

ロックウール工業会

天井懐高さ 1500 mmを超える場合の補強に関する基準の件

2016年3月制定 2020年8月改訂 2022年11月改訂

従来の基準は、公共建築協会の「公共建築工事標準仕様書(建築工事編)」や、財団法人日本建築防災協会の「既存鉄鋼層造体育館の耐震改修の手引き」より、天井懐高さ 1500 mmを超える場合は、水平振れ止め(X.Y方向 1800 mmピッチ程度)及びブレース補強を行なう事としていました。

ロックウール工業会では、天井に対する法制化の動きに先んじて天井懐高さ 2000 mmでの通しブレースでの水平荷重試験を実施し、通しブレースの有効性を確認しました。また、その結果を日本建築学会大会学術講演梗概集(2013年8月)で発表しました。

また、2013年10月に公開された「建築物における天井脱落対策に係る技術基準の解説(平成25年10月版)」※(別紙1参照)では、「吊り長さを3m以下に制限した上で斜め部材の配置等によって水平方向の揺れを抑えることを基本的な考えとしており、水平補剛材を設けることを天井の耐震性を確保する上での必須の要件とはしていない。ただし吊り材が長くなる場合において水平補剛材を設置することは何らさし支えない。」とあります。

その後、ロックウール工業会では2019年に天井懐高さ3000mmの水平荷重試験も実施し、2000mmと同様に通しブレースの有効性を確認しました。

上記を踏まえ、ロックウール工業会では、天井懐高さ1500mmを超えるシステム天井に対しての耐震性の確保は通しブレースの性能に委ね、水平補剛材の設置は必須要件とはしない事とします。ただし従来の水平補剛材等の設置を否定するものではありません。天井懐高さが3000mmを超える場合は構造計算を行い、鉄骨組付けのぶどう棚を設置して下さい。

さらに、2022年5月に改訂された「公共建築工事標準仕様書(建築工事編)令和4年版」では、天井下地材における耐震性を考慮した補強を行う場合は、必要に応じて、つりボルトの補強(水平補強、斜め補強)を省略することができる旨が追記されました※(別紙2参照)。

第 I 編 建築物における天井脱落対策に係る技術基準の逐条解説

P33～36 抜粋

2-8 吊り長さ

八 吊り長さは、3メートル以下とし、おおむね均一とすること。

【解説】

吊り長さは、3 m以下とし、おおむね均一としなければならない。「おおむね均一」とは、例えば、水勾配をとるために若干傾斜している屋根に吊り材を設ける場合を想定しており、水平な天井面までの吊り長さに差異が生じるが、5/100程度までの勾配であれば許容される。

本規定によれば、勾配屋根に対しては、屋根に平行な天井とすることが原則となるが、水平な天井を設置する場合には、別途、支持構造部を水平が確保できるような形で設けた上で、吊り材を取り付ける必要がある。(ただし、計算ルートでは、吊り長さが均一でない場合も認められる。)

また、はり下とスラブ下面の双方に吊り材を設けることは、吊り材の長さを不揃いにさせ、吊り長さが短い吊り材には地震時に有害な応力集中が生ずるおそれがあることから、仕様ルートで設計する場合には、避けるべきである。

なお、過去の技術的助言（平成13年国住指第357号等）においては、地震時に天井全体が大きく揺れることを防止するため、吊り材が長くなる場合には、吊り材相互を補剛材で連結することを求めていたが、仕様ルートでは、吊り長さを3 m以下に制限した上で、斜め部材の配置等によって水平方向の揺れを抑えることを基本的な考え方としており、水平補剛材を設けることを天井の耐震性を確保する上での必須の要件とはしていない。ただし、吊り材が長くなる場合において水平補剛材を設置することは何ら差し支えない。

2-9 斜め部材の配置

仕様ルートでは、地震時に天井面に生じる慣性力を構造耐力上主要な部分に確実に伝達できる「通しブレース」を用いることを原則としている。いわゆる「2段ブレース」については、吊りボルトに圧縮力等の複雑な応力が作用するため、原則として採用すべきではない。ただし、吊りボルトや水平補剛材を含めた構造耐力上の安全性を詳細に検証した場合に限り、採用することが可能である。

公共建築工事標準仕様書(建築工事編)令和4年版(抜粋)

「第14章 金属工事」

「第4節 軽量鉄骨天井下地」

14.4.4 工法

- (1) インサートは、型枠組立時に配置する。
- (2) つりボルトの躯体への取付けは、コンクリート等の場合、埋込みインサートに十分ねじ込み、固定する。鉄骨の場合、溶接等の適切な工法を用いて取り付ける。
なお、ダクト等のため、躯体に直接つりボルトが取り付けられない場合は、アングル等の鋼材を別に設けて、つりボルトを取り付ける。
- (3) 野縁の吊下げは、つりボルト下部のハンガに野縁受けを取り付け、これに野縁をクリップで留め付ける。
なお、クリップのつめの向きを、交互にして留め付ける。また、クリップの野縁受けへの留付けは、つめが溝側に位置する場合、野縁受けの溝内に確実に折り曲げる。
- (4) 下地張りがなく野縁が壁等に突き付く場合で、天井目地を設ける場合は、厚さ0.5mm以上のコ形又はL形の亜鉛めっき鋼板を、野縁端部の小口に差し込むか、又は、添え付けて留め付け、天井目地の目地底とする。また、下地張りがなく野縁が壁に平行する場合は、端部の野縁をダブル野縁とする。
- (5) 開口部の補強は、次による。
 - (ア) 照明器具、ダクト吹出し口、天井点検口等の開口のために、野縁又は野縁受けを切断する場合は、同材で補強する。また、ダクト等によってつりボルトの間隔が900mmを超える場合は補強を行うこととし、補強方法は**特記**による。
 - (イ) 天井点検口等の開口部は、取付け用の補強材を設ける。
- (6) 野縁は、野縁受けから150mm以上はね出してはならない。
- (7) 下がり壁、間仕切壁等を境として、天井に段違いがある場合は、野縁受けと同材又はL-30×30×3(mm)程度の部材で、間隔2.7m程度に斜め補強を行う。
- (8) 天井のふところが1.5m以上の場合は、原則として、施工用補強部材等を用いて、次により、つりボルトの補強を行う。ただし、(10)又は(11)により補強を行う場合は、必要に応じて、省略することができる。
なお、天井のふところが3mを超える場合は、**特記**による。
 - (ア) 水平補強は、縦横方向に間隔1.8m程度で配置する。
 - (イ) 斜め補強は、相対する斜め材を1組とし、縦横方向に間隔3.6m程度で配置する。
- (9) 溶接した箇所は、表18.3.2「亜鉛めっき鋼面の錆止め塗料の種別」のA種の錆止め塗料を塗り付ける。
- (10) 天井下地材における耐震性を考慮した補強は、**特記**による。
- (11) 屋外の軒、ピロティ等の天井における耐風圧性を考慮した補強は、**特記**による。

出展：国土交通省ウェブサイト (<https://www.mlit.go.jp/link.html>)

公共建築工事標準仕様書(建築工事編)令和4年版 抜粋

赤下線はロックウール工業会にて追記