

콘크리트용 수밀 혼화재 첨가량에 따른 휨 강도 변화추이 연구

A Study on the Flexural Rigidity Change according to Quantities Characteristics of Waterproof Admixture for Concrete

최수영*

박진상*

김동범*

박완구**

김병일***

오상근****

Choi, Su-Young

Park, Jin-Sang

Kim, Dong-Bum

Park, Wan-Goo

Kim, Byoung-Il

Oh, Sang-Keun

Abstract

Concrete properties alone cannot provide satisfactory waterproof performance because concrete can generate cracks due to possible problems in design, construction and curing process, and various environmental factors. Therefore, concrete structures require installing waterproofing layers for concrete protection and various types of construction methods are currently being applied. The purpose of this study is to investigate the concrete strength changes when waterproofing admixtures are mixed into the concrete. The results of flexural strength testing confirmed that the initial strength of concrete specimens with the admixtures was lower than that of the concrete specimen without the admixture based on different curing periods.

키워드 : 수밀 혼화재, 휨강도

Keywords : Waterproof Admixture, Flexural Rigidity

1. 서론

1.1 연구의 목적

콘크리트는 제조공정 및 타설공정에 있어서 적절한 작업성을 확보하기 위하여 수화 반응에 필요한 수량 이외의 과량의 잉여수를 혼합수로 사용하기 때문에 콘크리트는 잉여수분에 의해 내부에 다량의 공극을 포함하게 된다. 또한 콘크리트는 배합설계상의 문제점, 시공 및 양생과정에서의 여러 가지 문제점뿐만 아니라, 다양한 주위 환경적 요인에 의해서 균열이 생성될 수 있기 때문에 일반적인 콘크리트 자체의 성능만으로는 만족스러운 방수성능을 나타낼 수 없는 실정이다. 이에 콘크리트 구조체는 필수적으로 방수층의 형성이 요구되게 되며, 현재 다양한 형태의 공법이 적용 중에 있다. 이 중 혼화재를 첨가하여 콘크리트 구조체의 별도의 방수층 없이 구조체 자체의 수밀성을 향상시키는 공법이 적용되고 있는데, 본 연구에서는 이러한 수밀 목적으로 혼입되는 수밀 혼화재 사용 시 콘크리트의 강도 변화 추이를 휨강도 중심으로 검토하였다.

2. 실험계획 및 방법

본 연구를 위한 콘크리트 배합비는 다음 표 1과 같이 물시멘트비를 45%로 설정하였으며, 골재 크기는 최대 25mm를 사용하였다. 또한 굵은 골재와 잔골재의 비중은 각각 2.68, 2.57로 사용하였다. 또한 고성능감수제는 시멘트 용적의 25%를 투입하였으며, 수밀 혼화제는 전체 용적의 0%, 1%, 2%를 사용하여 각각의 실험체로 조성하였다. 이외에 재료는 시멘트의 경우 1종 보통 포틀랜드 시멘트와 세척사를 사용하였다. 콘크리트 휨 강도 실험체 조성은 수밀 혼화재 혼입률별로 제작 하였으며, 각각의 실험체별 재령일 7일, 14일, 28일로 양생하여 각 양생일별 휨 강도를 측정하였다.

3. 실험 결과

수밀 혼화재 혼입률별 실험체에 대한 실험결과는 아래 표 2 및 그림 1과 같다. 수밀 혼화재 혼입률별 실험체 대하여 재령일에 따른 휨강도 실험 결과를 보면, 수밀 혼화재를 혼입하지 않은 실험체가 혼입한 실험체에 비하여 비교적 높은 강도를 나타내는 것을 확인할 수 있었다. 또한

* 서울과학기술대학교 의공학-바이오소재 융합협동과정 건축프로그램, 박사과정

** 서울과학기술대학교 건축과, 박사과정

*** 서울과학기술대학교 건축학부 교수, 공학박사

**** 서울과학기술대학교 건축학부 교수, 공학박사, 교신저자(Ohsang@seoultech.ac.kr)

수밀 혼화재를 혼입한 실험체의 경우, 1% 및 2% 혼입한 시험체 모두 재령일 경과에 따라 강도가 조금씩 상승하는 것을 확인할 수 있으나, 그 정도가 미미하게 나타났다.

표 1. 배합설계

실험항목	실험체 명	W/C(%)	S/a(%)	단위중량(kg/m ³)				SP (C*0.25%)	수밀혼화재 혼입률(%)
				W	C	A	s		
휨 강도	C1	45	60	160	355	737	1060	0.89	0
	C2								1
	C3								2

표 2. 휨 강도 실험결과

실험체 명	재령일(일)별 휨 강도 실험결과(MPa)		
	7일	14일	28일
C1	3.5	3.7	4.2
C2	3.4	3.5	3.5
C3	3.2	3.4	3.5

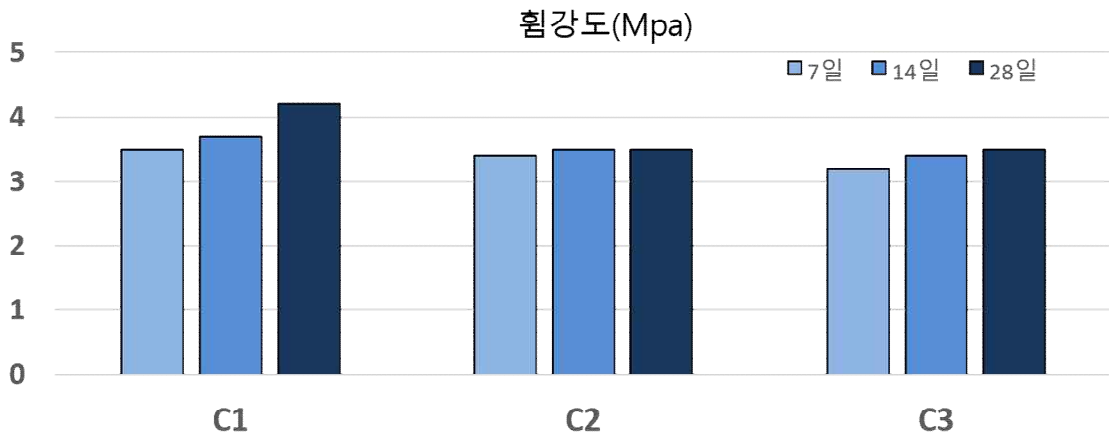


그림 1. 수밀 혼화재 혼입률별 재령일에 따른 휨강도 실험 결과

4. 결 론

수밀 목적으로 혼입되는 수밀 혼화재 사용 시 휨강도 측면에서 강도 변화를 측정된 결과, 혼화재 사용 시 재령일 경과에 따른 강도 상승이 비교적 느린 것을 확인하였으며, 초기 강도 측면에서도 혼화재를 사용하지 않은 시험체에 비하여 다소 낮게 나타나는 것을 확인하였다.

참 고 문 헌

1. 서상교, 콘크리트구체 방수재 분말형 TVP혼화재의 내구성 평가, 충북대학교 건설기술연구소 논문집, 제29권 제2호, pp.51~56, 2010