

トピックス 吊り長さの短い天井の耐震改修工法を開発

鉄道総研は吊り長さの短い天井の耐震改修工法を開発しました。本工法は、西日本旅客鉄道株式会社（JR西日本）の駅に適用されました。

【主な特徴】

高架橋高さが低い高架下の駅舎のように、天井裏の空間が狭い、すなわち吊り長さが短い天井に適用可能な耐震改修工法を開発しました。開発工法は、高架橋から天井を吊るしている吊りボルトに、汎用材の鋼管（角パイプ）を通し、鋼管を下端側（天井側）からナットで締め付けて、鋼管を高架橋に押し付ける工法です（図1）。主な特徴を以下に示します。

- 設備配管などの空間を確保しつつ耐震補強可能です。
- 施工が容易で汎用材を用いるため、従来の吊り長さが短い天井に対する耐震改修工法に比べて施工コストが半分以下です。

【開発の経緯】

駅舎では、不特定多数の方が利用されることから、地震時に天井が落下しないよう安全性を確保する必要があります。吊り長さが500～1500mm程度の一般的な天井に

対する耐震改修工法では、強度を高めるための斜材（耐震ブレース）を設けて、地震時に天井面に作用する水平荷重を負担します（図2）。しかし、耐震ブレースを適用できるのは図2、3に示す角度 θ が30度から60度の範囲であり、高架橋高さが低い高架下の駅舎のように、吊り長さが短い場合は角度が30度以下となり、耐震ブレースが設置できません。また、このような場合には設備配管などに必要な天井裏空間を塞いでしまうことから、耐震ブレース以外の方法が求められます。これに対し、溝形鋼などを用いて天井を高架橋に固定する方法（図3）もありますが、施工が困難で高価です。そこで、吊り長さの短い天井に対して、天井裏空間を確保しつつ安価に施工可能な耐震改修工法を開発しました（図1）。開発工法では、地震時に天井面に作用する水平荷重を、鋼管が高架橋に押し付けられる力（支圧力）により負担します（図4）。

本工法は大阪駅のトイレ天井に適用され、経費削減に貢献しました。

本工法の一部については、桐井製作所株式会社と共同で特許を出願しています。

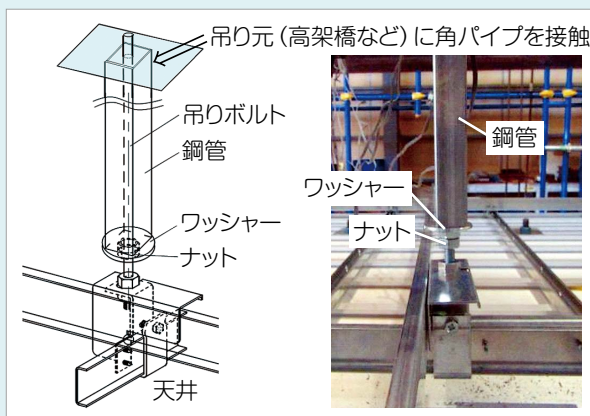


図1 鋼管を用いた開発工法の概要

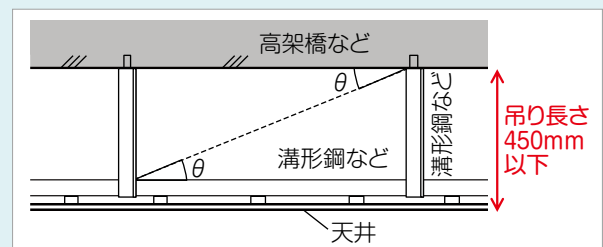


図3 溝形鋼などによる耐震補強（吊り長さが短い天井に対する従来工法）

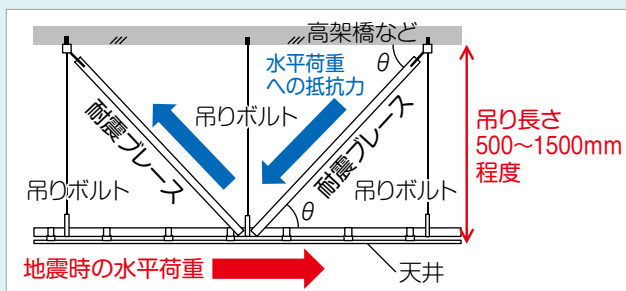


図2 耐震ブレースによる耐震補強

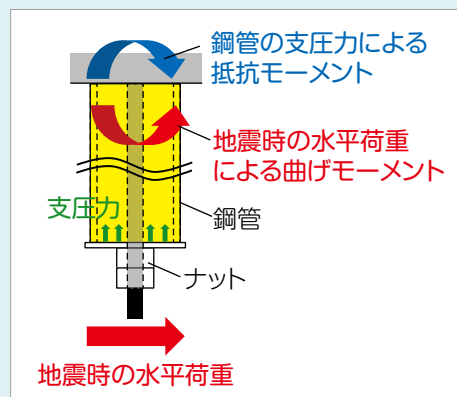


図4 開発工法の地震への抵抗イメージ