4章　外壁改修工事（改修）

3節 モルタル塗り仕上げ外壁の改修

4．3．1　一般事項

この節は、モルタル塗り仕上げ外壁の改修に適用する。

4．3．2　ひび割れ部改修共通事項

（1） ひび割れ部から漏水が見られる場合、ひび割れ部周辺のモルタルに浮きが見られる場合又はひび割れ部から錆汁がでている場合は、改修方法について事前に監督職員と協議する。

（2） モルタルを撤去する場合は、次による。
（ア） ひび割れを中心に幅100mm程度のモルタルをダイヤモンドカッター等で健全部分と縁を切って、ハツリ撤去する。
モルタル撤去後に、コンクリート面の露出したひび割れを確認し、監督職員に報告する。
（イ） (ア)で確認したコンクリート面のひび割れ部の改修工法について、監督職員と協議する。
（ウ） コンクリート面のひび割れ部の改修工法は、4.2.5から 4.2.7 までによる。
（エ） コンクリート面のひび割れ部改修後のモルタル撤去部分の補修は、4.3.9 又は4.3.10による。

（3） モルタルを撤去しない場合の改修工法は、4.3.6 から4.3.8までによる。

4．3．3　欠損部改修共通事項

（1） 欠損部周辺のモルタル浮き部分は、ダイヤモンドカッター等で健全部と縁を切って、損傷が拡大しないようにハツリ撤去する。

（2） 下地面は、デッキブラシ等で水洗いを行い、モルタル等の接着を妨げるものを取り除く。

（3） (1)及び(2)以外は、4.2.3による。

4．3．4　浮き部改修共通事項

（1） 補修範囲は、テストハンマー等により、はく落のおそれがある浮き部について確認し、アンカーピンニング等の位置をチョーク等で明示する。

（2） モルタルを撤去する場合は、次による。
（ア） 浮き部を中心にモルタルをダイヤモンドカッター等で健全部分と縁を切って、ハツリ撤去する。
（イ） モルタル撤去部の補修は、4.3.9 又は4.3.10による。

（3） モルタルを撤去しない場合の改修工法は、4.3.11 から 4.3.16 までによる。

4．3．5　材料

（1） 樹脂注入工法に使用するエポキシ樹脂は、4.2.4(1)による。

（2） Uカットシール材充填工法用材料は、4.2.4(2)による。

（3） シール工法用材料は、4.2.4(3)による。

（4） 充填工法用材料は、4.2.4(4)による。

（5） モルタル塗替え工法用材料は、次による。
（ア） モルタルは現場調合材料又は既調合材料とし、適用は特記による。
(a) 現場調合材料
① セメントは、8.2.5[コンクリートの材料及び調合](1)による。
② 白セメントは、JIS R 5210（ポルトランドセメント）に準ずる。
③ 細骨材
砂は、良質で塩分、泥土、じんかい及び有機物を有害量含まないものとする。粒度は、表4.3.1により、細粗粒が適切に混合したものとする。

表4．3．1砂の粒度

粒度（質量百分率）	適用箇所等
5㎜ふるい通過分100％ 0．15㎜ふるい通過分10％以下	下塗り、むら直し、中塗り、ラス付け用
2．5㎜ふるい通過分100％ 0．15㎜ふるい通過分10％以下	上塗り

(b) 既調合材料は、JIS A 6916（建築用下地調整塗材）による。

（イ） 水は、上水道水又は8.2.5(3)による。
（ウ） 吸水調整材の品質は、表 4.3.2による。

表4．3．2吸水調整材の品質		
項　目	品　　質	試験方法
外観	粗粒子、異物、凝固物等がないこと。	日本建築仕上学会規格M－101（セメントモルタル塗り用吸水調整材の品質基準）による。
全固形分	表示値±1.0%以内	
吸水性	30 分間で1g以下	
標準状態	著しいひび割れ及びはく離がなく、接着強度が1.0N/mm2以上で、界面破断が 50%以下であること。	
熱冷繰返し抵抗性		
凍結融解抵抗性		
熱アルカリ溶液抵抗性		

（エ） 下地調整塗材は、JIS A 6916（建築用下地調整塗材）による。
（オ） 既製目地材の適用及び形状は、特記による。

（6） アンカーピンニング注入工法用材料は、次による。
（ア） エポキシ樹脂は、次による。
（a）注入用エポキシ樹脂は、JIS A 6024による。
（b）アンカーピン固定用エポキシ樹脂はJIS A 6024 に基づき種類は硬質形、粘性による区分は高粘度形とする。
（c）パテ状エポキシ樹脂は、JIS A 6024に基づく製品又はアンカーピン固定用エポキシ樹脂の製造所の指定する製品とする。
（イ） ポリマーセメントスラリーは、特記による。
なお、ポリマーセメントスラリーは、実績等の資料を監督職員に提出する。
（ウ） アンカーピンの材質等は、特記による。特記がなければ、ステンレス鋼（SUS304）とし、呼び径4mm の丸棒で全ネジ切り加工したものとする。

（7） 注入口付アンカーピンニング注入工法用材料は、次による。
（ア） 注入用エポキシ樹脂は、(6)(ア)(a)による。
（イ） ポリマーセメントスラリーは、(6)(イ)による。
（ウ） 注入口付アンカーピンの材質等は、特記による。
特記がなければ、ステンレス鋼（SUS304)とし、呼び径は外径6mm程度とする。

4．3．6　樹脂注入工法
工法は、4.2.5(1)から(5)までによる。

4．3．7　Uカットシール材充填工法
工法は、4.2.6による。

4．3．8　シール工法
工法は、4.2.7による。

4．3．9　充填工法
（1） 適用範囲
モルタルの撤去部の面積が1か所当たり 0.25 ㎡程度以下の場合に適用する。

（2） 工法は、4.2.8(3)による。

（3） 確認は、4.2.8(4)による。

4．3．10　モルタル塗替え工法
（1） 適用範囲
モルタル塗替え及び 4.3.9以外の充填を行う場合に適用する。

（2） 調合及び塗厚
（ア） モルタルの調合及び塗厚は、表 4.3.3による。

表4．3．3調合（容積比）及び塗厚の標準

下　地	下塗り		むら直し中塗り		上塗り		塗厚
	セメント	砂	セメント	砂	セメント	砂	(mm)
コンクリート、コンクリートブロック、レンガ	1	2.5	1	3	1	3	25以下

（イ） モルタルの練混ぜは、原則として、機械練りとする。
（ウ） 1回の練混ぜ量は、60分以内に使い切れる量とする。

（3） 下地処理は、次による。
（ア） コンクリート、コンクリートブロック等の壁で、ひずみ、不陸等の著しい箇所は、目荒し、水洗い等のうえ、モルタル又は下地調整塗材で補修し、14日以上放置する。
ただし、気象条件等により、モルタルの接着が確保できる場合には、放置期間を短縮することができる。
なお、仕上厚又は全塗厚が25mmを超える場合の処置は、特記による。
（イ） コンクリート、コンクリートブロック壁面は、デッキブラシ等で水洗いを行い、モルタルの接着を妨げるものを除く。
（ウ） コンクリート壁面に高圧水洗処理で目荒しを行う場合は、水圧及び目荒し時間を適切に設定し、モルタルの接着に適した粗面に仕上げる。
（エ） 高圧水洗処理に先立ち試験施工を行い、目荒しの状態について監督職員の承諾を受ける。

（4） 工法は、次による。
（ア） 下塗りは、次による。
(a) (3)(イ)の下地処理後、下地の乾燥具合を見計らい、吸水調整材を吸水調整材の製造所の仕様により全面に塗る。
(b) 塗付けは、吸水調整材塗りの乾燥後、塗残しのないよう全面に行う。
(c) 下塗り面は、金ぐし類で荒らし目をつける。
(d) 下塗り後、モルタル表面のドライアウトを防止するために、水湿しを行う。
(e) 下塗りは、14日以上放置して、ひび割れ等を十分発生させてから、次の塗付けを行う。
ただし、気象条件等により、モルタルの接着が確保できる場合には、放置期間を短縮することができる。
（イ） むら直しは、次による。
(a) むらが著しい場合に行う。
(b) むら直しが部分的な場合は、下塗りに引き続いて行い、(ア)の(c)から(e)までによる。
(c) むら直し部分が比較的大きい場合は、(ア)(e)の後、吸水調整材を、吸水調整材の製造所の仕様により全面に塗り付けたうえで、塗り付ける。
塗付け後、荒らし目をつけ、7日以上放置する。
ただし、気象条件等によりモルタルの接着が確保できる場合には、放置期間を短縮することができる。
（ウ） 中塗りは、次による。
(a) 下塗り又はむら直しの状態を見計らい、吸水調整材を吸水調整材の製造所の仕様により全面に塗り付ける。
ただし、(イ)(c)による場合を除く。
(b) 中塗りは、出隅、入隅、チリ回り等は、定規塗りを行い、定規通しよく平らに塗り付ける。
（エ） 上塗りは、次による。
(a) 中塗りの状態を見計らい、吸水調整材を吸水調整材の製造所の仕様により全面に塗り付ける。
(b) 上塗りは、下付けを行い、水引具合を見て上付けを施し、面、角、チリ回り等に注意し、次により、こてムラなく平らになるように仕上げる。
① 金ごて仕上げは、金ごてで塗り付け、定木ずりして木ごてで均した後、金ごてで押さえて仕上げる。
② 木ごて仕上げは、金ごてで塗り付け、定木ずりして木ごてで仕上げる。
③ はけ引き仕上げは、木ごてで均した後、金ごてで軽く押さえ、はけではけ目正しく、又は粗面に仕上げる。
その際、はけに水を多量に含ませないようにする。
（オ） 仕上げの種類は、次による。
仕上げの種類は、施工箇所に応じて、表4.3.4 を標準とする。

表4．3．4仕上げの種類

種　類	施　工　箇　所
金　ご　て	塗装下地、防水下地、外装壁タイル接着剤張り下地
木　ご　て	セメントモルタル張りタイル下地
刷　毛　引　き	—

（カ） 目地は、あらかじめ目地棒で通りよく仕切り、仕上げ後、目地棒を外し、目地塗りをする。
なお、既製目地材は、あらかじめ所定の位置に通りよく取り付け、壁塗りを行う。

4．3．11　アンカーピンニング部分エポキシ樹脂注入工法

（1）　浮き部分の補修に使用するアンカーピンの本数は、特記による。特記がなければ、一般部分は16本/㎡、指定部分（見上げ面、ひさしのはな、まぐさ隅角部分等をいう。）は25本/㎡とする。
ただし、浮き面積が1㎡以下の場合は、図4.3.1に示す標準配置グリッドの間隔を参考にあてはめた最大本数程度とする。
　また、狭幅部（幅 200mm以下で帯状にはく離している幅の狭い箇所）には、図4.3.1 を参考に、幅中央に5本/m程度とする。

（2）　アンカーピン固定部の穿孔は、コンクリート用ドリルを用い、使用するアンカーピンの直径から約1～2㎜大きい直径とし、壁面に対し直角に穿孔する。
　穿孔は、マーキングに従って行い、構造体コンクリート中に 30mm程度の深さに達するまで行う。

（3）　穿孔後は、孔内をブラシ等で清掃後、圧搾空気、吸引機等で接着の妨げとなる切粉等を除去する。

（4）　穿孔内の乾燥状態を確認し、躯体コンクリート内の漏水等により湿潤状態にあるときは、監督職員と協議する。

（5）　穿孔部の浮きの状況を確認し、(7)による注入量に疑義がある場合又は著しい浮きが確認された場合は、監督職員と協議する。

（6）　アンカーピン固定用エポキシ樹脂は、アンカーピン固定用エポキシ樹脂の製造所の仕様により、均一になるまで混練りする。

（7）　アンカーピン固定用エポキシ樹脂は、手動式注入器を用い、徐々に注入する。注入量は、特記による。
特記がなければ、挿入孔1か所当たり25mLとする。

（8）　挿入に先立ち、適切な長さのアンカーピンのネジ切り部分にアンカーピン固定用エポキシ樹脂を塗布してから、気泡の巻込みに注意して挿入する。

（9）　アンカーピンを挿入孔最深部まで挿入し、目立たぬ色のパテ状エポキシ樹脂等で仕上げる。

（10）アンカーピン固定部は、夏期では15時間程度、冬期では 24 時間程度、衝撃を与えないようにし、降雨等からも養生を行う。

（11）注入部以外に付着した材料は、適切な方法で除去し、清掃する。

（12）アンカーピン固定部のエポキシ樹脂の広がり、固着状況について、全数テストハンマーの打診により確認を行い、その結果を監督職員に報告する。
　なお、アンカーピンの固着不良箇所の補修は、監督職員の承諾を受けて行う。

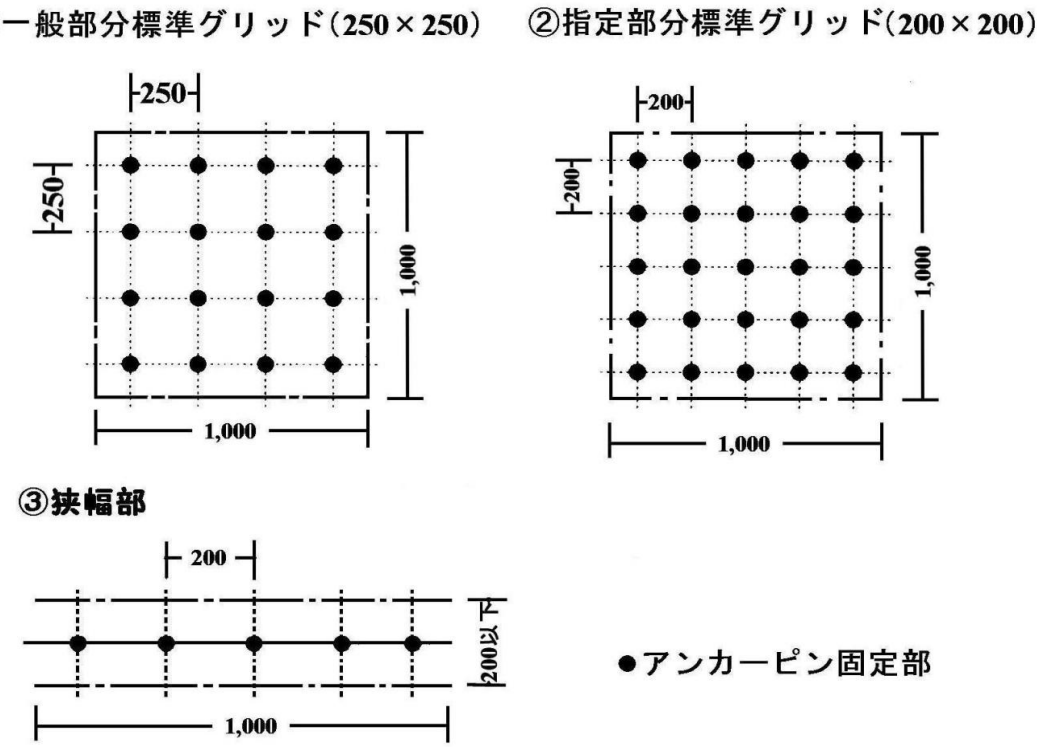

図4．3．1標準配置グリッド（㎜）

4．3．12 アンカーピンニング全面エポキシ樹脂注入工法

（1） 浮き部分の補修に使用するアンカーピンの本数及び注入口の数は、特記による。
特記がなければ、表4.3.5による。
ただし、浮き面積が1㎡以下の場合は、図 4.3.2に示す標準配置グリッドの間隔を参考にあてはめた最大本数程度とする。
また、狭幅部（幅200mm 以下で帯状にはく離している幅の狭い箇所）のアンカーピン及び注入口の配置は、図4.3.2 を参考に、幅中央に各々5本/m程度とする。

（2） アンカーピン固定部の施工は、4.3.11の(2)から(11)までによる。

（3） テストハンマー等により残存浮き範囲を再確認し、残存浮き部分への注入口の位置をチョーク等でマーキングする。

（4） 注入口の穿孔は、アンカーピン固定部の硬化を待って、マーキング位置に従って4.3.11の(2)から(5)までに準じて行う。
ただし、穿孔は、構造体コンクリートに5mm 程度の深さまで行う。

（5） 注入口への注入材料は、注入用エポキシ樹脂とし、注入用エポキシ樹脂の製造所の仕様により調合し、均一になるまで混練りする。

（6） 浮き部への注入は、手動式注入器により注入口から注入材料が漏れないように注意して、残存浮き内に内圧がかからないように下部から上部へ、片端部から他端部へ、打診しながら残存浮き部全面に注入する。
必要に応じて、浮き部周囲に共浮き防止のアンカーピンニングを実施する。
なお、注入量は、特記による。特記がなければ、注入口1か所当たり25mLとする。

（7） エポキシ樹脂注入部分は、注入後24時間程度は振動や衝撃を与えないよう養生を行う。

（8） 硬化後、注入部以外に付着した材料は、適切な方法で除去し、清掃する。

（9） 注入材料の硬化後、アンカーピン固定部、注入部及びその周辺500mm程度にわたり、打診により、浮きについて確認を行い、その結果を監督職員に報告する。
なお、確認された浮き部の補修は、監督職員の承諾を受けて行う。

表4．3．5アンカーピン本数、注入口の箇所数

アンカーピン本数（本／㎡）		注入口の箇所数（本／箇所数）	
一 般 部 分	指定部分	一 般 部 分	指定部分
13	20	12	20

（注）指定部分とは、見上げ面、ひさしのはな、まぐさ隅角部分等をいう。

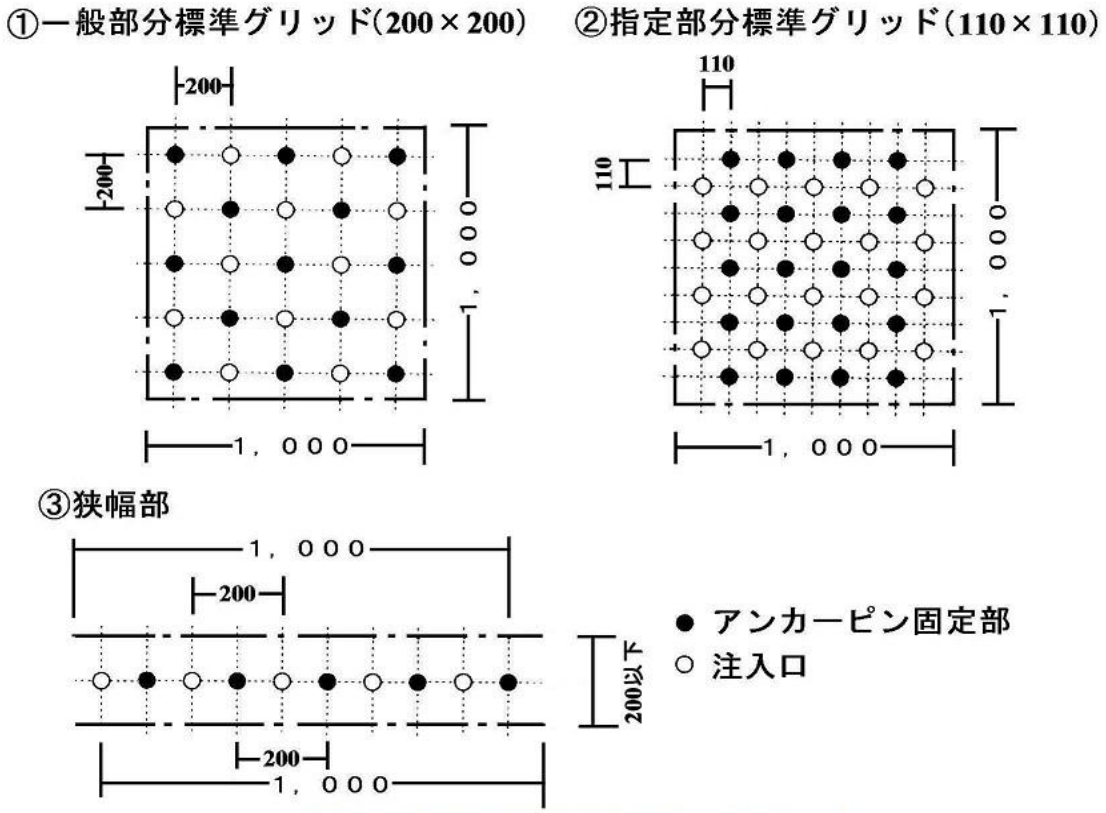

図4．3．2標準配置グリッド（mm）

4．3．13 アンカーピンニング全面ポリマーセメントスラリー注入工法

（1） アンカーピン固定部の施工及び注入口の穿孔は、4.3.12の(1)から(4)までによる。

（2） 注入口への注入材料は、ポリマーセメントスラリーとし、ポリマーセメントスラリーの製造所の仕様により調合し、均一になるまで混練りし、ふるいにより、ろ過する。

（3） 注入により、ポリマーセメントスラリーが流出するおそれのある、ひび割れ、開口部、出隅部等は次により確実に確実にシールする。
（ア） シール方法は、ポリマーセメントスラリーの製造所の仕様による。
（イ） シール材は、適切な養生期間をとり、タックフリーになるまで指触しない。また、降雨等からも養生する。

（4） 注入は次により、注入量は特記による。特記がなければ、注入口１か所当たり 50mLとする。
（ア） 残存浮き部に注入圧力 0.1～0.25N/mm2となるように注入する。
（イ） 注入状態を打診により確認しながら、ポリマーセメントスラリーが流出しないよう注入する。
流出した場合は、直ちに注入を中止する。
（ウ） 注入順序は、残存浮き範囲が広い場合は一気に注入せず、数回に分けて行う。
（エ） 注入の終わった注入口は、コルク、木栓等で仮止し、ポリマーセメントスラリーが固まった後に、ポリマーセメントモルタル等で平滑に孔埋めを行う。

（5） ポリマーセメントスラリー注入部分は、注入後３日間は振動や衝撃を与えないよう養生を行う。

（6） 注入部以外に付着した材料は、適切な方法で除去し、清掃する。

（7） 確認は、4.3.12(9)による。

4．3．14 注入口付アンカーピンニング部分エポキシ樹脂注入工法

（1） 浮き部分の補修に使用する注入口付アンカーピンの本数は、特記による。
特記がなければ、一般部分は９本/㎡、指定部分（見上げ面、ひさしのはな、まぐさ隅角部分等をいう。）は16本/㎡とする。
ただし、浮き面積が１㎡以下の場合は、図4.3.3に示す標準グリッドの間隔を参考にあてはめた最大本数程度とする。
また、狭幅部（幅200mm以下で帯状にはく離している幅の狭い箇所）には、図 4.3.3を参考に、幅中央に５本/m程度とする。

（2） 注入口付アンカーピンを挿入する孔の穿孔はコンクリート用振動ドリルを用い、同ドリル径は注入口付アンカーピンの製造所の仕様による。
穿孔は、壁面に対し直角に行い、マーキングに従って、構造体コンクリート中に20mm以上の深さに達するまで行う。

（3） 穿孔後は、孔内をブラシ等で清掃後、圧搾空気、吸引機等で接着の妨げとなる切粉等を除去する。

（4） 穿孔内の乾燥状況を確認し、躯体コンクリート内の漏水等により湿潤状態にあるときは、監督職員と協議する。

（5） 穿孔部の浮きの状況を確認し、(9)による注入量に疑義がある場合又は著しい浮きが確認された場合は、監督職員と協議する。

（6） 使用する注入口付アンカーピンの長さは、モルタルの厚みに＋20mm以上とする。

（7） 注入口付アンカーピンを孔に挿入し、ハンマーで軽く叩いてモルタルの面まで打ち込んだ後、専用の打ち込み工具で先端の開脚部を拡張し、注入口付アンカーピンを固着する。

（8） 注入するエポキシ樹脂は、注入するエポキシ樹脂の製造所の仕様により、均一になるまで混練りする。

（9） 注入用エポキシ樹脂は、手動式注入器を用い、注入口から徐々に注入する。注入量は、特記による。
特記がなければ、注入口１か所当たり 25mLとする。

（10） 注入口は、目立たぬ色のパテ状エポキシ樹脂等で仕上げる。

（11） 注入部以外に付着した材料は、適切な方法で除去し、清掃する。

（12） 確認は、4.3.11(12)による。

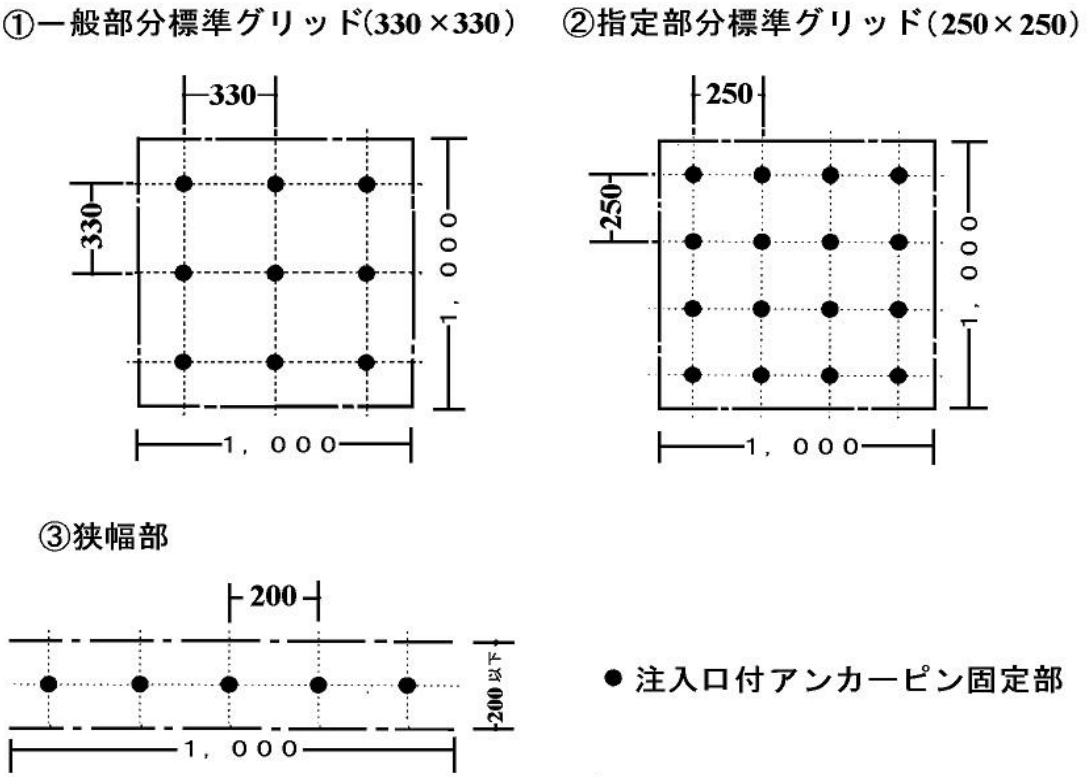

図4．3．3標準配置グリッド（mm）

4．3．15 注入口付アンカーピンニング全面エポキシ樹脂注入工法

（1） 浮き部分の補修に使用する注入口付アンカーピンの本数は、特記による。
特記がなければ、表 4.3.6 による。
ただし、浮き面積が1㎡以下の場合は、図4.3.4 に示す標準グリッドの間隔を参考にあてはめた最大本数程度とする。
また、狭幅部（幅200mm以下で帯状にはく離している幅の狭い箇所）のアンカーピン及び注入口の配置は、図 4.3.4を参考に、幅中央に各々5本/m程度とする。

（2） 注入口付アンカーピン固定部の施工は、4.3.14の(2)から(11)までによる。

（3） テストハンマー等により残存浮き範囲を再確認し、残存浮き部分への注入口の位置をチョーク等でマーキングする。

（4） 注入口の穿孔は、注入口付アンカーピン固定部の硬化を待って、マーキング位置に従って4.3.11の(2)から(5)までに準じて行う。
ただし、穿孔は、構造体コンクリートに約5mm の深さまで行う。

（5） 注入口への注入材料は、注入用エポキシ樹脂とし、注入用エポキシ製造所の仕様により調合し、均一になるまで混練りする。

（6） 浮き部への注入は、手動式注入器により注入口から注入材料が漏れないように注意して、残存浮き内に内圧がかからないように下部から上部へ、片端部から他端部へ、打診しながら残存浮き部全面に注入する。
なお、注入量は、特記による。特記がなければ、注入口1か所当たり25mLとする。

（7） エポキシ樹脂注入部分は、注入後24時間程度は振動や衝撃を与えないよう養生を行う。

（8） 硬化後、注入部以外に付着した材料は、適切な方法で除去し、清掃する。

（9） 確認は、4.3.12(9)による。

表4．3．6アンカーピン本数、注入口の箇所数

アンカーピン本数（本／㎡）		注入口の箇所数（本／箇所数）	
一 般 部 分	指定部分	一 般 部 分	指定部分
9	16	9	16

（注）指定部分とは、見上げ面、ひさしのはな、まぐさ隅角部分等をいう。

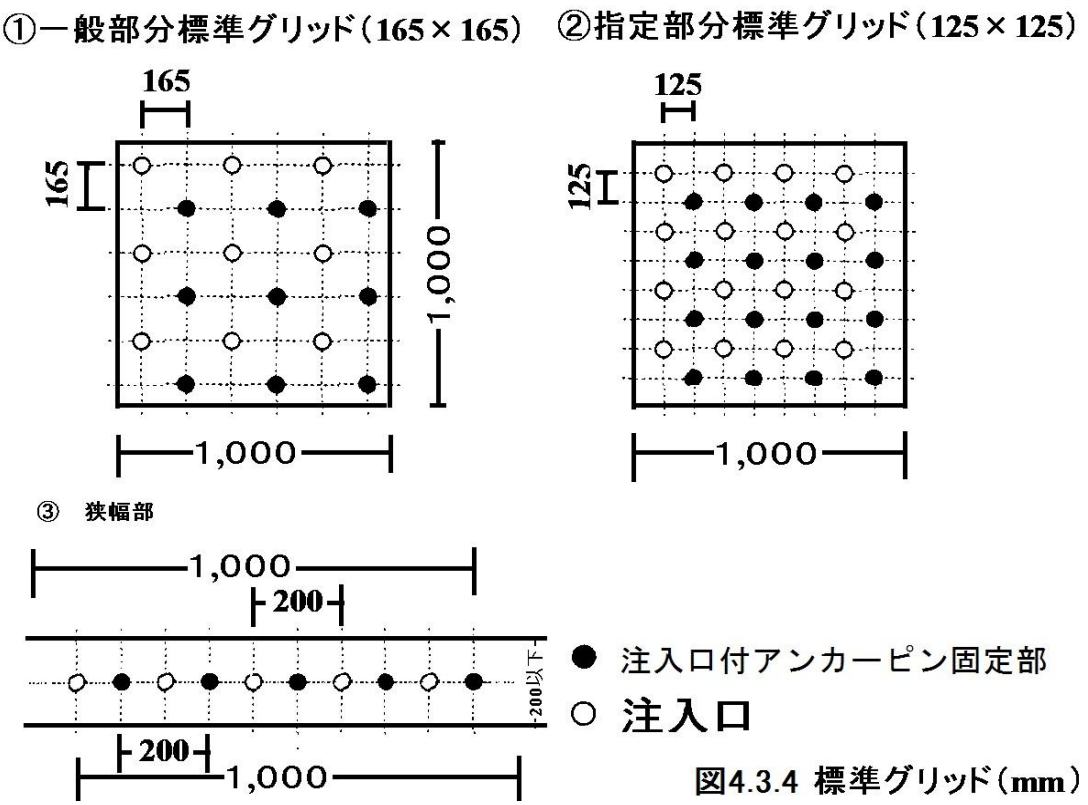

図4.3.4 標準グリッド（mm）

4．3．16 注入口付アンカーピンニング全面ポリマーセメントスラリー注入工法

（1） 注入口付アンカーピン固定部の施工及び注入口の穿孔は、4.3.15 の(1)から(4)までによる。

（2） 注入口への注入材料は、ポリマーセメントスラリーとし、ポリマーセメントスラリーの製造所の仕様により調合し、均一になるまで混練りし、ふるいにより、ろ過する。

（3） 注入により、ポリマーセメントスラリーが流出するおそれのあるひび割れ、開口部、出隅部等は、次により確実にシールする。
（ア） シール方法は、ポリマーセメントスラリーの製造所の仕様による。
（イ） シール材は、適切な養生期間をとり、タックフリーになるまで指触しない。また、降雨等からも養生する。

（4） 注入は次により、注入量は特記による。特記がなければ、注入口1か所当たり 50mLとする。
（ア） 残存浮き部に注入圧力 0.1～0.25N/mm2となるように注入する。
（イ） 注入状態を打診により確認しながら、ポリマーセメントスラリーが流出しないよう注入する。
流出した場合は、直ちに注入を中止する。
（ウ） 注入順序は残存浮き範囲が広い場合一気に注入せず、数回に分けて行う。
（エ） 注入の終了した注入口は、コルク、木栓等で仮止めし、ポリマーセメントスラリーが固まった後に、ポリマーセメントモルタル等で平滑に穴埋めを行う。

（5） ポリマーセメントスラリー注入部分は、注入後3日間は振動や衝撃を与えないよう養生を行う。

（6） 注入部以外に付着した材料は、適切な方法で除去し、清掃する。

（7） 確認は、4.3.12(9)による。