

鋼製下地壁に用いる振れ止めに関する研究

軽量鉄骨下地間仕切り壁 静的載荷実験 振れ止め
スタッド スペーサー LGS

正会員 ○荒井 智一*1 同 稲毛康二郎*1

1. はじめに

2016 年熊本県地震以降、LGS 壁に関する研究が報告される機会が増した¹⁾。筆者らもスタッドとランナーの境界部に着目した研究を報告している²⁾。LGS 壁の損傷については、ランナーからのスタッドの脱落に着目した検証は行われているが、壁の変形(たわみ)による考察は限られる³⁾。また、振れ止めと呼ばれるスタッドを貫通する横桟については、製造精度が高くなかった時代に、施工の品質を確保するために設置されたものとされているが、結果として荷重を分散させる効果が含まれた。

本報では、振れ止めによる変形抑制効果に着目し、複数のケースでのデータ収集を行うことを目的とし、基礎的な実験を行った。本研究において振れ止め及びその設置方法の最適解を製品開発および設計時に提供することを目指すものとする。

2. 実験概要

試験状況を写真 1 に示す、試験体概要を図 1 に示す。支持スパン(ランナー間距離) 2000mm、試験体幅 2000mm を標準試験体寸法とした。ランナーは M10 ボルトを用い 303mm ピッチで堅牢に固定した。スタッド下部はランナーとのクリアランス無し、スタッド上部はクリアランス 10mm とし、試験体幅 2000mm の中央から 303mm ピッチで 7 本のスタッドを配置した。試験体下地材であるランナーとスタッドは JIS A 6517 に規定される 65 形の鋼製下地材(WB-65 及び WR-65)を用い、スタッドには実際に使用される 600mm 程度の間隔を想定しスペーサーを試験体寸法により 500mm 間隔で装着している。

試験体一覧を表 1 に示す。振れ止め(WB-25、CC-19、CC-25)を試験体支持スパン中央に配置したものを標準として、振れ止め及び仕上げ材(せっこうボード 9.5mm)の有無等をパラメータとした。また、比較のため振れ止めを支持スパン中央からオフセットし、2 本配置した仕様についても確認した(試験 No.4-1~4-3)。振れ止めを 2 本配置した仕様は、スペーサー間隔を 600mm とした。

試験体中央(スタッドのみの場合はスタッド、仕上げ材がある場合は仕上げ材)に油圧ジャッキを用い、水平に点荷重を加え、各スタッドの加力位置と同じ高さの変位を計測した。



写真 1 試験状況

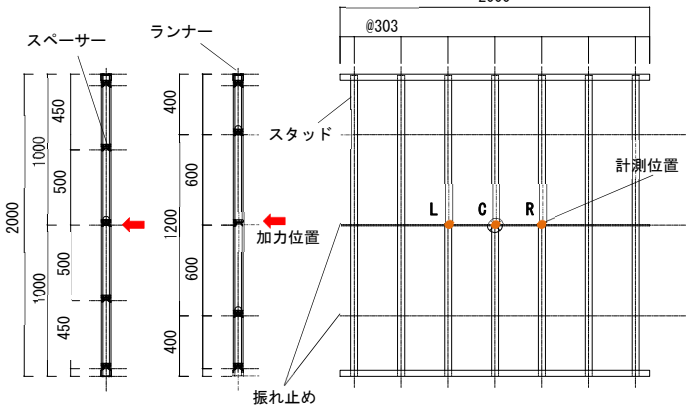


図 1 試験体図

表 1 試験体一覧

No.	スタッド	振れ止め	振れ止め位置	仕上材
1-1	WS-65 @303	WB-25	中央1本	-
1-2		CC-19		-
1-3		CC-25		-
2-1		WB-25		PB9.5 (加力面のみ)
2-2		CC-19		
2-3		CC-25		
3-1		WB-25	中央1本	PB9.5 (両面)
3-2		CC-19		
3-3		CC-25		
4-1		WB-25	上下2本	-
4-2		WB-25	上下2本	PB9.5 (加力面のみ)
4-3		WB-25	上下2本	PB9.5 (両面)

3. 実験結果

試験結果一覧を表2に示す。また、せっこうボード張りなしの振れ止め WB-25 仕様の No.1-1 を基準とした剛性比を示す。

図2に No.1-1～1.3 の計測位置 C の荷重-変形関係を示す。振れ止め WB-25 の左右スタッドへの荷重 1000N 時の変位伝達率は 48.7%、CC-19 は 55.5%、CC-25 は 69.8% であった。CC-19 及び CC-25 は同程度の剛性を示しており、振れ止めの断面性能が大きくなると、左右のスタッドへの荷重伝達は大きくなるが、No.1-2 と 1-3 では同程度の剛性だった。

せっこうボード張りなしの試験体の耐力低下時の挙動としては、振れ止めの変形（回転）に対し、スペーサーがずれる等が生じ、スタッドのねじれ等の変形が進捗した。写真2に変形状況を示す。

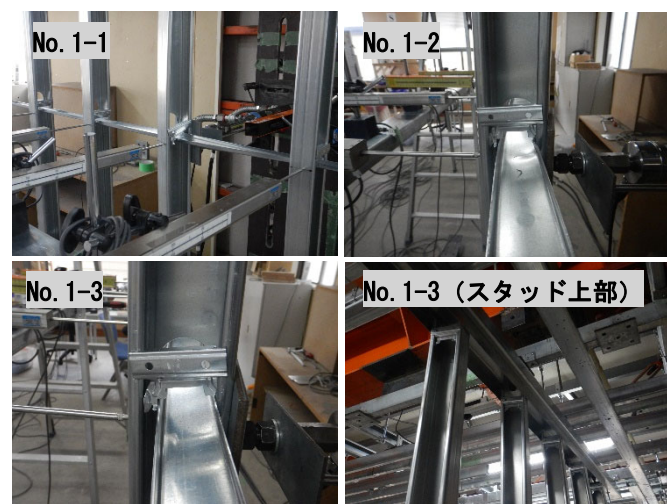


写真2 変形状況 (No. 1-1～1-3)

図3にボード張りの試験 No.2-1～3-3 の荷重-変形関係を示す。片面ボード張りは初期剛性としてはボード無し (No.2-1) と比べても大きな差は生じなかった。両面ボード張りは、ボード張りなし (No.3-1) の仕様に比べ剛性が高い傾向を示した。

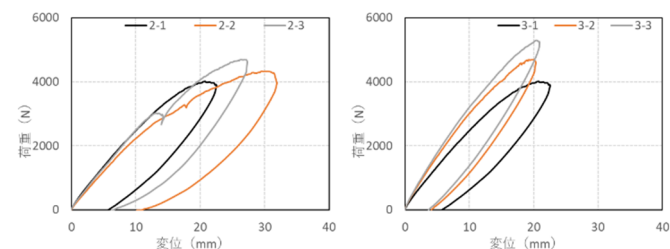


図3 荷重-変形関係 (ボード張り)

図4に振れ止め位置の比較として荷重-変形関係を示す。ボード張りなしでは振れ止め位置への加力と比べ、振れ止め間中央への加力では、67%程度の剛性を示した。

表2 試験結果一覧

No.	最大荷重	剛性(1000N)	剛性比	荷重低下挙動	終局状況
	N	N/mm			
1-1	2,169	113.5	-	スペーサーのずれ	スタッドの回転
1-2	2,723	171.2	1.51	振れ止めの回転	振れ止めの変形
1-3	3,135	179.3	1.58	振れ止めの回転	スタッドの回転
2-1	3,257	219.3	1.93	スペーサーのずれ	ボードの割れ
2-2	4,326	243.5	2.15	振れ止めの回転	ボードの割れ
2-3	4,697	271.1	2.39	振れ止めの回転	ボードの割れ
3-1	4,012	283.1	2.49	振れ止めの回転	ボードの割れ
3-2	4,702	366.2	3.23	振れ止めの回転	ボードの割れ
3-3	5,294	390.6	3.44	振れ止めの回転	ボードの割れ
4-1	1,307	-	-	スペーサーのずれ	スタッドの回転
4-2	2,304	-	-	-	ボードの割れ
4-3	3,636	-	-	-	ボードの割れ

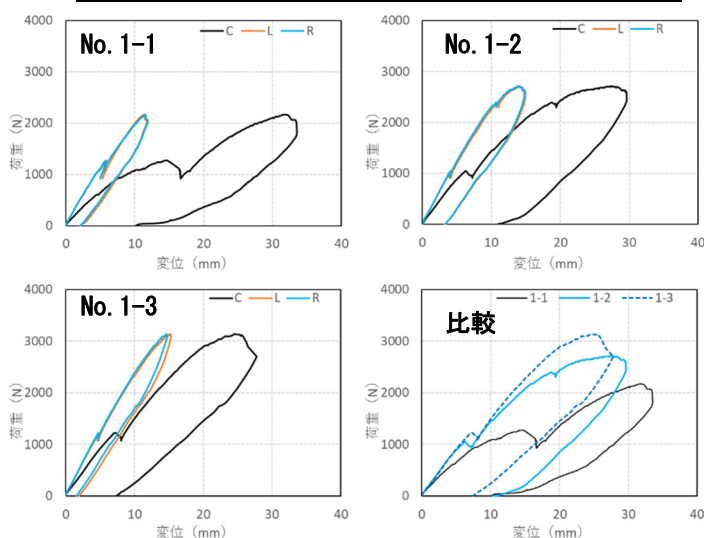
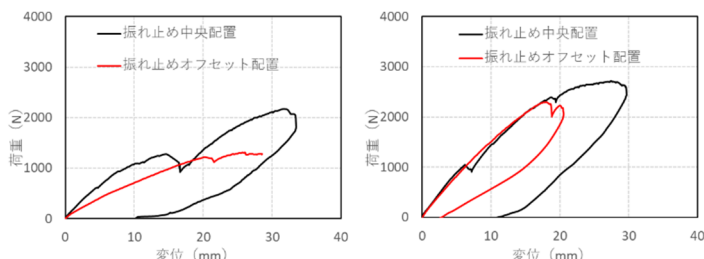


図2 荷重-変形関係 (No. 1-1～1-3)



No. 1-1, 4-1 比較

No. 1-2, 4-2 比較

図4 荷重-変形関係 (振れ止め位置比較)

4. まとめ

結果の解析等今後の課題として、振れ止めを含む壁下地材の強度、剛性に関する実験結果を示した。

参考文献)

- 1) 吉敷祥一, 清家剛, ほか: 軽量鉄骨下地乾式間仕切り壁の地震時損傷抑制に関する研究, 日本建築学会大会学術講演梗概集(東北), pp.1073-1074, 2018.9
- 2) 岡部俊, ほか: 軽量鉄骨下地間仕切り壁のランナー要素の性能に関する一考察: 日本建築学会大会学術講演梗概集(北陸), pp.1443-1444, 2019.9
- 3) 田中栄次, ほか: 軽量鉄骨下地間仕切り壁の面外性的加力実験, 日本建築学会技術報告集, 第18巻, 第39号, pp.575-578, 2012年6月

*1 桐井製作所

*1 Kirii Construction Materials Co, Ltd