

B-20

多数回繰返し荷重を受ける RC 造スラブ付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 of RC Interior Column-Beam Joints with Slab under Multi Cyclic Loading  
Part 2 Experimental Result

○草川和広<sup>2</sup>, 今津祥地郎<sup>1</sup>, 新井義友<sup>1</sup>, 北嶋圭二<sup>3</sup>, 中西三和<sup>3</sup>, 安達洋<sup>4</sup>

\*Kazuhiro Kusakawa<sup>2</sup>, Shojiro Imadu<sup>1</sup>, Yoshitomo Arai<sup>1</sup>, Keiji Kitajima<sup>3</sup>, Mitsukazu Nakanishi<sup>3</sup>, Hiromi Adachi<sup>4</sup>

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

1. はじめに

本報では, 4 体の試験体の実験結果について述べる.

2. 実験結果

2.1 最終破壊形状

Photo.1 に各試験体の最終破壊形状を示す. スラブ無しで柱梁強度比が異なる CBR1.4 と CBR1.9 の比較では, 両試験体ともに接合部への損傷が著しく生じた. 柱梁強度比 1.4 でスラブ無しの CBR1.4 とスラブ有りの CBR1.4SL の比較では, CBR1.4SL はスラブに柱隅部から斜めにひび割れが生じ, CBR1.4 と同様に接合部への損傷が著しく生じた. また, 下側の梁フェイス付近の剥落が CBR1.4 より激しく生じた. 柱梁強度比 1.9 でスラブ無しの CBR1.9 とスラブ有りの CBR1.9SL の比較では, CBR1.9SL はスラブに柱隅部から斜めにひび割れが生じ, スラブの一部が剥落した. また, 接合部パネルゾーンと下側の梁フェイス付近の損傷が CBR1.9 より激しく生じた. スラブ付きで柱梁強度比が異なる CBR1.4SL と CBR1.9SL の比較では, 両試験体ともに接合部に損傷が生じたが, 特に CBR1.9SL は接合部とスラブの損傷が激しく生じた.

以上より, スラブが無い試験体では, 柱梁強度比による影響は確認できなかったが, スラブ付試験体では柱梁強度比が高い方が接合部の損傷程度がより大きくなるという結果となった. また, 柱梁強度比に関わらずスラブが付くことによって, 下側梁フェイス付近の損傷程度が大きくなった.

2.2 節点モーメント-部材角関係

Table1 に各試験体の最大耐力時節点モーメント(以降, 最大耐力)一覧を, Fig.1 に各試験体の節点モーメント-部材角関係を示す. 節点モーメントは, 梁端部のロードセルで測定した梁せん断力から算出した左右の梁の節点位置でのモーメントの和であり, 正側荷重時の値を正と定義した. また, 主筋の降伏は引張または圧縮側の降伏ひずみに達した後, ひずみの伸縮が著しく生

じた点と定義した.

各試験体の最大耐力は, 梁端曲げ終局で決まる最大耐力の計算値(梁の危険断面が曲げ終局強度に至る時の節点モーメント)を上回った. スラブ無しの CBR1.4 と CBR1.9 の比較では, 最大耐力に大きな差異は見受けられなかったが, 履歴ループは CBR1.9 の方がスリップ性状が顕著に表れた. 柱梁強度比 1.4 の CBR1.4 と CBR1.4SL の比較では, 最大耐力と履歴ループに大きな差異は見受けられなかった. 柱梁強度比 1.9 の CBR1.9 と CBR1.9SL の比較では, 履歴ループに大きな差異は見受けられなかったが, 最大耐力は CBR1.9SL の方が大きい結果となった. スラブ付きの CBR1.4SL と CBR1.9SL の比較では, 最大耐力に大きな差異は見受けられなかったが, 履歴ル

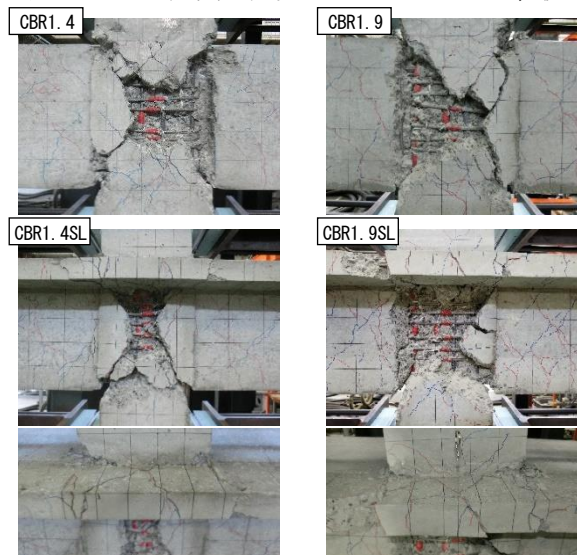


Photo. 1 Column-Beam Joint Failure Condition  
Table1 Experiment Results

試験体	部材角 [%]	実験値 [kNm]	計算値 [kNm]	実験値 / 計算値
CBR1.4	正	237	±201	1.18
	負	-220		1.09
CBR1.9	正	237		1.18
	負	-231		1.15
CBR1.4SL	正	243		1.21
	負	-226		1.12
CBR1.9SL	正	253		1.26
	負	-236		1.17

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

ープは CBR1.9SL の方がスリップ性状が顕著に表れた。  
 以上の結果より、スラブの有無に関わらず、柱梁強度比が高いほどスリップ性状が顕著に表れることがわかった。また、柱梁強度比が高い場合においても、接合部への損傷が進行した後に柱主筋が降伏していた。一方、スラブの有無による履歴ループへの影響は確認できなかった。

### 2.3 耐力低下の推移

Fig.2 に各試験体の耐力低下の推移を示す。耐力低下の指標は各サイクルの最大節点モーメント  $M$  と、最大耐力時の節点モーメント  $M_{MAX}$  の比とした。各試験体とも  $R=1/50$  までの同一部材角の繰返し载荷による耐力低下はあまり見受けられず、 $R=1/30$  で最大耐力を経験した後、繰返し载荷によって顕著な耐力低下が生じた。各試験体ともに耐力低下の推移に大きな差異はなく、载荷終了時には最大耐力の 4 割まで低下した。

### 3. まとめ

各試験体の実験結果より得られた知見を以下に示す。

- 1) スラブ無しで柱梁強度比が異なる CBR1.4 と CBR1.9 の比較から、柱主筋径と降伏強度を変え柱梁強度比を高くしても接合部への損傷が著しく生じることが確認できた。柱梁強度比による破壊形状と最大耐力への影響は確認できなかったが、柱梁強度比が高い方がスリップ性状が顕著に表れた。
- 2) 柱梁強度比が 1.4 の CBR1.4 とスラブ付きの CBR1.4SL の比較から、両試験体ともに接合部への損傷が著しく生じており、スラブコンクリートによる接合部へのひび割れの影響は見受けられなかった。また、スラブが付くことにより下側梁フェイス付近の損傷が激しくなったが、履歴ループ

や最大耐力への影響は確認できなかった。

- 3) 柱梁強度比が 1.9 の CBR1.9 とスラブ付きの CBR1.9SL の比較から、スラブコンクリートによる接合部へのひび割れの影響は見受けられず、特に CBR1.9SL 試験体の接合部への損傷が激しく生じた。また、スラブが付くことにより下側梁フェイス付近の損傷が激しく生じたが、履歴ループへの影響は確認できなかった。
- 4) スラブ付きで柱梁強度比が異なる CBR1.4SL と CBR1.9SL の比較から、柱梁強度比を高くし、スラブを付けても接合部への影響が生じることが確認できた。また、損傷は CBR1.9SL の方が激しく、スリップ性状が顕著に表れた。

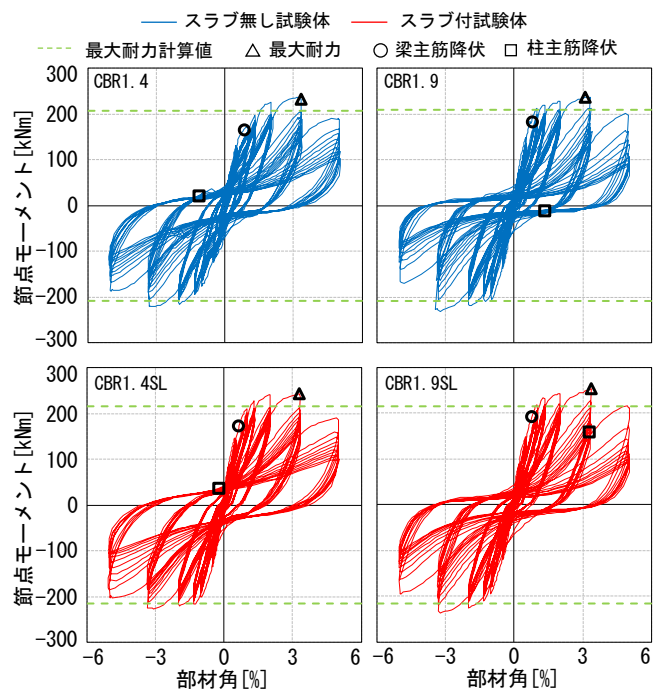


Fig.1 Nodal Moment-Rotation Angle of Member

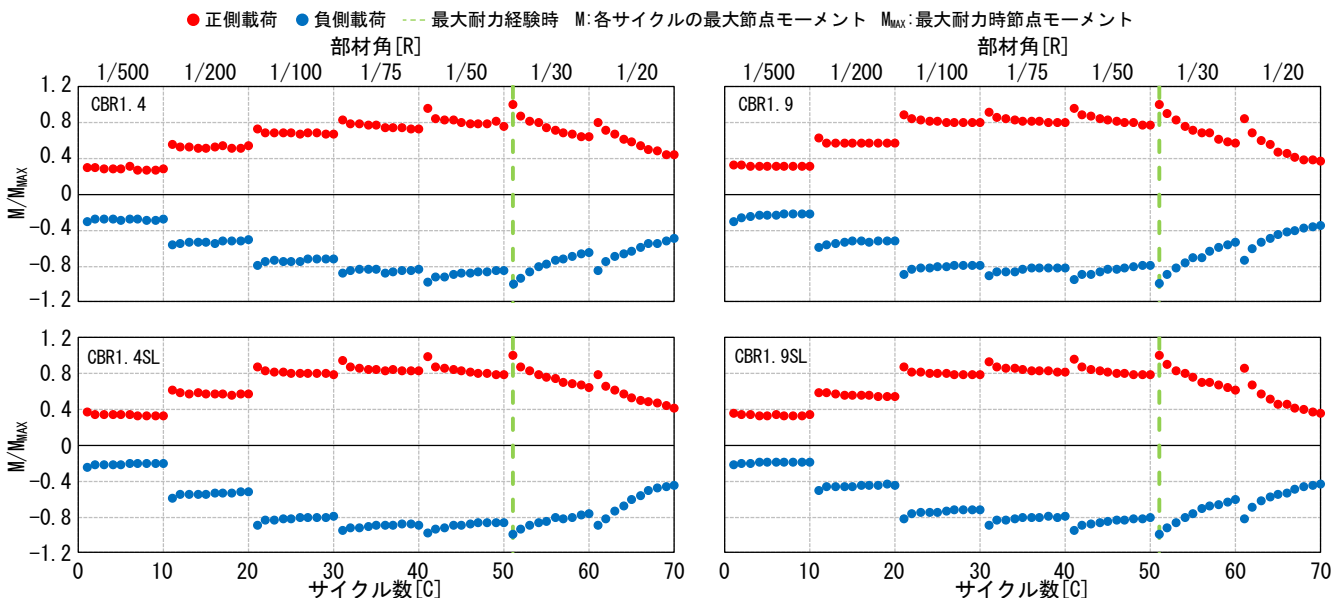


Fig.2 Nodal Moment by Cyclic Loading