

# EPS接着湿式外断熱工法 EBフォーム

■ 特約店取扱商品



多彩な建築表現、原点は素材です。

**Fukko** 株式会社 **フック**

<http://www.fukko-japan.com>

#### 本社・工場

〒406-0812  
山梨県笛吹市御坂町下栗駒1611 金川工業団地内  
TEL,055-262-2111 FAX,055-262-9101

#### 営業所

東京 TEL,03-5738-1771 FAX,03-5738-1776  
甲府 TEL,055-262-9114 FAX,055-262-9101

#### 特約店



多彩な建築表現、原点は素材です。

**Fukko** 株式会社 **フック**

# EPS 接着 湿式外断熱工法

## EBフォーム

耐衝撃性・遮熱性に優れる  
外断熱仕上システム

EBフォームは、EPS断熱材を使用した湿式の外断熱工法です。EPS断熱材(ビーズ発泡ポリスチレンフォーム)は断熱性・透湿性にも優れ、軽量で加工しやすい特長を持っています。また、専用下地調整材ECOアンダーI[防水型ポリマーセメント]・ECOアンダーIII[超拘束型ポリマーセメント]、そして強度と遮熱性を兼ね備えた超耐候性ハイブリッド仕上材「FMX」を組み合わせることで外部からの衝撃に強く、直射日光などによる断熱層の蓄熱も防ぎ、断熱材の変形によるクラックの発生を防止します。

- 断熱性
- 耐衝撃性
- 軽量
- 遮熱性
- 透湿性
- 施工性

### EPS断熱材

ビーズ発泡ポリスチレンフォーム  
熱伝導率0.038w/m・kと高い断熱性と透湿性、さらに軽量で加工性に優れた特長を兼ね備えています。

### EBボンド

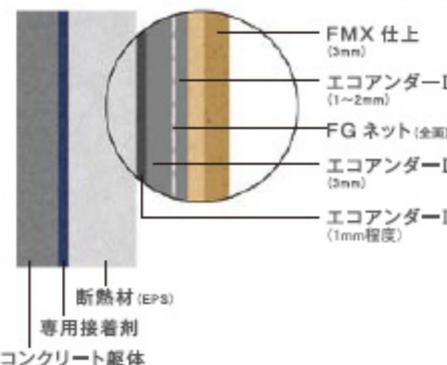
速乾性セメント系接着剤  
新開発のプラスチック系断熱材専用接着剤です。速乾性で強力な接着力は作業性を向上させ、断熱材を強固に躯体と密着させます。

### FGネット

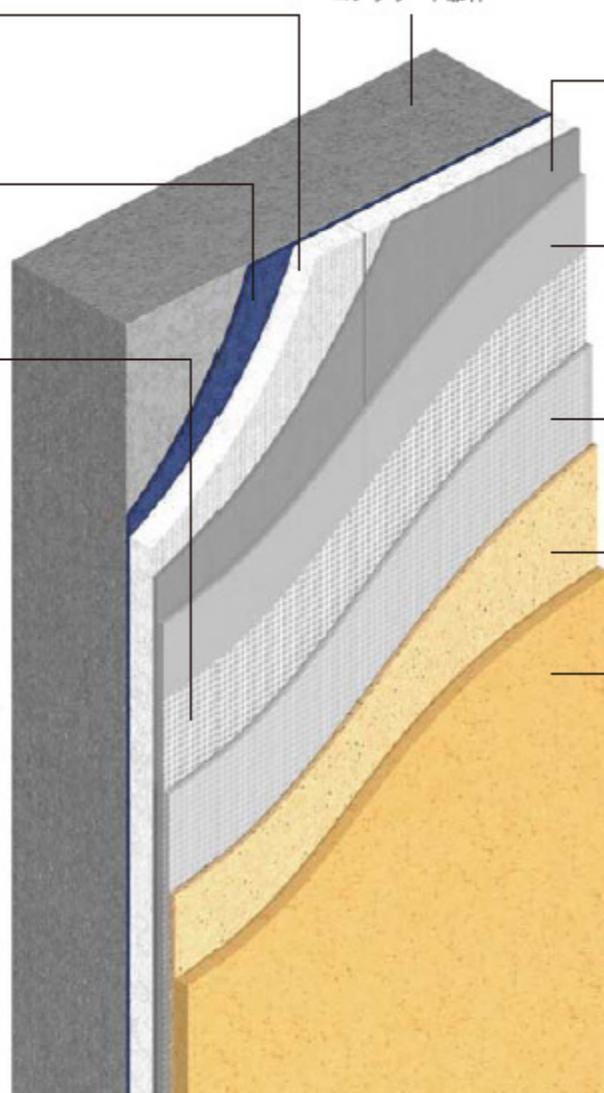
耐アルカリ性ガラスメッシュ  
耐アルカリガラス繊維のストランドを等間隔の格子状に編んだもので、高い引っ張り強度・弾力性を持っています。また、セメントとの接着性に優れ壁面クラックに対して高い抵抗力を発揮します。



### 密着後貼工法 断面図



### コンクリート躯体



### EBアンダーコート

EBフォーム専用下地調整材

ECOアンダーI [防水型ポリマーセメント]  
弾性・接着性・防水性に優れたポリマーセメントです。薄く塗ることによりEPS断熱材を保護し、特に軒のない建物には有効です。また、バラベツ上端部や開口部の取り合い部分にのみ使用する場合があります。

ECOアンダーIII [グラスファイバー入り拘束型ポリマーセメント]

厚塗りタイプのグラスファイバー入り超拘束型ポリマーセメントです。FGネットをサンドイッチ状に伏せ込むことでEPS断熱材を強力に拘束し、クラックを防止します。また、4~5mmの塗り厚で不陸を調整するとともに強い耐衝撃性を発揮します。

ECOアンダーII [カーボンファイバー入りポリマーセメント]

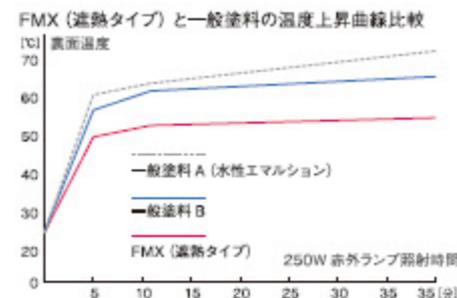
開口周り・出隅・端部補強時のコーナーネット伏せ込み用に使用します。強力な拘束力で端部を固定し、クラックの発生しやすい箇所や挙動による耐クラック性能をさらに向上させ、下地と一体化させます。

### FMX下塗材

### FMX

超耐候性ハイブリッド外装材 [EBフォーム推奨仕上材]

無機材と有機材を最先端技術で融合し、それぞれの優位性をハイレベルで共有するハイブリッドタイプで、抜群の強度と長期間劣化しない高い耐久性を持つ仕上材です。その遮熱機能は(オプション)蓄熱によるEPS断熱材の変形・劣化を防ぎます。



## RC造 外断熱の 優位性

EBフォームによる外断熱工法は、優れた断熱機能により建物の室温を一定に保ちながら躯体を守ります。断熱効果により冷暖房負荷を軽減することができるため、省エネしながら、コストも削減。人と建物、さらに環境にも優しいシステムです。

### 躯体を保護し、コストを削減

直射日光、気温の変化、酸性雨等厳しい自然環境からコンクリート躯体を保護し、劣化(中性化)・ヒビ割れを防ぐので、メンテナンスコストの削減につながります。

### コンクリート中性化比較

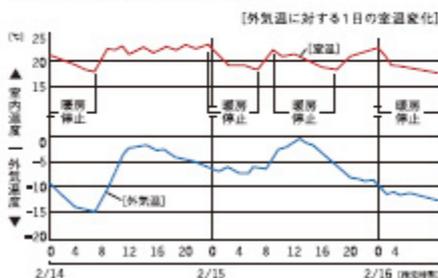


外断熱を施した躯体は中性化が進んでいませんが無断熱の躯体は進行しています。※コア抜き後フェノールフタレイン指示薬を塗布。紫色に変化した部分がアルカリ。無色の部分は中性化が進んだ部分。

### 省エネにより冷暖房高熱費を削減

コンクリート壁が室内温度に近づくため内装部の結露を抑制し、アレルギー症状の一因であるカビ・ダニの発生を防止します。また、外気温に左右されない一定の室内温度が保たれ、四季を通して快適な生活空間が得られます。

### 外断熱工法による室内外温度比較



### 結露を防ぐ、人に優しい健康・快適な住空間

コンクリート壁が室内温度に近づくため内装部の結露を抑制し、アレルギー症状の一因であるカビ・ダニの発生を防止します。また、外気温に左右されない一定の室内温度が保たれ、四季を通して快適な生活空間が得られます。

### 結露によるカビやダニの発生

結露が発生して室内が湿潤状態で気温が上がると、カビが繁殖してそれをエサにダニが発生します。そしてダニの死骸がハウスダストとなりアレルギーの要因を作ります。



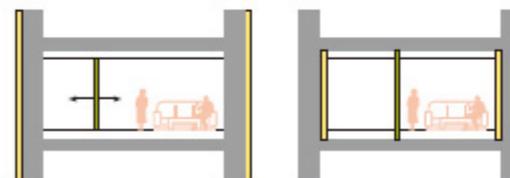
### ライフスタイルに自由に対応

躯体が直接室内の壁となるため、ライフスタイルの変化に対応して内装を容易に変更できます。

断熱材 間仕切壁

外断熱工法 ライフスタイルの変化に応じて間取り変更が容易

内断熱工法 間取り変更時は内装変更が煩雑





# “湿式外断熱”に最適なハイブリッド仕上材。

外断熱に求められる仕上材の必須条件を兼ね備えた仕上材。

耐久性

透湿性

遮熱性

意匠性

## フッ素を超える耐久性は長期間にわたり外断熱機能を維持!

無機+有機、それぞれの優位性をハイレベルで共有するハイブリッド壁面仕上材。

長期の耐久性を持つコンクリート。FMXはその主体であるセメント(無機材)に樹脂(有機材)を配合。抜群の強度と耐久性に加え、優れた耐汚染性と施工しやすい初期密着性を実現しました。

	水性アクリル系仕上材	FMX
耐候性試験	ウェザーメーター 1,000時間	ウェザーメーター 7,000時間 (異常無し)
凍結融解試験	100 サイクル	450 サイクル
塩水浸漬試験	7日間(膨潤)	3年間(異常無し)
温水浸漬試験	3日間/60℃温水 (膨潤)	4ヶ月/60℃温水 (異常無し)
接着強度	1.0N/mm <sup>2</sup>	1.7N/mm <sup>2</sup>
透湿抵抗測定値	15~25 m <sup>2</sup> hmmHg/g	7.5 m <sup>2</sup> hmmHg/g
遮熱性	×	○
耐汚染性	△	○

### EPS断熱材/物性値

項目	JIS A 9511:2006 保温版3号	EBフォームパネル 使用EPS物性値
密度 kg/m <sup>3</sup>	20以上	16
熱伝導率 W/(m·K)	0.040以下	0.038
透湿係数 ng/(m <sup>2</sup> ·s·Pa)	250以下 (厚さ25mm)	120 (厚さ50mm)
圧縮強さ N/cm <sup>2</sup>	8以上	9
曲げ強さ n/cm <sup>2</sup>	18以上	30
燃焼性	3秒間以内に炎が消えて、残じんがなく、かつ燃焼限界指示線を超えて燃焼しない。	適合(1.2秒)シアン化水素、塩化水素未発生
吸水量 g/100cm <sup>3</sup>	1.0以下	0.5
熱貫流率 W/m <sup>2</sup> ·K	-	0.75
熱抵抗値 m <sup>2</sup> ·K/W	-	1.32
引張強さ N/cm <sup>2</sup>	-	20

※熱貫流率、熱抵抗値はEBフォーム工法部分の算出。

### EBボンド/性能試験データ [接着力試験]

項目	番号	付着強さ N/mm <sup>2</sup> (kgf/cm <sup>2</sup> )	試験体の養生条件
標準時	1	3.77 (38.5)	標準状態で (20℃・65RH)で 2週間養生
	2	3.77 (38.5)	
	平均	3.77 (38.5)	
標準養生後 (48時間湿潤状態)	1	1.07 (10.5)	標準状態で2週間養生 →20℃の水中に 48時間浸漬
	2	1.25 (12.8)	
	平均	1.17 (11.9)	
湿冷 繰り返し後 (乾燥状態)	1	2.13 (21.7)	標準状態で2週間養生 →湿冷繰り返し10サイクル、 →標準乾燥状態で48時間 ※1サイクル=20℃冷浸漬3時間→ 80℃オープン3時間
	2	2.37 (24.2)	
	平均	2.25 (23.0)	
湿冷 繰り返し後 (湿潤状態)	1	1.84 (18.8)	標準状態で2週間養生 →湿冷繰り返し10サイクル、 →標準乾燥状態で48時間 ※1サイクル=20℃冷浸漬3時間→ 80℃オープン3時間
	2	1.65 (16.8)	
	平均	1.74 (17.8)	

### ECOアンダーI/性能試験データ [引張り応力試験]

項目		特性値	
引張性能	引張り強さ (kgf/cm <sup>2</sup> )	試験室温度 20℃	20~25
		試験室温度 -20℃	65~75
		試験室温度 60℃	15~20
	破断時のつかみ 間の伸び率(%)	試験室温度 20℃	30~40
		試験室温度 -20℃	2~3
		試験室温度 60℃	40~50
劣化処理後の 引張り強さ (kgf/cm <sup>2</sup> )	加熱処理	25~30	
		アルカリ処理	35~40
	破断時のつかみ 間の伸び率(%)	加熱処理	15~20
		アルカリ処理	15~20
引張強さ (kgf/cm <sup>2</sup> )	試験室温度 20℃	15~20	
	試験室温度 -20℃	35~40	
雨水浸漬試験 後の試験	7日間浸漬	強度(kgf/cm <sup>2</sup> )	20~25
		伸び率(%)	40~50
	7日間温水浸漬 (70℃)	強度(kgf/cm <sup>2</sup> )	15~20
		伸び率(%)	40~50

※試験方法: JIS A 6021 屋根防水塗膜材試験に基づく。

### エコアンダーIII/性能試験データ

項目	試験結果	品質基準	
凝結時間 (時一分)	始発	3~10	
	終結	4~50	
単位容積質量	2.01	JIS R 5201 1.8以上	
何度変化(%)	3.7	±20以下	
強さ (N/mm <sup>2</sup> )	曲げ	8.7	5.0以上
	圧縮	24.4	10.0以上
付着強さ (N/mm <sup>2</sup> )	標準	1.5	1.0以上
	低温	1.0	0.7以上
吸水量(g)	1.8	2.0以下	
透水量(ml/h)	0.3	0.5以下	
長さ変化(%)	0.09	0.15以下	
耐久性	1.8	1.0以上	
	異常なし	割れ・剥れ・剥 がれない	
耐ひび割れ性	ひび割れを認めない	ひび割れがない こと	
耐衝撃性	ひび割れ・剥がれを認めない	ひび割れ・剥が れない	

※仕上材用下地調整塗材 JIS A 6916 に従って試験を行った。

## 施工手順

### 1 EBボンドの調合

容量25kg以上のバケツに清水(3.7ℓ)を入れた後、EBボンド(20kg)を入れハンドミキサーで良く混ぜ合わせる。

●EBボンド可使用時間は40分、作業に応じて練り量を調整。

### 2 EBフォームパネルの貼り付け

調合したEBボンドをEBフォームパネルの片面にコテかヘラで全面に塗り付ける。(厚さ5mm程度)(写真1)



塗り付け後、クシゴテで長手方向にクシ引きをする。(クシ山の厚み7~10mm程度)(写真2)



パネルを躯体に隙間なく貼り付ける。(高貼り)



パネル表面をあて板の上から木槌・ゴム槌などで叩いて表面が平滑になるよう圧着。(写真3)

●段差が3mm以上発生した場合は、表面をカットして調整。

●パネルの接合部に隙間が発生した場合EBボンドで埋めるか、10mm以上の隙間は細くカットしたパネル小片の小口にEBボンドを塗り付け埋め込む。

●開口部の四隅は必ずパネルをカキ込みし字にして貼り付ける。※図

※EBフォーム落下防止割断ファスナーは、オプションで対応。



[12時間以上乾燥]

**使用工具** 切断機(電動丸ノコ・ノコギリ・電熱カッター)/ハンドミキサー/ドラム/バケツ/金ゴテ・木ゴテ・クシゴテ等左官用具一式/木槌/ゴム槌/ハンマー/スミ出し用具

●本家の商品性能を確保するには、正しい施工手順で作業をすることが必要です。(施工手順の詳細は別紙「EBフォーム施工要領書」を参照)  
●施工前に必ず躯体・下地の状態を確認して適正な処理をしてから施工してください。

### 3 下地処理

#### ①ECOアンダーI塗り付け

ECOアンダーI粉体(18kg)とエマルジョン(9kg)をハンドミキサーで良く攪拌し、EBフォームパネル全面に薄く金ゴテでしごき塗りする(厚さ1mm以下)(写真4)



●断熱材の防水・保護のため、EBフォームパネル貼り付け後早めに塗り付ける。特にパラペット端部は早めに塗り付け止水する。

※ECOアンダーIの塗り付けは端部だけの場合もあります。



[6時間以上乾燥]

#### ②ECOアンダーII塗り付け

ECOアンダーI乾燥後、ECOアンダーII粉体(25kg)と清水(4ℓ)をハンドミキサーで良く攪拌し金ゴテで全面に塗り付ける(厚さ3mm程度)(写真5)



追っかけてFGネット(全面用/1×50m)を木ゴテか金ゴテで伏せ込んだ後、再度ECOアンダーIIを1~2mm程度塗り付け面調整をする。(写真6・7)



●FGネットの端部は50mm程度重ねて伏せ込む。

●出隅部・サッシ廻りは専用コーナ一定木(ネット一体型)をECOアンダーIIで伏せ込む。(写真8・9)



※サッシ廻りのシーリングは、EBフォーム施工前におこなってください。



[24時間以上乾燥]

### 4 仕上工事

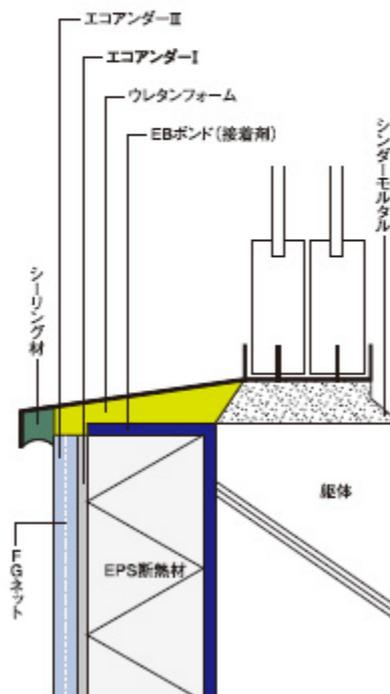
仕上材の施工要領は各種・各仕上パターンにより異なるため、別途仕上材施工要領を参照。

●EBフォーム工法ではFMX(超耐候性ハイブリッド仕上材)を推奨。(写真10・11)

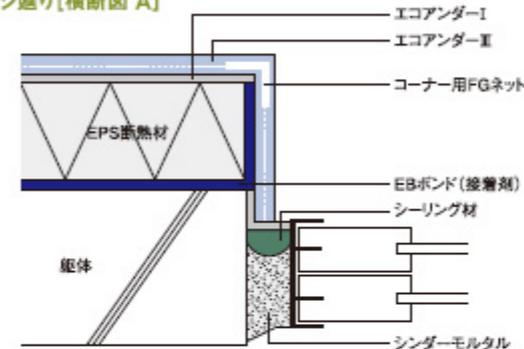


## 納まり図

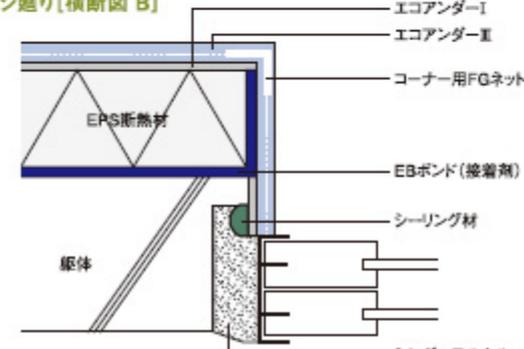
#### サッシ廻り[縦断面]



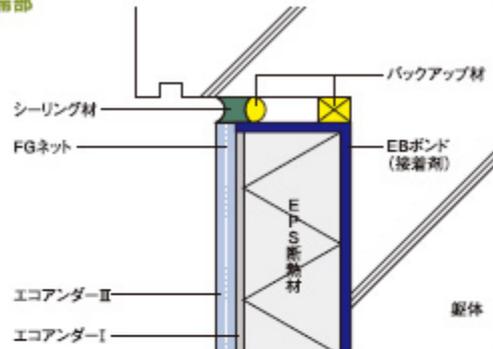
#### サッシ廻り[横断面 A]



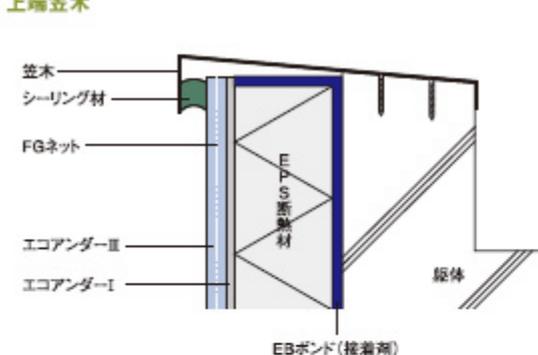
#### サッシ廻り[横断面 B]



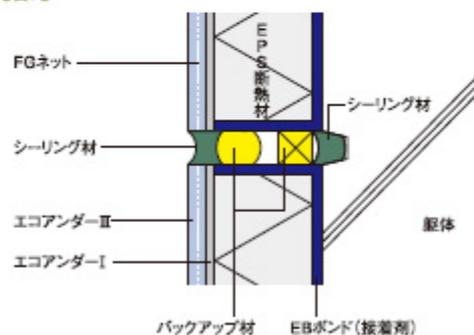
#### 上端部



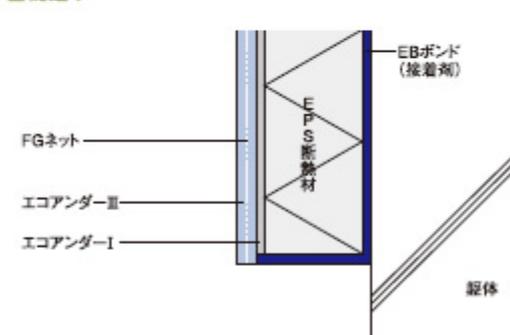
#### 上端笠木



#### 誘発目地



#### 基礎廻り



●上記の納まり図は下地処理までです。その上に仕上の工程となります。