

モルタル塗り仕上げ外壁の浮き補修工法

ボンド ピンニング工法[®]

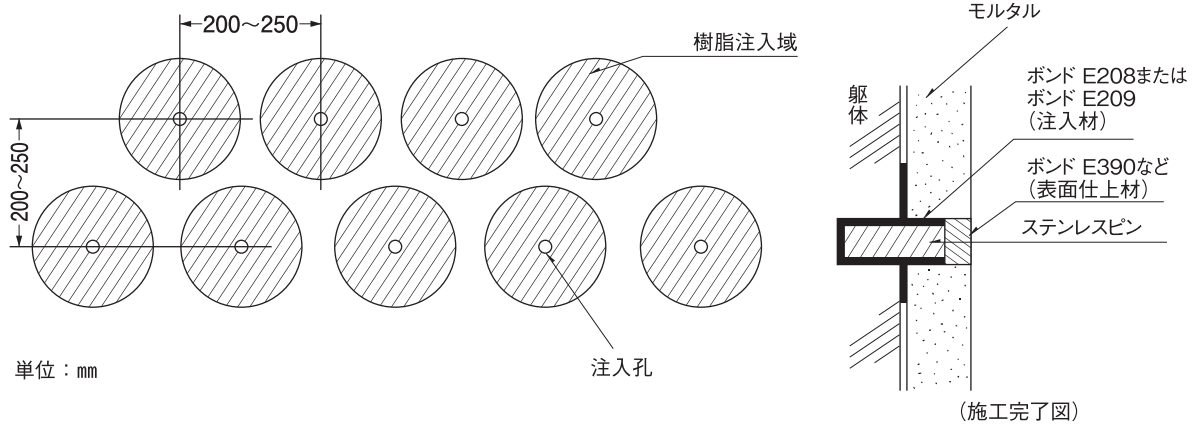
ボンド ピンニング工法は外壁の仕上げモルタルに浮きが生じた部分のはく離・はく落を防止する工法です。エポキシ樹脂系注入材とステンレスピンを併用して、躯体と仕上げモルタルの接着を行います。モルタル塗り替え工事と比較して、工期の短縮、工事費の節約になります。



ボンド ピンニング工法の概要

モルタル塗り仕上げ外壁の補修(部分注入工法)

図-1



ボンド ピンニング工法の種類

①ピンニング部分注入工法

浮き面積の拡大を阻止するとともに、
大面積のはく落を防止する場合に適用する。

②ピンニング全面注入工法

長期的な耐久性を確保し、特に寒冷地で
雨水の進入により凍結融解のおそれのある場合に適用する。



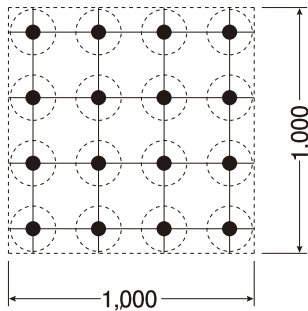
モルタル面への施工



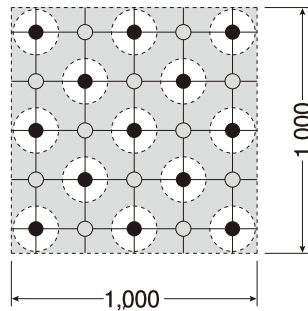
パラペット天端の施工

標準例(※)

図-2 ①ピンニング部分注入工法



②ピンニング全面注入工法



- ピンニング固定部
 - 残存浮きへの注入口
 - 残存浮きへの注入部
- 単位：mm

(※) 現場の状況により本数は変更する場合があります。

ボンド ピンニング工法の施工

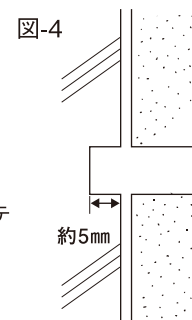
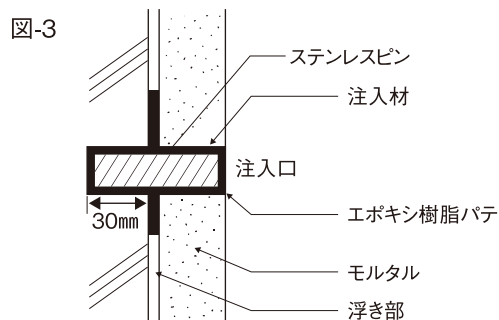
①ピンニング部分注入工法

- (1) 浮きの確認
補修部分を明らかにするため、ハンマーで打診し浮き部分をチェックします。
- (2) アンカーピンの本数と配置の決定
浮きの状態にあわせ、注入孔の配置を決定します。(5ページ参照)
- (3) 穿孔
コンクリートドリルで、定めた位置のコンクリート躯体に直径6mm、深さはコンクリート躯体に達してから30mm程度の孔をあけます。(4ページ図-3)
- (4) 孔内の清掃
穿孔後、孔内に付着した切粉を耳かき状の金具またはブラシで除去し、さらに電動ブロアーなどで孔内を清掃します。
- (5) エポキシ樹脂の注入
「ボンド E208」あるいは「ボンド E209」を充てんしたグラウトガンのノズルを注入孔に挿入し、1ヶ所につき標準で25cc(約30g)圧入します。
- (6) アンカーピンの挿入
直径4mmの全ネジステンレスピン(SUS 304)に「ボンド E208」あるいは「ボンド E209」を塗布してから挿入します。
- (7) 表面仕上げ
アンカーピン挿入後、表面をエポキシ樹脂パテ(「ボンド E390」など)で仕上げます。
- (8) 養生
施工完了後、24時間以上養生してください。
(養生中は大きな衝撃などを加えないよう、ご注意ください)
- (9) 清掃

BOND BEST SYSTEM-INFORMATION

②ピンニング全面注入工法

- | | | |
|------|-----------------|--|
| (1) | 浮きの確認 | 補修部分を明らかにするため、ハンマーで打診し浮き部分をチェックします。 |
| (2) | アンカーピンの本数と配置の決定 | 浮きの状態にあわせ、注入孔の配置を決定します。(5ページ参照) |
| (3) | 穿孔
(ピンニング用) | コンクリートドリルで、定めた位置に直径6mm、深さはコンクリート躯体に達してから30mm程度の孔をあけます。(図-3) |
| (4) | 孔内の清掃 | 穿孔後、孔内に付着した切粉を耳かき状の金具またはブラシで除去し、さらに電動ブロアーなどで孔内を清掃します。 |
| (5) | エポキシ樹脂の注入 | 「ボンド E208」あるいは「ボンド E209」を充てんしたグラウトガンのノズルを注入孔に挿入し、1ヶ所につき標準で25cc(約30g)圧入します。 |
| (6) | アンカーピンの挿入 | 直径4mmの全ネジステンレスピン(SUS 304)に「ボンド E208」あるいは「ボンド E209」を塗布してから挿入します。 |
| (7) | 表面仕上げ | アンカーピン挿入後、表面をエポキシ樹脂パテ(「ボンド E390」など)で仕上げます。 |
| (8) | 穿孔
(残存浮き注入用) | アンカーピン固定部の硬化後、残存浮き部への注入口を(3)と同様にコンクリート躯体に約5mmの深さまで穿孔します。(図-4) |
| (9) | 清掃 | 穿孔後、孔内に付着した切粉を耳かき状の金具またはブラシで除去し、さらに電動ブロアーなどで孔内を清掃します。 |
| (10) | 残存浮き代部への注入 | グラウトガンを用いて再び樹脂を注入します。注入は最下部から行い未注入部が残らないようにして行います。
(使用材料は「ボンド E206」、「ボンド E207D」、「ボンド E208」など) |
| (11) | 養生 | 施工完了後、24時間以上養生してください。
(養生中は大きな衝撃などを加えないよう、ご注意ください) |
| (12) | 表面仕上げ | 表面をエポキシ樹脂パテで仕上げます。 |



アンカーピンの本数と位置の決定

①ピンニング部分注入工法

標準配置グリッド、アンカーピン本数

仕上材	アンカーピンの直径 (mm)	アンカーピンの本数 (本/m ²)	
		一般部分	指定部分
タイル、モルタル	4	16	25

(国土交通省大臣官房官庁営繕部監修「公共建築改修工事標準仕様書 平成22年版」より)

標準配置グリッド

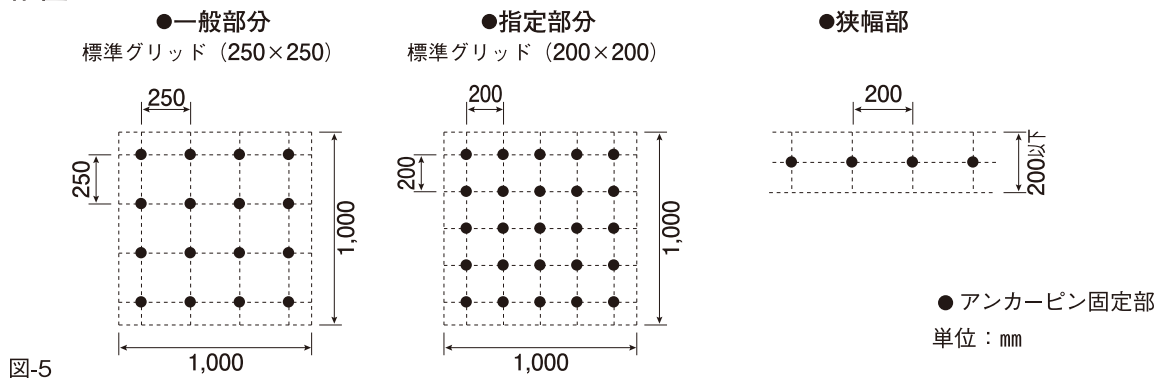


図-5

②ピンニング全面注入工法

標準配置グリッド、アンカーピン本数、注入口の個数

仕上材	アンカーピンの直径 (mm)	アンカーピンの本数 (本/m ²)		注入口の個数 (箇所/m ²)	
		一般部分	指定部分	一般部分	指定部分
タイル、モルタル	4	13	20	12	20

(国土交通省大臣官房官庁営繕部監修「公共建築改修工事標準仕様書 平成22年版」より)

標準配置グリッド

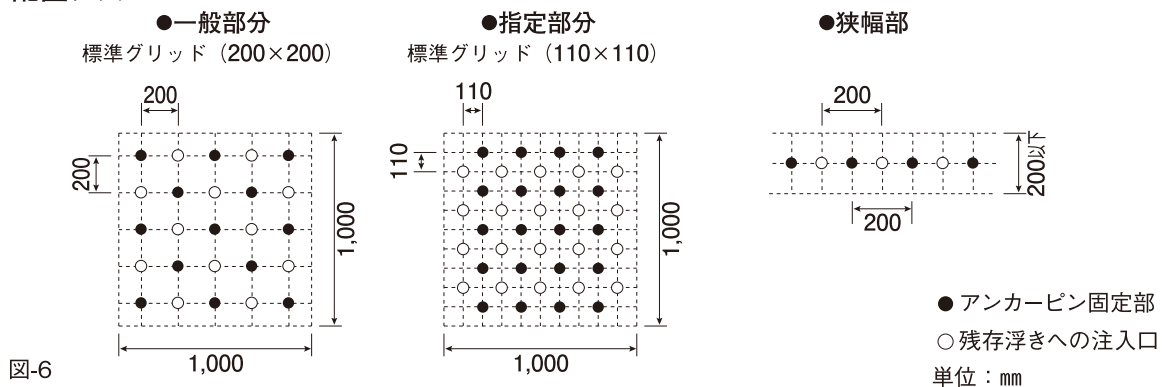




図-6

注：指定部分とは、見上げ面・ひさしのはな・まぐさ隅角部分などをいう。

BOND BEST SYSTEM-INFORMATION

使用材料

ボンド ピンニング工法に使用する主要材料は以下の通りです。

品 名	規 格
ボンド E208、ボンド E209	注入用エポキシ樹脂 (JIS A 6024〈建築補修用注入エポキシ樹脂〉適合品) JAIA F ☆☆☆☆、4VOC基準適合 
ボンド E390 (または「ボンド Kモルタル」など)	表面仕上材、エポキシ樹脂パテ JAIA F ☆☆☆☆、4VOC基準適合
ステンレスピン	SUS304、φ4、全ネジ切り
ボンド E206、ボンド E207D、 ボンド E208など	残存浮き部注入用エポキシ樹脂 (JIS A 6024適合品) JAIA F ☆☆☆☆、4VOC基準適合 

規格値

① JIS A 6024〈建築補修用注入エポキシ樹脂〉品質規定に基づく試験

品 質		試験条件	品 名		一 般 用〔R〕		冬 用〔W〕	
			試験結果	JIS規格値	試験結果	JIS規格値		
粘性	スランプ性(mm)	15±2℃	—	—	0	5以下		
		30±2℃	0	5以下	—	—		
接着強さ(N/mm ²)	特殊条件	標準条件	10.0	6.0以上	9.8	6.0以上		
		低温時	—	—	9.6	3.0以上		
		湿潤時	4.6	3.0以上	6.7	3.0以上		
		乾湿繰返し時	5.2	3.0以上	6.2	3.0以上		
硬化収縮率(%)		—	2	3以下	2	3以下		
加熱変化	質量変化率(%)	—	1	5以下	1	5以下		
	体積変化率(%)	—	1	5以下	1	5以下		
引張強さ(N/mm ²)		—	39.2	15.0以上	32.5	15.0以上		
引張破壊伸び(%)		—	6	10以下	3	10以下		
圧縮強さ(N/mm ²)		—	63.4	50.0以上	62.1	50.0以上		
「硬質・高粘度形」適応材料名			ボンド E208S、ボンド E209S		ボンド E208W、ボンド E209W			

※上記は「ボンド E209」の試験結果

資料

ボンドピンニング工法による補修効果を確認するために、実物件での外壁モルタル浮き補修における引張接着強さ試験を実施した。

(施工物件)

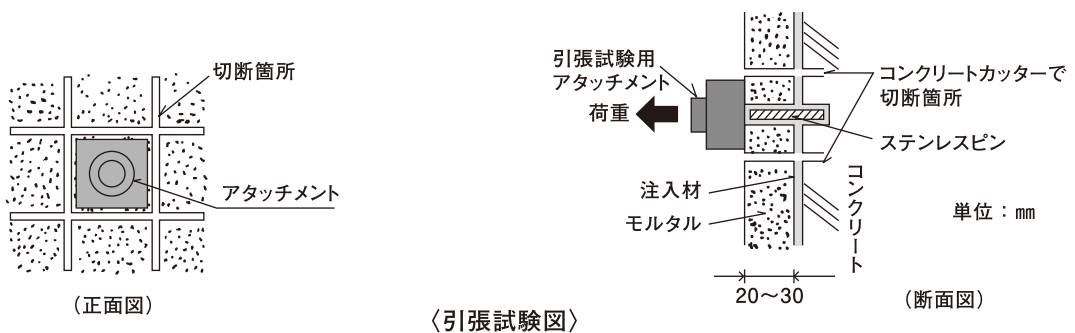
A 公共住宅団地

築後8～10年経過により、外壁面、ベランダ手すり、ベランダ天井にモルタル浮きが発生している。

(試験方法)

外壁面のモルタル浮き部を下記(1)～(3)の仕様で補修を行う。7日以上経過後、コンクリートカッターでモルタル表面から下地コンクリートに達する40×40mmの切り込みを入れ、引張治具を接着した後、建研式引張試験機を使用して引張接着強さを測定する。

- (1) 補修なし
- (2) エポキシ樹脂注入のみ(ボンド E209)
- (3) ボンドピンニング工法施工(全ネジステンレスピン／ボンド E209)



(試験結果)

	破断モード	引張接着強さ(N/mm ²)
(1) 補修なし	<p>コンクリート躯体 モルタル層</p>	No.1 0.00
(2) エポキシ樹脂注入のみ	<p>「ボンド E209」注入</p>	No.1 1.23 No.2 1.72
(3) ボンドピンニング工法	<p>ステンレスピン</p>	No.1 2.94 No.2 2.33
	<p>ステンレスピン</p>	No.1 2.81 No.2 2.21

ボンドピンニング工法は2パターンの破壊モードを示したが、どちらもエポキシ樹脂注入のみよりも高い引張接着強さを示し、十分な補修効果が確認された。

※国際単位系(SI)による数値の換算は、 $1\text{kgf}=9.8\text{N}$ 、 $1\text{cP}=1\text{mPa}\cdot\text{s}$ 、 $1\text{kgf}\cdot\text{cm}=9.8\times 10^{-2}\text{J}$ 、 $1\text{MPa}=1\text{N}/\text{mm}^2$ です。
 $1\text{N}/\text{mm}^2$ は約 $10.2\text{kgf}/\text{cm}^2$ に相当します。

本資料の技術情報、標準処方例は当社の試験、研究に基づいたもので、信頼しうるものと考えますが、記載の諸性能、諸特性などは、材料や使用条件などにより本資料と異なる結果を生ずることがあります。実際の諸性能、諸特性などについては、ご需要家各位で試験、研究ならびに検討の上、ご使用いただきますようお願いいたします。

コニシ株式会社 <http://www.bond.co.jp/>

●お問い合わせは左記もしくは下記へ…

大阪本社 / 大阪市中央区道修町1-7-1 (北浜TNKビル)	〒541-0045 TEL06(6228)2961
東京本社 / 東京都千代田区神田錦町2-3 (竹橋スクエア)	〒101-0054 TEL03(5259)5737
名古屋支店 / 名古屋市中区栄5-28-12 (名古屋若宮ビル)	〒460-0008 TEL052(262)8173
福岡支店 / 福岡市南区清水3-24-24 (日吉ビル)	〒815-0031 TEL092(551)1764
札幌支店 / 札幌市東区北八条東3-1-1 (宮村ビル)	〒060-0908 TEL011(731)0351
仙台営業所 / 仙台市青葉区本町1-5-28 (カーニブレイス仙台駅前通)	〒980-0014 TEL022(211)5031
北関東営業所 / 群馬県高崎市東町32-1	〒370-0045 TEL027(324)3002
南関東営業所 / 横浜市中区鶴町1-5-5 (関内スクエアビル)	〒231-0028 TEL045(663)3184
金沢営業所 / 金沢市駅西本町3-16-11 (エムロード駅西)	〒920-0025 TEL076(223)1565
広島営業所 / 広島市西区己斐本町1-9-12 (己斐本町ビル)	〒733-0812 TEL082(507)1911
高松営業所 / 高松市木太町2796-4	〒760-0080 TEL087(835)2020