keywords : Steam Curing, Recycled Fine Aggregate, Compressive Strength

### 1. 서론

국내에서 발생하는 건설폐기물은 8,381 만톤/년 정도이며 그중 콘크리트 폐기물은 5,500 만톤/년으로 65 %를 차지하고 있으며 매년 증가하는 추세이다. 폐기물 발생 저감 및 자원 재활용 측면에서 정부는 관련법에 의한 환경표지, GR마크 제도를 운영하고 있다. 이 제도는 폐콘크리트를 파쇄한 순환골재를 50 % 이상 사용시 우선구매와 의무구매의 혜택으로 순환골재 사용을 권장하고 있다. 하지만 순환골재는 높은 흡수율과 파쇄과정에서 발생하는 크랙에 의해 콘크리트에 적용시 성능저하 우려가 있다.

따라서 본 연구에서는 순환골재를 이용하여 환경표지 및 GR마크를 활용하는 증기양생 콘크리트의 기초 성능을 평가하고자 하였다.

### 2. 실험계획

증기양생을 이용한 순환잔골재 혼입 모르타르의 실험계획은 Table. 1과 같다. W/C 40%, 순환잔골재의 배합비는 전체 질량의 50%로 하였고, 순환잔골재 혼입률은 0, 40, 50 및 60%로 하였다. 실험사항으로 재령 1, 3, 7일의 압축강도를 측정하였다.

Table. 1 실험계획

실험요인		실험수준	
배합사항	W/C(%)	1	40%
	배합비(C:S)	1	1:5
	잔골재 종류	2	천연잔골재, 순환잔골재
	순환 잔골재 혼입률(%)	4	0, 40, 50, 60
실험사항	경화 모르타르	1	압축강도(1, 3, 7일)

\* 한국교통대학교 건축공학과 대학원 석사과정

\*\* 한국교통대학교 건축공학과 대학원 박사과정

\*\*\* 한국교통대학교 건축공학과 교수, 공학박사

(Corresponding author : Department of Architectural Engineering, Korea National University of Transportation, gcllee@ut.ac.kr)

### 3. 실험결과 및 분석

Fig. 1은 재령경과에 따른 순환골재 혼입비율별 증기양생 모르타르의 압축강도 결과이다. 먼저 전반적으로 순환골재 혼입비율이 증가할수록 압축강도는 저하하는 것으로 나타났다. 이는 폐콘크리트 파쇄과정에서 발생하는 골재 표면 및 내부의 크랙으로 압축강도가 저하하는 것으로 판단된다. 또한 강도증진율에서 OPC는 재령 1일에서 7일까지 42.9% 를 보였지만, RA40는 22.6%, RA50는 18.7%, RA60는 15.7% 로 상대적으로 낮은 증진율을 보였다. 이러한 경향은 전체 모르타르에서 순환골재의 혼입률이 증가할수록 단위시멘트량이 감소의 영향으로 판단된다. 하지만 환경표지, GR마크의 품질기준에서 압축강도는 20.76MPa 이상으로 하고 있으며, 본 연구에서 사용한 순환골재는 모든 혼입률에서 기준을 만족하는 것으로 나타났다.

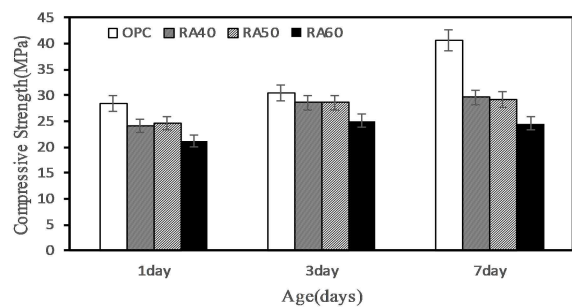


Fig. 1 순환잔골재 혼입 증기양생 시험체의 압축강도

### 4. 결론

본 연구에서 증기양생을 이용한 순환잔골재의 혼입 비율에 따른 초기 압축강도를 검토한 결과, 순환잔골재 혼입 비율이 증가할수록 압축강도는 저하하는 것으로 나타났다. 하지만, 본 연구에서 사용한 순환골재는 모든 혼입률에서 우수 재활용제품규격 GR의 품질기준 압축강도인 20.76MPa 이상으로 기준을 만족하는 것으로 나타났다.