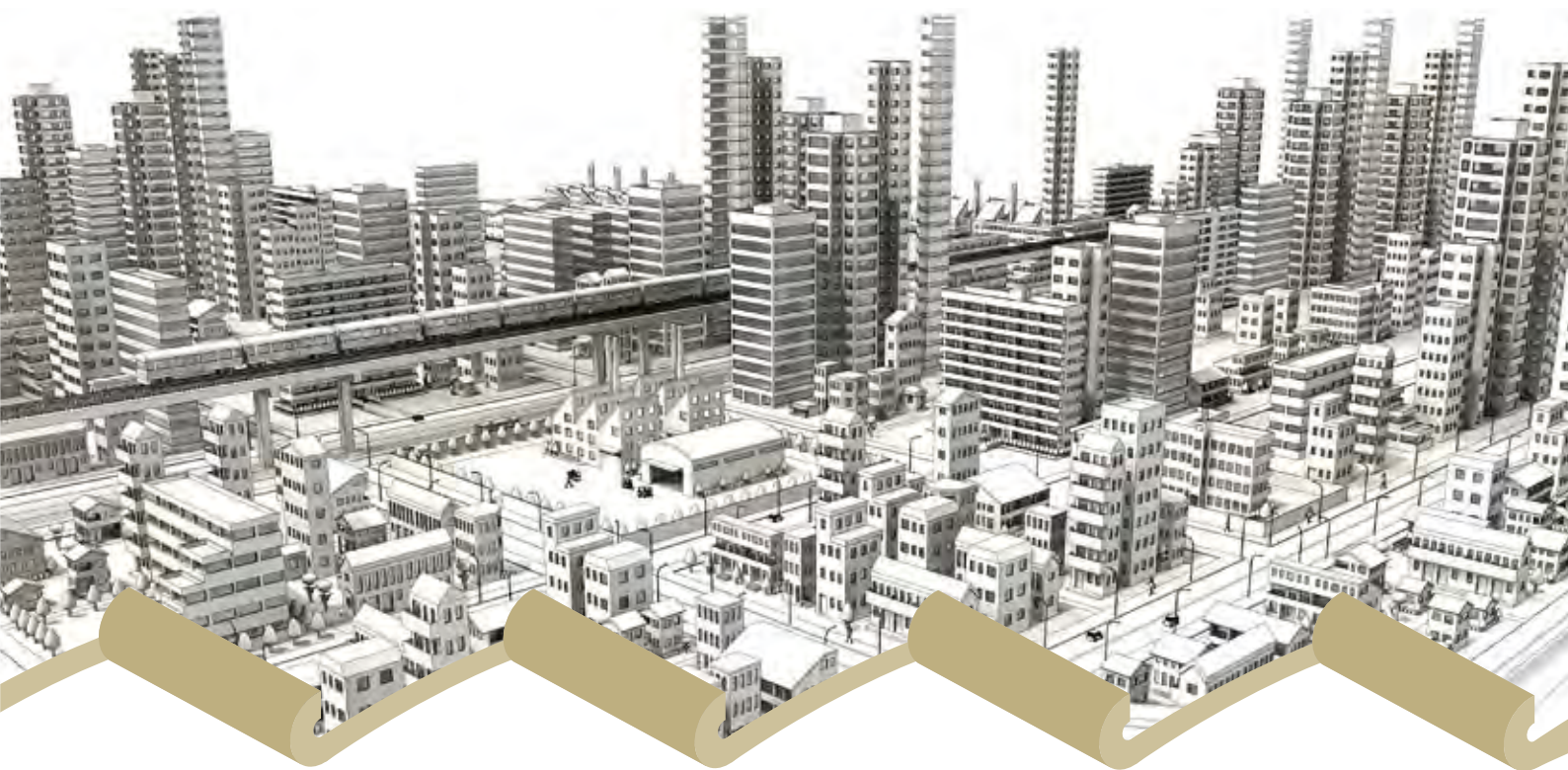


NICHIAS

2021年11月 発行

マキベエ[®]

巻付け耐火被覆材料



**マキベエ工法[®]は、
ニチアスが世界で初めて開発した
耐火被覆工事の安心・安全な工法です。**



ニチアス

巻いて

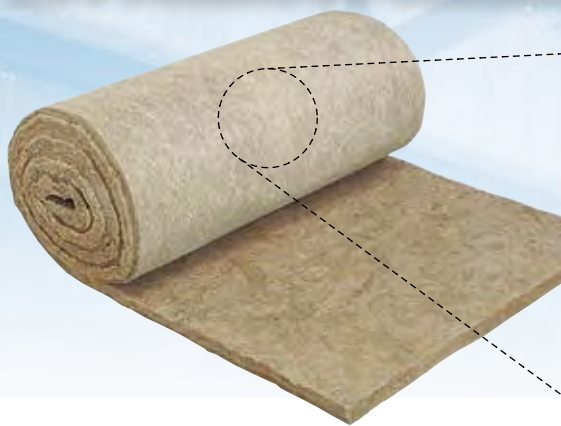


はニチアスが開発した

耐熱ロックウールを基材とした**巻付け耐火被覆材料**です。

マキベエ工法®は、製品を巻いてピンで留める簡単施工(後打ち溶接工法®)で、**吹付け工事**のような**特別な技量は不要**です。

ニチアスが**自信をもってご提案**する**次世代スタンダード工法**です。



難燃性不織布
(意匠性・防じん性)



耐熱ロックウール
(耐火性)

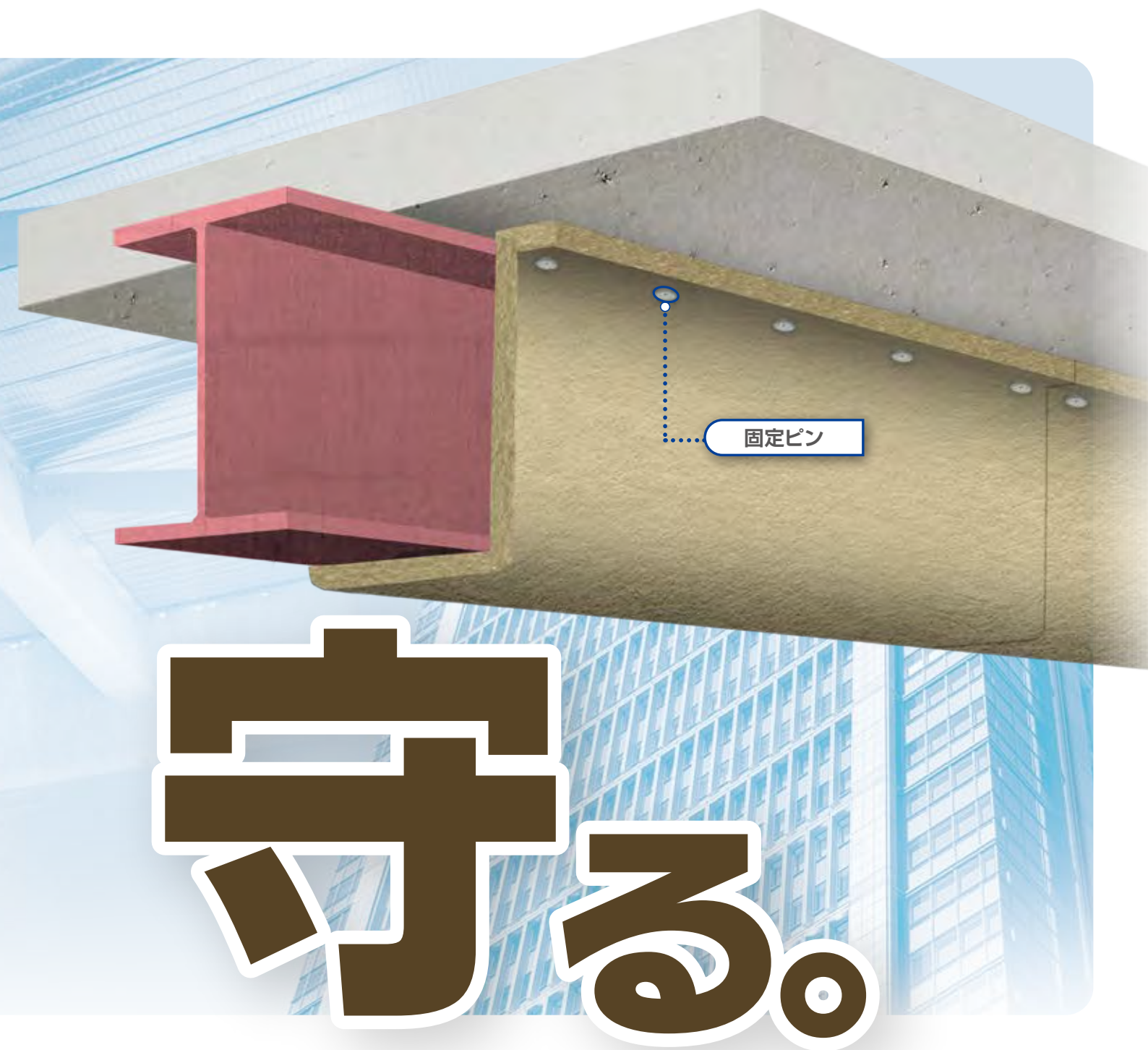
吹付けから**巻付け**へ、耐火被覆の新世代。

耐熱ロックウールとは

ニチアスの永年にわたる研究と、
独自に培ってきた製造技術により作り出した、
通常のロックウールに比べて
高温に強い材料です。



マキベエと通常のロックウールを800℃の中に放置した時の収縮比較。



守る。

CONTENTS 目次

	マキベエ® 採用例	2		耐火関係法規制	10
	マキベエ工法® 施工手順	4		耐火被覆認定番号一覧表	11
	マキベエ® について	6		認定仕様一覧	12
	マキベエ® 高密度仕様・副資材について	7		etc その他	16
	その他のマキベエ® 製品・工法	8		注意事項	17



マキベエ® 採用例

MAKIBEE adopted Example

物流倉庫以外にこんなところにも・・・



© TOKYO-SKYTREE

東京スカイツリー®

事例データ 施工面積：120,000㎡
施工年：2012年



施工写真

※「東京スカイツリー」は東武鉄道(株)および
東武タワースカイツリー(株)の登録商標です。

熊本城 天守閣

事例データ 施工年：2018年



写真提供: 熊本市



施工写真

東京ワールドゲート 神谷町トラストタワー



施工面積：210,000㎡ 施工年：2020年

大阪取引所



施工面積：50,000㎡ 施工年：2003年

東京駅 丸ノ内駅舎



施工面積：6,000㎡ 施工年：2012年

成田空港 第3ターミナル



施工面積：4,200㎡ 施工年：2016年

名古屋 四季劇場／劇団四季



撮影者：堀 勝志古

施工面積：5,800㎡ 施工年：2016年



マキベエ工法® 施工手順

Covering Method MAKIBEE Construction procedure

施工手順



①

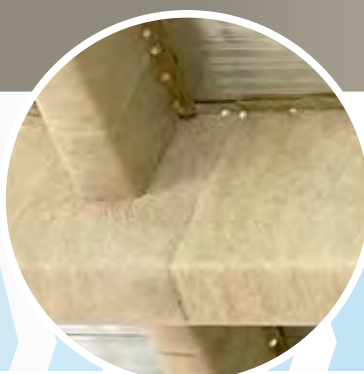
材料搬入



②

材料切断

カッターやハサミで
必要寸法に切断



④

取り合い部等処理



⑤

自主検査

工場生産品のため、厚さや密度が安定
→施工後の検査項目の低減



長年にわたる研究と製造技術により

生み出されたニチアス独自の巻付け耐火被覆材料



QUALITY
安定品質

従来の吹付け工法は、ムラが多く厚み
ゲージや密度の抜き取り検査が施工
箇所ごとに必要であったが不要



CLEAN
発じんが
少ない

従来の吹付け工法に比べて発じんが
大幅に少なくなるので、養生作業が不要

後打ち溶接工法®

ニチアスが世界初で開発した
ピン後打ち溶接の簡単施工

溶 接 機

固定ピン

P7「副資材」参照



写真提供: (株)タイルメント



③

巻付け

- ① マキベエを施工箇所にあてがう。
- ② 溶接ガンにピンを取り付け、マキベエの上からピンを刺す。
- ③ ピンの先端部が鉄骨面に達するまで押す。
- ④ 溶接ガンの溶接スイッチを押し、固定ピンを接着。
- ⑤ 溶接完了。



⑥

清掃片付け

養生が不要のため、撤去が容易
→次の工程に移行しやすい

完成



工事の効率化で
トータルコストの削減も!



SAFETY

長期安全性

溶接ピンによる施工で、
しっかり固定



COST

トータル
コスト削減

従来の吹付け工法に比べ
工期が大幅に短縮可能

マキベエはフェルト状に成形した耐熱ロックウールに、
表面化粧材を接着した耐火被覆材料です。



表面化粧材



相じゃくり加工

相じゃくり加工により
目地部から熱の流入を防ぐ

耐熱ロックウールにより
**火災時の熱から
鉄骨を守る**

800℃、3時間加熱した後の比較

マキベエ

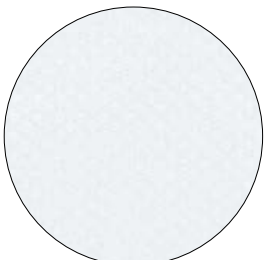


通常の
ロックウール



※ 高温時の収縮

◆ カラーラインアップ

通常仕様	オプション仕様		
			
マキベエ YE (通常仕様)	マキベエ WTA ^{注1}	マキベエ CLA ^{注1}	マキベエ BL ^{注1}
標準色	ホワイトシルバー	シルバー	ブラック

注1: WTA, CLA, BLに関しては受注生産のため、納期・価格が通常仕様と異なります。 ※ 印刷のため、実際の製品と色が多少異なります。 ※ 特許第6378212号 (表面材加工に関する特許)

◆ 製品仕様

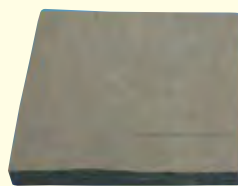
製品	厚さ	密度	標準寸法(働き幅)	不燃認定	ホルムアルデヒド 放散特性
マキベエ (通常仕様・WTA・CLA・BL)	20mm	80~120kg/m ³	925(915)×10,000mm	NM-4576(1) ^{注2}	F☆☆☆☆
	40mm	80~120kg/m ³	925(915)×6,000mm	NM-4576(2) ^{注3}	
	65mm	90~130kg/m ³	925(895)×3,300mm	NM-4577 ^{注4}	

注2: 通常仕様、BL 注3: 基材のみ 注4: WTA, CLA

高密度仕様

高密度化により鉄骨梁への耐火被覆の厚さを低減できる仕様です。

通常仕様と見分けがつくように、表面化粧材の色を変えております。



高密度仕様



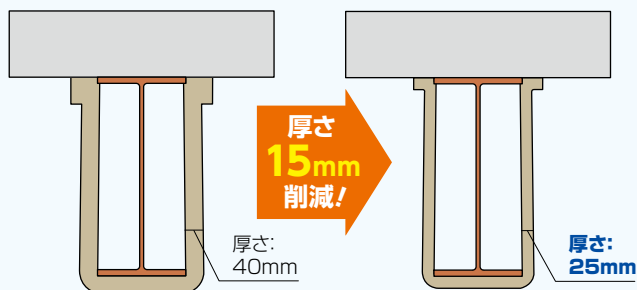
通常仕様

2時間耐火

使用例：H-300×200×12×22の鋼材寸法の場合

通常仕様 厚さ40mm

高密度仕様 厚さ25mm



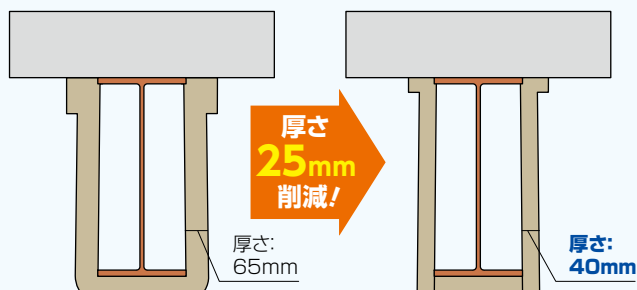
※ 認定書に記載された断面形状係数以上の鋼材寸法にのみ適用できます。詳細はお問い合わせください。

3時間耐火

使用例：H-588×300×12×20の鋼材寸法の場合

通常仕様 厚さ65mm

高密度仕様 厚さ40mm



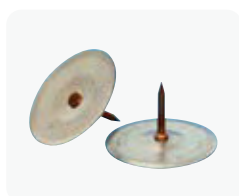
※ 現状は3面貼りですが、1枚貼りでの耐火認定の再取得を進めております。詳細はお問い合わせください。

製品仕様

製品	厚さ	密度	標準寸法(働き幅)	不燃認定	ホルムアルデヒド放散特性
マキベエ 高密度仕様	25mm	100~140kg/m ³	925(915)×8,000mm	NM-4576(1) ^{注1}	F☆☆☆☆
	40mm	100~140kg/m ³	925(895)×5,000mm	NM-4576(2) ^{注2}	

注1:高密度仕様 注2:基材のみ

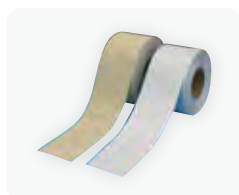
副資材



固定ピン・絶縁材付き固定ピン

製品厚さに対応した固定ピンがございます。

※ マキベエ WTA,CLAを使用する場合は、絶縁材付き固定ピンを使用してください。



補修用テープ

幅 100 mm × 100 m巻き

※ 各仕様のカラーに合わせたテープをご用意しております。



スプレー接着剤

目地部の耳および不織布や補修用テープの接着に使用します。

※ コニシ(株)製



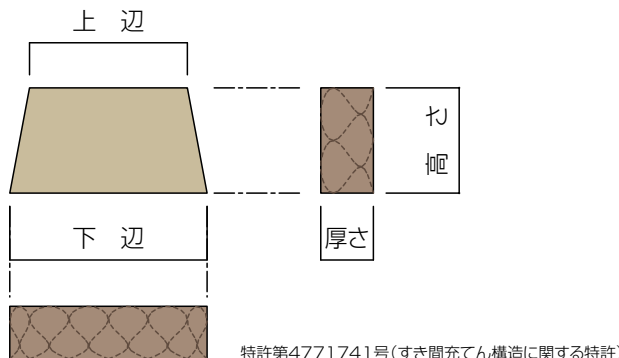
その他のマキベエ® 製品・工法

Other MAKIBEE Products and Construction method

デッキコマ詰め材

FITMENT

合成デッキと梁との間に生じる空隙に合わせ、台形状に加工したマキベエ。



◆ 施工例



◆ 製品寸法

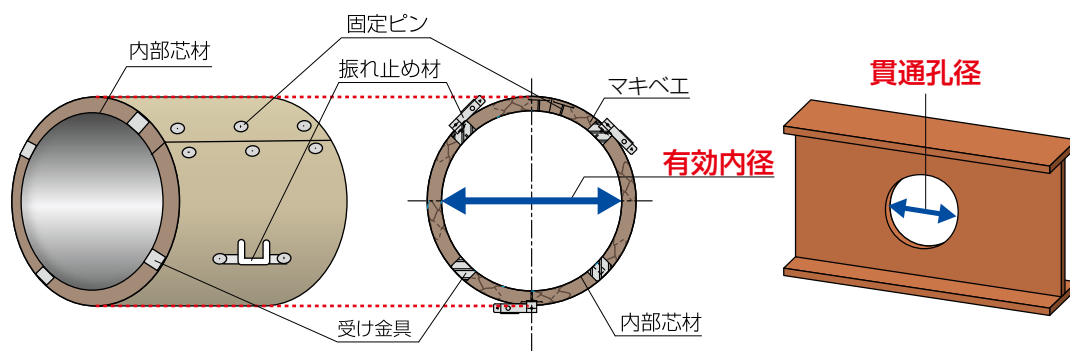
呼 称	厚 さ	下 辺	上 辺	高 さ
DK15080 YE	40mm	150mm	120mm	80mm
DK17055 YE		170mm	150mm	55mm
DK18580 YE	65mm	185mm	130mm	80mm
DK18555 YE		185mm	130mm	55mm

※ 被覆厚さ以上のデッキコマ詰めを行ってください。

マキベエ® スリーブ

SLEEVE

マキベエ スリーブは、耐火被覆と同じ厚さのマキベエを円筒状にし、その内側をスパイラルダクトまたは折り曲げ鋼板にて補強したスリーブ材。



◆ 施工例



◆ マキベエ スリーブを使用することによって確保可能な有効内径

マキベエ 厚さ20mm	貫 通 孔 径 φ	150	200	250	300	350	400	450	500
	有 効 内 径 φ	100	150	200	250	300	350	400	450
マキベエ 厚さ40mm	貫 通 孔 径 φ	200	250	300	350	400	450	500	
	有 効 内 径 φ	100	150	200	250	300	350	400	
マキベエ 厚さ65mm	貫 通 孔 径 φ	250	300	350	400	450	500		
	有 効 内 径 φ	100	150	200	250	300	350		

※ マキベエ スリーブの内部芯材として、スパイラルダクトを使用する場合、マキベエ スリーブと同じ径のスパイラルダクトは設備事情の際に通す事ができない場合がありますのでご注意ください。

※ マキベエ スリーブを実管として使用する場合は、鉄骨梁の両側200mm以内の位置に吊りボルトを設置してください。

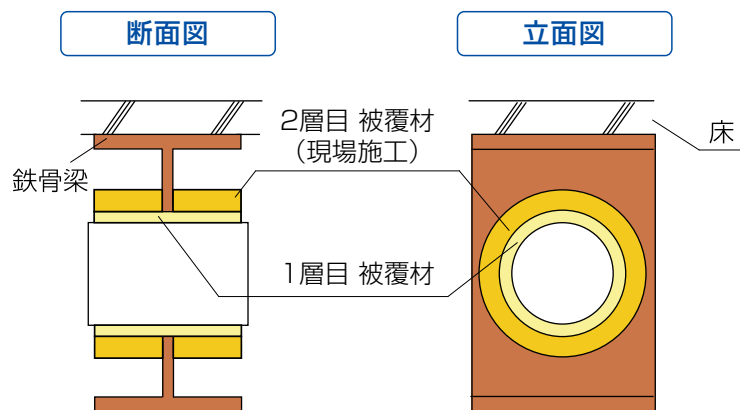
※ 上記表示以外の寸法および施工方法等の詳細に関しては、お問い合わせください。

マキベエ® スリーブ貫通孔部薄肉化工法

MAKIBEE PENETRATION THINNING METHOD

鉄骨梁の貫通孔部に、より薄い厚さで施工可能な工法で、有効内径を大きく確保出来る認定構造です。

◆ 構造概略図



特許第5947500号(貫通孔部における2層構造に関する特許)

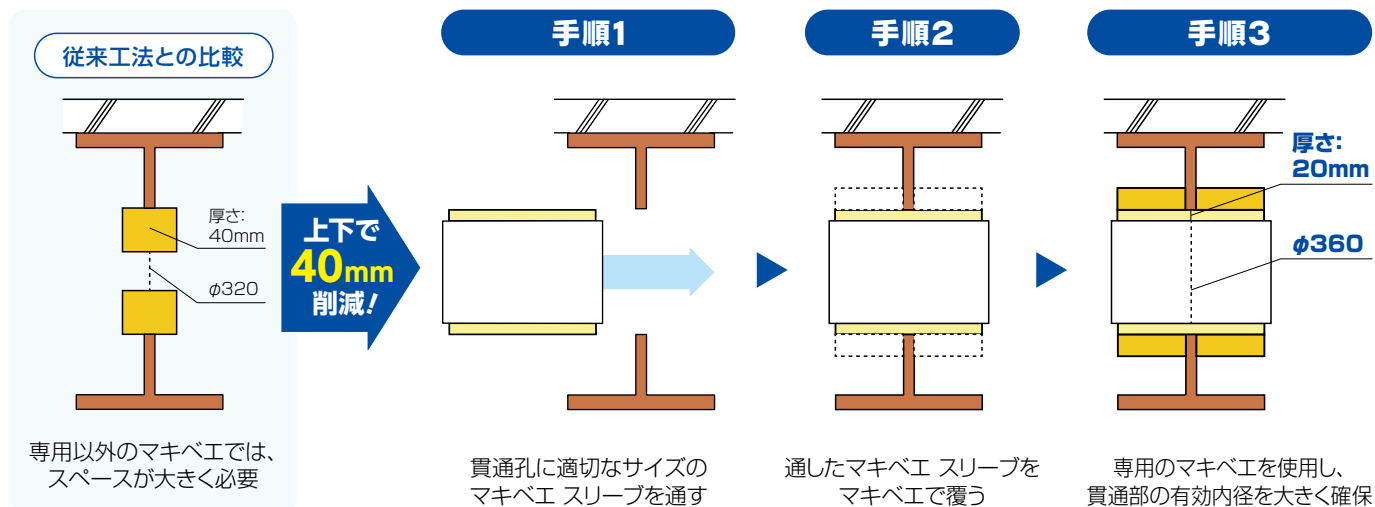
◆ 特 長

- 従来工法に比べて、有効内径を大きくできます。
- 鉄骨にあける貫通孔径を小さくすることも可能なため、補強鋼板や鉄骨梁成の低減も期待できます。

例) H-800の梁で、鉄骨貫通孔径 $\phi 400$ 、耐火2時間仕様(マキベエ40mm)の場合

	従来工法	薄肉化工法
鉄骨貫通孔径	$\phi 400$	
貫通孔部マキベエ厚さ	40mm	20mm
理論最大有効内径	$\phi 320$	$\phi 360$

● 施工の流れ



◆ 耐火認定概要

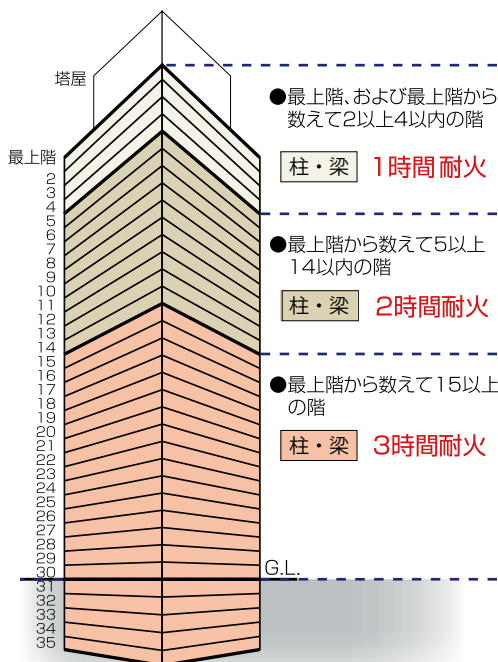
※詳細は認定図書をご確認ください。

	耐火2時間	耐火3時間
認定番号	FP120BM-0306	FP180BM-0307
鉄骨梁サイズ	H-300×200×12×25以上	
鉄骨梁マキベエ厚さ	40mm	65mm
中空部1層目被覆材厚さ	20mm(マキベエ使用)	20mm(25mmのアルカリアースシリケートウールを圧縮施工して使用)
中空部2層目被覆材厚さ(現場施工)	20mm(マキベエ使用)	40mm(マキベエ使用)



建築基準法(抜粋)

基 準 法	施 工 令	告 示
建築基準法第2条(用語の定義) 五 主要構造部 壁、柱、床、はり、屋根又は階段をいい、建築物の構造上重要でない間仕切壁、間柱、附け柱、揚げ床、最下階の床、廻り舞台の床、小ばり、ひさし、局部的な小階段、屋外階段その他これらに類する建築物の部分を除くものとする。 七 耐火構造 壁、柱、床その他の建築物の部分の構造のうち、耐火性能(通常の火災が終了するまでの間当該火災による建築物の倒壊及び延焼を防止するために当該建築物の部分に必要とされる性能をいう。)に関して政令で定める技術的基準に適合する鉄筋コンクリート造、れんが造その他の構造で、国土交通大臣が定めた構造方法を用いるもの又は国土交通大臣の認定を受けたものをいう。 九の二 耐火建築物 次に掲げる基準に適合する建築物をいう。 イ その主要構造部が(1)又は(2)のいずれかに該当すること。 (1) 耐火構造であること。 (2) 次に掲げる性能(外壁以外の主要構造部にあっては、(i)に掲げる性能に限る。))に関して政令で定める技術的基準に適合するものであること。 (i) 当該建築物の構造、建築設備及び用途に応じて屋内において発生が予測される火災による火熱に当該火災が終了するまで耐えること。 (ii) 当該建築物の周囲において発生する通常の火災による火熱に当該火災が終了するまで耐えること。 □ (省略)	耐火性能に関する技術的基準 →建築基準法施工令107条 耐火建築物の主要構造部に関する技術的基準 →建築基準法施工令108条の3	耐火構造の構造方法を定める件 →平成12年5月30日建設省告示第1399号 可燃物燃焼温度を定める件 →平成12年5月31日建設省告示第1399号 耐火性能検証法に関する算出方法等を定める件 →平成12年5月31日建設省告示第1433号 可燃物燃焼温度を定める件 →平成12年5月31日建設省告示第1399号



耐火時間の規定

- ・塔屋は、水平投影面積の合計が建築物の建築面積の1/8を超えるものは階数に数えます。
- ・地階は、水平投影面積によらず階数に数えます。

耐火構造の性能について

性 能	意 味
非損傷性	構造耐力上支障のある変形、溶融、破壊その他の損傷を生じないこと。
遮熱性	加熱面(火炎面)以外の面の温度が、可燃物の恐れのある温度(可燃物燃焼温度)以上に上昇しないこと。
遮炎性	加熱面(火炎面)以外の面に火炎を出す恐れのある損傷を生じないこと。



耐火被覆認定番号一覧表

CERTIFICATION NUMBER LIST FIREPROOFING

マキベエ／マキベエ WTA、CLA、BL／マキベエ 高密度仕様

■ 梁

主要用途	耐火時間	形状	単体		合成			
			ALC [75mm以上]		PC [100mm以上]		耐火断熱パネル ^{※1}	
			厚さ	【鉄骨寸法】認定番号	厚さ	【鉄骨寸法】認定番号	厚さ	【鉄骨寸法】認定番号
梁	1時間	箱貼り	20	【H-150×100×3.2×6以上】 FP060BM-0047	20	【H-150×100×3.2×6以上】 FP060BM-0049 【ALC63mm以上】	—	—
			20	【H-400×200×8×13以上】 FP060BM-0292	20	【H-400×200×8×13以上】 FP060BM-0004 【ALC50mm以上】	20	【H-400×200×8×13以上】 FP060BM-0124
			40	【制限なし】 FP060BM-9341	40	【制限なし】 FP060BM-9343	—	—
		直貼り	20	【H-400×200×8×13以上】 FP060BM-0159	20	【H-400×200×8×13以上】 FP060BM-0196	20	【H-400×200×8×13以上】 FP060BM-0196 【PC75mm以上】
			40	【制限なし】 FP060BM-9341	40	【制限なし】 FP060BM-9343	—	—
	2時間	箱貼り	25	【H-300×200×12×22以上かつ(2H+B) / A ≤ 76.5m ⁻¹ 】 FP120BM-0481	—	—	—	—
			40	【H-350×175×7×11以上】 FP120BM-0634	—	—	—	—
			40	【H-400×200×8×13以上】 FP120BM-0294	40	【H-400×200×8×13以上】 FP120BM-0058	40	【H-400×200×8×13以上】 FP120BM-0062
			65	【H-148×100×6×9以上】 FP120BM-0253	65	【H-250×125×6×9以上】 FP120BM-0212	65	【H-250×125×6×9以上】 FP120BM-0212
			80 (40+40)	【H-248×124×5×8以上】 FP120BM-0220	—	—	—	—
		直貼り	65	【H-400×200×8×13以上】 FP120BM-0254	40	【H-400×200×8×13以上】 FP120BM-0182	40	【H-400×200×8×13以上】 FP120BM-0182 【PC75mm以上】
			65	【H-294×200×8×12以上】 FP180BM-0255	65	【H-294×200×8×12以上】 FP180BM-0320 【ALC100mm以上】	65	【H-294×200×8×12以上】 FP180BM-0320
	3時間	箱貼り	105 (40+65)	【H-148×100×6×9以上】 FP180BM-0327	—	—	—	—
			40	【H-588×300×12×20以上】 FP180BM-0021	—	—	—	—
		3面貼り	40	【H-588×300×12×20以上】 FP180BM-0021	—	—	—	—

■ 柱(□、○)

主要用途	耐火時間	単体		合成			
		ALC [75mm以上]		PC [100mm以上]		耐火断熱パネル ^{※1}	
		厚さ	【鉄骨寸法】認定番号	厚さ	【鉄骨寸法】認定番号	厚さ	【鉄骨寸法】認定番号
柱	1時間	20	【□-150×150×9以上】 【○-上記断面面積かつ厚さ9、外径150以上】 FP060CN-0406	20	【□-150×150×6以上】 【○-上記断面面積かつ厚さ6以上】 FP060CN-0175	—	—
		20	【□-300×300×9以上】 【○-上記断面面積かつ厚さ9以上】 FP060CN-0081	20	【□-300×300×9以上】 【○-上記断面面積かつ厚さ9以上】 FP060CN-0160	20	【□-300×300×9以上】 【○-382×9以上】 FP060CN-0580
		40	【制限なし】 FP060CN-9390	40	【制限なし】 FP060CN-9393	—	—
	2時間	40	【□-300×300×12以上】 【○-上記断面面積かつ厚さ12以上】 FP120CN-0157	40	【□-300×300×12以上】 【○-上記断面面積かつ厚さ12以上】 FP120CN-0163	40	【□-300×300×12以上】 【○-上記断面面積かつ厚さ12以上】 FP120CN-0151
		65	【□-150×150×9以上】 【○-上記断面面積かつ厚さ9、外径150以上】 FP120CN-0407	—	—	—	—
	3時間	65	【□-300×300×16以上】 【○-上記断面面積かつ厚さ16、外径300以上】 FP180CN-0408	—	—	—	—
		65	【□-300×300×16以上】 【○-上記断面面積かつ厚さ16、外径300以上】 FP180CN-0408	—	—	—	—
		65	【□-300×300×16以上】 【○-上記断面面積かつ厚さ16、外径300以上】 FP180CN-0408	—	—	—	—

■ 柱(H)

主要用途	耐火時間	単体		合成	
		ALC [75mm以上]		PC [100mm以上]	
		厚さ	【鉄骨寸法】認定番号	厚さ	【鉄骨寸法】認定番号
柱	1時間	20	【H-150×150×7×10以上】 FP060CN-0243	20	【H-125×125×6.5×9以上】 FP060CN-0206
		20	【H-300×300×10×15以上】 FP060CN-0005	20	【H-300×300×10×15以上】 FP060CN-0029
		40	【制限なし】 FP060CN-9392	40	【制限なし】 FP060CN-9393
	2時間	40	【H-300×300×10×15以上】 FP120CN-0007	—	—

マキベエの必要厚さ [単位: mm]

20 → 通常仕様 20mm
25 → 高密度仕様 25mm

■ 柱(CFT) ^{注2}

主要用途	耐火時間	単体	
		厚さ	【鉄骨寸法】認定番号
		厚さ	【鉄骨寸法】認定番号
柱	2時間	20	【□-450×450×16以上】 【○-450×16以上】 FP120CN-0776
	3時間	40	【□-300×300×9以上】 【○-381×9以上】 FP180CN-0285-1

注1: 日鉄鋼板(株)取得の耐火インソラントPro[®]を使用した認定になります。認定仕様につきましては、日鉄鋼板(株)にご確認ください。〔耐火インソラントPro[®]〕は日鉄鋼板(株)の登録商標です。

※小梁、間柱は主要構造部に該当しない場合もありますのでご確認ください。

※鉄骨の大きさ、種類などを認定書で確認し、ご使用ください。 ※上記以外の認定についてはお問い合わせください。

※主要構造部の定義

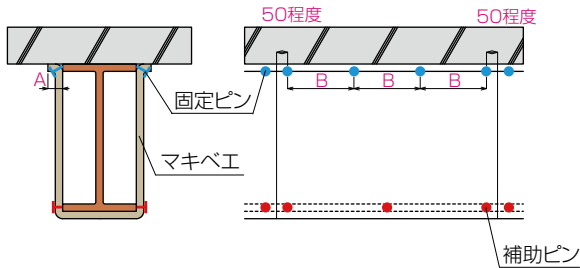
壁、柱、床、梁、屋根又は階段をいい、建築物の構造上重要でない間仕切壁、間柱、附け柱、揚げ床、最下階の床、廻り舞台の床、小はり、ひさし、局部的な小階段、屋外階段その他これらに類する建築物の部分を除くものとする。(建築基準法 第2条 五) ※このカタログに掲載された認定番号は予告なく変更することがあります。あらかじめご了承ください。

注2: JIS品以外の充てんコンクリートには使用制限があります。詳細はP16を確認ください。

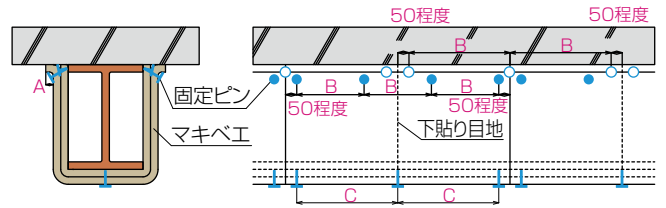


梁 単体構造

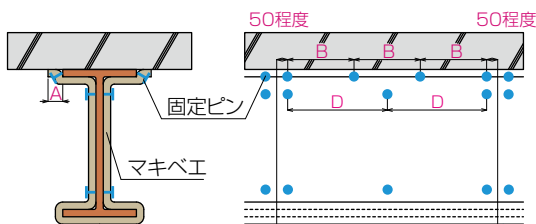
箱貼り



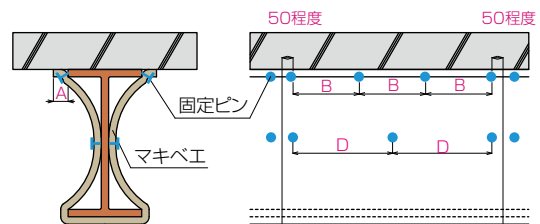
箱貼り(2層貼り)



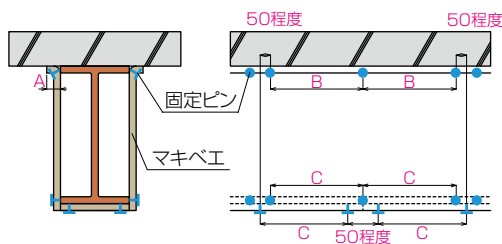
直貼り



8の字貼り

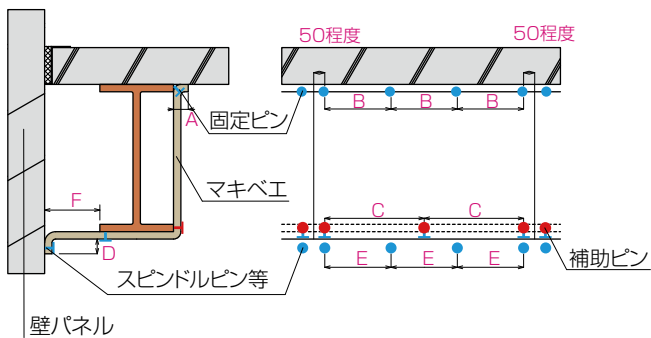


単体 箱貼り(3面貼り)

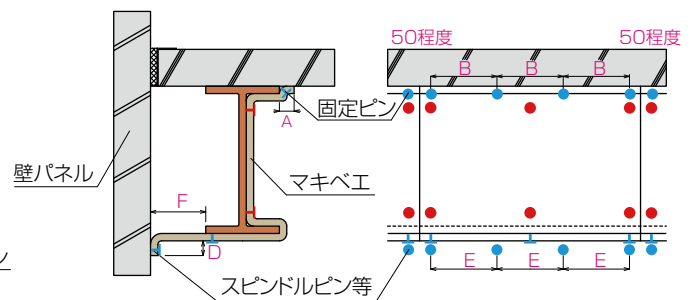


梁 合成構造 (ALC・PC・耐火断熱パネル)

箱貼り



直貼り



※梁の補助ピンについて

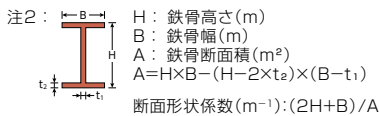
使用状況により異なりますが、被覆厚さが20、40mmは、梁高さが900mm以上被覆厚さが65mmは、梁高さが600mm以上の場合にピッチ400mm以下留付本数3本を目安としての施工を推奨します。

共通適用事項

鉄骨寸法 : 記載寸法以上 耐火被覆の折返し(A、D) : 記載寸法以上
留付ピッチ(B、C、E) : 記載寸法以下 鉄骨と壁との距離(F) : 記載寸法以下
※●のピンの留付はピッチ400mm以下、留付本数3本

		形状	被覆厚さ (mm)	耐火 時間	鉄骨寸法(mm)	上フランジ留付			下フランジ留付		ウェブ部		認定番号
						折返し A (mm)	ピッチ B (mm)	留付 本数	ピッチ C (mm)	留付 本数	ピッチ D (mm)	留付 本数	
単 体 構 造	通 常 仕 様	箱	20	1時間	H-150×100×3.2×6	—	300	4本	—	—	—	—	FP060BM-0047
					H-400×200×8×13	—	300	4本	—	—	—	—	FP060BM-0292
		箱	40	2時間	制限なし	40 ^{注1}	200	5本	—	—	—	—	FP060BM-9341
		箱	40		H-400×200×8×13	—	300	4本	—	—	—	—	FP120BM-0294
		箱	65		H-148×100×6×9	—	300	4本	—	—	—	—	FP120BM-0253
		箱	65	3時間	H-294×200×8×12	—	230	5本	—	—	—	—	FP180BM-0255
		箱 (2層)	80 (40+40)	2時間	H-248×124×5×8	上貼り 40	上貼り 300 下貼り 407.5	上貼り 4本 下貼り 3本	上貼り 407.5	3本	—	—	FP120BM-0220
		箱 (2層)	105 (40+65)	3時間	H-148×100×6×9	上貼り 30	上貼り 230 下貼り 407.5	上貼り 5本 下貼り 3本	—	—	—	—	FP180BM-0327
		直	20	1時間	H-400×200×8×13	40	300	4本	—	—	407.5	3本	FP060BM-0159
	高 密 度 仕 様	直	65	2時間	H-400×200×8×13	—	230	5本	300	4本	397.5	3本	FP120BM-0254
		8の字	40	1時間	制限なし	—	250	4本	—	—	400	3本	FP060BM-9341
		箱	高密度25	2時間	H-300×200×12×22以上 かつ(2H+B)/A≤76.5m ⁻¹ ^{注2}	—	300	4本	—	—	—	—	FP120BM-0481
		箱	高密度40		H-350×175×7×11	—	300	4本	—	—	—	—	FP120BM-0634 ^{注3}
		箱 (3面)	高密度40	3時間	H-588×300×12×20	—	470	3本	側面 470 底面 470	3本	—	—	FP180BM-0021

注1:FP060BM-9341の折返しAは、床との接地寸法になります。



注3:巻付け方向の留付間隔2440mm以下。

		形状	被覆厚さ (mm)	耐火 時間	鉄骨寸法(mm)	上フランジ留付			下フランジ留付		壁への留付			鉄骨と 壁との 距離F (mm)	壁 厚さ (mm)	認定番号
						折返し A (mm)	ピッチ B (mm)	留付 本数	ピッチ C (mm)	留付 本数	折返し D (mm)	ピッチ E (mm)	留付 本数			
合 成 構 造	A L C	箱	20	1時間	H-150×100×3.2×6	—	300	4本	—	—	50	300	4本	500	63	FP060BM-0049
					H-400×200×8×13	—	300	4本	—	—	50	300	4本	—	50	FP060BM-0004
		箱	40	2時間	制限なし	50 ^{注4}	200	5本	400	3本	80	250	5本	150	75	FP060BM-9343
		箱	40		H-400×200×8×13	40 ^{注4}	300	4本	—	—	50	300	4本	*150	75	FP120BM-0058
		箱	65		H-250×125×6×9	—	210	5本	—	—	50	300	4本	250	75	FP120BM-0212
		箱	65	3時間	H-294×200×8×12	—	230	5本	400	3本	50	300	4本	350	100	FP180BM-0320
		直	20	1時間	H-400×200×8×13	40	300	4本	400	3本	50	300	4本	450	75	FP060BM-0196
		直	40	2時間	H-400×200×8×13	—	300	4本	—	—	50	300	4本	*150	75	FP120BM-0182
		8の字	40	1時間	制限なし	—	200	5本	400	3本	80	250	4本	150	75	FP060BM-9343
	P C	箱	20	1時間	H-400×200×8×13	—	300	4本	—	—	50	300	4本	500	100	FP060BM-0124
		箱	40	2時間	H-400×200×8×13	—	300	4本	—	—	50	300	4本	500	100	FP120BM-0062
		箱	65		H-250×125×6×9	—	210	5本	—	—	50	300	4本	250	75	FP120BM-0212
		箱	65	3時間	H-294×200×8×12	—	230	5本	400	3本	50	300	4本	350	100	FP180BM-0320
		直	20	1時間	H-400×200×8×13	40	300	4本	—	—	50	300	4本	450	75	FP060BM-0196
		直	40	2時間	H-400×200×8×13	—	300	4本	—	—	50	300	4本	*150	75	FP120BM-0182
		耐火断熱パネル ^{注5}	20	1時間	H-400×200×8×13	—	300	4本	300	4本	50	300	4本	400	50	FP060BM-0370

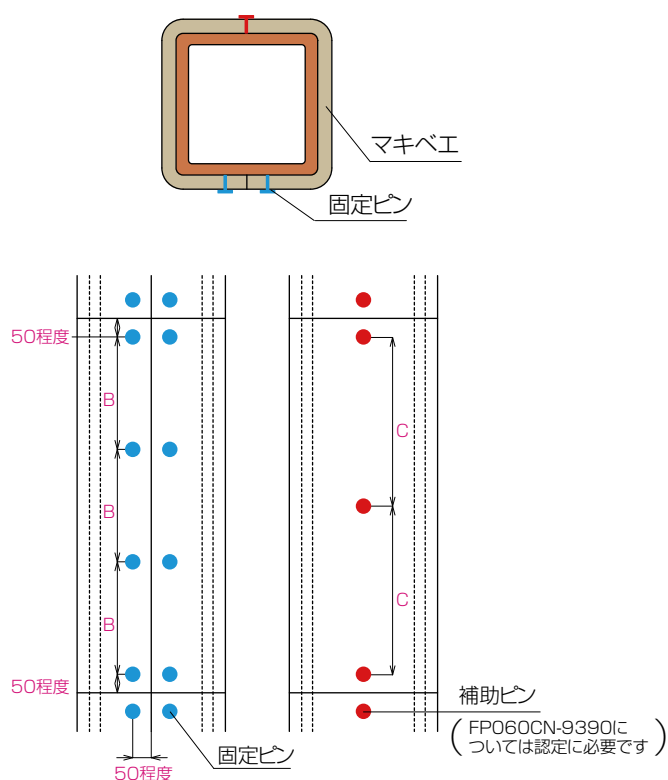
※合成耐火で施工する際は認定書に記載された方法で行ってください。

注4:FP120BM-0058、FP120BM-9343の折返しAは、床との接地寸法になります。

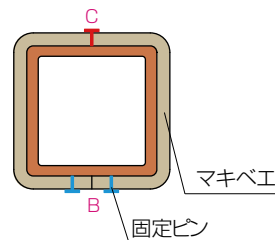
注5:日鉄鋼板(株)取得の耐火インソバンドPro®を使用した認定になります。認定仕様につきましては、日鉄鋼板(株)にご確認ください。(マキベエ同士の取り合いは重ね貼りです。)

*マークは範囲記載なし

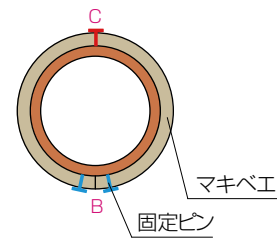
角柱・丸柱・H柱・CFT 単体構造



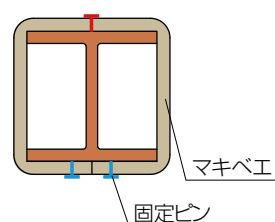
角柱



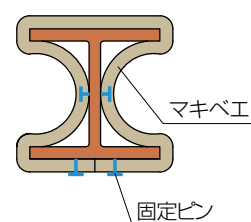
丸柱



H柱・箱貼り

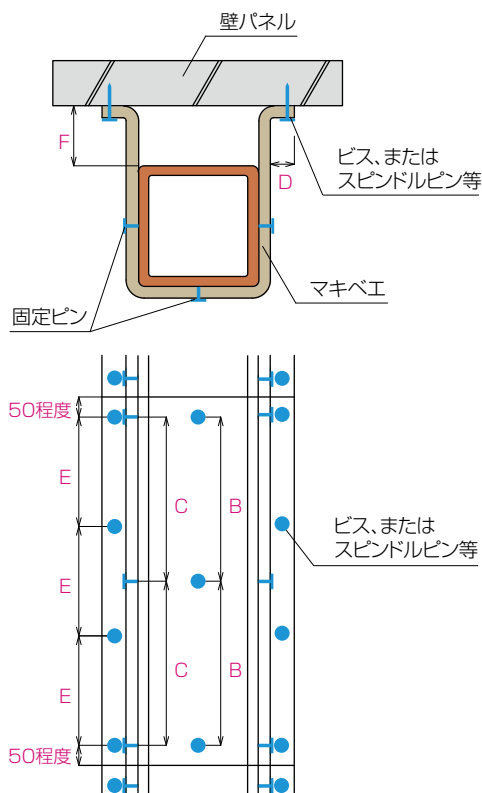


H柱・8の字貼り

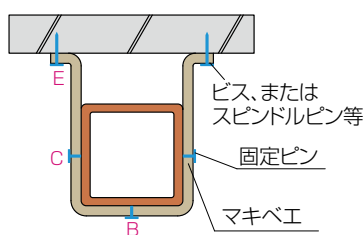


●柱の補助ピンについて
使用状況により異なりますが、サイズ300×300mm以上の鉄骨の場合、ピッチ400mm以下、留付本数3本を目安としての施工を推奨します。

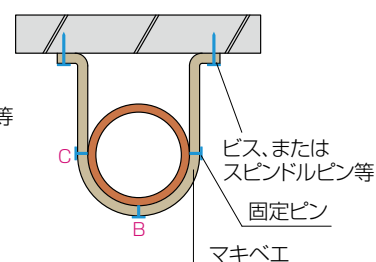
角柱・丸柱・H柱 合成構造 (ALC・PC・耐火断熱パネル)



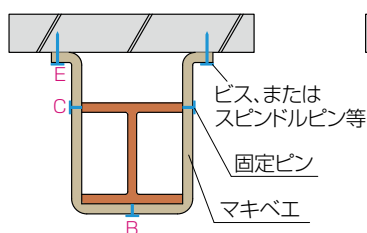
角柱



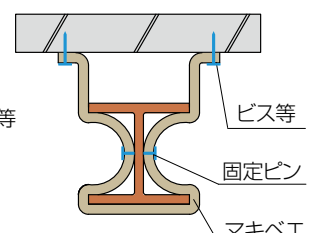
丸柱



箱貼り



8の字貼り



※柱の補助ピンについて
使用状況により異なりますが、FP060CN-0029, FP060CN-0175, FP060CN-0206の認定を使用してサイズ300×300mm以上の鉄骨を施工する場合、柱表面にピッチ400mm以下、留付本数3本を目安としての施工を推奨します。

共通適用事項

鉄骨寸法 : 記載寸法以上
耐火被覆の折返し(A) : 記載寸法以上
被覆折返し(D) : 記載寸法以上
留付ピッチ(B, C, E) : 記載寸法以下
鉄骨と壁との距離(F) : 記載寸法以下
壁厚さ : 記載寸法以上

		形状	被覆 厚さ (mm)	耐火時間	鉄骨寸法(mm)	目地面留付け		目地反対面留付け		認定番号
						ピッチB (mm)	留付 本数	ピッチC (mm)	留付 本数	
単 体 構 造	鋼 製	角・丸	20	1時間	□-150×150×9 ○—上記断面積かつ厚さ9、外径150	270	4本	—	—	FP060CN-0406
		角・丸			□-300×300×9 ○—上記断面積かつ厚さ9	300	4本	—	—	FP060CN-0081
		角・丸	40		制限なし	250	5本	250	5本	FP060CN-9390
		角・丸	40	2時間	□-300×300×12 ○—上記断面積かつ厚さ12	300	4本	—	—	FP120CN-0157
		角・丸	65		□-150×150×9 ○—上記断面積かつ厚さ9、外径150	230	5本	—	—	FP120CN-0407
		角・丸	65	3時間	□-300×300×16 ○—上記断面積かつ厚さ16、外径300	230	5本	—	—	FP180CN-0408
	C F T ^{注1}	H・箱	20	1時間	H-150×150×7×10	300	4本	—	—	FP060CN-0243
		H・箱			H-300×300×10×15	300	4本	—	—	FP060CN-0005
		H・8の字	40	1時間	制限なし	250	5本	—	—	FP060CN-9392
		H・箱	40	2時間	H-300×300×10×15	300	4本	—	—	FP120CN-0007
		角・丸	20	2時間	□-450×450×16 ○—450×16	300	4本	—	—	FP120CN-0776
		角・丸	40	3時間	□-300×300×9 ○—381×9	300	4本	—	—	FP180CN-0285-1

		形状	被覆 厚さ (mm)	耐火 時間	鉄骨寸法(mm)	柱正面留付		柱側面留付		壁への留付			鉄骨と 壁との 距離F (mm)	壁 厚さ (mm)	認定番号
						ピッチ B (mm)	留付 本数	ピッチ C (mm)	留付 本数	折返し D (mm)	ピッチ E (mm)	留付 本数			
合 成 構 造	A L C	角・丸	20	1時間	□-150×150×6 ○—上記断面積かつ厚さ6	★	★	—	—	50	300	4本	*100	75	FP060CN-0175
		角・丸			□-300×300×9 ○—上記断面積かつ厚さ9	—	—	400	3本	50	300	4本	*250	75	FP060CN-0160
		角・丸	40		制限なし	—	—	250	5本	50	250	5本	100	75	FP060CN-9393
		角・丸	40	2時間	□-300×300×12 ○—上記断面積かつ厚さ12	400	3本	—	—	50	300	4本	*250	75	FP120CN-0163
		H・箱	20	1時間	H-125×125×6.5×9	★	★	—	—	50	300	4本	*100	75	FP060CN-0206
		H・箱			H-300×300×10×15	★	★	—	—	50	300	4本	*150	75	FP060CN-0029
		H・8の字	40		制限なし	—	—	250	5本	50	250	5本	100	75	FP060CN-9393
	P C	角・丸	20	1時間	□-300×300×9 ○—上記断面積かつ厚さ9	—	—	400	3本	50	300	4本	*75	100	FP060CN-0146
		角・丸	40	2時間	□-300×300×12 ○—上記断面積かつ厚さ12	—	—	400	3本	50	300	4本	*100	100	FP120CN-0151
		H・箱	20	1時間	H-125×125×6.5×9	★	★	—	—	50	300	4本	100	75	FP060CN-0206
耐火断熱 パネル ^{注2}		角・丸	20	1時間	□-300×300×9 ○-382×9	—	—	300	4本	40	300	4本	300	50	FP060CN-0580

★左ページ下部、合成構造の補足事項「柱の補助ピンについて」をご参照ください。

※合成耐火で外壁に施工する際は、認定書に記載された方法で行ってください。

注1:JIS品以外の充てんコンクリートには使用制限があります。詳細はP16を確認ください。

注2:日鉄鋼板(株)取得の耐火イソノドPro®を使用した認定になります。認定仕様につきましては、日鉄鋼板(株)にご確認ください。(マキベエ同士の取り合いは重ね貼りです。)

*マークは範囲記載なし

耐風仕様について

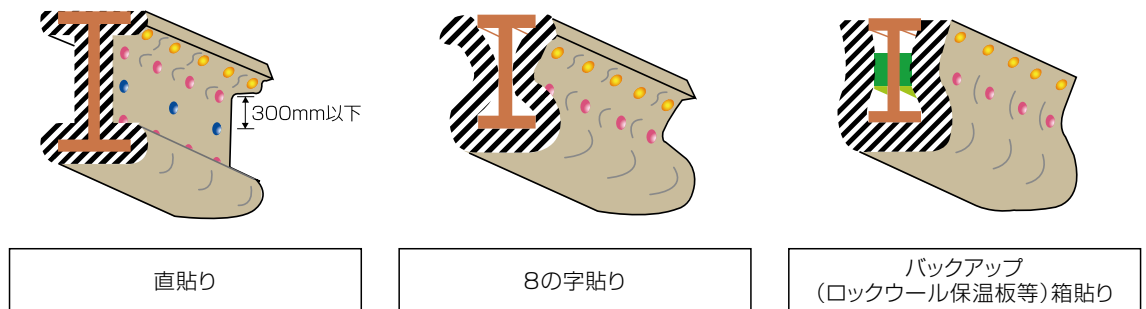
車路、駐車場など外壁のない開放部位等にご使用の際には、耐風仕様としてください。
 なお、耐風仕様とする範囲等については、ご相談ください。

耐風仕様が必要となる場所

- ピロティー部 ●自走式駐車場 ●倉庫車寄せ部 ●外壁に大きな開口がある場合
- ELVシャフト ●梁成が大きいとき

耐風仕様例

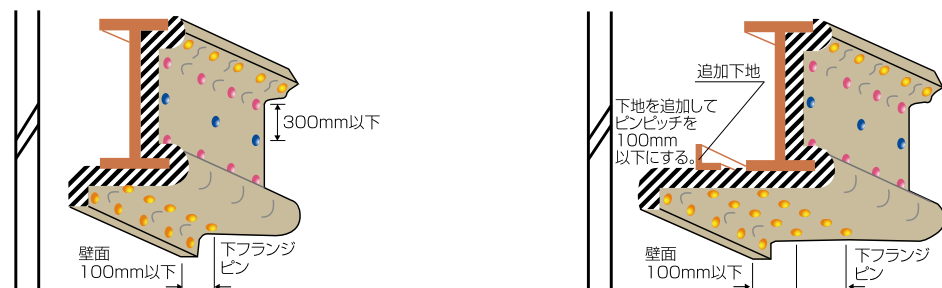
単体構造



合成構造

●梁端部と壁面との距離が100mm未満の場合

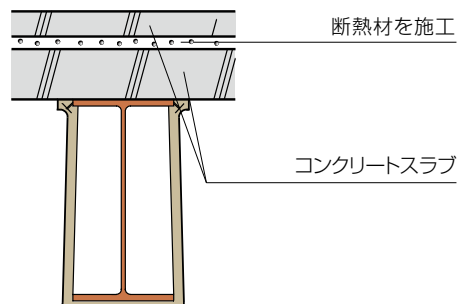
●梁端部と壁面との距離が100mmより大きい場合



結露について

隣合う(または、上下間)居室で大きな温度差が生じる場合は、
 納まりによっては鉄骨等に結露の発生が生じる可能性がありますので、ご注意ください。

●結露対策の例(上下階で温度差がある場合)



柱(CFT)の認定について

CFTに適用可能な充てんコンクリートは、下記(1)、(2)のうち、いずれか一仕様としてください。

- (1)レディーミクストコンクリート(JIS A 5308)
- (2)高強度コンクリート、高流動コンクリート、CFTコンクリート^{※1}

注1:上記(2)の分類のコンクリートは、以下に示す特定の元請建設業者様による建設物件のみ適用可能であり、以下に示す、特定の元請建設業者様へのみ仕様詳細情報を開示できます。
 鹿島建設株式会社、株式会社大林組、清水建設株式会社、大成建設株式会社、株式会社竹中工務店、株式会社鴻池組、戸田建設株式会社、西松建設株式会社、株式会社安藤・間、株式会社フジタ、三井住友建設株式会社、株式会社熊谷組、五洋建設株式会社、前田建設工業株式会社、大和ハウス工業株式会社

 注意

-  **取り扱いに際しては防じんマスクを着用してください**
多量に、長時間ロックウールを吸入すると、呼吸器系に傷害を生じる恐れがあります。
-  **取り扱いに際しては長袖の作業衣および保護手袋を着用してください**
皮膚に対して炎症を生じる恐れがあります。
-  **切断はカッターナイフ等の手動工具を使用してください**
電動工具を使用する場合は局所排気装置・除じん装置を設置してください。
-  **溶接時に落下したピンは直ちに拾ってください**
踏みつけてケガをする恐れがあります。

■一般注意事項**●設計について**

- ・カタログ以外の用途には使用しないでください。
- ・屋外では使用しないでください。
- ・耐火被覆材料(吹付けロックウールを含む)は鳥についばまれる事がありますので、対策が必要となる場合があります。
- ・マキベエは、 $T=345\log 10(8t+1)+20$ 【Tは平均炉内温度(℃)、tは試験の時間(分)】の式による加熱条件にて耐火試験を行い、耐火性能を確認しております。なお、これ以上の加熱条件でのご検討の際はご相談ください。
- ・竣工後、直接雨水がかかる場所、または、水に濡れる恐れのある場所へは使用しないでください。
- ・外力や過度の衝撃を受けると固定ピンやマキベエが脱落する可能性があります。屋内競技場や機械式倉庫など、物がぶつかったり常時振動を受ける場所に施工する場合は、ご相談ください。

●運搬、保管について

- ・水濡れ防止のため、ラックやパレットなどの上に置き、直置きはしないでください。
- ・保管は、横置きとし、落下防止のため積み高さは、2.0m以下にしてください。
- ・水がかかる場所・湿気の多い場所を避けて保管してください。

●施工について

- ・取り扱いに際しては、ヘルメット、墜落制止用器具、安全靴(踏抜き防止インソール装着)、防じんマスク、耐切創手袋、保護メガネ、長袖の作業衣を着用してください。
- ・鉄骨面に浮き錆びやノロがある場合は、ピンの溶接不良が生じる可能性がありますので、取り除いてください。
- ・切断は安全定規を使用し、カッターナイフなどの手動工具を使用してください。
- ・高所作業は墜落制止用器具を必ず使用してください。
- ・マキベエの欠損、目地の隙間が生じた場合は貼りかえてください。
- ・固定ピン施工後は必ず全数触手確認してください。
- ・認定仕様に従って施工してください。
- ・マキベエスリーブの内部芯材としてスパイラルダクトを使用する場合、マキベエスリーブと同じ径のスパイラルダクトは設備工事の際に通すことができない場合がありますのでご注意ください。
- ・マキベエスリーブを実管として使用する場合は、鉄骨はりの両側200mm以内の位置に吊ボルトを設置してください。
- ・石膏ボード等の仕上げ材をマキベエの面全体に押しつけての施工は、耐火性に影響が出ますのでお止めください。
- ・不織布の難燃性能を劣化させる恐れがありますので、表面への塗装は行わないでください。
- ・製造上の理由により不織布にシワが生じる恐れがありますが、性能には影響はありません。

●溶接について

- ・溶接(通電)時に、アースと鉄骨の設置部分からスパーク(火花)が発生することがありますのでご注意ください。
- ・鉄骨表面やマキベエが濡れている場合は、感電する恐れがありますので、溶接作業を行わないでください。
- ・火災の可能性がありますので、有機溶剤など火気厳禁での溶接作業を行わないでください。
- ・スタッド溶接作業により、コンピュータ機器に悪影響(CRTディスプレイの乱れなど)を及ぼすことがありますので、コンピュータ機器を置かないでください。
- ・溶接ガンの先端が金属(ワッシャーを除く)に接触した状況で、溶接ボタンを押すとスパーク(火花)が発生し、怪我や火災が発生する原因となりますのでご注意ください。
- ・塗膜厚70μm以上の場合は、スタッド溶接が難しくなる可能性があります。現場担当者と相談の上、試し打ちをしてから施工してください。

●廃棄方法について

- ・廃棄する場合は、廃棄物の処理及び清掃に関する法律に従い、不織布は「廃プラスチック類」、ロックウールは「がれき類」又は「ガラスくず・コンクリートくず及び陶磁器くず」として処理してください。

お問合せは最寄りの営業拠点までお願いします。

建材事業本部

札幌支店	TEL (011) 261-3506
仙台支店	TEL (022) 374-7141
東京営業部	TEL (03) 4413-1163
富山営業所	TEL (076) 424-2688
静岡支店	TEL (054) 283-7322
名古屋営業部	TEL (052) 611-9217
大阪営業部	TEL (06) 6252-1301
岡山支店	TEL (086) 424-8011
広島支店	TEL (082) 506-2202
九州営業部	TEL (092) 739-3636

本製品以外を扱う支店・営業所

苫小牧営業所	TEL (0144) 38-7550
福島営業所	TEL (0246) 38-6173
日立営業所	TEL (0294) 22-4321
鹿島支店	TEL (0479) 46-1313
宇都宮営業所	TEL (028) 610-2820
前橋営業所	TEL (027) 224-3809
千葉支店	TEL (0436) 21-6341
横浜支店	TEL (045) 508-2531
神奈川支店	TEL (046) 262-5333
新潟営業所	TEL (025) 247-7710
若狭支店	TEL (0770) 24-2474
山梨営業所	TEL (055) 260-6780
浜松支店	TEL (053) 450-2200
豊田支店	TEL (0565) 28-0519
四日市支店	TEL (059) 347-6230
京滋支店	TEL (0749) 26-0618
堺営業所	TEL (072) 225-5801
神戸営業所	TEL (078) 381-6001
姫路支店	TEL (079) 289-3241
宇部営業所	TEL (0836) 21-0111
徳山支店	TEL (0834) 31-4411
四国営業所	TEL (0897) 34-6111
北九州営業所	TEL (093) 621-8820
長崎支店	TEL (095) 801-8722
大分営業所	TEL (097) 551-0237
熊本支店	TEL (096) 292-4035

本 社 〒104-8555 東京都中央区八丁堀1-6-1

・基幹産業事業本部	TEL (03) 4413-1121
・工事業本部	TEL (03) 4413-1124
・基幹製品事業部	TEL (03) 4413-1123
・プラント営業部	TEL (03) 4413-1126
・工業製品事業本部	TEL (03) 4413-1131
・海外営業部	TEL (03) 4413-1132
・高機能製品事業本部	TEL (03) 4413-1141
・自動車部品事業本部	TEL (03) 4413-1151
・海外営業部	TEL (03) 4413-1155
・建材事業本部	TEL (03) 4413-1161

研 究 所

・鶴見 ・浜松

工 場

・鶴見 ・王寺 ・羽島 ・袋井 ・結城

海外拠点

・インドネシア ・マレーシア ・シンガポール ・ベトナム
・タイ ・中国 ・インド ・ドイツ ・チェコ ・メキシコ

⚠ カタログについてのご注意

本カタログを参照する場合、以下の点に注意してください。

- このカタログに記載の製品は、カタログに記載の用途をはじめとする一般的な用途での使用を意図しています。きわめて高度な品質・信頼性が要求され、本製品の不具合が直接人命に関わるような用途で使用される場合は、事前に必ず当社にご相談のうえ、お客様の責任で必要な対策を実施してください。
- 記載の物性値は、実際の使用環境や使用状況などにより変化しますので、あくまで目安としてご覧ください。
- 記載の内容は、製品単体での特性を表したものです。実際のご使用に際しては、必ず実条件での使用確認を行ったうえでご使用ください。
- 記載の内容は予告なく変更あるいは製造を中止することがあります。カタログの最新版を入手いただき内容をご確認ください。本カタログの発行時期は本頁に記載しております。当社ホームページのカタログダウンロードページにて最新版カタログの発行時期をご確認ください。なお、最新版ではないカタログの記載内容については保証致しかねますので、あらかじめご了承ください。
- 記載の規格、認定、法律などの条文は最新のものに準拠していない場合があります。
- 記載の情報について、複写、模倣、流用、転載などの著作権法によって保護されている権利を侵害する行為は固くお断りします。
- 記載の製品を使用したことにより、第三者の工業所有権に関わる問題が発生した場合、専ら当該製品

に原因を有するもの以外につきましては、当社はその責任を負いませんので、あらかじめご了承ください。

- 記載されている製品のうち、外国為替及び外国貿易管理法にて規制される貨物の輸出、技術の提供に際しては、同法に基づく輸出許可が必要です。
- 当社は、当社製品に係る以下の損害については、一切の責任を負いませんのでご注意ください。
 - ・天災地変・災害および当社の責に帰すべからざる事故により生じた損害
 - ・当社以外の第三者による当社製品の改造・修理・その他の行為により生じた損害
 - ・お客様およびご使用者様の故意・過失ならびに当社製品の誤使用・異常条件下での使用により生じた損害
 - ・当該製品の使用条件・使用環境・使用期間等の諸条件を考慮した定期的な点検と適切な保守・メンテナンス・交換を怠ったことにより生じた損害
 - ・当社製品の使用または使用不能に起因して生じた間接損害（営業上の損害、逸失利益および機会損失などを含みます）
 - ・当社製品の出荷時の技術水準では予見不可能な事態により生じた損害
 - ・その他当社の責に帰すべからざる事由により生じた損害