

SATOCK®

耐震スマート天井®

(特許) (特定天井対応)

株式会社 佐藤型钢製作所

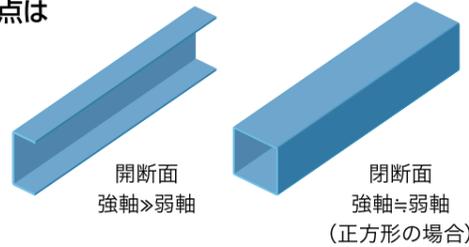
鉄骨ぶどう棚に代わる最大ふところ6m(耐震スマート天井ふところ5m+在来天井下地ふところ1m)まで対応可能な

耐震歩行軽量吊天井システム

- ①閉断面の正方形の準構造部材のコーナーかしめ角形鋼 SLGB-45(□45×45×1.2)をブレースとして採用することにより、圧縮力に対する抵抗が増す。
- ②ブレース上端部を構造体(H形鋼・コンクリートスラブまたはデッキプレート)に直接取り付け。
- ③逆ハの字状に配置されたブレースに鉛直補強部材を三角形状に近接配置する。
- ④鉛直補強部材に吊ボルトを通して構造体と水平部材を緊結する。
- ⑤鉛直補強部材・水平部材を準構造部材であるコーナーかしめ角形鋼 SLGB-45(□45×45×1.2)・SLGB-100SL(□100×45×1.2)で構成して、耐力・剛性を大きくする。
- ⑥接合部の金具の形状を改良・工夫して耐力・剛性を大きくする。
これらの構造の改良や工夫により大幅な耐力の向上を実現しました。

在来型吊り天井の問題点は断面性能にあり

圧縮で抵抗させる部材は閉断面が圧力的に有利



仕様

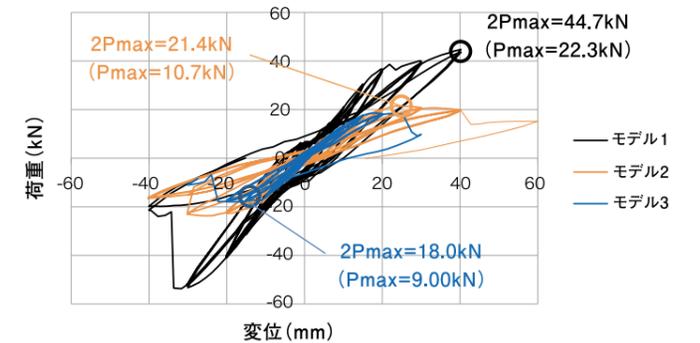
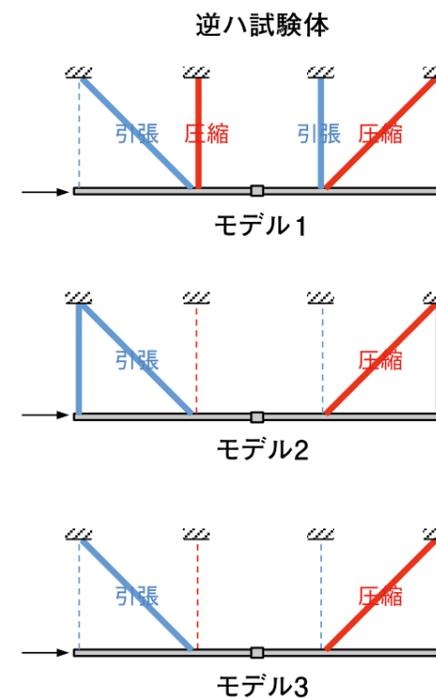
構成部材の名称		記号	規格・寸法	基準間隔・角度	備考
吊ボルト	吊元 H鋼吊金具(小) 1/2'(4分)インサート 又は あと施工アンカー		1/2'(4分)	1800×3000	
ブレース	上端部 H鋼吊金具(大) M16インサート 又は あと施工アンカー	SLGB-45	□ 45×45×1.2	45°	ブレースの耐力計算を行い、ゾーニングにより均等に配置する。 ブレース許容角度30~60°。 弊社推奨のインサート及びあと施工アンカーをご使用ください。
鉛直補強部材	上端部 H鋼吊金具(大) 1/2'(4分)インサート 又は あと施工アンカー	SLGB-45	□ 45×45×1.2		ブレースに近接配置する。 弊社推奨のインサート及びあと施工アンカーをご使用ください。
水平補強部材		SLGB-45	□ 45×45×1.2		
吊材		SLGB-100SL	□100×45×1.2	3000	
直交材		SLGB-100SL	□100×45×1.2	900	
吊材方向耐震補強用受け材		SLGB-100SL	□100×45×1.2		部屋の端から端まで配置する。
直交材方向耐震補強用受け材		SLGB-100SL	□100×45×1.2		部屋の端から端まで配置する。
野縁		H-25	□ 25×45×0.45	@227.5・@303 @364 ・@455	直天井仕様
1段ブレースのふところh			h ≤ 3.5m		
2段ブレースのふところh			3.5m < h ≤ 5m		
在来天井下地のふところh			h ≤ 1m		
直天井仕様の開口補強			3m以内×3m以内の場合、P13のように端部固定金具を使用して補強する。 但し、吊材は切断しないように配置する。 また、吊材方向・直交材方向耐震補強用受け材も切断しないように配置する。 直交材方向の長さが3mを超える場合、開口廻りの補強用角形鋼の出隅付近4か所を100BOXハンガーで吊る。		

※H形鋼吊り仕様の場合は、梁のH形鋼が勾配がある場合は、H鋼吊金具が斜めになりますので、吊ることは出来ません。
※天井のふところと部屋の形状・大きさによっては、ブレースが配置出来ない場合があります。

耐震スマート天井の特長

- ① コーナーかしめ角形鋼は座屈時でもかしめ部がはずれない。
- ② コーナーかしめ角形鋼は板厚1.2mmのため、鉄骨ぶどう棚に比べ軽量。(ふところ3mの場合7.4kg/m²)
- ③ ブレースに圧縮力に強い閉断面のコーナーかしめ角形鋼を採用することにより、在来型吊天井の開断面のブレースに比べ、ブレースの数を減らすことができるので、設備との取り合いを解決しやすい。
- ④ 鉛直補強部材を設置することにより、逆ハの字のブレースのみを設置する場合に比べて、最大耐力が約2.5倍に向上する。
- ⑤ 野縁H-25(□25×45×0.45)を直接耐震スマート天井の角形鋼に取り付ける直天井仕様の場合、耐震スマート天井と在来型吊天井が一体となるので、強固になり、コストも少なく済む。
- ⑥ 2段ブレース仕様はトラス構造となっているので、最大耐力は1段ブレースよりも大きくなる。
- ⑦ 水平震度2.2の特定天井に対応可(計算ルート:水平震度法)
- ⑧ 接合部は全てボルト 接合・又はドリリングタッピンねじ接合のため、現場での溶接は不要。
- ⑨ 当吊天井システムの上を点検等で歩行できる。(ただし、足場板等を利用して移動。)
- ⑩ 鉄骨ぶどう棚の場合、耐火間仕切壁工納まりを考慮せずに施工することがあるので、内装仕上工の職人が手待ちになることがある。
耐震スマート天井の場合は内装仕上工業者が耐火間仕切壁工事⇒耐震スマート天井工事 ⇒天井下地工事と納まりを考慮して工程管理をしながら一貫してスムーズに施工できる。
- ⑪ 耐震スマート天井の接合金具は取り付けがしやすい形状が工夫されており、施工性・強度を両立させている。

鉛直補強材の効果



各試験体(2構面分)の荷重:変位関係

ブレース1対あたりの耐力

	最大耐力 約2.1倍 (kN)	最大荷重時変位 (mm)
モデル1	22.3	40.2
モデル2	10.7	23.5
モデル3	9.00	18.8

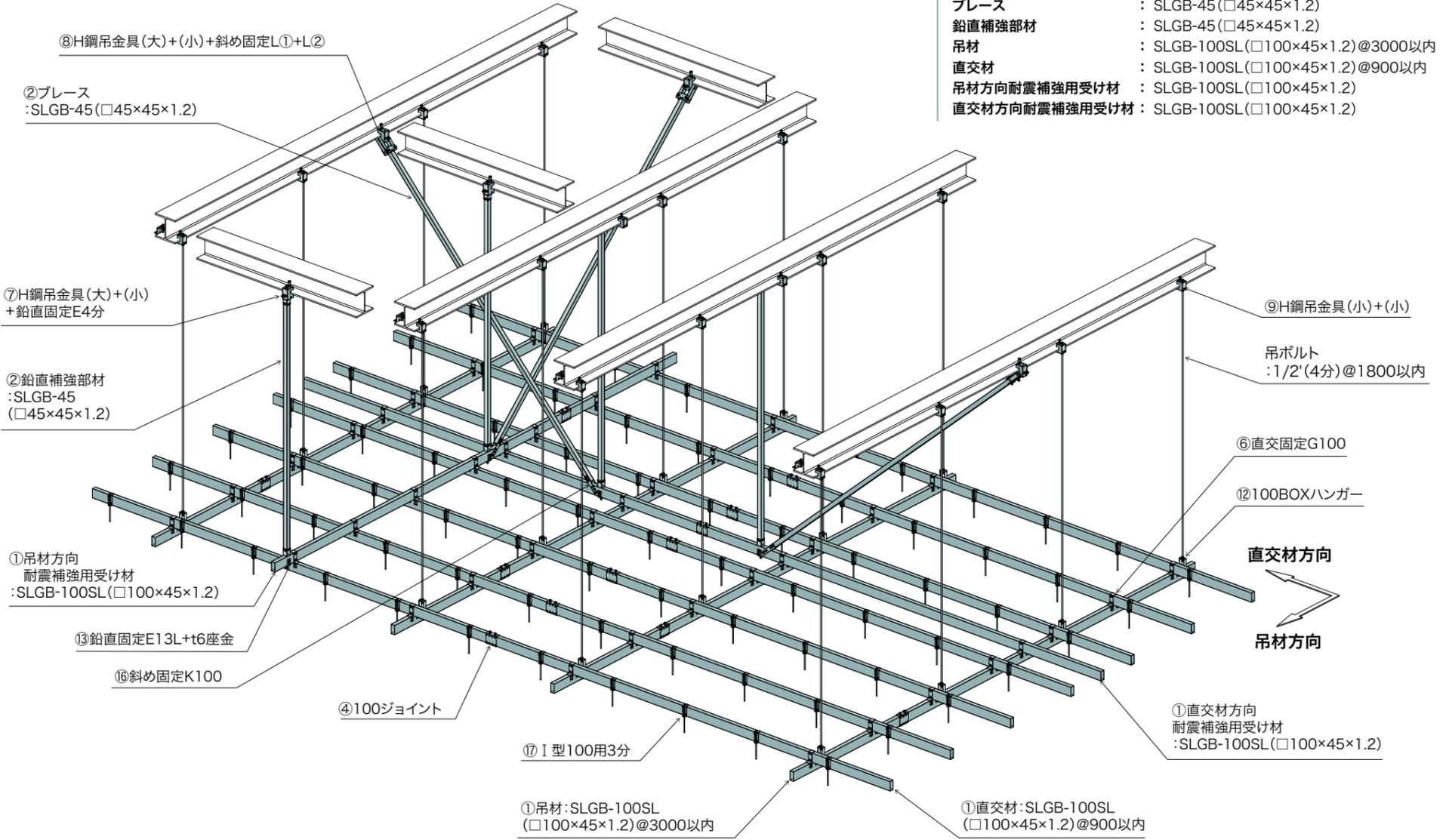
約2.5倍 60mm以下

H形鋼吊+在来仕様・ふところ3.5m以下

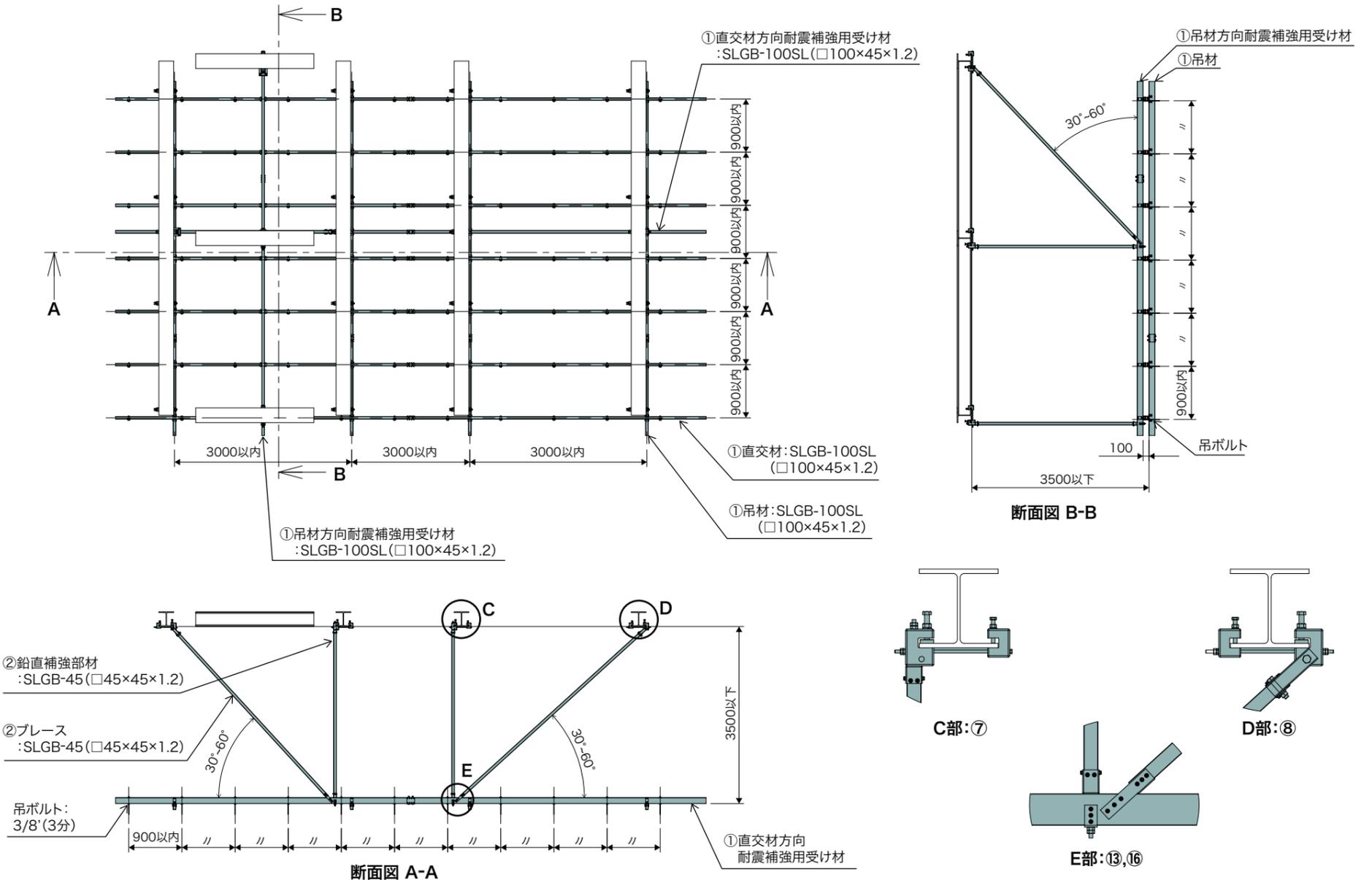
仕様

吊ボルト	: 1/2'(4分)@1800以内
ブレース	: SLGB-45(□45×45×1.2)
鉛直補強部材	: SLGB-45(□45×45×1.2)
吊材	: SLGB-100SL(□100×45×1.2)@3000以内
直交材	: SLGB-100SL(□100×45×1.2)@900以内
吊材方向耐震補強用受け材	: SLGB-100SL(□100×45×1.2)
直交材方向耐震補強用受け材	: SLGB-100SL(□100×45×1.2)

3



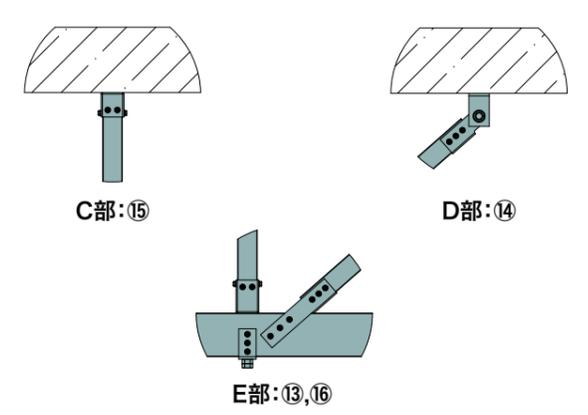
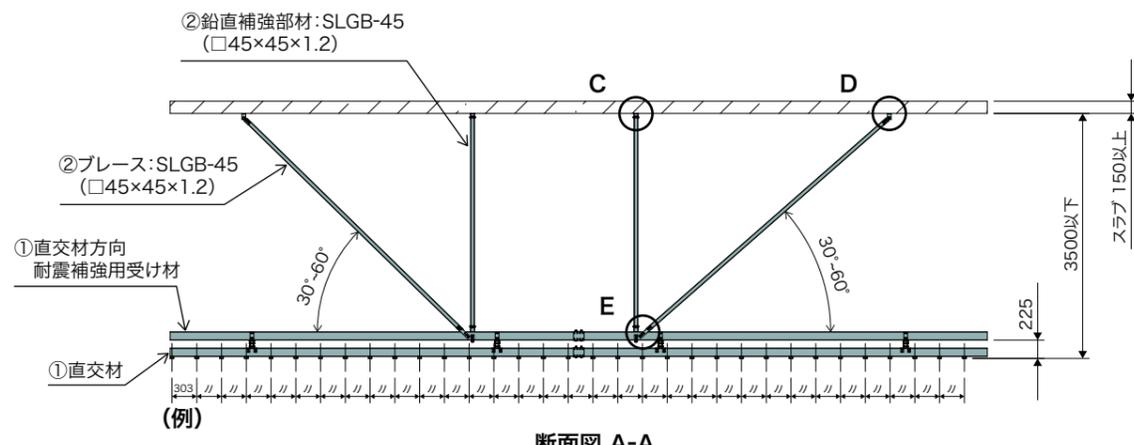
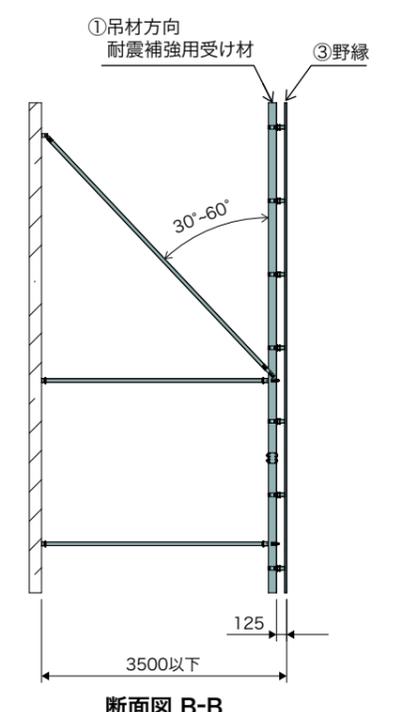
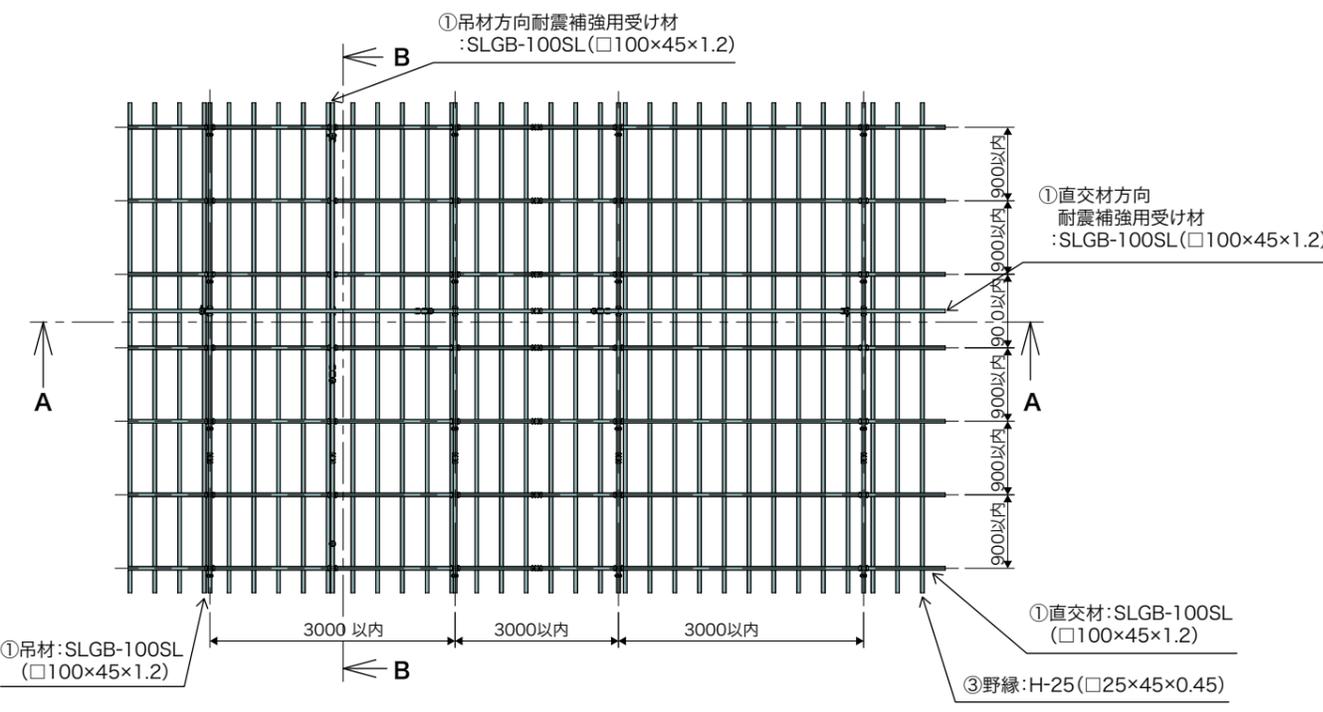
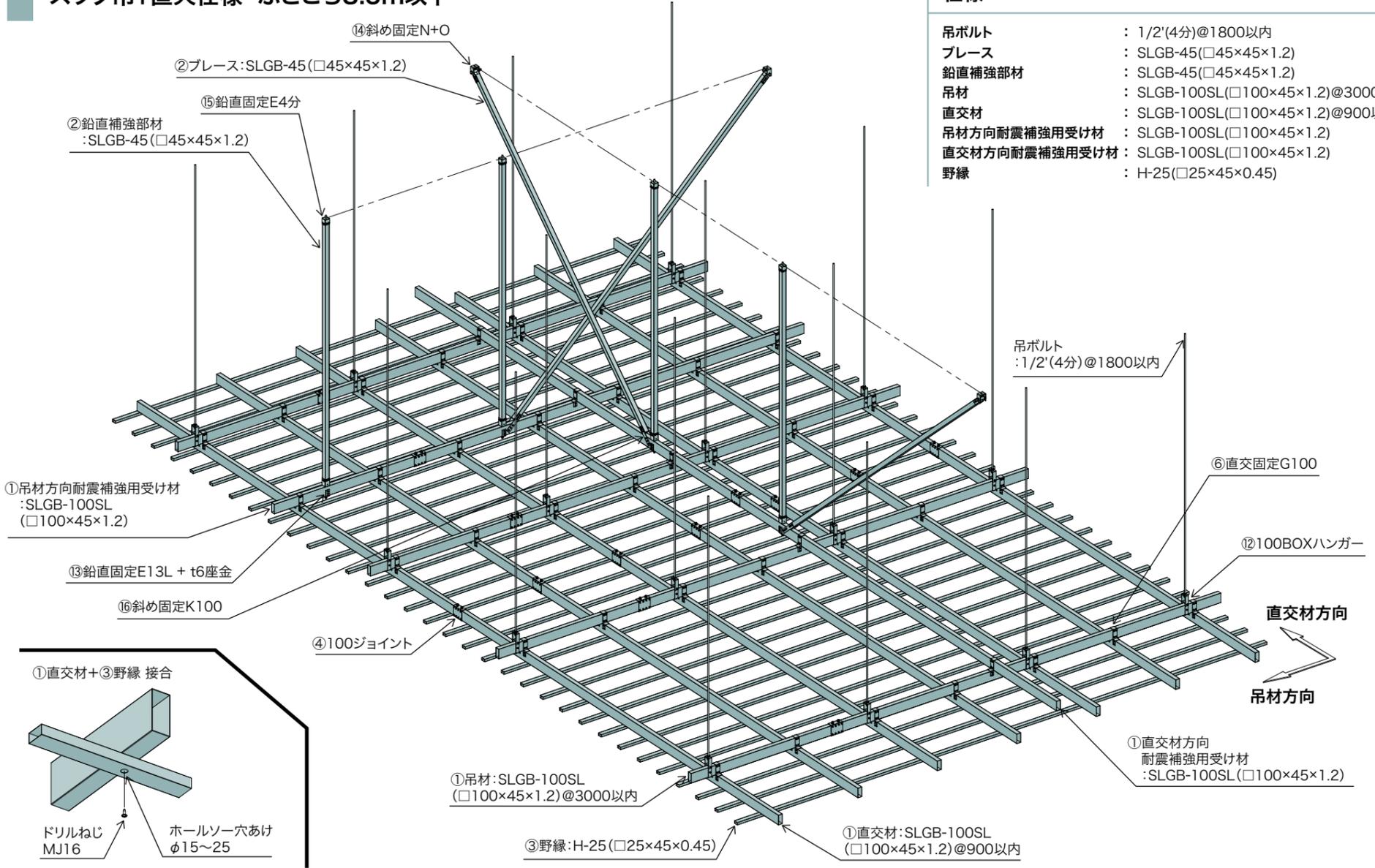
4



スラブ吊+直天仕様・ふところ3.5m以下

仕様

吊ボルト	: 1/2'(4分)@1800以内
ブレース	: SLGB-45(□45×45×1.2)
鉛直補強部材	: SLGB-45(□45×45×1.2)
吊材	: SLGB-100SL(□100×45×1.2)@3000以内
直交材	: SLGB-100SL(□100×45×1.2)@900以内
吊材方向耐震補強用受け材	: SLGB-100SL(□100×45×1.2)
直交材方向耐震補強用受け材	: SLGB-100SL(□100×45×1.2)
野縁	: H-25(□25×45×0.45)



5

9

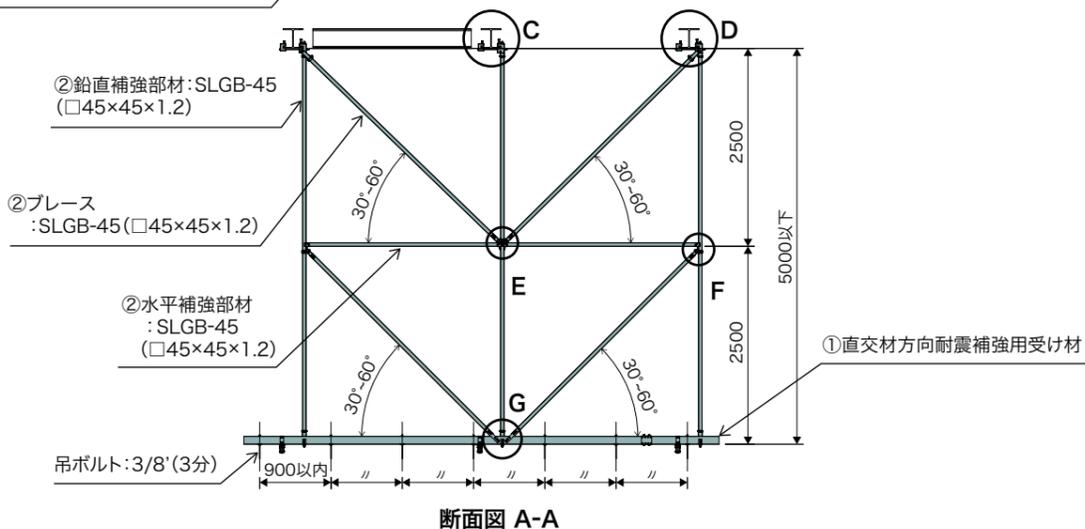
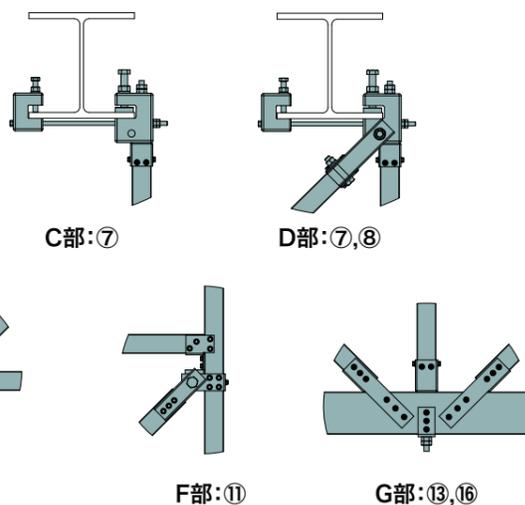
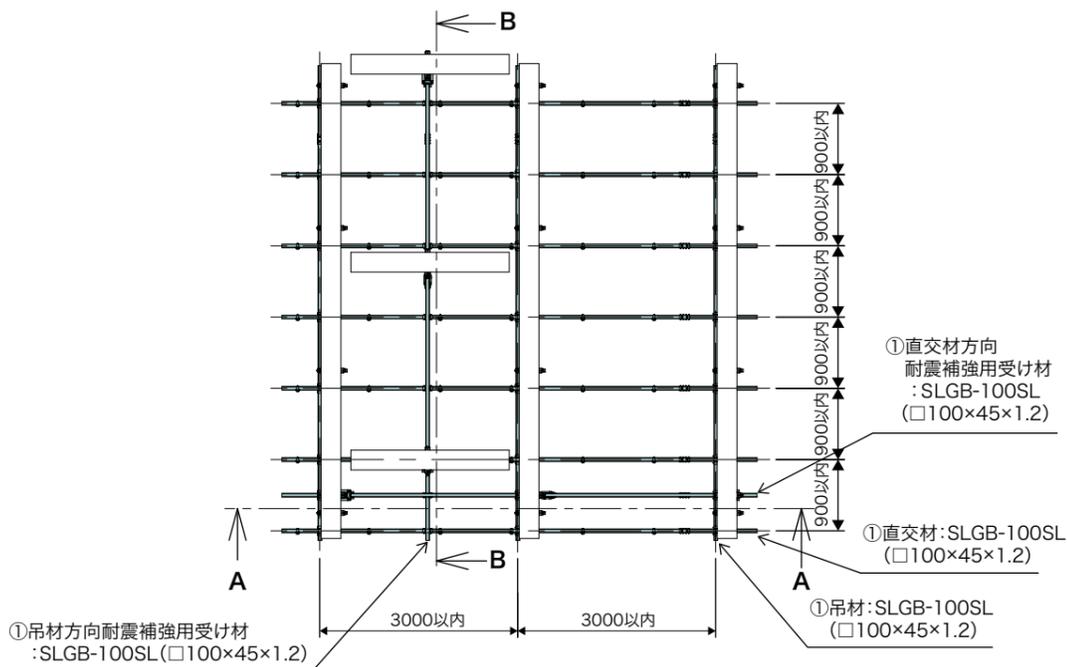
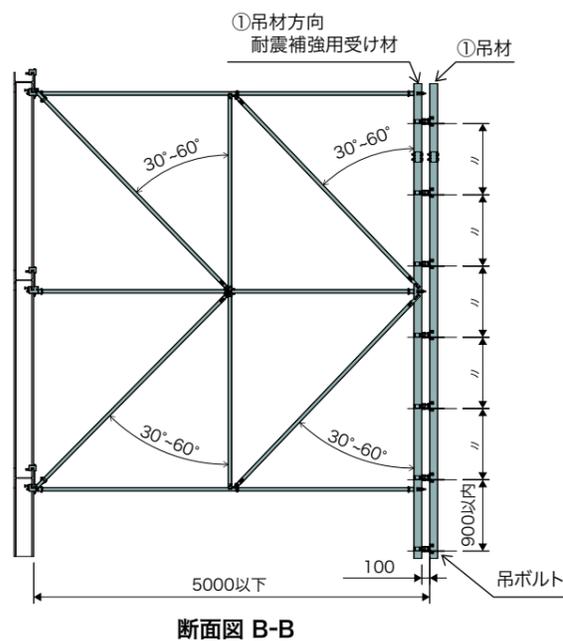
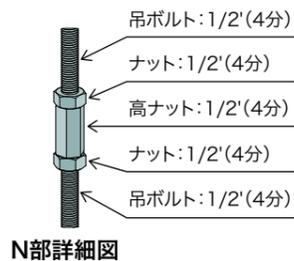
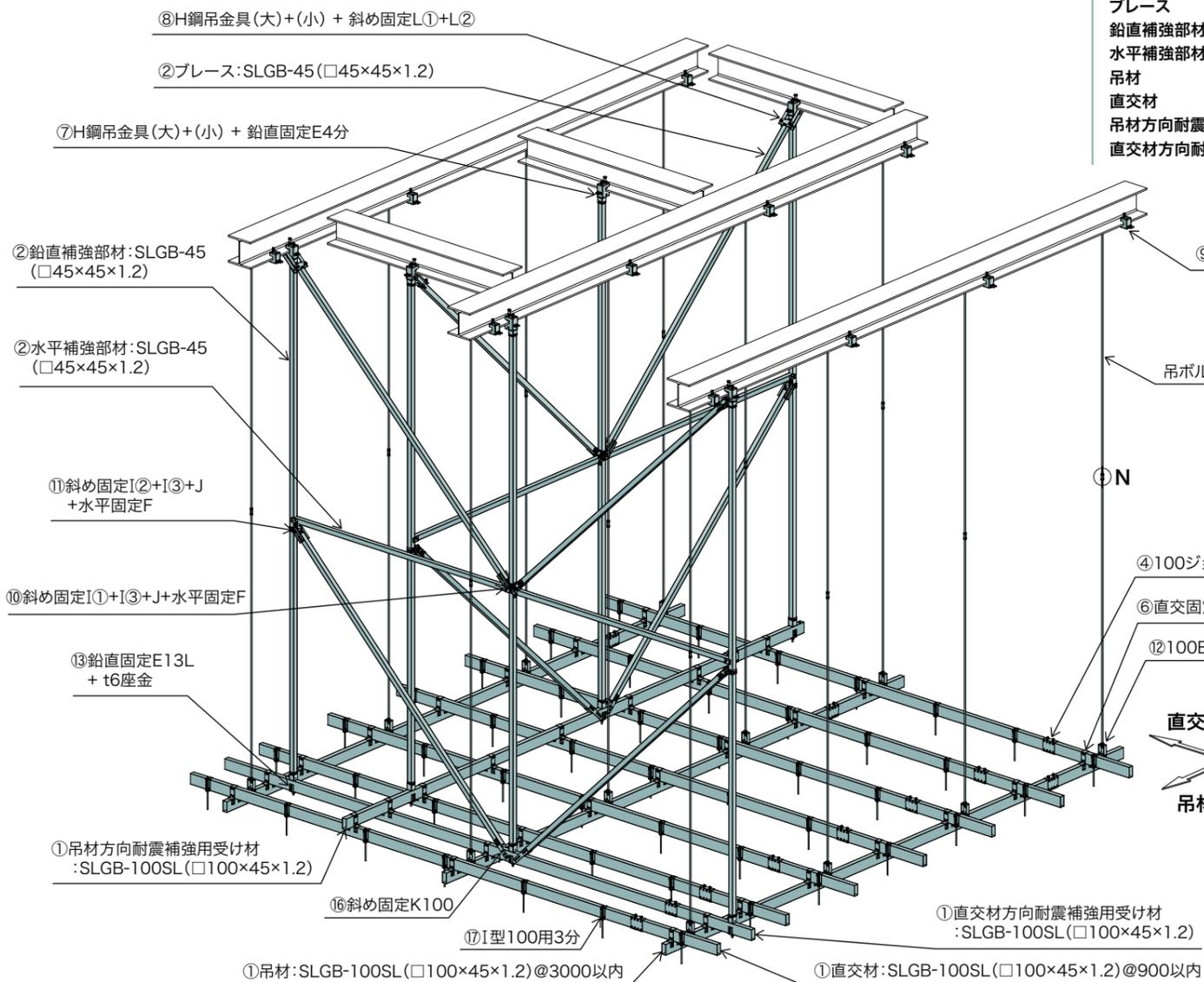
断面図 A-A

断面図 B-B

2段ブレース H形鋼吊+在来仕様・ふところ5m以下

仕様

- 吊ボルト : 1/2'(4分)@1800以内
- ブレース : SLGB-45(□45×45×1.2)
- 鉛直補強部材 : SLGB-45(□45×45×1.2)
- 水平補強部材 : SLGB-45(□45×45×1.2)
- 吊材 : SLGB-100SL(□100×45×1.2)@3000以内
- 直交材 : SLGB-100SL(□100×45×1.2)@900以内
- 吊材方向耐震補強用受け材 : SLGB-100SL(□100×45×1.2)
- 直交材方向耐震補強用受け材 : SLGB-100SL(□100×45×1.2)



在来天井下地ブレース詳細・ふところ1m以下

仕様

吊ボルト	: 3/8'(3分)
ブレース	: C40×20×1.6
ブレース受け材	: CC-25(38×12×1.6)
野縁受け	: CC-19(38×12×1.2)
シングル野縁	: CS-19(19×25×0.5)
ダブル野縁	: CW-19(19×50×0.5)

スマートギヤロック
C40×20用

ブレース
:C40×20×1.6

ブレース受け材
:CC-25

②野縁受けL

C

吊ボルト:3/8'

耐震Sクリップ

耐震Wクリップ

耐震ハンガー

B

ダブル野縁: CW-19

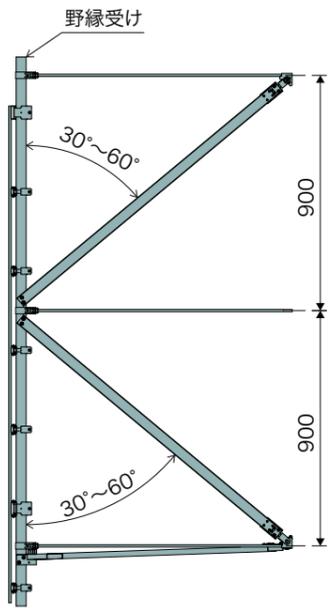
シングル野縁: CS-19

野縁受け: CC-19

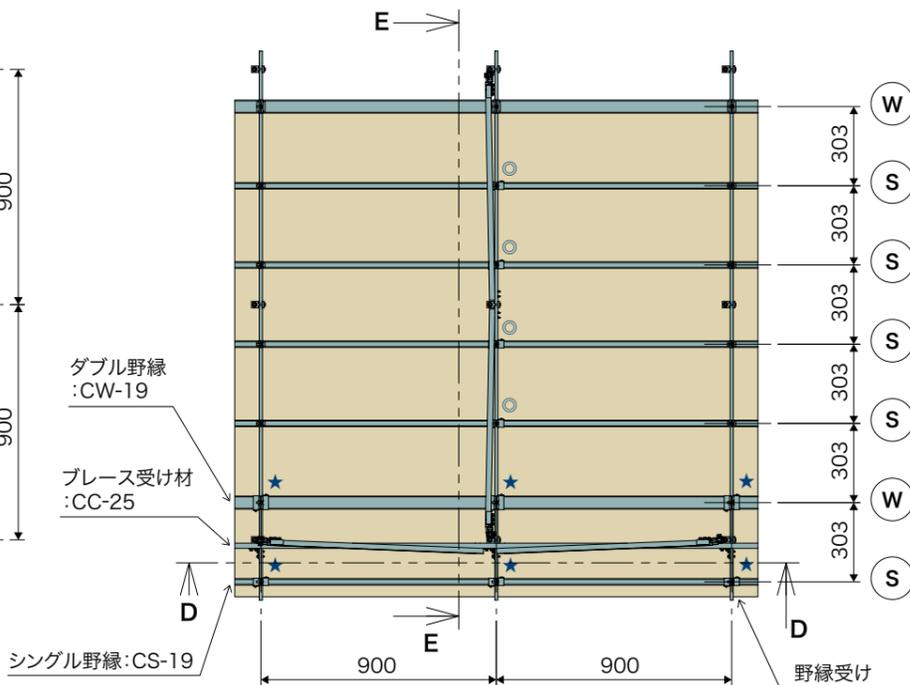
A

6

10



断面図 E-E



ダブル野縁: CW-19

ブレース受け材: CC-25

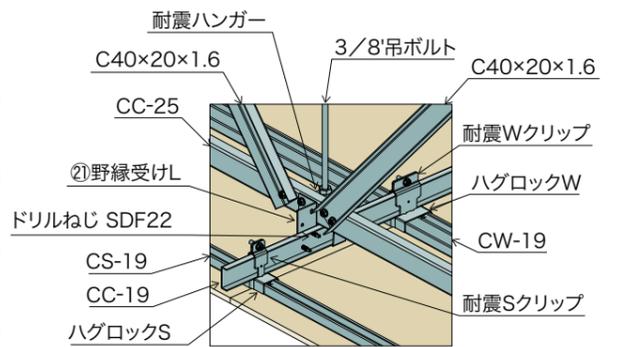
シングル野縁: CS-19

野縁受け: CC-19

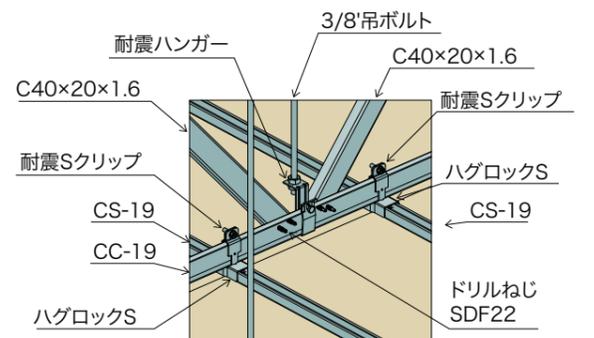
ハグロック位置

◎ 野縁受け方向ブレース部: 4か所

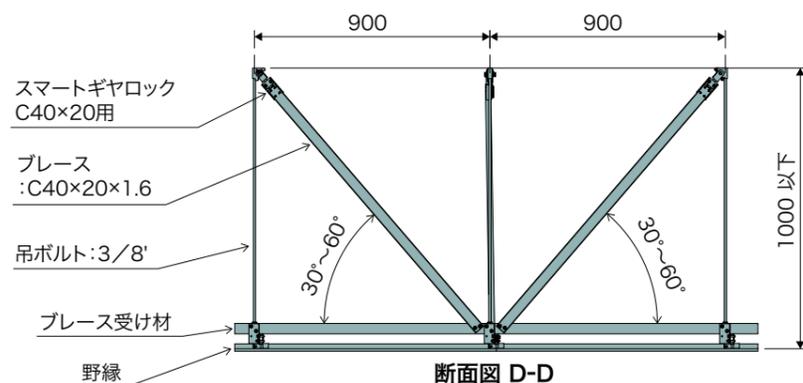
★ 野縁方向ブレース部: 6か所



A部 詳細図



B部 詳細図



断面図 D-D

スマートギヤロック
C40×20用

ブレース
:C40×20×1.6

吊ボルト:3/8'

ブレース受け材

野縁

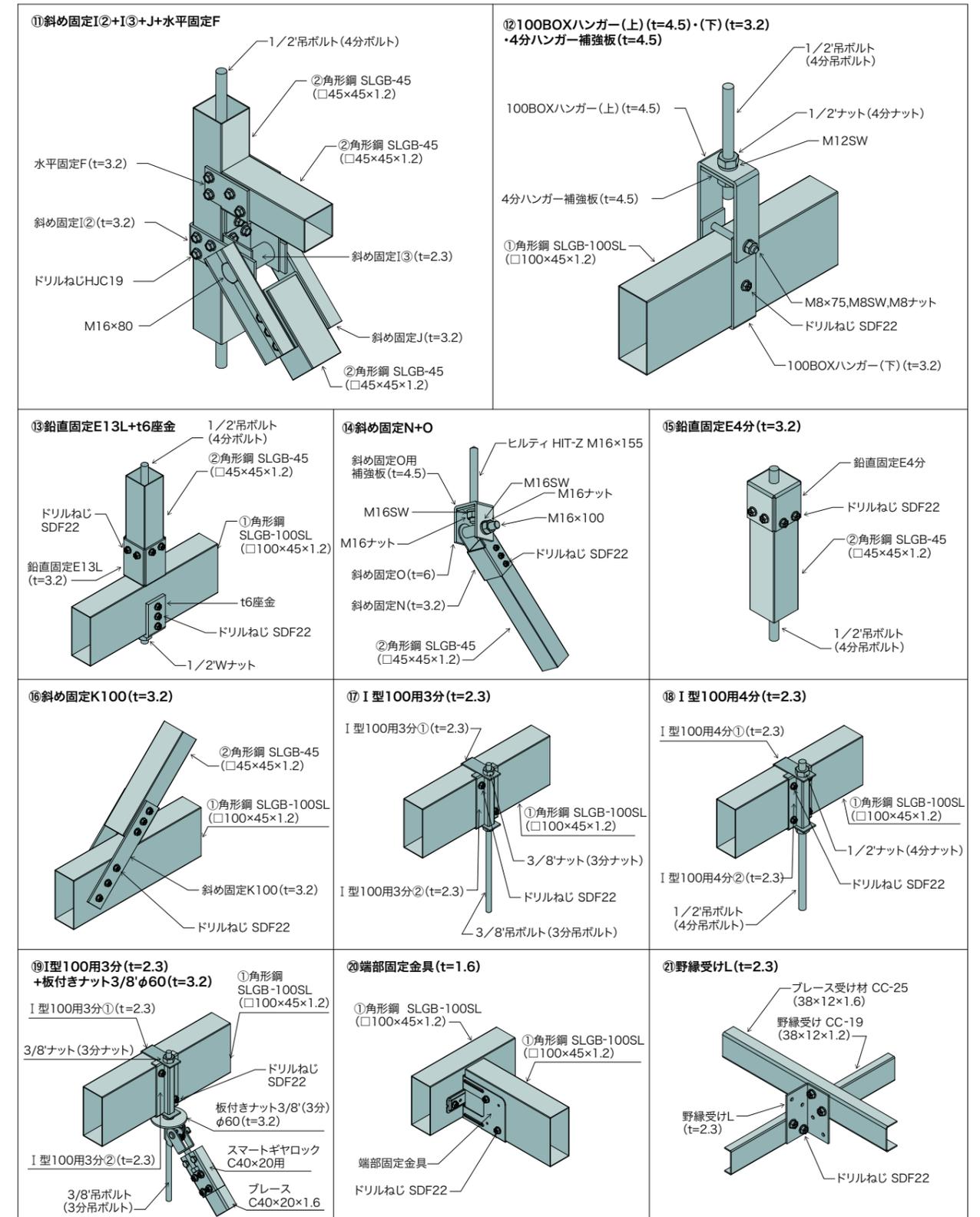
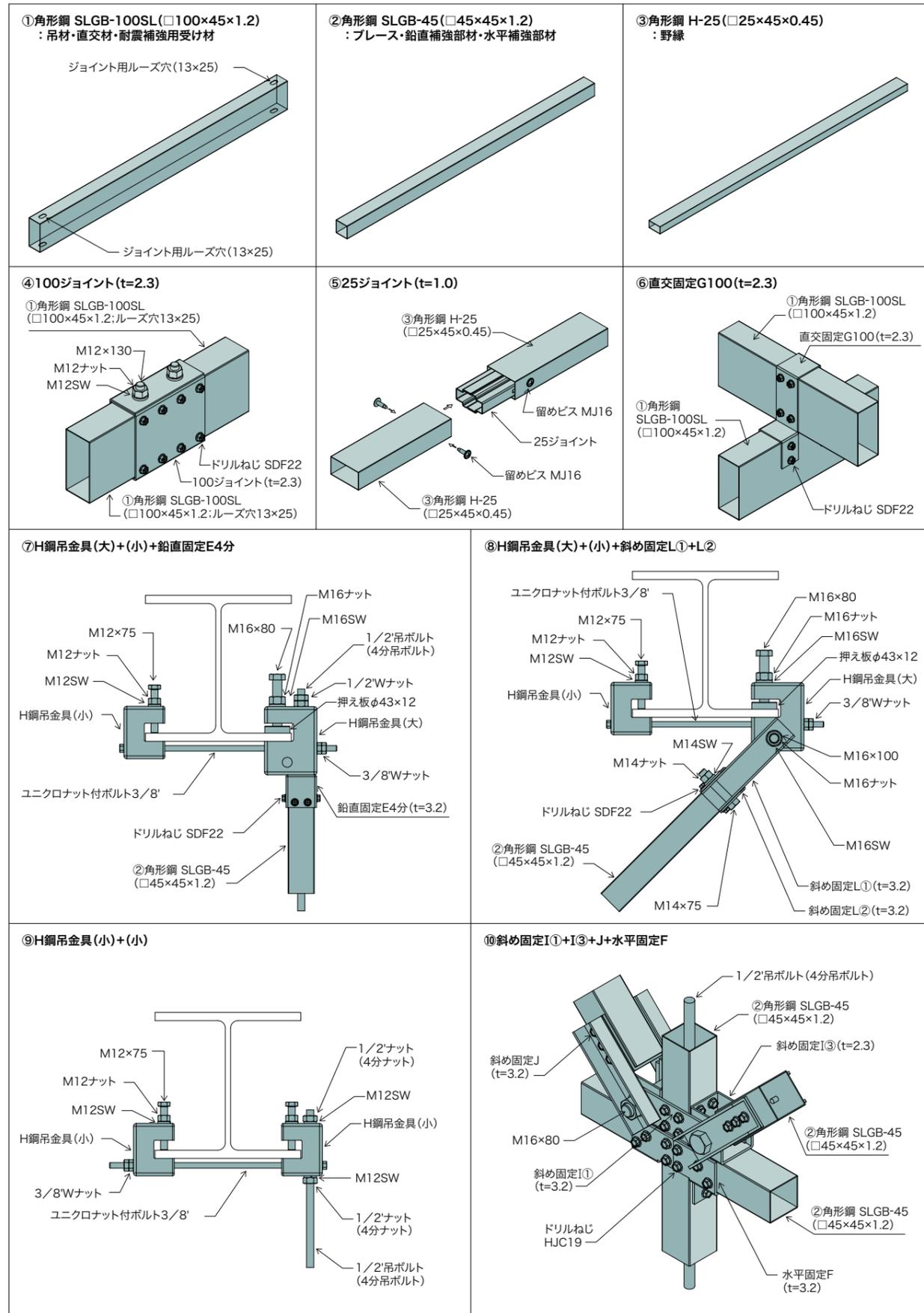
スマートギヤロック
40×20用

C40×20×1.6

3/8'吊ボルト

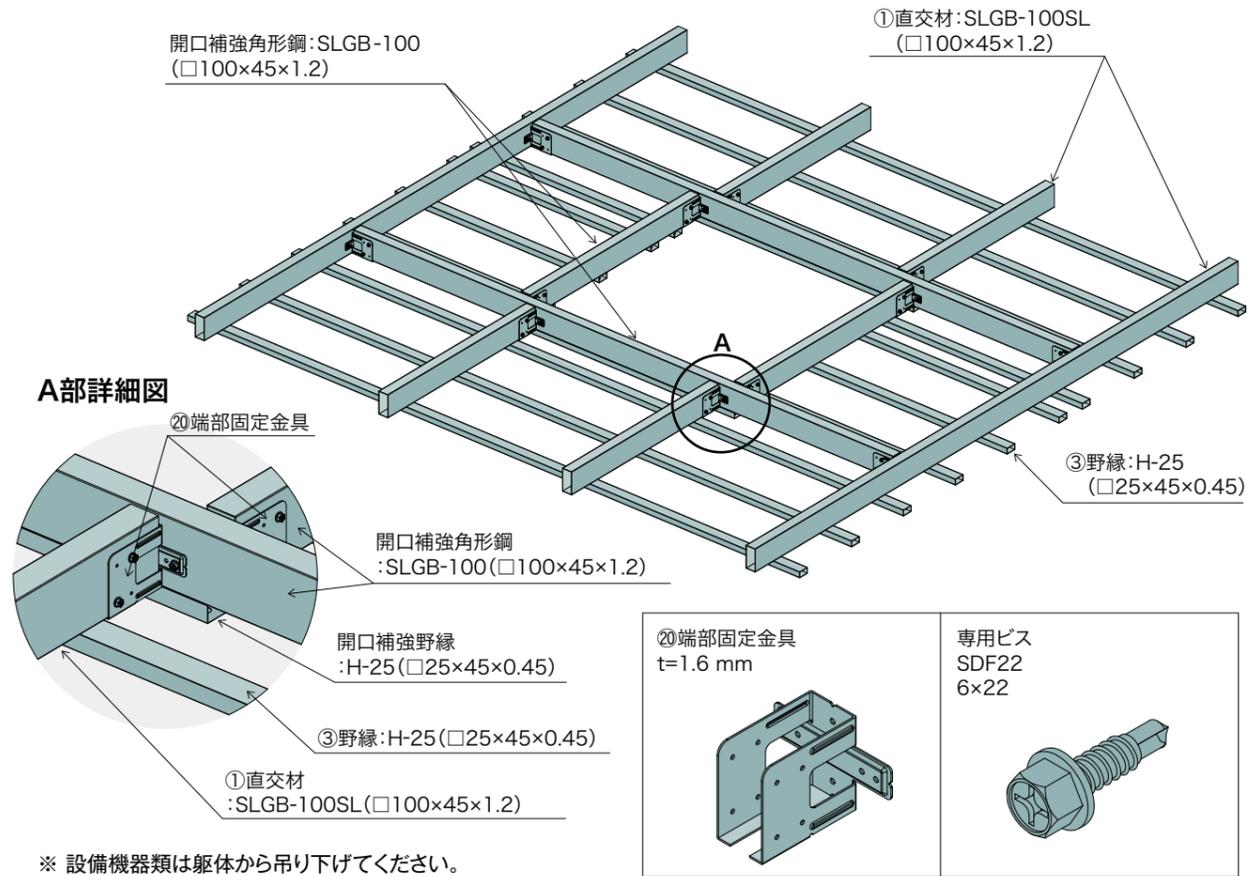
C部 詳細図

詳細図

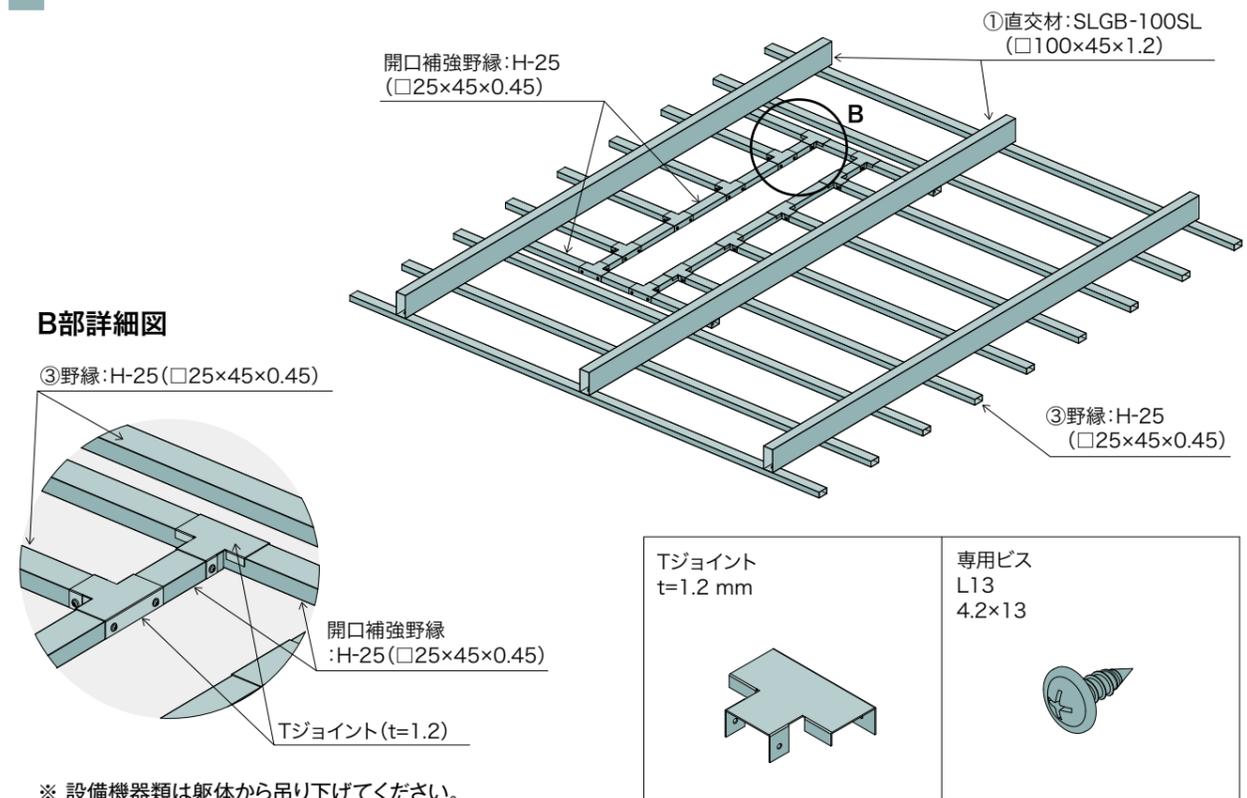


※ H鋼吊金具 (大) は、H形鋼のフランジに掛かる部分が50mm以上必要です。
H鋼吊金具 (小) は、H形鋼のフランジに掛かる部分が35mm以上必要です。
これらを満たさない小サイズのH形鋼への取り付けはできません。
また、H形鋼のフランジ厚さが30mm以下でなければ取り付けができません。
※ ブレースまたは鉛直補強部材を取り付けるH鋼吊金具 (大)・(小)の向きがH形鋼フランジの向きと合わない場合、
H鋼吊金具 (大)・(小)の向きに合わせ、カットTまたは、H形鋼 (リンダプター等を用いる) を取り付けください。

開口補強詳細図 (天井カセットエアコンW1000×L1000開口)



開口補強詳細図 (照明W200×L1250開口)



耐震スマート天井の耐力特性

試験期間:平成27年7月21日～平成27年8月28日
試験場所:(財)建材試験センター西日本試験所

■耐力特性一覧 (ブレース1対あたりの耐力)

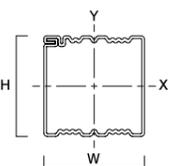
写真	天井ふところ	架構タイプ	概形	ブレース1対に対する最大耐力 (kN)	許容耐力 (kN) (最大耐力×2/3)	ブレース1対の負担面積 (㎡)		最大荷重時変位 (mm)
						水平震度1.0	水平震度2.2	
	3m	逆ハ		22.3	14.9	76.4	34.7	40.2
	3m	V字		21.9	14.6	77.5	35.2	30.3
	3m + 在来1m	逆ハ + 在来V字		6.75	4.6	36.7	16.7	27.1
	4m	2段V字		33.9	22.6	96.4	43.8	48.9
	5m	2段V字		25.3	16.9	74.6	33.9	47.2

※上記最大耐力は、目標変形角(1/450, 1/300, 1/200, 1/150, 1/100, 1/75, 1/50)に対し正負交番繰り返し載荷を3回行い、押し側と引き側の最大荷重のうち、最小値になっております。

※上記ブレース1対の負担面積は、耐震スマート天井試験体の質量と在来天井地下1m+天井ボードPB9.5mm(6.6kg/m)+岩綿吸音板12mm(3.8kg/m)の試験体の質量の合計質量から算出しております。

■新角型構造用形鋼(コーナーかしめ)断面性能表

記号	寸法・板厚 H×W×t	単位重量 kg/m	断面積 cm ²	断面二次モーメントcm ⁴		断面係数 cm ³		断面二次半径 cm	
				JX	JY	ZX	ZY	iX	iY
SLGB-100SL	100×45×1.2	2.91	3.71	50.8	13.7	10.2	6.09	3.70	1.92
SLGB-45	45×45×1.2	1.87	2.39	7.66	7.35	3.41	3.27	1.79	1.76
H-25	25×45×0.45	0.640	0.8139	0.9187	2.155	0.735	0.958	1.062	1.627



本商品は、近畿大学工学部建築学科 松本慎也准教授の協力を得て開発・商品化しました。

株式会社 佐藤型钢製作所

【本社】

〒733-0802 広島県広島市西区三滝本町 2-24-24
TEL.082-237-1962(代) FAX.082-237-4703

【東京営業所】

〒104-0031 東京都中央区京橋 3-3-14 京橋 AK ビル 6 階
TEL.03-6281-9170(代) FAX.03-6281-9171

【千葉流通センター】

〒299-0107 千葉県市原市姉崎海岸 38
TEL.0436-60-7661(代) FAX.0436-60-7672

URL <https://www.satock.co.jp>



【吉田工場】日本産業規格認証取得工場：TC0616001

〒731-0524 広島県安芸高田市吉田町川本 180-1
TEL.0826-43-1346(代) FAX.0826-43-1876

【広島流通センター】

〒731-0523 広島県安芸高田市吉田町山手 713-1
TEL.0826-43-1982(代) FAX.0826-43-1983