

建築物における天井脱落対策



(独)建築研究所資料より

建築物における天井脱落対策

□ はじめに

平成23年3月に発生した東日本大震災をはじめ、これまでの大地震時において、体育館、音楽ホール等の大規模空間を有する建築物の天井が脱落した事案が多数発生。



- ・天井の脱落対策に係る基準を新たに制定
- ・新築建築物等への適合を義務付け

建築基準法施行令、関連省令の改正（平成25年7月12日公布）
関連告示の制定、改正（平成25年8月5日公布）

⇒ 平成26年4月1日より施行

【参考】

「建築物の天井脱落対策に係る技術基準の解説」や特定天井に関する情報は、（一社）日本建築性能基準推進協会サイト等で得ることができます。

建築物における天井脱落対策

□ 法改正の概要（天井の脱落防止措置規定）

- ① 特定天井の構造は、構造耐力上安全なものとし国土交通大臣が定めた構造方法を用いるもの又は国土交通大臣の認定を受けたものとしなければならない。
- ② 増改築時において、法第3条第2項の規定により法第20条の規定を受けない建築物の特定天井は、脱落のおそれがないものとして国土交通大臣が定めた基準に適合する構造方法としなければならない。
- ③ いずれの場合でも、特に腐食、腐朽その他のおそれのあるものについては、その劣化防止措置を講じなければならない。

・ 特定天井

脱落によって重大な危害を生じるおそれのある天井

・ 国土交通大臣が定めた構造方法

平成25年国土交通省告示第771号（平成25年8月5日）

建築物における天井脱落対策

□ 特定天井の定義

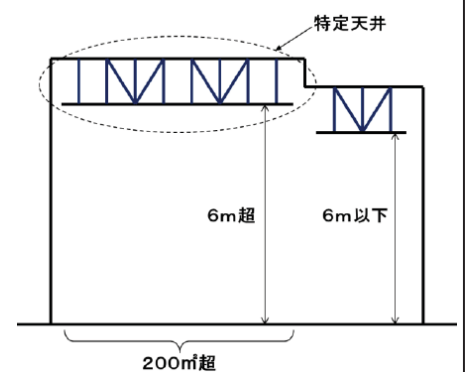
特定天井は、吊り天井であって、以下のいずれにも該当するもの

- ① 6m超の高さにある天井
- ② 水平投影面積200m²超の天井
- ③ 単位面積質量2kg/m²超の吊り天井

【参考】

- ・ せっこうボード9.5mm + 下地材：7.1～10kg/m²
- ・ 金属スパンドレル：6.5kg/m²～

- ④ 人が日常利用する場所に設置されている天井



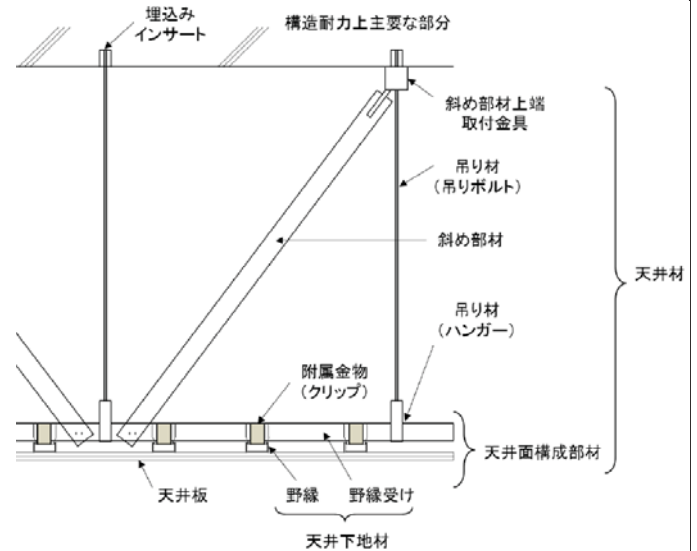
具体的な用途の事例としては、吹き抜けを有するエントランスホールや劇場などが考えられます。

建築物における天井脱落対策

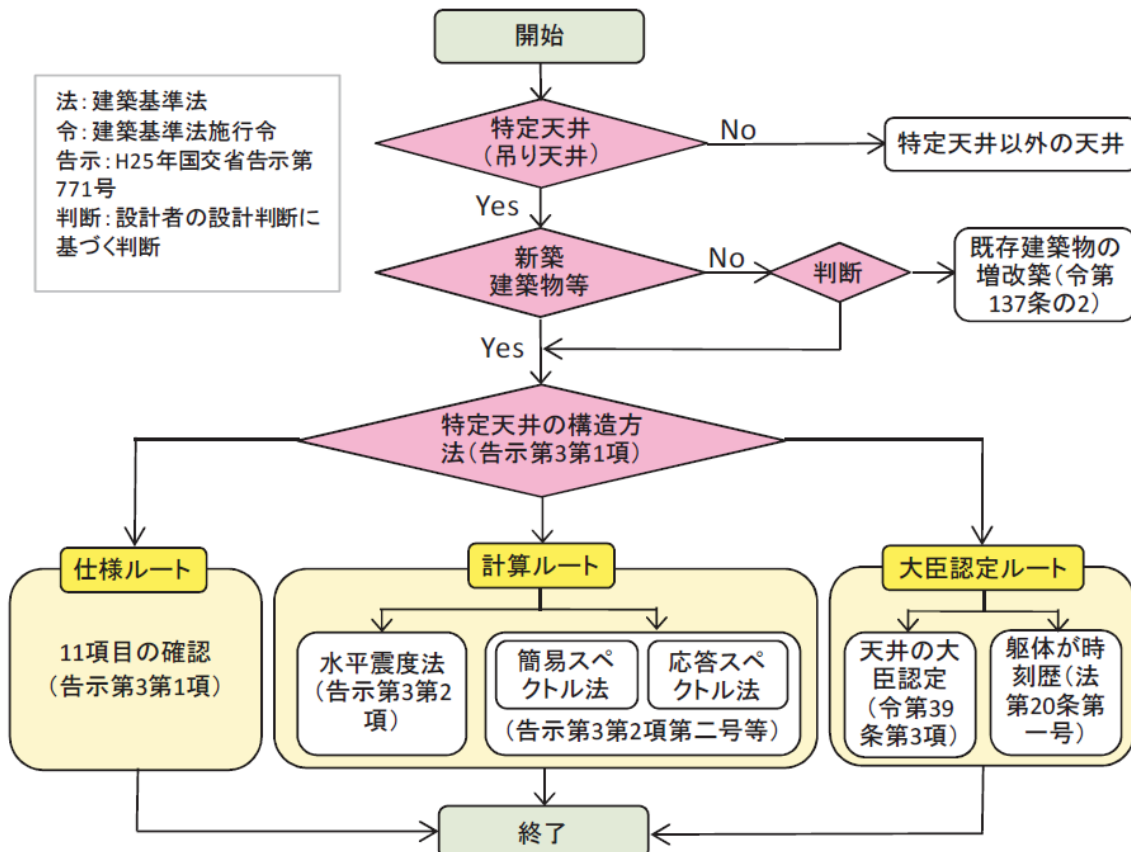
□ 特定天井の検討方法

構造耐力上安全な天井として以下の3つの検討方法が規定

- ① 仕様ルート
各構成材が一定の仕様に適合するもの
- ② 計算ルート
計算により各構成材の構造耐力上の安全性を検証するもの
- ③ 大臣認定ルート
上記以外に国土交通大臣認定を受けたもの



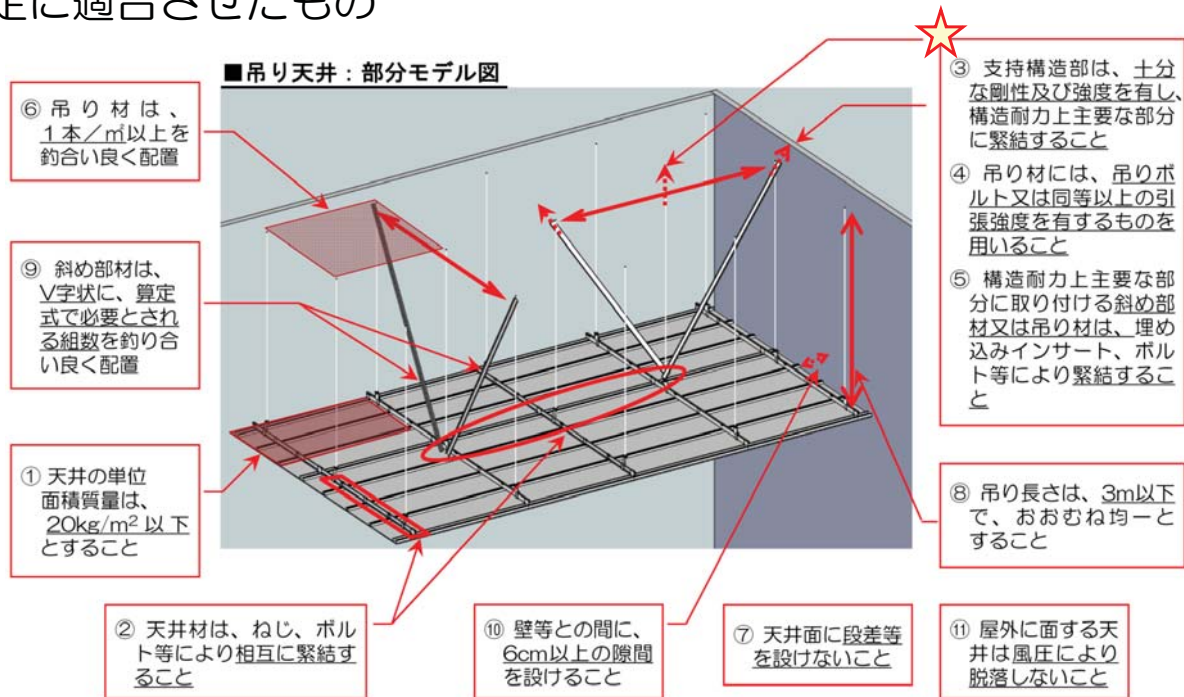
建築物における天井脱落対策



建築物における天井脱落対策

□ 仕様ルート

天井面構成材等の単位面積重量や支持構造部の仕様など、下記の規定に適合させたもの



※規定の概要を示したものであり、規定の内容の詳細については告示を参照されたい。

建築物における天井脱落対策

□ 仕様ルート（支持構造部の仕様）

支持構造部の仕様に関する技術基準の解説において、「一般的な折板屋根に直接吊り材を設けて天井構成部材等を吊り下げてはならない」と規定されています。

【 技術基準の解説より 】

構造耐力上主要な部分ではなく支持構造部に吊り材を取り付ける場合には、吊り材の上端に生ずる力を構造耐力主要な部分に確実に伝達するため、支持構造部は十分な剛性及び強度を有する必要がある構造耐力上主要な部分に緊結しなければならない。

一般的な折板屋根（鋼板製の屋根材）は、十分な剛性及び強度を有していないため、これに直接吊り材を設けて天井面構成部材等を吊り下げてはならない。

また、母屋材には、想定内の鉛直荷重のみを負担する吊り材を設けても差し支えないが、斜め部材が取り付く吊り材を設ける場合は、地震力も考慮した上で、十分な剛性及び強度を有していることを確かめる必要がある。

なお、支持構造部が十分な剛性及び強度を有しているか否かについては、吊り材の上端に生ずる力を考慮して、構造耐力上主要な部分と同様に、長期及び短期の荷重に対する安全性を構造計算によって確かめることになる。

天井脱落対策の対象となる天井と検証ルート

新築建築物等

既存建築物

特定天井(脱落によって重大な危害を生ずるおそれがある天井)

6m超の高さにある、面積200㎡超、質量2kg/㎡超の吊り天井で人が日常利用する場所に設置されているもの

既存の天井

○新築時の基準または

落下防止措置

○天井が損傷しても落下しないような措置がなされているもの

- ・ ネットの設置
- ・ 天井をワイヤー等で吊る構造

※増改築時に適用できる基準として位置付け

※その他の天井

- 吊り天井以外の天井
- 人に重大な危害を与えるおそれの低いもの。
 - ・ 高さ6m以下
 - ・ 面積200㎡以下
 - ・ 天井の質量が2kg/㎡以下
- 人に危害を与えるおそれがない場所に設置されているもの。
 - ・ 居室、廊下その他の人が日常利用する場所に設けられるもの以外の天井

(設計者の判断により安全を確保)

○以下のいずれかのルートを適用し検証。

中地震で天井が損傷しないことを検証
(これにより、中地震を超える一定の地震においても脱落の低減を図る。)

仕様ルート

耐震性等を考慮した天井の仕様に適合することで検証
(天井の質量2kg/㎡超20kg/㎡以下)

計算ルート

天井の耐震性等を告示で定める計算で検証

大臣認定ルート

構造躯体の特性を時刻歴応答解析で検証する建築物について天井の耐震性等を検証

水平方向の地震力に対し斜め部材等を配置し、周辺にクリアランスを確保

その他の方法によるもの
・仕様ルート・計算ルートの追加(告示)により対応を検討

複雑な天井等仕様ルート及び計算ルートに適合しない天井の耐震性等を、実験及び数値計算で検証

建築物における天井脱落対策の全体像

■ 建築基準法の天井脱落に係る規定

- 建築基準法では、天井について、風圧並びに地震その他の震動及び衝撃によって脱落しないようにしなければならない旨規定【建築基準法施行令第39条】

■ 建築基準法に基づく天井脱落対策の規制強化

- 天井脱落対策に係る基準を定め、建築基準法に基づき、新築建築物等への適合を義務付け

対象 : 6m超の高さにある200㎡超の吊り天井

基準 : 吊りボルト等を増やす、接合金物の強度を上げるなど

※ 建築基準法施行令等は平成25年7月12日公布、関連告示は平成25年8月5日公布

(平成26年4月1日施行)

※ 今後汎用性の高い設計法が開発された場合等には告示への位置付けを検討

■ 既存建築物への対応

- ネットやワイヤの設置の基準について、増改築時に適用できる基準として位置付け
- 防災拠点施設など特に早急に改善すべき建築物*について改修を行政指導
 - * ア. 災害応急対策の実施拠点となる庁舎、避難場所に指定されている体育館等の防災拠点施設
 - イ. 固定された客席を有する劇場、映画館、演芸場、観覧場、公会堂、集会場
- 定期報告制度の活用による状況把握
- 社会資本整備総合交付金、防災・安全交付金の活用による改修費用への支援
(天井のみの耐震改修を交付対象に追加【平成25年度当初予算】)