

## 営業本部 東京都千代田区丸の内1-9-2 (グラントウキヨウサウスタワー 5F)

〒100-6605 ☎ 03-4345-6003 FAX 03-6895-0200

## 開発部 東京都千代田区丸の内1-9-2 (グラントウキヨウサウスタワー 5F)

〒100-6605 ☎ 03-4345-6005 FAX 03-6895-0220

## 新木場試験場 東京都江東区新木場1-4-4 (株)ケイ・ユーシステム内)

〒136-0082 ☎ 03-3521-1180 FAX 03-3522-7977

## 葛西試験場 東京都江戸川区中葛西1-10-10

〒134-0083 ☎ 03-5667-5916 FAX 03-5667-5917

## 東京ショールーム 東京都江戸川区中葛西1-10-10

〒134-0083 ☎ 03-5667-5916 FAX 03-5667-5917

## 北海道支店

## 札幌営業所 北海道札幌市北区北7条西1-1-2(SE 札幌ビル2F)

〒060-0807 ☎ 011-558-2218 FAX 03-6888-6599

## 東北支店

## 仙台営業所 宮城県仙台市宮城野区港1-1-17

〒983-0001 ☎ 022-388-6880 FAX 03-6888-6936

## 盛岡営業所 岩手県盛岡市菜園1-3-6 (農林会館ビル2F 212室)

〒020-0024 ☎ 019-618-1028 FAX 03-6888-6936

青森駐在所 青森県青森市橋本2-13-5 (グランスクエア青森306)

〒030-0823 ☎ 017-721-2790 FAX 017-721-2791

## 郡山営業所 福島県郡山市喜久田町卸3-18 (福島東邦運輸倉庫株式会社2F)

〒963-0547 ☎ 024-983-8505 FAX 03-6888-6936

## 東北サポートセンター 東北サポートセンター

〒983-0001 ☎ 022-388-6880 FAX 03-6888-6936

## 北関東支店

## 大宮営業所 埼玉県さいたま市大宮区桜木町4-242 (鐘塚ビル8F)

〒330-0854 ☎ 048-657-2228 FAX 03-6772-0741

## 水戸営業所 茨城県水戸市酒門町3285-10

〒310-0841 ☎ 029-304-6551 FAX 03-6772-0742

## 頃東サポートセンター 埼玉県さいたま市大宮区桜木町4-242 (鐘塚ビル8F)

〒330-0854 ☎ 048-657-2228 FAX 03-6772-0741

## 東京支店

## 東京第一営業所 東京都品川区西五反田7-16-1 (アベイン未広4F)

〒141-0031 ☎ 03-3493-3062 FAX 03-3493-3061

## 東京第二営業所 東京都品川区西五反田7-16-1 (アベイン未広4F)

〒141-0031 ☎ 03-3493-3063 FAX 03-3493-3061

## 横浜営業所 神奈川県横浜市港北区新横浜2-5-9 (新横浜ブジカビル3F)

〒222-0033 ☎ 045-470-4811 FAX 045-471-7076

## 新潟営業所 新潟県新潟市中央区紫竹山1-7-1

〒950-0914 ☎ 025-243-0320 FAX 03-6888-5148

長野出張所 長野県長野市七瀬2-1 (長野東口ビル402)

〒380-0922 ☎ 025-243-0320 FAX 03-6772-0740

## イバーショングループ 東京都品川区西五反田7-16-1 (アベイン未広2F)

〒141-0031 ☎ 03-5437-1250 FAX 03-5437-1251

## サポートセンター 東京都品川区西五反田7-16-1 (アベイン未広3F)

〒141-0031 ☎ 03-5745-5704 FAX 03-6672-6464

## 中部支店

## 名古屋第一営業所 愛知県名古屋市東区東大曾根町12-19 (OZヒメノビル1F)

〒461-0022 ☎ 052-979-7270 FAX 03-6388-2697

## 名古屋第二営業所 愛知県名古屋市東区東大曾根町12-19 (OZヒメノビル1F)

〒461-0022 ☎ 052-979-7270 FAX 03-6388-2697

## 静岡営業所 静岡県静岡市駿河区西脇550-1

〒422-8044 ☎ 054-282-4500 FAX 03-6388-2789

## 北陸営業所 石川県金沢市渕2-7-2

〒920-0211 ☎ 076-238-1171 FAX 03-6778-3509

福井出張所 福井県福井市上中町25-12-1

〒910-0826 ☎ 0776-57-7311 FAX 03-6778-3510

## 中部技術推進グループ 愛知県名古屋市東区東大曾根町12-19 (OZヒメノビル1F)

〒461-0022 ☎ 052-979-7270 FAX 03-6388-2697

## 関西支店

## 関西第一営業所 大阪府大阪市中央区南船場1-18-17 (商工中金船場ビル12F)

〒542-0081 ☎ 06-6260-7321 FAX 06-6260-7325

## 関西第二営業所 大阪府大阪市中央区南船場1-18-17 (商工中金船場ビル12F)

〒542-0081 ☎ 06-6260-7321 FAX 06-6260-7326

## 関西住建営業所 大阪府大阪市中央区南船場1-18-17 (商工中金船場ビル12F)

〒542-0081 ☎ 06-6260-7321 FAX 06-6260-7325

## 関西技術推進グループ 大阪府大阪市中央区南船場1-18-17 (商工中金船場ビル12F)

〒542-0081 ☎ 06-6260-7321 FAX 06-6260-7325

## 関西サポートセンター 大阪府大阪市中央区南船場1-18-17 (商工中金船場ビル12F)

〒542-0081 ☎ 06-6260-7321 FAX 06-6260-7325

## 大阪ショールーム 大阪府大阪市大正区南恩加島4-1-27

〒551-0021 ☎ 06-6260-7321 FAX 06-6260-7325

## 取扱店

## 中国支店

## 広島営業所 広島県広島市南区金屋町2-15 (KDX広島ビル10F)

〒732-0825 ☎ 082-568-8260 FAX 03-6778-3164

## 岡山営業所 岡山県岡山市北区中山下1-8-45 (NTTクレド岡山ビル12F)

〒700-0821 ☎ 086-221-6077 FAX 03-6778-3165

## 山陰出張所 鳥取県米子市和田町600 (服島運輸㈱内)

〒683-0102 ☎ 0859-48-2222 FAX 03-6778-3165

## 高松営業所 香川県高松市松縄町1083-13 (松縄Sビル)

〒760-0079 ☎ 087-815-1033 FAX 03-6778-3114

## 九州支店

## 福岡第一営業所 福岡県福岡市博多区御供所町1-1 (西鉄祇園ビル7F)

〒812-0037 ☎ 092-263-9700 FAX 03-6778-3411

## 福岡第二営業所 福岡県福岡市博多区御供所町1-1 (西鉄祇園ビル7F)

〒812-0037 ☎ 092-263-9708 FAX 03-6778-3415

## サテライトオフィス 大分県大分市大字皆春1589-2 (成和ビル2F)

〒870-0131 ☎ 097-527-7580 FAX 03-6778-3415

## 熊本営業所 熊本県熊本市中央区渡鹿6-7-46 (第2鶴田ビル2F)

〒862-0970 ☎ 096-375-8530 FAX 03-6778-3416

## 鹿児島営業所 鹿児島県鹿児島市東千石町1-3 (ISM鹿児島8F)

〒892-0842 ☎ 099-805-8151 FAX 03-6778-3421

## 宮崎出張所 宮崎県宮崎市中西町42 (ステラコート2B)

〒880-0853 ☎ 0985-35-2728 FAX 03-6778-3421

## 沖縄営業所 沖縄県豊見城市宇豊崎3-59 (トヨプラ202)

〒901-0225 ☎ 098-851-3493 FAX 03-6778-3426

## 九州技術推進グループ 福岡県福岡市博多区御供所町1-1 (西鉄祇園ビル7F)

〒812-0037 ☎ 092-263-9700 FAX 03-6778-3411

## フロア事業部

## 東京床営業所 東京都千代田区丸の内1-9-2 (グラントウキヨウサウスタワー 5F)

〒100-6605 ☎ 03-4345-6007 FAX 03-6772-0743

## 中部床営業所 愛知県名古屋市東区東大曾根町12-19 (OZヒメノビル1F)

〒461-0022 ☎ 052-979-7270 FAX 03-6388-2697

## 床営業推進グループ 東京都千代田区丸の内1-9-2 (グラントウキヨウサウスタワー 5F)

〒100-6605 ☎ 03-4345-6008 FAX 03-6772-0855

## 床開発グループ 東京都千代田区丸の内1-9-2 (グラントウキヨウサウスタワー 5F)

〒100-6605 ☎ 03-4345-6008 FAX 03-6772-0855

## カスタマーサポートセンター 東京都千代田区丸の内1-9-2 (グラントウキヨウサウスタワー 5F)

〒100-6605 ☎ 03-4345-6007 FAX 03-6772-0743

## 戸建事業部

## 戸建開発グループ 東京都千代田区丸の内1-9-2 (グラントウキヨウサウスタワー 5F)

〒100-6605 ☎ 03-4345-6009 FAX 03-6778-3748

## 戸建営業グループ 東京都千代田区丸の内1-9-2 (グラントウキヨウサウスタワー 5F)

〒100-6605 ☎ 03-4345-6009 FAX 03-6778-3748

## プラットフォーム推進部

## EC化推進グループ 東京都千代田区丸の内1-9-2 (グラントウキヨウサウスタワー 5F)

〒100-6605 ☎ 03-4345-6009 FAX 03-6778-3748

## 戦略物流推進グループ 東京都千代田区丸の内1-9-2 (グラントウキヨウサウスタワー 5F)

〒100-6605 ☎ 03-4345-6009 FAX 03-6778-3748

## 札幌工場 北海道札幌市東区北丘珠5条4-732-49

〒007-0885 ☎ 011-785-2260 FAX 011-785-0639

## 株KMC 東北工場 宮城県仙台市宮城野区港1-1-17

〒983-0001 ☎ 022-781-6481 FAX 022-781

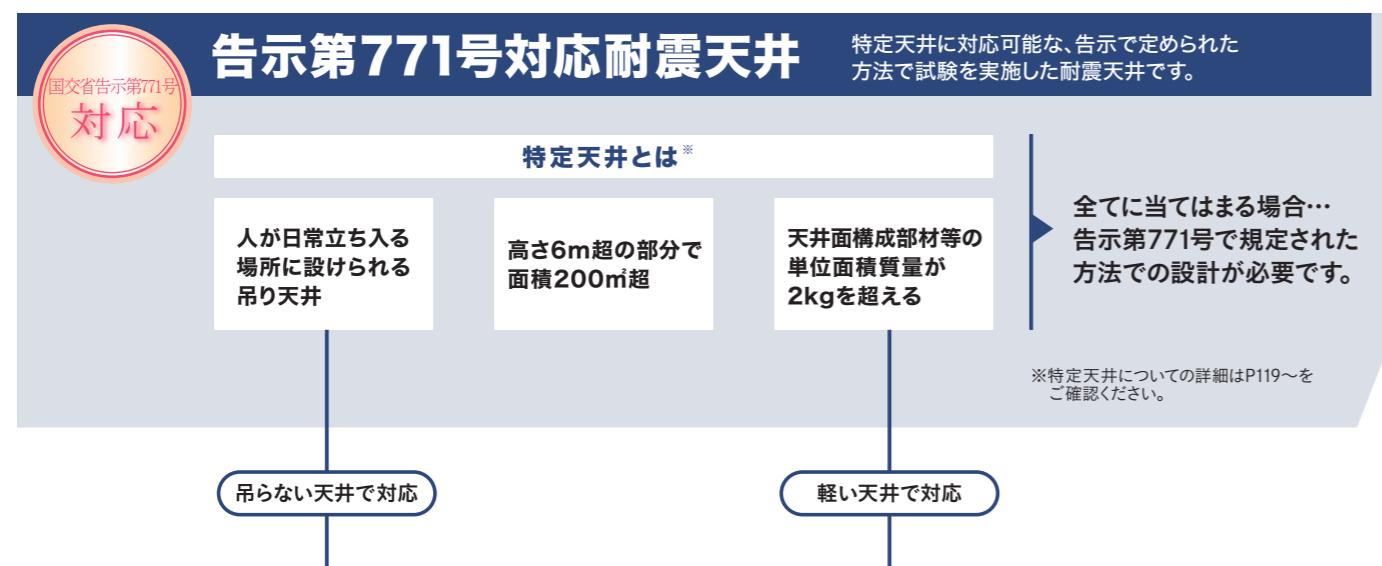
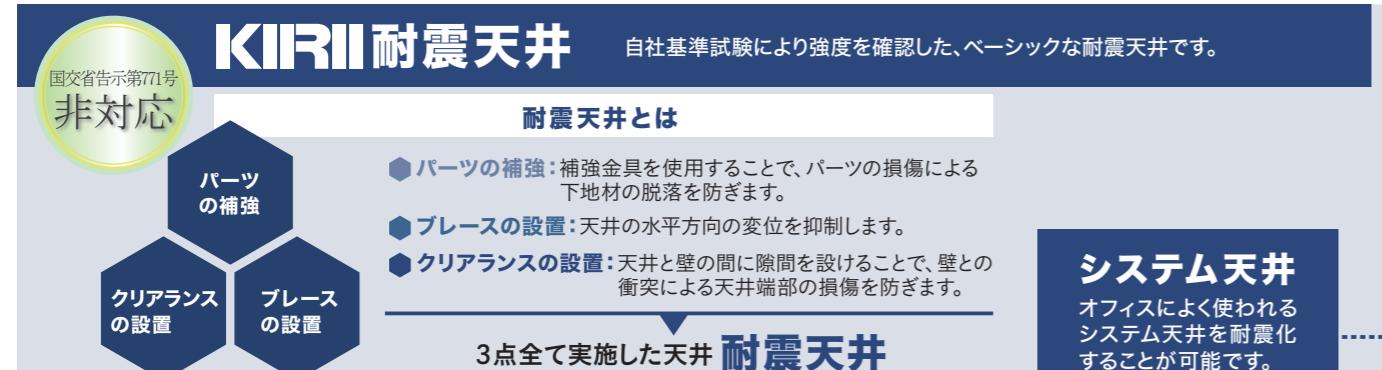
# KIRIIの耐震対策

桐井製作所は、他社に先駆けて耐震化の研究開発に取り掛かりました。

安全で安心な内装空間を提供するため、日々研究を重ね

耐震天井に加え、構造耐震天井、軽量天井など様々な天井脱落対策を取り揃えております。

## CONTENTS



## KIRIIの天井への取り組み

### KIRII耐震天井

耐震Power天井	5-8
耐震FullPower天井	9-10
耐震SMT Power天井	11-12
耐震Power天井(強化)・耐震FullPower天井(強化)	13-14
耐震Power天井(防振タイプ)	15-16
耐風圧天井TOBAN(耐震・防振タイプ)	17-18
耐震Powerルーバー天井	19-20
ポルトレス・在来	21-22

### その他天井補強対策

緊結在来天井	23
地震対策天井・落下低減天井	24

### 告示第771号対応耐震天井

新耐震FullPower天井	27-30
新耐震DELTA Power天井	31-32
耐震Metal天井	33

### 構造耐震天井

KIRII アングルクランプ	35-36
KIRII アングルクランプ L100	37-38
ソエルWカバー	39-40
アジャストソエル	41-42
MOKUルーバー	43-44

### 軽量天井／直張天井

安心天井®S	47-48
軽量Aqua天井	49-50
軽量エアソリッド天井	51-52
ポルトレス・ライト	53-54
軽量直張天井	55-56
グラスウールボード単張工法	57-58

### システム天井

耐震Power エグリッド	61-66
耐震Power エクロス	67-68
エライン	69-70
コリド®天井	71-72
ポルトレス・ライン®	73-74

### 関連パーツ一覧

関連パーツ	76-114
-------	--------

### 関連商品

関連パーツ	115-118
-------	---------

### 技術資料

1.特定天井について	1-1 特定天井とは	121-122
	1-2 吊り天井の設計フロー	123
2.仕様ルートについて	2-1 仕様ルートとは	124-129
	2-2 接合部許容耐力データ(クリップの接合部の試験)	131-134
	2-2 接合部許容耐力データ(ハンガーの接合部の試験)	135-137
	2-2 接合部許容耐力データ(斜め部材の上端接合部の試験)	138-140
3.計算ルートについて	2-3 仕様ルートとは(隠間なし天井)	141
4.設計事例・参考資料	3-1 計算ルートとは	142-144
	4-1 設計事例1(仕様ルート)	145-150
	4-2 設計事例2(計算ルート・水平震度法)	151-156
	4-3 参考資料	157
システム天井係数表	耐震Power エグリッド係数表	158
	耐震Power エクロス係数表	159
	エライン係数表	160
その他技術資料	天井年表	161
	桐井製作所発表論文及び共同研究発表論文リスト (日本建築学会大会学術講演梗概集)	162

# KIRIIの天井への取り組み

桐井製作所は現在も、より強い天井・壁・床の研究開発を日々行い人々の安心できる住環境作りを目指しています。

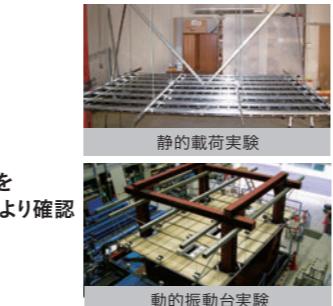
※この天井は、告示第771号の施行前に施工されました。

## 耐震天井開発の概要

※「鋼製天井下地を用いた吊り天井の耐震性に関する研究」日本建築学会構造系論文集 第73巻 第630号,1295-1302,2008年8月

### 天井面の強度

- KIRII耐震天井…野縁、野縁受け、クリップ、ハンガー、などの部材強度および接合部の強度
- システム天井…Tバー、直吊りハンガーなどの部材強度および接合部の強度
  - 弱点となりやすい接合金具を新開発
  - 組み上げた天井への加力実験により評価
  - ※クリップやハンガーの補強金具、直吊りハンガーの補強金具など



これらを  
実験により確認

### プレースの強度（接合金具等を含む）

- KIRII耐震天井、システム天井共通
  - プレース材の座屈耐力により評価

実験により得られた  
結果を整理

### 部材の取付ピッチなどにより異なる天井面の強度を設定

#### KIRII耐震天井

使用部材 (JIS19形、25形) や野縁ピッチの組み合わせ毎に設定

#### システム天井

直吊りハンガーや補強金具の組み合わせ毎に設定

### 組み合わせプレースの座屈耐力評価

**KIRII耐震天井、システム天井共通**  
吊り天井特有の性質を活かしたプレース材の  
座屈耐力評価方法を提案 ※Eulerの弾性座屈式に基く新理論

## 設計フロー

### 天井仕様の確認

- 天井面構成部材等の重量Wの算定 ・天井下地重量、天井板重量  
※取付器具重量等より算定
- 設計条件の確認 ・天井入力加速度(水平震度)(水平・鉛直)  
・設計クリアランス等

### 天井全体の水平力Qの算定

水平力  $Q = \text{天井重量} \times \text{天井水平入力加速度 (水平震度)}$   
※必要に応じて天井鉛直入力加速度も検討

### 部材強度の算定

- ①地震時の残存インサート(吊り元)強度  $V_a$  ・インサート等の許容引張力
- ②プレース強度(軸方向)  $V_n$  ・プレースの座屈強度
- ③プレース取付部の強度  $V_b$  ・取付金具等の強度

### プレース(斜め部材)必要数量N

※プレース必要数量算定の詳細は、プレース強度検討書等をご参照ください。

### 天井変位量の算定

※天井変位量を算定。建物の層間変位を考慮し、設計クリアランスを確認。  
天井変位量算定の詳細はプレース強度検討書をご参照ください。

仕様の相談、計算書の作成、見積もり対応いたします。 詳細はお問合せください。

## 東京ショールーム

(展示室・試験室)



〒134-0083 東京都江戸川区中葛西 1-10-10

見学ご希望の方は事前に予約が必要です。お電話またはHPよりご予約をお願い  
致します。

電話番号 03-4345-6003

お問い合わせフォーム

<https://www.kirii.co.jp/contact/>

## 日本耐震天井施工協同組合 (JACCA)とは

### JACCAの活動

JACCAは国土交通省の認可団体で、天井の診断や耐震天井保証を行っています。  
株式会社桐井製作所はJACCAの組合員です。

### 耐震天井施工保証制度

※保証規約により保証できない場合がございます。

組合員の施工を日本耐震天井施工協同組合が保証いたします。  
万が一地震による天井落下が発生した場合にはJACCAが復旧します。

### JACCAについてのお問合せ

HP <https://www.jacca.or.jp/>



新耐震FullPower天井、KIRII  
アンダーフランプは、JACCA  
の保証制度認定工法です。

その他JACCA推奨工法も  
ございます。

E-mail [info@jacca.or.jp](mailto:info@jacca.or.jp)

電話番号 03-4214-2490



### ■ 耐震Power天井

抜群の施工性で部分改修にも対応可能

5-8

### ■ 耐震FullPower天井

勾配天井や複雑な天井でも対応可能

9-10

### ■ 耐震SMT Power天井

日本耐震天井施工協同組合技術基準対応

11-12

### ■ 耐震Power天井(強化)・耐震FullPower天井(強化)

KIRII耐震天井のさらなる合理化

13-14

### ■ 耐震Power天井(防振タイプ)

防振性能を備えた耐震天井

15-16

### ■ 耐風圧天井TOBAN(耐震・防振タイプ)

異なる3つの性能を1つに…新たな天井へ

17-18

### ■ 耐震Powerルーバー天井

意匠性と耐震性を兼ね備えた天井

19-20

### ■ ボルトレス・在来

吊りボルト、プレースを必要としない廊下対応の耐震天井

21-22

### ■ その他天井補強対策

23-24

# 耐震Power天井

## 抜群の施工性で部分改修にも対応可能

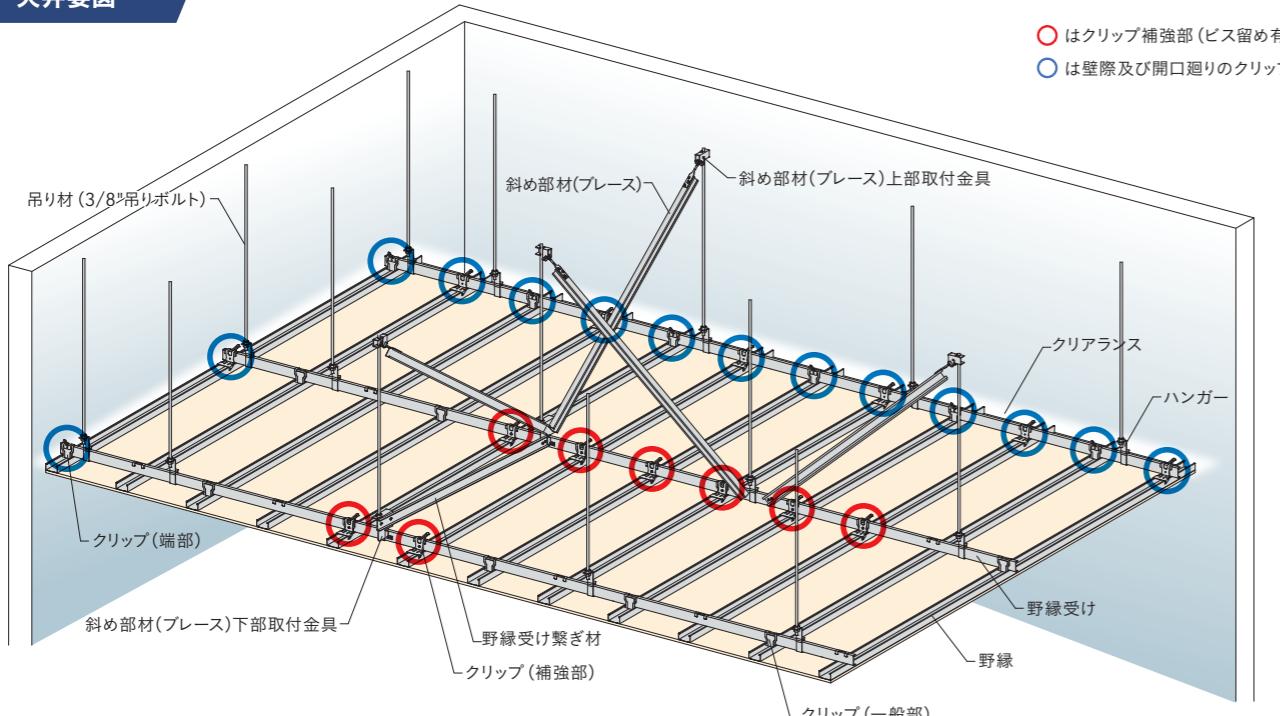
既存天井に対して各補強対策を施すことで耐震改修が可能です。 [標準適用可能吊り長さ:3,000mm]

### 主な用途

駅舎、オフィス、他

施設の用途に合わせた天井の耐震化ができる、安全性の高い天井下地工法です。  
パーツの補強/斜め部材(プレース)の設置/クリアランスの設置が必要で、斜め部材(プレース)1本あたり、クリップ2個の補強で耐震化が可能です。

### 天井姿図

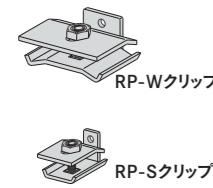


### 補強部詳細

クリップが異なる2仕様をご用意しております。それぞれの特徴に合わせ、仕様をご検討ください。

#### RPクリップ仕様

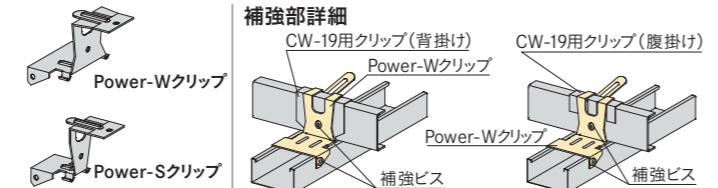
強度の高い補強クリップを使用し、コストと強度のバランスを追求しました。RPクリップ単独で使用が可能なため、新築物件に最適です。



#### Powerクリップ仕様

※Powerクリップは単独で使用できません。  
従来のクリップに重ねてご使用ください。

既存の手曲げクリップの上からPowerクリップをかけることで耐震補強が可能です。改修物件に最適な仕様です。



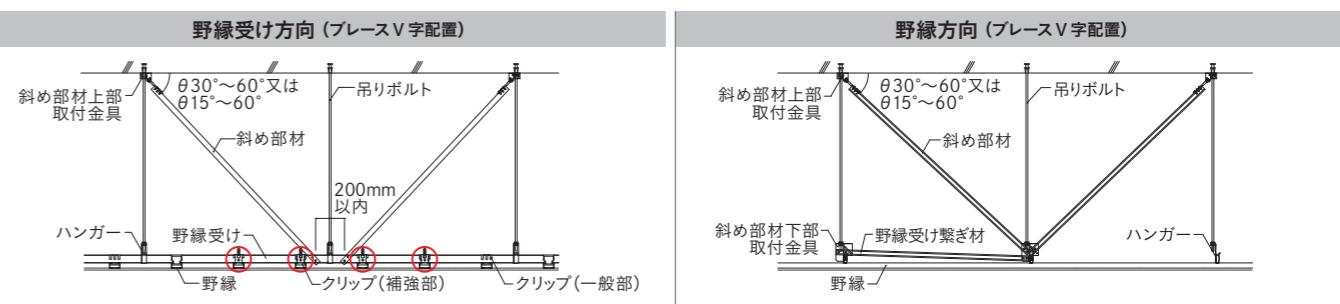
### 部材一覧

各パートの納期等は、別途お問い合わせください。

吊り材	ハンガー	野縁受け	野縁受けジョイント	ダブル野縁	シングル野縁	ダブル野縁ジョイント		
3/8"吊りボルト・3/8"ナット	CC-19ハンガー[t2.0] CC-25ハンガー[t2.0]	CC-19[C-38x12x1.2] CC-25[C-38x12x1.6]	CC-19ジョイント[t1.0] CC-25ジョイント[t1.0]	CW-19[19x50x0.5] CW-25[25x50x0.5] 25形Wバー(0.8)[25x50x0.8]	CS-19[19x25x0.5] CS-25[25x25x0.5] 25形Sバー(0.8)[25x25x0.8]	CW-19ジョイント[t0.5] CW-25ジョイント[t0.5] 25形Wバー(0.8)用ジョイント[t0.5]		
シングル野縁ジョイント	ダブルクリップ(一般部)	シングルクリップ(一般部)	補強クリップ(ダブル)	補強クリップ(シングル)	クリップ補強ピース(ダブル)	クリップ補強ピース(ダブル)		
CS-19ジョイント[t0.5] CS-25ジョイント[t0.5] 25形Sバー(0.8)用ジョイント[t0.5]	CW-19クリップ[t0.6] CW-25クリップ[t0.8]	CS-19クリップ[t0.6] CS-25クリップ[t0.8]	RP-Wクリップ(C38用) [上板、下板t2.3]	RP-Sクリップ(C38用) [上板t3.2、下板t2.3]	RP-Wカバー[t1.6]	RP-Wカバー[t1.6]		
クリップ補強ピース(シングル)	補強クリップ(ダブル)	補強クリップ(シングル)	斜め部材(プレース) - チャンネル	斜め部材(プレース) - リップ付チャンネル	AS-25x19x5x1.0 AS-40x20x7x1.0 AS-40x20x10x1.6 AS-50x23x10x1.6 AS-50x28x10x1.6(折曲加工) AS-60x30x10x1.6 AS-65x30x7x1.0	斜め部材(プレース) - リップ付チャンネル		
RP-Sカバー[t1.6]	Power-Wクリップ (C38用)[t1.2]	Power-Sクリップ (C38用)[t1.2]	CC-19[C-38x12x1.2] CC-25[C-38x12x1.6] C-38x15x1.6(折曲加工) C-40x17x1.6(折曲加工) C-40x20x1.2(折曲加工) C-40x20x1.6 C-40x20x2.3	UE-box[t2.3] (適用角度:60°~90°)	プレース金具J1 CC-19[C-38x12x1.2] CC-25[C-38x12x1.6]	プレース金具J1 CC-19[C-38x12x1.2] CC-25[C-38x12x1.6]	チャンネルホルダー ボルトホルダー[t2.0]	KIRII耐震ビス(PAN:4.2x16以上) KIRII耐震ビス(HEX-PAN:4.8x25以上)
斜め部材(プレース)上部取付金具	斜め部材(プレース)下部取付金具	水平補強材	水平補強取付金具	セルフドリーリングビス	セルフドリーリングビス	セルフドリーリングビス		
斜め部材上部取付金具 θ30°~60°又は θ15°~60°	斜め部材下部取付金具 θ30°~60°又は θ15°~60°	野縁受け	野縁受け	野縁受け	野縁受け	野縁受け		

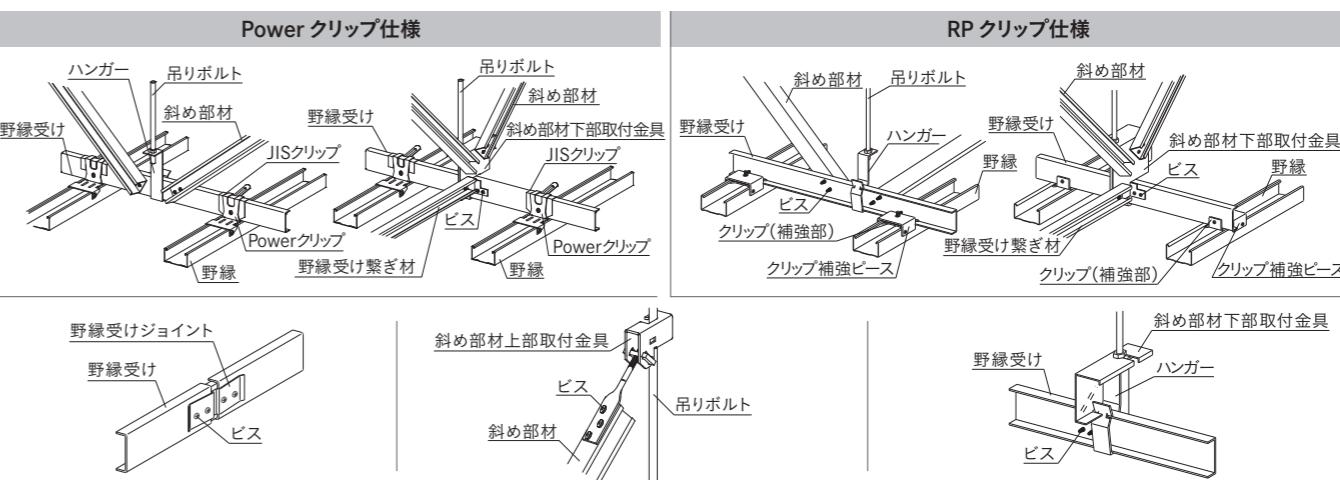
### 断面図

#### Powerクリップの場合



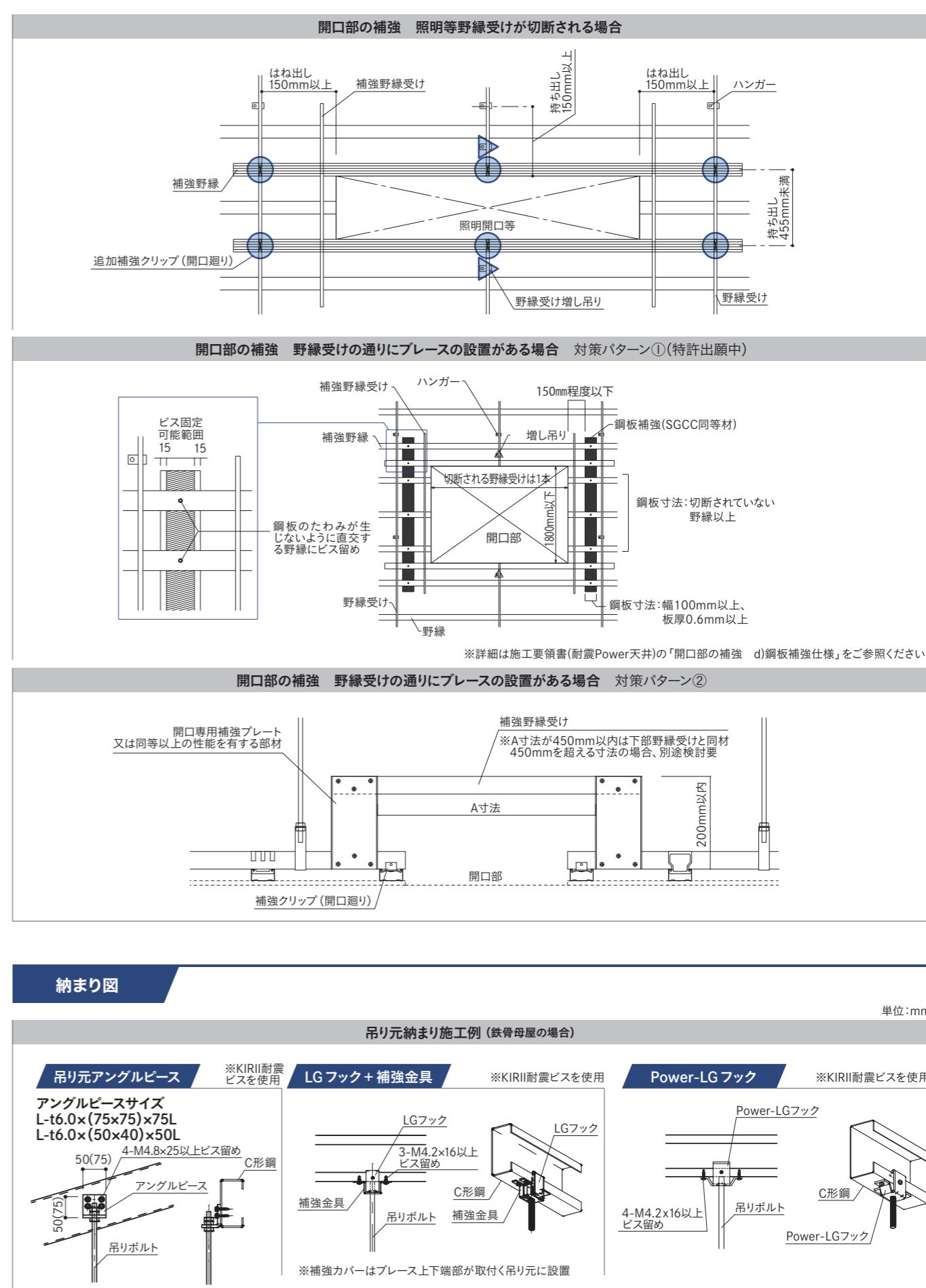
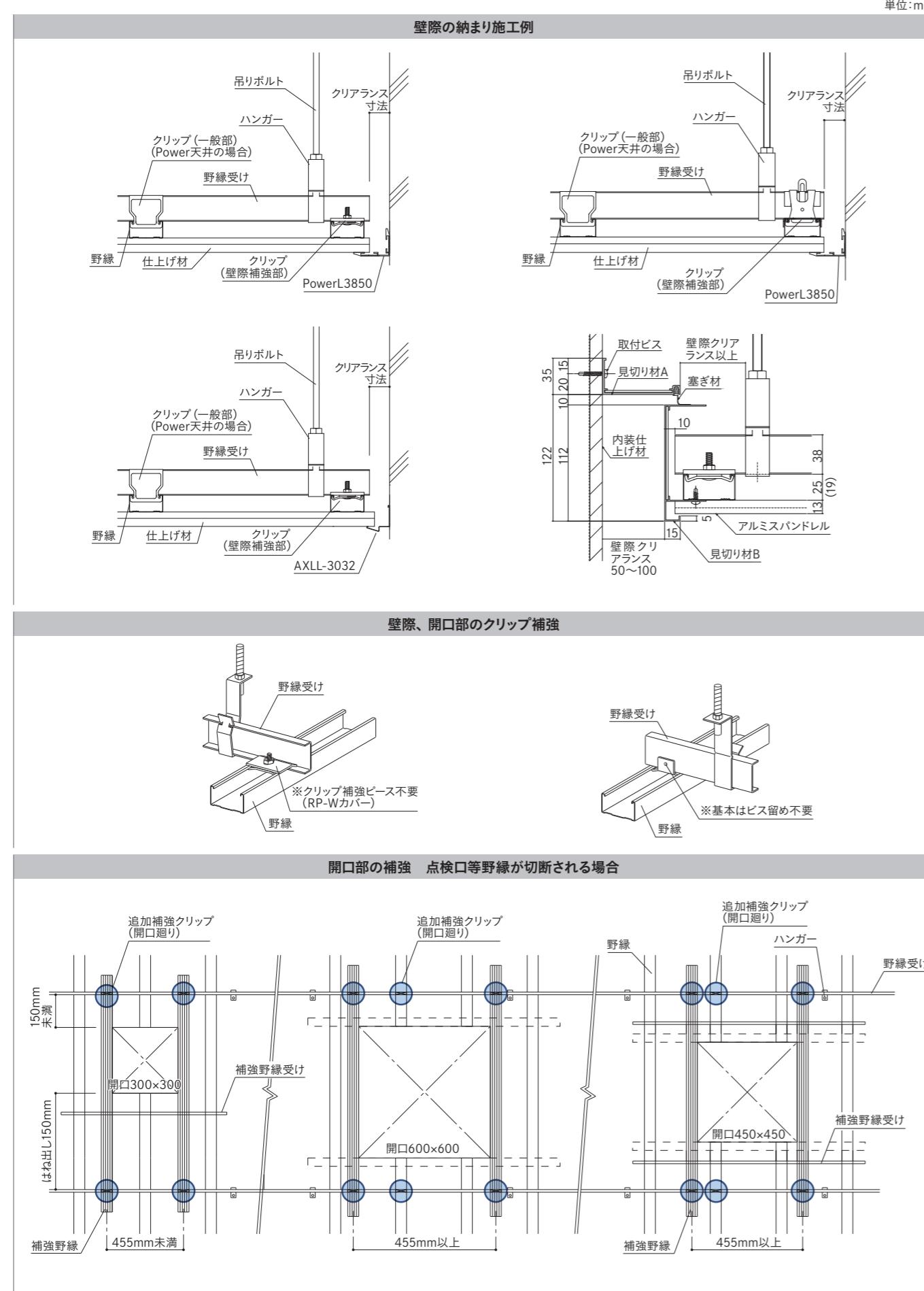
### 納まり図

※各所を接合するビスは必ずKIRII耐震ビス(Φ4.2×16mm以上)をご使用願います。



# 耐震 Power天井

## 壁際及び開口部補強の納まり図



# 耐震 Full Power 天井

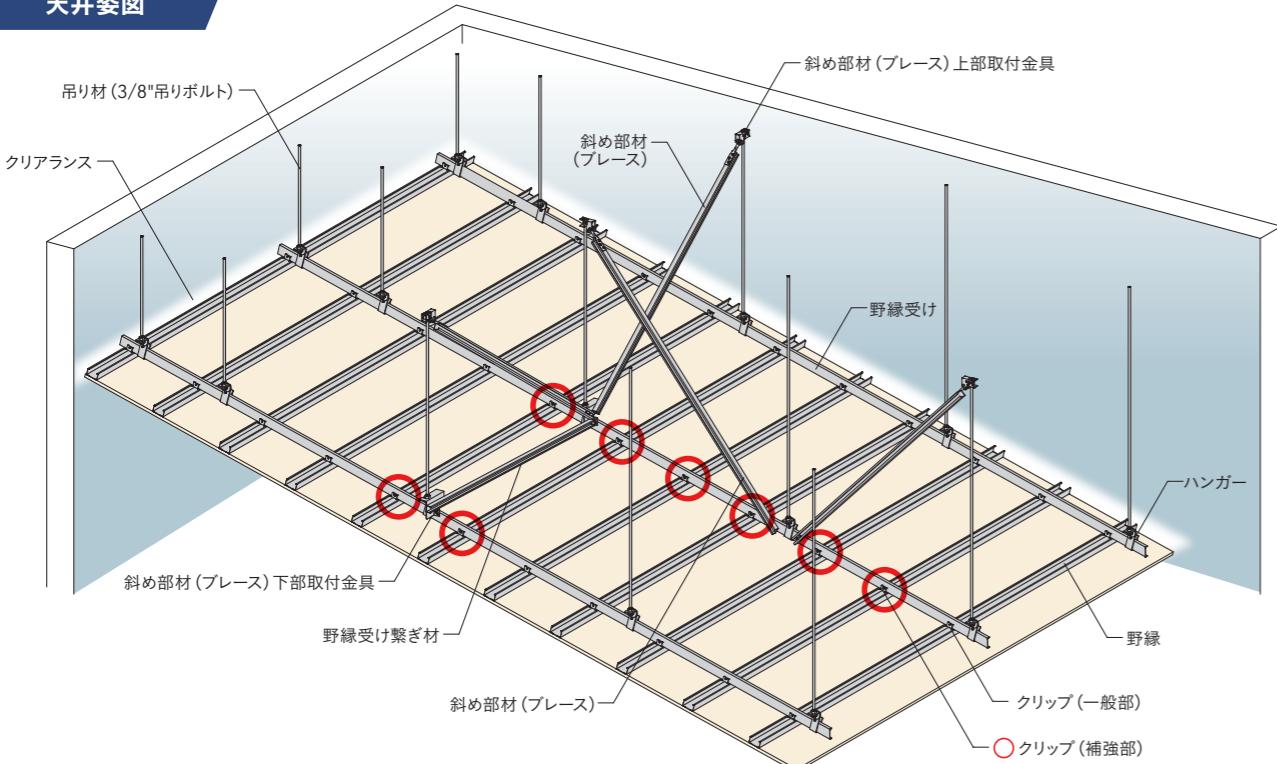
## 勾配天井や複雑な天井でも対応可能

天井形状に応じた下地材検討が可能です。 [標準適用可能吊り長さ:3,000mm]

主な用途 商業施設、オフィス、他

勾配天井等の複雑な形状にも対応した耐震天井工法です。  
設置にはバーの補強/斜め部材(プレース)の設置/クリアランスの設置が必要です。  
各パーツの許容耐力は自社で実施した試験結果から独自評価した値を採用しています。

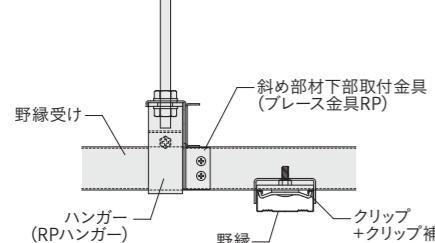
### 天井姿図



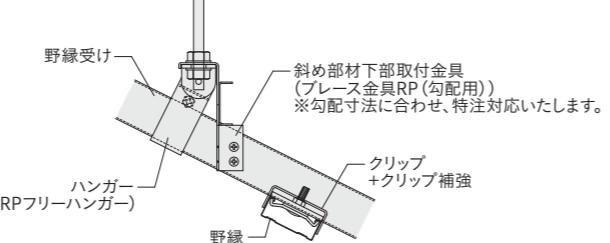
### 補強部詳細

天井面全体に補強ハンガー、補強クリップを使用することで、勾配天井への対応を可能にしました。

### 平天井



### 勾配天井



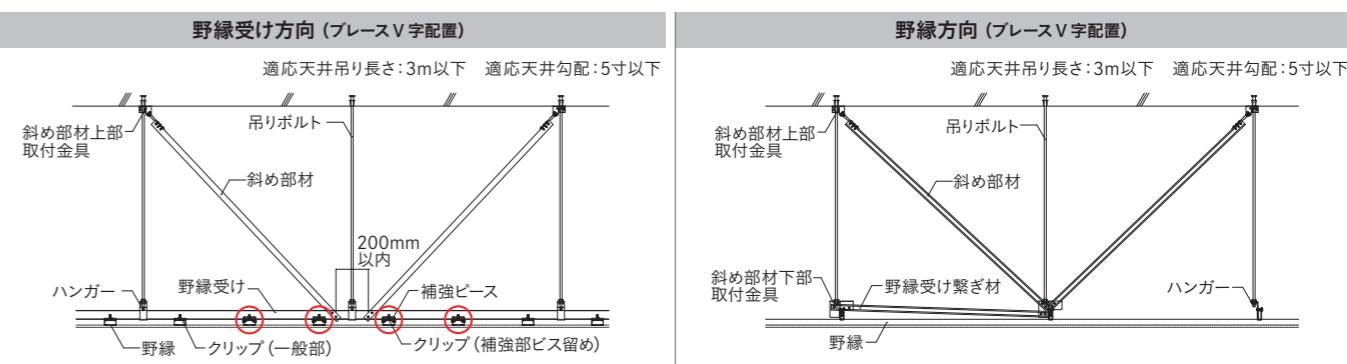
### 部材一覧

各パートの納期等は、別途お問い合わせください。

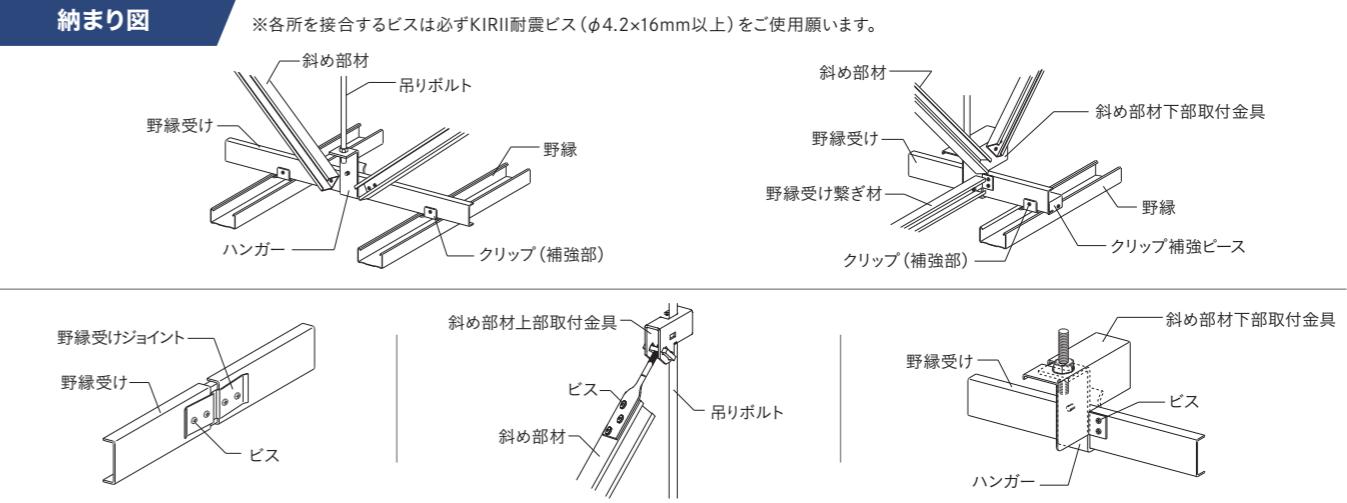
吊り材	ハンガー	野縁受け	野縁受けジョイント	ダブル野縁	シングル野縁
3/8"吊りボルト・3/8"ナット	RPハンガー(C38用)[t3.2]	RPフリーハンガー(C38用)[t3.2]	CC-19[C-38x12x1.2] CC-25[C-38x12x1.6]	CC-19用ジョイント[t1.0] CC-25用ジョイント[t1.0]	CW-19[19x50x0.5] CW-25[25x50x0.5] 25形Wバー(0.8)[25x50x0.8]
ダブル野縁ジョイント	シングル野縁ジョイント	ダブルクリップ	シングルクリップ	クリップ補強ピース(ダブル)	クリップ補強ピース(シングル)
CW-19用ジョイント[t0.5] CW-25用ジョイント[t0.5] 25形Wバー(0.8)用ジョイント[t0.5]	CS-19用ジョイント[t0.5] CS-25用ジョイント[t0.5] 25形Sバー(0.8)用ジョイント[t0.5]	RP-Wクリップ(C38用) [上板t3.2, 下板t2.3]	RP-Sクリップ(C38用) [上板t3.2, 下板t2.3]	RP-Wカバー[t1.6]	RP-Sカバー[t1.6]
斜め部材(プレース)一チャンネル	斜め部材(プレース)リップ付一チャンネル	斜め部材(プレース)下部取付金具	圧縮補強材	水平補強材	水平補強取付金具
CC-19[C-38x12x1.2] CC-25[C-38x12x1.6]	AS-40×20×10×1.6 AS-50×23×9×1.6 AS-50×23×10×1.6 AS-50×28×10×1.6 AS-60×30×10×1.6 AS-65×30×7×1.0	AS-25×19×5×1.0 AS-40×20×7×1.0	□-19×19×1.2 ※1 □-19×19×1.6 ※1 □-25×25×1.6 ※2	CC-19[C-38x12x1.2] CC-25[C-38x12x1.6]	チャンネルホールダー ボルトホールダー[t2.0]
斜め部材(プレース)下部取付金具	圧縮補強材	水平補強材	水平補強取付金具	セルフドリーリングビス	KIRII耐震ビス(PAN:4.2×16以上) KIRII耐震ビス(HEX-PAN:4.8×25以上)
プレース金具RP[t1.6] 受注生産品 プレース金具RP(勾配用)[t1.6]					

※1 ワッシャー(外径30mm以上 板厚1.0mm以上)を使用  
※2 ワッシャー(外径40mm以上 板厚1.0mm以上)を使用

### 断面図



### 納まり図



KIRII耐震天井

JIS19形仕様

天井ユニットの  
水平許容耐力(N/組) 2400N

JIS25形仕様

天井ユニットの  
水平許容耐力(N/組) 2500N

# 耐震 SMT Power 天井

## 日本耐震天井施工協同組合技術基準対応

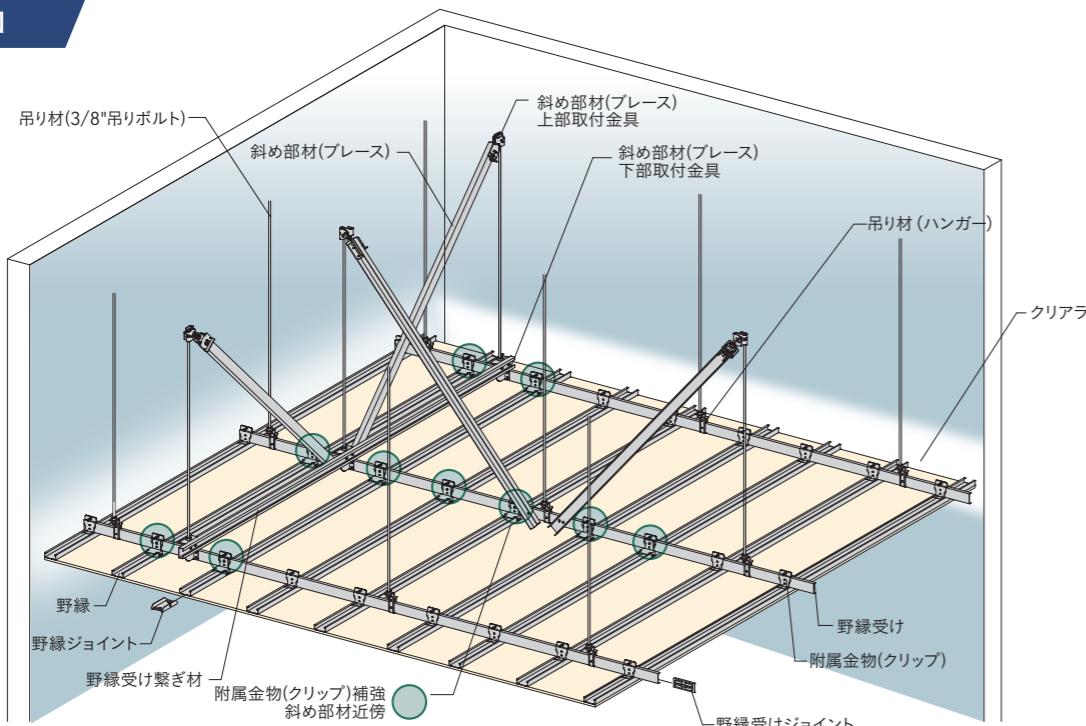
日本耐震天井施工協同組合(略称:JACCA)の技術基準に基づいて安全性を確認した耐震天井です。



主な用途 商業施設、オフィス、他

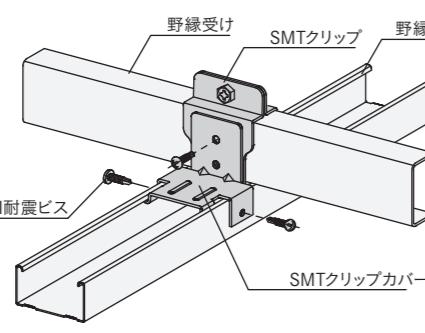
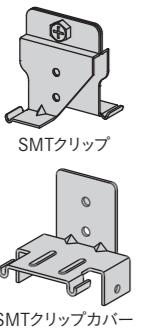
施設の用途に合わせた天井の耐震化ができる安心性の高い天井下地工法です。  
バーツの補強/斜め部材(プレース)の設置/クリアランスの確保が必要です。  
天井面許容耐力は日本耐震天井施工協同組合の技術基準にて評価した試験結果を採用しています。

### 天井姿図

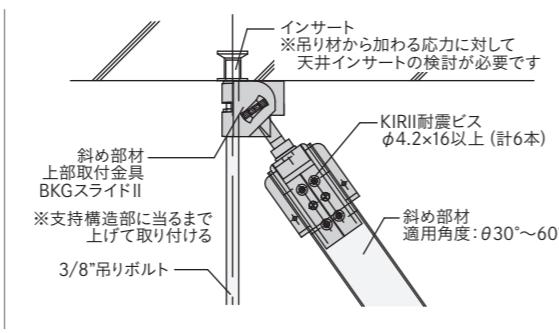


### 補強部詳細

#### クリップ補強詳細



#### 上部金具詳細



### 部材一覧

各バーツの納期等は、別途お問い合わせください。

吊り材	ハンガー	野縁受け	野縁受けジョイント	ダブル野縁	ダブル野縁ジョイント
3/8"吊りボルト・3/8"ナット	CC-19用ビス付きハンガー[t2.0]	CC-19[C-38×12×1.2] CC-25[C-38×12×1.6]	CC-19用ジョイント[t1.0] CC-25用ジョイント[t1.0]	CW-19[19×50×0.5] CW-25[25×50×0.5] 25形Wバー(0.8)[25×50×0.8]	CW-19用ジョイント[t0.5] CW-25用ジョイント[t0.5]
附属金物(クリップ)	附属金物(クリップ)補強	斜め部材(プレース)-チャンネル	斜め部材(プレース)-リップ付チャンネル		
SMTクリップ	SMTクリップカバー	WB-19[C-19×12×1.2] CC-19[C-38×12×1.2] CC-25[C-38×12×1.6] C-38×15×1.6(折曲加工) C-40×17×1.6(折曲加工) C-40×20×1.2(折曲加工) C-40×20×1.6 C-40×20×2.3	AS-25×19×5×1.0 AS-40×20×10×1.6 AS-50×23×9×1.6(折曲加工) AS-50×23×10×1.6(折曲加工) AS-50×28×10×1.6(折曲加工) AS-60×30×10×1.6		
BKGスライドII	プレース金具KF(適用角度:030°~60°)	プレースエッジボルト	万能キャッチャーボルト70	プレース金具SMT[t1.6]	圧縮補強材 セルフドリーリングビス

\*1 ワッシャー(外径30mm以上 板厚1.0mm以上)を使用

\*2 ワッシャー(外径40mm以上 板厚1.0mm以上)を使用

### 天井面許容耐力

#### JIS19形仕様 ダブルバーのみ 野縁ピッチ: 303mm

##### 一方向加力結果

	野縁方向	野縁受け方向
最大荷重	8246 N	5877 N
最大荷重時変位	76.54 mm	26.08 mm
許容耐力 Pa	2400 N	2400 N
損傷荷重 Pd	3000 N	3000 N
制御変位の基準値 Da	6.53 mm	4.40 mm

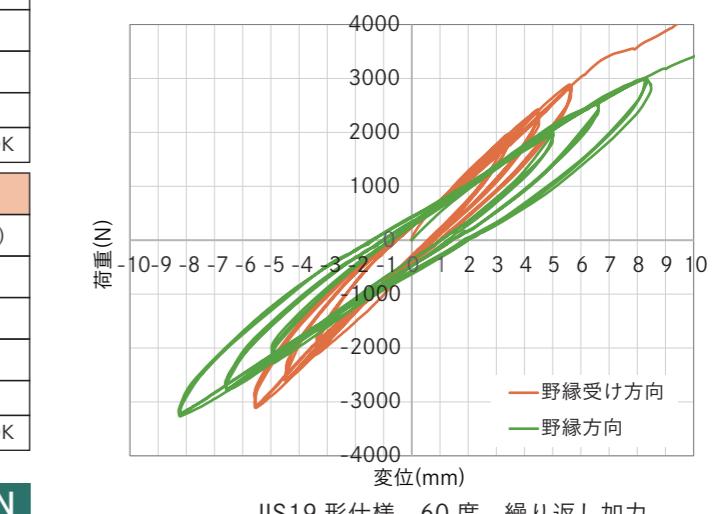
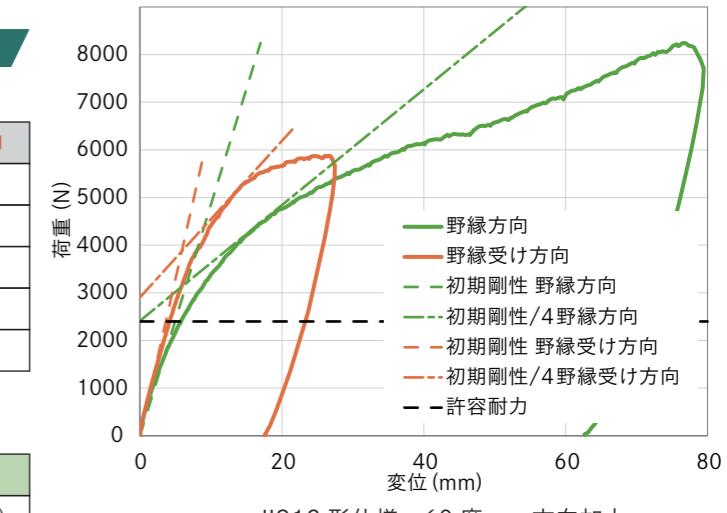
##### 繰り返し加力結果

野縁方向				
	変位	P'd+(1)(2)(3)	変位	P'd-(1)(2)(3)
1.25Da±	8.16mm	2996 N	-	-3266 N
		2972 N	-8.16mm	-3214 N
		2979 N	-	-3206 N
判定		P'd  ≥ 0.8×Pd ならば Pa を許容耐力とする		
		2972  ≥  2400  … OK	-3206  ≥  -2400  … OK	

##### 野縁受け方向

	変位	P'd+(1)(2)(3)	変位	P'd-(1)(2)(3)
1.25Da±	5.50mm	2867 N	-	-3105 N
		2809 N	-5.50mm	-3079 N
		2812 N	-	-3081 N
判定		P'd  ≥ 0.8×Pd ならば Pa を許容耐力とする		
		2809  ≥  2400  … OK	-3078  ≥  -2400  … OK	

許容耐力 2400 N



単位:mm

KIRII耐震天井 その他天井補強対策

標準第771号 対応耐震天井

構造耐震天井

軽量天井/直張天井

システム天井

関連バーツ

資料

技術資料

# 耐震Power天井(強化) 耐震FullPower天井(強化)

## KIRII耐震天井のさらなる合理化

耐震Power天井および耐震FullPower天井にわずかな補強を追加することで、耐震性能を約1.5倍向上させます。

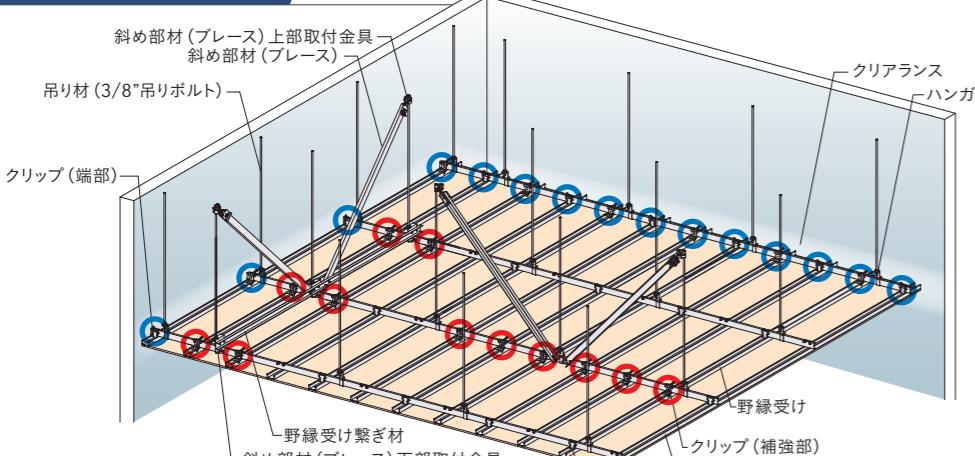
主な用途 商業施設、駅舎、オフィス、他

施設の用途に合わせた天井の耐震化ができる、安全性の高い天井下地工法です。  
パーツの補強/斜め部材(プレース)の設置/クリアランスの設置が必要で、斜め部材(プレース)1本あたり、クリップ3個の補強で耐震化が可能です。

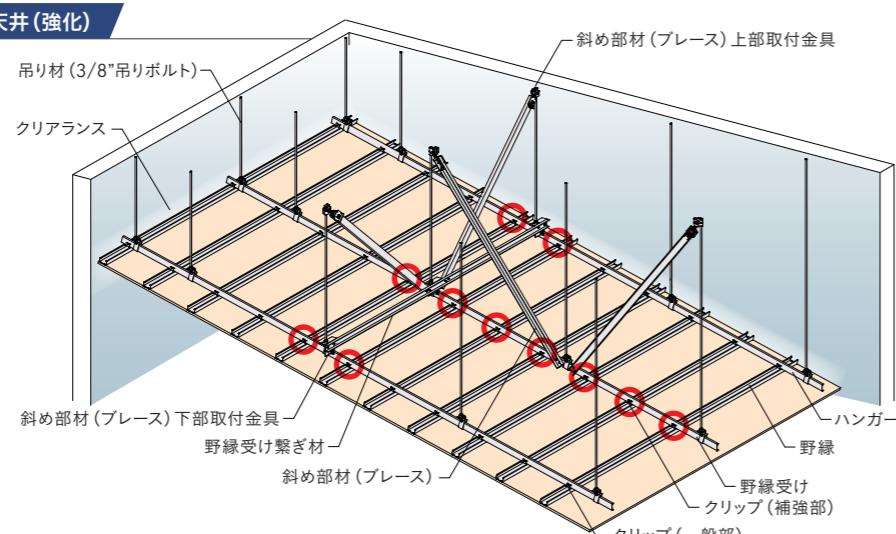
### 天井姿図

○はクリップ補強部(ビス留め有り)  
○は壁際及び開口廻りのクリップ

#### 耐震Power天井(強化)



#### 耐震FullPower天井(強化)



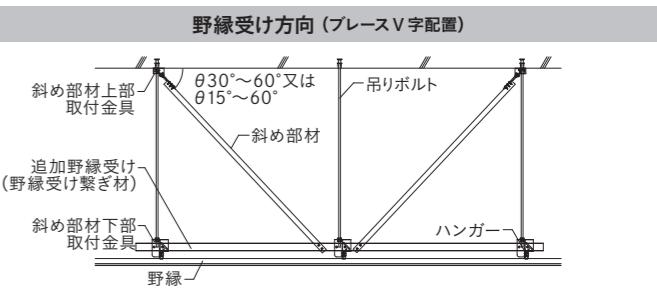
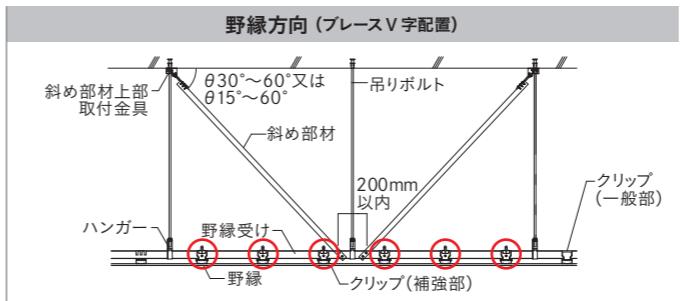
### 部材一覧

各バーツの納期等は、別途お問い合わせください。

斜め部材(プレース)上部取付金具					斜め部材(プレース)下部取付金具	
UE-box[t2.3] (適用角度:030°~60°)	BKGスライドII (適用角度:030°~60°)	プレース金具KF (適用角度:015°~60°)	万能キャッチャー ボルト70	プレースエッジボルト	プレース下部金具JI	プレース金具RP[t1.6] 受注生産品 プレース金具RP(勾配用)[t1.6]

### 断面図

### Powerクリップの場合

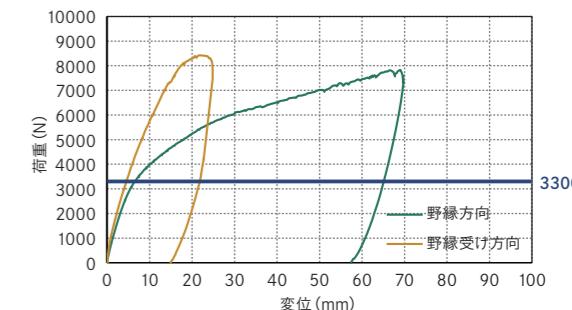


### 試験データ

#### JIS19形ダブルバーのみ 野縁ピッチ:303mm

	野縁方向	野縁受け方向
最大荷重	7829N	8420N
最大荷重時変位	68.99mm	21.82mm
許容荷重	3300N	3300N
許容荷重時変位	6.53mm	4.53mm
剛性値	506N/mm	728N/mm

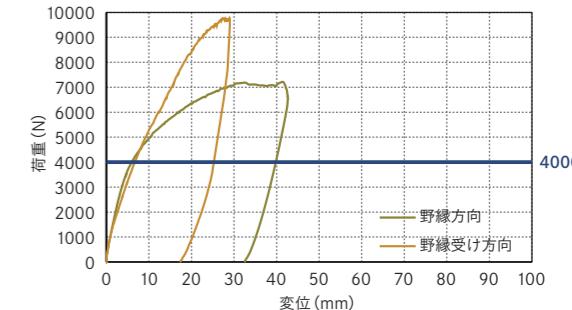
許容荷重 3300N



#### JIS25形ダブルバーのみ 野縁ピッチ:303mm

	野縁方向	野縁受け方向
最大荷重	7214N	9770N
最大荷重時変位	41.46mm	28.90mm
許容荷重	4000N	4000N
許容荷重時変位	5.99mm	6.69mm
剛性値	668N/mm	598N/mm

許容荷重 4000N



### 性能比較(許容荷重)

#### JIS19形ダブルバーのみ 野縁ピッチ:303mm

耐震Power天井 2200N/組 → 耐震Power天井(強化) 3300N/組

#### JIS25形ダブルバーのみ 野縁ピッチ:303mm

耐震Power天井 3000N/組 → 耐震Power天井(強化) 4000N/組

### プレース許容負担面積の比較例

#### 条件

仕様	JIS19形Wバーのみ	天井ふとこ	1000mm
野縁受けピッチ	900mm	設計用水平震度	1.0
野縁ピッチ	303mm	仕上材*	せっこうボード9.5mm +岩綿吸音板12mm

\*仕上材含む単位質量で計算した場合

#### 計算結果

耐震Power天井 13.8m<sup>2</sup>/組 → 耐震Power天井(強化) 20.6m<sup>2</sup>/組

# 耐震 Power 天井 (防振タイプ)

## 防振性能を備えた耐震天井

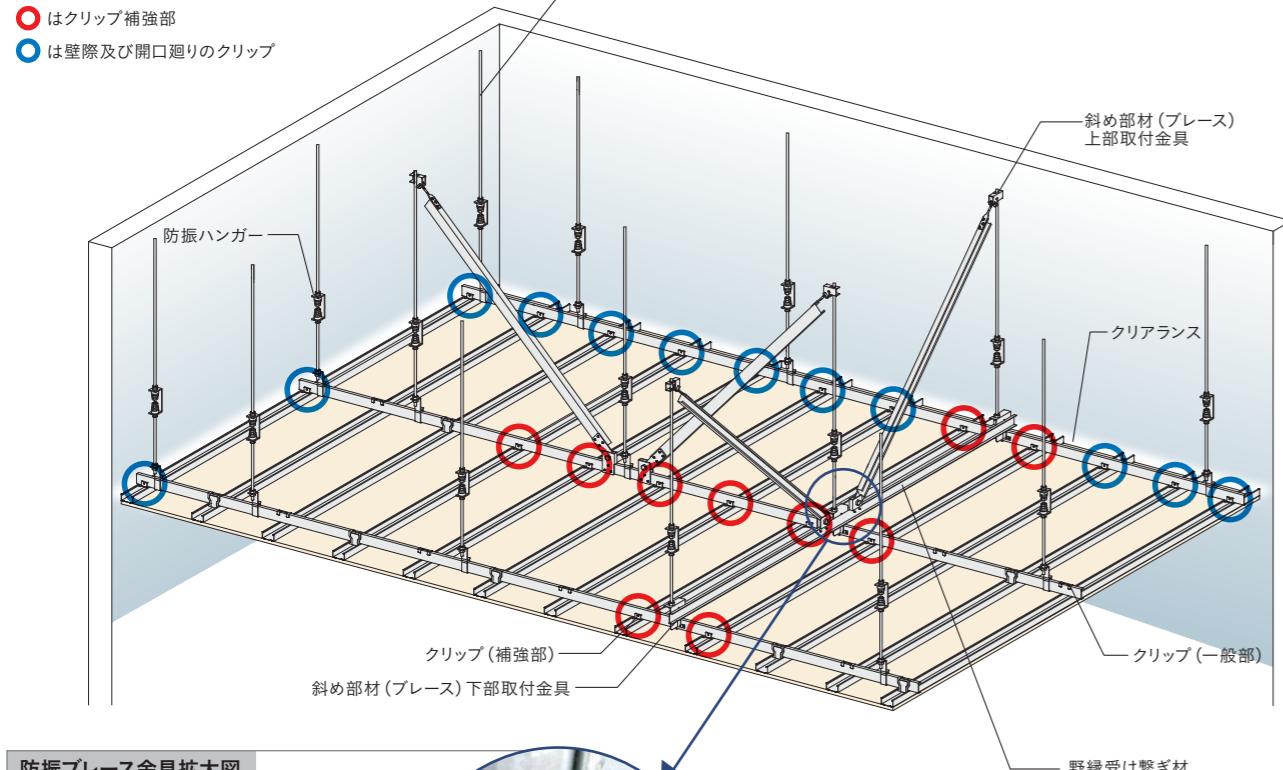
従来の防振天井に斜め部材(プレース)を設置した場合に比べ、振動の増幅量が半分以下です。 [標準適用可能吊り長さ:3,000mm]

### 主な用途

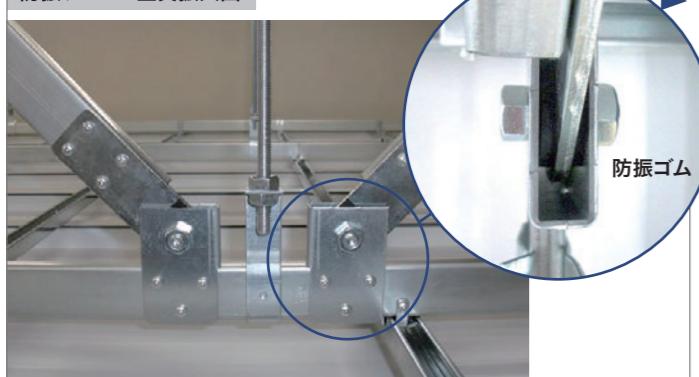
高架下コンコース、立体駐車場下の商業施設、講堂・ホールなどの集客施設、防振対策が必要な耐震天井、他

防振性と耐震性の両面を有する工法です。鉄道高架下のような防振対策が必要な天井に耐震補強用の斜め部材(プレース)を設置すると、斜め部材を通じて振動が天井に伝わってしまう場合がありますが、下側固定部に防振プレース金具を設置することで振動を軽減することができます。

### 天井姿図



防振プレース金具拡大図



### 部材一覧

各バーツの納期等は、別途お問い合わせください。

単位:mm

吊り材 3/8"吊りボルト・3/8"ナット	防振ハンガー 圧縮型防振ハンガー	ハンガー CC-19ハンガー[t2.0] CC-25ハンガー[t2.0]	野縁受け CC-19[C-38x12x1.2] CC-25[C-38x12x1.6]	野縁受けジョイント CC-19用ジョイント[t1.0] CC-25用ジョイント[t1.0]	ダブル野縁 CW-19[19x50x0.5] CW-25[25x50x0.5] 25形Wバー(0.8)[25x50x0.8]
シングル野縁	ダブル野縁ジョイント	シングル野縁ジョイント	ダブルクリップ(一般部)	ダブルクリップ(一般部)	シングルクリップ(一般部)
CS-19[19x25x0.5] CS-25[25x25x0.5] 25形Sバー(0.8)[25x25x0.8]	CW-19用ジョイント[t0.5] CW-25用ジョイント[t0.5] 25形Wバー(0.8)用ジョイント[t0.5]	CS-19用ジョイント[t0.5] CS-25用ジョイント[t0.5] 25形Sバー(0.8)用ジョイント[t0.5]	CW-19用クリップ[t0.6] CW-25用クリップ[t0.8]	CW-19用クリップ[t0.6] CW-25用クリップ[t0.8]	CS-19用クリップ[t0.6] CS-25用クリップ[t0.8]
補強クリップ(ダブル) RP-Wクリップ(C38用) [上板、下板t2.3]	補強クリップ(シングル) Power-Wクリップ(C38用) [t1.2]	補強クリップ(シングル) RP-Sクリップ(C38用) [上板t3.2、下板t2.3]	クリップ補強ピース(ダブル) Power-Sクリップ(C38用) [t1.2]	クリップ補強ピース(ダブル) RP-Wカバー[t1.6]	クリップ補強ピース(シングル) RP-Sカバー[t1.6]
斜め部材(プレース)-チャンネル C-40x17x1.6 (折曲加工) C-40x20x1.2 (折曲加工) C-40x20x1.6 C-40x20x2.3	斜め部材(プレース)-リップ付チャンネル AS-40x20x7x1.0 AS-40x20x10x1.6 AS-50x23x10x1.6 (折曲加工) AS-50x28x10x1.6 (折曲加工) AS-60x30x10x1.6 AS-65x30x7x1.0	斜め部材(プレース) 上部取付金具 UE-box[t2.3] (適用角度: 0°~60°) プレース金具KF (適用角度: 0°~60°)	斜め部材(プレース) 下部取付金具 プレース金具JL	斜め部材(プレース) 下部取付金具 プレース金具JL	セルフドリーリングビス KIRII耐震ビス(PAN:4.2x16以上) KIRII耐震ビス(HEX-PAN:4.8x25以上)
防振用プレース下部取付金具 防振プレース金具(右)、(左)	水平補強材 CC-19[C-38x12x1.2] CC-25[C-38x12x1.6]	水平補強取付金具 チャンネルホールダー[t2.3] ボルトホールダー[t2.0]			

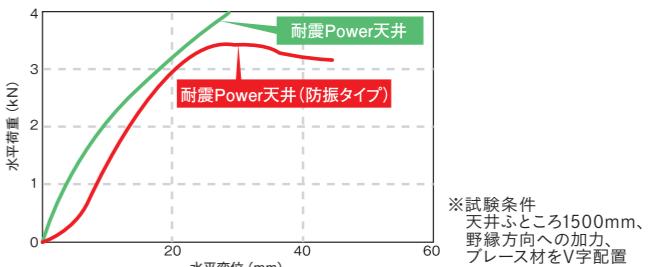
### 防振プレース金具の特徴

防振効果は「従来の耐震防振天井」約2倍以上

車種	工法	従来の耐震防振天井		耐震Power天井(防振タイプ)
		測定期点 天井(Gal)	天井(Gal)	
特急A(通過)	レベル	797	345	2.31
快速A(通過)	レベル	520	238	2.18
各駅A(停車)	レベル	308	144	2.14
各駅A(発車)	レベル	363	151	2.40

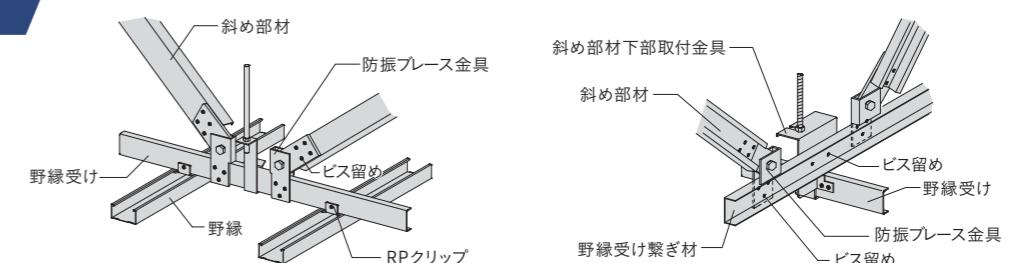
※上記表は、JR東日本高架下測定データ  
※(参考文献)「金属パネル天井の耐震性に関する研究(その6)」  
日本建築学会便観集、2008年9月

### 耐震Power天井と比べてもほぼ同等の剛性



※試験条件  
天井ふとこ1500mm、  
野縁方向への加力、  
プレース材をV字配置

### 納まり図



# 耐風圧天井TOBAN(耐震・防振タイプ)

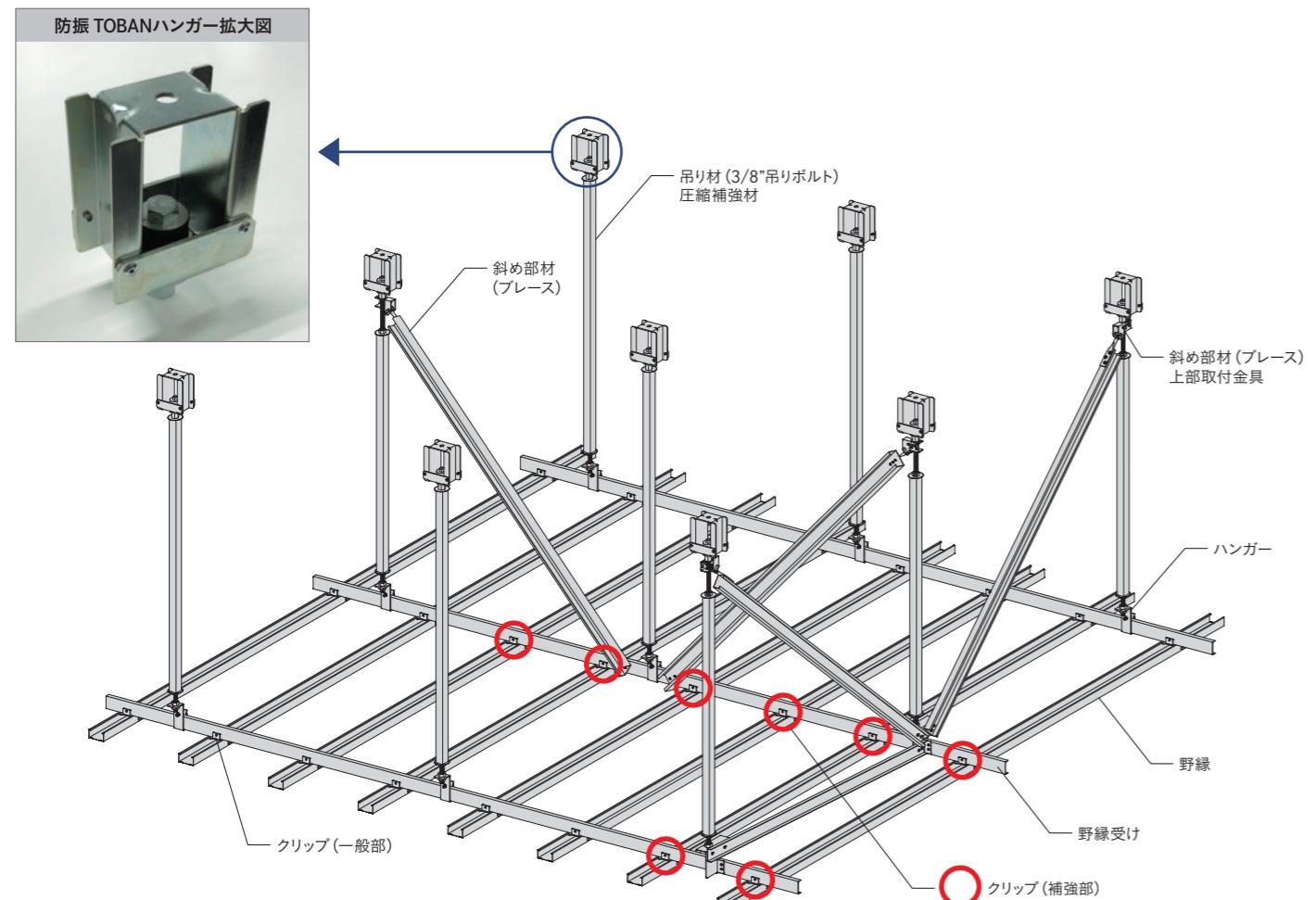
## 異なる3つの性能を1つに…新たな天井へ

防振性能と耐震、耐風圧性能を兼ね備えた天井の計画が可能です。

**主な用途** 駅舎ホーム、駅舎コンコース、高架下通路、他

(株)桐井製作所とヤクモ(株)で共同開発した防振TOBANハンガーにより、防振性能と耐風圧、耐震性能を兼ね備えた天井が実現しました。

## 天井姿図



## 部材一覧

各バーツの納期等は、別途お問い合わせください。

吊り材 3/8"吊りボルト・ 3/8"ナット	ハンガー RPハンガー[t3.2] RPフリーハンガー[t3.2] (勾配用)	野縁受け CC-19[C38x12x1.2] CC-25[C38x12x1.6]	野縁受けジョイント CC-19用ジョイント[t1.0] CC-25用ジョイント[t1.0]	野縁 RPチャンネル ジョイント(C38)[t1.6]
野縁ジョイント CW-19ジョイント CW-25ジョイント 25形Wバー(0.8)用ジョイント (下面) CS-19ジョイント CS-25ジョイント 25形Sバー(0.8)用ジョイント	クリップ RP-Wクリップ RP-Sクリップ	クリップ RP-Wカバー RP-Sカバー	クリップ補強 RP-Wカバー RP-Sカバー	防振ハンガー 防振TOBANハンガー
斜め部材(フレース) 斜め部材(フレース)下部取付金具 プレース金具RP プレース金具RP(勾配用) 要注生産品	斜め部材(フレース)上部取付金具 UE-box (適用角度: 030°~60°)	圧縮補強材 □-19x19x1.2 ※1 □-19x19x1.6 ※1 □-25x25x1.6 ※2	セルフドリーリングビス	ナットゆるみ止め・脱落防止金具 KIRII耐震ビス (PAN:4.2x16以上) KIRII耐震ビス (HEX-PAN:4.8x25以上)
斜め部材(フレース) 斜め部材(フレース)上部取付金具 プレース金具KF (適用角度: 015°~60°)	インスタントロック ※3分ボルト・3分ナットで使用可能			

※1 ワッシャー(外径30mm以上 板厚1.0mm以上)を使用

※2 ワッシャー(外径40mm以上 板厚1.0mm以上)を使用

## 防振TOBANハンガーの特性

耐風圧天井TOBAN(耐震・防振タイプ)を実現する為に開発しました。「防振TOBANハンガー」は耐震性と防振性を兼ね備えた「防振ハンガー」です。

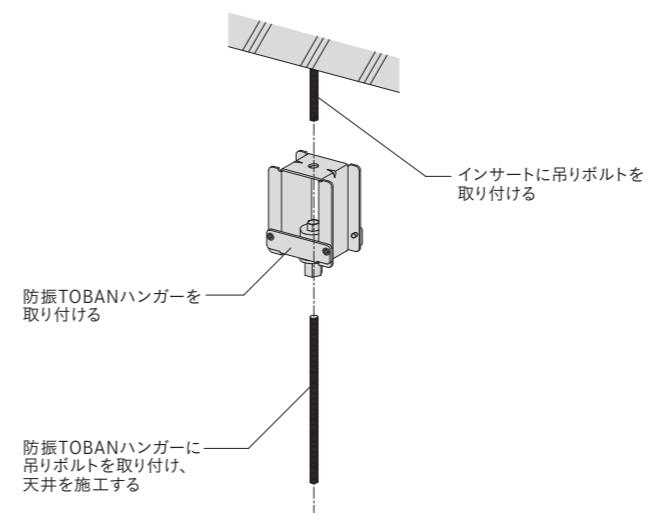
タイプ	防振性能				1箱数量
	使用荷重	許容荷重	静的ばね定数	動的倍率	
YH-15ST	50N~130N	150N	40N/mm	1.1	20ヶ
YH-30ST	120N~250N	300N	64N/mm	1.4	

$$f_n = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{K_s \times d \times g}{W}}$$

Ks: 静的ばね定数(N/mm)  
g: 重力加速度(9800mm/sec<sup>2</sup>)  
W: 防振ハンガーにかかる荷重(N)  
d: 動的倍率

防振ハンガーにより天井の固有振動数を10Hz程度に設定すると、固体伝搬音に対して高い遮音効果が期待できます。

## 防振TOBANハンガーの取り付け



使用部材	工法	耐風圧天井TOBAN2000(耐震・防振タイプ)
	参考風圧力例	2000Pa (200 kgf/m <sup>2</sup> )
野縁受け		CC-25
野縁		CW-25
ハンガー		RPハンガー(C38用)
クリップ		RP-Wクリップ(C38用)
クリップ補強		RP-Wカバー
プレース材		AS-40
プレース上部取付金具 <sup>※1</sup>		UE-box
プレース下部取付金具		プレース金具RP
防振ハンガー		防振TOBANハンガー
吊りボルト		3分ボルト+□19x19x1.2
インサートピッチ		900
野縁受けピッチ		900
野縁ピッチ		227

※1 プレース上部の取付けは専用金具を使用しビス(3本)により固定するか、同等以上の取付け強度を有する施工方法とする。

※2 仕様は仕上げ材をケイカル6mmとした場合の参考例です。

※3 あと施工アンカーおよび金具を使用する場合は別途協議願います。

※4 天井仕様や要求性能によりプレースの設置数量が変わることがありますので、別途ご相談ください。

※5 防振ハンガーを使用すると、水平方向の変位量が大きくなりますのでクリアランスの算出には別途協議願います。

単位:mm

# 耐震Powerルーバー天井

## 意匠性と耐震性を兼ね備えた天井

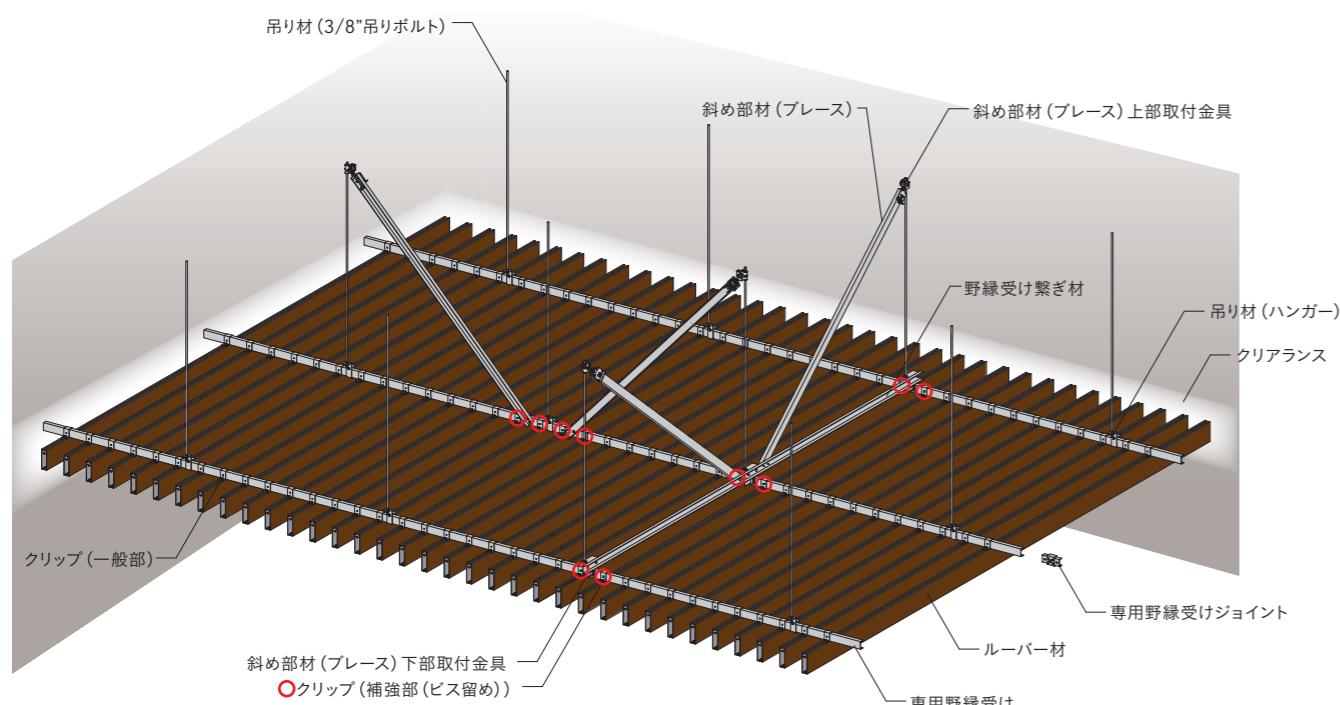
※自社基準による試験方法と評価法に基づきご指定の耐震性能を付与できます

主な用途 商業施設、エントランス、コンコース、他

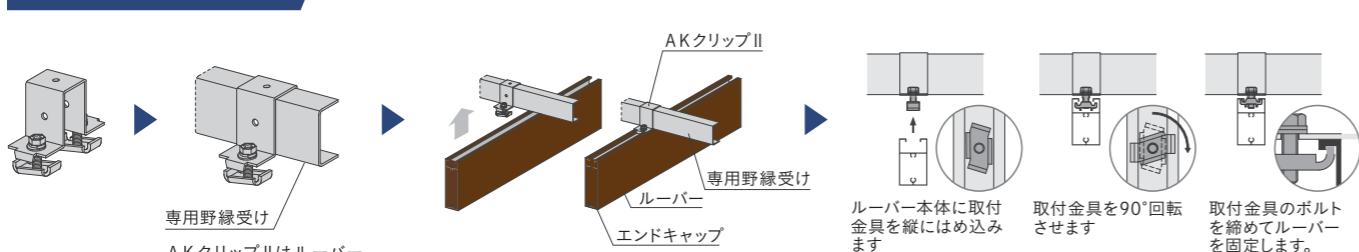
商業施設、エントランス、コンコース、他

ルーバーはアイカ工業株式会社のオルティノルーバーを使用し、カラーバリエーションは400柄以上をご用意しております。天井下地材との固定には、耐震性を考慮し開発された専用クリップを使用します。

天井姿図



クリップ取付方法

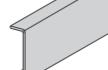
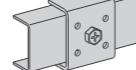


AKクリップIIはルーバー取付位置に合わせて、専用野縁受けに配置します。

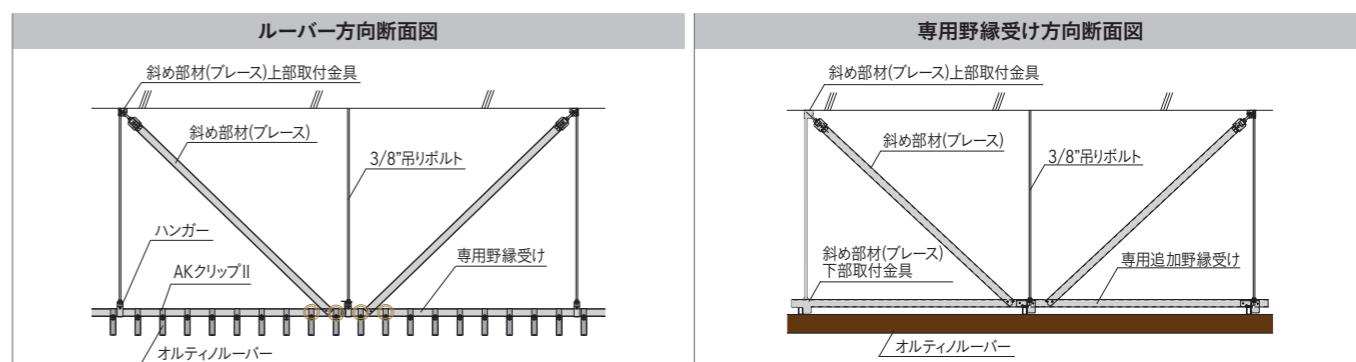
ルーバー本体の裏面溝に、取付金具を縦にしてはめ込み、取付金具のボルトを締めて固定します。

部材一覧

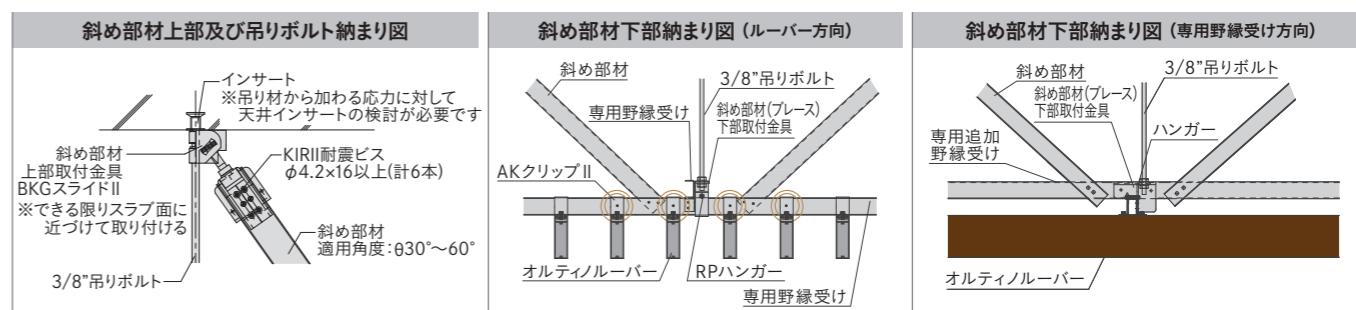
各パートの納期等は、別途お問い合わせください。

吊り材 (3/8"吊りボルト)	専用野縁受け	専用野縁受けジョイント	吊り材 (ハンガー)	附属金物 (クリップ)					
									
3/8"吊りボルト・3/8"ナット	C-40×20×1.6	C40用Powerジョイント	RPハンガー (C40用) [t3.2]	AKクリップ II S (30mm幅) AKクリップ II W (50mm幅)					
ルーバー材 (オルティノルーバー)	斜め部材 (フレース) - チャンネル			斜め部材 (フレース) - リップ付チャンネル					
		WB-19[19x10x1.2] CC-19[C-38x12x1.2] CC-25[C-38x12x1.6]	C-38×15×1.6 (折曲加工) C-40×17×1.6 (折曲加工) C-40×20×1.2 (折曲加工) C-40×20×1.6 C-40×20×2.3		AS-25×19×5×1.0 AS-40×20×10×1.6 AS-50×23×10×1.6 (折曲加工) AS-50×28×10×1.6 (折曲加工) AS-60×30×10×1.6				
斜め部材 (フレース) 上部取付金具	斜め部材 (フレース) 下部取付金具			野縁受け繋ぎ材	セルフドリリングビス				
 BKGスライドII (適用角度:θ30°~60°)	 プレース金具KF (適用角度:θ15°~60°)								
C-40×20×1.6					KIRII耐震ビス (PAN:4.2×16以上) KIRII耐震ビス (HEX-PAN:4.8×25以上)				
オルティノルーバー カラーバリエーション 400 柄以上	※その他の色・柄についてはアイカ工業(株)カタログ、又は下記アイカコールセンターへお問い合わせください。								
									
VW-2050A	VW-2070A	VW-2052A	VW-2053A	VW-2041A	VW-2055A	VW-2054			
オルティノルーバー	H30mm用	H50mm用	H60mm用	H75mm用	H100mm用	H150mm用	オルティノルーバーに	アイカ工業株式会社	アイカコールセンター

## 断面図



納まり図



**⚠** ※プレース設置角度、ルーバーピッチによっては野縁受けへプレースを取り付けることができない場合があります。  
※ハンガーとクリップは、野縁受けに被せる形状であるため、それぞれが干渉しないような配置計画が必要になります。

# ボルトレス・在来

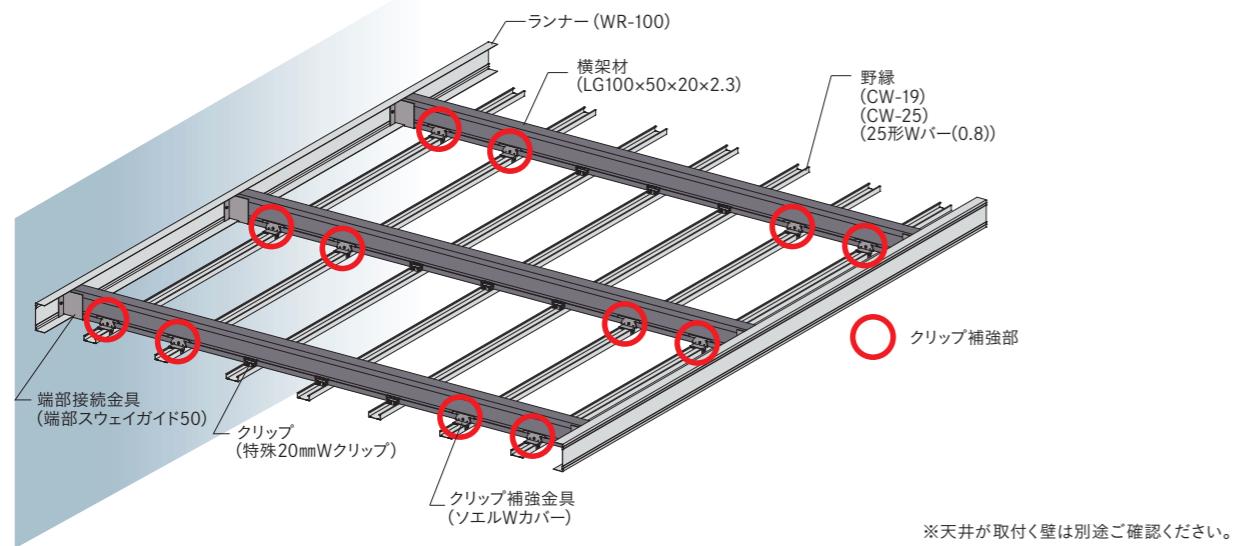
吊りボルトとプレースを必要としない廊下に最適な耐震天井

吊り材を使用せずに横架材と端部接続金具を用いることで耐震化を実現

主な用途 廊下、他

吊り材を使用しないことで天井裏の設備機器との干渉が抑えられます。  
在来工法と同様に石膏ボードやケイカル板など、仕上げ材の選択に自由度があります。  
増し吊り無しで任意の箇所に開口を設けることが可能です。

天井姿図

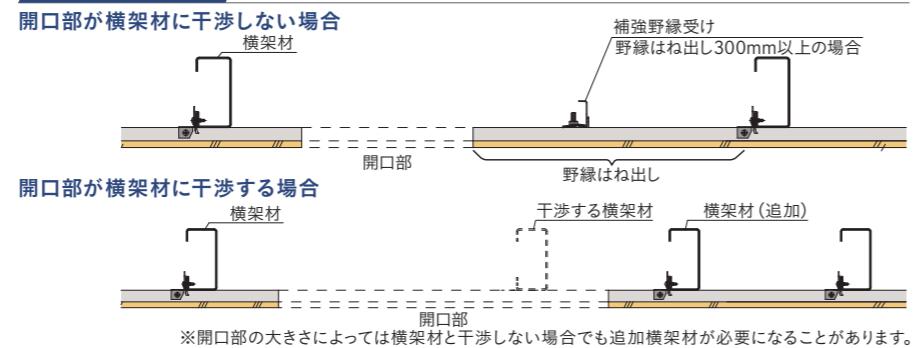


工法の特徴

吊り材と設備機器



開口部の詳細図



## 部材一覧

各パートの納期等は、別途お問い合わせください。

横架材	ランナー	端部接続金具	野縁	野縁ジョイント	セルフドリーリングビス
LG100x50x20x2.3	WR-100	端部スウェイガイド50	CW-19 CW-25 25形Wバー(0.8)	CW-19ジョイント[t0.5] CW-25ジョイント[t0.5] 25形Wバー(0.8)用ジョイント[t0.5]	KIRII耐震ビス (PAN:4.2×16以上)
クリップ	クリップ補強金具	開口補強クリップ	補強野縁受け	補強野縁	
特殊20mmW クリップ[t0.6]	ソエルWカバー[t1.2]	RP-Wクリップ [上板、下板t2.3] 耐風圧Wクリップ (C38用) [t1.6]	CC-19 CC-25	CW-19 CW-25 25形Wバー(0.8)	

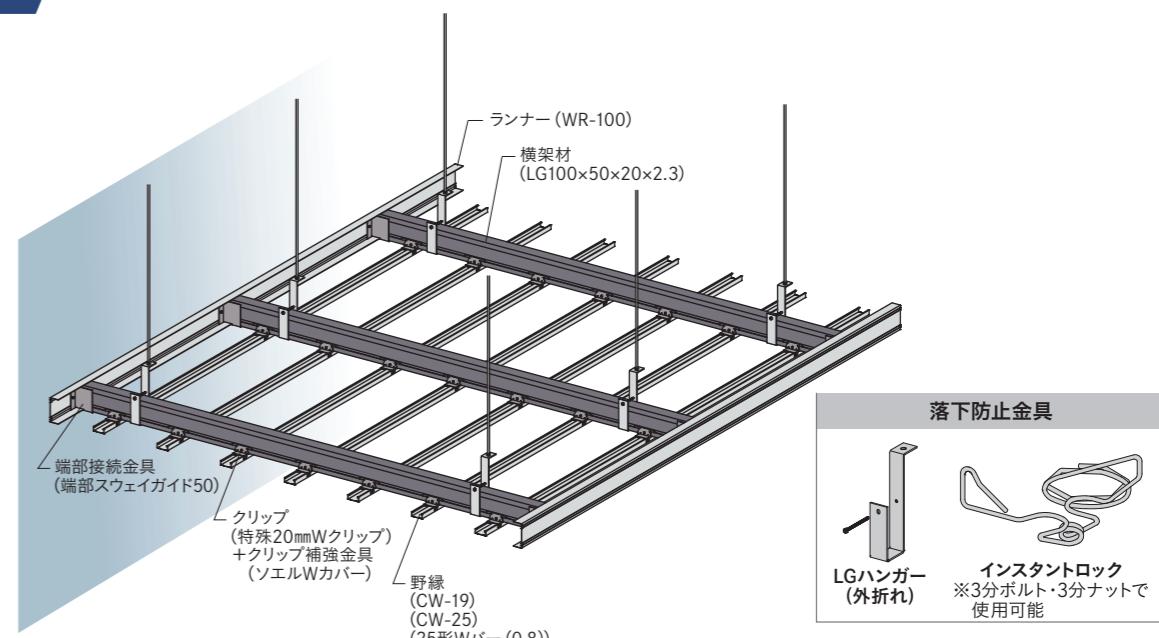
# ボルトレス・在来 JACCA認定仕様

日本耐震天井施工協同組合技術基準対応

日本耐震天井施工協同組合(JACCA)の壁持たせ天井技術基準に基づいて安全性を確認した耐震天井



天井姿図



工法の特徴

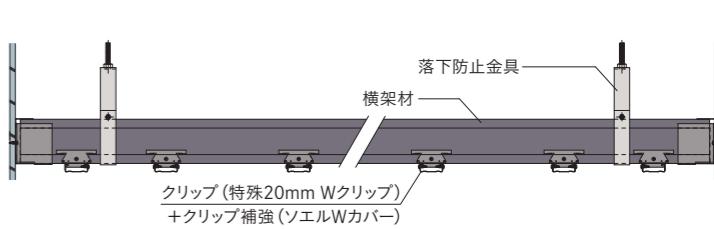
JACCA耐震天井保証制度に申請が可能な耐震天井

JACCAの条件を満たした耐震設計を行うことで耐震天井保証制度への申請が可能です。

申請には標準仕様に加えて以下の追加補強が必要になります。

- クリップ全箇所をソエルWカバーで補強
- 横架材の落下防止を設置

断面図



# その他天井補強対策

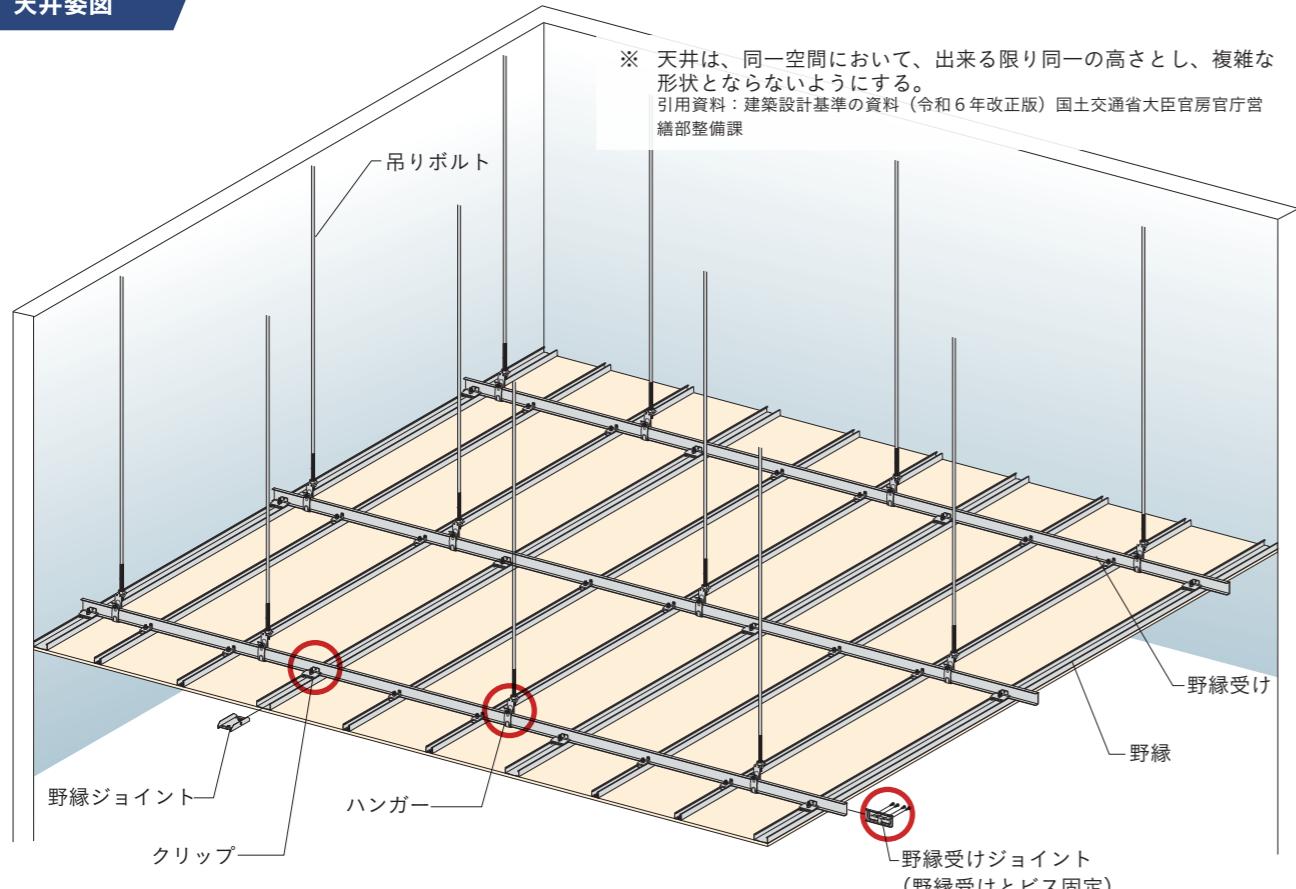
要求性能やコストのバランスを考慮し、以下の天井補強対策もご検討いただけます。

## 緊結在来天井

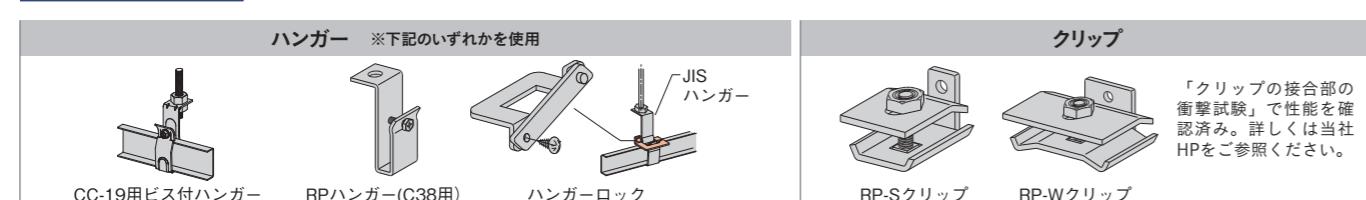
建築設計基準に対応

「クリップの接合部の衝撃試験」で性能を確認したクリップを使用して、接合部を緊結させる天井工法です。官庁施設の設計に用いられる建築設計基準(令和6年改定版)に対応します。

### 天井姿図

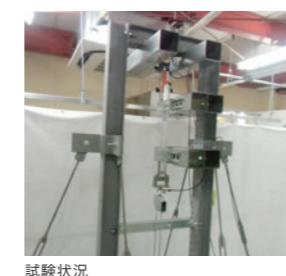


### 部材一覧



### RP-SクリップおよびRP-Wクリップ 性能確認試験

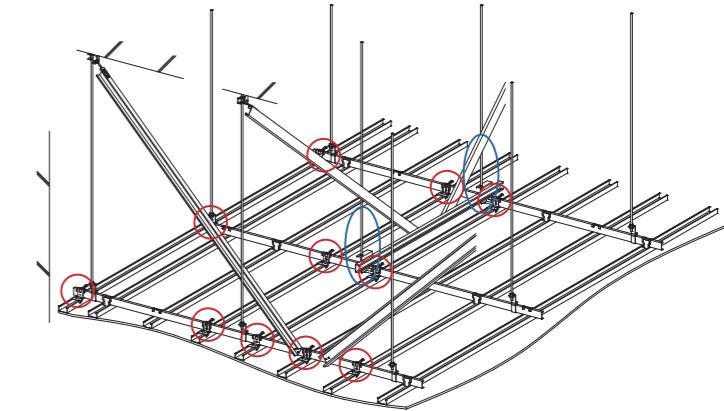
試験方法	① 検討する方向について、加撃体による衝撃力を試験体に加える。 ② 検討する方向についてクリップの接合部に生じた残留変位 Dcs を計測とともに、試験体の損傷の有無および程度を確認、記録する。
評価方法	すべての試験体で、クリップの接合部に生じた残留変位 Dcs が設定した閾値 (5mm) を超えず、かつ、試験体に顕著な損傷を生じていない場合に、対象とするクリップの接合部は緊結であると評価する。
試験結果	すべての試験体で残留変位 Dcs が 5mm を超えなかったため、RP-S クリップおよび RP-W クリップを用いた接合部は緊結であると評価する。



## 地震対策天井

クリアランスを設置しない天井

改修工事や空調、音響の関係でクリアランスを設置することができないときに、クリアランスを設置せずにパーツ補強・プレースを設置することで天井補強対策とすることが可能です。



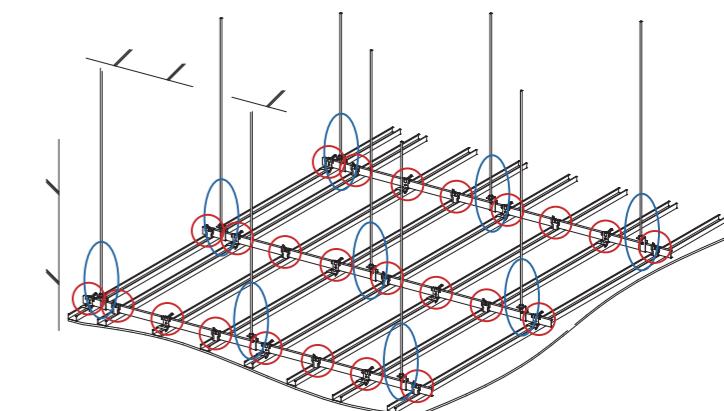
### 使用パーツ例

耐震Power天井(P5)の使用部材をご確認ください。

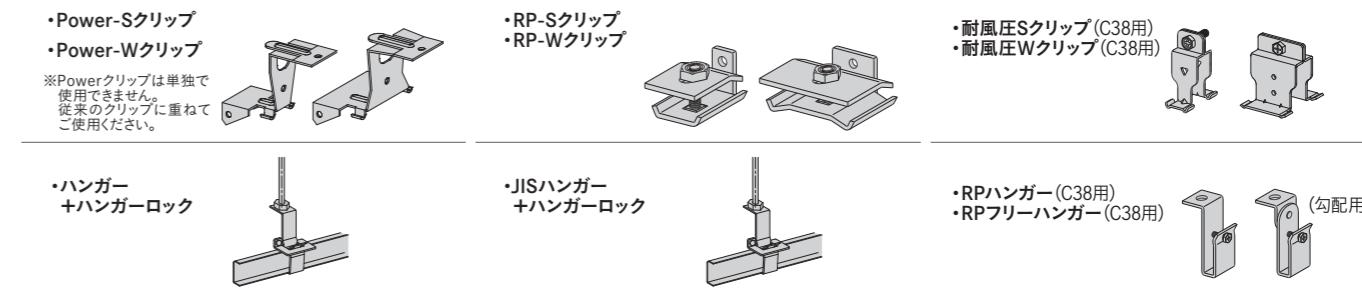
【設計・施工上の注意】  
・天井および建物の変位量に合わせたクリアランスを設置しないため、天井端部や設備機器との取り合い部等で天井板が損傷する可能性があります。  
・プレース周辺部には適切な強度を有する金具をご使用ください。  
・強度が不十分な金具の使用や施工の不具合により、プレースの効果が損なわれ甚大な損傷が発生する可能性があります。

## 落下低減天井 ブレース、クリアランスを設置しない天井

天井裏設備との干渉等によりプレースを設置することができないときに、パーツの補強のみで天井補強対策とすることが可能です。



### 使用パーツ例



【設計・施工上の注意】  
・天井の水平変位抑制のためのプレースを設置しないため、天井端部の天井板の損傷から、天井板の脱落等に繋がる可能性があります。  
・プレースを設置せずにクリアランスを設置すると、かえって天井が揺れ、壁に衝突して天井板の損傷・脱落に繋がる可能性があります。



■ 新耐震FullPower天井 ━━━━━━━━ 27-30  
国土交通省告示第771号対応

■ 新耐震DELTA Power天井 ━━━━━━━━ 31-32  
国土交通省告示第771号対応

■ 耐震Metal天井 ━━━━━━━━ 33  
意匠性の高い金属パネル仕上げに対応

告示第771号対応耐震天井

JIS19形仕様

天井ユニットの  
水平許容耐力(N/組) 1700N

JIS25形仕様

天井ユニットの  
水平許容耐力(N/組) 2500N

C40型仕様

天井ユニットの  
水平許容耐力(N/組) 4200N

# 新耐震 Full Power 天井

国土交通省告示第771号対応

国土交通省告示第771号のユニット試験を実施した工法です。



主な用途

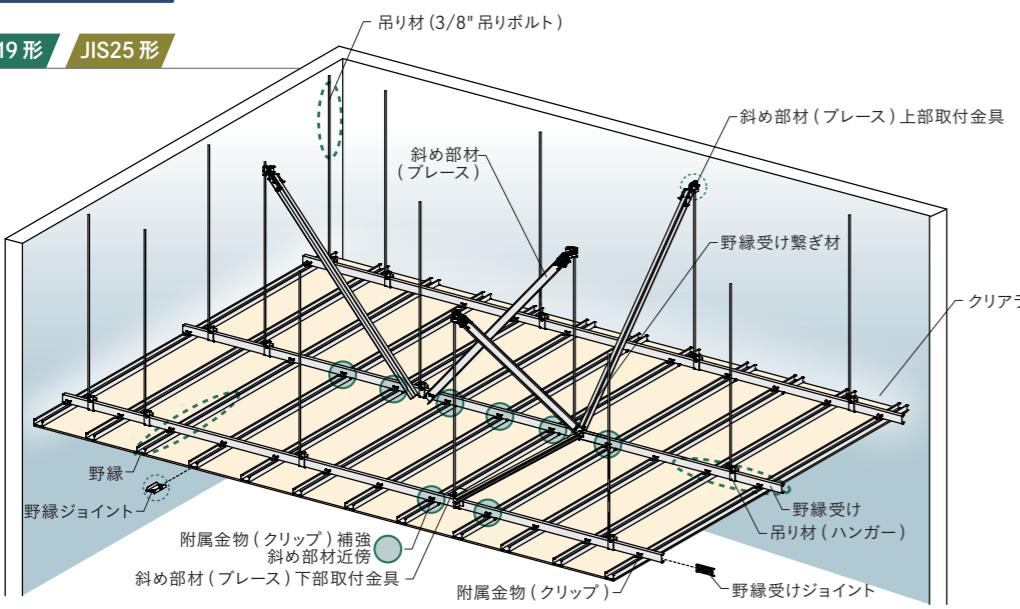
エントランス、講堂、他

平成25年国土交通省告示第771号および関連法令で規定された特定天井を実現できる耐震天井工法です。平天井・勾配天井(5寸勾配まで)のどちらにも対応可能です。

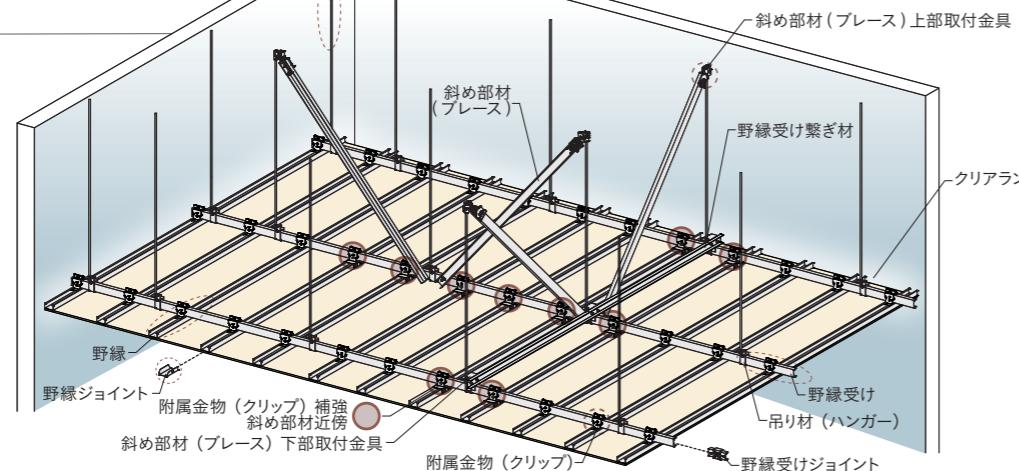
天井姿図

⚠️ 当該許容耐力値は各仕様の試験結果で設定された値であり、他社の製品に用いる事はできません。

JIS19形 / JIS25形



C40型



## 部材一覧

各パートの納期等は、別途お問い合わせください。

JIS19形、JIS25形、C40型共通

単位:mm

吊り材(3/8"吊りボルト)

3/8"吊りボルト・  
3/8"ナット

斜め部材(プレース)一チャンネル

WB-19[19×10×1.2]  
CC-19[C-38×12×1.2]  
CC-25[C-38×12×1.6]  
C-38×15×1.6(折曲加工)  
C-40×17×1.6(折曲加工)  
C-40×20×1.6  
C-40×20×2.3

斜め部材(プレース)-リップ付一チャンネル

AS-25×19×5×1.0  
AS-40×20×10×1.6  
AS-50×23×9×1.6(折曲加工)  
AS-50×23×10×1.6(折曲加工)  
AS-50×28×10×1.6(折曲加工)  
AS-60×30×10×1.6

斜め部材(プレース)上部取付金具



BKGスライドII  
(適用角度: θ 30°~60°)



プレース金具KF  
(適用角度: θ 30°~60°)



プレースエッジボルト



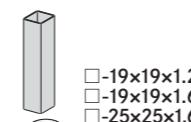
万能キャッチャー  
ボルト70

斜め部材(プレース)下端取付金具



プレース金具RP[t1.6]  
プレース金具RP(勾配用)[t1.6] 受注生産品

圧縮強材



ボルト取付金具



セルフドリーリングビス



※1 ワッシャー(外径30mm以上 板厚1.0mm以上)を使用  
※2 ワッシャー(外径40mm以上 板厚1.0mm以上)を使用

JIS19形

単位:mm

ハンガー



野縁受け



野縁受けジョイント



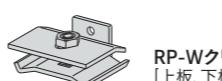
野縁



野縁ジョイント



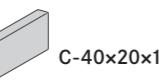
附属金物(クリップ)



附属金物(クリップ)補強



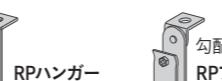
野縁受け繋ぎ材



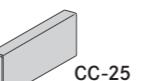
JIS25形

単位:mm

ハンガー



野縁受け



野縁受けジョイント



野縁



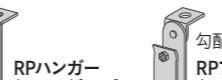
野縁ジョイント



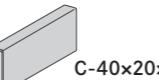
C40型

単位:mm

ハンガー



野縁受け



野縁受けジョイント



野縁



野縁ジョイント



※斜め部材(プレース)は個別の設計が必要です

※斜め部材(プレース)負担面積は斜め部材(プレース)の座屈耐力によって変わります。詳細はお問い合わせください

※JIS19形とJIS25形、C40型では天井ユニットの水平許容耐力が異なります

# 新耐震FullPower天井

## 試験データ

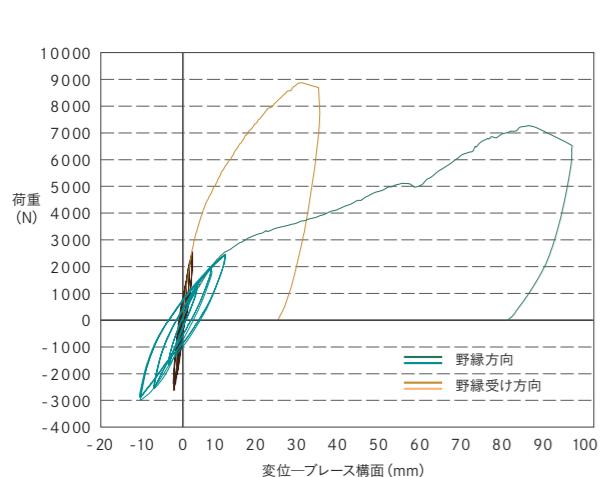
### 『建築物における天井脱落対策に係る技術基準』

試験規格: 天井及びその部材・接合部の耐力・剛性の設定方法 第4章ユニット試験・評価

その他の試験データに関しては、耐震天井(告示対応)試験データ集をご確認ください。

#### JIS19形仕様

##### 天井ふところ1000



###### 一方向試験による損傷荷重の設定

	野縁方向	野縁受け方向
荷重	7265N	8870N
損傷時の荷重Pd	2550N	2550N
→変位1.5Da+	10.36mm	2.17mm
制御変位Da+	6.91mm	1.45mm
→変位0.5Da+	3.45mm	0.72mm
→変位1.5Da-	-10.36mm	-2.17mm
制御変位Da-	-6.91mm	-1.45mm
→変位0.5Da-	-3.45mm	-0.72mm

⚠ 損傷時の荷重はグラフより目視で確認しております。

∴許容耐力  $P_{d\pm}=1700\text{ON}$

###### 制御変位1.5Daにおける各荷重

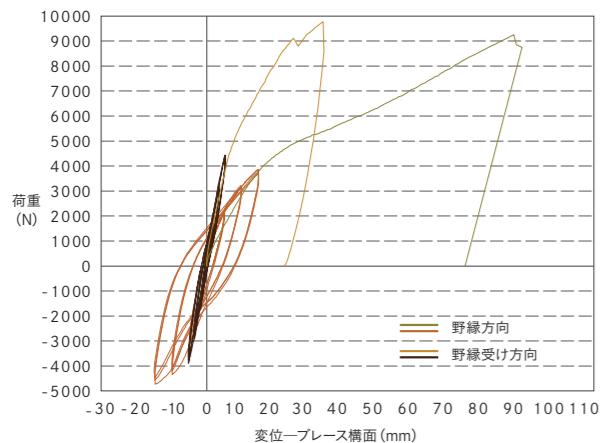
	野縁方向	野縁受け方向
P'd+ (1)	2420N	2445N
P'd+ (2)	2460N	2515N
P'd+ (3)	2450N	2502N
P'd- (1)	-2990N	-2628N
P'd- (2)	-2900N	-2560N
P'd- (3)	-2885N	-2452N

$0.8 \times (1.5\text{Pa}) = 0.8 \times 2550 = 2040\text{N}$

$|P_d'| \geq 0.8 \times (1.5\text{Pa})$

#### JIS25形仕様

##### 天井ふところ1000



###### 一方向試験による損傷荷重の設定

	野縁方向	野縁受け方向
荷重	9194N	9768N
損傷時の荷重Pd	3750N	3750N
→変位1.5Da+	14.64mm	5.18mm
制御変位Da+	9.76mm	3.45mm
→変位0.5Da+	4.88mm	1.73mm
→変位1.5Da-	-14.64mm	-5.18mm
制御変位Da-	-9.76mm	-3.45mm
→変位0.5Da-	-4.88mm	-1.73mm

⚠ 損傷時の荷重はグラフより目視で確認しております。

∴許容耐力  $P_{d\pm}=2500\text{ON}$

###### 制御変位1.5Daにおける各荷重

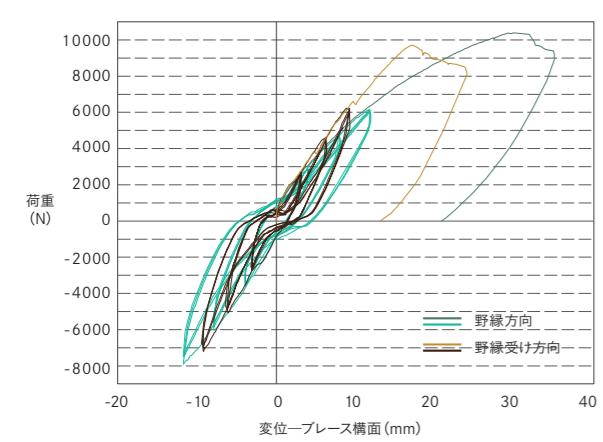
	野縁方向	野縁受け方向
P'd+ (1)	3808N	4435N
P'd+ (2)	3845N	4432N
P'd+ (3)	3740N	4438N
P'd- (1)	-4726N	-3885N
P'd- (2)	-4560N	-3885N
P'd- (3)	-4451N	-3762N

$0.8 \times (1.5\text{Pa}) = 0.8 \times 3750 = 3000\text{N}$

$|P_d'| \geq 0.8 \times (1.5\text{Pa})$

#### C40型仕様

##### 天井ふところ1000



###### 一方向試験による損傷荷重の設定

	野縁方向	野縁受け方向
荷重	10395N	9710N
損傷時の荷重Pd	6300N	6300N
→変位1.5Da+	11.7mm	9.2mm
制御変位Da+	7.8mm	6.2mm
→変位0.5Da+	3.9mm	3.1mm
→変位1.5Da-	-11.7mm	-9.2mm
制御変位Da-	-7.8mm	-6.2mm
→変位0.5Da-	-3.9mm	-3.1mm

⚠ 損傷時の荷重はグラフより目視で確認しております。

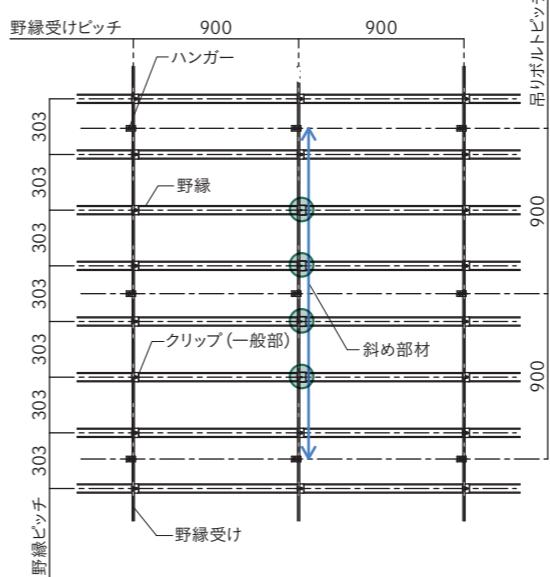
∴許容耐力  $P_{d\pm}=4200\text{ON}$

## 納まり図

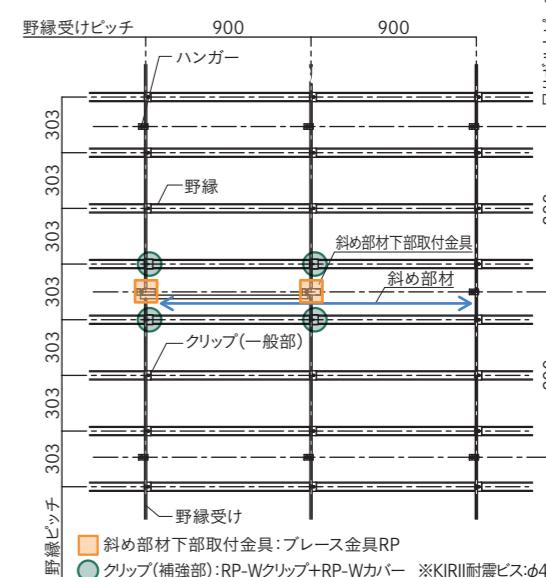
### 各部材の平面配置図

単位:mm

#### ■斜め部材が野縁受け方向に配置される場合

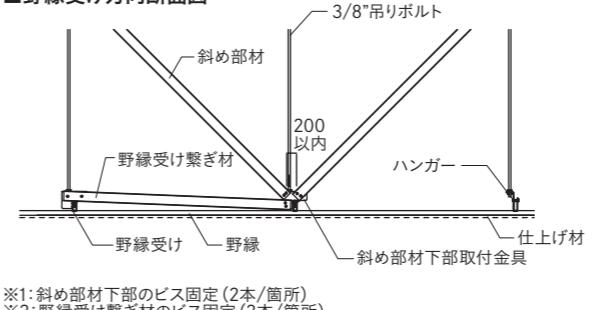


#### ■斜め部材が野縁方向に配置される場合



#### 斜め部材下部納まり詳細図

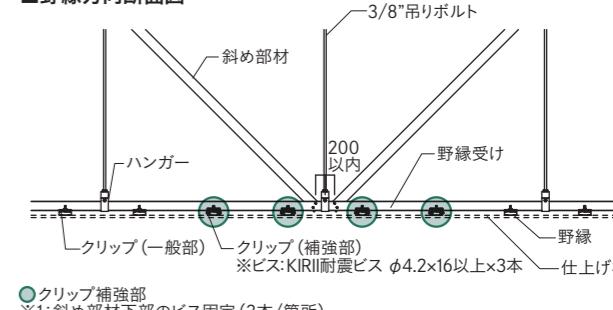
##### ■野縁受け方向断面図



※1: 斜め部材下部のビス固定(2本/箇所)

※2: 野縁受け繋ぎ材のビス固定(2本/箇所)

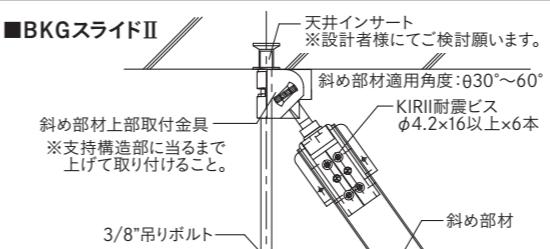
##### ■野縁方向断面図



※1: 斜め部材下部のビス固定(2本/箇所)

※2: ブリッピング補強部(クリップ(補強部))

#### 斜め部材上部納まり詳細図



■BKGスライドII

※設計者様にてご検討願います。

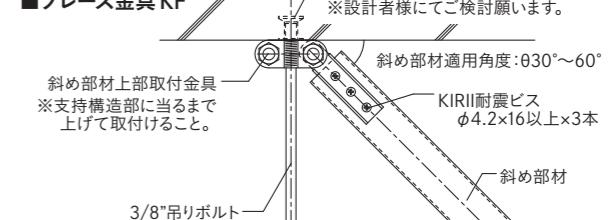
斜め部材適用角度:  $030^\circ \sim 60^\circ$

KIRI耐震ビス  $\phi 4.2 \times 16 \text{mm} \times 6$ 本

斜め部材上部取付金具

※支持構造部に当るまで上げて取り付けのこと。

##### ■プレース金具KF



※設計者様にてご検討願います。

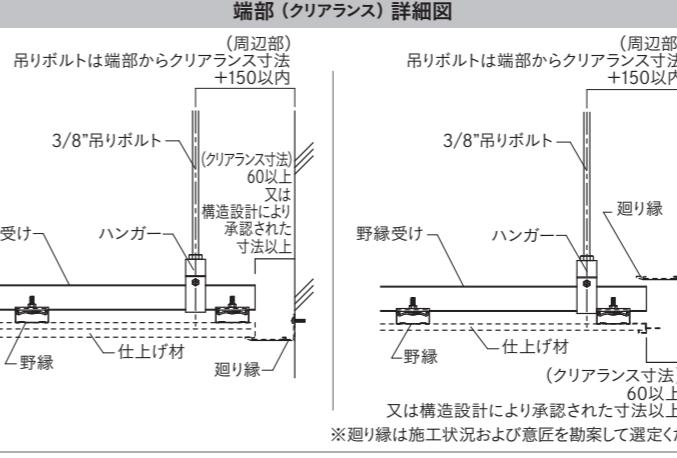
斜め部材適用角度:  $030^\circ \sim 60^\circ$

KIRI耐震ビス  $\phi 4.2 \times 16 \text{mm} \times 3$ 本

斜め部材上部取付金具

※支持構造部に当るまで上げて取付けること。

#### 端部(クリアランス) 詳細図



(周辺部) 吊りボルトは端部からクリアランス寸法 +150以内

3/8"吊りボルト (クリアランス寸法) 60以上

又は構造設計により承認された寸法以上

ハンガー

野縁受け

野縁

仕上げ材

回り縁

野縁受け

野縁

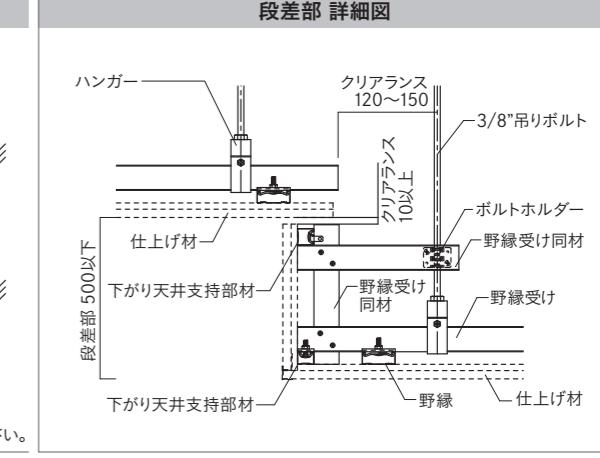
仕上げ材

(クリアランス寸法) 60以上

又は構造設計により承認された寸法以上

回り縁は施工状況および意匠を勘案して選定ください。

#### 段差部 詳細図



単位:mm

耐震天井  
その他天井補強対策  
告示第771号対応耐震天井

構造耐震天井  
軽量天井/直張天井  
システム天井  
関連バーツ  
覧

技術資料

告示第771号対応耐震天井

特許登録済

JIS19形仕様

天井ユニットの  
水平許容耐力(N/組) 3000N

# 新耐震DELTA Power天井

国土交通省告示第771号対応

JIS19形の天井下地材をベースとして、許容耐力3000N/組を実現しました。

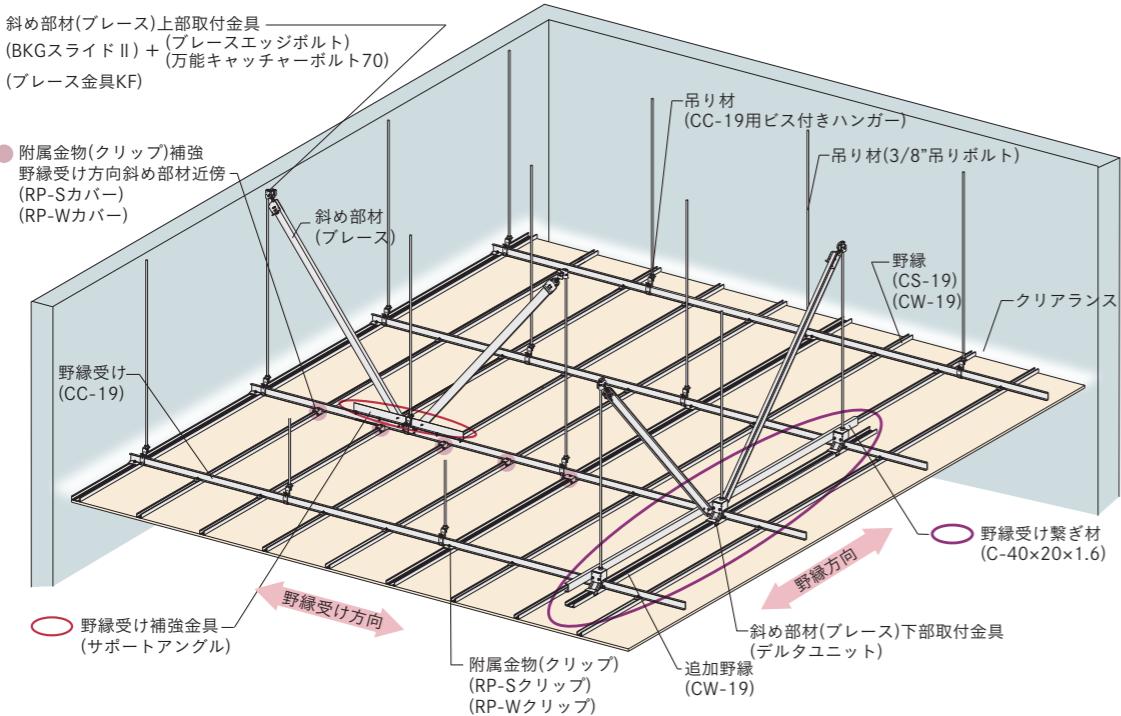
国交省告示第771号  
対応

主な用途

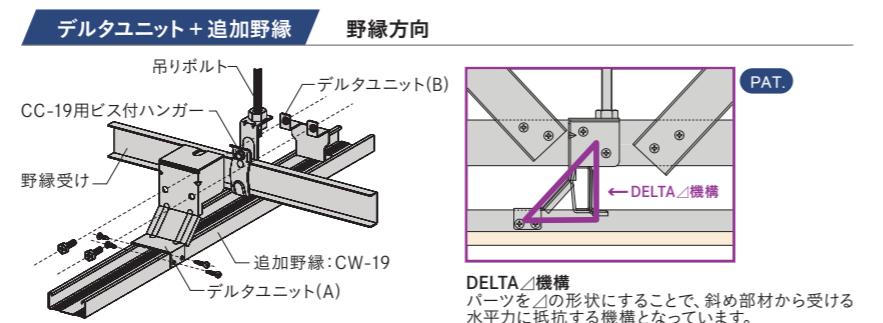
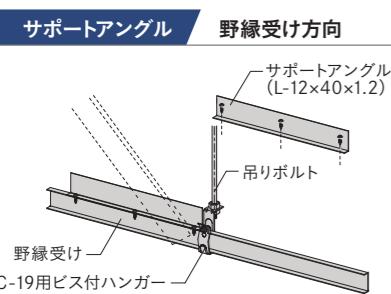
エントランス、講堂、他

斜め部材(プレース)周辺に補強することで、屋内天井等で一般的に使用されるJIS19形の天井下地材を使用して許容耐力3000N/組を実現しました。これにより斜め部材(プレース)の必要配置箇所数を低減することが可能となり、施工の合理化に繋がります。

天井姿図

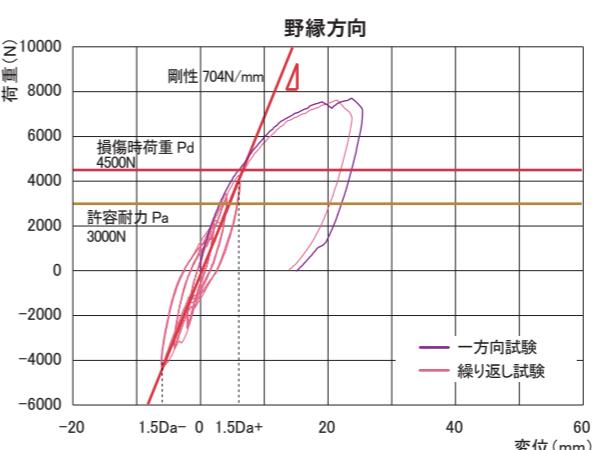


補強部詳細

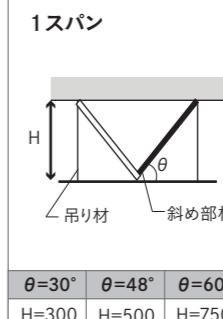


試験結果

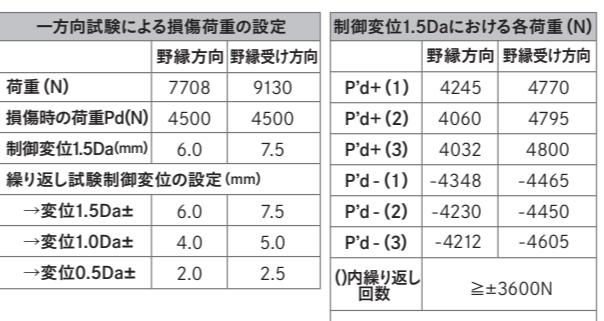
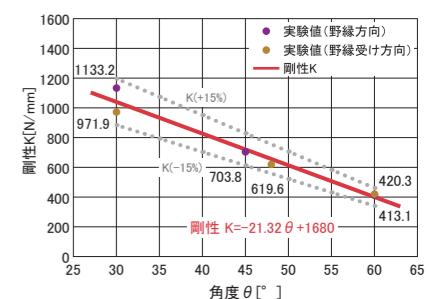
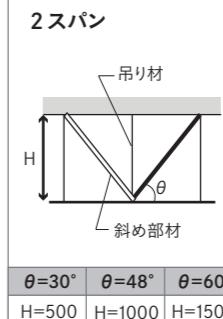
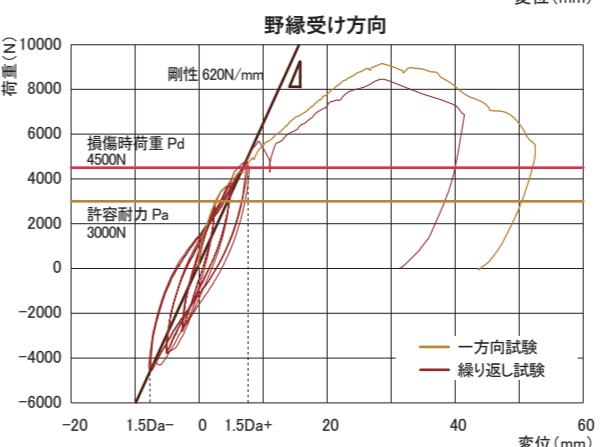
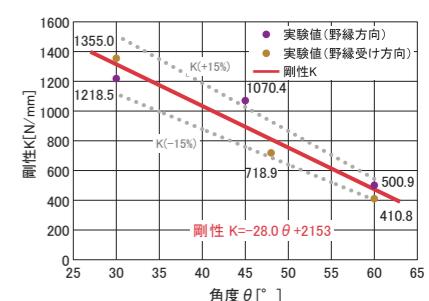
吊り長さ 1000mm (2スパン) の場合



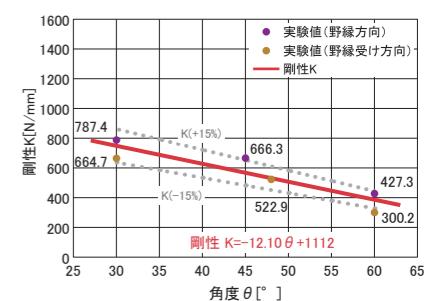
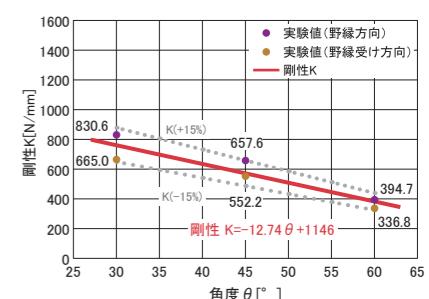
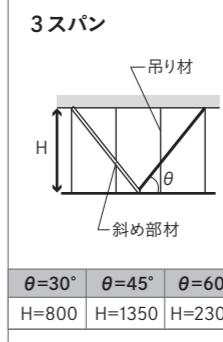
仕様



剛性評価グラフ



$$Pa = \frac{2}{3}Pd \\ \therefore \text{許容耐力 } Pa = 3000N$$



各種スパン・吊り長さでの天井ユニット試験(一方向・繰り返し試験)を実施することで、許容耐力=3000N/組の性能を有することを確認するとともに剛性評価のためのデータを取得しました。

これにより、計算ルート簡易スペクトル法等にて設計を行うことが可能となり、設計水平震度の低減および斜め部材の配置箇所数の低減を図ることができます。施工の合理化に繋がります。

吊り長さ最大 3m の天井

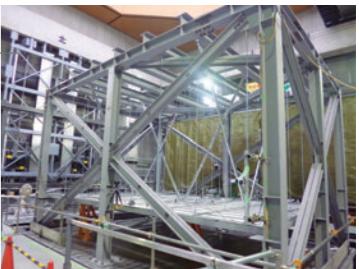
吊り長さ最大 3m の天井ユニット試験を行い許容耐力 3000N/組を確認しています。



協力:鹿島技術研究所

振動台実験により性能を確認

振動台実験を行い、吊り長さ 3m の天井の動的性状を確認しています。



協力:鹿島技術研究所

告示第771号対応耐震天井

# 耐震 Metal 天井

## 意匠性の高い金属パネル仕上げに対応

一般的な軽量鉄骨下地材を用い、高い施工性とコストパフォーマンスを実現しました。

主な用途

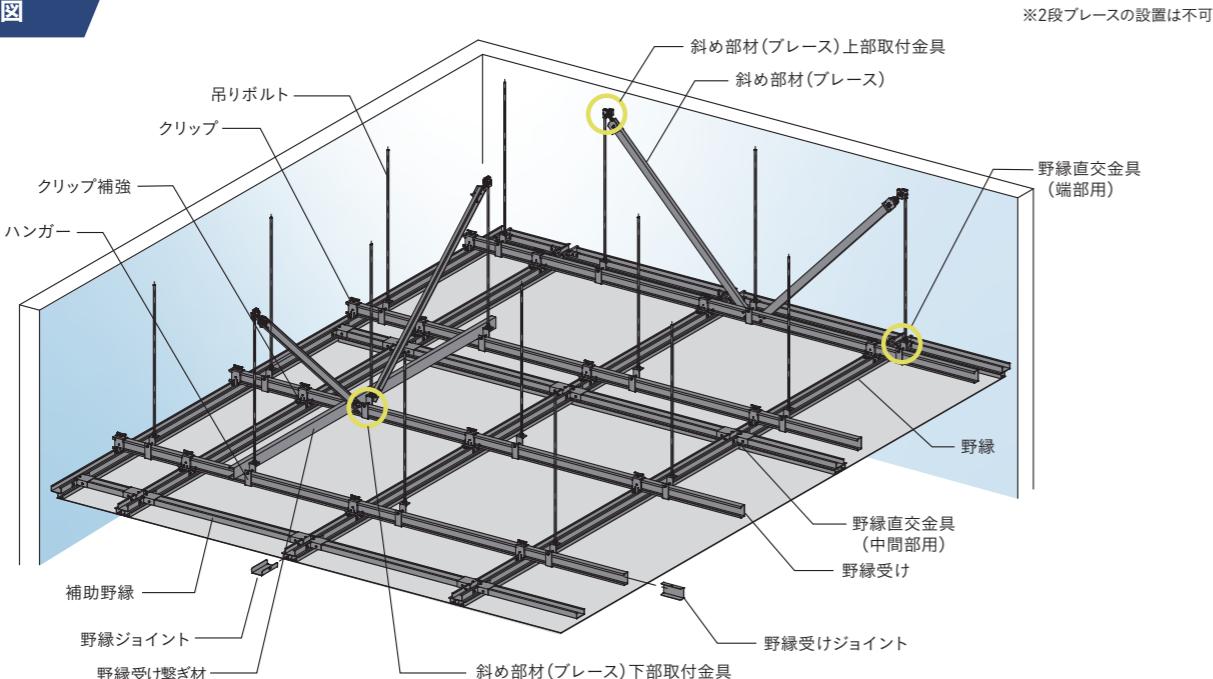
エントランスホール、ピロティ、軒天井、他



特定天井に求められる水準の耐震性能の確保や、耐風圧性能を付加することもできる工法です。  
野縁ピッチ1600mm(パネル短手寸法)まで標準仕様として対応可能です。

⚠️ 十分な面剛性を有した天井板にて実施した天井ユニットの実験データをもとに設計が可能です。

天井姿図



部材一覧

各パートの納期等は、別途お問い合わせください。

単位:mm

クリップ	クリップ補強	吊り材	3/8"吊りボルト・3/8"ナット	斜め部材 (プレース)-チャンネル
十字止め金具60×30	受注生産品 60×30滑り止め金具	ハンガー 野縁受け 野縁受け繋ぎ材 野縁、補助野縁	RPハンガー(C60用) 受注生産品 (JIS)60×30×10×1.6	WB-19[9×10×1.2] CC-19[C-38×12×1.2] CC-25[C-38×12×1.6] C-40×20×1.6 C-40×20×2.3
野縁直交金具 (中間部用)	斜め部材 (プレース)下部取付金具 受注生産品	コーナージョイント 野縁受けジョイント 野縁ジョイント	AS-25×19×5×1.0 AS-40×20×10×1.6 AS-60×30×10×1.6	【折曲加工】 C-38×15×1.6 C-40×17×1.6 C-40×20×1.2
CTジョイント(60×30)	斜め部材 (プレース)上部取付金具 受注生産品	LGジョイント(LG60×30×10用)	BKGスライドII プレース金具KF 万能キャッチャーボルト70 プレースエッジボルト	AS-50×23×9×1.6 AS-50×23×10×1.6 AS-50×28×10×1.6
				セルフドリリングビス KIRII耐震ビス (PAN:4.2×16以上) KIRII耐震ビス (HEX-PAN:4.8×25以上)
				□-19×19×1.2 ※1 □-19×19×1.6 ※1 □-25×25×1.6 ※2
				※1 ワッシャー(外径30mm以上 板厚1.0mm以上)を使用 ※2 ワッシャー(外径40mm以上 板厚1.0mm以上)を使用

# 構造造耐震天井

■ KIRIIアングルクランプ 35-36

吊りボルトを使わない 構造造耐震天井

■ KIRIIアングルクランプ L100 37-38

吊りボルトを使わない 構造造耐震天井

■ ソエルWカバー 39-40

構造造耐震天井用クリップ補強金具

■ アジャストソエル 41-42

レベル調整型 構造造耐震天井用クリップ

■ MOKUルーバー 43-44

不燃木材に耐震性を持たせた天井工法

## 準構造耐震天井

# KIRII アンダルクランプ

### 吊りボルトを使わない 準構造耐震天井

試験により耐震性能を確認した工法で、複雑形状の天井の準構造化が可能です。

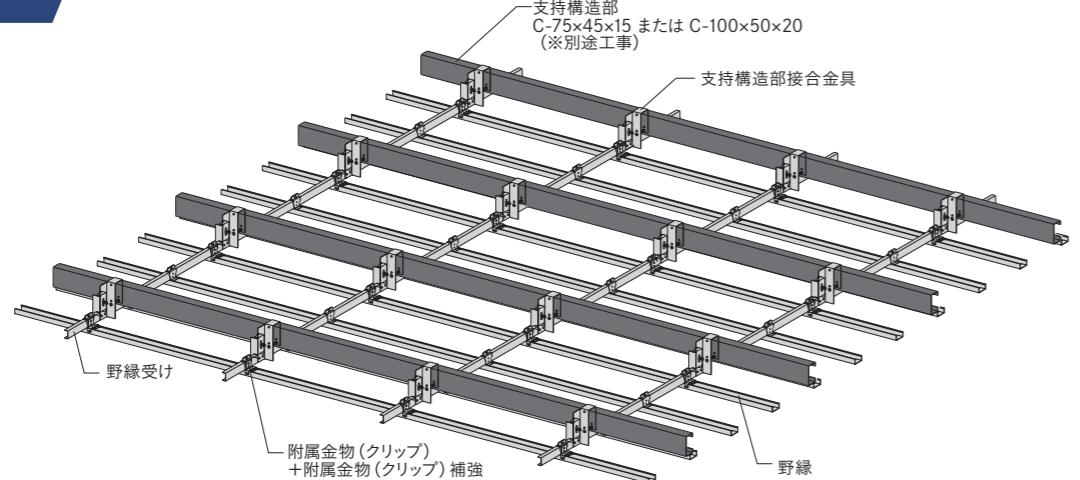
主な用途

音楽ホール、講堂、他



支持構造部と一体化した吊らない天井を構成し、地震による天井面の振動を增幅させないように設計できます。急勾配や多面、曲面形状に対応可能で最大25mmのレベル調整が可能です。※特定天井に該当するか否かは、設計者の確認と判断が必要です。

### 天井姿図



### 振動台試験 結果

試験体

[勾配・曲面]



### 試験結果：天井最大応答値

	支持構造部材直交方向	支持構造部材方向
天井面	3909 cm/s <sup>2</sup>	3188 cm/s <sup>2</sup>
フレーム	2710 cm/s <sup>2</sup>	1472 cm/s <sup>2</sup>

実験の結果、水平(段差含む)、勾配、曲面(R1500)全ての天井材に変形、損傷がないことを確認しました。

### 部材一覧

各パートの納期等は、別途お問い合わせください。

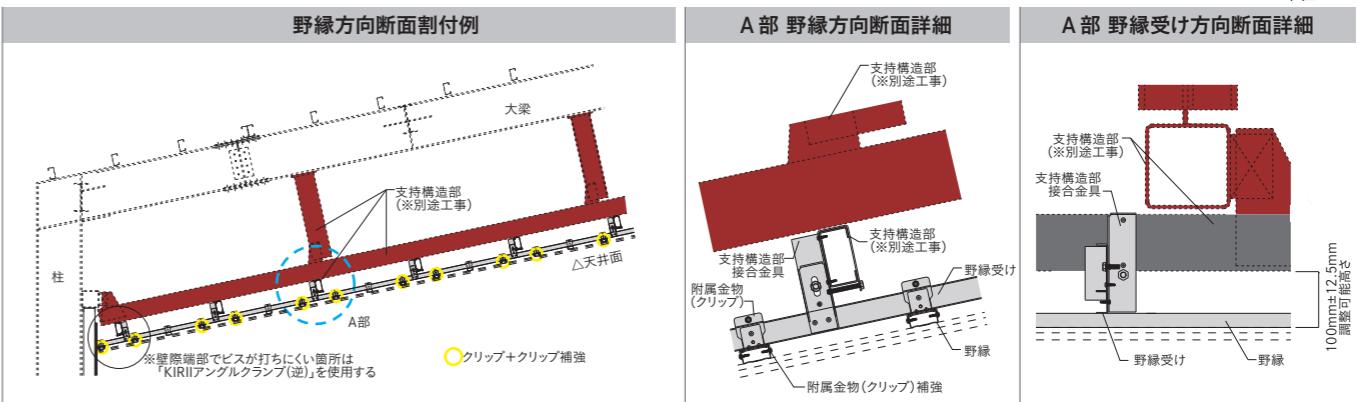
単位:mm

支持構造部接合金具	野縁受け	野縁	附属金物(クリップ)
KIRII アンダルクランプ (C75用、C100用)	C-40×20×1.6	25形Wバー(0.8) [25×50×0.8]	耐風圧Wクリップ (C40用)
附属金物(クリップ)補強	野縁受けジョイント	野縁ジョイント	セルフドリーリングビス
SMTクリップカバー	C40用 Powerジョイント	25形Wバー(0.8)用 ジョイント	KIRII耐震ビス (PAN:4.2x16以上) (HEX-PAN:4.8x25以上)

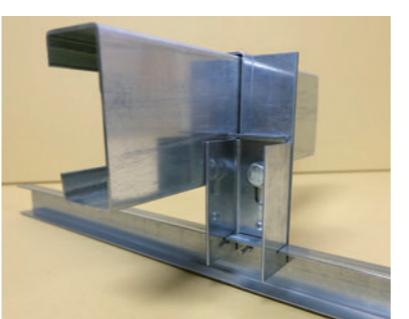
### 納まり図 (KIRIIアンダルクランプ)

平面・断面納まり図等は別途施工標準図をご確認ください。

単位:mm



### ラインアップ



#### KIRII アンダルクランプ C75

レベル調整可能幅 最大25mm(±12.5mm)  
水平方向静的加力試験結果

加力方向	許容荷重	剛性
野縁方向	640N	512N/mm
野縁受け方向	850N	311N/mm

鉛直方向静的加力試験結果

加力方向	許容荷重
引張方向	1670N
圧縮方向	1710N

#### KIRII アンダルクランプ C100

レベル調整可能幅 最大25mm(±12.5mm)  
水平方向静的加力試験結果

加力方向	許容荷重	剛性
野縁方向	640N	474N/mm
野縁受け方向	780N	253N/mm

鉛直方向静的加力試験結果

加力方向	許容荷重
引張方向	1920N
圧縮方向	1910N

※各種試験の詳細については別途試験成績書をご確認ください。

### 設計例

天井面の固有周期の算出	
$T_{ceil} = 2\pi \sqrt{\frac{M}{K}}$	Tceil: 天井の固有周期 [s] M : KIRIIアンダルクランプ1組あたりの天井質量 [kg/組] K : KIRIIアンダルクランプ1組あたりの水平剛性 [N/m]
m : 天井面の構成部材全体の単位質量 [kg/m <sup>2</sup> ]	a : KIRIIアンダルクランプ1組あたりの支持面積 [m <sup>2</sup> /組]
a : 0.9×0.9 = 0.81 m <sup>2</sup> /組 (設置間隔900mmを想定)	
M = m×a = 30×0.81 = 24.3 kg/組	
$T_{ceil} = 2 \times 3.14 \times \sqrt{(24.3 \div 253000)} = 0.07s \leq 0.1s$	⇒剛接合

### 計算例

$$T_{ceil} = 2\pi \sqrt{\frac{M}{K}}$$

m = 30 kg/m<sup>2</sup> (仮設定)  
K = 253 N/mm ⇒ 253000 N/m  
(KIRIIアンダルクランプC100用野縁受け方向)  
a = 0.9×0.9 = 0.81 m<sup>2</sup>/組 (設置間隔900mmを想定)  
M = m×a = 30×0.81 = 24.3 kg/組  
Tceil = 2 × 3.14 × √(24.3 ÷ 253000) = 0.07s ≤ 0.1s  
⇒剛接合

【設計・施工上の注意】 ⚠ 特定天井(国土交通省告示第771号)の規定に該当しない天井(吊らない天井)とするためには、建築主または確認検査機関の承認が必要となります。  
-支持構造部の強度および剛性について、構造設計者による構造検討が行われていることが前提となります。  
-KIRIIアンダルクランプに対応する支持構造部は75×45および100×50です。異なる形状の部材にてご検討される際はお問合せください。また、性能確認試験はC-75×45×15×1.6およびC-100×50×20×1.6を使用しています。  
-構成部材各部の固定には指定ビス以外使用できません。

## 準構造耐震天井

# KIRII アンダルクランプ L100

### 吊りボルトを使わない 準構造耐震天井

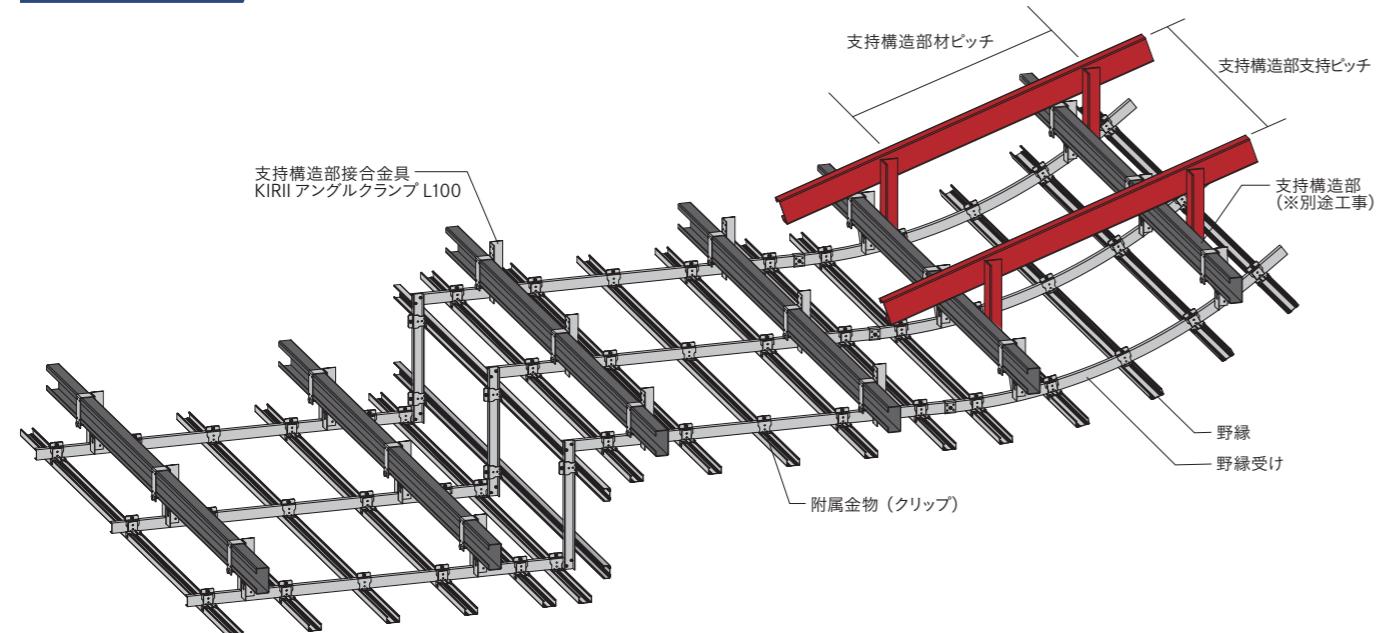
試験により耐震性能を確認した工法で、複雑形状の天井の準構造化が可能です。

主な用途 音楽ホール、講堂、他



支持構造部と一体化した吊らない天井を構成し、地震による天井面の振動を增幅させないように設計できます。急勾配や多面、曲面形状に対応可能で最大100mmのレベル調整が可能です。※特定天井に該当するか否かは、設計者の確認と判断が必要です。

### 天井姿図



### ラインアップ



KIRII アンダルクランプ L100

レベル調整可能幅 最大100mm(±50mm)

対応支持構造部 C100

#### 水平方向静的加力試験結果

	加力方向	許容荷重	剛性
C100用	野縁方向	650N	550N/mm
	野縁受け方向	510N	226N/mm

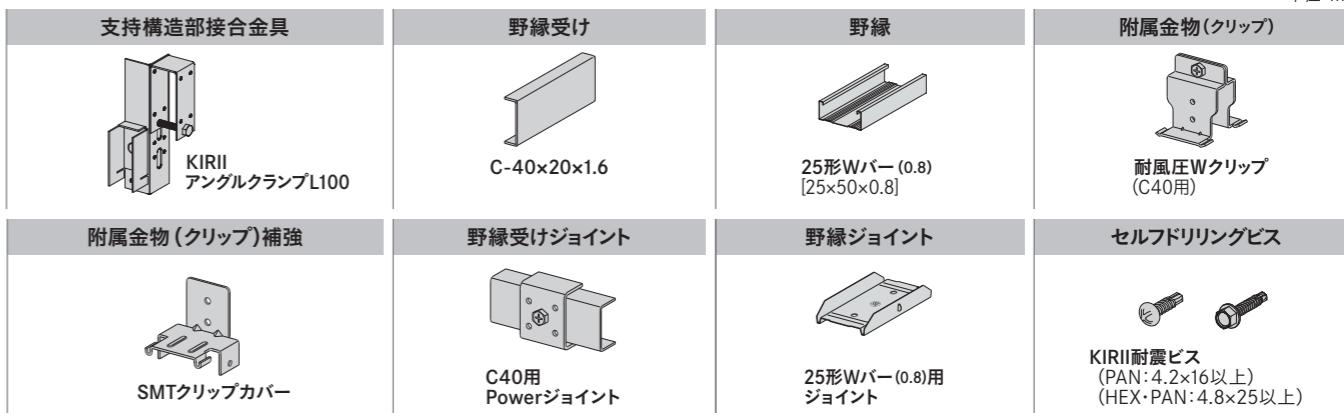
KIRII アンダルクランプ L100 標準仕様

支持構造部材	C-100 × 50 × 20 (t2.3以上)
支持構造部材ピッチ	1200mm 以下
支持構造部支持ピッチ	1200mm 以下
アンダルクランプ設置	1200mm 以下

※各種試験の詳細については別途試験成績書をご確認ください。

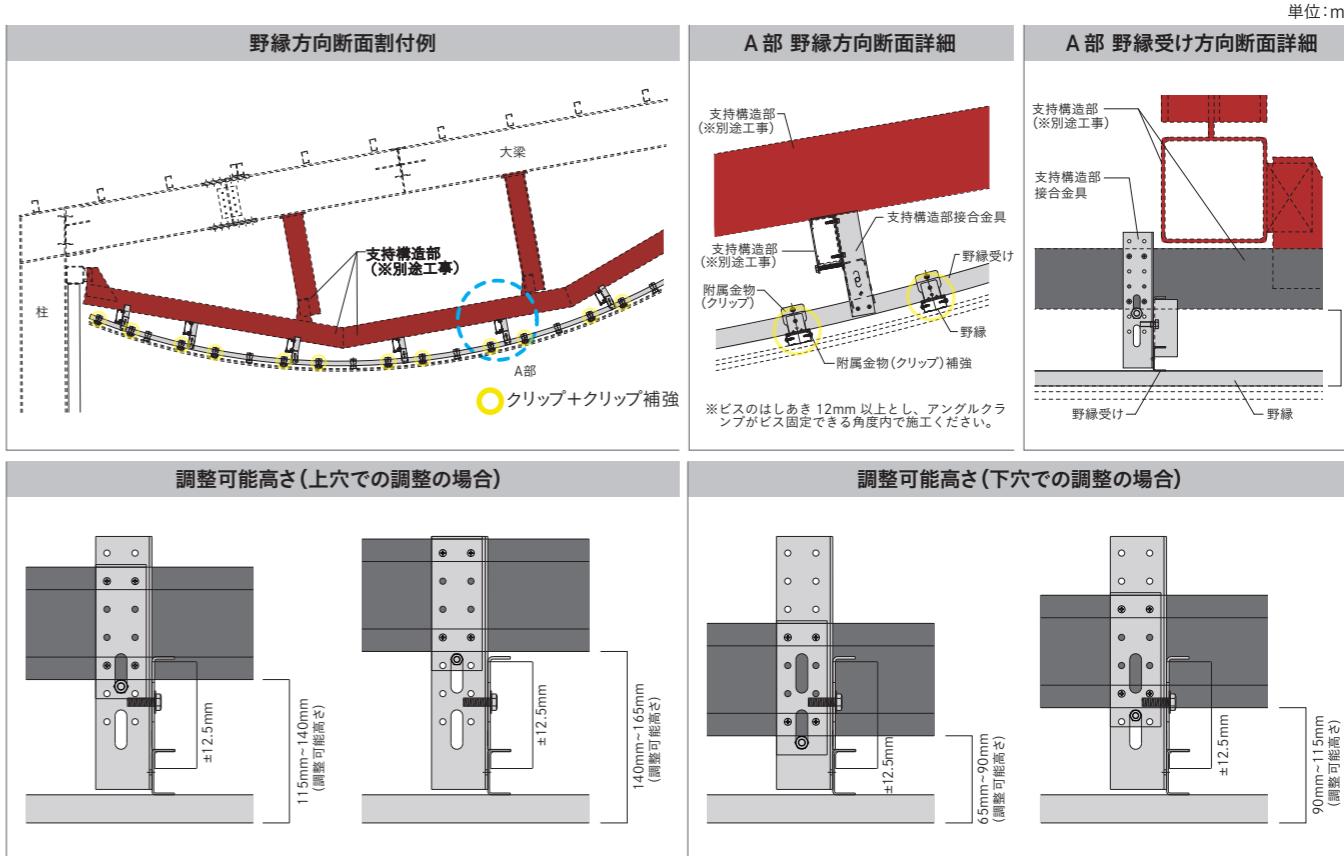
### 部材一覧

各パートの納期等は、別途お問い合わせください。



### 納まり図 (KIRII アンダルクランプ L100)

平面・断面納まり図等は別途施工標準図をご確認ください。



### 設計例

天井面の固有周期の算出	
$T_{ceil} = 2\pi \sqrt{\frac{M}{K}}$	Tceil: 天井の固有周期 [s] M : KIRII アンダルクランプ1組あたりの天井質量 [kg/組] K : KIRII アンダルクランプ1組あたりの水平剛性 [N/m]
m : 天井面の構成部材全体の単位質量 [kg/m <sup>2</sup> ]	a : KIRII アンダルクランプ1組あたりの支持面積 [m <sup>2</sup> /組]
a = 0.9 × 0.9 = 0.81 m <sup>2</sup> /組 (設置間隔900mmを想定)	
M = m × a = 30 × 0.81 = 24.3 kg/組	
$T_{ceil} = 2 \times 3.14 \times \sqrt{(24.3 / 226000)} = 0.07s \leq 0.1s$	⇒ 剛接合

### 計算例

m = 30 kg/m <sup>2</sup> (仮設定)
K = 226 N/mm ⇒ 226000 N/m
(KIRII アンダルクランプ L100 用野縁受け方向)
a = 0.9 × 0.9 = 0.81 m <sup>2</sup> /組 (設置間隔900mmを想定)
M = m × a = 30 × 0.81 = 24.3 kg/組
$T_{ceil} = 2 \times 3.14 \times \sqrt{(24.3 / 226000)} = 0.07s \leq 0.1s$
⇒ 剛接合

【設計・施工上の注意】 ⚠ 特定天井(国土交通省告示第771号)の規定に該当しない天井(吊らない天井)とするためには、建築主または確認検査機関の承認が必要となります。  
 - 支持構造部の强度および剛性について、構造設計者による構造検討が行われていることが前提となります。  
 - KIRII アンダルクランプ L100 に対応する支持構造部は100×50です。異なる形状の部材にてご検討される際はお問合せください。また、性能確認試験はC-100×50×20×2.3を使用しています。  
 - 構成部材各部の固定には指定ビス以外使用できません。

単位:mm

単位:mm

軽量天井／直張天井

システム天井

関連バージョン

技術資料

KIRII 耐震天井

単位:mm

準構造耐震天井

軽量天井／直張天井

システム天井

関連バージョン

技術資料

38

## 準構造耐震天井

# ソエルWカバー

### 準構造耐震天井用クリップ補強金具

吊りボルトを使わない、“直付方式”的補強金具です。

主な用途

ホール、講堂、他



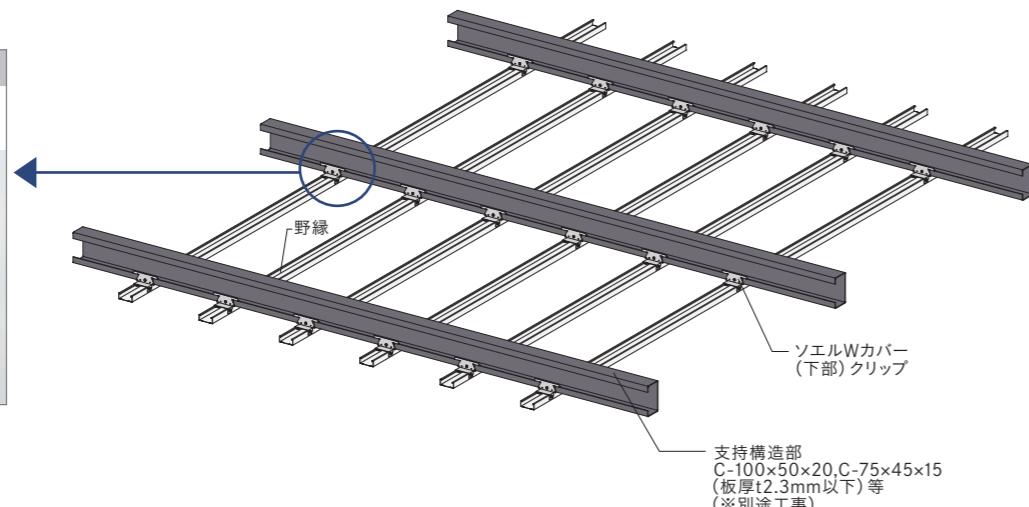
鉛直  
660N / 水平  
250N

準構造耐震天井用のクリップ補強金具です。支持構造部に特殊Wクリップで野縁を留め付けた後、ソエルWカバーを被せてビス留めすることで補強が可能です。  
※特定天井に該当するか否かは、設計者の確認と判断が必要です。

### 天井姿図

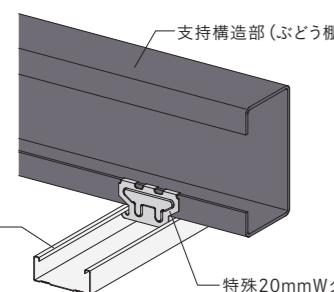


入数:100個  
板厚:t1.2mm

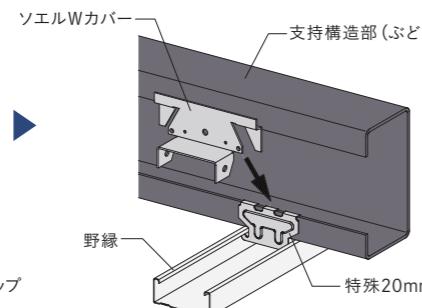


### 取付手順

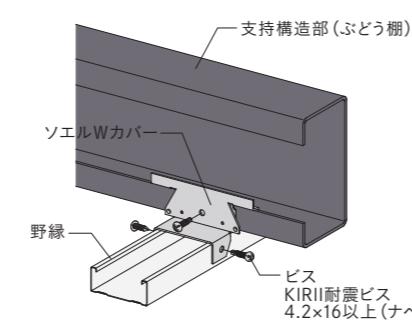
特殊 20mmWクリップで野縁を留め付け



特殊 20mmWクリップにソエルWカバーを被せる



ソエルWカバーをビス留め



**【設計・施工上の注意】**

- 標準とする支持構造部（ぶどう棚）は、C-100×50×20,C-75×45×15（板厚t2.3mm以下）です。形状が異なる場合はお問い合わせください。
- 複雑な形状の支持構造部（R形状等）には取り付けられない場合があります。
- 本金具によるレベル調整はできないため、これを踏まえて支持構造部をご検討ください。

### 部材一覧

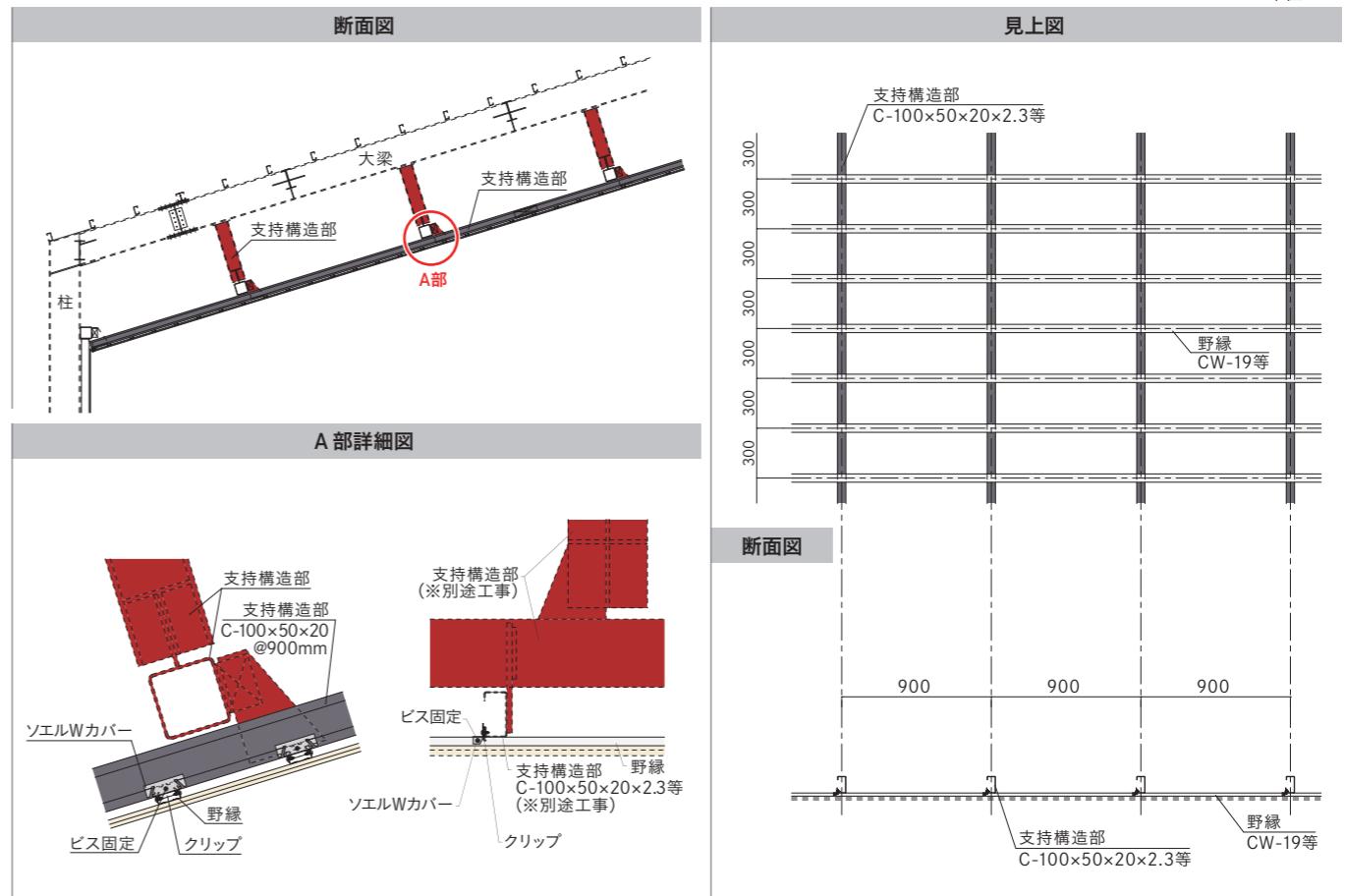
各パートの納期等は、別途お問い合わせください。

単位:mm

野縁	クリップ	クリップ補強金具	野縁ジョイント	開口補強クリップ
CW-19[19×50×0.5] CW-25[25×50×0.5] 25形Wバー-(0.8)[25×50×0.8]	特殊20mmW クリップ[t0.6] 特殊15mmW クリップ[t0.6]	ソエルWカバー[t1.2]	CW-19ジョイント[t0.5] CW-25ジョイント[t0.5] 25形Wバー-(0.8)用ジョイント[t0.5]	RP-Wクリップ [上板、下板t2.3]
開口補強クリップ	補強野縁受け	セルフドリーリングビス		
耐風圧Wクリップ (C38用)[t1.6]	CC-19[C-38×12×1.2] CC-25[C-38×12×1.6]	KIRII耐震ビス (PAN:4.2×16以上)		

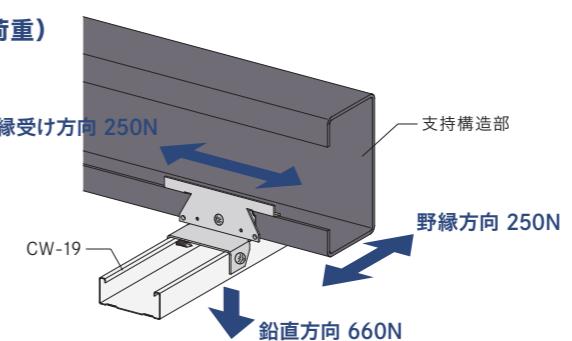
### 納まり図

単位:mm



### 試験結果

### (許容荷重)



準構造耐震天井

特許登録済

# アジャストソエル

レベル調整型 準構造耐震天井用クリップ

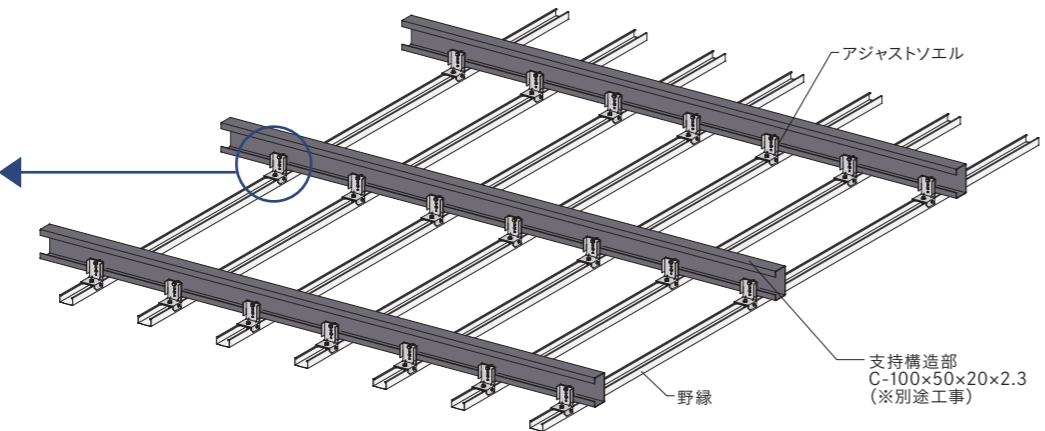
吊りボルトを使わない、レベル調整可能な“直付方式”的補強金具です。

主な用途

ホール、講堂、他

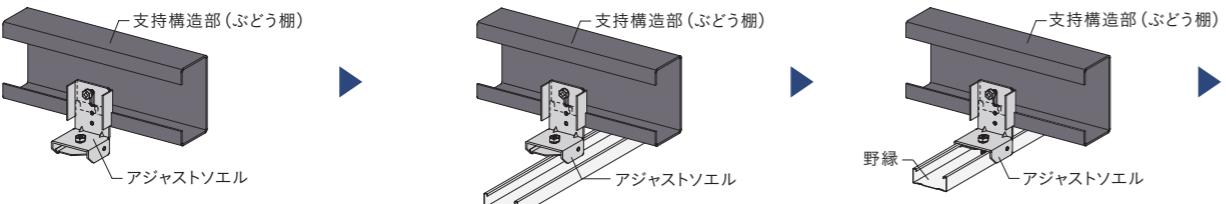


天井姿図

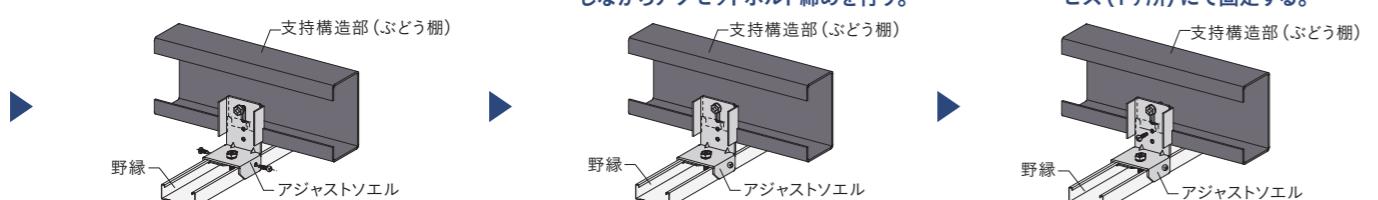


施工手順

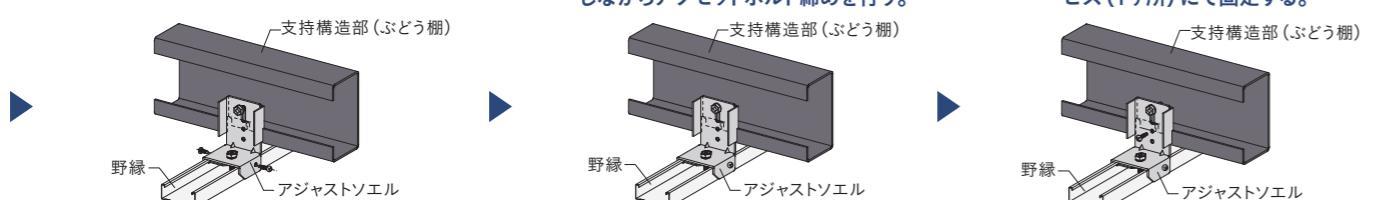
- 1 C型鋼リップ部分にアジャストソエルを引っ掛ける。
- 2 アジャストソエルに野縁を挿し込む。
- 3 野縁固定用ボルトを締め込み野縁を取付ける。



- 4 野縁の側面にビス(2ヶ所)固定する。



- 5 全ての野縁固定が終わったらレベル調整をしながらアッセツボルト締めを行う。



【設計・施工上の注意】  
・支持構造部(ぶどう棚)は、別途工事です。  
・標準とする支持構造部(ぶどう棚)は、C-100×50×20×2.3です。  
・※板厚3.2mmでも使用可能です。

・支持構造部の強度および剛性的設計は、構造設計者による構造検討が必要です。  
・複雑な形状の支持構造部(R形状等)には取付けられない場合があります。  
・金具の調整可能幅は最大15mm(基準高さ±7.5mm)です。  
・天井形状に沿った形の支持構造部をご検討ください。

準構造耐震天井用の支持構造部と野縁を接合するクリップです。  
最大15mmのレベル調整が可能です。

※特定天井に該当するか否かは、設計者の確認と判断が必要です。

部材一覧

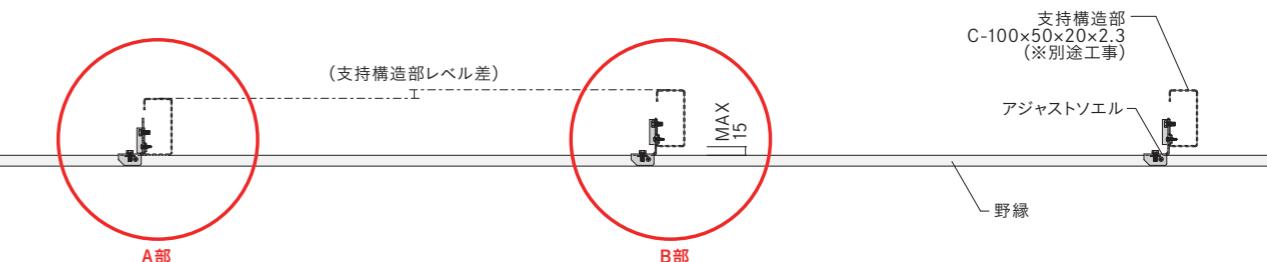
各パートの納期等は、別途お問い合わせください。

野縁	クリップ	野縁ジョイント	開口補強クリップ	補強野縁受け	セルフドリーリングビス
CW-19[19×50×0.5] CW-25[25×50×0.5] 25形Wバー(0.8)[25×50×0.8]	アジャストソエル	CW-19用ジョイント[t0.5] CW-25用ジョイント[t0.5] 25形Wバー(0.8)用ジョイント[t0.5]	RP-Wクリップ [上板、下板(t2.3)]	耐風圧Wクリップ (C38用)[t1.6] CC-19[C-38×12×1.2] CC-25[C-38×12×1.6]	KIRII耐震ビス (PAN:4.2×16以上)

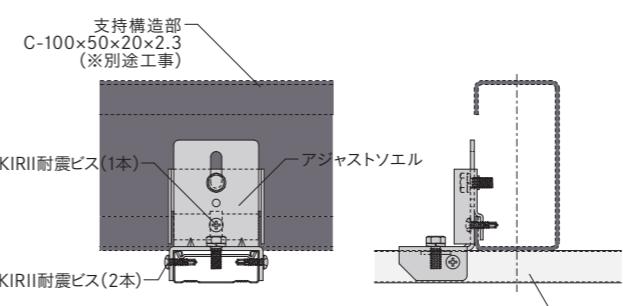
単位:mm

納まり図

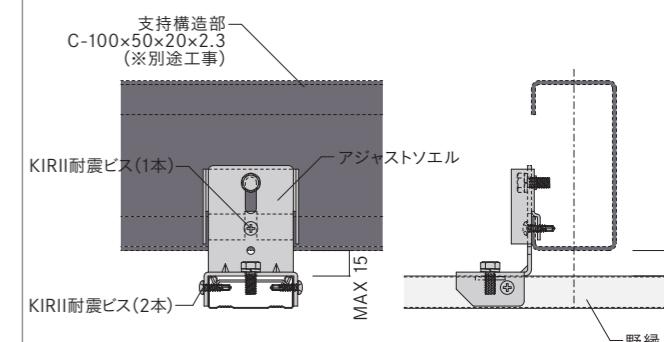
断面図



A部 詳細図



B部 詳細図



設計例

天井面の固有周期の算出

$$T_{ceil} = 2\pi \sqrt{\frac{M}{K}}$$

Tceil : 天井の固有周期 [s]  
M : アジャストソエル1組あたりの天井質量 [kg/組]  
K : アジャストソエル1組あたりの水平剛性 [N/m]  
m : 天井面の構成部材全体の単位質量 [kg/m<sup>2</sup>]  
a : アジャストソエル1組あたりの支持面積 [m<sup>2</sup>/組]

計算例

m = 30 kg/m<sup>2</sup> (仮設定)  
K = 90 N/mm ⇒ 90000 N/m  
a = 0.9×0.303 = 0.2727 m<sup>2</sup>/組  
(支持構造部ピッチ900mm、野縁ピッチ303mmを想定)  
M = m×a = 30×0.2727 = 8.181 kg/組  
$$T_{ceil} = 2\times 3.14 \times \sqrt{(8.181/90000)} = 0.06s < 0.1s$$
 ⇒ 剛接合

## 準構造耐震天井

# MOKUルーバー

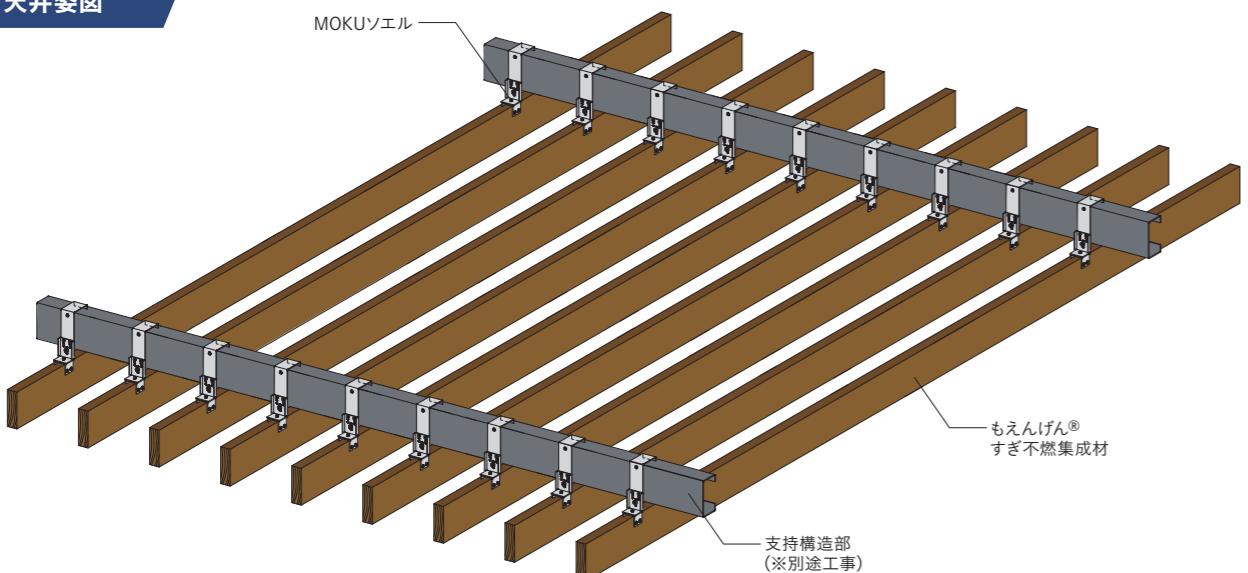
### 不燃木材に耐震性を持たせた天井工法

耐震性能確認をした金具と不燃木ルーバーを組み合わせた耐震不燃木ルーバー工法です。

主な用途 エントランス、執務室、他

ルーバーは加賀木材株式会社のもえんげん®すぎ不燃集成材を使用し、支持構造部と不燃木材を接合する金具は、国土交通省告示第771号に準じた試験で性能確認をした専用金具を使用します。※設計者の方は建築基準法、消防法、その他条例等をご確認の上、ご採用ください。

#### 天井姿図



**【設計・施工上の注意】**  
・支持構造部（ぶどう棚）は、別途工事です。  
・標準とする支持構造部（ぶどう棚）はC-100×50×20×2.3、C-75×45×15×2.3です。  
・支持構造部の強度および剛性の設計は、構造設計者による構造検討が必要です。

・複雑な形状の支持構造部（R形状等）に取付けられない場合があります。  
・金具の調整可能幅は最大15mm（基準高さ±7.5mm）です。  
・MOKUソエル（MOKUソエル（よけ用））はもえんげん®専用金具です。

#### ルーバー詳細

液だれにくく、塗装込みでの不燃認定を取得した不燃木材です。  
塗装は基本色とオプション色、合わせて25色、他にも特注色や地域産材にも対応しています。



もえんげん®すぎ集成タイプ  
塗装付き不燃認定番号:NM-1716  
グレード:趣（おもむき）  
※フィンガージョイント（継縫）有

もえんげん®すぎ集成タイプ  
塗装付き不燃認定番号:NM-1716  
グレード:極（きわみ）  
※フィンガージョイント（継縫）無

#### サイズ表 (mm)

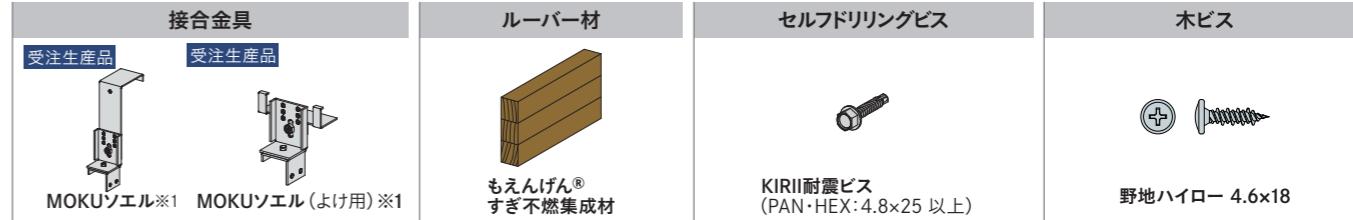
既製品	※趣のみ (納期目安 約30日～)
受注生産品	(趣:納期目安 約90～120日) (極:納期目安 約120～150日)
30× 40×長さ	20×100×長さ
30× 60×長さ	20×150×長さ
30× 90×長さ	20×200×長さ
30×120×長さ	25×100×長さ
もえんげん®に関するお問い合わせ先	25×150×長さ
加賀木材株式会社 東京営業所 ウッドバリュー事業部 TEL 03-6809-5441 FAX 03-6809-5443 【受付時間】月～金 / 9:00 ~ 17:00 (土・日・祝日・年末年始除く)	25×200×長さ
	30×100×長さ
	30×150×長さ
	30×200×長さ
	40×100×長さ
	40×150×長さ
	40×200×長さ

※上記、納期目安はルーバーの種類、数量等により異なる場合があります。また地域産材は、状況により納期が異なりますので弊社にご相談ください。  
※MOKUルーバーはセット商品のため、ルーバー、金具共に桐木製作所からの販売となります。※「もえんげん」は加賀木材株式会社の登録商標です。

#### 部材一覧

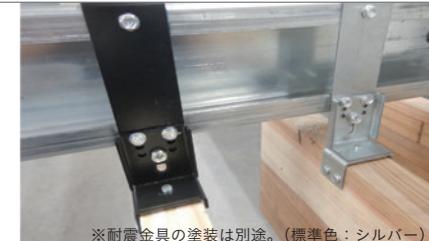
各パートの納期等は、別途お問い合わせください。

単位:mm



#### 準構造耐震天井に対応した耐震金具

支持構造部と不燃木材を接合する耐震金具『MOKUソエル』は、告示第771号技術基準の解説に準じた性能確認試験を実施した金具です。  
不燃木ルーバーを用いた準構造耐震天井として設計が可能です。



※耐震金具の塗装は別途。(標準色: シルバー)

#### 「液だれ」しない不燃木材を使用

不燃木材の多くに使用されているリン系薬剤は水に溶けやすい性質があり、多湿の環境で水分と結びつき木材表面に液だれ（結露）を発生させます。

『もえんげん®』はリン酸系不燃薬剤、不使用です。

人や環境に害の少ないホウ酸系薬剤を使用し、木材に含浸注入することで「液だれ」を防ぐことができる不燃木材です。



#### 塗装認定付き不燃木材で地域産材にも対応

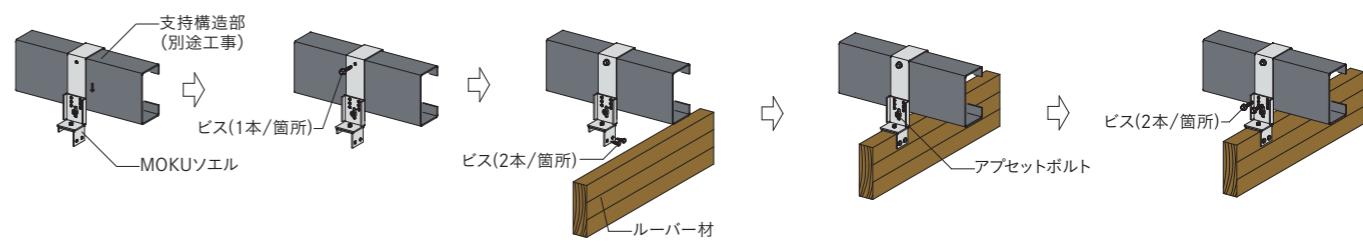
『もえんげん®』は、塗装込みで不燃認定（NM-1716）を取得した不燃木材です。

塗料は米ぬか系塗料を使用しています。塗膜を作らないため、木の呼吸を妨げることなく調湿効果を保てます。

基材として各地域産材に対応可能。塗装は基本色とオプション色、合わせて25色をラインアップ。その他、特注色にも対応しています。

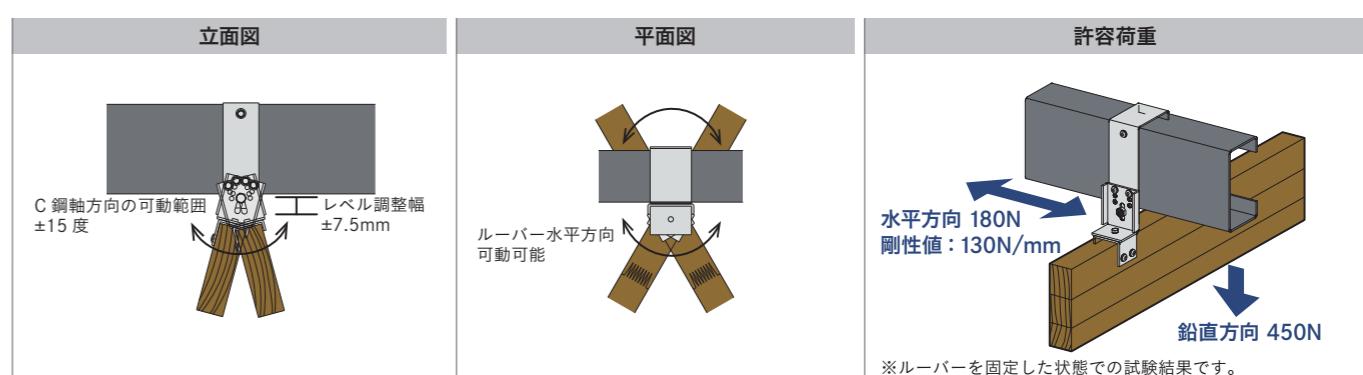


#### 取付手順



- 支持構造部にMOKUソエルを引っ掛けける。
- 支持構造部とMOKUソエルをビス(1本/箇所)固定する。
- MOKUソエルにルーバー材を差し込みビス(2本/箇所)固定する。
- レベル調整をしながらアブセットボルト締めを行う。
- レベル調整後、支持構造部ヘビス(2本/箇所)にて固定する。

#### 金具詳細



# 軽量天井／直張天井

■ 安心天井<sup>®S</sup> 47-48

単位面積質量 2kg/m<sup>2</sup>以下 の天井に対応可能

■ 軽量Aqua天井 49-50

優れた防湿性で、湿度・塩素による腐食を防止

■ 軽量エアソリッド天井 51-52

在来工法を使用した軽量天井

■ ボルトレス・ライト 53-54

吊りボルト、ブレースがいらない廊下対応の耐震天井

■ 軽量直張天井 55-56

下地材と仕上げ材3種の組み合わせが可能な  
自由度の高い工法

■ グラスウールボード単張工法 57-58

グラスウールボードを直に天井下地に施工する  
“仕上げ材の工法”



軽量天井

# 安心天井<sup>®</sup>S

**単位面積質量 2kg/m<sup>2</sup>以下 の天井に対応可能**

**特定天井の要件に当たらない設計が可能です。(設計者の判断により安全を確保する必要があります。)**  
※要件…H25.8.5 国土交通省告示第771号第二第1項第三号

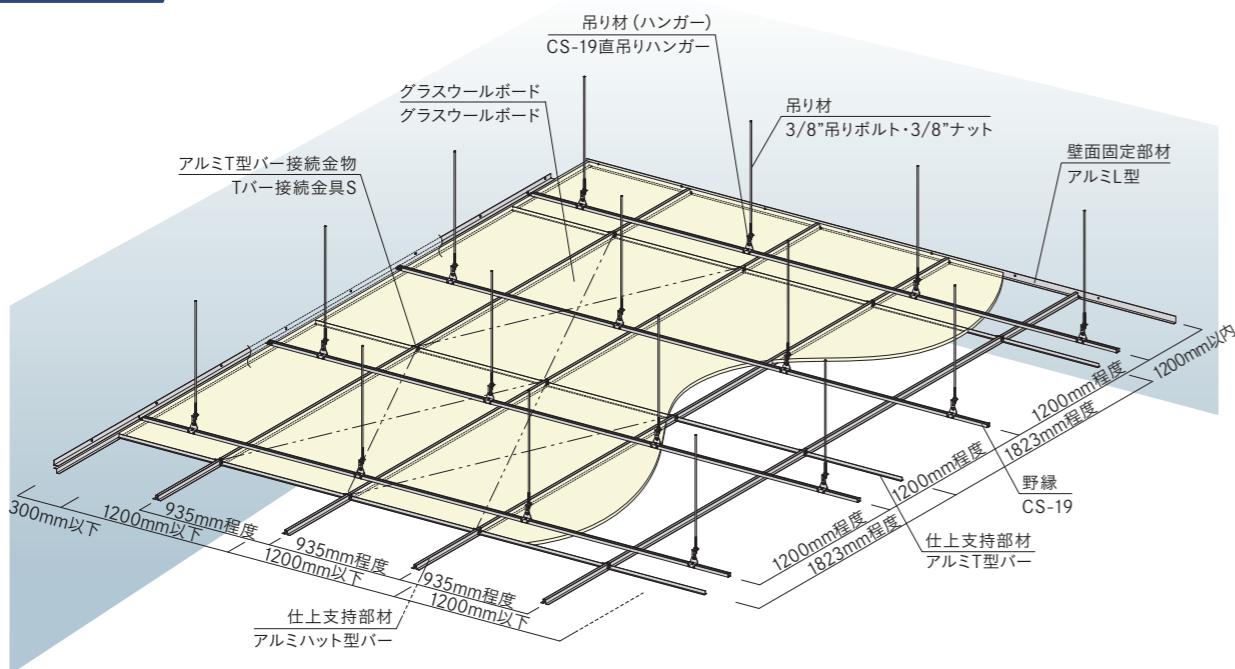
主な用途 体育館、武道場、他

### 体育馆、武道场、他

仕上げ材に軽量なグラスウールボードを使用することで、従来の天井より落下しづらく、仮に落下しても重大な人的被害が生ずる可能性を低くした工法です。

 天井形状や割付、追加補強等により、 $2\text{kg}/\text{m}^2$ 超の可能性があります。

天井姿図



仕様規定

- ・野縁ピッチ ..... 1200mm程度
  - ・アルミハット型バーピッチ ..... 935mm程度
  - ・アルミT型バーピッチ ..... 1823mm程度
  - ・施工面積200m<sup>2</sup>以上かつ短辺10m以上

※野縁ピッチは1200mm程度を標準とし、アルミTバーピッチ1823mmの範囲に『2本以下』の配置とする。

仕様規定の範囲内外にかかわらず設計者による積算を実施し、単位面積質量の確認が必要です。

特に開口補強を含む、または仕様規定を外れる場合は、詳細な積算を実施して、単位面積質量が $2\text{kg}/\text{m}^2$ 以下であることを確認してください。

吊り元ピッチ@1200以下の設計も可能

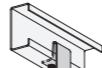
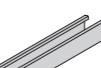
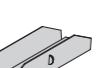
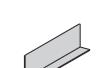
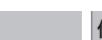
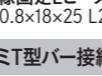
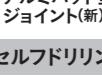
部材のリニューアルにより、@1200を下回る吊り元ピッチで設計することが可能になります。これにより、改修現場への対応幅が広がります。

ボール衝突対策

天井単位面積質量が従来よりも軽く設計できることでポールの衝突対策もご検討いただけます。

部材一覧

各パートの納期等は、別途お問い合わせください。

吊り元金具	吊り材	吊り材(ハンガー)	野縁	野縁ジョイント	壁面固定部材
 LGフック ※吊元が水平な場合	 安心吊り元クランプ ※吊元が傾斜している場合	 3/8"吊りボルト・ 3/8"ナット	 CS-19直吊りハンガー [ハンガーボディt1.6,下板t2.3]	 CS-19 [19×25×t0.5]	 CS-19ジョイント [t0.5]
					 折曲長物 <small>受注生産品</small> [L-1.2×30×30 L2400]
					 アルミ型 [1.2×20×40 L3000]
野縁固定部材	仕上支持部材			仕上支持部材ジョイント	
 野縁固定Lピース [L-0.8×18×25 L25]	 折曲長物 <small>受注生産品</small> [L-0.8×75×75 L2400]	 折曲長物 <small>受注生産品</small> [L-0.8×25×25 L2400]	 アルミハット型バー [26×15×20 L3000]	 アルミT型バー [L905]	 アルミSA-25型 [L3000]
				 アルミZバー25Z [L3000]	 アルミハット型バー ジョイント(新)[L150]
アルミT型バー接続金物	グラスワールボード		グラスワール垂れ防止材		セルフドリーリングビス
 Tバー接続金具S [t0.8]	 マグボードガラスクロス貼り (マグ・イゾペール(株)製) 厚手ガラスクロス額貼り(白)仕様 [910×1820×t25 32K]	 ガラスクロス額貼り (旭ファイバーグラス(株)製) 厚手ガラスクロス額貼り(白)仕様 [910×1820×t25 32K]	 グラスワール プラファス808ディスク [ø80] カラービス[3.5×41] スペーサー[5×9×25] ナイロン特丸ワッシャー	 クリファス [ø50, t3.0] カラービス [3.5×41]	 SUS MBテクス® なべ (PAN:4×16) サスガードSG処理

納まり図

**吊り金具**

吊り元金具  
安心吊り元クランプ  
仕上支持部材 (Z型: 端部用)  
アルミZバー-25Z  
グラスウールボード  
グラスウールボード

**天井頂部詳細**

ビス固定  
野縁固定部材  
折曲長物

**壁際詳細 -1**

セルフドリーリングビス  
SUS MBテクス<sup>®</sup> なべ  
野縁 CS-19  
仕上支持部材 (Z型: 端部用)  
アルミZバー-25Z  
18.8

**壁際詳細 -2 (妻側)**

グラスウールボード  
グラスウールボード  
野縁 CS-19  
20  
仕上支持部材 (ハット型)  
アルミハット型バー  
壁面固定部材 (アルミハット型バー固定用)  
アルミL型

**壁際詳細 -3 (野縁固定部)**

壁面固定部材 (野縁固定用)  
折曲長物  
野縁固定部材  
野縁固定Lピース  
30  
セルフドリーリングビス  
SUS MBテクス<sup>®</sup> なべ  
野縁 CS-19  
野縁固定部材  
野縁固定Lピース  
野縁 CS-19

**天井頂部詳細**

ビス固定  
野縁固定部材  
折曲長物

**グラスウールボード垂れ防止材取付詳細**

野縁  
グラスウール垂れ防止材  
プラスチック808ディスク  
グラスウールボード

**詳細図**

仕上支持部材 (U型: 勾配頂部用)  
アルミSA-25型  
野縁 CS-19  
アルミT型バー接続金物  
Tバー接続金具 S  
仕上支持部材 (T型)  
アルミT型バー  
グラスウール垂れ防止材  
プラスチック808ディスク  
又はクリアプラス  
※1枚に1ヶ所  
仕上支持部材 (ハット型)  
アルミハット型バー

軽量天井

特許登録済

# 軽量Aqua天井

優れた防湿性で、湿度・塩素による腐食を防止

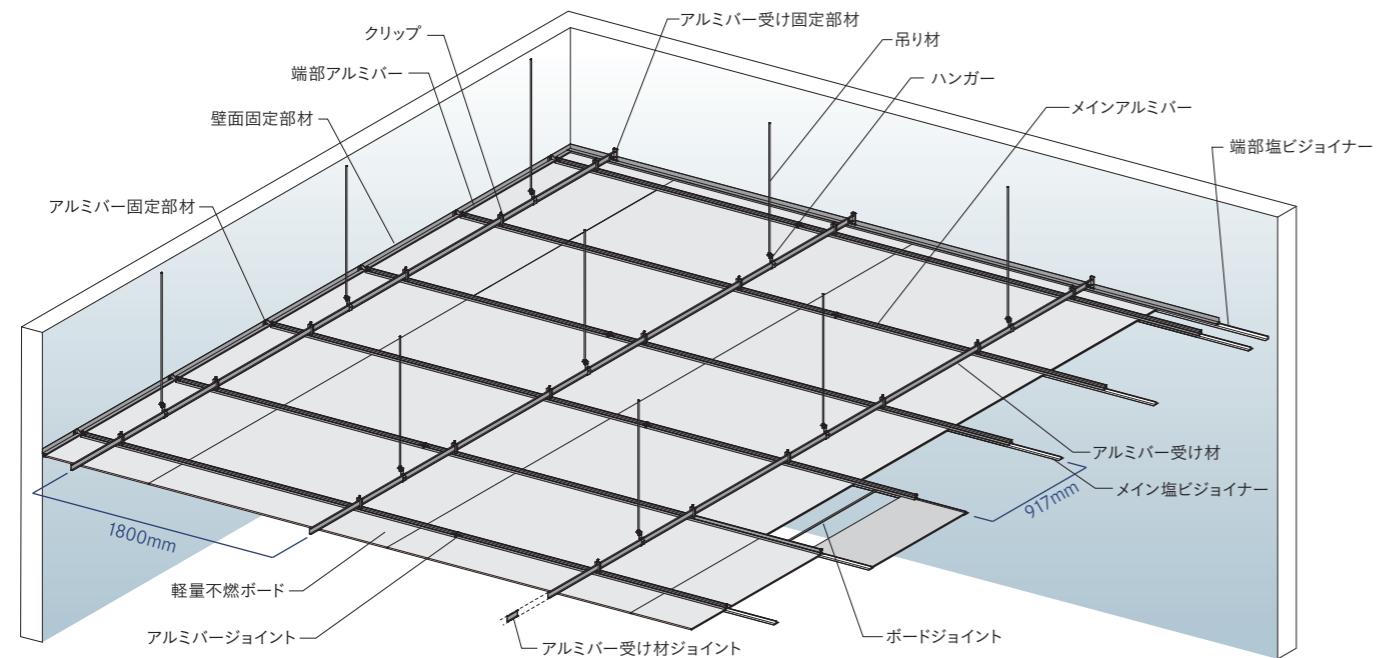
防湿性能を確保した部材構成で、天井裏の設備や下地の腐食を防ぐ天井工法です。

主な用途

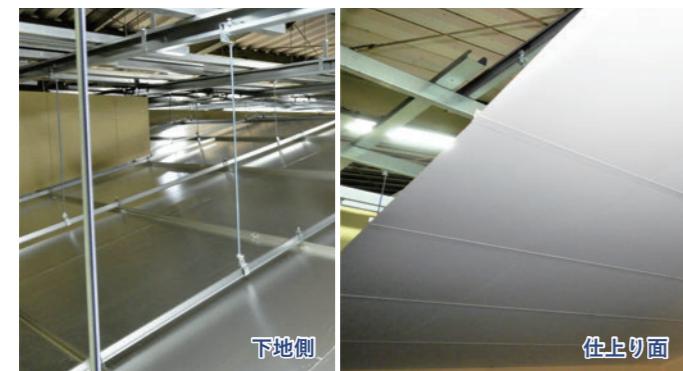
プール、給食センター、食品工場、市場、他

湿度や塩素による影響が心配される環境下での使用に最適です。  
単位面積質量2kg/m<sup>2</sup>以下の軽量な吊り天井として設計が可能です。  
⚠ 天井形状や割付、追加補強等により、2kg/m<sup>2</sup>超の可能性があります。

天井姿図



施工例



仕上げ材仕様

軽量不燃ボード

ウシオマテックス Aqua 天井用パリシールド

寸法 : 910mm×1820mm×9mm  
構成 : 化粧紙貼アルミ箔+ポリスチレンフォーム+アルミ箔  
断熱性 : 熱伝導率0.038W/(m·K)  
軽量 : 0.86kg/m<sup>2</sup>  
国土交通省大臣認定:不燃認定  
NM-4712(1)、ホルムアルデヒド放散  
材料(F☆☆☆☆)認定取得

部材一覧

各パートの納期等は、別途お問い合わせください。

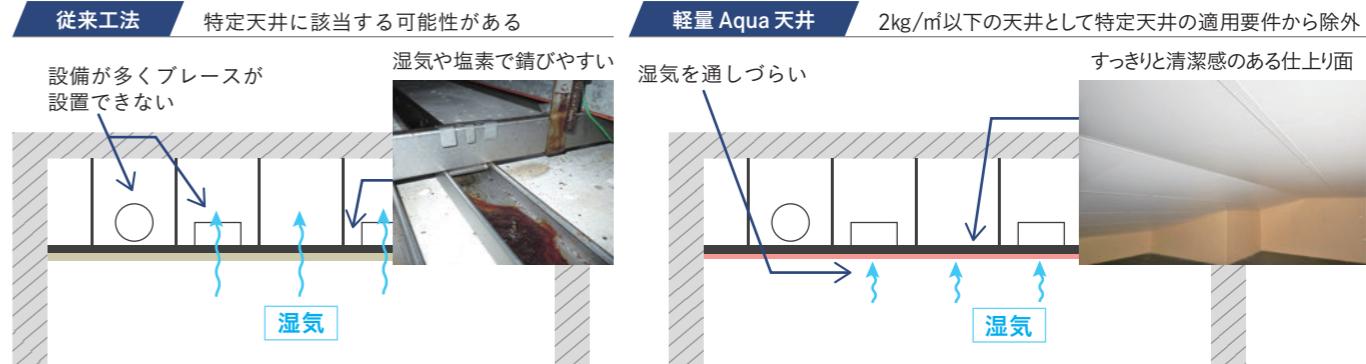
単位:mm

吊元金具	吊り材	アルミバー受け材	アルミバー受け材ジョイント	アルミバー受け固定部材
LGフック ※吊元が水平な場合 安心吊り元クランプ ※吊元が傾斜している場合	3/8"吊りボルト フリーハンガー	C38チャンネル(高耐食)	チャンネルジョイント(高耐食)	クリオネクロスバー端部固定金具
クリップ	メインアルミバー	端部アルミバー	アルミバージョイント	アルミバー固定部材
CTクリップH=0	クリオネバー [L3600]	クリオネ端部バー [L3600]	クリオネバージョイント	クリオネバー端部固定金具(右)、(左)
メイン塩ビジョイナー	端部塩ビジョイナー	壁面固定部材	ビス	軽量不燃ボード
グラスワールジョイナーベース (17-50)	グラスワールコーナーベース25 (17-54)	折曲長物 受注生産品 1.6×15×41.5×30 [L2400]	高耐食処理品 (PAN:4.2×16)	ボードジョイント
防湿テープ(壁際用)	防湿テープ(塩ビジョイナー用)	勾配頂部部材 受注生産品	勾配頂部用部材(野縁)	勾配頂部用部材(クリップ)
カットクロスHB (Aqua)	のびっとエース(Aqua)	折曲長物 [L-0.8×50×50] [L2400]	Sバー(高耐食)	RP-Sクリップ

※各パート高耐食部材をお使いください。

従来工法との比較

設備が多くプレース設置が困難な場所にも対応可能

⚠ 天井形状や割付、追加補強等により、2kg/m<sup>2</sup>超の可能性があります。

透湿抵抗試験結果

構造躯体と同等以上の防湿性を確認

一般財団法人建材試験センターにて、JIS A 1324(建築材料の透湿性測定方法)5.2カップ法で実施した検証試験において、構造躯体(コンクリート)同等以上の透湿抵抗を確認しました。

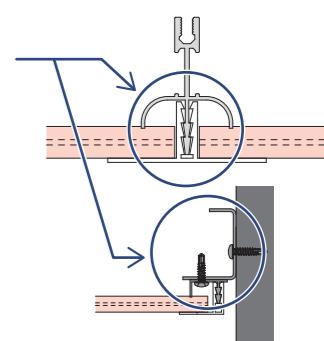
品質性能試験報告書: 第21A2772号

透湿抵抗 [ $\times 10^{-3}$  (m<sup>2</sup> · s · Pa) / ng] (水蒸気の透過しにくさ)

- コンクリート(厚さ100mm)=33.6<sup>※1</sup>
- ケイ酸カルシウム板(厚さ24.7mm)=0.474<sup>※1</sup>
- 試験結果

試験体名称	透湿抵抗
No.1(壁際端部①)	72.3
No.2(壁際端部②)	52.5
No.3(ジョイント部)	92.0

独自開発のアルミ製部材(クリオネバー)と塩ビジョイナーにて  
防湿性の高い不燃軽量ボードを  
挟み込むことで、防湿テープや  
シーリングを用いずに防湿性を  
確保(特許登録済み)<sup>※2</sup>



※1: 長期優良住宅認定等に係る技術的審査マニュアルより抜粋

⚠ 天井ふとろ内および室内側の空調設備を24時間稼働させる等の対策を行い、天井面に結露が発生しないように施設管理をお願いします。

耐震天井

その他天井補強対策

告示第771号対応耐震天井

準構造耐震天井

軽量天井直張天井

システム天井

関連パーツ

資料

## 軽量天井/直張天井

# 軽量エアソリッド天井

### 在来工法を使用した軽量天井

単位面積質量2kg/m<sup>2</sup>以下の設計に対応しています。(設計者の判断により安全を確保する必要があります。)

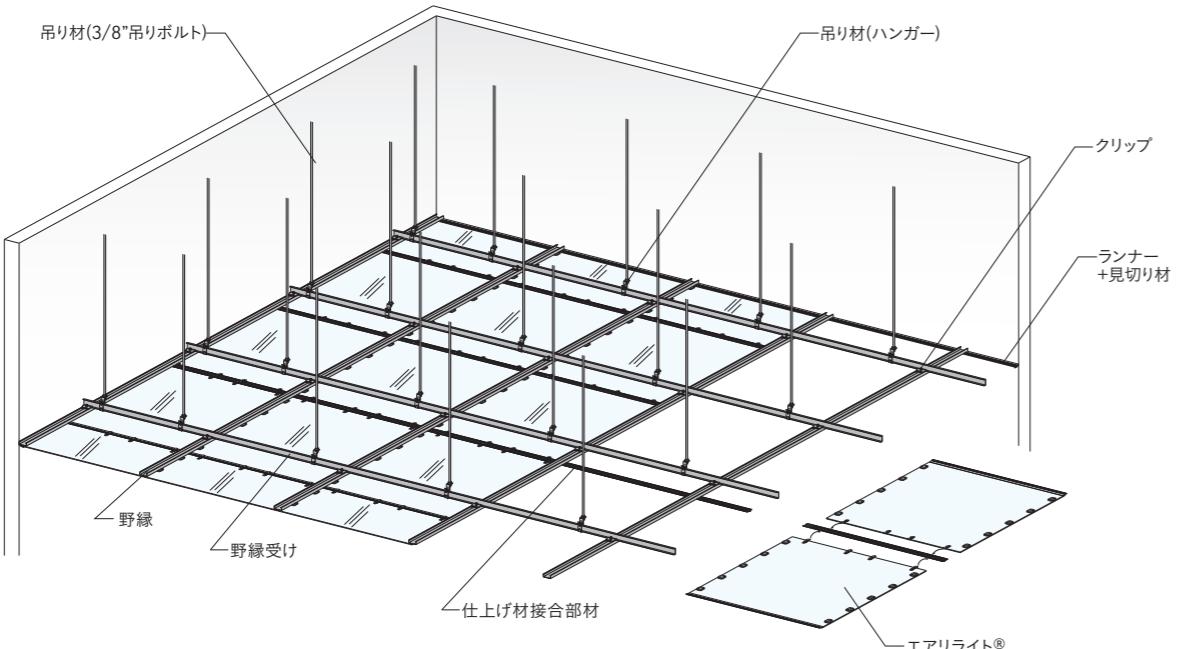
#### 主な用途

エントランス、オフィス、商業施設、他

軽量かつ省施工な天井仕上げ材エアリライト®と、緊結式の接合金具を組み合わせた軽量・安全な天井工法です。

**⚠️ 2kg/m<sup>2</sup>以下の天井とする際は、設計者による単位面積質量の確認が必要です。**

#### 天井姿図



#### 高強度部材での接合

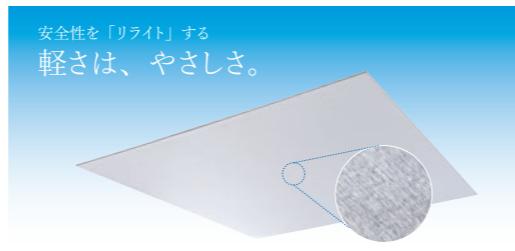
ハンガー、クリップはボルト固定式パーツを使用します。在来天井で使用される手曲げのクリップ等と比較して、天井下地材の落下低減効果が向上します。



#### 仕上げ材仕様

##### 軽量かつ不燃性に優れた仕上げ材

「エアリライト®」は厚さ4mm、重量0.6kg/枚(0.73kg/m<sup>2</sup>)であり、化粧石膏ボード重量と比べ約1/12の軽い面材です。国土交通大臣認定を取得している不燃材料です。(不燃認定番号NM5073)万が一、仕上材が下地材から外れてしまっても、落下を防止するワイヤーをオプションとして用意しています。



パーツは性能確認試験を実施済み

※「エアリライト®」はパナソニックホールディングス株式会社の登録商標です。

#### 部材一覧

各パートの納期等は、別途お問い合わせください。

吊り材	吊り材(ハンガー)	野縁受け	野縁受けジョイント	野縁
3/8"吊りボルト 3/8"ナット	CC-19用ピス付きハンガー RPハンガー(C38用)	C38チャンネル	チャンネルジョイント	19形Wバー 19形Sバー
野縁ジョイント	クリップ	ランナー	補強板	落下防止ワイヤー
Wジョイント	RP-Wクリップ RP-Sクリップ	20ランナー	受注生産品 補強板	受注生産品 落下防止ワイヤーL=300 (シングルフック) ※オプション
仕上げ材接合部材	見切り材	施工治具	目地合せ用T型/パーツ	受注生産品 セルフドリーリングビス(細目)
受注生産品 スタートバー	受注生産品 スペーサー	受注生産品 見切り材	受注生産品 施工治具	受注生産品 Tバーツ
タッピングビス(トラス)	タッピングビス(フレキ)	エアリライト®に関するお問い合わせ先		
指定部材 ・トルネードポイント トラス サイズ:4x12 (dk=8.6未満、K=4.0未満)	現場調達品 サイズ:3x20	パナソニック ハウジングソリューションズ株式会社 建築システム事業部 営業戦略企画部 非住宅商品販売・企画課 TEL : 06-6909-6088 【受付時間】月～金 / 9:00～17:00 (土・日・祝日・年末年始除く)		

#### 2kg/m<sup>2</sup>以下の設計に対応

単位面積質量 2kg/m<sup>2</sup>以下の吊り天井として「特定天井の適用条件に当たらない設計」に対応しています。

#### ○天井重量の比較例

	一般的な在来天井	軽量エアソリッド天井
天井下地材	約2.5kg/m <sup>2</sup>	約1.0kg/m <sup>2</sup>
仕上げ材	化粧石膏ボード 約7.4kg/m <sup>2</sup>	エアリライト®(その他部材含む) 約0.73kg/m <sup>2</sup>
天井質量	約9.9kg/m <sup>2</sup>	約1.73kg/m <sup>2</sup>

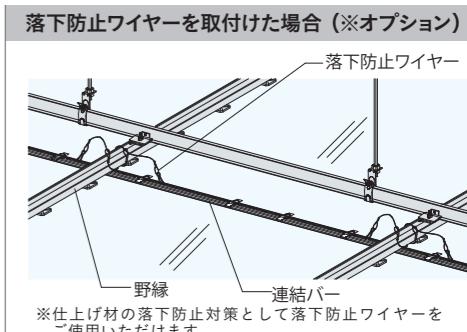
#### 仕上げ材施工手順

ボード裏面にあらかじめ取りつけたオリジナル金具により、省施工を実施



※パナソニックホールディングス株式会社により特許登録済みです。

#### 落下防止対策



単位:mm

KR

耐震天井

その他天井補強対策

告示第771号 対応耐震天井

構造耐震天井

軽量天井/直張天井

システム天井

関連バーツ  
対策

技術資料

# ボルトレス・ライト

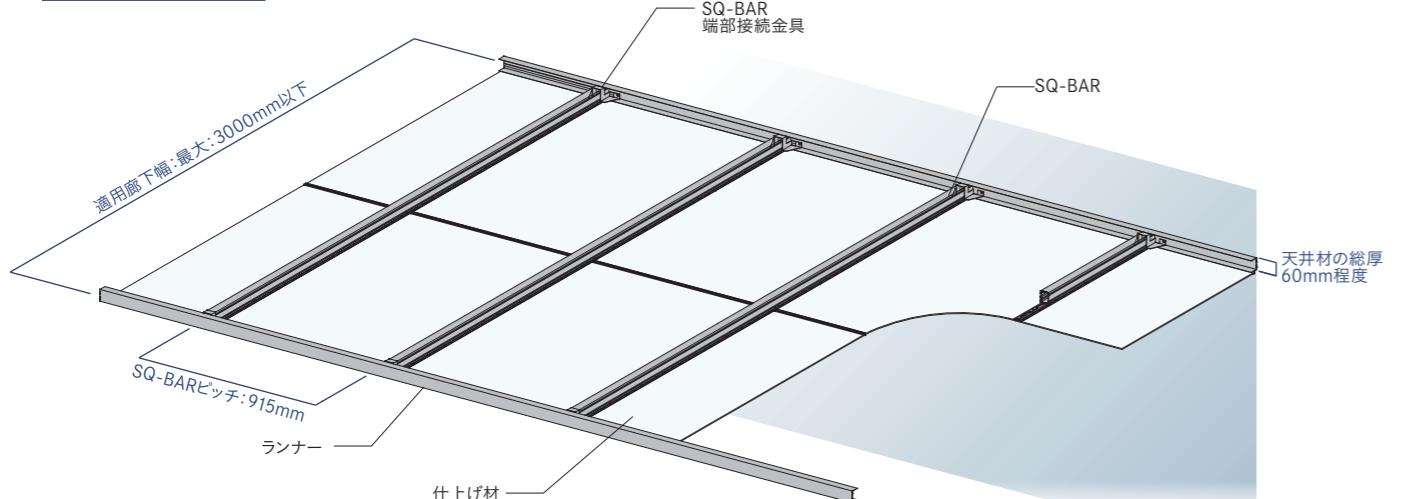
## 吊りボルト、プレースがない廊下対応の耐震天井

SQ-BARの施工性と軽量な天井仕上げ材「エアリライト®」を組み合わせた工法です。

主な用途 廊下、他

SQ-BARを用いることで吊り材を使用せず、仕上げ材を含む天井材の総厚を60mm程度で納めることができます。

### 天井姿図



以下の場合は別途ご相談ください。  
※廊下幅が適用寸法を超える場合  
※天井が取り付く間仕切り壁が5mを超える場合

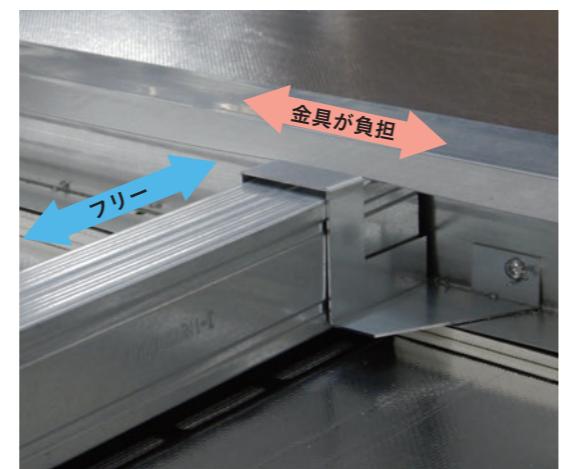
### 耐震設計可能

廊下幅 3m を想定した実大ユニット試験を実施しました。  
試験結果を用いた耐震設計が可能です。



### SQウイング4050用の特性

SQ-BAR端部接続金具『SQウイング4050用』を用いる事で廊下長手方向への水平力は金具が負担し、廊下短手方向は壁の変形に合わせてSQ-BARをスライド可能にする事で壁の支持スパンの伸縮に対する追従性を確保しています。



## 部材一覧

各パートの納期等は、別途お問い合わせください。

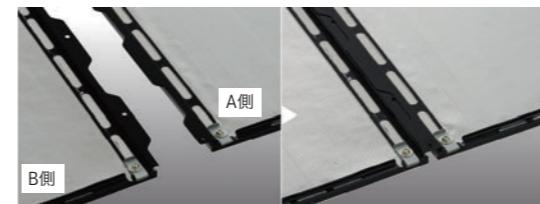
単位:mm

<b>SQ-BAR</b>	<b>ランナー</b>	<b>SQ-BAR 端部接続金具</b>	<b>点検口パネル用下地材</b>
SQ-BAR 4050	SQ-ランナー50	SQ ウイング4050用	折曲長物 [L-30x30x0.6]
<b>エアリライト®(仕上げ材)</b>	<b>見切り材</b>	<b>施工治具</b>	
受注生産品 エアリライト (標準パネル)	受注生産品 エアリライト (点検口パネル) 同梱 脱落防止ねじ アダプタナット ナット	58091 アルミMZ-10※ ((株)創建製)	マグネット施工治具 (VFP2J9N04)
<b>補強板</b>	<b>セルフドリーリングビス</b>	<b>仕上げ材用ビス</b>	<b>タッピングビス(フレキ)</b>
ケイ酸カルシウム板 t6	KIRII 耐震ビス (PAN: 4.2x16 以上)	天井パネル専用固定ねじ (VFP2N14B1000)	現場調達品 サイズ: 3x20

**エアリライト®に関するお問い合わせ先**  
パナソニック ハウジングソリューションズ株式会社  
建築システム事業部 営業戦略企画部  
非住宅商品販売・企画課  
TEL: 06-6909-6088  
【受付時間】月～金 / 9:00 ~ 17:00  
(土・日・祝日・年末年始除く)

\*仕上げ材の下地固定バーと同色の塗装品とする場合、日塗工番号N-15で手配となり受注生産品となります。

## 仕上げ材施工



SQ-BARに対して仕上げ材の下地固定バーのA側とB側を組み合わせ、下孔位置から仕上げ材用ビスで固定します。

## 設備納まり



小型設備を取り付ける場合は補強用SQ-BARを2本設置し、タッピングビスで補強板を留付けます。補強用SQ-BARへのSQウイング4050用の設置は不要です。

## 仕上げ材情報

パネル	種類	化粧シート仕上げパネル ※木目はSQ-BAR方向になります。							
		ガラス繊維シート 仕上げパネル	エクリュ ホワイト柄 [WE]	シルバー グレー柄 [GS]	チャコール ブラック柄 [BC]	アッシュ柄 [NL]	オーク柄 [EV]	チェリー柄 [CY]	ウォールナット柄 [TY]
色柄	オフホワイト色 [WH]								
イメージ									

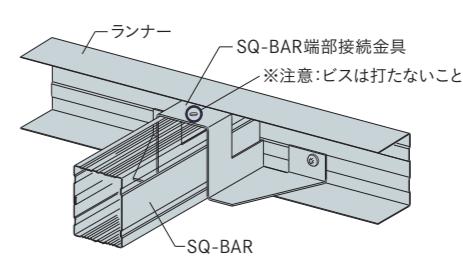
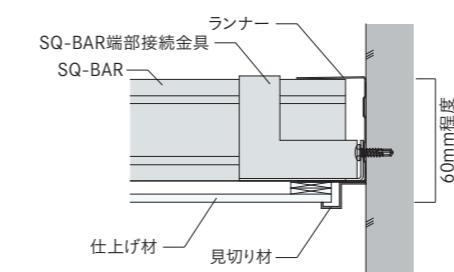
天井材（標準パネル）  
サイズ: t10.5×W924×L (仕上げ材 t4×W906×L)  
長さ L: 600/800/1000/1200/1400/1600/1800/2200  
入数: 2枚

天井材（点検口パネル）（単位: mm）  
サイズ: t10.5×W924×L600  
(仕上げ材 t4×W906×L600)  
入数: 2枚

## 現場塗装仕上げ

塗装前	+	標準色 36色
オフホワイト（単色）	+	または 特注色 420色
表面素材は、 ガラス繊維シートを採用。		エアリライト用不燃塗料 (株式会社ワンヴィルの製品です。)

## 納まり図



## 軽量天井／直張天井

# 軽量直張天井

### 下地材と仕上げ材3種の組み合わせが可能な自由度の高い工法

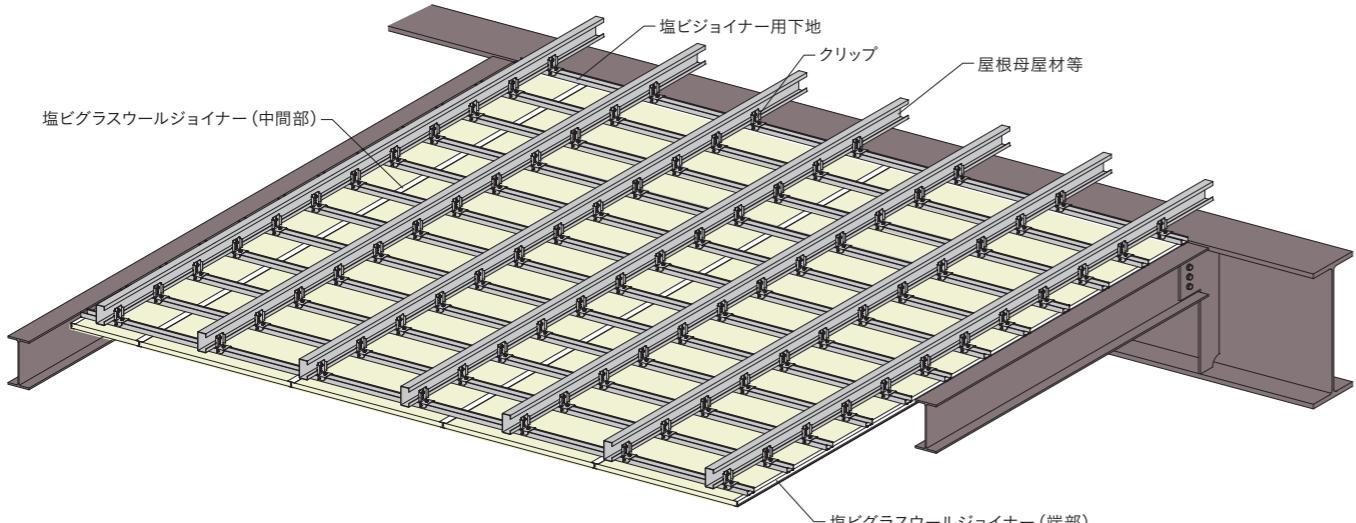
吊り材を使用しない軽量な直張天井です。

主な用途

体育館、武道場、工場、他

吊り材を使用せず屋根母屋材等に下地を直接取り付けるため、工期とコストを抑えることができます。  
意匠、吸音性能に合わせて仕上げ材を3種類から選定でき、母屋等のピッチによらない割付が可能です。  
※特定天井に該当するか否かは、設計者の確認と判断が必要です。※軽量直張天井は、吊り天井としては使用できません。

### 天井姿図



### 仕上げ材仕様

塩ビジョイナーを用いて、屋根母屋材等にグラスウールを直張りすることができます。

仕上げ材が軽量で柔軟なため落下しづらく、万一の落下時にも重大な人的被害が発生する可能性を低くする工法です。

#### グラスウールボード

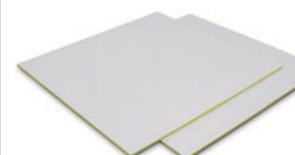
イアルマグストーン  
ペイント仕上げグラスウールボード ガラス不織布平貼り



色 : ホワイト  
密度 : 64 (kg/m<sup>3</sup>)  
熱伝導率: 0.035W/(m·K)  
厚さ : 25 (mm)、50 (mm)  
寸法 : 592×192 (600×1200)  
892×892 (900×900)  
892×1792 (900×1800)  
992×1492 (1000×1500)

※イアルマグストーン厚さ50mmについては受注生産品です。  
※数量、納期は都度ご確認ください。

イアルスパーライト  
ペイント仕上げグラスウールボード ガラスクロス平貼り



色 : ホワイト  
密度 : 64 (kg/m<sup>3</sup>)  
熱伝導率: 0.035W/(m·K)  
厚さ : 12 (mm)  
寸法 : 905×905 (910×910)

※数量、納期は都度ご確認ください。

※グラスウールボードは、照明や採光によって表面材のシワや凸凹が目立つ場合があります。  
※熱伝導率は平均温度23±1°Cの条件下となります。

### 部材一覧

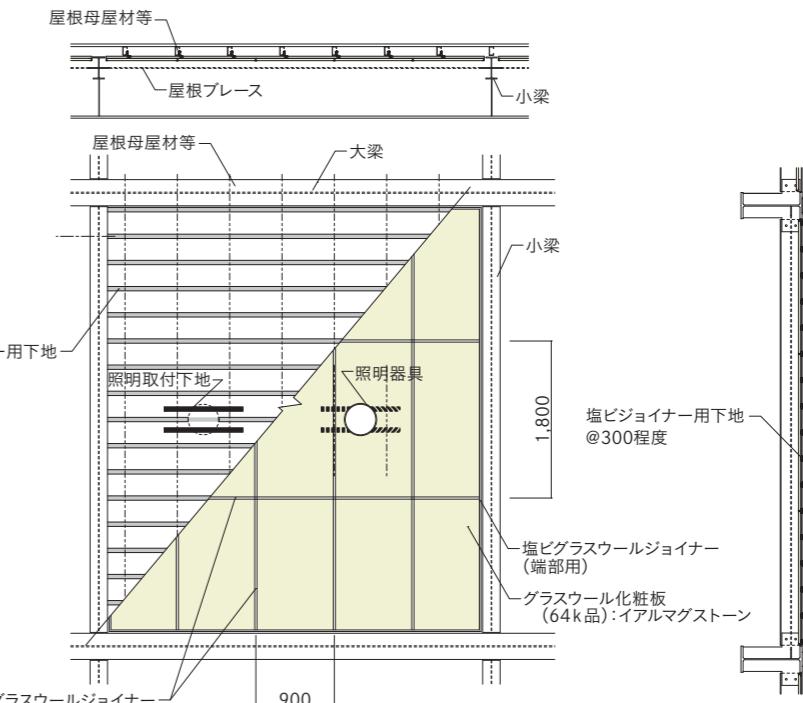
各パートの納期等は、別途お問い合わせください。

単位:mm

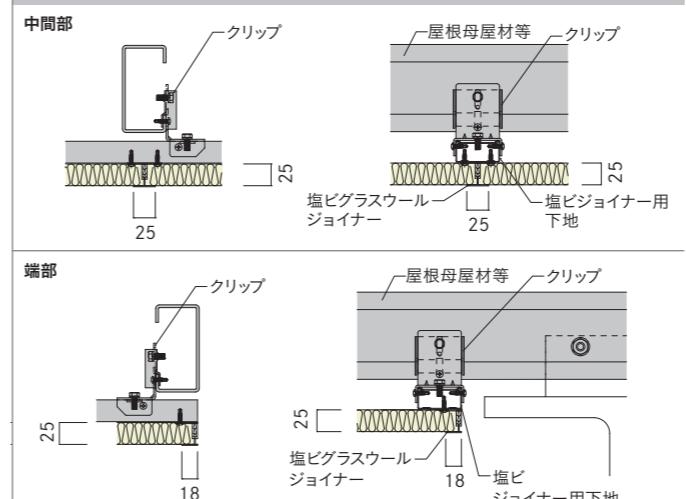
塩ビグラスウールジョイナー	塩ビジョイナー用下地	クリップ
25mm仕様	12mm仕様	25形Wバー(0.8)[25×50×0.8]
50mm仕様		ソエルWカバー レベル調整 ±0
		アジャストソエル レベル調整 ±7.5 (最大15)
		対応する支持構造部材 ・C-100×50×20[t1.6, 2.3] ・C-75×45×15[t1.6, 2.3]
		特殊20mmW クリップ[t0.6] 特殊15mmW クリップ[t0.6]
		対応する支持構造部材 ・C-75×45×15[t1.6, 2.3] ・C-100×50×20[t1.6, 2.3]

### 納まり図

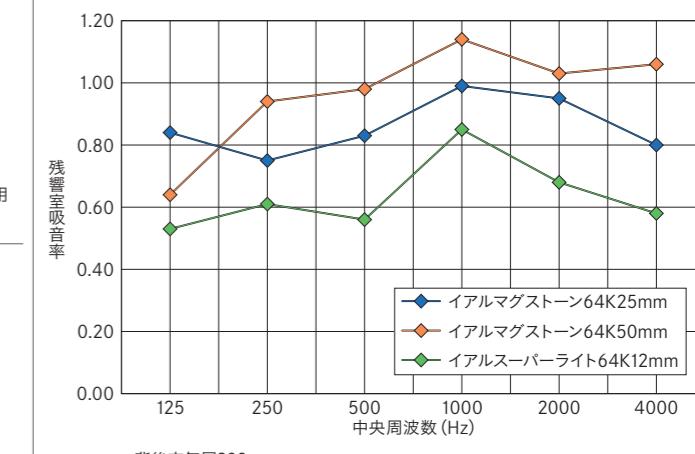
#### 割付例 25mm 仕様



#### 塩ビグラスウールジョイナー納まり例



#### 仕上げ材の吸音率



## 軽量天井／直張天井

# グラスウールボード単張工法

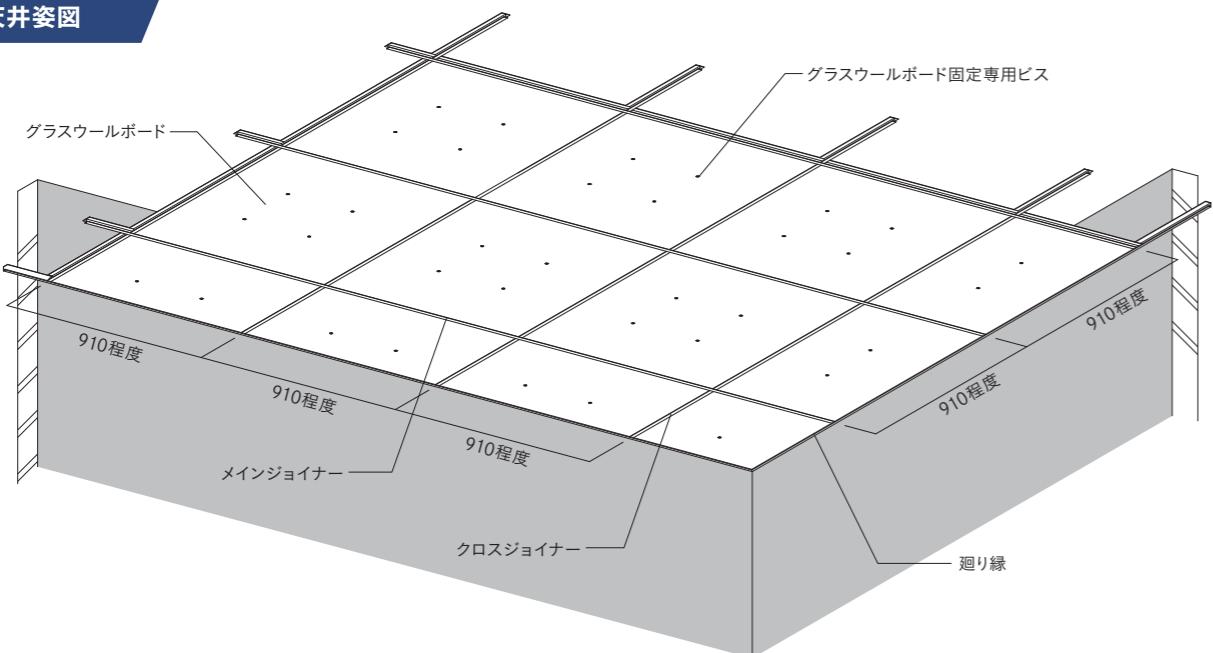
### グラスウールボードを直に天井下地に施工する“仕上げ材の工法”

新築・改修共に対応可能な軽量な仕上げの天井です。

主な用途 商業施設、他

軽量、柔軟かつ意匠性に優れたグラスウールボード<sup>※1</sup>を塩ビジョイナーを使用して直に天井下地に施工する“仕上げ材の工法”です。仕上げ材のみの張替え工事対応<sup>※2</sup>のため短い工期で軽量な天井に改修可能です。<sup>※1</sup>マグイノベル株製 イアルスパーライト採用 <sup>※2</sup>既存下地の仕様により適用不可の可能性あり  
⚠️ グラスウールボードは、照明や探光によって表面材のシワや凹凸が目立つ場合があります。

#### 天井姿図



#### 標準仕様

本工法はグラスウールボード<sup>※3</sup>に塩ビジョイナーを使用して施工する工法です。鋼製下地材の施工に関しては公共建築工事標準仕様書、メーカー標準施工要領、もしくは特記に準拠したものとします。各部材および附属金物の名称は部材一覧によります。

<sup>※3</sup> 鋼製下地材の適用範囲 [1] クロスジョイナーを設置する鋼製下地材は、部材幅40mm以上であり@910mm程度で設置されていること。  
[2] [1]の鋼製下地材間のバー材は、2本以上設置され、均等間隔であることが望ましい。  
(1) 曲面天井には使用できません。

#### 軽量部材構成による安全性向上

一般的な化粧石膏ボードに比べ単位質量が約1/5であるため、天井重量を軽くすることができます。

天井が軽量なことにより地震時の荷重負担を軽減し、天井の致命的な損傷を防ぐことができます。

#### 仕上げ材質量比較

化粧石膏ボード	7.4kg/m <sup>2</sup> (参考値)
イアルスパーライト	1.1kg/m <sup>2</sup>

#### “仕上げ材の工法”ならではの施工性

##### 改修

905×905mm のグラスウールボードを使用し、一般的な化粧石膏ボードの場合と同様の鋼製下地材の構成で施工可能です。既設の鋼製下地を残したまま仕上げ材のみの張替え工事が可能なため、短工期で安全性の高い軽量な天井に改修することができます。

##### 新築

“仕上げ材の工法”であるため鋼製下地材の種類の自由度が高く、多様なニーズに対応可能な工法です。

#### 部材一覧

各パートの納期等は、別途お問い合わせください。

単位:mm

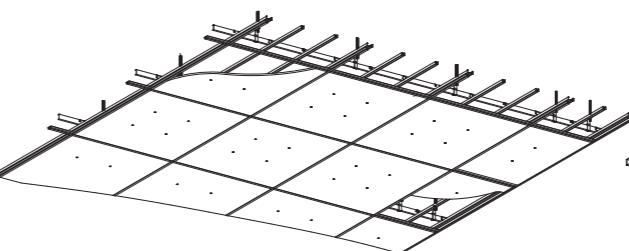
メインジョイナー	クロスジョイナー	廻り縁	グラスウールボード	グラスウールボード固定専用ビス	セルフドリーリングビス
SLメインジョイナー [L1820]	SLクロスジョイナー [L909]	SLエッジジョイナー [L1820]	イアルスパーライト [905×905×t12 64K] マグ・イノベール(株) 不燃材料 [認定番号:NM-4848] ホルムアルデヒド発散建築材料 [認定番号:MFN-3476]	MBシートテクス 平サラ [D11 4.5-18×35] 日本パワーファスニング(株)	KIRII耐震ビス (PAN4.2×16以上)

#### 納まり図

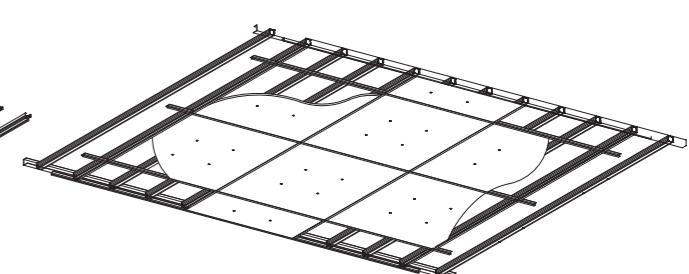
※在来天井、SQ天井、直固定天井等、様々な鋼製下地材と組合せ可能

#### 見上げ図

##### ■鋼製下地材：在来天井工法の場合

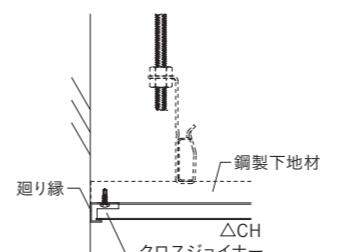


##### ■鋼製下地材：SQ天井工法の場合

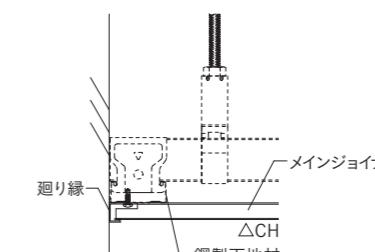


#### 端部詳細図（廻り縁を鋼製下地材に固定する場合）

##### ■メインジョイナー方向

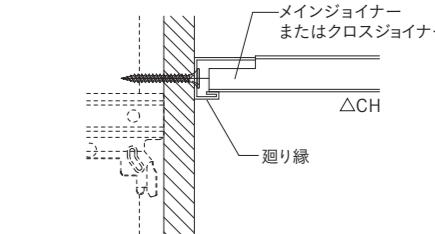


##### ■クロスジョイナー方向



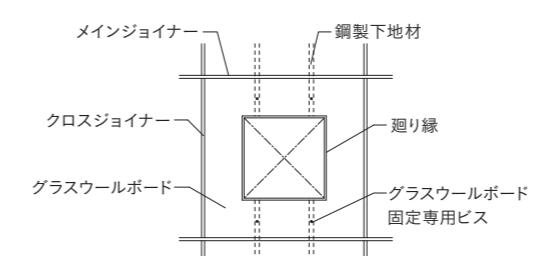
#### 端部詳細図（廻り縁を乾式壁に固定する場合）

##### ■メインジョイナーまたはクロスジョイナー

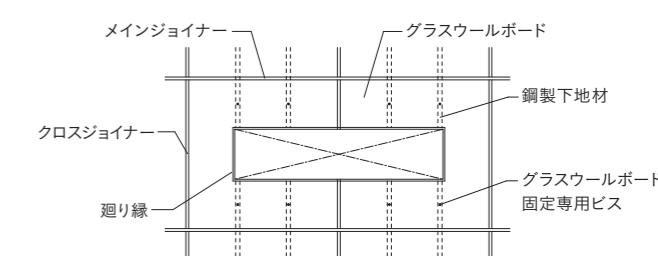


#### 開口部納まり例（見上げ図）

##### ■ジョイナーが切断されない場合

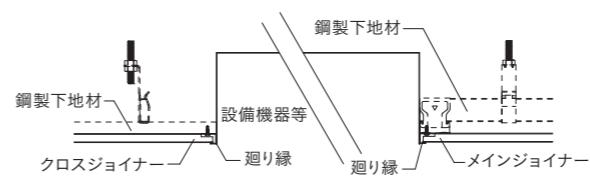


##### ■ジョイナーが切断される場合

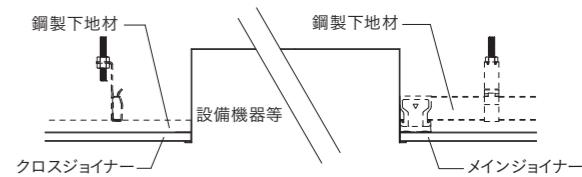


#### 開口部納まり例（断面図）

##### ■廻り縁を使用する場合



##### ■廻り縁を使用しない場合



# システム天井



■ 耐震Power *e*グリッド————— 61-66  
オフィス用 システム天井

■ 耐震Power *e*クロス————— 67-68  
メッシュ仕上げ等に対応

■ *e*ライン————— 69-70  
設備機器をライン状に集約したシステム天井

■ コリッド<sup>®</sup>天井————— 71-72  
corridor(廊下=コリドー) + grid system(グリッドシステム天井)

■ ボルトレス・ライン<sup>®</sup>————— 73-74  
吊りボルト、プレースがいらない廊下対応の耐震天井

## システム天井

eグリッドS / eグリッドA / eグリッドB

# 耐震 Power eグリッド

## オフィス用システム天井

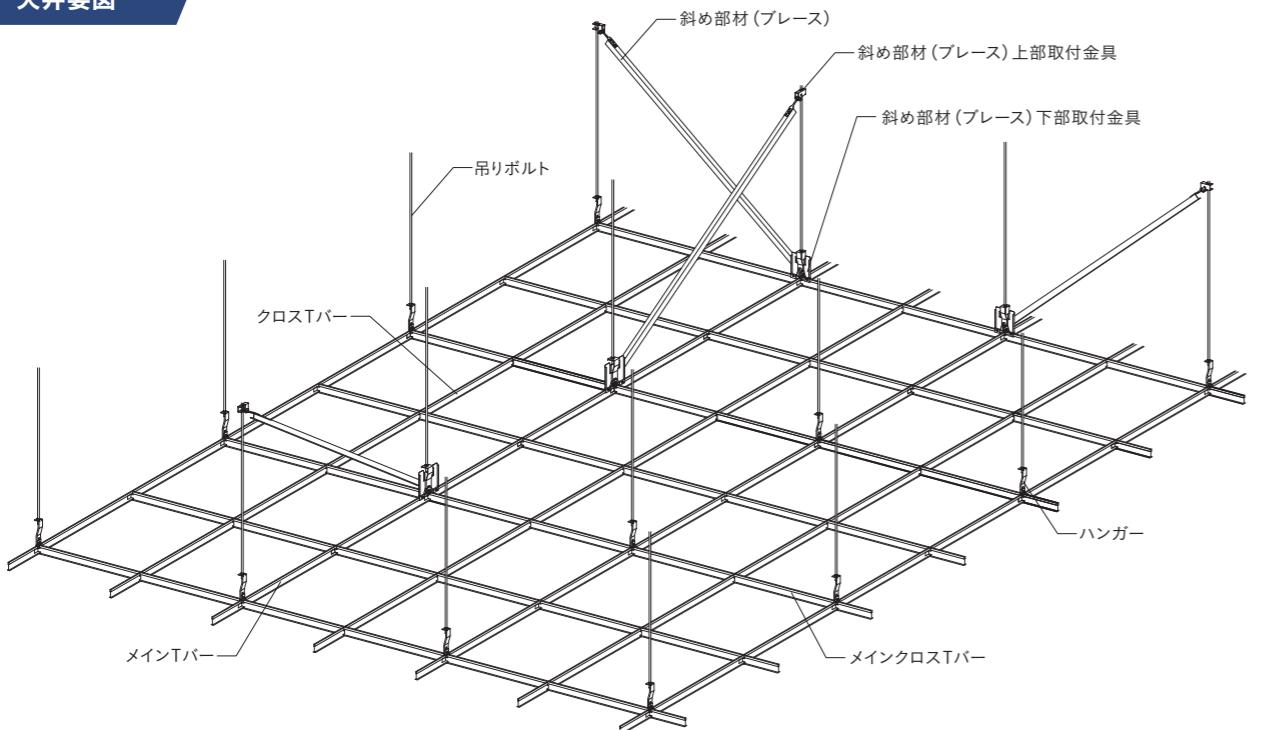
耐震性・施工性・意匠性をバランスよく備えたシステム天井工法です。

主な用途

オフィス、病院、他

大規模オフィス建築の天井で多く採用されております。仕上げ材の取り外しが簡易であり、パーテーションの移動も可能です。天井システムがモジュール化されているため、工期短縮も図れます。

## 天井姿図



## ラインアップ

### eグリッドS

- Wデルタブレース 2500N
- V字ブレース 2500N
- 逆ハブレース 2100N

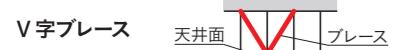
### eグリッドA

- 逆ハブレース 1500N

### eグリッドB

- 逆ハブレース 1500N

## ブレース配置パターンについて



V字ブレース 天井面 ブレース  
V字にブレースを配置する、強度の高い配置パターンです。



逆ハブレース 天井面 ブレース  
逆ハブレース配置することで、天井裏設備等の影響を受けづらいパターンです。

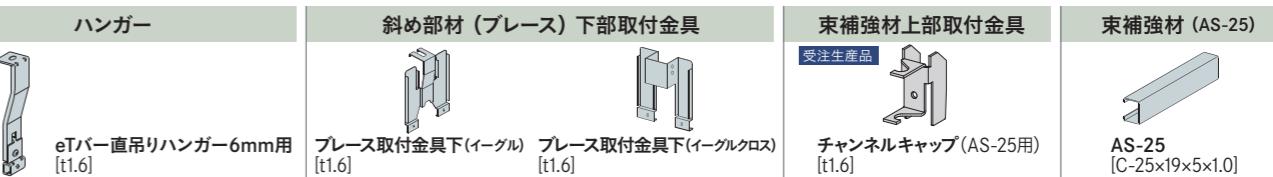
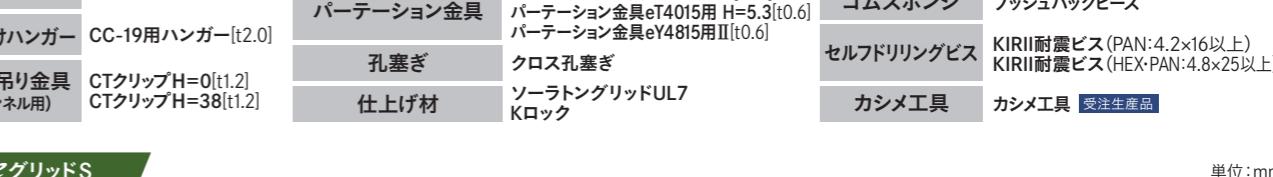
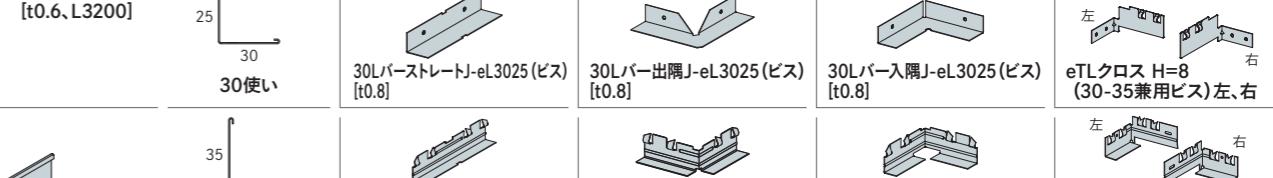
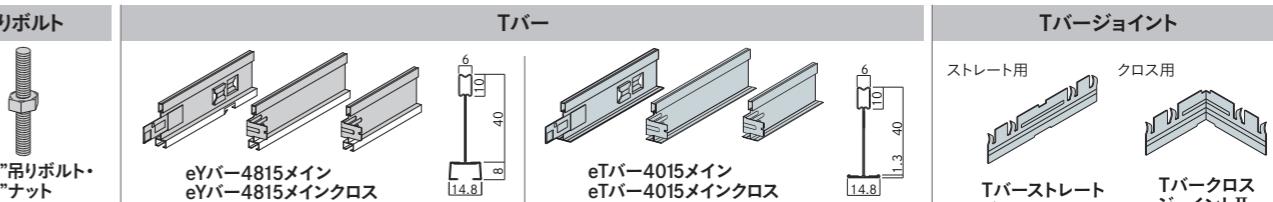


Wデルタブレース 天井面 ブレース  
逆ハブレース配置に束縛強を追加することで、強度と設備回避を両立した設計が可能です。

## 部材一覧

各バーツの納期等は、別途お問い合わせください。

### 共通部材

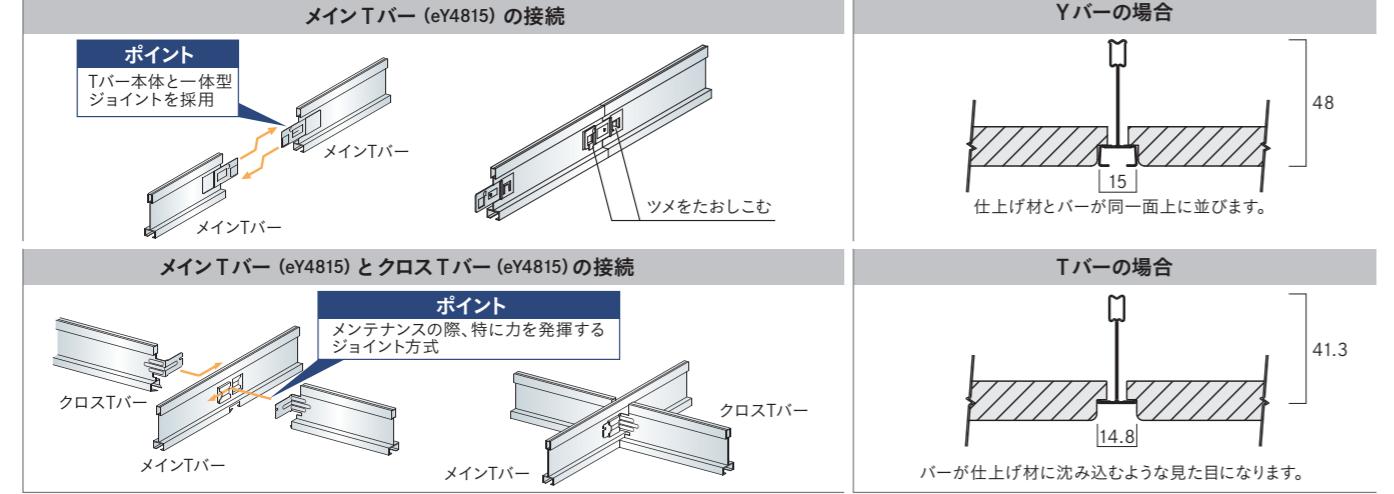


単位:mm

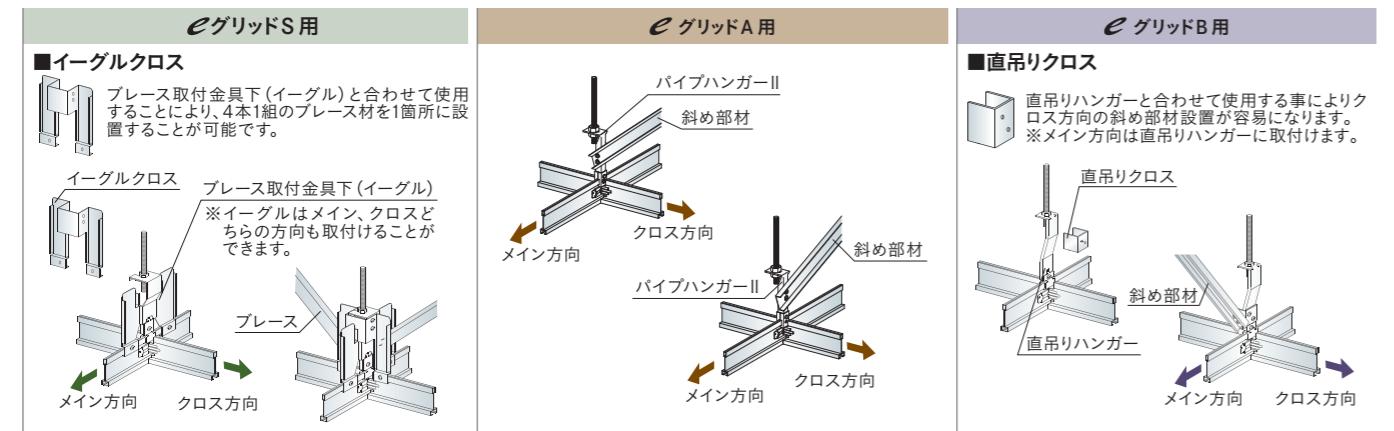
# 耐震Power eグリッド

## Tバー接合図

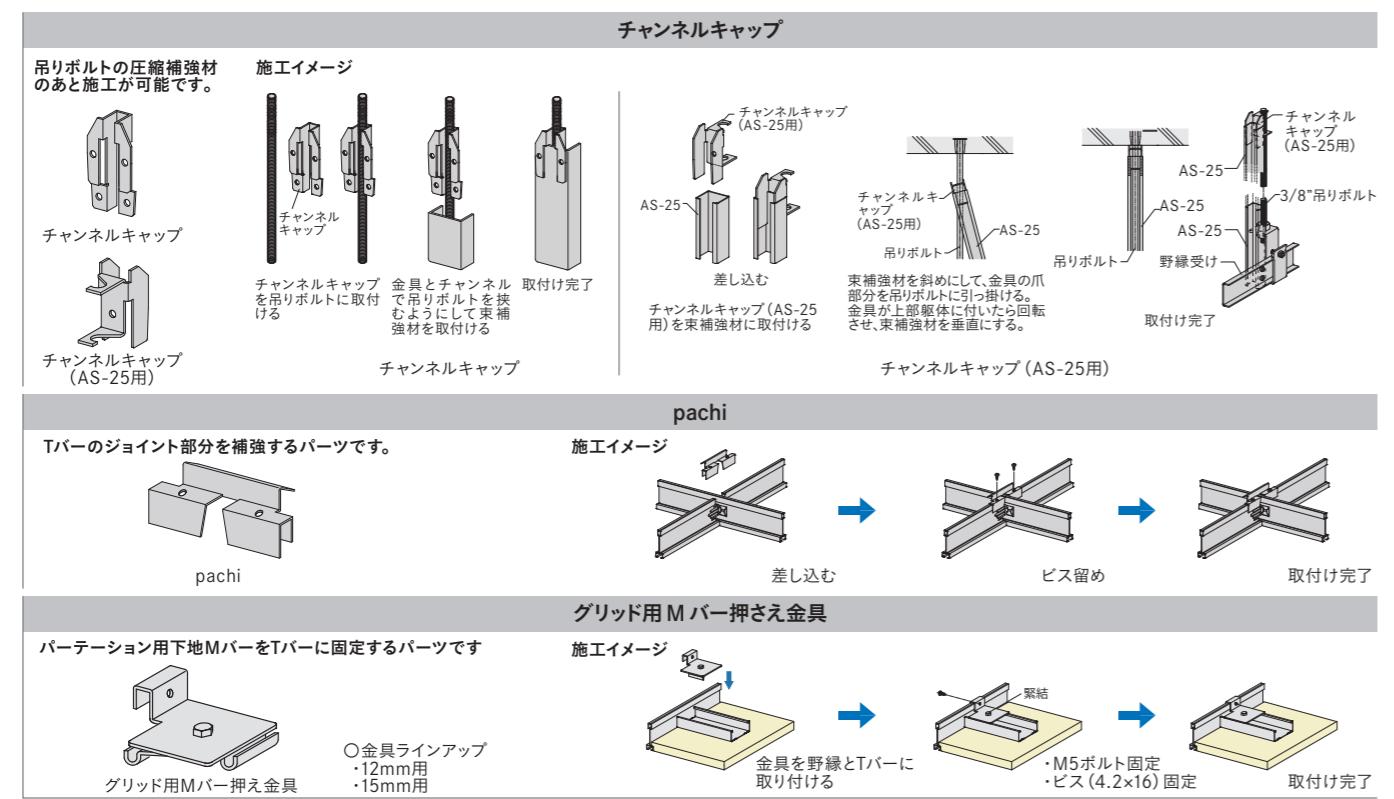
### 岩綿吸音板納まり図



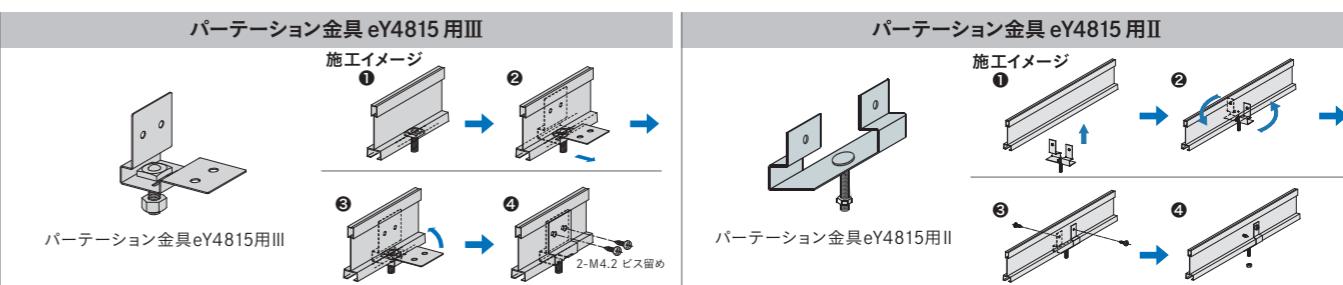
## 斜め部材下部の納まり



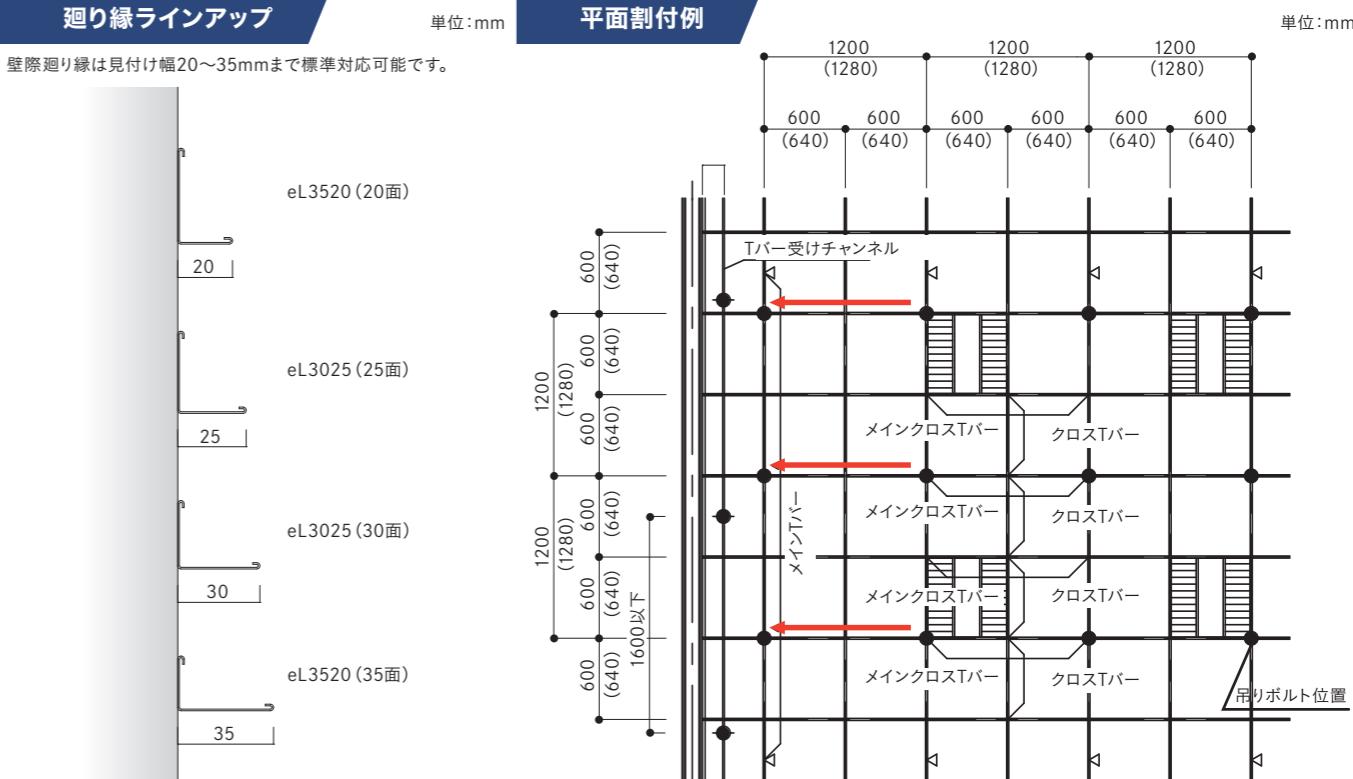
## 特殊補強パーツ類



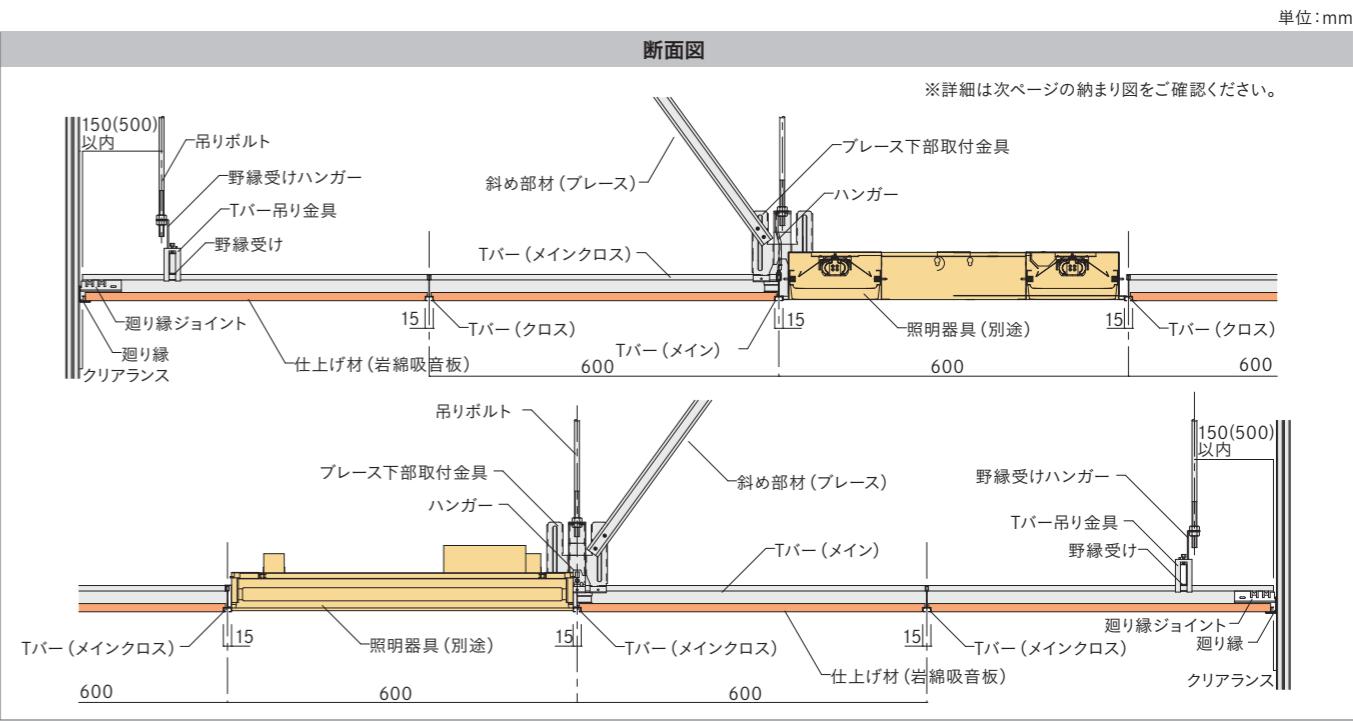
## 特殊補強パーツ類



## 廻り縁ラインアップ

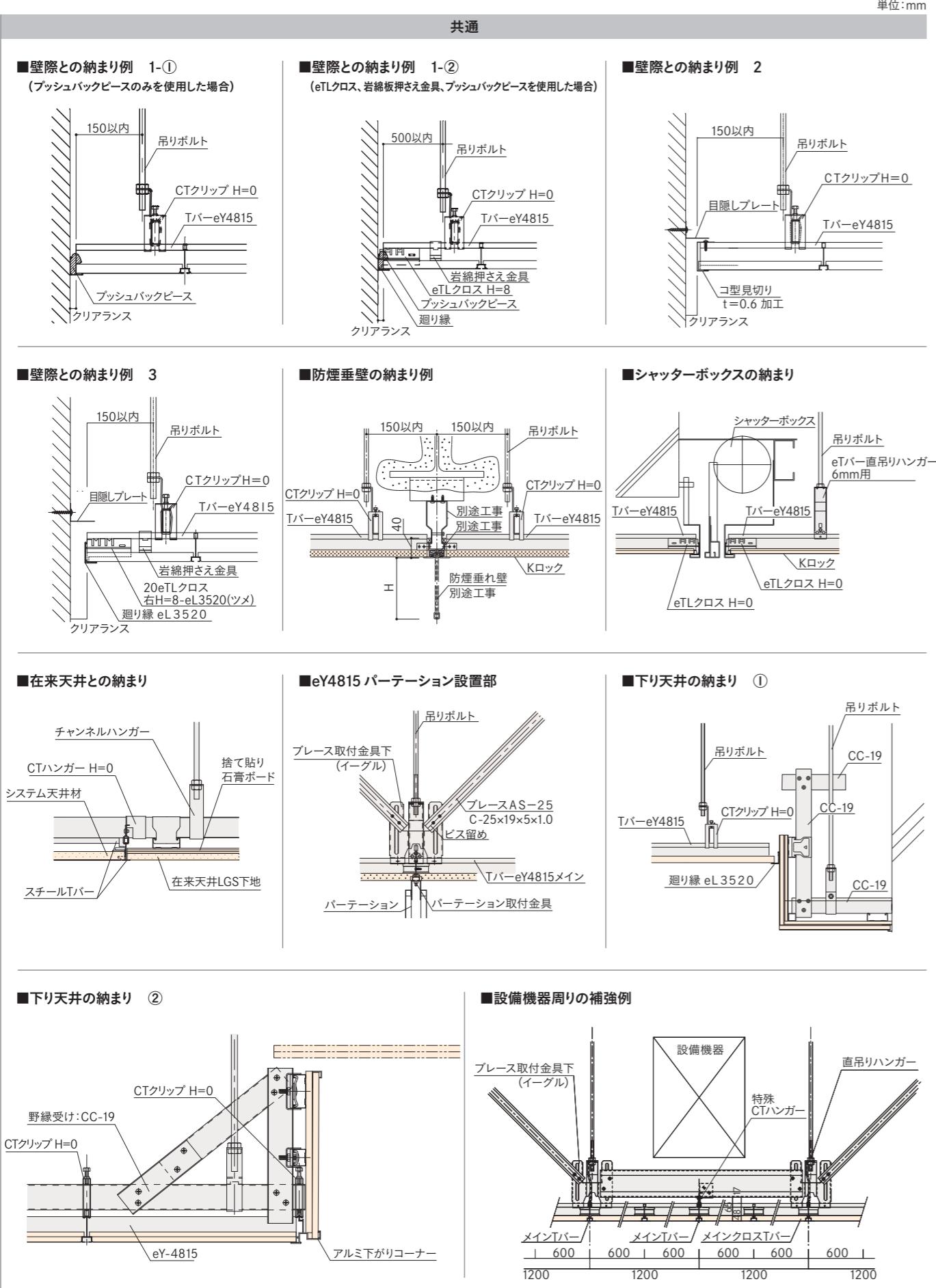


## 平面割付例



# 耐震Power eグリッド

納まり図



技術資料

耐震Power eグリッドは天井ユニット試験にて性能を確認しています。  
要求性能に応じて4種類の仕様を用意いたしました。

条件

- 試験体は  
@640×4(2560)×640×6(3840)
- 天井ふとこ1200mm
- 天井重量110N/m<sup>2</sup>
- プレース材を中央にV字配置



地震力は上記ルートをたどって上階床に伝達され、そのルート内の一一番弱い部材の耐力がその天井全体の耐力となります。

## eグリッドシステム天井耐震基準

- 共通**
- eグリッドシリーズにおける各部材は、専用天井部材・設備を組み合わせて使用する。
  - 天井直吊りハンガー・クリップ・ジョイナー・耐震プレース（プレース端部固定方法含む）等の天井構成部材は、定められた天井入力加速度に対して十分な強度を有している事を確認の上使用すること。

**インサート、吊りボルト**

- インサートの種類は、埋込型鋼製インサートとする。吊りボルトは、3/8" (=φ9)とする。

- 吊り位置**
- 吊りビッチはX、Y両方向とも1200(600グリッド)、1280(640グリッド)以内とする。
  - 吊り位置は、メインTバーのクロスTバーとの交点部分とし、そのズレは150mm以内とする。  
但し、プレース下端のハンガー吊り位置は20mm以内とする。
  - 壁際は、標準150mm以内の位置で、全数吊り上げる。

**Tバー**

Tバーは、KIRI【eグリッド】専用とする。

- 天井板**
- 天井板は岩綿吸音板を標準とする。
  - 天井板の寸法は、Tバー芯寸法マイナス8mmを標準とする。
  - 天井への乗り掛かり代は、3mm以上を確保する。

**プレース**

- 天井への入力加速度は、水平1G、鉛直0.5Gを標準として想定する。  
天井構成寸法、プレース材、天井面強度などの要素により、プレースの設置数量を求めて適切に設置する事とする。
- パーティションなどの設置により、天井面の荷重が増える場合も、別途計算を行い、監理者の承認を得ることとする。

**クリアランス**

- 必要に応じて設ける事とし、別途計算を行い監理者の承認を得ること。

## システム天井

# 耐震 Power eクロス

### メッシュ仕上げ等に対応

メッシュ、グラスウールなどの仕上げに対応したシステム天井工法です。

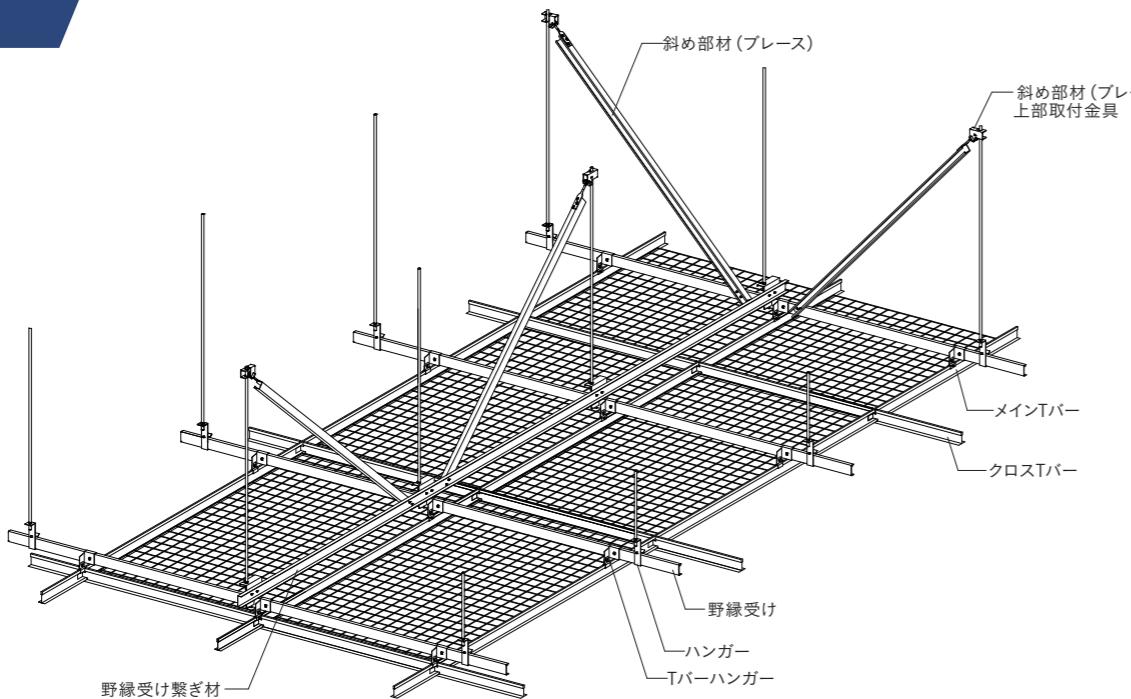
#### 主な用途

家電量販店等の商業施設、他

グリッド寸法を自由に割り付けることが可能なため、仕上げ材のバリエーションと組み合わせることで、様々な意匠に対応することが可能です。

※国土交通省告示第771号に規定される構造方法に適合しておりません。

#### 天井姿図



#### 仕上げ材ラインアップ

各仕上げ材の詳細はP116~117をご確認ください。

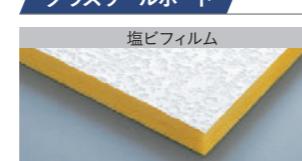
#### ワイヤーメッシュ



※全面粉体塗装 オーダー



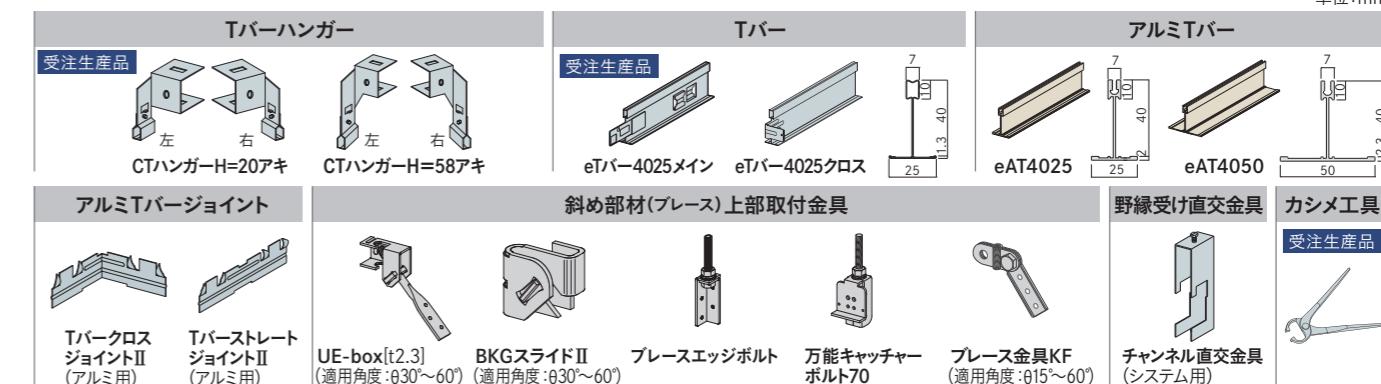
#### グラスウールボード



## 部材一覧

各パートの納期等は、別途お問い合わせください。

単位:mm

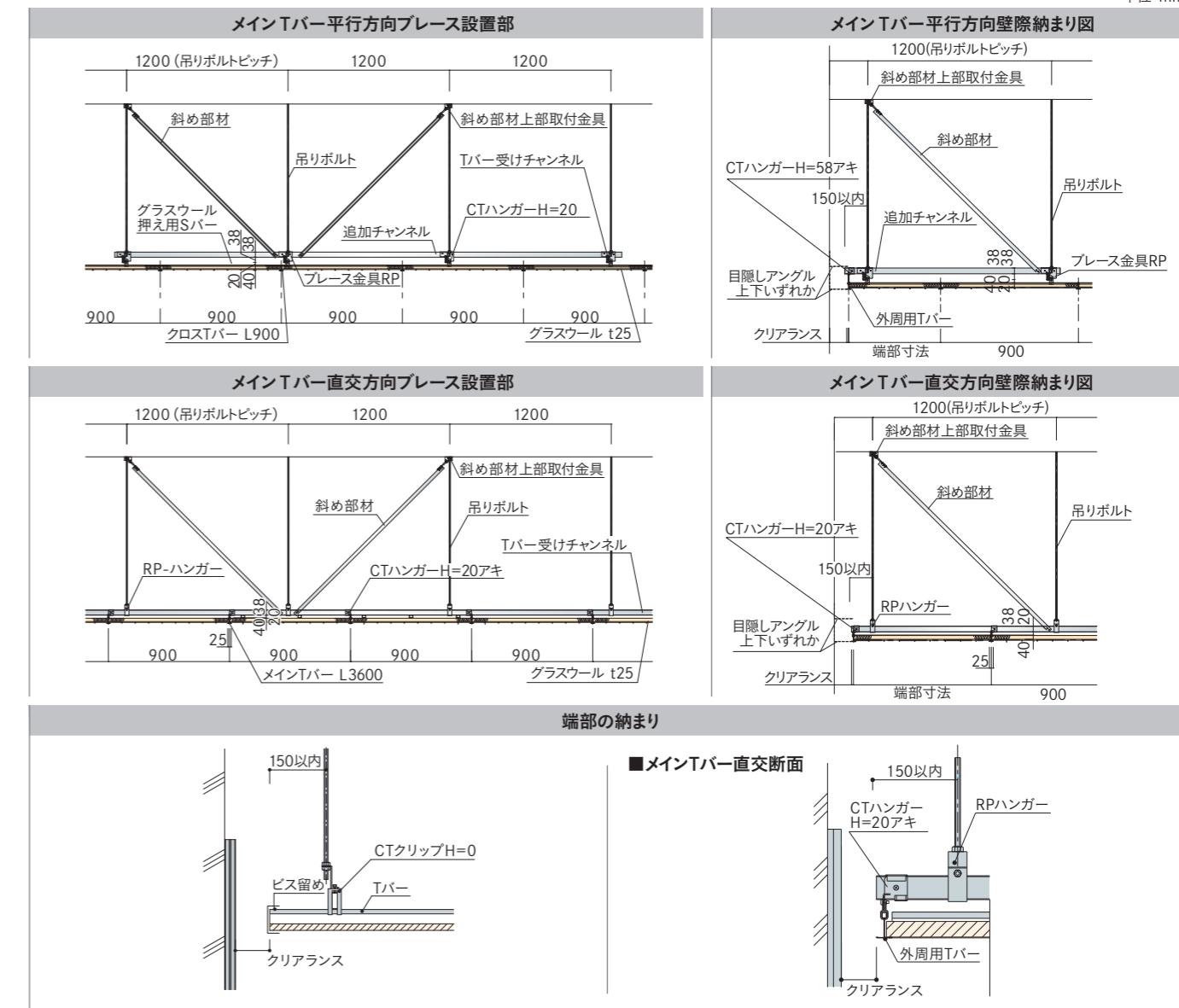


吊りボルト	3/8"吊りボルト・3/8"ナット
ハンガー	RPハンガー(C38用)[t3.2] RPフリーハンガー(C38用)[t3.2]勾配用
野縁受け	CC-19[C-38×12×1.2]
野縁受けジョイント	CC-19用ジョイント[t1.0]

野縁	CS-19[t0.5]
クリップ	CS-19用クリップ[t0.6]
斜め部材(フレース) -チャンネル	CC-19 CC-25 C-40×20×1.6 C-40×20×2.3
斜め部材(フレース) 下部取付金具	AS-25×19×5×1.0 AS-40×20×7×1.0 AS-40×20×10×1.6 AS-65×30×7×1.0 AS-60×30×10×1.6

斜め部材(フレース) -リップ付チャンネル	KIRII耐震ビス(PAN:4.2×16以上) KIRII耐震ビス(HEX-PAN:4.8×25以上)
斜め部材(フレース) 下部取付金具	AS-25×19×5×1.0 AS-40×20×7×1.0 AS-40×20×10×1.6 AS-65×30×7×1.0 AS-60×30×10×1.6
セルフドリリングビス	プレース金具RP[t1.6] プレース金具RP(勾配用)[t1.6] 受注生産品

## 納まり図



## システム天井

# eライン

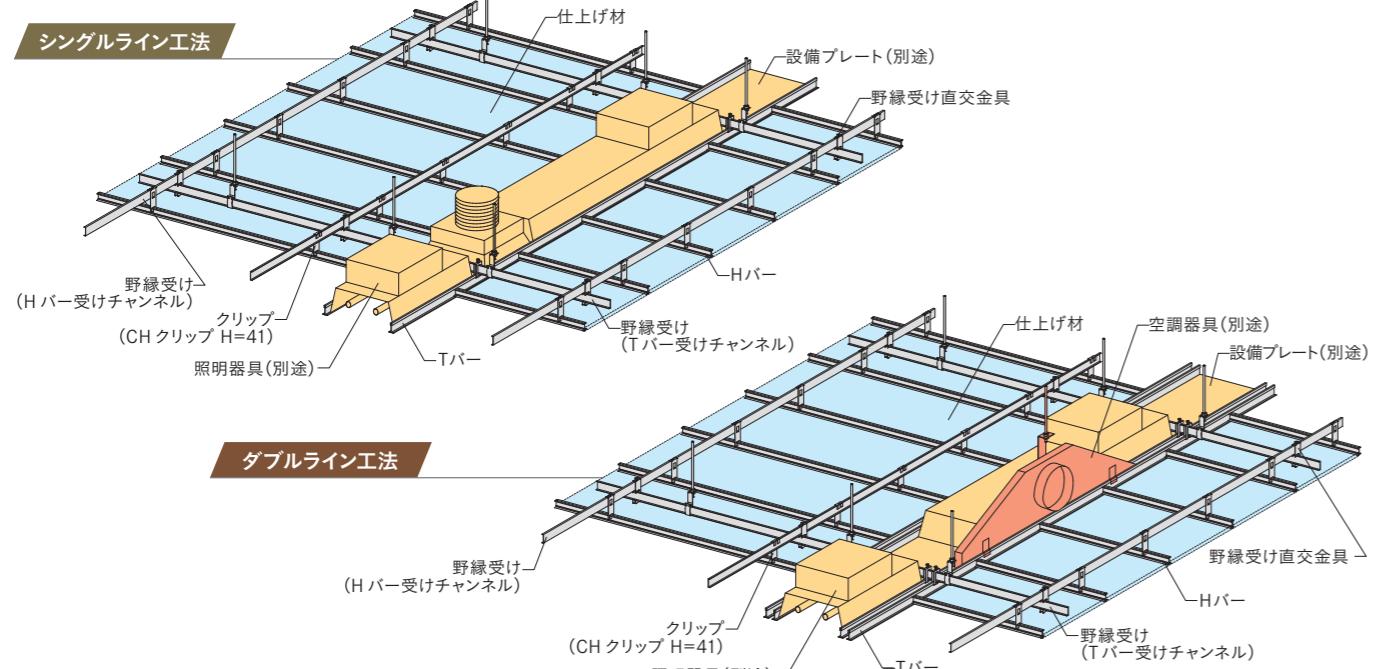
### 設備機器をライン状に集約したシステム天井

オフィスに最適なシステム天井です。

主な用途 オフィス、他

照明器具や空調等をライン状に配置できるため、オフィスに最適です。専用の金具を使用し、落下低減仕様にすることが可能です。

#### 天井姿図



#### 仕様の特徴

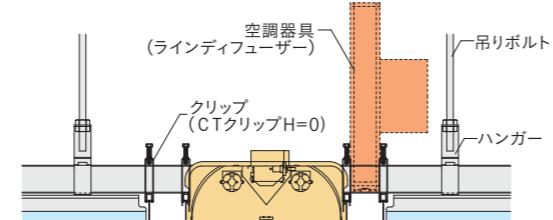
##### シングルライン工法

Tバーを1本ずつ流す、基本的な配置方法です。



##### ダブルライン工法

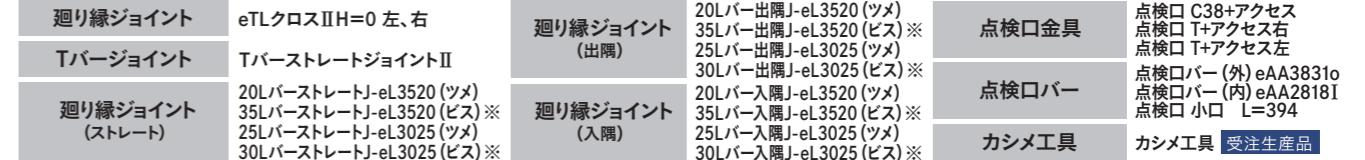
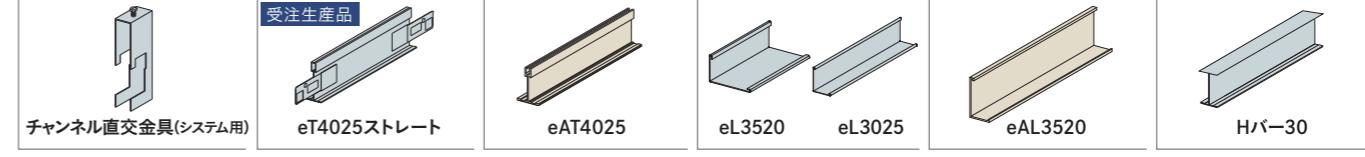
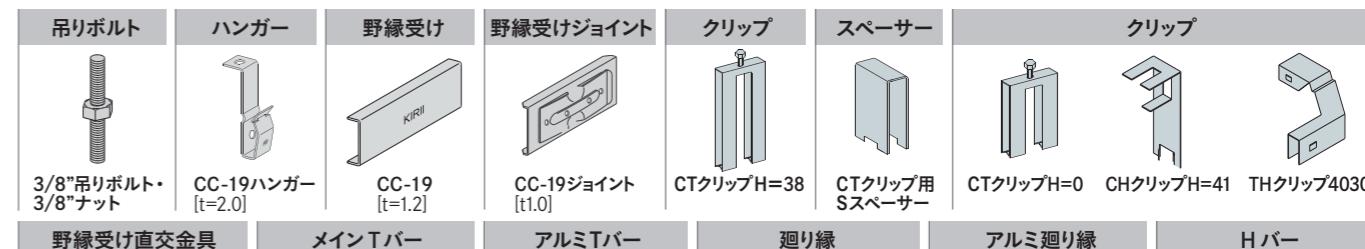
Tバーを2本合わせて流すことでラインディフューザー等のスマートな設備を配置できます。



#### 部材一覧

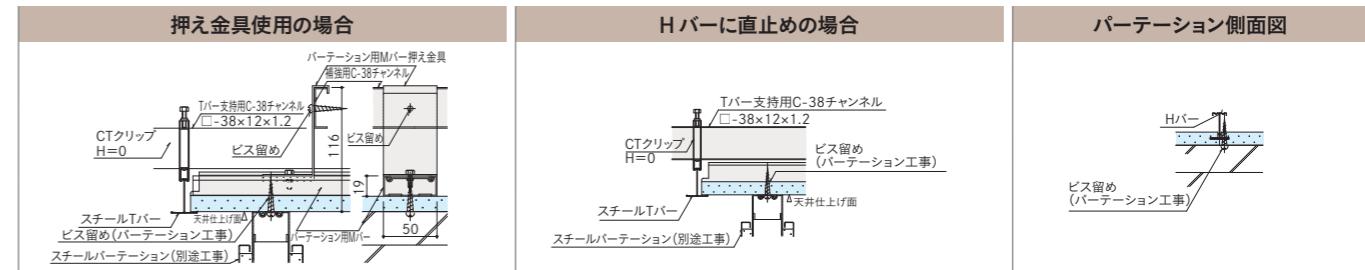
各パートの納期等は、別途お問い合わせください。

##### 共通部材



※受注生産品

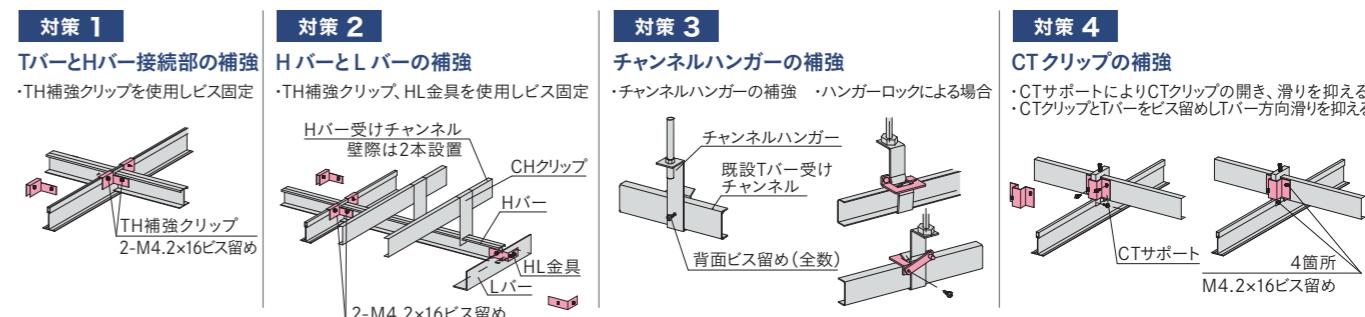
##### 納まり図(後付式パーテーション)



#### ライン天井(落下低減天井)改修工事対応

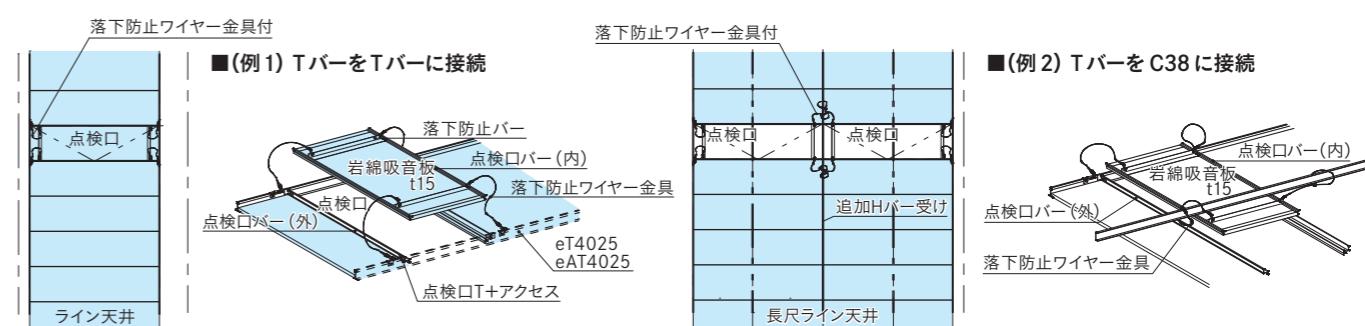
新築および既存のライン天井でも地震時の天井落下を低減することができます。  
※落下低減補強は、定量的な耐震性能は求めず部材の補強を行います。壁際等で損傷が生じる可能性があります。

##### 天井対策



##### 点検口対策

点検口に落下防止ワイヤーを取り付け、点検口の落下を防ぎます。



システム天井

特許登録済

# コリット® 天井

廊下=コリドー グリッドシステム天井  
corridor + grid system

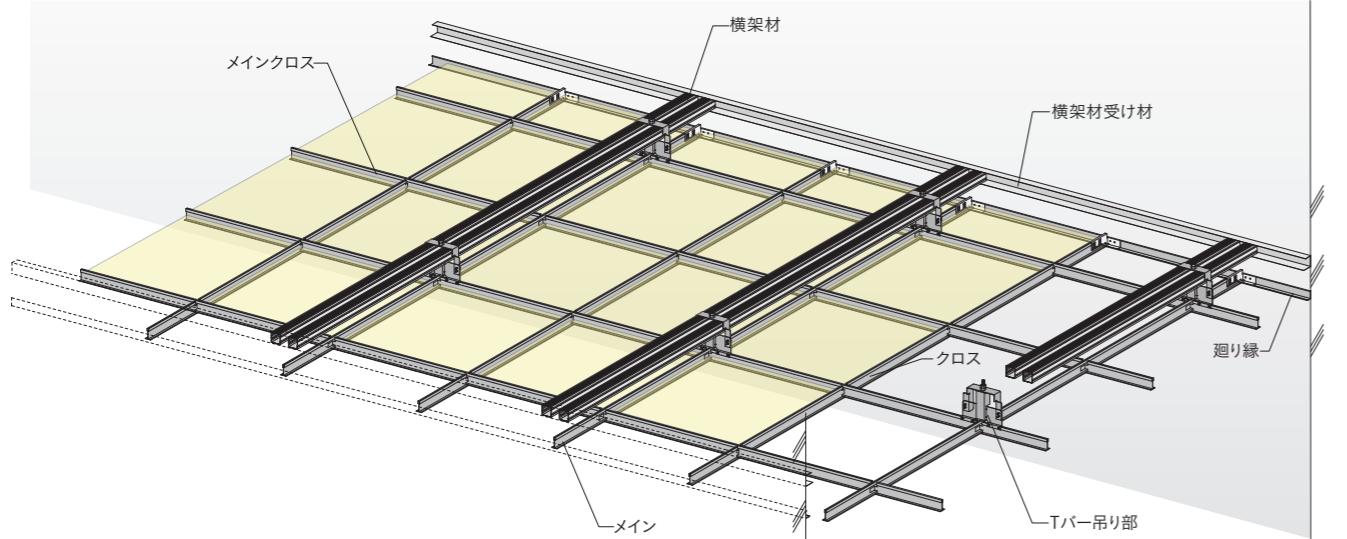
天井裏設備が多く、天井の吊りボルトが設置しづらい廊下の天井に最適です。

主な用途

病院及び老健施設の廊下、他

吊りボルトを使用せず、横架材から直にTバーを吊るため、天井裏設備に影響されません。仕上げ材が取り外し可能なため、新たな点検口の設置が不要です。性能確認試験の結果から耐震性を考慮した提案が可能です。

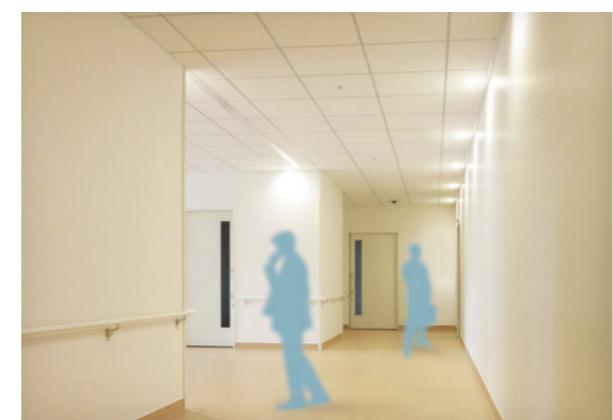
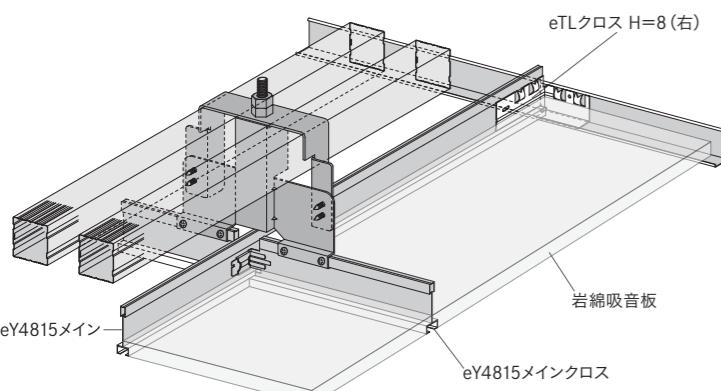
天井姿図



仕様の特徴

岩綿吸音板を仕上げ材とする工法です。

一般的なグリッドシステムと同様の意匠で設計可能です。



部材一覧

各パーツの納期等は、別途お問い合わせください。

使用部材

ハンガー補強金具	SQ直付吊り金具	回り縁	回り縁ジョイント	横架材受け材	横架材
受注生産品	受注生産品	eL3520	20Lバー入隅J-eL3520(ツメ) 35Lバー入隅J-eL3520(ビス)※ 25Lバー入隅J-eL3025(ツメ) 30Lバー入隅J-eL3025(ビス)※ AXLL-ストレートジョイント	40ランナー	40ランナー
AX-SHITA(S)	AX-SHITAカバー(40) AX-SHITAカバー(45)	eL3025	20Lバー入隅J-eL3520(ツメ) 35Lバー入隅J-eL3520(ビス)※ 25Lバー入隅J-eL3025(ツメ) 30Lバー入隅J-eL3025(ビス)※ AXLL-入隅ジョイント	65ランナー	SQ-BAR4040
		AXLL3032	20Lバー出隅J-eL3520(ツメ) 35Lバー出隅J-eL3520(ビス)※ 25Lバー出隅J-eL3025(ツメ) 30Lバー出隅J-eL3025(ビス)※ AXLL-出隅ジョイント		SQ-BAR4565

単位:mm

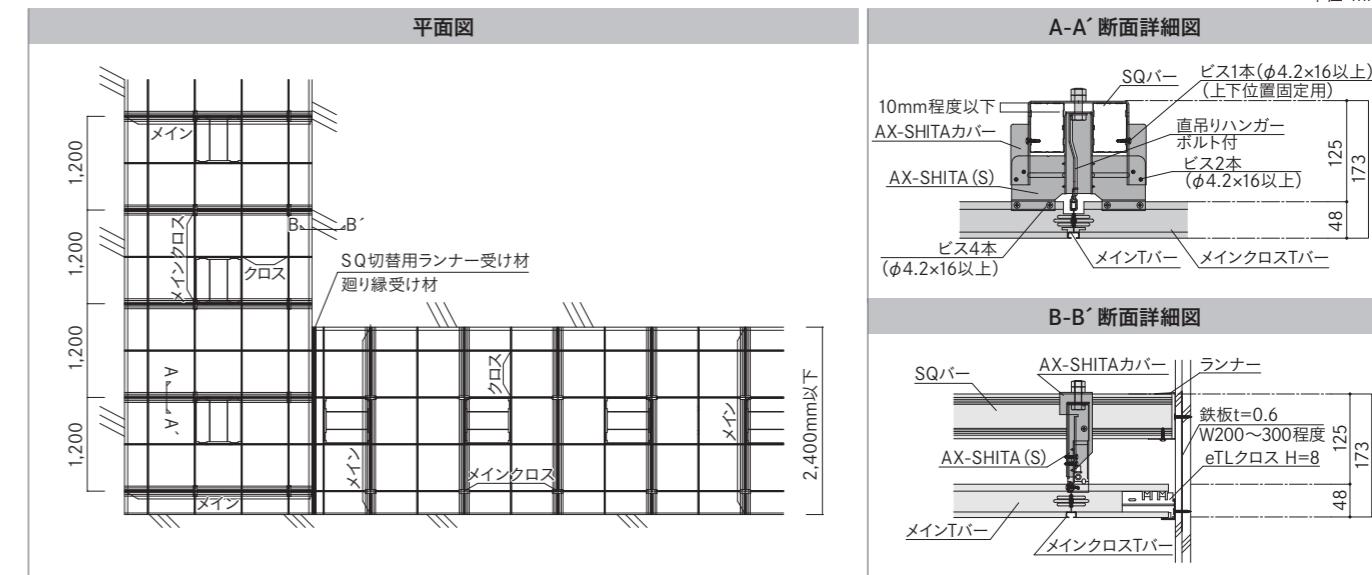
※受注生産品

コリット(ロック)

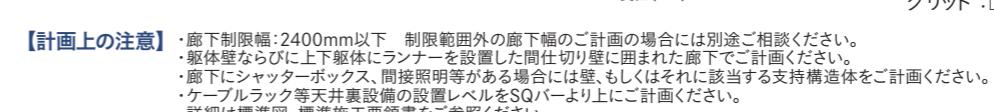
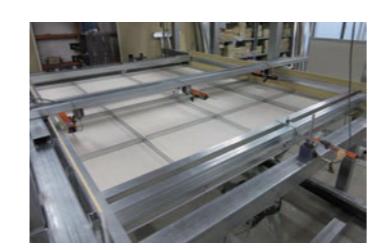
Tバー	ハンガー	回り縁ジョイント	仕上げ材
eYバー-4815メイン eYバー-4815メインクロス eYバー-4815クロス	eTバー-4015メイン eTバー-4015メインクロス eTバー-4015クロス	直吊りハンガー(6mm用)ボルト付	eTLクロス H=8(30-35兼用ビス)左、右 20eTLクロス左、右 H=8-eL3025(ツメ) 25eTLクロス左、右 H=8-eL3025(ツメ)
			ソーラントグリッドUL7 Kロック

納まり図

標準図をご用意しておりますので、詳細は当社ホームページをご参照ください。



性能確認試験結果



Tバー直吊り補強部許容重 500N

試験体仕様

試験体寸法  
2100(廊下幅方向)×2400(廊下奥行き方向)

使用部材  
横架材 :SQ-BAR4565

試験方法  
加力方法:一方向載荷

加力方向:SQバー直交方向  
(廊下奥行き方向)

# ボルトレス・ライン<sup>®</sup>

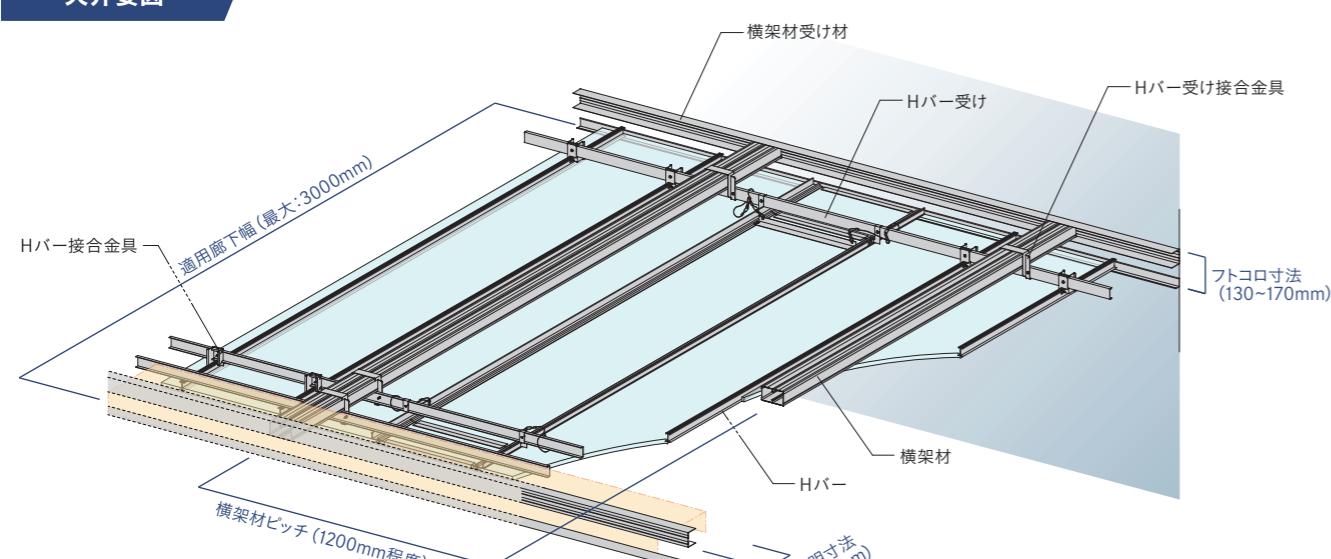
## 吊りボルト、プレースがない廊下対応の耐震天井

設備機器等に制約されず、廊下に耐震天井の構成が可能です。

主な用途 オフィスの廊下、他

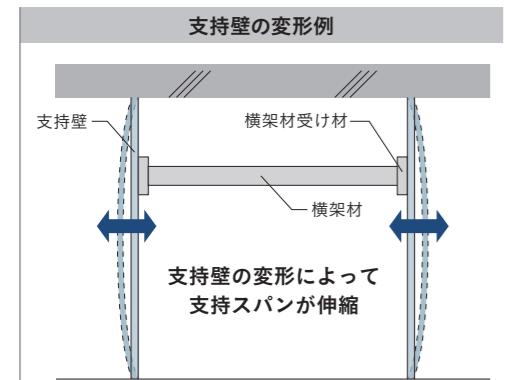
ライン天井同様の、目地のないプレーンな意匠で仕上げることができます。最小130mmの高さで構成できるため、フトコロが狭い箇所でも使用できます。精緻な耐震研究により、さまざまな状況に応じた耐震設計が可能です。

### 天井姿図



### 耐震性能（支持壁に対する追従性能）

横架材を2本抱き合わせて天井を支持することにより、鉛直・水平に対する剛性を高め、壁の面外変形に対する追従性を確保しています。地震に対する安全性の高い工法です。



※地震等で天井に生ずる慣性力を壁に伝達させる工法のため、壁の安全性を別途確認する必要があります。

### 部材一覧

各パートの納期等は、別途お問い合わせください。

横架材受け材	横架材	Hバー受け	Hバー受けジョイント	Hバー受け接合金具	Hバー接合金具	Hバー
ランナー[t0.8] <sup>※1</sup>	スタッド[t0.8] <sup>※1</sup>	CC-19	CC-19用ジョイント	ラインホルダーSC <sup>※1</sup>	ラインクリップCH	Hバー30
eL3025 [t0.6, L3200]	方向	30 25 25使い	ストレートジョイント	25Lバー出隅J-eL3025(ツメ)[t0.8]	出隅ジョイント	25Lバー入隅J-eL3025(ツメ)[t0.8]
25 30 30使い	受注生産品	30Lバー出隅J-eL3025(ビス)[t0.8]	受注生産品	30Lバー入隅J-eL3025(ビス)[t0.8]	受注生産品	30Lバー入隅J-eL3025(ビス)[t0.8]
eL3520 [t0.6, L3200]	35 20 20使い	20Lバー出隅J-eL3520(ツメ)[t0.8]	20Lバー出隅J-eL3520(ツメ)[t0.8]	受注生産品	20Lバー入隅J-eL3520(ツメ)[t0.8]	受注生産品
20 35 35使い	受注生産品	35Lバー出隅J-eL3520(ビス)[t0.8]	35Lバー出隅J-eL3520(ビス)[t0.8]	受注生産品	35Lバー入隅J-eL3520(ビス)[t0.8]	受注生産品
点検口バー	点検口接合金具	点検口金具	ライン落下低減対策金具	仕上げ材	セルフドリーリングビス	KIRII耐震ビス (PAN:4.2x16以上)
点検口バー(外) eAA3810o	点検口バー(内) eAA2818I	点検口クリップ	点検口小口L=394 ライン点検口落下防止 落下防止ワイヤー金具付	岩綿吸音板		

※廊下幅が2400mmを超える場合は、別途検討によりサイズが異なる場合があります。詳細はパート一覧をご覧ください。

### 納まり図（クリップ組み合わせ図）

Hバー受け接合金具（ラインホルダーSC）斜視図	Hバー受け接合金具（ラインホルダーSC）断面図
[Hバー受け 背側] [Hバー受け 腹側]	[Hバー受け 方向] [Hバー方向]
Hバー受け接合金具（ラインクリップCH）斜視図	Hバー受け接合金具（ラインクリップCH）断面図
[Hバー受け 背側] [Hバー受け 腹側]	[Hバー受け 方向] [Hバー方向]

※Hバー受け接合金具のビス固定（計2本/箇所）は、Hバー3本以下ごとに行ってください。

# 関連パート一覧

## パート一覧 目次

<b>吊り材</b>	79
<b>吊りボルト</b>	
3/8" (3分) 吊りボルト・3/8"ナット	
1/2" (4分) 吊りボルト・1/2"ナット	
<b>高耐食吊りボルト</b>	
3/8" (3分) 吊りボルト・3/8"ナット (ダクロタイズド処理) (ステンレス)	
<b>平座金</b>	79
<b>平座金</b>	
<b>平座金</b>	
<b>ハンガー</b>	80
<b>JISハンガー</b>	
CC-19用ハンガー、CC-25用ハンガー	
<b>一般ハンガー</b>	
ハンガー	
<b>高耐食ハンガー</b>	
ハンガー (高耐食)	
ハンガー (ステンレス)	
<b>耐震ハンガー</b>	
RPハンガー	
RPハンガー (C60用)	
RPフリーハンガー	
CC-19用ビス付ハンガー	
<b>野縁受け</b>	81
<b>JIS野縁受け</b>	
CC-19	
CC-25	
<b>一般野縁受け</b>	
C38チャンネル	
C19チャンネル	
C25チャンネル	
C40×20チャンネル	
C40×20リップ付チャンネル	
<b>高耐食野縁受け</b>	
C38チャンネル (高耐食)	
C38チャンネル (ステンレス)	
<b>一般構造用軽量形鋼 (リップ溝形鋼)</b>	
(JIS) 60×30×10×1.6	
<b>野縁</b>	82-83
<b>JIS野縁</b>	
CS-19	
CW-19	
CS-25	
CW-25	
<b>一般野縁</b>	
19形Sバー	
スリット付野縁 (ダイレクトSバー)	
19形Wバー	
スリット付野縁 (ダイレクトWバー)	
25形Sバー (0.8)	
25形Wバー (0.8)	
<b>高耐食野縁</b>	
Sバー (高耐食)	
Wバー (高耐食)	
Sバー (ステンレス)	
Wバー (ステンレス)	

<b>野縁受けジョイント</b>	83
<b>JISジョイント</b>	
CC-19用ジョイント	
CC-25用ジョイント	
<b>一般ジョイント</b>	
チャンネルジョイント	
<b>高耐食ジョイント</b>	
チャンネルジョイント (高耐食)	
チャンネルジョイント (ステンレス)	
<b>野縁ジョイント</b>	84
<b>JISジョイント</b>	
CS-19用ジョイント	
CW-19用ジョイント	
CS-25用ジョイント	
CW-25用ジョイント	
<b>一般ジョイント</b>	
Sジョイント	
Wジョイント	
<b>高耐食ジョイント</b>	
Sジョイント (高耐食)	
Wジョイント (高耐食)	
Sジョイント (ステンレス)	
Wジョイント (ステンレス)	
<b>特殊ジョイント</b>	85
<b>特殊ジョイント</b>	
C40用Powerジョイント	
RPチャンネルジョイント (C38)	
25形Sバー (0.8) ジョイント	
25形Wバー (0.8) ジョイント	
LGジョイント	
<b>クリップ</b>	85-86
<b>耐震クリップ</b>	
Power-Sクリップ	
Power-Wクリップ	
RP-Sクリップ	
RP-Wクリップ	
SMTクリップ	
<b>特殊クリップ</b>	
Revolveクリップ	
<b>耐風圧クリップ</b>	
耐風圧Sクリップ	
耐風圧Wクリップ	
<b>クリップ補強</b>	86
<b>クリップ補強</b>	
RP-Sカバー	
RP-Wカバー	
SMTクリップカバー	
TBN-Wカバー	
Revolveロック	
<b>斜め部材 (プレース)</b>	87
<b>チャンネル</b>	
WB-19	
CC-19	
CC-25	
C-38×15×1.6 (折曲加工)	
C-40×17×1.6 (折曲加工)	
C-40×20×1.2 (折曲加工)	
C-40×20×1.6	
C-40×20×2.3	
<b>リップ付チャンネル</b>	
AS-25	
AS-40×20×10×1.6	
AS-50×23×9×1.6 (折曲加工)	
AS-50×23×10×1.6 (折曲加工)	
AS-50×28×10×1.6 (折曲加工)	
AS-60×30×10×1.6	
AS-40×20×7×1.0	
AS-65×30×7×1.0	
<b>斜め部材 (プレース) 上部取付金具</b>	87
<b>斜め部材 (プレース) 上部取付金具</b>	
UE-box	
BKGスライドII	
BKG42	
プレース金具KF	
<b>斜め部材 (プレース) 上部取付金具 (キャッチャーボルト)</b>	
万能キャッチャーボルト70	
キャッチャーボルト	
プレースエッジボルト	
<b>斜め部材 (プレース) 下部取付金具</b>	88
<b>斜め部材 (プレース) 下部取付金具</b>	
プレース金具JI	
プレース金具RP	
プレース金具RP (C60用)	
プレース金具SMT	
<b>防振プレース下部取付金具</b>	
防振プレース金具	
<b>耐震強化金具</b>	88
<b>ハンガーロック</b>	
ハンガーロック	
<b>振れ止め用金具</b>	88
<b>ボルトホルダー</b>	
ボルトホルダー	
<b>見切り</b>	89
<b>耐震天井見切り</b>	
Power L3850	
Power L125 (Power L75)	
<b>吊元金具</b>	89
<b>吊元金具</b>	
LGフック	
LGフック強化金具	
Power-LGフック	
<b>アングルビース</b>	
アングルビース	
<b>角パイプ</b>	90
<b>圧縮補強材</b>	
角パイプ19×19×1.2	
角パイプ19×19×1.6	
角パイプ25×25×1.6	
<b>高耐食圧縮補強材</b>	
角パイプ19×19×1.2 (高耐食)	
角パイプ19×19×1.6 (高耐食)	
角パイプ25×25×1.6 (高耐食)	
<b>圧縮補強材取付金具</b>	90
<b>チャンネルキャップ</b>	
チャンネルキャップ	
チャンネルキャップ (AS-25用)	
<b>耐震Powerルーバー天井部材</b>	
クリップ	
AKクリップII	
ルーバー材	
オルティノルーバー	
<b>ボルトレス・在来部材</b>	91
<b>端部接続金具</b>	
端部スウェイガイド50	
<b>クリップ</b>	
特殊20mmWクリップ	

## 新耐震DELTA Power天井部材

91

斜め部材(プレース)下部取付金具  
デルタユニット  
サポートアングル

## 耐震Metal天井部材

91

特殊クリップ  
十字止め金具60×30  
クリップ補強  
60×30滑り止め金具  
野縁直交金具  
CTジョイント(60×30)  
コーナージョイント

## 準構造耐震天井部材

92

支持構造部接合金具  
KIRIIアングルクランプ  
KIRIIアングルクランプL100  
野縁直付天井用クリップ補強金具  
ソエルWカバー  
野縁直付天井用クリップ  
アジャストソエル

## MOKUルーバー部材

92-93

接続金具  
MOKUソエル  
MOKUソエル(よけ用)  
ルーバー  
もえんげん® すぐ集成材タイプ

## 安心天井®S部材

93-95

吊元金具  
安心吊り元クランプ  
ハンガー  
CS-19直吊りハンガー  
仕上支持部材

アルミハット型バー  
アルミT型バー  
アルミSA-25型  
アルミZバー25Z

## 仕上支持部材ジョイント

アルミハット型バージョイント(新)  
アルミT型バー接続金物  
Tバー接続金具S

## 野縁固定部材

野縁固定Lピース  
折曲長物  
折曲長物

## 壁面固定部材

折曲長物  
アルミL型

## グラスウール垂れ防止材

プラファス808ディスク  
クリファス

## グラスウールボード

マグボードガラスクロス貼り  
ガラスクロス額貼り

## 軽量Aqua天井部材

95-97

ハンガー  
フリーハンガー

## アルミバー受け固定部材

クリオネクロスバー端部固定金具

## メインアルミバー

クリオネバー

## 端部アルミバー

クリオネ端部バー

## アルミバージョイント

クリオネバージョイント

## アルミバー固定部材

クリオネバー端部固定金具(右)、(左)

## メイン塩ビジョイナー

グラスウールジョイナーベース(17-50)

## 端部塩ビジョイナー

グラスウールコーナーベース25(17-54)

## 壁面固定部材

折曲長物

## ボードジョイント

クリオネプレート

## 防湿テープ(壁際用)

カットクロスHB(Aqua)

## 防湿テープ(塩ビジョイナー用)

のびっとエース(Aqua)

## 勾配顶部部材

折曲長物

## 軽量不燃ボード

Aqua天井用バリシールド

## 軽量直張天井部材

98

## ジョイナー

塩ビグラスウールジョイナー 25mm仕様  
塩ビグラスウールジョイナー 50mm仕様  
塩ビグラスウールジョイナー 12mm仕様

## グラスウールボード

イアルマグストーン

## グラスウールボード単張工法部材

98

## ジョイナー

SLメインジョイナー  
SLクロスジョイナー  
SLエッジジョイナー

## グラスウールボード

イアルスパーライト

## 軽量エアソリッド天井部材

99-100

## ランナー

20ランナー

## 落下防止ワイヤー

落下防止ワイヤーL=300(シングルフック)

## 仕上げ材

エアリライト®(標準パネル)

エアリライト®(点検口パネル)

## 仕上げ材接合部材

スタートバー(VEP1B1S)

スペーサー(VEP1S1)

## 見切り材

見切り材(VEP1M1WH)

## 施工治具

施工治具(VEP1J1)

## 目地合わせ用T型バーツ

Tバーツ

## 補強板

補強板(VEP1H1)

## タッピンビス(トラス)

トルネードポイント(トラス4×12mm)

## セルフドリーリングビス(細目)

ミニジャックトラス(4×13mm)

リベットダンバ(4×13mm)

## ボルトレス・ライト部材

100-102

## ランナー

50ランナー

## SQ-BAR端部接続金具

SQウイング4050用

## 点検口パネル用下地材

折曲長物

## 仕上げ材

エアリライト(標準パネル)

エアリライト(点検口パネル)

## 施工治具

施工治具(VFP2J9N04)

## 補強板

補強板

## 見切り材

58091 アルミMZ-10((株)創建製)

## 仕上げ材用ビス

天井パネル専用固定ねじ(VFP2N14B1000)

## システム天井バー材

102-103

## Tバー

eTバー-4025メイン

eTバー-4015メイン

eTバー-4025メインクロス

eTバー-4015メインクロス

eTバー-4025クロス

eTバー-4015クロス

eTバー-4025ストレー

## Yバー

eYバー-4815メイン

eYバー-4815メインクロス

eYバー-4815クロス

## アルミTバー

アルミTバー-eAT4025

アルミTバー-eAT4050

## システム天井部材

### ハンガー

eTバー直吊りハンガー6mm用

eTバー直吊りハンガー7mm用

パイプハンガーII

### CTハンガー

CTハンガーH=0左、右

CTハンガーH=20左、右

CTハンガーH=38左、右

CTハンガーH=58左、右

CTハンガー自在 H=38 (6mm用)

### クリップ

CTクリップH=0

CTクリップH=38

THクリップ4030

CHクリップH=41

### スペーサー

CTクリップ用Sスペーザー

CTクリップ用W50GTKスペーザー

### eTLクロス

eTLクロスIIH=0左、右

eTLクロスH=8 (30-35兼用ビス) 左、右

20eTLクロス左、右 H=8-eL3520(ツメ)

25eTLクロス左、右 H=8-eL3025(ツメ)

### クロス金具

eTTクロス金具II

eTYクロスH=8左、右

### HL金具

HL金具

### ジョイント補強金具

pachi

### Hバー

Hバー-30

### Lバーバージョイント

20LバーストレートJ-eL3520(ツメ)

20Lバー出隅J-eL3520 (ツメ)

20Lバー入隅J-eL3520(ツメ)

35LバーストレートJ-eL3520(ビス)

35Lバー出隅J-eL3520(ビス)

35Lバー入隅J-eL3520(ビス)

30LバーストレートJ-eL3025(ビス)

30Lバー出隅J-eL3025(ビス)

30Lバー入隅J-eL3025(ビス)

25LバーストレートJ-eL3025(ツメ)

25Lバー出隅J-eL3025(ツメ)

25Lバー入隅J-eL3025(ツメ)

### AXLLジョイント

AXLL-ストレートジョイント

## 吊り材

### 吊りボルト

#### 3/8"(3分)吊りボルト・3/8"ナット



材質

JIS G 3505  
軟鋼線材 同等以上【防錆処理】  
JIS H 8610に規定する1級以上、  
JIS H 8625に規定する1級CM1A以上

JIS規格品

#### 1/2"(4分)吊りボルト・1/2"ナット



#### 主な使用工法

- 建築用鋼製天井下地材
- 新耐震FullPower天井
- その他吊り天井工法全般

### 高耐食吊りボルト

#### 3/8"(3分)吊りボルト・3/8"ナット (ダクロタイズド処理)



材質

JIS G 3505  
軟鋼線材 同等以上  
ダクロタイズド処理

#### 3/8"(3分)吊りボルト・3/8"ナット (ステンレス)



材質

SUS304

#### 主な使用工法

- 高耐食性天井下地材
- 耐風圧天井TOBAN
- 他

## 平座金

### 平座金



#### サイズ、ラインアップ

外形22mm、板厚1.0mm  
外形30mm、板厚1.0mm  
外形40mm、板厚1.0mm その他【注記・その他】  
※緩み止め対策を施す場合はバネ座金を使用してください。

#### 主な使用工法

- 耐風圧天井TOBAN
- 他

## ハンガー

### JISハンガー

JIS規格品

#### 材料規格

JIS G 3302  
溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帶  
SGCC 一般用  
SGHC 一般用

防錆処理 めっきの両面付着量:Z12

### CC-19用ハンガー、CC-25用ハンガー

入数

板厚

300個 2.0mm

【注記・その他】  
CC-19用、CC-25用共用  
※通常使用時はビス留め不要

### 一般ハンガー

#### 材料規格

JIS G 3302  
溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帶  
SGCC 一般用  
SGHC 一般用

防錆処理 めっきの両面付着量:Z12

### ハンガー

入数

300個



### 高耐食ハンガー

### ハンガー(高耐食)

入数

材質/めっき厚

溶融亜鉛一アルミニウム  
マグネシウム合金めっき鋼板、K27

### ハンガー(ステンレス)

入数

材質

300個 SUS304



### 耐震ハンガー

#### 材料規格

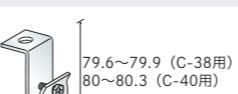
JIS G 3302  
溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帶  
SGCC 一般用  
SGHC 一般用

防錆処理 めっきの両面付着量:Z12

### RPハンガー

ラインアップ:入数

板厚

3分用 (C-38) :120個  
3分用 (C-40×20):100個  
4分用 (C-38) :120個  
4分用 (C-40×20):100個

### RPフリーハンガー

ラインアップ:入数

板厚

3分用 (C-40×20):100個  
4分用 (C-38) :100個  
4分用 (C-40×20):100個

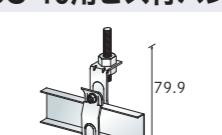
### RPハンガー (C60用)

板厚



3.2mm

### CC-19用ビス付ハンガー



#### 主な使用工法

- 建築用鋼製天井下地材
- 新耐震Power天井
- 耐震Power天井
- 他

#### 主な使用工法

- 建築用鋼製天井下地材
- 他

#### 主な使用工法

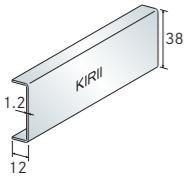
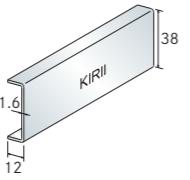
- 高耐食性天井下地材
- 耐風圧天井TOBAN
- 他

#### 主な使用工法

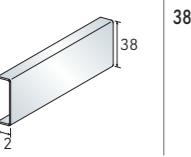
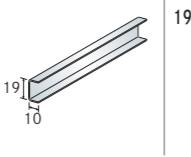
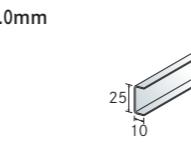
- 新耐震DELTA Power天井
- 耐震Power天井
- 他

## 野縁受け

JIS野縁受け	JIS規格品	材料規格	防錆処理	めっきの両面付着量:Z12	主な使用工法
JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帶 SGCC 一般用					・建築用鋼製天井下地材 ・新耐震FullPower天井 他

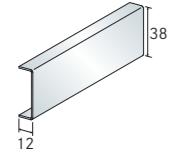
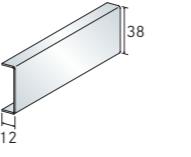
<b>CC-19</b>	サイズ	定尺	板厚	<b>CC-25</b>	サイズ	定尺	板厚
	C-38×12×1.2	4000mm 5000mm	1.2mm		C-38×12×1.6	4000mm 5000mm	1.6mm

一般野縁受け	材料規格	防錆処理	めっきの両面付着量:Z08	主な使用工法
JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帶 SGCC 一般用 SGC340~570高強度一般用 SGHC 一般用 SGH340~540高強度一般用			※一部例外あり	・建築用鋼製天井下地材 ・耐風圧天井TOBAN 他

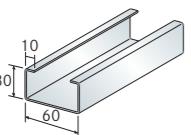
<b>C38チャンネル</b>	サイズ	定尺	<b>C19チャンネル</b>	サイズ	定尺	板厚	<b>C25チャンネル</b>	サイズ	定尺	板厚
	38×12	5000mm		19×10×1.0	4000mm 5000mm	1.0mm		25×10×1.0	4000mm 5000mm	1.0mm
<b>C40×20チャンネル</b>	サイズ	定尺	板厚	<b>C40×20リップ付チャンネル</b>	サイズ	定尺	板厚			
40×20×1.6	5000mm	1.6mm		40×20×10×1.6	4000mm	1.6mm				

【注記・その他】  
めっきの両面付着量:Z12

高耐食野縁受け	主な使用工法
	・高耐食性天井下地材 ・耐風圧天井TOBAN 他

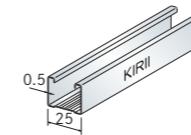
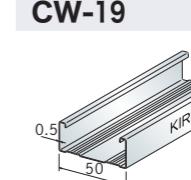
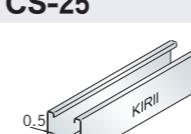
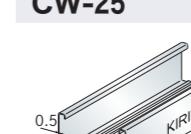
<b>C38チャンネル(高耐食)</b>	サイズ、ラインアップ	材質	<b>C38チャンネル(ステンレス)</b>	サイズ、ラインアップ	材質
	38×12×1.0 38×12×1.2 38×12×1.6	溶融亜鉛-アルミニウム-マグネシウム合金めっき鋼板、K27		38×12×1.0 38×12×1.5	SUS304

一般構造用軽量形鋼 (リップ溝形鋼)	JIS規格品	材料規格	防錆処理	めっきの両面付着量:Z12	主な使用工法
		JIS G 3350 一般構造用軽量形鋼 SSC400 生産工場:茨城工場、大阪建材センター			・耐震Metal天井

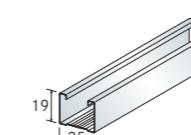
<b>(JIS) 60×30×10×1.6</b>	定尺	板厚
	4000mm 6000mm	1.6mm

## 野縁

JIS野縁	JIS規格品	材料規格	防錆処理	めっきの両面付着量:Z12	主な使用工法
JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帶 SGCC 一般用					・建築用鋼製天井下地材 ・新耐震FullPower天井 他

<b>CS-19</b>	サイズ	定尺	板厚	<b>CW-19</b>	サイズ	定尺	板厚
	19×25×0.5	4000mm 5000mm	0.5mm		19×50×0.5	4000mm 5000mm	0.5mm
<b>CS-25</b>	サイズ	定尺	板厚	<b>CW-25</b>	サイズ	定尺	板厚
	25×25×0.5	4000mm 5000mm	0.5mm		25×50×0.5	4000mm 5000mm	0.5mm

一般野縁	材料規格	防錆処理	めっきの両面付着量:Z08	主な使用工法
JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帶 SGCC 一般用 SGC340~570高強度一般用			※一部例外あり	・建築用鋼製天井下地材 ・耐震Power天井 他

<b>19形Sバー</b>	サイズ	定尺	<b>スリット付野縁 (ダイレクトSバー)</b>	サイズ	定尺
	19×25	5000mm		19×25	5000mm
<b>19形Wバー</b>	サイズ	定尺	<b>スリット付野縁 (ダイレクトWバー)</b>	サイズ	定尺
	19×50	5000mm		19×50	5000mm
<b>25形Sバー (0.8)</b>	サイズ	板厚	<b>25形Wバー (0.8)</b>	サイズ	板厚
	25×25×0.8	0.8mm		25×50×0.8	0.8mm

KIRII 耐震天井

その他天井補強対策

準構造耐震天井

軽量天井／直張天井

システム天井

関連バーツ  
観

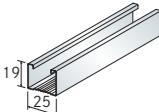
技術資料

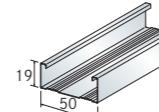
81 82

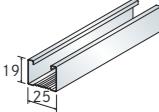
## 野縁

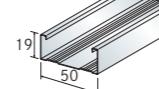
## 高耐食野縁

主な使用工法  
・高耐食性天井下地材  
・耐風圧天井TOBAN  
他

Sバー(高耐食)	サイズ、ラインアップ	材質/めっき厚
	19×25×0.4 19×25×0.5	溶融亜鉛-アルミニウム-マグネシウム合金めっき鋼板、K27

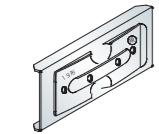
Wバー(高耐食)	サイズ、ラインアップ	材質/めっき厚
	19×50×0.4 19×50×0.5 25×50×0.8	溶融亜鉛-アルミニウム-マグネシウム合金めっき鋼板、K27

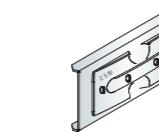
Sバー(ステンレス)	サイズ、ラインアップ	材質
	19×25×0.4 25×25×0.5	SUS304

Wバー(ステンレス)	サイズ、ラインアップ	材質
	19×50×0.4 25×50×0.5	SUS304

## 野縁受けジョイント

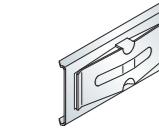
JISジョイント	JIS規格品	材料規格	防錆処理	めっきの両面付着量:Z12	主な使用工法
		JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帶 SGCC 一般用			・建築用鋼製天井下地材 ・新耐震FullPower天井 他

CC-19用ジョイント	入数	板厚
	300個	1.0mm

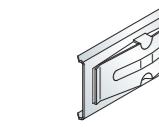
CC-25用ジョイント	入数	板厚
	300個	1.0mm

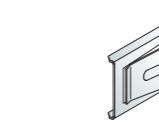
## 一般ジョイント

一般ジョイント	材料規格	防錆処理	めっきの両面付着量:Z08	主な使用工法
	JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帶 SGCC 一般用			・建築用鋼製天井下地材 他

チャンネルジョイント	入数
	300個

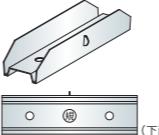
高耐食ジョイント	主な使用工法
	・高耐食性天井下地材 ・耐風圧天井TOBAN 他

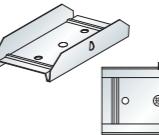
チャンネルジョイント(高耐食)	入数	材質/めっき厚
	300個	溶融亜鉛-アルミニウム-マグネシウム合金めっき鋼板、K27

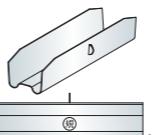
チャンネルジョイント(ステンレス)	入数	材質
	300個	SUS304

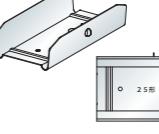
## 野縁ジョイント

JISジョイント	JIS規格品	材料規格	防錆処理	めっきの両面付着量:Z12	主な使用工法
		JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帶 SGCC 一般用			・建築用鋼製天井下地材 ・新耐震FullPower天井 他

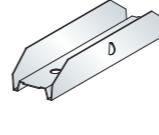
CS-19用ジョイント	入数	板厚
	400個	0.5mm

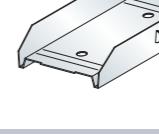
CW-19用ジョイント	入数	板厚
	200個	0.5mm

CS-25用ジョイント	入数	板厚
	300個	0.5mm

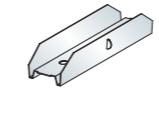
CW-25用ジョイント	入数	板厚
	160個	0.5mm

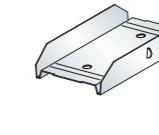
一般ジョイント	材料規格	防錆処理	めっきの両面付着量:Z08	主な使用工法
	JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帶 SGCC 一般用			・建築用鋼製天井下地材 他

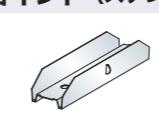
Sジョイント	入数
	400個

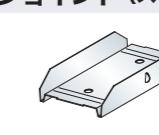
Wジョイント	入数
	200個

高耐食ジョイント	主な使用工法
	・高耐食性天井下地材 ・耐風圧天井TOBAN 他

Sジョイント(高耐食)	入数	材質/めっき厚
	400個	溶融亜鉛-アルミニウム-マグネシウム合金めっき鋼板、K27

Wジョイント(高耐食)	入数	材質/めっき厚
	200個	溶融亜鉛-アルミニウム-マグネシウム合金めっき鋼板、K27

Sジョイント(ステンレス)	ラインアップ:入数	材質
	19形用:400個 25形用: 受注生産品	SUS304

Wジョイント(ステンレス)	ラインアップ:入数	材質
	19形用:200個 25形用: 受注生産品	SUS304



## 斜め部材(プレース)

### 斜め部材(プレース)

※斜め部材(プレース)は個別の設計が必要です。  
※斜め部材(プレース)の負担面積は斜め部材(プレース)の座屈耐力によって変わります。

#### チャンネル



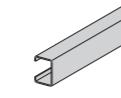
#### ラインアップ

品名	サイズ
WB-19	19×10×1.2
CC-19	38×12×1.2
CC-25	38×12×1.6
C-38×15×1.6 (折曲加工)	38×15×1.6
C-40×17×1.6 (折曲加工)	40×17×1.6
C-40×20×1.2 (折曲加工)	40×20×1.2
C-40×20×1.6	40×20×1.6
C-40×20×2.3	40×20×2.3

#### 主な使用工法

- 新耐震FullPower天井
- 耐震Power天井
- 他

#### リップ付チャンネル



#### ラインアップ

品名	サイズ
AS-25	25×19×5×1.0
AS-40×20×10×1.6	40×20×10×1.6
AS-50×23×9×1.6 (折曲加工)	50×23×9×1.6
AS-50×23×10×1.6 (折曲加工)	50×23×10×1.6
AS-50×28×10×1.6 (折曲加工)	50×28×10×1.6
AS-60×30×10×1.6	60×30×10×1.6
AS-40×20×7×1.0	40×20×7×1.0
AS-65×30×7×1.0	65×30×7×1.0

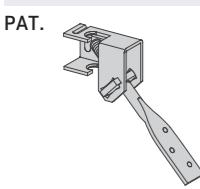
## 斜め部材(プレース)上部取付金具

### 斜め部材(プレース)上部取付金具

#### 主な使用工法

- 新耐震FullPower天井
- 耐震Power天井
- 耐震SMT Power天井
- 他

#### UE-box



#### 適用角度

30°~60°

#### 入数

100個

#### BKGスライドII

#### PAT.



#### 適用角度

30°~60°

#### 対象組合せパーツ

万能キャッチャーボルト70  
プレースエッジボルト

#### BKG42

#### PAT.

JR東日本共同開発品



#### 適用角度

30°~60°

#### 対象組合せパーツ

キャッチャーボルト

**【注記・その他】**  
※キャッチャーボルトも同梱しています。

**【施工動画】**



#### プレース金具KF

#### PAT.



#### 適用角度

30°~60°

#### 入数

100個

※耐震SMT Power天井、  
新耐震FullPower天井以外は  
15°~60°

**【注記・その他】**  
※天井吊り元での取付作業が  
必要となります。

**【施工動画】**



## 斜め部材(プレース)上部取付金具(キャッチャーボルト)

#### 主な使用工法

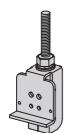
- 新耐震FullPower天井
- 耐震Power天井
- 耐震SMT Power天井
- 他

#### 万能キャッチャーボルト70

#### PAT.

#### 対象組合せパーツ

BKGスライドII

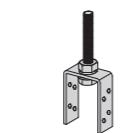


**【施工動画】**



#### キャッチャーボルト

#### PAT.



#### ラインアップ

40幅: キャッチャーボルト4070  
50幅: キャッチャーボルト5070<sup>\*</sup>  
60幅: キャッチャーボルト6070<sup>\*</sup>  
※受注生産品

**【施工動画】**



#### プレースエッジボルト

#### BKGスライドII

#### 対象組合せパーツ

BKGスライドII



施工動画のQRコードが読み取れない場合は、  
当社ホームページからご覧ください。

KIRIIムービー 検索 <https://www.kirii.co.jp/movie/>

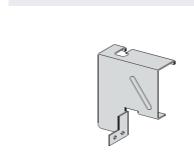
## 斜め部材(プレース)下部取付金具

### 斜め部材(プレース)下部取付金具

#### 主な使用工法

- 新耐震FullPower天井
- 耐震Power天井
- 耐震SMT Power天井
- 他

#### プレース金具JI



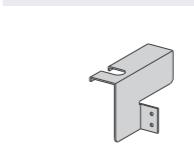
#### 入数

100個

#### 板厚

1.2mm

#### プレース金具RP



#### 入数

90個

#### 板厚

1.6mm

**【注記・その他】**

※2.5寸勾配以上は特注とし5.0寸勾配まで

※勾配用は受注生産

#### プレース金具RP(C60用)



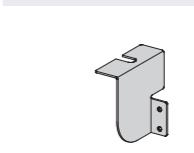
#### 板厚

2.3mm

#### 材質/めっき厚

JIS G 3302 SGHC, Z12

#### プレース金具SMT



#### 入数

100個

#### 板厚

1.6mm

## 防振ブレース下部取付金具

### 防振ブレース金具

#### PAT.

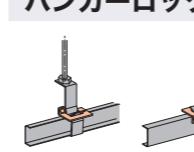
JR東日本共同開発品



### 耐震補強金具

## ハンガーロック

#### ハンガーロック



#### 入数

300個

#### 許容荷重

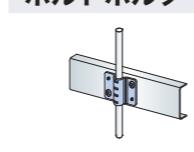
JISハンガー : 2000N(204kgf)  
一般ハンガー : 1000N(102kgf)

**【使用方法】**  
開き止め機能と野縁受けにビス固定すること  
により、ずれ防止機能を兼ね備えた金物

### 振れ止め用金具

## ボルトホルダー

#### ボルトホルダー



#### 入数

200個

#### 許容荷重

900N

#### 【使用方法】

- 3/8"吊りボルトと水平補強材、平行補剛材を固定する金具
- ダクト等で吊りボルツスパンが長くなる場合、野縁受け繋ぎ材等の接合に最適

#### 主な使用工法

- 建築用鋼製天井下地材
- 耐震Power天井
- 他

## 見切り

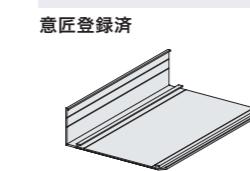
## 耐震天井見切り

## Power L 3850



## 対象組合せパーツ

- ・ストレートジョイント
- ・出隅ジョイント
- ・入隅ジョイント
- ※別途ご発注ください

Power L 125  
(Power L75)

## 対象組合せパーツ

- ・ストレートジョイント
- ・出隅ジョイント
- ・入隅ジョイント
- ※別途ご発注ください

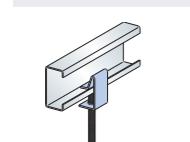
## 主な使用工法

- ・新耐震FullPower天井
- ・耐震Power天井
- 他

## 吊元金具

## 吊元金具

## LGフック

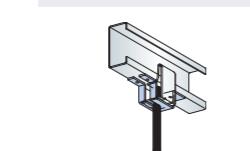


## 入数

960 N (97kgf)

**【使用方法】**  
リップ付きみぞ形鋼から3/8"吊りボルトを吊り下げる金具

## LGフック補強金具



## 入数

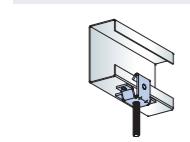
許容荷重  
鉛直方向引張 : 2400N(244kgf)  
水平方向せん断 : 1220N(124kgf)

**【使用方法】**  
LGフックに使用する補強金具  
※当製品は当社製のLGフックのみ使用できます。

## 主な使用工法

- ・建築用鋼製天井下地材
- ・耐震Power天井
- 他

## Power-LGフック



## 入数

100個

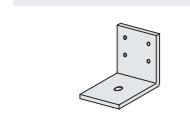
鉛直方向引張 : 4600N

水平方向せん断 : 2600N

**【使用方法】**  
LGフックとLGフック補強金具が一体となった吊り金具

## アングルピース

## アングルピース



## ラインアップ

L-t6.0×(75×75)×75L  
L-t6.0×(50×40)×50L  
※KIRII耐震ビスを使用

## 主な使用工法

- ・耐震Power天井
- 他

## 角パイプ

## 圧縮補強材

## 材料規格

JIS G 3302  
溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帶  
SGCC 一般用  
SGC340～570 高強度一般用  
SGHC 一般用

防錆処理 めっきの両面付着量:Z12

## 角パイプ19×19×1.2

定尺 5500mm 板厚 1.2mm

## 角パイプ19×19×1.6

定尺 5500mm 板厚 1.6mm

## 角パイプ25×25×1.6

定尺 5500mm 板厚 1.6mm

## 高耐食圧縮補強材

## 角パイプ19×19×1.2 (高耐食)

板厚 1.2mm  
材質/めっき厚 溶融亜鉛-アルミニウム-マグネシウム合金めっき鋼板、K27

## 角パイプ19×19×1.6 (高耐食)

板厚 1.6mm  
材質/めっき厚 溶融亜鉛-アルミニウム-マグネシウム合金めっき鋼板、K27

## 角パイプ25×25×1.6 (高耐食)

板厚 1.6mm  
材質/めっき厚 溶融亜鉛-アルミニウム-マグネシウム合金めっき鋼板、K27

## 圧縮補強材取付金具

## チャンネルキャップ

## チャンネルキャップ

受注生産品



**【使用方法】**  
吊りボルトの圧縮補強材のあと施工が可能です。

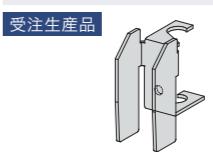
## 主な使用工法

- ・耐風圧天井TOBAN
- ・新耐震FullPower天井
- 他

## 主な使用工法

- ・耐風圧天井TOBAN
- 他

## チャンネルキャップ (AS-25用)



**【使用方法】**  
吊りボルトの圧縮補強材のあと施工が可能です。

## 耐震Powerルーバー天井部材

クリップ	主な使用工法 ・耐震Powerルーバー天井
------	--------------------------

<b>AKクリップII</b> <small>受注生産品 共同開発品 アイカ工業株式会社</small>	<b>ラインアップ</b> AKクリップII S (ルーバー材:W30mm幅用) AKクリップII W (ルーバー材:W50mm幅用)
---	---

ボルトレス・在来部材	
端部接続金具	主な使用工法 ・ボルトレス・在来

<b>端部スウェイガイド50</b>	板厚 2.3mm
--------------------	-------------

新耐震DELTA Power天井部材	
--------------------	--

斜め部材(プレース)下部取付金具	
デルタユニット	主な使用工法 ・新耐震DELTA Power天井

<b>デルタユニット</b> <small>PAT.</small>	<b>サポートアングル</b> <small>サイズ L-12×40×1.2</small>
---------------------------------------	---

耐震Metal天井部材	
-------------	--

特殊クリップ	主な使用工法 ・耐震Metal天井
--------	----------------------

<b>十字止め金具60×30</b>	入数 100個	材質/めっき厚 JIS G3233 SGHMC、K14以上
<b>【使用方法・その他】</b> ・LG60×30×10同士を十字に交差させ固定する金具 ・株能重製作所製		

野縁直交金具	主な使用工法 ・耐震Metal天井
--------	----------------------

<b>CTジョイント(60×30)</b>	板厚 1.2mm	材質/めっき厚 JIS G3233 SGHMC、K14以上
<b>【注記・その他】</b> ・中間部用 ・株能重製作所製		

ルーバー材	主な使用工法 ・耐震Powerルーバー天井
-------	--------------------------

<b>オルティノルーバー</b> <small>受注生産品</small>	<b>ラインアップ</b> オルティノルーバー(全10形状)	<b>組合せパーツ</b> エンドキャップ
--	-----------------------------------	--------------------------

ボルトレス・在来部材	
端部接続金具	主な使用工法 ・ボルトレス・在来

<b>特殊20mmWクリップ</b>	板厚 0.6mm
--------------------	-------------

新耐震DELTA Power天井部材	
--------------------	--

斜め部材(プレース)下部取付金具	
デルタユニット	主な使用工法 ・新耐震DELTA Power天井

<b>デルタユニット</b> <small>PAT.</small>	<b>サポートアングル</b> <small>サイズ L-12×40×1.2</small>
---------------------------------------	---

耐震Metal天井部材	
-------------	--

クリップ補強	主な使用工法 ・耐震Metal天井
--------	----------------------

<b>60×30滑り止め金具</b> <small>受注生産品</small>	板厚 2.3mm	材質/めっき厚 JIS G 3302 SGHC、Z12
--	-------------	--------------------------------

野縁直交金具	主な使用工法 ・耐震Metal天井
--------	----------------------

<b>CTジョイント(60×30)</b>	板厚 1.2mm	材質/めっき厚 JIS G3233 SGHMC、K14以上
<b>【注記・その他】</b> ・端部用 ・株能重製作所製		

## 準構造耐震天井部材

支持構造部接合金具		主な使用工法 ・KIRIIアングルクランプ
-----------	--	--------------------------

<b>KIRIIアングルクランプ</b> <small>PAT.</small>	<b>ラインアップ</b> KIRIIアングルクランプ(C75用) KIRIIアングルクランプ(C100用)	板厚 2.3mm
<b>【施工動画】</b>		

<b>KIRIIアングルクランプL100</b> <small>PAT.</small>	<b>ラインアップ</b> KIRIIアングルクランプL100(C100用)	板厚 2.3mm
<b>【施工動画】</b>		

野縁直付天井用クリップ補強金具		主な使用工法 ・ソエルWカバー
-----------------	--	--------------------

<b>ソエルWカバー</b>	板厚 1.2mm	入数 100個	材質/めっき厚 JIS G 3302 SGCC Z12	許容荷重 鉛直:660N 水平:250N
----------------	-------------	------------	--------------------------------	----------------------------

野縁直付天井用クリップ		主な使用工法 ・アジャストソエル
-------------	--	---------------------

<b>アジャストソエル</b> <small>PAT.</small>	板厚 野縁取付部:2.3mm C鋼取付部:1.6mm 下板:1.0mm	入数 50個	許容荷重 鉛直:1100N 水平:370N 剛性(水平):90N/mm
※適合する各野縁仕様で各方向試験を実施し、算出した許容荷重・剛性の最小値を部材の性能値としています。 ※支持構造部はC-100×50×20×2.3を使用し試験を実施しています。			

MOKUルーバー部材		接続金具	主な使用工法 ・MOKUルーバー
------------	--	------	---------------------

**MOKUソエル** PAT.	**ラインアップ** C75用 C

## MOKUルーバー部材

### ルーバー

#### もえんげん®すぎ集成材タイプ



##### ラインアップ

塗装付き不燃認定番号：NM-1716  
グレード：趣（おもむき）  
極（きわみ）

趣：フィンガージョイント（継縫）有  
極：フィンガージョイント（継縫）無

##### サイズ

長さは、趣：4000/3000/2000mm、極：3920/2920/1920mm  
単位mm

既製品	※趣のみ (納期目安 約30日~)
30×40×長さ	受注生産品 (趣：納期目安 約90日~120日) (極：納期目安 約120日~150日)
30×60×長さ	20×100×長さ
30×90×長さ	30×100×長さ
30×120×長さ	20×150×長さ
	30×200×長さ
	25×100×長さ
	40×100×長さ
	25×150×長さ
	40×150×長さ
	25×200×長さ
	40×200×長さ

※地域産材の納期目安は上記とは異なるため、弊社まで  
個別にご確認ください。  
※納期目安は数量により変動します。

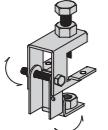
主な使用工法  
・MOKUルーバー

## 安心天井®S部材

### 吊元金具

主な使用工法  
・安心天井®S  
・軽量Aqua天井

#### 安心吊り元クランプ



【注記・その他】  
※吊り元が傾斜している場合

### ハンガー

主な使用工法  
・安心天井®S

#### CS-19直吊りハンガー



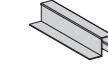
##### 板厚

1.6mmおよび2.3mm

### 仕上支持部材

主な使用工法  
・安心天井®S

#### アルミハット型バー



##### サイズ

26×15×20

##### 定尺

3000mm

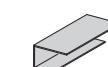
#### アルミT型バー



##### 定尺

905mm

#### アルミSA-25型



##### 定尺

3000mm

#### アルミZバー-25Z



##### 定尺

3000mm

## 安心天井®S部材

### 仕上支持部材ジョイント

#### アルミハット型バージョイント（新）

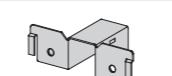


##### 定尺

150mm

### アルミT型バー接続金物

#### Tバー接続金具S



##### 板厚

0.8mm

### 野縁固定部材

#### 野縁固定Lピース



##### 板厚

0.8mm

#### 折曲長物



##### サイズ

0.8×75×75

##### 定尺

2400mm

##### 板厚

0.8mm

#### 折曲長物



##### サイズ

0.8×25×25

##### 定尺

2400mm

##### 板厚

0.8mm

### 壁面固定部材

#### 折曲長物



##### サイズ

L-1.2×30×30

##### 定尺

2400mm

##### 板厚

1.2mm

#### アルミL型



##### サイズ

1.2×20×40

##### 定尺

3000mm

##### 板厚

1.2mm

### グラスワール垂れ防止材

#### プラファス808ディスク



##### サイズ

Φ80

##### 対象組合せパーツ

カラービス[3.5×41]  
スペーサー[5×9×25]  
ナイロン特丸ワッシャー

#### クリファス



##### サイズ

Φ50

##### 板厚

3.0mm

##### 対象組合せパーツ

カラービス[3.5×41]

耐震天井  
その他天井補強対策

告示第771号対応耐震天井  
準構造耐震天井

軽量天井／直張天井  
システム天井  
関連バーツ覽

技術資料

## 安心天井®S部材

### グラスウールボード

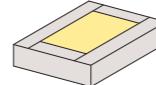
#### マグボード ガラスクロス貼り



仕様

- ・厚手ガラスクロス額貼り(白)仕様  
(マグ・イゾペール株製)

#### ガラスクロス額縁貼り



仕様

- ・厚手ガラスクロス額貼り(白)仕様  
(旭ファイバーグラス株製)

### 軽量Aqua天井部材

### ハンガー

#### 材料規格

JIS G 3302  
溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帶  
SGCC 一般用

防錆処理 めっきの両面付着量: Z12  
プロイズ処理  
またはラスパート処理

#### 主な使用工法

- ・軽量Aqua天井

### フリーハンガー

入数

250個



**【使用方法】**  
水平の吊り元より勾配天井を組む場合  
に使用するC-38用吊り金具

### アルミバー受け固定部材

#### 材料規格

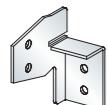
JIS G 3323 SGMCC

防錆処理 K27

#### 主な使用工法

- ・軽量Aqua天井

### クリオネクロスバー端部固定金具



### メインアルミバー

#### 材料規格

JIS H 4100 6063S-T5

防錆処理 アルマイト処理

#### 主な使用工法

- ・軽量Aqua天井

### クリオネバー

定尺

3600mm



### 端部アルミバー

#### 材料規格

JIS H 4100 6063S-T5

防錆処理 アルマイト処理

#### 主な使用工法

- ・軽量Aqua天井

### クリオネ端部バー

定尺

3600mm



## 軽量Aqua天井部材

### アルミバージヨント

#### 材料規格

JIS G 3323 SGMCC

防錆処理 K27

#### 主な使用工法

- ・軽量Aqua天井

### クリオネバージヨント



### アルミバー固定部材

#### 材料規格

JIS G 3323 SGMCC

防錆処理 K27

#### 主な使用工法

- ・軽量Aqua天井

### クリオネバー端部固定金具(右)、(左)



### メイン塩ビジョイナー

#### 材料規格

硬質塩化ビニル

#### 主な使用工法

- ・軽量Aqua天井

### グラスウールジョイナーベース(17-50)



#### 定尺

2730mm

### 端部塩ビジョイナー

#### 材料規格

硬質塩化ビニル

#### 主な使用工法

- ・軽量Aqua天井

### グラスウールコーナーベース25(17-54)



#### 定尺

2730mm

### 壁面固定部材

#### 材料規格

JIS G 3323 SGMCC

防錆処理 K27

#### 主な使用工法

- ・軽量Aqua天井

### 折曲長物



#### サイズ

1.6×15×41.5×30

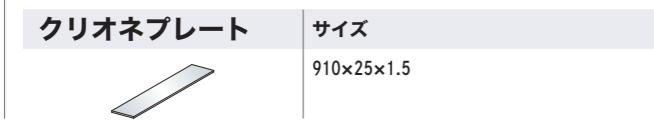
#### 定尺

2400mm

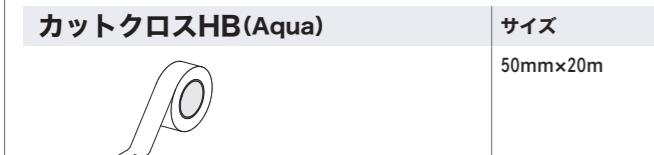
板厚  
1.6mm

## 軽量Aqua天井部材

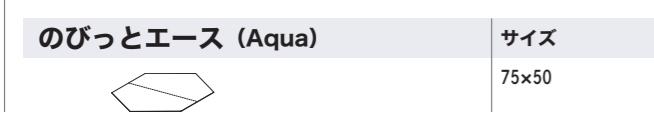
<b>ボードジョイント</b>	材料規格 JIS H 4100 6063S-T5	防錆処理 アルマイト処理	主な使用工法 ・軽量Aqua天井
-----------------	-----------------------------	--------------	---------------------



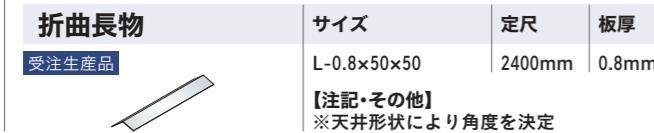
<b>防湿テープ (壁際用)</b>	主な使用工法 ・軽量Aqua天井
--------------------	---------------------



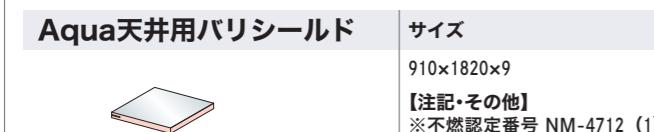
<b>防湿テープ (塩ビジョイナー用)</b>	主な使用工法 ・軽量Aqua天井
-------------------------	---------------------



<b>勾配頂部部材</b>	材料規格 JIS G 3323 SGMCC	防錆処理 K27	主な使用工法 ・軽量Aqua天井
---------------	--------------------------	----------	---------------------



<b>軽量不燃ボード</b>	材料規格 発泡ポリスチレン	表面処理 合成樹脂塗装アルミ箔	主な使用工法 ・軽量Aqua天井
----------------	------------------	-----------------	---------------------



## 軽量直張天井部材

<b>ジョイナー</b>	材料規格 塩化ビニル樹脂 (PVC)	主な使用工法 ・軽量直張天井
--------------	-----------------------	-------------------

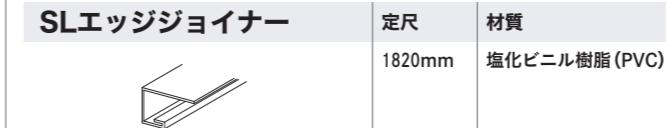
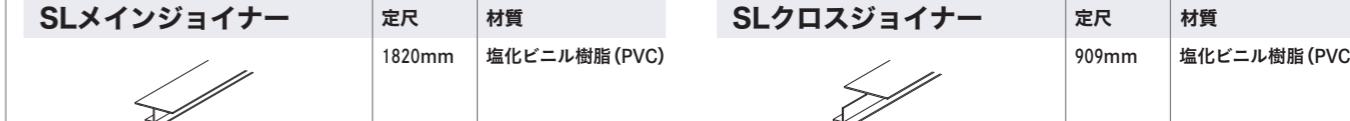


<b>グラスワールボード</b>	主な使用工法 ・安心直張工法
------------------	-------------------

<b>イアルマグストーン</b>	ラインアップ ペイント仕上げグラスワールボード ガラス不織布平貼り (マグ・イゾベール株製) 色:ホワイト	サイズ 592×1192 (600×1200) 892×892 (900×900) 892×1792 (900×1800) 992×1492 (1000×1500) 密度:64kg/m³ 厚さ:25mm、50mm
------------------	---	--

<b>グラスワールボード単張工法部材</b>
------------------------

<b>ジョイナー</b>	主な使用工法 ・グラスワールボード単張工法
--------------	--------------------------



<b>グラスワールボード</b>	主な使用工法 ・軽量直張天井 ・グラスワールボード単張工法
------------------	-------------------------------------

<b>イアルスパーライト</b>	ラインアップ ペイント仕上げグラスワールボード ガラスクロス平貼り (マグ・イゾベール株製) 色:ホワイト	サイズ 905×905(910×910) 密度:64kg/m³ 厚さ:12mm	対象組合せパート MB シートテクス 平サラ (D11 4.5-18×35) 日本パワーファスニング株製
------------------	---	--	--

## 軽量エアソリッド天井部材

ランナー	主な使用工法 ・軽量エアソリッド天井	
<b>20ランナー</b>	定尺 4000mm	材質/めっき厚 JIS G3302 溶融亜鉛めっき鋼板 及び鋼帶 防錆処理: Z08

落下防止ワイヤー	主な使用工法 ・軽量エアソリッド天井	
<b>落下防止ワイヤーL=300 (シングルフック)</b>	定尺 300mm	材質 SUS ワイヤー直径φ1

仕上げ材	主な使用工法 ・軽量エアソリッド天井	
<b>エアリライト® (標準パネル)</b>	サイズ 906×906×4.0	材質 ガラス繊維シート、 アルミシート、 発泡ウレタン樹脂

エアリライト® (点検口パネル)	受注生産品	サイズ 906×906×4.0	材質 ガラス繊維シート、 アルミシート、 発泡ウレタン樹脂
品番: VEP1P33SWH 【注記・その他】 ※不燃認定番号 NM-5073 平均吸音率 (NRC) 0.10 (背後空気層300mm)			

仕上げ材接合部材	主な使用工法 ・軽量エアソリッド天井	
<b>スタートバー (VEP1B1S)</b>	材質 JIS G 3302 SGHC、 Z08	

スペーサー (VEP1S1)	受注生産品	材質 ABS

見切り材	主な使用工法 ・軽量エアソリッド天井	
<b>見切り材 (VEP1M1WH)</b>	材質 ABS	

施工治具	主な使用工法 ・軽量エアソリッド天井	
<b>施工治具 (VEP1J1)</b>	受注生産品	サイズ t4×19×60 材質 マグネット

目地合わせ用T型パーツ	主な使用工法 ・軽量エアソリッド天井	
<b>Tパート</b>	受注生産品	サイズ 40×27.5×7.2

補強板	主な使用工法 ・軽量エアソリッド天井	
<b>補強板 (VEP1H1)</b>	受注生産品	サイズ t4×300×600 材質 ケイ酸カルシウム板

## 軽量エアソリッド天井部材

タッピングビス (トラス)	主な使用工法 ・軽量エアソリッド天井	

トルネードポイント (トラス4×12mm)	ラインアップ	主な使用工法 ・軽量エアソリッド天井
dk [ + ] K	指定部材 ・株ヤマヒロ製 トルネードポイント (トラス4×12mm) dk=8.6mm未満、K=4.0mm未満	

セルフドリーリングビス (細目)	主な使用工法 ・軽量エアソリッド天井	

ミニジャック トラス (4×13mm) リベットダンバ (4×13mm)	ラインアップ	主な使用工法 ・軽量エアソリッド天井

ボルトレス・ライト部材	主な使用工法 ・ボルトレス・ライト	
<b>ランナー</b>		
<b>50ランナー</b>	定尺 4000mm	材質/めっき厚 JIS G3302 溶融亜鉛めっき 鋼板及び鋼帶 防錆処理: Z08

SQ-BAR端部接続金具	材料規格	主な使用工法 ・ボルトレス・ライト
	JIS G3302 SGCC、K12	

SQウイング4050用	主な使用工法 ・ボルトレス・ライト	

耐震天井  
その他天井補強対策

告示第771号対応耐震天井

準構造耐震天井  
軽量天井直張天井

システム天井  
関連バーツ

技術資料

## ボルトレス・ライト部材

<b>点検口パネル用下地材</b>	材料規格 JIS G3302 SGCC、K12	主な使用工法 ・ボルトレス・ライト
-------------------	----------------------------	----------------------

<b>折曲長物</b>	サイズ L-30×30×0.6	定尺 2400mm	板厚 0.6mm
<b>【使用方法】</b> エアリライト®(点検口パネル)が取り付く箇所に使用			

<b>仕上げ材</b>	主な使用工法 ・ボルトレス・ライト
-------------	----------------------

<b>エアリライト(標準パネル)</b>	受注生産品	サイズ Lx924×10.5 (仕上げ材 : Lx906×4.0)	材質 ガラス繊維シート (WH)、化粧シート (WH以外)、アルミシート、発泡ウレタン樹脂
品番 : VEP2P□B02■ (金具ブラック色)、VEP2P□W02■ (金具ホワイト色)			
■色柄 : NL/CY/EV/TY/GS/BC/WE/WH			
□長さ : L 22/18/16/14/12/10/08/06 (例) 長さ2200のパネルの場合、“22”			
【注記・その他】 ※不燃認定番号 NM-5073-1、NM-5477-1、NM-5446			

<b>エアリライト(点検口パネル)</b>	受注生産品	サイズ 600×924×4.0 (仕上げ材 : 600×906×4.0)	材質 ガラス繊維シート (WH)、化粧シート (WH以外)、アルミシート、発泡ウレタン樹脂
品番 : VFP2T06B02■ (金具ブラック色)、VFP2T06W02■ (金具ホワイト色)			
■色柄 : NL/CY/EV/TY/GS/BC/WE/WH			
※同梱 : 脱落防止ねじ、アダプタナット、ナット t10.5×W924×L600 (仕上げ材 : t4×W906×L600) 【注記・その他】 ※不燃認定番号 NM-5073-1、NM-5477-1、NM-5446			

<b>施工治具</b>	材料規格 着磁体付ABS	主な使用工法 ・ボルトレス・ライト
-------------	-----------------	----------------------

<b>施工治具(VFP2J9N04)</b>	受注生産品	サイズ t9×60×45
------------------------	-------	-----------------

<b>補強板</b>	材料規格 ケイ酸カルシウム板	主な使用工法 ・ボルトレス・ライト
------------	-------------------	----------------------

<b>補強板</b>	受注生産品	サイズ t6×300×600	
<b>【使用方法】</b> ダウンライト等の開口補強に使用			

## ボルトレス・ライト部材

<b>見切り材</b>	材料規格 表面処理 アルマイト処理	主な使用工法 ・ボルトレス・ライト
-------------	----------------------	----------------------

<b>58091 アルミMZ-10 ((株)創建製)</b>	サイズ 3000mm
【注記・その他】 仕上げ材の下地固定バーと同色の塗装品とする場合、日塗工番号N-15で手配 (※受注生産品)	

<b>仕上げ材用ビス</b>	材料規格 SUS410 盔頭 薄板用 4×13	表面処理 黒塗装仕上げ	主な使用工法 ・ボルトレス・ライト
----------------	----------------------------	-------------	----------------------

### 天井パネル専用固定ねじ (VFP2N14B1000)

受注生産品		【使用方法】 仕上げ材と野縁の固定に使用
-------	---	-------------------------

## システム天井バー材

<b>Tバー</b>	材料規格 JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帶 SGCC 一般用 カラー鋼板	防錆処理 JIS G 3302 Z12 カラー鋼板 塗装膜厚20μ(白色)	主な使用工法 ・耐震Power eグリッド ・耐震Power eクロス 他
------------	---	--	--

<b>eTバー4025emain</b>	受注生産品	入数 20本	<b>eTバー4015emain</b>	ラインアップ:定尺 600グリッド用:L3600 640グリッド用:L3200	入数 20本
eTバー4025メインクロス					
<b>eTバー4025メインクロス</b>	受注生産品	入数 25本	<b>eTバー4015emainクロス</b>	ラインアップ:定尺 600グリッド用:L1200 640グリッド用:L1280	入数 40本
eTバー4025クロス					
<b>eTバー4025クロス</b>	受注生産品	入数 25本	<b>eTバー4015クロス</b>	ラインアップ:定尺 600グリッド用:L600 640グリッド用:L640	入数 40本
<b>eTバー4025ストレート</b>	受注生産品	定尺 L=3200 【主な使用工法】 eライン	<b>eTバー4015ストレート</b>	入数 20本	

KIRIN耐震天井  
その他天井補強対策

告示第771号対応耐震天井  
構造耐震天井

軽量天井／直張天井  
システム天井

関連バーツ  
観

技術資料

## システム天井バー材

Yバー		材料規格		主な使用工法	
eYバー-4815メイン	ラインアップ:定尺 600グリッド用:L3600 640グリッド用:L3200	入数 20本	eYバー-4815メインクロス	ラインアップ:定尺 600グリッド用:L1200 640グリッド用:L1280	入数 30本
eYバー-4815クロス	ラインアップ:定尺 600グリッド用:L600 640グリッド用:L640	入数 30本			
アルミTバー		主な使用工法			
アルミTバーeAT4025	定尺 3200mm 3600mm	入数 20本	アルミTバーeAT4050	入数 12本	

システム天井部材		ハンガー		主な使用工法	
eTバー直吊りハンガー6mm用	入数 250個	対象組合せパーツ (対象Tバー) eT4015 eY4815	eTバー直吊りハンガー7mm用	入数 250個	対象組合せパーツ (対象Tバー) eT4025 eAT4025
パイプハンガーII	入数 250個	対象組合せパーツ (対象Tバー) eT4015 eY4815			

## システム天井部材

CTハンガー		材料規格		主な使用工法	
CTハンガーH=0左、右	入数 200個	対象組合せパーツ (対象Tバー) eT4025 eAT4025	【使用方法】 CC-19とTバーを固定する金具	CTハンガーH=20アキ左、右	入数 200個
CTハンガーH=38アキ左、右	入数 170個	対象組合せパーツ (対象Tバー) eT4025 eAT4025	【使用方法】 CC-19とTバーを固定する金具	CTハンガーH=58アキ左、右	入数 120個
CTハンガー自在H=38(6mm用)	入数 400個	【使用方法】 CC-19とTバーを固定する金具	CTクリップH=0	入数 500個	【使用方法】 CC-19とTバーを38mm開けて交差させTバーを吊る金具
THクリップ4030	入数 500個	【使用方法】 TバーとHバーを結合する金具	THクリップ4030	入数 300個	【使用方法】 CC-19とHバーを固定する金具
スペーサー		材料規格		主な使用工法	
CTクリップ用Sスペーサー	入数 1200個	【使用方法】 CC-19とTバーを38mm開けて交差させTバーを吊る金具用のスペーザー CTクリップ用H=38と共に使用する金具	CTクリップ用W50GTKスペーザー	入数 600個	【使用方法】 Wライン工法時にCTクリップと共に使用する金具

## システム天井部材

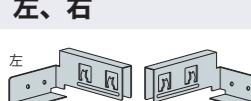
### eTLクロス

**材料規格**  
JIS G 3302  
溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帶  
SGCC 一般用

**防錆処理** めっきの両面付着量: Z12

**主な使用工法**  
・耐震Power eグリッド  
・耐震Power eクロス  
他

#### eTLクロス II H=0 左、右

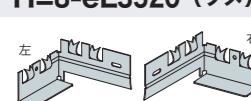


入数

対象組合せパーツ

(対象Tバー)  
eT4025  
eT4015  
eY4815  
  
(対象Lバー)  
eL3025 (25面)  
eL3520 (20面)

20eTLクロス左、右  
H=8-eL3520 (ツメ)



入数

対象組合せパーツ

(対象Tバー)  
eT4015  
eY4815  
  
(対象Lバー)  
eL3520 (20面)

#### eTLクロスH=8 (30-35兼用ビス) 左、右



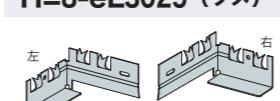
入数

対象組合せパーツ

(受注生産品)  
(対象Tバー)  
eT4015  
eY4815  
  
(対象Lバー)  
eL3025 (30面)  
eL3520 (35面)

**【使用方法】**  
対象Tバーと廻り縁のLバーを結合する金具

#### 25eTLクロス左、右 H=8-eL3025 (ツメ)



入数

対象組合せパーツ

(対象Tバー)  
eT4015  
eY4815  
  
(対象Lバー)  
eL3025 (25面)

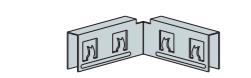
### クロス金具

**材料規格**  
JIS G 3302  
溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帶  
SGCC 一般用

**防錆処理** めっきの両面付着量: Z12

**主な使用工法**  
・耐震Power eグリッド  
・耐震Power eクロス  
他

#### eTTクロス金具 II

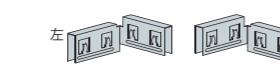


入数

150個

**【使用方法】**  
TバーとTバーを直交して結合する金具

#### eTYクロスH=8左、右



入数

対象組合せパーツ

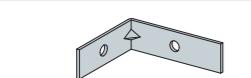
**【使用方法】**  
eY4815とeTバーを結合する金具

### HL金具

**材料規格**  
JIS G 3302  
溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帶  
SGCC 一般用

**主な使用工法**  
・eライン  
他

### HL金具



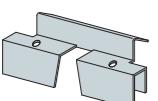
### ジョイント補強金具

**材料規格**  
JIS G 3302  
溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帶  
SGCC 一般用

**防錆処理** めっきの両面付着量: Z12

**主な使用工法**  
・耐震Power eグリッド  
他

### pachi



**【使用方法】**  
Tバーのジョイント部分を補強するパーツ

### Hバー

**材料規格**  
JIS G 3302  
溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帶  
SGCC 一般用

**防錆処理** めっきの両面付着量: Z12

**主な使用工法**  
・eライン  
・ボルトレス・ライン®  
他

#### Hバー-30



定尺

入数  
1800  
2200  
3000

**【使用方法】**  
岩綿吸音板同士を接続するバー

### Lバージョイント

**材料規格**  
JIS G 3302  
溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帶  
SGCC 一般用

**防錆処理** めっきの両面付着量: Z12

**主な使用工法**  
・耐震Power eグリッド  
・ボルトレス・ライン®  
他



入数

対象Lバー  
eL3520 (20面)

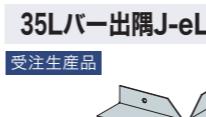
**【使用方法】**  
廻り縁のLバーをストレートに結合する金具



入数

対象Lバー  
eL3520 (20面)

**【使用方法】**  
廻り縁のLバーを入隅に結合する金具



入数

対象Lバー  
eL3520 (35面)

**【使用方法】**  
廻り縁のLバーをストレートで結合する金具



入数

対象Lバー  
eL3025 (30面)

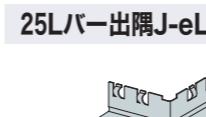
**【使用方法】**  
廻り縁のLバーをストレートで結合する金具



入数

対象Lバー  
eL3025 (30面)

**【使用方法】**  
廻り縁のLバーを入隅で結合する金具



入数

対象Lバー  
eL3025 (25面)

**【使用方法】**  
廻り縁のLバーをストレートで結合する金具

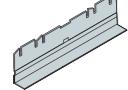
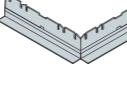
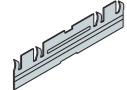
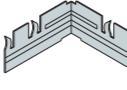
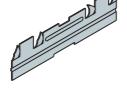
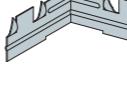
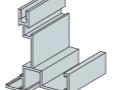
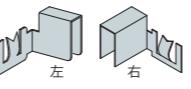
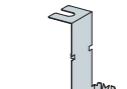
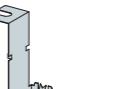
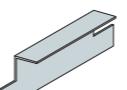
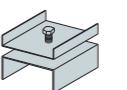


入数

対象Lバー  
eL3025 (25面)

**【使用方法】**  
廻り縁のLバーを入隅で結合する金具

## システム天井部材

<b>AXLLジョイント</b>	材料規格 JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帶 SGCC 一般用	防錆処理 めっきの両面付着量: Z12	主な使用工法 ・耐震Power eグリッド 他	主な使用工法 ・耐震Power eグリッド 他	
<b>AXLL-ストレートジョイント</b>	入数 400個	<b>AXLL-出隅ジョイント</b>	入数 200個		
					
<b>AXLL-入隅ジョイント</b>	入数 300個				
					
<b>Tバージョイント</b>	材料規格 JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帶 SGCC 一般用	防錆処理 めっきの両面付着量: Z12	主な使用工法 ・耐震Power eグリッド 他	主な使用工法 ・耐震Power eグリッド 他	
<b>TバーストレートジョイントII</b>	ラインアップ eY4815用 eT4015用	入数 500個	<b>TバークロスジョイントII</b>	入数 300個	
					
<b>【注記・その他】</b> ※eT4025、eT4020に使用する場合は計4ヶ所でビス固定		<b>【注記・その他】</b> ※eT4025、eT4020に使用する場合は計4ヶ所でビス固定			
<b>アルミTバージョイント</b>		主な使用工法 ・耐震Power eクロス 他			
<b>TバーストレートジョイントII (アルミ用)</b>	入数 500個	<b>TバークロスジョイントII (アルミ用)</b>	入数 300個		
					
<b>【使用方法】</b> ・TバーとTバーをストレートに ジョイントする金具 ・eAT4025、eAT4050兼用		<b>【使用方法】</b> ・TバーとTバーを交差して結合す る金具 ・eAT4025、eAT4050兼用			
<b>コーナー</b>					
<b>アルミ下がりコーナー</b>	定尺 3000mm				
					
<b>斜め部材(プレース) 下部取付金具</b>	材料規格 JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帶 SGHC 一般用	防錆処理 めっきの両面付着量: Z12	主な使用工法 ・耐震Power eグリッド 他	主な使用工法 ・耐震Power eグリッド 他	
<b>プレース取付金具下(イーグル)</b>	入数 80個	<b>直吊りクロス</b>	入数 材質/めっき厚 500個 JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帶 SGCC 一般用	<b>プレース取付金具下 (イーグルクロス)</b>	入数 PAT. 50個
					
<b>【使用方法】</b> プレース下部とTバー及び吊 りボルトを接続する金具		<b>【使用方法】</b> イーグルと合わせて使用する 事により4本1組のプレース下 部を1箇所に設置できる金具		<b>【使用方法】</b> eグリッドB用 プレース下部取付金具	
<b>チャンネル直交金具</b>	材料規格 JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帶 SGCC 一般用	防錆処理 めっきの両面付着量: Z12	主な使用工法 ・eライン	主な使用工法 ・eライン	
<b>チャンネル直交金具システム用</b>	入数 250個				
					
<b>点検口金具</b>					
<b>点検口T+アクセス左、右</b>	入数 1500個	材質/めっき厚 JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帶 SGCC 一般用	<b>【使用方法】</b> Tバーと点検口バー（外）を結合する金具	<b>点検口C38+アクセス</b>	入数 200個
					
<b>【防錆処理】</b> めっきの両面付着量: Z12		<b>【防錆処理】</b> めっきの両面付着量: Z12		<b>【使用方法】</b> CC-19と点検口バー（外）を結合する金具	
<b>点検口小口L=394</b>	入数 500個	材質 アルミ押出形材 A6063S-T5	<b>【使用方法】</b> 分割点検口に使用する金具	<b>巾止め金具W=50</b>	入数 350個
					
<b>【使用方法】</b> Wライン工法時に使用する金具				<b>【使用方法】</b> Wライン工法時に使用する金具	

## システム天井部材

<b>点検口バー</b>				<b>主な使用工法</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・eライン</li> <li>・ボルトレス・ライン®</li> </ul>				<b>主な使用工法</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・耐震Power eグリッド</li> </ul>					
<b>点検口バー (外) eAA3831o</b>			定尺 3200mm	入数 20本	<b>点検口バー (内) eAA2818 I</b>			定尺 3200mm	入数 30本	<b>【使用方法】</b> 点検口外枠として使用するバー			
						<b>【使用方法】</b> 点検口内枠として使用するバー							
<b>パーテーション金具</b>				<b>主な使用工法</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・耐震Power eグリッド</li> <li>・eライン</li> <li>他</li> </ul>				<b>主な使用工法</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・耐震Power eグリッド</li> <li>・耐震Power eクロス</li> <li>他</li> </ul>					
<b>パーテーション金具 eT4015用 H=5.3</b>			入数 500個	材質 SUS304	<b>パーテーション金具 eY4815用 II</b>			入数 1000個	材質/めっき厚 JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帶 SGCC 一般用	<b>【使用方法】</b> パーテーションの上側ランナーをTバーに固定する金具			
						<b>【使用方法】</b> パーテーションの上側ランナーをTバーに固定する金具			<b>岩綿板押さえ (タコ)</b>				
<b>パーテーション金具 eY4815用 III</b>			入数 500個	材質/めっき厚 JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帶 SGCC 一般用	<b>パーテーション金具 eT4025用</b>			入数 500個	材質 SUS304	<b>【使用方法】</b> パーテーションの上側ランナーをTバーに固定する金具			
									<b>【使用方法】</b> 岩綿吸音板の浮き上がりを押さえる金具				
<b>パーテーション用 Mバー押さえ金具 (C-38)</b>			<b>グリッド用 Mバー押さえ金具</b>			<b>【使用方法】</b> パーテーション用下地MバーとC-38を固定する金具			<b>【使用方法】</b> パーテーション用下地MバーとTバーを固定する金具				
									<b>【使用方法】</b> TバーとHバーをビス固定する金具				
<b>クロス孔塞ぎ</b>				<b>主な使用工法</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・耐震Power eグリッド</li> </ul>				<b>主な使用工法</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・eライン</li> <li>・ボルトレス・ライン®</li> </ul>					
<b>クロス孔塞ぎ</b>			入数 250個	材質 EPDM	<b>【使用方法】</b> eY4815のカラー部切欠部を塞ぐゴム			<b>【使用方法】</b> 各ジョイント金具の爪をかしめる工具 eYバーでも下からかしめる事ができます			<b>【使用方法】</b> グラスウールの浮き上がりを押さえる金具		
<b>カシメ工具</b>				<b>主な使用工法</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・耐震Power eグリッド</li> </ul>				<b>主な使用工法</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・eライン</li> <li>・ボルトレス・ライン®</li> </ul>					
<b>カシメ工具</b>			<b>【使用方法】</b> 各ジョイント金具の爪をかしめる工具 eYバーでも下からかしめる事ができます			<b>【使用方法】</b> TバーとHバーをビス固定する金具			<b>【使用方法】</b> TバーとHバーをビス固定する金具				
<b>CTサポート</b>				<b>主な使用工法</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・eライン</li> <li>・ボルトレス・ライン®</li> </ul>				<b>主な使用工法</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・eライン</li> <li>・ボルトレス・ライン®</li> </ul>					
<b>落下防止ワイヤー金具付</b>				<b>主な使用工法</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・耐震Power eグリッド</li> </ul>				<b>主な使用工法</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・耐震Power eグリッド</li> </ul>					

耐震天井

告示第771号対応耐震天井

準構造耐震天井

システム天井

関連バーツ

技術資料

## システム天井見切り

### 見切り

eL3520	定尺	入数	材質
	3200mm	25本	カラー鋼板

eL3025	定尺	入数	材質
	3200mm	30本	カラー鋼板

アルミLバーeAL3520	定尺	入数	材質
	3200mm	20本	アルミ押出形材 A6063S-T5

AXLL3032	入数	材質
	20本	カラー鋼板

### コリッド®天井部材

ハンガー	主な使用工法
	・コリッド®天井

直吊りハンガー(6mm用)ボルト付	附属品
受注生産品	M10ナット(2個)

ハンガー補強金具	主な使用工法
	・コリッド®天井

AX-SHITA(S)	主な使用工法
受注生産品 PAT.	

AX-SHITAカバー	主な使用工法
受注生産品 PAT.	・コリッド®天井

横架材受け材	材料規格	防錆処理	主な使用工法
	JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帶 SGCC 一般用	めっきの両面付着量: Z08	・ボルトレス・ライン®

ランナー	サイズ、ラインアップ	定尺
	50ランナー (0.8) 65ランナー (0.8) 75ランナー (0.8) 90ランナー (0.8)	4000mm

## ボルトレス・ライン®部材

横架材	材料規格	防錆処理	主な使用工法
	JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帶 SGCC 一般用	めっきの両面付着量: Z08	・ボルトレス・ライン®

スタッド	サイズ、ラインアップ
	50スタッド (0.8)
	65スタッド (0.8)
	75スタッド (0.8)
	90スタッド (0.8)

Hバー受け接合金具	材料規格	防錆処理	主な使用工法
	JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帶 SGHC 一般用	めっきの両面付着量: Z12	・ボルトレス・ライン®

ラインホルダーSC	サイズ、ラインアップ	板厚
PAT.	ラインホルダーSC(50用) ラインホルダーSC(65用) ラインホルダーSC(75用) ラインホルダーSC(90用)	1.6mm

Hバー接合金具	材料規格
	JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帶 SGHC 一般用 防錆処理 めっきの両面付着量: Z12

ラインクリップCH	板厚
PAT.	1.6mm
	主な使用工法 ・ボルトレス・ライン®

### その他金具

#### 足場用金具

許容荷重	主な使用工法
集中荷重200kg載荷:異常なし 足場解体作業及び部材回収後:異常なし ※単体引張試験グラフ掲載	・足場板設置用

ASクランプ	(ハンガー上部取付・足場板用)
PAT.	

ASクランプ-MS	(吊りボルト中間部取付・足場板用)
PAT.	※ASクランプ-MS 1つに対し、中間挿入式ナットSNE-W3を2つ使用します。

ASクランプ-M	(吊りボルト中間部取付・手すり用)
PAT.	

# 足場用金具パート

安全・安心 天井裏に簡単に足場が組める

(ハンガー上取付・足場板用)

**ASクランプ** PAT.

(吊りボルト中間部取付・手すり用)

**ASクランプ-M** PAT.

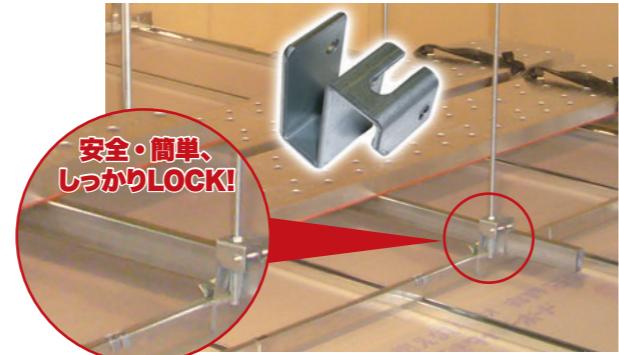
## 用途

天井の耐震改修工事・天井裏の設備配管改修工事

## 特長

吊り足場不要、ローリングタワー不要

- 天井裏(鋼製天井下地材)の作業足場設置
- 角パイプを使用することにより足場板を確実に支持します(足場板と角パイプは固定を前提とします)
- 施工が容易(鋼製下地施工業者以外でも施工可能)
- あと施工が可能
- 使用後、転用可能(マジックナットは転用不可)



## 試験結果

組み合せ試験

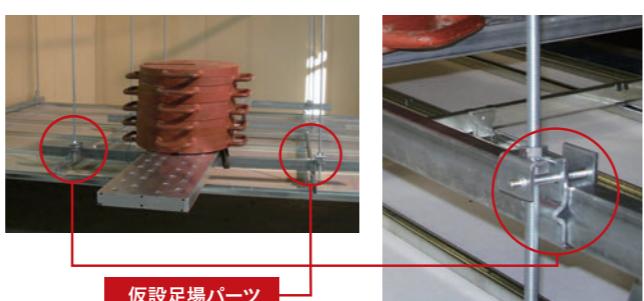
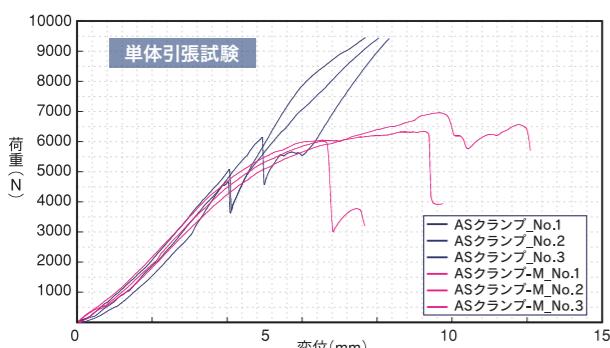
実験概要 実大部分天井を施工し、仮設足場の実施工及び耐荷重試験

- 天井仕様
- 野原受け:CC-19@900
  - 野原:CS-19@300・CW-19@300
  - ハンガー:CC-19用ハンガー
  - クリップ:CS-19 (JIS) クリップ・CW-19 (JIS) クリップ
  - 天井ふとこ:2000mm・仕上げ材:ケイカル6mm

実験結果 集中荷重200kg載荷:異常なし

足場解体作業及び部材回収後:異常なし

単体試験



別途手配品

- マジックナット(株)シグネットファスナー製(写真左)  
ASクランプ及びASクランプ-M固定用
- スモール角パイプSTKMR 40×20×1.6(写真右)足場板支持用
- 足場板固定部材(足場ゴムバンド、番線等)足場板と角パイプ固定用
- 足場板



■天井下地自体に乗ったり、ぶら下がつたりすると落下、脱落によりケガをすることがあります。■吊りボルトが垂直に垂れ下がっていることを確認願います。  
■施工にあたっては法令を遵守願います。(労働安全衛生法等)  
・労働安全衛生規制改正(平成21年6月1日)により足場等からの墜落防止等施工例:手摺(高さ=85cm以上の位置)十中さん(高さ=30~50cmの位置)  
十下さん等(高さ=10cm以上)下さん等:物体の落下防止措置の為に必要な幅木等  
・足場板は、金属製足場板の仮設工業会認定合格品として足場板の使用最大荷重を遵守願います。(例 片面使用型:120kg、両面使用型:200kg)  
・足場板は、必ず3箇所以上の支持物(角パイプ)で受けてください。・足場板は、角パイプと強固に固定願います。(足場ゴムバンド等)  
・足場板は、幅40cm以上、隙間3cm以下に願います。  
・足場板の上で脚立、はしご等を用いて作業はしないでください。・足場板の使用最大荷重に伴い、吊り元強度を確認願います。  
計算例:吊り元強度>足場板最大荷重200kg÷箇所支持=2(吊りボルトが支持1箇所につき2本)  
・施工前に必ず部材の点検(部材の損傷・腐食、締結部のゆるみ状態の確認等)を行ってください。・施工には必ず保護帽及び安全帯を使用願います。  
■マジックナット等は強固に締めつけ願います。  
※足場板のはね出し部分には絶対に手をかけたり乗ったりしないようお願いします。

## 注意事項

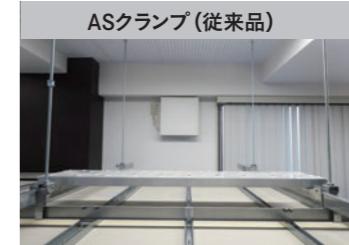
(吊りボルト中間部取付・足場板用)

**ASクランプ-MS** PAT.

## 特長

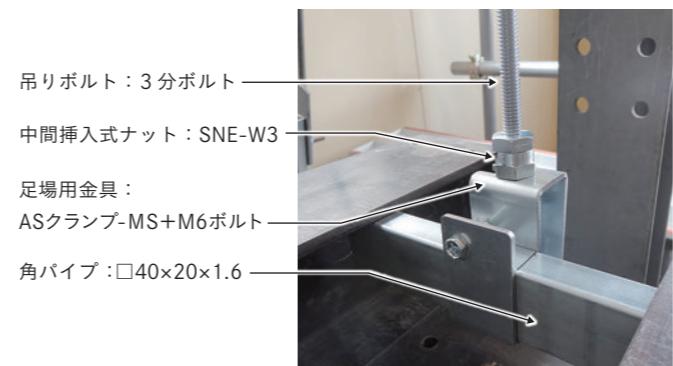
吊りボルトの任意の高さに設置可能

- 中間挿入式ナットを使用することで、高さを自由に変えられるため、階段状の足場を設置できます
- 単クランプとの併用で、単管パイプの取り付けも可能です



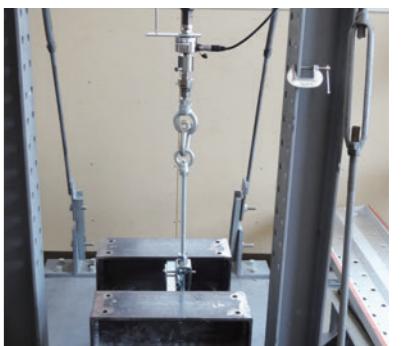
## パート試験(角パイプ仕様)

## 使用部材

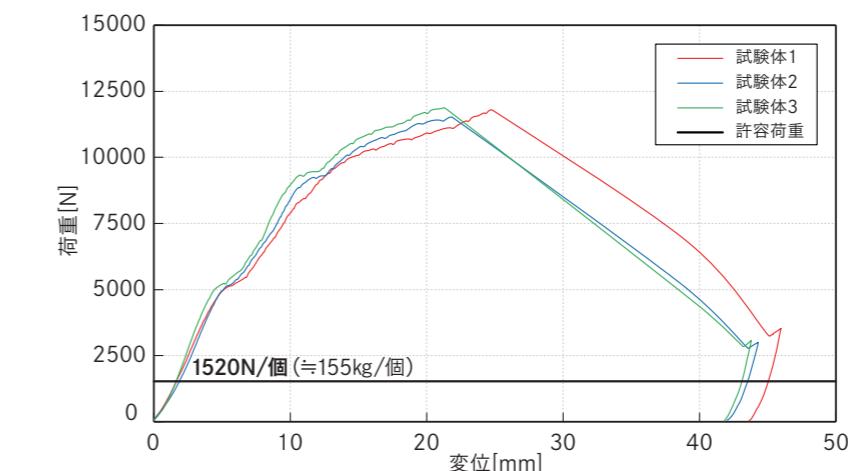


## 試験方法

足場用金具に取付けた角パイプを試験治具に固定し、吊りボルトを鉛直上向きに加力した時の荷重とシリンダーの変位を計測する。



## 試験結果



許容荷重=155.0 kg/個

※単管パイプ仕様の場合:  
許容荷重=76.0 kg/個

## 別途手配品

- 中間挿入式ナット  
ネグロス電工(株) SNE-W3  
ASクランプ-MS固定用



- スモール角パイプ  
STKMR 40×20×1.6  
足場板支持用



- 足場板固定部材(足場ゴムバンド、番線等)  
足場板と角パイプ固定用
- 足場板

# 関連商品

## 耐震天井用 クリアランス金具 (Power見切り)

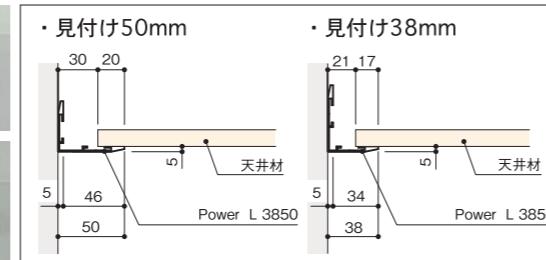
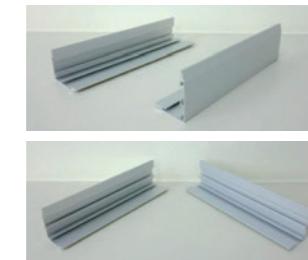
Power L 3850

PAT. 意匠登録済

### 用途

天井変位の小さい耐震Power天井に最適。  
見付幅38mm、50mm両方使える。

[対象組合わせパーツ]  
・ストレートジョイント  
・出隅ジョイント  
・入隅ジョイント  
※別途ご発注ください



Power L 125 ( Power L 75 )

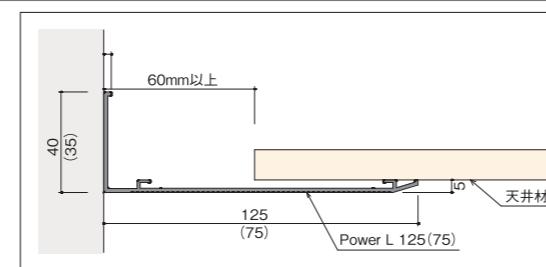
※国交省告示第771号対応可能品 意匠登録済

### 用途

60mmのクリアランスをカバー。(クリアランス金物はクリアランス寸法の2倍以上の見付寸法が必要です。クリアランス寸法が60mm以上の場合にはその2倍の120mm以上の見付寸法が必要となります。)

[対象組合わせパーツ]  
・ストレートジョイント  
・出隅ジョイント  
・入隅ジョイント  
※別途ご発注ください

※クリアランス金物がクリアランス寸法の2倍(120mm)未満の場合は、地震時に天井材とクリアランス金物が衝突して天井材やクリアランス金物が破損、又は落下する可能性があります。



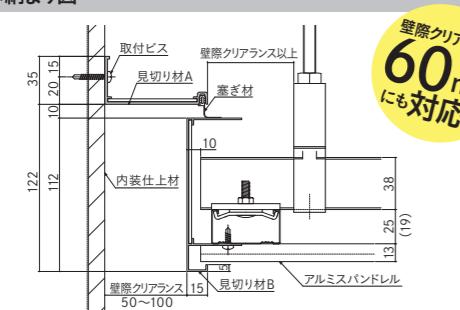
## スパンドレル耐震システム

アルミスパンドレル用耐震天井見切

記号 MTS-1013・MTS-0513

●スパンドレル耐震システムはRIKENアルミスパンドレル専用品です。

### 基本納まり図



その他、製品に関する詳細は最寄りの支店、営業所にお問い合わせください。https://www.rikenkeikinzoku.co.jp/ RIKEN

### 製品イメージ・特徴

耐震天井対応見切りとスパンドレルのシステム化を実現!



不燃材料認定取得 [NM-3448]  
JIS H 8602 A1種 認証取得

## 耐震天井用 クリアランス金具(耐震天井回り縁)

耐震天井回り縁

PAT.P

壁際 可動幅±60mmタイプ ボード厚9.5mm対応品



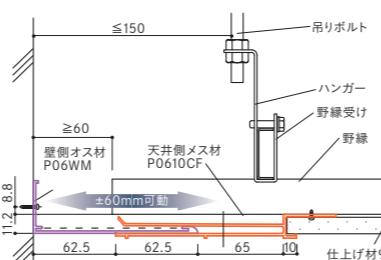
**CHIKAMI**  
チカミ ミルテック株式会社  
https://www.c-miltec.co.jp

用途	耐震天井端部のクリアランス部に使用 2つの部材の組合せで、地震の揺れによる吊り天井と壁との動きの違いに追随 地震力による水平変位を考慮した適切なクリアランスを設定することで、エアコン回りにも使用可能
----	---

特徴	室内と天井裏の間仕切りに効果 国交省告示第771号対応可能品 仕上げ材厚み12.5mm対応製品、天井間に設置する製品可動域±30mmの製品
----	---

実績	・庁舎／教育機関 ・精密機器工場／物流倉庫 ・研究棟／病院／銀行
----	--

※無料サンプル配布できます!!



特別賞  
建材・設備  
大賞  
日本耐震天井施工  
協同組合推奨部材  
(2016年3月発表)

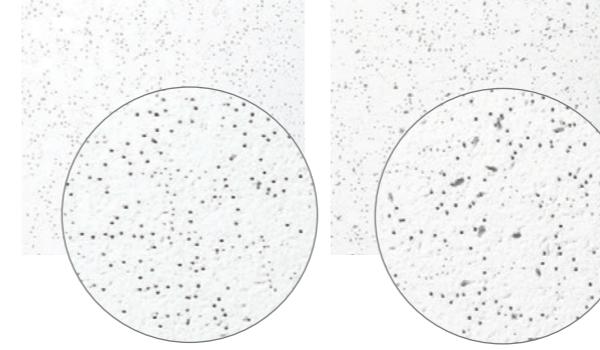
## 岩綿吸音板



ソーラトングリッド UL7 適応Tバー eY4815、eT4015

耐震 Power e グリッド用岩綿吸音板

ST-611柄 ギンガ柄

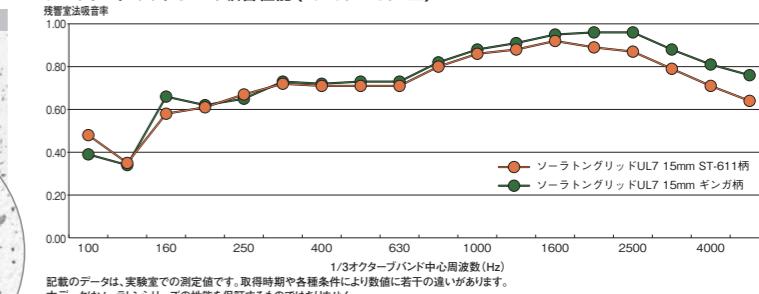


### 断面形状



用途:オフィス等

ソーラトングリッドUL7の吸音性能 (15×592×592mm)



記載のデータは、実験室での測定値です。取得時期や各種条件により数値に若干の違いがあります。  
本データはソーラトングリッドシリーズの性能を保証するものではありません。

吸音率	周波数(Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	NRC
ST-611柄	0.35	0.67	0.71	0.86	0.89	0.71	0.78	
ギンガ柄	0.34	0.65	0.73	0.88	0.96	0.81	0.81	

測定機関:都立産業技術研究センター  
測定方法:背後空気層300mm

### 製品規格

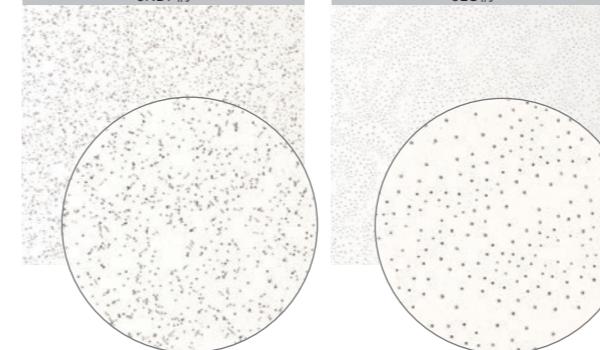
品名	モジュール	表面模様	エッジ形状	寸法		
				厚さ	巾	長さ
ソーラトン グリッドUL7	600x600mm用	ST-611柄	ベベルエッジ	15	592	580
	640x640mm用	ギンガ柄	ベベルエッジ	15	632	620

単位:mm

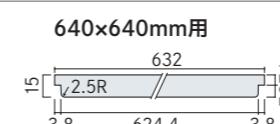
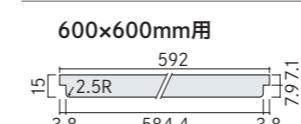
Kロック 適応Tバー eY4815、eT4015

耐震 Power e グリッド用岩綿吸音板

eNDF柄 eLG柄

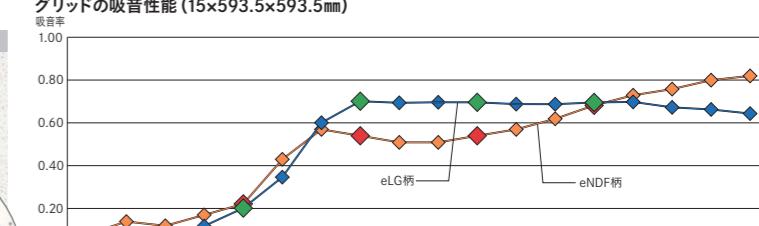


### 断面形状



用途:オフィス等

グリッドの吸音性能 (15×593.5×593.5mm)



測定機関:岡山県工業技術センター  
測定方法:剛壁密着(背後空気層0mm)

### 製品規格

品名	モジュール	表面模様	エッジ形状	寸法		
				厚さ	巾	長さ
Kロック	600x600mm用	eNDF柄	Rエッジ	15	592	584.4
	640x640mm用	eLG柄	Rエッジ	15	632	624.4

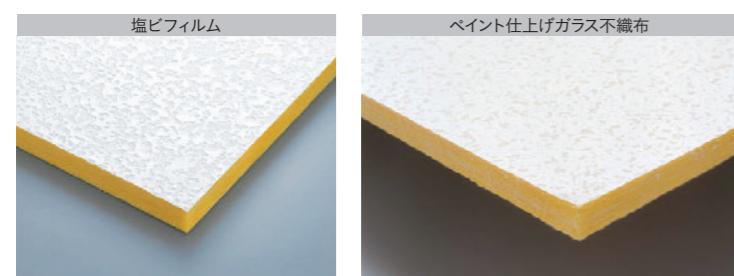
単位:mm

※規格外も対応可能ですので、ご相談ください。

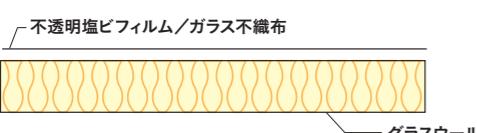
# 関連商品

## グラスウールボード

適応 Tバー eT4025、eAT4025、eAT4050



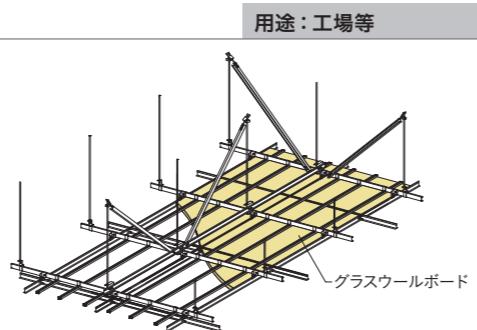
### 断面形状



### 製品規格

密度(kg/m³)	厚さ(mm)	JISの認証	不燃材料
48, 64	25	JIS A 9504 JIS A 6301	NM-3503

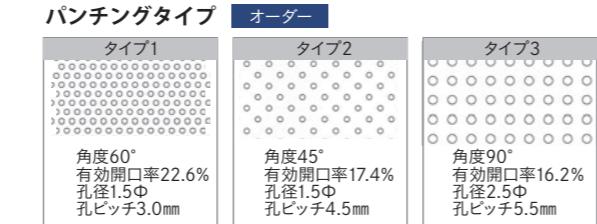
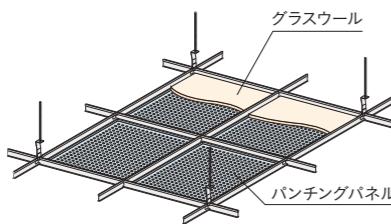
※仕上材の種類によりサイズが異なります。  
※仕上げ材の柄はメーカーにお問い合わせください。



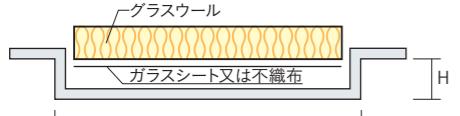
## パンチングメタル

受注生産品 適応 Tバー eY4815、eT4015

オフィスの可変性に優れた 600×600 の正方形タイプを中心に、大空間に適した長方形タイプなど、用途とデザインに応じ選択できます。



### 断面形状



### 製品規格

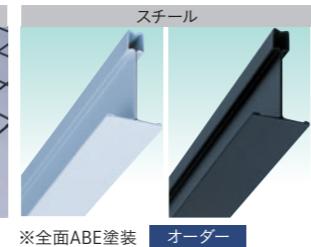
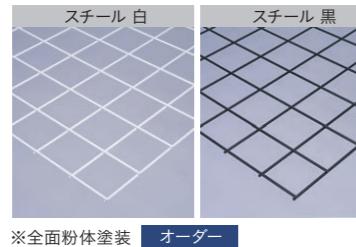
品名	材質	パンチング形状	板厚	寸法(600×600用)		
				H(厚)	W(幅)	L(長さ)
パンチングパネル	スチール	各種対応可能	0.5	8	584	584
	アルミ		0.6			

※吸音性能向上のため、グラスウールを載せることも可能です。

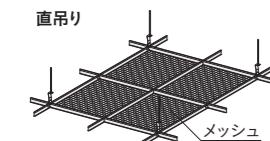
※表面はABE焼付塗装です。  
※規格・製造に関しては仕上げ材メーカーにお問い合わせ下さい。

## ワイヤーメッシュ

受注生産品 適応 Tバー eT4025、eAT4025、eAT4050



### 用途:ショールーム、スタジオ等



### 製品規格

品名	材質	表面処理	寸法			
			Φ	目	長辺	短辺
メッシュ	スチール	粉体焼付塗装	3.2φ~8φ	30~	~1800	~1000

※1000×1000mm以上の場合はタワミ防止措置が必要となります。  
※規格・製造に関しては仕上げ材メーカーにお問い合わせ下さい。

## KIRII耐震ビス

下孔が無く、総板厚3.2mmを超える場合は、4.8×25mmのビスをご使用ください。

メーカー	商品名	形状	入り数
JPF(株)	ST4.2×16	PAN: 4.2×16	1000 本 ×10 箱 <sup>※2</sup>
	ST4.8×25(HEX)	HEX: 4.8×25	1000 本 ×4 箱
(株)ヤマヒロ	JKY416	PAN: 4.2×16	1000 本 ×10 箱 <sup>※2</sup>
	KRI416N	PAN: 4.2×16	1000 本
若井産業(株)	KRI525H	HEX: 4.8×25	400 本
	KTB4216NT	PAN: 4.2×16	1000 本
(株)カナイ	KTB4216ND <sup>※1</sup>	PAN: 4.2×16	1000 本
	KTB4825HT	HEX: 4.8×25	400 本
(株)九飛勢螺	KTB4825HD <sup>※1</sup>	HEX: 4.8×25	1000 本
	PKN4216	PAN: 4.2×16	1000 本 ×10 箱 <sup>※2</sup>
ケーエム精工(株)	PKN4825	PAN: 4.8×25	500 本 ×10 箱 <sup>※2</sup>
	PKH4825	HEX: 4.8×25	1000 本 ×4 箱
DPJ421613	DPJ421613	PAN: 4.2×16	1000 本 ×10 箱 <sup>※2</sup>
	DPJ482513	PAN: 4.8×25	500 本 ×10 箱 <sup>※2</sup>
DHJ482513	DHJ482513	HEX: 4.8×25	1000 本

### ※1 デュラルコート スチール製

- ・緑色に表面処理され確実な施工と施工後の確認が可能
- ・デュラルコートによる防食性能
- ・環境に配慮した六価クロムフリー

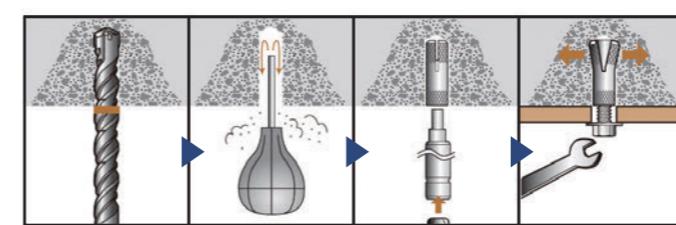
※2 1箱からの出荷も承ります。

●形状は呼称表記としています。

## あと施工アンカー

### CT-3040

### CT-3070



#### 1 穿孔

所定の径・深さに穿孔。

#### 2 清掃

ダストポンプ等で孔内の切粉を除去。

#### 3 打込み

下穴に挿入後、専用打込み棒で、アンカーの頂部に達するまで打込む。

#### 4 取付け

スパナ類を用いて、六角ボルト等を締付け、施工完了。

## 引抜試験機



### テクノスターKT-6

※耐震天井の設計にはブレース(斜め材)が取付けられる吊り元の強度設計が必要です。

名称	非破壊簡易型引張試験器
型式	KT-6
定格	6kN
精度	非直線性: ±5%F.S.
本体質量	1.7kg
測定部	ブルドン管式圧力計
計測部	0.25kN
最小目盛	その他
その他	置針式最大値ホールド機能付
機構部	負荷方式
センターシャフト	ハンドル加力式
アンカーボルトの突出長	3/8"全ねじ(全長190mm)
	ボルト径と同長以上~40mm以下

## 高耐食天井

### 「KIRII耐震天井工法」を基にした耐食仕様

プール・水族館等でも利用されています。

溶融亜鉛-アルミニウム-マグネシウム合金めっき鋼板を下地に採用



### 素材特性

- ・添付元素の複合効果で耐食性を高めています。
- ・優れた耐疵付き性を備えています。

- ・切断端面部は保護皮膜が覆うことにより、端面耐食性を向上。
- ・厳しい加工に耐えるめっき密着性を有します。

# 技術資料

## 1.特定天井について

- 1-1 特定天井とは—121-122
- 1-2 吊り天井の設計フロー—123

## 2.仕様ルートについて

- 2-1 仕様ルートとは—124-129
- 2-2 接合部許容耐力データ(クリップの接合部の試験)—131-134
- 2-2 接合部許容耐力データ(ハンガーの接合部の試験)—135-137
- 2-2 接合部許容耐力データ(斜め部材の上端接合部の試験)—138-140
- 2-3 仕様ルートとは(隙間なし天井) —141

## 3.計算ルートについて

- 3-1 計算ルートとは—142-144

## 4.設計事例・参考資料

- 4-1 設計事例1(仕様ルート) —145-150
- 4-2 設計事例2(計算ルート・水平震度法) —151-156
- 4-3 参考資料—157

## システム天井係数表

- 耐震Power *e*グリッド係数表—158
- 耐震Power *e*クロス係数表—159
- e*ライン係数表—160

## その他技術資料

- 天井年表—161
- 桐井製作所発表論文及び共同研究発表論文リスト—162  
(日本建築学会大会学術講演梗概集)

# 1-1 特定天井とは

特定天井（告示第771号第二） 特定天井は、吊り天井※1であって次の各号のいずれにも該当するものとする

一 居室、廊下その他の人が日常立ち入る場所に設けられるもの

二 高さが6mを超える天井の部分で、その水平投影面積が200m<sup>2</sup>を超えるものを含むもの

三 天井面構成部材等※2の単位面積質量が2kgを超えるもの

## ※1「吊り天井」とは？

吊り天井・・・天井のうち、構造耐力上主要な部分又は支持構造部（以下「構造耐力上主要な部分等」という。）から天井面構成部材を吊り材により吊り下げる構造の天井をいう。

建築用鋼製下地材を用いて下地を組み、せっこうボード等で天井面を構成する一般的な工法による天井（「在来工法による吊り天井」と呼ばれることがある。）JIS A6517のほか、「システム天井」と呼ばれる、単位天井を組み合わせた吊り天井で、天井パネルとして主に吸音材料を載せ掛け、照明器具、空調吹出し口などの設備の取付けができる機能をもつ天井等がある。

## ※2 天井面構成部材※注等とは？

天井面を構成する天井板、天井下地材及びこれに附属する金物（天井面構成部材）のほか、照明設備その他の建築物の部分及び建築物に取り付けるものを含めて「天井面構成部材等」と定義している。

**注）**特定天井で特に腐食、腐朽その他の劣化のあるものには、腐食、腐朽その他の劣化を生じにくい材料又は有効なさび止め、防腐その他の劣化防止のための措置をした材料を使用しなければならない。

出典：『建築物における天井脱落対策に係る技術基準 第I編 1-2 技術基準の根拠規定（政令）1-3 用語の定義』より

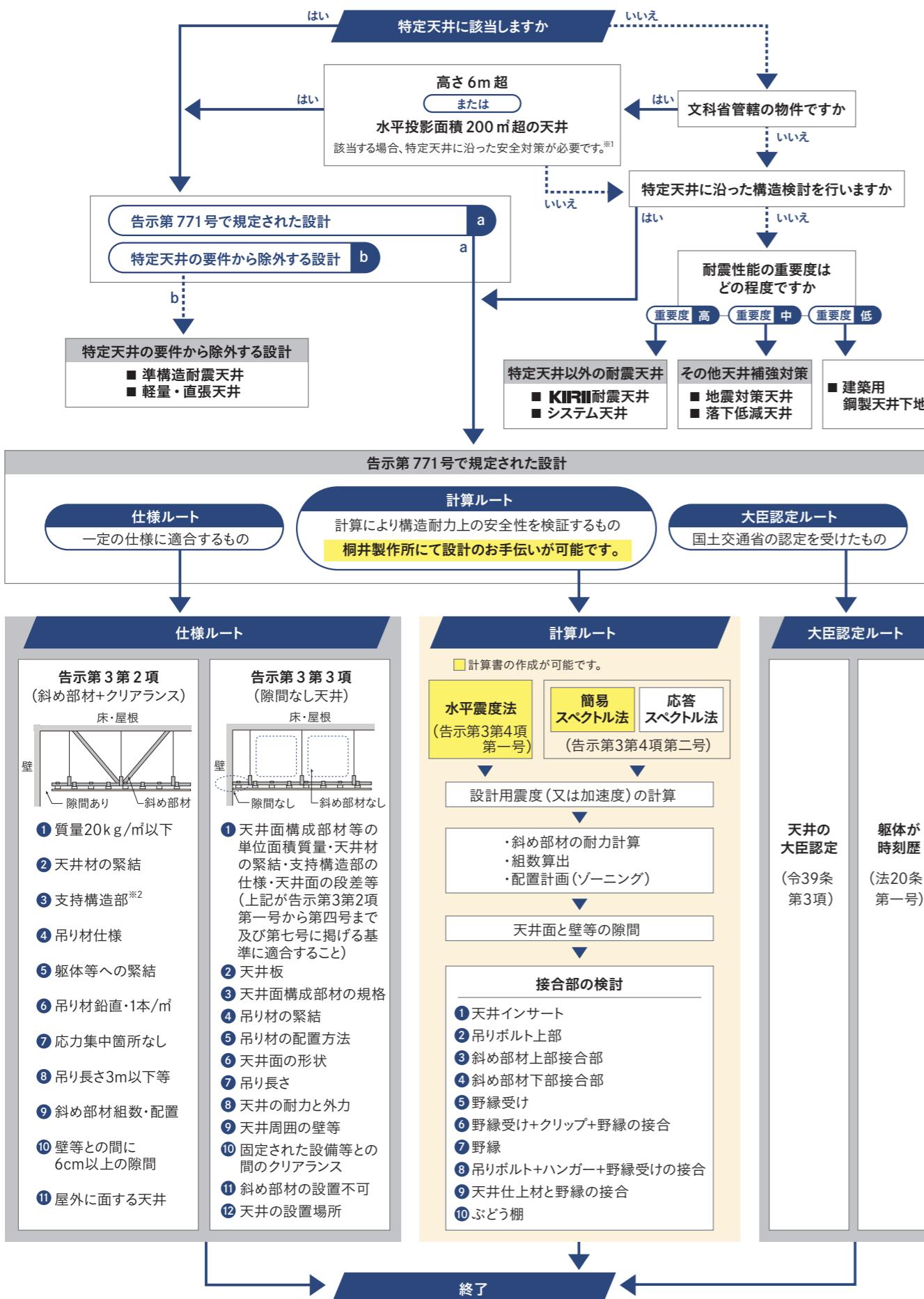
<p>1 6m超と6m以下の天井がある場合</p>	<p>4 高さ6m超、水平投影面積200m<sup>2</sup>超の部分が、特定天井の対象となる 分割されている天井の面積（設備部分を除く）の合計が200m<sup>2</sup>超</p>	<p>高さ6m超の部分が設備等で分割されていても、特定天井の対象としては一続きの天井として扱う。 (ただし、設備等の水平投影面積は計上しない。)</p>
<p>2 6m超と6m以下の天井が接合している場合</p>	<p>5 高さ6m超の部分と6m以下の部分が接合されていれば、高さ6m以下の部分を含めて特定天井の対象となる。 (ただし、高さ6m以下の部分の水平投影面積は計上しない。)</p>	<p>高さ6m超の部分がはり・垂れ壁で分割されていても、特定天井の対象としては一続きの天井として扱う。 (ただし、はり・垂れ壁の水平投影面積は計上しない。)</p>
<p>3 分割されている天井の面積の合計が200m<sup>2</sup>超 6m超の天井がクリアランスで分割されている場合</p>	<p>6 高さ6m超の部分がクリアランスで分割されていても、特定天井の対象としては一続きの天井として扱う。 (ただし、クリアランス部分の水平投影面積は計上しない。)</p>	<p>高さ6m超の部分が一の空間にあり、水平投影面積が合わせて200m<sup>2</sup>超あれば、特定天井の対象となる。</p>

<p>7 6m超と6m以下の天井が一体の場合</p>	<p>高さ6m超の部分と6m以下の部分が一体の天井であれば、高さ6m以下の部分を含めて特定天井の対象となる。 (ただし、高さ6m以下の部分の水平投影面積は計上しない。)</p>	<p>12 斜め天井があり、全てが6m超ではない場合</p>	<p>高さ6m超の部分と6m以下の部分が一体の天井であれば、高さ6m以下の部分を含めて特定天井の対象となる。 (ただし、高さ6m以下の部分の水平投影面積は計上しない。)</p>
<p>8 6m超と6m以下の部分に天井がある場合(吹抜け)</p>	<p>高さ6m超の部分と6m以下の部分が一体の天井であれば、高さ6m以下の部分を含めて特定天井の対象となる。 (ただし、高さ6m以下の部分の水平投影面積は計上しない。)</p>	<p>13 床に段差がある場合</p>	<p>高さ6m超の部分と6m以下の部分が一体の天井であれば、高さ6m以下の部分を含めて特定天井の対象となる。 (ただし、高さ6m以下の部分の水平投影面積は計上しない。)</p>
<p>9 吹抜け部分以外にも6m超の天井がある場合</p>	<p>高さ6m超の部分が一の空間にあり、水平投影面積が合わせて200m<sup>2</sup>超であれば、特定天井の対象となる。 高さ6m超の部分と高さ6m以下の部分が一体の天井であれば、高さ6m以下の部分を含めて特定天井の対象となる。 (ただし、高さ6m以下の部分の水平投影面積は計上しない。)</p>	<p>14 床が斜めの場合</p>	<p>高さ6m超の部分と6m以下の部分が一体の天井であれば、高さ6m以下の部分を含めて特定天井の対象となる。 (ただし、高さ6m以下の部分の水平投影面積は計上しない。)</p>
<p>10 6m超の部分が複数ある場合</p>	<p>高さ6m超の部分が一の空間にあり、水平投影面積が合わせて200m<sup>2</sup>超であれば、特定天井の対象となる。 (ただし、高さ6m以下の部分の水平投影面積は計上しない。)</p>	<p>15 天井が複雑な場合</p>	<p>高さ6m超の部分と6m以下の部分が一体の天井であれば、高さ6m以下の部分を含めて特定天井の対象となる。 (ただし、高さ6m以下の部分の水平投影面積は計上しない。)</p>
<p>11 斜めの天井がある場合</p>	<p>高さ6m超、水平投影面積200m<sup>2</sup>超の部分が、特定天井の対象となる。</p>		

出典：『建築物における天井脱落対策に係る技術基準 第I編 1-4 特定天井の範囲』より

## 1.特定天井について

### 1-2 吊り天井の設計フロー

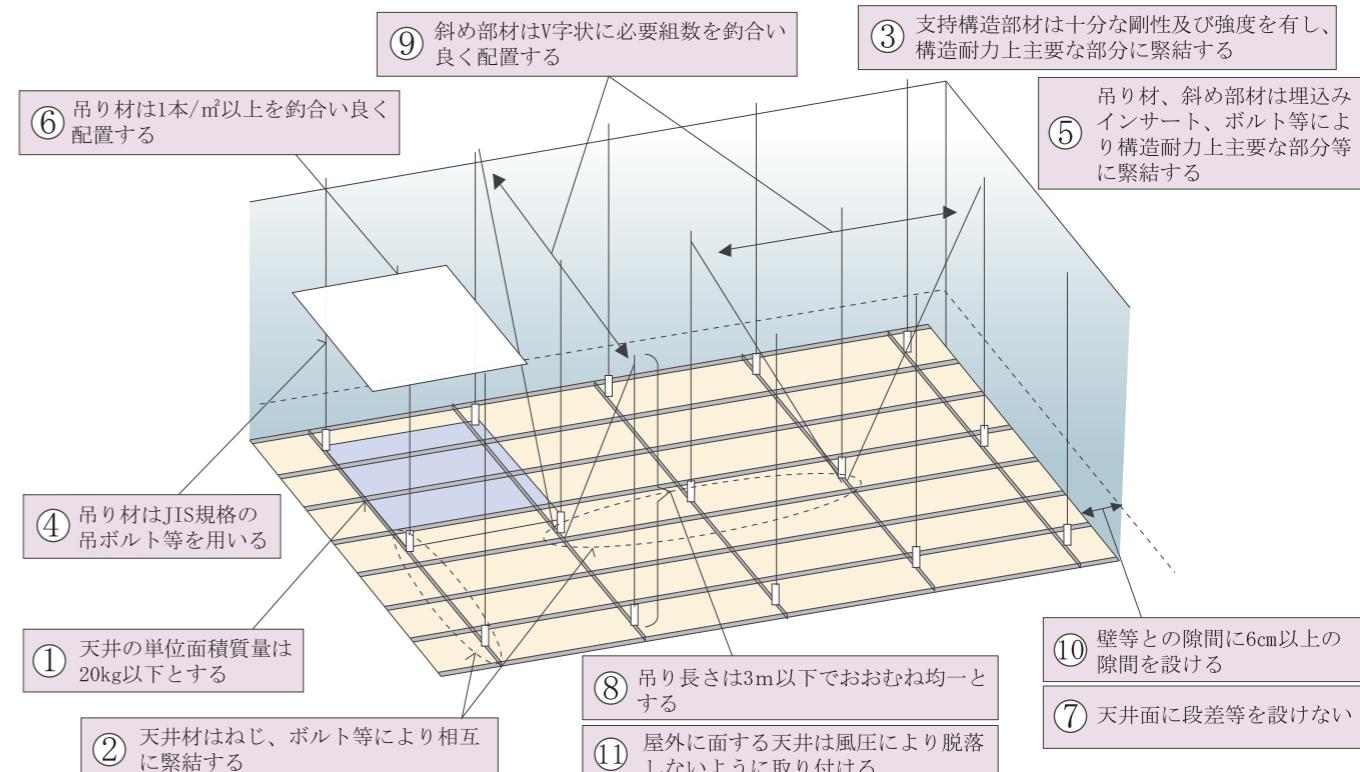


## 2.仕様ルートについて

### 2-1 仕様ルートとは (斜め部材+一定の隙間 (クリアランス))

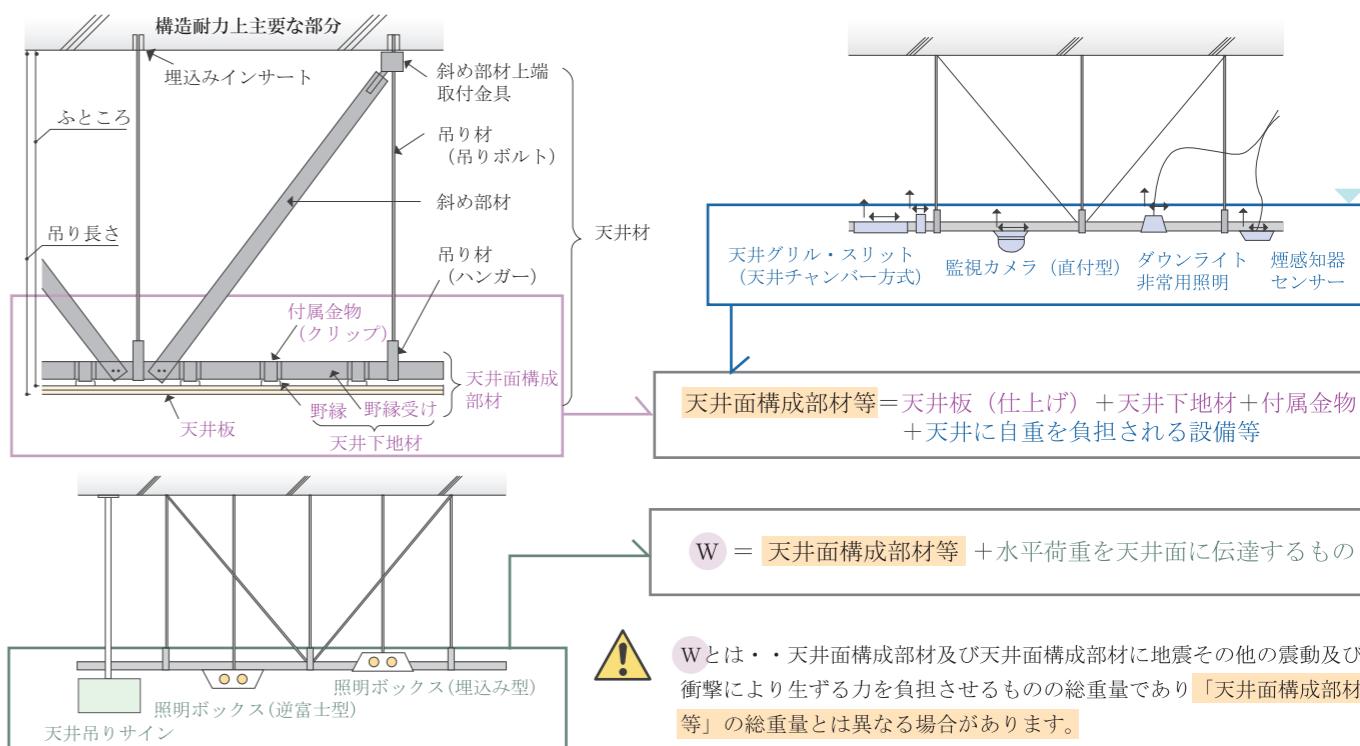
特定天井の構造方法は、次の各号の基準に適合するものとする。

- |                               |                             |                  |
|-------------------------------|-----------------------------|------------------|
| ① 質量20 kg / m <sup>2</sup> 以下 | ⑤ 軸体等への緊結                   | ⑨ 斜め部材組数・配置      |
| ② 天井材の緊結                      | ⑥ 吊り材鉛直・1本 / m <sup>2</sup> | ⑩ 壁等との間に6cm以上の隙間 |
| ③ 支持構造部                       | ⑦ 応力集中箇所なし                  | ⑪ 屋外に面する天井       |
| ④ 吊り材仕様                       | ⑧ 吊り長さ3m以下等                 |                  |



① 質量20 kg / m<sup>2</sup>以下 → 天井面構成部材等の単位面積質量は、20kg以下とすること。

出典:『建築物における天井脱落対策に係る技術基準 第1編 第2章 仕様ルート』より一部抜粋



※1詳細は『公立及び国立学校施設における天井等落下防止対策の一層の推進について』をご確認ください。  
※2当社では検討・提案等できない項目です。設計者様による検討・設計をお願いいたします。

## 2-1 仕様ルートとは

②

天井材の緊結→天井材は、ボルト接合、ねじ接合その他これらに類する接合方法により相互に緊結すること。

出典：『建築物における天井脱落対策に係る技術基準 第1編 2-2 天井材の緊結』より一部抜粋

緊結状態を確保できる性能とその確認方法には以下の点に留意する必要があります。

1. クリップ及び斜め部材上端・下端接合部については、以下に掲載する試験・評価方法に基づく許容耐力（水平方向）を確認し、検討される地震力に対して各接合部がその許容耐力を超えない事を確かめる必要があります。

$$F_c \leq P_a$$

クリップ個に  
加わる地震力  
クリップの  
許容耐力

**クリップ（野縁と野縁受けの接合部）**  
クリップ斜め部材の下端（地震力を分散させるために追加の野縁受け等の部材を設けた場合にあっては、当該部材を含む。）の近傍に設けるクリップの水平方向の許容耐力 $P_a$ は、当該クリップに加わる地震力を考慮して、下記の式により算定した $F_c$ の値以上であることを基本とする。

$$F_c = \frac{k \cdot W}{a \cdot n} 10^3$$

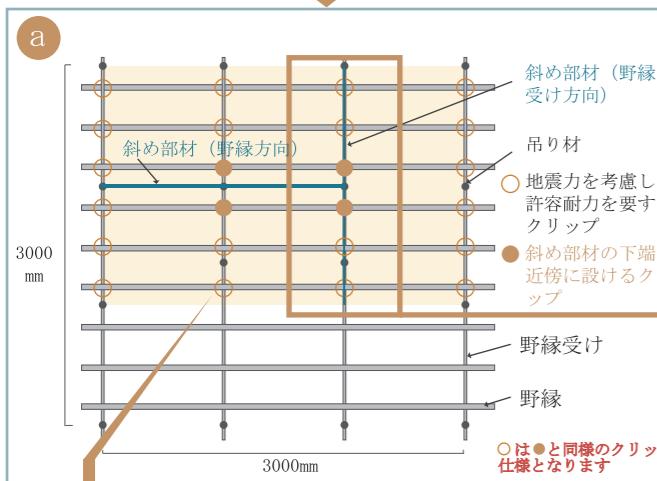
$F_c$  : クリップ1個あたりに加わる地震力（単位 N）

$k$  : 天井を設ける際に応じた水平震度

$W$  : 天井面構成部材および天井面構成部材に地震その他の震動及び衝撃により生ずる力を負担させるものの総重量（単位 kN）

$n$  : 二本の斜め部材から構成される組数

a: 斜め部材の下端（地震力を分散させるために追加の野縁受け等の部材を設けた場合にあっては、当該部材を含む。）の近傍に設けるクリップの個数。野縁方向は2（吊ボルト間を野縁受け繋ぎ材で繋いだ場合、繋いだ本数に応じて2~6）、野縁受け方向は2



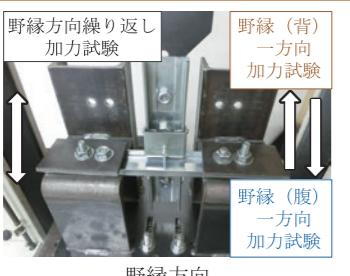
⚠ 野縁受け方向は2個のクリップで負担します

$P_a$  クリップの許容耐力の確認例

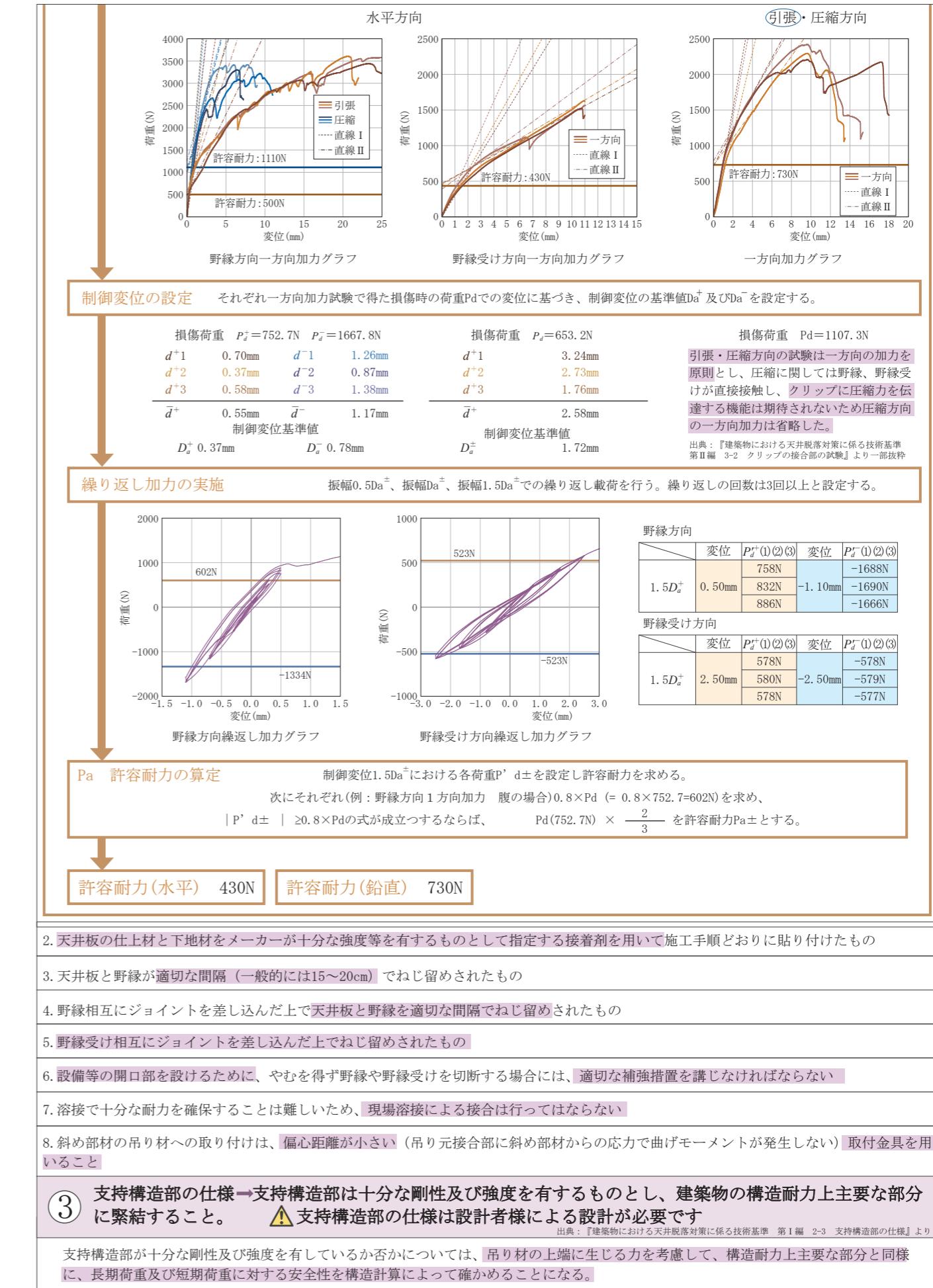
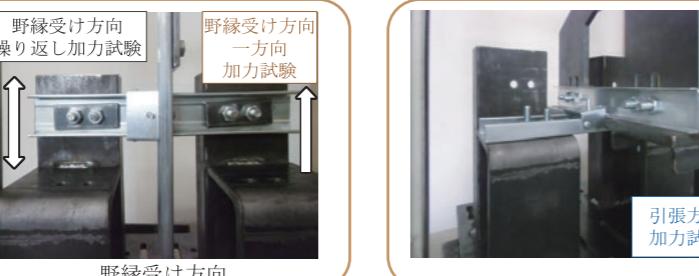
「天井及びその部材・接合部の耐力・剛性の設定方法」に沿った試験を実施していない接合部材は特定天井の設計に用いる事はできません

試験体 試験体数は加力方向及びクリップの掛け方ごとに3体以上。繰り返し加力については1体以上の試験を行う必要があります

水平方向



引張・圧縮方向



## 2-1 仕様ルートとは

④ 吊り材の規格→吊り材にはJIS A6517-2010に定める吊りボルトの規定に適合するもの又はこれと同等以上の引張強度を有するものを用いること。

出典：『建築物における天井脱落対策に係る技術基準 第I編 2-4 吊り材の規格』より

⑤ 吊り材及び斜め部材の取付け方法→吊り材及び斜め部材は、埋込みインサートを用いた接合、ボルト接合その他これらに類する接合方法により構造上主要な部分等に緊結すること

出典：『建築物における天井脱落対策に係る技術基準 第I編 2-4 吊り材及び斜め部材の取付け方法』より

### 緊結状態を確保できる性能とその確認方法

吊り材（吊りボルト）と構造耐力上主要な部分等の接合部（以下「吊り元の接合部」という。）については、(②天井材の緊結)に記載した考え方と同様に、メーカーのカタログ等により、掲載されている試験・評価方法に基づく許容耐力（引張及びせん断）を確認し、下記に留意した上で、所要の性能を有する製品を使用する必要がある。

吊り材（吊りボルト）に斜め部材が取り付く場合には、吊り元（インサート）の接合部の許容引張耐力Pは、天井面構成部材等の重量による鉛直方向の引張力と斜め部材に加わる地震力の鉛直成分を考慮して、(5.1)式により算定したFvの値以上とし、また、吊り元（インサート）の接合部の許容せん断耐力Qは、斜め部材に加わる地震力の水平成分を考慮して、(5.2)式により算定したFhの値以上とし、かつ、引張力とせん断力が同時に作用することを考慮して、(5.3)式を満たすことを基本とする。

ただし、吊りボルトの吊り元（インサート）と斜め部材に偏心がある場合には、吊り元に作用する曲げ応力を考慮して評価することが必要となる。

$$F_v = \frac{W}{m} \cdot 10^3 + F_b \tan \theta = \left( \frac{W}{m} + \frac{kW \tan \theta}{b \cdot n} \right) \cdot 10^3 \quad (5.1)$$

$$F_h = F_b = \frac{kW}{b \cdot n} \cdot 10^3 \quad (5.2)$$

$$\sqrt{\left(\frac{F_v}{P}\right)^2 + \left(\frac{F_h}{Q}\right)^2} \leq 1 \quad (5.3)$$

Fv : 吊り元の接合部に加わる鉛直方向の応力（単位N）

Fh : 吊り元の接合部に加わる水平方向の応力（単位N）

P : 吊り元の接合部の許容引張耐力

Q : 吊り元の接合部の許容せん断耐力

Fb : 斜め部材の上端の接合部に加わる地震力

k : 天井を設ける際に応じた水平震度

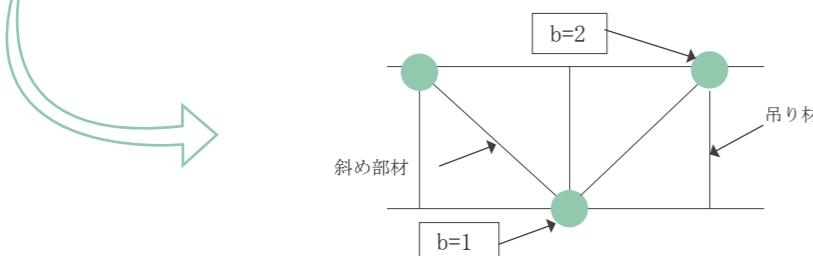
W : 天井面構成部材及び天井面構成部材に地震その他の震動及び衝撃により生じる力を負担させるものの総重量（単位 kN）

n : 二本の斜め部材から構成される組数

b : 斜め部材の上端の接合部に取り付く斜め部材の本数に応じて定める値で、V字状の斜め部材の上端にあっては2

m : 吊りボルトの本数

θ : 水平面に対する斜め部材のなす角度



⚠️ 吊り元に用いるインサート等の許容耐力については各製造先（メーカー等）にお問い合わせください

### あと施工アンカーを使用する場合の取り扱い

設備機器やダクトとの取り合いで、あらかじめ施工した埋込みインサートを使用できない場合もあり、施工上の理由によりやむを得ない場合には、あと施工アンカーを使用することも認められる。

当面は、あと施工アンカーのうち金属系アンカーに限って使用するものとし、接着系アンカーについては、長期にわたって荷重を支持する部分に設ける場合の耐久性やクリープ特性等に関する技術的知見が不足していることから、今後の研究成果により充分な知見が得られるまでは特定天井の吊り元には使用しないこととする。

また、万が一耐力の低下があった場合においても、それが連鎖して直接天井材の落下につながらないように、吊り材（吊りボルト）全体の3割以下の範囲内で一箇所に集中しないように使用することを原則とし、やむを得ずこれに依りがたい場合には、目視、接触、打音による検査のほか、使用したアンカーの1割以上について非破壊検査（引張試験）を行い施工管理の徹底を図るものとする。

なお、デッキプレートの谷部に埋込みインサートやあと施工アンカーを設ける場合には、メーカーのカタログ等も参考にしながら、製品の許容耐力について相応の耐力低減を考慮しなければならない。

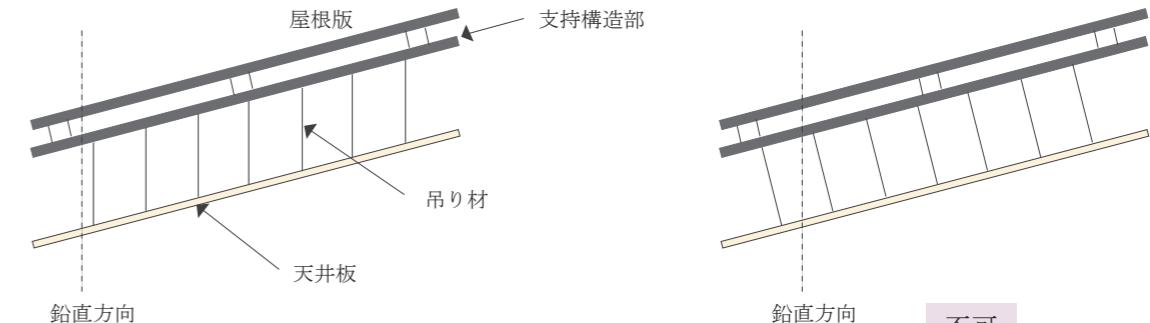
### 鉄骨造における吊り材又は斜め部材の緊結方法

吊り材又は斜め部材は、十分な剛性及び強度を有する構造耐力上主要な部分又は支持構造部にボルト等で接合することを基本とする。

地震による繰返しの震動により滑りや外れが生じるおそれがあるため、一般的なクランプを使用して吊り材をH形鋼のフランジ部分に取り付けることは避けるべきであり、やむを得ず使用する場合には、外れを防止するための金具を組み合わせ、かつ、十分な強度を有するものを使用しなければならない。

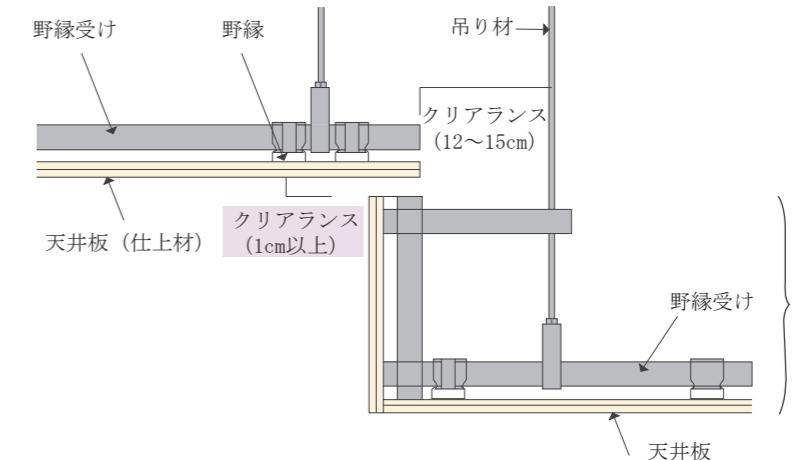
⑥ 吊り材の配置方法→吊り材（吊りボルト）は、天井面構成部材を鉛直方向に支持し、かつ、天井面の面積が1m<sup>2</sup>当たりの平均本数を1本（天井面構成部材等の単位面積質量が6kg以下のものにあっては、0.5本）以上とし、釣合い良く配置しなければならない

出典：『建築物における天井脱落対策に係る技術基準 第I編 2-6 吊り材の配置方法』より



⑦ 天井面の段差等→天井面構成部材に天井面の段差その他の地震時に有害な応力集中が生ずるおそれがある部分を設けないこと

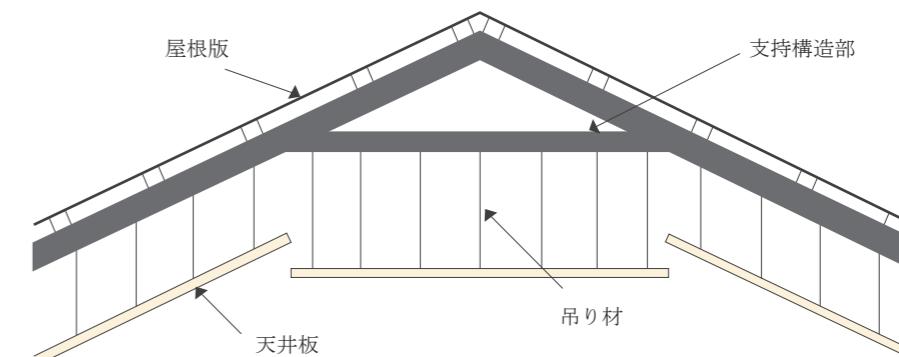
出典：『建築物における天井脱落対策に係る技術基準 第I編 2-7 天井面の段差等』より



外見上は天井面に段差がある場合でも、例えば、クリアランスを設けて完全に縁が切れていれば、地震時に有害な応力集中が生ずるおそれがないので、本規定でいう「段差」には該当しないものと考えてよい。この場合においては、地震動による天井面の動きが、鉛直方向については水平方向ほど大きくなりと考えられるため、鉛直方向に1cm以上のクリアランスを確保すればよい。

⑧ 吊り長さ→天吊り長さは、3メートル以下とし、おおむね均一とすること

出典：『建築物における天井脱落対策に係る技術基準 第I編 2-8 吊り長さ』より一部抜粋



吊り長さは3m以下とし、おおむね均一としなければならない。「おおむね均一」とは5/100程度までの勾配であれば許容される。勾配屋根に対しては、屋根に平行な天井とすることが原則となるが、水平な天井を設置する場合には、別途、支持構造部を水平が確保できるよう形で設けた上で、吊り材を取り付ける必要がある。（ただし、計算ルートでは、吊り長さが均一でない場合も認められる）

## 2-1 仕様ルートとは

- ⑨ 斜め部材の配置→斜め部材は下端を近接してV字状に配置したものを一組とし、算定した必要組数を釣り良く配置すること

出典：『建築物における天井脱落対策に係る技術基準 第I編 2-9 斜め部材の配置』より

$$\text{式} \quad n = \frac{k \cdot W}{3 \alpha B} \cdot \gamma \cdot L_b^3$$

この式において、n、k、W、α、B、γ及びL<sub>b</sub>は、それぞれ次の数値を表すものとする。

n 二本の斜め部材から構成される組数

k 天井を設ける際に応じて次の表に掲げる水平震度

右表9-1

	天井を設ける階	水平震度
(一)	0.3 (N+1) を超えない整数に1を加えた階から最上階までの階	2.2r
(二)	(一) 及び (三) 以外の階	1.3r
(三)	0.11 (2N+1) を超えない整数の階から最下階までの階	0.5

この表において、N及びrは、それぞれ次の数値を表すものとする。

N 地上部分の階数

r 次に定める式によって計算した整数

$$r = \min \left[ \frac{1+0.125(N-1)}{1.5}, 1.0 \right]$$

W 天井面構成部材及び天井面構成部材に地震その他の震動及び衝撃により生ずる力を負担させるものの総重量（単位 キロニュートン）

α 斜め部材の断面形状及び寸法に応じて次の表に掲げる数値

右表9-2

	断面形状	寸法（単位 ミリメートル）			α
		高さ	幅	板厚	
(一)	溝形	38	12	1.2	0.785
(二)		38	12	1.6	1.000
(三)		40	20	1.6	4.361
(四)	その他の断面形状又は寸法				I/1080

この表において、Iは、次の数値を表すものとする。

I 当該断面形状及び寸法の斜め部材の弱軸周りの断面二次モーメント（単位 ミリメートルの四乗）

B 斜め部材の水平投影長さ（単位 メートル）

γ 斜め部材の細長比に応じて次の表に掲げる割増係数

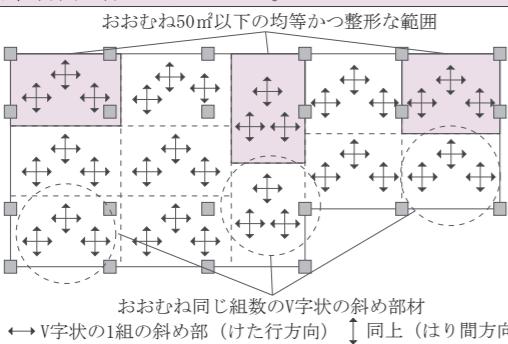
細長比	割増係数
$\lambda < 130$ の場合	$\left\{ \frac{18}{65 \left( \frac{\lambda}{130} \right)^2} \right\} \left\{ \frac{3}{2} + \frac{2}{3} \left( \frac{\lambda}{130} \right)^2 \right\}$
$\lambda \geq 130$ の場合	1

この表において、λは斜め部材の細長比を表す。

L<sub>b</sub> 斜め部材の長さ（単位 メートル）

・配置計画（ゾーニング）実施例

ゾーニングにつきましては「建築物における天井脱落対策に係る技術基準の解説」から抜粋し手順の一つとして例示しております。当社では配置計画は行っておりません。



- ⑩ 天井面構成部材と壁等とのクリアランス→天井面構成部材と壁、柱その他の建築物の部分又は建築物に取り付けるものとの間に、6cm以上の隙間を設けること

出典：『建築物における天井脱落対策に係る技術基準 第I編 2-10 天井面構成部材と壁等とのクリアランス』より

- ⑪ 屋外に面する天井の仕様→耐風圧に配慮したクリップ等を採用することが必要 ※別途ご相談ください

出典：『建築物における天井脱落対策に係る技術基準 第I編 2-11 屋外に面する天井の仕様』より

### memo

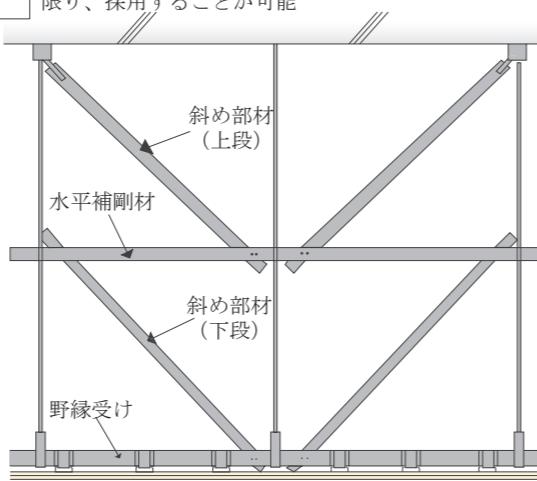
設計用 水平震度 (r)	建物階数				
	1階建て	2階建て	3階建て	4階建て	5階建て
該 當 階 天 井	5階天井	-	-	-	2.20
	4階天井	-	-	2.02	2.20
	3階天井	-	1.84	2.02	1.30
	2階天井	1.65	1.09	1.20	1.30
	1階天井	1.47	0.98	1.09	0.50
r	0.667	0.750	0.834	0.917	1.000

地下及び免震構造は水平震度：0.5以上とすることができる

斜め部材（プレース）	断面形状	I	α (I/1080)
CC-19	溝形	-	0.785
		-	1.000
		-	4.361
		6272.0	5.813
AS-25 (C-25×19×5)	その他の 断面形状 又は寸法	3032.0	2.810
LG 60×30×10×1.6	25526.0	23.659	

⚠ 2段プレース（原則、採用すべきでない）

「2段プレース」については、吊りボルトに圧縮力等の複雑な応力が作用するため、原則として採用すべきではない。ただし、吊りボルトや水平補剛材を含めた構造耐力上の安全性を詳細に検証した場合に限り、採用することが可能



## 2-2 接合部許容耐力データ (クリップの接合部の試験)

⚠️ 当該許容耐力値はRP-Sクリップの試験結果で設定された値であり、他社の製品に用いる事はできません。

### RP-Sクリップ

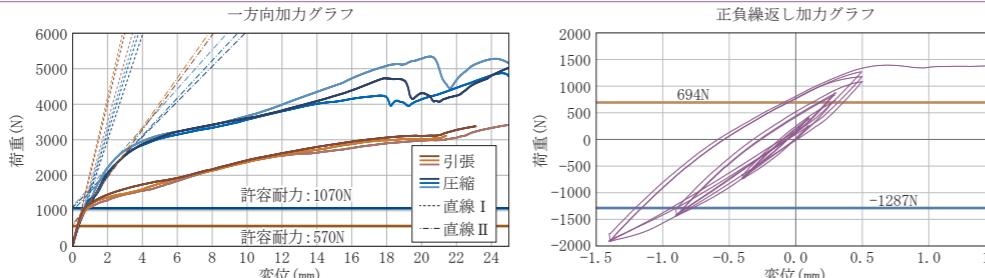
許容耐力  
水平 290N 鉛直 490N

※野縁方向・野縁受け方向の許容耐力の最小値を許容水平耐力としています。

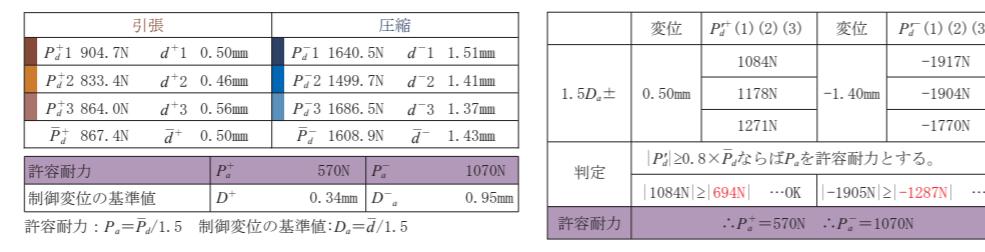
#### 水平(野縁)方向



全景



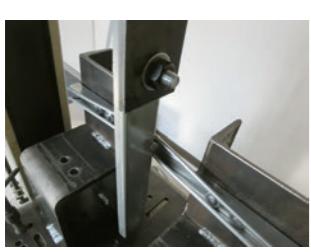
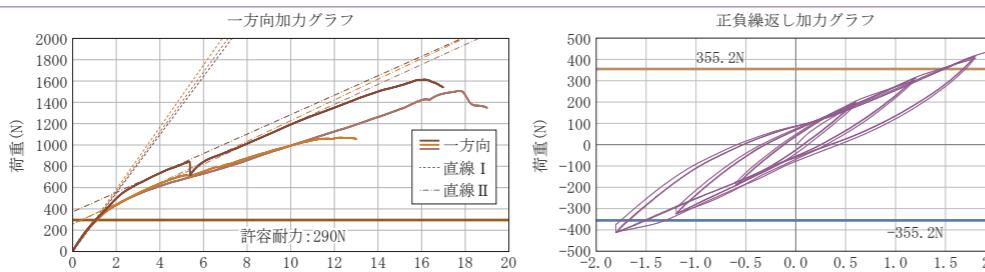
終局状況



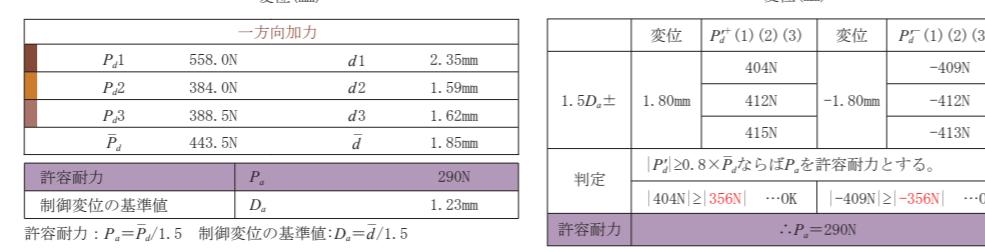
#### 水平(野縁受け)方向



全景



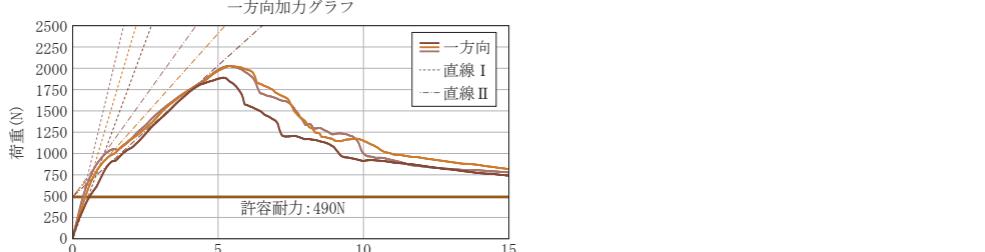
終局状況



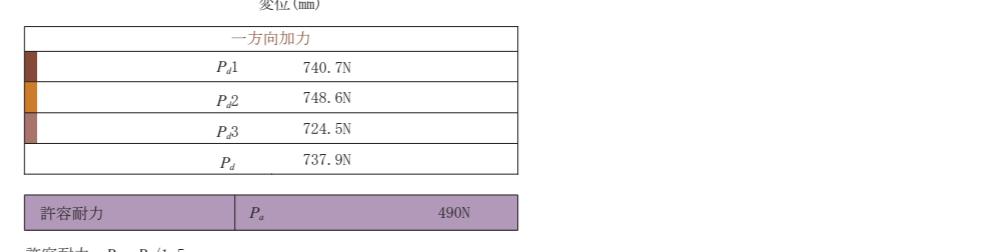
#### 鉛直方向



全景



終局状況



⚠️ 当該許容耐力値はRP-Wクリップ (19形) の試験結果で設定された値であり、他社の製品に用いる事はできません。

### RP-Wクリップ (19形)

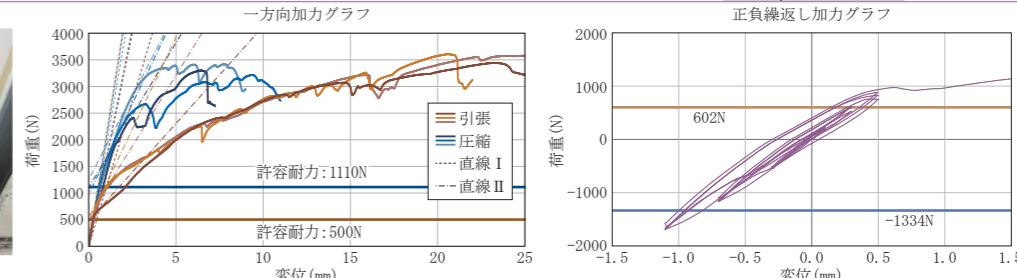
許容耐力  
水平 430N 鉛直 730N

※野縁方向・野縁受け方向の許容耐力の最小値を許容水平耐力としています。

#### 水平(野縁)方向



全景



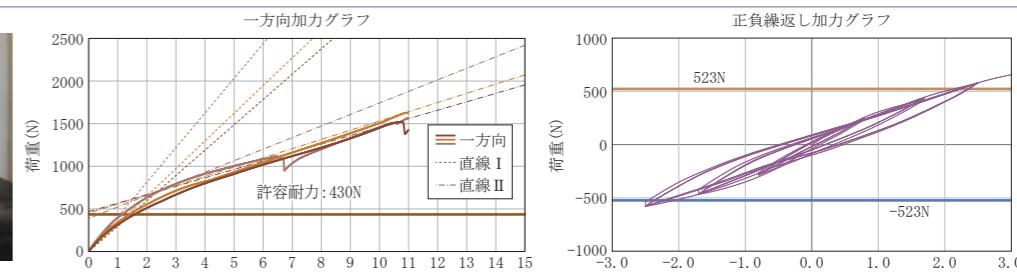
終局状況



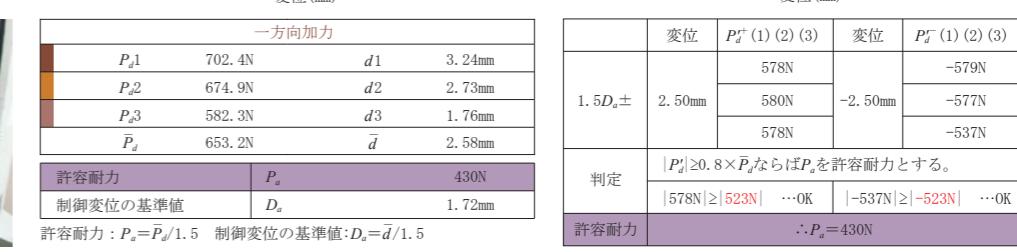
#### 水平(野縁受け)方向



全景



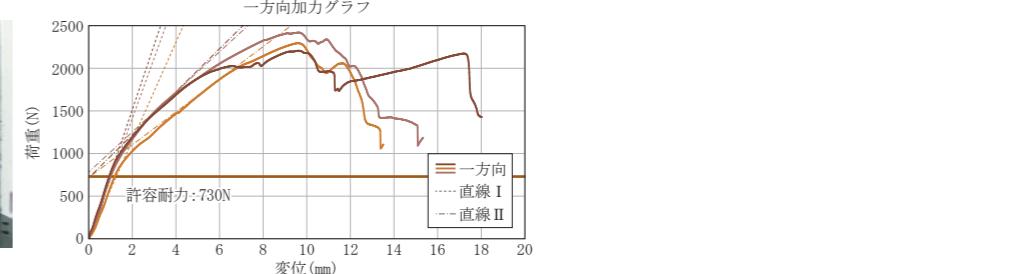
終局状況



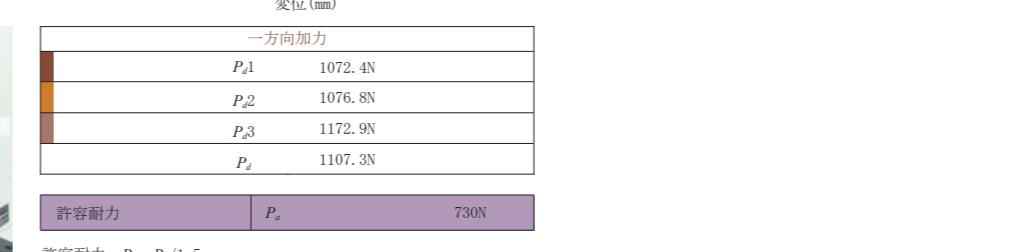
#### 鉛直方向



全景



終局状況



## 2-2 接合部許容耐力データ (クリップの接合部の試験)

⚠️ 当該許容耐力値はRP-Wクリップ(25形)の試験結果で設定された値であり、他社の製品に用いることはできません。

### RP-Wクリップ (25形)

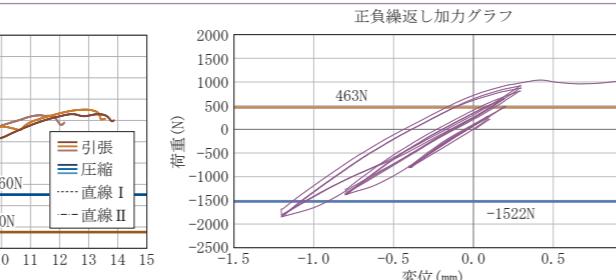
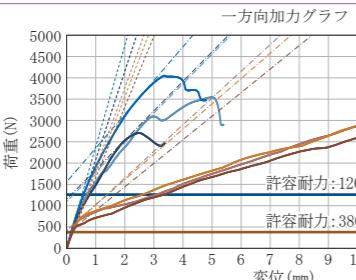
許容耐力  
水平 380N 鉛直 480N

※野縁方向・野縁受け方向の許容耐力の最小値を許容水平耐力としています。

#### 水平(野縁)方向



全景

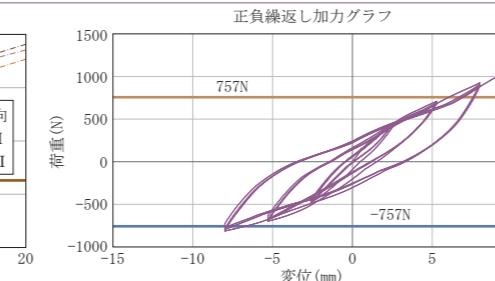
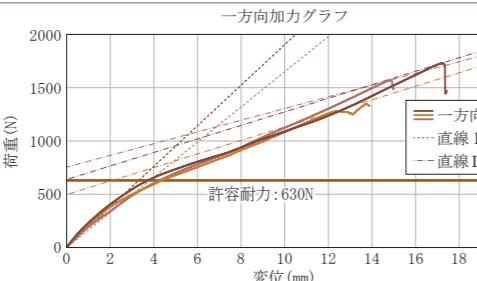


終局状況

#### 水平(野縁受け)方向



全景

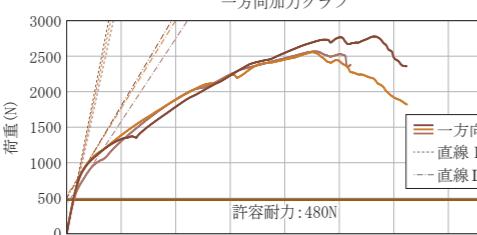


終局状況

#### 鉛直方向



全景



終局状況



⚠️ 当該許容耐力値は耐風圧Wクリップの試験結果で設定された値であり、他社の製品に用いることはできません。

### 耐風圧Wクリップ

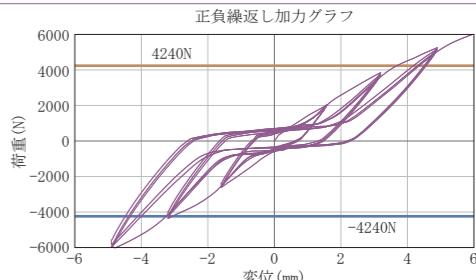
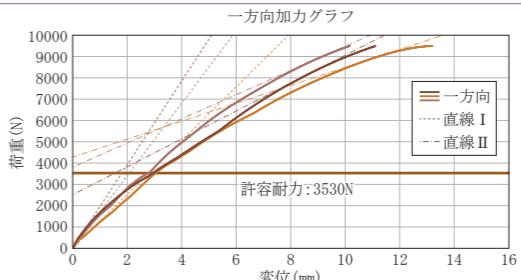
許容耐力  
水平 1080N 鉛直 1400N

※野縁方向・野縁受け方向の許容耐力の最小値を許容水平耐力としています。

#### 水平(野縁)方向

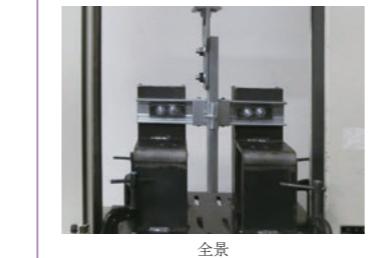


全景

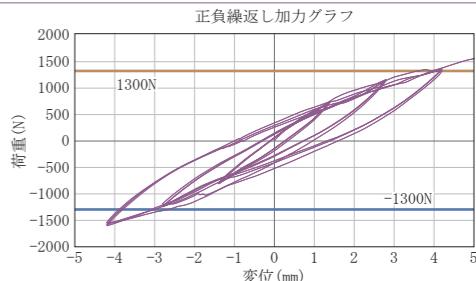
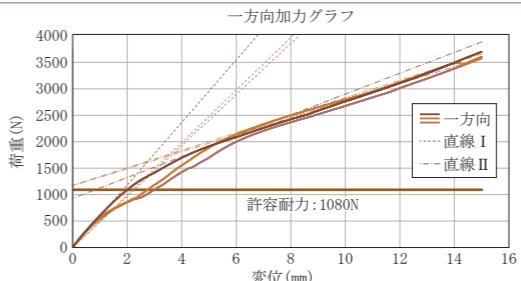


終局状況

#### 水平(野縁受け)方向



全景

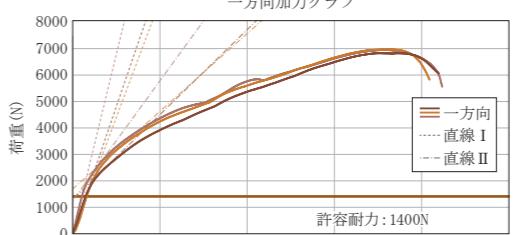


終局状況

#### 鉛直方向



全景



終局状況

## 2-2 接合部許容耐力データ (ハンガーの接合部の試験)

⚠️ 当該許容耐力値はRPハンガーの試験結果で設定された値であり、他社の製品に用いる事はできません。

### RPハンガー (C38用)

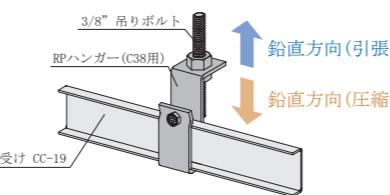
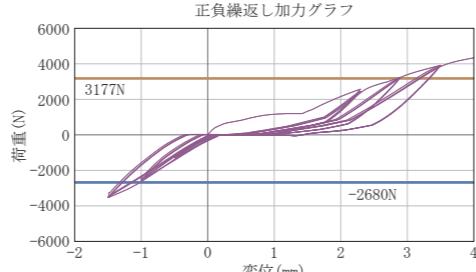
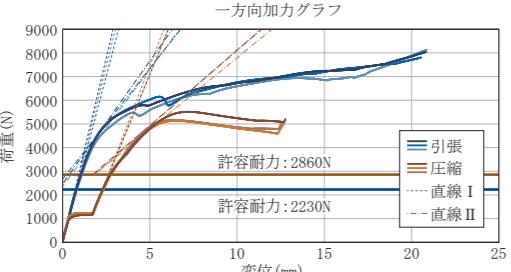
許容耐力  
鉛直 2230N

※許容耐力の最小値を許容鉛直耐力としています。

鉛直方向



全景



終局状況

圧縮	引張
$P_d^+ 1$ 3673.3N $d^+ 1$ 3.56mm	$P_d^- 1$ 2368.5N $d^- 1$ 1.67mm
$P_d^+ 2$ 3620.0N $d^+ 2$ 3.55mm	$P_d^- 2$ 3702.8N $d^- 2$ 1.44mm
$P_d^+ 3$ 3647.0N $d^+ 3$ 3.47mm	$P_d^- 3$ 4005.6N $d^- 3$ 1.63mm
$\bar{P}_d^+$ 3646.7N $d^+$ 3.52mm	$\bar{P}_d^-$ 3358.9N $d^-$ 1.57mm

第一終局荷重*	第一終局荷重時変位
$P_c^+ 1$ 1354.0N	$c^+ 1$ 1.79mm
$P_c^+ 2$ 1260.0N	$c^+ 2$ 1.79mm
$P_c^+ 3$ 1278.5N	$c^+ 3$ 1.79mm
$\bar{P}_c^+$ 1297.5N	$\bar{c}^+$ 1.79mm

\*本試験ではハンガーの許容耐力を求めるため、野縫受けグラフの局部変形による初期挙動が終了した時点（第一終局）からの初期剛性線で評価した。

許容耐力	$P_a^+$	2860N	$P_a^-$	2230N
制御変位の基準値	$D_a^+$	2.90mm	$D_a^-$	1.00mm

$$\text{許容圧縮耐力: } P_a^+ = \frac{[(\bar{P}_d^+ - \bar{P}_c^+)/1.5] + \bar{P}_c^+}{1.5}$$

$$\text{許容引張耐力: } P_a^- = \frac{\bar{P}_d^-}{1.5}$$

$$\text{制御変位の基準値(圧縮): } D_a^+ = \frac{[\bar{d}^+ - \bar{c}^+/1.5] + \bar{c}^+}{1.5}$$

$$\text{制御変位の基準値(引張): } D_a^- = \frac{\bar{d}^-}{1.5}$$

\*

許容耐力:  $P_a^+ = \frac{[(\bar{P}_d^+ - \bar{P}_c^+)/1.5] + \bar{P}_c^+}{1.5}$

許容引張耐力:  $P_a^- = \frac{\bar{P}_d^-}{1.5}$

制御変位の基準値(圧縮):  $D_a^+ = \frac{[\bar{d}^+ - \bar{c}^+/1.5] + \bar{c}^+}{1.5}$

制御変位の基準値(引張):  $D_a^- = \bar{d}^- / 1.5$

\*

### RPハンガー (C40用)

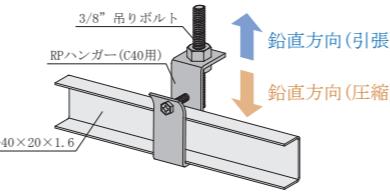
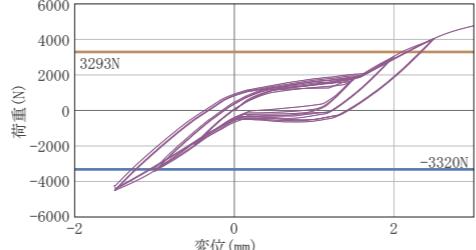
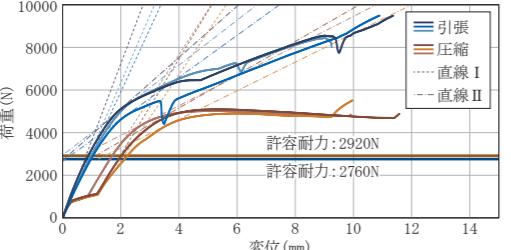
許容耐力  
鉛直 2760N

※許容耐力の最小値を許容鉛直耐力としています。

鉛直方向



全景



終局状況

圧縮	引張
$P_d^+ 1$ 3871.9N $d^+ 1$ 2.64mm	$P_d^- 1$ 4056.7N $d^- 1$ 1.36mm
$P_d^+ 2$ 3574.5N $d^+ 2$ 2.73mm	$P_d^- 2$ 3983.4N $d^- 2$ 1.56mm
$P_d^+ 3$ 4068.4N $d^+ 3$ 2.42mm	$P_d^- 3$ 4414.4N $d^- 3$ 1.66mm
$\bar{P}_d^+$ 3838.2N $d^+$ 2.59mm	$\bar{P}_d^-$ 4151.4N $d^-$ 1.52mm

\*

許容耐力:  $P_a^+ = \frac{[(\bar{P}_d^+ - \bar{P}_c^+)/1.5] + \bar{P}_c^+}{1.5}$

許容引張耐力:  $P_a^- = \frac{\bar{P}_d^-}{1.5}$

制御変位の基準値(圧縮):  $D_a^+ = \frac{[\bar{d}^+ - \bar{c}^+/1.5] + \bar{c}^+}{1.5}$

制御変位の基準値(引張):  $D_a^- = \bar{d}^- / 1.5$

\*

許容耐力:  $P_a^+ = \frac{[(\bar{P}_d^+ - \bar{P}_c^+)/1.5] + \bar{P}_c^+}{1.5}$

許容引張耐力:  $P_a^- = \frac{\bar{P}_d^-}{1.5}$

制御変位の基準値(圧縮):  $D_a^+ = \frac{[\bar{d}^+ - \bar{c}^+/1.5] + \bar{c}^+}{1.5}$

制御変位の基準値(引張):  $D_a^- = \bar{d}^- / 1.5$

\*

許容耐力:  $P_a^+ = \frac{[(\bar{P}_d^+ - \bar{P}_c^+)/1.5] + \bar{P}_c^+}{1.5}$

許容引張耐力:  $P_a^- = \frac{\bar{P}_d^-}{1.5}$

制御変位の基準値(圧縮):  $D_a^+ = \frac{[\bar{d}^+ - \bar{c}^+/1.5] + \bar{c}^+}{1.5}$

制御変位の基準値(引張):  $D_a^- = \bar{d}^- / 1.5$

\*

許容耐力:  $P_a^+ = \frac{[(\bar{P}_d^+ - \bar{P}_c^+)/1.5] + \bar{P}_c^+}{1.5}$

許容引張耐力:  $P_a^- = \frac{\bar{P}_d^-}{1.5}$

制御変位の基準値(圧縮):  $D_a^+ = \frac{[\bar{d}^+ - \bar{c}^+/1.5] + \bar{c}^+}{1.5}$

制御変位の基準値(引張):  $D_a^- = \bar{d}^- / 1.5$

\*

許容耐力:  $P_a^+ = \frac{[(\bar{P}_d^+ - \bar{P}_c^+)/1.5] + \bar{P}_c^+}{1.5}$

許容引張耐力:  $P_a^- = \frac{\bar{P}_d^-}{1.5}$

制御変位の基準値(圧縮):  $D_a^+ = \frac{[\bar{d}^+ - \bar{c}^+/1.5] + \bar{c}^+}{1.5}$

制御変位の基準値(引張):  $D_a^- = \bar{d}^- / 1.5$

\*

許容耐力:  $P_a^+ = \frac{[(\bar{P}_d^+ - \bar{P}_c^+)/1.5] + \bar{P}_c^+}{1.5}$

許容引張耐力:  $P_a^- = \frac{\bar{P}_d^-}{1.5}$

制御変位の基準値(圧縮):  $D_a^+ = \frac{[\bar{d}^+ - \bar{c}^+/1.5] + \bar{c}^+}{1.5}$

制御変位の基準値(引張):  $D_a^- = \bar{d}^- / 1.5$

\*

許容耐力:  $P_a^+ = \frac{[(\bar{P}_d^+ - \bar{P}_c^+)/1.5] + \bar{P}_c^+}{1.5}$

許容引張耐力:  $P_a^- = \frac{\bar{P}_d^-}{1.5}$

制御変位の基準値(圧縮):  $D_a^+ = \frac{[\bar{d}^+ - \bar{c}^+/1.5] + \bar{c}^+}{1.5}$

制御変位の基準値(引張):  $D_a^- = \bar{d}^- / 1.5$

\*

許容耐力:  $P_a^+ = \frac{[(\bar{P}_d^+ - \bar{P}_c^+)/1.5] + \bar{P}_c^+}{1.5}$

許容引張耐力:  $P_a^- = \frac{\bar{P}_d^-}{1.5}$

制御変位の基準値(圧縮):  $D_a^+ = \frac{[\bar{d}^+ - \bar{c}^+/1.5] + \bar{c}^+}{1.5}$

制御変位の基準値(引張):  $D_a^- = \bar{d}^- / 1.5$

\*

許容耐力:  $P_a^+ = \frac{[(\bar{P}_d^+ - \bar{P}_c^+)/1.5] + \bar{P}_c^+}{1.5}$

許容引張耐力:  $P_a^- = \frac{\bar{P}_d^-}{1.5}$

制御変位の基準値(圧縮):  $D_a^+ = \frac{[\bar{d}^+ - \bar{c}^+/1.5] + \bar{c}^+}{1.5}$

制御変位の基準値(引張):  $D_a^- = \bar{d}^- / 1.5$

\*

許容耐力:  $P_a^+ = \frac{[(\bar{P}_d^+ - \bar{P}_c^+)/1.5] + \bar{P}_c^+}{1.5}$

許容引張

## 2.仕様ルートについて

### 2-2 接合部許容耐力データ (ハンガーの接合部の試験)

⚠️ 当該許容耐力値はCC-19用ビス付ハンガーの試験結果で設定された値であり、他社の製品に用いる事はできません。

#### CC-19用ビス付ハンガー

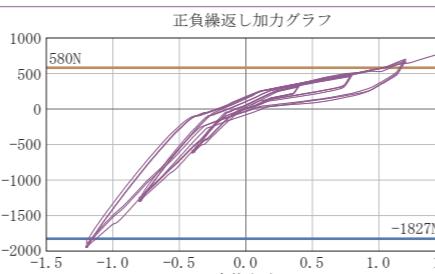
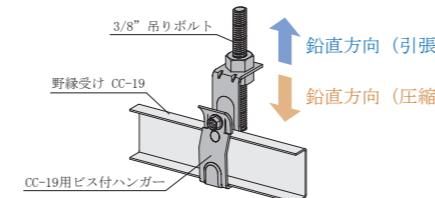
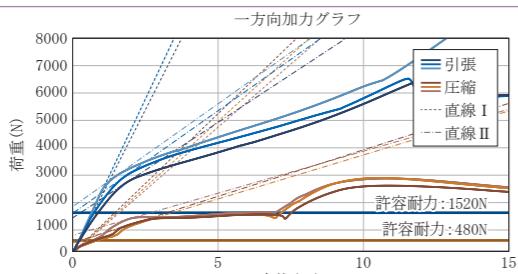
許容耐力  
鉛直 480N

※許容耐力の最小値を許容鉛直耐力としています。

鉛直方向



全景



終局状況

圧縮	引張
$P_d^+$ 1 583.7N $d^+ 1$ 1.02mm	$P_d^-$ 1 1987.4N $d^- 1$ 1.21mm
$P_d^+$ 2 578.6N $d^+ 2$ 1.16mm	$P_d^-$ 2 2246.2N $d^- 2$ 1.21mm
$P_d^+$ 3 1016.0N $d^+ 3$ 1.42mm	$P_d^-$ 3 2619.6N $d^- 3$ 1.20mm
$\bar{P}_d^+$ 726.0N $\bar{d}^+$ 1.20mm	$\bar{P}_d^-$ 2284.4N $\bar{d}^-$ 1.20mm

許容耐力	$P_a^+$	480N	$P_a^-$	1520N
制御変位の基準値	$D_a^+$	0.80mm	$D_a^-$	0.80mm

$$\text{許容耐力 : } P_a = \bar{P}_d / 1.5 \quad \text{制御変位の基準値 : } D_a = \bar{d} / 1.5$$

	変位	$P_d^+(1)(2)(3)$	変位	$P_d^-(1)(2)(3)$
1.5D <sub>a</sub> ±	1.20mm	660N	-	-1947N
		700N	-1.20mm	-1951N
		677N	-	-1939N
判定		$ P_d'  \geq 0.8 \times \bar{P}_d$ ならば $P_a$ を許容耐力とする。		
		$ 660N  \geq  580N  \cdots \text{OK}$		$ -1939N  \geq  -1828N  \cdots \text{OK}$
許容耐力		$\therefore P_a^+ = 480N$		$\therefore P_a^- = 1520N$

$$\therefore P_a^+ = 480N \quad \therefore P_a^- = 1520N$$

KIRI 『建築物における天井脱落対策に係る技術基準の解説』 第II編 第3章 接合部の試験・評価

### 2-2 接合部許容耐力データ (斜め部材の上端接合部の試験)

⚠️ 当該許容耐力値はBKGスライドII+万能キャッチャーボルトの試験結果で設定された値であり、他社の製品に用いる事はできません。

#### BKGスライドII+万能キャッチャーボルト70

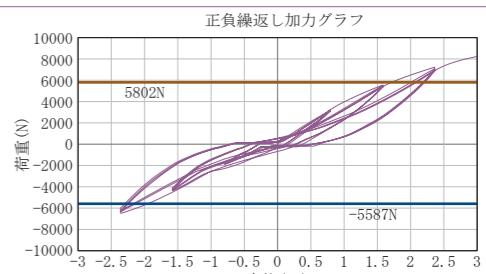
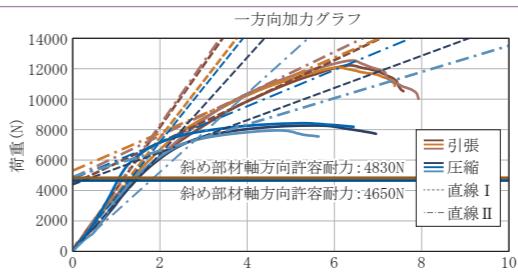
許容水平耐力 5340N

※斜め部材設置角度毎の許容耐力の最小値を許容水平耐力としています。

斜め部材設置角度 30°



全景



終局状況

引張	圧縮
$P_d^+ 1 6618.5N \quad d^+ 1 2.18mm$	$P_d^- 1 6540.5N \quad d^- 1 2.23mm$
$P_d^+ 2 7913.3N \quad d^+ 2 2.53mm$	$P_d^- 2 7108.5N \quad d^- 2 1.98mm$
$P_d^+ 3 7223.7N \quad d^+ 3 2.39mm$	$P_d^- 3 7299.6N \quad d^- 3 2.83mm$

斜め部材軸方向許容耐力	$P_a^+$	$P_a^-$
引張 $P_a^+ = 4830N$	4834.5N	4655.2N

$$\text{制御変位の基準値} \quad D_a^+ = 1.43mm \quad D_a^- = 1.29mm$$

$$\text{斜め部材軸方向許容耐力 : } P_a = \bar{P}_d / 1.5 \quad \text{制御変位の基準値 : } D_a = \bar{d} / 1.5$$

$$\therefore P_a^+ = 480N \quad \therefore P_a^- = 1520N$$

引張	圧縮
$P_d^+ 1 7218N \quad d^+ 1 2.36mm$	$P_d^- 1 6537N \quad d^- 1 -2.35mm$
$P_d^+ 2 7060N \quad d^+ 2 -2.35mm$	$P_d^- 2 6390N \quad d^- 2 -6261N$
$P_d^+ 3 6947N \quad d^+ 3 -2.35mm$	$P_d^- 3 6261N \quad d^- 3 -6261N$

$$\text{判定} \quad |P_d'| \geq 0.8 \times \bar{P}_d \text{ならば } P_a \text{ を許容耐力とする。}$$

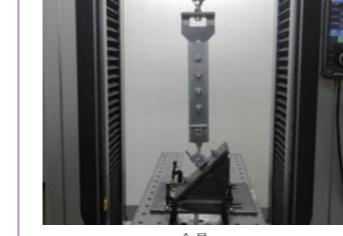
$$|6947N| \geq |5802N| \cdots \text{OK} \quad |-6261N| \geq |-5587N| \cdots \text{OK}$$

$$\text{角度補正} \quad P_a^+ = P_d^+ \times \cos 30^\circ \quad P_a^- = P_d^- \times \cos 30^\circ$$

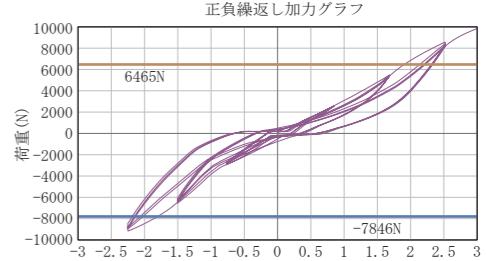
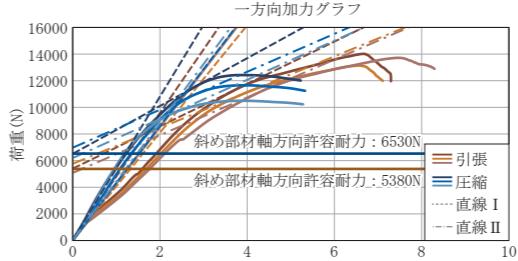
$$= 4834.5N \times \sqrt{3}/2 = 4180N \quad = 4655.2N \times \sqrt{3}/2 = 4020N$$

$$\text{許容耐力} \quad \therefore P_a = P_a^+ + P_a^- = 4180 + 4020 = 8200N$$

斜め部材設置角度 45°



全景



終局状況

引張	圧縮
$P_d^+ 1 8061.4N \quad d^+ 1 2.35mm$	$P_d^- 1 9735.3N \quad d^- 1 2.10mm$
$P_d^+ 2 8609.6N \quad d^+ 2 2.68mm$	$P_d^- 2 10452.1N \quad d^- 2 2.50mm$
$P_d^+ 3 7571.4N \quad d^+ 3 2.53mm$	$P_d^- 3 9260.1N \quad d^- 3 2.12mm$

斜め部材軸方向許容耐力	$P_a^+$	$P_a^-$
引張 $P_a^+ = 5387.2N$	5387.2N	6537.8N

$$\text{制御変位の基準値} \quad D_a^+ = 1.69mm \quad D_a^- = 1.26mm$$

$$\text{斜め部材軸方向許容耐力 : } P_a = \bar{P}_d / 1.5 \quad \text{制御変位の基準値 : } D_a = \bar{d} / 1.5$$

$$\therefore P_a^+ = 480N \quad \therefore P_a^- = 1520N$$

引張	圧縮
$P_d^+ 1 8562N \quad d^+ 1 2.52mm$	$P_d^- 1 9195N \quad d^- 1 -2.44mm$
$P_d^+ 2 8420N \quad d^+ 2 -2.44mm$	$P_d^- 2 9003N \quad d^- 2 -9003N$
$P_d^+ 3 8231N \quad d^+ 3 -2.35mm$	$P_d^- 3 8873N \quad d^- 3 -8873N$

$$\text{判定} \quad |P_d'| \geq 0.8 \times \bar{P}_d \text{ならば } P_a \text{ を許容耐力とする。}$$

$$|8231N| \geq |6465N| \cdots \text{OK} \quad |-8873N| \geq |-7846N| \cdots \text{OK}$$

$$\text{角度補正} \quad P_a^+ = P_d^+ \times \cos 45^\circ \quad P_a^- = P_d^- \times \cos 45^\circ$$

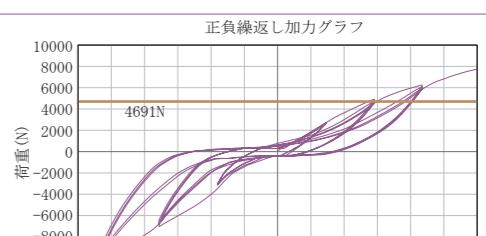
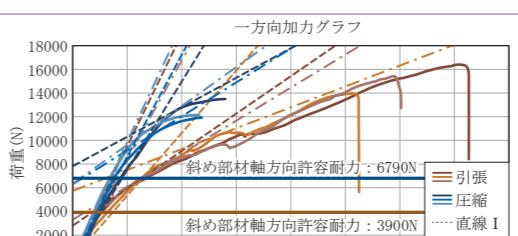
$$= 5387.2N \times \sqrt{2}/\sqrt{2} = 3800N \quad = 6537.8N \times \sqrt{2}/\sqrt{2} = 4610N$$

$$\text{許容耐力} \quad \therefore P_a = P_a^+ + P_a^- = 3800 + 4610 = 8410N$$

斜め部材設置角度 60°



全景



終局状況

引張	圧縮
$P_d^+ 1 4130.6N \quad d^+ 1 1.16mm$	

## 2.仕様ルートについて

### 2-2 接合部許容耐力データ (斜め部材の上端接合部の試験)

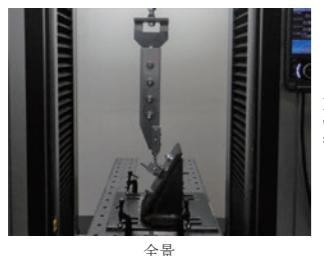
⚠️ 当該許容耐力値はBKGスライドII+プレースエッジボルトの試験結果で設定された値であり、他社の製品に用いる事はできません。

BKGスライドII+プレースエッジボルト

許容水平耐力 4320N

※斜め部材設置角度毎の許容耐力の最小値を許容水平耐力としています。

斜め部材設置角度 30°



全景



終局状況

斜め部材設置角度 45°

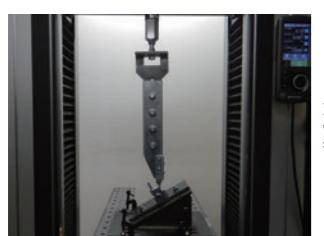


全景



終局状況

斜め部材設置角度 60°



全景



終局状況

⚠️ 当該許容耐力値はプレース金具KFの試験結果で設定された値であり、他社の製品に用いる事はできません。

プレース金具KF

許容水平耐力 2510N

※斜め部材設置角度毎の許容耐力の最小値を許容水平耐力としています。

斜め部材設置角度 30°



全景



終局状況

斜め部材設置角度 45°



全景



終局状況

斜め部材設置角度 60°



全景



終局状況

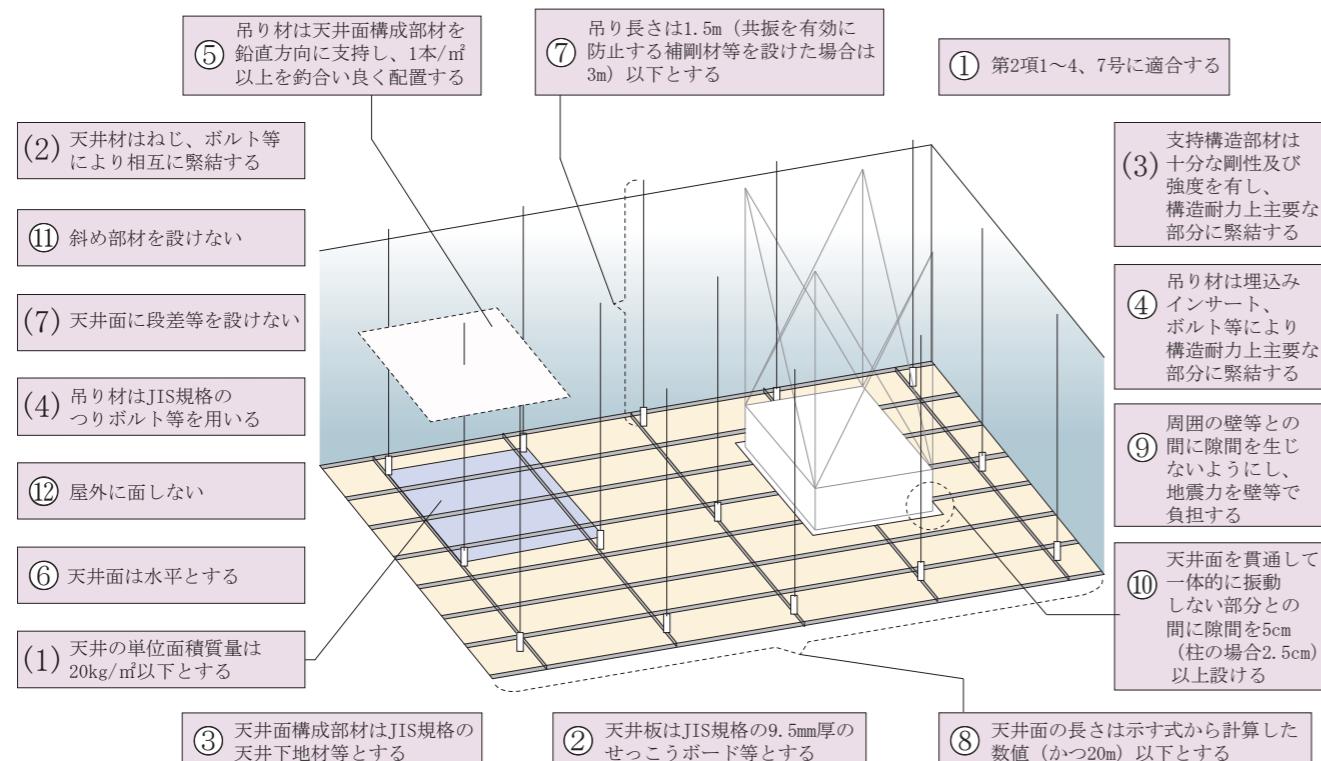
## 2.仕様ルートについて

### 2-3 仕様ルートとは (隙間なし天井)

①天井面構成部材等の単位面積質量・  
天井材の繋結・支持構造部の仕様・  
天井面の段差等  
(上記が告示第3第2項第一号から第  
四号まで及び第七号に掲げる基準に  
適合すること)  
②天井板

③天井面構成部材の規格  
④吊り材の繋結  
⑤吊り材の配置方法  
⑥天井面の形状  
⑦吊り長さ  
⑧天井の耐力と外力

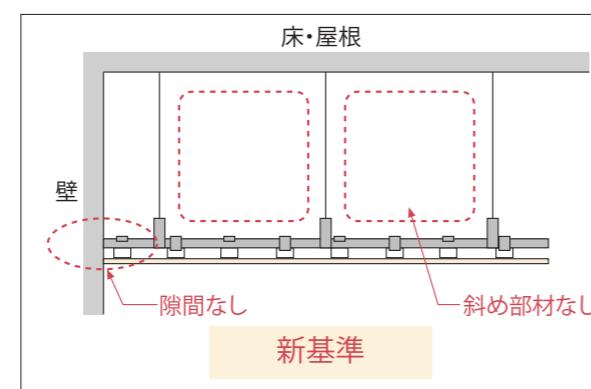
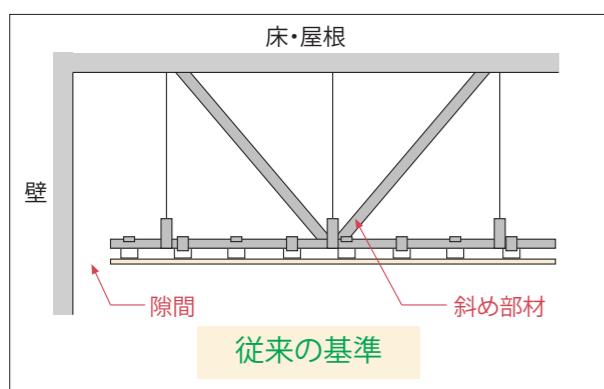
⑨天井周囲の壁等  
⑩固定された設備等との間のクリアランス  
⑪斜め部材の設置不可  
⑫天井の設置場所



※X方向は従来の基準、Y方向は新基準など検討する方向ごとに異なる基準を適用することはできません。  
※周辺壁、幅開口率の検討が別途必要となります。

平成28年5月31日に、国土交通省において、新たな特定天井の技術基準（天井と周囲の壁等との間に隙間を設けない仕様の追加）について関連告示の改正が行われ、平成28年6月1日より施行されました。

- ① 従来の基準と同様、中地震（稀地震）に対して天井の損傷を防止することにより、中地震を超える一定の地震時においても天井の脱落の低減を図ることを目標とする。
- ② 従来の基準は、地震時に天井面に加わる外力を斜め部材で受けるとともに、一定の隙間（クリアランス）を設けることで天井と周囲の壁等が衝突しないことを基本的な考え方としているが、新基準は、地震時に天井面に加わる外力を、天井面構成部材及び周囲の壁等を介して構造躯体に伝達することにより、構造耐力上の安全性を確保しようとするものである。



## 3.計算ルートについて

### 3-1 計算ルートとは

仕様ルートの条件から外れる天井（仕様ルートの基準①～⑪に適合しない条件がある場合）は計算ルートで検討する。

『1-2 吊り天井の設計フロー』の計算ルートより

水平震度法

簡易スペクトル法

応答スペクトル法

(告示第3第4項第二号)

水平震度法

水平震度法は天井告示第3第4項第一号に規定されており、吊り天井の水平方向の固有周期を用いて計算できる検証法である。

設計用震度（又は加速度）の計算

出典：『建築物における天井脱落対策に係る技術基準 第1編 3-1-3 地震動に対する安全性の検証』より一部抜粋

水平震度  $\kappa$  早見表 (Z=1の場合)

	天井を設ける階	水平震度
(一)	0.3 (2N+1) を超えない整数に1を加えた階から最上階までの階	2.2rZ
(二)	(一) 及び (三) 以外の階	1.3rZ
(三)	0.11 (2N+1) を超えない整数の階から最下階までの階	0.5

この表においてN、r及びZは、それぞれ次の数値を表すものとする。

N 地上部分の階数

r 次に定める式によって計算した数値

$$r = \min \left[ \frac{1+0.125(N-1)}{1.5}, 1.0 \right]$$

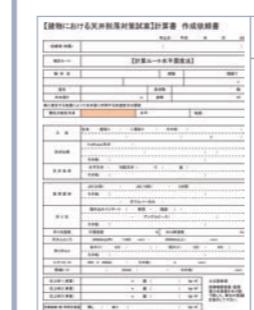
Z 建築基準法施行令（昭和25年政令第338号）第88条第1項に規定するZの数値

地下及び免震構造は水平震度：0.5以上とすることができる

※柱（柱芯）の相互の間隔（スパン）が15mを超える場合には、水平方向の地震動によって励起される鉛直振動の影響が無視できないため、1以上の鉛直震度を用いて、水平方向と同様に、天井を構成する各部材及び接合部が損傷しない事を確かめることとしている。

斜め部材の耐力計算、組数算出、配置計画（ゾーニング）

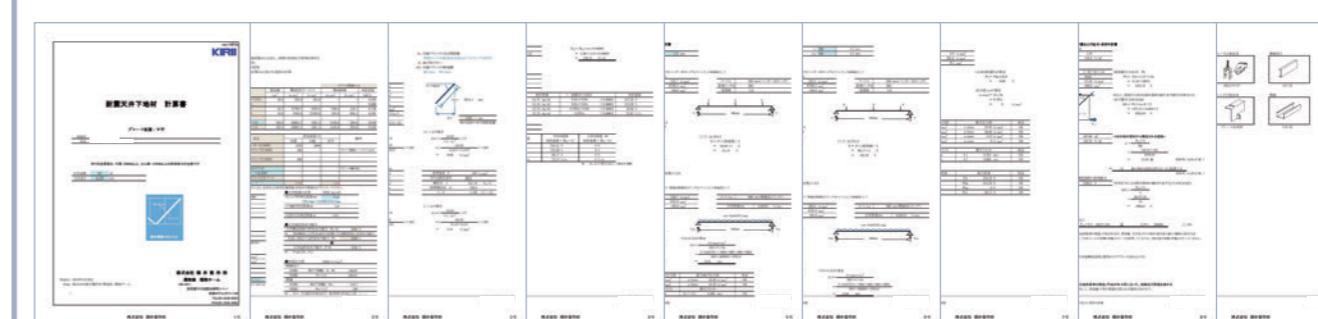
・斜め部材の耐力計算、組数算出 KIRII『耐震天井下地材 計算書』にて斜め材組数を算出



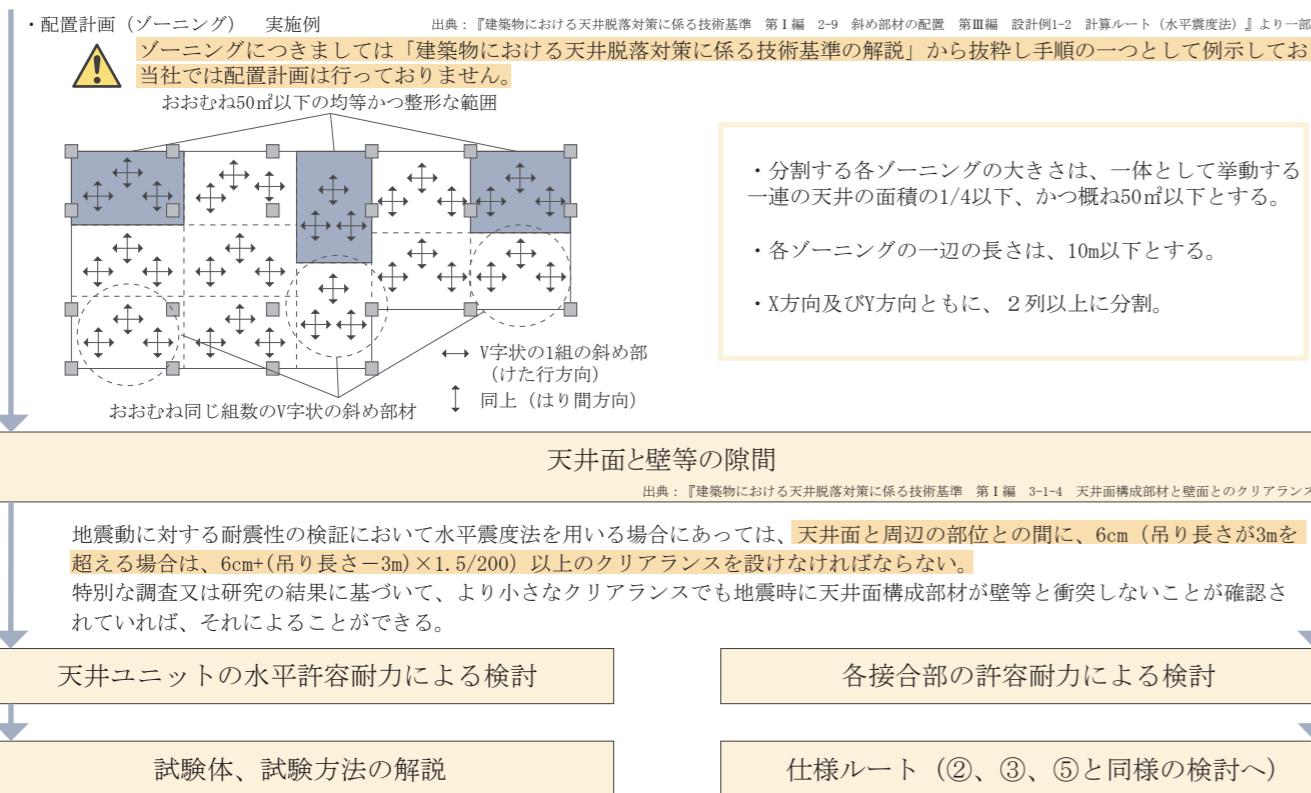
計算を行う為には依頼書により物件の情報を確認する必要があります ※詳細はお問合せください

計算を行う為の必要情報

- ・検討ルートの選定
- ・建物階数
- ・設定階(検討する天井のある階)
- ・面積
- ・天井高さ
- ・天井形状(水平・勾配【寸or度】)
- ・吊元強度（引張・せん断）
- ・インサートピッチ
- ・天井ふとろ寸法
- ・仕上げ材単位重量
- ・設備等想定重量

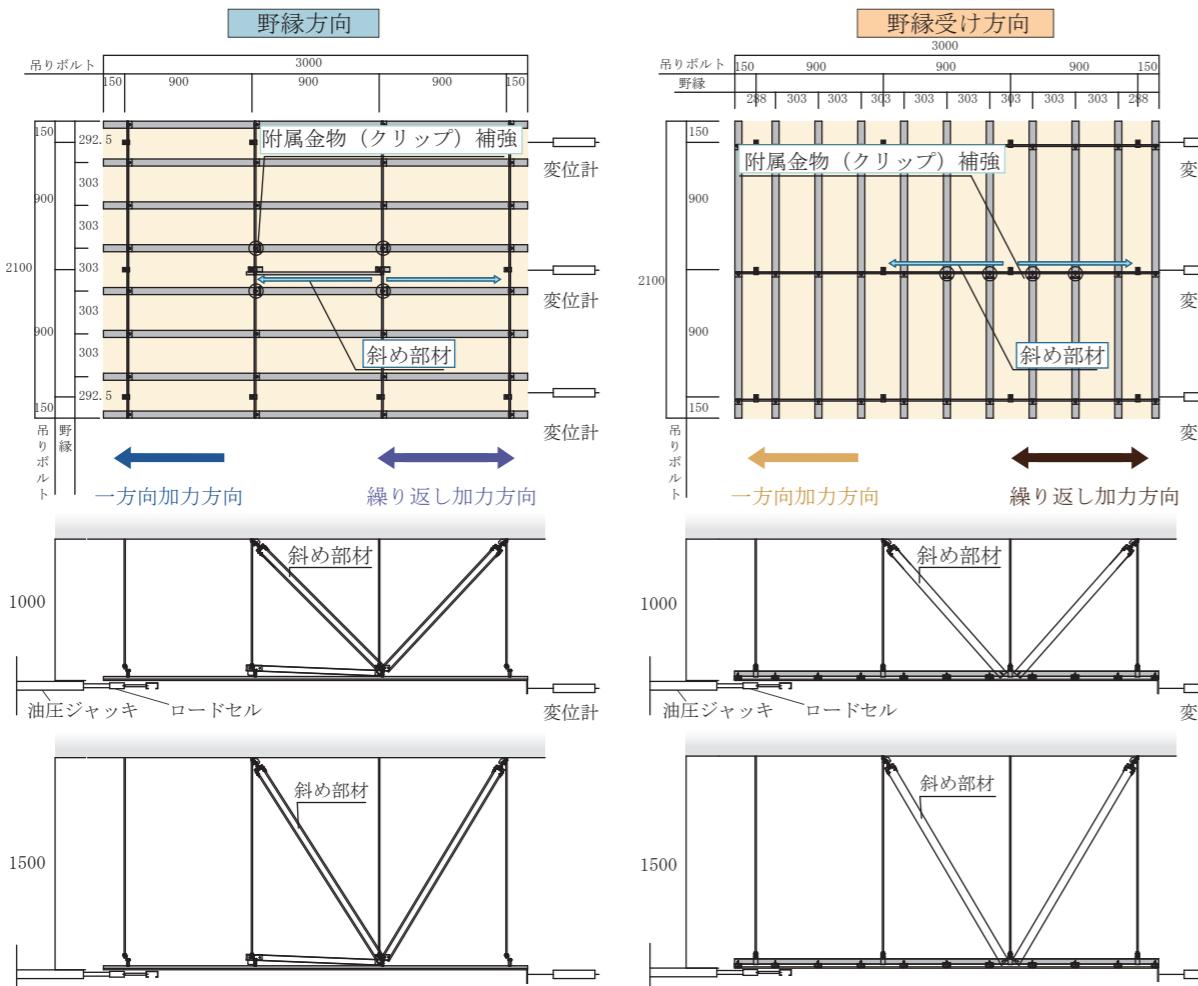


# 3-1 計算ルートとは



「天井及びその部材・接合部の耐力・剛性の設定方法」に沿った試験を実施して  
いない接合部材は特定天井の設計に用いる事はできません

試験体の吊りボルトの本数は加力方向を3本以上、加力方向に直行する方向を3本とし吊りボルト上端には天井の支持構造部材に相当する試験フレームに固定する。試験は原則として水平方向（野縁方向・野縁受け方向）によって行うものとする。



損傷時の荷重、及び許容耐力の設定について ※JIS19形仕様ふところ1000を例に以下に示す。

## Step 1 損傷時の荷重（Pd）の設定

I. 一方向加力試験より損傷時の荷重 Pd を設定。※試験結果グラフより判定。

$$Pd = 2550N$$

## Step 2 損傷時の変位（d）の設定

II. 損傷の荷重 Pd より、損傷時の変位 d を目視で設定。※試験結果グラフより判定

$$d = 10.36mm$$

$$d = 2.17mm$$

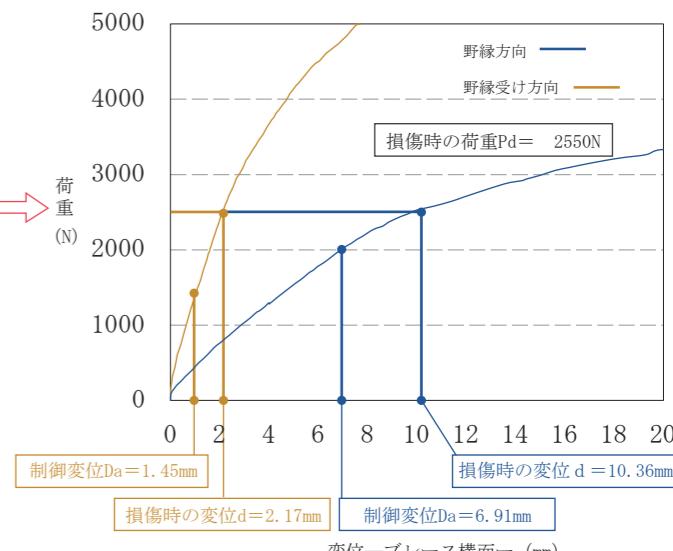
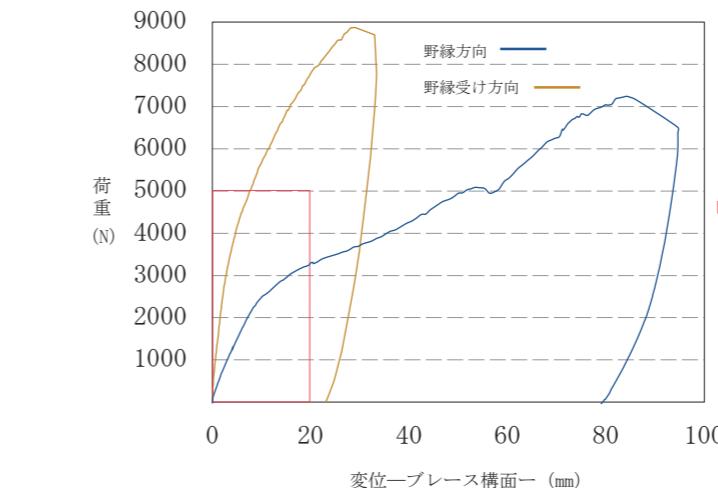
## Step 3 制御変位の基準値（Da）の設定

III. 損傷時の変位 d に安全率を乗算した値より Da を設定。

$$Da = d \times 2/3 = 6.91mm$$

$$Da = d \times 2/3 = 1.45mm$$

野縁・野縁受け方向 一方向加力試験グラフ



## Step 4 制御変位により繰り返し加力を実施

IV. 制御変位Daより繰り返し変位を設定し、0.5Da ± 、Da ± 、1.5Da ± の各変位段階で正負それぞれ3回の繰り返し加力を実施。

制御変位0.5Da ± 、Da ± 、1.5Da ± 一覧

	野縁方向	野縁受け方向
最大荷重	7265N	8870N
損傷時の荷重Pd	2550N	2550N
→変位1.5Da+	10.36mm	2.17mm
制御変位Da+	6.91mm	1.45mm
→変位0.5Da+	3.45mm	0.72mm
→変位1.5Da-	-10.36mm	-2.17mm
制御変位Da-	-6.91mm	-1.45mm
→変位1.5Da-	-3.45mm	-0.72mm

制御変位1.5Da ± における各荷重P' d ± 一覧

	野縁方向	野縁受け方向
P' d+(1)	2420N	2445N
P' d+(2)	2460N	2515N
P' d+(3)	2450N	2502N
P' d-(1)	-2990N	-2628N
P' d-(2)	-2900N	-2560N
P' d-(3)	-2885N	-2452N

## Step 5 許容耐力の算定

V. 試験結果より、損傷時の荷重Pdの80%の耐力よりも、P' d ± （制御変位1.5Da ± 時の荷重）が高い場合Pd × 2/3を許容耐力 Pa ± とする。

$$0.8 \times Pd = 0.8 \times 2550 = 2040N$$

| P' d ± | ≥ 0.8 × Pd の式が成立するならば、

$$Pd \times \frac{2}{3} \text{ を許容耐力 } Pa ± \text{ とする。}$$

$$\therefore \text{許容耐力 } Pa ± = 2550 \times \frac{2}{3} = 1700N$$

## 4-1 設計事例1 (仕様ルート)

仕様ルートの設計に使用できる試験データを公開しております。(2-2 接合部許容耐力データ) ※当社では計算対応を行っておりません。

物件概要  
物件名: ○○市立○○中学校 校舎  
階数: 地上4階

対象天井: エントランスロビー  
(1階見上げ部分の天井で2階吹き抜け3階床下部にある天井)

天井面積: 252.0 m<sup>2</sup> (特定天井部分)

天井高さ: 6950 mm (特定天井部分)

天井吊り長さ: 800 mm (特定天井部分)

柱スパン: 7.0m (特定天井部分: X方向)

5.0 ~ 7.0m (特定天井部分: Y方向)

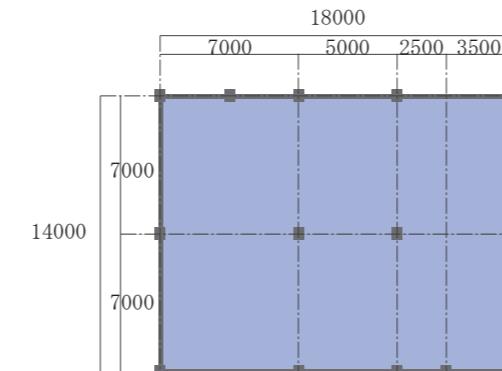
構造種別: 鉄筋コンクリート造

## 特記仕様書 (吊り天井の脱落対策)

## 1. 特記仕様

(1) 項目は、番号に○印のついたものを適用する。

(2) 特記事項は、■印を適用する。



項目	特記事項																								
① 特定天井	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 吊り天井           <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 在来工法 <input checked="" type="checkbox"/> システム天井 <input type="checkbox"/></li> <li>□ その他の天井 ( )</li> </ul> </li> <li>■ 居室、廊下その他の人が日常立ち入る場所           <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 居室 <input type="checkbox"/> 廊下 <input checked="" type="checkbox"/> 人が日常立ち入る場所</li> </ul> </li> <li>■ 高さが6mを超える天井の部分で、水平投影面積が200m<sup>2</sup>を超える部分を含む           <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 天井高さ (6950mm)</li> <li>■ 天井の水平投影面積 (252.0 m<sup>2</sup>)</li> </ul> </li> <li>■ 天井面構成部材等の1m<sup>2</sup>当たりの平均質量 (以下、単位面積質量) が2kgを超える           <ul style="list-style-type: none"> <li>単位面積質量 (15.5kg/m<sup>2</sup>)</li> </ul> </li> </ul>																								
③ 計算ルート	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 構造躯体の計算ルート (□4号建物 □ルート1 □ルート2 ■ルート3 □限界耐力計算 □時刻歴応答解析 )</li> </ul> <p>*構造躯体の構造計算がルート1、ルート2又はルート3又は4号建築の場合: 仕様ルート又は計算ルート</p> <p>*構造躯体の構造計算が限界耐力計算の場合: 応答スペクトル法</p> <p>(ただし、層間変形角が1/200以下の場合、仕様ルート又は計算ルート (水平震度法、簡易スペクトル法) によることも可)</p> <p>*構造躯体の構造計算が時刻歴応答解析: 特殊計算ルート</p> <p>(ただし、指定性能評価機関が定める業務方法書に基づき、仕様ルート又は計算ルートによる検証も可)</p> <hr style="border-top: 2px dashed black; margin-top: 10px;"/> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 仕様ルート (仕様規定)</li> <li><input type="checkbox"/> 計算ルート (水平震度法)</li> <li><input type="checkbox"/> 計算ルート (簡易スペクトル法)</li> <li><input type="checkbox"/> 特殊計算ルート (時刻歴応答解析等)</li> <li><input type="checkbox"/> 落下防止措置 (※注 既存建築物に対して増築等の一定の建築行為を行う場合にのみ選択可能)</li> </ul>																								
④ 仕様ルート	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 以下の特記事項により、仕様ルートの規定に適合していることを確認           <ul style="list-style-type: none"> <li>地上部分の階数 (4階)</li> <li>天井面が位置する階数 (1階見上げ (3階床下))</li> <li>天井面構成部材等の単位面積質量 (■15.5kg/m<sup>2</sup>)</li> <li>天井材の相互繫結接合部材 (■ボルト ■ねじ □その他の接合材 ( ) )</li> <li>吊り材の取り付け位置 (■構造耐力上主要な部分 (スラブ・一部大梁) □天井の支持構造部)</li> <li>吊り材の配置方法 (■本数1.23本/m<sup>2</sup>) ■鉛直方向に釣り合い良く配置)</li> <li>天井面の段差等 (□有り (段差スリット □有り □無し) ■無し)</li> <li>吊り長さ (■0.8m ■概ね均一)</li> <li>斜め部材の配置 (■30組 ■釣り合い良く配置)</li> <li>壁等とのクリアランス (■6cm □特別な調査又は研究 ( cm))</li> </ul> </li> </ul> <p>1. 水平震度の算定</p> <p>設計に用いる水平震度は、平成25年国土交通省告示第771号第3第1項9号に規定されるkとする</p> <p>k : 階に応じて次の表に上げる水平震度</p> <table border="1" style="margin-left: 100px;"> <tr> <th>階</th> <th>水平震度</th> <th>この表において、N及びrは、それぞれ次の数値を表すものとする。 N 地上部分の階数 r 次に定める式によって計算した数値</th> </tr> <tr> <td>(一) 0.3(2N+1)を超えない階数に1を加えた階から最上階</td> <td>2.2r</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(二) (一) 又は (二) 以外の階</td> <td>1.3r</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(三) 0.11(2N+1)を超えない整数の階から最下階</td> <td>0.5</td> <td>r = min [1 + 0.125(N+1), 1.0]</td> </tr> </table> <p>階数Nの設定 4階建て</p> <table border="1" style="margin-left: 100px;"> <tr> <th>階</th> <th>水平震度</th> <th>r = min ( 1 + 0.125(N-1) / 1.5 , 1.0 )</th> </tr> <tr> <td>(一) 2.2r</td> <td>⇒ 2.02</td> <td>上層階: 3階から上の階 = min ( 1 + 0.125(4-1) / 1.5 , 1.0 )</td> </tr> <tr> <td>(二) 1.3r</td> <td>⇒ 1.20</td> <td>中間階: 1階~2階 = min ( 0.917 , 1.0 )</td> </tr> <tr> <td>(三) 0.5</td> <td>⇒ -</td> <td>下層階: = 0.917</td> </tr> </table>	階	水平震度	この表において、N及びrは、それぞれ次の数値を表すものとする。 N 地上部分の階数 r 次に定める式によって計算した数値	(一) 0.3(2N+1)を超えない階数に1を加えた階から最上階	2.2r		(二) (一) 又は (二) 以外の階	1.3r		(三) 0.11(2N+1)を超えない整数の階から最下階	0.5	r = min [1 + 0.125(N+1), 1.0]	階	水平震度	r = min ( 1 + 0.125(N-1) / 1.5 , 1.0 )	(一) 2.2r	⇒ 2.02	上層階: 3階から上の階 = min ( 1 + 0.125(4-1) / 1.5 , 1.0 )	(二) 1.3r	⇒ 1.20	中間階: 1階~2階 = min ( 0.917 , 1.0 )	(三) 0.5	⇒ -	下層階: = 0.917
階	水平震度	この表において、N及びrは、それぞれ次の数値を表すものとする。 N 地上部分の階数 r 次に定める式によって計算した数値																							
(一) 0.3(2N+1)を超えない階数に1を加えた階から最上階	2.2r																								
(二) (一) 又は (二) 以外の階	1.3r																								
(三) 0.11(2N+1)を超えない整数の階から最下階	0.5	r = min [1 + 0.125(N+1), 1.0]																							
階	水平震度	r = min ( 1 + 0.125(N-1) / 1.5 , 1.0 )																							
(一) 2.2r	⇒ 2.02	上層階: 3階から上の階 = min ( 1 + 0.125(4-1) / 1.5 , 1.0 )																							
(二) 1.3r	⇒ 1.20	中間階: 1階~2階 = min ( 0.917 , 1.0 )																							
(三) 0.5	⇒ -	下層階: = 0.917																							

KIRII

項目	特記事項																																																			
	<p>本算定で対象とする特定天井は、 2階に設置する天井 以上より、本特定天井の検討に使用する水平震度 k は以下の通りとなる <math>k = 1.2</math> 中間階:</p>																																																			
	<p>2. 部材仕様及び基準強度等</p> <p>(1) 天井仕様一覧</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">項目</th> <th rowspan="2">品名</th> <th rowspan="2">断面積 mm<sup>2</sup></th> <th colspan="2">断面2次モーメント Ix mm<sup>4</sup> Iy mm<sup>4</sup></th> <th rowspan="2">断面係数 Zx mm<sup>3</sup> Zy mm<sup>3</sup></th> <th rowspan="2">単位重量 kgf/m</th> </tr> <tr> <th>Ix mm<sup>4</sup></th> <th>Iy mm<sup>4</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>吊りボルト</td> <td>3/8" 吊りボルト (3分)</td> <td>49.1</td> <td>191.8</td> <td>191.8</td> <td>48.5</td> <td>48.5 0.385</td> </tr> <tr> <td>吊りボルト補強</td> <td>補強無し</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.000</td> </tr> <tr> <td>野縁受け</td> <td>CC-19</td> <td>69.0</td> <td>13380.0</td> <td>835.4</td> <td>704.2</td> <td>91.5 0.553</td> </tr> <tr> <td>ダブル野縁</td> <td>CW-19</td> <td>49.0</td> <td>2395.0</td> <td>19220.0</td> <td>184.8</td> <td>768.8 0.403</td> </tr> <tr> <td>プレース (斜め部) 材</td> <td>CC-25</td> <td>91.1</td> <td>17290.0</td> <td>1066.0</td> <td>910.0</td> <td>118.5 0.725</td> </tr> <tr> <td>野縁受け繋ぎ材</td> <td>C-40×20×1.6</td> <td>119.5</td> <td>28970.0</td> <td>4647.0</td> <td>1448.0</td> <td>325.8 0.952</td> </tr> </tbody> </table>	項目	品名	断面積 mm <sup>2</sup>	断面2次モーメント Ix mm <sup>4</sup> Iy mm <sup>4</sup>		断面係数 Zx mm <sup>3</sup> Zy mm <sup>3</sup>	単位重量 kgf/m	Ix mm <sup>4</sup>	Iy mm <sup>4</sup>	吊りボルト	3/8" 吊りボルト (3分)	49.1	191.8	191.8	48.5	48.5 0.385	吊りボルト補強	補強無し					0.000	野縁受け	CC-19	69.0	13380.0	835.4	704.2	91.5 0.553	ダブル野縁	CW-19	49.0	2395.0	19220.0	184.8	768.8 0.403	プレース (斜め部) 材	CC-25	91.1	17290.0	1066.0	910.0	118.5 0.725	野縁受け繋ぎ材	C-40×20×1.6	119.5	28970.0	4647.0	1448.0	325.8 0.952
項目	品名				断面積 mm <sup>2</sup>	断面2次モーメント Ix mm <sup>4</sup> Iy mm <sup>4</sup>			断面係数 Zx mm <sup>3</sup> Zy mm <sup>3</sup>	単位重量 kgf/m																																										
		Ix mm <sup>4</sup>	Iy mm <sup>4</sup>																																																	
吊りボルト	3/8" 吊りボルト (3分)	49.1	191.8	191.8	48.5	48.5 0.385																																														
吊りボルト補強	補強無し					0.000																																														
野縁受け	CC-19	69.0	13380.0	835.4	704.2	91.5 0.553																																														
ダブル野縁	CW-19	49.0	2395.0	19220.0	184.8	768.8 0.403																																														
プレース (斜め部) 材	CC-25	91.1	17290.0	1066.0	910.0	118.5 0.725																																														
野縁受け繋ぎ材	C-40×20×1.6	119.5	28970.0	4647.0	1448.0	325.8 0.952																																														
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">項目</th> <th rowspan="2">品名</th> <th colspan="3">許容荷重 (N)</th> <th rowspan="2">備考</th> </tr> <tr> <th>引張</th> <th>圧縮</th> <th>水平</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ハンガー</td> <td>R Pハンガー(C38用)</td> <td>2230</td> <td>2860</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ダブルクリップ (補強部)</td> <td>R P-Wクリップ(C38用)</td> <td>730</td> <td>-</td> <td>430</td> <td>クリップ補強ビース+ビス留め</td> </tr> <tr> <td>ダブルクリップ (一般部)</td> <td>R P-Wクリップ(C38用)</td> <td>490</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>斜め部材上部取付金具</td> <td>BKGスライドII+万能キャッチャーボルト</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>2670</td> <td>水平方向に換算</td> </tr> <tr> <td>斜め部材下部取付金具</td> <td>プレース金具RP</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>850</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ナット</td> <td>3/8" 吊りボルト (3分) ナット</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>吊り元金具等 *1</td> <td>インサート</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*1 : 当該建築物の設計者の指示による、品名および許容引張荷重・許容水平荷重を必ず入力してください。</p>	項目	品名	許容荷重 (N)			備考	引張	圧縮	水平	ハンガー	R Pハンガー(C38用)	2230	2860	-		ダブルクリップ (補強部)	R P-Wクリップ(C38用)	730	-	430	クリップ補強ビース+ビス留め	ダブルクリップ (一般部)	R P-Wクリップ(C38用)	490	-	-		斜め部材上部取付金具	BKGスライドII+万能キャッチャーボルト	-	-	2670	水平方向に換算	斜め部材下部取付金具	プレース金具RP	-	-	850		ナット	3/8" 吊りボルト (3分) ナット	-	-	-		吊り元金具等 *1	インサート	-	-	-	
項目	品名			許容荷重 (N)				備考																																												
		引張	圧縮	水平																																																
ハンガー	R Pハンガー(C38用)	2230	2860	-																																																
ダブルクリップ (補強部)	R P-Wクリップ(C38用)	730	-	430	クリップ補強ビース+ビス留め																																															
ダブルクリップ (一般部)	R P-Wクリップ(C38用)	490	-	-																																																
斜め部材上部取付金具	BKGスライドII+万能キャッチャーボルト	-	-	2670	水平方向に換算																																															
斜め部材下部取付金具	プレース金具RP	-	-	850																																																
ナット	3/8" 吊りボルト (3分) ナット	-	-	-																																																
吊り元金具等 *1	インサート	-	-	-																																																
	<p>(2) 天井施工の概要 (単位: mm)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• インサートピッチ 900 × 900</li> <li>• 野縁受けピッチ 900</li> <li>• 野縁ピッチ 303</li> <li>• ダブル野縁ピッチ 303</li> <li>• 吊り長さ 800</li> </ul> <p>(4) 許容応力度 (単位: N/mm<sup>2</sup>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 野縁受け           <table border="1" style="margin-left: 100px;"> <tr> <td>(長期) 曲げ (強軸) fb *6 111</td> </tr> <tr> <td>(短期) fb × 1.5 166</td> </tr> </table> </li> <li>• 野縁           <table border="1" style="margin-left: 100px;"> <tr> <td>(長期) 曲げ (弱軸) fbn 136</td> </tr> <tr> <td>(短期) fbn × 1.5 205</td> </tr> </table> </li> </ul> <p>*6 : 告示 平13国交告第1024号 第1特殊な許容応力度 三、ハ</p>	(長期) 曲げ (強軸) fb *6 111	(短期) fb × 1.5 166	(長期) 曲げ (弱軸) fbn 136	(短期) fbn × 1.5 205																																															
(長期) 曲げ (強軸) fb *6 111																																																				
(短期) fb × 1.5 166																																																				
(長期) 曲げ (弱軸) fbn 136																																																				
(短期) fbn × 1.5 205																																																				
	<p>(3) 天井下地材の基準強度等</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>基準強度 F</td> <td>205 N/mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>ヤング係数 E</td> <td>205000 N/mm<sup>2</sup></td> </tr> </table> <p>曲げ材の座屈許容応力度fb</p> $fb = \frac{89000}{(1b \times h / A_f)}$ $= \frac{89000}{(303 \times 38 / 14.4)}$ $= 111.30 N/mm2$ <p>lb : 圧縮フランジの支点間距離 野縁ピッチ (回転拘束効果を有するクリップを使用) h : 曲げ材のせい A_f : 圧縮フランジの断面積 幅12mm 厚1.2mm</p> <p>3. 総重量の算定</p> <p>(1) 天井材について</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>天井面積</td> <td>252.0 m<sup>2</sup></td> </tr> </table> <p>・ 単位質量</p> <p>・ 仕上げ材単位質量 γ_a 10.0 kg/m<sup>2</sup></p> <p>・ 下地材単位質量 γ_b 3.5 kg/m<sup>2</sup> 仕上げ材以外の天井面構成部材 (吊り材除く)</p> <p>・ 取付器具等単位質量 γ_c 2.0 kg/m<sup>2</sup></p> <p>・ 合計天井単位質量 Σ γ 15.5 kg/m<sup>2</sup></p> <p>本算定では、安全側の設定として単位面積あたりの質量に余裕を持たせることとして 15.5 kg/m<sup>2</sup>とする  <math>\Sigma \gamma = 15.5 \text{ kg/m}^2 \leq 20 \text{ kg/m}^2 \therefore \text{OK}</math></p> <p>(2) 天井面構成部材及び天井面構成部材に地震その他の振動及び衝撃により生ずる力を負担させるものの総重量 W</p> <p>総重量: <math>W = (15.5 \times 9.8 / 1000) \times 252 = 38.2788 \text{ kN}</math></p>	基準強度 F	205 N/mm <sup>2</sup>	ヤング係数 E	205000 N/mm <sup>2</sup>	天井面積	252.0 m <sup>2</sup>																																													
基準強度 F	205 N/mm <sup>2</sup>																																																			
ヤング係数 E	205000 N/mm <sup>2</sup>																																																			
天井面積	252.0 m <sup>2</sup>																																																			
	<p>工事名称 ○○市立○○中学校 校舎 図面番号</p> <p>図面名称 特記仕様書 (特定天井 1)</p>																																																			

## 4-1 設計事例1 (仕様ルート)

項目	特記事項
4. 斜め部材の組数算定	
(1) 斜め部材の選定	斜め部材の組数は、平成25年国土交通省告示第771号第3項9号に規定される二本の斜め部材から構成される組数nとする
CC-25	
断面積 Ab	91.1 mm <sup>2</sup>
断面2次半径 iy	3.4 mm
断面2次モーメント Iy	1066.0 mm <sup>4</sup>
斜め部材長さ Lb	1204.2 mm
斜め部材座屈長さ Lb <sub>k</sub>	1204.2 mm ⇒ 1.2042m
細長比 λ b	351.93 (Lb <sub>k</sub> /iy)
限界細長比: Λ = $\frac{1500}{\sqrt{1.5}}$	= 128.3 ≤ λ b ∴ OK
(2) 斜め部材の組数の算定	
・二本の斜め部材から構成される組数n	
$n = \frac{kW}{3\alpha B} \cdot \gamma \cdot Lb_k^3$	
水平震度 k	1.20
総重量 W	38.28 kN
斜め部材の水平投影長さ B	0.900 m
斜め部材の長さ Lb	1.204 m
$n = \frac{kW}{3\alpha B} \cdot \gamma \cdot Lb_k^3$	
$= \frac{1.2 \times 38.28}{3 \times 1 \times 0.9} \times 1 \times (1.204 \times 1.204)$	
= 29.71 ※参考 (8.48m <sup>2</sup> /組)	
<b>30組の斜め部材を釣り合いよく配置する</b>	
5. 天井材の繋結	※参考 (8.4m <sup>2</sup> /組)
天井が十分な耐震性を確保するために必要となる各部材の接合耐力の検討を行う	
共通事項	水平震度 k   1.20   総重量 W   38.28 kN   斜め材の組数 n   30組
(1) ハンガー	ハンガーについては野縁受け方向: 斜め部材は直接野縁受けに取り付ける 野縁方向: 斜め部材は専用の取付金具を用いて野縁受けに取り付けることとしているため、ハンガーが直接地震力を負担することはない ただし、本設計では、外乱によるハンガーの開きやそれに伴う野縁受けの外れを防止するためKIRII製の耐震性を有するR Pハンガー(C38用) (ビス付き)を使用する これにより、ハンガーは吊り材と野縁受けを緊結していると判断する
(2) クリップ -野縁と野縁受けの接合部-	
$n = \frac{kW}{a \cdot n} \cdot 10^3$	
・野縁受け方向	$F_{C1} = \frac{kW}{a \cdot n} \cdot 10^3$
クリップ1個当りの許容耐力 T <sub>C1</sub>	430.0 N
斜め部材の下端近傍に設ける個数 a	4 個
・野縁方向	$F_{C1} = \frac{1.2 \times 38.28}{4 \times 30} \times 10^3$
クリップ1個当りの許容耐力 T <sub>C2</sub>	430.0 N
斜め部材の下端近傍に設ける個数 a	6 個
(地震力を分配させるため、野縁受け繋ぎ材を配置する)	$F_{C2} = \frac{kW}{a \cdot n} \cdot 10^3$
野縁受け方向の水平力負担クリップ	$F_{C1} = \frac{1.2 \times 38.28}{6 \times 30} \times 10^3$
野縁方向の水平力負担クリップ	= 382.8 ≤ T <sub>C1</sub> ∴ OK
	= 430N
	= 255.2 ≤ T <sub>C2</sub> ∴ OK
	= 430N
	→ 斜め部材 --- 野縁受け繋ぎ材 ● 斜め部材下端近傍に設けるクリップ ○ 地震力を考慮した許容耐力を要するクリップ □ 斜め部材下部取付金具

KIRII

項目	特記事項
②-1 ブレース上部取付金具	・斜め材上端部に加わる地震力F <sub>bu</sub>
BKGスライドII	$F_{bu} = \frac{kW}{b \cdot n} \times 10^3$
斜め部材の上端部の許容耐力 T <sub>bu</sub>	2670 N
※軸方向耐力を水平方向に換算した耐力	
斜め部材の本数に応じて定める値 b	2
	$F_{bu} = \frac{1.2 \times 38.2788}{2 \times 30} \times 10^3$
	= 765.6 ≤ T <sub>bu</sub> ∴ OK
	= 2105N
②-2 吊り材(吊りボルト)上部	
3/8" 吊りボルト(3分)	
断面積 As	49.1 mm <sup>2</sup>
せん断面積 Ase	36.83 mm <sup>2</sup>
※Ase=As×0.75	
断面係数 Zs	48.5 mm <sup>3</sup>
降伏点 f <sub>t</sub>	205.0 N/mm <sup>2</sup>
BKGスライドII	
偏心距離 e	8.0 mm
設置角度	41.6°
・吊り材(吊りボルト)上部の設計用短期引張荷重Ts	
$Ts = \frac{F_{bu}}{\tan \theta}$	= 861.2 N
	= 0.889
・吊り材(吊りボルト)上部の設計用短期せん断荷重Qs	
$Qs = \frac{F_{bu}}{e}$	= 765.6 N
・吊り材(吊りボルト)上部の設計用短期曲げモーメントMs	
$Ms = F_{bu} \cdot e$	= 765.6 × 8
	= 6.1 × 10 <sup>3</sup> N·m
・吊り材(吊りボルト)下端接合部	
※斜め部材下部取付金具の耐力は天井ユニットの耐力から算出しております	
本算定では、野縁受け間に野縁と平行に野縁受け繋ぎ材を配置し、地震力F <sub>b1</sub> に対して野縁方向は、3本の「野縁受け」および「斜め部材下部取付金具」に負担されることとする	
③-1 斜め部材下部取付金具	
野縁受け繋ぎ本数	3 本
斜め部材の下端部の許容耐力 T <sub>b1</sub>	2550.0 N
※ 850N × 3 = 2550N	
斜め部材の本数に応じて定める値 b	1
・斜め材下端部に加わる地震力F <sub>b1</sub>	
$F_{b1} = \frac{kW}{b \cdot n} \times 10^3$	
= 1.2 × 38.2788	
1 × 30	
= 1531.2 ≤ T <sub>b1</sub> ∴ OK	
③-2 野縁受け	
CC-19	
野縁ピッチLc	303.0 mm
降伏点 σ <sub>y</sub>	205.0 N/mm <sup>2</sup>
塑性断面係数Zp	199.9 mm <sup>3</sup>
・野縁受けの弱軸廻りの全塑性モーメント	
$M_p = \sigma_y \times Zp = 205 \times 199.9$	
= 40980 N·m	
・野縁受け1本あたりの損傷耐力Pd	
$P_d = \frac{8 \times M_p}{L_c} = \frac{8 \times 40980}{303.0}$	
= 1082.0 N	
・野縁受け1本あたりの許容耐力Pa	
$P_a = \frac{2 \times P_d}{3} = \frac{2 \times 1082}{3}$	
= 721.3 N	
ゆえに	
$P_a = \frac{510.4}{721.3}$	
= 0.71 ≤ 1.0 ∴ OK	
工事名称	○○市立○○中学校 校舎
図面名称	特記仕様書 (特定天井2)
縮尺	
図面番号	

KIRII

## 4-1 設計事例1 (仕様ルート)

項目	特記事項
③-3 野縁受け繋ぎ	野縁受け繋ぎ材には荷重Pが軸力として生じる為、野縁受けピッチを支持間隔として圧縮力に対する座屈の検討を行う C-40×20×1.6
断面積 Aj	119.5 mm <sup>2</sup>
断面二次モーメント Iy	4647.0 mm <sup>4</sup>
断面二次半径 iy	6.2 mm
野縁受けピッチLn	900.0 mm
座屈長さLn <sub>k</sub>	900.0 mm
細長比 λ <sub>n</sub>	145.2 (Ln <sub>k</sub> /i)
限界細長比 λ <sub>n</sub>	128.3
ヤング係数 E	205000 N/mm <sup>2</sup>
設計用短期荷重P	510.4 N
・野縁受け繋ぎ材の座屈耐力P <sub>j</sub>	$\lambda n = 145.2 \geq \lambda n$ より $P_j = \frac{\pi^2 \times E}{2.17 \times \lambda n^2} \times Aj \times 1.5$ $= \frac{\pi^2 \times 205000}{2.17 \times (145.2 \times 145.2)} \times 119.5 \times 1.5$ $= 7927.2 \geq P \therefore O K$
また、野縁受け繋ぎ材には、斜め部材による上下方向の荷重が生じる為、強軸方向の検討を行う C-40×20×1.6	
断面積 Aj	119.5 mm <sup>2</sup>
断面二次モーメント Ix	28970.0 mm <sup>4</sup>
断面係数 Zx	1448.0 mm
ヤング係数 E	205000 N/mm <sup>2</sup>
設計用短期荷重Px	680.5 N
・斜め部材の軸力（1本分）の鉛直分力	$P_x = \frac{F_{bl}}{2} \times \tan \theta$ $= \frac{1531}{2} \times \tan(41.6^\circ)$ $= 680.5 \text{ N}$
・曲げモーメントの算定	$M = V_w \times 100$ $= 60489 \text{ N} \cdot \text{mm}$
・曲げ応力度 σ の算定	$\sigma = \frac{M}{Zx}$ $= \frac{60489}{1448.0}$ $= 41.77 \leq f_b \times 1.5 \therefore O K$
④ 吊り材の取付部	※建築物における天井脱落対策に係る技術基準の解説 吊り天井の耐震設計 設計例1-1 「1-1-19」のような検証が必要です。

## クリアランスの設計

①必要クリアランスの算定  
天井面構成部材と壁等とのクリアランスは、平成25年国土交通省告示第771号第3項10号に規定される数値（6cm）以上とします。本設計例ではクリアランスを6cmとします。

## 斜め部材の配置計画 実施例

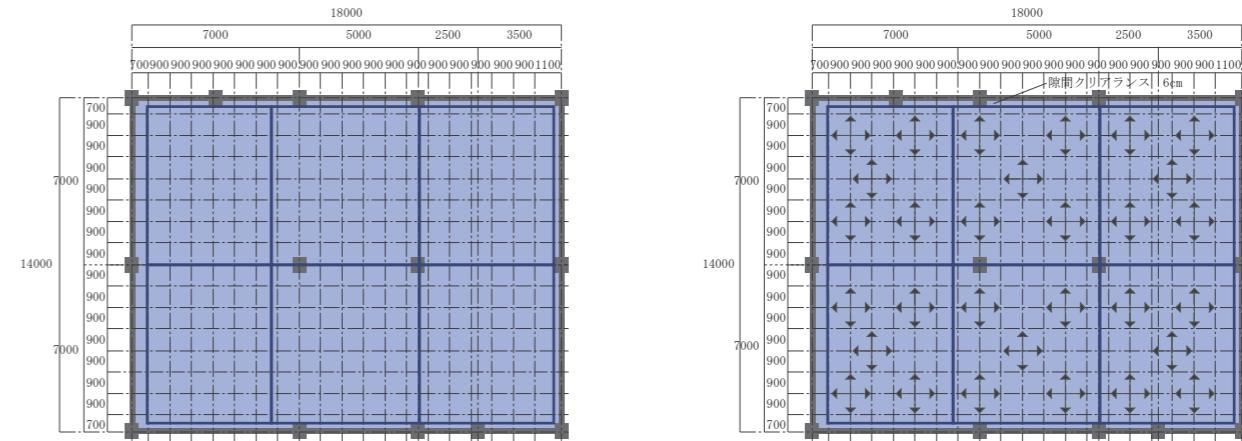
※ゾーニングにつきましては設計例として例示しております、当社では配置計画は行っていません。

算定した斜め部材の組数30組を配置するためにゾーニングを行います。  
ゾーニングは、次の条件により行います。

- ・基本条件
  - a 分割する各ゾーニングの大きさは、一体として挙動する一連の天井の面積の1/4以下、かつ概ね50m<sup>2</sup>以下とします。
  - b 各ゾーニングの一辺の長さは10m以下とします。
  - c X方向及びY方向ともに、2列以上に分割します。
  - ・その他

- a 斜め部材の総数は、X方向及びY方向ともに30組以上とします。
- b 分割された各ゾーンには、X方向及びY方向ともに2組以上の斜め部材を配置します。
- c 一組の斜め部材の形状は、V字型とし、斜め部材の断面はCC-25を使用した場合とします。
- d 吊り材は、吊りボルト（3/8")を使用し、その間隔は@900mm以内とします。
- e 吊り長さは、800mmとします。
- f 吊り材は、埋め込みインサート等を用いて、構造耐力上主要な部分に取り付けます。
- ただし、やむを得ずあと施工アンカーを用いる場合は、金属系あと施工アンカーとし、その使用箇所数は、吊り材全数に対し30% 以下とします。
- g 壁、柱等とのクリアランスは60mm以上とします。
- h 各部材の接合部は、仕様規定の条件を満たす部材を使用します。

以上により、参考としてゾーニングした結果を下図に示します。



斜め部材選定の目安表 (JIS19形仕様)

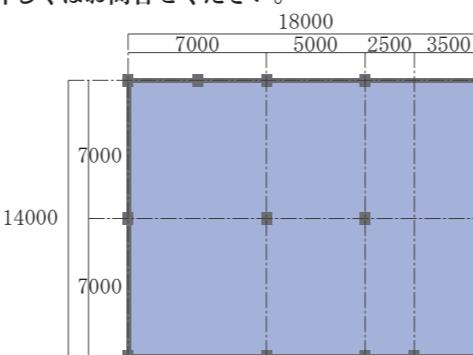
野縁受け @900mm	野縁 @303mm	斜め部材 (プレース)		附属金物 (クリップ)	附属金物 (クリップ) 補強	吊り材 (ハンガー)	追加野縁受け
		上部取付金具	下部取付金具				
C C-19	C W-19	B KG スライドII	プレース金具R P	R P-Wクリップ	R P-Wカバー	R Pハンガー (C 38用)	C-40×20×1.6

吊り長さ (mm)	天井面構成部材等の 単位面積質量 $\Sigma \gamma$ (kg/m <sup>2</sup> )	斜め部材	水平震度	斜め部材負担面積 (m <sup>2</sup> / 組)
H=1000	$\Sigma \gamma = 15 \text{ kg/m}^2$	CC-25	1.47	4.94
H=1500			2.2	3.31
H=2000			1.47	9.69
C-40×20×1.6	2.2	C-40×20×1.6	1.47	6.46
			2.2	7.41
C-40×20×2.3	2.2		1.47	5.04
			2.2	

## 4-2 設計事例2 (計算ルート・水平震度法)

弊社にてプレース組数の算出のお手伝いが可能です。  
計算書作成依頼書にご記入頂いた条件をもとに、計算書を作成いたします。詳しくはお問合せください。

物件概要  
物件名：○○市立○○中学校 校舎  
階数：地上4階  
対象天井：エントランスロビー  
(1階見上げ部分の天井で2階吹き抜け3階床下部にある天井)  
天井面積：252.0 m<sup>2</sup> (特定天井部分)  
天井高さ：6950mm (特定天井部分)  
天井吊り長さ：800mm (特定天井部分)  
柱スパン：7.0m (特定天井部分:X方向)  
5.0 ~ 7.0m (特定天井部分:Y方向)  
構造種別：鉄筋コンクリート造  
地域別地震係数(Z)：1.0



### 『KIRII耐震天井下地材 計算書より』

- 算定の概要
  - 天井仕様、施工の概要を決める
  - 天井単位質量を計算する
  - 部材に係る荷重の種類・大きさを入力(設計指示による)し、部材の許容応力度等を決める
  - 準備計算(プレース材の許容圧縮耐力等)
  - 鉛直荷重による応力・荷重および変形の計算
  - 水平荷重に対する必要プレース数量の計算および応力・変形の計算

#### 2.施工仕様および外力の設定

##### ●天井仕様一覧

項目	品名	ダブル野縁のみ				単位重量	
		断面積 mm <sup>2</sup>	断面2次モーメント Ix mm <sup>4</sup>	断面2次モーメント Iy mm <sup>4</sup>	断面係数 Zx mm <sup>3</sup>	Zy mm <sup>3</sup>	
吊りボルト	3/8" (3分)	49.1	191.8	191.8	-	-	0.385
吊りボルト補強	補強無し						
野縁受け	C-40×20×1.6	119.5	28970	4647	1448	325.8	0.9519
ダブル野縁	25形Wバー (0.8)	86.35	6852	35870	410	1434	0.6976
プレース(斜め部)材	C-38×15×1.6(折曲加工)	100.30	20370	2025	1072	184.4	0.799
野縁受け繋ぎ材	C-40×20×2.3	166.60	38620	6281	1931	450.7	1.322

項目	品名	許容荷重(N)			備考
		引張	圧縮	水平	
ハンガー	R Pハンガー(C40用)	2760	2920	-	
ダブルクリップ(補強部)	耐風圧Wクリップ(C40用)+TBN-Wカバー	1400	-	1080	補強カバー+ビス留め
ダブルクリップ(一般部)	耐風圧Wクリップ(C40用)	1090	-	-	
プレース上部取付金具	BKGスライドII+万能キャッキーボルト	-	-	5340	水平方向(V字プレース上部2か所分)
プレース下部取付金具	プレース金具RP	-	-	-	
ナット	3/8" (3分) ナット	-	-	-	
吊り元金具等*1	インサート	2200	-	2100	

\*1：当該建築物の設計者の指示により、適切な吊り元金具等の選定を行ってください。

##### ●天井施工の概要 (単位:mm)

・インサートピッチ	900 × 900
・野縁受けピッチ	900
・野縁ピッチ	303
ダブル野縁ピッチ	303
・吊り長さ	800

##### ●算定条件

・天井の設計用震度等	
設計用水平震度 K <sub>H</sub> *2	1.20
設計用鉛直震度 K <sub>V</sub>	1.00

\*2：平成25年国土交通省告示第771号第3項

##### ・部材の基準強度等

基準強度 F	205 N/mm <sup>2</sup>
ヤング係数 E	205000 N/mm <sup>2</sup>

##### ・その他

プレース固定条件	両端ピン
吊り元固定条件 *3	固定
プレース配置	斜め部材(2スパン)

\*3：インサート又はインサートに準じた剛性を有する吊り元の場合に固定を選択、その他のピンを選択

##### ●天井質量の計算 (単位:kg/m<sup>2</sup>)

・仕上げ材単位質量 γ <sub>a</sub>	10.0
・下地材単位質量 γ <sub>b</sub>	4.8
・取付器具等単位質量 γ <sub>c</sub>	2
・合計天井単位質量 Σ <sub>y</sub>	16.8

##### ●天井面許容水平耐力

天井構成部材の許容水平耐力 P <sub>e</sub> *4	4200 N
*4：部材構成により決まる組合せ状態の天井構成部材の許容水平耐力	
任意に設定する許容水平耐力 P <sub>s</sub>	4200 N
↓	
天井面許容水平耐力 P *5	4200 N

\*5：P = min(P<sub>e</sub>, P<sub>s</sub>)

##### ●許容応力度 (単位:N/mm<sup>2</sup>)

・野縁受け	
(長期) 曲げ(強軸) f <sub>b</sub> *6	136
(短期) f <sub>b</sub> × 1.5	205
・野縁	
(長期) 曲げ(弱軸) f <sub>bn</sub>	136
(短期) f <sub>bn</sub> × 1.5	205

\*6：告示 平13国交告第1024号 第1特殊な許容応力度 三、ハ

### 3.準備計算

#### ●曲げ材(野縁受け)の座屈許容応力度 f<sub>b</sub>

$$f_b = \frac{89000}{(l_b \times h / A_f)} = \frac{89000}{(303 \times 40 / 32)} = 234 \text{ N/mm}^2$$

#### ●プレース材の許容座屈応力度 f<sub>cb</sub>

断面積 A <sub>b</sub>	100.3 mm <sup>2</sup>
断面2次半径 i	4.493 mm
断面2次モーメント I	2025.0 mm <sup>4</sup>
プレース長さ L <sub>b</sub>	1204.2 mm
プレース座屈長さ L <sub>bk</sub>	1204.2 mm
基準強度 F	205 N/mm <sup>2</sup>
細長比 λ <sub>b</sub>	268.00 (L <sub>bk</sub> /i)
限界細長比 Λ	128.3
λ <sub>b</sub> /Λ	2.089

#### ・λ<sub>b</sub> ≤ Λ の場合

$$f_{cb} = \frac{1 - (2/5) \times (\lambda_b / \Lambda)^2}{(3/2) + (2/3) \times (\lambda_b / \Lambda)^2} \times F = \frac{1 - (2/5) \times (2.089)^2}{(3/2) + (2/3) \times (2.089)^2} \times 205 = \text{未算定 N/mm}^2$$

λ<sub>b</sub> > Λ の為

●3/8" (3分) 吊りボルトの許容圧縮応力度 f <sub>ct</sub>	
断面積 A <sub>t</sub>	49.10 mm <sup>2</sup>
断面2次半径 i	1.976 mm
断面2次モーメント I	191.8 mm <sup>4</sup>
吊りボルト長さ L	800.0 mm
吊りボルト座屈長さ L <sub>k</sub>	560.0 mm

#### ・許容座屈応力度 f<sub>ct</sub>

##### λ<sub>t</sub> ≤ Λ の場合

$$f_{ct} = \frac{1 - (2/5) \times (\lambda_t / \Lambda)^2}{(3/2) + (2/3) \times (\lambda_t / \Lambda)^2} \times F = \frac{1 - (2/5) \times (2.209)^2}{(3/2) + (2/3) \times (2.209)^2} \times 205 = \text{未算定 N/mm}^2$$

λ<sub>t</sub> > Λ の為

●総重量Wおよび水平方向の地震力kWの算定	
天井面積 S	252 m <sup>2</sup>
合計天井単位質量 Σ γ	

## 4-2 設計事例2(計算ルート・水平震度法)

## 4.鉛直荷重による応力・荷重および変形の計算

## ①長期荷重に対する検討

許容たわみ量  $\delta$  (長期) \*8 1.5 mm

\*8 : 法的な規制ではありません。

## ○野縁受け

野縁受けは、野縁より荷重を受けるので 野縁受けをハンガー吊りピッチをスパンとした単純梁として

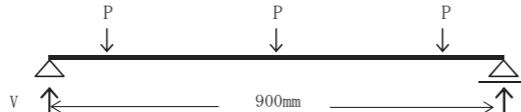
野縁位置に集中荷重がかかると想定して算定する

許容曲げ(強軸)応力度 $f_b$	136.0 N/mm <sup>2</sup> (強軸)
断面2次モーメント $I_x$	28970.0 mm <sup>4</sup>
断面係数 $Z_x$	1448.0 mm <sup>3</sup>

スパンL	900 mm (ハンガー吊りピッチ)
荷重ピッチd	303 (野縁ピッチ)
荷重数	3.0

## ・荷重Pの算定

$$\begin{aligned} P &= w_{cl} \\ &= 38.89 \text{ N} \end{aligned}$$

・最大曲げモーメント  $M_{1max}$  の算定

$$\begin{aligned} M_{1max} &= V \times L/2 - P \times d \\ &= 26253 - 11784 \\ &= 14469 \text{ N} \cdot \text{mm} \end{aligned}$$

## ・最大曲げ応力度の算定

$$\begin{aligned} \sigma_{1max} &= M_{1max} / Z_x \\ &= 14469 / 1448 \\ &= 10.00 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

・たわみ  $\delta_1$  の算定

$$\delta_1 = \frac{0.20}{mm}$$

※たわみの算定は「モールの定理」による

## ○野縁

野縁は、仕上げ材(ボード等)より荷重を受けるので 野縁を野縁受けピッチをスパンとした単純梁として

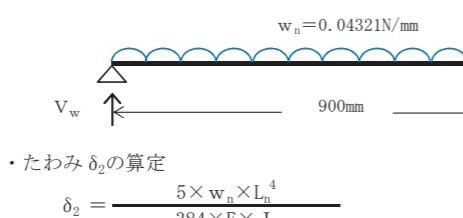
等分布荷重がかかると想定して算定する

許容曲げ応力度 $f_{bn}$	136.0 N/mm <sup>2</sup> (弱軸)
断面2次モーメント $I_x$	6852.0 mm <sup>4</sup>
断面係数 $Z_x$	410.0 mm <sup>3</sup>

スパンL <sub>n</sub>	900 mm (野縁受けピッチ)
分布荷重 $w_n$	0.04321 N/mm

・最大曲げモーメント  $M_{2max}$  の算定

$$\begin{aligned} M_{2max} &= \frac{w_n \times L_n^2}{8} \\ &= \frac{0.04321 \times 900^2}{8} \\ &= 4376 \text{ N} \cdot \text{mm} \end{aligned}$$

・たわみ  $\delta_2$  の算定

$$\delta_2 = \frac{5 \times w_n \times L_n^4}{384 \times E \times I_x}$$

$$= \frac{5 \times 0.04321 \times 900^4}{384 \times 205000 \times 6852}$$

$$= 0.27 \text{ mm}$$

## ■長期荷重に対する判定

判定(長期)	長期許容曲げ応力度	最大曲げ応力度	判定
野縁受け	136.0 N/mm <sup>2</sup>	$\sigma_{1max}$ 10.00 N/mm <sup>2</sup>	OK
野縁	136.0 N/mm <sup>2</sup>	$\sigma_{2max}$ 10.68 N/mm <sup>2</sup>	OK
たわみ	1.50 mm	$\delta_1 + \delta_2$ 0.47 mm	OK

KIRI

## ②短期荷重に対する検討

野縁受け 許容たわみ量 $\delta_c$ (短期)	L/200	4.5 mm
野縁 許容たわみ量 $\delta_n$ (短期) *9	L <sub>n</sub> /200	4.5 mm

\*9 : 法的な規制ではありません。

## ○野縁受け

野縁受けは、野縁より荷重を受けるので 野縁受けをハンガー吊りピッチをスパンとした単純梁として

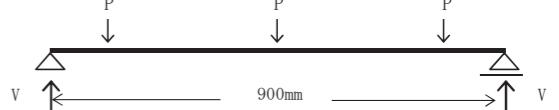
野縁位置に集中荷重がかかると想定して算定する

許容曲げ(強軸)応力度 $f_b$	205.0 N/mm <sup>2</sup>
断面2次モーメント $I_x$	28970.0 mm <sup>4</sup>
断面係数 $Z_x$	1448.0 mm <sup>3</sup>

スパンL	900 mm (ハンガー吊りピッチ)
荷重ピッチd	303 (野縁ピッチ)
荷重数	3.0

## ・荷重Pの算定

$$\begin{aligned} P &= \max(P_{cl\text{下向き}}, P_{cl\text{上向き}}) \\ &= \max(77.78, 0) \\ &= 77.78 \text{ N} \end{aligned}$$

・最大曲げモーメント  $M_{1max}$  の算定

$$\begin{aligned} M_{1max} &= V \times L/2 - P \times d \\ &= 52502 - 23567 \\ &= 28935 \text{ N} \cdot \text{mm} \end{aligned}$$

## ここで、反力Vは

$$\begin{aligned} V &= P \times (\text{荷重数}) / 2 \\ &= 77.78 \times 3 / 2 \\ &= 116.67 \text{ N} \end{aligned}$$

## ・最大曲げ応力度の算定

$$\begin{aligned} \sigma_{1max} &= M_{1max} / Z_x \\ &= 28935 / 1448 \\ &= 19.99 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

・たわみ  $\delta_1$  の算定

$$\delta_1 = \frac{0.39}{mm}$$

※たわみの算定は「モールの定理」による

## ○野縁

野縁は、仕上げ材(ボード等)より荷重を受けるので 野縁を野縁受けピッチをスパンとした単純梁として

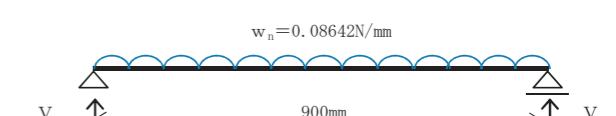
等分布荷重がかかると想定して算定する

許容曲げ(弱軸)応力度 $f_{bn}$	205.0 N/mm <sup>2</sup>
断面2次モーメント $I_x$	6852.0 mm <sup>4</sup>
断面係数 $Z_x$	410.0 mm <sup>3</sup>

スパンL <sub>n</sub>	900 mm (野縁受けピッチ)
分布荷重 $w_n$	0.08642 N/mm

・等分布荷重  $W_n$  の算定

$$\begin{aligned} W_n &= \max(W_n \text{下向き}, W_n \text{上向き}) \\ &= \max(86.42, 0) \\ &= 86.42 \text{ N/m} \end{aligned}$$

・最大曲げモーメント  $M_{2max}$  の算定

$$\begin{aligned} M_{2max} &= \frac{w_n \times L_n^2}{8} \\ &= \frac{0.08642 \times 900^2}{8} \\ &= 8751 \text{ N} \cdot \text{mm} \end{aligned}$$

## ・最大曲げ応力度の算定

$$\begin{aligned} \sigma_{2max} &= M_{2max} / Z_x \\ &= 8751 / 410 \\ &= 21.35 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

・たわみ  $\delta_2$  の算定

$$\delta_2 = \frac{5 \times w_n \times L_n^4}{384 \times E \times I_x}$$

$$= \frac{5 \times 0.08642 \times 900^4}{384 \times 205000 \times 6852}$$

$$= 0.53 \text{ mm}$$

## 4-2 設計事例2 (計算ルート・水平震度法)

○吊りボルト	
許容圧縮応力度 $f_{ct} \times 1.5$	17.44 N/mm <sup>2</sup>
許容引張応力度 $f_{tt}$	205 N/mm <sup>2</sup>
断面積 $A_t$	49.1 mm <sup>2</sup>

・下向き荷重  $P_d$  の算定

$$P_d = P_{hg\text{下向き}} \\ = 261.18 \text{ N}$$

・応力度  $\sigma_d$  の算定

$$\sigma_{d\max} = P_d / A_t \\ = 261.18 / 49.1 \\ = 5.32 \text{ N/mm}^2$$

## ■短期荷重に対する判定

## ○野縁受け、野縁、吊りボルト

判定(短期)	短期許容応力度	最大応力度	判定
野縁受け	205 N/mm <sup>2</sup>	$\sigma_{1\max}$ 19.99 N/mm <sup>2</sup>	OK
野縁	205 N/mm <sup>2</sup>	$\sigma_{2\max}$ 21.35 N/mm <sup>2</sup>	OK
吊りボルト 下向き	205 N/mm <sup>2</sup>	$\sigma_{d\max}$ 5.32 N/mm <sup>2</sup>	OK
吊りボルト 上向き	17.44 N/mm <sup>2</sup>	$\sigma_{u\max}$ 0 N/mm <sup>2</sup>	OK

## たわみ判定(短期)

たわみ判定(短期)	短期許容たわみ	最大たわみ	判定
野縁受け	4.50 mm	$\delta_1$ 0.39 mm	OK
野縁	4.50 mm	$\delta_2$ 0.53 mm	OK

## ○吊り元、ハンガー、クリップ

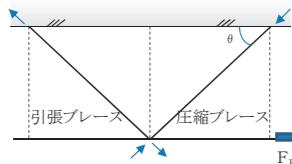
判定(短期)	短期許容荷重	最大荷重	判定
吊り元 引張	2200 N	$P_u$ 270.40 N	OK
ハンガー 引張	2760 N	$P_{hg}$ 261.18 N	OK
ハンガー 圧縮	2920 N	$P_{hg}$ 0 N	OK
クリップ 引張	1090 N	$P_{cl}$ 77.78 N	OK

## 5. 水平荷重に対する必要プレース数量の計算および応力・変形の計算

## ①短期(地震時の慣性力)荷重に対する検討

## ○斜め部材の座屈耐力

プレース(斜め部)材	C-38×15×1.6 (折曲加工)	・座屈耐力(1本分) $P_b$
プレース取付角度 $\theta$	41.63°	$P_b = (f_{cb} \times 1.5) \times A_b$
許容座屈応力度 $f_{cb} \times 1.5$	19.50 N/mm <sup>2</sup>	= 19.5 × 100.3
断面積 $A_b$	100.3 mm <sup>2</sup>	= 1955.85 N



ゆえに、座屈から決まる斜め部材1組の水平耐力(2本分)は、

$$\cdot \text{水平耐力}(2\text{本分}) Q_b \\ Q_b = P_b \times \cos \theta \times 2 \\ = 1955.85 \times 0.747 \times 2 \\ = 2922.03 \text{ N}$$

## ○斜め部材の組数算定

天井面積 S	252.00 m <sup>2</sup>	・2本の斜め部材から構成される組数 n
水平方向の地震力 kW	49822 N	$n = \frac{kW}{Q_b}$
		= $\frac{49822}{2922.03}$

$$= 17.06 \text{ 組}$$

※参考 (14.77 m<sup>2</sup>/組)

⇒ 18組以上の斜め部材を釣り合いよく配置する

※X・Y方向それぞれに上記の組数を設置

※参考 (14m<sup>2</sup>/組)

## ○斜め部材1組(2本分)が設置された天井構成部材の許容耐力

天井面許容水平耐力 P 4200.0 N

・存在応力による斜め部材の軸力の水平分力(2本分)  $Q'_b$ 

$$Q'_b = \frac{kW}{n} \\ = \frac{49822}{18} \\ = 2767.89 \text{ N}$$

・天井の許容耐力  $\Sigma P$ 

$$\Sigma P = n \times P \\ = 18 \times 4200 \\ = 75600 \text{ N}$$

ゆえに

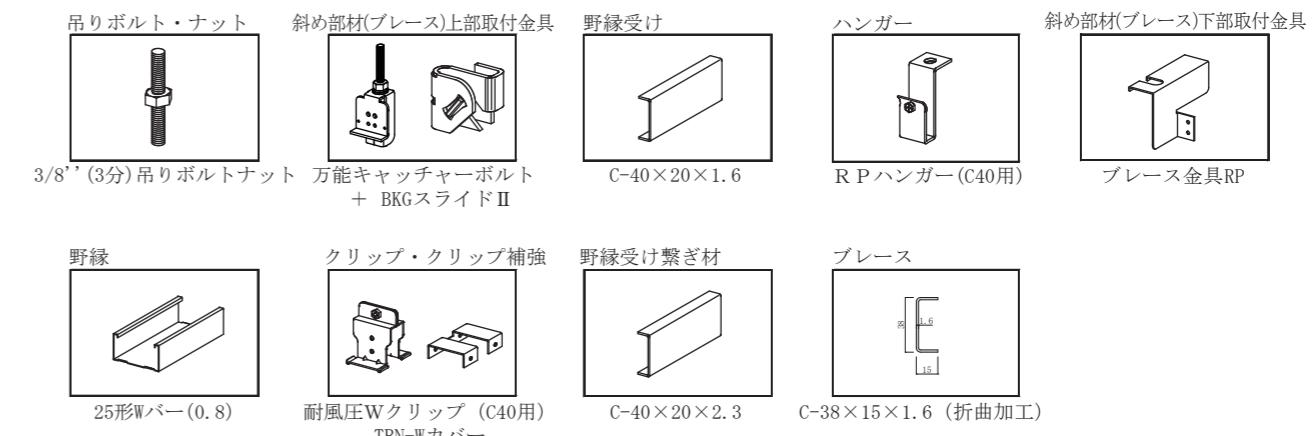
$$\frac{kW}{\text{水平方向の地震力}} = \frac{49822 \text{ N}}{\text{水平方向の地震力}} \leq \frac{\Sigma P}{\text{天井の許容耐力}} = \frac{75600 \text{ N}}{\text{天井の許容耐力}}$$

本算定は、「建築物における天井脱落対策に係る技術基準の解説」、第II編 天井及びその部材・接合部の耐力・剛性の設定方法  
1-2 天井告示に定める計算ルートとの関係より、「天井ユニットの試験・評価」のルートを採用しているため、「接合部の試験・評価」は行っていません。

## ○クリアランスの設計

吊り長さが3m以下のため、算定式によらず天井面構成部材と壁等のクリアランスは6cmとする

## 6. 部材一覧



※商品改良等の為、予告無く許容荷重・断面性能その他を変更する事がありますのでご了承ください。

## クリアランスの設計

## ①必要クリアランスの算定

天井面構成部材と壁等とのクリアランスは、平成25年国土交通省告示第771号第3項1号ロに規定される数値(6cm)以上とします。本設計例ではクリアランスを6cmとします。

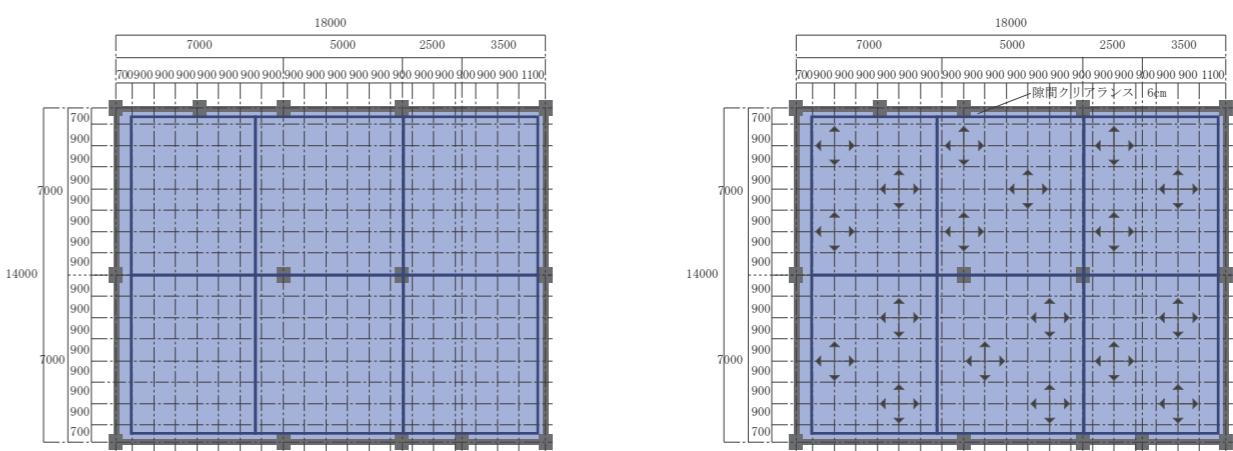
## 斜め部材の配置計画 実施例

※ゾーニングにつきましては設計例として示しておらず、当社では配置計画は行っていません。

算定した斜め部材の組数18組を配置するためにゾーニングを行います。

ゾーニングは、次の条件により行います。

- ・基本条件
  - a 分割する各ゾーニングの大きさは、一体として挙動する一連の天井の面積の1/4以下、かつ概ね50m<sup>2</sup>以下とします。
  - b 各ゾーニングの一辺の長さは10m以下とします。
  - c X方向及びY方向ともに、2列以上に分割します。
  - d その他の条件
    - a 斜め部材の総数は、X方向及びY方向ともに18組以上とします。
    - b 分割された各ゾーンには、X方向及びY方向ともに3組以上の斜め部材を配置します。
    - c 一組の斜め部材の形状は、V字型とし、斜め部材の断面はC-38×15×1.6 (折曲加工)を使用した場合とします。
    - d 吊り材は、吊りボルト(3/8")を使用し、その間隔は@900mm以内とします。
    - e 吊り長さは、800mmとします。
    - f 吊り材は、埋め込みインサート等を用いて、構造耐力上主要な部分に取り付けます。
    - ただし、やむを得ず施工アンカーを用いる場合は、金属系と施工アンカーとし、その使用箇所数は、吊り材全数に対し30%以下とします。
    - g 壁、柱等とのクリアランスは60mm以上とします。
    - h 各部材の接合部は、仕様規定の条件を満たす部材を使用します。
  - 以上により、参考としてゾーニングした結果を下図に示します。



## 4-3 參考資料

## 水平震度(K)早見表（仕様ルート及び、計算ルートZ=1の場合）

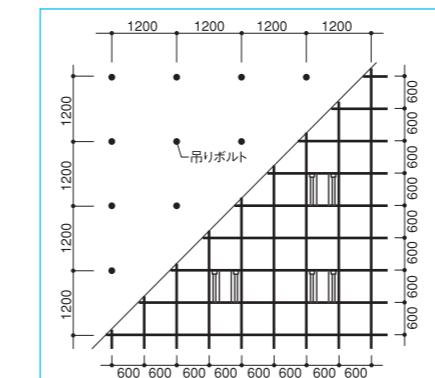
乙、建築基準法施行令(昭和25年政令第338号)第88条第1項に規定する乙の数値

システム天井係数表

## 耐震Power e グリッド係数表

耐震Power eグリッド  
□600×600 500m<sup>2</sup>使用

仕様	
仕上げ材	Kロック(岩綿吸音板) 592×592
吊りポルトビッチ	1200×1200
天井重量	110N/m <sup>2</sup>
天井ふとこす寸法	1200mm



## 部材概算数量表 ( $m^2$ あたり)

	No.	品名	単位	数量	備考
共通主要 下地材	1	eY4815 メイン L3600	本	0.26	
	2	eY4815 メインクロス L1200	本	1.53	
	3	eY4815 クロス L600	本	1.53	
	4	Tバーハンガー	個		※下表 No.4 参照
	5	吊りボルト 全ネジ3分ボルト L1100	本	0.90	
	6	ナット 3分ナット	個	1.80	
端部 下地材	7	チャンネルハンガー	個	0.13	
	8	CC-19 L5000	本	0.04	
	9	チャンネルジョイント	個	0.04	
	10	CTクリップ H=0	個	0.33	
廻り縁材		廻り縁材	個	物件ごと	
仕上げ材	11	Kロック 592×592	枚	2.71	
補強部材		下表から該当するグレードを選択してください			

### 部材概算数量表（ブレース 1 対あたり）

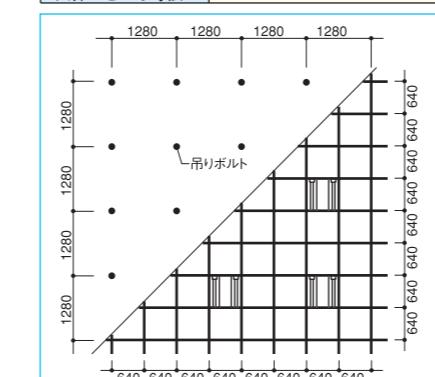
品名	単位	数量 / m <sup>2</sup>	備考
eグリッドS (V字)	4 eTバー直吊りハンガー 6mm用	個	0.77
	17sv ブレース取付金具下(イーグル)	個	0.18
	18sv AS-25 L2000	本	0.35
	19sv ブレース上部取付金具	個	0.35
eグリッドS (逆ハ)	4 eTバー直吊りハンガー 6mm用	個	0.77
	17sh イーグル	個	0.43
	18sh AS-25 L2000	本	0.43
	19sh ブレース上部取付金具	個	0.43
eグリッドS (Wデルタ)	4 eTバー直吊りハンガー 6mm用	個	0.77
	17sw ブレース取付金具下(イーグル)	個	0.35
	18sw AS-25 L2000	本	0.35
	19sw AS-25 L1250	本	0.35
	20sw チャンネルキャップ(AS-25用)	個	0.35
	21sw ブレース上部取付金具	個	0.35
eグリッドA (逆ハ)	4 バイブハンガーII	個	0.77
	17a AS-25 L2000	本	0.43
	18a ブレース上部取付金具	個	0.43
eグリッドB (逆ハ)	4 eTバー直吊りハンガー 6mm用	個	0.77
	17b 直吊りクロス	個	0.22
	18b AS-25 L2000	本	0.43
	19b ブレース上部取付金具	個	0.43

#### Z. 建築基準法施行令（昭和 25 年政令第 338 号）第 88 条第 1 項に規定する Z の数値

	地 方	委
(1)	(2) ~ (4) までに掲げる地域以外の地域	1
	北海道のうち 札幌市 羽田市 小樽市 室蘭市 北見市 夕張市 岩見沢市 網走市 苦小牧市 美唄市 芦別市 江別市 赤平市 三笠市 千歳市 滝川市 砂川市 歌志内市 深川市 富良野市 登別市 恵庭市 伊達市 札幌郡 石狩郡 厚田郡 浜益郡 松前郡 上磯郡 亀田郡 茅部郡 山越郡 檜山郡 爾志郡 久遠郡 奥尻郡 瀬棚郡 島牧郡 寿都郡 磯谷郡 虹田郡 岩内郡 古宇郡 積丹郡 古平郡 余市郡 空知郡 夕張郡 樺戸郡 雨竜郡 上川郡(上川支庁) のうち東神楽町、上川町、東川町及び美瑛町 勇払郡 網走郡 斜里郡 常呂郡 有珠郡 白老郡 青森県のうち 青森市 弘前市 黒石市 五所川原市 むつ市 東津軽郡 西津軽郡 中津軽郡 南津軽郡 北津軽郡 下北郡 秋田県 山形県 福島県のうち 会津若松市 郡山市 白河市 須賀川市 喜多方市 岩瀬郡 南会津郡 北会津郡 那麻郡 河沼郡 大沼郡 西白河郡 新潟県 富山県のうち 魚津市 滑川市 黒部市 下新川郡 石川県のうち 輪島市 珠洲市 凤至郡 珠洲郡 鳥取県のうち 米子市 倉吉市 境港市 東伯郡 西伯郡 日野郡 島根県 岡山県 広島県 徳島県のうち 美馬郡 三好郡 香川県のうち 高松市 丸亀市 坂出市 善通寺市 觀音寺市 小豆郡 香川郡 綾歌郡 仲多度郡 三豊郡 愛媛県 高知県 熊本県 (3) に掲げる市及び郡を除く。 大分県 (3) に掲げる市及び郡を除く。 宮崎県	0
(2)	北海道のうち 旭川市 留萌市 椎内市 紋別市 土別市 名寄市 上川郡(上川支庁) のうち鷹栖町、当麻町、比布町、愛別町、和寒町、剣淵町、朝日町、風連町及び下川町 中川郡(上川支庁) 増毛郡 留萌郡 苦前郡 天塩郡 宗谷郡 枝幸郡 礼文郡 利尻郡 紋別郡 山口県 福岡県 佐賀県 長崎県 熊本県のうち 八代市 荒尾市 水俣市 玉名市 本渡市 山鹿市 牛深市 宇土市 鮑託郡 宇土郡 玉名郡 鹿本郡 萩北郡 天草郡 大分県のうち 中津市 日田市 豊後高田市 柴築市 宇佐市 西国東郡 東国東郡速見郡 下毛郡 宇佐郡 鹿児島県(名瀬市及び大島郡を除く。)	0
(3)	沖縄県	0
(4)		0

耐震Power eグリッド  
□640×640 500m<sup>2</sup>使用係数

仕様	
仕上げ材	Kロック(岩綿吸音板) 632×632
吊りボルトビッチ	1280×1280
天井重量	110N/m <sup>2</sup>
吸音材	1000×1000



部材概算数量表 (m<sup>2</sup>あたり)

単位別算算量表(11) のこり				
	No.	品名	単位	数量
共通主要 下地材	1	eY4815 メイン L3200	本	0.27
	2	eY4815 メインクロス L1280	本	1.35
	3	eY4815 クロス L640	本	1.35
	4	Tバーハンガー	個	
	5	吊りボルト 全ネジ3分ボルト L1100	本	0.81
	6	ナット 3分ナット	個	1.62
端部 下地材	7	チャンネルハンガー	個	0.13
	8	CC-19 L5000	本	0.04
	9	チャンネルジョイント	個	0.04
	10	CTクリップ H=0	個	0.31
廻り縁材		廻り縁材	個	物件ごと
仕上げ材	11	Kロック 632×632	枚	2.39
補強部材		下表から該当するグレードを選択してください		

### 部材概算数量表（プレース 1 対あたり）

品名		単位	数量 / m <sup>2</sup>	備考
<b>eグリッド S (V字)</b>	4	etバー直吊りハンガー 6mm用	個	0.68
	17sv	ブレース取付金具下(イーグル)	個	0.16
	18sv	AS-25 L2000	本	0.32
	19sv	ブレース上部取付金具	個	0.32
<b>eグリッド S (逆ハ)</b>	4	etバー直吊りハンガー 6mm用	個	0.68
	17sh	イーグル	個	0.48
	18sh	AS-25 L2000	本	0.48
	19sh	ブレース上部取付金具	個	0.48
<b>eグリッド S (W デルタ)</b>	4	etバー直吊りハンガー 6mm用	個	0.68
	17sw	ブレース取付金具下(イーグル)	個	0.32
	18sw	AS-25 L2000	本	0.32
	19sw	AS-25 L1250	本	0.32
	20sw	チャンネルキャップ(AS-25用)	個	0.32
	21sw	ブレース上部取付金具	個	0.32
<b>eグリッド A (逆ハ)</b>	4	パイプハンガーII	個	0.68
	17a	AS-25 L2000	本	0.48
	18a	ブレース上部取付金具	個	0.48
<b>eグリッド B (逆ハ)</b>	4	etバー直吊りハンガー 6mm用	個	0.68
	17b	直吊りクロス	個	0.24
	18b	AS-25 L2000	本	0.48
	19b	ブレース上部取付金具	個	0.48

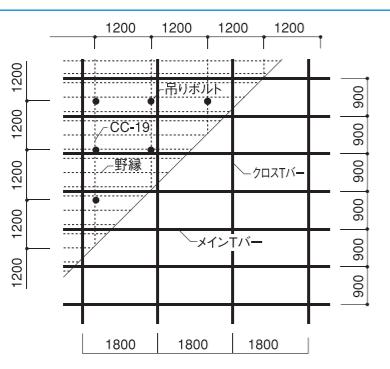
## 耐震Power e クロス係数表

## 耐震Power e クロス

□900×1800 500m<sup>2</sup>使用係数

## 仕様

仕上げ材	グラスウールボード64kg25mm 893×1793
吊りボルトピッチ	1200×1200
天井重量	50N/m <sup>2</sup>
天井ふところ寸法	1200mm

部材概算数量表(m<sup>2</sup>あたり)

	品名	単位	数量/m <sup>2</sup>	備考
1	eT4025, eAT4025, eAT4050 メイン L3600	本	0.33	
2	eT4025, eAT4025, eAT4050 クロス L900	本	0.64	
3	(TバーストレートジョイントII)	個	0.67	アルミの場合のみ
4	TバーコロジョイントII (アルミ用・アルミ50用)	個	2.56	アルミの場合のみ
5	CTハンガー H=20アキ	個	1.11	
6	吊りボルト 全ネジ3分ボルト×1100	本	0.89	
7	ナット	個	1.78	
8	RPハンガー	個	0.89	
9	CC-19 L5000	本	0.34	
10	CC-19ジョイント	個	0.23	
11	CS-19 シングル野縫 L5000	本	0.69	
12	CS-19用 クリップ	個	2.46	
13	CS-19用 ジョイント	個	0.68	
14	eT4025, eAT4025, eAT4050 ストレート L3200	本	物件ごと	
15	CTハンガー H=20アキ	個	物件ごと	
16	CTハンガー H=58アキ	個	物件ごと	
17	(TバーストレートジョイントII)	個	物件ごと	アルミの場合のみ
18	Tバーコロジョイント eTTクロス金具 II	個	物件ごと	
19	プレース金具RP	個	0.20	25m <sup>2</sup> に1対として ※
20	AS-25 L1800	本	0.24	25m <sup>2</sup> に1対として ※
21	追加チャンネル (CC-19 L5000)	本	0.06	25m <sup>2</sup> に1対として ※
22	プレース上部金具	個	0.24	25m <sup>2</sup> に1対として ※
23	グラスウールボード64kg25mm 893×1793	枚	0.66	

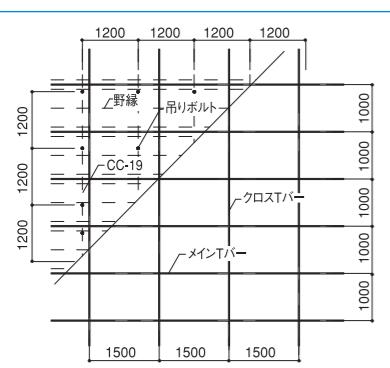
※プレースの数量により変動いたします。必要な性能を確認し設定ください。

## 耐震Power e クロス

□1000×1500 500m<sup>2</sup>使用係数

## 仕様

仕上げ材	グラスウールボード64kg25mm 993×1493
吊りボルトピッチ	1200×1200
天井重量	50N/m <sup>2</sup>
天井ふところ寸法	1200mm



※プレースの数量により変動いたします。必要な性能を確認し設定ください。

部材概算数量表(m<sup>2</sup>あたり)

	品名	単位	数量/m <sup>2</sup>	備考
1	eT4025, eAT4025, eAT4050 メイン L3000	本	0.36	
2	eT4025, eAT4025, eAT4050 クロス L1000	本	0.71	
3	(TバーストレートジョイントII)	個	0.73	アルミの場合のみ
4	TバーコロジョイントII (アルミ用・アルミ50用)	個	3.20	アルミの場合のみ
5	CTハンガー H=20アキ	個	0.92	
6	吊りボルト 全ネジ3分ボルト×1100	本	0.89	
7	ナット	個	1.78	
8	RPハンガー	個	0.89	
9	CC-19 L5000	本	0.34	
10	CC-19ジョイント	個	0.23	
11	CS-19 シングル野縫 L5000	本	0.62	
12	CS-19用 クリップ	個	2.22	
13	CS-19用 ジョイント	個	0.61	
14	eT4025, eAT4025, eAT4050 ストレート L3200	本	物件ごと	
15	CTハンガー H=20アキ	個	物件ごと	
16	CTハンガー H=58アキ	個	物件ごと	
17	(TバーストレートジョイントII)	個	物件ごと	アルミの場合のみ
18	Tバーコロジョイント eTTクロス金具 II	個	物件ごと	
19	プレース金具RP	個	0.20	25m <sup>2</sup> に1対として ※
20	AS-25 L1800	本	0.24	25m <sup>2</sup> に1対として ※
21	追加チャンネル (CC-19 L5000)	本	0.06	25m <sup>2</sup> に1対として ※
22	プレース上部金具	個	0.24	25m <sup>2</sup> に1対として ※
23	グラスウールボード64kg25mm 993×1493	枚	0.73	

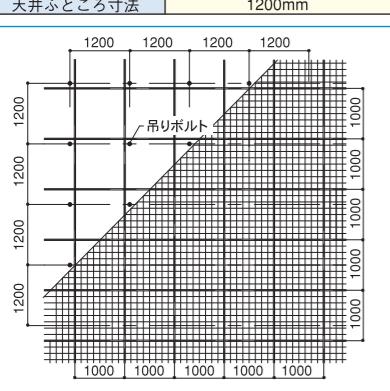
※プレースの数量により変動いたします。必要な性能を確認し設定ください。

## 耐震Power e クロス

□1000×1000 500m<sup>2</sup>使用係数

## 仕様

仕上げ材	ワイヤーメッシュ(スチール) 5φ×992×992 100目
吊りボルトピッチ	1200×1200
天井重量	80N/m <sup>2</sup>
天井ふところ寸法	1200mm



※プレースの数量により変動いたします。必要な性能を確認し設定ください。

部材概算数量表(m<sup>2</sup>あたり)

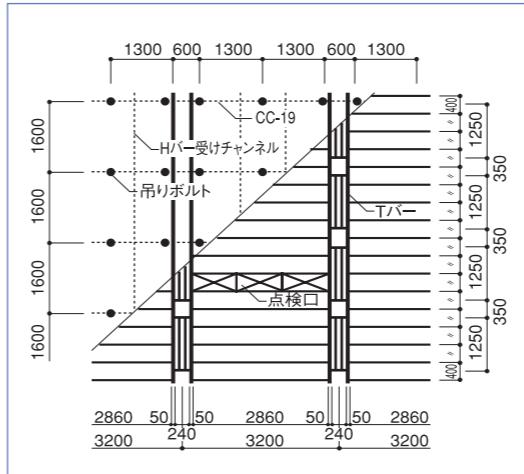
	品名	単位	数量/m <sup>2</sup>	備考
1	eT4025, eAT4025, eAT4050 メイン L3000	本	0.36	
2	eT4025, eAT4025, eAT4050 クロス L1000	本	1.07	
3	(TバーストレートジョイントII)	個	0.73	アルミの場合のみ
4	TバーコロジョイントII (アルミ用・アルミ50用)	個	4.80	アルミの場合のみ
5	CTハンガー H=38アキ	個	0.92	
6	吊りボルト 全ネジ3分ボルト×1100	本	0.89	
7	ナット	個	1.78	
8	RPハンガー	個	0.89	
9	CC-19 L5000	本	0.34	
10	CC-19ジョイント	個	0.23	
11	メッシュオサエ	個	1.07	
12	eT4025, eAT4025, eAT4050 ストレート L3200	本	物件ごと	
13	CTハンガー H=20アキ	個	物件ごと	
14	CTハンガー H=58アキ	個	物件ごと	
15	(TバーストレートジョイントII)	個	物件ごと	アルミの場合のみ
16	Tバーコロジョイント eTTクロス金具 II	個	物件ごと	
17	プレース金具RP	個	0.27	18m <sup>2</sup> に1対として ※
18	AS-25 L1800	本	0.33	18m <sup>2</sup> に1対として ※
19	追加チャンネル (CC-19 L5000)	本	0.08	18m <sup>2</sup> に1対として ※
20	プレース上部金具	個	0.33	18m <sup>2</sup> に1対として ※
21	ワイヤーメッシュ(スチール) 5φ×992×992 100目	枚	1.20	粉体焼付塗装

※プレースの数量により変動いたします。必要な性能を確認し設定ください。

## e ライン係数表

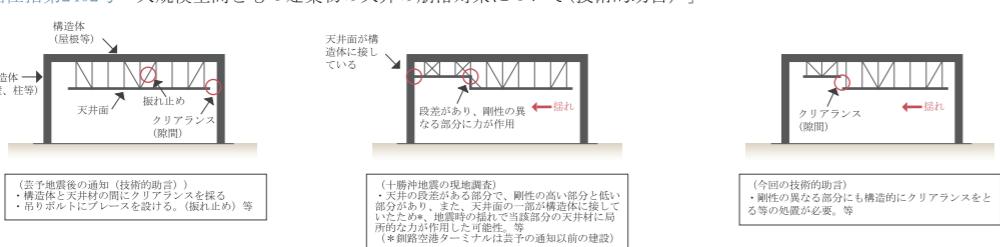
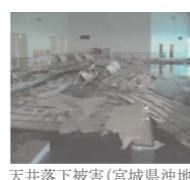
e ライン  
長尺ダブル 3200モジュール

仕様	仕上げ材 岩綿吸音板400×2852 吊りボルトピッチ 1300×1600, 600×1600 天井重量 110N/m <sup>2</sup> 天井ふところ寸法 1200mm
----	---

部材概算数量表(m<sup>2</sup>あたり)

	品名	単位	数量/m <sup>2</sup>	備考
1	eT4025, eAT4025 ストレート L3200	本	0.43	
2	(TバーストレートジョイントII)	個	0.70	アルミの場合のみ
3	CTクリップ H=0	個	0.94	
4	巾止め金具W=50	個	0.47	
5	CTクリップ用W50 GTKスペーサ	個	0.28	
6	チャンネル直交金具(システム用)	個	0.56	
7	吊りボルト全ネジ3分ボルト×1100	本	0.79	
8	ナット	個	1.58	
9	チャンネルハンガー	個	0.79	
10	CC-19 L5000	本	0.40	
11	チャンネルジョイント</			

## 天井年表

昭和48年（1973年）	<p>「建築工事共通仕様書 昭和48年版」          (天井ふところの補強に関する部分の抜粋)          ・天井ふところが1.5m以上の場合は、丸鋼などを用いて吊りボルトの振れ止め補強をする</p>
昭和54年（1979年）	JIS A 6517制定
昭和56年（1981年）	<p>「建築工事共通仕様書 昭和56年版」          (天井ふところの補強に関する部分の抜粋)          ・天井ふところが屋内1.5m以上、屋外1.0m以上の場合は、縦横間隔1.8m程度に、吊りボルトと同材又は[19×10×1.2 (mm) 以上を用いて、吊りボルトの振れ止め補強を行う</p>
昭和60年（1985年）	非構造部材の耐震設計施工指針・同解説及び耐震設計要領（第1版） 日本建築学会
平成7年（1995年）	■兵庫南部地震（阪神・淡路大震災）
平成8年（1996年）	「官庁施設の総合耐震計画基準及び同解説」 公共建築協会
平成12年（2000年）	■鳥取県西部地震
平成13年（2001年）	<p>「建築工事共通仕様書 平成13年版」          (天井ふところの補強に関する部分の抜粋)          ・天井ふところが1.5m以上の場合は、縦横間隔1.8m程度に、吊りボルトと同材又は[19×10×1.2 (mm) 以上を用いて、吊りボルトの振れ止め補強を行う  <b>■芸予地震</b></p>
平成15年（2003年）	<p>国住指第357号「芸予地震被害調査報告の送付について（技術的助言）」          ○「学校施設の非構造部材等の耐震点検に関する研究調査（報告書）」  <b>■十勝沖地震</b>          国住指第2402号「大規模空間をもつ建築物の天井の崩落対策について（技術的助言）」</p> 
平成16年（2004年）	<p>○「公共建築工事標準仕様書（建築工事編）平成16年版」          (天井ふところの補強に関する部分の抜粋)          ・天井ふところが1.5m以上の場合は、縦横間隔1.8m程度に、吊りボルトと同材又は[19×10×1.2 (mm) 以上を用いて、吊りボルトの補強を行う          ■新潟県中越地震</p>
平成17年（2005年）	<p>○「実務者のための既存鉄骨造体育館等の耐震改修の手引きと事例」 公共建築協会  <b>■福岡県西方沖地震</b>          ○「体育館等の天井の耐震設計ガイドライン」 建築センター  <b>■宮城県沖地震</b>          国住指第1337号「大規模空間をもつ建築物の天井の崩落対策について」          国住指第1427号「地震時における天井の崩落対策の徹底について（技術的助言）」</p> 
平成19年（2007年）	<p>○「公共建築工事標準仕様書（建築工事編）平成19年版」          (天井ふところの補強に関する部分の抜粋)          ・天井ふところが1.5m以上の場合は、縦横間隔1.8m程度に、吊りボルトと同材又は[1.9×10×1.2 (mm) 以上を用いて、吊りボルトの水平補強と斜め補強を行う          ・天井下地材における耐震性を考慮した補強は、特記による          ■能登半島地震          ■新潟県中越沖地震</p>
平成20年（2008年）	<p>国土交通省告示第282号「建築物の定期調査報告における調査及び定期点検における点検の項目、方法並びに結果の判定基準並びに調査結果表を定める件」          平成20年の国土交通省告示第282号（平成20年4月1日施行）により建築物の定期調査報告における調査項目に「天井の耐震対策」が含まれています  <b>建築物の所有者・管理者は、定期的に調査・点検をし、結果を特定行政庁に報告する義務があります。</b>  <b>■岩手・宮城内陸地震</b></p>
平成20年（2009年）	国土交通省告示第15号「工事監理ガイドラインの策定について」 <b>■駿河湾地震</b>

平成22年（2010年）	<p>○文部科学省「学校建築の非構造部材の耐震化ガイドブック」          ○「公共建築工事標準仕様書（建築工事編）平成22年版」          (天井ふところの補強に関する部分の抜粋)          ・天井ふところが1.5m以上の場合は、吊りボルトと同材又は[19×10×1.2 (mm) 以上を用いて、吊りボルトの水平補強、斜め補強を行うこととし、補強方法は次による。なお天井ふところが3mを越える場合の補強は、特記による。          1) 水平補強は、縦横方向に間隔1.8m程度で配置する          2) 斜め補強は、相対する斜め部材を1組とし、縦横方向に間隔3.6m程度で配置する          ・天井下地材における耐震性を考慮した補強は、特記による          •屋外の軒天井、ビロディ天井等における耐風圧性を考慮した補強は特記による</p>
平成23年（2011年）	■東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）
平成24年（2012年）	<p>○「学校建築の非構造部材の耐震対策事例集」 文部科学省          ○「建築物における天井脱落対策試案」 国土交通省          ○「天井落下対策に係る技術基準原案」 国土交通省          ○「学校施設における天井等落下防止対策の推進に向けて」（中間まとめ） 国土交通省</p>
平成25年（2013年）	<p>○「公共建築工事標準仕様書（建築工事編）平成25年版」          ○「建築基準法施行令第39条改正の政令の公布」 国土交通省          国土交通省告示第771号「特定天井」          ○「建築物における天井脱落対策に係る技術基準の解説」 一般社団法人 建築性能基準推進協会</p>
平成26年（2014年）	<p>○「建築基準法施行令第39条第3項」施行          国土交通省告示第771号「施行」</p>
平成28年（2016年）	<p>■国土交通省告示第791号「隙間なし天井」施行  <b>■熊本地震</b></p>
平成30年（2018年）	■北海道胆振東部地震
令和元年（2019年）	<p>○「建築設計基準」および「建築設計基準の資料」改定          3.1.5 天井（4）全文          3.1.5 天井（6）全文</p>
令和4年（2022年）	<p>○「公共建築工事標準仕様書（建築工事編）令和4年版」          (天井ふところの補強に関する部分抜粋)          ・天井のふところが1.5m以上の場合は、原則として、施工用補強部材等を用いて、次により、つりボルトの補強を行う。          ただし、耐震又は耐風圧により補強を行う場合は、必要に応じて、省略することができる。          なお、天井のふところが3mを超える場合は、特記による。          1) 水平補強は、縦横方向に間隔1.8m程度で配置する。          2) 斜め補強は、相対する斜め部材を1組とし、縦横方向に間隔3.6m程度で配置する。</p>
令和6年（2024年）	■能登半島地震
令和7年（2025年）	<p>○「公共建築工事標準仕様書（建築工事編）令和7年版」          (天井ふところの補強に関する部分抜粋)          ・天井のふところが1.5m以上の場合は、原則として、施工用補強部材等を用いて、次により、つりボルトの補強を行う。          ただし、耐震又は耐風圧により補強を行う場合は、必要に応じて、省略することができる。          なお、天井のふところが3mを超える場合は、特記による。          1) 水平補強は、縦横方向に間隔1.8m程度で配置する。          2) 斜め補強は、相対する斜め部材を1組とし、縦横方向に間隔3.6m程度で配置する。</p>

## 桐井製作所発表論文及び共同研究発表論文リスト（日本建築学会大会学術講演梗概集）

鋼製下地壁に用いる振止めに関する研究(2025年)	仕上げ高さの異なるLGS壁の面外方向における耐震補強効果の検証実験(2022年)
懸垂物フェールセーフ機構の非線形力学特性を考慮した耐力評価試案(2025年)	特定天井の終局耐力評価(2022年)
偏心プレースの静的加力実験とその解析(2024年)	その1 評価方針と単調増加加力実験
その1 実験概要と結果	その2 正負交番加力実験と評価
鋼製下地壁に用いるランナーに関する研究(2024年)	金属パネルを仕上材とした天井下地の耐震性に関する基礎的実験(2022年)
その1 スタッドヒランナーの境界部の静的加力実験	その2 パネルサイズ1.2M×2.4Mを対象としたユニット試験
地震による天井の損傷の診断方法に関する研究(2023年)	地震時における室内空間の機能維持のための研究(2022年)
その1 事前調査の分析	その14 サーバルーム・オフィス・居住ユニットの天井・壁・床の試験体概要について
その2 診断方法の実験	その15 サーバルーム・オフィス・居住ユニットの天井・壁・床の被害状況について
軽量鉄骨下地乾式間仕切り壁の地震時損傷抑制に関する研究(2023年)	軽量鉄骨下地乾式間仕切り壁の面内方向の耐震性に関する研究(2021年)
その43 高さ8mの間仕切り壁の実験(5)	その1 鉛直に設置した壁ユニットによる静的加力実験
スタッドの静的加力実験とその解析(2023年)	その2 要素実験による各部摩擦力の推定
その1 壁の静的加力実験	その3 要素実験とユニット実験との相関の検証
その2 角スタッドのシミュレーション解析	節点間縮み量と最大振幅との関係(2021年)
金属パネルを仕上材とした天井下地の耐震性に関する基礎的実験(2023年)	その2 乾式間仕切り壁を用いた実験
その3 主要部材をC-40×20×10×1.6としたユニット試験	スタッド・ランナー接合部の面外方向力学特性に関する支持方法の影響(2021年)
複合材とした間仕切り壁の剛性についての考察(2022年)	剛な天井を構成する接合部材の力学挙動(2021年)
軽量鉄骨間仕切り壁の材端固定による面外変位の低減に関する研究(2022年)	その3 実験結果(野縁方向)
その1 水平に設置した壁下地ユニットの静的加力実験	その4 実験結果(野縁受け方向)
その2 低減効果の評価	防振耐震天井の耐震性に関する研究(2021年)
軽量鉄骨下地乾式間仕切り壁の地震時損傷抑制に関する研究(2022年)	金属パネルを仕上材とした天井下地の耐震性に関する基礎的実験(2021年)
その35 高さ8mの間仕切り壁の実験(3)	※2020年以前の論文リストについては、当社ホームページ( <a href="https://www.kirii.co.jp/">https://www.kirii.co.jp/</a> )をご確認ください。
耐震天井の開口部に関する研究(2022年)	
その1 ユニットモデルによる検証	
その2 要素試験による鋼板効果検証	

