

接続部の強化による耐震天井の開発

Development of Aseismic Ceiling by Strengthening Connecting Parts

茂木正史* 起橋孝徳* 岸本 剛* 山上 聡*
Masafumi Moteki, Takanori Okihashi Takeshi Kishimoto Satoshi Yamagami

研究の目的

平成 23 年に発生した東北地方太平洋沖地震における天井の落下や破損の被害を受けて、国は耐震天井の基準原案を作成し、その法制化を目指している。この原案では適用条件が限定されるものの、耐震天井用の設計用地震力が天井面加速度で 1.0G 程度であったものが、最大 2.2G まで引き上げられる。当研究では、国の基準原案で設定された地震力に対応できる耐震天井の実現を目標として、天井の耐震補強工法の開発を行った。

研究の概要

地震荷重をブレースで受け、ブレースおよびブレース両端の接続部の強度と剛性を確保するとの方針のもとに、天井下材に建築用鋼製下地材を使用して構築する従来の吊り天井の耐震補強を行った。図-1 に耐震天井の構成と主な改良部分を示す。天井面積 20m² に対して、水平の各方向に 2 組のブレースを配置する。ブレース下部においては①クリップ補強金物により野縁と野縁受けの緊結度を高める。また、ブレースと野縁受けを②繋材により接続して野縁方向の剛性を高める。ブレース上部においては③ブレース接続金物によりブレースの軸力をスラブで受ける方式とした。また、ハンガーには④耐風ハンガーを採用する。以上の構成からなる天井の試験体を製作し、振動台実験によりその性能を評価した。

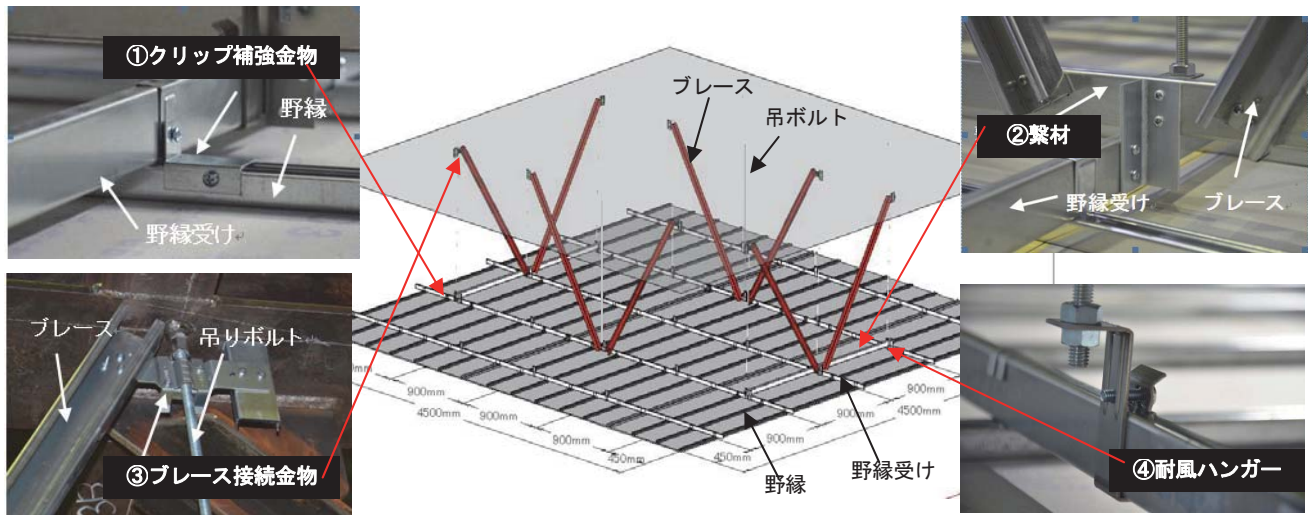


図-1 耐震天井の構成と主な改良部分

研究の成果

表-1 に目標とした耐震天井のクラスと性能を示す。また、図-2 (a)、(b) に振動台実験で得られた野縁受け方向と野縁方向の応答変位と応答加速度の関係を示す。図より、耐震 A クラスと耐震 B クラスの判定基準を満たす耐震天井が実現できることを確認した。これらは建物全般に適用可能である。

表-1 耐震天井のクラスと性能

耐震クラス	天井面 応答加速度	判定基準
Aクラス	2.2G (2200cm ² /s)	・部材の脱落、変形なし ・水平変位5cm以下
Bクラス	1.0G (1000cm ² /s)	・部材の脱落、変形なし ・水平変位5cm以下

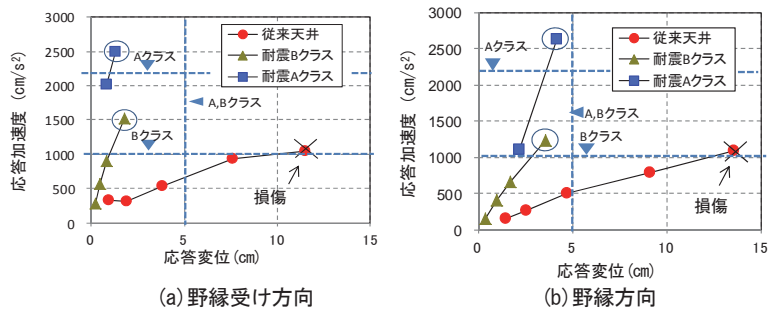


図-2 天井の応答変位と応答加速度 (振動実験結果)

*技術研究所