

# 2면 구속한 SHCC 끼움벽의 단면 감소에 따른 전단성능 평가

## Evaluation of Shear Performance on Two Sides Confined SHCC Infill Walls after Cross-Sectional Shape Modification

차 준 호\*      남 상 현\*      김 선 우\*\*      이 영 오\*\*\*      윤 현 도\*\*\*\*  
Cha, Jun Ho    Nam, Sang Hyun    Kim, Sun Woo    Lee, Young Oh    Yun, Hyun Do

### ABSTRACT

Infill walls have been investigated experimentally and theoretically by many researchers during last decades. The objective of this research is to evaluate structural strengthening performance of lightly reinforced concrete with reduced the inside cross-section of Strain-hardening cement composites(SHCC) experimentally.

### 요 약

본 연구에서는 변형경화형 시멘트 복합체(SHCC)를 프리캐스트(Precast) 끼움벽에 적용시킴으로써 섬유유 가교작용에 의한 인장성능 향상으로 일반 철근콘크리트 부재의 보강근량을 감소시키고자 하였으며, 기존연구의 분석을 토대로 벽체 내부 단면을 감소시켜 주 실험구간의 전단성능을 집중적으로 평가하고자 하였다.

## 1. 서 론

최근 국내외적으로 내진규정이 강화됨에 따라 비내진 상세로 설계된 기존의 철근콘크리트 구조물의 내진보강이 요구되어지고 있다. 이에 본 연구에서는 내구성 및 변형 능력이 우수한 변형경화형 시멘트 복합체(SHCC) 끼움벽의 내부 단면 형상 변화에 따른 전단성능을 평가하고자 한다.

## 2. 실험 방법 및 사용재료

### 2.1 사용재료

본 연구에서 사용된 섬유는 기계적 특성이 우수한 PE섬유와 경제성 및 친수성이 우수한 PVA섬유이며, 철근은 벽체의 Scale 및 피복 두께를 고려하여 D6철근을 사용하였다.

### 2.2 실험 방법

내부 단면 감소에 따른 전단성능을 평가하기 위하여 1400×800×70mm 끼움벽으로 계획하였으며, 벽체

\* 정회원, 충남대학교, 고지능콘크리트구조연구실, 석사과정  
\*\* 정회원, 충남대학교, 고지능콘크리트구조연구실, 박사후과정  
\*\*\* 정회원, 충남대학교, 고지능콘크리트구조연구실, 박사과정  
\*\*\*\* 정회원, 충남대학교, 건축공학과 교수, 공학박사

중앙부 1120×520mm 구간을 40mm 두께로 감소시켰고 상하부 2면을 구속하였다. 1,000kN용량의 액츄에이터를 이용하여 변위제어 방식으로 2회씩 반복가력 하였으며, SHCC 끼움벽의 내진성능을 평가하기 위해 보통 콘크리트 실험체인 PIW-C와 PVA1.3%와 PE0.2%를 혼입한 PIW-V13 및 PVA0.75%와 PE0.75%를 혼입한 PIW-E75 실험체를 각각 설계기준 압축강도( $f_{ck}$ ) 50MPa로 하여 제작하였다.

### 3. 결과 및 고찰

#### 3.1 응력 - 층간 변위 관계 곡선

그림1은 각 실험체의 압축강도로 무차원화 한 응력-층간 변위 관계를 나타낸 것으로 PIW-V13 및 PIW-E75실험체가 PIW-C실험체에 비하여 응력값은 45~73%, 층간변위는 20~40%, 하중은 10~44%, 변위는 4~40%까지 증진되는 결과를 나타냈으며, 이는 SHCC 끼움벽의 우수한 변형능력에 기인한 것으로 판단된다.

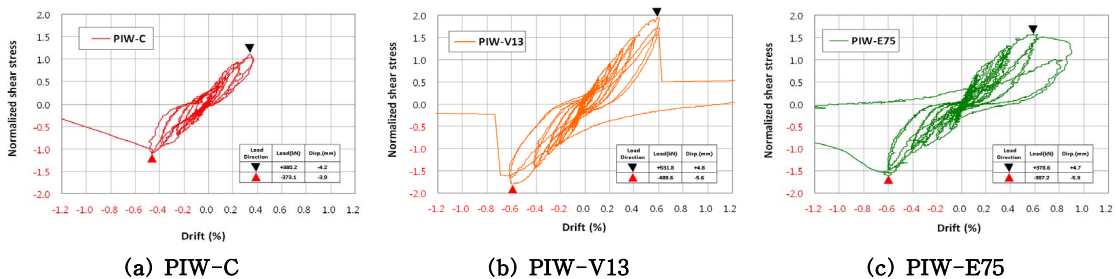


그림1. 하중 - 변위 관계 곡선

### 4. 결론

기존 연구 분석 결과에 따라 본 연구에서는 SHCC 끼움벽의 내부 단면 감소에 따른 진단성능을 평가하고자 하였으며, 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

- 1) PIW-V13 및 PIW-E75실험체가 PIW-C실험체에 비하여 응력 및 변위 측면에서 우수한 성능을 나타냈으며, 이는 섬유 간 가교작용 및 균열제어성능으로 인한 SHCC의 변형경화적 특성이 잘 발현되었기 때문으로 판단된다.
- 2) PIW-V13실험체에 비하여 PIW-E75실험체가 응력은 11~16% 정도 다소 낮게 나타났으나, 최대응력 이후 완만한 하중 감소 및 약 34%의 변형률 증가를 나타내어 균열제어 및 내구성 증진에 효과적인 것으로 판단된다.

### 감사의 글

이 논문은 2006년도 학술진흥재단 기초과학연구(KRF-2006-311-D00916) 연구비에 의한 결과의 일부이며, 이 연구에 참여한 연구자(의 일부)는 3단계 BK21사업의 지원비를 받았음.

### 참고문헌

1. Fukuyama, H. et al.(2005), "Experimental study on the Sismic Retrofit using Infill Walls with Fiber-reinforced RPC", Proceeding of Japan Concrete Institute, Vol.27, pp.1153-1158
2. 김선우, 윤현도, 장광수, 윤여진, "변형경화형 시멘트 복합체를 사용한 프리캐스트 끼움벽의 내진성능", 콘크리트학회 논문집 : Vol.21 No.3, pp. 327~335