

金属パネル天井の耐震性に関する研究

(その15) 在来鋼製下地天井の野縁受け方向水平加力実験

正会員 荒井 智一^{*1} 正会員 星川 努^{*2}
正会員 吉田 宏一^{*3} 正会員 小林 俊夫^{*4}

キーワード：金属パネル天井，天井，プレース，静的水平加力試験

1. はじめに

本研究は、駅コンコース等に設置される天井の耐震工法において、天井ふところやプレースの配置方法、取付け角度の違う実大部分モデルの試験体に対し野縁受け方向の静的加力試験を行い、本報(その7)^{文献1)}に引き続きプレース補強の適用範囲について検証を行うことを目的とする。

2. 実験概要

写真1に試験体全景、表1に試験パラメータおよび試験体一覧を示す。試験体は鋼製天井下地材を用いた2,100mm × 3,000mmの実物部分天井とした。仕上げ材は動き幅105mmのアルミスパンドレル(t=0.8mm)を使用し、ネジ径3mmのビスにより固定した。油圧シリンダーにC型鋼を接続し、スパンドレルの6点に対し一様に加力した。加力レベルはロードセルで測定し、変位は変位計で測定した。加力方向は野縁受け方向とし、試験パラメータは天井懷、プレース設置角度およびプレース配置(V字又は逆八の字)とし静的水平載荷試験を行った。プレース上端および下端取付部の詳細を写真2に示す。

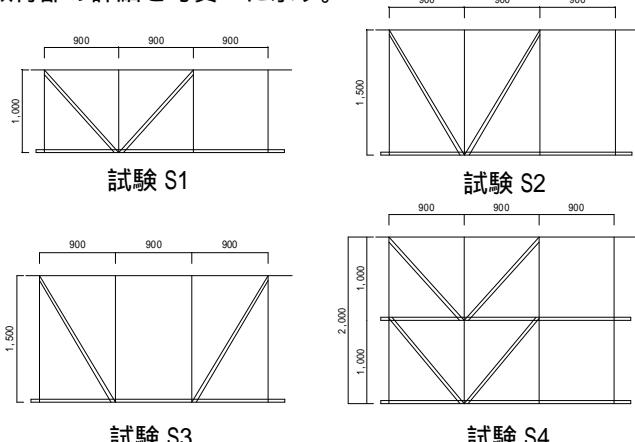


図1 想定ケース

表1 試験パラメータおよび試験体一覧

No.	試験名称	試験体No.	天井懷(mm)	フレース材		
				種類	取付角度	配置
1	S1	S1-1	1000	AS-40	45°	V字
2		S1-2	1000	AS-40	45°	V字
3		S1-3	1000	AS-40	45°	V字
4	S2	S2-1	1500	AS-40	60°	V字
5		S2-2	1500	AS-40	60°	V字
6		S2-3	1500	AS-40	60°	V字
7	S3	S3-1	1500	AS-40	60°	逆八の字
8		S3-2	1500	AS-40	60°	逆八の字
9		S3-3	1500	AS-40	60°	逆八の字
10	S4	S4-1	2000	AS-40	45°	V字(2段)
11		S4-2	2000	AS-40	45°	V字(2段)
12		S4-3	2000	AS-40	45°	V字(2段)

Study on Aseismic Ceiling with Aluminum Panel
(Part 15) Lateral Loading Test of Ceiling with Steel Furrings for Main Bar Direction



写真1 試験体全景(試験 S1)

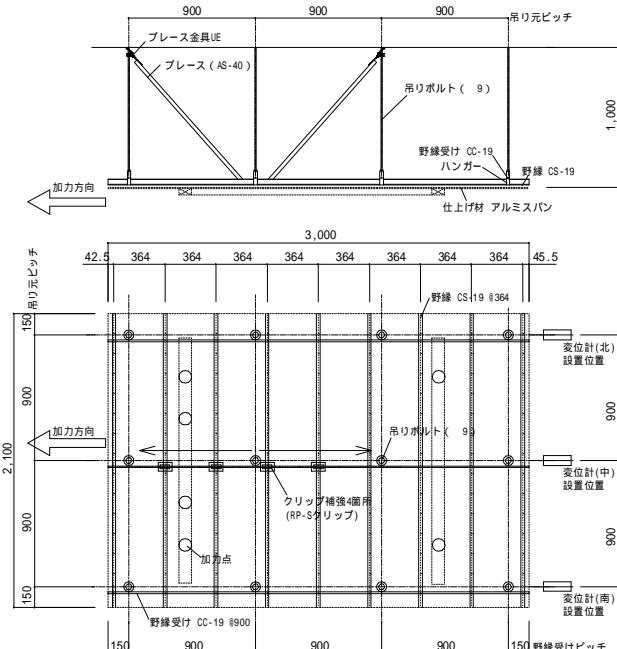


図2 標準試験体概要(試験 S1)



写真2 ブレース取付部詳細

ARAI Tomokazu, HOSHIKAWA Tsutomu,
YOSHIDA Koichi and KOBAYASHI Toshio

3. 実験結果

- 表2に実験結果一覧を示す。また図3～5に試験の荷重-変位(中)関係を示す。
- S1-1: 2000N/圧縮側プレースが馴染み若干耐力低下。3850N/引張り側プレース金具が下方に滑る。
 - S1-2: 2800N/引張側プレース金具が下方に滑る。
 - S1-3: 3900N/引張側プレース金具が下方に滑る。
 - S2-1: 1407N/引張側プレース金具の変形後、圧縮側プレース金具が変形。
 - S2-2: 1805N/引張側プレース金具の変形後、圧縮側プレース金具が変形。
 - S2-3: 1000N/圧縮側プレース金具が上方へ滑る。
 - S3-1: 1002N/圧縮側プレース金具が上方に滑る。1502N/引張側プレース近傍の吊りボルトが変形。
 - S3-2: 1202N/引張側プレース近傍の吊りボルトが変形。
 - S3-3: 2012N/圧縮側プレース金具が回転するように変形。
 - S4-1: 1947N/圧縮側プレース近傍の吊りボルトの中間に取付けられた金具が上方へ滑る。
 - S4-2: 2155N/圧縮側プレース近傍の吊りボルトの中間に取付けられた金具が上方へ滑る。
 - S4-3: 2100N/圧縮側プレース近傍の吊りボルトの中間に取付けられた金具が上方へ滑る。

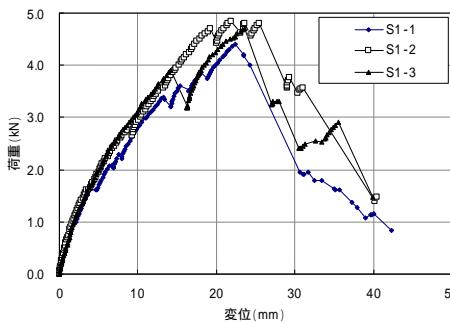


図3 荷重 - 変位(中)関係 <S1>

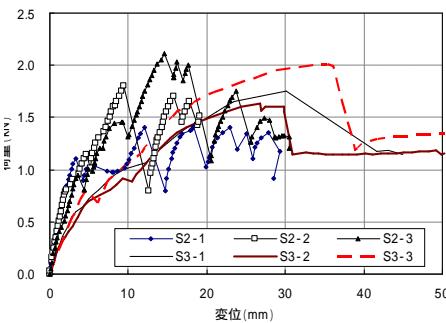


図4 荷重 - 変位(中)関係 <S2、S3>

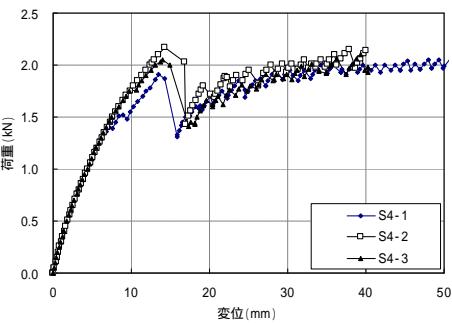


図5 荷重 - 変位(中)関係 <S4>

表2 実験結果一覧

No.	試験 名称	試験体 No.	変位10mm時 荷重(N)	変位15mm時 荷重(N)	変位20mm時 荷重(N)	最大耐力 (N)	最大耐力時 変位(mm)	終局状態
1	S1	S1-1	2,857	3,507	4,052	4,407	22.5	圧縮側プレース金具の羽子板ボルトの変形
2		S1-2	2,955	3,952	4,417	4,850	21.9	圧縮側プレース金具の羽子板ボルトの変形
3		S1-3	3,097	3,905	4,297	4,695	23.6	圧縮側プレース金具の羽子板ボルトの変形
4	S2	S2-1	1,095	1,010	1,072	1,407	12.0	引張側プレース金具の下方への滑り後の圧縮プレース金具の変形
5		S2-2				1,805	9.5	引張側プレース金具の下方向への滑り
6		S2-3	1,317			2,055	14.1	引張側プレース金具の下方への滑り後の圧縮プレース金具の変形
7	S3	S3-1	1,002	1,257	1,502	1,752	26.8	圧縮側プレース金具の羽子板ボルトの変形
8		S3-2	890	1,305	1,500	1,635	26.8	引張側プレース金具の下方への滑り後の圧縮プレース金具の変形
9		S3-3	1,055	1,457	1,705	2,012	35.3	圧縮側プレース金具の羽子板ボルトの変形
10	S4	S4-1	1,597			1,907	13.5	水平補強取付金具の移動(吊りボルトとのずれ)
11		S4-2	1,802			2,167	14.2	水平補強取付金具の移動(吊りボルトとのずれ)
12		S4-3	1,752			2,052	14.0	水平補強取付金具の移動(吊りボルトとのずれ)

変位が最大耐力時変位以下

*¹桐井製作所

*²東日本旅客鉄道 研究開発センター

*³東日本旅客鉄道 建設工事部

*⁴桐井製作所 工学博士

Kirii Construction Materials Co., Ltd.,

Research & Development Center, East Japan Railway Company

Construction Dept, East Japan Railway Company

Kirii Construction Materials Co., Ltd., Dr. Eng.