

Speed

スタイロフォーム™

スピードタック

プレカット内断熱後張り工法 (特許出願中)

耐震性と安全性の両立。

「スタイロフォーム™」スピードタック工法は
内側断熱工法の常識をくつがえします。

現在、内断熱工法の主流は施工性の良い、吹付け硬質ウレタンフォームが大部分を占めます。しかしながら、耐震性を追求したALCや押出成形セメント板のロッキング構法に対して外壁材のジョイントをまたいで吹き付けられる断熱材ではその適合性に疑問符が付きます。また、昨今多発しているウレタンの火災死亡事故など、施工時、施工後の安全性を鑑み、吹付け硬質ウレタンフォームの代替品として耐震性と安全性の観点から「スタイロフォーム」が見直されています。

デュポン・スタイロ株式会社は、時代にふさわしいスピード施工のノウハウと歴史ある「スタイロフォーム」を融合させたスピードタック内断熱後張り工法をご提案いたします。

「スタイロフォーム」スピードタック工法の特長

■層間変位追従性に優れた断熱構造

外壁材の幅に合わせた「スタイロフォーム」の採用により、ロッキング構法の特長である層間変位追従性を阻害しない優れた断熱層が形成できます。

■着火しづらい安心の自己消火性

「スタイロフォーム」は元来、熱可塑性樹脂（加熱によって発泡前の状態に戻る）であることと、添加された燃焼遅延剤の相乗効果で自己消火性を持ち、溶接火花などの微小火源程度では非常に着火しづらい特性をもちます。

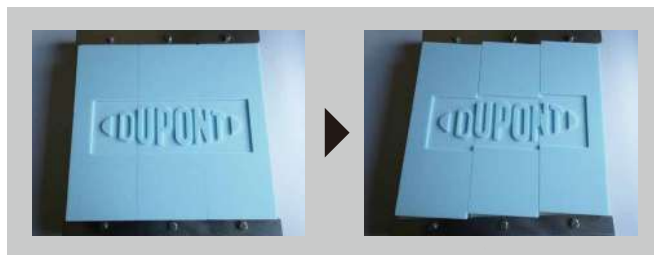
また万が一の火災でも、吹付け硬質ウレタンフォームと異なり人体に強い毒性を示すシアンガス（シアン化水素）は発生しません。

■スピード施工

外壁幅に合わせた「スタイロフォーム」の規格化と各種役物パネルにより80%以上のプレカット化を実現。現場での加工作業を最小限にとどめます。後は独自開発のツインノズルを用い専用接着剤を塗布して壁面に張付けるのみ、文字通りのスピード施工を実現します。

■厚み検査不要

吹付け硬質ウレタンフォームと同等の熱伝導率0.026W/(m・K)をもつ「スタイロフォームST」をメイングレードに採用。JIS製品のため、吹付け硬質ウレタンフォームと異なり、手間のかかる現場での厚み検査が不要です。



水平載荷試験による変形追従性の確認

日本大学理工学部建築学科空間構造デザイン研究室の協力により、ロッキング構法により取り付けられた ALC 板上に張った「スタイロフォーム」の変形追従性を層間変位角 1/500、1/400、1/300、1/200、1/150、1/125 ～ 1/25 において確認いたしました。その結果、1/25 においてもロッキング構法の特長である変形追従性を阻害せず、ALC 板、「スタイロフォーム」の両方においても形状変化、性状変化が無いことが確認されました。



スタイロフォームの防火安全性について

■ スタイロフォームの燃焼性

「スタイロフォーム」は、その組成のほとんどがポリスチレンであるため、炎を当てると燃えます。ただし、燃焼遅延剤を添加していますので、微小火源では着火しにくくなっており、JIS A9521 で規定された燃焼試験（3 秒以内に炎が消えて、残じんがなく、かつ燃焼限界指示線を超えて燃焼しない）に合格します。

《 JIS A9521 で規定された燃焼試験 》

①ろうそくを等速で着火限界指示線まで水平に移動させ、5 秒間燃焼する



②着火限界指示線に達したならば、炎を手早く後退させ、その瞬間から炎が消えるまでの時間を測定



《 溶接火花試験 》

①試験体上方で 30 秒間溶接火花を発生させる



②溶接火花停止後に炎が消えることを確認



■ 火災時における安全性

火災時における安全性は、逃げる時間を確保できるかと燃焼生成ガスの有害無害によって大きく異なります。その意味では燃焼対象物質の燃焼速度（いわゆる火の回り）が比較的遅く、燃えても有毒な生成ガスが出ないものが望まれます。

評価項目		スタイロフォーム	吹付け硬質ウレタンフォーム	出典
火災時の安全性に関する項目	シアン化水素	発生無し	発生有り	高分子誌(1973)
	燃焼有毒性試験	マウス（死亡数 0 / 試験数 5）	マウス（死亡数 5 / 試験数 5）	建築材料誌(1978) 日本災害医学会誌
	爆燃現象(※1)	無し	有り	建築防災(1978)
	発煙速度	5	13	プラスチックエージ(1967) 500℃ CSm ³ /min
	酸素指数(※2)	26以上	26未満	JIS K7201 酸素指数法
	消防法上の取り扱い	指定可燃物に該当せず(消防庁通達 消防予第184号)	指定可燃物に該当	消防法施行令 (第10条～13条、第21条)

※1：爆燃とは新興海陸運輸倉庫火災調査会において、通常の火災で経験するフラッシュオーバー現象やバックドラフト現象とは区別する為、「爆発的燃焼」又は爆燃 (Deflagration) と呼ぶこととされ、爆鳴及び破壊は伴わないが、極めて爆発に近い非正常燃焼であったことから名付けられました。

※2：合成樹脂類を発泡させたもので、酸素指数が26未満のものは数量に関わらず指定可燃物に該当します。消防署への届け出が必要なのは、貯蔵又は取扱い数量が20m³以上の場合です。

スピードタックに用いるスタイロフォーム推奨厚み

■地域別・構造別推奨断熱厚み（平成 28 年度基準）（単位：mm）

構造	対象となる施工面	1・2地域(北海道)			3地域(青森県・岩手県・秋田県)			4～8地域(その他の都府県)		
		熱抵抗値	ST	エースⅡ	熱抵抗値	ST	エースⅡ	熱抵抗値	ST	エースⅡ
RC/SRC造	コンクリート	2.30	65	70	1.80	50	55	1.10	30	35
S造	ALC t=100相当	2.12	60	65	1.08	30	35	1.08	30	35
	押出成形セメント板 t=60相当	2.43	65	70	1.47	40	45	1.47	40	45

スタイロフォームの物性表と製品サイズ

■スタイロフォームの物性表

項目	熱伝導率	圧縮強さ	曲げ強さ	燃焼性	透湿係数 (厚さ25mmの場合)	吸水量	酸素指数
単位	W/(m・K)	N/cm ²	N/cm ²	※2	ng/(m ² ・s・Pa)	g/100cm ²	※3
スタイロフォームST (XPS 3bB スキン層なし)	0.026以下	20以上	25以上	合格	145以下	0.01以下	26以上
スタイロエース™-Ⅱ (XPS 3bA スキン層なし)	0.028以下	20以上	25以上	合格	145以下	0.01以下	26以上
試験法 ※1	JIS A 9521	JIS A 9521	JIS A 9521	JIS A 9521	JIS A 9521	JIS A 9521	JIS K 7201

※1:物性値はJISに基づいた標準値です。 ※2:燃焼性は、3秒以内に炎が消えて、残じんがなく、かつ燃焼限界指示線を超えて燃焼しない。

※3:酸素指数は、材料を持続的に燃焼させるために必要な最低酸素濃度を示します。26未満は消防法の取り扱いにより指定可燃物となります。

※4:「スタイロフォームST」はJIS製品で、JIS試験法に準拠しています。

■スタイロフォームの製品サイズ（単位：mm）

製品名	厚さ	幅×長さ
スタイロフォームST (XPS 3bB スキン層なし)	25・30・40・50・60・65	600×1,820
スタイロエース™-Ⅱ (XPS 3bA スキン層なし)	35・45	600×指定長さ



※:特注で離型紙レス粘着剤付き加工も可能です。詳しくは弊社営業担当までお問い合わせください。

※:製品幅についてはご指定のサイズにカット・納品が可能です。詳しくは弊社営業担当までお問い合わせください。

スピードタックに用いる専用接着剤（ツインコーク）と専用ノズル（ツインノズル）

■ツインコーク™（変成シリコン系接着剤）

《特長》

- ・湿気硬化型の接着剤です。（指触乾燥時間：6分）
- ・長期間安定した状態で接着力を保持します。
- ・作業性に優れた大容量 760ml 入り。

《接着強度》

接着面	接着性(N/mm ²)	計測温度	JIS A 5547規格値
ALC	0.3	夏季常温	(≥0.2)
鉄（塗装あり）	0.3	夏季常温	(≥0.2)
モルタル	0.6	23℃	≥0.2
	0.4	50℃	≥0.2
	0.5	5℃	≥0.2

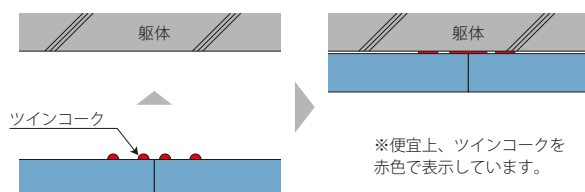
※JIS A 5547（発泡プラスチック保温板用接着剤）に準拠



■ツインノズル（特許出願中）

《特長》

- ・「スタイロフォーム」の端部にガイドを当てて吐出するだけで、概ね 3mm×3mm 程度の接着剤を均一な間隔で二重に塗布することが可能です。
- ・断熱材外周側の接着剤が躯体に張り付けた際、一体化するように設計されていますので、目地からの水蒸気の流入を防ぎます。



※便宜上、ツインコークを赤色で表示しています。

- ・コーキングガンが無い場合は手絞りでも吐出が可能です。



スタイロタック™ (特注品: 離型紙レス粘着剤付きスタイロフォーム)

(特許第3191070号)

■ スタイロタックの特長

「スタイロタック」とは、離型紙レス粘着剤付き「スタイロフォーム」です。

「スタイロフォーム」を壁面に張り付ける際に、仮止め用の両面テープの代替としての機能を有します。

■ 簡単施工

壁面に張り付けた瞬間に「スタイロフォーム」から手が離せるので作業効率が飛躍的に向上します。

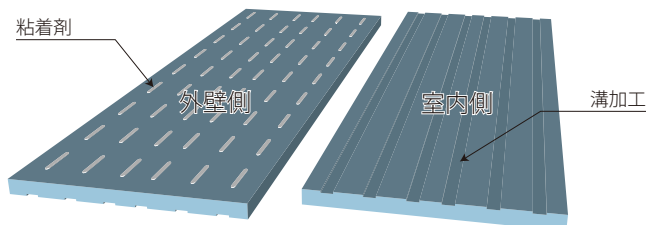
■ 離型紙レスでローコスト

「スタイロフォーム」同士が離型紙の役目を果たすので、離型紙レスでごみゼロ・ローコストを実現しました。

■ ロスが最小限

ゴム系ホットメルトがスパイラル状またはビード状に塗布されていますので端材もすべて使用でき、現場での材料ロスを最小限にとどめます。

■ スタイロタック製品形状



■ スタイロタック断面形状・溝形状 (単位: mm)



※地域によって粘着剤の塗布位置が異なる場合があります。

役物加工品

■ 役物加工品の製品サイズ (単位: mm)

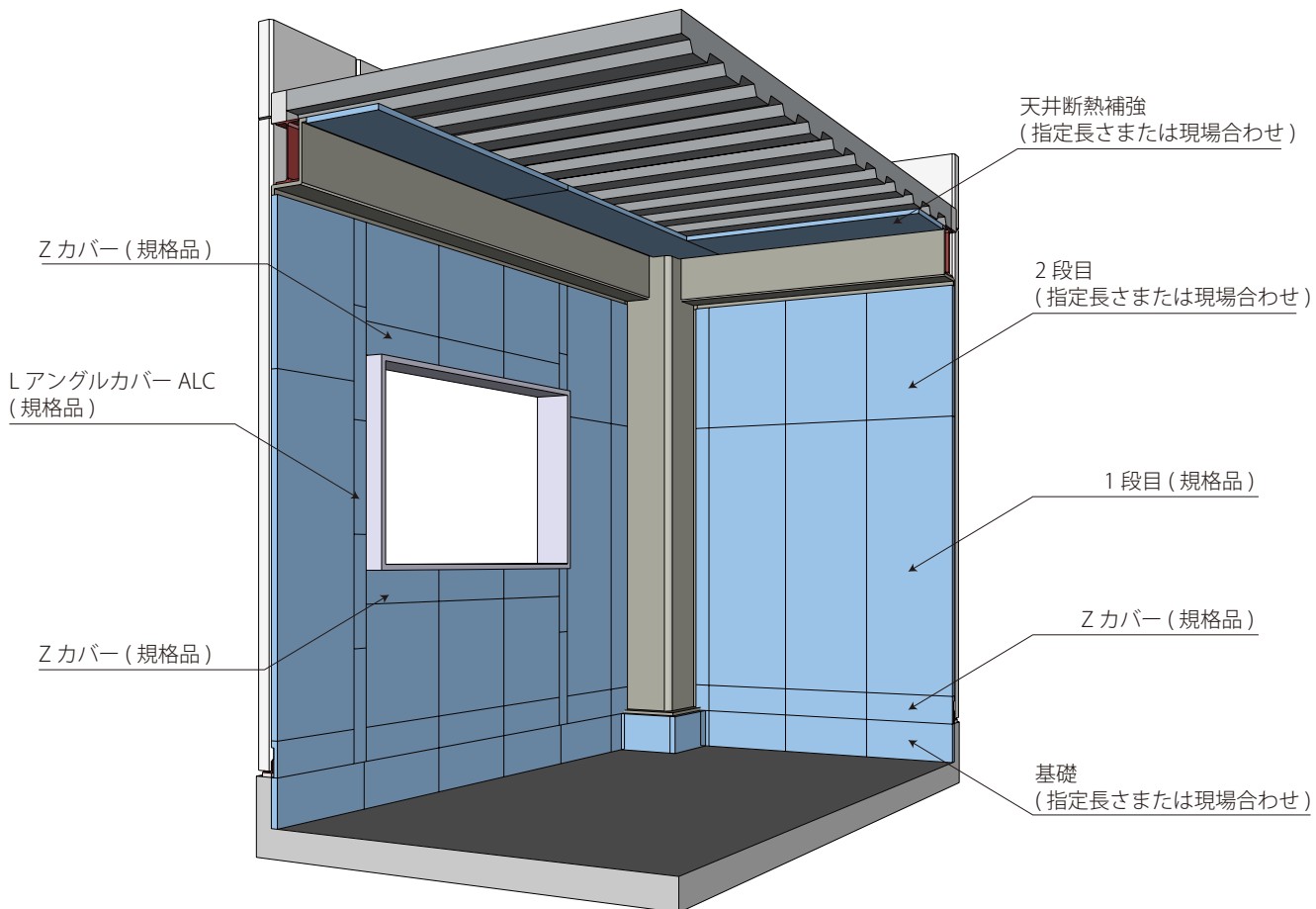
製品名	厚さ	幅×長さ	断面形状・使用部位	適用
Zカバー (ST加工品)	25	600×100 600×180 600×250		ALC: 取付金具部のカバー
	30			ALC: 取付金具部のカバー
	40			押出成形セメント板: 取付金具部のカバー
	60			ALC: 取付金具部のカバー
	65			押出成形セメント板: 取付金具部のカバー
L アングルカバー ALC (ST加工品)	25	600×65 600×75 600×90		ALC: 開口補強アングル部の カバー
	30			
	60			
L アングルカバー 垂直 (エースⅡ加工品)	75	605×90		押出成形セメント板: 開口補強アングル部のカバー (L65・L75共用)
L アングルカバー 水平 (エースⅡ加工品)	75	605×165		

※: Z金物部に補強断熱仕様を選択される場合は1サイズ厚めのZカバーをご指定ください。

※: 上記規格以外にも様々なサイズに対応可能です。詳しくは弊社営業担当までお問合せください。

施工順序と標準納まり図

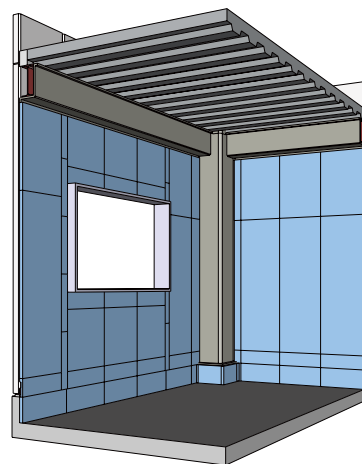
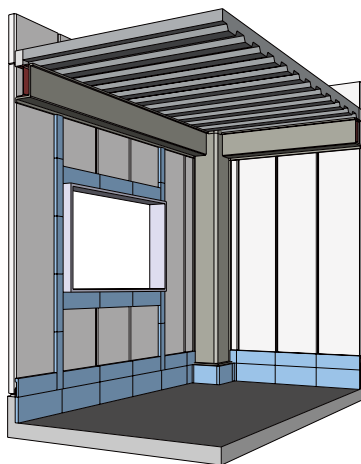
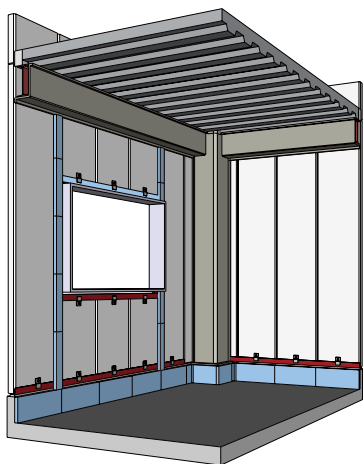
■外壁が ALC 板の場合

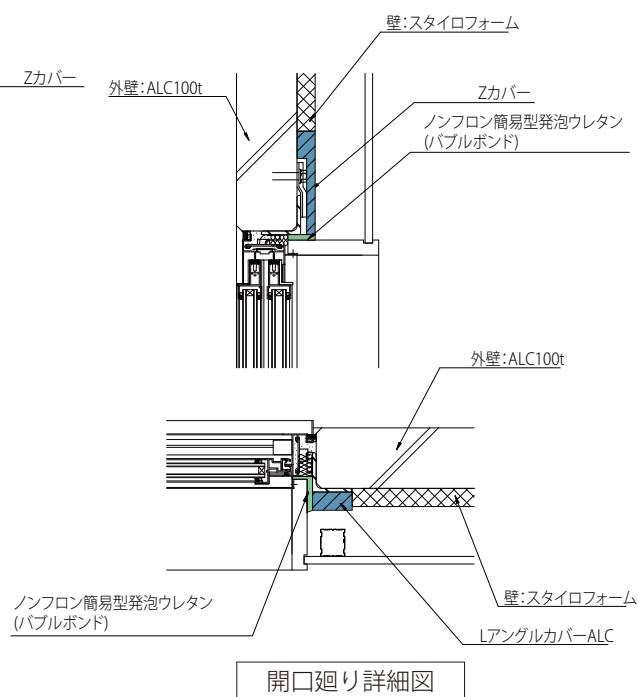
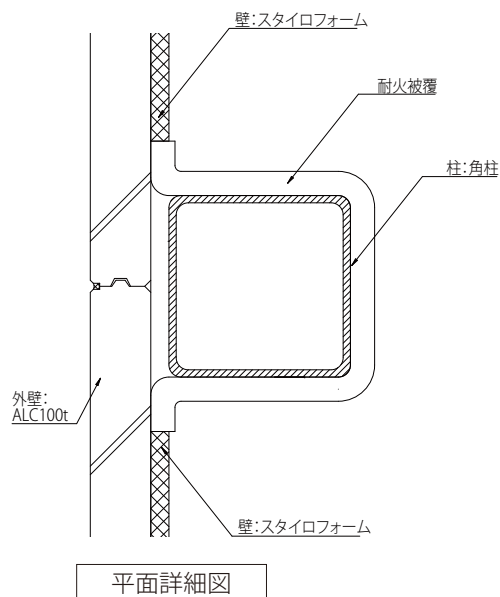
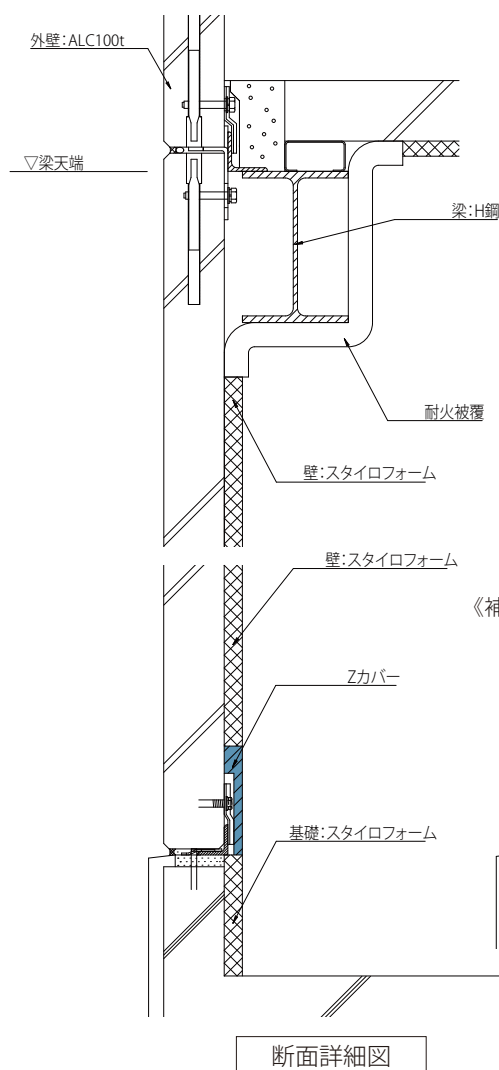


■基礎・開口補強材廻り張付け

■外壁材取付け金具廻り張付け

■壁張付け



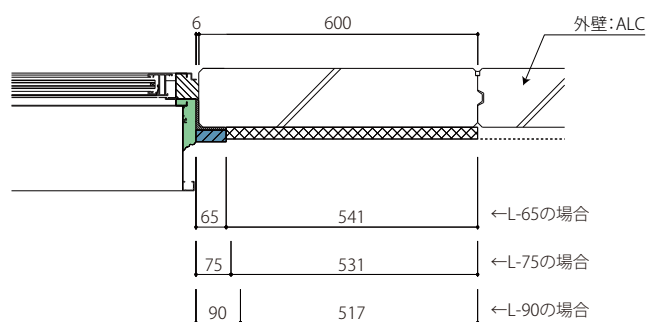


■ 指定サイズでのカット納品について

「スピードタック」では、現場カットを極力減らし、作業効率の向上を図るために、壁2段目の長さカットや開口補強材横に使用する「スタイロフォーム」のカット納品に対応しています。

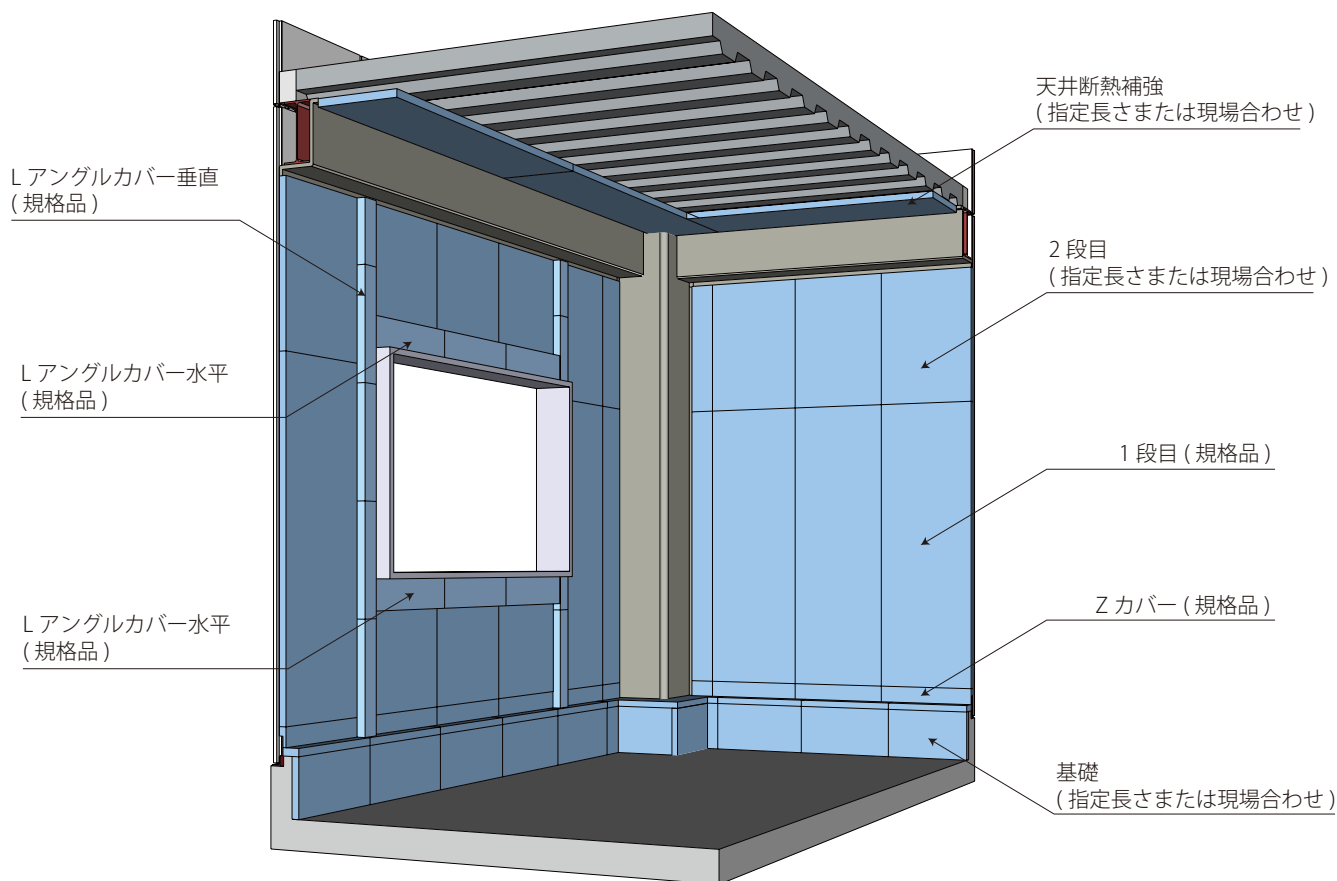
- 壁2段目: ご指定長さでのカット
- 開口補強材横: ご指定幅でのカット
- 基礎: ご指定長さでのカット

■ 例) 開口補強材横の幅カット



施工順序と標準納まり図

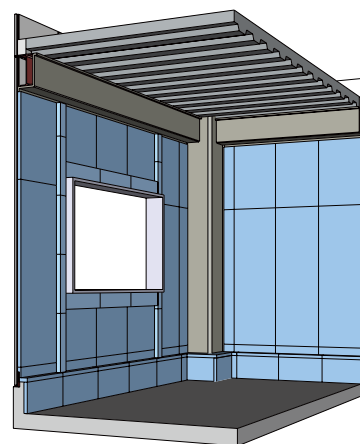
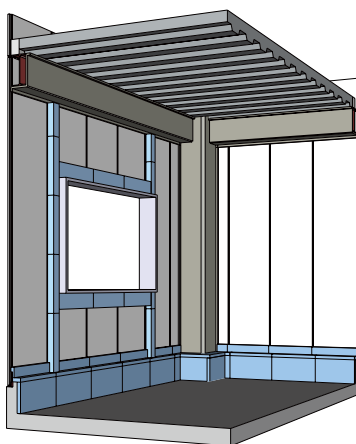
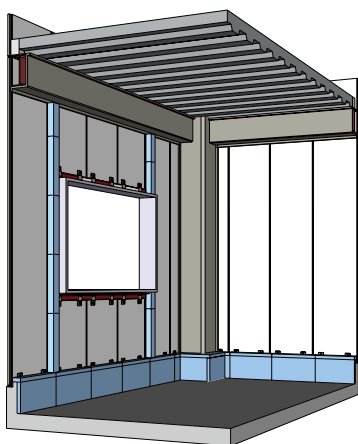
■外壁が押出成形セメント板の場合

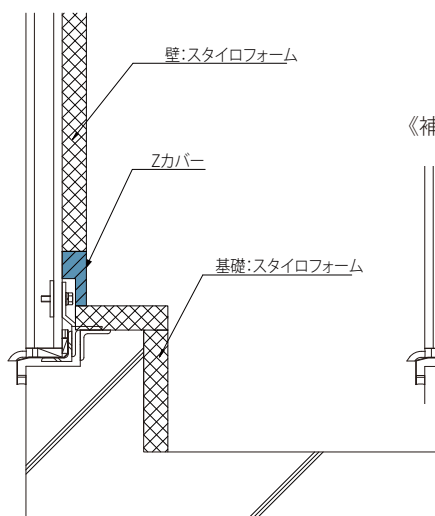
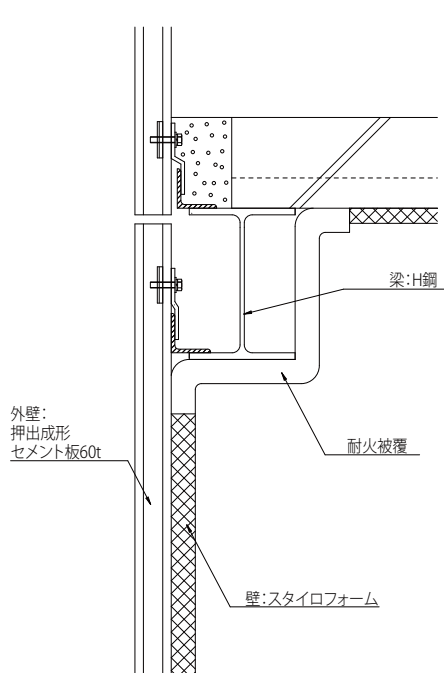


■基礎・開口補強材廻り張付け

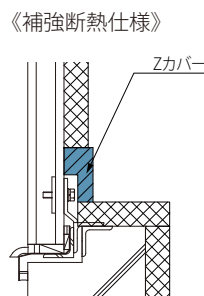
■外壁材取付け金具廻り張付け

■壁張付け

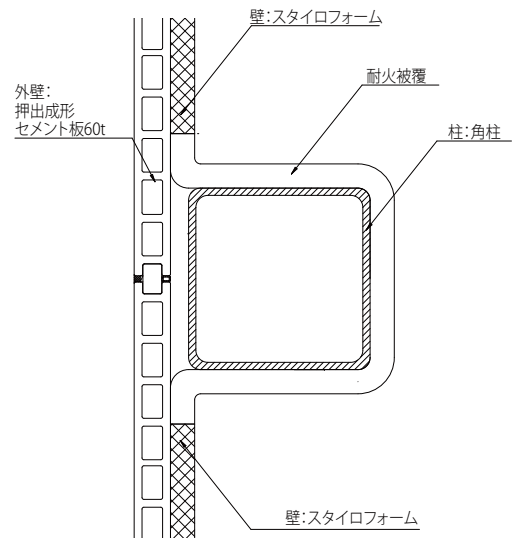




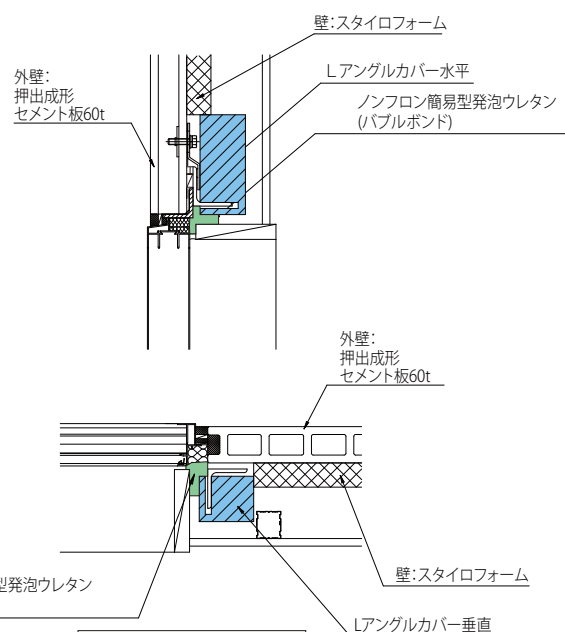
断面詳細図



《補強断熱仕様》



平面詳細図



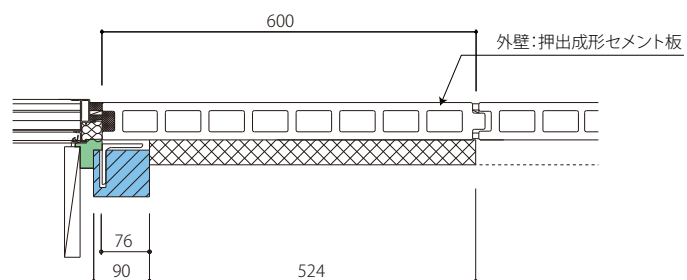
開口廻り詳細図

■指定サイズでのカット納品について

「スピードタック」では、現場カットを極力減らし、作業効率の向上を図るために、壁2段目の長さカットや開口補強材横に使用する「スタイロフォーム」のカット納品に対応しています。

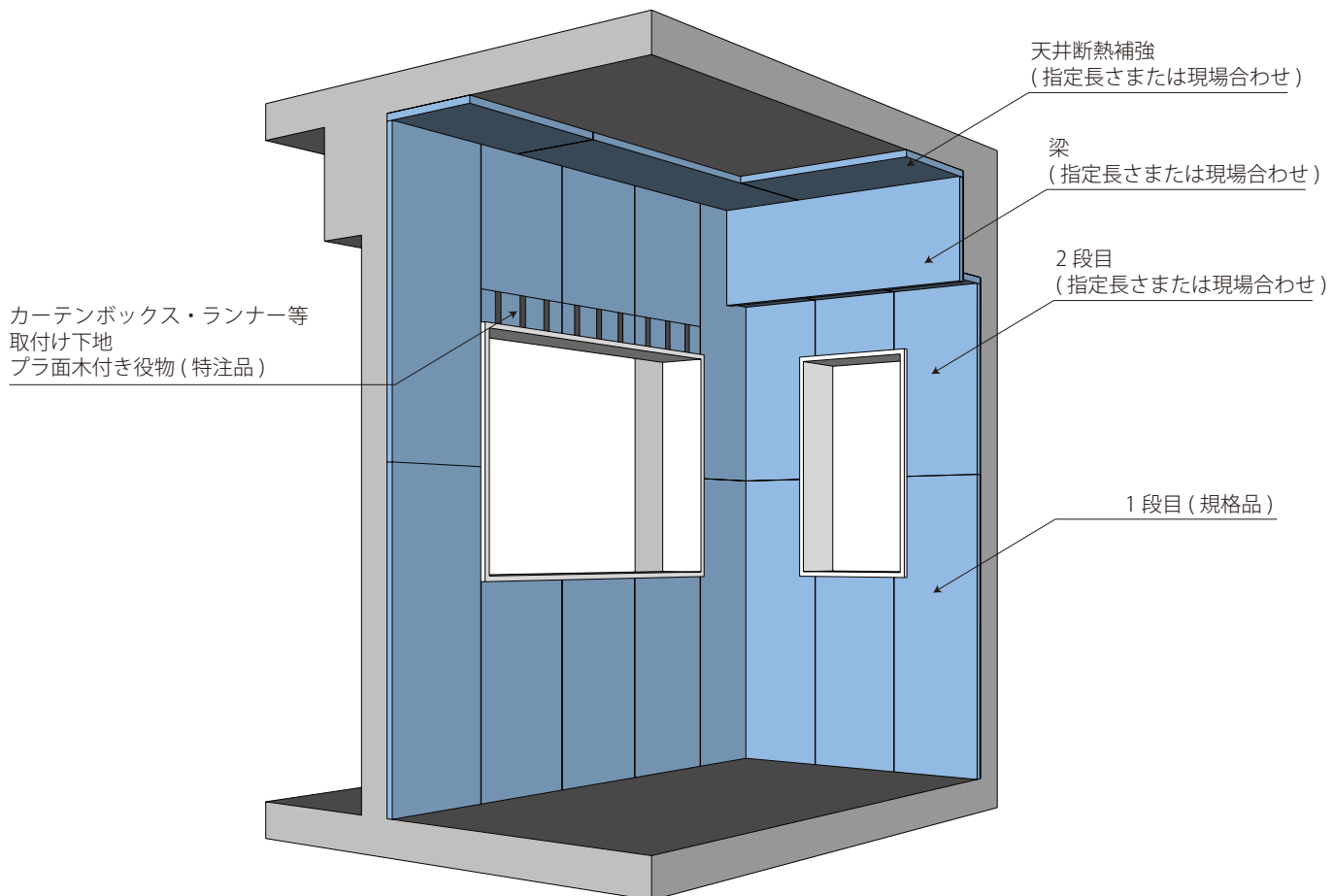
- 壁2段目: ご指定長さでのカット
- 開口補強材横: ご指定幅でのカット
- 基礎: ご指定長さでのカット

■例) 開口補強材横の幅カット



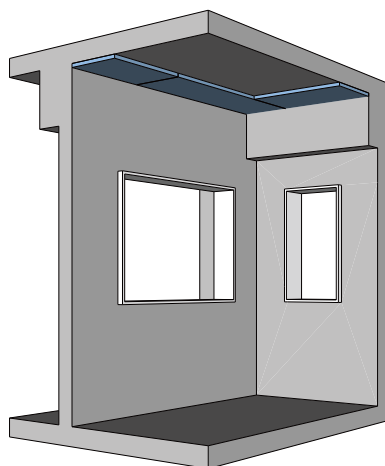
施工順序と標準納まり図

■外壁がコンクリートの場合

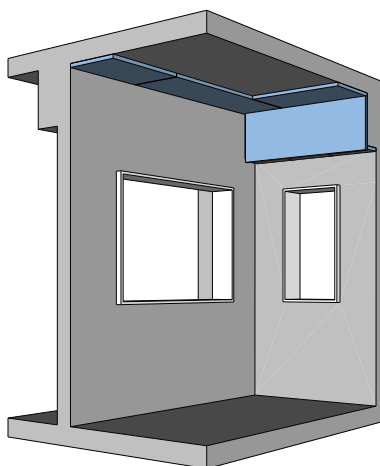


※プラ面木付き役物を使用する場合は、取り付ける対象物の重量を考慮しブラグレスアンカーを併用してください。
詳しくは弊社営業担当までお問い合わせください。

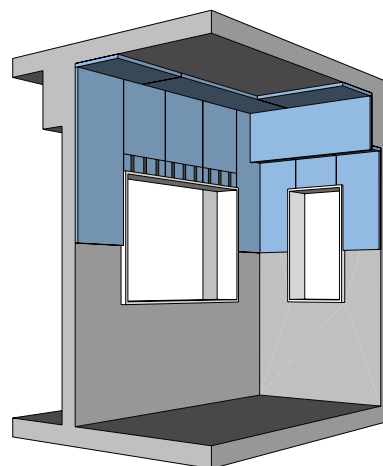
■天井断熱補強張付け

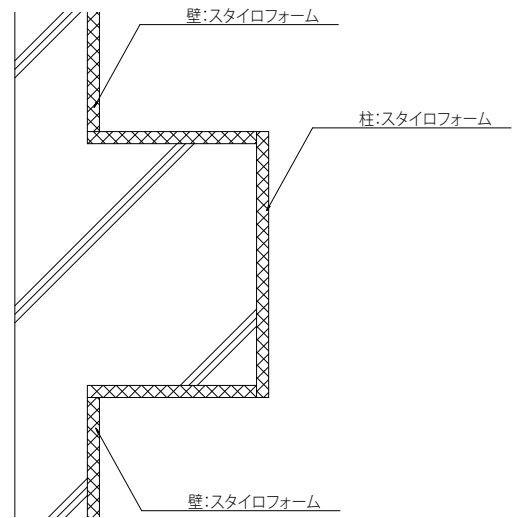
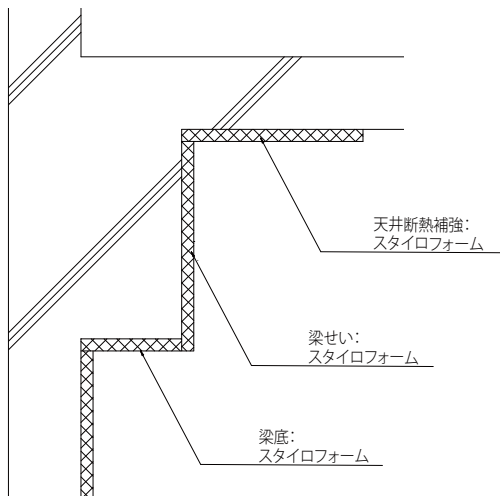


■梁張付け

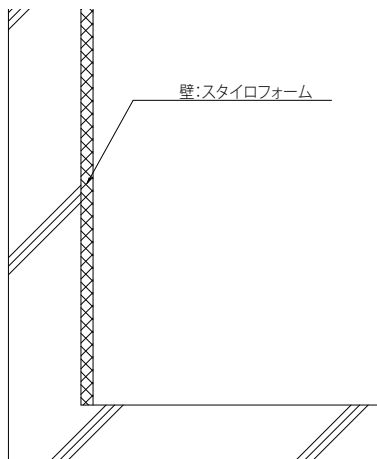


■壁張付け

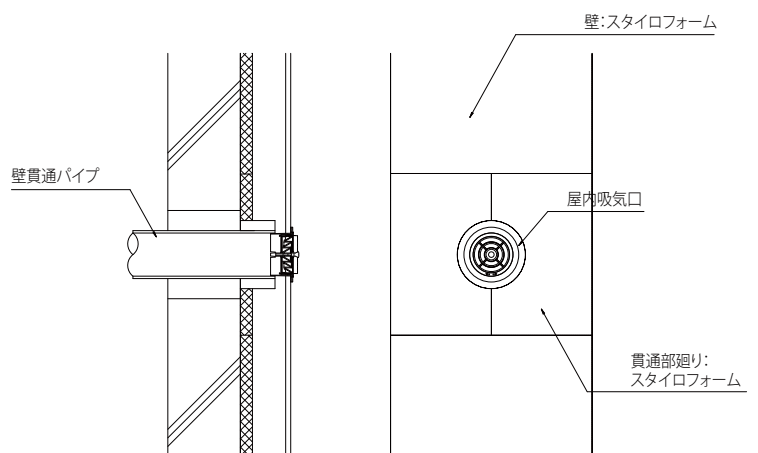




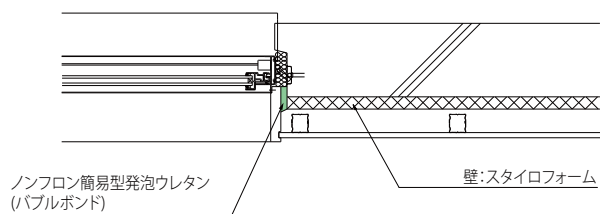
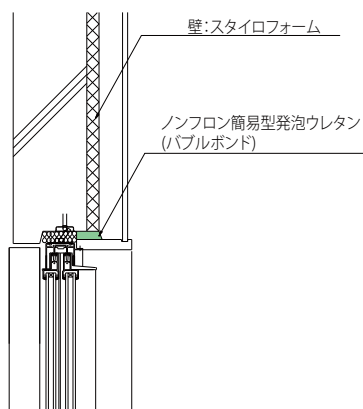
平面詳細図



断面詳細図



貫通廻り詳細図



開口廻り詳細図

開口部・配管廻りの断熱補修方法

■ バブルボンド (指定材料)

L アングルカパー ALC、L アングルカパー垂直および L アングルカパー水平は、サッシ枠の取付け位置によってサッシ枠との間に隙間が発生する場合があります。そのような場合は、接着性に優れたノンフロン簡易型発泡ウレタン「バブルボンド」を充填してください。



《テクニカルデータ》

主成分	ジフェニルメタン4,4,ジイソシアネート
ガ ス	ハイドロカーボン(炭化水素)、DME
内容量	750ml
発泡容積量	36~45リットル
フォームカラー	ライトグリーン
吐出方式	専用ガン
吐出後の発泡倍率	+5~15%
硬化後の密度	20~25kg/m ³
表面硬化時間(30mm)	約10分
内部硬化時間(30mm)	約1時間以上
完全硬化時間(30mm)	約24時間
熱伝導率	25~30mW/m・k(DIN52615)
圧縮密度(10%変形)(ISO844)	45kPa
吸水率(DIN53428)	0.3Vol%
フォーム耐熱温度(短期)	-40~+90℃(130℃)
最適環境温度	5~35℃
梱包入数	12本

《接着強度》

接着面	接着性(N/mm ²)
木(合板)	0.098~0.137
モルタル	0.078~0.118
ALC	0.078~0.118
アルミ	0.059~0.098
鉄	0.078~0.098
石膏ボード	0.069以上
吹付けウレタン	0.078~0.118

接着性(N/mm²)
測定条件: 気温20~23℃
湿度: 50~55%

《バブルボンドのお問い合わせ先》

株式会社桐井製作所

〒100-0011 東京都千代田区幸町 1-1-1
帝国ホテルタワー 18F
TEL: (03)3539-6000 (代)

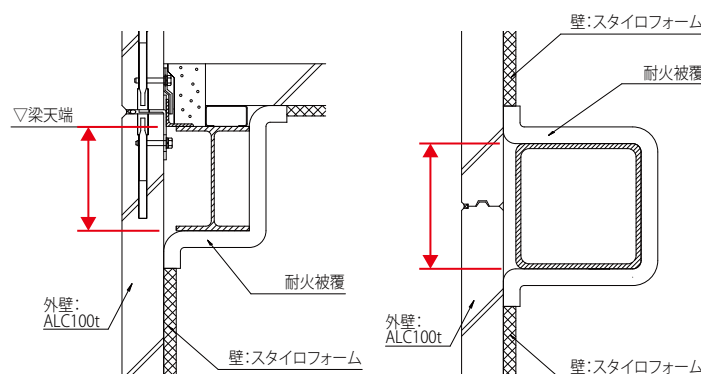
鉄骨造における断熱範囲

平成 18 年 4 月に施行された省エネ改正では「性能基準」と「仕様規定 (ポイント法)」を選択してきました。

鉄骨造における「仕様規定 (ポイント法)」では建築基準法上や構造上、完全な断熱が難しいことから、評価項目「外壁・窓を通しての熱損失の防止」部分での但し書きとして「**外壁全面積(窓面積を除く)の 70%以上の部分を断熱していれば有効とする**」と緩和されています。

その理由としては梁・柱が耐火被覆仕様の場合、どうしても断熱材が施工できない部分ができるからです。

スピードタック工法でもその部分は同様ですが、外壁材取付け金物廻りや開口補強アングル廻りにも各種役物加工品を取り揃えることにより、最大限の断熱面積を確保しています。



スタイロフォーム(押出法ポリスチレンフォーム断熱材)の保管と注意事項

●「スタイロフォーム」は燃焼遅延剤を添加して微小火源では着火しにくくしてありますが燃える性質があります。保管、施工、特に溶接溶断に当たっては火気に充分ご注意ください。

●「スタイロフォーム」は、酸、アルカリに対しては安定ですが、アルコール系以外の有機溶剤、石油類には侵されますので、使用接着剤・塗料の選定及び使用方法については、事前にそれらのメーカーにお問合せください。

●直射日光及び熱や雨露を避けられる場所、湿気や水分を避けられる場所、風通しの良い場所を選び保管してください。また、80℃以上の高温下では変形を起こす可能性があります。

●直接地面に接しないようパレット又は木材等を敷き平積みしてください。斜めに立て掛けると反り等のクセがつくので留意してください。

●「スタイロフォーム」は、局部荷重や衝撃には弱く割れやすい材料です。下地の無い箇所には乗らないでください。

<その他の注意事項>

- (1) フォームの屑が目に入った場合は、こすらずに流水で洗浄してください。
- (2) 熱線スライス等の煙の発生する作業を行う場合は、換気を十分に行ってください。
- (3) 廃棄の際には、法令に従って処理してください。燃やすと黒煙(スス)がでますのでご注意ください。
- (4) 鳥・鼠・昆虫等によって損害を受けることがあります。栄養源や餌にはなりません。

お問い合わせは

「DUPONT」 デュポン・スタイロ株式会社

ぜひ、ご利用ください。 / フリーダイヤル ☎0120-113210 (イイミズイロ)
ホームページ <https://www.dupontstyro.co.jp/>

わかりやすい技術情報や最先端の研究成果を紹介！
閲覧には会員登録(無料)が必要です

熱と環境

検索

デュポン TM、デュポンオーバルマーク、並びに TM、SM、及び ® 表示のあるすべての標章は、米国デュポン社の関連会社の商標又は登録商標です。