

国土交通省大臣認定不燃材料 NM-3966,3968

超軽量天井材 **かるてん**[®]

かるてんTB工法 標準施工要領書

2021.04.01_01版

- 目次 -

第1章	一般事項	
	1-1. 工法の概要	…… P 1
	1-2. 適用範囲	…… P 1
	1-3. かるてんTB工法の構成	…… P 1
	1-4. 工法の適用範囲	…… P 1
	1-5. 用語の定義	…… P 3
第2章	施工要領	
	2-1. 部材仕様	…… P 5
	2-2. 標準図	…… P 8
	2-3. 施工手順	…… P11
第3章	納まり例	
	3-1. 斜め部材の取付	…… P17
	3-2. 天井面と壁等とのクリアランス	…… P19
	3-3. 天井面段差部のクリアランス	…… P19
	3-4. 設備との取合い	…… P20
付録.	施工チェックリスト	…… P22

第1章 一般事項

1-1. 工法の概要

かるてんTB工法は、天井面構成部材等の単位面積当たり質量が $2\text{kg}/\text{m}^2$ 以下であるため、平成25年国土交通省告示第771号に規定される特定天井には該当しないが、その告示の規定に従って構造安全性を確認した工法である。

1-2. 適用範囲

本施工説明書は、かるてんTB工法による天井システムの標準施工方法に適用する。

別途、**設計要領に従い、作成された設計図、施工図を元に、施工を行うこと。**

ここでは、標準的な部材、手順について説明する。

1-3. かるてんTB工法の構成

この天井システムは、W3/8の吊ボルトによって一定間隔で吊られた格子状の天井下地材に、「かるてん」を留めつけた構成である。天井面の面内剛性・耐力は固定された「かるてん」により確保し、鉛直面の面内剛性・耐力は斜め部材により確保している。

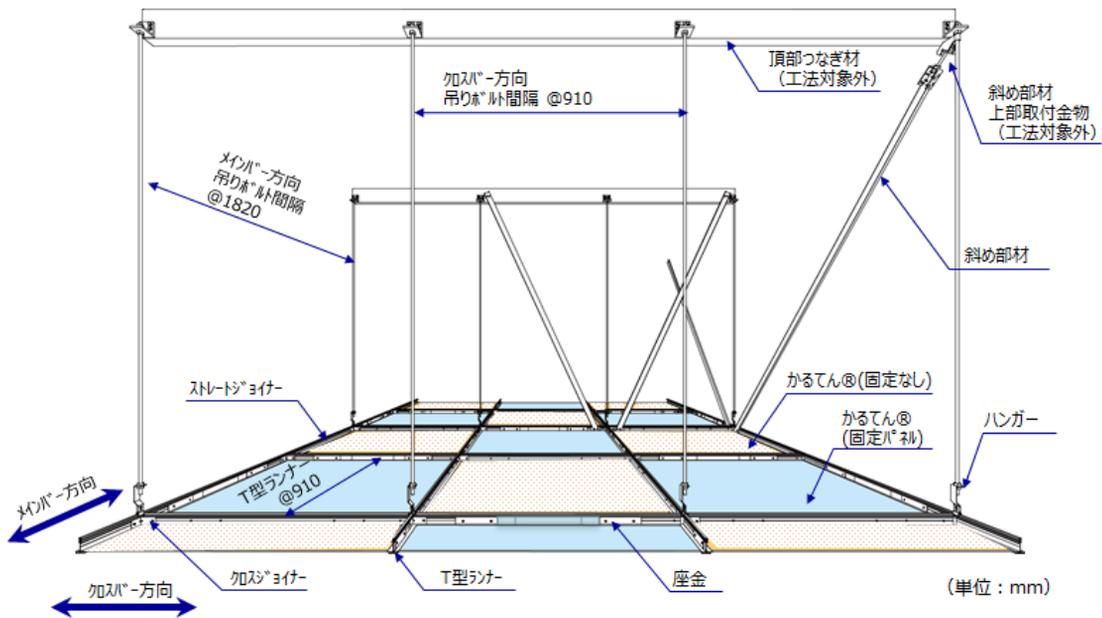


図1-1. TB工法システム図

1-4. 工法の適用範囲

本工法は屋内の天井（雨がかりや強い風が当たる恐れがある部分を除く）に適用する。

TB工法による天井システムの部分には、設備機器等を配置してはならない。

1-5. 用語の定義

かるてん	本工法で使用する軽量の正方形の天井材をいう。
耐力天井パネル	天井パネルのうち、かるてんを下地材に留め付けた水平抵抗能力を持つパネルをいう。
T型ランナー	天井面を構成する格子状に組む軸材をいい、メインバーとクロスバーに分類される。
メインバー	T型ランナーのうち、天井面格子ごとに寸断されない方向のものをいう。
クロスバー	T型ランナーのうち、メインバーとメインバーの間に配置するものをいう。 (=クロスバーは天井面格子ごとに寸断される)
吊りボルト	上階床下より天井面を吊るボルトをいう。
モジュール	格子を構成する1辺の長さ (1P=910mm) をいう。(図1-2)
グリッド	格子で囲まれた部分及びその部分の面積 (部分1P×1P) をいう。(図1-2) (1P×1P=910×910mm=0.828㎡)
通り	斜め部材を配置する平面上の軸。(図1-2)
設備パネル	T型ランナーで組んだ格子とは独立して吊る、照明機器や警報機などの天井に付随する設備を取り付けるためのパネル。(図1-2)

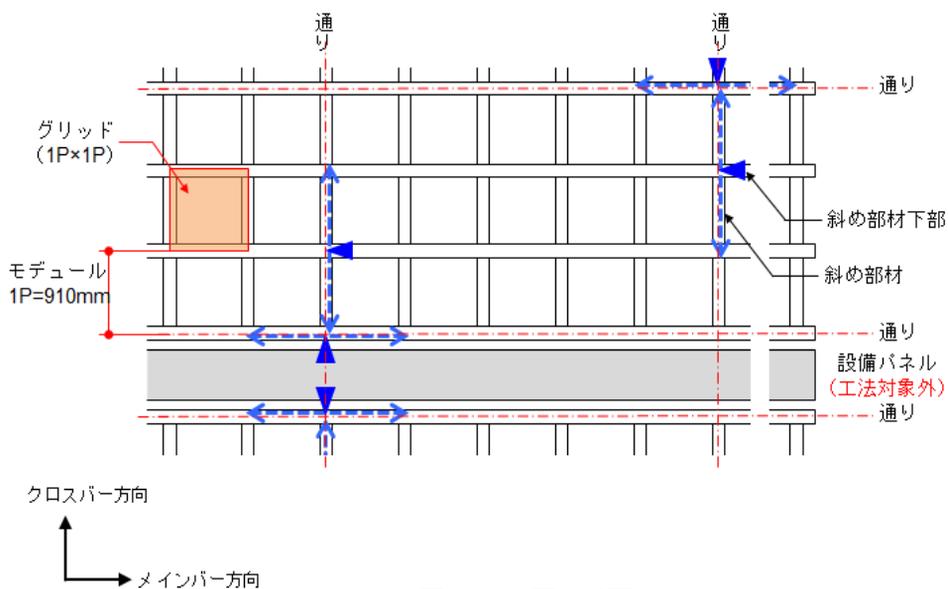


図1-2. 天井伏図

- 吊り材 吊ボルト、ハンガーその他の構造耐力上主要な部分等から天井面構成部材を吊るための部材をいう。
- 斜め部材 地震の振動により天井に生じる力を構造耐力上主要な部分等へ伝達させるための部材。
- 頂部つなぎ材 床スラブ（又は屋根スラブ）下にアンカー等で直接つなぎ材。

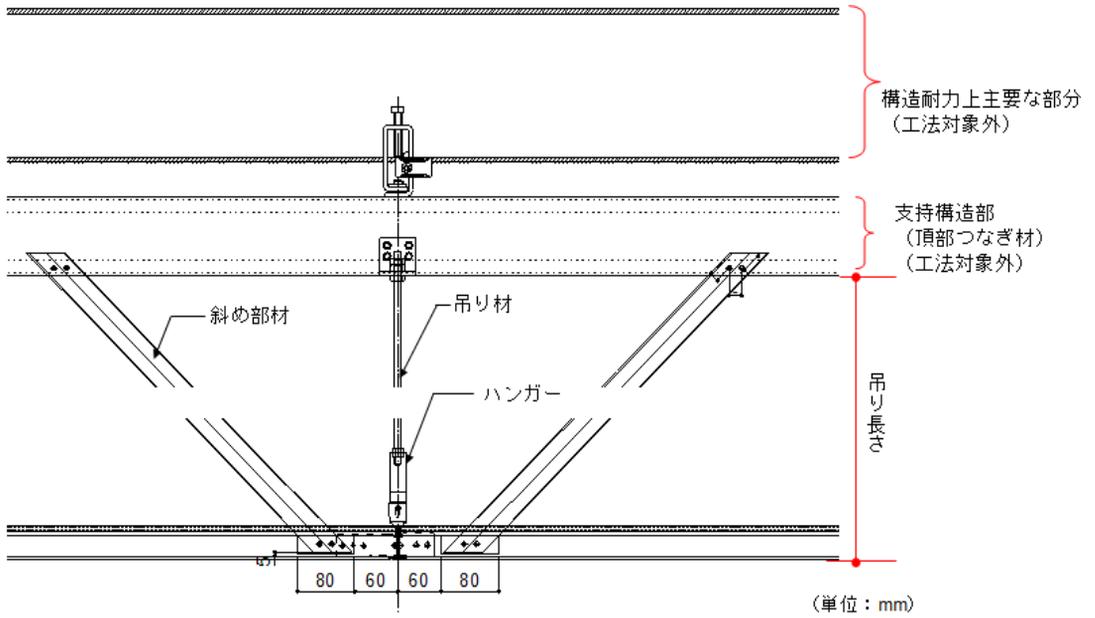


図1-3. 支持部取付例（頂部つなぎ材を用いた場合）

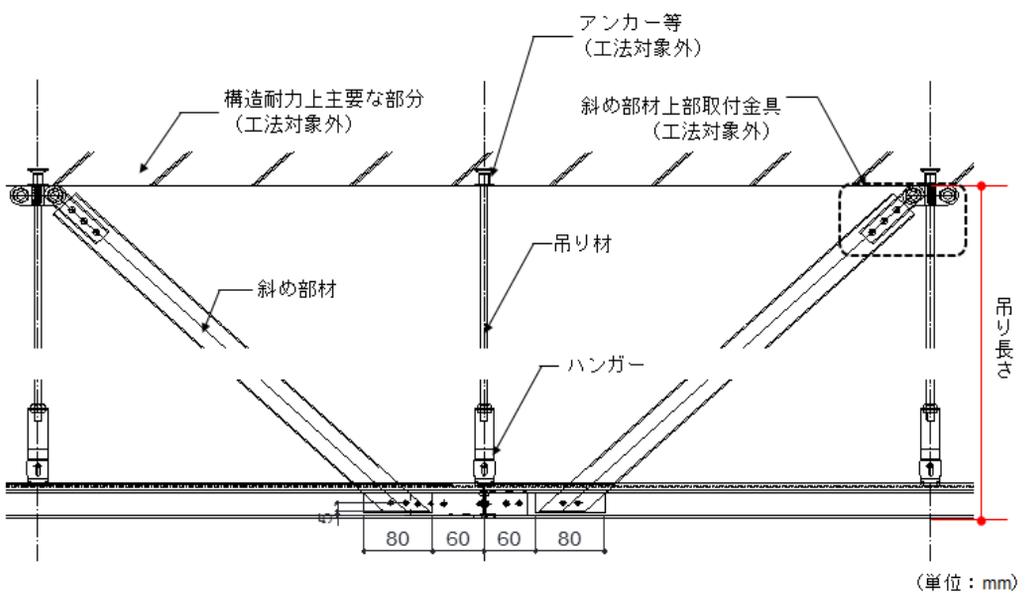


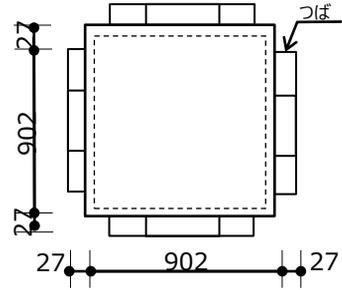
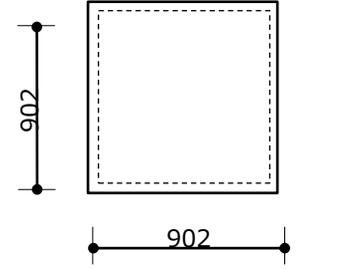
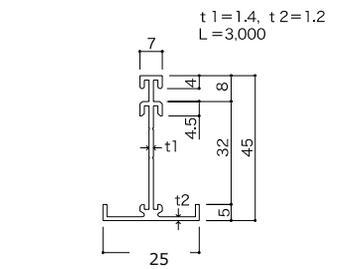
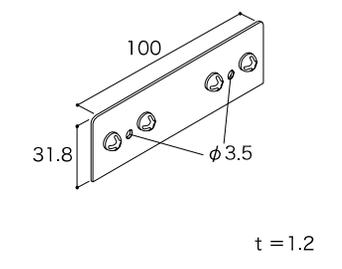
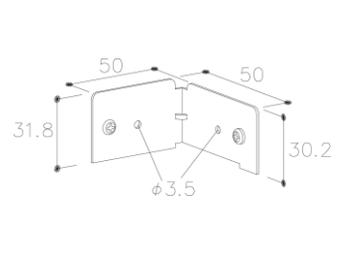
図1-4. 支持部取付例（構造耐力上主要な部分に堅結する場合）

第2章 施工要領

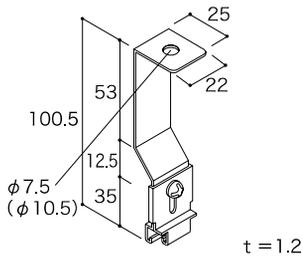
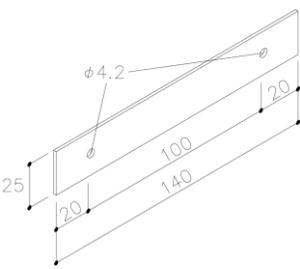
2-1. 部材仕様

各部材の性能は以下に示すものと同等以上とする。

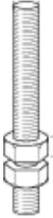
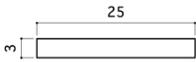
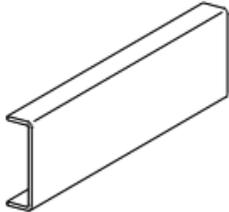
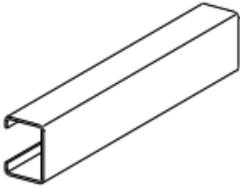
〔TBタイプ-1〕

	部材名称	超軽量天井材
	品名	帝人株式会社 かるてん® 固定 π 祢用
	材質	ポリエステル樹脂系不織布充てん/両面ガラスクロス
	色	白色（不燃認定番号NM-3966）、 黒色（不燃認定番号NM-3968）、着色可
	定尺	902×902mm つば付 (0.7kg/m ²)
	部材名称	超軽量天井材
	品名	帝人株式会社 かるてん® 未固定 π 祢用
	材質	ポリエステル樹脂系不織布充てん/両面ガラスクロス
	色	白色（不燃認定番号NM-3966）、 黒色（不燃認定番号NM-3968）、着色可
	定尺	902×902mm (0.7kg/m ²)
	部材名称	T型ランナー
	品名	株式会社ABC商会 AT-25
	材質	アルミニウム押出型材 (JIS H4100 A6063S-T5)
	色	アルマイトシルバー、 白 (N-93)、黒 (N-20)、他指定色
	定尺	3m(0.39kg/m)
	部材名称	ストレートジョイナー
	品名	株式会社ABC商会 ストレートジョイナー
	材質	JIS G4305 SUS430
	色	日塗工色・メタリック
	定尺	W100×H31.8 ビス穴3.5φ (0.0320kg/個,ビス込)
	部材名称	クロスジョイナー-L
	品名	株式会社ABC商会 クロスジョイナー-L リブ付
	材質	JIS G4305 SUS430
	色	日塗工色・メタリック
	定尺	W50×D50×H31.8 ビス穴3.5φ(0.0284kg/個,ビス込)

〔TBタイプ-2〕

	部材名称	ハンガー
	品名	株式会社ABC商会 アジャストハンガー-W
	材質	JIS G4305 SUS430
	色	メタリック
	定尺	W22×D25×H100.5 ビス穴7.5φ
	部材名称	座金
	品名	アルミ
	材質	-
	色	-
	定尺	W25×L140 t1.5 ビス穴4.2φ (0.0164kg/個,ビス込)
<p>(斜め部材用)</p> 	部材名称	ドリルビス (M4)
	型式	JIS B 1125
	材質	ステンレス
	定尺	4× 13mm、なべ
<p>(座金用)</p> 	部材名称	ドリルビス (M4)
	型式	JIS B 1125
	材質	ステンレス
	定尺	4× 10mm、なべ

〔TBタイプ-3〕

	部材名称	吊りボルト
	型 式	W3/8
	材 質	JIS A 6517-2010
	色	-
	定 尺	-
	部材名称	取付調整材
	型 式	アルミフラットバー
	材 質	アルミA6063S
	定 尺	-
	部材名称	斜め部材
	型 式	CC-19, CC-25 (JIS6517-2010)
	材 質	JIS G 3302-2010 JIS G 3321-2010 又はこれと同等以上の品質を有する物 (参照：国土交通省告示771号)
	部材名称	斜め部材
	品 名	AS-40,65
	材 質	JIS G 3302 SGCC
	色	-
	定 尺	AS-40[C-40×20×7×1.0]、AS-65[C-65×30×7×1.0]

2-2. 標準図

天井システムの基本形を下記に示す。(図2-1)

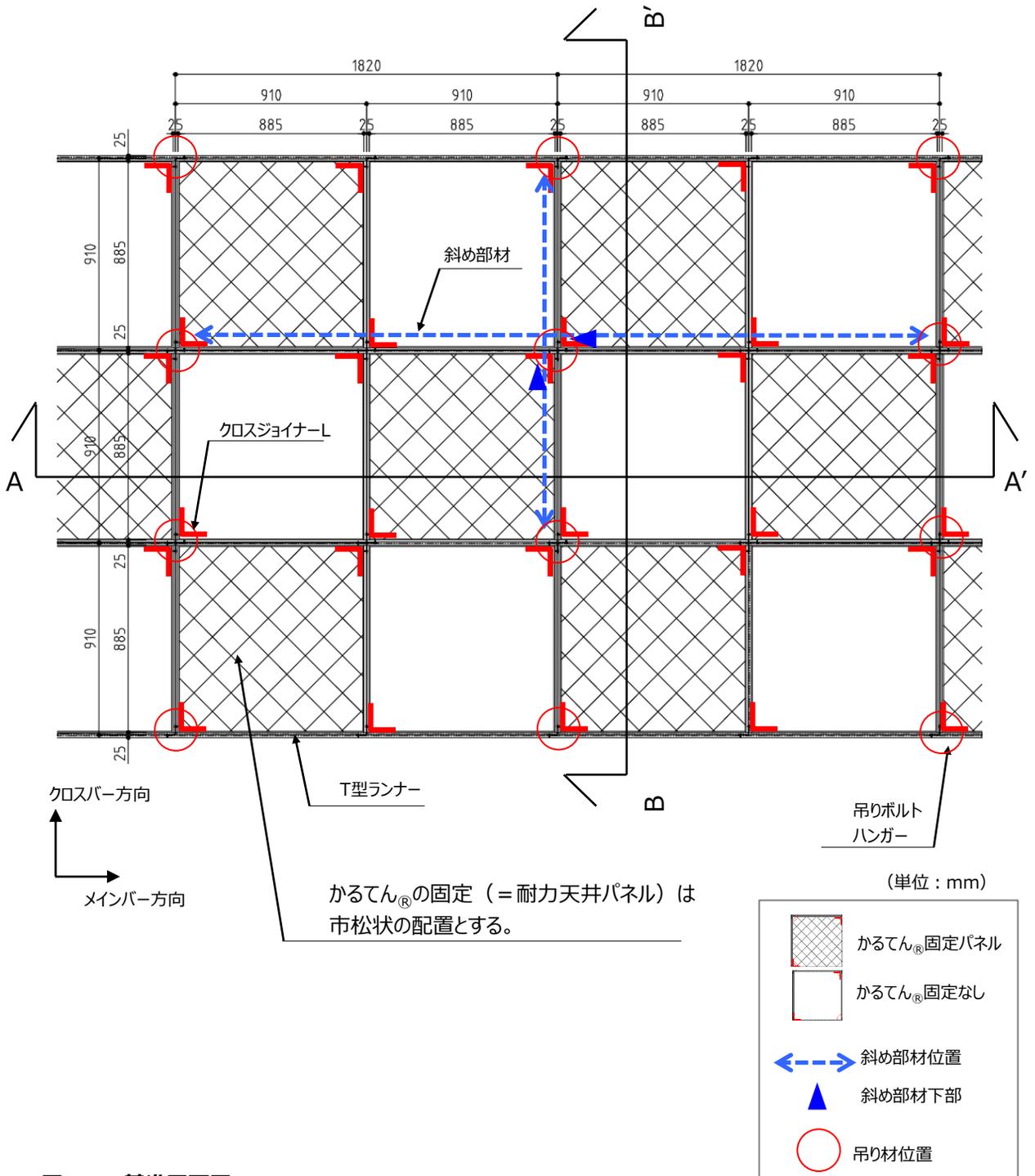
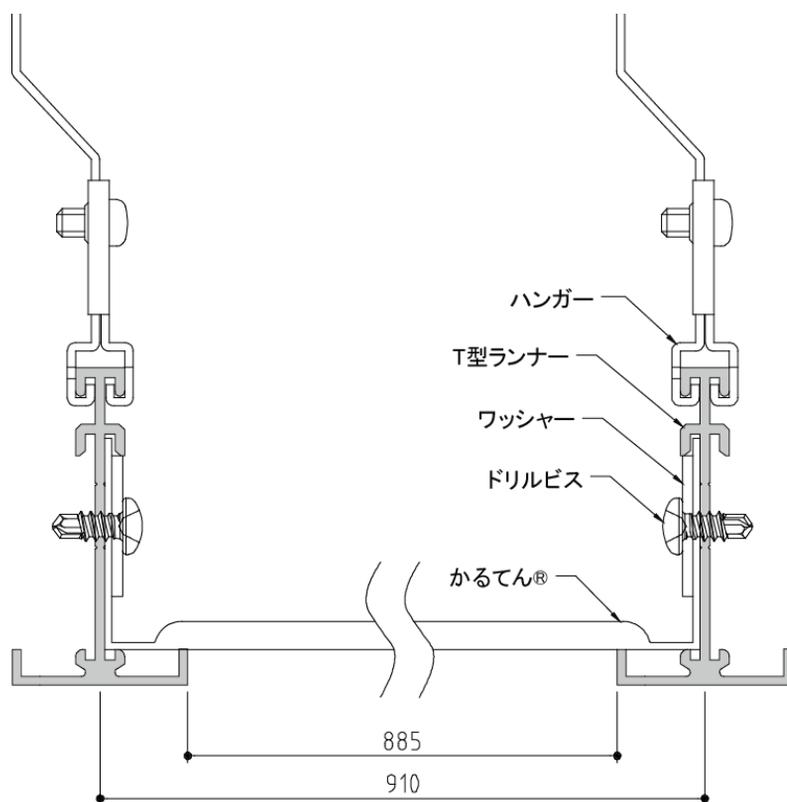
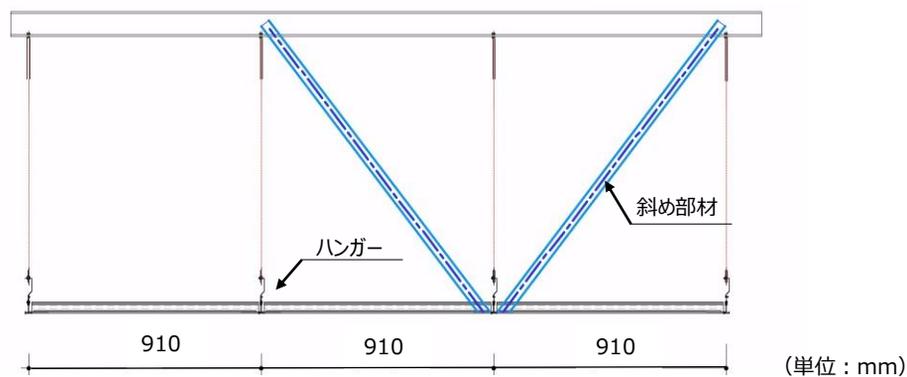
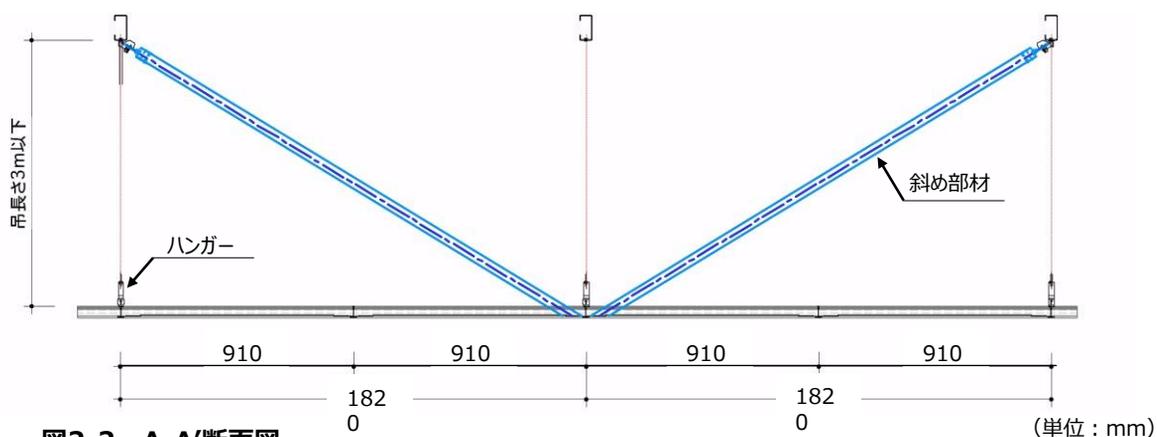


図2-1. 基準平面図



2-3. 施工手順

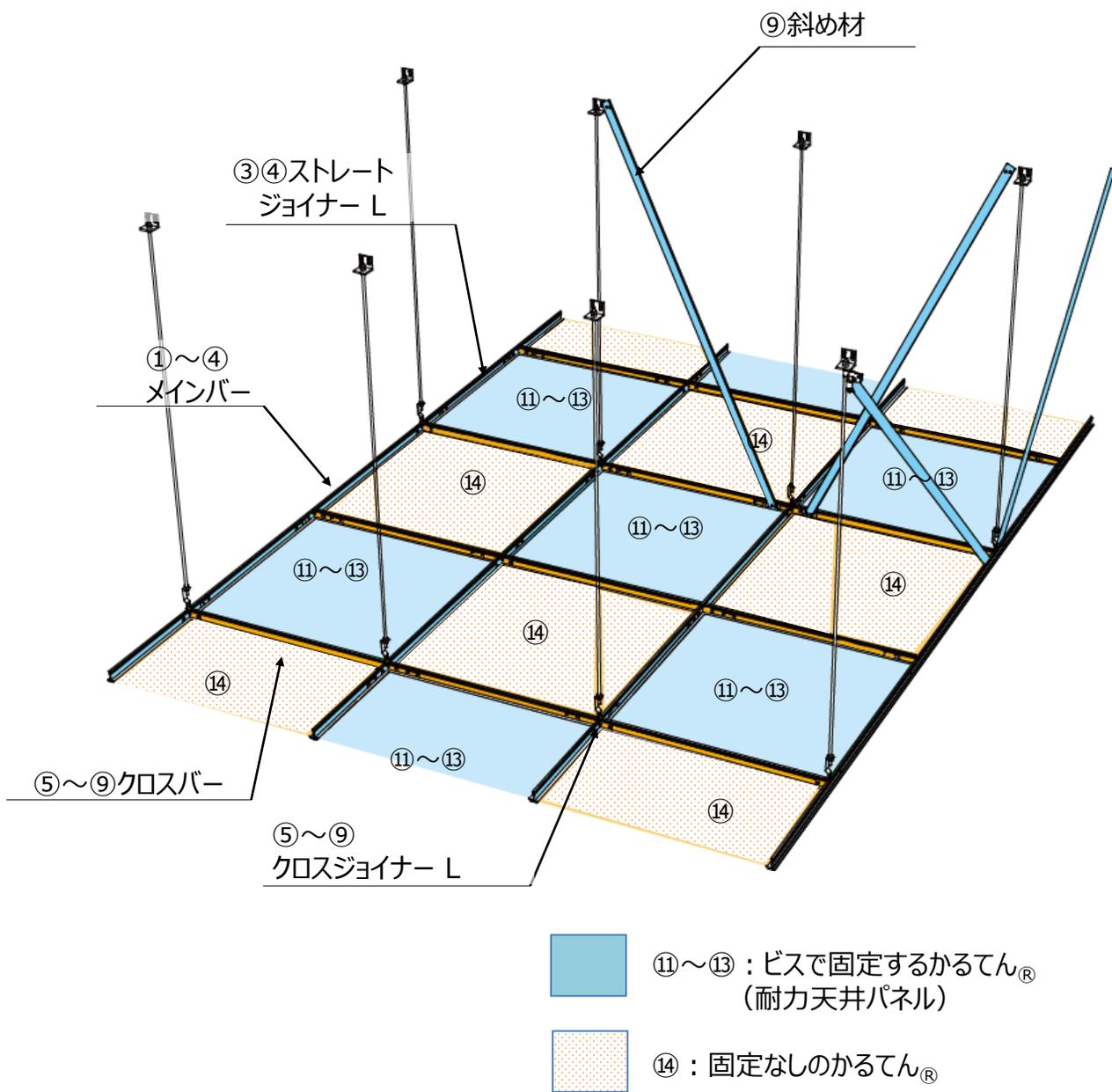
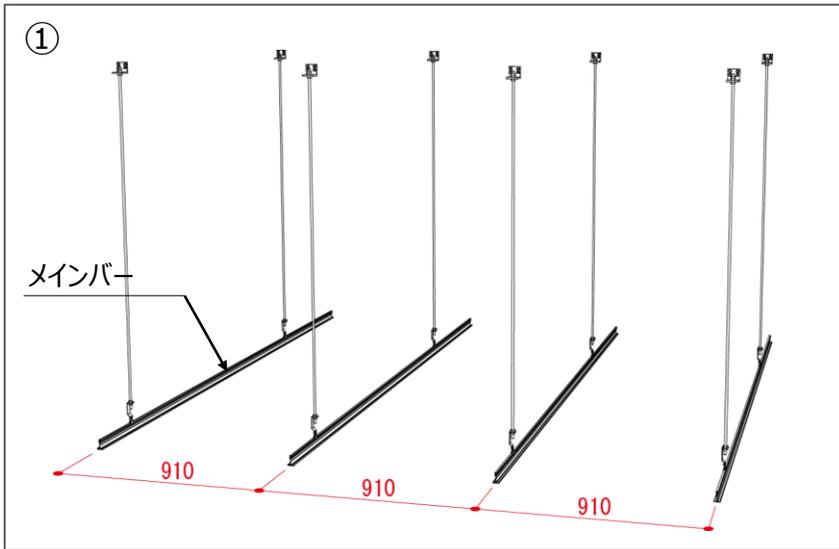
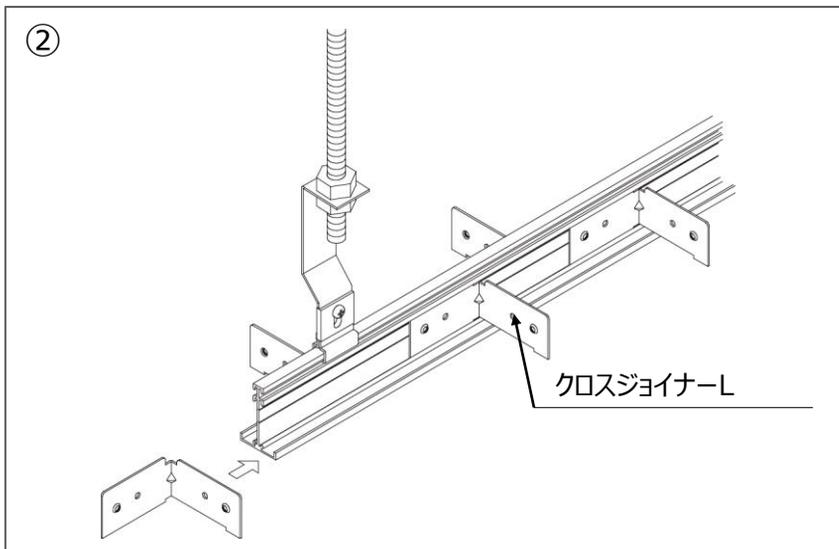


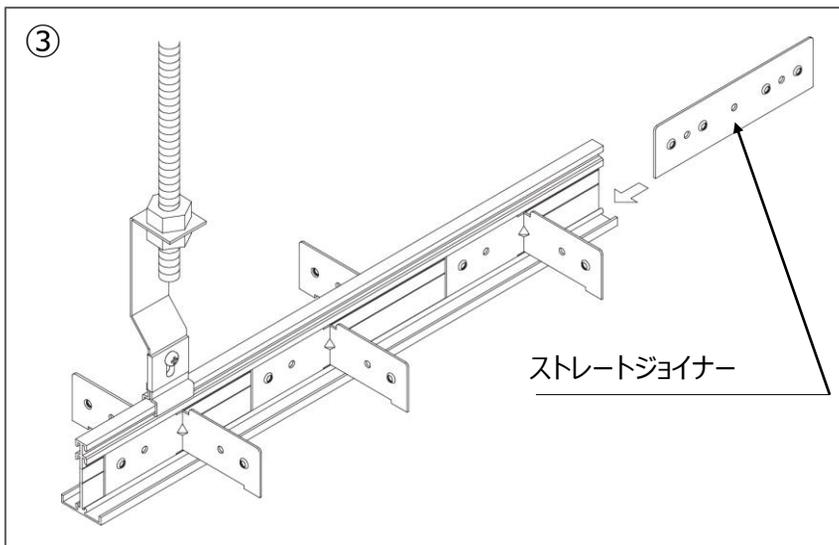
図2-7. 全体構成図



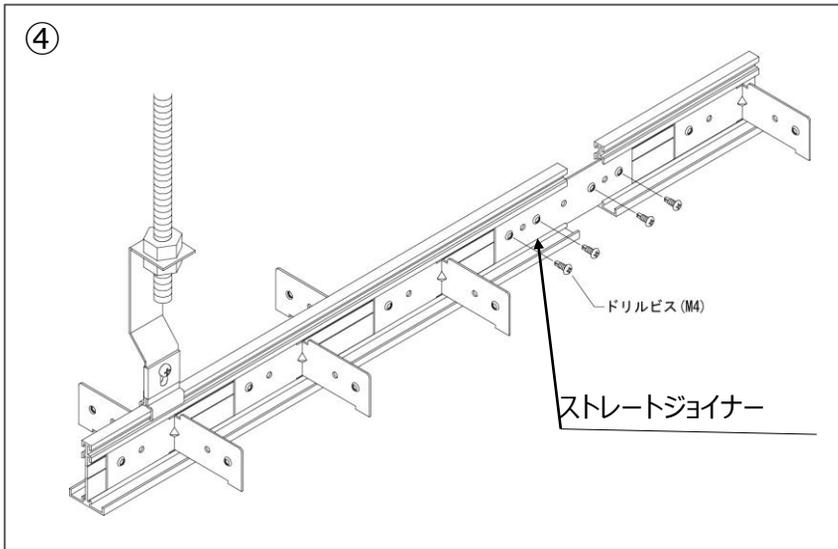
メインバーを910mmピッチで吊る。



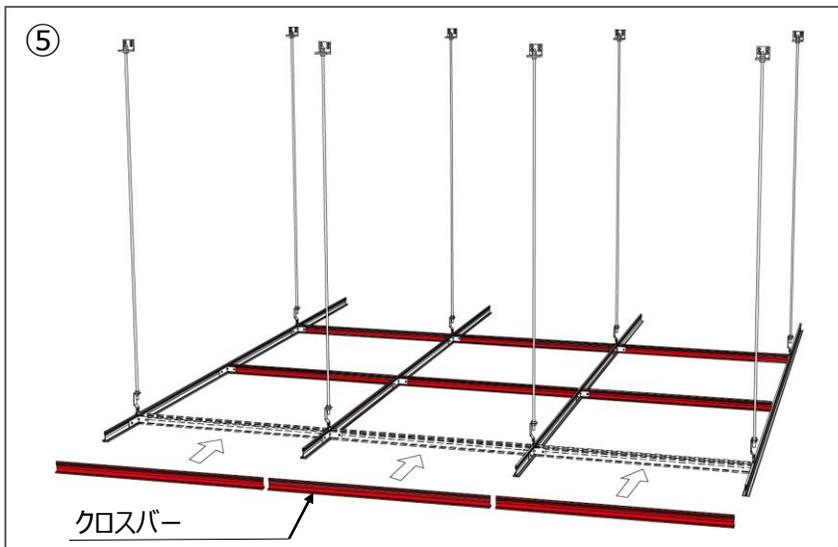
メインバーにクロスジョイナーLを入れる。



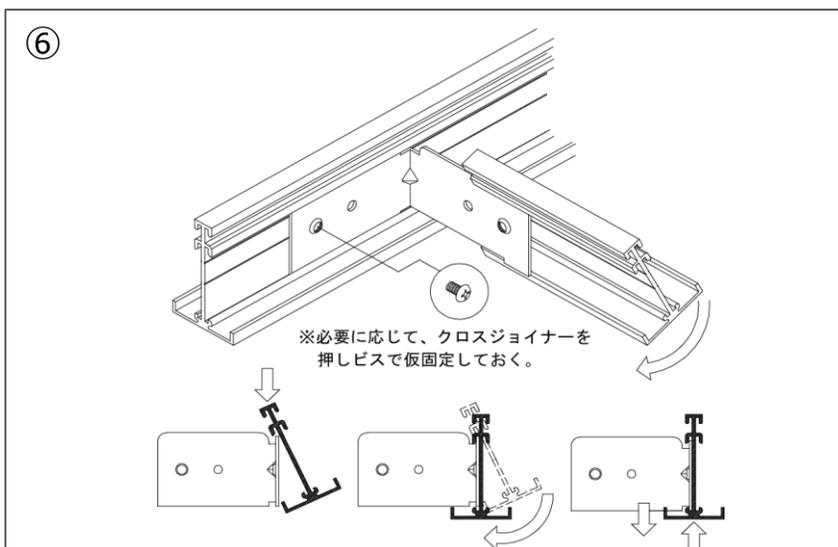
ストレートジョイナーを入れる。



次のメインバーをストレートジョイナーに差し込み、メインバーを必要な長さに連結する。



メインバーに通したクロスジョイナーにクロスバーを取り付ける。

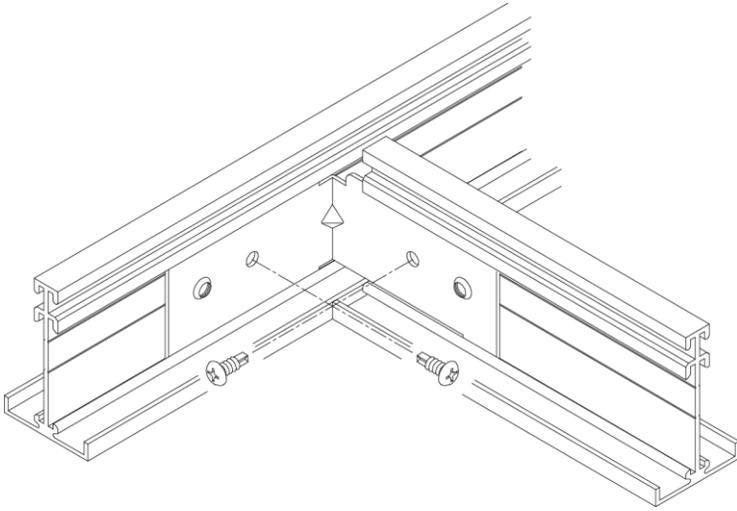


クロスバーを軽く傾け、T型ランナー上部の溝にクロスジョイナーを差し込む。

クロスバーを垂直に立てる。

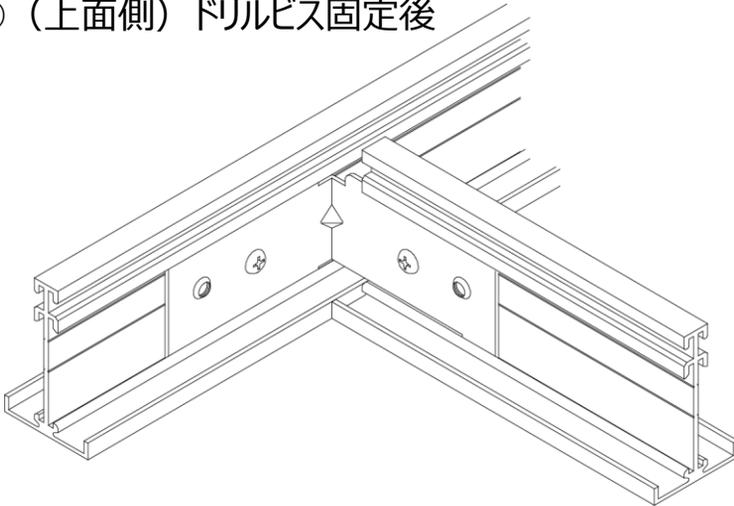
T型ランナー上部の溝にクロスジョイナーLを差し込む。

⑦

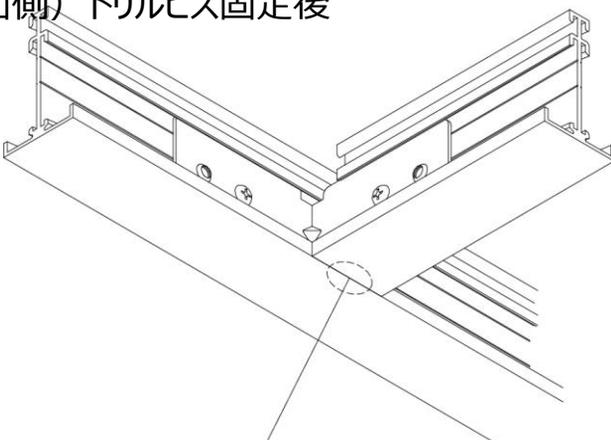


T型ランナーの下の溝にクロスジョイナーを落とし込み、芯-芯で910mmになるようドリルビスで固定する。

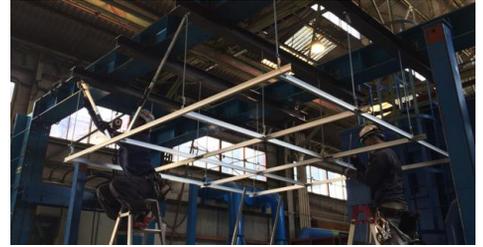
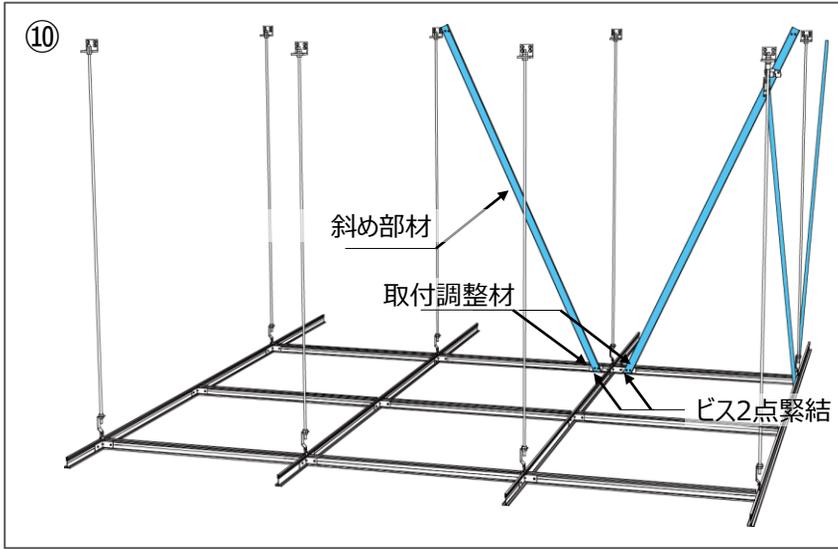
⑧（上面側）ドリルビス固定後



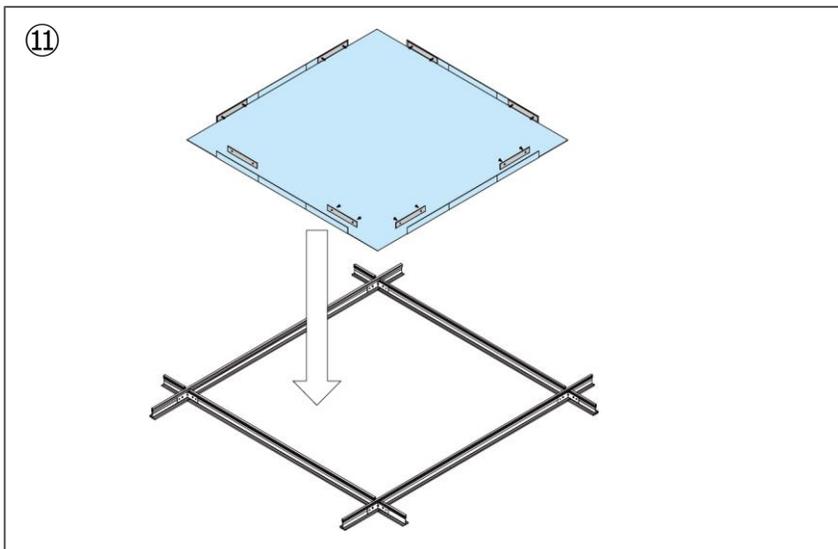
⑨（下面側）ドリルビス固定後



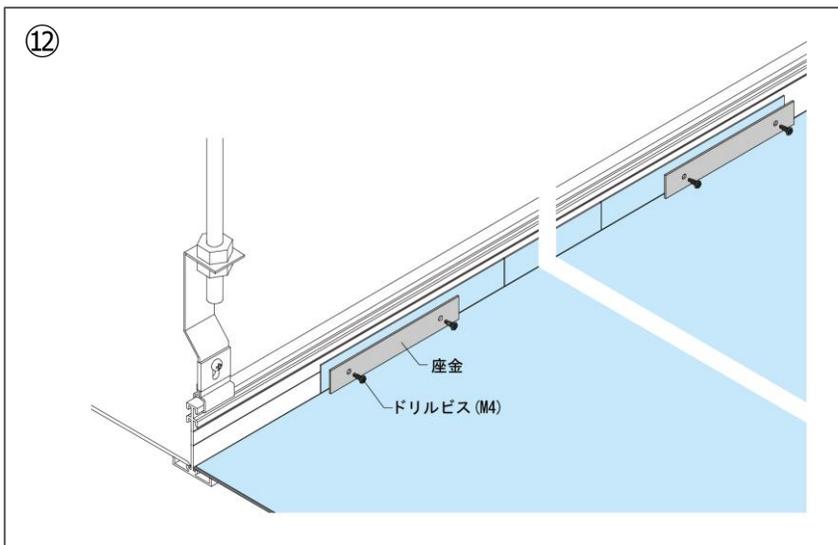
※底面の高さを揃え、接合部にすき間が出ないように注意する。



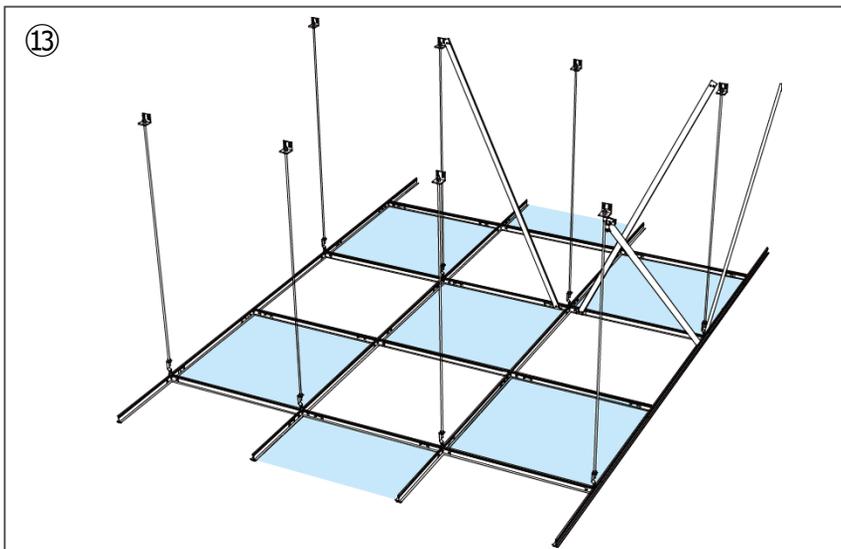
斜め部材を取り付ける。



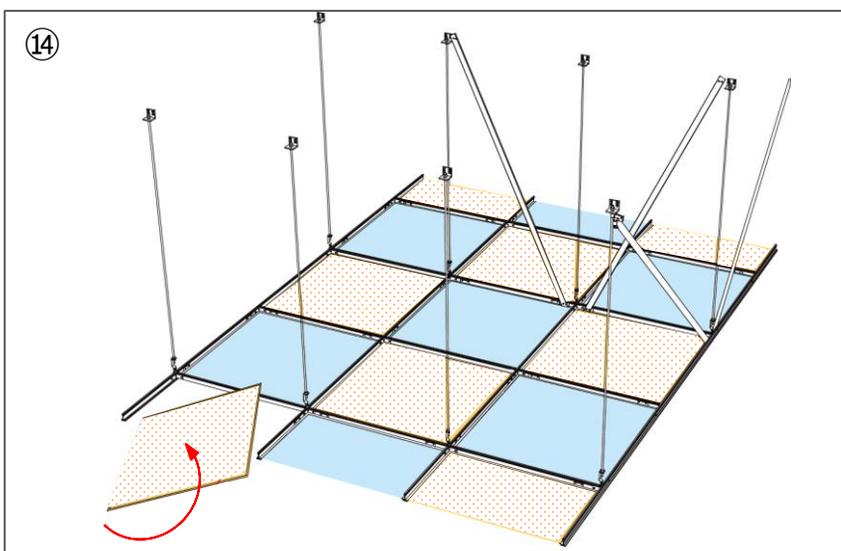
固定パネル部分につば付のかるてん_®を乗せる。



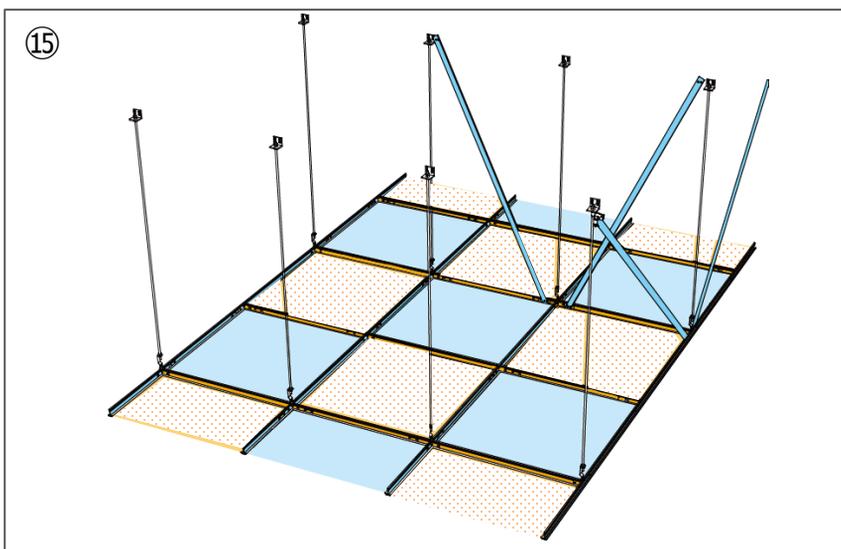
かるてん_®のつばの立ち上がり両端部に座金を合わせドリルビスで固定する。



市松状の配置になるようかるてん[®]を固定する



市松状の配置の空いた部分にかるてん[®]を下から差し込む。



第3章 納まり例

設計要領に従い、作成された設計図、施工図を元に、施工を行うこと。

3-1. 斜め部材の取付

- 一体となっている天井の最外周辺または最外周辺から1モジュール内側の辺は通り（斜め部材が配置される平面上の軸）とする。
- 斜め部材の角度（水平面と成す角度） θ は30度以上、75度以下とする。
- 斜め部材と吊り材が干渉しないよう配置する。（図3-3、3-4）

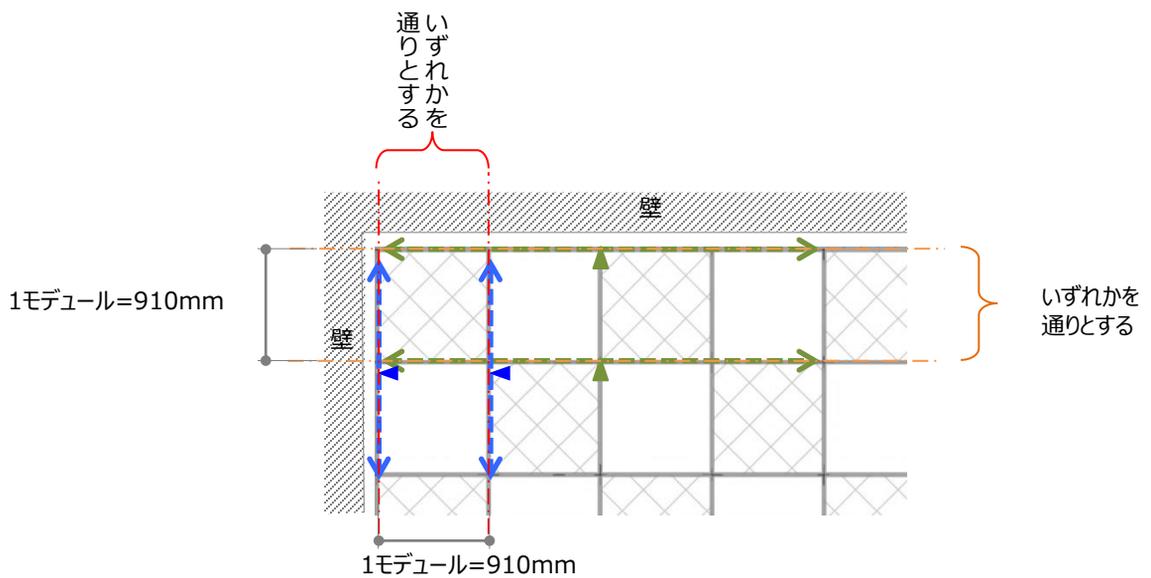


図 3-1. 通りの位置図

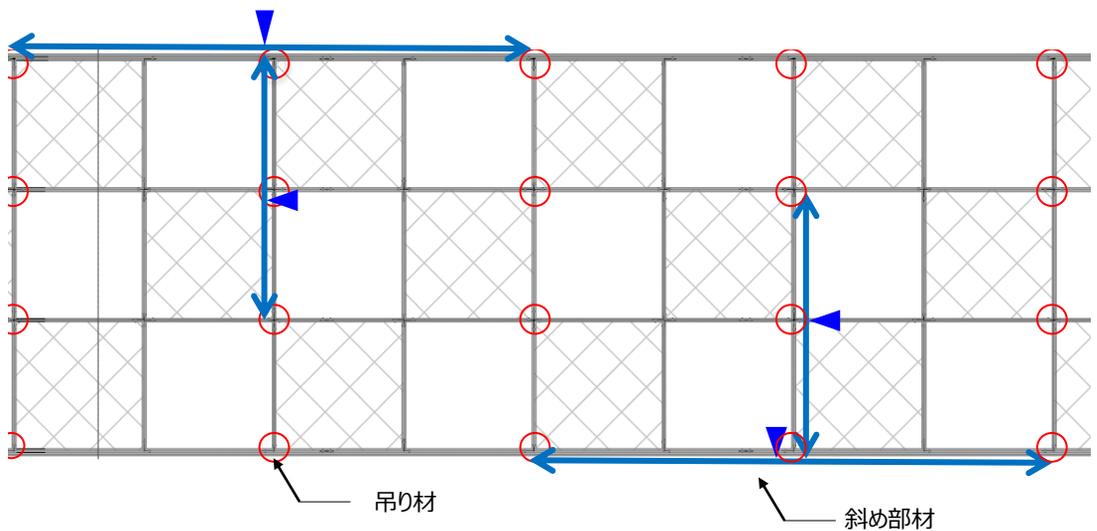


図3-2. 斜め部材配置参考図

3-2. 天井面と壁等とのクリアランス

- a. 壁とのクリアランスは20mm以上とし、設計図、施工図による。
- b. 吊り天井同士のクリアランスは、各天井の変位の和以上とする。

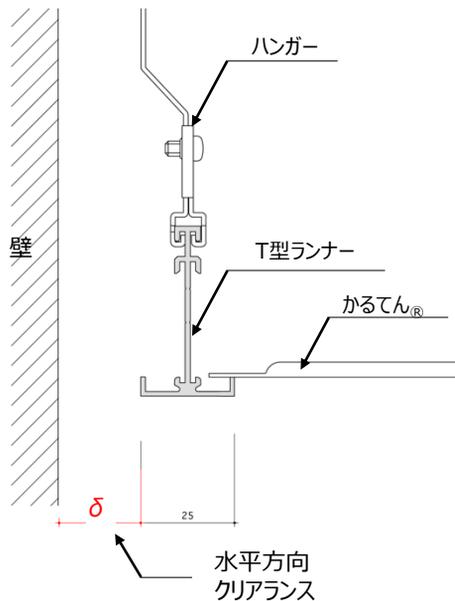


図3-5. 壁とのクリアランス

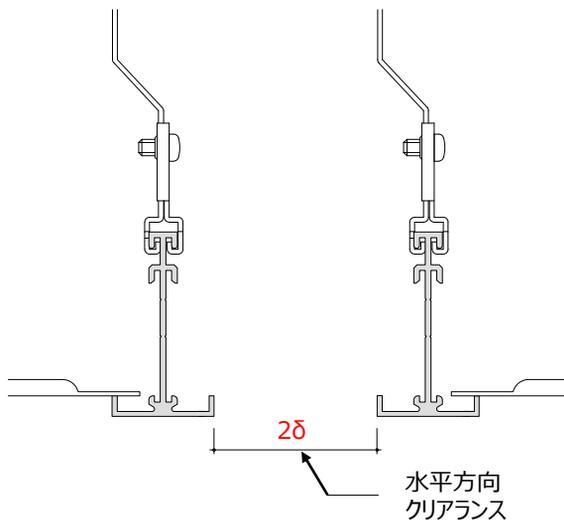


図3-6. 天井同士のクリアランス

3-3. 天井面段差部のクリアランス

天井面に段差を設ける場合、当該部分には上下方向に10mm以上のクリアランスを設ける。

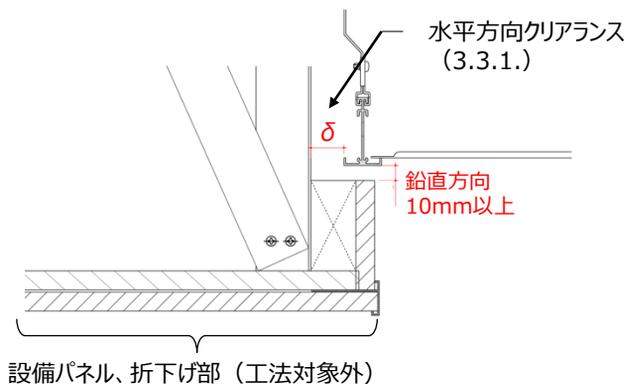


図3-7.天井部折上詳細 参考図

3-4. 設備との取合い

照明他消防設備等は設備パネルを配置し、天井との間にクリアランスを設ける。

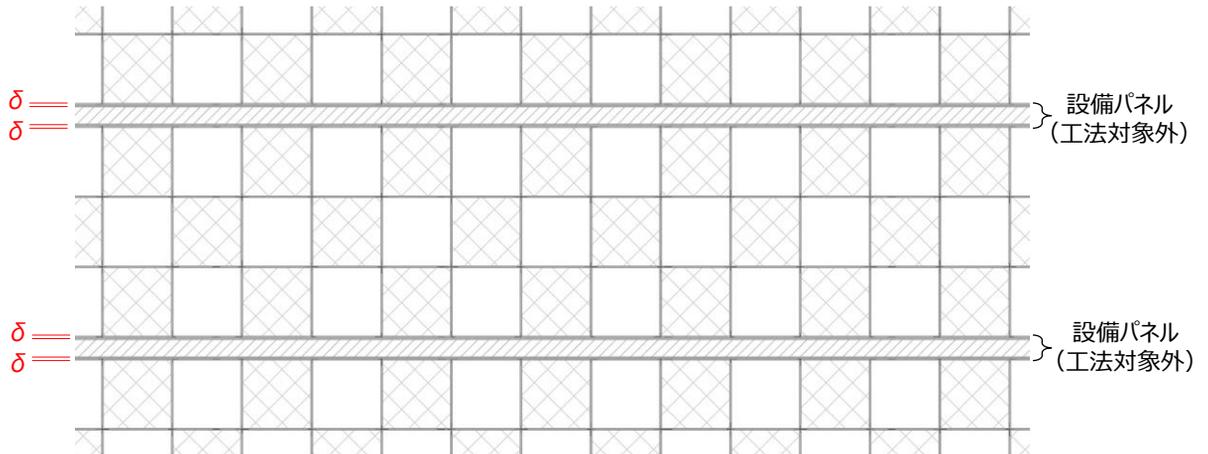


図3-7. 設備パネル配置参考図

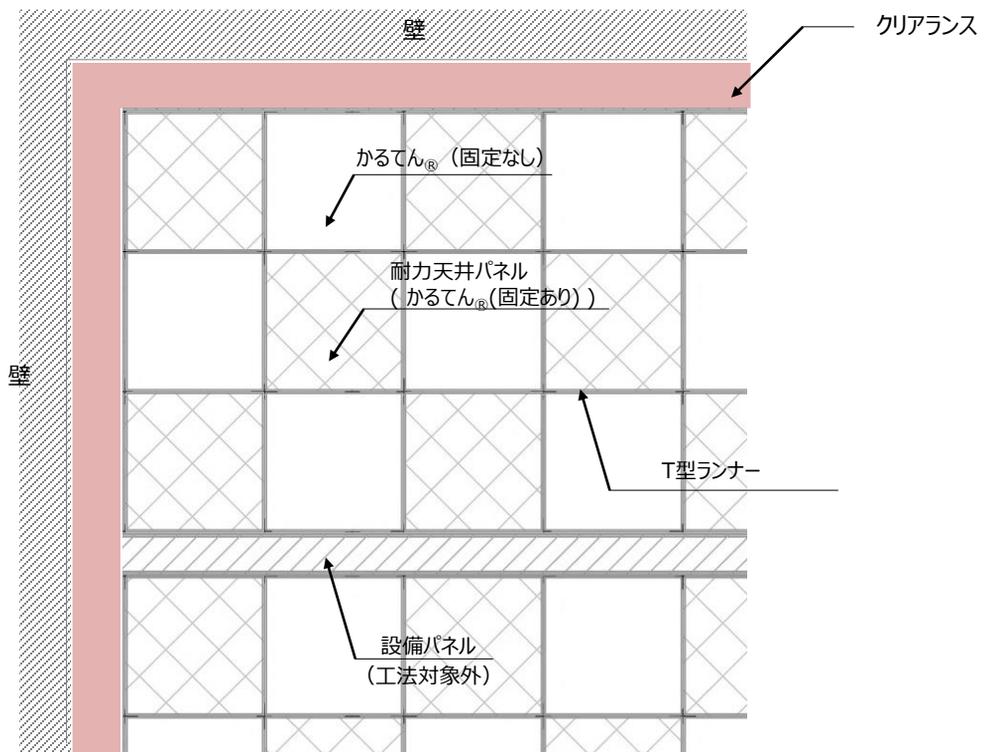


図3-8. 取合参考平面図

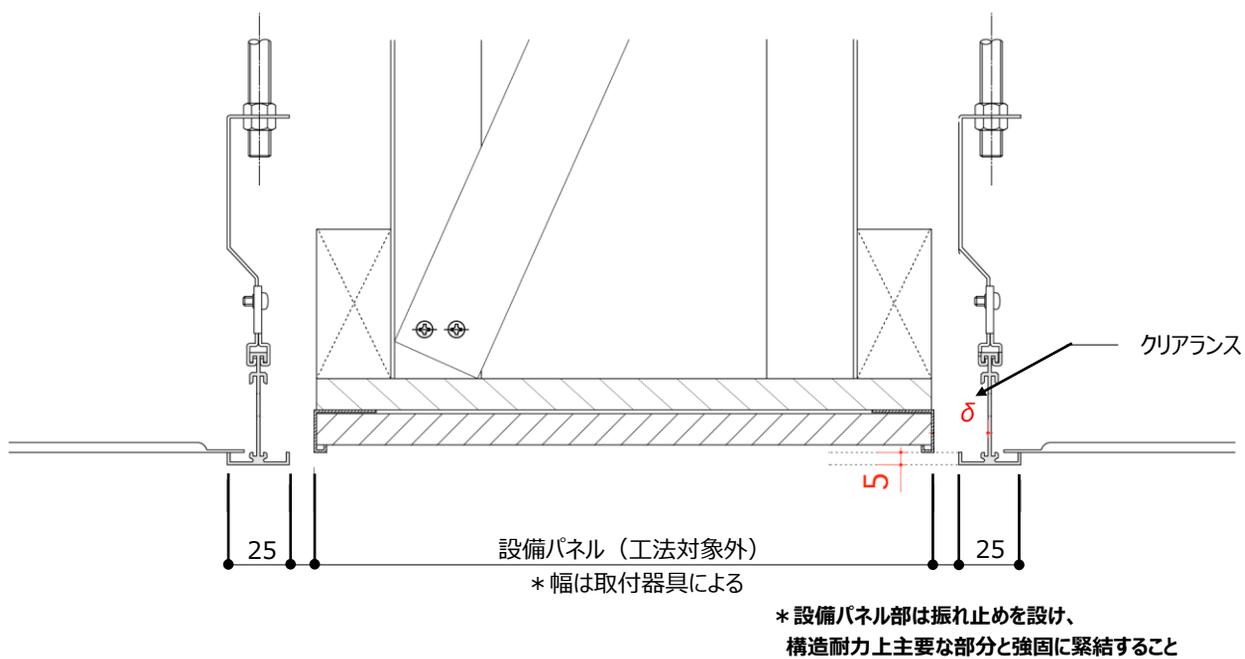


図3-9. 設備パネル取合詳細参考図

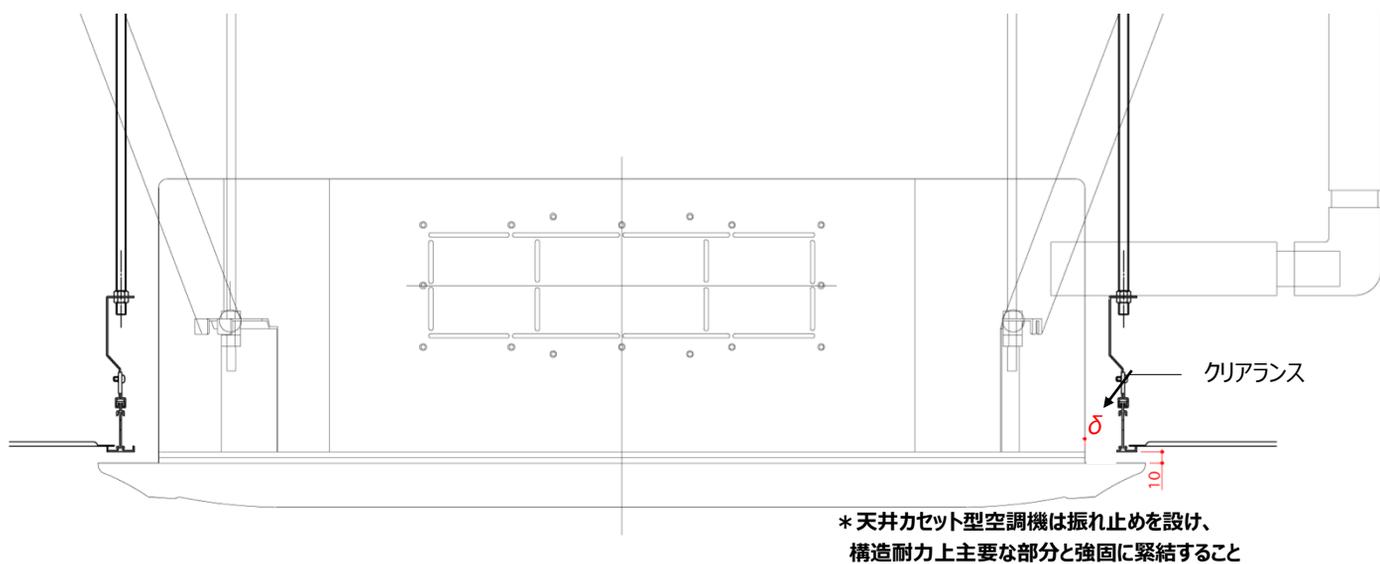


図3-10. 天カセ取合参考図

付録. 施工チェックリスト

施工チェックリスト				1 / 2		
点検実施日	年 月 日 ()		点検者			
建物名称			室名			
天井高さ			階数	地上 階建、地下 階、施工階	階	
天井面積			水平震度	G		
設計ブレースピッチ数：メインバー方向 () × () クロスバー方向 () × ()						
設計クリアランス寸法 (mm)						
第1回検査 工事監督者が チェックを行 う。		NG項目の対応方法を現場作業者に指示する。 また、対応者を明確にするため、対応者欄に責 任者を記載し、現場作業者に配布する。		現場作業者より是正工事完了の速報を 受けて、工事監督者再度点検し、完了 が認められた項目について、再点検日 と点検者を記載する。		
1) 下地及びT型ランナー取付完了時 実施日 年 月 日						
部位	チェック項目	チェック	対応方法	対応者	再点検日	再点検者
吊りボルト	<input type="checkbox"/> 全て鉛直方向に取り付けられているか	OK・NG			/	印
	<input type="checkbox"/> 吊りボルトの外径が9mm以上 (有効径8.1mm以上)	OK・NG			/	印
	<input type="checkbox"/> 吊りボルトの長さは概ね均一 (5/100の勾配まで可)	OK・NG			/	印
天井格子材	<input type="checkbox"/> T型ランナーは水平に取り付けられているか	OK・NG			/	印
	<input type="checkbox"/> T型ランナーのピッチが図面と合っているか	OK・NG			/	印
	<input type="checkbox"/> T型ランナーとジョイナーはドリルビスで 緊結されているか (各面2本)	OK・NG			/	印
	<input type="checkbox"/> アジャストハンガーと吊りボルトを 固定するナットに緩みはないか	OK・NG			/	印
2) 斜め部材取付完了時 実施日 年 月 日						
斜め部材	<input type="checkbox"/> 斜め部材は必要組数が所定の位置に 設置されているか	OK・NG			/	印
	<input type="checkbox"/> 斜め部材角度は30度以上75度以内か (取付け角度 度)	OK・NG			/	印
	<input type="checkbox"/> 全てV字型に取付けられているか (斜め部材下端の距離は200mm以内)	OK・NG			/	印
	<input type="checkbox"/> 吊り材と斜め部材が干渉していないか	OK・NG			/	印
斜め部材 ビス固定	<input type="checkbox"/> ドリルビスは2本以上/箇所を、はしあき、 へりあき10mm以上で取付けられているか	OK・NG			/	印
斜め部材 下部	<input type="checkbox"/> 取付調整材 (アルミフラットバー) を介し ドリルビス2本以上で固定されているか	OK・NG			/	印
	<input type="checkbox"/> 斜め部材の下端とT型ランナーフランジ の間は5mm以上空いているか	OK・NG			/	印

点検実施日	年 月 日 ()	点検者	
建物名称		室名	
天井高さ		階数	地上 階建、地下 階、施工階 階
天井面積		水平震度	G
設計ブレースピッチ数：メインバー方向 () × () クロスバー方向 () × ()			
設計クリアランス寸法 (mm)			

部位	チェック項目	チェック	対応方法	対応者	再点検日	再点検者
斜め部材上部	<input type="checkbox"/> 上部取付け金物は製品の仕様書通りに正しく取付けられているか	OK・NG			/	印
	<input type="checkbox"/> 頂部つなぎ材に緊結されているか (有・無)	OK・NG			/	印
クリアランス	<input type="checkbox"/> 水平方向のクリアランスは図面通りの寸法か	OK・NG			/	印
	<input type="checkbox"/> 鉛直方向のクリアランスは10mm以上か	OK・NG			/	印
3) かるてん取付完了時 実施日 年 月 日						
天井パネル	<input type="checkbox"/> 耐力天井パネルは市松状に配置されているか	OK・NG			/	印
	<input type="checkbox"/> ビス留め位置は規定通りか (許容誤差10mm以内)	OK・NG			/	印
	<input type="checkbox"/> パネルに汚れはないか	OK・NG			/	印
	<input type="checkbox"/> パネルに折れシワが入っていないか	OK・NG			/	印

【連絡先】

帝人フロンティア株式会社

繊維資材第一部 東京キャンパス資材課

〒105-0021 東京都港区東新橋2-14-1 NBFコムディオ汐留
TEL.03-6402-7911 FAX.03-6402-7076