



Daiei
株式会社 北日本ダイエイ

自然にやさしい
街づくり



I N D E X

工法の特長	3
パネルの特長	4
断熱設計	5
FRC断熱パネルの目地設計	7
性能	8
設計・生産・供給システム	9
捨型枠同時打込工法	10
規格寸法	11
施工	14
各部おさまり	19
外断熱後貼工法	23
規格寸法	24
施工	27
各部おさまり	30
外装仕上げ	32
★品質を維持するために	
必ずお守り下さい	34
★作業の安全を確保するために	
必ずお守り下さい	35
締付部詳細写真	36
完成建築写真	37、38

断熱の4つの目的を充分に実現する、理想の工法。

外断熱工法の特長

1. 完全な断熱施工

内側断熱では、間仕切り壁や床の部分で断熱材が切れ、その隙間の部分から、大量の熱が逃げてしまい、局部結露を起こす原因にもなっています。FRC外断熱工法なら、断熱材の切れ目も少なく、熱の放出もおさえられ、外部の温暖化防止、省エネルギーにもつながります。

2. 室内温度環境の改善

室内の空気の快適温度分布にも、FRC外断熱工法は大きな効果を発揮します。特に、暖房停止後の温度降下が小さく、翌朝の室温を快適に保ちます。

3. 結露防止

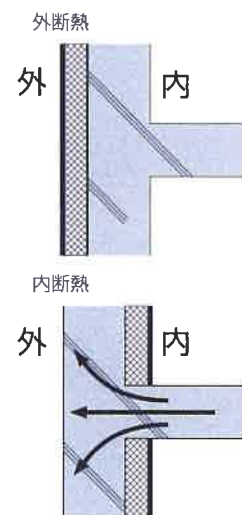
FRC外断熱工法は、外周壁の室内壁面温度を上昇させて露点温度をより高く保つため、壁の表面に結露を生じさせません。

4. 躯体の熱応力保護

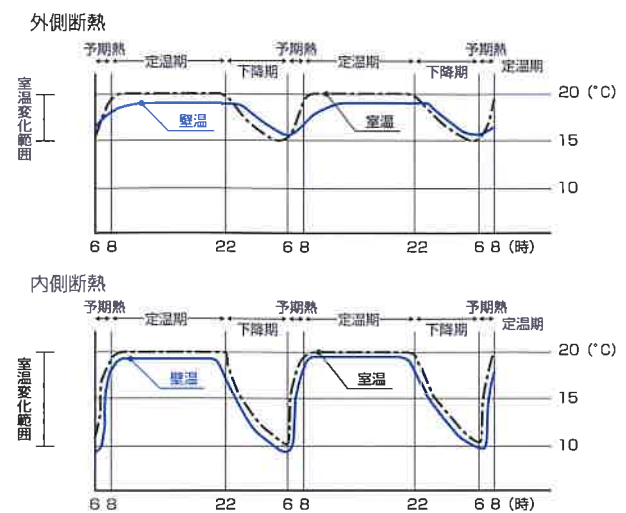
躯体の熱応力保護は、外側断熱によってのみ、なされるものです。FRC外断熱工法なら、例えば西日による変動から発生する躯体表面のひび割れ防止に役立ちます。

■外断熱と内断熱の違いと室温と壁表面温度のサイクル

●外断熱と内断熱の違い



●温度と壁表面温度のサイクル



作業の効率化を図り、高い性能を随所に発揮。

外断熱パネルの特長

FRC断熱パネルは、GRC板（耐アルカリガラス繊維強化セメント板）と断熱材を、複合したコンクリート型枠断熱パネルです。

1. プレハブ化で作業の効率をアップ。

●型枠同時打込工法

FRC断熱パネルは型枠の性能をかね備えているため、型枠合板（コンパネ）なしで外壁面・スラブの施工ができる捨型枠同時打込工法を採用することにより、施工の効率化を図れます。

●外断熱後貼工法

工場において養生された複合パネルの搬入・施工による外断熱後貼工法が、既設建物の断熱改修作業の合理化を可能にしました。

2. 優れた耐久性。

表面材に使用するFRCは耐久性、耐水性に優れております。また、断熱材の吸水性がほとんどないため、寒冷地でも基礎部、GL下での使用が可能です。

3. 半永久的な断熱性。

断熱材は建物の一部です。施工後断熱性能が低下しては問題です。ポリスチレンフォーム保温板は水を吸収しにくく湿気を通しにくく、断熱性能は半永久的に変わりません。

4. 確かな防火性。

当社のFRC断熱パネルは、昭和60年9月5日付で旧建設省住指発第510号通達に基づく耐火性能試験（1時間）加熱試験に合格、防火上支障がないものとして認められています。

パネルの種類

基本平パネル
小口巻込パネル
コーナーパネル

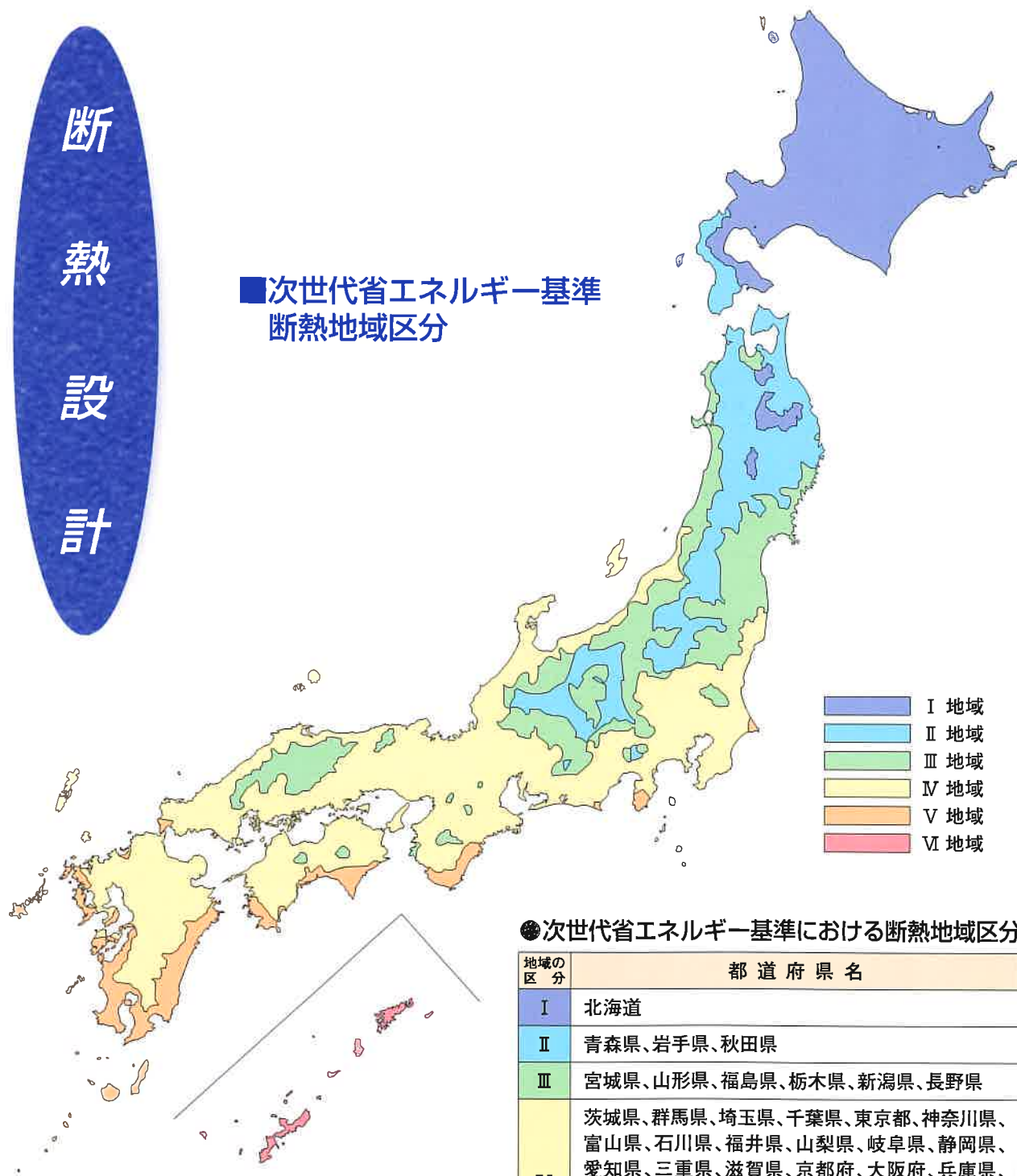
国土交通省認定	国土交通省認定
FP120BE-9028 FP060BE-9041 (GHタイプ)	FP120BE-9035 FP060BE-9048 (GNタイプ)
耐火構造外壁に施す外断熱パネル	耐火構造外壁に施す外断熱パネル
耐アルカリ硝子繊維混入強化セメント板 (9mm)・ポリスチレンフォーム保温板 (20～100mm) 張外断熱パネル	繊維混入軽量セメント板 (12mm)・ポリスチレンフォーム保温板 (20～100mm) 張外断熱パネル

※上記認定に準ずる

FRC断熱パネルは、全国各地で活躍します。

断熱設計

■次世代省エネルギー基準
断熱地域区分



●次世代省エネルギー基準における断熱地域区分

地域の区分	都道府県名
I	北海道
II	青森県、岩手県、秋田県
III	宮城県、山形県、福島県、栃木県、新潟県、長野県
IV	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
V	宮崎県、鹿児島県
VI	沖縄県

※気候特性によって、市町村による地域区分があります。

■鉄筋コンクリート造集合住宅必要厚み早見表〈新省エネルギー基準対応〉

●地域別・部位別 ポリスチレンフォーム 種類別断熱厚さ

鉄筋コンクリート造の住宅又は組積造の気密住宅

地 域 項 目 部 位		I				II				III				IV				V				(VI)※			
		R 値	種類及び厚さ (mm)			R 値	種類及び厚さ (mm)			R 値	種類及び厚さ (mm)			R 値	種類及び厚さ (mm)			R 値	種類及び厚さ (mm)			R 値	種類及び厚さ (mm)		
			1 種 b	2 種 b	3 種 b		1 種 b	2 種 b	3 種 b		1 種 b	2 種 b	3 種 b		1 種 b	2 種 b	3 種 b		1 種 b	2 種 b	3 種 b		1 種 b	2 種 b	3 種 b
屋根又は天井		2.9	120	100	85	1.6	65	55	45	1.1	45	40	35	1.1	45	40	35	1.1	45	40	35	(1.1)	(45)	(40)	(35)
壁		1.7	70	60	50	0.9	40	35	30	0.9	40	35	30	0.7	30	25	20	0.5	20	20	15				
床	外気に 接する部分	2.9	120	100	85	1.8	75	65	55	1.8	75	65	55	1.0	40	35	30	0.6	25	25	20				
	その他の部分	2.1	85	75	60	1.0	40	35	30	1.0	40	35	30	0.5	20	20	15	0.3	15	15	10				
土間床等の 外周部	外気に 接する部分	2.1	85	75	60	0.1	5	5	5	0.1	5	5	5												
	その他の部分	0.6	25	25	20																				

※住宅金融公庫監修の住宅工事共通仕様書（公庫仕様書）では、Ⅵ地域の設定はございませんが、新省エネルギー基準（平成4年旧建設省告示）によります。その他は、公庫仕様書によります。

参考）R値（熱抵抗値）の求め方
単位：㎡・K/W

$$R = \frac{d \text{ (材料厚さ)}}{\lambda \text{ (熱伝導率)}}$$

例えば3種b（ポリスチレンフォーム3種bの場合） $\lambda=0.028\text{W/m}\cdot\text{K}$ で
Ⅳ地域の壁0.7㎡・K/Wに適合する厚さは

$$\begin{aligned} d \text{ (m)} &= \lambda \times R \\ &= 0.028 \times 0.7 \\ &= 0.0196 \text{ (} \approx 20\text{mm)} \end{aligned}$$

■鉄筋コンクリート造集合住宅必要厚み早見表〈次世代省エネルギー基準対応〉

●地域別・部位別 ポリスチレンフォーム 種類別断熱厚さ

鉄筋コンクリート造の住宅又は組積造の住宅〈外断熱工法の場合〉

地 域 項 目 部 位		I			II			III			IV			V			(VI)※		
		種類及び厚さ (mm)			種類及び厚さ (mm)			種類及び厚さ (mm)			種類及び厚さ (mm)			種類及び厚さ (mm)			種類及び厚さ (mm)		
		1 種 b	2 種 b	3 種 b	1 種 b	2 種 b	3 種 b	1 種 b	2 種 b	3 種 b	1 種 b	2 種 b	3 種 b	1 種 b	2 種 b	3 種 b	1 種 b	2 種 b	3 種 b
屋根又は天井		120	105	85	90	75	65	80	70	60	80	70	60	80	70	60	(80)	(70)	(60)
壁		75	65	55	60	55	45	40	35	30	40	35	30	40	35	30	(15)	(15)	(10)
床	外気に 接する部分	90	75	65	75	65	55	60	55	45	60	55	45	60	55	45			
	その他の部分																		
土間床等の 外周部	外気に 接する部分	70	60	50	60	50	40	35	30	25	35	30	25	35	30	25			
	その他の部分	20	20	15	20	15	15	10	10	10	10	10	10	10	10	10			

※住宅金融公庫監修の住宅工事共通仕様書（公庫仕様書）では、Ⅵ地域の設定はございませんが、次世代省エネルギー基準（平成11年旧建設省告示）によります。その他は、公庫仕様書によります。

1.伸縮設計目地幅

1-1 温度ムーブメントによる設計

—条件—

温度ムーブメント	$L_1 = R \cdot L \cdot t \cdot (1 - k)$ (mm)
FRCの線膨張係数	$R = 9.6 \times 10^{-6}$ (cm・℃)
パネルの表面温度差	$t = 55$ (℃)
パネルの拘束係数	$K = 0$
パネルの設計長さ	$L = 3000$ (mm)

$$L_1 = 9.6 \times 10^{-6} \times 3000 \times 55 \times (1 - 0) = 1.58 \text{ (mm)}$$

$$\text{温度目地幅} \quad W_1 = (L_1 \times 100) / E + T \text{ (mm)}$$

シーリング材の設計伸縮率(変成シリコーン) $E = 30$ (%)

目地幅の許容差 $T = 0$ (パネル規格より)

$$W_1 = (1.58 \times 100) / 30 + 0 = 5.3 \text{ (mm)}$$

※よって設計目地幅は最小10mmとします。

2.伸縮設計目地深さ

一般に目地深さは、目地幅Wと深さDとの関係により決定します。

① $10 \leq W < 15$ の場合

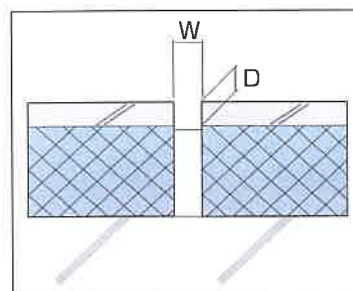
$$\frac{2}{3} < \frac{D}{W} \leq 1$$

② $15 \leq W$ の場合

$$\frac{1}{2} \leq \frac{D}{W} \leq \frac{2}{3}$$

W=10mm又は15mm
シーリング深さD=10mm

●基本目地設計図(縦、横目地)



FRC断熱パネルが誇る、優れた強度と熱貫流率。

性

能

■表面材－FRC (GRC板) の一般物性

表 面 材	ガラス繊維強化 セメント板	繊維混入軽量 セメント板	
認定工法	GHタイプ	GNタイプ	
不燃番号	NM-8313	NM-9744	
項 目	性 能	性 能	一般建築用
比 重	2.0～2.2	0.9～1.2	JIS A5430 C (105℃ × 24Hr)
曲 げ 強 度	16N/mm ²	10.8N/mm ²	JIS A1408
衝 撃 強 度	合 格	合 格	JIS A5422・2002
含 水 率	10%以下	10%以下	JIS A5430 105℃に24時間
吸 水 率	7 %以下	36%以下	JIS A5430 吸水時の重量－気乾燥時の重量 気乾燥時の重量 ×100 15～25℃清水中に24時間放置
熱 伝 導 率	1.3W/m・K	0.21W/m・K	JIS A1412

■断熱材－押出法ポリスチレンフォーム保温板

一般物性表 [JIS A9511・9521]

	単位系	単位	XPS-B-1b 保温板1種b	XPS-B-2b 保温板2種b	XPS-B-3b 保温板3種b
熱伝導率 (20℃)	SI	W/m・K	0.040以下	0.034以下	0.028以下
	MKS	kcal/mh	0.034以下	0.029以下	0.024以下
曲げ強さ	SI	N/cm ²	20以上	20以上	25以上
	MKS	kgf/cm ²	2.0以上	2.0以上	2.5以上
圧縮強さ	SI	N/cm ²	16以上	18以上	20以上
	MKS	kgf/cm ²	1.6以上	1.8以上	2.0以上
吸水率	SI	g/100cm ³	0.01	0.01	0.01
	MKS	g/100cm ³	0.01	0.01	0.01
透湿係数	SI	ng/m ² ・s・Pa	145以下	145以下	145以下
	MKS	g/m ² ・h・mmHg	0.07以下	0.07以下	0.07以下
加熱変形温度	SI	℃	80	80	80
	MKS	℃	80	80	80
燃焼性	SI	3秒以内に炎が消え 残塵が残らない	合格	合格	合格
	MKS		合格	合格	合格

※上記物性値は、JISに定める値です。実際の値は各断熱材メーカーのカタログを参照願います。

耐候性 直接日光にさらさないよう注意してください。

耐薬品性 酸、アルカリには強いがアルコール系以外の有機溶剤には侵されます。

耐油性 A重油や鉱物性の油類に侵されます。

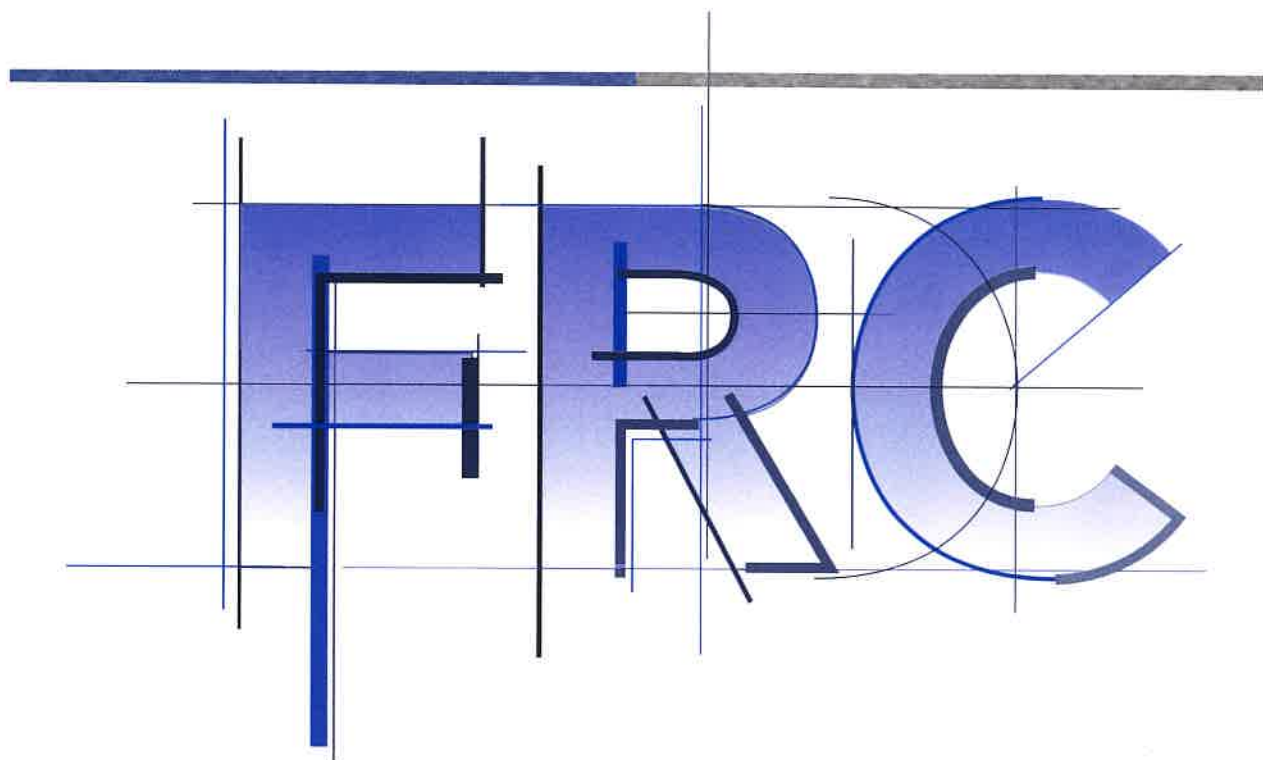
行き届いたシステムで、スムーズな現場作業を実現。

設計・生産・供給システム

北日本ダイエイでは、FRC断熱パネルの安定した現場作業を遂行するために、行き届いた設計・生産・供給システムをご用意しています。また、各時点でお客様と綿密な打ち合わせをすることにより、よりスムーズで安全な作業の実現に努めておりますので、ご協力をお願いいたします。

■設計・生産・供給システム

同時打込工法	内容	後貼り工法
1.現場打合せ	工事工程、現場関係者と施工方法 取合い詳細の納め方、資材準備等打合せ	1.現場打合せ
2.躯体図の打合せ	サッシ図、設備取合詳細、 コンクリート打設時の側圧 による端太間隔打合せ。	現場にて建物の実寸法 取り。 2.実寸法取り
3.割付図の作成	元請にて作成	実寸法取りに基づきパネ ルの取付図、取合い詳細 図面の作成 3.割付図の作成
4.割付図の承認	元請にて作成	パネル割付図面取合い 詳細図面の承認 4.割付図の承認
5.パネルリストの作成	パネル割付図面、取合い詳細図面の承認図に 基づきパネルリストの作成	5.パネルリストの作成
6.パネル生産	パネルリストに基づきパネル生産。(工場生産 期間 パネルリスト承認後25～30日間)	6.パネル生産
7.パネル搬入	パネル搬入計画(工事工程)による資材搬入	7.パネル搬入
8.パネルの建込み	施工手順に基づくパネ ル建込み。	施工手順に基づくパネ ル取付け。 8.パネルの取付け



捨型枠同時打込工法

捨型枠同時打込工法とは

型枠の性能を兼ね備えている為、従来のコンパネを基本的に必要とせず資材の節約、施工の能率化をはかれます。

■対象建築物

鉄筋コンクリート造・鉄骨鉄筋コンクリート造

■取扱い方法

基本的にコンパネの代替として使用できます。

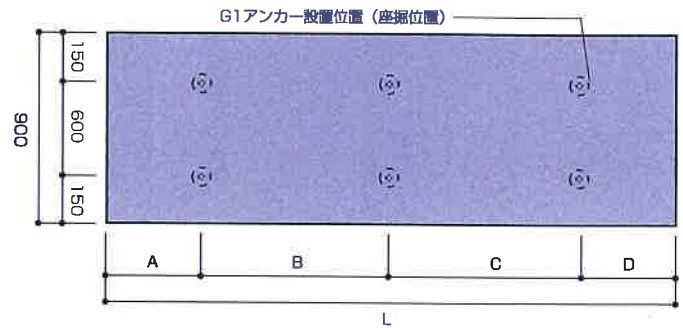
■仕上げ

目地部分は、目地用バックアップ材を取付けた後、目地シーリングを施し外表面をアクリル系リシンや外装用塗料の吹付けにより仕上げます。

規格寸法

捨型枠同時打込工法

基本パネル

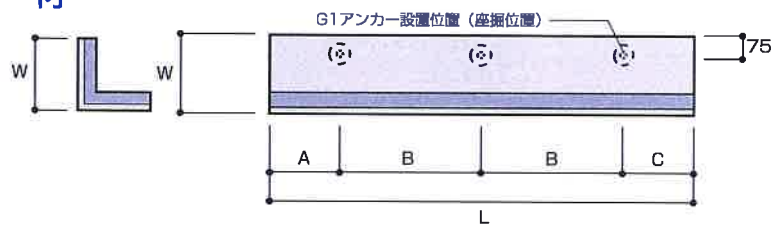


W	L	A	B	C	D	アンカーボルト 本数
900×900		150	600	—	150	4
900×1800		150	1500	—	150	4
900×2400		150	1050	1050	150	6
900×2700		150	1200	1200	150	6
900×3000		150	1350	1350	150	6

※上記本数は目安で耐風圧の計算に基づく。

[mm]

コーナー材

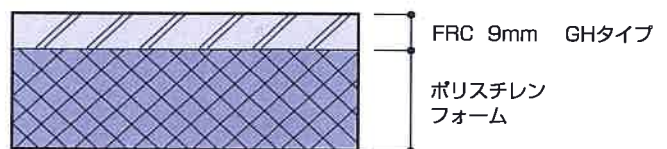


W	L	A	B	C	アンカーボルト 本数
200 250	×1800	150	1500	150	4

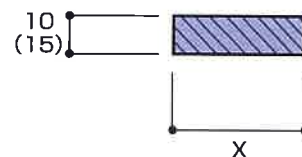
※コーナー材は接着加工品です。(最大長さ3000mm)

[mm]

標準小口形状



目地材



パネル厚	X
34	24
39	29
49	39
59	49
84	74
109	99

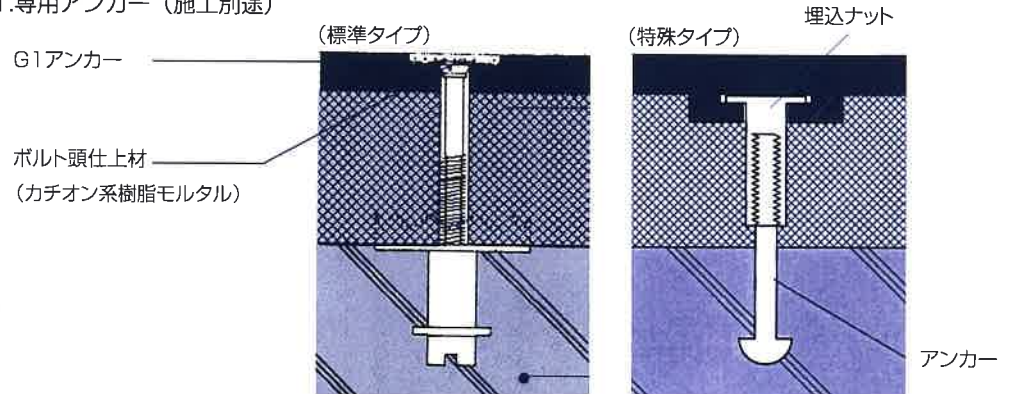
[mm]

規格寸法

捨型枠同時打込工法

■アンカー部詳細

1. 専用アンカー（施工別途）



2. 後打ちアンカー工法（ピーレスアンカー責任施工） 〈図24P〉（ナイロンプラグアンカー責任施工）

■標準重量と呼称

品名		寸法 (mm)	GHVタイプ		GHタイプ		GNタイプ	
FRC	断熱材		総厚	重量 (kg)	総厚	重量 (kg)	総厚	重量 (kg)
GHVタイプ 9mm 通気層10	25	900×1800	44	31	34	31	37	24
		900×2400		41		41		32
	30	900×1800	49	31	39	31	42	24
		900×2400		41		41		32
		900×2700		46		46		36
		900×3000		51		51		40
	35	900×1800	54	32	44	32	47	25
		900×2400		42		42		33
		900×2700		47		47		37
		900×3000		52		52		41
	40	900×1800	59	32	49	32	52	25
		900×2400		42		42		33
		900×2700		47		47		37
		900×3000		52		52		41
	50	900×1800	69	33	59	33	62	26
		900×2400		43		43		34
		900×2700		48		48		38
		900×3000		53		53		42
	75 (65)	900×1800	94 (84)	34	84	34	87	27
		900×2400		44		44		35
		900×2700		49		49		39
		900×3000		54		54		43
	100 (90)	900×1800	119 (109)	35	109	35	112	28
		900×2400		45		45		36
		900×2700		50		50		40
		900×3000		55		55		44

※準規格品とし600mm巾も有ります。
※その他断熱材厚も有ります

規

格

寸

法

捨型枠同時打込工法

■小口巻込形状と種類

FRC断熱パネルは、旧建設省住指発第510号、耐火構造の外壁に施す外断熱工法の取扱い基準にそって、開口部等の周囲の不燃化について、パネル小口部の巻込み加工を行っております。

1.巻込端部の断熱形状（全巻タイプ）

※アゴタイプもあります
(後貼工法P25参照)



基本端部

2.小口巻込パネルの種類

種類	A	B	C	D	E	F	G	H
仕様								

巻込部分

●上図はFRC表面材側から見た表示です。

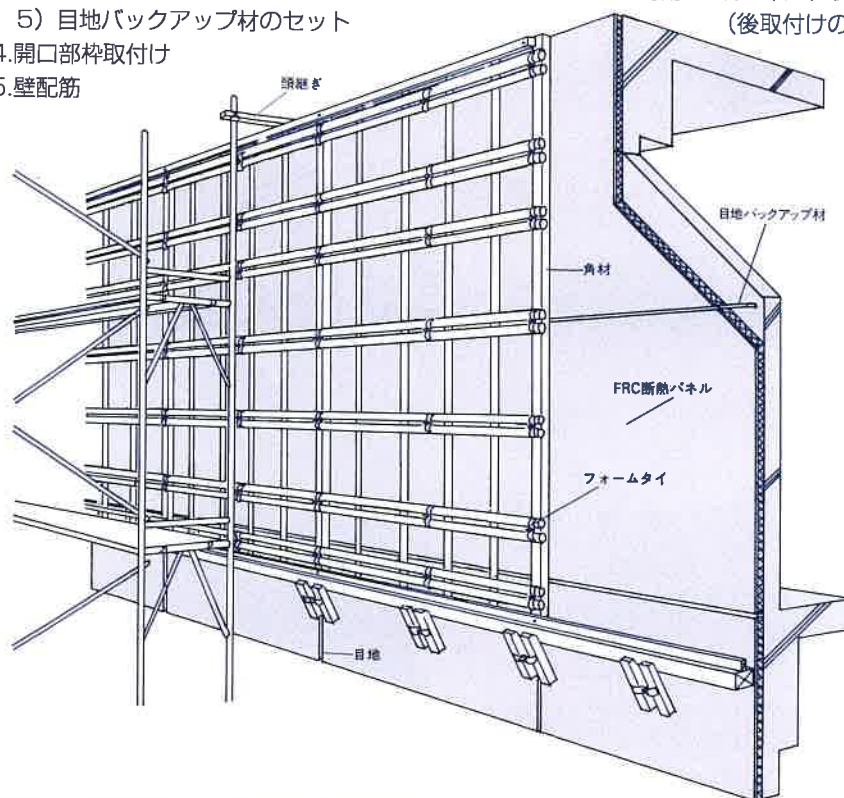
パネルの採用について

- FRC断熱パネルの採用にあたっては、規格品をご採用ください。特に小口巻込パネルについては、規格サイズを基本に割付けしてください。
- パネルの寸法・種類はできるだけ少なくなるようご設計願います。割安となる上、納期を大幅に短縮できます。

施 工 捨 型 枠 同 時 打 込 工 法

■標準施工要領（パネル先やり工法）

1. 基準墨だし
2. FRC断熱パネル縦目地に、角材を固定する
3. FRC断熱パネルの建て込み
 - 1) パネル切断加工
 - 2) セパ穴加工
 - 3) パネル専用アンカーボルトのセット
 - 4) 角材本体へのパネル仮固定
 - 5) 目地バックアップ材のセット
4. 開口部枠取付け
5. 壁配筋
6. 内側及びスラブ型枠の建込み
7. スラブ取りセパの設置
8. スラブ配筋
9. パネルの本締め
10. 上端部通り及び垂直精度の確認
11. コンクリートの打設
12. パネル専用アンカーボルトのセット
(後取付けの場合)



パネルの切断・加工について

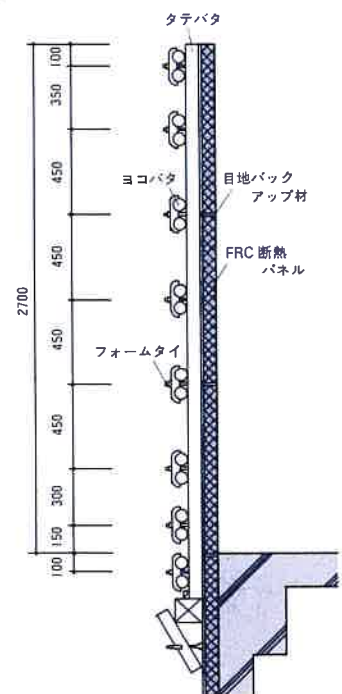
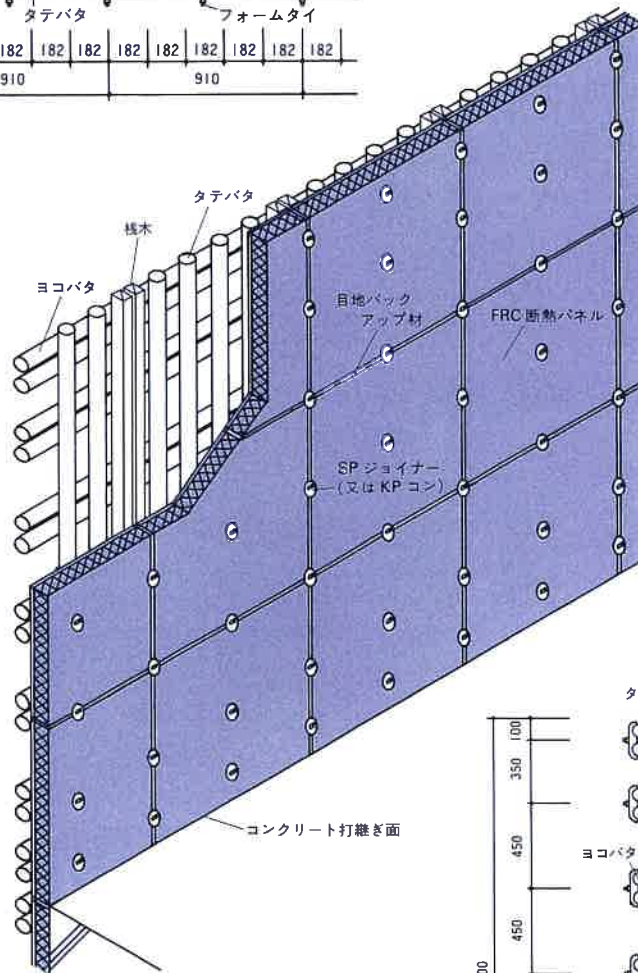
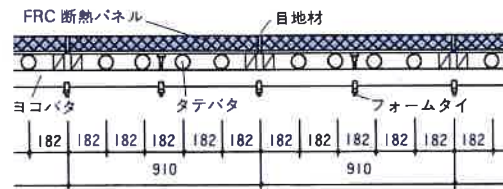
- パネルの切断加工は、原則として工場で行います。
- 収まりの関係で、パネル幅を切り詰める場合、300mm以上は工場での切断・加工ですが、300mm以下になるものは現場での切断になります。又、斜めカット、切り欠き等も現場カットとなります。
- 割付けおさめのパネルは、現場での定尺寸法のパネルからの切断が合理的です。
- 設備関係の穴あけ、配管孔などの加工は、現場にて墨出しを行い、コンクリートドリル、ダイヤモンドカッターを用いて加工します。

施工後の注意点

- 施工直後のコンクリート躯体は、水分をかなり含んだ状態にありますので、窓の開放回数を増やし、できる限り室内の換気を行って乾燥に努めてください。

捨型枠同時打込工法

■基本バタ間隔



バタ材ピッチ目安

規格	GH30	GH40	GH50
間隔 (mm)	180	200	250

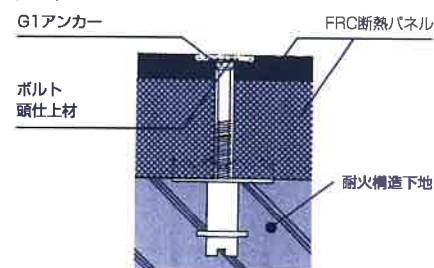
(mm)

■パネルの建込み

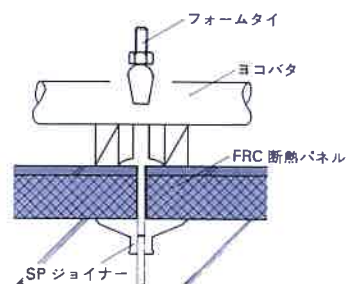
パネルの建込みは、目地部でのセパの設置が基本です。

1. 施工順位のパネルに、セパ穴加工及び専用アンカーボルトを取付ける。(図-1参照)
※後打ちアンカーの場合は手順2より
2. パネルの差込み基準に合わせてパネルを角材に取付ける。(SPジョイナー又はKPコンとフォームタイの締め付けにて固定する。)(図-2参照)
3. 順次パネル建込み作業に合わせて目地バックアップ材の取付けをする。(バックアップ材の取付けは釘止めにて固定する。尚両面テープを併用するとズレ防止になります。)(図-3参照)
4. コーナーパネルの建込みを平パネルに準じ角材に取付ける。(本締め時に補強チェーン掛けを行う。)(図-4参照)
5. 施工基準パネルに合わせて、順次行う。(1～4の手順)

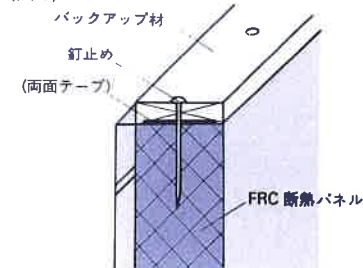
〈図-1〉



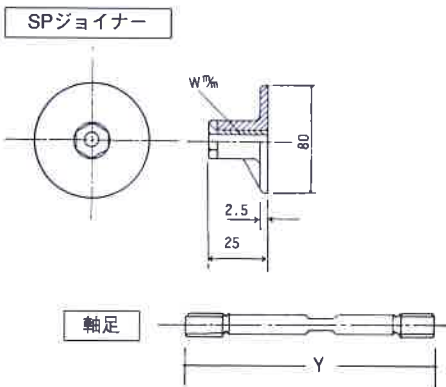
〈図-2〉



〈図-3〉

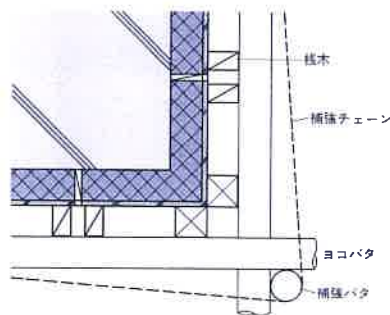


■使用金物



(mm)

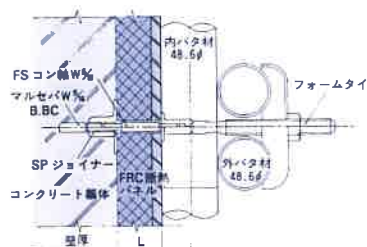
〈図-4〉



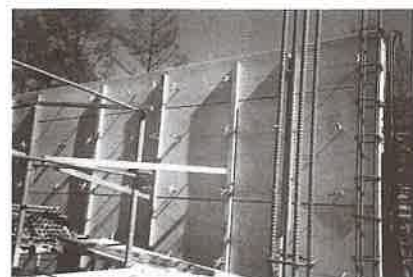
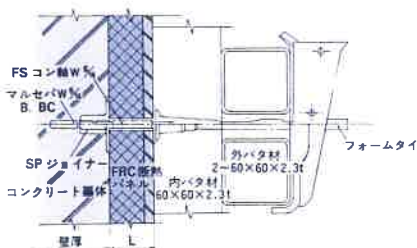
捨型枠同時打込工法

■締付部詳細

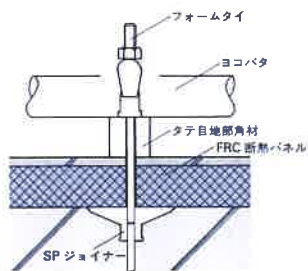
●一般部 (48.6φパイプ)



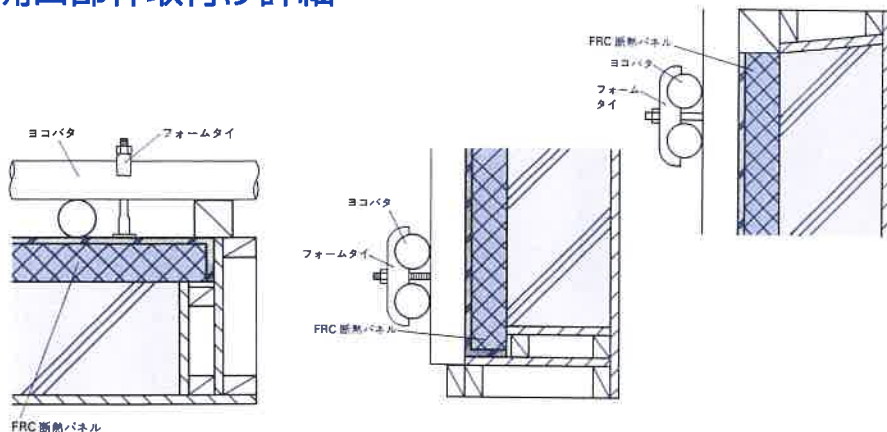
●一般部 (60ロパイプ)



●タテ目地部 (角材位置)

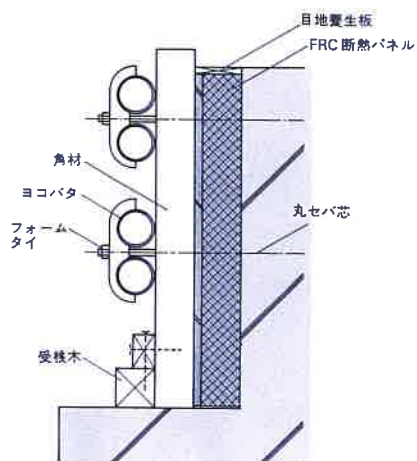


■開口部枠取付け詳細

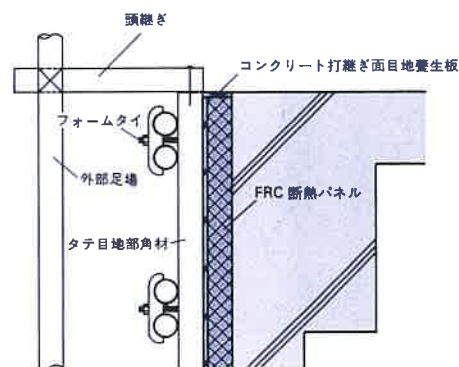


施 工 捨 型 枠 同 時 打 込 工 法

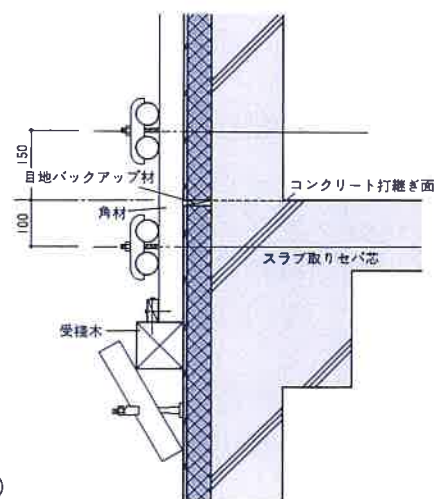
■基本ディテール



■基礎部分取合い詳細



■打継ぎ面目地養生板取合い詳細



(mm)

■コンクリート打継ぎ部分取合い詳細

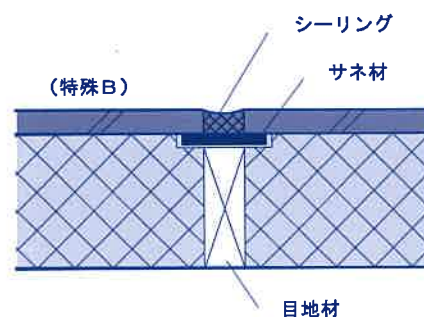
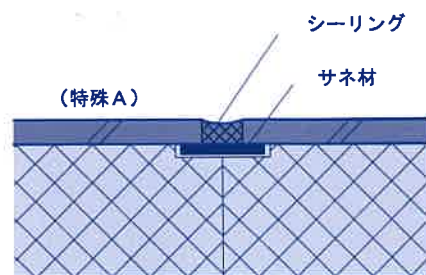
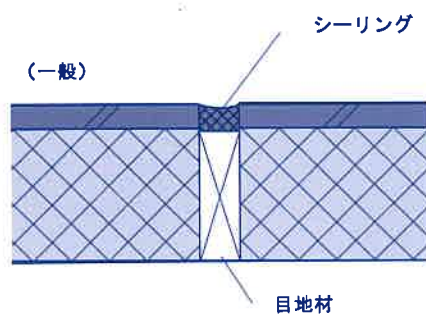
■セパレータ穴、表面FRCパネルの補修

- セパレータ穴の補修は、軸足抜取り後ポリエチレンロットを差込み後、又はウレタン充填後樹脂モルタルで埋める。
 - ・ポリエチレンロット～サンテックフォーム（旭化成工業<株>）
 - ・ウレタン～液型タイプ
 - ・樹脂モルタル～ミラクファンド（エスケー化研<株>）
- 表面FRCパネルの部分補修は、カチオン系樹脂モルタルにて願います。
 - ・ミラクファンド～（エスケー化研<株>）
 - ・カチオンタイトF～（ヤブ原産業<株>）

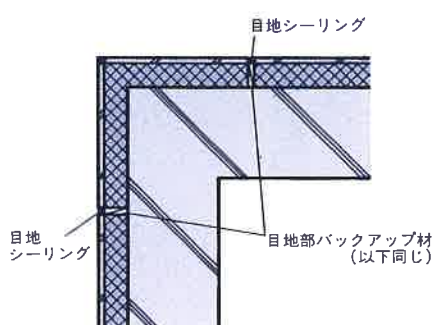
各部おさまり

捨型枠同時打込工法

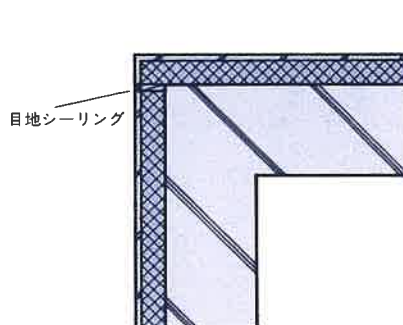
1. 目地



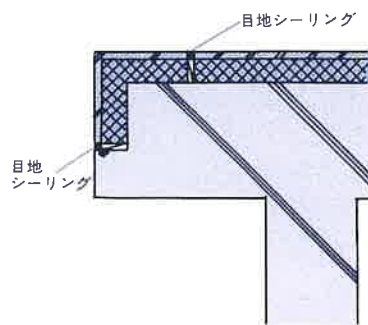
2. 出隅 (コーナーパネル)



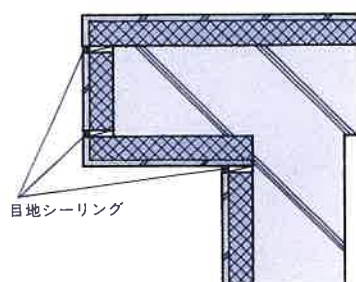
3. 出隅 (巻込パネル)



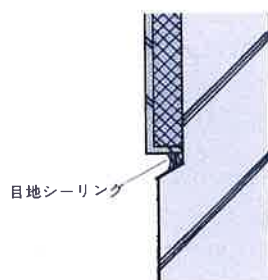
4. 出隅見切 (コーナーパネル)



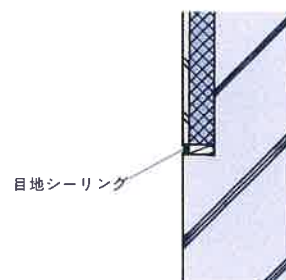
5. 袖壁



6. 下端見切 (巻込パネル)



7. 下端見切及横壁見切



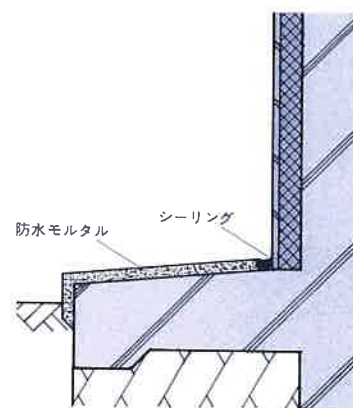
各部おさまり

捨型枠同時打込工法

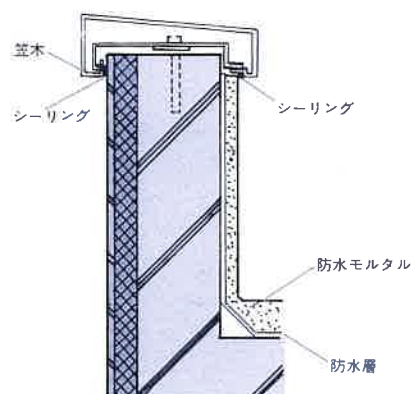
8.基礎廻り



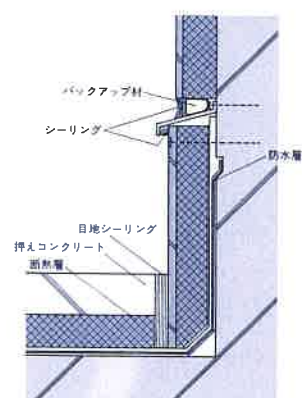
9.テラス廻り



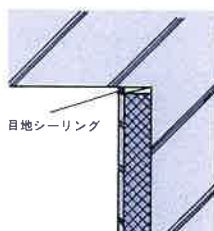
10.パラペット廻り



11.ベランダ廻り



12.軒下



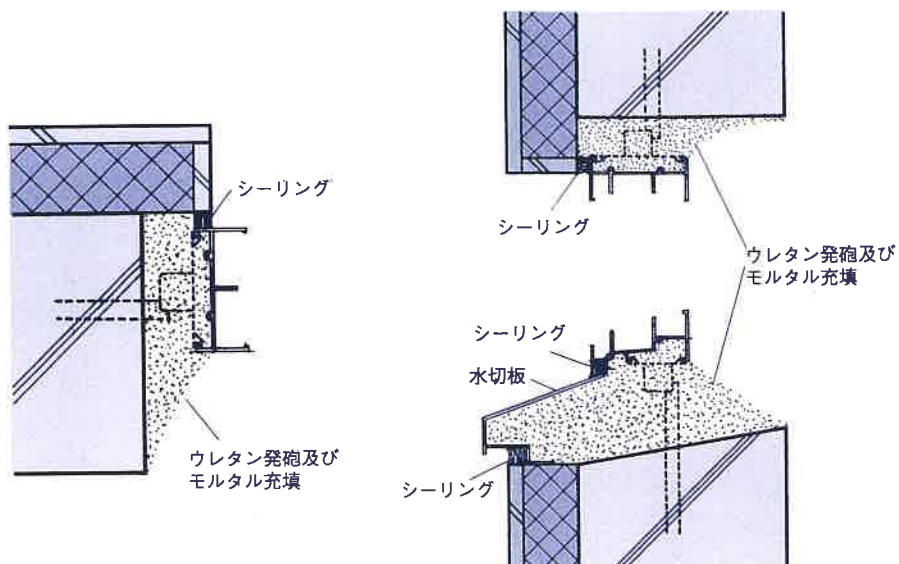
13.入隅



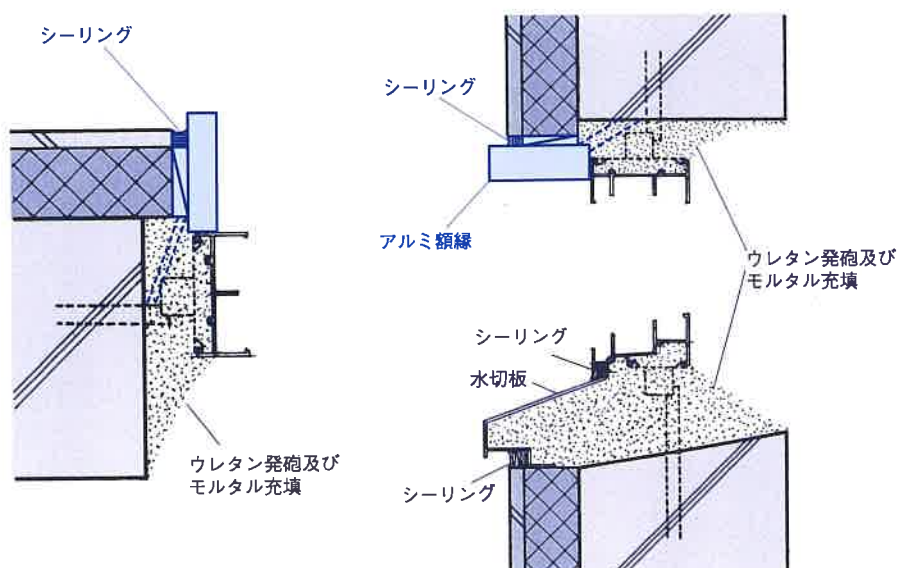
各部おさまり

捨型枠同時打込工法

14.開口部（巻き込みパネル使用）

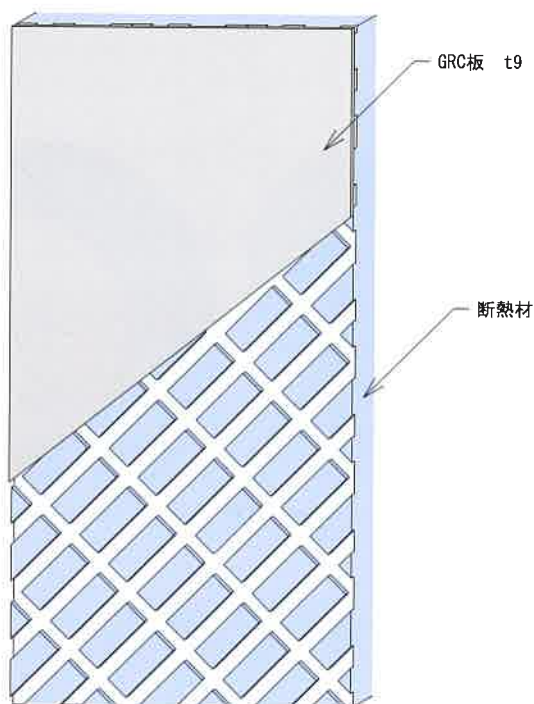


15.開口部（アルミ額縁使用）

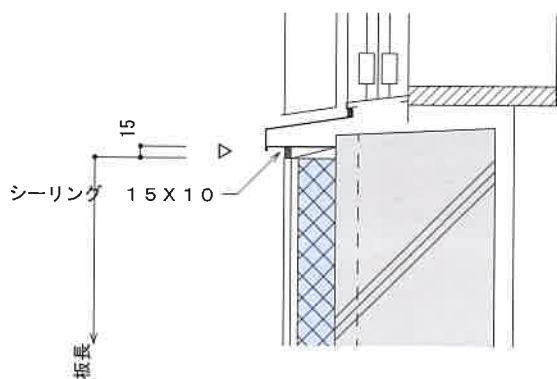
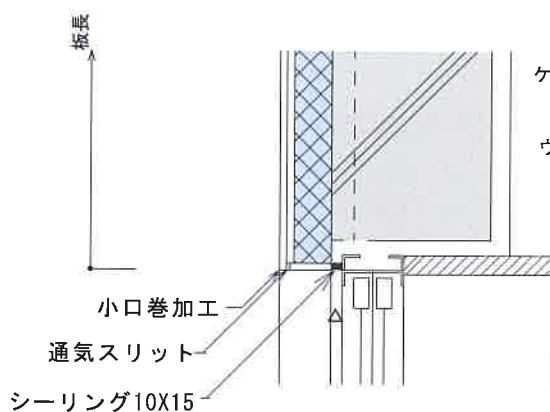


各部おさまり

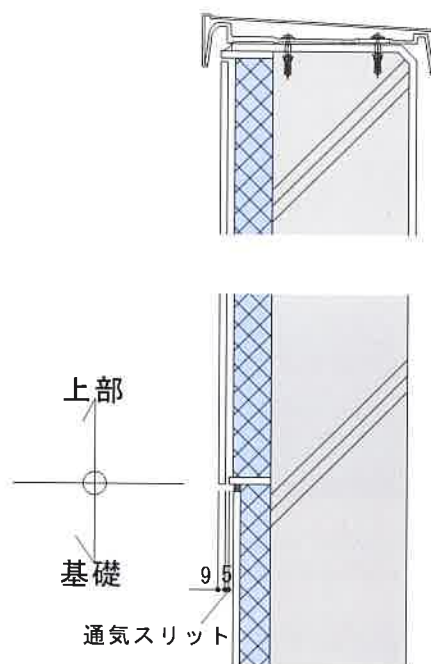
通気型外断熱工法



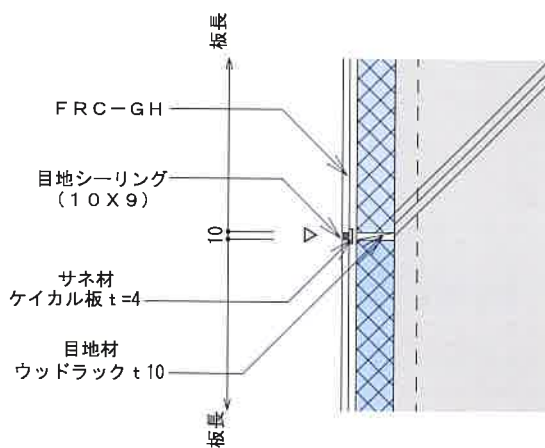
基本パネル
(900 x 1800)



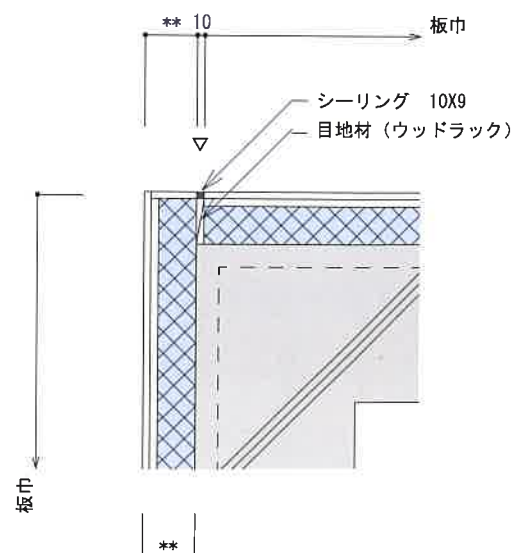
開口横部 平面詳細図



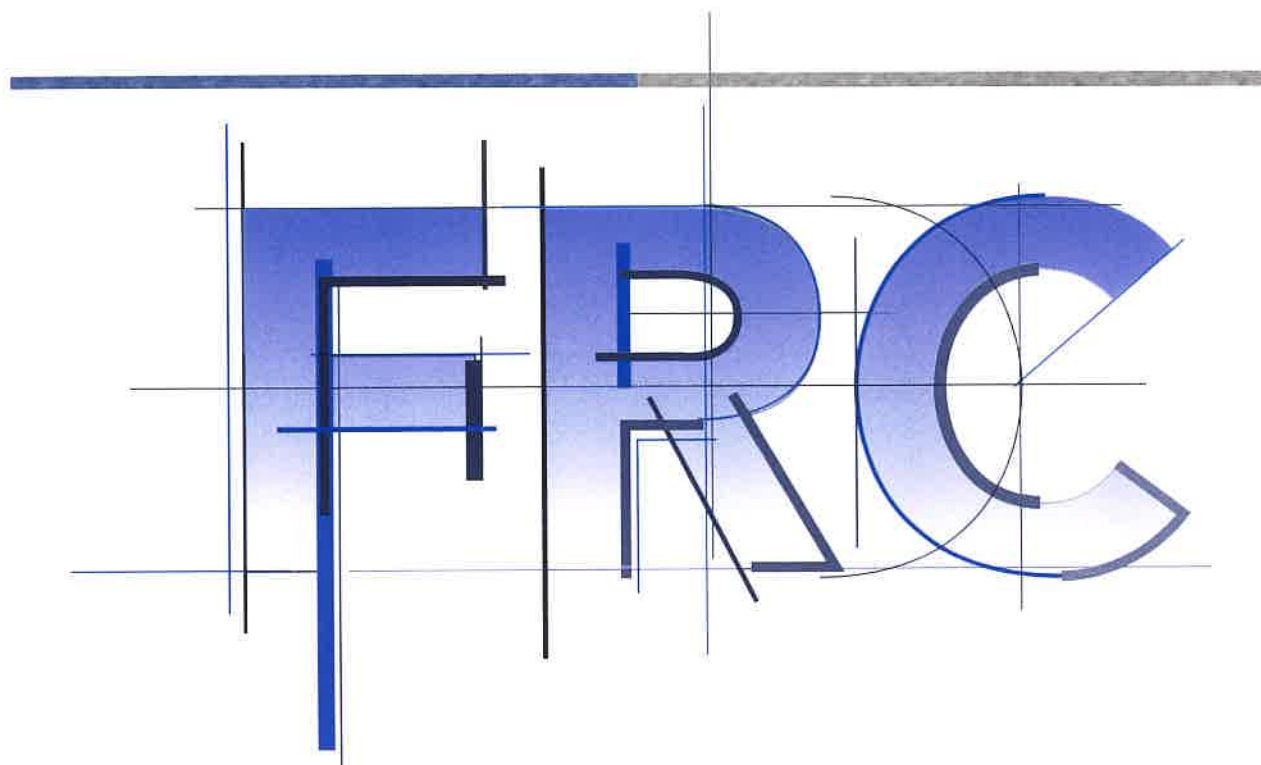
基礎・天端部



一般目地部



出隅部



外断熱後貼工法

外断熱後貼り工法とは

FRC断熱パネルを用いて、新築及び既存の建物の外壁面に取り付ける工法です。

特に改修工事では、建物外部からの作業が主体となる為居住者が入居したままで容易に改修可能です。

■対象建築物

鉄筋コンクリート造・鉄骨鉄筋コンクリート造または補強コンクリートブロック造などのコンクリート系建築物。

■取付方法

壁面に直接、断熱パネルを接着剤と専用ボルトを用いて取付けます。

■仕上げ

目地部分は、目地用バックアップ材を取り付けた後、目地シーリングを施し外表面をアクリル系リシンや外塗装塗料の吹付けにより仕上げます。

規

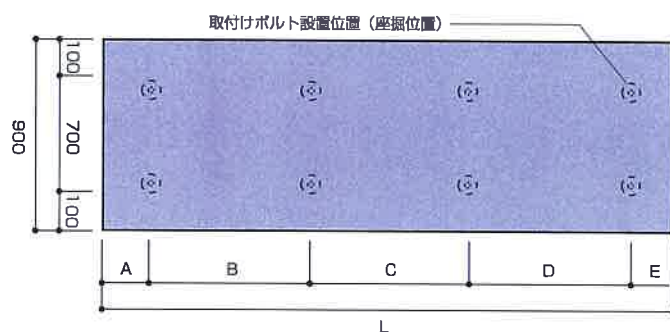
格

寸

法

外断熱後貼工法

■基本パネル

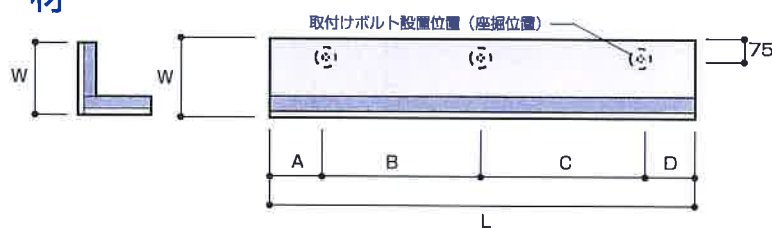


W	L	A	B	C	D	E	座掘数
900	900	100	700	100	—	—	4
900	1800	100	800	800	100	—	6
900	2400	100	733	734	733	100	8
900	2700	100	833	834	833	100	8
900	3000	100	933	934	933	100	8

※上記本数は目安であり、躯体の状況によってはこの本数の限りではありません。

[mm]

■コーナー材

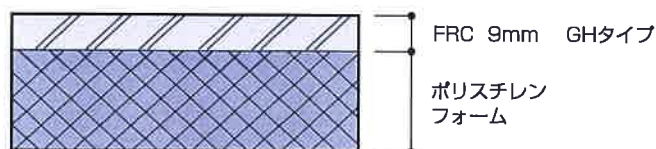


W	L	A	B	C	D	座掘数
200 250	1800	100	800	800	100	6

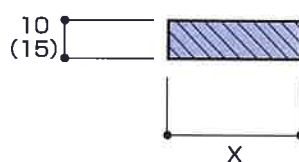
※コーナー材は接着加工品です。(最大長さ3000mm)

[mm]

■標準小口形状



■目地材



パネル厚	X
34	24
39	29
44	34
49	39
59	49
84	74
109	99

[mm]

規

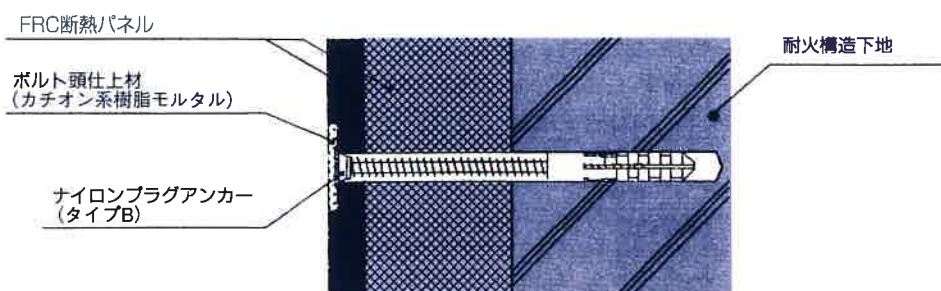
格

寸

法

外断熱後貼工法

■アンカー部詳細



■標準重量と呼称

品名	FRC断熱材	寸法 (mm)	GHVタイプ		GHタイプ		GNタイプ	
			総厚	重量 (kg)	総厚	重量 (kg)	総厚	重量 (kg)
GHVタイプ 9mm 通気層10	25	900×1800	44	31	34	31	37	24
		900×2400		41		41		32
	30	900×1800	49	31	39	31	42	24
		900×2400		41		41		32
		900×2700		46		46		36
		900×3000		51		51		40
	35	900×1800	54	32	44	32	47	25
		900×2400		42		42		33
		900×2700		47		47		37
		900×3000		52		52		41
	40	900×1800	59	32	49	32	52	25
		900×2400		42		42		33
		900×2700		47		47		37
		900×3000		52		52		41
GHタイプ 9mm	50	900×1800	69	33	59	33	62	26
		900×2400		43		43		34
		900×2700		48		48		38
		900×3000		53		53		42
	75 (65)	900×1800	94 (84)	34	84	34	87	27
		900×2400		44		44		35
		900×2700		49		49		39
		900×3000		54		54		43
	100 (90)	900×1800	119 (109)	35	109	35	112	28
		900×2400		45		45		36
		900×2700		50		50		40
		900×3000		55		55		44

※準規格品とし600mm巾も有ります。
※その他断熱材厚も有ります

規

格

寸

法

外断熱後貼工法

■小口巻込形状と種類

FRC断熱パネルは、旧建設省住指発第510号、耐火構造の外壁に施す外断熱工法の取扱い基準にそって、開口部等の周囲の不燃化について、パネル小口部の巻込み加工を行っております。

1.巻込端部の断熱形状（アゴタイプ）

※全巻タイプもあります
(捨型枠工法P13参照)



基本端部

2.小口巻込パネルの種類

種類	A	B	C	D	E	F	G	H
仕様								

巻込部分

●上図はFRC表面材側から見た表示です。

パネルの採用について

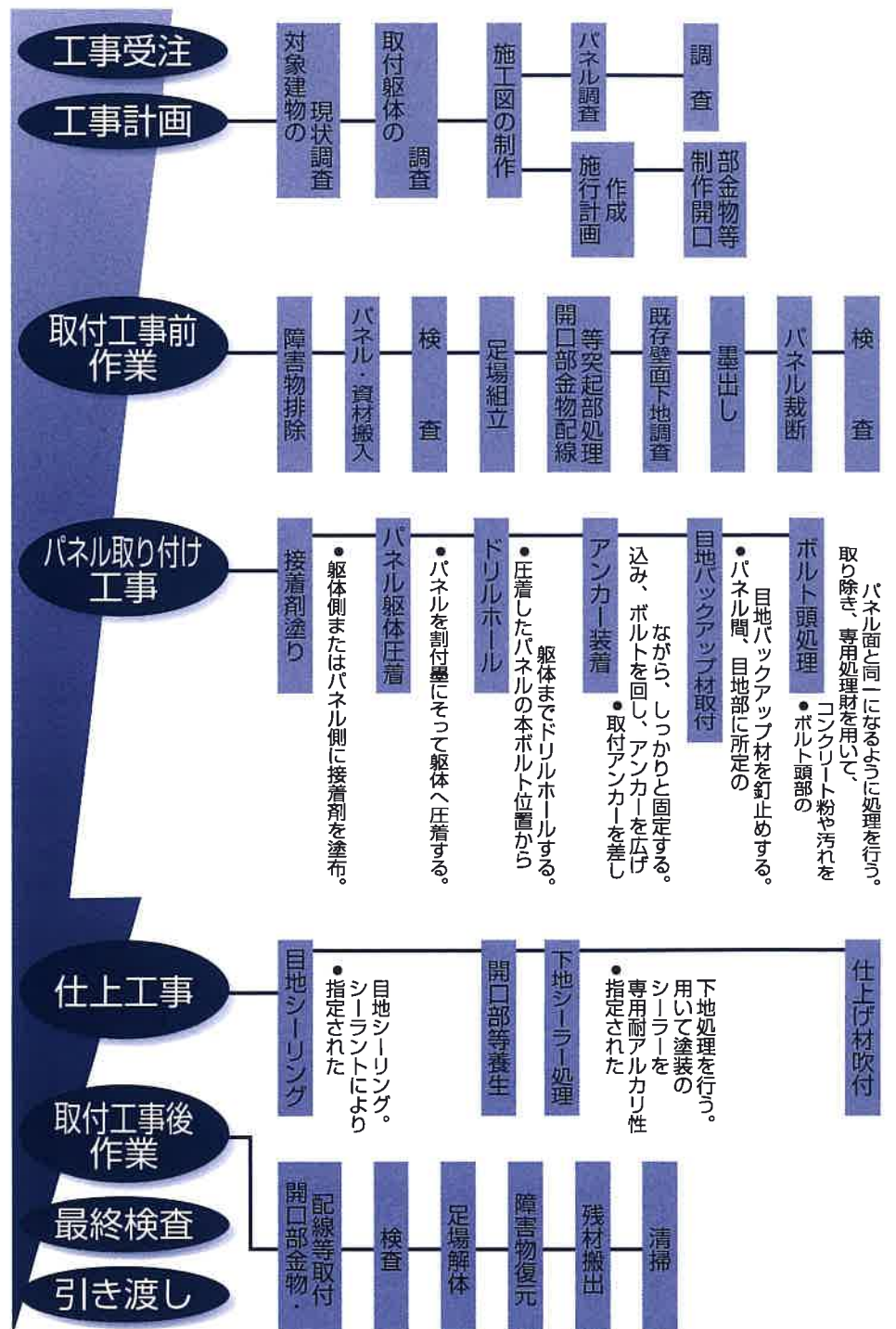
- FRC断熱パネルの採用にあたっては、規格品をご採用ください。特に小口巻込パネルについては、規格サイズを基本に割付けしてください。
- パネルの寸法・種類はできるだけ少なくなるようご設計願います。割安となる上、納期を大幅に短縮できます。

施

外断熱後貼工法

工

■ 施工行程フローチャート



施

外断熱後貼工法

工

■施工に関する確認事項

(1) 施工見積範囲

- ① 接着剤塗布
- ② FRC断熱パネル切込み加工
- ③ 目的バックアップ材取付
- ④ ドリルホール及びボルト取付
- ⑤ パネルの割付（基本下げ振り墨、水平墨は別）
- ⑥ 材料の場内小移動、ウインチ及びパネル吊り上げ台は、当社用意
- ⑦ 足場控えの目地部への取付直し
- ⑧ 取付ボルトの頭処理

(2) 別見積

- ① 目地コーキング
- ② 水切木端隠しに絡む付帯工事（本来、金属工事にて別工事）
- ③ 残材処理

(3) 材料納品について（材料とは、FRC断熱パネル、目地材）

- ① FRC断熱パネルは現在受注生産で工場より直送となります。（平ボデー又はユニック車）
- ② 現場の事情により、材料の置き場所がなく取付け場所迄離れすぎ、横移動に相当時間を要する場合は、別人工代として扱います。又、レッカー車を要する場合は手配を、お願い致します。
- ③ 契約外追加時の運賃は別途です。

(4) 工事乗込み以前にさせていただくこと

- ① コーナー部の基本下振り墨、及各階基準水平墨
- ② 基礎埋込の場合の根掘、埋戻し
- ③ 電源、水の確保
- ④ 住人の作業許可
- ⑤ 最上部に届く足場と手摺ウインチ取付用の腕木パイプ1.5m物2～3本と必要クランプ足場控え取り替え用の予備とアンカー必要数。足場の離れは300mm以上400mm以内
- ⑥ 木端隠し、開口部の水切金物、あるいは額縁の取付
- ⑦ 配線、突出物の撤去あるいは一時浮し、あるいは額縁の取付
- ⑧ 工程打合せ

(5) その他

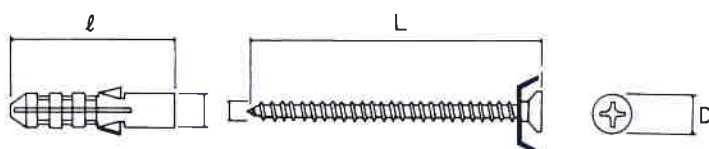
- ① 塀、フェンス等が隣接し、建物との間が550mm以下の場合、正常なドリルホールが不可能な為、別な取付方法をご相談いたします。
- ② 作業幅が狭く著しく作業能率が落ちる場合、もしくは、正常の手順で作業できない場合は、協議の上施工費を決定します。
- ③ 貴社の一方的事情により作業できない状態になった場合は、別途人工代を請求させて戴くこともあります。
- ④ 残材は集めますが、処理はお願い致します。

■施工使用工具類

- | | |
|-------------|-----------------------|
| ●コンクリートドリル | ●水準器・墨つぼ |
| ●ダイヤモンドカッター | ●練り箱・コテ・櫛目コテ |
| ●ベビーサンダー | ●その他一般工具 |
| ●ベビーウインチ | （ドライバー、ハンマー、木づち、ノコギリ） |

副資材一覧

1. 取付金具（アンカーボルト形状図）



※この他にピーレスアンカーもあります。

種別	l	L	D
アンカーボルト	40	75, 90, 100, 105, 120, 125他	9

[mm]

2. 接着剤

商 品 名	MS-850,R-194,K-110,K-10
一 般 名	酢酸ビニール樹脂, 変成シリコン樹脂
メーカー名	タイルメント (株)、セメダイン (株)、コニシ (株)
包 装 形 態	18kg/缶

3. ボルト頭処理及び補修材

(A)	商 品 名	カチオンタイト
	一 般 名	セメント系カチオン性樹脂モルタル
	メーカー名	ヤブ原産業 (株)
	包 装 形 態	20kg/缶 (粉体+混和液)
(B)	商 品 名	ミラクファンド KC-1000
	一 般 名	セメント系カチオン性樹脂モルタル
	メーカー名	エスケー化研 (株)
	包 装 形 態	粉体20kg/袋+混和液5kg/缶

※混練の際は各商品取扱説明書に従って下さい。

4. 目地用バックアップ材

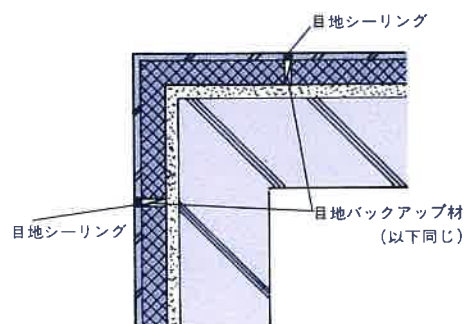
(A)	商 品 名	ウッドラック
	一 般 名	発泡ポリスチレンフォーム
	メーカー名	ダウ化工 (株)
(B)	商 品 名	ロックセルボード
	一 般 名	無機質混入塩化ビニール発泡体
	メーカー名	フジ化成工業 (株)

※所定の目地巾・厚に切断加工して、パネルと一緒に納品いたします。

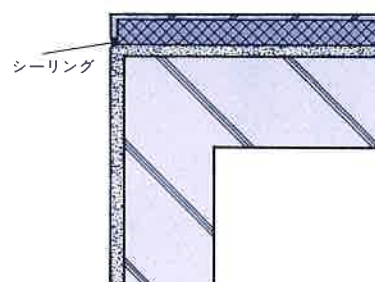
各部おさまり

外断熱後貼工法

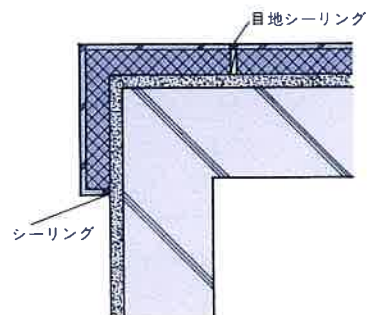
1.出隅（コーナーパネル）



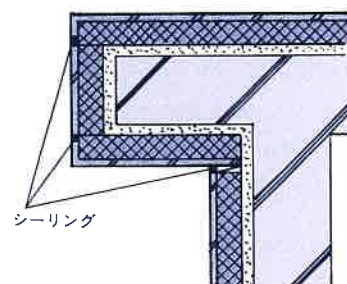
2.出隅（巻込パネル）



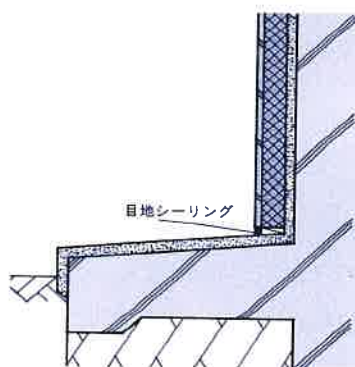
3.出隅見切（コーナーパネル）



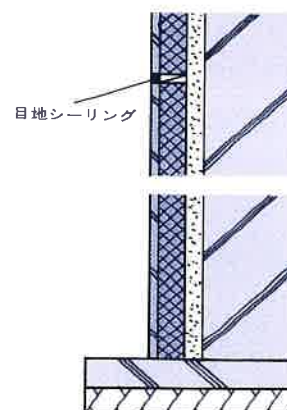
4.袖壁



5.テラス廻り



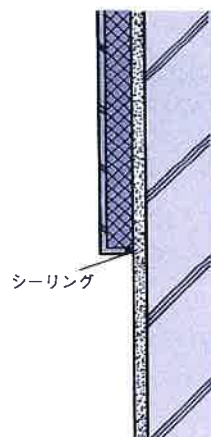
6.基礎廻り



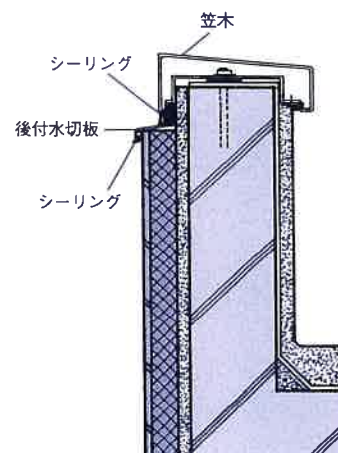
各部
おさまり

外断熱後貼工法

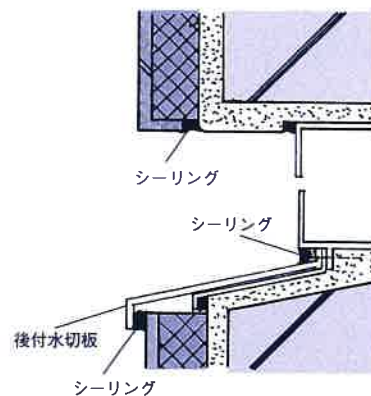
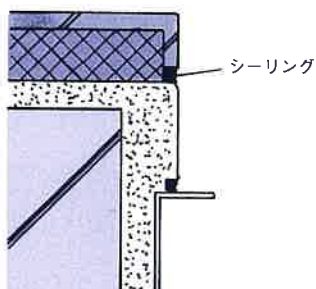
7. 下端及び横壁見切



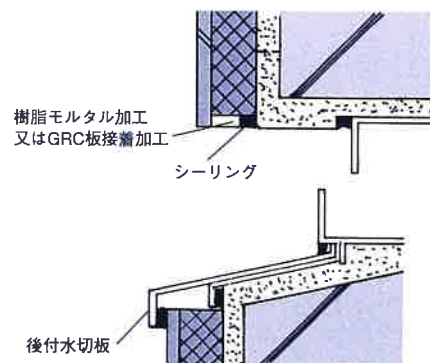
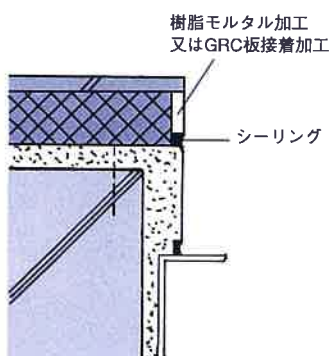
8. パラペット廻り



9. 開口部（巻込みパネル使用）



10. 開口部（小口現場加工）



外装仕上げ

●FRC断熱パネルを使用した建物は原則として外装表面の仕上げが必要です。外装表面材GRC板(耐アルカリガラス繊維強化セメント)は曲げ強度や引張り強度、並びに耐衝撃性など、従来のモルタルの弱点を大幅に改善したすぐれた材料ですが、反面、高アルカリ性であり電極を持ったアニオン系素地であるなどの短所もあります。したがって仕上げについてはこれらの基本的な性質を考慮しつつ、適切な、材料、工法の選定が望ましいといえます。

■目地部シーリング材について

●変性シリコン系シーリング材

一般的性質

1. 耐候性、耐久性に優れている。
2. 耐熱・耐寒性にすぐれ、温度による物性変化が少ない。
3. 耐オゾン・耐紫外線などによる劣化が少ない。
4. 低温での施工性がよい。
5. 取扱いが容易で、毒性がない。

●ポリサルファイド系シーリング材

一般的性質

1. 耐水、耐酸化性、耐劣化性にすぐれている。
2. 使用温度範囲が広く-20℃～80℃までの実用温度範囲で使用可能である。
3. 耐酸性は、変性シリコン系シーリング材とウレタン系シーリング材の中間的性能を有する。
4. 引裂抵抗性が大で、目地の伸縮により、材料が引裂かれて破壊することが少ない。
5. 目地あらし仕上げのシーリング材にむいている。

●ウレタン系シーリング材

一般的性質

1. 低い吐出圧で容易にガンから出る。
2. 加熱減量が少なく硬化後の伸縮がほとんどない。
3. 常温で硬化しゴム弾性が得られ、復元性も良好である。
4. 耐寒性にすぐれ-20℃以下でも耐える。
5. 目地部も同時塗装する仕上げに向いている。
6. 弾性シーリング材の中でもっとも安価である。

FRC断熱パネルに使用される弾性シーリング材のうちで代表的なシーリング材の一般的性質を挙げてみました。

使用条件、用途、目的に応じて、それぞれお使い分けください。

外装仕上げ

■外装表面仕上げについて

通常現場における塗装は、次の点を事前に十分検討しておく必要があります。

1. 気象条件（天候・気温・湿度）
2. 下地・素地調整
3. 塗料・塗装方法の選定
4. 塗装作業時期・工程

A. 下地調整：セパレーター穴・ボルト頭・現場木口巻加工・不陸部の補修には指定の補修材を使用し調整します。

B. 素地調整（シーラー処理）：耐アルカリ性を有し浸透性・付着力のある強い材料2液反応硬化形エポキシ樹脂シーラーを選定します。但し、非水アクリルエマルション及びアクリルエマルション系シーラーの使用は出来ません。

C. 仕上げ材：通常の外装表面仕上げは次の2点になります。

1. 樹脂形リシン仕上げ（砂壁状吹付け仕上げ）
2. タイル状吹付け仕上げ（複層模様吹付け仕上げ）

D. 注意点

1. タイル仕上げ等特別な場合は、事前にお問い合わせ下さい。
 2. 消し目地工法でシーリングの上に硬質タイプの塗材を施工する事は、おやめ下さい。
- ※上記事項において、一つでも問題があると塗膜の欠陥（フクレ・ハクリ）につながりますので十分に御注意願います。

推奨商品名（透湿弾性型）

工程	商品名	メーカー名	特記
下塗り	ミラクシーラーEPO	エスケー化研(株)	エポキシ系
主材塗り	ダンツーコート	エスケー化研(株)	特殊樹脂系透湿弾性塗剤
	レナフレンド	エスケー化研(株)	アクリルゴム系防水型複層塗剤
上塗り	ダンツーコート上塗材	エスケー化研(株)	
	レナフレンド上塗材	エスケー化研(株)	

品質維持

品質を維持するために、必ずお守りください。

1. 搬入・荷降ろし

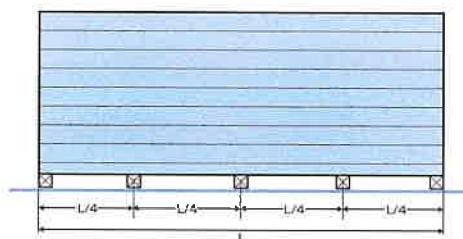
- 荷降ろしは原則としてクレーンを使用いたしますので、5トン以上のクレーンをご用意ください。
- 荷降ろし場所は、水平なところをお選びください。また、開梱後に荷崩れしないようご注意ください。
- パレットごと吊り上げる場合は、必ずナイロンスリングを用い、スリングの荷重がかかる角部には丈夫な当て板をご使用ください。

2. 運搬

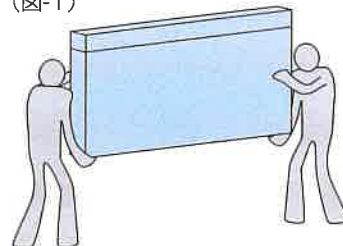
- 手で持ち運ぶ場合は、必ず2人以上で、パネルを起こして垂直に持ってください。(図-1参照)
- 強風時の運搬は、風にあおられないようにしっかりと持って作業をしてください。
- 荷揚げの際、2・3階以上は5トン以上のクレーンを使用し、荷揚げ用パレットを造りパレットに乗せて吊り上げてください。
- パネルを取り扱う際、手や足をはさまれないようご注意ください。

3. 保管・養生

- 仮置きする場合は、取り付け作業位置近くの平坦で乾燥した場所に置いてください。
- 雨・雪・直射日光を避けるため、上屋のあるところに置くか、シート等で覆うなど養生してください。また、汚れ防止のために、積み置きパネルの上に土足で直接乗るようなこともお避けください。
- 取り付け後、他職種の通行、材料搬入などにより損傷の恐れがある出入り口、開口部、および出隅部などの角は、板などで養生してください。
- 保管時は柵で囲うなど、子供が近づかないようにしてください。
- 積み置きの場合は、パネルが直接地面に接しないよう、下図のような状態で保管してください。



(図-1)



安全作業

**作業の安全を確保するために、
必ずお守りください。**

絶対に避けてください。

お守りいただけない場合、死亡または重傷を負う重大な事故につながる恐れがあります。

受取り・運搬時

- クレーンで吊り上げる際、事前にワイヤーロープ・ナイロンスリング等の安全点検を行ってください。
- 吊り上げは必ず2点にて吊り上げてください。
- 吊り上げた製品の下には入らないでください。
- 寒冷地でナイロンスリングをご使用の場合、固くなって滑りやすくなりますので、よく締め込んでください。

保管時

- 保管は水平な場所で行い、子供などが近づかないように柵等を設けてください。

施工時

- 足場上で作業する際には、パネルを落下させないようにしてください。

充分にご注意ください。

お守りいただけない場合、死亡または重傷を負う重大な事故につながる恐れがあります。

受取り・運搬時

- 荷降し場所は、水平なところをお選びください。また、開梱後に荷崩れしないようにご注意ください。

現場加工時

- 切断する際に粉塵が発生しますので、防護用具を必ず着用してください。電動カッターをご使用する場合は、防塵袋付きをお選びください。
- 電動機器は、事前に必ず点検してからご使用ください。

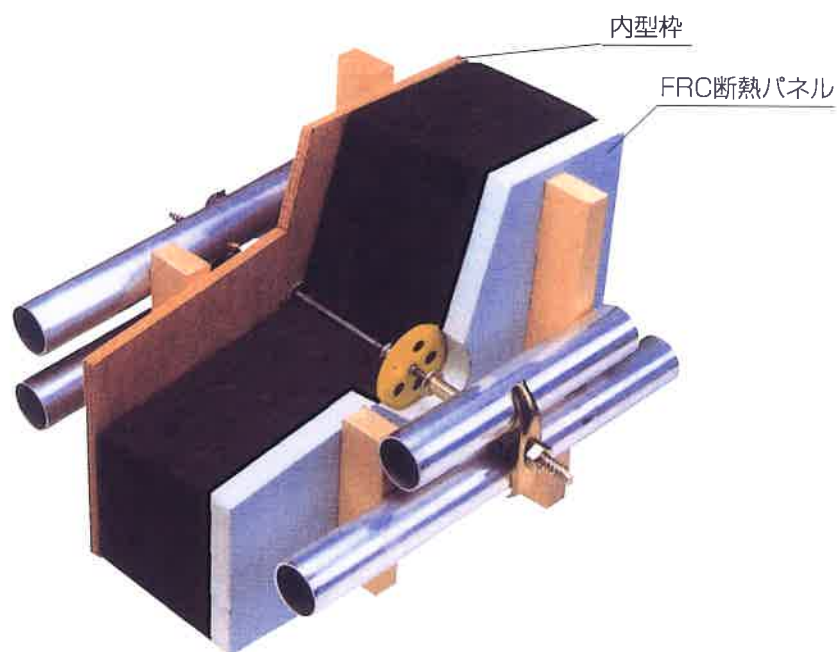
施工時

- 無理な姿勢や位置での作業は避けてください。
- 取扱いの際に手足をはさまれないようにご注意ください。

その他

- シーリングや塗装の際、および使用工具は、メーカーの取扱説明書に従ってください。

締付部詳細



アンカーボルトの種類

後貼り用取付専用ボルト



打込用躯体アンカーボルト (G1アンカー) パネル座掘り専用ドリル



※後打ちアンカー（ビースアンカー）別紙



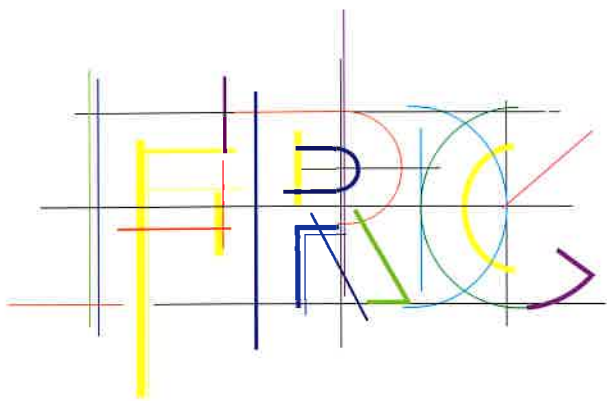
完成建築





物(実例写真)





●お問い合わせ

●製造元

株式会社 北日本ダイエイ

<http://k-daiei.co.jp>

■本社・夕張工場

夕張市南部遠幌町64番地

TEL (0123) 55-2821 FAX (0123) 55-2822

■札幌支店

札幌市白石区北郷9条9丁目2番28号

TEL (011) 873-1584 FAX (011) 873-3630

■東京事務所

東京都中野区本町4丁目44番25号

TEL (03) 5342-4833 FAX (03) 3384-4732

■仙台事務所

宮城県仙台市青葉区栗生5丁目8-10-603

TEL (022) 738-8446 FAX (022) 738-8447