

技術名称：既存天井の落下被害軽減技術「T-Ceiling Grid工法」

1. 審査証明対象技術

1.1 審査証明依頼者

大成建設株式会社
代表取締役社長 相川 善郎
東京都新宿区西新宿一丁目25番1号

日栄インテック株式会社
代表取締役 高橋 義晴
東京都荒川区西尾久七丁目34番10号

1.2 技術の名称

既存天井の落下被害軽減技術「T-Ceiling Grid工法」

1.3 技術の概要

本技術は、地震時において既存天井が破損し落下しそうになった場合に、破損した既存の天井面構成部材が大規模に落下しないよう、天井ボード面直下で一時的に保持し、利用者の避難が円滑に行われることを目的として設置する。天井の大規模な落下とは、人が下敷きになるような事象、避難経路を塞ぐような事象である。

本技術は、既存の天井面構成部材の直下に格子状に組んだ水平支持部材を配置し、水平支持部材を鉛直支持部材が鉛直方向に吊り上げ支持されている。本技術で使用する水平支持部材および鉛直支持部材は全て新設であり、既存の天井等の部材を落下被害軽減措置の一部として使用することはない。本技術は、所定の外力に対して、全ての落下防止部材が許容耐力または損傷耐力を満足するように設計される。また、完成された施工要領書および品質管理シートにより、安定的かつ確実な施工が実現される。

1.4 適用範囲等

- (1) 天井等の位置：既存の屋内天井
(システム天井や浴室、プール等湿度の高い用途の室にある天井等を除く)
- (2) 天井等の長さ・面積の範囲：一体とする天井範囲は以下とする。
 - ①長さ 1m以上、200m以下
 - ②面積 5,000m²以下
- (3) 天井等のある室の柱の相互間隔の上限値：25m
- (4) 天井等の吊り長さの範囲：0.4m以上、1.8m以下、かつ、
吊り長さの最小値 $L_{min} \geq 0.7 \times$ 吊り長さの最大値 L_{max}
- (5) 天井等の重量の上限値：200N/m²
(野縁、野縁受け等、軽量鉄骨天井下地重量含む)
- (6) 天井等の材料
 - ①天井仕上げ材：石こうボード、けい酸カルシウム板、吸音板、繊維板、金属板等のφ75mmの仮設開孔が削孔可能な仕上げ材
 - ②下地材：軽量鉄骨下地で組まれた天井で、野縁間隔が概ね360mm程度以下、野縁

受け間隔が概ね@1m程度以下であることが、天井点検口等から目視により確認できること。

- (7) 天井等の段差の制限：1m以下
- (8) 天井等の勾配の制限：水平面に対し16°以下
- (9) 支持構造部：
 - ①鉄筋コンクリート造（鋼製デッキを用いた鉄筋コンクリート造スラブも可）
 - ②コンクリート厚さは65mm以上（鋼製デッキの場合は山上の厚さ）
 - ③アンカーの所定引抜耐力が得られるコンクリート強度であること
- (10) 支持構造部の勾配の制限：3°以下（5/100以下）
- (11) 支持構造部の段差の制限：0.5m以下
- (12) 設備機器等：特別に耐震補強若しくは落下防止措置部材を設ける。
- (13) 落下被害軽減の範囲：大規模な天井の落下を一時的に防ぐ（部分的な落下は許容）
- (14) 建物の固有周期：1秒以下

2. 開発の趣旨

本技術は、既存天井の脱落防止対策の必要性を認識していながら、対象部屋の長期間閉鎖が困難であったり、工事費の点で耐震天井化が困難な建築物への適用を目的として開発した。特に学校や病院など、避難弱者が使用する施設・用途の部屋の天井に対して本技術を適用する事により、大規模な天井落下を防ぎ、地震時の避難時間を一時的に確保する。従来の耐震天井化技術と比較して既存天井の撤去・復旧を伴わないこと、それによる産業廃棄物の発生がないこと、天井内作業がないこと、簡易足場での作業を可能とすることなどにより、低コスト・短工期を実現する。また照明や空調設備等に干渉することなく水平材を配置し、意匠性・メンテナンス性に配慮する。工事範囲が細かく区分・制限されても施工性を損なわず、部屋を使いながらの施工も可能とする技術である。

3. 開発の目標

- (1) 大規模な天井落下を一時的に防ぎ、被害を軽減することを目標として、既存の天井面構成部材（単位面積当たりの重量200N/m²）が落下する時に発生する衝撃力（衝撃係数2）に対して、全ての落下防止部材の許容耐力が上回ること。
- (2) 安定的かつ確実な施工を実現するため、客観的に妥当性のある施工方法および品質管理手法であること。

4. 審査証明の方法

依頼者より提出された審査証明資料により、本技術の性状を確認することとした。

- (1) 大規模な天井落下を一時的に防ぎ、被害を軽減することを目標として、既存の天井面構成部材（単位面積当たりの重量200N/m²）が落下する時に発生する衝撃力（衝撃係数2）に対して、全ての落下防止部材の許容耐力が上回ることの確認
 - 衝撃力（衝撃係数2）による衝撃力に対して、各種構成部材の所定の耐力が上回ることを実験および計算結果により確認する。
- (2) 安定的かつ確実な施工を実現するため、客観的に妥当性のある施工方法および品質管理手法であることの確認
 - 施工要領書及び品質管理シートが客観的に妥当なものであることを、実績を踏まえて確認する。

5. 審査証明の前提

本審査証明は、依頼者から提出された資料等には事実に反する記載がなく、依頼者の

責任において適正に設計・施工・品質管理等が行われることを前提に、依頼者から提出された資料に基づいて行われたものである。

6. 審査証明の範囲

審査証明は、依頼者より提出された開発の趣旨及び開発の目標に対して、設定された確認方法により確認した範囲とする。なお、個々の工事等の実施過程及び実施結果の適切性は審査証明の範囲に含まれない。

また、この審査証明が、設定された開発目標の達成状況について審査したものであることから、本工法が、既存天井部分に適用される平成17年国土交通省告示第566号第1第二号口ただし書きの「落下防止措置」への適合性については、別途、建築行政手続きにおける判断を要する。

7. 審査証明結果

- (1) 大規模な天井落下を一時的に防ぎ、被害を軽減することを目標として、既存の天井面構成部材（単位面積当たりの重量 $200\text{N}/\text{m}^2$ ）が落下する時に発生する衝撃力（衝撃係数2）に対して、全ての落下防止部材の許容耐力が上回るものと判断される。
- (2) 安定的かつ確実な施工を実現するため、客観的に妥当性のある施工方法および品質管理手法であるものと判断される。

8. 留意事項及び付言

- (1) 施工は、依頼者が作成した施工管理マニュアルに基づくことが必要である。
- (2) 管理者、作業者が本技術の施工管理マニュアルについて事前に十分な理解が得られるように配慮すること。

9. 審査証明経緯

- (1) 2015年9月28日付けで依頼された本技術について技術審査を行い、2016年3月24日付けで技術審査を完了した。なお、審査証明の有効期限は、5年間（2021年3月23日まで）とする。
- (2) 2020年9月15日付けで依頼された本技術に関する更新について技術審査を行い、2020年11月19日付けで技術審査を完了した。なお、審査証明の有効期限は、更新前の有効期限から起算して5年間（2026年3月23日まで）とする。