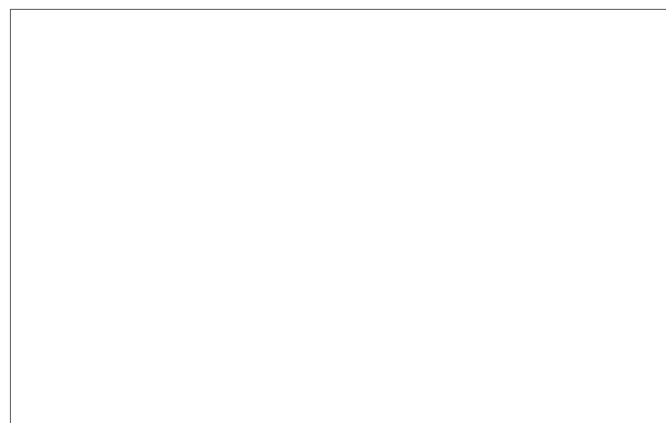


G-SHIELD

G S パ ネ ル 総 合 カ タ ロ グ

外断熱はGSパネル



日本ハウス株式会社
ジーシールド事業部

生産本部	山口県周南市相生町2-12
〒745-0055	☎ (0834) 32-4608 FAX (0834) 31-7389
東京営業所	東京都江戸川区西葛西5丁目5番12号 長秀ビル403号
〒134-0088	☎ (03) 6808-9725 FAX (03) 6808-9724
大阪営業所	大阪市鶴見区浜3丁目7-10 双葉ビル511号
〒538-0035	☎ (06) 6914-3711 FAX (06) 6914-3712
周南工場	山口県周南市大字大河内字宮尾241-2
〒745-0651	☎ (0833) 91-5030 FAX (0833) 91-5032

U R L www.nchouse.co.jp/g-shield/index.html

本社 〒745-0051 山口県周南市沖見町2-1 ☎ (0834) 22-1300 FAX (0834) 21-6345

G R C 技術で住宅長寿命化を図る。



GRC技術で、日本の建物に向く高耐久の外装材を造り、住宅長寿命化を図る。

これが、当社の掲げるG-SHIELDのテーマです。

そこに外断熱という断熱工法を合体させ、今真剣に求められている省エネルギー性能のアップを図ろうとGSパネルの開発を進めてきました。

100年のスパンで建物を見据え、ライフサイクルコストを考えたとき、外装・外皮を軽視してはなりません。

長い梅雨、台風、亜熱帯化に向かう過酷な気候変動のなか、建物を守る役目は外装・外皮です。

この冊子のなかで、皆様方にGSパネル、そしてGRCというユニークな素材を紹介し建物に関わる様々な場面でお役に立ちたいと思っております。



C O N T E N T S

G R C について	2 - 3
G R C (中性化抑止) について	4
外断熱の必要性	5
外断熱のもたらす効果	6
エネルギー基準について	7
G - S H I E L D の外断熱パネル	8 - 9
G S 外断熱工法について	10 - 11
G S S 外断熱工法 (外張り断熱工法)	12 - 13
G S W 外断熱工法 (外張り断熱工法)	14
G S F 外断熱工法	15
その他 G R C 製品	16
カーテンウォール / 壁面緑化エコブロック	17



Glassfiber Reinforced Cement = GRC

GRCは、ガラス繊維強化セメント(コンクリート)の略称でモルタルあるいはコンクリートに耐アルカリ性ガラス繊維を混入し補強した材料です。
不燃性で、薄くて高強度、またデザインの自由性から、今後も建築、土木及びその他の新規分野に用途拡大の期待がかかります。

■ GRCの特徴

1. 高い曲げ破壊強度をもち、かつ破壊時に粘り強い
2. 耐衝撃強度に優れ、かつ亀裂が入りにくい
3. ノンアスベスト不燃材である（不燃NM-8313）
4. デザイン性・造形性がある
5. コンクリートの素材感を楽しめる
6. 薄く高強度の形成品のため軽量化に有効
7. 耐候性に優れている
8. 吸水率が低く、凍害に強い

■ GRCの物性

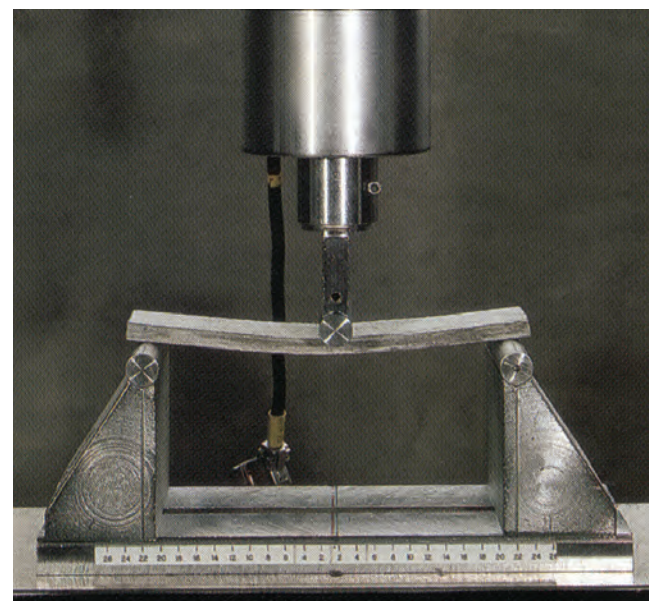
		ダイレクトスプレー法	プレミックス法
曲げ強度 (N/mm ²)	比例限界強度	8 ～ 15	5 ～ 10
	破壊強度	20 ～ 30	10 ～ 18
曲げヤング率(N/mm ²)		15 ～ 21×10 ³	13 ～ 21×10 ³
圧縮強度(N/mm ²)		50 ～ 80	40 ～ 80
吸水率(%)		10 ～ 15	10 ～ 15
乾燥収縮率		8 ～ 15×10 ⁻⁴	8 ～ 15×10 ⁻⁴
熱伝導率(1/m・K)		0.7 ～ 1.0	0.7 ～ 1.0
熱膨張率(1/K)		7 ～ 12×10 ⁻⁶	7 ～ 12×10 ⁻⁶
気乾比重		1.8 ～ 2.3	1.8 ～ 2.3

■ 様々なニーズに対応

薄くて軽く、丈夫な素材であるGRC。
鉄筋コンクリートの代替品としても様々な用途に使用できます。

内・外壁 / 庇 / 装飾・モニュメント / 屋根 / 床 /
景観材 / 天井 / 笠木 / 永久型枠 / 手摺 /
柱・梁カバー / 土木面 etc...

※P.16参照



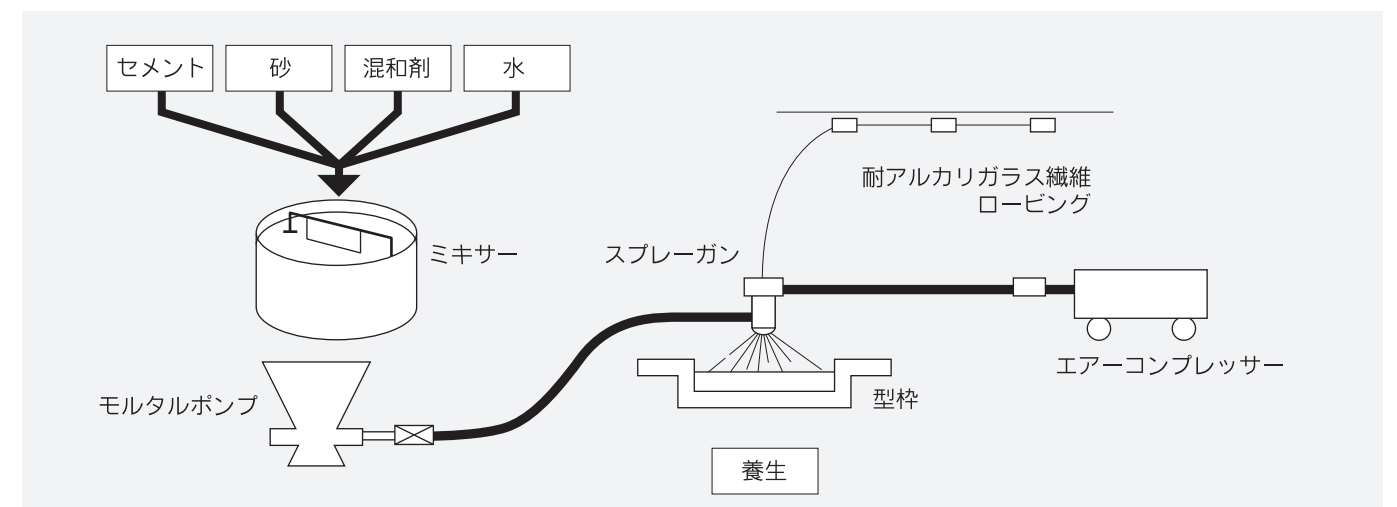
GRCの曲げ強度実験

■ 製造方法

GRCの成形方法は、高強度パネルに適したダイレクトスプレー法と、凹凸の激しい形状にも対応したプレミックス法が主流です。

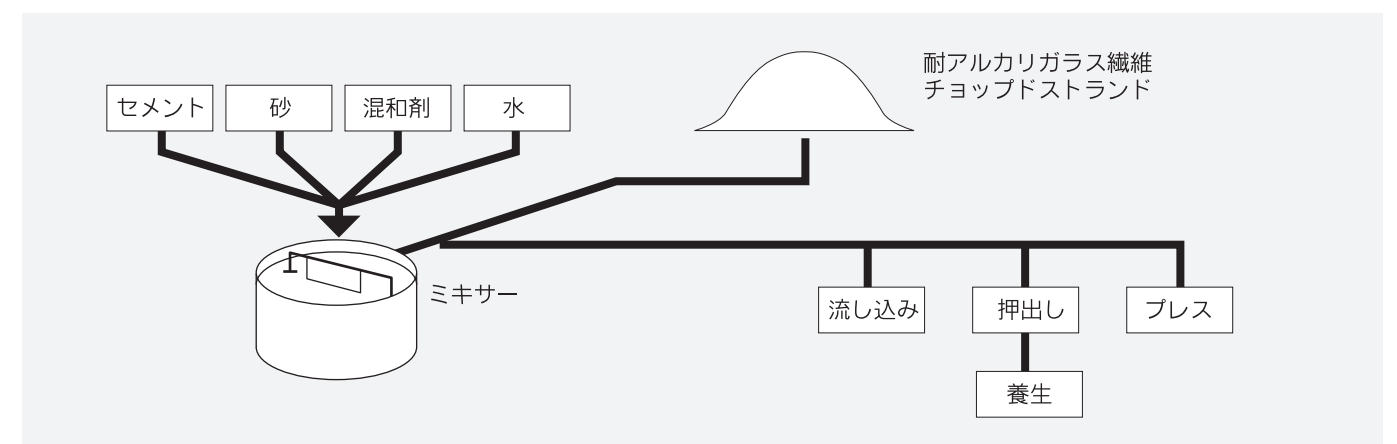
■ ダイレクトスプレー法

セメント或いはセメントモルタルのスラリーをポンプで圧送し、スプレーガンで型枠面に吹付けると同時に、耐アルカリガラス繊維のローピングをカッターで所定の長さに切断しながら、噴霧状態のセメントモルタルスラリーと同時に、型枠面に吹付け成形します。



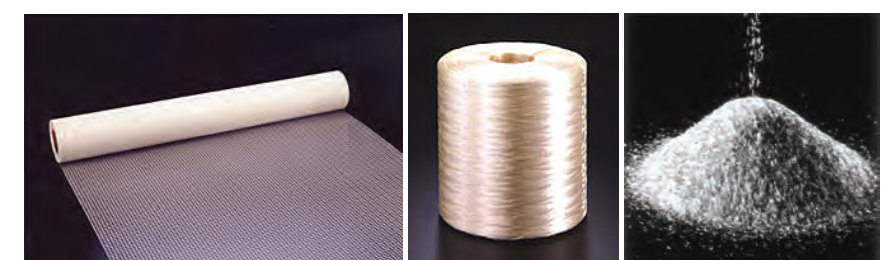
■ プレミックス法

セメント或いはセメントモルタルと、予め所定の長さに切断した耐アルカリガラス繊維のチョップドストランドをミキサー中で混合し、型枠の中に流し込むか、この混合物を押出しやプレスなどで成形します。



■ ガラス繊維について

■ ARG (Alkali Resistant Glass) ファイバ
GRCに含まれるARGファイバは、ガラス成分にジルコニア (ZrO₂) を17%以上含んだ耐アルカリ性、耐酸性に優れたガラス繊維です。ARGファイバはバラエティに富んだ製品で、建築・土木分野など40年以上にわたり、様々な用途に使用されています。



ネット

ローピング

チョップドストランド

GRC(中性化抑止)について

■ GRC打込み型枠を使用したRCの中性化試験の供試体図

自然暴露は一般地域として(社)セメント協会・研究所(東京都北区)、海岸近接地域として神奈川県川崎市海岸近接地へ10年間にわたって放置しました。※供試体に埋め込んだ4本のみがき鉄筋は、SR295の13φ、かぶり厚さ2cm及び3cm

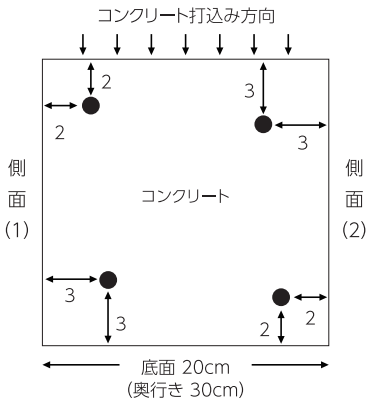


図1 打放し供試体の断面(cm)

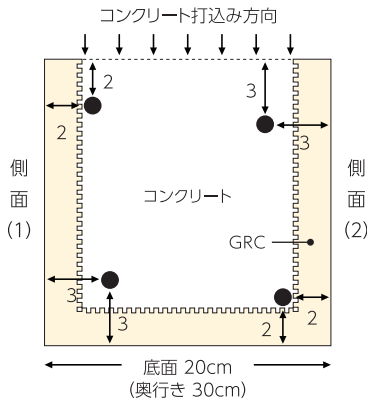


図2 エアセル供試体の断面(cm)

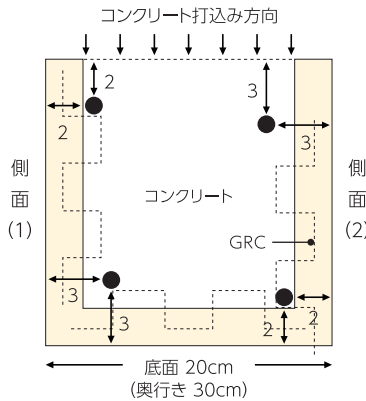


図3 亀甲金網供試体の断面(cm)

■ 日本GRC工業会 強制劣化試験結果

※表中2段の内訳は、上段がGRC、下段が躯体コンクリートを示す

	種類	強制劣化(温度30℃・湿度60%・CO ₂ 濃度10%の槽)															
		1年間(屋外自然暴露の60.7年に相当)								2年間(屋外自然暴露の72.1年に相当)							
		圧縮 強度	ヤング 係数	ポアソン 比	中性化 深さ	躯体コンクリート中の 発錆状況				圧縮 強度	ヤング 係数	ポアソン 比	中性化 深さ	躯体コンクリート中の 発錆状況			
						上端		下端						上端		下端	
						2cm	3cm	2cm	3cm					2cm	3cm	2cm	3cm
(N/mm ²)	(kN/mm ²)		(mm)					(N/mm ²)	(kN/mm ²)		(mm)						
炭酸ガス槽	打放し	34.2	32	0.16	21.1	兆し	なし	兆し	なし	34.5	31	0.17	23.0	若干	若干	兆し	兆し
	GRC エアセル	36.3	33	0.18	0	なし	なし	なし	なし	36.9	30	0.18	0	なし	なし	なし	なし
					0								0				
	GRC 亀甲金網	35.9	33	0.18	0	なし	なし	なし	なし	36.4	30	0.19	0	なし	なし	なし	なし
0					0												

■ 日本GRC工業会 10年間暴露試験結果

※ は、GRC表面からの中性化：気象条件(気圧・気温・相対湿度・降水量etc.)のためと考える

	種類	屋外自然暴露									
		材齢10年									
		圧縮強度 (N/mm ²)	ヤング係数 (kN/mm ²)	ポアソン比	中性化深さ (mm)	躯体コンクリート中の 発錆状況	GRCとコンクリートの付着強度 (N/mm ²)			塩分浸透量 (%)	
							底面	側面(1)	側面(2)	表層	表層から 2cm
一般地域	打放し	33.0	29.7	0.18	5.5	なし	－	－	－	－	－
	GRC エアセル	31.9	27.0	0.17	0.9	なし	2.0	1.5	2.3	－	－
					0						
	GRC 亀甲金網	31.6	26.8	0.17	0.8	なし	2.2	0.6	0.7	－	－
					0						
	海岸近接地域	打放し	31.4	26.6	0.17	4.7	なし	－	－	－	0.015
GRC エアセル		32.5	29.1	0.18	1.0	なし	1.8	2.3	1.8	0.014	0.012
					0						
GRC 亀甲金網		30.1	26.4	0.17	0.8	なし	2.0	2.3	1.8	0.017	0.011
					0						

試験の結果、GRC自身が中性化しにくい素材であり、海岸近接地域でも特に問題はなく、躯体コンクリートの中性化を十分に抑制できることが解りました。

引用文献:「GRC打込み型枠を使用したRCの中性化試験」からの抜粋(注:試験供試体や暴露の方法等詳細は日本GRC工業会発行の技術資料を参照されたい)

外断熱の必要性

■ 地球温暖化のメカニズム

二酸化炭素が増加した場合、大気の赤外線吸収能力が高まるので温暖化する

※(財)住宅・建築省エネルギー機構「次世代省エネルギー基準」ガイドより

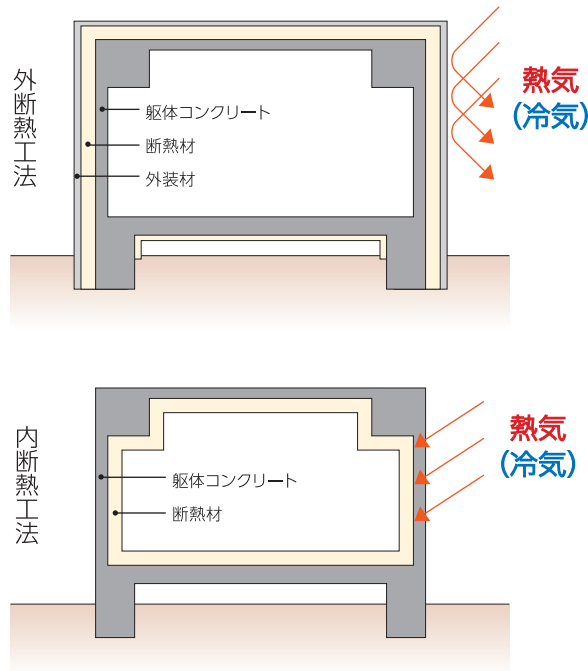
外断熱工法

エネルギー使用の削減

二酸化炭素の排出削減

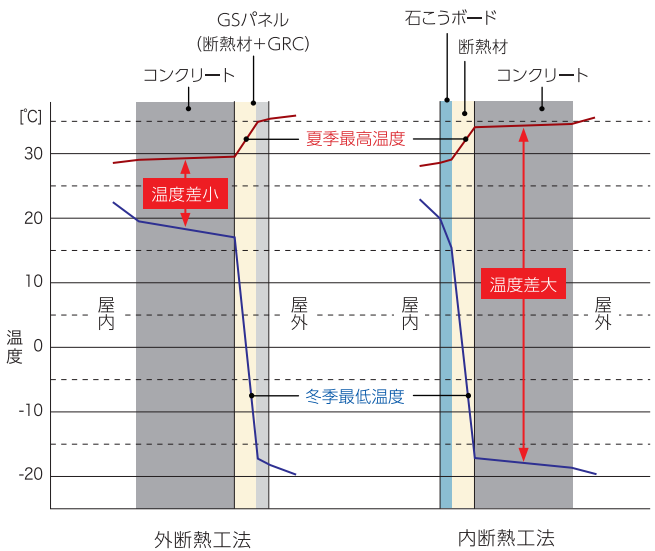
地球温暖化防止

■ 外断熱工法と内断熱工法の比較



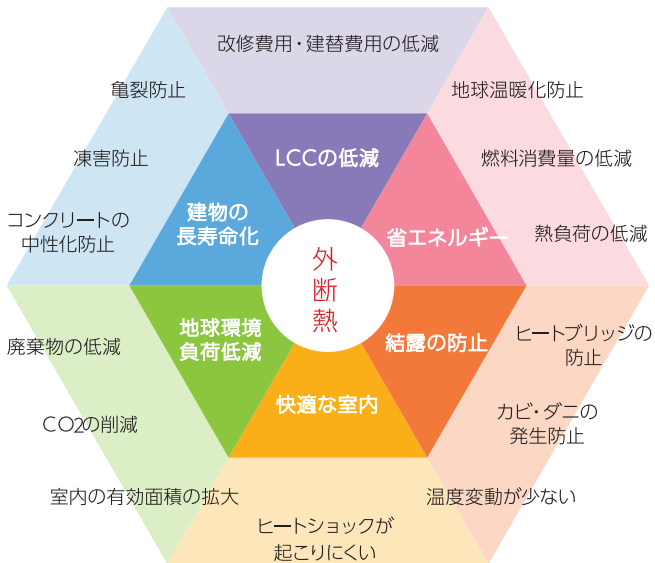
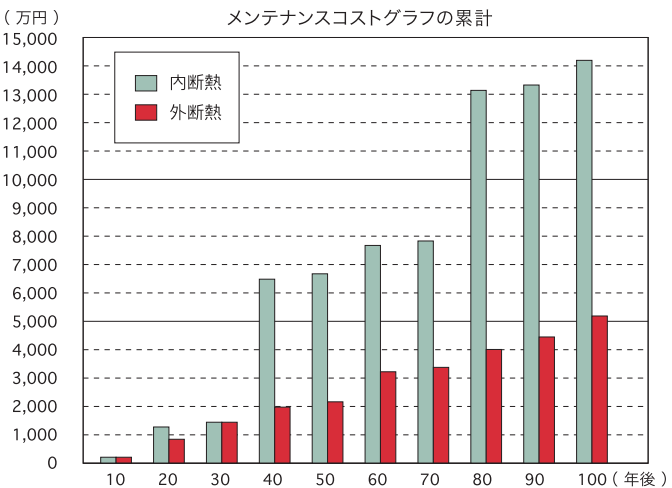
■ コンクリート構造体の温度変化幅の比較

冬・夏別の一日の最高最低温度は下図のとおりです。外断熱工法が外気の激しい温度変化に対する躯体の保護に有効であることがよくわかります。



■ ライフサイクルコストと地球温暖化

コストグラフが示すとおり、外断熱工法の場合はきめ細やかなメンテナンスを繰り返しながら100年間の間、安定した資産価値を維持できます。さらにライフサイクルコストの総額を年度累計コストグラフで見ると、長期的なコストパフォーマンスに大きな差が生まれることがわかります。さらにコンクリートの蓄熱効果で冷暖房効率が飛躍的に向上するため、エネルギーコストも大幅ダウン。イニシャルコストでは図れない大きな資産価値が実現できることになります。また、スクラップ&ビルドを続けることは金銭的にも地球温暖化対策としても不利益です。これからは長く快適に住め、エネルギー消費量の少ない、資産価値の高い建物造ることが、求められています。



外断熱のもたらす効果

今、外断熱が求められている

外断熱とは建物の躯体である鉄筋コンクリートの外側に断熱材を施工する方法で、内断熱に替わるこれからの断熱工法として注目されています。

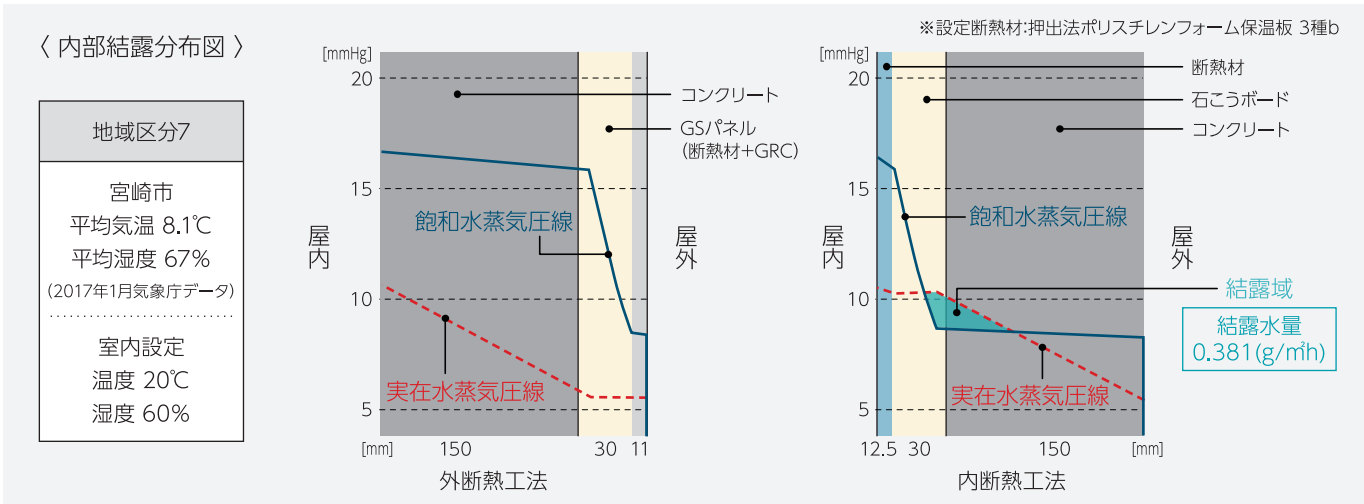
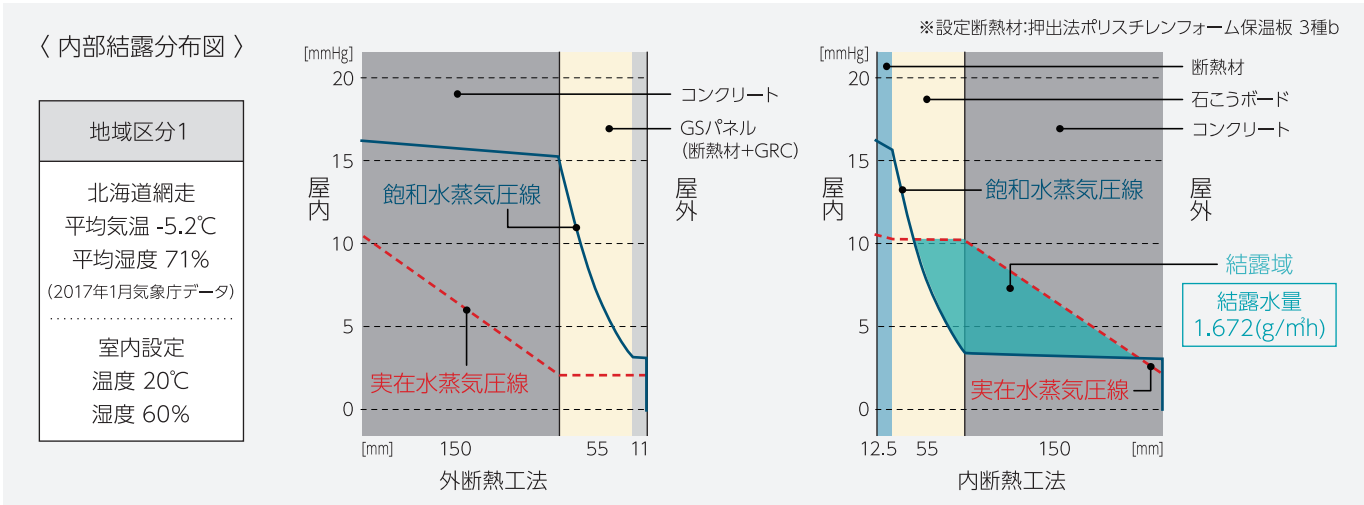
外断熱は、建物全体を断熱材ですっぽりと包み込んでいるため暖かく、結露の発生を防ぎます。そして、外気温の厳しい影響を食い止め、建物の構造体を保護し、小さなエネルギーで室内温度の調整をすることができます。

■ 外断熱工法のメリット

- 1. 外気温の影響を受けにくく、省エネルギーで、地球温暖化防止につながる
- 2. 内部結露を防止し、カビ・ダニの発生を抑える
- 3. 建物内部の温度差が少なく、ヒートショック現象が起こりにくい
- 4. 外部刺激から躯体を保護し建物の寿命を延ばす
- 5. 室内側に断熱材が不要になるため、住居スペースが拡大する
- 6. 外部改修工事においては、通常生活をしたままで容易に実施できる

■ 優れた防露効果

冬季に内断熱工法では、断熱材とコンクリート界面を中心に内部結露が発生しやすくなります。一方、外断熱工法では、躯体内部の温度が下がりにくくなり、躯体内の水蒸気圧は低く抑えられ、室内側に結露が発生することは、ほとんどありません。内部結露は寒い地域だけの問題ではなく、地域区分7の地域でも内断熱工法では結露が発生している可能性があります。



エネルギー基準について

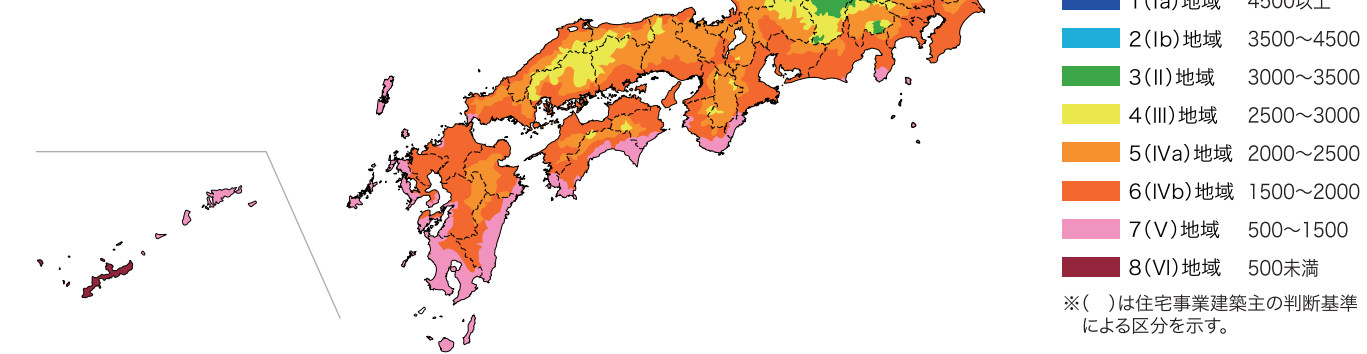
■ 住宅の省エネルギー基準

■ 地域区分

日本の国土は南北に細長く、地域により気候が異なります。そのため全国を8つの地域に分け、各地域ごとに外皮の基準、一次エネルギー消費量の基準を定めています。

地域区分	都道府県名
1、2	北海道
3	青森県、岩手県、秋田県
4	宮城県、山形県、福島県、栃木県、新潟県、長野県
5、6	茨城県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、富山県、石川県、福井県、山梨県、岐阜県、静岡県、愛知県、三重県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県、鳥取県、島根県、岡山県、広島県、山口県、徳島県、香川県、愛媛県、高知県、福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県、大分県
7	宮崎県、鹿児島県
8	沖縄県

※同一県内であっても地域区分が異なる場合があります。
詳しくは、国土交通省ホームページ等でご確認ください。



外皮の熱性能基準には、断熱性能を示す「外皮平均熱貫流率UA」と日射遮蔽性能を示す「冷房期の平均日射熱取得率 η_{AC} 」があります。建設地の地域区分により基準値が定められており、その基準値以下になるよう求められています。

■ 地域区分に応じた基準値

地域区分	1	2	3	4	5	6	7	8
外皮平均熱貫流率 U_A [W / (m ² K)]	0.46	0.56	0.75	0.87	-	-	-	-
冷房期の平均日射熱取得率 η_{AC} [-]	-	-	-	3.0	2.8	2.7	3.2	-

■ 地域区分別断熱材厚さ早見表

住宅の種類	断熱材の施工法	部 位	断熱材の熱抵抗の基準値 (W / m ² K)							
			地 域 区 分							
			1・2	3	4・5・6・7	8	1	2	3	4
鉄筋コンクリート造 などの住宅	外断熱工法	屋根又は天井	3.0	85	2.2	65	2.0	60	1.4	40
		壁	1.8	55	1.5	45	0.9	30	-	-
		床(外気に接する部分)	2.2	65	1.8	55	1.5	45	-	-
木造枠組壁工法 または 鉄骨造の住宅	外張断熱工法 または 内張断熱工法	屋根又は天井	5.7	160	4.0	115	4.0	115	4.0	115
		壁	2.9	85	1.7	50	1.7	50	-	-
		床(外気に接する部分)	3.8	110	3.8	110	2.5	70	-	-

カネライトフォーム® スーパーE-IIIを使用した場合の断熱材厚さ(単位: mm)

G-SHIELDの外断熱パネル

GSパネルならではのメリット

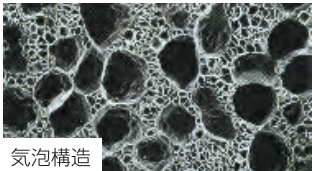
- 1. 多種構造に対応可能
- 2. 耐火認定番号を取得している
- 3. 乾式密着の外断熱工法で長期にわたりRC造の中性化を防止する
- 4. 高級素材GRCで躯体を保護し、省エネルギー効果を持続させる
- 5. 断熱性能最高ランクの断熱材は厚みの選択も可能
- 6. 工場でプレカット加工するため、現場での施工が容易で廃材も少ない
- 7. 室内側に断熱材が不要で、内装材の俊約もできる
- 8. 外観に美しいコンクリートの素地感を楽しめる

断熱材カネライトフォーム®の特徴と性能

GSパネルは押出法発泡ポリスチレンフォーム断熱材・カネライトフォーム® スーパーE-Ⅲ(ノンフロム)を使用しております。カネライトフォーム® スーパーE-Ⅲは一切のフロム及びPRTR法対象物質の発泡剤としての使用を止め、オゾン層の保護・地球温暖化防止に有効な高性能断熱材です。またマテリアルリサイクルも可能で、グリーン購入法(国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律)にも適合する物品です。



カネライトフォーム®

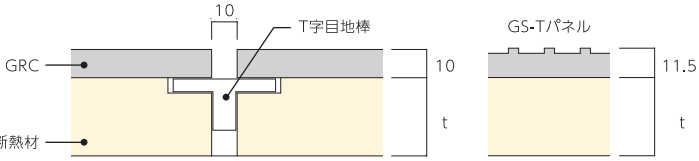
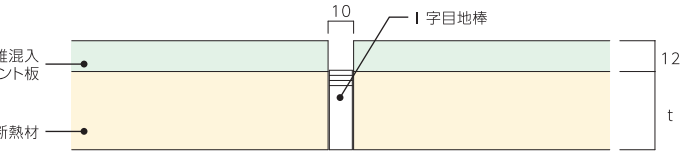
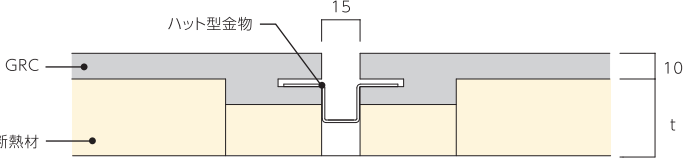


気泡構造

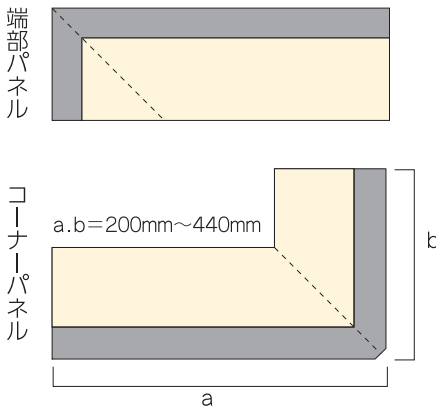
独立した小さな気泡の中に気体を閉じ込めることにより、熱伝導の三要素として知られる「対流・輻射・伝導」の数値を抑え、熱を遮り、結露を抑制します。

カネライトフォーム®は建材トップランナー制度対象製品です。

GSパネル標準品

商品呼称		対応構造				パネル小口規格 (mm)	耐火認定番号	標準規格 (mm)				重量
		RC造		S造	木造			総厚	カネライト フォーム®厚	GRC厚	巾×長さ	
		打ち込み	後貼り									
規 格 品	GSパネル (GS-Tパネル)	○	○	△	△		外断熱耐火認定番号 FP120BE-9012 FP060BE-9021	40	30	10	900×1800 900×2400 900×2700 900×3000	巾×長さ＝ 900×1800 約34kg
								50	40			
								60	50			
								85	75			
								110	100			
	GSFパネル	×	○	×	×		外断熱耐火認定番号 FP120BE-0036	42	30	12	900×1800 900×3000	巾×長さ＝ 900×1800 約22kg
52								40				
62								50				
受 注 生 産 品	GSSパネル	×	×	○	○		耐火構造外壁60分(非耐力) [S造] FP060NE-0088 FP060NE-0089 防火認定番号 [木造] PC030BE-2175 PC030BE-2176	40	30	10	895×1785 895×2385 895×2685 895×2985	巾×長さ＝ 895×1785 約39kg
								50	40			
								60	50			

パネル端部・コーナーの基本形状



カネライトフォーム® スーパーE-Ⅲの一般物性

項目	単位	A-XPS-B-3b(3種b)	試験法
		スーパーE-Ⅲ	
密度	kg/m³	25以上	JIS A 9511
熱伝導率	W/(m・K) (kcal/mh°C)	0.028(0.024)以下	JIS A 9511 (20°C)
圧縮強さ	N/cm²	20以上	JIS A 9511
曲げ強さ	N/cm²	25以上	JIS A 9511
吸水量	g/100cm²	0.01以下	JIS A 9511
透湿係数	ng/(m²・s・Pa)	145以下	JIS A 9511 (厚さ25mm)
燃焼性	—	合格	JIS A 9511
ホルムアルデヒド放散区分	等級	F☆☆☆☆	JIS A 9511
線膨張率	cm/cm°C	6～8×10 ⁻⁵	ASTM D696
加熱変形温度	°C	80(短期)	カネカ法
		70(長期)	



鉄筋コンクリート造 GSパネルによる打ち込み工法



鉄筋コンクリート造 GSパネルによる打ち込み工法



1F鉄筋コンクリート造 GSパネルによる後貼り工法
2F・3F鉄骨造 GSSパネルによる素地仕上げ



鉄筋コンクリート造
GSパネルによる打ち込み工法



木造 GSWパネルによる素地仕上げ

GS外断熱工法について

■ GSパネル

GS外断熱工法は、鉄筋コンクリート造、PC造、ブロック造に対応する工法です。

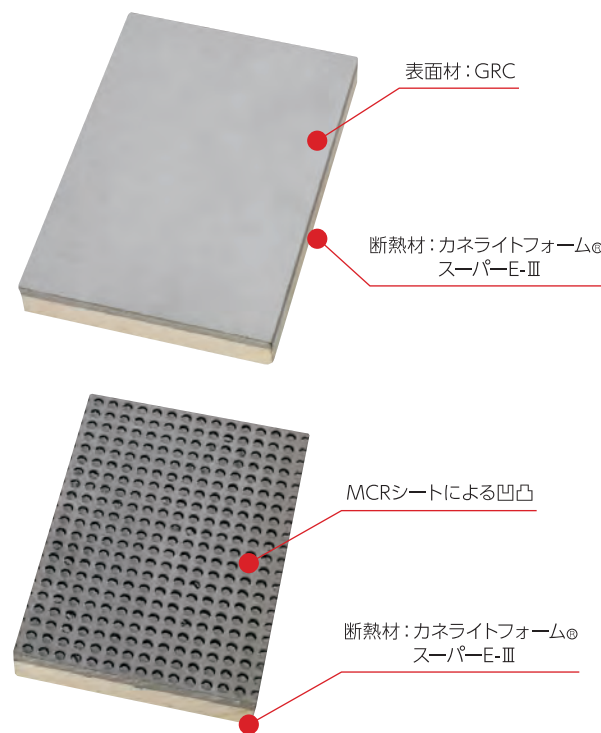
新築にも改築にも使用でき、GSパネルを型枠として兼用し、そのままコンクリートを打設する打ち込み工法と、打設後にアンカーボルトで取り付ける後貼り工法の2種類があります。

新築では両工法に対応、改修では後貼り工法となります。

■ GS-Tパネル (GS外断熱タイル下地パネル)

GS-Tパネルは、アリ足状凹凸模様 (MCR工法) を施したGRCを表面材に使用したパネルです。

MCR工法は、公共建築協会建築工事共通仕様書 (タイル工事) の標準工法に認知されているタイル剥離防止に極めて優れた性能を持つ工法です。GS-Tパネルを使用することにより、外断熱工法の表面にタイルの持つ美しさと重量感が付与できます。



江府中学校新築工事



京都市内マンション



鉄筋コンクリート造 GS-Tパネルによるタイル仕上げ



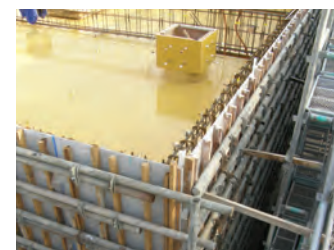
鉄筋コンクリート造 GSパネル一部後貼り塗装仕上げ



鉄筋コンクリート造 GSパネル

■ 外断熱型枠打ち込み工法

外断熱型枠打ち込み工法は、外型枠兼用の断熱パネルを、外装仕上げの割付図に基づき工場加工し納入します。そのため施工の合理化と工期の短縮が図れると共に建築廃材の低減に役立ちます。コンクリートとカネライトフォーム®の接着強度を活かし、更に特殊金具でコンクリートを固定します。



GS外断熱型枠設置



コンクリート打設

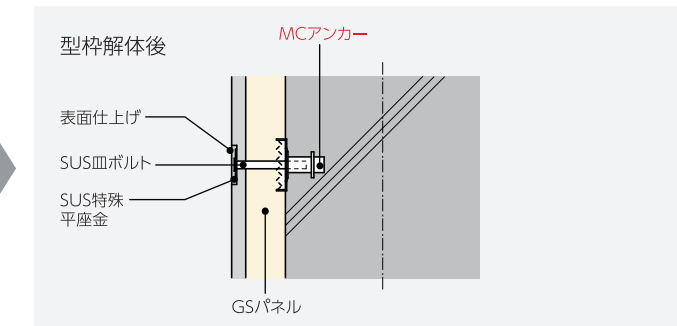
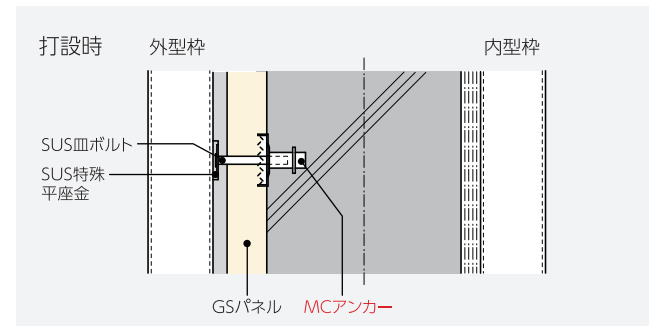


コンクリート養生後脱型



GS外断熱パネル工事終了

■ 工法:先付けMCアンカー



■ 外断熱後貼り工法

外断熱後貼り工法は、接着剤と特殊プラグでコンクリート躯体に固定する工法です。日常生活を保ったまま既存建物の断熱改修工事が行えます。

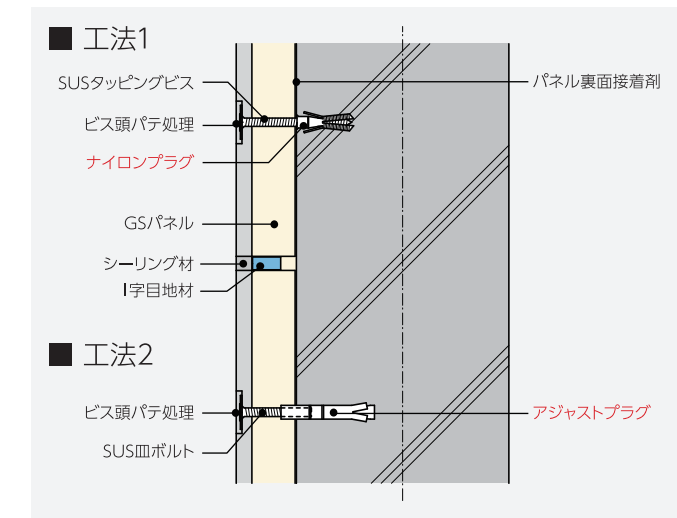
■ 施工例



改修前



改修後



座掘位置に躯体まで孔明け後、清掃



アジャストプラグの打ち込み



ボルトの締め込み



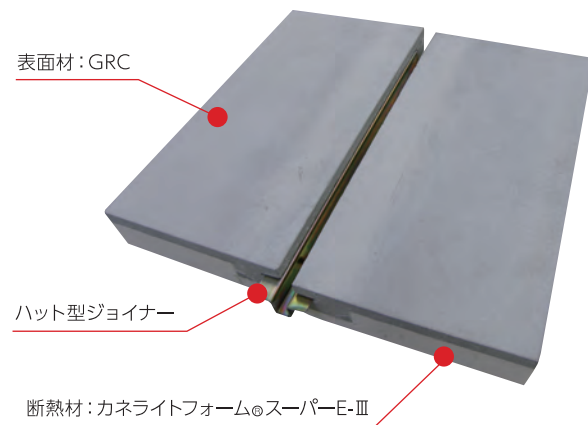
GSパネル貼り終了

GSS外断熱工法(外張り断熱工法)

GSSパネル (受注品)

GSSパネルの取り付けにはハット型ジョイナーとパネル裏面のインサートでパネルを取り付けるため穴を開ける必要がありません。ハット型ジョイナー工法とは名前の通りハット型のジョイナー金物とパネル裏面中央に設けたインサートによりパネルを取り付ける鉄骨造向けの外張り断熱工法です。

構造体を風雨、熱から守ると同時に建物全体に重厚感を持たせることが可能です。



外張り断熱工法とは

「外断熱」は、鉄筋コンクリート造の様な高い蓄熱体を持つ建物の外側に断熱材を施工し、躯体を内部の蓄熱層として利用する方法です。

蓄熱層を持たない建物でその方法を応用したものが「外張り断熱工法」です。家全体を断熱材ですっぽりと包み込んでしまうので、ヒートショックの起こりにくい、内部結露のない健康的な住環境をつくることのできる理想的な断熱方法です。



観光情報センター新築工事

GSS外張り断熱工法(耐火仕様)

GSSパネルの施工手順



工場での寸法カットが基本ですが、現場で必要なサイズにカットすることも可能です。



パネル取り付け



完成

■ 接着剤によるタイル仕上げ



GSSパネル取り付け



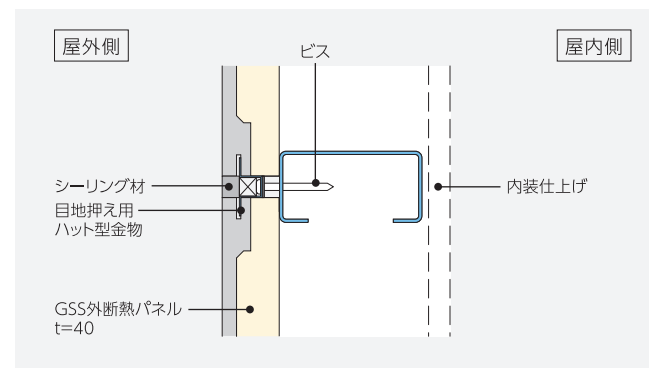
接着剤塗布、タイル貼り



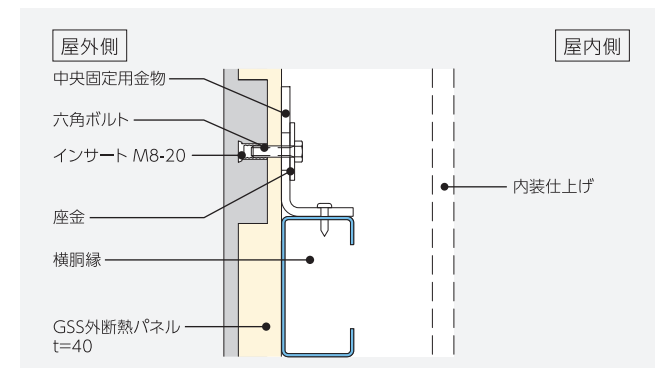
完成

■ 標準仕様

横目地納まり図

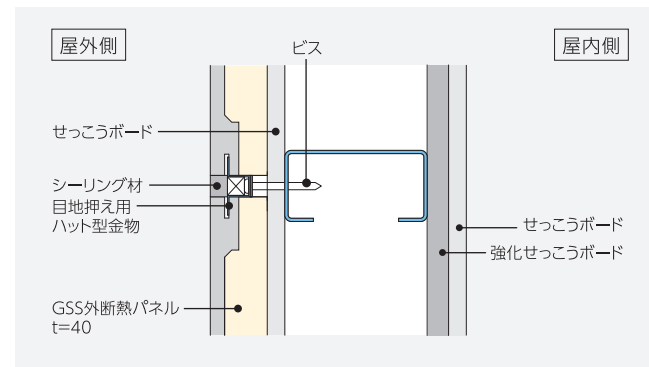


中央インサート部垂直断面納まり図

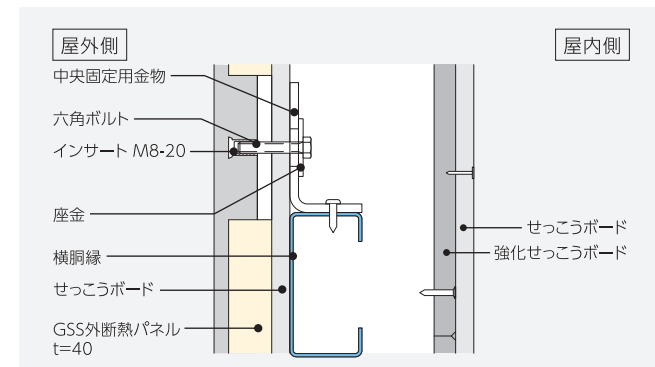


■ 耐火仕様

横目地納まり図



中央インサート部垂直断面納まり図



■ 耐火構造

耐火構造 外壁60分(非耐力)
認定番号 FP060NE -0088(2007年6月13日取得)

部位	外壁(非耐力壁)
品名	ガラス繊維補強セメント板・押出法ポリスチレンフォーム保温板・せっこうボード表張／強化せっこうボード・せっこうボード裏張／軽量鉄骨下地造外壁

耐火構造 外壁60分(非耐力)
認定番号 FP060NE -0089(2007年6月13日取得)

部位	外壁(非耐力壁)
品名	人造鉱物繊維断熱材充てん／ガラス繊維補強セメント板・押出法ポリスチレンフォーム保温板・せっこうボード表張／強化せっこうボード・せっこうボード裏張／軽量鉄骨下地造外壁

耐火構造および準耐火構造には、どのような火災にどの程度耐えられればよいのかという性能が定められています。耐火構造に求められる「耐火性能」は「通常の火災が終了するまでの間当該火災による建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なとされる性能」、準耐火構造に求められる「準耐火性能」は「通常の火災による延焼を抑制するために当該建築物の部分に必要なとされる性能」とされています。

すなわち、耐火構造は「建築物の倒壊及び延焼を防止」を、準耐火構造は「延焼を抑制」することを目的としています。(建基法2七・七の2、建基令107・107の2)

当社は耐火構造外壁60分(非耐力)での認定番号を取得しております。

GSW外断熱工法(外張り断熱工法)

GRC意匠パネル

GRC意匠パネルは、外断熱効果はもちろん、外皮にあたるGRC素材で、石目模様や木目模様、ドット柄など各種意匠と、外部から受けるインパクトに対し大切な構造を守る目的で開発したものです。ご要望に応じて素地カラーにも対応しています。

意匠例



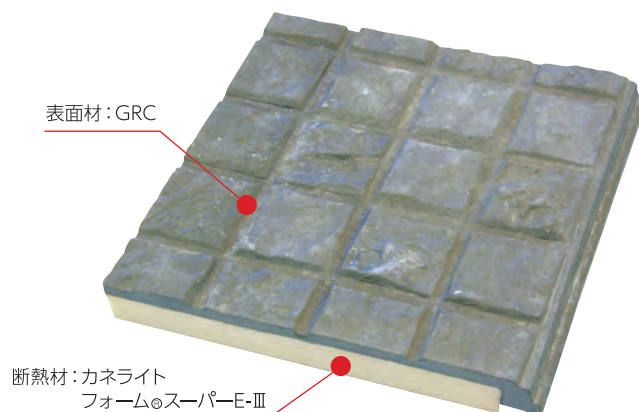
狭小地用GRC外断熱パネル



特注模様GSパネル

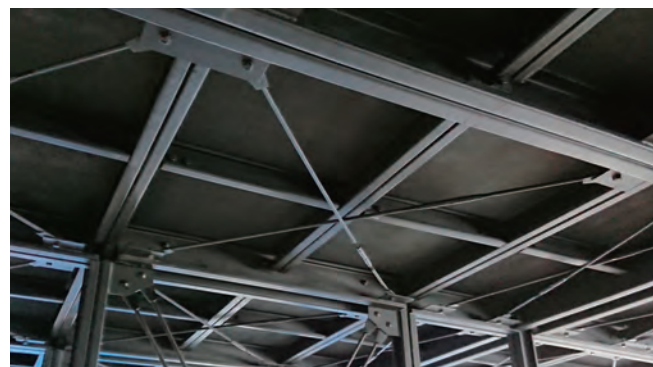


木造 GSWパネルによる意匠表現



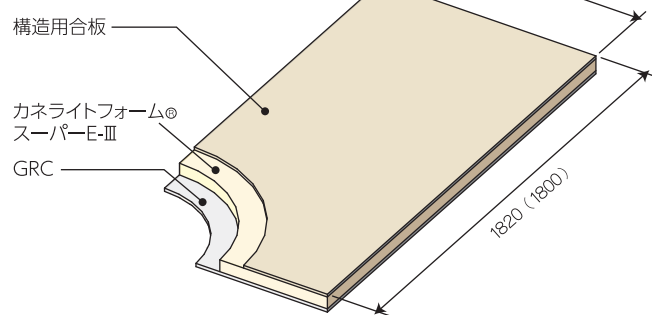
Gスラブ(断熱材一体型床下地材) ※受注生産品

床下地材として開発したGスラブは、GRCと断熱材:カネライトフォーム®スーパーE-Ⅲ(ノンフロム)と構造用合板を一体化した複合断熱パネルです。最下層をGRCにすることで、断熱材の脱落・劣化を防止するとともに、白アリ・カビの発生を防ぎ、長期にわたり初期の断熱性能を保持することができます。Gスラブは床下地材としてだけでなく、屋根下地材にも使用可能です。GRC表面は平滑なコンクリート素地ですので、現しのまま利用することもできます。

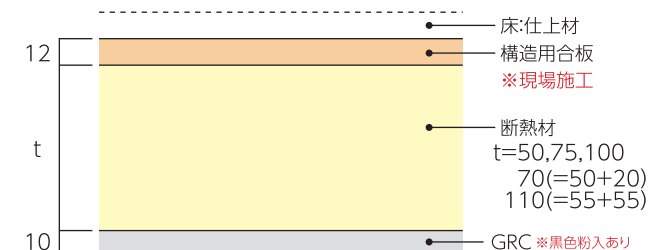


Gスラブ(黒粉入)を2階床下地材、1階天井現しとして使用。

標準規格寸法



断面形状



GSF外断熱工法

GSFパネル(後貼り工法のみ)

GSF外断熱パネルは、表面材・繊維セメント板と断熱材・カネライトフォーム®スーパーE-Ⅲを一体化した複合断熱パネルです。

表面材 繊維セメント板とは

繊維セメント板は、セメントなどの無機質原料を主原料として繊維類を効果的に配合した独自の特種セメント板です。長年培った抄造(しょうぞう)技術に基づいて製造しておりますので、従来の窯業系サイディングに比べて、しなやかで、割れにくく、強靱で、直接ビス打ちが可能な製品です。また、屋外の熱気や冷気で発生する温度変化を遮断する性能が高く0.16kcal/m・h・℃といった低い熱伝導率特性を有しています。

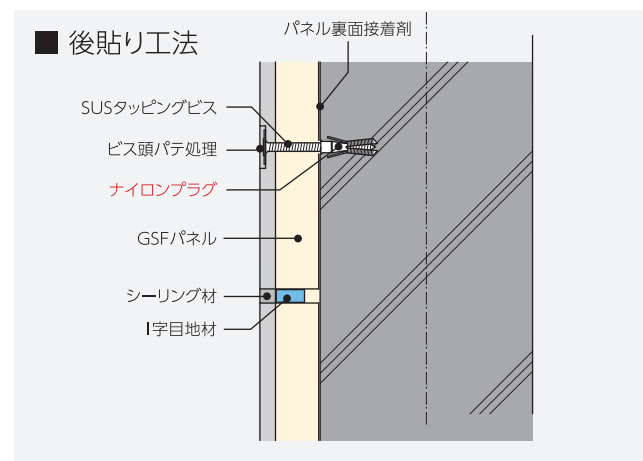
特徴

1. 高強度ながら、柔軟性と寸法安定性を持つ
2. 不燃材料である(不燃 NM-3010)

表面材(繊維セメント板)の物性

項目	単位	厚み12mm	試験方法
かさ比重	—	1.10	JIS A5430 (105℃×24Hr)
含水率	%	20以下	JIS A5422準拠 (105℃×24Hr出荷時)
曲げ破壊荷重	N(kgf)	690(70)以上	JIS A1408 (3号試験体)
耐透水性	—	10mm以下	自社測定法
熱伝導率	W/m・K (kcal/m・h・℃)	0.19(0.16)	JIS A1412(平均値)

(不燃認定 NM-3010) (物性値)



GSF外断熱パネル 施工中



GSF外断熱パネル 改修



GSF外断熱パネル 結露対策として妻側のみ改修

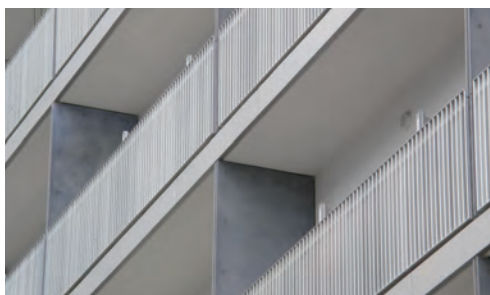
その他GRC製品

■ GRCの卓越した造形性

特注の高意匠レリーフやフラットなカウンター、洗面台・キッチン、道路側溝用GRC蓋や、熱伝導線埋設のGRC単板、屋外階段の段板、隔て板などさまざまな要望にお応えできます。また、色粉（顔料）を加えることもできます。黒などの色粉を入れることにより、更にハードなイメージのコンクリート製品が出来ます。



天窓用円筒



隔て板



カウンター(黒粉入)



喫茶店木目パネル(黒粉入)



小学校流し台



パゴダ及び正面蓮華レリーフ



窓装飾



建物ドーム型屋根・窓装飾



NCハウス集合住宅意匠・柱・手摺・窓装飾・パラペット



庇・ドット柄外断熱パネル(特注品) 京都府内私立中学校高等学校新築工事



喫茶店の看板

カーテンウォール / 壁面緑化エコブロック

■ カーテンウォール（GRC・PC）※受注生産品

当社の長年培ってきたコンクリート製品の製造ノウハウを結集した密実な硬練コンクリートPCaカーテンウォールと、更に軽量化・曲げ強度に優れたGRCによるカーテンウォールの2種があります。特にGRCは、耐アルカリガラス繊維を混入することにより、コンクリート単体の弱点であった曲げ強度を補強した製品です。また、GRC・PCa共、製造時の型枠次第で意匠性のある様々な形状・表面テクスチャーを表現できます。



中央防波堤・ふ頭荷役連絡所新築工事



三原市新庁舎建設工事

■ エコブロック

壁面緑化「エコブロック」は、GSパネルの生産過程において廃材となる断熱材：ポリスチレンフォームを利用したリサイクル商品です。ポリスチレンフォームを粉砕し、その粉砕粒にセメント、黒色粉を混ぜ打設し、加圧の調整によって水を通すことのできるブロックが誕生しました。自動灌水装置と穴に差し込む苗（エクセルソイル・キューブ）をセットにして販売しております。



■ エクセルソイル・キューブ

エクセルソイルは、ポリエステル繊維を用いた固化培土です。軽量で土の流出がなく、植物の成長に適しています。さまざまな苗をある程度成長した状態で植栽するので、植えたその日から楽しむことができます。



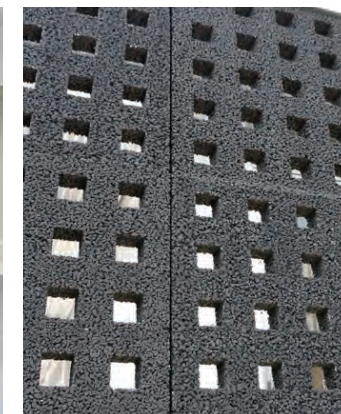
■ 施工例

エコブロックの厚み次第で、苗を片面のみ、または両面に植栽することができ、楽しみ方の幅が広がります。

- 道路との境界の塀として
- ベランダの手摺として
- 店頭のサインベースとして



灌水装置のタイマーと自動液肥散布装置



エコブロック (苗入れ前)