

# 고성능감수제를 혼입한 갯벌모르타르의 역학적 특성에 대한 실험적 연구

## A Experimental Study of Mechanical properties in mud flat mortar mixed with High-range Water reducer

이 흥 열\*  
Lee, Heung Yeol

김 희 두\*\*  
Kim, Hui Doo

이 지 선\*\*\*  
Lee, Ji Sun

양 성 환\*\*\*\*  
Yang, Seong Hwan

### Abstract

Since concrete has evolved to the development of the quality and performance there currently being used civil engineering, as the most important material in the construction sector. But the discovery of alternative building materials and indiscriminate use is negligible. So that is the situation facing the shortage of natural aggregate. Accordingly, this study reviewed the mechanical properties by replacing the aggregate through the mud flat of eco-friendly materials and analyze the usability by adding a high-performance water reducer for promoting workability.

키 워 드 : 갯벌 모르타르, 고성능감수제, 친환경  
Keywords : mud flat mortar, high-range water reducer, eco friendly

## 1. 서 론

최근 건축생산현장에서는 시공성 개선과 신뢰성 향상 및 경제성 등에 대처하기 위한 방안의 일환으로 콘크리트의 성능개선 및 다양한 성능이 요구 되고 있다. 특히 건설 산업의 요구에 부응하기 위하여 콘크리트의 고성능, 친환경성, 비용저감 등이 필요하게 되었으며 이를 위하여 본 연구에서는 다량으로 사용되는 시멘트를 저감하기 위하여 고성능감수제를 혼입한 친환경 갯벌을 사용하여 고성능감수제의 첨가량에 따른 갯벌 모르타르의 역학적 특성을 실험적으로 비교 분석하여 고성능감수제를 혼입한 갯벌모르타르의 성능 및 효과에 관한 기초자료를 제시하고자 한다.<sup>1)2)</sup>

## 2. 실험계획 및 방법

### 2.1 실험계획

본 연구는 갯벌골재를 사용한 모르타르의 유동성을 확보하기 위하여 고성능감수제를 1.5%, 2%, 3%의 수준으로 혼입하여 고성능 감수제의 혼입율에 따른 특성을 KS기준에 의거하여 실험을 진행하였다.

### 2.2 실험방법

본 연구의 실험방법으로 표 1.과 같이 목표 플로우치인 110mm의 수준에 맞게 W/C를 조절하여 실시하고 시멘트량에 에 대비하여 고성능감수제를 혼입하였다. 제작한 공시체는 굳지 않은 콘크리트의 경우 플로우테스트와 염화물테스트를 실시하였고 경화콘크리트의 경우는 압축, 인장 실험을 재령별로 실시하였다.

표 1. 배합 설계

No.	W/C(%)	Flow(mm)	고성능 감수제(%)	B : M	Unit Weight (kg/m <sup>3</sup> )		
					W	C	M
Plain	48.5	110	-	1 : 2.45	282.3	582	-
MM1	115	111	0		669.3		1163
MM1-P1.5	120	111	1.5		698.4		
MM1-P2	115	110	2		669.3		
MM1-P3	120	110	3		669.3		
					698.4		

\* 인천대학교 도시건축학부 석사과정

\*\* 인천대학교 도시건축학부 석사과정

\*\*\* 인천대학교 도시건축학부 학사과정

\*\*\*\* 인천대학교 도시건축학부 교수, 공학박사, 교신저자(shyang@inu.ac.kr)

### 3. 실험결과 및 분석

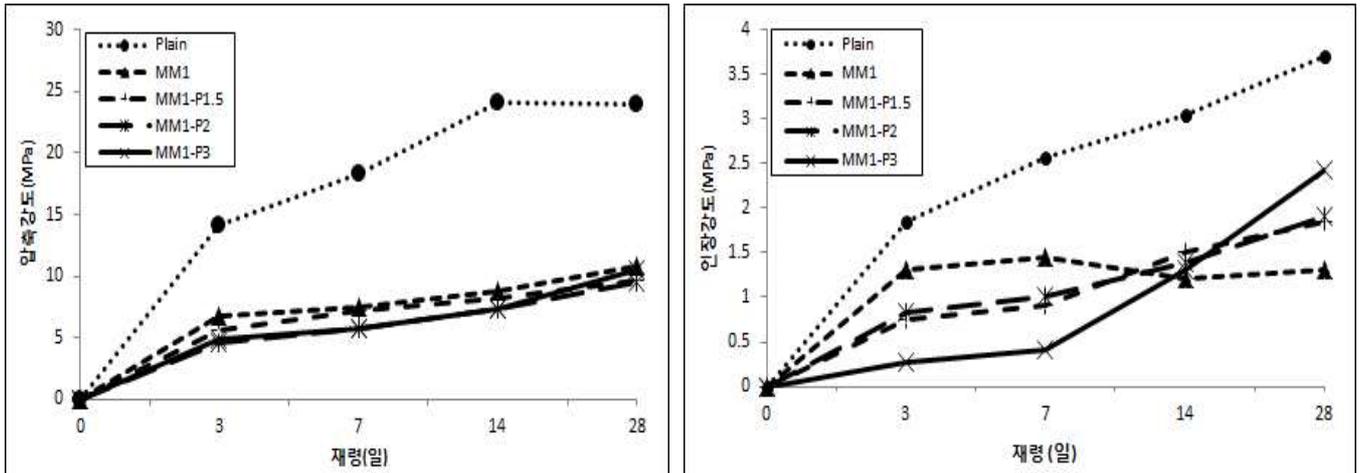


그림 1. 압축 및 인장강도 값

굳지 않은 모르타르의 실험결과 Plain과 같은 수준의 플로우치를 나타내기 위해서는 MM1의 경우 W/C가 약 2.4배정도 상승하는 값을 나타내었고 고성능감수제를 사용한 시험체의 경우에도 감수제의 혼입율과 상관없이 MM1에 비해 단위수량은 감소하지 않는 것으로 나타났다. 압축강도실험의 경우는 그림 1.과 같이 28일 강도기준으로 MM1은 Plain의 45%정도의 강도를 나타내었으며 고성능감수제를 혼입한 시험체는 MM1보다 강도가 더 낮은 수치가 나온 것으로 확인되었다. 또한, 인장강도실험결과 28일 강도기준 MM1이 Plain의 35%정도의 강도를 나타내었고 고성능감수제를 혼입한 시험체는 MM1에 비해 혼입율이 커질수록 인장강도가 상승하는 수치를 나타내었다.

### 4. 결 론

본 연구는 시멘트의 고성능, 친환경성, 비용저감을 위하여 고성능감수제를 혼입한 갯벌모르타르의 역학적 특성에 대해 비교 분석한 것으로 결과는 다음과 같다.

- 1) 갯벌골재를 사용한 모르타르는 단위수량이 일반모르타르에 비해 약 2.4배정도 많이 필요한 것으로 나타났으며 고성능 감수제의 혼입율의 상승에 대해서도 단위수량의 감소가 미비한 것으로 확인되었다.
- 2) MM1의 압축강도는 Plain의 압축강도의 28일 강도기준 약 45%정도 발현하였고 MM1-P1.5, 2, 3의 경우에는 MM1과 비교해 볼 때 압축강도의 변화는 미비하거나 오히려 감소하는 값을 나타내었다.
- 3) MM1의 인장강도는 Plain의 35%정도의 강도를 발현하였고 고성능감수제의 혼입율이 높아질수록 인장강도가 상승하는 수치를 나타냈다.

### 참 고 문 헌

1. 이용성 외 5명, 고성능감수제 종류 및 첨가량 변화에 따른 고성능 콘크리트의 수축특성에 관한 연구, 한국콘크리트학회학술대회 논문집, 제2003권 제11호, 2003
2. 조은영 외 3명, 폴리카보산계 고성능감수제를 사용한 高流動메이스트의 流動物性, 대한건축학회지회연합회 학술발표대회논문집, 제1권 제1호, 2005