

# 양생방법별 시멘트 모르타르의 보습특성 검토

## Investigation on the Water Retention Properties of Cement Mortar by Curing Method

이 건 철\*      조 병 영\*\*      이 정 윤\*\*\*      김 영 근\*\*\*\*  
Lee, Gun-Cheol   Cho, Byoung-Young   Lee, Jeoung-Yun   Kim, Young-Geun

### ABSTRACT

Humidity curing of the concrete after placing is significant to ensure the crack resistance, strength, and durability. Generally, there are watering and sheet curing methods as humidity curing methods to the upper part of slab concrete, therefore this study investigates effects of these curing methods to preservation of humidity on the cement mortar.

### 요 약

콘크리트 타설후의 습윤양생은 구조체 콘크리트의 균열 저항성, 강도, 내구성 등의 성능을 확보하기 위한 중요한 공정이다. 일반적으로 슬라브 등의 콘크리트 상부면의 습윤양생으로서 살수양생 및 시트양생이 일반적으로 실시되고 있다. 본 연구에서는 이러한 양생방법의 종류가 시멘트 모르타르의 습기 유지 특성에 미치는 영향에 대하여 검토 하고자 한다.

### 1. 서 론

콘크리트는 타설후 양생방법의 소홀로 인해 콘크리트가 직사광선, 통풍 등의 환경조건에 노출될 경우 수축균열, 강도저하, 내구성 등의 피해를 초래 할 수 있다. 따라서, 콘크리트 타설 현장에서는 콘크리트 타설 후 굳지않은 콘크리트 표면에서 증발하는 수분의 증발을 억제하기 위하여 비닐 또는 거적등을 덮어 양생을 실시하고 있다.

본 논문에서는 이러한 점에 초점을 두어 양생방법의 종류가 시멘트 모르타르의 습기유지 특성에 미치는 영향에 대하여 검토 하고자 한다.

### 2. 실험 계획 및 방법

#### 2.1 실험계획

양생방법별 습기유지특성 검토에 관한 실험계획은 표 1과 같다. 즉, 양생 바탕면으로서 시멘트와 잔골재의 비율(질량비)이 1:2.45, 물시멘트비 40%의 시료를 이용하고 시료 상부면의 보호양생을 실시하는 것으로 하였는데, 양생방법으로는 상부면 보호층이 없는 플레인, 살수양생, 피막양생, 시트양생의 4 수준으로 하였다. 실험사항으로는 양생방법별 수분손실을 및 표면함수율을 측정하였는데, 바탕면 시험체의 종결 확인후 각각의 양생방법별 양생을 실시하였다. 또한, 각각의 측정은 양생실시후 24, 48, 72 시간에서 실시하였다.

#### 2.2 사용재료 및 실험방법

본 연구에서 사용한 재료는 국내생산 제품을 사용하였으며 그 특성은 표 2와 같다. 실험방법으로 바탕면 제작은 KS F 2406의 방법에 따라 실시하였다. 또한, 양생방법으로 살수양생 및 피막양생은 그림 1(a) 크기의 모르타르 바탕면에 5.0m<sup>2</sup>/L 량을 붓을 이용하여 균등하게 도포하였으며, 시트양생은

\* 정희원, 한국건자재시험연구원 방수보수보강센터 주임연구원, 공학박사

\*\* 정희원, 한국건자재시험연구원 방수보수보강센터 책임연구원, 공학박사

\*\*\* 정희원, 한국건자재시험연구원 방수보수보강센터 연구원

\*\*\*\* 정희원, 한국건자재시험연구원 방수보수보강센터 센터장, 공학박사

0.1mm PE필름을 바탕면 밀착시켜 밀실한 양생을 실시하였다. 측정방법으로 수분손실율은 계획된 시간에서의 질량감소를 측정하였으며, 바탕 표면 함수율은 그림 1 (b)의 일본 K사의 콘크리트 표면수분계(HI-520)를 이용하여 표면 10mm까지의 표면수분율을 측정하였다.

### 3. 실험결과 및 분석

그림 2는 양생방법별 시간경과에 따른 질량감소율을 나타낸 것이다. 그림에서 알 수 있듯이 시간이 경과할수록 바탕면의 수분이 증발하여 질량이 감소하는 것으로 나타났는데, 양생방법별로는 플레인의 경우 72시간 후 질량감소율이 1.61%로 시간경과에 따라 급격한 질량감소의 경향을 나타내었다. 또한, 살수양생으로서 일정량의 물의 도포한 경우도 보호양생을 실시하지 않은 플레인과 큰 차이는 없는 것으로 나타났다. 한편, PE필름을 이용한 시트양생의 경우 매우 양호한 수분 유지 성능을 나타내었고, 에멀전형 피막양생제를 이용하여 양생을 실시한 경우는 플레인과 시트양생의 중간 정도의 값을 나타내었다.

그림 3은 그림 2와 동일한 방법으로 표면수분율을 나타낸 것이다. 본 그래프의 경향도 그림 2와 유사한 경향으로 플레인 및 살수양생의 경우 표면수분 유지 성능이 현저히 저하하는 것으로 나타났다. 한편, 피막양생의 경우 초기에는 수분유지 성능이 비교적 우수한 것으로 나타났으나, 72시간후에는 현저히 감소하는 것으로 나타났다. 이는 시간이 경과 함에 따라 피막층을 형성하는 수분이 증발하여 피막층이 파괴됨으로써 시험체 내부의 수분이 급격히 증발한 것에 기인한 결과로 사료된다.

### 4. 결론

본 연구는 양생방법의 종류가 시멘트 모르타르의 습기 유지 특성에 미치는 영향에 대하여 검토한 것으로서 다음과 같은 결론을 얻었다.

- 1) 시트양생의 경우 바탕면과 밀실하게 접착하여 양생을 실시한 경우 습기유지성능이 우수한 것으로 나타났다.
- 2) 양생제에 의한 피막양생의 경우는 초기 습기유지 성능은 우수하나 장기성능이 감소하는 것으로 나타나 지속적인 습기유지 성능을 확보하기 위해서는 도포 방법의 변화 등 다양한 검토가 필요할 것으로 판단된다.

#### 참고문헌

1. 起橋孝徳, 上西陸, 河野政典, 高強度コンクリート用各種養生剤によるびり割れ抑制効果, 日本建築學術講演概要集, 2006. 9

표 1. 실험계획

실험요인		실험수준	
바탕면	배합비 (C: S)	1	1 : 2.45
	W/C (%)	1	40% <sup>1)</sup>
양생방법 <sup>2)</sup>		4	플레인, 살수, 피막, 시트
실험사항		2	· 수분손실율(종결후 24,48,72일) · 표면함수율(종결후 24,48,72일)

1) Flow : 135±10mm, 2) 양생온도 : 20±3℃

표 2. 사용 재료

재료	특성	
시멘트	밀도: 3.15g/cm <sup>3</sup> , 분말도: 3,265cm <sup>2</sup> /g	
잔골재	주문진산 표준사	
양생방법	살수	상온수 (18℃)
	피막	유성 에멀전형 피막양생제 (밀도: 0.85g/cm <sup>3</sup> )
	시트	0.1mm PE필름

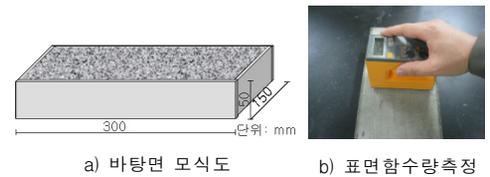


그림 1. 바탕면 모식도 및 표면함수량 측정

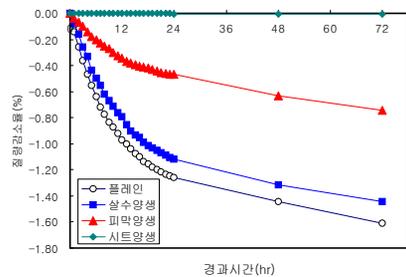


그림 2. 시간경과에 따른 질량감소율

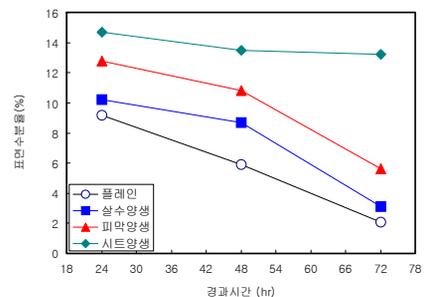


그림 3. 양생방법별 표면수분감소율