

システム天井面の静的水平荷重試験

その1 プロジェクトの概要

キーワード：システム天井、静的荷重、耐震性能

正会員 荻原 健二^{*1}
正会員 細岡 正樹^{*1}
正会員 佐々木 朗^{*2}
正会員 小林 俊夫^{*3}

1. はじめに

ロックウール(RW)工業会では耐震性をもつ天井の普及を目的として工法委員会を設立し、その活動の一環としてRW工業会会員の一部と主要な内装材・下地材メーカーで構成される「システム天井標準化検討会」が活動している。そこにおいて現状の代表的システム天井工法に対し耐震上の力学的性状を明らかにし、問題点を抽出するためにシステム天井の実大部分モデルに対して、JIS A 1445(2007年)解説の試験方法に則り、静的水平荷重試験を実施した。本報では全体概要について報告する。

2. 実験施設

実験は日東紡千葉工場(千葉市稲毛区六方町210)内にある施設を使用した。加力フレームを写真1に、試験体の例を写真2に示す。

加力に伴う変位は変位計データの自動取り込み及び適切な加力レベル間隔での固定スケールによる目視計測を併用した。

3. 実施時期

実験は2006年10月に下記の日程で実施した。

- 13日(金) 準備・予備実験
- 16日(月) グリッドタイプ
- 17日(火) グリッドタイプ
- 18日(水) グリッドタイプ(壁施工)
- 19日(木) クロスタイプ
- 20日(金) ラインタイプ

4. 参加組織と担当者

「システム天井標準化検討会」の参加組織と担当者を表1に示す。

5. 実験条件と実験の経緯

実験条件の組合せと実験の経緯を表2に示す。ブレースの接合方法として無溶接工法を採用し、上部は写真3に示す専用の金具を用いた。実験実施状況を写真4に、油圧ジャッキを写真5に示す。加力レベルはロードセルで測定した。

試験No.1-1はバーを用いた加力治具が吊ボルト座屈に伴う天井面の上方むくり変形を拘束したので、以後の実



写真1 加力フレーム

寸法：W3510×D4790×2700



写真2 試験体の例(試験No.2)

表1 参加機関と担当者

組織	担当者	組織	担当者
RW工業会	宮崎孝司	(株)奥村製作所	奥村昌弘
松下電工(株)	井上雅弘	(*)	市川正之
	森脇和仁	(株)桐井製作所	小林俊夫
	増田政弘	(*)	白石悦久
大建工業(株)	鏡沼則夫		由利隆行
日東紡	佐々木朗		荻原健二
	川上忠好		細岡正樹
日東紡(*)	熊沢高志		荒井智一
マテリアル	元村浩士	(*)：協力会社	



写真3 プレース上金具



写真4 実験実施状況

験では治具を改良した。

(試験 No.1-1、試験 No.1-2) と No.2-2 とを比較することにより、ブレースのV字配置と逆八の字配置との差を検討した。以後はV字配置とした。(試験 No.2-1 はジャッキのアンカーが途中で抜けたケース)

ここまではブレース材として C-38×12×1.2 (C38) を使用したが、以後はより座屈耐力の高い C-40×20×1.6 (C40) を主体として使用した。

試験 No.5 と試験 No.4 とを比較することにより、ブレース下部取り付け部の補強金具の効果を検討した。

壁施工 1, 2, 3 では壁の支持効果を模擬した鉄骨を設置してその方向に加力した。

ここまではグリッドタイプを対象としたが、試験 No.6, はクロスタイプを、No.7、No.8、No.9 はラインタイプを対象とした。



写真5 油圧ジャッキ

6. まとめ

システム天井を対象としてグリッド、クロス、ラインの各タイプ、加力方向、ブレース材、ブレース配置、補強金具の有無等をパラメータとして静的水平加力実験を行い、それぞれの力学的性状を定量的に測定し耐震上の問題点を抽出した。

試験No.	工法	天井懐	吊りホルト間	メンバー方向	ブレース材	ブレース接合位置	ブレース配置
1-1	グリッド	1190	1280	X	C38×12×1.2	補強金具	V字
1-2	グリッド	1180	1280	X	C38×12×1.2	補強金具	V字
2-1	グリッド	1180	1280	X	C38×12×1.2	補強金具	逆八の字間2スパン
2-2	グリッド	1180	1280	X	C38×12×1.2	補強金具	逆八の字間2スパン
3	グリッド	1180	1280	X	C40×20×1.6	補強金具	V字
5	グリッド	1180	1280	Y	C40×20×1.6	補強金具	V字
4	グリッド	1180	1280	Y	C40×20×1.6	ハンガー	V字
壁施工1	グリッド	1185	1280	Y	C40×20×1.6	ハンガー	V字
壁施工2	グリッド	1185	1280	Y	C38×12×1.2	ハンガー	V字
壁施工3	グリッド	1185	1280	Y	C38×12×1.2	ハンガー	V字
6	クロス	1080	1600	Y	C40×20×1.6	ハンガー	V字
7	ライン	1080	1600	X	C40×20×1.6	ブレース耐用金物	V字
8	ライン	1080	1600	X	C40×20×1.6	補助チャンネル	V字
9	ライン	1080	1280	Y	C40×20×1.6	野縁受けチャンネル	V字

*1 桐井製作所

*2 日東紡

*3 桐井製作所 工博

Kirii Construction Materials Co., Ltd.

NittoBoseki Co., Ltd.

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