

ES天井下地 ES-SSS耐震天井

落下軽減天井

特定天井対応

SOMENO



株式会社 染野製作所

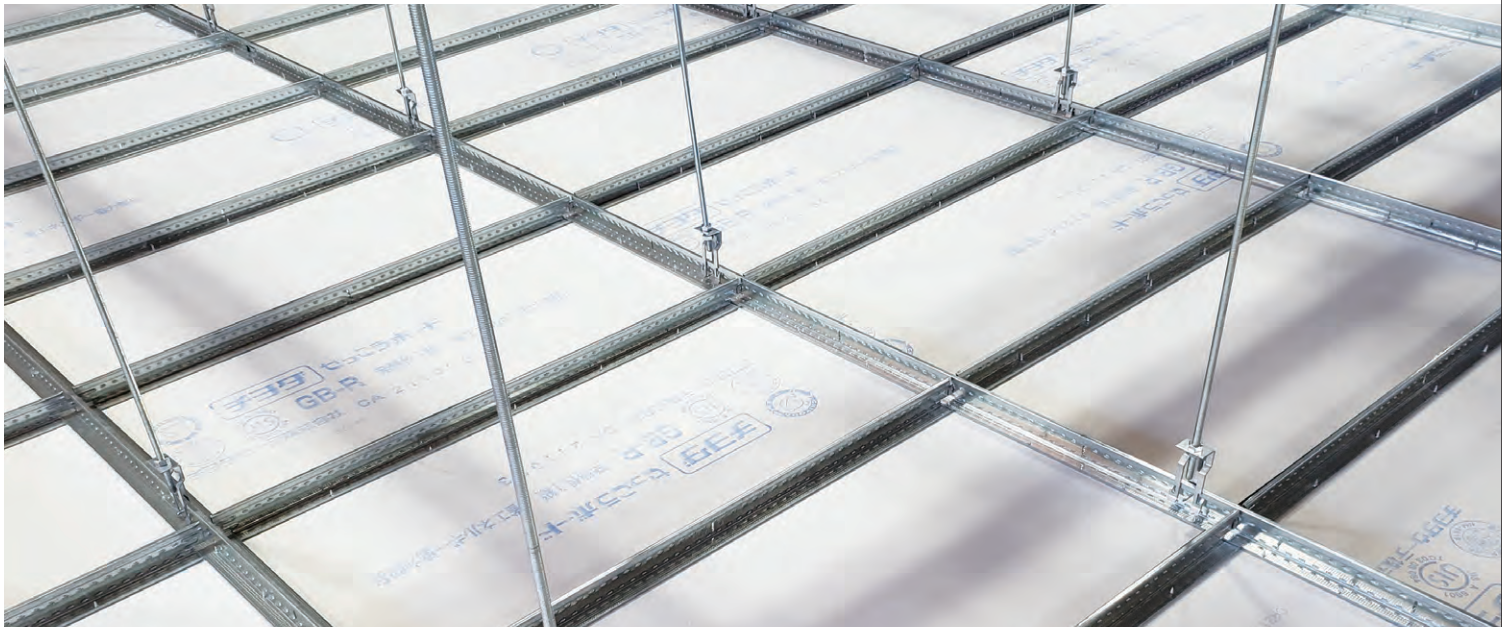
ES天井下地

落下軽減天井

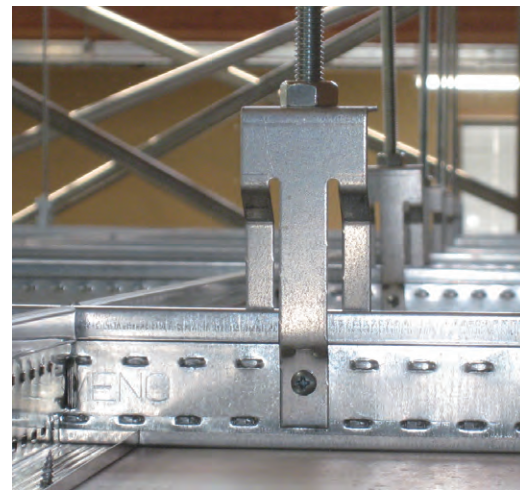
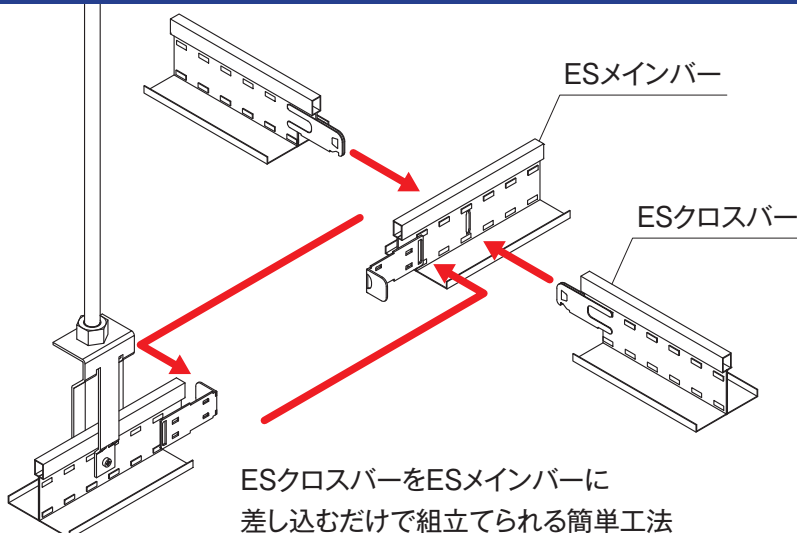
[官庁施設の総合耐震・耐津波計画基準B類相当]

落ちていい天井は一つもない

染野製作所は、組むだけで落下軽減できる天井下地を開発しました。耐震性を持たせることを前提として開発したこの天井下地は、落下の主要因であるクリップを使用しません。縦横の部材を組み付けて、専用のハンガーで吊るだけで、従来のJIS A 6517天井より優れた落下低減性能を発揮します。



簡単施工



ES天井下地は、落下の主要因のクリップを使用せず、専用のワンタッチハンガー（ビス止め）で取り付け



優れた落下軽減性能

ユニットに組んだ天井を一方に引き上げたのち自由落下させ、H鋼に衝突させる比較試験を実施。繰り返し20回実施。

[当社試験場における比較参考試験]



《結果》

● JIS A 6517 天井下地

ずれや変形などの軽微な損傷が開始直後よりみられ、クリップの外れなどの重大な損傷はわずか7回目以降の衝突で多く発生しました。

● ES 天井下地

20回の衝突試験に対し、目視上の損傷は確認できませんでした。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
JIS A 6517 野縁受け方向		●	●			●			●				★							★
		野縁傾き クリップ開き				野縁受ずれ			石膏ボード破損				Sクリップ外れ							Sクリップ外れ
JIS A 6517 野縁方向		●					★				★		★	★	★			★		
		野縁受ずれ					Wクリップ外れ				Sクリップ2個外れ		W・Sクリップ落下 Wクリップ落下					Wクリップ落下		
ES天井下地	← 損傷無し →																			

● ずれなどの軽微損傷

★ クリップ外れなど重大な損傷

ES天井下地

落下軽減天井

[官庁施設の総合耐震・耐津波計画基準B類相当]

天井の基準と鋼製下地の関係

● 建築基準法

天井を落としてはならない

施行令第39条「内装材(中略)は、風圧並びに地震その他の振動及び衝撃によって脱落しないようにしなければならない」

● 官庁施設の総合耐震計画基準※

機能維持できる耐震天井 (A類)
落下防止性能のある天井 (B類)
のいずれか

※「官庁施設の総合耐震・耐津波計画基準」において、天井等の非構造部材はA類(地震後機能維持)、B類(脱落防止)の2種類で耐震性能を設定。
脱落を許容する天井は認めていない。

● 公共建築工事標準仕様書

適切な補強を“特記”で示し、脱落しないようにしなくてはならない

「軽量鉄骨天井下地はJIS A 6517による。」としている。ただし、「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。」として、発注者、設計者らに適切な補強の特記を求めている。

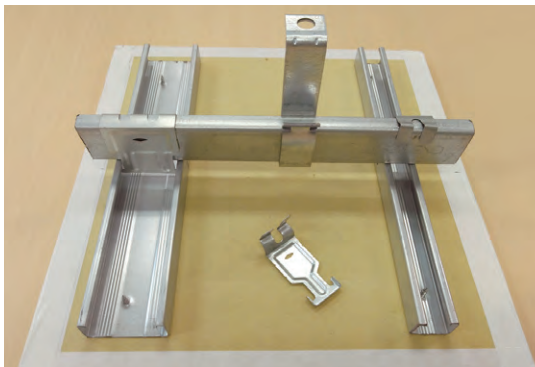


迷わず基準をクリアできる天井を目指しました



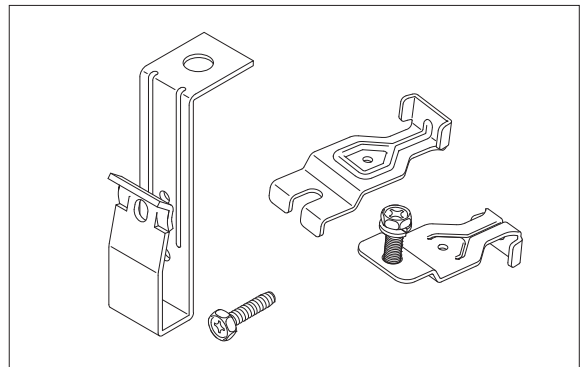
■ 東日本大震災での天井脱落例
[当社調査写真]

● JIS材の“適切な補強”とは？

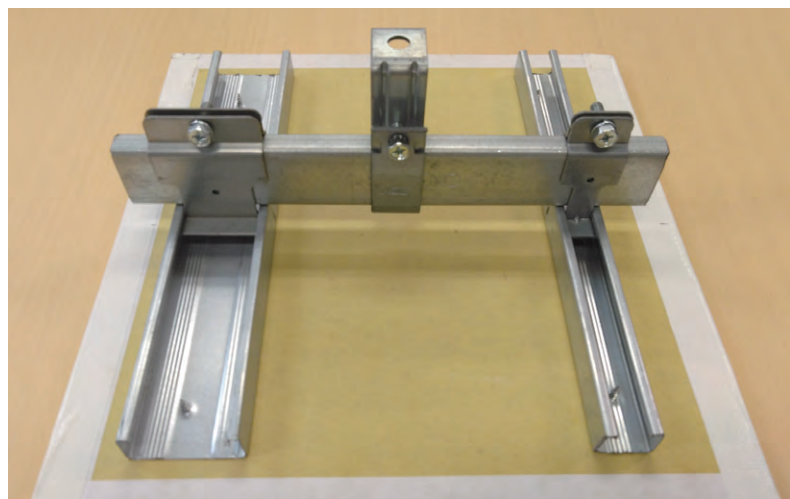
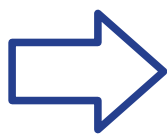


従来のJIS A 6517 天井下地は、そのままとクリップやハンガーが損傷して脱落することが知られています。

+



クリップやハンガーの補強金具はすべて **JIS規格外品**です。それらを適切に選定する必要があります。



“適切”に補強した天井下地 (JIS A 6517ベース) [参考]

ES-SSS耐震天井

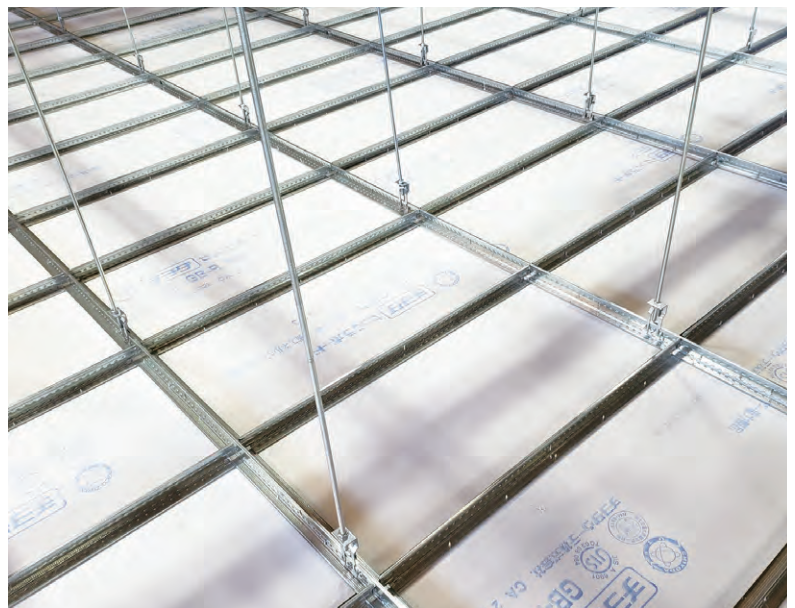
特定天井対応

染野製作所は、長年にわたるノウハウを活用し、新しい耐震天井工法を開発しました。落下防止性能のあるES天井下地に、専用のブレースを付けるだけで、特定天井対応可能な耐震天井下地、ES-SSSとすることができます。

ES天井下地

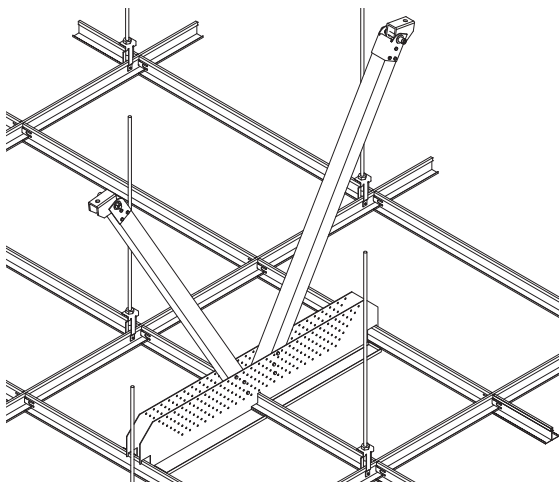
落下軽減天井

官庁施設の
総合耐震・耐津波計画
基準B類相当

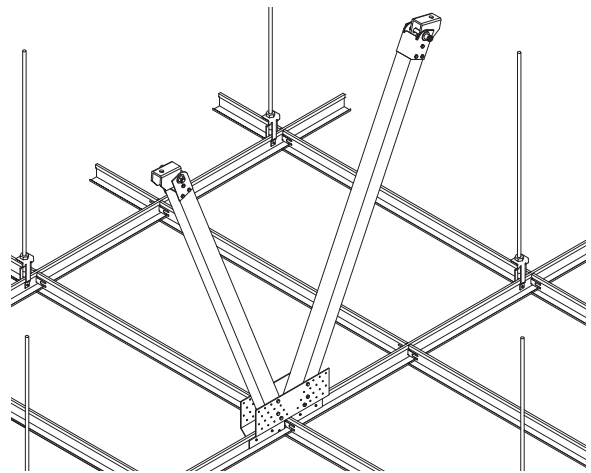


独自のブレースシステム

SOLIDブレース(大)



SOLIDブレース(小)





ES-SSS耐震天井

特定天井適合

[官庁施設の総合耐震・耐津波計画基準A類相当]



※プレース以外に一部接合部等の補強など告示基準を満足する仕様とします。

ES-SSS耐震天井

特定天井対応

ES-SSS耐震天井下地は、ブレースを石膏ボード等の仕上げ材と構造躯体を直接的にブレースで結ぶことで、力の流れのロスや、ほかの部材を経由して耐力が低下することを徹底して排除。

その結果、軽量鉄骨下地として群を抜く耐震性能(耐力、剛性など)を実現しました。もちろん、ベースとなる下地はES天井下地(落下軽減天井)を使用しています。

●ブレースは@30㎡! ※1

設備や構造との取り合い調整が容易。
やむを得ず非吊り天井などにしてしていた天井も、
LGS特定天井化が可能です。

●天井周囲クリアランス10~20mm! ※2

剛性(硬さ)が非常に高く、天井固有周期0.1秒以下。
階に関係なく、震度0.5Gで設計可能です。
また、天井周囲のクリアランスは吊り長さ2.0m程度の場合、
20mm程度で設計できます。

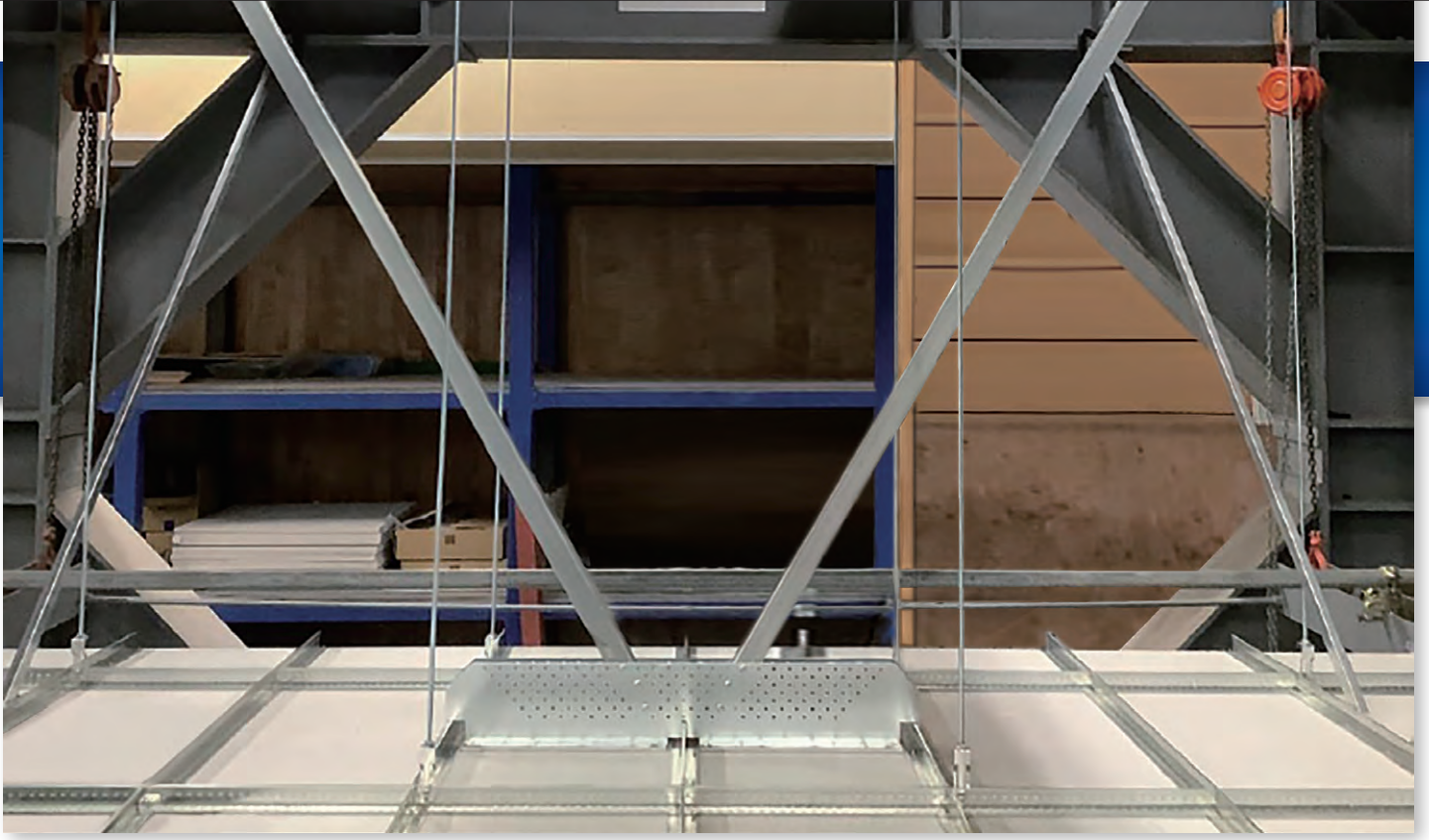
●部品点数は約半分! ※3

JIS A 6517材による耐震天井は200㎡で約3200点の部品。
ES-SSS天井なら部品数は約1650点。
部品点数が少ない=組立手間が少ないということ。
簡単で高性能を実現。

※1 天井質量20kg/㎡、吊り長さ1.5mの場合。ブレース数は吊り長さ、天井質量、天井形状などにより都度計算で求めます。

※2 吊り長さ大きく影響を受けます。クリアランスは案件ごとに告示簡易スペクトル法により都度計算で求めます。

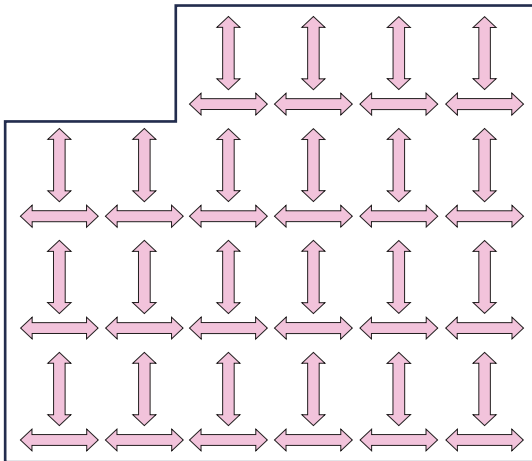
※3 当社JIS耐震天井とES-SSSとの比較 [当社比]



● 同条件でのブレース数比較

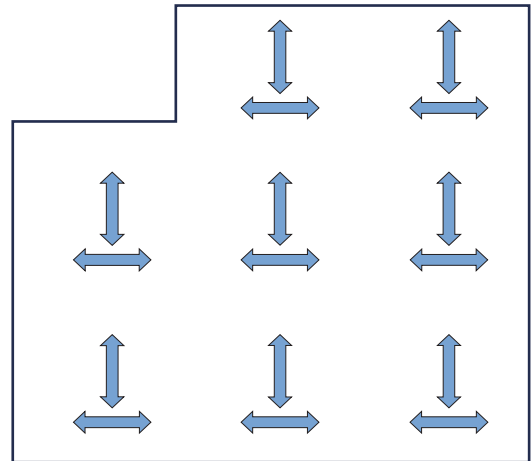
※石膏ボード12.5mm+岩綿吸音板9.0mm 約270㎡での試算 当社製品による比較

JIS材による耐震天井の例



ブレース数 44組(X,Y合計)
ブレース負担面積 約12.3㎡
ブレース耐力 約3.0kN

ES-SSSによる耐震天井



ブレース数 16組(X,Y合計)
ブレース負担面積 約33.8㎡
ブレース耐力 約10.0kN



新築案件や改修工事で確認申請を伴う場合は、告示簡易スペクトル法により水平震度や天井周囲のクリアランスを求めるため、構造適判を受ける必要があります。確認検査機関により判断が分かれる場合がありますので、あらかじめご相談ください。

ES-SSS耐震天井 ユニット試験の概要

染野製作所では、告示第771号および「建築物における天井脱落対策に係る技術基準の解説（一社 建築性能基準推進協会）」第II編天井及びその部材・接合部の耐力・剛性の設定方法に定められたユニット試験を実施できる試験装置を常設しております。

ES-SSS耐震天井のユニット試験結果の一例を以下に示します。

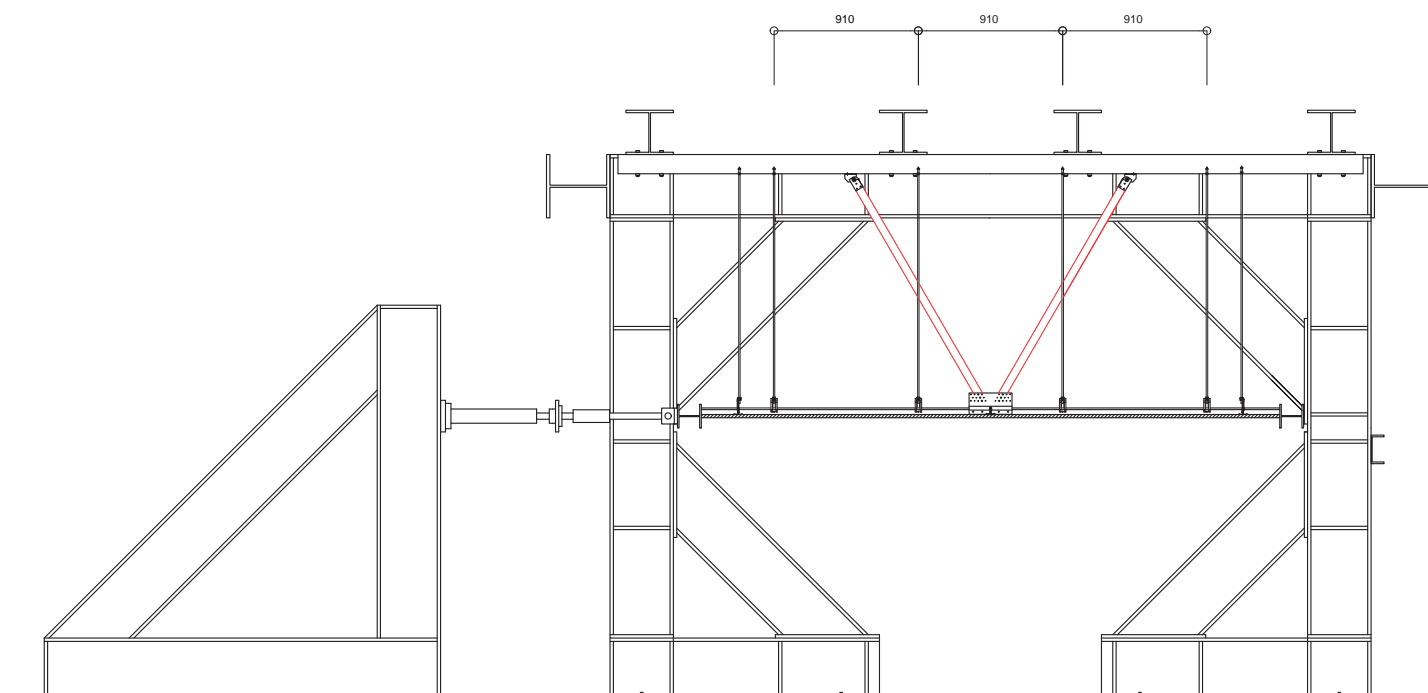


■ 常設試験機全景

● 試験体の仕様

試験体 寸法	吊長さ	ブレース 角度	部材の仕様						
			吊材	ハンガー	主 材	ボード	ブレース	ブレース接合部	
1,820mm × 3,640mm	1,000mm ∟ 2,500mm	60度	W3/8 つりボルト	IKA ハンガー	ES メインバー 3,640mm クロスバー 910mm	GB-R t12.5mm	□-50×50×t1.2	上部	下部
								上部金具 (専用)	SB ブレース (大小)

● 試験装置 染野製作常設試験機（油圧式静的・交番加力装置）

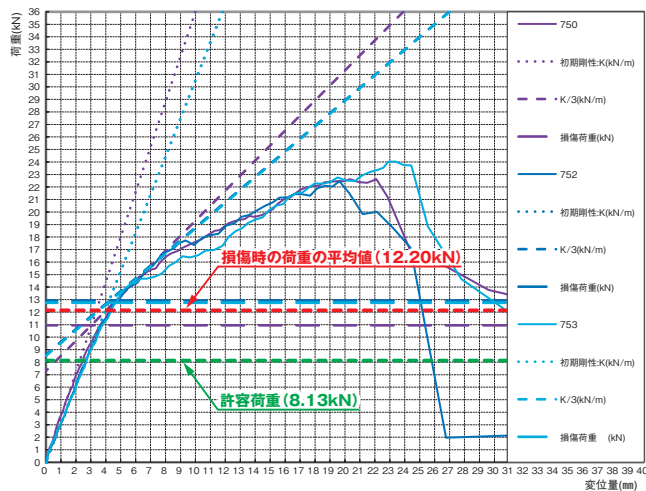


データ1 SOLIDブレス小

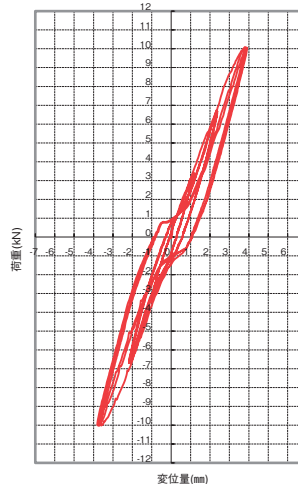
角度(°)	60							
高さ(mm)	1,500							
斜め部材	□50×50×t1.2							
天井材とのビス本数	16+16							
実施番号	S720			S750	S752	S753		
変位(mm)	繰り返し荷重		1回目	2回目	3回目	—	—	—
	3.33kN	引張	1.12	1.13	1.13	0.81	1.06	1.06
		圧縮	-0.99	-0.99	-0.99	—	—	—
	6.67kN	引張	2.34	2.34	2.35	1.91	2.05	2.08
		圧縮	-2.12	-2.14	-2.16	—	—	—
	10.00kN	引張	3.71	3.78	3.88	3.13	3.31	3.30
圧縮	-3.59	-3.70	-3.77	—	—	—		
QMAX : 破壊時の荷重(kN)	22.62+22.46+24.03/3 = 23.03kN							
破壊時の荷重の平均値	(22.62+22.46+24.03)/3 = 23.03kN							
Qd : 損傷時の荷重(kN)	10.95							
損傷時の荷重の平均値	(10.95+12.90+12.75)/3 = 12.20kN							
Qa : 許容荷重	12.20/1.5 = 8.13kN							
Kceil : 剛性	右記の値で最少の値を剛性とする = 3,049kN/m							

※数値表記: 変位については切上値とし、損傷時の荷重値、同平均値、許容荷重値、剛性値は切下値として表記

(実施番号 S750 S752 S753 荷重 - 変位グラフ)



(実施番号 S720 荷重 - 変位量グラフ)

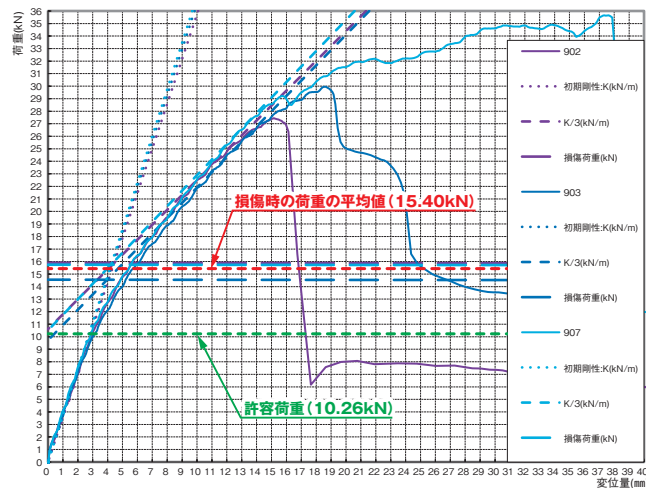


データ2 SOLIDブレス大

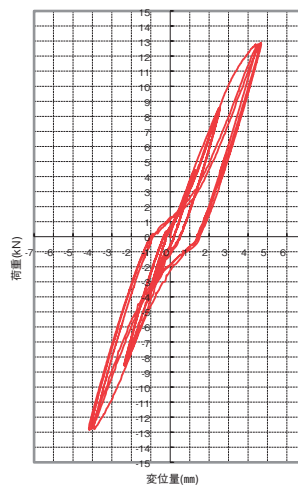
角度(°)	60							
高さ(mm)	1,500							
斜め部材	□50×50×t1.2							
天井材とのビス本数	48							
実施番号	S906			S902	S903	S907		
変位(mm)	繰り返し荷重		1回目	2回目	3回目	—	—	—
	4.25kN	引張	1.15	1.19	1.19	1.07	1.11	1.04
		圧縮	-1.13	-1.16	-1.17	—	—	—
	8.50kN	引張	2.48	2.51	2.53	2.33	2.49	2.31
		圧縮	-2.30	-2.32	-2.32	—	—	—
	12.75kN	引張	4.36	4.51	4.60	3.99	4.28	3.98
圧縮	-3.88	-4.04	-4.12	—	—	—		
QMAX : 破壊時の荷重(kN)	27.44+29.95+35.65/3 = 31.01kN							
破壊時の荷重の平均値	(27.44+29.95+35.65)/3 = 31.01kN							
Qd : 損傷時の荷重(kN)	15.90							
損傷時の荷重の平均値	(15.90+14.55+15.75)/3 = 15.40kN							
Qa : 許容荷重	15.40/1.5 = 10.26kN							
Kceil : 剛性	右記の値で最少の値を剛性とする = 3,571kN/m							

※数値表記: 変位については切上値とし、損傷時の荷重値、同平均値、許容荷重値、剛性値は切下値として表記

(実施番号 S902 S903 S907 荷重 - 変位グラフ)

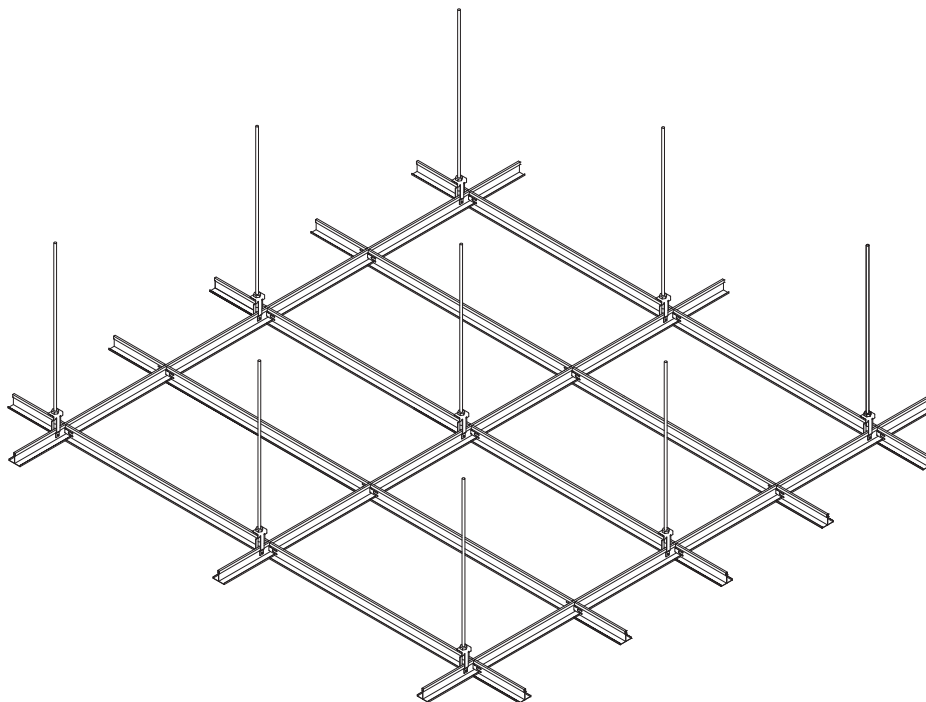


(実施番号 S906 荷重 - 変位量グラフ)

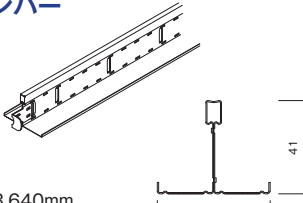
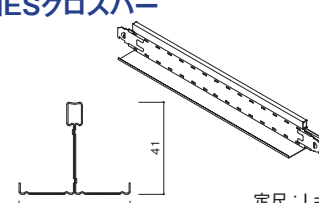
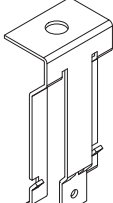
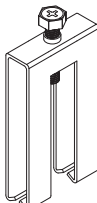
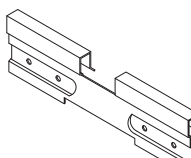
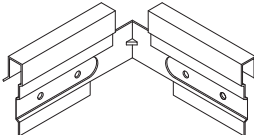
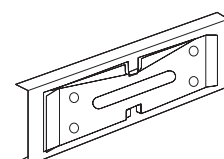
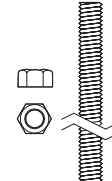
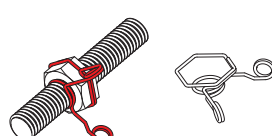
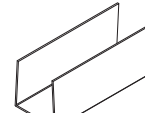
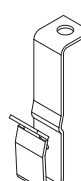
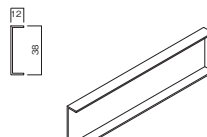
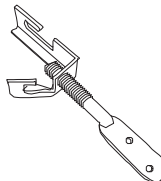


※吊長さ1500の場合のユニット試験結果の例。その他の吊長さについても試験を実施しておりますので、お問い合わせください。

ES天井下地

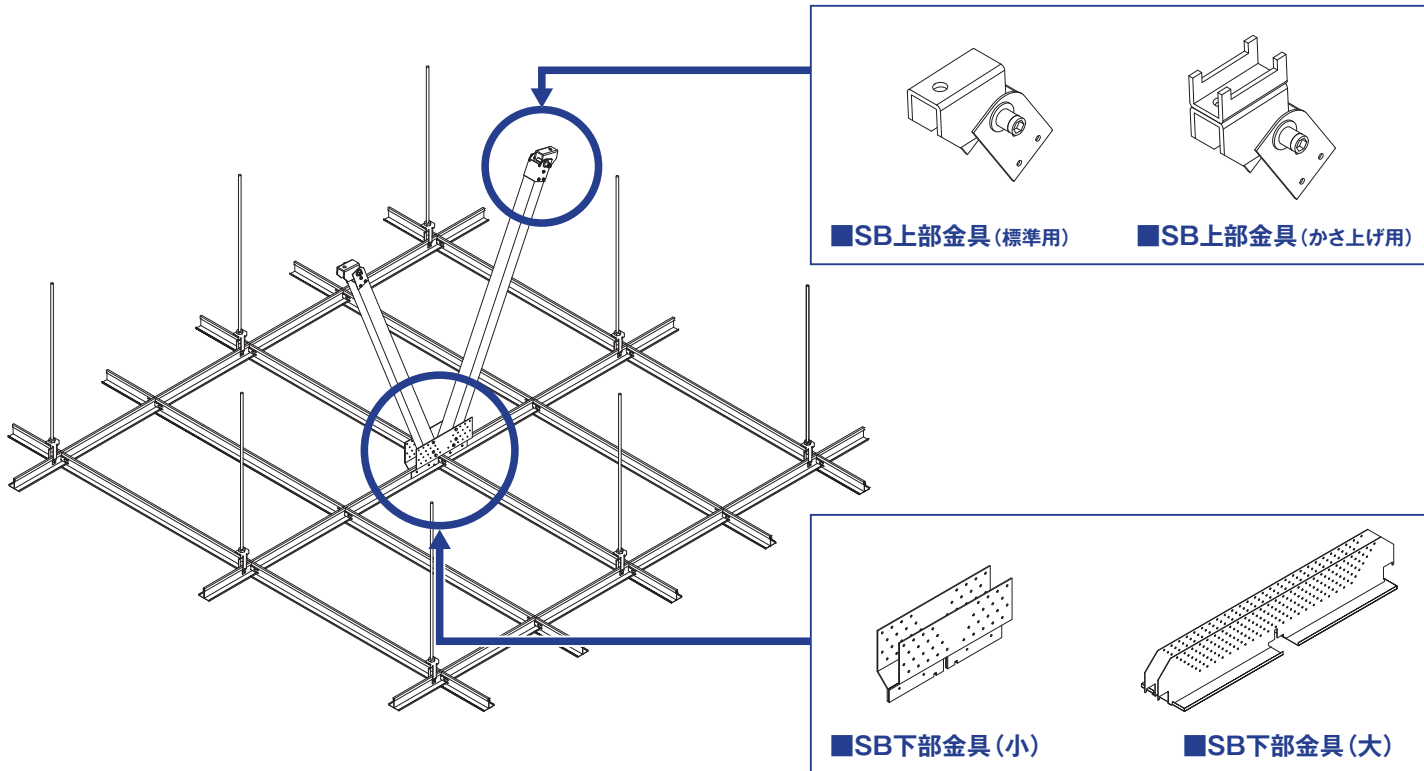


ES天井構成部材一覧

<p>■ESメインバー</p>  <p>定尺：L=3,640mm</p>	<p>■ESクロスバー</p>  <p>定尺：L=910mm</p>	<p>■IKAハンガー</p> 	
<p>■CTハンガー (ES天井用)</p> 	<p>■ストレートジョイント</p> 	<p>■Lジョイント</p> 	
<p>■チャンネルジョイント</p> 	<p>■吊りボルト (W3/8)・ナット</p> 	<p>■GAGANBO (ナット外れ止め)</p> 	<p>■41ランナー</p> 
<p>■ハンガー</p> 	<p>■補強用CC-19</p>  <p>C-38×12×t1.2</p>	<p>■通り出し用金具 (施工補助材)</p> 	

※構成部材は案件状況などにより、表以外の部品を使用することがあります。また、予告なく改訂することがあります。

ES-SSS耐震天井下地 (告示適合)



■SB上部金具 (標準用)

■SB上部金具 (かさ上げ用)

■SB下部金具 (小)

■SB下部金具 (大)

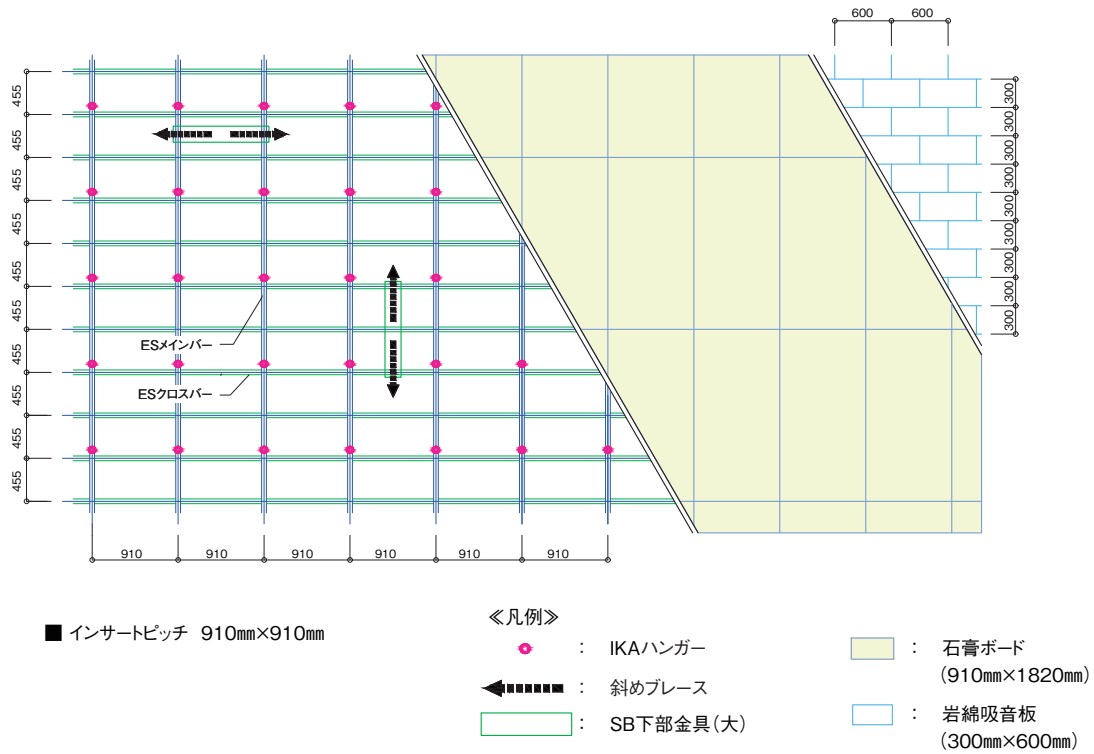
ES-SSS耐震天井構成部材一覧

<p>■ESメインバー</p> <p>定尺: L=3,640mm</p>	<p>■ESクロスバー</p> <p>定尺: L=910mm</p>	<p>■IKAハンガー</p>	
<p>■CTハンガー (ES-SSS天井用)</p>	<p>■ストレートジョイント</p>	<p>■Lジョイント</p>	<p>■ハンガー</p>
<p>■チャンネルジョイント</p>	<p>■吊りボルト (W3/8)・ナット</p>	<p>■GAGANBO (ナット外れ止め)</p>	<p>■41ランナー</p>
<p>■ブレース材</p> <p>定尺: L=6,000mm □-50×50×t1.2</p>	<p>■補強用CC-19</p> <p>C-38×12×t1.2</p>	<p>■通り出し用金具 (施工補助材)</p>	<p>■タップスター (あと施工アンカー用)</p>

※構成部材は案件状況などにより、表以外の部品を使用することがあります。また、予告なく改訂することがあります。

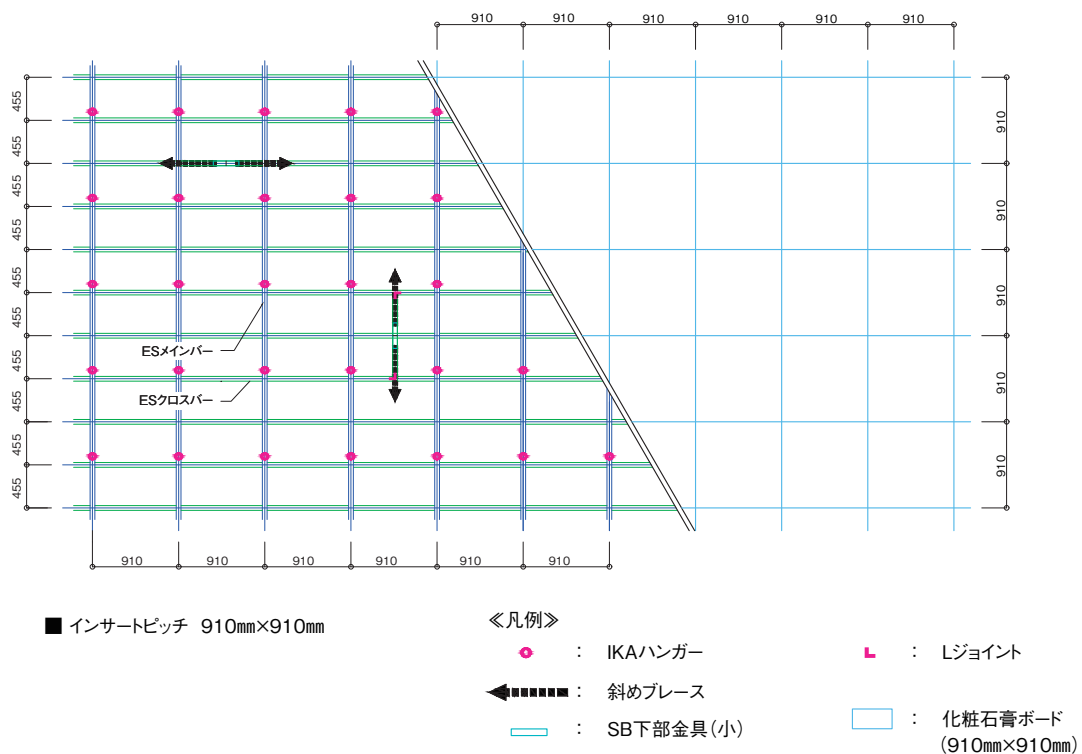
基本割付図 - 例1

石膏ボード+岩綿吸音板の場合 (SOLIDブレース大)

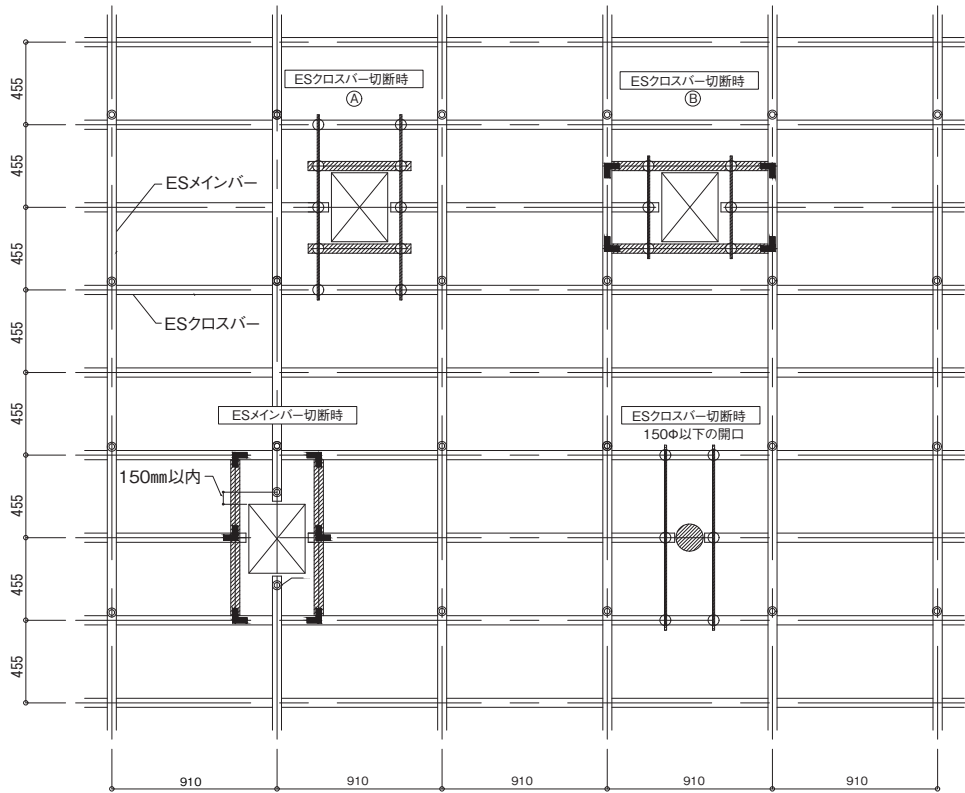


基本割付図 - 例2

化粧石膏ボード (910×910) (SOLIDブレース小)

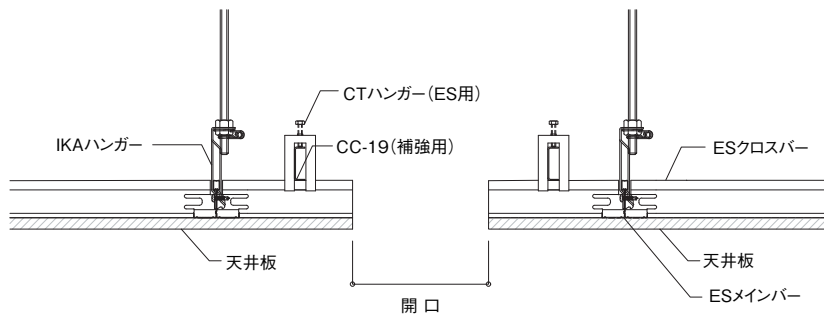


開口補強部納め例

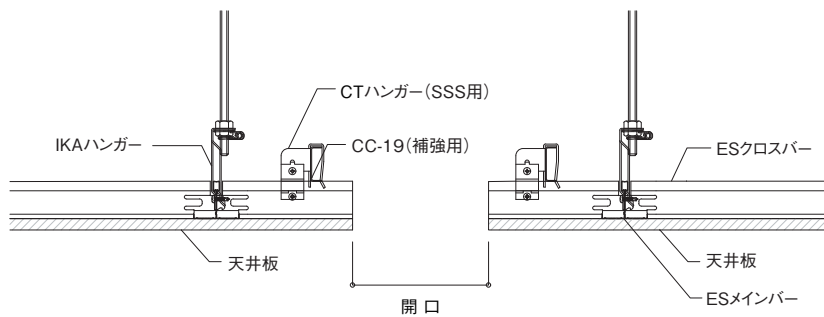


《凡例》

- : IKAハンガー位置
- : CC-19 (補強チャンネル)
- : CTハンガー (ES用)
- └ : Lジョイント
- ▨ : ESバー (開口補強)
- : 設備・電気開口
- ⊠ : 設備・電気開口



(ES天井用)



(ES-SSS天井用)



鋼製下地材の総合メーカー

株式会社 染野製作所

- 本社・工場 〒300-1231 茨城県牛久市猪子町648番地
TEL.029-872-3151 FAX.029-873-3330
- 東京支店 〒144-0051 東京都大田区西蒲田7-60-1 ソメノビル
TEL.03-5480-0025 FAX.03-5480-0026
- 札幌営業所 〒003-0801 札幌市白石区菊水1条1丁目3-36 ライザ21菊水 B棟103号
TEL.011-813-8670 FAX.011-813-8671
- 仙台営業所 〒984-0816 仙台市若林区河原町1-3-22 大和サンハイツ 108号室
TEL.022-227-1028 FAX.022-227-1084
- 名古屋営業所 〒453-0037 愛知県名古屋市中村区高道町6-7-28 GIMUCO B号室
TEL.052-526-3413 FAX.052-526-3414
- 大阪営業所 〒533-0031 大阪市東淀川区西淡路1-18-19 ダイコーパーク 2F
TEL.06-6370-5222 FAX.06-6370-6669
- 広島営業所 〒731-0144 広島県広島市安佐南区高取北1-6-1 Larch高取1階
TEL.082-555-9840 FAX.082-555-9841
- 福岡営業所 〒812-0016 福岡市博多区博多駅南2-11-11 手島ビル 1階
TEL.092-433-5221 FAX.092-433-5231



someno.co.jp