

鋼製下地壁に用いるランナーに関する研究
その1 スタッドとランナーの境界部の静的加力実験

ランナー スタッド 静的加力試験
軽量下地間仕切壁 千鳥配置

正会員 ○荒井 智一*1 同 小村 祐太郎*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⁾。

本研究では、吉敷らの研究³⁾等より体系的な試験データや設計方法が提案されたため、試験方法等を統一し実現場で汎用的に使用するためのスタッドとランナーの境界部の強度試験データの収集を行うことを目的としている。また、遮音などを目的として、スタッドを千鳥に配置(図1参照)する仕様も多く採用されていることから、千鳥配置の際のディテールも再現し、データ収集を行った。

2. 実験概要

試験方法を図2に示す。試験架台に□-100×75×2.3を設置し、ランナーの受けとした。ランナー受けは、300mmの支持スパンになるように設置し、ランナーを 500mm ピッチにて、M10 ボルトを用い固定した。300mm の支持スパンの間にランナーとスタッドのクリアランスが両側共 10mm になるようにスタッドを設置した。

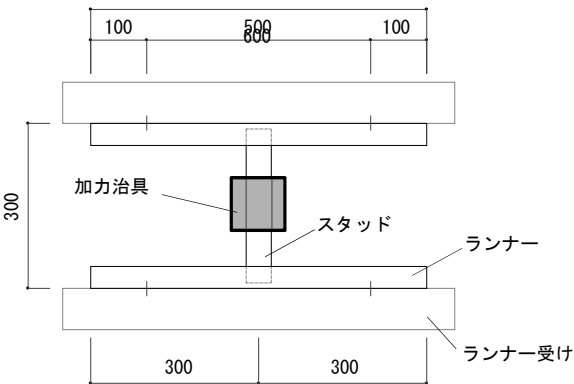


図2 試験体図(平面)

図3に示すよう、ランナーとスタッドは同サイズのものの組み合わせを標準とし、スペーサー有りのケースは、スペーサーのサイズに合わせて、小さいサイズのスタッドを設置した。ランナー、スタッド共に SGCC 材の部材を使用した。

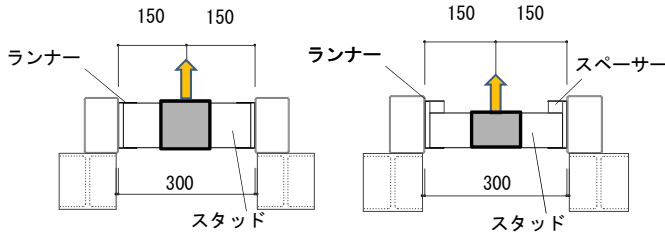


図3 試験体図(側面)

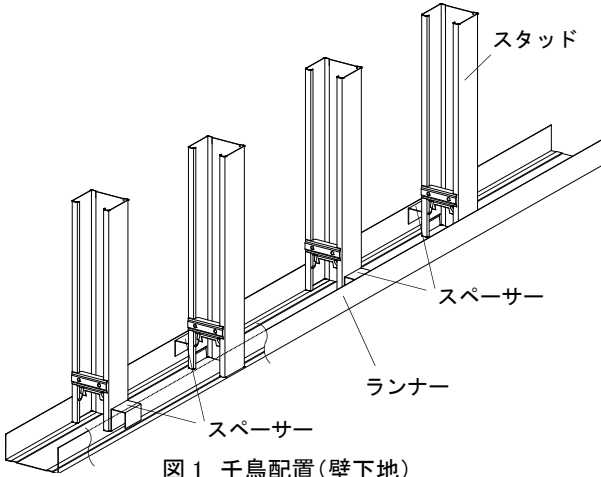
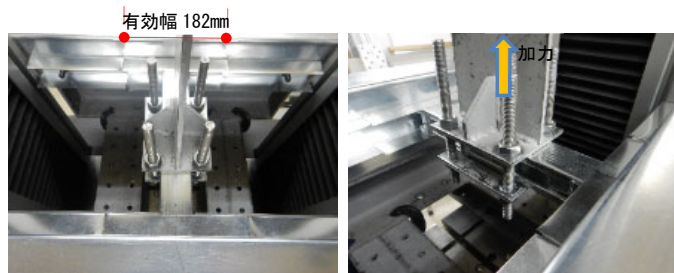


図1 千鳥配置(壁下地)

表1 試験体一覧

試験No.	板厚 (mm)	有効幅 (mm)	ビス 固定	加力用スタッド		スペーサー	
				形状	板厚 (mm)	タイプ	サイズ (mm)
05-150	0.5	150.0	-	コ型	0.50	-	-
05-180	0.5	182.0	-	コ型	0.50	-	-
05-227	0.5	227.5	-	コ型	0.50	-	-
05-300	0.5	303.0	-	コ型	0.50	-	-
05-300F	0.5	303.0	あり	角型	0.45	-	-
08-150	0.8	150.0	-	コ型	0.80	-	-
08-180	0.8	180.0	-	コ型	0.80	-	-
08-227	0.8	227.5	-	コ型	0.80	-	-
08-300	0.8	303.0	-	コ型	0.80	-	-
08-455	0.8	455.0	-	コ型	0.80	-	-
08-300F	0.8	303.0	あり	コ型	0.80	-	-
10-150	1.0	150.0		コ型	0.80	-	-
10-180	1.0	182.0		コ型	0.80	-	-
10-227	1.0	227.5		コ型	0.80	-	-
10-300	1.0	303.0		コ型	0.80	-	-
12-150	1.2	150.0		コ型	0.80	-	-
12-180	1.2	182.0		コ型	0.80	-	-
12-227	1.2	227.5		コ型	0.80	-	-
12-300	1.2	303.0		コ型	0.80	-	-
06-300A10	0.6	303.0		角型	0.45	A	10.0
08-300A10	0.8	303.0		角型	0.45	A	10.0
08-300B10	0.8	303.0		コ型	0.80	B	10.0
08-300B15	0.8	303.0		コ型	0.80	B	15.0
08-300B25	0.8	303.0		コ型	0.80	B	25.0

Pic1～3 に試験体の写真を示す。ランナーの有効幅は 303mm を標準とし、ランナーの立ち上がり部を設定した有効幅ごとカットし、試験ケースで各 3 体、一方向の静的加力試験を行った。



Pic1 試験状況 (case05-180)



Pic2 試験状況 (case05-300F)



Pic3 試験状況 (case05-300B10)

3. 実験結果

試験結果一覧を表2に示す。各試験の最大荷重と最大荷重時の変位であり、スペーサー有りの試験に関しては、スペーサーに起因する荷重低下が確認されたケースは、荷重低下前の最大荷重を示している。

図4にランナーの有効幅をパラメーターとした試験荷重と有効幅の関係を示す。

表2 試験結果一覧

試験No.	最大荷重	最大荷重時 変位	試験No.	最大荷重	最大荷重時 変位
	(N)	(mm)		(N)	(mm)
05-150	669.5	9.75	10-180	2,334.7	10.07
05-180	774.1	10.88	10-227	2,433.5	12.47
05-227	862.7	13.04	10-300	2,820.0	16.28
05-300	1,107.0	15.04	12-150	2,643.6	11.14
05-300F	1,639.2	12.93	12-180	2,943.2	12.36
08-150	1,580.0	6.82	12-227	3,274.7	16.47
08-180	1,714.6	8.91	12-300	3,696.2	18.27
08-227	1,940.2	11.18	06-300A10	298.7	12.80
08-300	2,315.2	14.54	08-300A10	551.9	12.80
08-455	3,108.5	20.72	08-300B10	1,632.0	6.36
08-300F	4,388.7	19.69	08-300B15	1,107.3	5.07
10-150	1,954.9	9.69	08-300B25	1,580.2	5.62

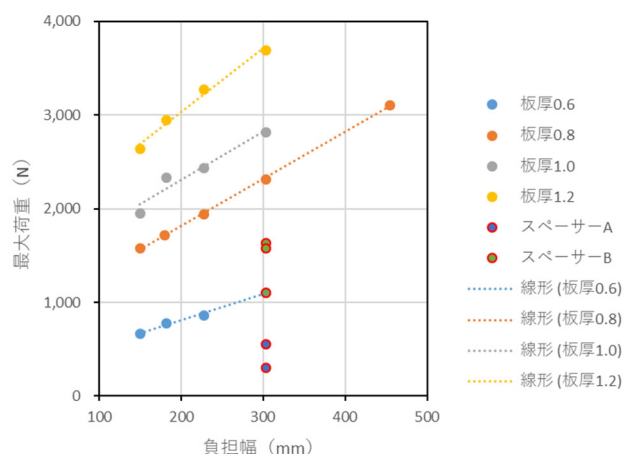


図4 最大荷重-有効幅関係

スペーサー無しの試験結果では、既往の研究と同様に最大荷重と有効幅の関係に相関認められ、材料強度が一定と仮定できる状況であれば、板厚、有効幅よりランナーの耐力が推察できることを汎用的な材料を使用した範囲であっても確認することができた。

スペーサー有りの試験では、いずれもランナーの板厚0.8mmで行っているが、最大荷重が小さくなっている。特にタイプAのスペーサーでは、スペーサーの変形による耐力が決まっていた。標準的なcase08-300とcase08-300B10の荷重変形関係を図5に示す。

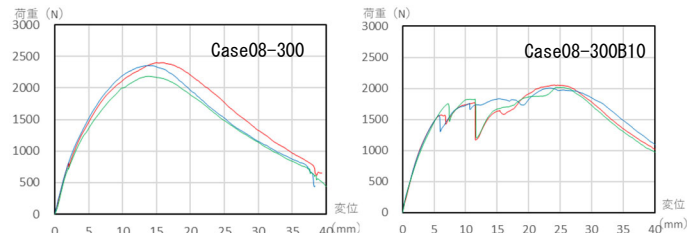


図5 荷重-変形関係

4. まとめ

- ・一定のルールのもとランナーの有効幅ごとの強度等に関するデータを収集し報告した。
- ・千鳥壁の強度に影響する、ランナースペーサーと強度の関係を示した。
- ・ランナースペーサーでは、タイプごと強度等が異なることが確認できた。

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) 吉敷祥一, 櫻田頌吾, ほか: 軽量鉄骨下地間仕切り壁の損傷抑制(その1): 壁の面外方向力に対するランナーの最大耐力, 日本建築学会構造系論文集第85巻 第773号, 969-979, 2020年7月