

PCa 袖壁で簡略補強された既存 RC 柱の静加力実験  
(その2 実験結果)

正会員 本間 敦 1\* 同 田中寛徳 1\* 同 加藤大介 3\*\*\*  
同 南部昌隆 1\* 同 本多良政 2\*\*

増設袖壁付き柱 耐震補強 プレキャスト  
エポキシ樹脂 せん断耐力 滑り

1. はじめに

本報では、前報で述べた実験結果を考察し、変形能の比較し、袖壁の効果、軸力負担効果、滑りについて検討する。

2. 実験結果

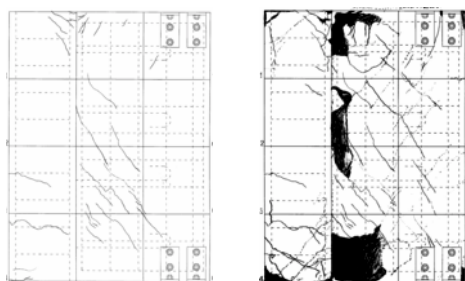
図 - 1 は各試験体の最大耐力時及び加力終了時のひび割れ図を示す。また、図 - 2 に各試験体の水平力 - 水平変形角関係及び鉛直方向軸歪 - 水平変形角関係を示す。水平力は軸力用ジャッキによる影響(P - 効果)を考慮している。また、水平変形角は上下基礎間の水平変形をその高さで除した値、軸歪度は柱軸心位置での上下基礎間の垂直変形を高さに除した値である。水平力 - 水平変形角関係図に示す破線は最大耐力の 80%を示している。表 - 1 は最大耐力、使用限界状態、修復限界状態及び安全限界状態に関連する試験体の損傷状況をまとめたものである。表中“-”は加力中に確認できなかったことを意味している。

試験体 CSW-H は、+ 3 サイクル(1/125rad)の 1/147

rad で最大耐力 244 kN に達し、柱頭部及び袖壁脚部で圧壊が起こり試験体の耐力が最大耐力の 80%まで低下した。柱部のコアコンクリートの圧壊は加力終了後も見られず、袖壁付き柱のせん断破壊により試験体の耐力が決まった。しかし、加力終了後も柱部は軸力保持し、健全であった。

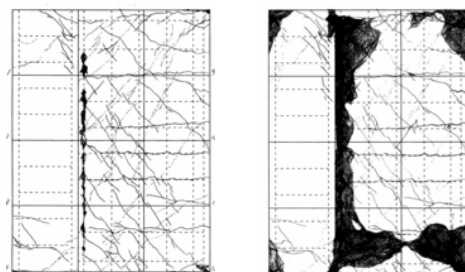
試験体 RCSW-3 は、+ 1 サイクルで最大耐力 254kN に達した。- 1 サイクルに柱部と袖壁の境界面に注入したエポキシ樹脂が完全に剥がれた。+ 9 サイクル(1/33rad)に試験体の耐力が最大耐力の 80%まで低下した。エポキシ樹脂による接着面が破壊したことにより試験体の一体性がなくなり、試験体の耐力が決まったと考えられる。一方、一体性が失われたことで柱と袖壁が別の挙動をし、安定した耐力を確保することができたと考えられる。柱部は加力終了時まで健全であり、最後まで軸力を支持していた。

ひび割れ状況及び破壊状況を見ると、試験体 CSW-H ではひび割れやコンクリートの破壊が袖壁に集中的に入



最大耐力時(1/250rad) 加力終了時(1/25rad)

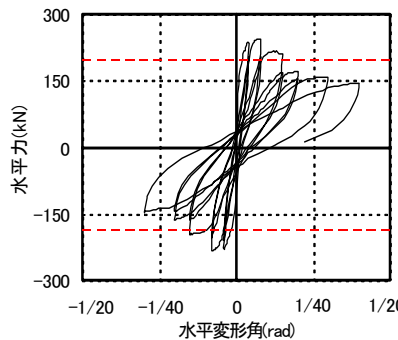
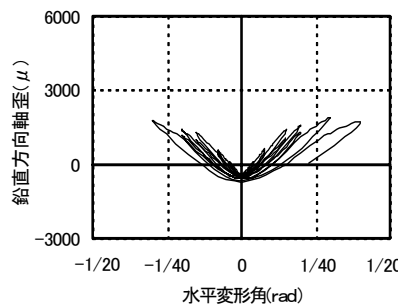
(b)RCSW-3



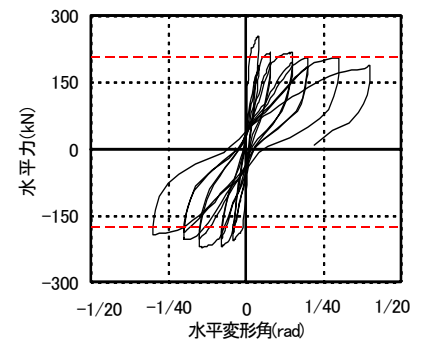
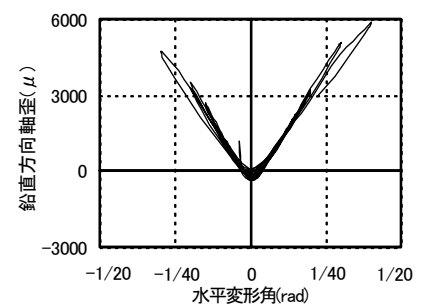
最大耐力時(1/125rad) 加力終了時(1/25rad)

(a)CSW-H

図 - 1 ひび割れ図



(a)CSW - H



(b)RCSW - 3

図 - 2 水平力、鉛直方向軸歪み - 水平変形

表 - 3 実験結果

	最大耐力 (kN)	最大耐力 時 変形角 (rad)	使用限界状態(rad)				修復限界状態(rad)		安全限界状態(rad)	
			ひび割 れ時変 形角	柱主筋 降伏時	袖壁縦筋 降伏時	接合筋 降伏時	柱圧壊時	袖壁圧壊 時	最大耐力 の80%	軸力負担 能力喪失
CSW-H	243	0.0068	0.0015	0.0065	0.0063	0.0150	0.0068	0.0080	0.0150	-
	-233	-0.0075	-0.0013	-0.0078	-0.0078	-	-0.0078	-0.0078	0.0150	-
RCSW-3	253	0.0040	0.0020	0.0050	0.0070	-	-	0.0150	0.0300	-
	-223	-0.0141	-0.0011	-0.0050	-0.0150	-0.0028	-0.0080	-	-	-

っているが、柱には柱頭柱脚に軽微な曲げ破壊現象があるだけであった。一方、試験体 RCSW-3 の破壊状況は、柱と袖壁の一体性が早い段階で失われたためにせん断ひび割れがあるものの CSW-H に比べて少ない。

3. 滑り量

本節では試験体の柱と袖壁の滑り量を示し、接合面の施工法による違いを検討する。滑り量の測定点を図 - 3 に示す。すなわち、柱面と柱面から 45mm 離れた点の相対変位を滑り量としている。図 4 に滑り量と水平部材角関係を示す。試験体 RCSW-1、2 は、文献 1) からの抜粋である。破線の計算値は、柱と袖壁が、完全に分離していると仮定したときの、弾性域での滑り量である。

通常の後打ち試験体である RCSW-1 は、計算値とほぼ同程度の滑り量が観察された。一方、今回実験を行った 2 体は一体打ちの試験体 CSW-1 は計算値の半分程度の滑り量で、簡略されたプレキャスト試験体である RCSW-3 はそれよりもやや計算値に近かった。すなわち、今回提案した簡略接合法は一体打ちよりやや劣るが、通常の後打ち工法より滑り防止効果

があることがわかる。なお、プレキャスト袖壁の昨年試験体 RCSW-2 では滑りが観察されなかったが、これは袖壁の測定区間 45mm が L 型鋼板により拘束されているからである。

4. まとめ

今回提案した RCSW-3 に用いた簡略接合法は一体打ちよりやや劣るが、通常の後打ち工法より滑り防止効果があることがわかった。

【参考文献】

- 1) 加藤大介, 大塚祐二: RC 造増設袖壁付き柱の静加力実験, 第 25 回コンクリート工学年次論文報告集, Vol.25, No.2, pp.1471-1476, 2003.7
- 2) 既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震改修設計指針, 日本建築防災協会, 2001 年

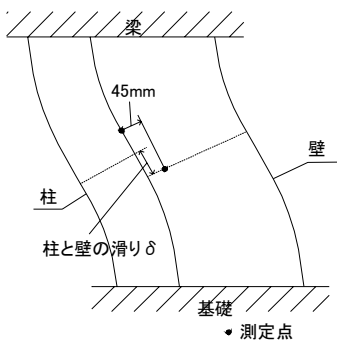


図 - 3 滑り量測定位置

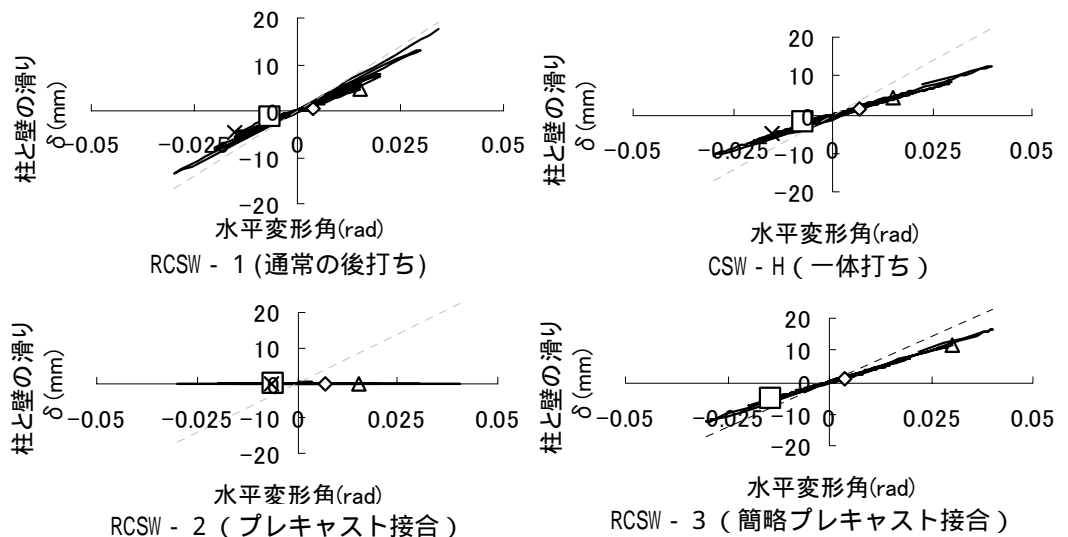
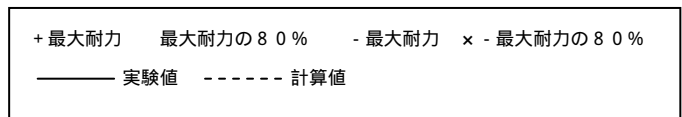


図 - 4 滑り - 水平部材角

\* 新潟大学大学院自然科学研究科  
 \*\* 新潟大学大学院自然科学研究科 修士(工)  
 \*\*\* 新潟大学工学部建設科 教授・工博

Graduate School of Science and Technology, Niigata Univ.  
 Graduate School of Science and Technology, Niigata Univ., M. Eng.  
 Prof., Dept. of Arch. and Civil Eng., Niigata Univ., Dr. Eng.