

# 중력하중에 설계된 RC골조 외부접합부의 내력특성

## Characteristics of RC Exterior Joint Designed to Gravity Load

이 영 욱\*      박 형 권\*\*      최 덕 범\*\*\*      채 지 옹\*\*\*\*  
Lee, Young Wook    Park, Hyung Gweon    Choi, Duk Beom    Chae, Ji Young

### ABSTRACT

To research the fragility of exterior joints of RC frame building which are not designed to seismic design code, four T shaped beam-column subassemblies are designed and tested with displacement control until to reach 3.5% story drift. From the results, the non-seismic detailed specimen failed in exterior joint before to reach to 1.0% drift, which is far less than the recommendation value of FEMA 356 and their strengths are less than 0.85 times of the nominal flexural strength.

### 요 약

본 연구에서는 1988년 이후에 중력하중에 대하여 설계되고 국내 철근 관행에 따라 배근된 철근콘크리트 골조 외부접합부의 거동 특성에 대하여 연구하기 위하여, 4개의 T형 부분골조 실험체를 만들고 변위비가 3.5%에 도달할 때까지 변위 하중을 가력하였다. 모든 시험체는 변위비 1%에 도달하기 전에 접합부에 파괴가 발생하여 FEMA의 제안치보다 작게 나타났으며, 종국강도가 휨 공칭강도에 의한 내력의 0.85배 이하로 나타났다.

### 1. 서 론

국내 내진설계 기준이 1988년 제정되어 내진설계가 적용되었으나, 2005년까지 6층 미만의 건물에는 적용되어 오지 않았다. 본 연구에서는 1988년 이후에 중력하중에 대하여 설계되고 국내 철근 관행에 따라 배근된 철근콘크리트 골조 외부접합부의 거동 특성에 대하여 실험을 통하여 연구를 수행하고자 한다. 특히, 기준에 없었던 데이터를 보완하기 위하여 기동에 축력을 가한 상태에서 외부 접합부의 거동에 대한 실험 연구를 수행하고자 한다. 실험시 축소에 의한 상사성의 문제가 없도록 실험체의 크기를 실제 규모의 70%의 수준으로 하였다.

### 2. 실험체 설계

실험체의 모델 기준은 국내 중저층 건물에서 일반적으로 사용되는 층고인 3m와 보의 스패 길이 6m를 대상으로 하였다. 실험체는 기준 모델의 70%의 규모로 하여, 그림 2와 같이 제작된 T형 실험체의 기둥 높이는 2.1m, 기둥중심선에서 보의 중앙까지 거리도 2.1m 로 하였다. 실험체 제작 및 실험을 3회에 걸쳐 수행하였다. 주요 실험변수는 보의 주철근 정착이 접합부 내부와 밖으로 되어있는 경우이고 기둥 후프의 영향을 고려하기 위하여 기둥축과 춤의 절반의 2경우로 하였다.

\* 정회원, 군산대학교, 건축공학과, 교수

\*\* 정회원, 대들보구조안전기술단, 박사

\*\*\* 정회원, 군산대학교, 건축공학과, 석사

\*\*\*\* 정회원, 군산대학교, 건축공학과, 석사과정

### 3. 실험결과

액츄에이터에 의한 가력 하중과 변위의 관계도를 그림 1부터 4에 나타내었다. 그림에서 상부와 하부의 점선은 부분골조 실험에서 보나 기둥이 휨 공칭강도에 도달할 때의 횡력이다. 표1과 그림 5의  $M_n^b$ 은 보가 먼저 공칭강도에 도달할 때의 횡력의 값이고,  $M_n^c$ 은 기둥이 먼저 공칭강도에 도달할 때의 값이다.

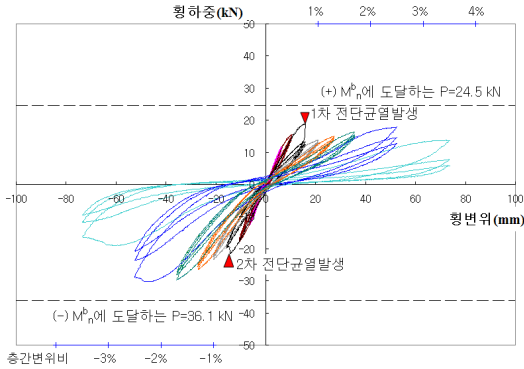


그림 1. B35-2-H의 변위이력거동

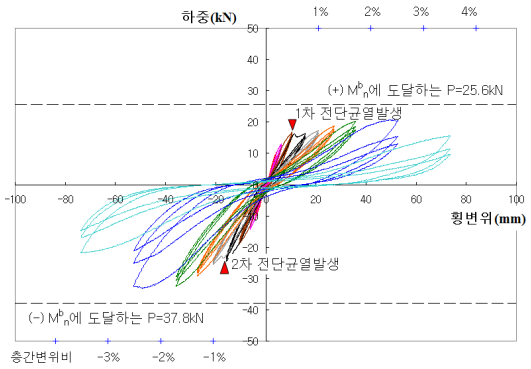


그림 2. B35-2-H/2의 변위이력거동

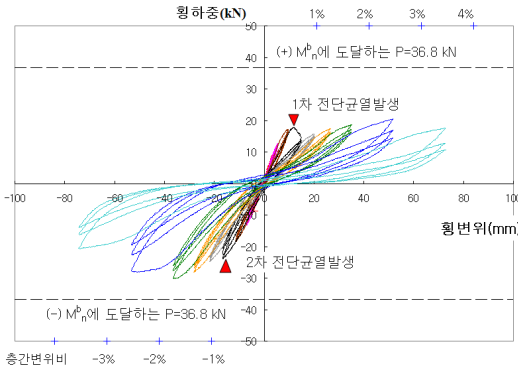


그림 3. B35-3-H변위이력거동

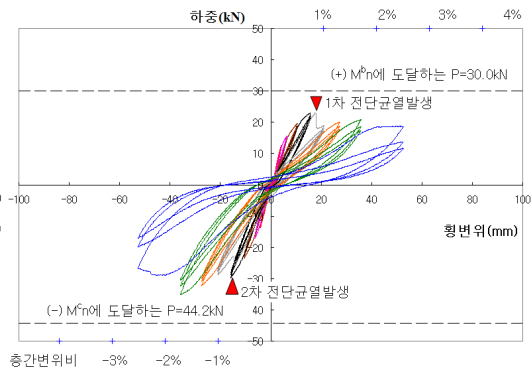


그림 4. B50-2-H/2변위이력거동

### 4. 결론

- 비내진 설계된 실험체의 경우, 층간 변위비 0.8% 미만에서 접합부에 균열이 발생하면서 내력이 급속히 감소하여 국내에서 시공된 RC 외부 접합부의 취약성을 확인할 수 있었다.
- 접합부 파괴 내력은 부재가 휨 공칭강도에 도달하는 내력의 0.85배 이하의 값으로 나타났고, 상대적으로 접합부 밖으로 정착되는 경우의 내력이 내부로 정착된 경우의 값보다 작게 나타났다.

### 감사의 글

본 연구는 건설교통부가 출연하고 한국건설교통기술평가원이 위탁 시행한 첨단도시개발사업 (과제번호 : 05-건설핵심-D06)에 의한 결과의 일부임.

### 참고문헌

- 건설부 1998. “극한강도설계법에 의한 철근콘크리트 구조설계기준”
- FEMA, Prestandard and commentary for the seismic rehabilitation of buildings (FEMA 356). 2000, 11.