

# 비폭렬 콘크리트내 섬유혼입량 측정방법

## Measuring of Fiber Contents in Spalling Resistance Concrete

이 주 선\*    배 장 춘\*\*    이 성 연\*\*\*    한 창 평\*\*\*\*    한 민 철\*\*\*\*\*    한 천 구\*\*\*\*\*  
Lee, Ju Sun    Pei, Chang Chun    Lee, Seong Yeun    Han, Chang Peng    Han, Min Chel    Han, Cheon Goo

### ABSTRACT

This study is on basic experimental methods of easily verifying the fiber content in non-spalling concrete at construction sites. As a result, fiber content in a mixture can be effectively measured by using 15ℓ of water for dilution of specimens, dry bit trowel for tool, and microwave for drying.

### 요 약

본 연구는 현장에서 손쉽게 비폭렬 콘크리트내 섬유의 혼입량을 확인하기 위한 기본적인 시험방법을 제시하기 위한 기초 연구이다. 연구결과 시료 회석용 물의 용량은 15ℓ, 도구는 드라이비트용 흡손을 사용하여 전자렌지를 이용 건조하면 효과적으로 배합 섬유 혼입량을 측정할 수 있는 것으로 분석되었다.

## 1. 서 론

화재 시 고강도 콘크리트의 폭렬방지공법중에서는 섬유혼입방법이 가장 경제적이며, 시공적인 측면에서도 유리하다고 보고되고 있다. 그러나, 이러한 섬유 혼입 방법의 경우 섬유의 분산성 및 혼입량 변화는 굳지않은 콘크리트의 시공성, 경화 콘크리트의 역학적 특성 및 내화특성에 큰 영향을 미치게 된다.

따라서 본 연구에서는 유기섬유를 혼입한 비폭렬 콘크리트의 품질관리로서 배합 섬유의 혼입량을 정확하게 확인하기 위한 효과적인 방안을 제시하고자 연구 목적하였다.

## 2. 실험계획 및 방법

본 연구의 실험계획은 표 1과 같다.

실험사항으로, 굳지않은 콘크리트는 모두 KS규격에 의거 실시하였고, 섬유 혼입량 측정방법은 사진 1에서 a)의 섬유 측정용 도구를 이용하여 b)의 섬유 측정 실험 진행과정과 같이 진행하였다.

- \* 정회원, 청주대학교, 건축공학과, 석사과정
- \*\* 정회원, 청주대학교, 건축공학과, 박사과정
- \*\*\* 정회원, 두산건설(주), 기술연구소, 상무
- \*\*\*\* 정회원, (주)휴다임건축사사무소, 기술연구소장, 공학박사
- \*\*\*\*\* 정회원, 청주대학교, 건축공학과, 조교수, 공학박사
- \*\*\*\*\* 정회원, 청주대학교, 건축공학과, 교수, 공학박사

표 1. 실험계획

배합 사항	W/B(%)	1	25	
	목표 슬럼프 플로우(mm)	1	700±100	
	목표 공기량(%)	1	3.0±1.0	
	분체조합	1	OPC : FA : SF=7 : 2 : 1	
	섬유 혼입율	1	PP 0.1 Vol %	
실험 사항	굳지않은 콘크리트	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 슬럼프플로우</li> <li>• 공기량</li> </ul>	
	섬유량 측정 방법	3	시료회석용 물 용적(ℓ)	3, 9, 15
		3	시료 회석 방법	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 다짐봉</li> <li>• 핸드믹서</li> <li>• 드라이비트용 흡손</li> </ul>
		1	섬유 건조방법	전자레인지 10분

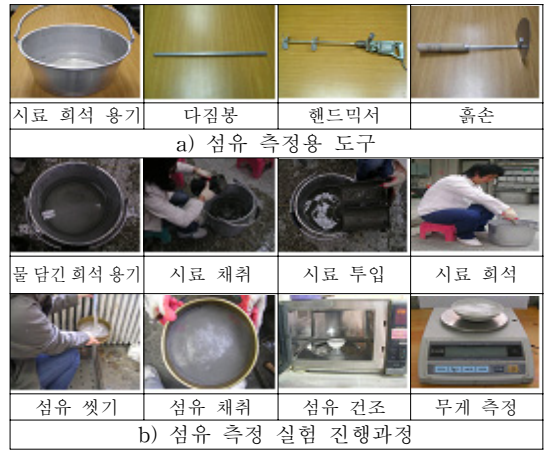


사진 1. 섬유 측정용 도구 및 실험 진행과정

3. 실험결과 및 분석

그림 1은 섬유혼입량을 측정한 결과를 나타낸 그래프이다. 먼저, 섬유혼입량은 시료회석용 물의 용량이 증가할수록 측정되는 섬유량이 증가하였는데, 이는 시료의 약 10배가 되는 물에서 시료가 충분히 분산되고, 페이스트 및 골재에 붙어있던 섬유가 많은 물량에 의해 분리된 것으로 판단된다. 또한, 시료 회석 방법 도구에서 가장 효과가 우수했던 것은 드라이비트용 흡손이었는데, 다짐봉 및 핸드믹서의 경우에 비해 약 3.5~8.1 %, 24.4~41.5 % 정도로 더 많은 양의 섬유를 측정할 수 있었다. 이는, 다짐봉 면적보다 넓은 흡손이 시료가 담긴 용기의 구석진 바닥까지 긁어주면서 골재를 충분히 분산 시킴에 기인한 것으로 분석된다. 반면, 핸드믹서는 회석 용기의 구석진 곳까지 핸드믹서 팬이 미치지 않아 가장 적은 양의 섬유가 측정된 것으로 분석된다.

4. 결론

본 연구는 현장에서 비폭렬 콘크리트 타설시 손쉽게 콘크리트내 섬유의 혼입량을 확인하기 위한 기본적인 시험방법을 제시하기 위한 연구로써, 그림 2와 같은 흐름도에 맞추어 실험하게 되면 콘크리트내 섬유 혼입량을 효과적으로 관리할 수 있을 것으로 사료된다.

감사의 글

본 연구는 건설교통부가 출연하고 '콘크리트 코리아 연구단'에서 주관하여 시행한 2006년도 건설핵심기술연구개발사업 「05- CCT-D11, 고성능·다기능 콘크리트의 개발 및 활용기술」 지원으로 수행되었으며, 이에 감사드립니다.

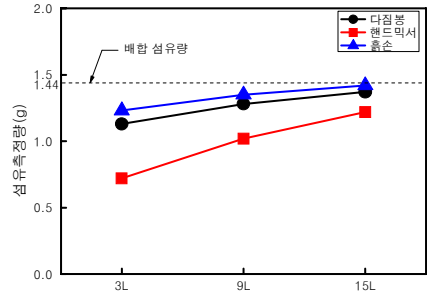


그림 1. 시료 회석용 물의 용량에 따른 섬유 측정량

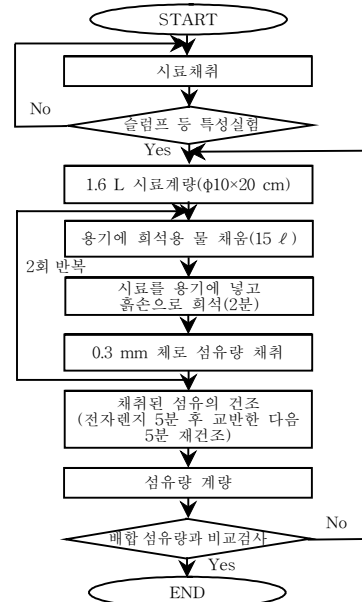


그림 2. 섬유량 측정 흐름도