

시험체의 제작 형태에 따른 시멘트 모르타르의 압축강도에 관한 연구

A Study on the Compressive strength of cement mortar according to the type of make method of sample

유 남 규* 송 승 리** 홍 상 훈*** 정 의 인**** 김 봉 주*****
 You, Nam Gyu Song, Seung Li Hong, Sang Hun Jung, Ui In Kim, Bong Joo

Abstract

The strength of cement mortar is one of the most important factors in design and construction. Strength can vary widely depending on factors such as water cement ratio, aggregate and materials and curing. In the study, it was found that the standardized method of making the cement mortar was different from the standard method of preparing the cement mortar by the different process of the cement mortar. I wanted to know the difference. Experiments were carried out to investigate the differences in strength, physical properties and performance depending on the points when the sample were made long in vertical form.

키 워 드 : 모르타르 몰드, 모르타르, 압축강도
 keywords : mortar mold, mortar, compressive strength

1. 서 론

1.1 연구의 목적

시멘트 모르타르의 강도는 설계와 시공에서 매우 중요한 요인으로 작용하며 대표적인 평가 항목 중의 하나이다. 강도는 물시멘트비, 골재 등 재료나 양생 등의 요인에 따라서 다양하게 달라질 수 있다. 본 연구에서는 시멘트 모르타르 제작 과정을 달리해 시멘트 모르타르를 수평으로 제작하는 표준 방법이 아닌 수직으로 제작하여 Standard Mold를 사용해서 실험체를 제작하였을 때와 Vertical Mold를 사용해서 실험체를 제작하였을 때의 압축강도의 차이를 알아보고자 하였다. 실험을 통해 수직형태로 실험체를 길게 만들 경우 point에 따라 강도, 물성, 성능 차이가 나타날 수 있을 것이라고 예상해 시멘트 모르타르의 제작 높이에 따른 성능 차이를 알아보고자 연구를 하였다.

2. 실험 방법 및 사용재료

2.1 사용 재료

본 실험에서는 보통 포틀랜드 시멘트와 ISO 표준사를 사용하였다.



그림 1. Standard Mold



그림 2. Vertical Mold(1)

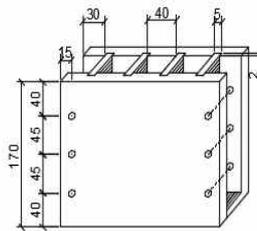


그림 3. Vertical Mold(2)

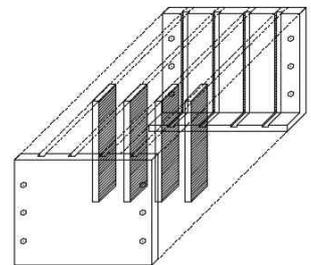


그림 4. Vertical Mold(3)

* 정회원, 공주대학교, 대학원, 석사과정
 ** 정회원, 공주대학교, 학부과정
 *** 정회원, 공주대학교, 재료구법연구실, 연구원
 **** 정회원, 공주대학교, 친환경콘크리트연구소, 연구원
 ***** 정회원, 공주대학교, 건축공학과, 교수, 교신저자(bingma@kongju.ac.kr)

2.2 실험 계획 및 방법

실험은 KS L ISO 679 시멘트의 강도 시험 방법에 준하여 실험하였으며 질량비는 1:3, W/C = 40%, 50%, 60%로 배합 설계하였다. 시험체 제작 형태에 따른 압축강도의 차이를 보기 위해 강도 측정은 Standard는 Left, Middle(S), Right로 나누어 강도를 측정, Vertical은 Top, Middle(V), Bottom으로 나누어 측정을 실시하였다.

표 1. 실험 인자

Mold Type	W/C(%)	Compressive strength(days)	Strength measuring point
Standard	40, 50, 60	3, 7, 28	Left, Middle(S), Right
Vertical			Top, Middle(V), Bottom

3. 결과 및 고찰

W/C = 40%는 대체로 Vertical Mold가 Standard Mold에 비해 압축강도가 낮았으며 Vertical Mold는 Top으로 갈수록 압축강도가 낮아지는 경향을 보였다. W/C = 50%는 Standard · Vertical Mold 압축강도 차이가 최대 3.4MPa를 보였으며 Vertical Mold 또한 Strength measuring point에 따른 강도차이는 나타나지 않았다. W/C = 60%는 Standard Mold보다 Vertical Mold의 압축강도가 높게 나왔으며 재령이 지날수록 Bottom의 압축강도가 높아지는 경향을 보였다.

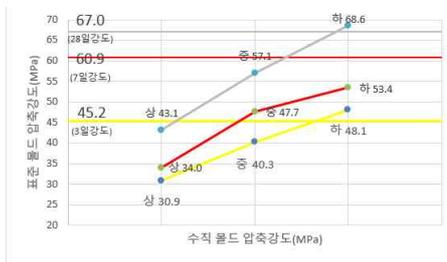


그림 5. W/C = 40%

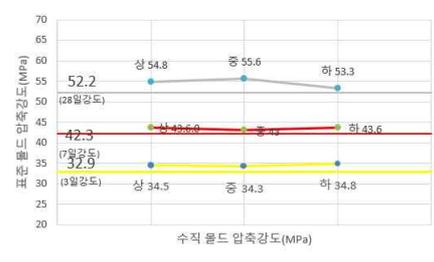


그림 6. W/C = 50%

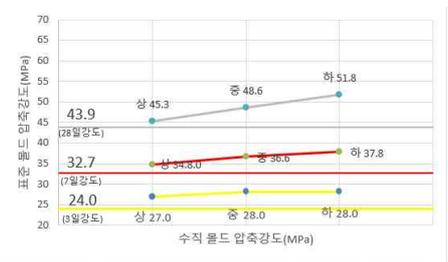


그림 7. W/C = 60%

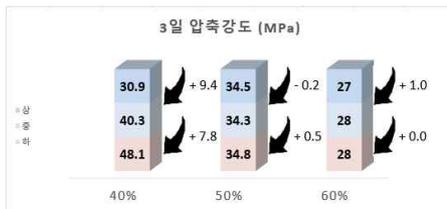


그림 8. Age = 3 days



그림 9. Age = 7 days



그림 10. Age = 28 days

4. 결 론

시험체의 제작 형태에 따른 시멘트 모르타르의 압축강도에 관한 연구의 결론은 다음과 같다.

- 1) W/C = 40%는 Vertical Jis Mold의 Top, Middle(V), Bottom의 압축강도는 Top으로 갈수록 낮아진다. (재령 28일 기준 : Standard Mold average = 67MPa, Vertical Mold Top = 43.1MPa, Middle(V) = 57.1MPa, Bottom = 68.6MPa)
- 2) W/C = 50%는 Standard · Vertical Jis Mold의 압축강도는 비슷하거나 혹은 Vertical Jis Mold가 더 높게 나타났다.
- 3) W/C = 60%는 Vertical Jis Mold의 압축강도가 Standard Jis Mold보다 높았으며 Bottom으로 갈수록 압축강도가 높게 나타났다. (재령 28일 기준 : Standard Mold average = 43.9MPa, Vertical Mold Top = 45.3MPa, Middle(V) = 48.6MPa, Bottom = 51.8MPa)

참 고 문 헌

1. KS L ISO 679 시멘트의 강도 시험 방법
2. KS F 2403 콘크리트 강도 시험용 공시체 제작 방법