

RC 部材から SRC 部材へ移行する混合構造の接続部に関する基礎実験

ジオスター 正会員 ○奥山 厚志
 ジオスター 正会員 中谷 郁夫
 ジオスター 正会員 横尾 彰彦
 ジオスター 正会員 斉藤 光海

1. はじめに

近年、鋼とコンクリートの合成構造や混合構造を採用した数多くの複合構造物が建設されている。また、大型プレキャスト部材では、運搬の制約から部材が分割されることから、多くの接合形式が考案されており、現在では、さらに合理的な構造とすることを目的に、混合構造での異種部材の接合も多く考案されている。このような背景から、本研究では、RC 構造と SRC 構造の接続部に着目し、RC 部材から SRC 部材へ移行する部分における力学特性を把握するため、接続部の曲げ試験により性能確認試験を行った。

2. 実験概要

表-1 に使用材料、表-2 に実験ケースおよび試験体寸法を示す。SRC 部材、RC 部材、SRC 部材と RC 部材の混合構造の 4 ケースについて行った。試験条件は、SRC 部材、RC 部材の主鉄筋の本数・位置および帯鉄筋径・ピッチを同様とし、断面の降伏耐力がほぼ同一程度になるように設定した。なお、SRC 部材の応力度の算定においては、示方書¹⁾を参考にし、鉄骨はフランジ断面を有する鉄筋とウェブを高さ方向に分割した各断面積を有する鉄筋として計算を行った。

SRC 部材と RC 部材の混合構造については、図-1 に示すように、試験体長さ 5000mm のものを SRC 部材と RC 部材の左右に分け、載荷中央部に接続部を設けて加力試験を実施した。

混合構造のタイプ 1 とタイプ 2 の違いは、帯鉄筋量を 2 倍に変化させた条件で、曲げ耐力に対する影響を確認するために実施した。

加力試験は、水平横置きで試験を行い、載荷方法は対称 2 点集中載荷で静的載荷とした。

3. 実験結果と考察

図-2 に全ての試験結果を重ね合わせた荷重-変位曲線を示す。変位は、載荷中央部と支点の相対変位である。なお、SRC 部材は鉄骨の付着の影響を考慮するために、No. 1~No. 3 は漸増繰返し載荷、No. 4 は単調載荷とした。全ての試験ケースが、初亀裂発生荷重以降降伏荷重までの剛性が同程度の傾向を示していた。

図-3 に SRC 部材と RC 部材の試験結果を重ね合わせた荷重-変位曲線を示す。終局荷重の計算値 SRC=273.9kN、RC=232.1kN に対して、最大荷重が SRC=328kN、RC=299 kN であった。

変位は、初亀裂発生以降の弾性域を超えても荷重が

表-1 使用材料

材料	種類	寸法	
鉄筋	軸方向鉄筋	SRC	3-D19, p=0.52%
		RC	3-D25, p=0.92%
	帯鉄筋	2-D6@125, pw=0.2027%	
		2-D6@62.5, pw=0.4054%	
鉄骨		1-H100×100, p=1.08%	
接続部		継手	

表-2 実験ケースおよび試験体寸法

No.	タイプ	断面寸法
1	SRC	桁高：400mm 幅：500mm 長さ：5000mm
2	混合構造 タイプ1	
3	混合構造 タイプ2	
4	RC	

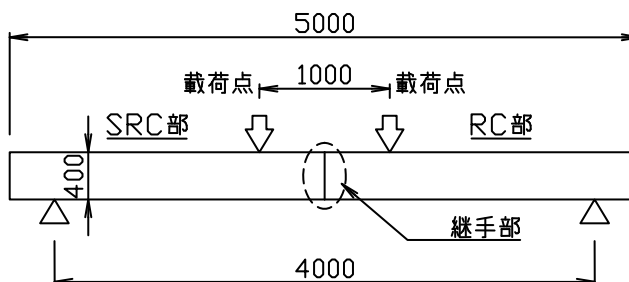


図-1 載荷概略図

キーワード SRC 部材, RC 部材, 混合構造, 継手接続部, 変形性状

連絡先: ジオスター(株)技術部 東京都文京区小石川 1-28-1 フロンティア小石川ビル TEL 03-5844-1203

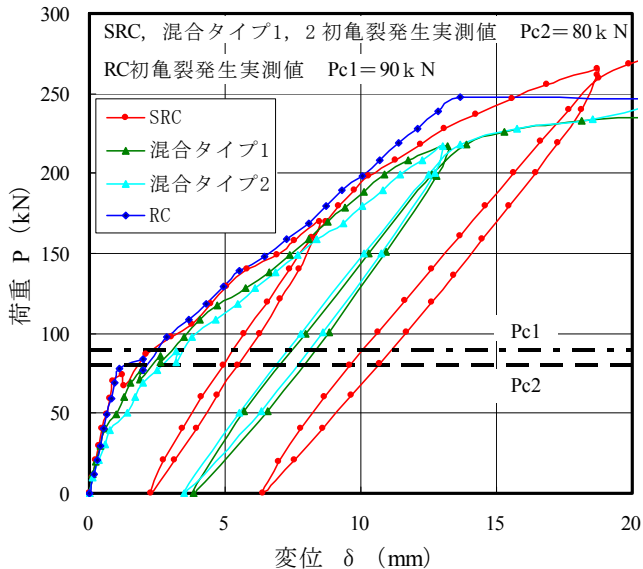


図-2 荷重－変位図（全ケースの比較）

230kN 程度までは同一性状の変位の挙動を示した。破壊形態は、SRC 部材、RC 部材ともに、コンクリートの圧壊で終了した。

図-4 に RC 部材と混合構造のタイプ 1 の試験結果を重ね合わせた荷重－変位曲線を示す。タイプ 1 は、初亀裂発生が 80kN で SRC 部材と同一荷重時に発生し、弾性域を超えても荷重が 200kN 程度まではほぼ同一性状の変位の挙動を示した。荷重が 200kN を超えてから、タイプ 1 は変位が大きくなり、最大荷重が 20kN 小さくなった。

図-5 に RC 部材と帯鉄筋量を 2 倍にした混合構造のタイプ 2 の試験結果を重ね合わせた荷重－変位曲線を示す。初亀裂発生が 80kN とタイプ 1 とほぼ同一荷重時に発生したが、弾性域を超えても最大荷重 300kN までほぼ同一性状の変位の挙動を示した。タイプ 2 のひび割れの発生状況は、タイプ 1 と比較し、ひび割れの発生間隔が配力筋間隔を 2 倍にしたことによって配力筋ピッチ程度であり、ひび割れの分散性は良好であった。以上のことから、SRC 部材から RC 部材へ移行する継手接続部がある構造でも、継手を設けて帯鉄筋量を 2 倍にすれば、RC に近い変形傾向を示すことが確認された。

5. まとめ

SRC 部材から RC 部材へ移行する継手接続部がある構造でも、継手を設けて帯鉄筋量を 2 倍にすれば、RC 単体に近い性能を示す傾向にあり、今後はさらに継手接続構造の検討を行いたい。

参考文献 1) 土木学会：複合構造標準示方書，2009.12
pp. 266～268

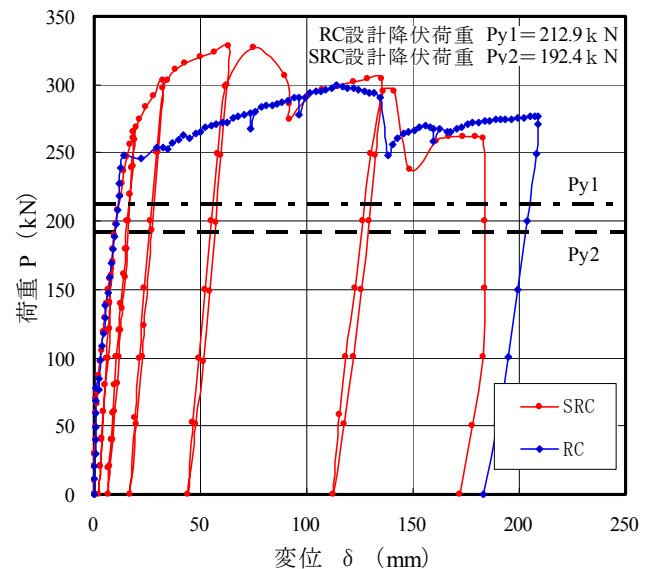
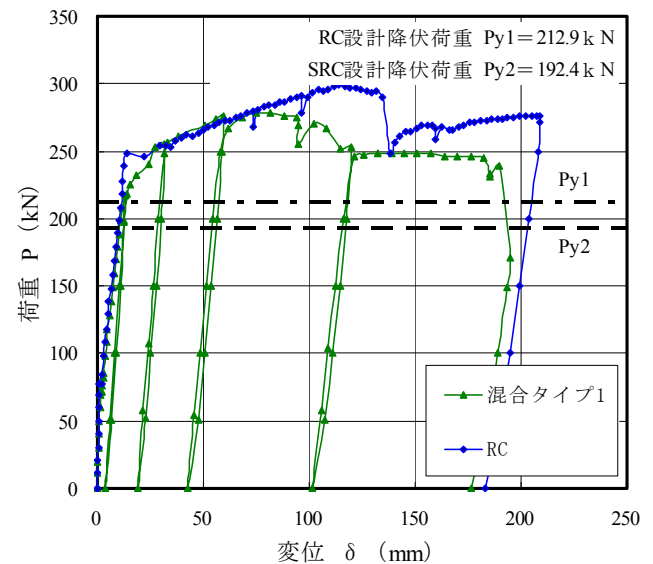
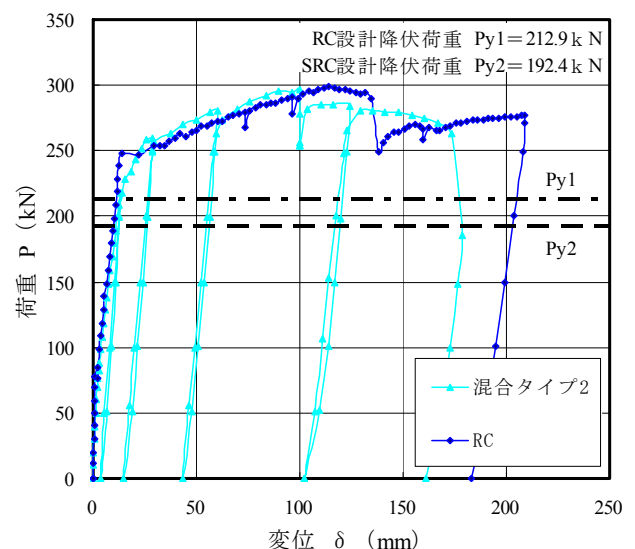


図-3 荷重－変位図（SRC, RC の比較）

図-4 荷重－変位図
(混合構造タイプ 1, RC の比較)図-5 荷重－変位図
(混合構造タイプ 2, RC の比較)