

システム天井の間仕切ブレース補強ガイドライン 2015 年版

2015 年 3 月制定

注)「システム天井新耐震基準 (2015 年版)」制定に伴い同ガイドラインも制定

1 目的

このガイドラインは、主に事務所に使用されるシステム天井において間仕切を設置する場合の、システム天井を補強するためのブレース配置方法を定め、地震発生時においてシステム天井部材の変形、破損、落下等による人身災害事故の発生を低減することを目的とする。

2 適用範囲

主に事務所に使用されるシステム天井において、施工後に間仕切りを設置する場合のシステム天井のブレース配置方法について適用する。システム天井には所定の方法で想定される天井水平震度に対応するブレースが配置されているものとする。間仕切りは、原則的に天井ランナー方式の軽量の可動間仕切壁を対象とし、質量が $40\text{kg}/\text{m}^2$ 以下のものとする。

*間仕切の天井への取付方法は、天井材メーカーもしくは間仕切メーカーに確認下さい。

3 ブレースの配置方法

設置する間仕切重量の $1/2$ を天井が負担するものとして、想定される天井水平震度に対応する数量のブレースを追加して天井内に配置する。

ブレースの配置は、間仕切壁の面外方向に設置するのを基本とするが、

近年の事務所ビルでは天井も耐震化されブレース設置数も多く、また空調ダクト、配管等の障害物も多い事から追加のブレースを希望通りに設置するのは困難なケースが増えている。

現場段階で対応するため、天井重量に対応するブレース数に、間仕切重量分のブレース数を加算し全体的にバランス良く配置する事を可とした。

4 ブレースの配置検討例

地震時にシステム天井に加わる間仕切の慣性力がブレースの強度を上回らないようにブレースの数量を設定する。地震による天井水平震度を $1G$ 、間仕切の質量を $40\text{kg}/\text{m}^2$ 、天井高さ 3m とすると、地震時にシステム天井に加わる間仕切の慣性力は次の通りとなる。

$$F_{\text{HC}} = F_{\text{H}}/2 \quad , \quad F_{\text{H}} = ma$$

$$\begin{aligned} F_{\text{HC}} &= 40(\text{kg}/\text{m}^2) \times 9.8 \times 3(\text{m}) \times 1(\text{m}) \times 1(\text{G}) / 2 \\ &= 588 \text{ N} \end{aligned}$$

F_{HC} : 地震時にシステム天井に加わる間仕切 1m 当たりの水平方向の慣性力(N)

F_H :地震時の間仕切 1m 当たりの水平方向の慣性力(N)

m :間仕切 1 m当たりの質量(kg) a : 地震時の天井水平震度(G)

* 水平震度が 1 G を超える場合は別途ご検討ください。

下図のように、20M×10M の部屋に 10M の間仕切 2 列を設置した場合の追加ブレースを検討する。

天井はグリッドシステム天井として、天井ふところ H=1200 mm、天井用の耐震ブレース C-25×19×5×1.0 が既に設置されている。

インサート@1200 mm、天井ふところ H=1200 mmの時の、ブレース材 C-25×19×5×1.0 の耐力は逆ハの字で、2494.7N となる。(ロックウール工業会：ブレースの耐力計算ソフトより)

但し、接合部耐力を考慮し 2000N で計算する。

10M の間仕切を設置した時の、1G 相当の慣性力は、 $588N \times 10M = 5880 N$

よって、追加の間仕切用ブレース設置数は

$5880 \div 2000 = 2.94 \rightarrow 3$ 対のブレースを間仕切面外方向に追加する。(図 1)

* 設置を検討する箇所に設備機器、ダクト等障害物がある場合は同方向で移動しても良い。(図 2)

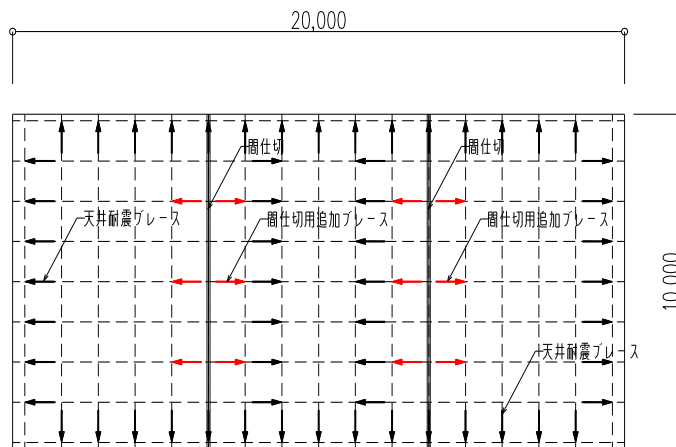


図 1. ブレース設置例

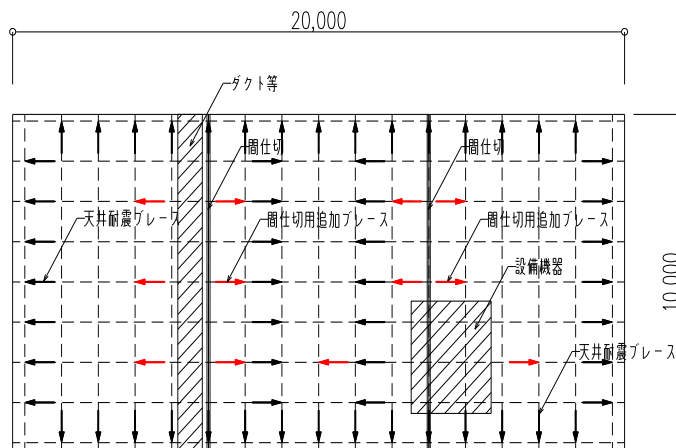


図 2. ブレース移動例