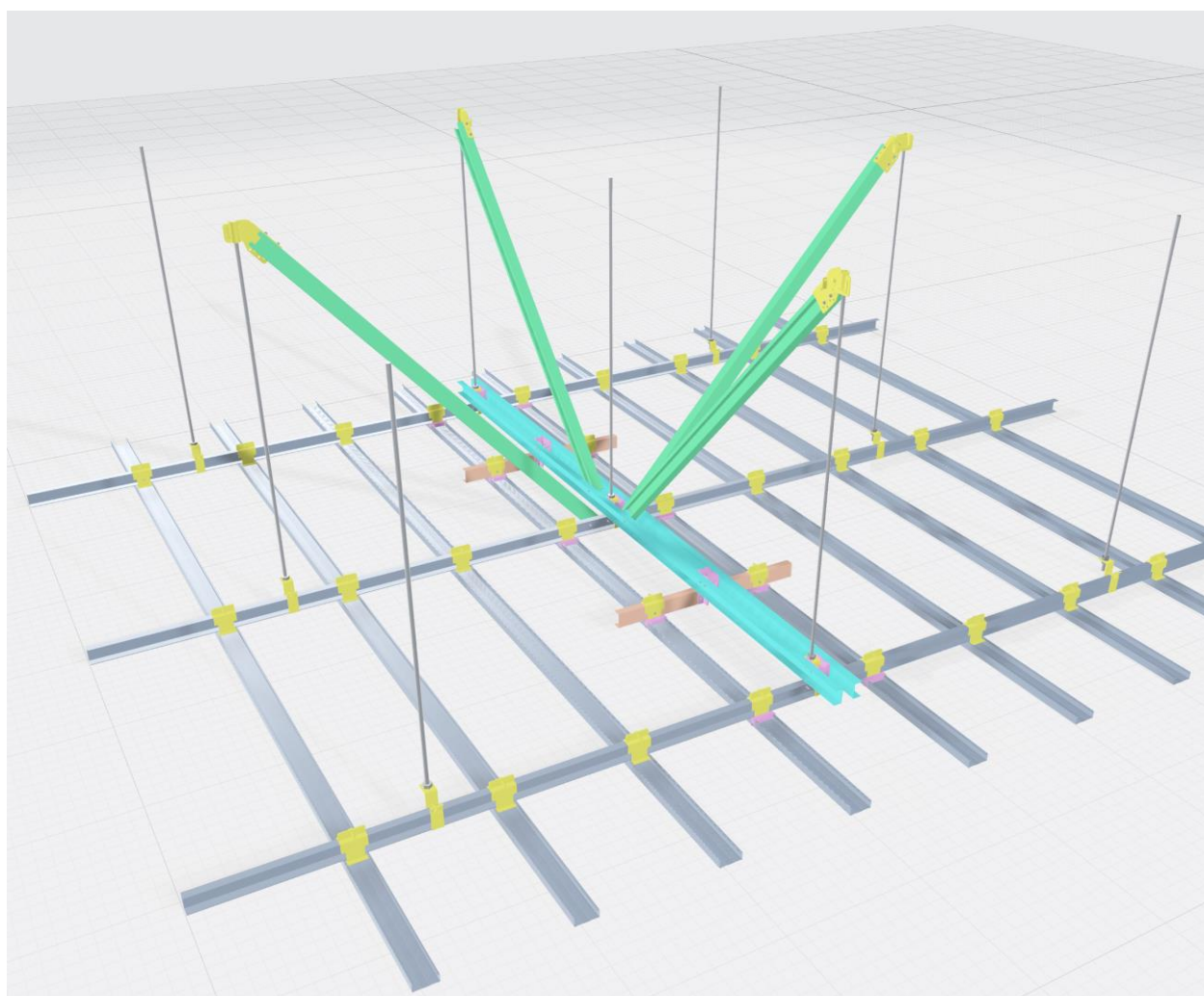


特定天井【水平震度2.2G】に対応

MC高耐震工法 *strong 40*

標準施工要領書



# INDEX

● 取扱注意事項	.....	1
1. 適用範囲	.....	2
2. 各部の名称・仕様・構成部材		
2-1 各部の名称	.....	2
2-2 仕様	.....	3
2-3 種類、構成部材	.....	//
3. 標準施工要領		
3-1 クリップ <sup>o</sup> の取り付け	.....	4
3-1-1 クリップ <sup>o</sup> の取り付け方法	.....	//
3-1-2 クリップ <sup>o</sup> の補強(緊結)方法	.....	5
3-2 部材の選定	.....	6
3-2-1 ブレス上部	.....	//
3-2-2 ブレス下部	.....	//
3-3 ブレス補強設置要領	.....	7
3-4 ヴォーニング <sup>o</sup>	.....	//
3-5 耐震補強部材の取り付け方法	.....	8
3-5-1 ブレス補強ユニットの設置	.....	//
3-5-2 ブレス補強ユニット設置例	.....	9
3-5-3 ブレス下部受け材の取り付け	.....	10
3-5-4 ブレスの取り付け方法	.....	11 ~ 12
4. 品質管理		
4-1 自主検査表(MC高耐震工法strong40)	.....	13 ~ 14



## 取扱注意事項

取扱事故防止のため下記事項をよくお読みの上、正しくご使用下さい。

1. 搬入時、鋼製下地材は滑りやすいので、資材の落下やずり落ちが起きぬよう事前の対策を充分にたて、**か**や腰痛の防止を行って下さい。  
(現場での小運搬は無理のないようご注意ください。)
2. 鋼材の切り口は鋭利であり、また、切断時には**バリ**も生じやすいので手を傷つけないようにして下さい。(皮革製の保護手袋を着用して下さい。)
3. 素手による取り扱い、または素肌の露出部は**か**をするおそれがありますのでご注意ください。  
(素肌はなるべくさけるような服装にして下さい。)
4. 梱包用スチールバンドおよび針金等の切断時は**はねあがり**等による**か**が生じますのでご注意ください。  
(梱包をとく場合は状況判断して作業して下さい。)
5. 搬入時や保管時について次のような事項にご注意して下さい。
  - ① 原則として、屋内の湿気をよばない場所に保管して下さい。(やむを得ず屋外に置く場合には防水シート等をかけて下さい。)
  - ② 製品は、地面に直接置かないで平らなところにかい木をして水平に置き、積み重ねる場合は間木を施して荷崩れを起こさないように置いて下さい。
  - ③ クレーン荷揚げ等の運搬に際しては、布製平型吊りバンドを使用するなど製品の角や表面の損傷にご注意下さい。また、製品の上に重い物を乗せないで下さい。
6. 附属金物について次のような事項にご注意下さい。
  - ① 取り付け、取り扱いについては個別の**カタログ**、施工要領書を厳守して下さい。  
(誤ったご使用は、事故の発生や製品強度を極端に低下させる恐れがあります)
  - ② 取り付けや固定に使用するビス類に、種類・長さ等指定がある場合は必ず指定通りのビスをご使用ください。また、ビスの止め方や本数についても仕様を厳守して下さい。  
(指定以外のビスを使用した場合及び仕様以外の止め方をした場合、表示してある強度の保証は出来ません)

## 1. 適用範囲

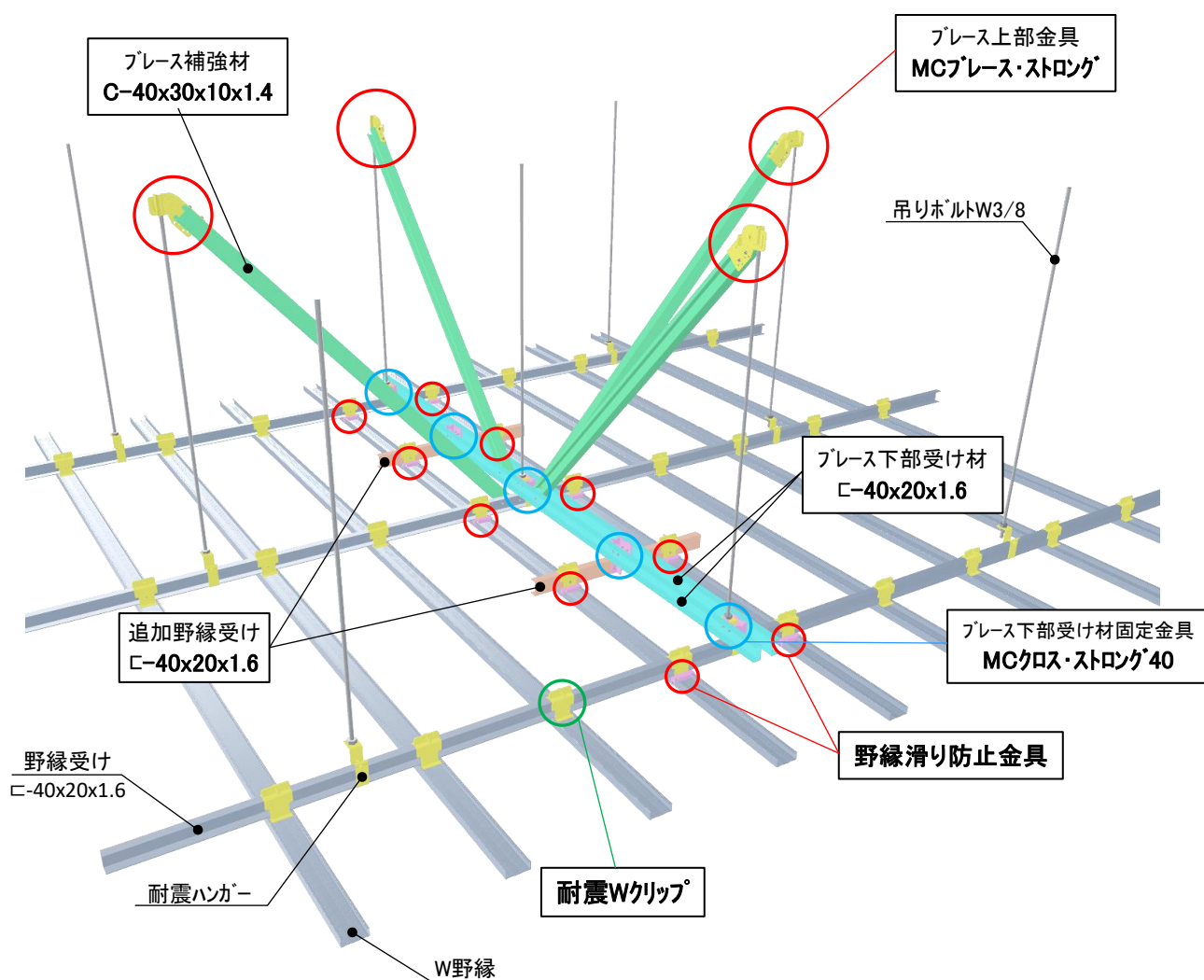
この施工要領書は、平成25年国土交通省告示第771号「特定天井及び特定天井の構造耐力上安全な構造方法を定める件」に対応した耐震天井、「MC高耐震工法Strong40」の標準施工方法について規定する。

墨出しや各天井部材の取り付け、各部の納まり等については公共建築工事標準仕様書又は設計図書の通りとする為、この施工要領書では詳細を省く。

## 2. 各部の名称・仕様・構成部材

2-1 各部の名称 各部の名称を図1に示す。

図1. 「MC高耐震工法Strong40」各部の名称（施工例）



2-2 仕様

「MC高耐震工法Strong40」の仕様を表1に示す。

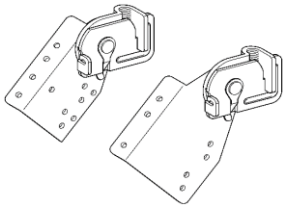
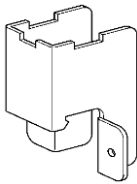
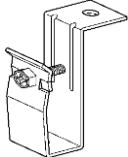
表1. 仕様

仕様	野縁受け □-40x20x1.6 @900mm	野縁 CW-19 @303mm	ブレース補強材 C-40x30x10 t 1.4mm	ブレース下部受け材 □-40x20x1.6 2本使用	追加野縁受け □-40x20x1.6 2本使用	クリップの補強 野縁滑り防止金具 10個使用
----	-------------------------------	-----------------------	----------------------------------	----------------------------------	-------------------------------	------------------------------

2-3 種類、構成部材

「MC高耐震工法Strong40」を構成する各部材を下表に示す。

表2. 「MC高耐震工法Strong40」部材一覧表

耐震クリップ		用途	クリップ
		商品名・板厚	耐震Wクリップ □-40x20用(t1.6mm)
		規格・材質	ZAM
		表面処理	
		備考	許容静荷重 142kg
耐震補強金具		用途	ブレース上部金具
		商品名・板厚	MCブレース・ストロング、MCブレース・ストロングL (可動片、カバー部 t2.3mm・固定片 t3.2mm)
		規格・材質	JIS G 3302 SGHC
		表面処理	Z12
		備考	許容耐力 4,890N
		用途	ブレース下部受け材の固定
		商品名・板厚	MCクロス・ストロング40 (t2.3mm)
		規格・材質	JIS G 3302 SGHC
		備考	許容耐力 2,835N
		用途	クリップ補強金具
		商品名・板厚	野縁滑り防止金具 (t1.6mm)
		規格・材質	ZAM
備考		許容耐力 鉛直方向178kg水平方向162kg	
その他		用途	ハンガー
		商品名・板厚	耐震ハンガー □-40x20用 (t2.0mm)
		規格・材質	ZAM
		備考	許容静荷重 140kg

### 3. 標準施工要領

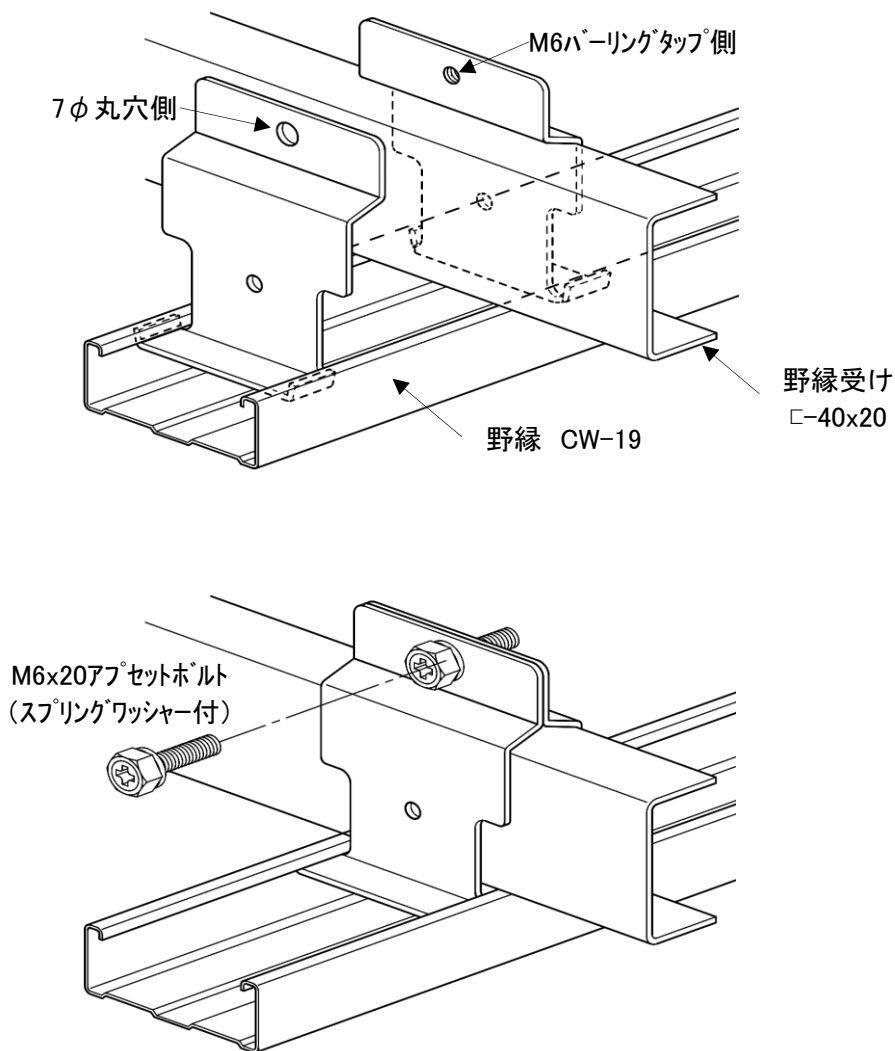
#### 3-1 クリップの取り付け

##### 3-1-1 取り付け方法

耐震Wクリップ（C-40x20用）を図2. の手順に沿って取り付ける。取り付けに使用するボルトは同梱ボルトを必ず使用すること。

- ① 最初に耐震Wクリップを野縁に入れ、野縁受け（C-40x20）を図のように挟み込む。
- ② 同梱のM6x20アプセットボルトを7φ丸穴側からM6バーリングタップ側に向けてしっかりと固定する。

図2. 取り付け方法

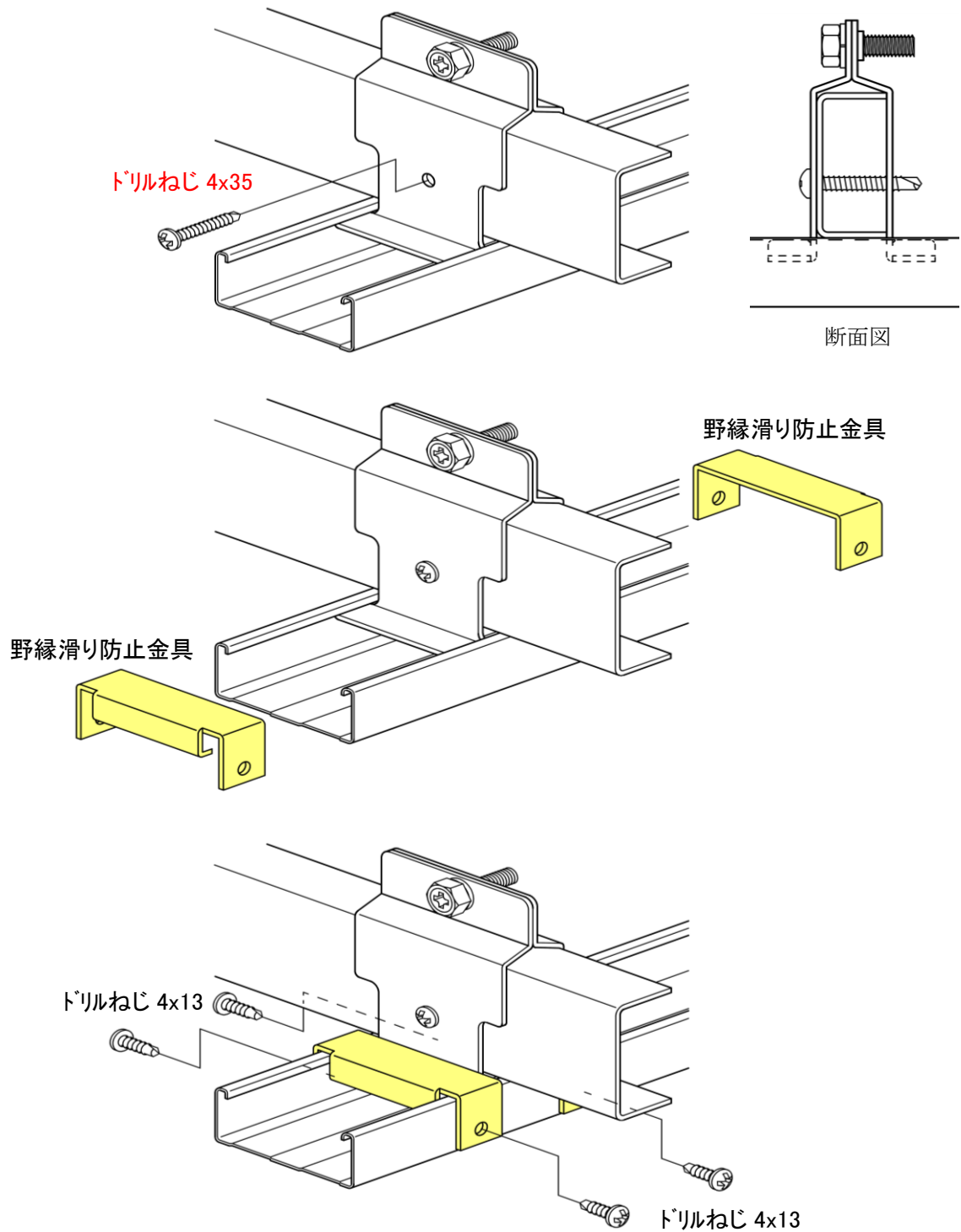


### 3-1-2 クリップの補強(緊結)方法

ブレース補強材下部付近のクリップには、ブレース補強材に伝わる水平荷重が野縁から加わるので本体のビス止め及び野縁滑り防止金具で補強する。

- ① 野縁受け方向のズレ防止には本体へドリルねじ4x35でビス止めする。ビス止めは図のように野縁受けの背側から貫通させて固定する。
- ② 野縁方向のズレ防止に野縁滑り防止金具を図のように耐震Wクリップを挟み込むように配置し、ドリルねじ4x13で固定する。

図3. クリップの補強 (緊結)方法





### 3-2 部材の選定

計算書等から必要とされる強度に応じて部材と金具を選定する。

#### 3-2-1 ブレース上部

ブレース上部金具とブレース補強材の組み合わせは表3. により選定する。

#### 3-2-2 ブレース下部

ブレース下部受け材はC-40x20x1.4を使用する。

また、野縁受け及び追加野縁受けも同材を使用する。

表3. ブレース補強材一覧表

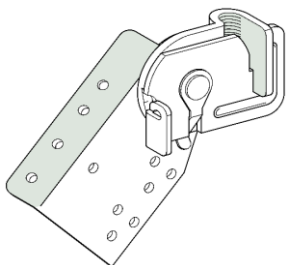
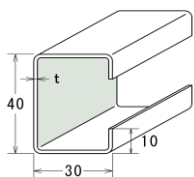
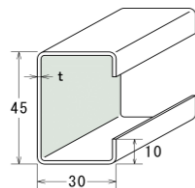
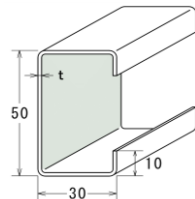
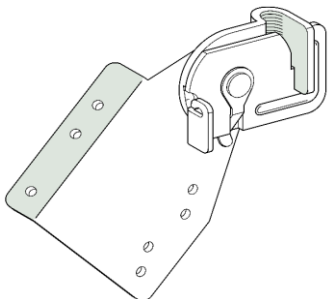
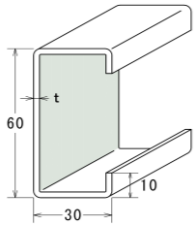
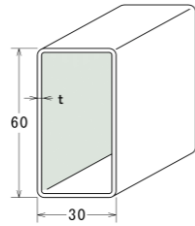
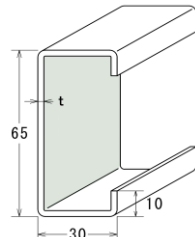
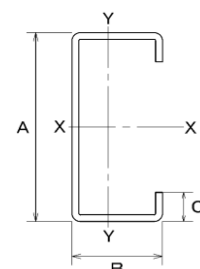
MCブレース・ストロング <sup>®</sup> に対応	【C-40x30x10】	【C-45x30x10】	【C-50x30x10】
	 t 1.4 mm	 t 1.4 mm	 t 1.4 mm
MCブレース・ストロング <sup>®</sup> Lに対応	【C-60x30x10】	【□-60x30】	【C-65x30x10】
	 t 1.4 mm t 2.3 mm	 t 1.6 mm	 t 1.4 mm t 2.3 mm

表4. 断面性能表

商品名	単位重量 (kg/m)	断面積 (mm <sup>2</sup> )	断面二次モーメント		断面係数		断面二次半径	
			I <sub>x</sub> (mm <sup>4</sup> )	I <sub>y</sub> (mm <sup>4</sup> )	Z <sub>x</sub> (mm <sup>3</sup> )	Z <sub>y</sub> (mm <sup>3</sup> )	i <sub>x</sub> (mm)	i <sub>y</sub> (mm)
C-40x30x10x1.4	1.218	155.10	40,380	19,760	2,019	1,124	16.1	11.3
C-45x30x10x1.4	1.240	159.00	53,900	19,100	2,390	1,010	18.4	10.9
C-50x30x10x1.4	1.300	174.00	71,000	22,600	2,840	1,220	20.1	11.4
C-60x30x10x1.4	1.420	188.00	108,300	24,200	3,610	1,260	23.9	11.3
C-60x30x10x2.3	2.280	276.00	155,200	33,700	5,170	1,750	23.7	11.0
□-60x30x1.6	2.130	277.76	125,000	42,500	4,160	2,830	21.5	12.5
C-65x30x10x1.4	1.480	195.00	130,400	24,800	4,010	1,260	25.8	11.2
C-65x30x10x2.3	2.350	286.00	187,300	34,700	5,760	1,770	25.5	11.0

※備考： 1. 適用長さは、吊りボルトの長さ 天井仕上げ材の重量により変わる。  
2. 部材選定は、強度計算による。





### 3-3 ブレース補強設置要領

ブレース補強を設置するには下記事項を厳守すること。

- ① ブレースはX方向、Y方向それぞれにバランスよく1組以上設置する。
- ② ブレース相互の離れは5m程度以下とする。(一組のブレースが負担する面積の限界は25㎡とする。)
- ③ ブレースの角度が大きくなるとその効果が低下するので、ブレースの角度は60°以下とする。
- ④ 天井のフコロが1500以上の場合は、水平補強材をX,Y方向に@1800で均等割に設ける。
- ⑤ 水平地震力が加わったときの吊りボルト座屈防止の為、斜め補強はV字補強とする。
- ⑥ 斜め補強材下端付近にあるクリップは、野縁滑り防止金具(t1.6)にて補強する。  
(斜め補強材に伝わる荷重が野縁-クリップに加わる為)

(1)斜め部材は、吊り材が座屈しないように、2本の斜め部材の下端を近接してV字状にした形状に配置したものを1組とし、表に掲げる式により算定した組数以上を張り間方向及びけた行方向にそれぞれ釣合い良く配置しなければならない。

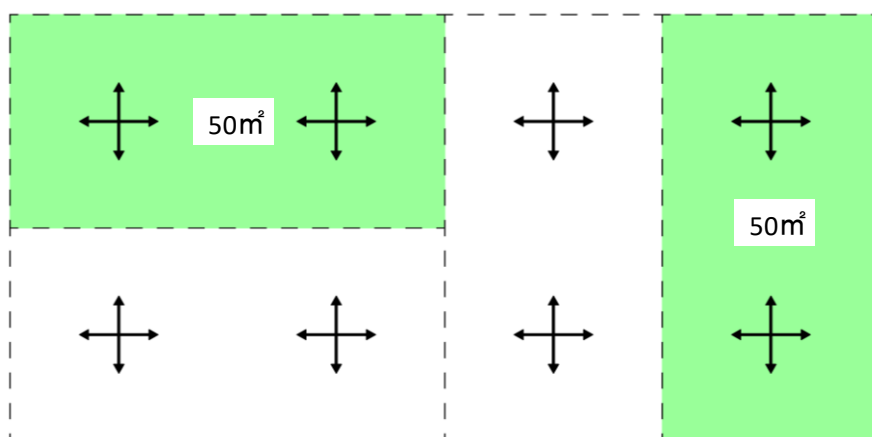
また、斜め部材が釣合いよく配置されている状態としては、例えば、一体として挙動する天井面をおおむね50㎡以下の均等かつ整形な範囲(XY方向それぞれ2列以上)に分割(ゾーニング)し、当該分割された範囲におおむね同じ組数のV字状の斜め部材が配置されているような状態を一つの目安とすることができる。

「建築物の天井脱落対策に係る技術基準の解説」(平成25年9月)第2章 仕様ルート 2-9 斜め部材の配置 より抜粋

### 3-4 ゾーニング

ブレースのゾーニング(分割)に関しては設計通りとし、設置場所を変更する際は設計者の指示に従うこと。ブレース設置の基本パターンについては図4による。

図4. ブレース設置の基本パターン(X, Y方向に1組)



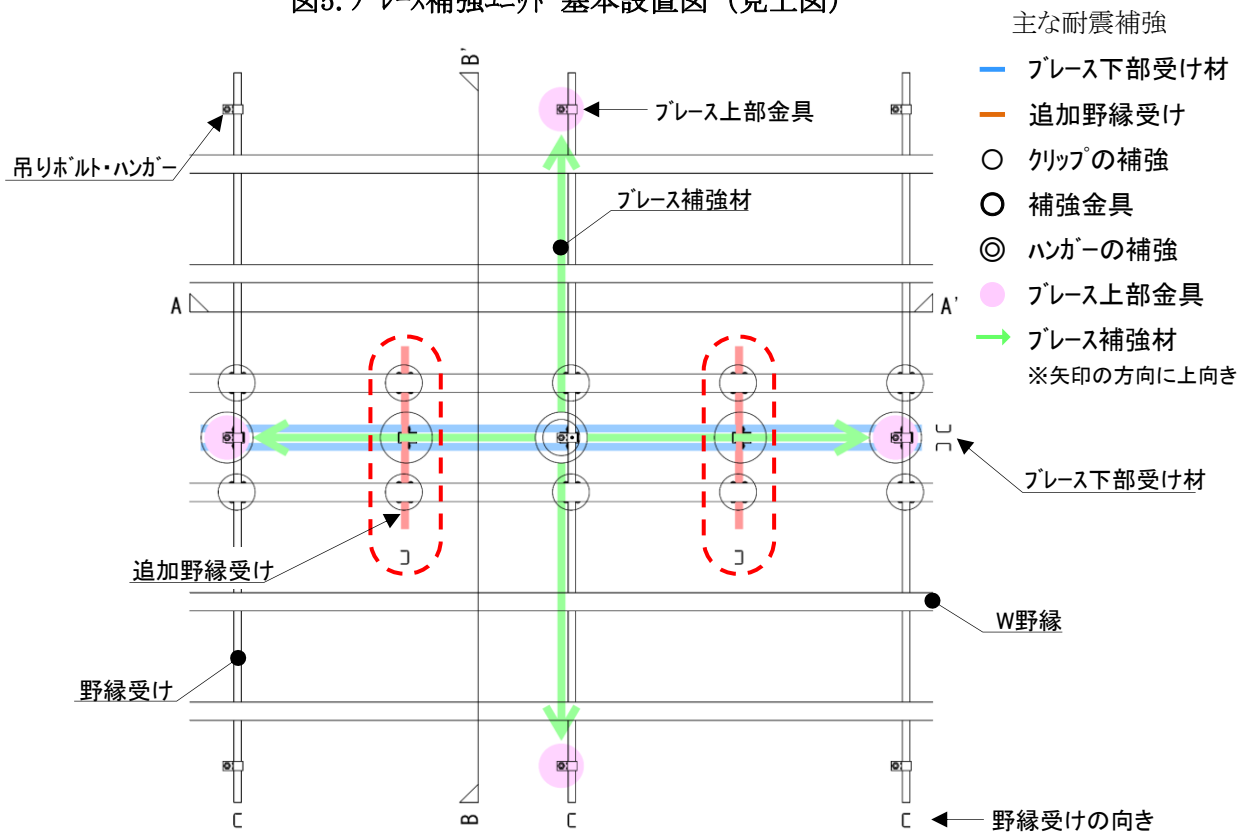
※矢印の方向に上向き

※ブレース相互の離れは5m程度以下

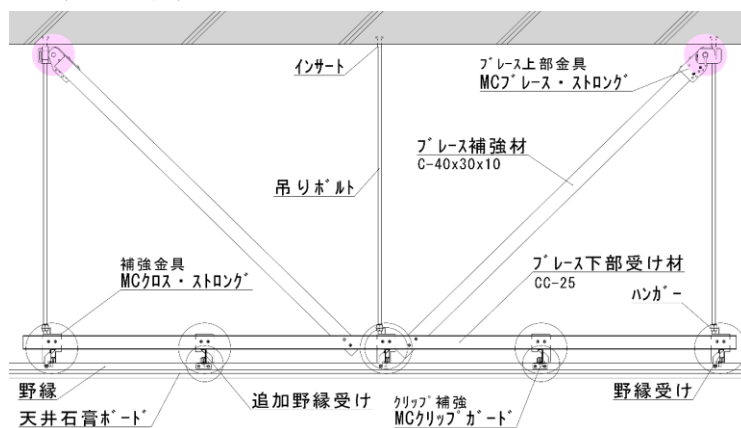
### 3-5 耐震補強部材の取り付け方法

3-5-1 ブレース補強ユニットの設置 耐震補強はブレース補強を設置する周辺とし、図5.の通りとする。

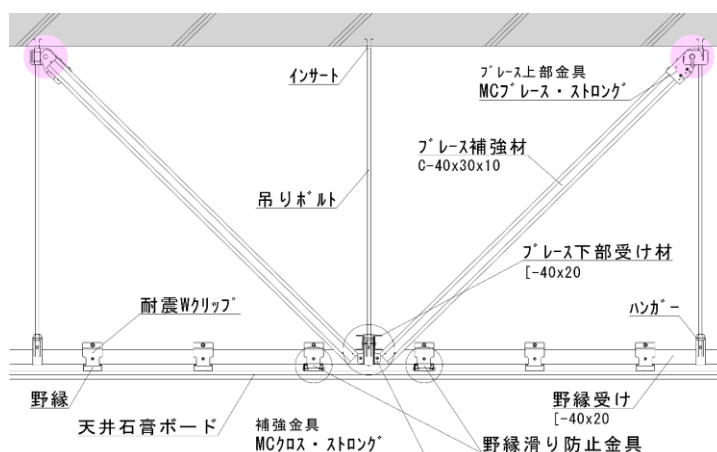
図5. ブレース補強ユニット 基本設置図 (見上図)



野縁受け方向 (A-A' 断面)

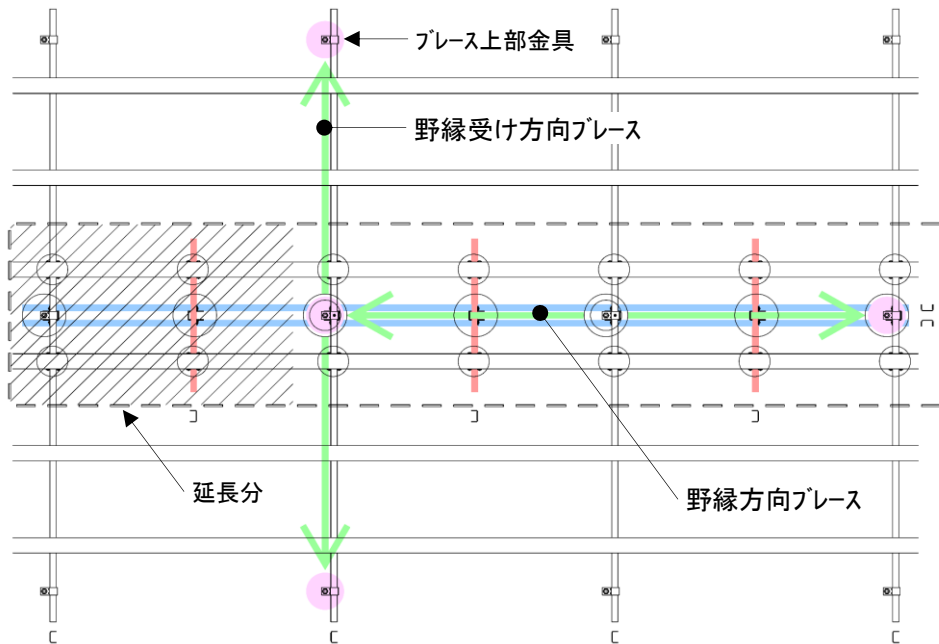


野縁方向 (B-B' 断面)



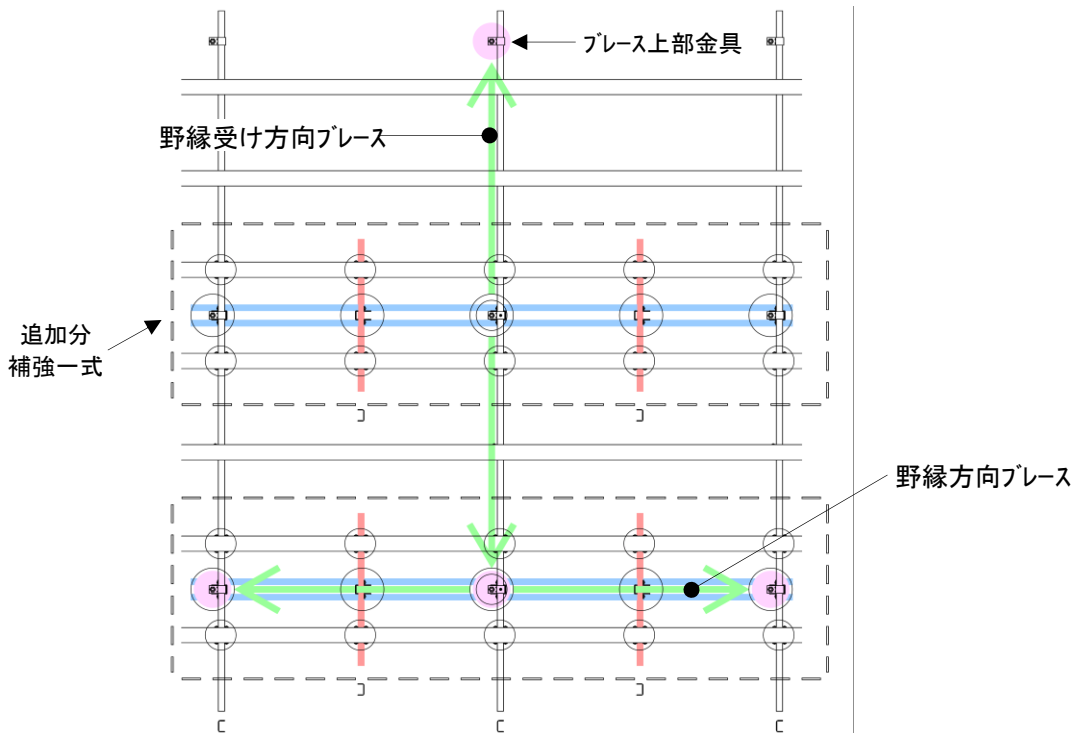
3-5-2 ブレース補強ユニット設置例      ブレース補強が基本設置図以外の場合は図6、図7の通りとする。

図6. ブレース補強ユニット設置例【野縁方向にブレース補強が離れる場合】



ブレース下部受け材を次の野縁受けまで延長し、追加野縁受けを増やす。

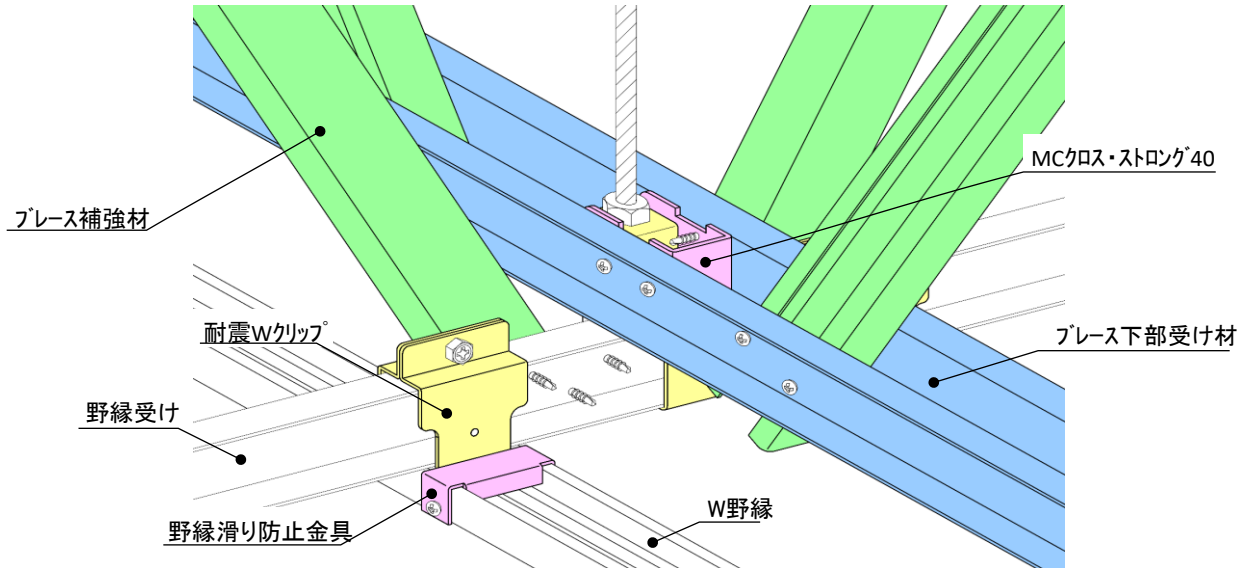
図7. ブレース補強ユニット設置例【野縁受け方向にブレース補強が離れる場合】



野縁受け方向のブレースにも別に補強一式を設置する。  
ブレースの距離が近くてもブレース下部受け材からブレースの中心（V字の下部）がずれた場合は補強の効果が薄れる為、必ず両方補強する。

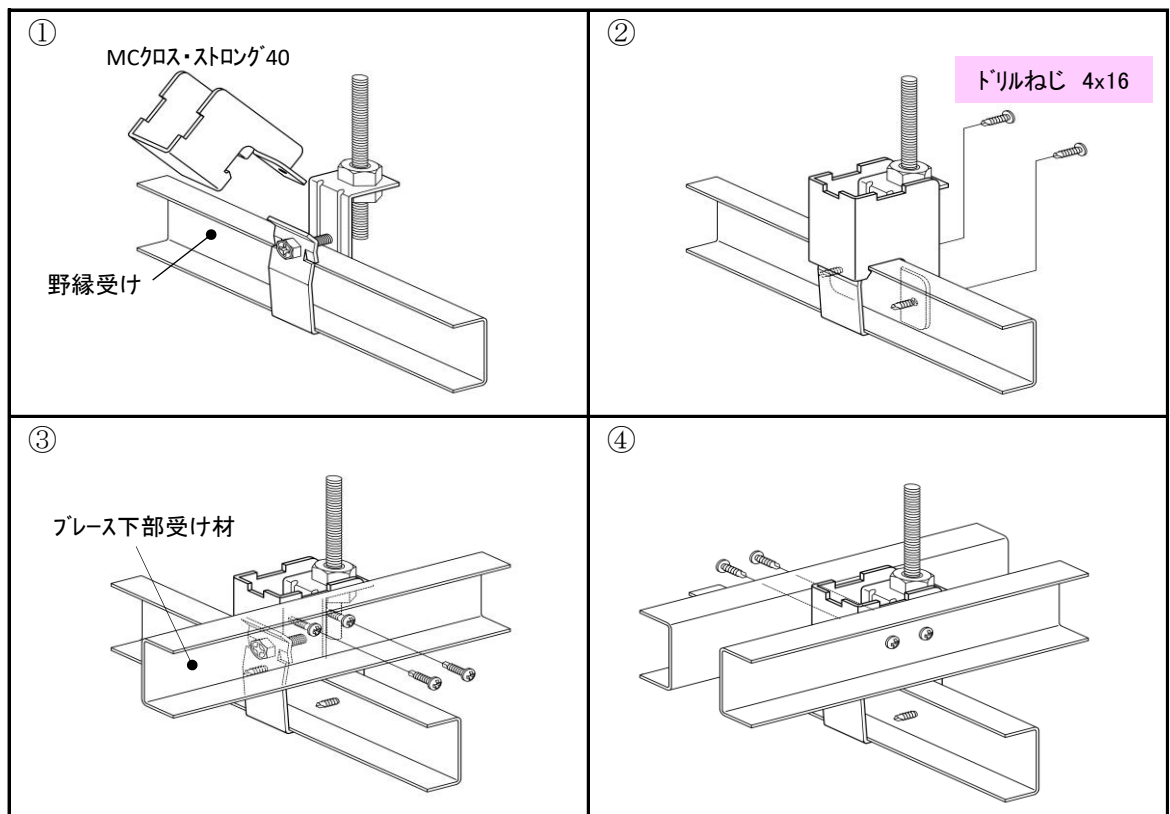
- 3-5-3 ブレース下部受け材の取り付け V字に設置したブレース補強材の下部に位置するハガーにMCクロス・ストロング40を取り付ける。取り付けは野縁受けに対して直交方向にブレース下部受け材を設置する為、3本の野縁受けにMCクロス・ストロング40を取り付ける。

図8. ブレース補強材 下部詳細図



- ① MCクロス・ストロング40の取り付けはハガーの上からかぶせて取り付ける。
- ② 野縁受けの背面側からドリルねじ4x16で止め付ける。
- ③ 下部受け材をドリルねじ2本で固定する。(ハガーに当たらないよう注意する)
- ④ 反対側も同様に取り付ける。
- ⑤ ブレース補強材の下部が野縁受けと並行方向の場合、直接野縁受けに固定する。

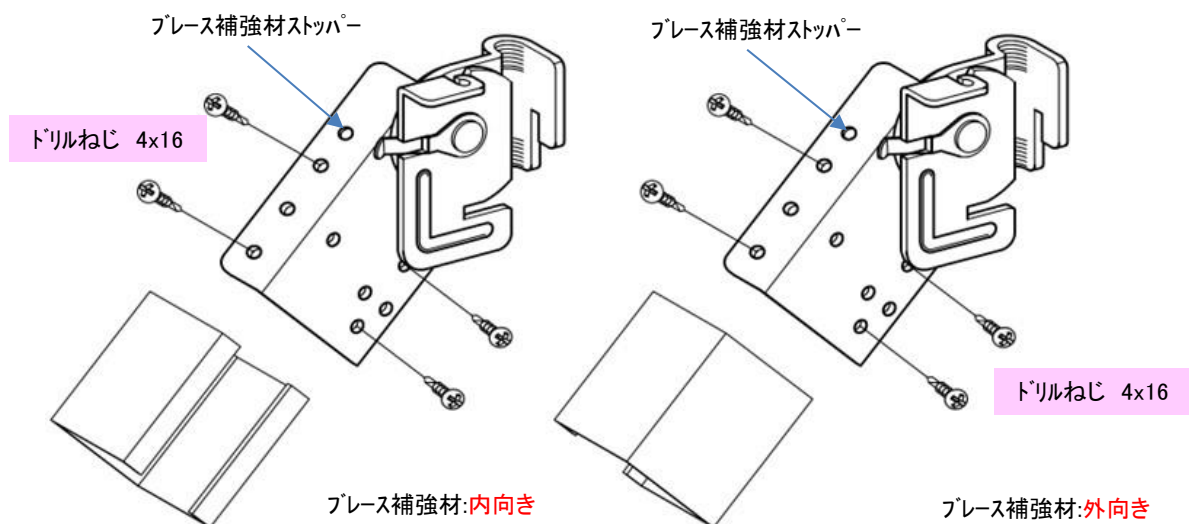
図9. 金具の取り付け手順



3-5-4 ブレースの取り付け方法 MCブレース・ストロングを例として取り付け方法を説明する。より詳細については取扱説明書や専用の標準施工要領書を参照すること。

- ① ブレース補強材の先端にMCブレース・ストロングをビス止めする。取り付ける際は、可動片内側のブレース補強材スッパ-（凸部）にブレース補強材先端部を突き当てて図8.のように2本ずつビス止めする。

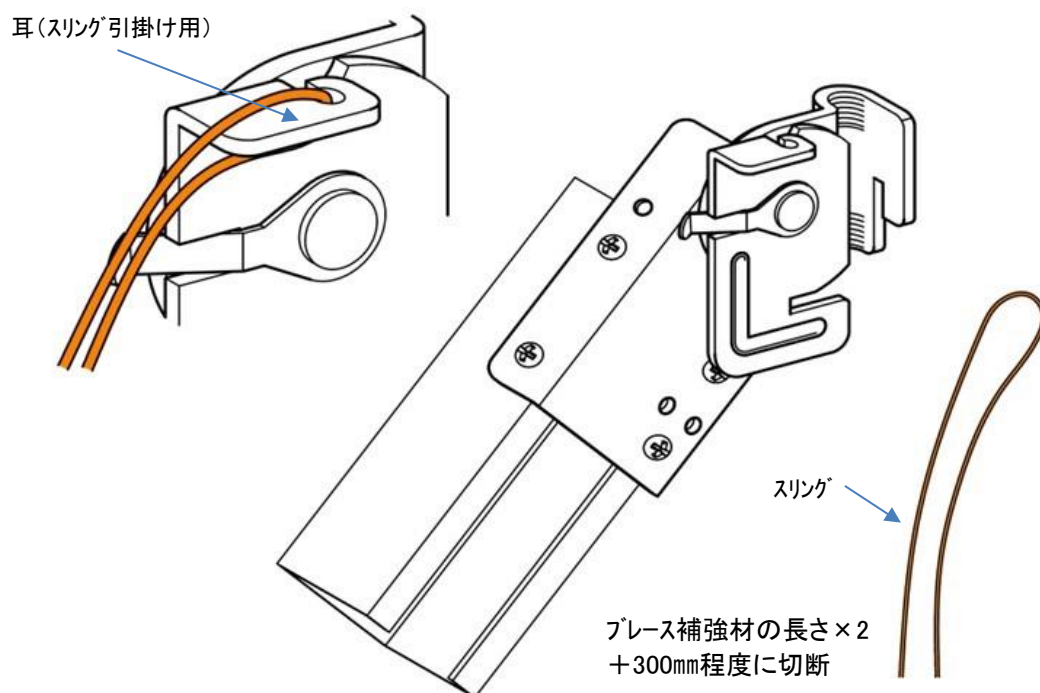
図10. ビス止め詳細



**注意！** ブレース補強材の取り付けは、向きが変わっても同様にビス止めする

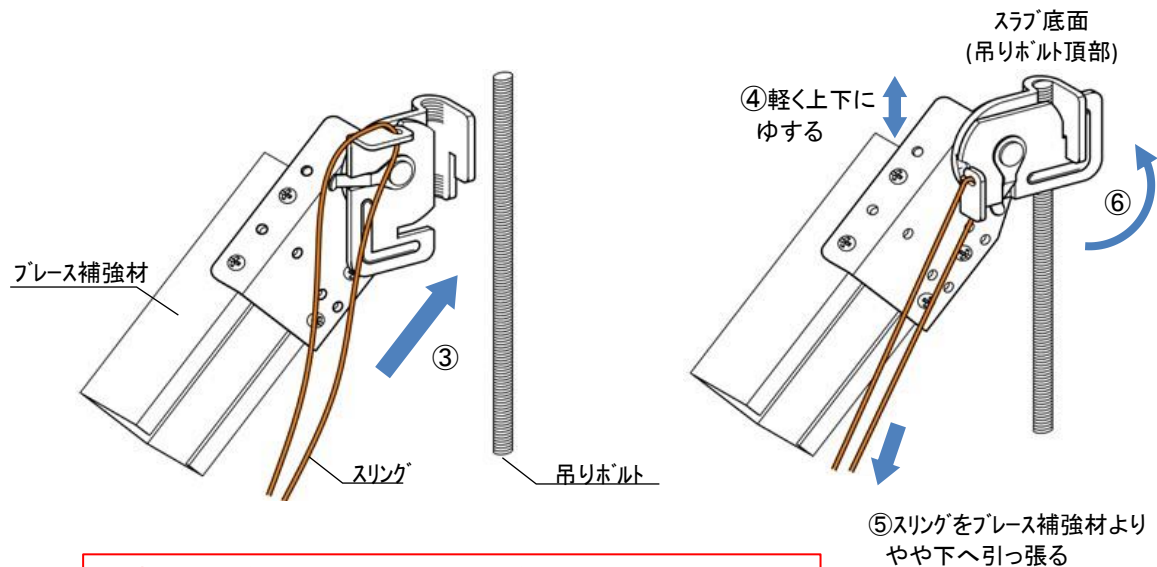
- ② MCブレース・ストロングの設置に使用するスリングは、ブレース補強材の長さ×2+300mm程度に切断し、スリング中央部をか-部の耳に引っ掛ける。

図11. スリングの装着



- ③ かへ部の耳にスリングを通してブレス補強材と一緒に持ち、設置する吊りボルト頂部、スラブ底面に固定片が当たるまでピンポイントで持っていく。
- ④ MCブレス・ストロクスの固定片がスラブ底面（吊りボルト頂部）に当たったら吊りボルトに沿って数回軽く上下にゆすりめねじ部に馴染ませる。
- ⑤ 固定片のめねじ部に馴染んだらスリングを2本同時にブレス補強材よりやや下へ引っ張る。
- ⑥ かへ部が回転しスッパーがパチンとロックされたらスリングの片側を引き抜き完了。

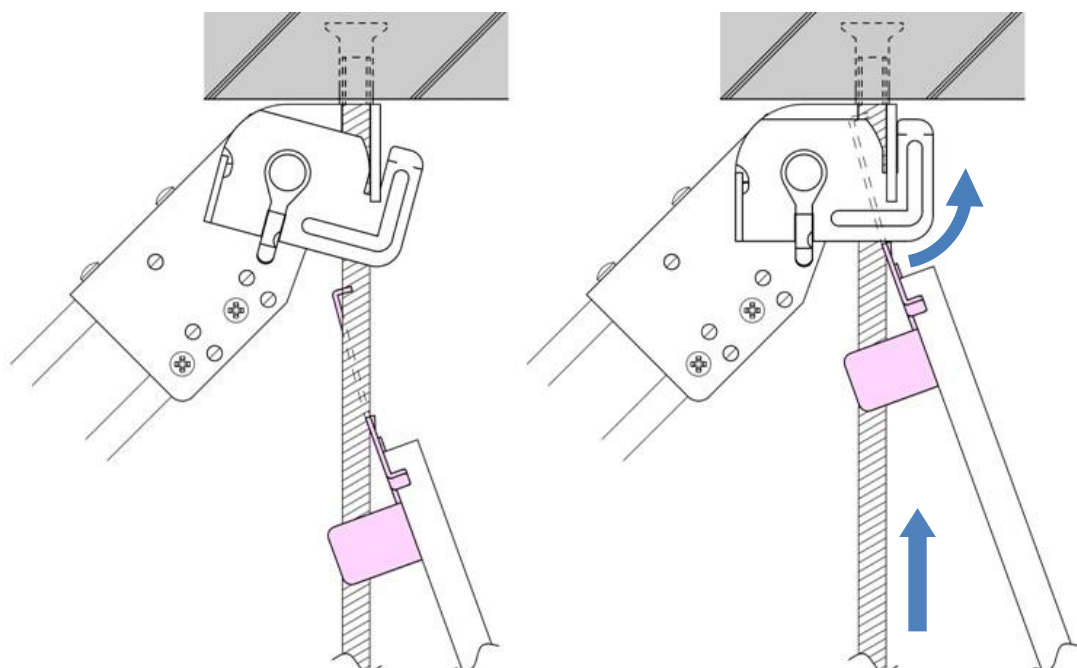
図12. 取り付け



**注意！吊りボルトに嵌めるまではスリングは絶対に引っ張らない事**

- ⑦ スリングが途中で切れたり抜けたりしてロックが不十分な場合は、脱着金具でかへ部を上押し、完全にロックさせること。

図13. かへ部のロックが不十分な場合



#### 4. 品質管理

---

MC高耐震工法strong40の点検・検査は4-1 自主検査表に基づき実施する。



### 4-1 自主検査表 (MC高耐震工法strong40)

品質管理 担当者名		印		最終確認日	
工事名称				施工業者名	
部屋名		施工階	階	自主管理 責任者名	
水平投影面積	㎡				
耐震斜め補強要領	特定天井仕様				
補強部材		1組当り面積	㎡	斜め補強組数	組
No	検査項目	検査基準	検査方法	判定	確認日
①	斜め補強材の材料は適正か	表3.ブレース補強材一覧表に基づいているか	目視	合・否	
②	必要単位面積毎に1組の斜め補強材が設置されているか	別紙耐震計算による (上記要領参照)	目視 組	合・否	
③	斜め補強材上部は指定の固定金物を使用しているか	表3.ブレース補強材一覧表に基づいているか	目視	合・否	
④	斜め補強設置位置は適切か	吊ボルトの根本	目視	合・否	
⑤	野縁受け方向の斜め補強材下部の取り付けは適切か	野縁受けに固定されているか	目視	合・否	
		ビス止め間隔 200 mm以内か	計測 mm	合・否	
⑥	野縁方向の斜め補強材下部の取り付けは適切か	ブレース下部受け材に固定されているか	目視	合・否	
		ビス止め間隔 200 mm以内か	計測 mm	合・否	
⑦	追加野縁受けの取り付けは適切か	野縁受けの中間部に MCクロス・ストロングでビス止め	目視	合・否	
⑧	ブレース下部受け材廻りに野縁滑り防止金具は取り付けられているか	取り付け方法は適切か	目視	合・否	
⑨	斜め補強材の設置角度は適正か	30° ~60° 以内か	計測	合・否	
⑩	金物固定部にビス漏れはないか		目視	合・否	
⑪	ダクト・配管・ラック等に干渉していないか		目視	合・否	
⑮	総体の仕上げ状態は良いか		目視	合・否	
備考 (否の場合の対応など)					