

非構造部材を有する実大RC造架構の静的載荷実験

その6 LGS壁と鋼製ドアの挙動

RC造 実大架構 静的載荷実験
非構造部材 LGS間仕切り壁 鋼製ドア

正会員 ○ 本田信一*1 正会員 巽 信彦*2
同 磯田充樹*2 同 八木尚太郎*3
同 吉敷祥一*2 同 清家 剛*3
同 前田匡樹*4 同 西村康志郎*2

1. はじめに

本報(その6)では、実大RC造架構に取付く軽量鉄骨下地乾式間仕切り壁(以後、LGS壁)と鋼製片開きドア(以後、ドア)を有する開口部の挙動について示す。

2. 上張りボードの挙動

本実験では上張りボードの挙動を把握するために、柱と上張りボード間の相対変位、床スラブと上張りボード間の相対変位を計測した(図1)。

層間変形角0.005, 0.01, 0.02, 0.03rad.時における上張りボードの挙動を図2にまとめて示す。柱と上張りボード間の水平方向の相対変位は、高さ方向の分布として示している。グラフの縦軸は変位の計測位置、横軸は柱と上張りボード間の相対変位を表す。柱と上張りボード間の相対変位は、載荷初期には載荷方向に応じた分布となっており、シーリング幅の範囲内でRC架構の変形に追従している。また、平坦壁側では直線的な分布になっているのに対し、開口部付き壁側では開口部の高さまでの相対変位が小さい分布形状となっている。層間変形角0.01rad.以降では、平坦壁側でシーリング幅より大きな変位が生じ、石膏ボードがRC架構と接触し始めることで、分布の

傾向に変化が表れている。

床スラブと上張りボード間の鉛直方向の相対変位は、水平方向の分布として示している。グラフの横軸は変位の計測位置を表し、横軸は床スラブと上張りボード間の相対変位を表す。相対変位の符号は、床スラブに対するボードの鉛直上向きの変位を正とする。開口部付き壁では、開口部を挟む左右のボードそれぞれに回転変形が生じている。一方、平坦壁側では0.01rad.に至るまで、ボードがほぼ一体となって回転変形している。以上から、開口部の有無によって、LGS壁内の応力伝達経路に違いが生じ、また、石膏ボード同士の一体性にも影響を及ぼしていると考えられる。

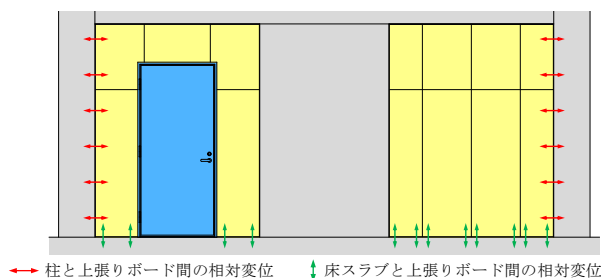


図1 上張りボードの計測計画

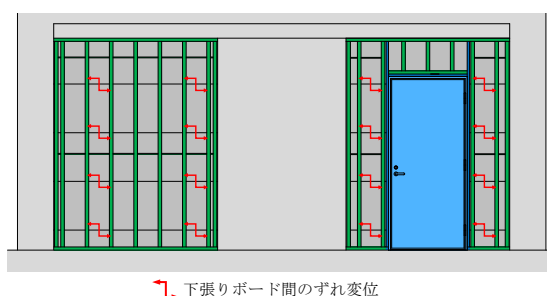
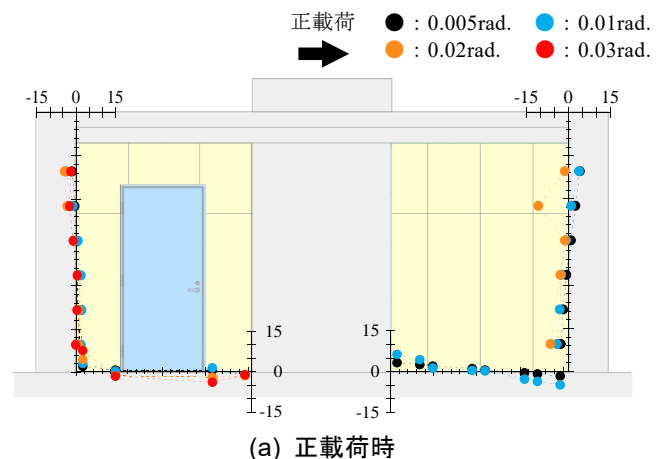
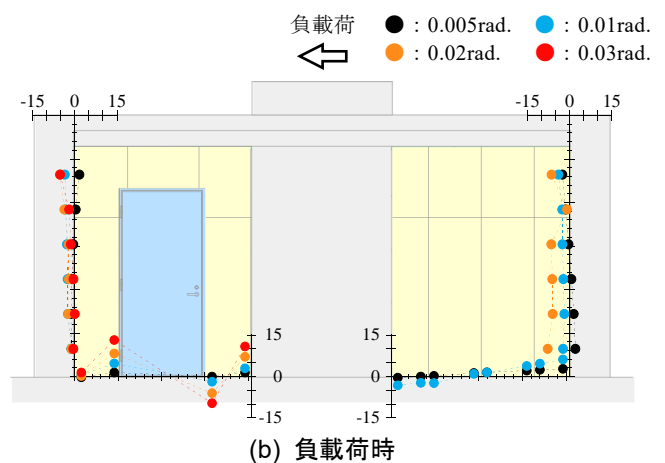


図3 下張りボードの計測計画



(a) 正載荷時



(b) 負載荷時

図2 上張りボードの挙動

3. 下張りボードの挙動

本実験では下張りボードの挙動を把握するために、下張りボード間のずれ変位を計測した(図3)。

層間変形角0.005, 0.01, 0.02, 0.03rad.時における下張りボード間のずれ変位を、高さ方向の累積値として図4に示す。グラフの縦軸は変位の計測位置を表し、横軸は下張りボード間のずれ変位の累積値を表す。ずれ変位の符号は、下のボードに対する上隣のボードのずれ変位が、正載荷の加力方向に生じる場合を正とする。下張りボード間のずれ変位の分布は、開口部付き壁側ではドアの上部付近のずれ変位が大きくなる傾向が見られたが、平坦壁側のずれ変位と比べると小さい結果となっている。一方、平坦壁側では層間変形角0.01rad.まではずれ変位がほとんど生じなかったが、0.02rad.以降で急増した。図中には、層間変形角0.03rad.時のRC架構の変形を赤実線で併せて示している。0.03rad.時の下張りボードのずれ変位は赤実線の変形と概ね対応しており、層間変形に応じて下張りボードにずれ変位が生じる傾向が確認できる。

4. 開口部の挙動

本実験では開口部の挙動を把握するために、三方枠の水平変位とドアの鉛直変位を計測した(図5)。三方枠の上部と下部の水平変位の差を両者間の距離で除すことにより三方枠の変形角 R_{FS} を求め、RC架構の層間変形角との

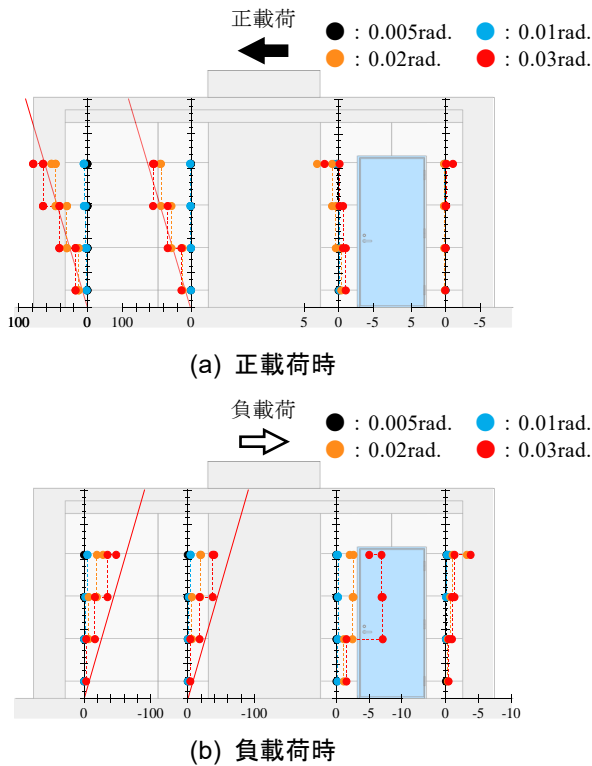


図4 下張りボードの挙動

関係として図6に示す。三方枠の変形角は概ね層間変形角に比例して増加しており、層間変形角の9割程度の変形となっている。

次いで、実験より得られたドアの鉛直変位 δ_D の履歴を図7に示す。鉛直変位の符号はドアの浮き上がりを正とした。ドアの鉛直変位は層間変形角0.005rad.程度までは層間変形角とほぼ比例し、それ以降は三方枠と接触することにより傾向が変化する。吊元側では、0.005rad.以降の正載荷時には浮き上がりが急増するが、負載荷時に沈み込む(鉛直変位が負になる)ことはなかった。これは、吊元側では浮き上がりを許容しているが蝶番を介して三方枠と固定されているためである。一方、レバーハンドル側では、0.005rad.以降の正載荷時にはドアが三方枠と接触することで沈み込みがほぼ進行しなくなる。

5. まとめ

本報(その6)では、実大RC造架構に取付く軽量鉄骨下地乾式間仕切り壁と鋼製片開きドアを有する開口部の挙動について示した。

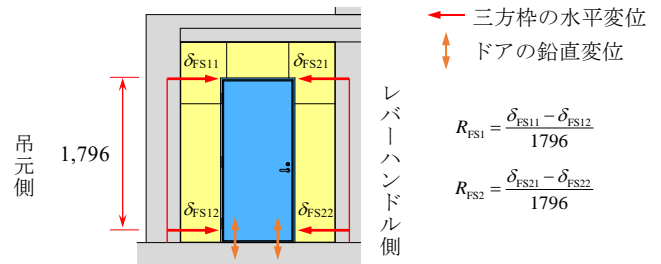
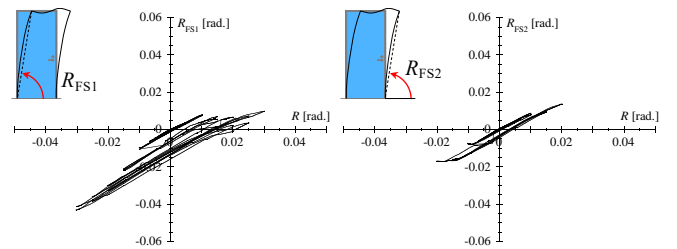
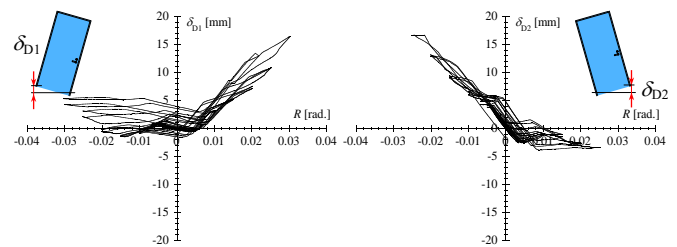


図5 開口部の計測計画



(a) 吊元側 (b) レバーハンドル側

図6 三方枠の変形



(a) 吊元側 (b) レバーハンドル側

図7 ドアの鉛直変位

- *1 株式会社オクジュー
- *2 東京工業大学
- *3 東京大学
- *4 東北大学

- Okuju Co., Ltd
- Tokyo Institute of Technology
- The University of Tokyo
- Tohoku University