

# 식물성유지류에 의한 고강도 모르터의 자기수축 저감 가능성 검토

## Possibility for Reduction in Autogenous Shrinkage of High Strength Mortar due to Plant Oils

宋日範\*  
Song, Ri Fan

박병관\*  
Park, Byung kwan

백대현\*\*  
Baek, Dae Hyun

한민철\*\*\*  
Han, Min Cheol

한천구\*\*\*\*  
Han, Cheon Goo

### ABSTRACT

With the purpose of reducing autogenous shrinkage of high strength mortar, shrinkage reduction effect was examined in this study using plant oils as the compound for shrinkage reduction. As a result of examination, satisfactory reduction effect was shown using plant oils in comparison to plain mixture. Most excellent effect was shown by soybean oil.

### 요 약

본 연구에서는 고강도 콘크리트의 자기수축 저감을 목적으로 식물성유지류의 종류별로 모르터 상태에서의 자기수축저감 효과에 대하여 검토하였다. 검토 결과 식물성유지류를 사용하였을 경우 플레인 배합에 비해 양호한 수축저감효과를 나타내었는데, 특히 콩기름에서 그 효과가 가장 우수하였다.

## 1. 서 론

고강도 콘크리트는 일반 콘크리트에 비해 W/B가 작고 단위수량이 적기 때문에 콘크리트 내부 공극의 자기진조에 따라 자기수축이 발생하는데, 이러한 자기수축은 콘크리트의 균열 발생 원인이 된다.

따라서 본 연구에서는 고강도 콘크리트의 자기수축을 저감시키고자 우선 시멘트 모르터 상태에서 식물성유지류의 종류를 변화시키며 첨가시켜 자기수축저감 가능성에 대하여 기초적으로 검토하였다.

## 2. 실험계획 및 방법

본 연구의 실험계획은 표 1과 같다. 즉, W/B 20 %에 플라이 애시와 실리카폼을 OPC에 대한 질량비로 각각 20 % 및 10 %씩 치환한 플레인 모르터에 수축저감용 식물성유지류 6종류를 각각 1 %씩 치환하는 것으로 실험계획 하였다. 실험재료 및 실험방법은 국내의 일반적인 재료 및 KS규격에 의거하여 실시하였다.

\* 정회원, 청주대학교, 건축공학과, 석사과정

\*\* 정회원, 청주대학교, 건축공학과, 박사과정

\*\*\* 정회원, 청주대학교, 건축공학과, 조교수, 공학박사

\*\*\*\* 정회원, 청주대학교, 건축공학과, 교수, 공학박사

### 3. 실험결과 및 분석

그림 1은 식물성유지류 종류에 따른 테이블 플로우 값을 나타낸 그래프이다. 전반적으로 플레인에 비해 플로우 값이 증가하였다. 이는 식물성유지류가 시멘트 페이스트에 대하여 유동화제 작용을 하는 것으로 사료된다.

그림 2는 식물성유지류 종류별 재령경과에 따른 모르타의 압축강도를 나타낸 그래프이다. 압축강도는 플레인에 비해 저하하는 경향이 나타났다. 이는 플레인의 경우 수축량이 보다 많이 발생하여 강도에 영향을 준 것으로 사료된다.

그림 3은 초결 시점을 기준으로 재령 28일까지의 자기수축길이변화율을 측정한 그래프이다. 전반적으로 식물성유지류를 사용하였을 경우 플레인에 비해 자기수축길이변화율이 적게 나타났다. 특히 콩기름이 제일 작았고 옥수수기름 및 참기름의 순이었는데 자기수축길이변화율은 플레인보다 15~20 %정도 저감하였고 들기름, 올리브유 및 포도씨유인 경우에는 플레인에 비해 약 1~5 %정도로 저감효과가 작게 나타났다.

표 1. 실험계획

실험요인		실험수준
배합 사항	W/B(%)	20
	목표 플로우 치(mm)	200±10
	Plain	OPC : FA : SF=7 : 2 : 1
	식물성유지류	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 콩기름      • 참기름</li> <li>• 들기름      • 옥수수기름</li> <li>• 올리브유    • 포도씨유</li> </ul>
	치환율	• 단위결합재량의 1 %
실험사항		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 테이블 플로우</li> <li>• 압축강도(1, 7, 28일)</li> <li>• 자기수축길이변화</li> </ul>

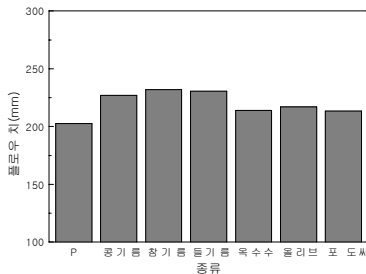


그림 1. 식물성유지류 종류 변화에 따른 플로우 치

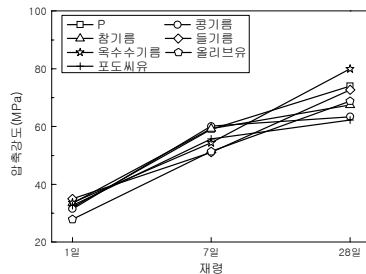


그림 5. 식물성유지류 종류별 재령경과에 따른 압축강도

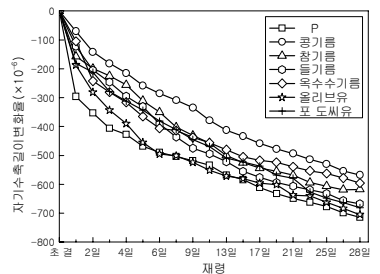


그림 5. 식물성유지류 종류별 재령경과에 따른 자기수축길이변화율

### 4. 결론

- 1) 모르타 유동성은 식물성유지류를 치환하였을 때 플레인 보다 플로우 치가 5~10 %정도 증가하였다.
- 2) 압축강도는 식물성유지류를 사용하였을 경우 초기 재령에서는 플레인과 거의 동등한 강도를 나타내었으나, 재령 28일에서는 플레인의 경우보다 1~5 % 정도 작은 것으로 나타났다.
- 3) 자기수축길이변화율은 전반적으로 식물성유지류를 사용한 경우 플레인에 비해 1~20 %정도의 자기수축 저감율을 나타내었는데, 콩기름에서 그 효과가 가장 우수하였다.

#### 참고문헌

1. 日本コンクリート工學協會, 自己收縮研究委員會, 1996