

# 저강도 모르타르에 있어 유지류 침지의 영향

## The effect of fat and oil soaking for low-strength mortar

백 철\*      김 민 상\*      문 병 룡\*      황 찬 우\*\*      한 민 철\*\*\*      한 천 구\*\*\*\*

Baek, Cheol    Kim, Min-Sang    Moon, Byeong-Yong    Hwang, Chan-Woo    Han, Min-Cheol    Han, Cheon-Goo

### Abstract

In this study, various fats and oils were soaked in low-strength mortar to experiment what kind of fats and oils had the worst effect on low-strength mortar; it went as follows. For rate of change in length of fat and oil soaking, there was an increase in the order of pig fat, bio-diesel, grape seed oil, and water; in the case of olive oil it was destroyed within 56 days. For rate of change in mass, there was an increase in the order of bio-diesel, water, pig fat, grape seed oil, and olive oil. For relative motion elastic coefficient, there was a decrease in the order of olive oil, grape seed oil, and water. On the whole, pig fat, bio-diesel, and olive oil were shown to have the worst effect on low-strength mortar.

키 워 드 : 유지류, 저강도 모르타르, 침지  
 Keywords : fat and oils, low-strength mortar, soaking

### 1. 서 론

콘크리트가 유지류와 접하게 되면 콘크리트의 수산화칼슘과 유지류의 주성분인 글리세린 에스테르가 비누화 반응으로 비누를 생성하여 팽창하는 것으로 알려져 있고, 유지류의 유리지방산은 수산화칼슘 또는 CSH(Calcium silicate hydrate)수화물을 분해시켜 가용성의 염류를 생성하여 화학적 침식을 일으키는 것으로 알려져 있다. 하지만 어떤 유지류 종류가 콘크리트에 가장 악영향을 미치는지에 대하여는 연구된바가 없다.

따라서 본 연구에서는 저강도 모르타르에 다양한 유지류를 침지시켜 어떠한 종류의 유지류가 가장 악영향을 주는지에 대하여 조사하고자 한다.

### 2. 실험계획 및 방법

본 연구에 실험계획은 표 1과 같다.

유지류를 침지한 시점은 탈형 후 7일 수중양생, 21일 기건 양생한 후에 유지류를 침지하여 실험하였다.

사용재료는 국산을 사용하였고, 시험방법은 KS 표준에 따랐다.

표 1 실험계획

실험요인		실험내용	
기본 배합	W/B (%)	1	· 80
	C : S	1	· 1:5
	목표 플로우 (mm)	1	· 150 ± 25
실험 변수	유지류 종류	4	· 포도씨유 · 돼지기름 · 올리브유 · 바이오티셀
		1	· 물
실험 사항	굳지않은 모르타르	2	· 플로 · 단위용적질량
	경화 모르타르	4	· 길이변화율 · 상대동탄성 계수 · 질량변화율 · 압축강도

\* 청주대학교 건축공학과 석사과정, 교신저자(honorjoker@naver.com)

\*\* 청주대학교 건축공학과 박사과정

\*\*\* 청주대학교, 건축공학과, 부교수, 공학박사

\*\*\*\* 청주대학교, 건축공학과, 교수, 공학박사

### 3. 실험결과 및 분석

그림 1은 유지류 침지에 따른 길이변화율에 대한 그래프이다. 먼저 바이오디젤, 돼지기름, 포도씨유, 물 순으로 길이변화율이 증가하였고 올리브유에 경우 재령 56일 이전의 파괴되었다. 특히 돼지기름과 바이오디젤이 높은 길이변화율을 나타내었는데 이는 돼지기름의 경우 유지류를 침지할 때 가열하여 액체상태로 사용하여 다른 유지류에 비하여 모세관공극에 침투가 용이하여 비누에 생성이 지속적으로 증가하여 길이변화율이 증가한 것으로 판단된다. 바이오디젤의 경우에는 점도가 낮아 침투가 잘되어 비누에 생성이 지속적으로 증가하여 길이변화율이 증가한 것으로 판단된다.

그림 2는 유지류 침지에 따른 질량변화율에 대한 그래프이다. 먼저 바이오디젤, 물, 돼지기름, 포도씨유, 올리브유 순으로 질량변화율이 증가하였다. 특히 바이오디젤의 경우 점도가 낮아 모세관공극에 지속적인 비누생성으로 인하여 질량변화율이 증가한 것으로 판단되고, 돼지기름의 경우 가열하여 액체 상태로 사용하여 다른 유지류에 비하여 모세관 공극에 침투가 용이하여 지속적인 비누의 생성으로 인하여 질량변화율이 증가한 것으로 판단된다. 올리브유의 경우 다른 유지류에 비하여 질량변화율은 감소하였지만 56일 이후에 파괴되었다.

그림 3은 유지류 침지에 따른 상대동탄성계수에 대한 그래프이다. 먼저 돼지기름, 바이오디젤, 올리브유, 포도씨유, 물 순으로 상대동탄성계수가 감소하였다. 특히 바이오디젤, 돼지기름 및 올리브유의 경우는 모세관 공극 침투로 인한 지속적인 비누생성으로 저강도 모르타르가 파괴되어 강도 저하가 되는 것으로 판단된다.

### 4. 결 론

본 연구는 저강도 모르타르에 있어 유지류 침지의 영향에 대해 실험하였고 그 내용을 요약하면 다음과 같다.

- 1) 유지류 침지에 따른 길이변화율의 경우 돼지기름, 바이오디젤, 포도씨유, 물 순으로 증가하였고, 올리브유의 경우 재령 56일 이전에 파괴되었다.
- 2) 유지류 침지에 따른 질량변화율의 경우 바이오디젤, 물, 지기름, 포도씨유, 올리브유 순으로 질량변화율이 증가 하였다.
- 3) 유지류 침지에 따른 상대동탄성계수는 돼지기름, 바이오디젤, 올리브유, 포도씨유, 물 순으로 감소하였다.

결국 돼지기름, 바이오디젤, 올리브유가 가장 크게 저강도 모르타르에 악영향을 주는 것으로 분석되었다.

### 참 고 문 헌

1. 한상윤, 손호정, 백대현, 전충근, 한민철, 한천구, 유지류 종류 및 혼입률 변화에 따른 보통콘크리트의 기초적 특성, 대한건축학회 학술발표대회 논문집, 구조계 제30권 제1호, 2010, pp.227-228

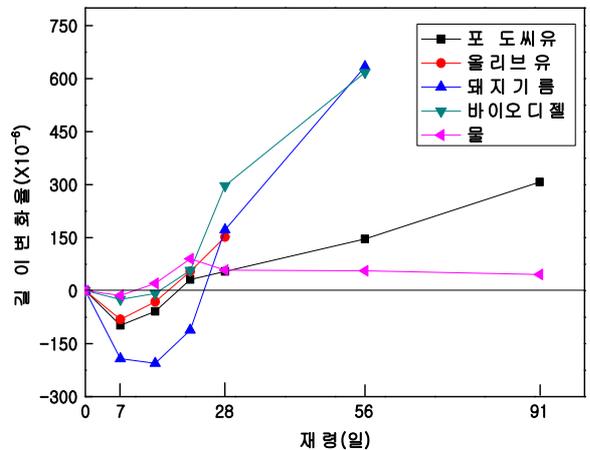


그림 1. 유지류 침지에 따른 길이변화율

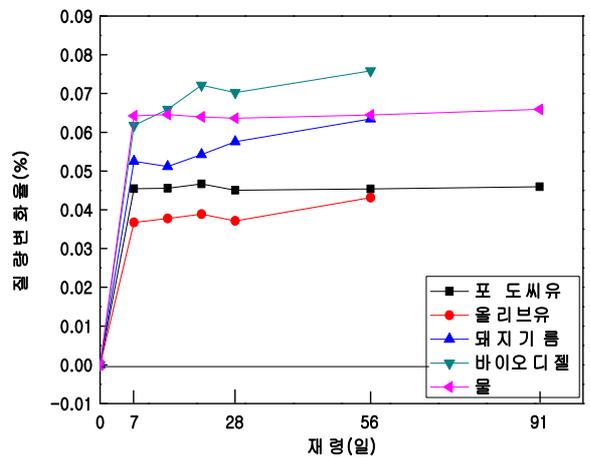


그림 2. 유지류 침지에 따른 질량변화율

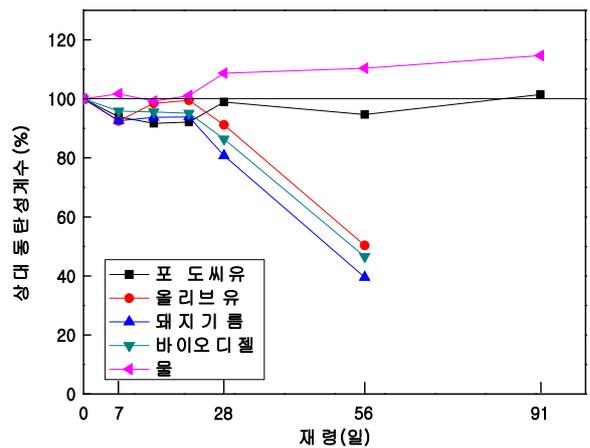


그림 3. 유지류 침지에 따른 상대동탄성계수