

바닥용 건조 시멘트 모르타르 종류별 품질특성에 관한 연구

Research on the quality characteristics of each type of floor dry mortar

이지환^{1*} · 김진식² · 김혜원³ · 조성준⁴

Lee, Ji-Hwan^{1*} · Kim, Jin-Sik² · Kim, Hye-Won³ · Cho, Seong-Jun⁴

Abstract : A problem arose about the lack of strength of dry mortar for flooring. To solve the problem of lack of strength, a high-strength dry mortar was applied. However, problems arose about the increase in the amount of cracks. It is necessary to analyze the causes of the increase in the amount of cracking in high-strength dry mortar and take countermeasures.

키워드 : 건조 시멘트 모르타르, 품질특성, 균열

Keywords : dry mortar, quality characteristics, crack

1. 서론

최근 바닥용 모르타르 관련 문제점으로 “바닥충격음 차단구조 인증”의 품질관리 기준과 현장 시공 현황이 상이하다는 것이 지적되었다[1]. 즉, 바닥충격음 차단구조 인증서에는 바닥용 모르타르의 압축강도 기준이 21.0 MPa 이상 또는 “KS L 5220 기준에 의거 시공” 등으로 표기되어 있으며, “KS L 5220 건조시멘트 모르타르[2]” 기준에는 바닥용 모르타르의 경우 재령 28일에 압축강도 21.0 MPa 이상이라는 기준을 만족하도록 되어있으나, 실제 건설현장에서는 압송 및 시공성 향상을 위해 높은 W/M으로 배합을 실시하여 타설되다 보니, 성능 기준을 만족하지 못하는 문제가 발생하고 있다.

이에 따라 성능 기준을 만족하기 위해 고강도 건조 시멘트 모르타르를 적용하는 현장이 증가하고 있는데, 고강도 건조 시멘트 모르타르를 적용한 현장의 경우 균열 및 들뜸 하자 발생량이 증가 되는 것으로 나타나 이에 대한 원인분석이 필요한 실정이다. 따라서, 본 연구에서는 제조사별 고강도 건조시멘트 모르타르의 품질특성에 대한 검토를 실시하였다(그림 1).



그림 1. 하자발생 전경

2. 실험계획

고강도 건조시멘트 모르타르의 품질특성 검토를 위한 실험계획은 표 1과 같다.

모르타르 배합의 경우 W/M 21.0 %로 설정하였으며, 일반 건조 시멘트 모르타르와 고강도 건조시멘트 모르타르 두 종류에 대해 3개의 제조사에서 생산된 제품을 비교평가 하였다.

실험항목으로는 플로, 압축강도 및 건조수축 길이변화 특성을 검토하였다.

표 1. 실험계획

구분		내용	실험항목
W/M(%)	1	21.0 %	<ul style="list-style-type: none"> ■ 플로 ■ 압축강도 ■ 건조수축 길이변화
건조 시멘트 모르타르 종류	2	일반, 고강도	
제조사	3	A사, B사, C사	

1) 우미건설(주) 건축본부 품질기술, 부장, 교신저자(jihwan.lee@wm.co.kr)

2) 우미건설(주) 건축본부 품질기술, 팀장

3) 우미건설(주) 건축본부 건축기술, 상무

4) 우미건설(주) 건축본부, 부사장

3. 실험결과 및 분석

그림 2는 유동성을 평가하기 위한 플로 측정결과를 나타낸 것으로서, 조건에 관계없이 210~245 mm 수준을 나타내었다.

또한, 동일한 W/M의 조건에서 A, B사의 경우 일반 건조시멘트 모르타르에 비해 고강도 건조시멘트 모르타르의 플로 값이 크게 나타난 반면, C사의 경우 일반 건조시멘트 모르타르의 플로 값이 크게 나타났다. 이는 각 제조사별로 건조시멘트 모르타르 제조 시 첨가되는 유동화제의 성능 또는 혼입량의 차이에 의해 나타난 결과로 판단된다.

그림 3은 건조시멘트 모르타르의 종류 및 제조사별 압축강도 측정결과를 나타낸 것으로서, 압축강도 측정결과 일반 건조시멘트 모르타르의 경우 재령 28일에 9.7~12.7 MPa를 나타내었으며, 고강도 건조시멘트 모르타르의 경우 24.7~30.0 MPa 수준을 나타내어, 고강도 건조시멘트 모르타르는 목표 수준인 21.0 MPa 이상을 만족하는 것으로 나타났다.

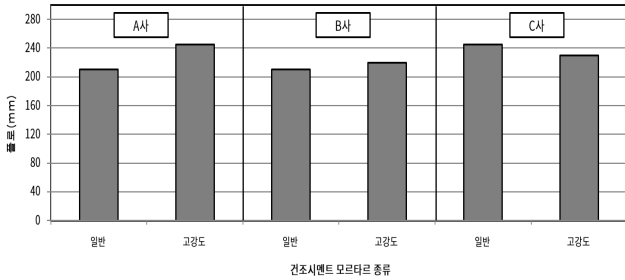


그림 2. 플로 측정결과

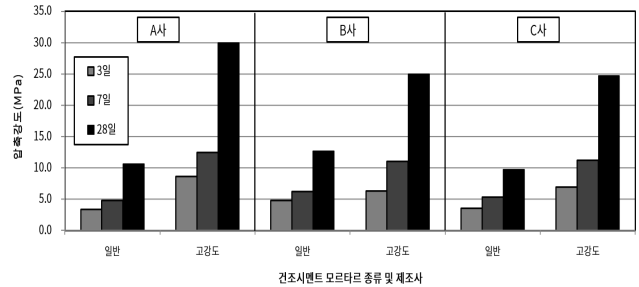


그림 3. 압축강도 측정결과

그림 4는 제조사 및 건조시멘트 모르타르 종류별 수축특성 평가결과를 나타낸 것으로서, 제조사에 따라 건조수축량은 차이를 나타내었으나, 제조사에 관계없이 초/중기에 발생하는 수축량이 일반 건조시멘트 모르타르에 비해 고강도 건조시멘트 모르타르가 큰 것으로 나타났다.

이는 고강도 건조시멘트 모르타르 제조 시 사용되는 원재료 특성에 기인한 것으로서, 일반 건조시멘트 모르타르에 비해 결합재 사용량이 높은 특성으로 인해 초기에 발생하는 자기수축량이 크게 나타난 것으로 판단된다.

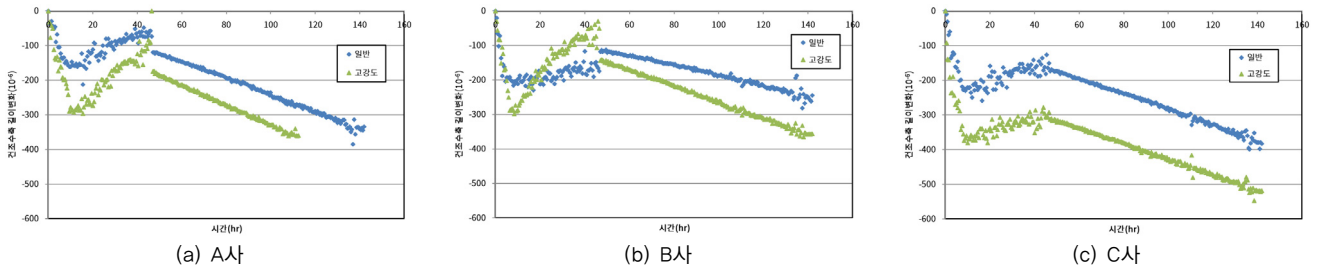


그림 4. 제조사별 건조수축 길이변화 측정결과

4. 결론

바닥용 건조시멘트 모르타르 제조사 및 종류별 품질특성에 대한 검토를 실시한 결과 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

- 1) 일반 건조시멘트 모르타르의 경우 작업성을 고려한 유동성 확보 범위에서는 압축강도 21MPa 이상을 만족하지 못하는 것으로 나타났으며, 고강도 건조시멘트 모르타르의 경우 동일한 조건에서 압축강도 21.0 MPa 이상을 만족하는 것으로 나타났다.
- 2) 제조사에 관계없이 일반 건조시멘트 모르타르에 비해 고강도 건조시멘트 모르타르의 초/중기 수축량이 큰 것으로 나타났으며, 이로 인해 고강도 건조시멘트 모르타르를 적용한 현장에서는 균열 및 들뜸하자 발생량이 증가한 것으로 판단된다.

참고문헌

1. 기태경. 공동주택 고강도 바닥용 건조 모르타르의 현장 적용성 평가. 한국콘크리트학회 학술대회 논문집. 2019. 제31권 2호.
2. KSL 5220 건조시멘트 모르타르. 2018. 07. 11.