

대각선 철근이 있는 PC 벽체의 강도

Strength of PC walls with Diagonal Reinforcements

임 우 영* 홍 성 곁**

Lim, Woo Young Hong, Sung Gul

ABSTRACT

Strength of PC walls with diagonal reinforcements can be obtained by using the section analysis. Deformation of the diagonal reinforcements is related to that of flexural reinforcement and makes the another tensile strength on the PC wall. Another tensile strength due to diagonal reinforcements is assumed to be 1/3 point of the distance between the flexural reinforcements.

요 약

대각선 철근이 있는 PC 벽체의 강도를 단면해석을 이용해 구하고자 한다. 대각선 철근의 변형률은 PC 벽체의 주철근의 변형률을 이용해 구할 수 있으며 이러한 변형은 벽체에 추가적인 인장력을 발생시킨다. 대각선 철근에 의한 추가 인장력은 주철근 간격의 1/3지점에서 발생한다고 가정한다.

1. 서 론

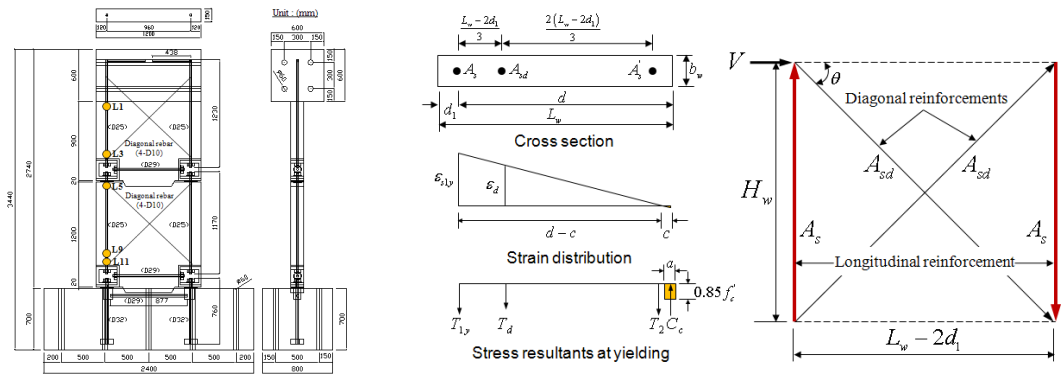
대각선 철근이 있는 PC 벽체의 강도는 규준¹⁾에서 제시하고 있는 식을 이용해 구하기에는 다소 어려움이 있다. 건식공법으로 조립된 PC 벽체는 일반적으로 두 개의 주철근이 강제 접합부를 통하여 접합된다. 따라서 벽체의 강도는 주철근의 인장 변형률을 이용해 구할 수 있으며 대각선 철근이 있을 경우 대각선 철근의 변형이 주철근의 인장 변형에 영향을 끼치게 된다. 이 연구에서는 주철근의 변형률에 따른 대각선 철근의 변형률을 구한 뒤 주철근의 변형에 끼치는 영향에 대해 알아보고자 한다.

2. PC 벽체의 강도

대각선 철근이 있는 PC 벽체의 강도는 단면 해석을 통해 구할 수 있다. 대각선 철근으로 인해 인장력을 받는 주철근의 변형률이 분산되는 효과가 있으며 이러한 대각선 방향의 변형률은 추가 인장력을 발생시킨다. 이 연구에서는 주철근 사이 거리의 1/3지점에서 추가 인장력이 발생한다고 가정하였다. 대상 실험체는 C형 접합부를 이용한 PC 벽체 중 일자형 PC 벽체이다.²⁾

* 정회원, 서울대학교, 건축학과, 박사과정

** 정회원, 서울대학교, 건축학과, 교수



(a) PC wall (b) Section analysis considering the diagonal reinforcements
그림1. 대각선 철근이 있는 PC 벽체의 단면해석

대각선 철근의 효과가 주철근에 미치는 영향을 알아보기 위해 SP1과 SP3의 상부 벽체의 스트레인 게이지 L3를 대상으로 비교하였으며 층간변형률 1.5%에서의 변형률을 상호 비교하였다. SP1 실험체는 대각선 철근이 없고, SP2는 하부 벽체에, SP3는 상·하부 벽체에 대각선 철근이 있는 경우이다.

SP1과 SP3의 변형률을 비교해본 결과 SP3의 변형률이 SP1에 비해 약 20%정도 작게 나타났다. 대각선 철근에 의해 발생하는 주철근의 변형률 감소는 약 30%정도로 실험결과와는 10%정도의 차이를 보인다. 이는 PC 벽체 접합부의 접합 정도에 따라 벽체의 변형이 이론적인 변형과는 다소 차이가 있기 때문으로 판단된다.

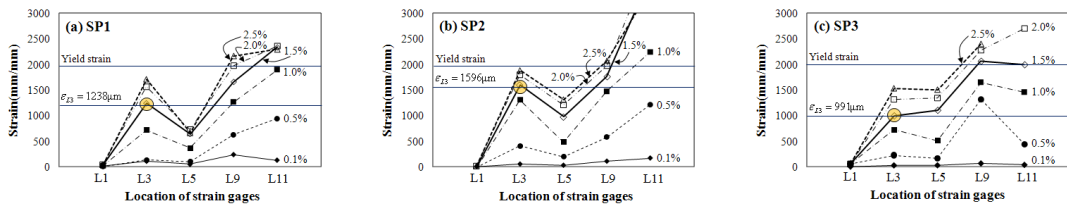


그림2. 벽체 높이에 따른 주철근 변형률의 변화

3. 결론

단면해석을 통해 구해진 대각선 철근의 변형률은 인장 주철근의 변형률을 약 20%(실험)~30%(이론)정도 감소시키는 것으로 나타났다. 이러한 관계를 이용하면 PC 벽체의 설계에서 주철근과 대각선 철근의 설계가 가능할 것으로 판단된다.

감사의 글

본 연구는 한국건설교통기술평가원 건설 핵심 기술 연구 개발사업(03산학연 A07-06) 지원에 의해 이루어졌음을 밝히며 지원에 감사드립니다.

참고문헌

1. 콘크리트 표준시방서 해설, 한국콘크리트학회, 2007
2. 임우영, "C형 접합부를 이용한 프리캐스트 전단벽 시스템에 관한 연구", 서울대학교 대학원, 석사학위논문, 2006. 125 pp.