

# 耐震天井 タフシーリング

## 特定天井 標準施工要領書

工事名: \_\_\_\_\_

関包スチール株式会社

# 目次

## 第1章 一般事項

1-1	適用範囲	…1
1-2	部材・付属金具の名称	…1
1-3	使用部材及び金具	…2～4

## 第2章 標準施工要領

2-1	ブレースの位置決め	…5
2-2	墨出し	…5
2-3	吊りボルトの取り付け	…5
2-4	野縁受けの取り付け	…5～6
2-5-1	ブレース納まり図(フトコロ深い 水平補強)	…6
2-5-2	ブレース納まり図(フトコロ深い)	…7
2-6	野縁の取り付け	…7
2-7	野縁方向補強材の取り付け	…8
2-8	ブレースの取り付け	…9
2-9	開口部の補強	…10
2-10	点検・検査	…11
2-11	養生	…11

## 第3章 納まり施工例

3-1	ブレース納まり図	…12
3-2	壁際納まり図	…13
3-3	段差納まり図	…14
3-4	開口納まり図	…15
3-5-1	ブレース納まり図(フトコロ深い2段)	…16
3-5-2	ブレース納まり図(フトコロ深い)	…17
3-6	ブレース吊りボルト補強例	…18

使用上の注意事項	…19
----------	-----

設計上の留意事項	…20
----------	-----

施工上の留意事項	…20
----------	-----

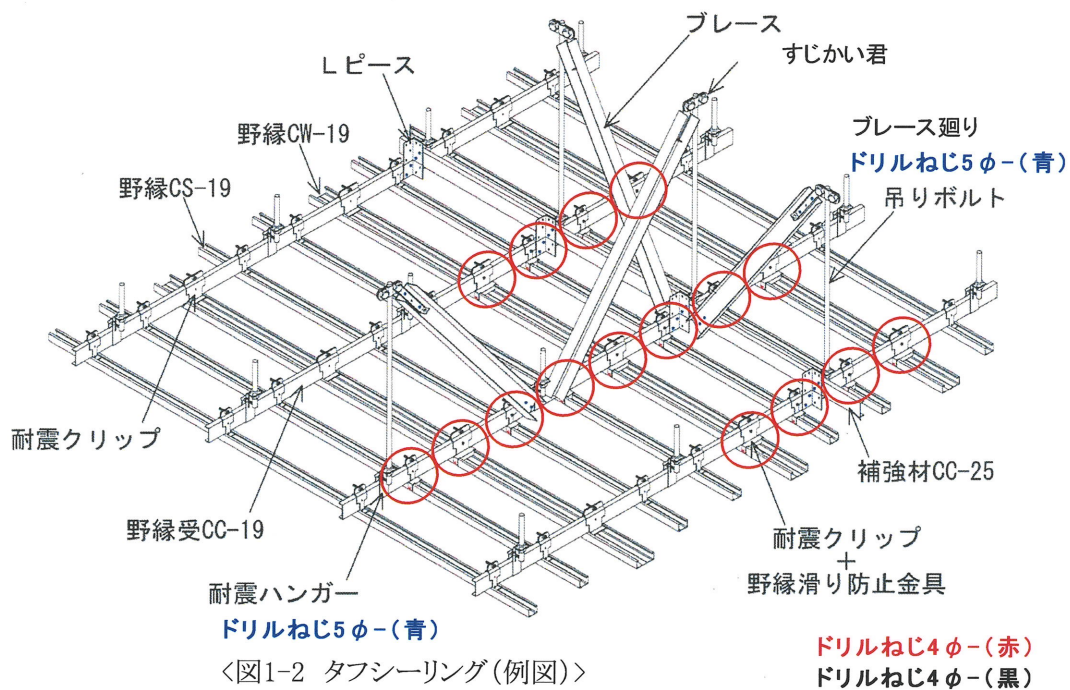
# 第1章 一般事項

## 1-1 適用範囲

この施工要領書は、耐震性を考慮した天井下地(タフシーリング)の施工方法について規定する。

## 1-2 部材・付属金具の名称

各部材及び付属金物の名称は、次による。



〈図1-2 タフシーリング(例図)〉

※ブレースの個数等は、計算により異なる。 ◎ JIS A 6517による

- ◎ ① 野縁受 CC-19 JIS
  - ◎ ② 補強材 CC-25 JIS
  - ◎ ③ ダブル野縁 CW-19 JIS ・シングル野縁 CS-19 JIS
  - ④ ブレース [-40×20×1.6 または C-40×20×10×1.6
  - ⑤ 耐震ハンガー
  - ⑥ すじかい君
  - ⑦ 耐震クリップWC・耐震クリップSC
  - ⑧ 野縁滑り防止金具W・S
  - ⑨ Lピース
  - ◎ ⑩ ドリルねじ ブレース周りを固定 ○ 印クリップ
- (専用) 5φ-(青) 耐震ハンガー及びブレース・金具・野縁受け等を固定  
 4φ-(赤) 野縁と野縁滑り防止金具(WC・SC)を固定  
 4φ-(黒) 野縁受けと耐震クリップ(WC・SC)を固定

※ 耐震ハンガーは全て下部をドリルねじ5φ-(青)にて固定する。

### 1-3 使用部材及び金具

各部材の性能は以下に示すものと同等以上とする。

使用部材・金具

〈表1〉

	部材名称	転造ねじ、ねじ山外径9.0mm(有効径8.1mm)、ナット(高さ7.7mm以上)
	材質	JIS G 3505 軟鋼線材
	処理	JIS H 8610 1級以上
	部材名称	野縁受け(CC-19 JIS)
	材質	JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板 SGCC
	処理	Z12 (亜鉛付着量(両面)120g/m <sup>2</sup> 以上)
	部材名称	シングル野縁(CS-19 JIS)
	材質	JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板 SGCC
	処理	Z12 (亜鉛付着量(両面)120g/m <sup>2</sup> 以上)
	部材名称	ダブル野縁(CW-19 JIS)
	材質	JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板 SGCC
	処理	Z12 (亜鉛付着量(両面)120g/m <sup>2</sup> 以上)
	部材名称	ハンガー(耐震ハンガー)
	材質	JIS G 3323 ZAM
	処理	メッキ付着量(両面)90g/m <sup>2</sup> 以上
	部材名称	ダブルクリップ(耐震クリップWC)
	材質	JIS G 3323 ZAM
	処理	メッキ付着量(両面)90g/m <sup>2</sup> 以上
	部材名称	シングルクリップ(耐震クリップSC)
	材質	JIS G 3323 ZAM
	処理	メッキ付着量(両面)90g/m <sup>2</sup> 以上
	部材名称	野縁滑り防止金具
	材質	JIS G 3323 ZAM
	処理	メッキ付着量(両面)90g/m <sup>2</sup> 以上
	部材名称	六角ナット 3分
	材質	JIS G 3505 SWRM8
	処理	ユニクロメッキ
	部材名称	野縁受けジョイント(CJ JIS)
	材質	JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板 SGCC
	処理	Z12 (亜鉛付着量(両面)120g/m <sup>2</sup> 以上)
	部材名称	野縁受け(CC-25 JIS)
	材質	JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板 SGCC
	処理	Z12 (亜鉛付着量(両面)120g/m <sup>2</sup> 以上)



	部材名称	ダブル野縁受けジョイント(WJ JIS)
	材質	JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板 SGCC
	処理	Z12 (亜鉛付着量(両面)120g/m <sup>2</sup> 以上)
	部材名称	シングル野縁ジョイント(SJ JIS)
	材質	JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板 SGCC
	処理	Z12 (亜鉛付着量(両面)120g/m <sup>2</sup> 以上)
	部材名称	ブレース材(C-40×20×1.6t)
	材質	JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板 SGHC
	処理	Z12 (亜鉛付着量(両面)120g/m <sup>2</sup> 以上)
	部材名称	ブレース材(C-40×20×1.6t)
	材質	JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板 SGCC
	処理	Z12 (亜鉛付着量(両面)120g/m <sup>2</sup> 以上)
	部材名称	ブレース取り付け金具(すじかい君)
	材質	JIS G 3302 SGCC
	処理	Z12 (亜鉛付着量(両面)120g/m <sup>2</sup> 以上)
	部材名称	水平補強材(CC-19 JIS)
	材質	JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板 SGCC
	処理	Z12 (亜鉛付着量(両面)120g/m <sup>2</sup> 以上)
	部材名称	水平補強取付金具(パワーホルダー)
	材質	JIS G 3323 ZAM
	処理	メッキ付着量(両面)90g/m <sup>2</sup> 以上
	部材名称	補強用野縁受け取付金具(Lピース)
	材質	JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板 SGCC
	処理	Z12 (亜鉛付着量(両面)120g/m <sup>2</sup> 以上)
	部材名称	ドリルねじ 5φ-(青)
	材質	SWCH
	処理	三価ユニクロ
	部材名称	ドリルねじ 4φ-(赤)
	材質	SWCH
	処理	三価ユニクロ
	部材名称	ドリルねじ 4φ-(黒)
	材質	SWCH
	処理	三価ユニクロ
	部材名称	
	材質	
	処理	

	部材名称	野縁受け (CC-25 JIS)
	材質	JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板 SGHC
	処理	Z12 (亜鉛付着量(両面)120g/m <sup>2</sup> 以上)
	部材名称	シングル野縁 (CS-25 JIS)
	材質	JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板 SGCC
	処理	Z12 (亜鉛付着量(両面)120g/m <sup>2</sup> 以上)
	部材名称	ダブル野縁 (CW-25 JIS)
	材質	JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板 SGCC
	処理	Z12 (亜鉛付着量(両面)120g/m <sup>2</sup> 以上)
	部材名称	転造ねじ、ねじ山外径12.0mm(有効径10.8mm)、ナット(高さ9.0mm以上)
	材質	JIS G 3505 軟鋼線材
	処理	JIS H 8610 1級以上
	部材名称	六角ナット 4分
	材質	JIS G 3505 SWRM8
	処理	ユニクロメッキ
	部材名称	ラッカキャッチ
	材質	JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板 SGHC
	処理	メッキ付着量(両面)120g/m <sup>2</sup> 以上
	部材名称	つりっこ5号 Aタイプ
	材質	JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板 SGHC
	処理	メッキ付着量(両面)120g/m <sup>2</sup> 以上
	部材名称	さわがにII (ビス止め落下防止)
	材質	JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板 SGCC
	処理	Z12 (亜鉛付着量(両面)120g/m <sup>2</sup> 以上)
	部材名称	スプリングワッシャー
	材質	S45C
	処理	ユニクロメッキ
	部材名称	平ワッシャー
	材質	S45C
	処理	ユニクロメッキ
	部材名称	□-19角×1.2t
	材質	JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板 SGCC
	処理	Z12 (亜鉛付着量(両面)120g/m <sup>2</sup> 以上)
	部材名称	
	材質	
	処理	

## 第2章 標準施工要領

### 2-1 ブレースの位置決め

ダクト等の配置を十分に考慮した上で野縁受け方向及び野縁受けに直交する方向ともにV字型に設置できる箇所を割り出し、図面上にプロットする。

尚、実際の施工時に図面上で確認が取れなかったダクト等のためブレースの設置が困難となった場合には、ブレースを移動させるかまた別途協議するものとする。

ブレースの取付け角度は、30～60度とする。

### 2-2 墨出し

建物の基準墨や地墨などにより、所定の位置に墨出しを行う。

### 2-3 吊りボルトの取り付け

「公共建築工事標準仕様書(建築工事編)(平成25年度版)(国土交通省大臣官房官庁営繕部監修)」の通りとする。ただし、周辺部は壁から150mm以内とする。また、吊りボルト上部は適切な方法で躯体に堅ろうに取り付け、吊りボルトは鉛直に取り付ける。

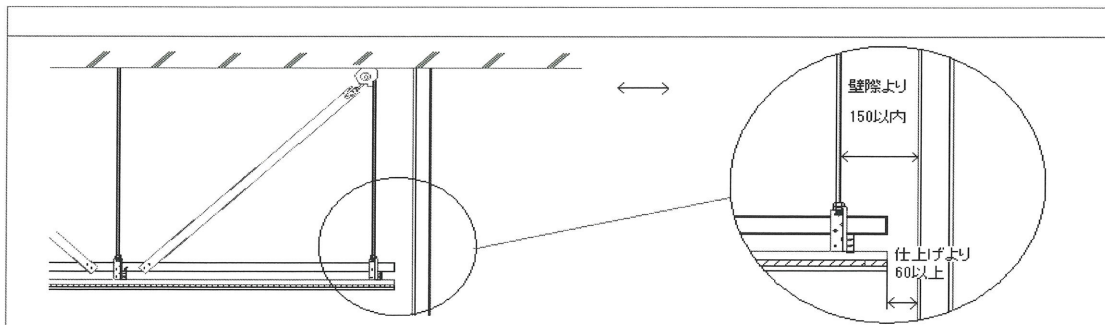
### 2-4 野縁受けの取り付け

野縁受けの向きは同一方向に配置し、間隔は900mm程度とする。

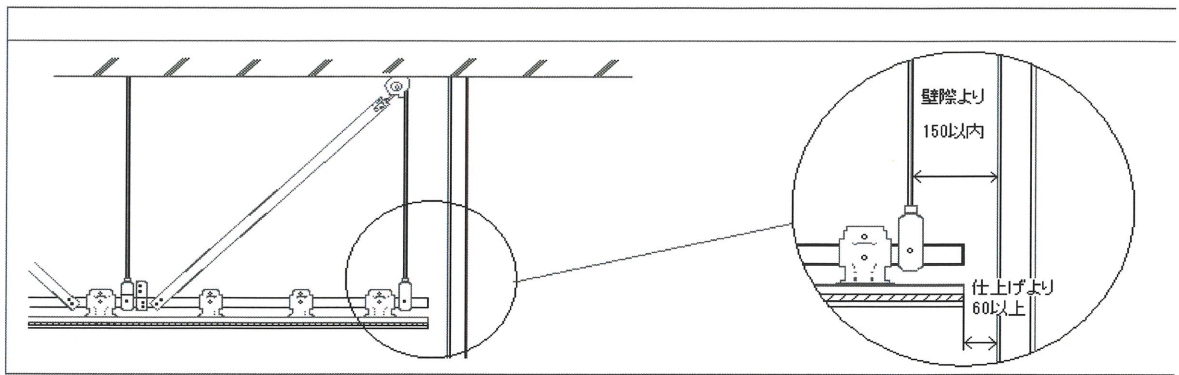
野縁受けは、1方向に配置して、耐震ハンガーに確実に取り付け、連結には野縁受けジョイントを使用しそれぞれ片側に5φ-(青)のドリルねじ2本により留めつける。また、野縁受けの端部は壁等からクリアランス寸法をあけて配列するか、躯体まで届くように配列した後、切断等によりクリアランス寸法を確保する。

耐震ハンガーは、ドリルねじ5φ-(青)にて野縁受けに固定す 詳細図<3-1>

尚、隣り合う野縁受けのジョイント位置は、互いに1M以上離して千鳥に配置する。

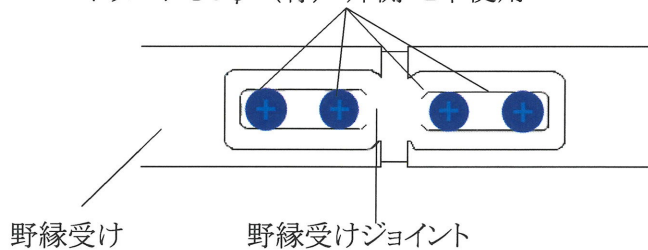


<図2-4-1>壁取り合い 野縁受け方向 詳細図<3-2>



〈図2-4-2〉壁取り合い 野縁受け直行方向 詳細図〈3-2〉

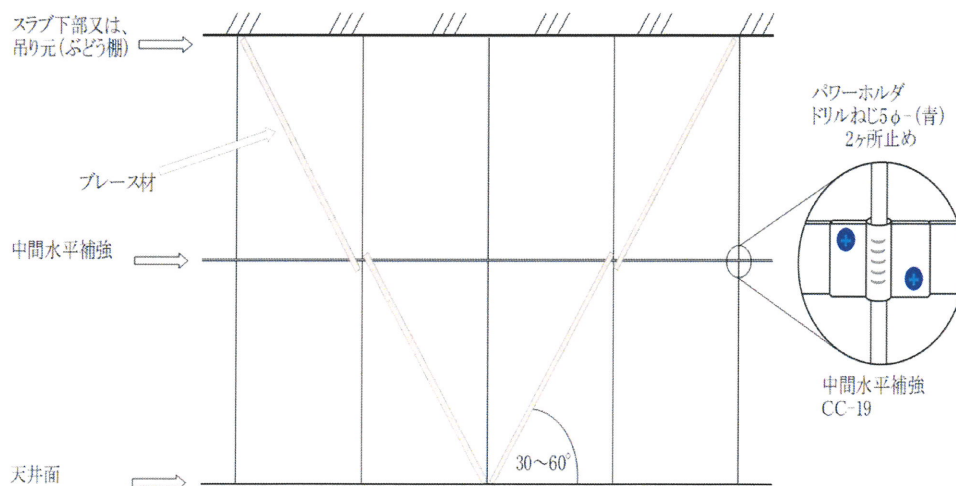
ドリルねじ5φ-(青) 片側 2本使用



〈図2-4-3〉野縁受けジョイント

### 2-5-1 ブレース納まり図(フトコロ深い 水平補強)

天井のふとところが1500mm以上の場合には、野縁受けと同等以上の部材により縦横間隔1800mm程度以内に水平補強を行うか、管理者指示による工法とする。水平補強は、スラブ面から1499mm以内の位置とし、できるだけフトコロの中間に設置する。水平補強とブレースをドリルねじ5φ-(青)2本で固定する。水平補強材と吊りボルトはパワーホルダーを5φ-(青)2本にて固定する。直行方向にブレースが取り付けくところは、必ず水平補強材(Y方向)を配置する。

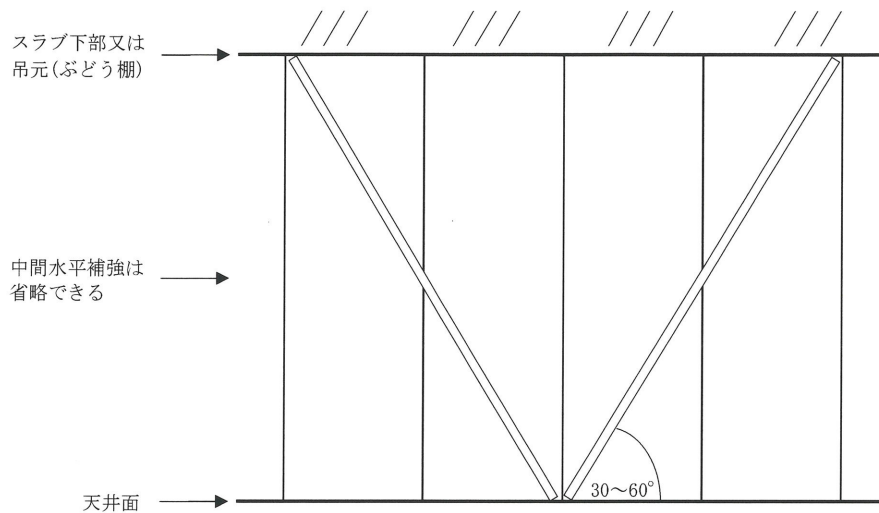


〈図2-5〉 詳細図 〈3-5-1〉



### 2-5-1 ブレース納まり図(フトコロ深い)

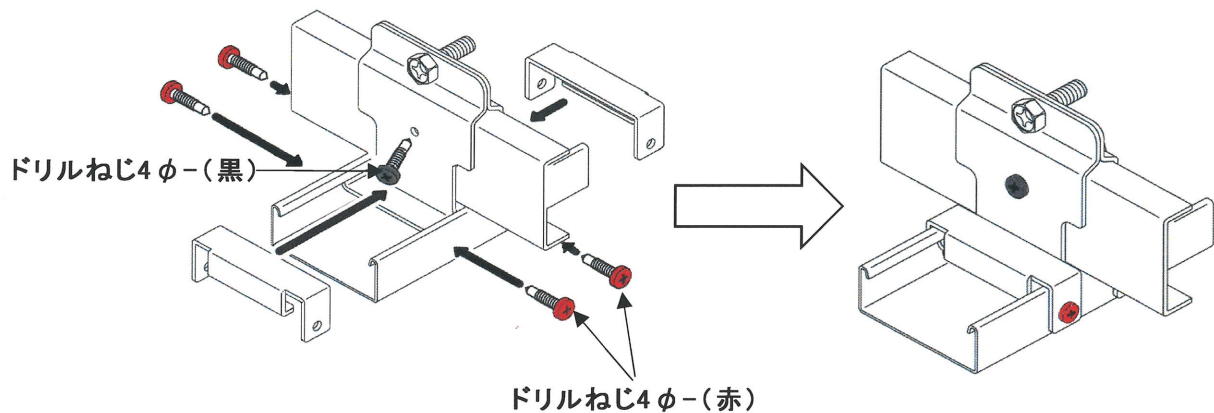
天井のふところが1500mm以上の場合に設ける水平振れ止めは、管理者指示のもと省略することができる。ブレースの角度は30~60° 内で保持することとし、2スパンにまたがってブレース配置をすることとなる。  
ボルトとブレースが干渉しないよう配慮する。



<図2-5> 詳細図 <3-5-2>

### 2-6 野縁の取り付け

設計者の指示による野縁のピッチを野縁受けに墨を出し、野縁を配置する。野縁と野縁受けの留めつけには、耐震クリップを使用する。また、野縁の接続には野縁ジョイントを使用する。  
ブレース廻りに野縁の滑り防止のため、耐震クリップと野縁滑り防止金具をドリルねじ4φ-(赤)にて野縁と締結し、耐震クリップと野縁受けは、ドリルねじ4φ-(黒)で締結する。  
また、壁面と接する周辺部の野縁はダブル野縁を使用する。



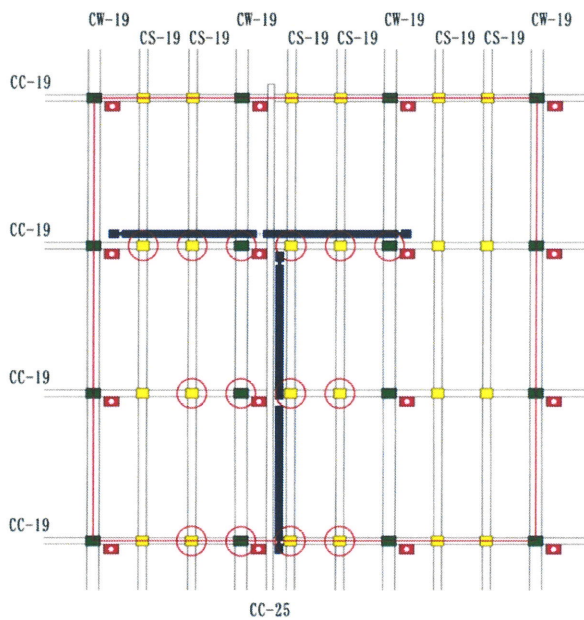
<図2-6> 野縁すべり防止金具 取付の手順



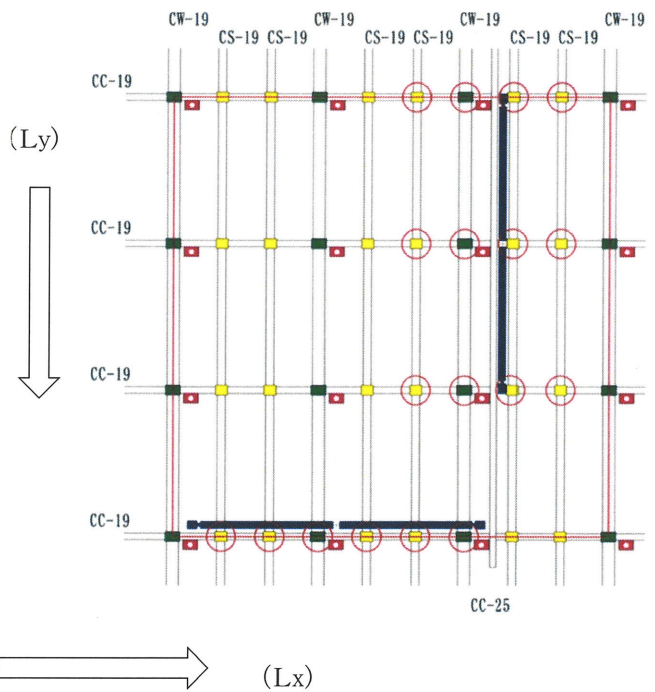
## 2-7 野縁方向補強材の取り付け

野縁方向にブレースが配置される個所に補強材(CC-25)を野縁受けの上に、Lピースにて取り付け。ドリルねじ5φ-(青)2本を使用する。その範囲は、ブレースの配置される範囲に両側1スパンずつ足したものとする。ブレース廻り以外のヶ所は、野縁5mに対し野縁にLピース等により、ドリルねじ5φ-(青)にて野縁と野縁受けを締結する。ブレースの角度は野縁受け・補強材(CC-25)に対し、30~60度とする。

配置図例①



配置図例②

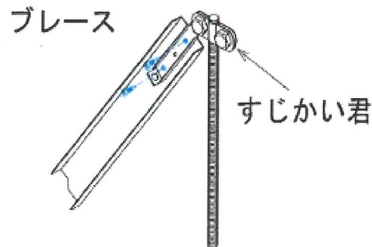


- ... 耐震ブレースの負担面積  
(※負担面積は計算結果により異なります)
- ... 耐震WC
- ... 耐震SC
- ... 耐震ハンガー
- ... 耐震ブレース(上記配置は図案で、Lx方向のブレースと、Ly方向のブレースが負担面積内で交差しないように配置する。)
- ... 耐震クリップと野縁受けを4φ-(黒)で固定し、野縁滑り防止金具を取り付けて、耐震クリップにビス4φ-(赤)で固定する。

※野縁受け直行のCC-25は、Lピースは5個で4スパン固定する。

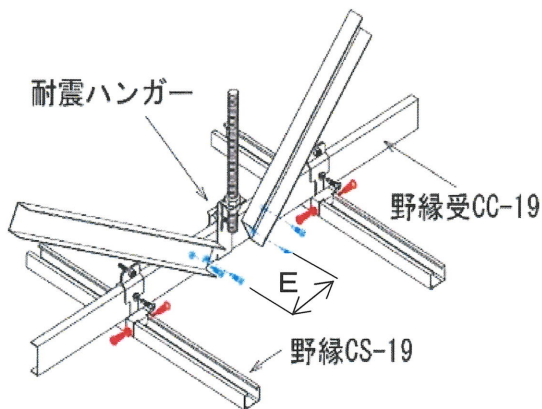
## 2-8 ブレースの取り付け

ブレース上部はスラブ下端にブレース取り付け金具が当たるまでとし、その他影響によりその位置に設置できないときは、他に移動し設置するものとする。ブレース固定金具は、所定の可変ブレースとする。ブレース材はドリルねじ5φ-(青)2本以上で固定する。



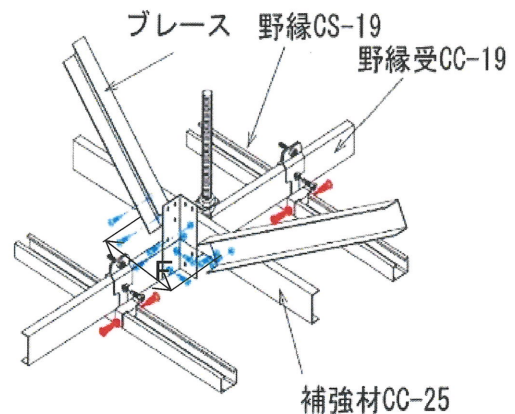
〈図2-8-1〉

ブレース下部の取り付けは野縁受けにドリルねじ5φ-(青)2本にて直接固定する。また、野縁方向にブレース材を固定するときは、補強材に同様にドリルねじ5φ-(青)2本にて固定する。



〈図2-8-2〉







※ E・・・野縁受(CC-19)に止めている  
ブレース下部の間隔は140mm以下



〈図2-8-3〉

※ F・・・補強材(CC-25)に止めている  
ブレース下部の間隔は110mm以下

### 使用ビス一覧(凡例)

-   : ドリルねじ4φ-(赤)(野縁滑り防止金具)
-   : ドリルねじ5φ-(青)(ブレース廻り)
-   : ドリルねじ4φ-(黒)(耐震クリップ)

ブレースの角度は、30～60度に納めるものとする。この角度に納まらない場合は、別途検討するものとする。

## 2-9 開口部の補強

設備等の開口部の補強は、次の通りとする。

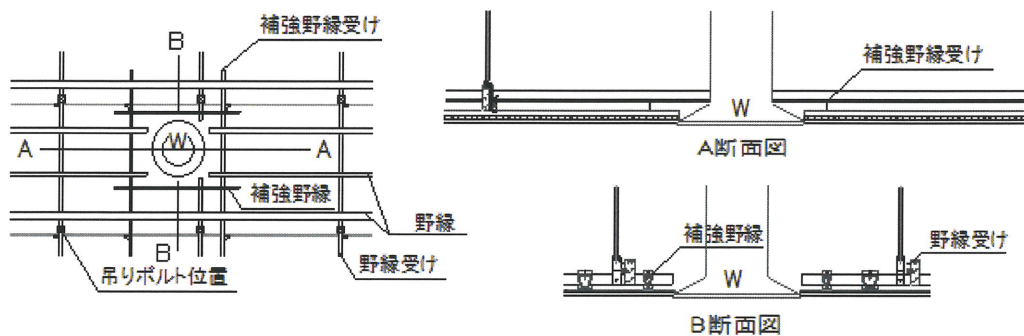
### a) 野縁が切断される場合

野縁は野縁受けから150mm以上はね出してはならない。

やむを得ず150mm以上はね出す場合には、追加で野縁受けを設置する。

その補強用野縁受けと野縁の固定には耐震クリップを使用する。

又、補強用野縁受けを固定する為、それに直行する方向に野縁受けを吊りボルト付近で設置し、Lピースで固定する。



〈図2-9-1〉 詳細図〈3-4〉

### b) 野縁受けが切断される場合

野縁は野縁受けから150mm以上はね出さないこと。

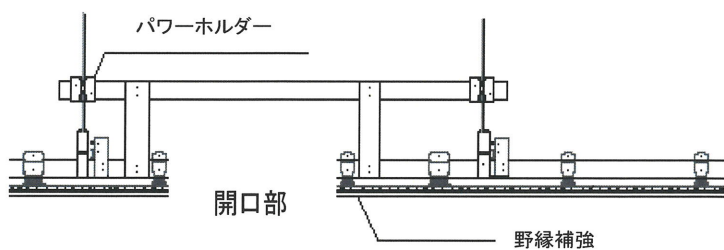
野縁受けの持ち出しが150mm以上の時は、増し吊りを行う。

切断された野縁受けの通りに、ブレースが設置されていないことを確認する。

下図の様に補強用野縁受けを開口部両端の吊りボルトにパワーホルダーにて固定する。

又、固定はドリルねじ5φ-(青)を2本ずつとする。

又、開口部周辺のクリップは耐震クリップとする。



〈図2-9-2〉 詳細図〈3-3〉

## 2-10 点検・検査

タフシーリングの工法を完了し確認した後、天井面の点検・検査は、水平精度の検査および目違いなどの点検を行うとともに、チェックリストにより行う。

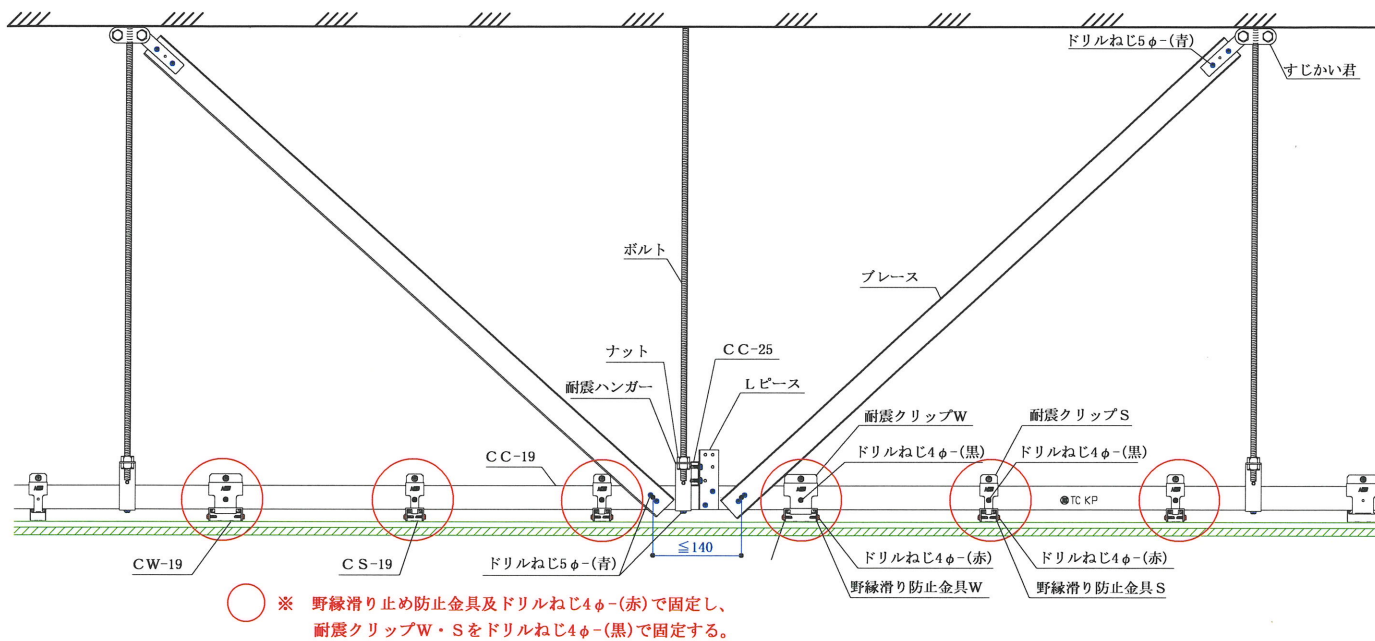
特に、周辺部と段差部については、下地材、仕上げ材ともクリアランスが確保されていることを確認する。

## 2-11 養生

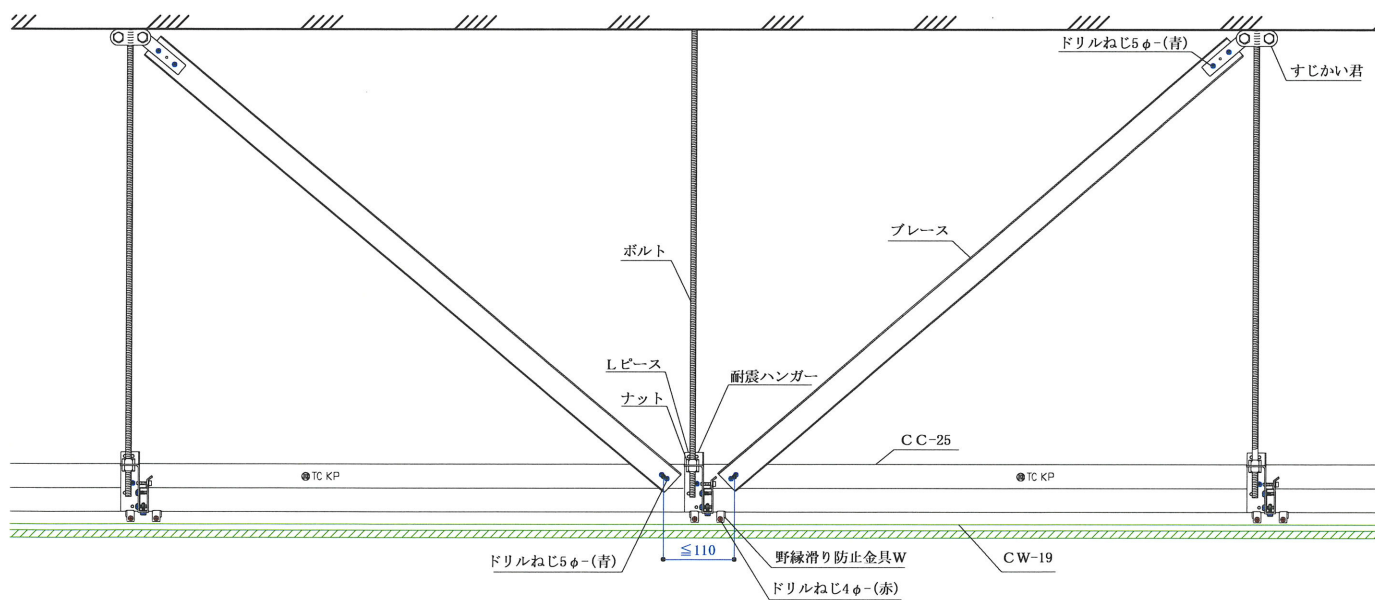
重量物の落下による衝撃を加えないようにするとともに水や湿気等に十分に注意する。

### 第3章 納まり施行例図

#### 3-1 ブレース納まり図



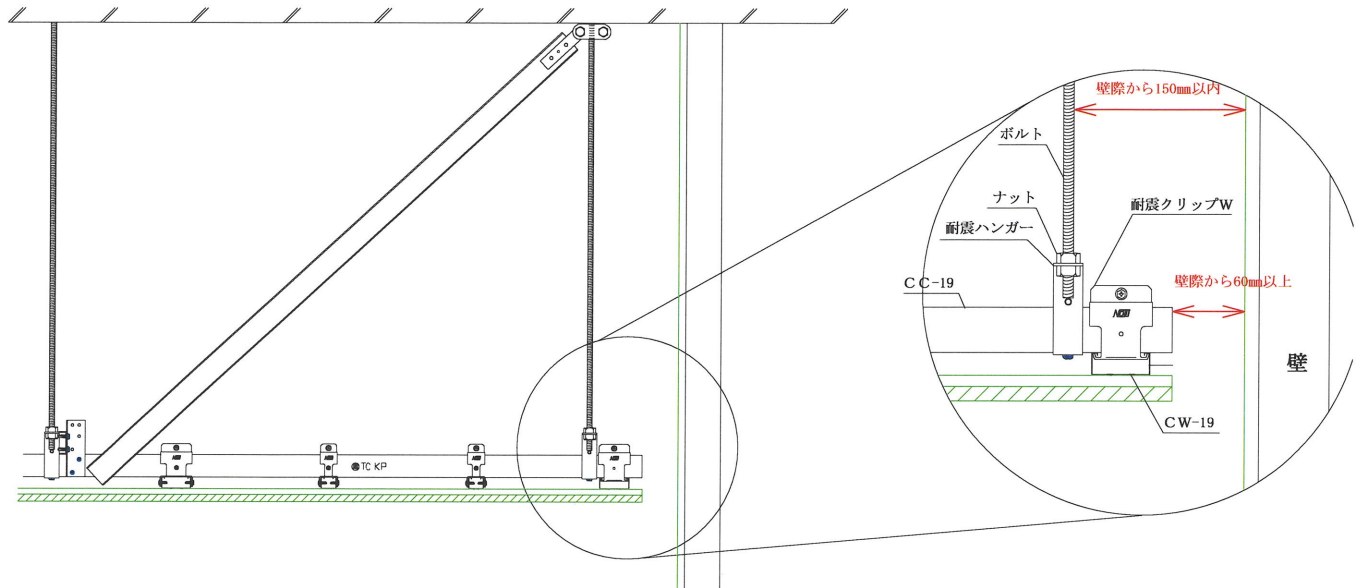
#### ②野縁受け直行の段差納まり図



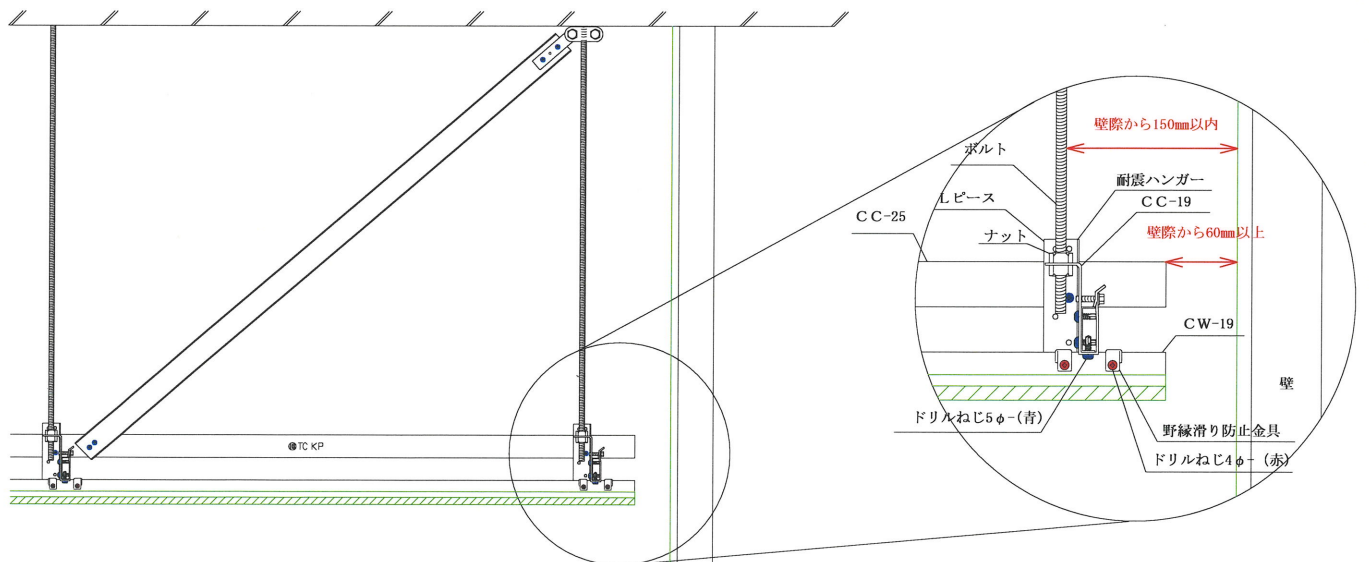


### 3-2 壁際の納まり図

#### ①野縁受け方向の段差納まり図

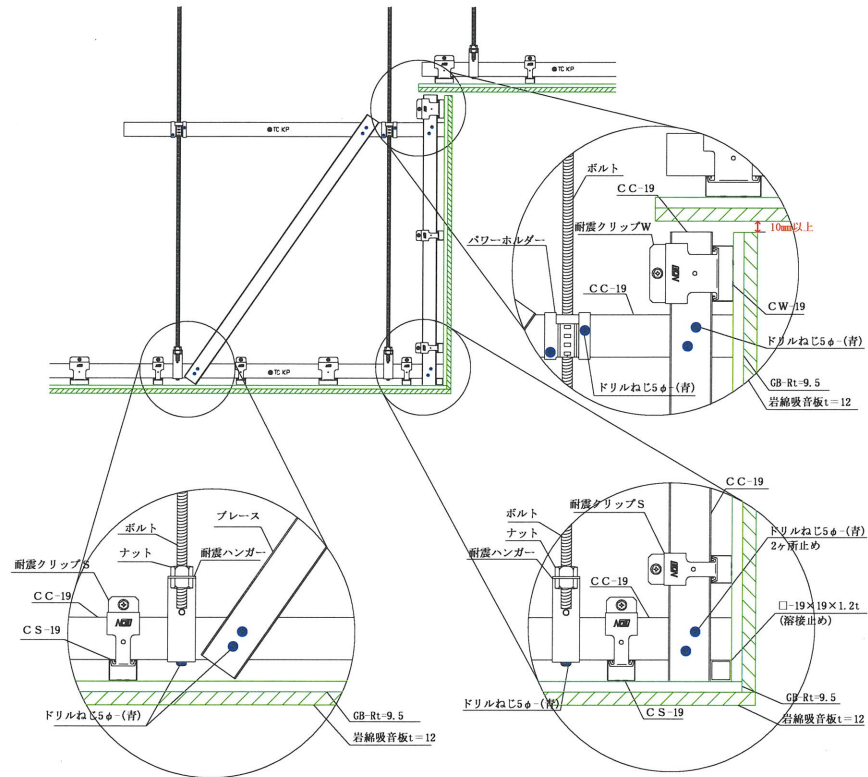


#### ②野縁受け直行の段差納まり図

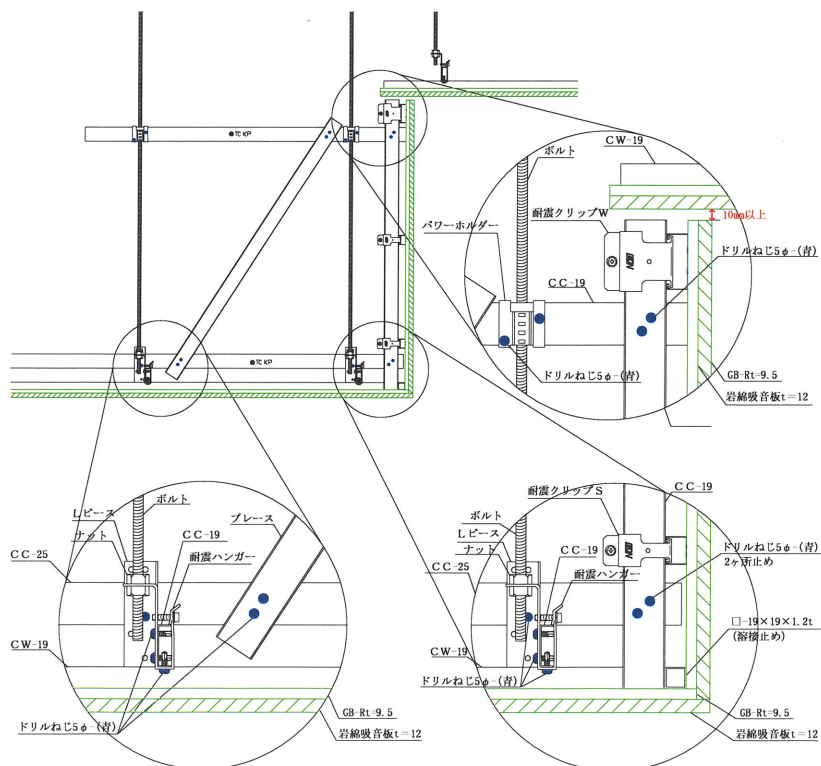


### 3-3 段差納まり図

#### ①野縁受け方向の段差納まり図

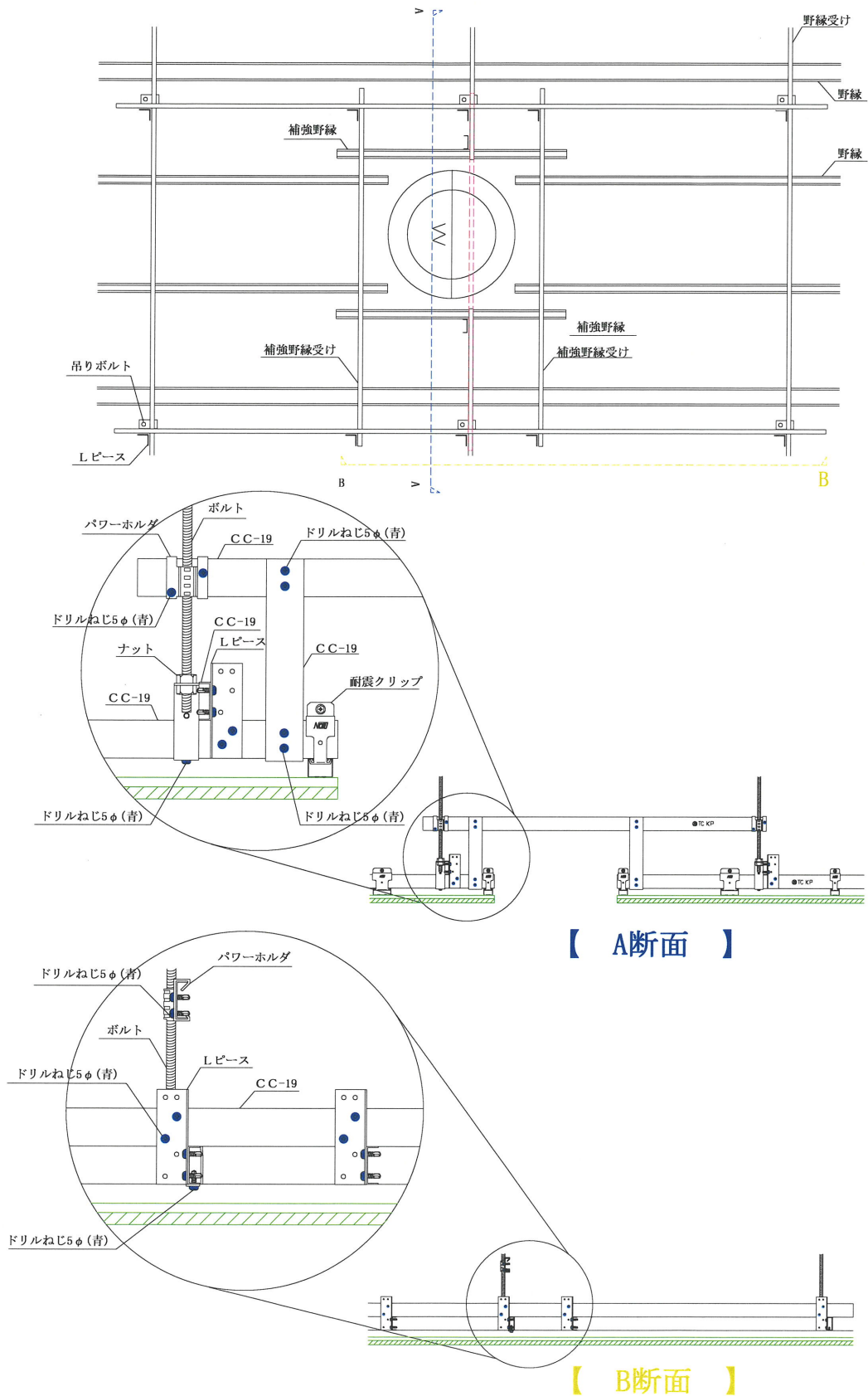


#### ②野縁受け直行の段差納まり図



〈 図3-3 〉

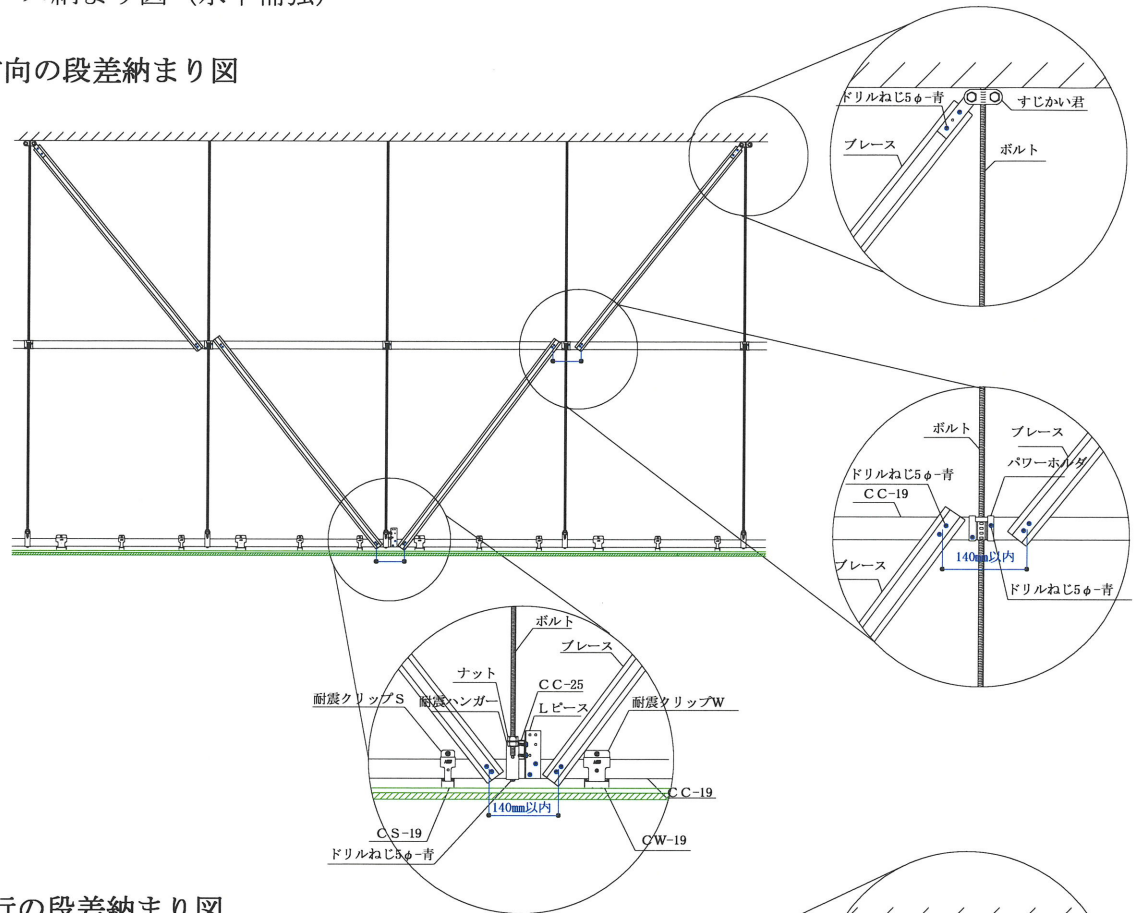
3-4 開口部納まり図



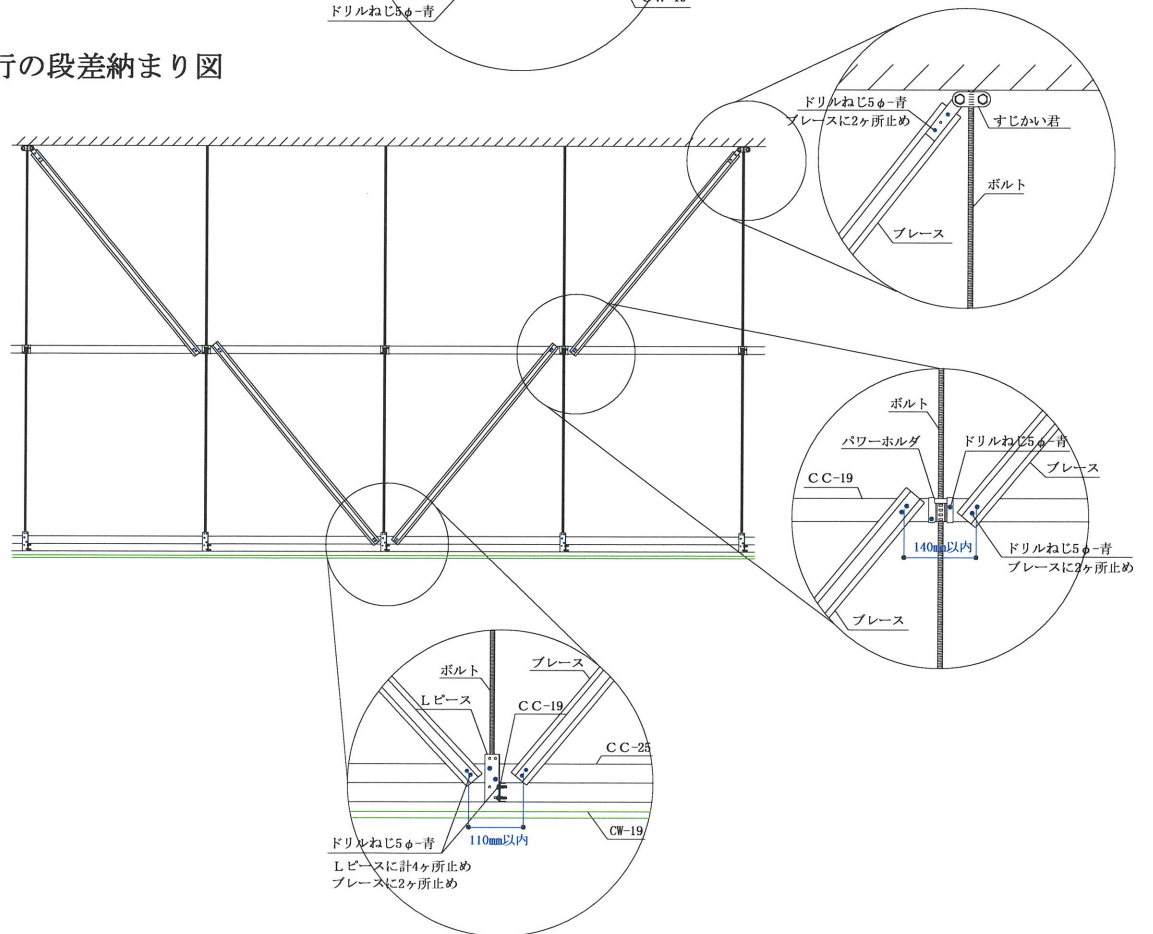
< 図3-4 >

3-5-1 ブレース納まり図 (水平補強)

①野縁受け方向の段差納まり図

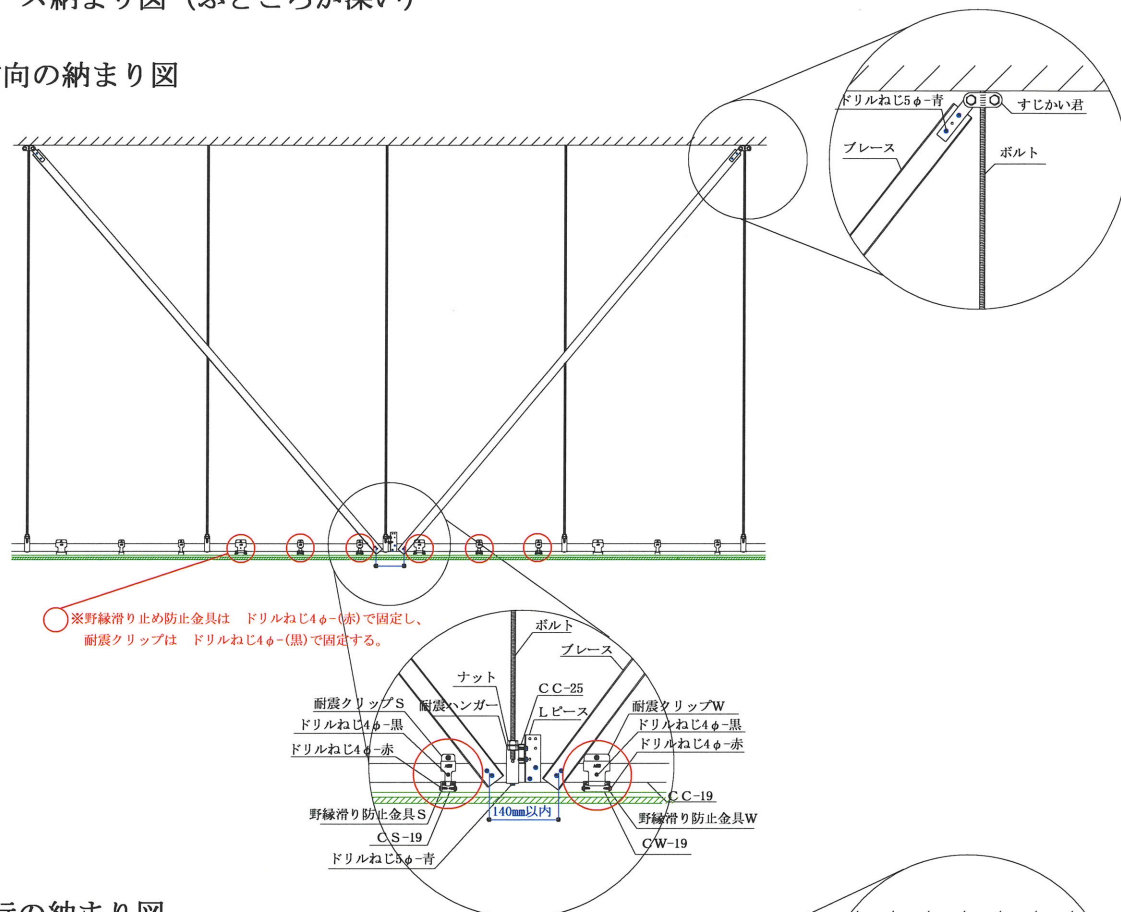


②野縁受け直方向の段差納まり図

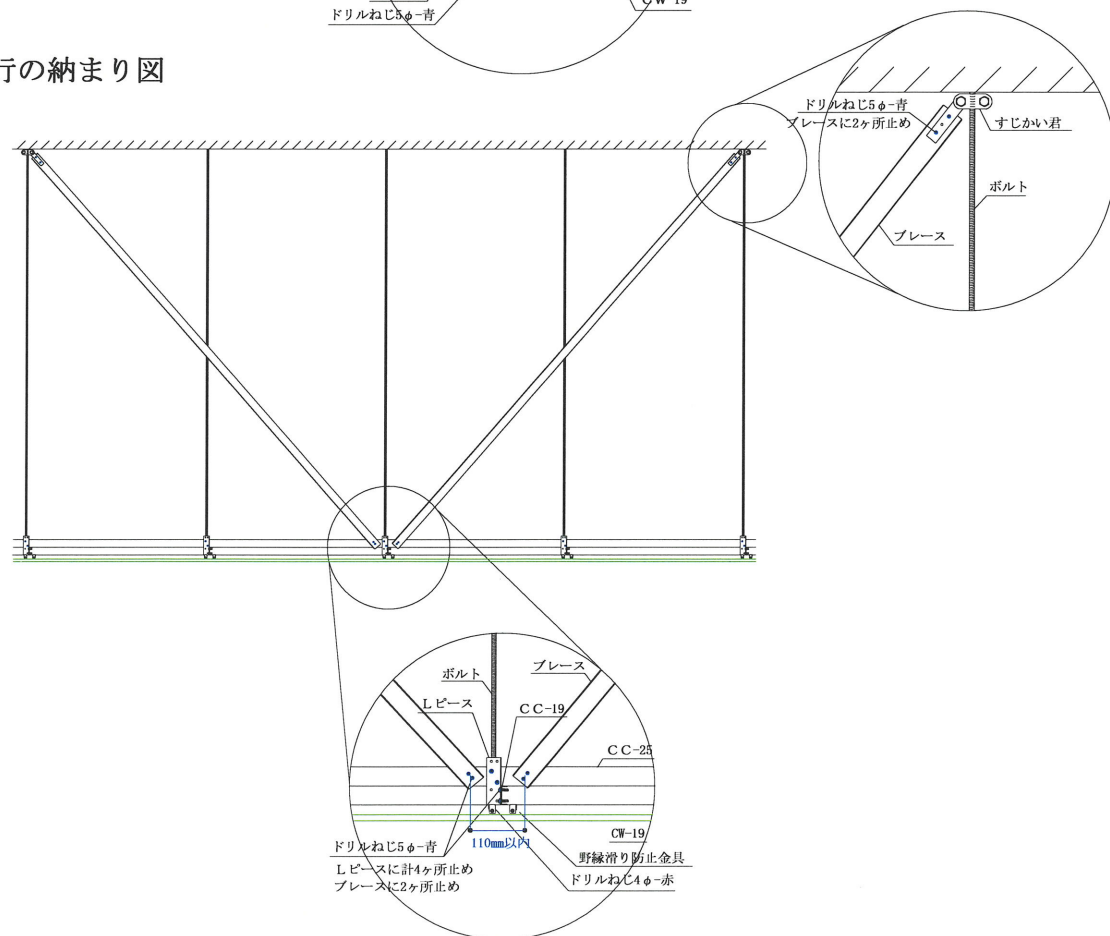


### 3-5-2 ブレース納まり図 (ふとこが深い)

#### ①野縁受け方向の納まり図



#### ②野縁受け直行の納まり図

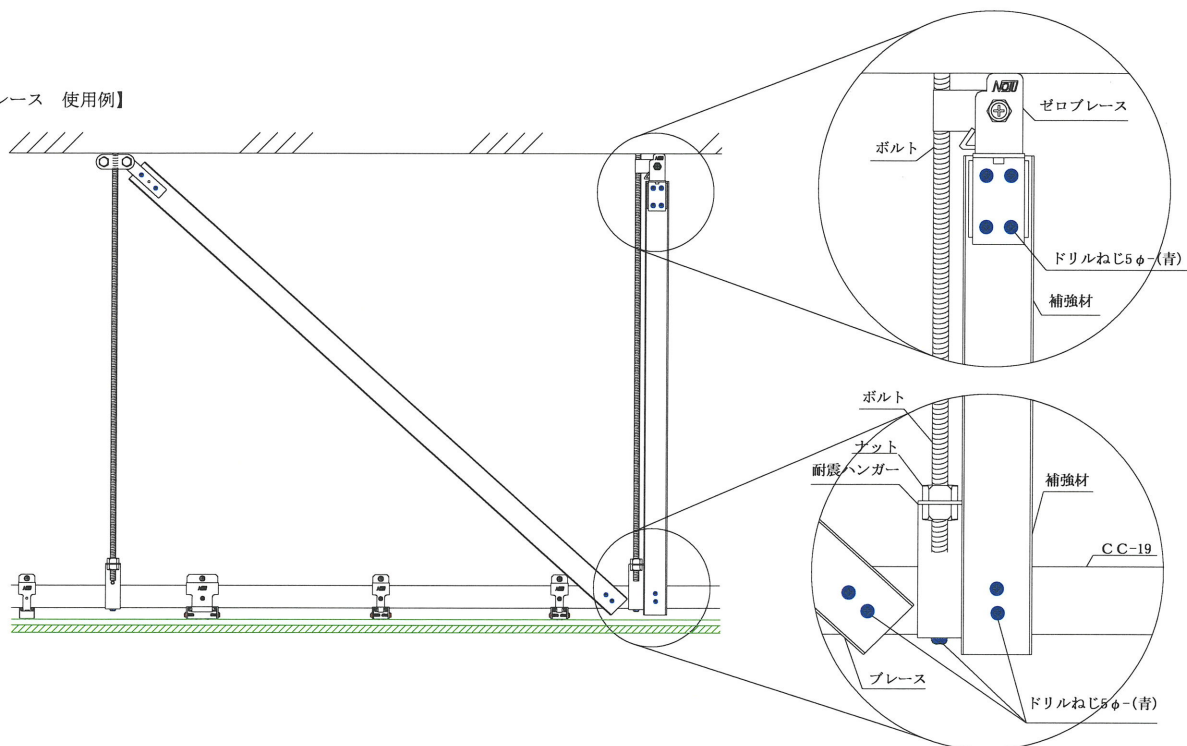




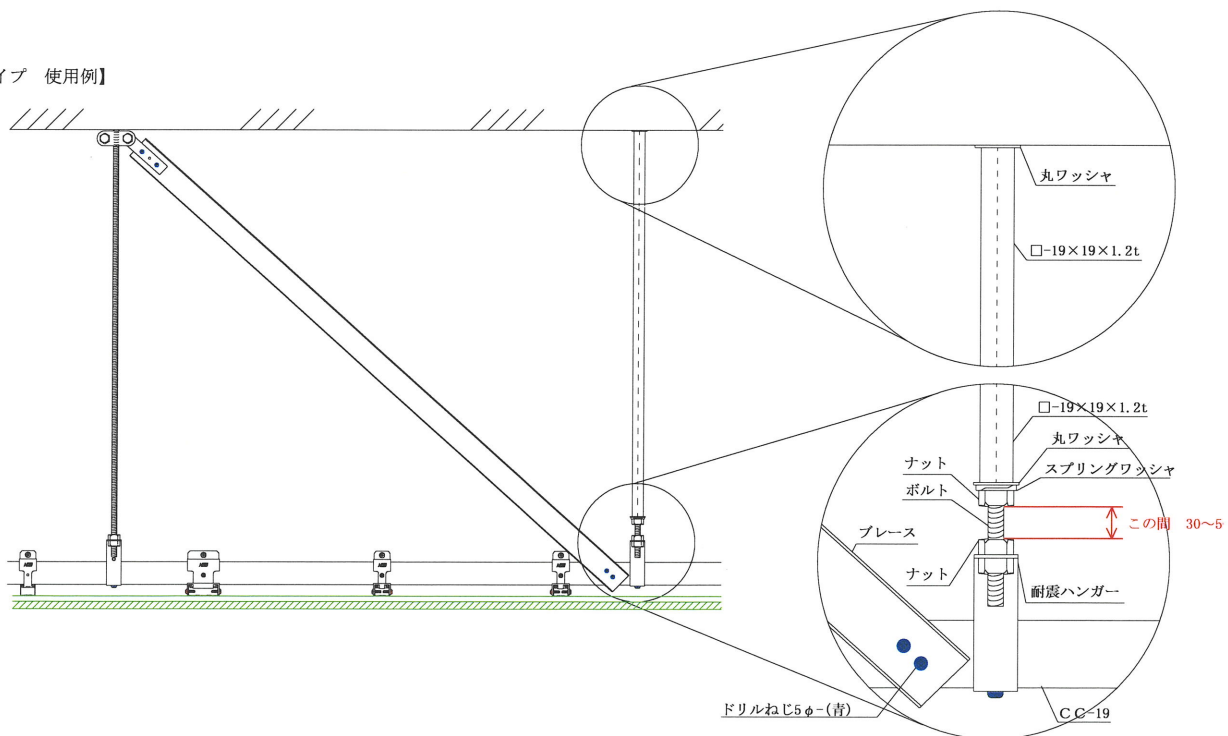
### 3-6 ブレース吊りボルト補強例

- ・空調設備などの障害物や廊下などの狭い通路でV字型にブレースが取り付けられない場合、以下のボルトの補強を行う。

【ゼロブレース 使用例】



【角パイプ 使用例】



## 使用上の注意事項

取扱事故防止のため下記事項をよく御読みの上、正しくご使用ください。

1. 搬入時、資材の落下やずり落ちによるケガを防ぎ、腰を痛めないようにして下さい。  
(現場での小運搬は無理のないようにご注意ください。)
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  
(素手による取扱いはしないで下さい。革手袋等の保護手袋を着用して下さい。)
3. 素手による取扱い、または素肌の露出部はケガ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及び針金等の切断時のはねあがり等によるケガ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をして作業をして下さい。)
5. 搬入時や保管時について次のような事項にご注意ください。
  - ① 原則として、室内の湿気がお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注意して下さい。また、製品の上に重い物を載せないでください。
6. 天井に乗ったり、ぶら下がったりすると落下、脱落によりケガをすることがあります。  
(危険な行為はしないで下さい。)
7. 天井から物を吊るしたり、物を載せたりすると落下、脱落により、ケガをしたり、また、天井周辺を破損することがあります。  
(所定の強度を有する構造にして下さい。)

## 設計上の留意事項

1. 鋼製天井下地材の19形は屋内用、25形は屋外用とします。  
ただし、特別に強度を必要とする場合には、所定の補強をして下さい。
2. 強風地域や高層ビル部分の天井、広いピロティの天井および天井の端部等で強風をうける場合などについては、具体的な補強方法によって行って下さい。
3. 鋼製天井下地材の構造は、照明器具や各種設備機器類の荷重を考慮されておりませんので、これらの機器類は、個々に所定の強度を有する構造にして下さい。
4. 湿度の高い場所や水がかかる場所の設計は避けて下さい。
5. 特殊な場所や環境性能を要求される場合は、耐食性を配慮した設計にして下さい。

## 施工上の留意事項

1. 鋼製下地材の躯体への取付やインサートとの接合は確実に堅ろうに行ってください。
2. 配管、空調ダクト、空調機器、照明器具等と鋼製下地材とはそれぞれ独立して取付を行ってください。
3. 溶接した箇所は、防錆処理(錆止め塗料などを塗布)を施して下さい。
4. 建築物の屋外で特に強度が必要な場所に使用される天井下地材は、強度、安全性をさらに増した所定の構造によって施工して下さい。
5. 気密性の高い住居等の天井下地材については、適切な方法で施工して下さい。
6. その他標準施工に必要な事項
  - ① 床面などのコンクリートは、所定の強度を確保して下さい。
  - ② コンクリートは、所定の養生期間が確保され乾燥も十分に行ってください。  
(コンクリート打設後10日以上経過していること)
  - ③ 床面、壁面等には、大きな突起、不陸がないようにして下さい。
  - ④ 床面などに水や湿気だまりが生じないように考慮して下さい。
  - ⑤ 鋼製下地材の部材の接合部のボルトナット、ボルトねじ及び固定金具・溶接などは確実に固定して下さい。
  - ⑥ 水平精度は、仕上げ材の施工に支障とならないように適切に行ってください。

## タフシーリング自主検査用 チェックシート

工事名称		点検日	令和	年	月	日
検査場所		施工会社				
天井高さ	m	検査者名				(印)
天井面積	m <sup>2</sup>					

No.	検査項目	検査基準値及び方法	合 否	確 認
1	材料受入れ検査	材料の規格・寸法の目視確認		
		指定されたブレース材		
		指定された金具		
		専用ドリルねじ		
2	吊りボルトのピッチは適切か	中間部 900mm程度 壁際 150mm以内		
3	野縁受けの通りの直線度合	目視 (間隔等)		
4	野縁受けジョイント部は ビス止めされているか	ドリルねじ 5φ-(青)片側 2本 固定確認		
5	野縁受けのピッチは適切か	中間部 900mm程度		
6	野縁受けの端部ハネ出しは適切か	壁際 150mm以内		
7	耐震用ハンガーの仕様は適切か	開き防止ビス止めの確認		
		野縁受けとドリルねじ5φ-(青)で 固定確認		
8	野縁のピッチは適切か	直貼 w910mm s303mm以内		
		化粧貼 w455mm s255mm以内		
9	野縁の通りの直線度合	目視		
10	野縁の端部のハネ出しは適切か	壁際 150mm以内		
11	野縁が野縁受けに固定されているか	目視及び指触		
12	壁際のクリアランスは適切か	60mm以上		
13	耐震用のWCの仕様は適切か	目視及び指触		
14	耐震用のSCの仕様は適切か	目視及び指触		
15	ブレース周り ブレース配置は適切	1対/ m <sup>2</sup> 対		
16	野縁受けと耐震クリップの固定	目視 ドリルねじ4φ-(黒)		
17	ブレース取付 上部	ブレース金具と天井の隙間無し		
		ブレース金具とブレースをドリルねじ5φ-(青) すじかい君 2本、可変ブレース 4本		
18	ブレース取付 下部	野縁受けにドリルねじ5φ-(青) 2本		
		直行する野縁受けにドリルねじ5φ-(青)2本		
19	ブレース角度	野縁受け・補強材(CC-25)に対し、30~60°		
20	水平フレ止めの間隔は適切か (省略可)	天井フトコロ 1500mm以上の場合、 縦横間隔 1800mm程度に配置する		
21	開口部は適切に補強されているか (野縁・野縁受け)	目視		
22	全体の仕上げ状態は良いか	目視		

※吊りボルトピッチ及び野縁ピッチや、ブレースの個数等は弊社発行の計算書に基づくものとする。