

# 합성형 벽체파일의 정적거동 평가

## Static Behavior of Composite Wall Pile

이 필 구\*

Lee, Pil Goo

---

### ABSTRACT

The purpose of this paper is to inspect a structural performance for the composite wall pile through static bending test. In result, all specimen came to failure in 1.8 times cracking load and the drift of the neutral axis on a load increasing occurred.

### 요 약

이 연구에서는 프리스트레스 도입량과 부재 크기가 다른 두 타입의 합성형 벽체파일 시험체에 대한 정적 휨시험을 수행하고 구조적 안전성을 검증하였다. 실험결과, 시험체 모두 균열하중의 1.8배의 하중에서 파괴되었고, 하중 증가에 따른 중립축의 이동을 확인하였다.

---

## 1. 서 론

큰 토압을 지지하는 흙막이 벽체구조물은 공사기간동안 횡토압을 지지할 수 있도록 다수의 가설구조물을 설치하기 때문에 긴 공사기간과 많은 비용이 소요되고, 작업인부들의 안정상의 문제를 야기할 수 있으며, 일부 작업공간은 협소하여 공간상 제약을 받을 수 있다. 특히 도심지에서 개착식으로 시공하는 경우 상당 기간 교통 통제가 필요하기 때문에 간접적인 사회적 비용이 발생한다.

이와 같은 문제점들을 개선하기 위해 개발된 합성형 벽체파일은 고강도 콘크리트에 강재를 합성한 후 프리스트레스를 도입하여 휨강성을 증대시킨 파일이다. 합성형 벽체파일은 교대와 옹벽에서는 벽체와 기초의 역할을 하고, 지하차도에서는 가설벽체와 영구벽체의 역할을 동시에 수행할 수 있기 때문에 시공성과 경제성을 향상시킬 수 있다. 이 논문에서는 프리스트레스 크기, 부재의 단면제원이 다른 합성형 벽체파일 시험체 4본에 대해 정적 휨시험을 수행하고 구조적 안전성을 검증하였다.

## 2. 정적거동 평가

### 2.1 시험개요

실험체는 부재크기에 따라 B400(C종), B500(B종)으로 나누었으며 시험변수는 도입된 유효프리스트레스의 크기로 B종은 8MPa, C종은 10MPa이다. 시험체 단면과 시험방법은 그림 1과 같다.

---

\*정회원, RIST 토목구조연구실 책임연구원

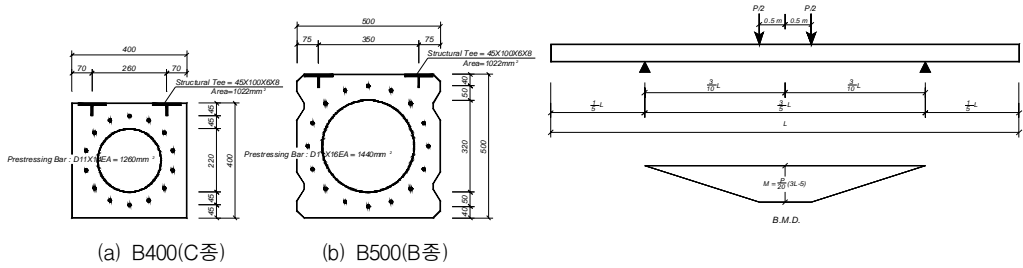


그림 1. 시험체 단면과 하중제하 개념도

## 2.2 실험 결과

그림 2를 보면 시험체는 균열하중에 도달할 때까지 탄성거동을 보이다가 초기균열 발생 후 휨강성이 급격히 감소하고, 균열 이후, 연성거동을 보이다가 파괴하는 양상을 보이고 있다. 시험체 모두 균열하중의 1.8배 하중에서 파괴되었다. 표 1에서 균열 및 파괴하중을 수계산 결과와 비교하였다. 육안관찰 결과 CT형강 단부에서 슬립이 없었으므로 파괴시까지 완전합성거동을 보이고 있음을 확인하였다.

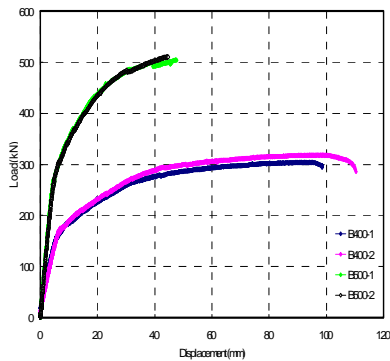


그림 2. 하중-처짐 그래프

표 1. 균열하중과 파괴하중 결과

시험체	균열하중		파괴하중	
	계산값	실험값	계산값	실험값
B400-1	148.58	159.85	275.87	303.04
B400-2		171.62		317.75
B500-1	268.34	268.71	446.47	504.77
B500-2		271.36		510.75

## 3. 결론

이 실험으로부터 다음과 같은 결론을 얻을 수 있다. (1)합성형 벽체파일 B종과 C종부재의 파괴는 균열하중의 1.8배에서 발생하였다. (2) 콘크리트와 CT형강은 완전합성거동을 보였다. (3)수계산시 소성증립축 가정의 차이에 의해 약 11.1%의 오차가 발생했다.

### 참고문헌

1. 콘크리트구조설계기준 해설, 한국콘크리트학회, 2007
2. 프리텐션 방식 원심력 고강도 콘크리트 말뚝, KS F 4306, 2003