

B-24

多数回繰返し荷重を受ける RC 建造物の十字形柱梁接合部の構造性能に関する実験的研究
(その2 実験結果)

Experimental Study on Structural Performance Interior Beam-Column Joints
RC Building under Multi Cyclic Loading
(Part 2 Experimental Result)

○草川和広¹, 加賀山陽平¹, 横澤輝², 北嶋圭二³, 中西三和³, 安達洋⁴

*Kazuhiro Kusakawa¹, Youhei Kagayama¹, Hikaru Yokosawa², Keiji Kitajima³, Mitsukazu Nakanishi³, Hiromi Adachi⁴

Abstract: Test results from experiment is presented in this paper.

1. はじめに

本報(その2)では, 十字形接合部を対象に行った多数回繰返し荷重実験結果についてについて述べる.

2. 実験結果

2.1 節点モーメント-層間変形関係

Table1 に実験結果一覧を, Fig.1 に各試験体の節点モーメント-層間変形角関係を示す. 節点モーメントは, 梁端ロードセルで測定した梁のせん断力より算出した左右の梁の柱梁節点位置のモーメントの和であり, 正側加力時のモーメントを正と定義した. また, 主筋降伏は, 最も早く引張または圧縮の降伏歪(材料試験結果)に到達した点と定義した. 各試験体最大耐力は R=1/50(41C)で経験し, 概ね計算値より高い結果となった. また, 各試験体でスリップ性状を示し, 最大耐力経験後の同部材角による繰返し荷重により, 徐々に耐力低下する様子が確認された. 静的漸増増分荷重を行った C04-S 試験体と動的漸増増分荷重を行った C04-

D 試験体に最大耐力及び挙動に大きな差異は見受けられなかった. 一方, 軸力比が異なる C05-S 試験体との比較では同様に最大耐力には大きな差異は見受けられなかったが, 軸力比の大きな C05-S では柱主筋が圧縮降伏したことにより履歴面積が大きくなっていた.

2.2 破壊状況

Photo1 に静的漸増増分荷重試験体の最大耐力時破壊状況を, Photo2 に各試験体の最終破壊状況を示す. 軸力比が異なる C04-S 及び C05-S 試験体の最大耐力時

Table1 Experiment Results

試験体名	部材角 [%]	実験値 [kNm]	耐力計算値 [kNm]
C04_D	正	230	206
	負	-212	
D04_D	正	217	
	負	-190	
C04_S	正	216	
	負	-202	
C05_S	正	212	
	負	-214	

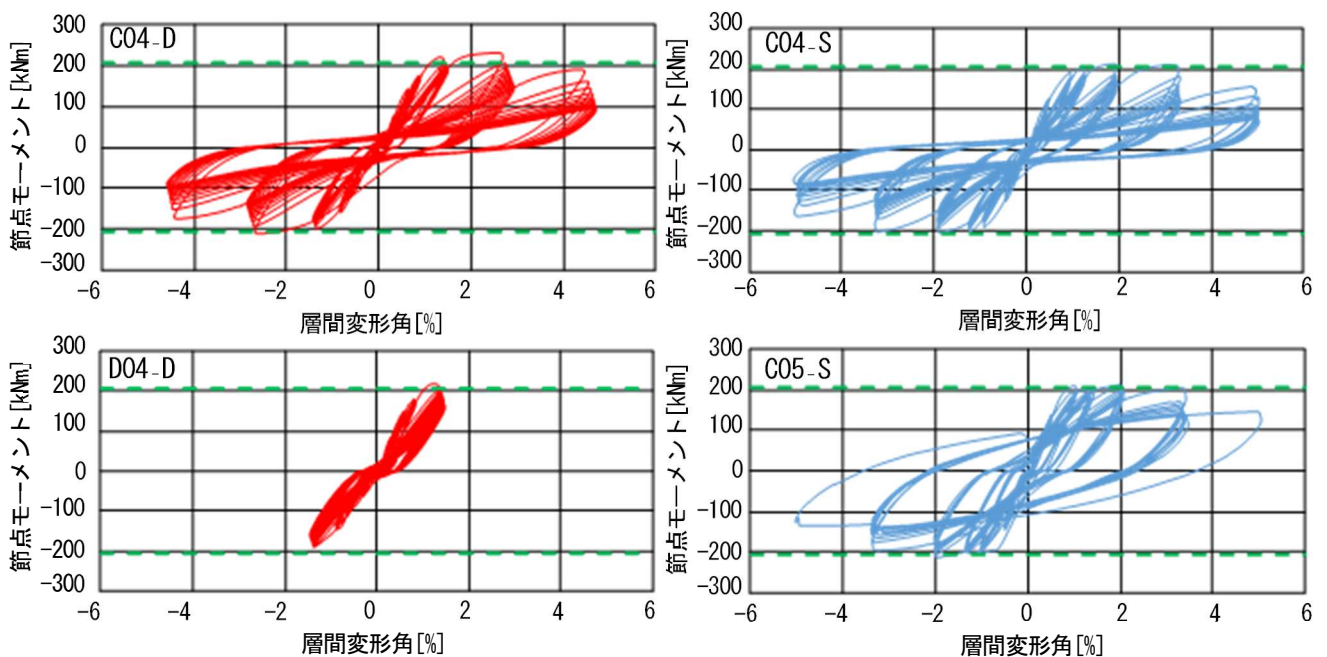


Fig.1 Nodal Moment-Story Deformation Angle

1 : 日大理工・学部・海建 2 : 日大理工・院(前)・海建 3 : 日大理工・教員・海建 4 : 日大・名誉教授

までの破壊状況は、軸力比が低い C04-S は接合部に破壊が集中しているのに対し、軸力比が高い C05-S 試験体は柱フェイスに破壊が集中していた。最終破壊状況は漸増増分載荷を行った C04-D, S 及び C05-S 試験体は接合部に損傷が著しく生じたのに対し、多数回繰返し載荷を行った D04-D 試験体は接合部パネル部分の一部が剥落した程度であった。

2.3 節点モーメントの推移

Fig.2 に各試験体の節点モーメントの推移を示す。なお、節点モーメントは試験体の最大値で基準化して示した。各試験体で、最大耐力を経験するまでは同部材角の 10 回繰返しによる耐力低下はほとんど見受けられず、最大耐力を経験後、同一部材角を 10 回繰返す中で徐々に耐力低下した。荷重終了する R=1/20 時に軸力比が同一の C04-D, S 試験体は最大耐力の 4 割程度まで低下し、軸力比が異なる C05-S 試験体は 6 割程度まで低下した。一方、多数回繰返し載荷を行った D04-D 試験体は最大耐力を経験した部材角を多数回繰返しても、最大耐力の 7 割程度までの低下に留まった。また、接合部の損傷が著しく生じていた C05-S 試験体においても、急激な耐力低下は生じていなかった。また、動的載荷と静的載荷大きな差は見受けられなかった。

3. まとめ

本実験において、実験結果に着目して得られた知見を以下に示す。

- 1)各試験体の最大耐力に大きな差異はなく計算値より高い結果になり、各試験体でスリップ性状を示した。
- 2)柱梁強度比が異なる C04-S 及び C05-S 試験体は最大耐力経験後の破壊過程は C05-S 試験体が急激に接合部の破壊が生じた。
- 3)動的多数回繰返し載荷を行った D04-D 試験体の接合

部の損傷は他の漸増増分載荷を行った試験体に比べて少なかった。

- 4)接合部の損傷が著しく生じた C05-S 試験体は急激な耐力低下は生じていなかった。
- 5)最大耐力経験前の繰返し載荷による耐力低下はほとんど見受けられず、最大耐力を経験後、徐々に耐力低下が生じた。
- 6)漸増増分載荷を行った C04-D, S 試験体は 4 割程度、C05-S 試験体は 6 割程度、多数回繰返し載荷を行った D04-D 試験体は 7 割程度まで耐力低下した。

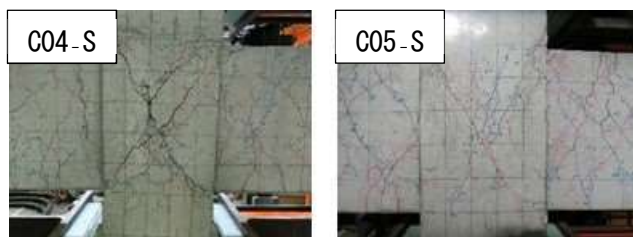


Photo1 Beam-Column Joint Condition after Maximum Stress

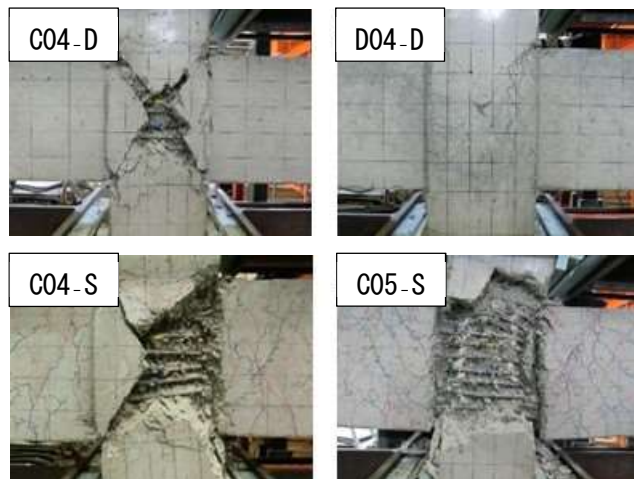


Photo2 Beam-Column Joint Failure Condition

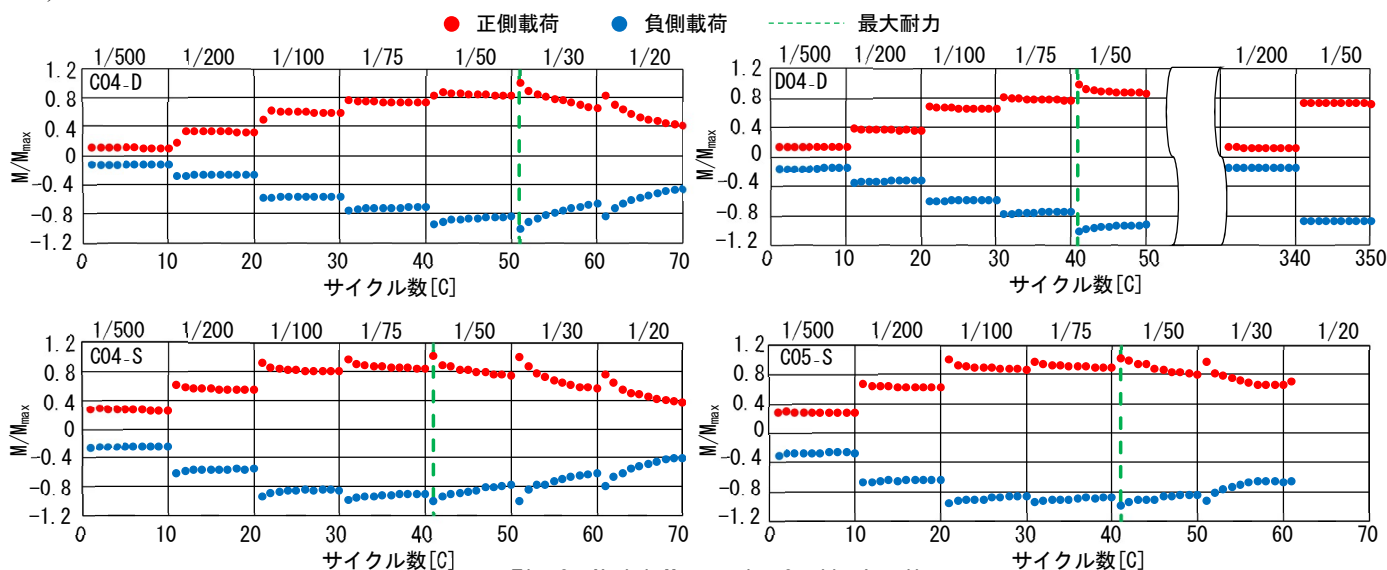


Fig.2 Nodal Moment by Cyclic Loading