

防錆塗装鉄骨を用いたSRC部材の力学的性状に関する実験的研究

(その4) 柱部曲げせん断実験 ～ 実験結果の考察～

SRC構造	付着	履歴性状
曲げせん断実験	歪分布	耐力評価

正会員	○深澤 協三*1	正会員	岡田 勝己*2
正会員	河村 祐作*3	正会員	柏倉 猛*4
正会員	福田 剛*5	正会員	立花 正彦*6

1. はじめに

本報では、履歴性状、歪性状及び最大耐力について考察する。

2. 実験結果の考察

2.1 履歴性状：各試験体の荷重～変形曲線を図1に、サイクル毎の等価粘性減衰定数 (heq) を図2に示す。各試験体ともR=1/100の加力サイクルで部材の曲げ降伏により剛性低下が顕著となる。曲げ降伏以降では履歴形状は実験変数にかかわらず充腹型SRC部材特有の安定した紡錘形を示す。heqは曲げ降伏以前のR=1/100までは試験体間での相違はほとんどない。R=1/50以降は付着が小さいほどheqが小さくなり、付着無の場合塗装無試験体に対しheqが10%程度低下する。

各試験体の初期剛性の比較を図3に、荷重～変形曲線の包絡線を図4に示す。初期剛性は各試験体とも計算値にほぼ一致し、試験体間の相違は見られない。また、R=1/100までの包絡線に試験体間の違いは認められない。塗装無・プライマー系塗料試験体ではR=1/50まで最大耐力を維持し、R=1/25で耐力低下を生じる。一方、付着無試験体ではR=1/100で最大耐力に達し以降耐力低下を生じる。

以上のように、包絡線・履歴形状ともに曲げ降伏するR=1/100までは付着の影響は小さく、試験体間の相違はほとんど認められない。塑性化が進展するR=1/50からは付着の影響が表れ、付着無試験体では耐力低下、履歴面積の減少が生じた。これらは、前報の破壊性状に示すように、圧壊の早期発生、せん断付着破壊・せん断圧壊の進展による影響と考えられる。なお、プライマー系塗装試験体での耐力低下、履歴面積の減少は小さく、塗装無に近い性状を示す。

2.2 歪性状：柱頭より270mm下がった断面内の歪分布 (R=1/400、1/100正側第1サイクル目) を図4に示す。R=1/400 (曲げひび割れ発生程度) では、試験体間の歪分布に相違は見られず概ね平面保持している。R=1/100 (降伏後) では各試験体とも平面保持が成り立たず鉄筋側の歪が大きくなる。試験体間で比較すると、鉄骨

の歪は付着が小さい試験体ほど値が大きい。

内蔵鉄骨の材軸方向の歪分布 (R=1/400、1/100正側第1サイクル目) を図6に示す。各試験体とも材軸方向の歪分布はモーメント分布に沿った形状を示す。R=1/400では試験体間の相違は見られない。R=1/100では付着が小さい試験体ほど材軸方向歪分布が引張側にシフトする傾向を示す。

一方で最大耐力は各試験体でほぼ一致することから、スタブ内に鉄骨が定着され部材全体では平面保持が成立していると考えられる。しかし、これらの鉄骨・鉄筋の歪性状の相違が最大耐力以降の履歴性状へ影響を

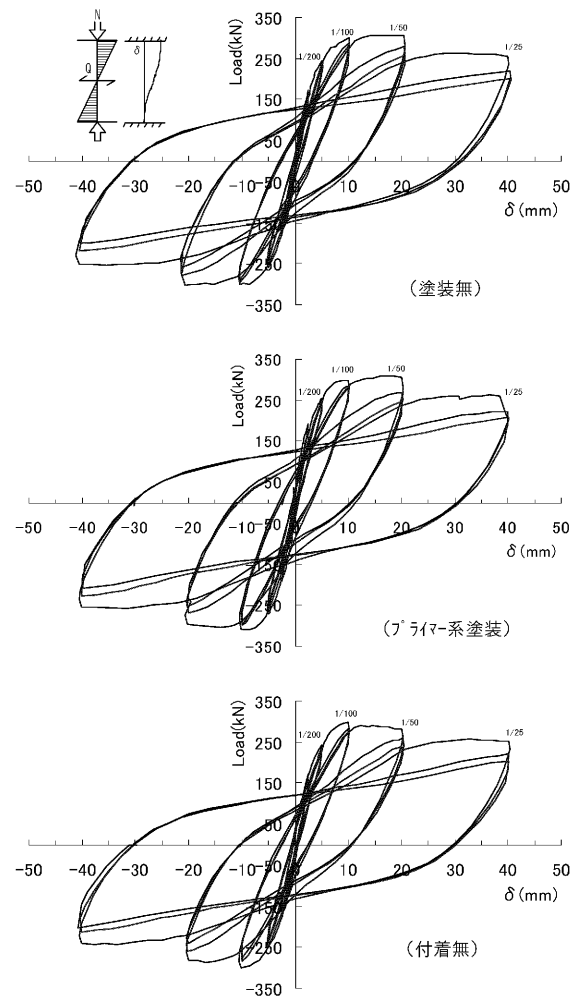


図1 履歴曲線

及ぼすものと考えられる。

2.3 最大耐力：最大耐力の実験値と計算値（SRC規準終局曲げ耐力式）の比較を表1に示す。各試験体とも計算値と実験値は良い対応を示し、鉄骨が塗装及び付着無に対しては曲げ耐力が評価出来る。

3.まとめ

内蔵鉄骨への塗装の影響を検討するため、鉄骨の付着の良否を変数に SRC 柱の定軸力下での曲げせん断実験を行い下記の結論を得た。

- 1) プライマー系塗装試験体の履歴特性は塗装無のものとはほぼ同一であった。
- 2) 付着無試験体では、最大耐力以降の耐力低下が早期に生じる。また、降伏後の履歴面積も小さい。
- 3) スタブ内に鉄骨が定着されることにより、部材全体

では平面保持が成立していると考えられる。

4) 今回の実験範囲では、プライマー系塗装・付着無について曲げ終局耐力を SRC 規準終局曲げ耐力式により評価可能である。

（謝辞）本実験の実施、データ整理に際して平成 13 年度東京電機大学建築学科卒業論文丸山愛、三宅祥子両氏の協力を得た。深く謝意を表します。

表 1 最大耐力一覧

試験体	方向	最大値	計算値	実/計
NO.1	正	307.5	292.6	1.051
	負	-302.4	-292.6	1.034
NO.2	正	309.7	292.6	1.058
	負	-310.3	-292.6	1.060
NO.3	正	299.1	292.6	1.022
	負	-300.7	-292.6	1.028

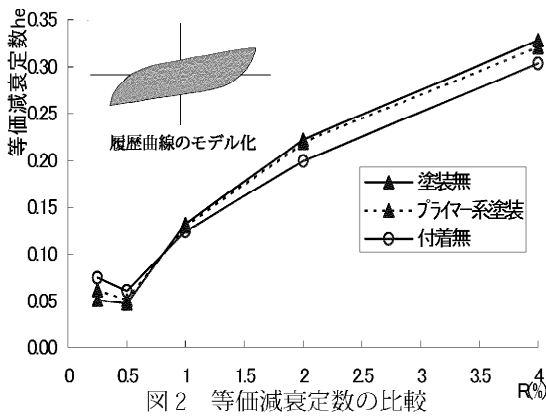


図2 等価減衰定数の比較

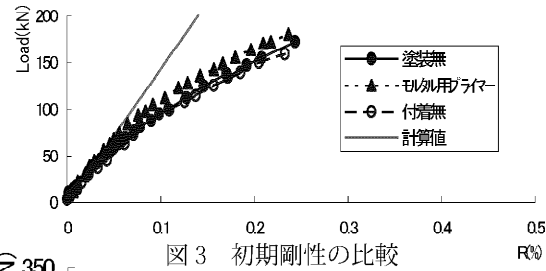


図3 初期剛性の比較

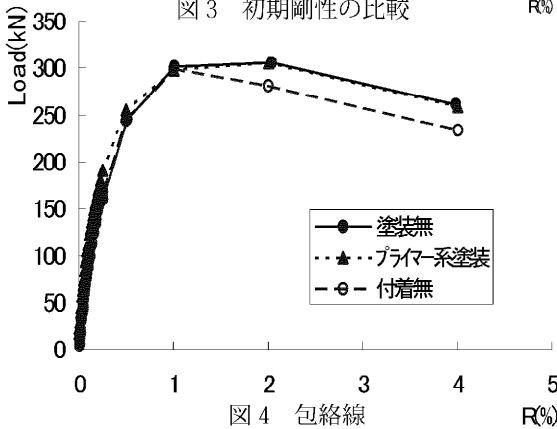


図4 包絡線

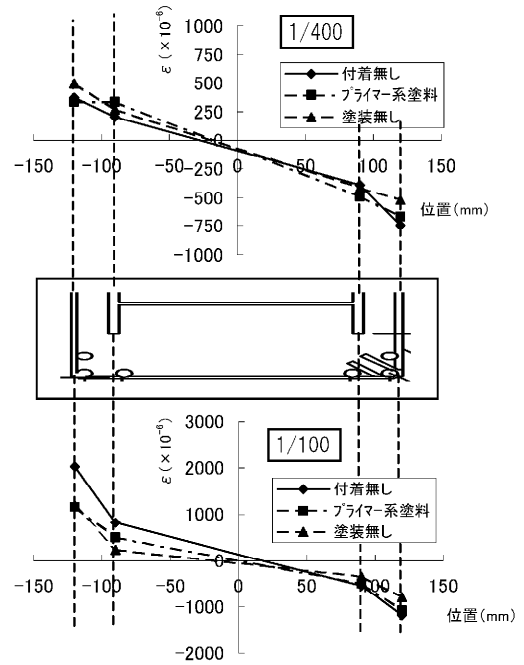


図5 断面内歪分布

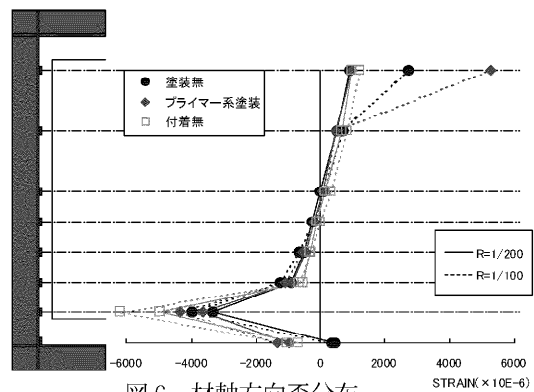


図6 材軸方向歪分布

*1：(社)日本建設業経営協会 中央技術研究所 工博
 *2：坂田建設(株) 建築部
 *3：徳倉建設(株) 建築本部
 *4：日東みらい建設(株) 技術研究室
 *5：(株)アイフルホームテクノロジー
 *6：東京電機大学 建築学科 教授 工博

*1：JARGC, Central Research Institute For Construction Technology Dr. Eng.
 *2：Architect Div., Sakata Construction Co., Ltd
 *3：Building Construction Division Head Office Tokura Construction Co., Ltd.
 *4：Technical Research Laboratory, Nittomirai Construction Co., Ltd.
 *5：Eyeful Home Technology Co., Ltd.
 *6：Prof. Dept. of Architecture, Faculty of Eng. Tokyo Denki Univ. Dr. Eng.