

# 해양환경에 노출된 섬유유리 강화 콘크리트의 파괴 메커니즘의 평가

## Evaluation of Failure Mechanism of Fibers Exposed to Marine Environments

김 병 일\*    강 지 은\*\*    이정윤\*\*\*  
Kim, Byoungil    Kang Ji-Eun    Lee, Jung-Yoon

---

### ABSTRACT

This study was performed to introduce advanced conditioning and test method to improve problems of the conventional approach for evaluation of durability of FRC.

#### 요 약

본 연구는 기존의 방법에 의한 섬유보강콘크리트의 내구성평가에서 나타나는 문제점을 개선하여 보다 효율적으로 환경노출시간을 단축시켜 균질하게 내구성이 악화된 실험체의 제작과 내구성평가 방법에 대하여 소개하고자 한다.

---

### 1. 서 론

섬유보강콘크리트의 내구성평가는 보통 작은 빔을 제작한 후 노출환경에 대한 섬유유리 강화 콘크리트의 저항성 평가를 하고 있으나, 기존의 방법은 파괴면의 비균질적인 내구성악화, 장기간의 노출환경, 콘크리트 매트릭스 파괴시 비균일 파괴면, 파괴단면의 비균질 응력 분포등과 같은 많은 문제점들이 발견 되었다. 이러한 문제점들을 개선하여 단 시간에 균질하게 실험체를 악화시킬 수 있는 새로운 환경노출방법과 실험방법에 대하여 소개하고자 한다.

### 2. 실험 개요

#### 2.1 사용 재료 및 실험 방법

본 실험에는 강섬유, PP, PVA 섬유를 사용하였으며, 빔을 만든 후 길이 방향으로 절단하여 각 섬유당 3개의 실험체를 만들었다. 6개월간 염해환경에 온도와 염분농도 및 각 반복주기에 대한 노출시간을 늘여 내구성을 악화 시켰으며, 파괴 실험은 내구성이 저하된 콘크리트 매트릭스를 먼저 파괴 한 뒤 후 반복하중을 가하여 노출 환경에 대한 섬유유리 강화 콘크리트의 저항성을 평가하였다.

---

\* 정회원, 성균관대 건축공학과 박사후연구원

\*\* 정회원, 성균관대 건축공학과 석사과정

\*\*\* 정회원, 성균관대 건축공학과 교수

### 3. 결과 및 고찰

#### 3.1 콘크리트 매트릭스 파괴

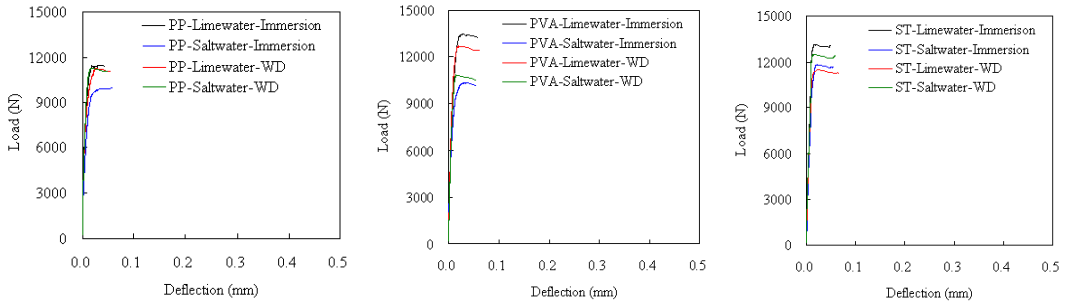


그림1. 콘크리트 매트릭스의 파괴: PP, PVA, 강섬유.

#### 3.2 반복하중 결과 및 내구성 평가

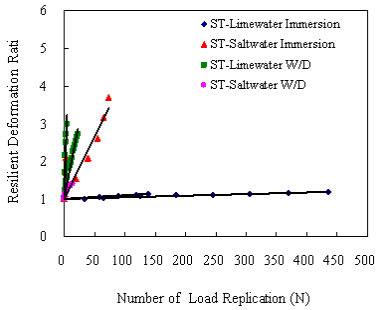


그림 2. 매트릭스 파괴 후 강섬유의 저항성

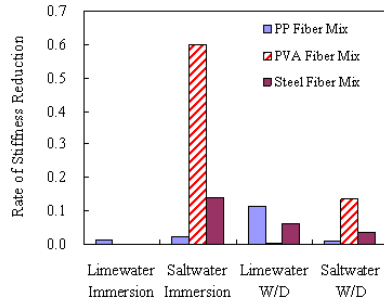


그림 3. 섬유의 저항성평가

### 4. 결론

새로운 내구성악화 방법은 노출시간의 단축 뿐 만 아니라, 균질하게 악화된 실험체를 얻을 수 있었다. 재하속도의 통제에 의한 콘크리트 매트릭스의 파괴는 섬유로의 하중전달을 원활하게 하였으며, 그 후 반복하중의 적용으로 내구성악화에 대한 각 섬유의 파괴 저항성이 보다 명확하게 나타났다. 앞으로 다양한 종류의 섬유와 혼입율에 대한 추가적인 실험평가가 필요 할 것으로 보인다.

### 감사의 글

이 논문은 2005년 Florida Department of Transportation의 연구비 지원에 의해 수행되었습니다. 이에 감사드립니다.

### 참고문헌

1. Roque, R. and Buttlar, W.G., "The Development of a Measurement and Analysis System to Accurately Determine Asphalt Concrete Properties Using the Indirect Tensile mode," Asphalt Association of Paving Technologist (AAPT), Vol 61, pp 304-332, 1992.