

耐震ブレース施工要領書

タフ シーリング
(TOUGH CEILING 2 工法)

目 次

1. 耐震補強（耐震ブレース）指針	……	1
2. 材 料 仕 様	……	2
3. 施 工		
3-1 フローチャート	……	5
3-2 耐震ブレースの施工要領	……	6
4. 天井内 耐震ブレース デTAIL図	……	8
5. 品 質 管 理		
5-1 自主検査表	……	10

1. 耐震補強（耐震ブレース）指針

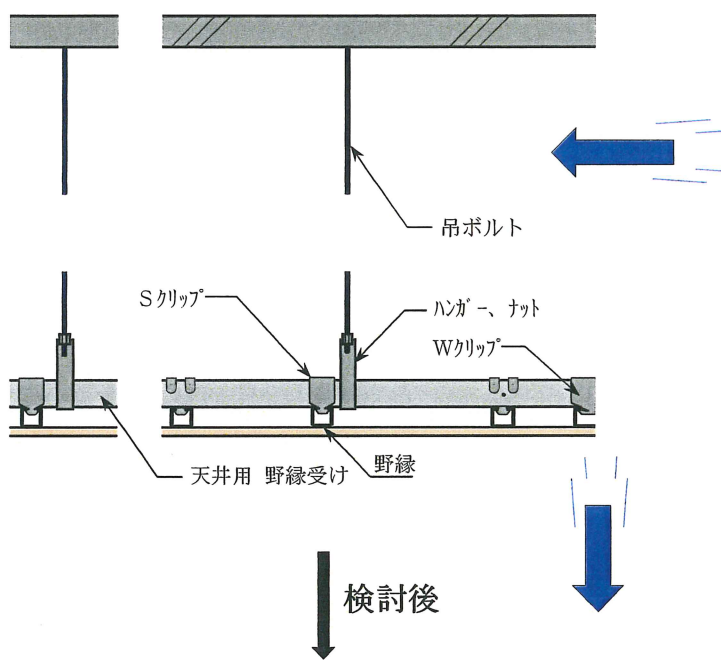
大地震が起きても落ちない天井を施工する為に様々な探求を続け、生まれた耐震工法、**TOUGH CEILING 2**に関する施工要領を説明致します。

TOUGH CEILING 2は天井下地内部の補強及び天井下地各部材の接合部の強度を施す事により大地震にも耐える商品となる様に検討されております。

その検討基準としては、国土交通省大臣官房長官官舎部監修「官庁施設の総合耐震設計基準及び同解説」内の建築非構造の耐震設計、及び日本建築学会の「非構造部材の耐震設計施工指針」に対応するものとしています。その内、**TOUGH CEILING 2**では各部材毎に『1. 慣性に対する検討』を行い、その部材の断面性能、強度試験値を明確にし、ブレースの強度、設置数、個々の強度計算を十分にを行い、それによって落ちない天井を実現しております。ここでは、MCブレース天井を正確に施工する為の施工要領について説明致します。

耐震ブレースの算出方法

● 従来の天井下地組



I. 検討する項目

①. 水平地震力

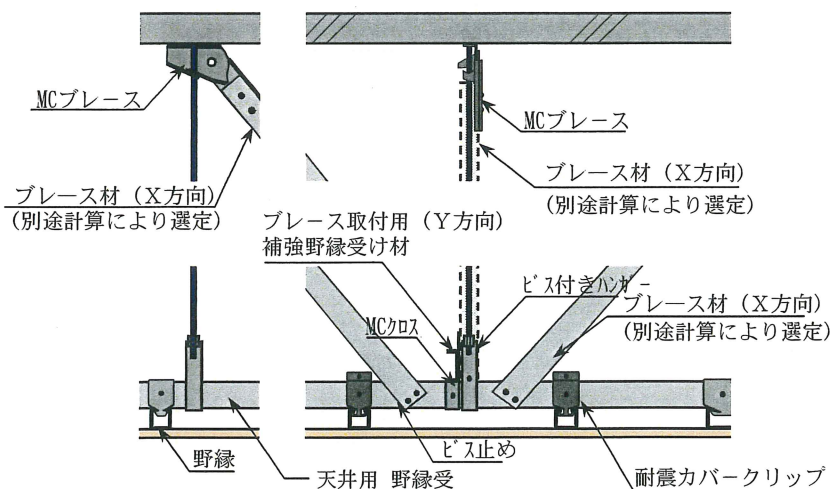
- ・ 地震加速度 0.5G~2.2Gの範囲で強度計算
 - ・・・該当する施工階により設定が変動
 - ・・・設計仕様により数値が決まっている

【様々な条件を打合せた上で仕様を決める】

②. 鉛直方向地震力

- ・ 鉛直方向の地震加速度は1.0Gにて検討する。
- ①と比べるとあまり大きな影響は受けない

● タフシーリング 2



II. 仕様の決定

①. 部材の選定

- ・ Iにて強度計算及び設計仕様から適合する部材を選定する

②. ブレース設置箇所の算出

- ・ Iにてブレースの㎡あたりの必要数が算出されたら天井伏図等に落とし込み、問題が無いかチェックする

※ MC耐震工法では基本的な1対の工法は上図の様になります。

★ 天井下地材

JIS 製品 JIS A 6517

種類	19型		38型
部材名	ダブル野縁	シングル野縁	野縁受け
記号	CW-19	CS-19	CC-19
寸法	50x19x0.5	25x19x0.5	38x12x1.2
打刻表示	⊙ KPS-DK	⊙ KPS-DK	⊙ KPS-DK
形状			

種類	クリップ		
部材名	Wクリップ	Sクリップ	
形状			
	t = 0.6	t = 0.6	

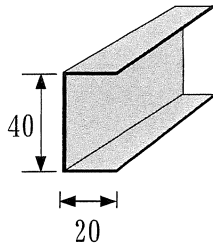
種類	ジョイント		
部材名	Wジョイント	Sジョイント	野縁受ジョイント
形状			
	t = 0.5	t = 0.5	t = 1.0

種類	吊ボルト部材		
部材名	全ネジボルト 3分	ビス付ハンガー	チャンネルフリースクリップ
形状			
		t = 1.2 六角ナット	t = 0.8

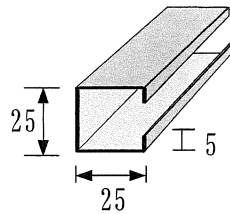
★ 耐震ブレース部材

ブレース材

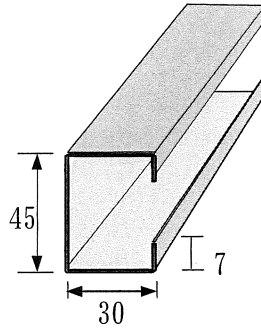
[40×20×1.6



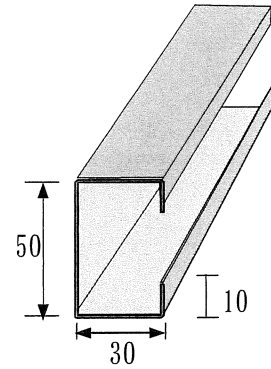
ブレスバー
C-25×25×5×1.0



C-45×30×7×1.4



C-50×30×10×1.4

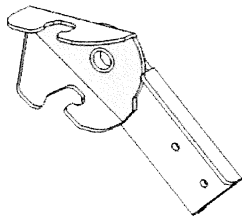


～耐震ブレースに使用（耐震計算により部材を選定）～

ブレース材取付金物

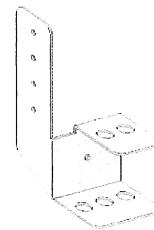
MCブレース

t = 1.6



t = 2.3

MCクロス



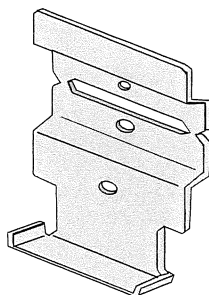
t = 1.2

～天井吊ボルトの斜めブレース上部に使用～

～天井吊ボルトの斜めブレース下部に使用～

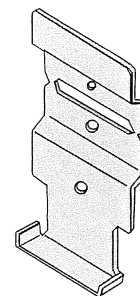
耐震カバークリップ

W



t = 1.6

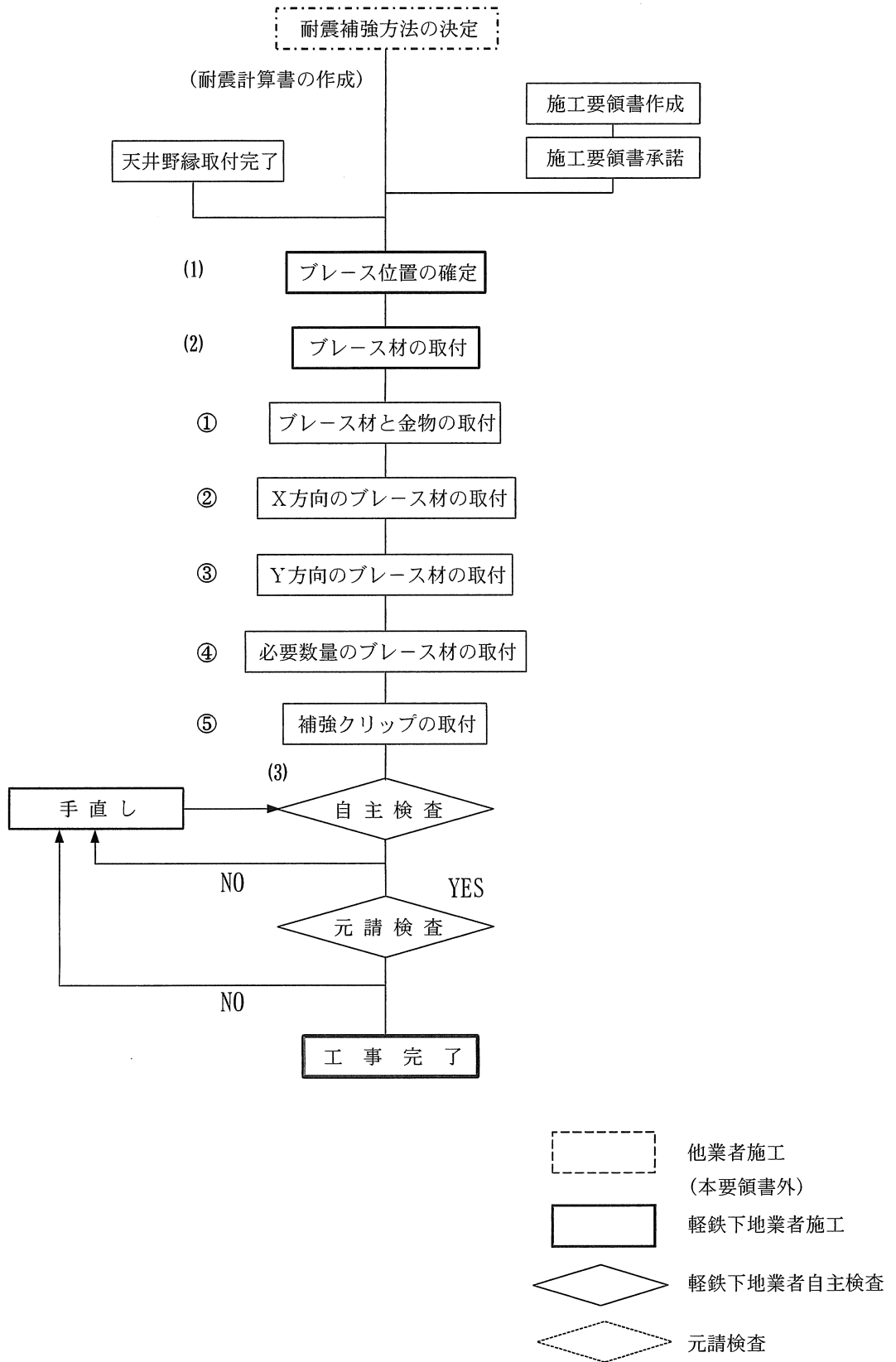
S



t = 1.6

3. 施 工

3-1 フローチャート



3-2 耐震ブレースの施工要領

ブレース材を確定する

設計図の耐震ブレース仕様又は新たに耐震計算にて算出した耐震ブレース方法を協議の上決定する。この時、使用する耐震補強部材を選定する。

(1) ブレース位置を確定する

設計図の耐震ブレース仕様又は新たに耐震計算にて算出された m^2 あたりのブレースの必要数量（相対する2本をXY方向に設置したものを1対としたときの必要対数）に基づき、耐震ブレースの設置場所を確定する。この時ブレース材の設置角度が30度以上60度以下になる様にまたブレース材がダクト及び配管、ラック等に干渉しないように注意しバランス良く位置を確定する。

(2) ブレース材の取付

基本的には、天井下地組時に吊ボルトの設置、野縁受け設置、野縁の設置及びレベルを固定が完了した後に耐震ブレース設置作業を行う。ブレース材の設置は、吊ボルトの吊元から野縁受け方向（X方向とする）は補強野縁受け材に固定し、野縁方向（Y方向とする）は別途に取付けた野縁受け材に固定する。取付手順は下記①～⑤の手順で行う。天井内のフトコロ寸法が大きい場合は吊ボルト設置時又は野縁受け設置時に吊元部分のブレース材を取付けておき、野縁の設置及びレベルを確定した後、ブレース材の下部の固定を行う。

① ブレース材と金物の取付

(1) で選定されたブレース材を適切な長さに切断し、一方の端部に吊ボルトとブレース材を固定する為の金物（MCブレース）をビス止め（2ヶ所）にて固定する。同じ物を適当数用意しておく。

② X方向のブレース材の取付

耐震ブレース取付位置の吊ボルトの両隣の吊ボルトにブレース材を取付ける。野縁受け方向の隣の吊ボルトの吊元に①で用意した材料のMCブレース部分を引掛けて固定し、他方は野縁受けにビス止め（2本止め）にて固定する。取付角度は30度以上60度以下になるようにする。相対する逆隣の吊ボルトの吊元よりも同様の方法でブレース材を取付ける。ブレース材の取付位置はスラブから 50mm 以内又は吊ボルト上端部より 50mm 以内とする。

③ Y方向のブレース材の取付

まずはブレースを設置する吊ボルトの付近に、野縁受けに直交させてブレース取付用の補強野縁受け材を設置する。次に②の要領で吊ボルトの吊元にブレース材を取付け、下部は先に取り付けてある補強野縁受け材にビス止め（2本止め）にて固定する。取付角度は30度以上60度以下になるようにする。相対する逆隣の吊ボルトの吊元よりも同様の方法でブレース材を取付ける。

④ 必要数量のブレース材の取付

上記①と②で設置したブレース材を1対とし、(2) で算出された必要対数のブレース材を設置する。

⑤ ブレース設置廻りの耐震クリップの取付

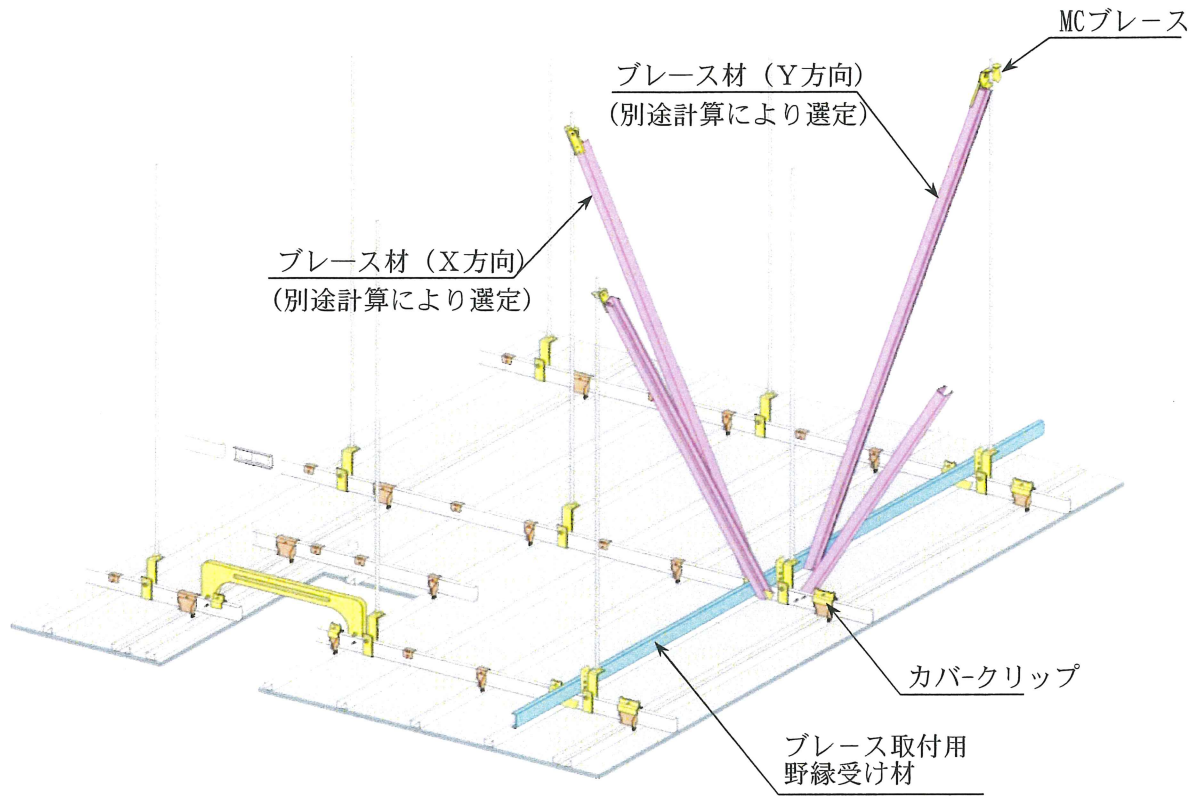
ブレースを設置した付近の野縁と野縁受けの接合は地震力が集中する事を考慮し、通常に取付けられたクリップの上から、カバークリップを取付けて補強する。

(3)

自主検査

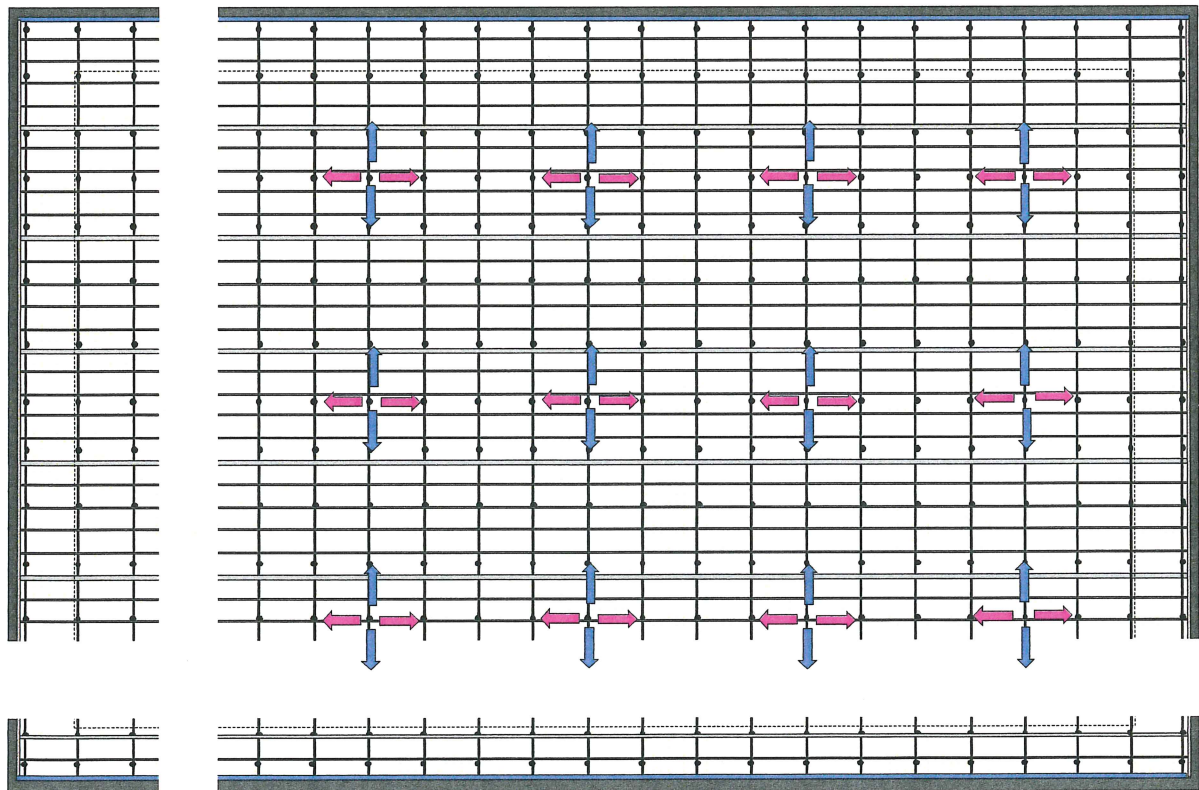
ブレース材取付終了後、自主検査表に基づき自主検査を行う。不具合が生じた場合は速やかに対処する。

4. 天井内 耐震ブレース デテール図



ブレース設置例

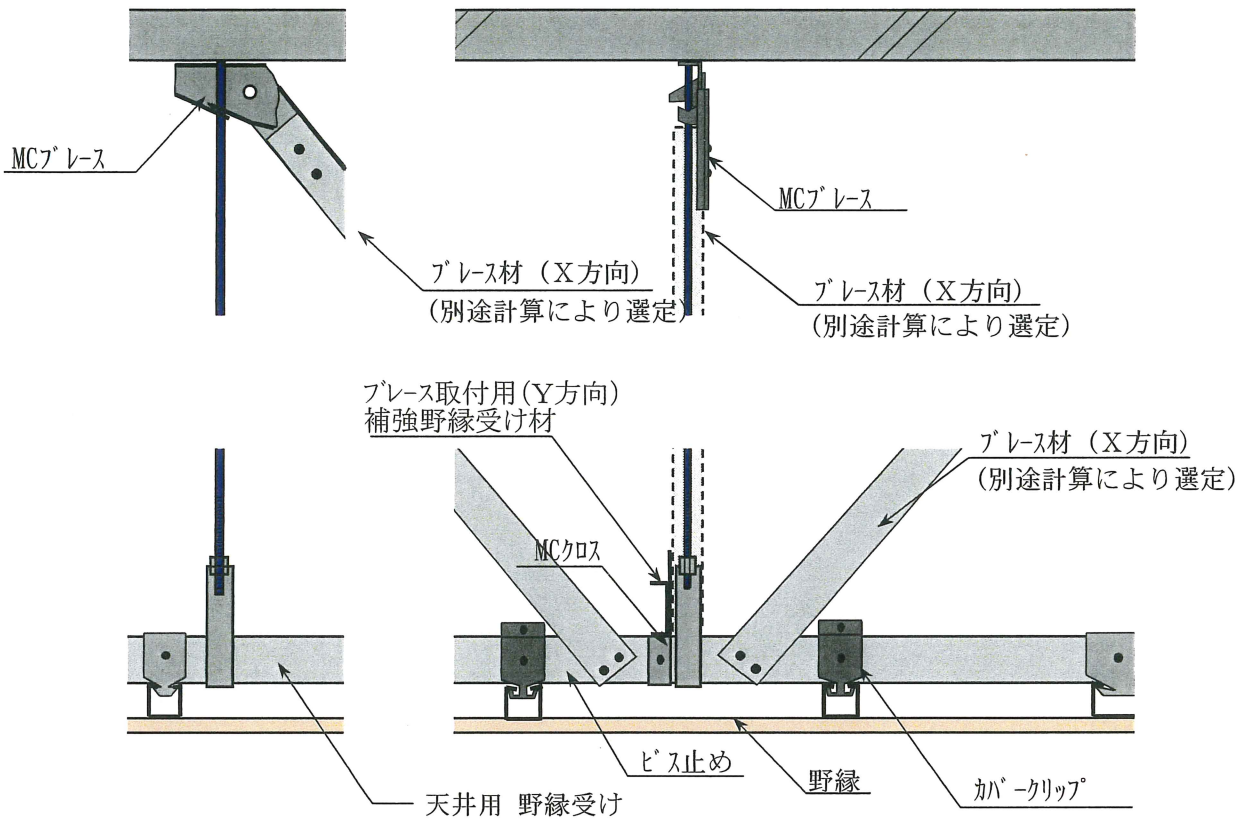
← X方向ブレース材 ← Y方向ブレース材



耐震ブレースの必要本数は別途計算により設定する

天井内 耐震ブレース デTAIL図

X方向ブレース材



Y方向ブレース材

