

TECHNICAL DATA

種 類	スタッコ ウルトラシリーズ (超高強度) 超高強度コンクリート修繕工法 高強度 (100N/mm ²) - 補強修繕用 ポリマーセメントモルタル
商 品 名	スタッコ ウルトラファイラー (スタッコ ウルトラモルタル・下塗材) スタッコ ウルトラモルタル・HS

改訂版数 :	第6版
--------	-----

DATE : 2023. 4. 1



菊水化学工業株式会社

標準施工仕様書

- 種類：高強度（100N/mm²）ー補強修繕用 ポリマーセメントモルタル
- 商品名：①仲介接着用下塗材：スタッコ ウルトラモルタル・下塗材
②高強度モルタル：スタッコ ウルトラモルタルHS
- 用途：高強度コンクリートの修繕用（断面修復等）
- 適用下地：高強度コンクリート等
- 部位：内外部の壁面・柱・梁等
- 工程

工程	材料・調合	施工用具 条件	塗 回 数	間 隔 時 間 (20℃)	所 要 量
仲介接着用 下塗材	スタッコ ウルトラファイラー (ウルトラモルタル・下塗材) 粉 体：10kg 上水道水：2.4～2.6L	金ごて 刷毛	1	16時間 以上	約1.87kg/m ² (1mm厚、混練水を含む) 約6.7m ² (約1mm厚) 混練比重：約1.87kg/L 練り上り容量：約6.7L
高強度 モルタル	スタッコ ウルトラモルタル・HS 粉 体：20kg 混 和 液：2.7L 上水道水：0～0.3L	金ごて	1 以 上	24時間 以上 工程内 16時間 以上	約24.8kg/m ² (10mm厚、混練水を含む) 約0.9m ² (10mm厚) 混練比重：約2.48kg/L 練り上り容量：約9.2L

● 施工方法

①下地の確認

下地の脆弱部を除去し、汚れ及び付着物は研磨紙、布及び水洗い等により除去してください。
吸水調整材の塗布は必要ありませんが、下地の吸水が激しい場合は予め水湿しを行ってください。

②仲介接着用下塗材

・調合比

粉体（スタッコ ウルトラファイラー）	上水道水
10kg	2.4～2.6L

・混合

上記配合比率で容器に採り、高速ハンドミキサー（1300rpm程度）等を用いて、3分間混練りして適正軟度に調整してください。

・塗り付け

練り上がった材料は金鏝又は刷毛を用いて、最初にしごき塗りし直ちに所定厚み（約1mm厚）に塗り付けてください。また、必要に応じてハケ目等を施してください。

・養生

塗り付け後、16時間以上（施工の翌日まで）養生を継続してください。

③高強度モルタル

・仲介接着用下塗材の確認

仲介接着用下塗材が正常に硬化していることを確認してください。

・調合比

粉体（スタッコ ウルトラモルタル・HS）	専用混和液	上水道水
20kg	2.7L	0～0.3L

・混合

上記配合比率で容器に採り、高速ハンドミキサー（1300rpm程度）等を用いて、3分間混練りして適正軟度に調整してください。

・塗り付け

練り上がった材料は金鏝を用いて、最初にコテ圧を掛けて塗り付け、直ちに所定厚みに塗り付けタイミングを見計らって表面を仕上げてください。（必要に応じて水噴霧も可）

・養生

塗り付け後、養生を継続してください。（養生期間の目安：春・夏・秋期は7日間以上、冬期は14日間以上）

特に、初期養生段階で通風等がある場合はモルタルの表面にヘアークラックが発生する可能性がありますので、必要に応じてシート養生等を行ってください。

※備考

（1）仲介接着用下塗材の使用要件について

普通強度コンクリートに対して、高強度コンクリート（設計基準強度：36N/mm²以上）は表面の状態が緻密でポリマーセメントモルタルの接着性が悪くなります。更に、超高強度コンクリート（設計基準強度：60N/mm²以上となるとその傾向は更に顕著となります。そこで、当工法では難接着な超高強度コンクリート面に対しても、高い接着性が期待できる仲介接着用下塗材を使用することとしています。なお、普通強度コンクリートや高強度コンクリートに対しては、仲介接着用下塗材を使用せず、吸水調整材の塗布でも施工可能とする場合があります。その境界条件は下記の通り規定します。

①普通強度コンクリート（設計基準強度が36N/mm²以下）の場合

仲介接着用下塗材を使用せず、吸水調整材の塗布でも可能。

②高強度コンクリート（設計基準強度が36N/mm²を超え、60N/mm²以下）の場合

ジャンカ等施工箇所が粗面の場合、仲介接着用下塗材を使用せず、吸水調整材の塗布でも可能。また、表面が滑らかな場合は目荒しを行うことで、仲介接着用下塗材を使用せず、吸水調整材の塗布でも可能。（目荒し：カップサンダー掛けまたは超高压洗浄などによる）

③超高強度コンクリート（設計基準強度が60N/mm²を超える）の場合

仲介接着用下塗材の使用は必需、吸水調整材は使用不可。

（2）アンカーピン及びメッシュ等の併用について

ポリマーセメントモルタルの脱落防止を目的として、以下の条件でアンカーピン及びメッシュ等の併用を規定します。

①断面修復や部分修繕等を目的として使用する場合（部分施工）

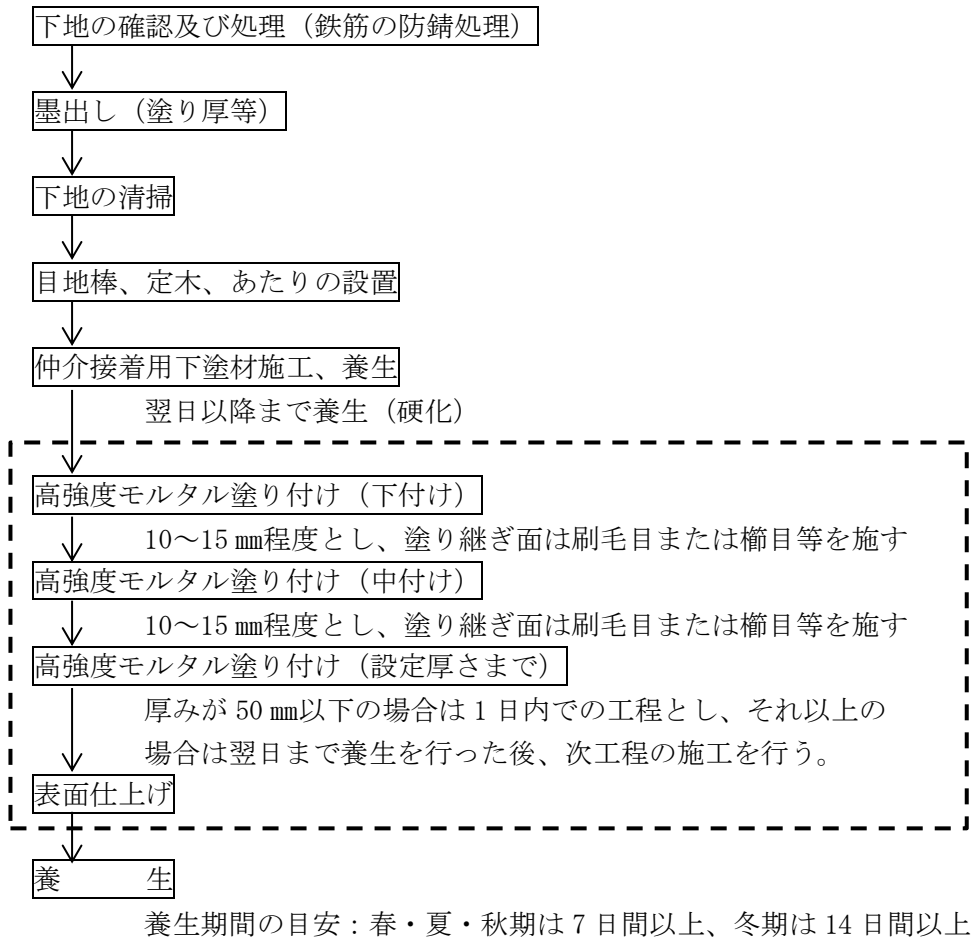
一回の塗り厚は5～20mmとし、一日の工程内で50mm以下としてください。なお、施工面積が0.25m²を超える場合又は材料自重による脱落の可能性が予想される場合は、アンカーピン・ステンレス線・メッシュ等を併用し物理的な脱落防止の処置を施してください。

②かぶり厚さが不足する鉄筋コンクリートの修繕を目的として使用する場合（全面施工）

比較的大面積の平面に対して施工することから、原則としてアンカーピン・メッシュ等を併用し、物理的な脱落防止の処置を施してください。なお、一回の塗り厚は5～10mmとし、一日の工程内で25mm以下としてください。

●施工フローチャート

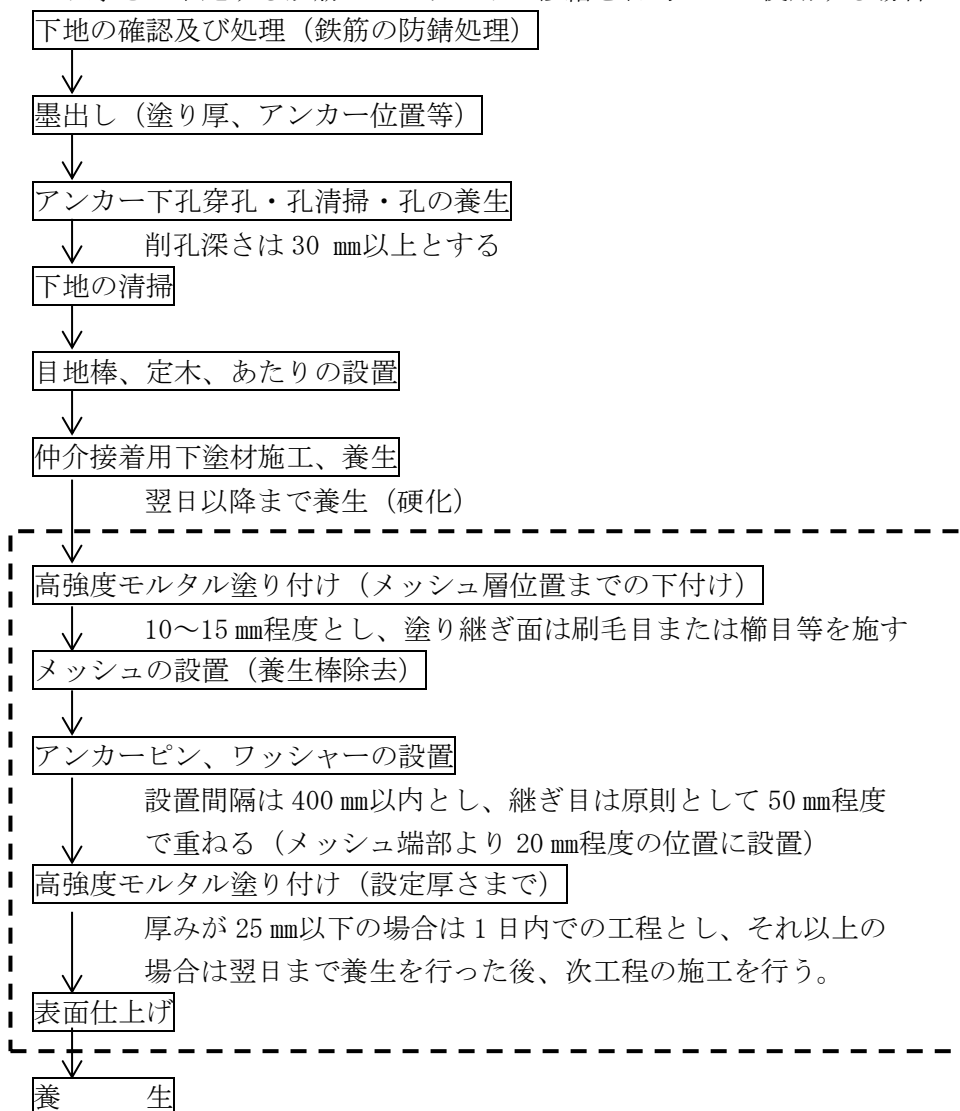
①断面修復や部分修繕等を目的として使用する場合



※備考

施工面積が0.25㎡を超える場合、または材料自重による脱落の可能性が予想される場合は、アンカーピン・ステンレス線・メッシュ等を併用

②かぶり厚さが不足する鉄筋コンクリートの修繕を目的として使用する場合



養生期間の目安：春・夏・秋期は7日間以上、冬期は14日間以上

<脱落防止用アンカーピン・ワッシャー・メッシュ>

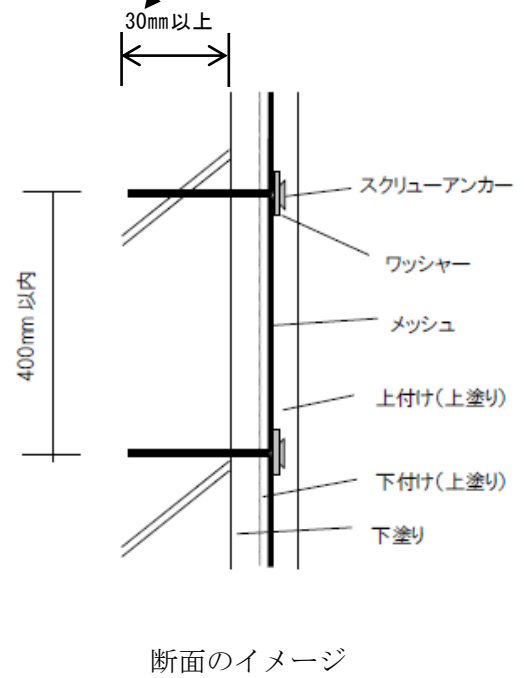
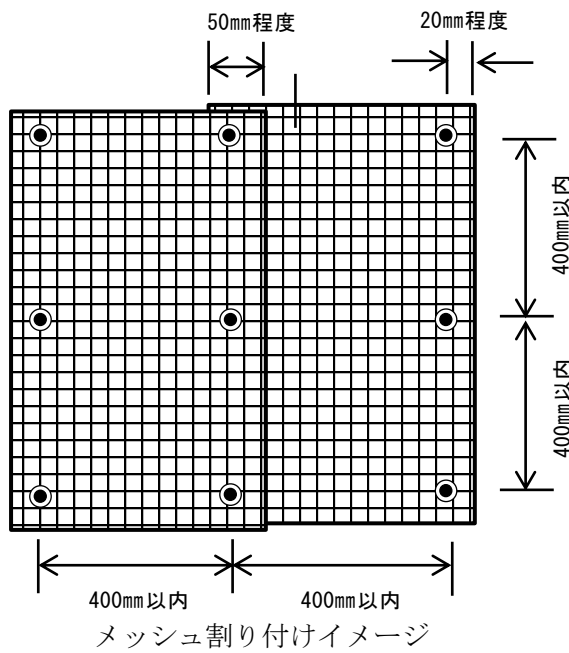
種 別	適 用		
	一般名称	商品名	メーカー
アンカーピン	ステンレス製 ネジ固定式 (スクリュー) アンカー	HDF-645S ハードエッジドライブ ・呼び径 6.0 mm ・首下長さ 45 mm ・SUS304 など	サンコーテクノ(株) など
ワッシャー	ステンレス製ワッシャー	コンポジットワッシャー ・φ20mm ・SUS304 など	サンコーテクノ(株) など
補強用 メッシュ	ステンレス製メッシュ (平織金網)	ステンレス製平織金網 ・φ0.8mm ・4メッシュ ・SUS304 など	(株)奥谷金網製作所 など

※かぶり厚さ確保のための補修施工要領書 (案)、補修材料・工法選定マニュアル (案) を参考

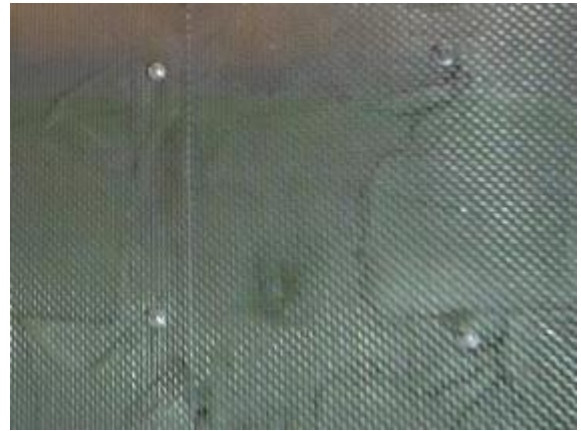
メッシュの繋ぎ目は原則として、**50mm程度**で重ねる

アンカーピンは、メッシュの端部から**20mm程度**の位置に設置する

アンカーピンのコンクリート躯体への打ち込みは、**30mm以上**とする



アンカーピンの取り付け



メッシュの設置

●施工上の注意

- ・製品は、湿気や水掛かりに注意して保管してください。
- ・気温が5℃未満の場合は施工を避けてください。
- ・混練り後の可使用時間は、両モルタル共に1時間以内(20℃)です。
- ・施工時に、強風・降雨・降雪等が予想される場合は施工を避けて下さい。
- ・材料塗り付け後、直射日光・通風・凍害・急激な乾燥等が予想される場合は、必要に応じて適切な養生(採暖、散水養生、シート養生等)を行ってください。

組 成 表

種 類 高強度 (100N/mm²) - 補強修繕用 ポリマーセメントモルタル

商 品 名 スタッコ ウルトラファイラー (ウルトラモルタル・下塗材)
スタッコ ウルトラモルタル・HS

荷 姿	スタッコ ウルトラファイラー (ウルトラモルタル・下塗材)	NET.	10kg/袋入
	スタッコ ウルトラモルタル・HS (粉 体)	NET.	20kg/袋入
	スタッコ ウルトラモルタル・HS (混和液)	NET.	3kg/ポリ容器入

組 成

● 仲介接着用下塗材

内 容	重 量 (%)
無機質結合材 (ポルトランドセメント等)	40 ~ 50
骨材 (珪砂等)	40 ~ 50
再乳化形粉末樹脂 (カチオン・アクリル系)	5 ~ 10
有機繊維	0.05 ~ 0.10
その他添加剤	3 ~ 5
計	100

● 高強度モルタル (粉体)

内 容	重 量 (%)
無機質結合材 (ポルトランドセメント等)	40 ~ 50
無機質重量骨材 (特殊重量骨材、珪砂等)	50 ~ 60
有機繊維	0.03 ~ 0.05
その他添加剤	1 ~ 3
計	100

● 高強度モルタル (混和液)

内 容	重 量 (%)
特殊アクリル系エマルジョン	3 ~ 5
上水道水	95 ~ 97
計	100

性能試験成績書 (1)

種 類	高強度 (100N/mm ²) 補強修繕用ポリマーセメントモルタル		
供 試 材 料	仲介接着用下塗材 : スタッコ ウルトラファイラー (ウルトラモルタル・下塗材) 高強度モルタル : スタッコ ウルトラモルタル・HS		
試 験 方 法	建築改修工事管理指針(国土交通省大臣官房官庁営繕部監修) 第4章-外壁改修工事、7節-鉄筋コンクリートの鉄筋腐食の補修 「断面修復用ポリマーセメントモルタルの品質基準(案)」の試験方法に準拠		
試 験 項 目	規 格	結 果	
単位容積質量	—		2.48 kg/L
圧 縮 強 さ	20.0 N/mm ² 以上 (材齢28日)	材齢 7日	80.2 N/mm ²
		材齢14日	92.5 N/mm ²
		材齢28日	103 N/mm ²
曲 げ 強 さ	6.0 N/mm ² 以上 (材齢28日)	材齢 7日	9.0 N/mm ²
		材齢14日	12.3 N/mm ²
		材齢28日	14.2 N/mm ²
付 着 強 さ (通常モルタル板)	標準養生 : 1.0 N/mm ² 以上 温冷繰り返し後 : 1.0 N/mm ² 以上	材齢28日	1.8 N/mm ²
			1.5 N/mm ²
吸 水 量	20 g 以下		6.8 g
透 水 量	0.5 ml/h 以下		0.3 ml/h
長さ変化率	0.15 % 以下		0.08 %
※参考試験			
ヤング係数	—		材齢28日 33.6 kN/mm²
直接引張強さ	—		材齢28日 5.8 N/mm²
接 着 強 度 (高強度コンクリート板)	標準養生 : — 温冷繰り返し後 : —	材齢28日	2.1 N/mm ²
			1.8 N/mm ²
発熱性	加熱開始後20 分間の総発熱量が8MJ/m ² を超えないこと 最大発熱速度が10 秒以上継続して200kW/m ² を超えないこと 防火上有害な裏面まで貫通する亀裂および穴が生じないこと		3.7 MJ/m ² 異常なし 異常なし
促進中性化	中性化速度係数が計画供用期間の級に応じた値以下 (※超長期 : 0.69 mm/√year以下)		0.65 mm/√year (超長期に相当)
※結果数値は試験値であり品質保証値ではありません。 ※圧縮強さ、直接引張強さはφ=50・h=100の円柱供試体を用いた。 ※接着強度の下地板は高強度コンクリート板(設計基準強度100N/mm ²)を使用。 ※発熱性及び促進中性化は、以下の試験方法に準拠。 「かぶり厚確保のための補修材料・工法選定 マニュアル (案)」 4. 試験方法と基準値 表-4.1 試験項目、試験方法及び基準値(材料試験) 試験方法(発熱性: ISO 5660-1、促進中性化: JIS A 1153)			

性能試験成績書 (2)

種 類	一材型ポリマーセメント系下地調整塗材 (CM-2)	
供試材料	吸水調整材 : スタックプライマー # 3 (5倍希釈液) 高強度モルタル : スタック ウルトラモルタルHS	
試験方法	JIS A 6916 : 2014に準拠 (下地調整材CM-2)	
試験項目	規 格	結 果
単位容積質量	—	2.48 kg/L
軟度変化	-20~20%	8.5 %
耐ひび割れ性	ひび割れないこと	異常なし
耐衝撃性	ひび割れ及びはがれがないこと (1000g球型おもり、50cm)	異常なし
曲げ強さ	5.0N/mm ² 以上	10.5 N/mm ²
圧縮強さ	10.0 N/mm ² 以上	90.4 N/mm ²
付着強さ	標準養生時 : 1.0 N/mm ² 以上	1.8 N/mm ²
	低温養生時 : 0.7 N/mm ² 以上	1.2 N/mm ²
吸水量	2 g 以下	1.6 g
透水量	0.5 ml/h 以下	0.4 ml/h
長さ変化率	0.15 % 以下	0.10 %
耐 久 性	複層仕上塗材 : 割れ、膨れ、はがれがなく付着強さが 1.0N/mm ² 以上であること	異常なし 1.4 N/mm ² (仕上塗材凝集)
	陶磁器質タイル : 付着強さが0.6N/mm ² 以上であること	1.3 N/mm ² (タイル張付材凝集)
<p>※結果数値は試験値であり品質保証値ではありません。</p> <p style="text-align: center;">—以下余白—</p>		

性能試験成績書 (3)

種類	高強度 (100N/mm ²) 補強修繕用ポリマーセメントモルタル	
供試材料	高強度モルタル : スタッコ ウルトラモルタルHS (粉体、混和液)	
試験方法	「H13・国交省告示第1372号」ポリマーセメントモルタルの適合基準 (JIS A 6203 : 2015、JIS A 1171 : 2016)	
<JIS A 6203> 専用混和液の性能		
試験項目	規 格	結 果
曲げ強さ	8.0 N/mm ² 以上	13.0 N/mm ²
圧縮強さ	24.0 N/mm ² 以上	38.5 N/mm ²
付着強さ	1.0 N/mm ² 以上	2.6 N/mm ²
吸水率	10.0 % 以下	4.2 %
透水量	15 g 以下	3.5 g
長さ変化率	0.15 % 以下	0.06 %
<JIS A 1171> ポリマーセメントモルタルの性能		
試験項目	規 格	結 果
曲げ強さ	6.0 N/mm ² 以上	14.2 N/mm ²
圧縮強さ	20.0 N/mm ² 以上	103 N/mm ²
接着強さ	1.0 N/mm ² 以上	1.8 N/mm ²
接着耐久性	1.0 N/mm ² 以上	1.5 N/mm ²
※結果数値は試験値であり品質保証値ではありません。		
-以下余白-		

一般的な注意事項

《下地》

- 下地がコンクリート、モルタルの場合は、下地の乾燥を十分に行ない、含水率 10%以下、pH10 以下で施工してください。
- 大きな動きが予想される部位への塗装は、塗膜がひび割れまたは剥離する可能性があります。

《環境》

- 夏期など、特に気温が高い場合や下地の吸い込みが著しい場合はドライアウトの原因となります。適当な水湿し、または下塗りを行ってください。
- 塗膜の乾燥過程で水分の影響（高湿度、結露、降雨等）を受けた場合、塗膜表面が白化することがあります。施工場所の気温が 5℃以下、湿度 85%以上又は結露の発生が考えられるなど水分の影響を受ける可能性がある場合は、施工を行わないでください。
- 外部施工で降雨、降雪のおそれ、または強風のおそれがある場合は施工を行わないでください。
- 絶えず結露が発生するような部位、場所への塗装はしないでください。
- 直射日光下で施工する場合は、適切な養生をし、下地表面の急激な温度上昇を防止してください。
- 施工時は換気を十分に行ってください。

《施工》

- 施工時は飛散防止として養生は十分に行ってください。
- 施工面とその周辺（車や付帯設備を含む）や床などに汚染や損傷を与えないように注意し、必要に応じて、あらかじめ施工箇所周辺に適切な養生を行ってください。
- 乾燥途中で降雨等が予想される場合は、シート養生を行うなどして、塗膜表面に水分が当たらないようにしてください。
- 各種施工仕様に記載の所要量及び間隔時間を守って施工し、適正な塗付量を確保してください。
- 表面に白華が発生した場合はブラシ等により除去してから次工程の作業を行ってください。
- 施工箇所が高温である場合は、製品をできるだけ気温の低い所に保管し、あらかじめ冷却した水で練り混ぜてください。
- 使用後は塗装器具を十分に洗浄してください。
- 溶剤形の下塗を取り扱う場合には、特に火気に注意し、消防法及び労働安全衛生法等を厳守してください。
- 磁器タイル洗浄用の酸が表面に付着すると変色したり、溶解することがあります。磁器タイルの洗浄用の酸が塗装面に付着する可能性がある場合は、必ず施工面のマスキングを行ってください。

《保 管》

- 直射日光下や屋外、0℃以下での保管はしないでください。
- 製品は、湿気に注意し、水がかりを避け、パレットの上に置き、なるべく乾燥した屋内に保管してください。

安全衛生上の注意事項

- 製品の取扱いについての一般的な注意事項の詳細は SDS (安全データシート：旧 MSDS) を参照してください。
- 取扱い後は手洗い、うがいを十分に行なってください。
- 適切な保護手袋、保護眼鏡、防毒・防塵マスクなどを着用してください。
- 目に入った時は直ぐに水で洗い、速やかに医師の診断を受けてください。
- 誤って飲み込んだ場合は速やかに医師の診断を受けてください。
- 皮膚についた場合は、多量の水と石鹼で洗ってください。また、皮膚刺激または発疹が生じた場合は、診断を受けてください。
- 粉じん、蒸気、ガス等を吸い込んで気分が悪くなった場合は、安静にし、必要に応じて医師の診断を受けてください。
- 火気、スパーク等の発火源があると、粉じん爆発の恐れがありますので、取り扱いには十分注意してください。
- 取扱い中は、粉じんがたたないように注意し、また、取扱い後は密閉した容器に保管してください。
- 缶の取手は手さげ専用です。ロープやフックで吊り下げると外れることがあり危険です。絶対に行わないでください。
- 子供の手の届かない所に保管してください。
- 塗料、塗装器具を洗浄した汚水はそのまま地面や排水溝に流すと環境に悪影響を及ぼすおそれがありますので、関連法規を厳守の上、産業廃棄物として処理してください。

* 本仕様書の内容は予告なしに変更することがあります。

施工に当たっては常に最新版の仕様書を参照し、適切な対策を取るようにしてください。

耐火試験（参考試験）

□目的

設計基準強度80N/mm²を超えるコンクリートでは、火災時における爆裂対策を講じる必要がある。そのため、その強度域のコンクリート補修に使用する高強度ポリマーセメントモルタルにも同等の耐火性能が求められる。そこで、当工法における耐火性能を検討した。その方法として、超高強度コンクリート基盤に、当工法の仕様にに基づき施工した小型柱試験体の耐火試験により行い、施工しないコンクリート試験体と内部温度を比較し評価した。

□試験体

①概要

試験体は、超高強度コンクリート基盤に「スタック ウルトラモルタル・HS（以降、HSと表記）」を施工し、柱を想定した小型柱試験体とした。（図1：断面：400mm×400mm、高さ1,000mmの寸法）

超高強度コンクリート基盤は、実機プラントミキサーで混合した超高強度コンクリートを使用し作製した。なお、基盤には図1に示す位置に、内部温度測定用の熱電対を設置した。

コンクリートの調合を表1に示す（材齢28日での圧縮強度は114N/mm²）

試験体は、想定される使用用途を検討要因として3体作製した。試験体の要因および水準を表2に示す。試験体No.1は、HSで施工しない基準試験体とした。試験体No.2は、補修材としての使用を想定し、かぶり厚さの一部をHSで施工とした。試験体No.3は、被覆材としての使用を想定し、コンクリートのかぶり厚さを確保した上でHSを施工した。

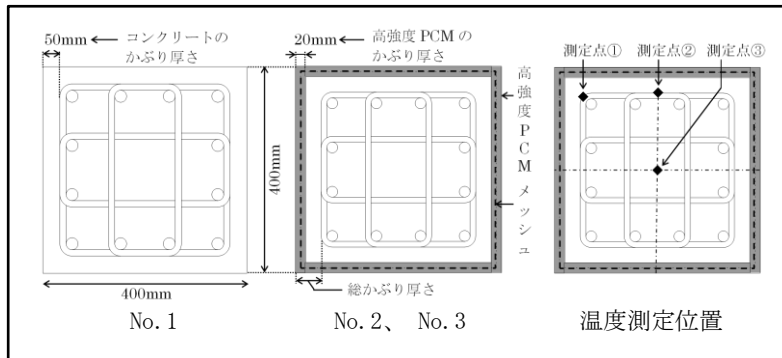


図1 試験体の断面および内部温度測定位置

表1 試験体基盤のコンクリートの調合

W/C (%)	単位量(kg/m ³)					爆裂防止 繊維
	C	W	S	G	Ad	
26	673	175	664	865	14	1.0

C：シリカフェームセメント
S：千葉県市原市、兵庫県赤穂
G：兵庫県赤穂

表2 試験体の要因および水準

試験体	要因	水準：かぶり厚さ		
		コンクリート	PCM	合計
No.1	—	50mm	—	50mm
No.2	補修材	30mm	20mm	50mm
No.3	被覆材	50mm	20mm	70mm

②試験体の作製および養生

試験体No.2、No.3は、基盤の4側面に「スタック ウルトラファイラー（以降、ファイラーと表記）」を厚さ1mmで塗り付け硬化させた後、HSを施工して作製した。HSは、厚さ10mmで塗り付けた後、剥落防止を目的としたメッシュを設置し、さらに厚さ10mmで塗り付け仕上げた。メッシュは、試験体幅方向が幅140mm、高さ方向が300mmの間隔で専用のアンカーピンおよびワッシャーを用いて固定した。アンカーピン、ワッシャー、メッシュの概要を表3に示す。また、試験体概要を図2に、試験体作製状況を写真1に示す。

試験体作製後は、簡易恒温室（約25℃）で養生し、耐火試験の直前に強制的に乾燥を促進させ、試験体の含水率を5%以下とした。

表3 アンカーピン、ワッシャー、メッシュの概要

材料	名称	材種
アンカーピン	スクリーアンカー	SUS410
	$\phi=6.0\text{mm}$ 、 $L=45\text{mm}$	
ワッシャー	コンボジットワッシャー	SUS410
	$\phi=20\text{mm}$	
メッシュ	平織金網	SUS304
	$\phi=0.8\text{mm}$ 、目開き5.5mm	

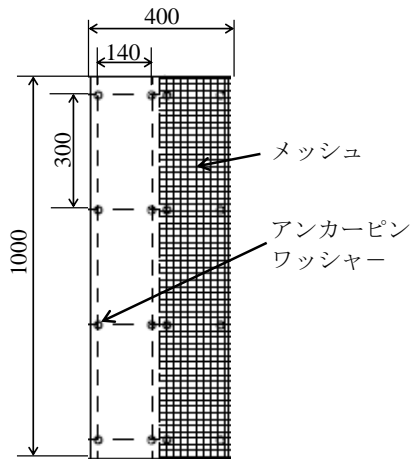


図2 試験体概要



写真1 試験体作製状況

□耐火試験の方法

耐火試験は、ISO834 に規定される標準加熱温度曲線に基づき行い、加熱時間は3時間とした。検討項目は、試験体の内部温度とし、耐火試験は内部温度が最高温度を迎えるまで継続し、加熱終了2.5時間後までとした。耐火試験の実施状況を写真2に示す。



写真2 耐火試験状況

□耐火試験の結果

①外観状況

耐火試験後の試験体の外観状況を写真3に示す。

基準試験体No.1は、基盤の表面にひび割れの発生がみられたが、基盤自体の爆裂はみられなかった。

HSを施工した試験体No.2、No.3については、部分的にメッシュ外側でHS表層部の剥がれが生じたが、基盤界面からの剥落や爆裂はみられなかった。

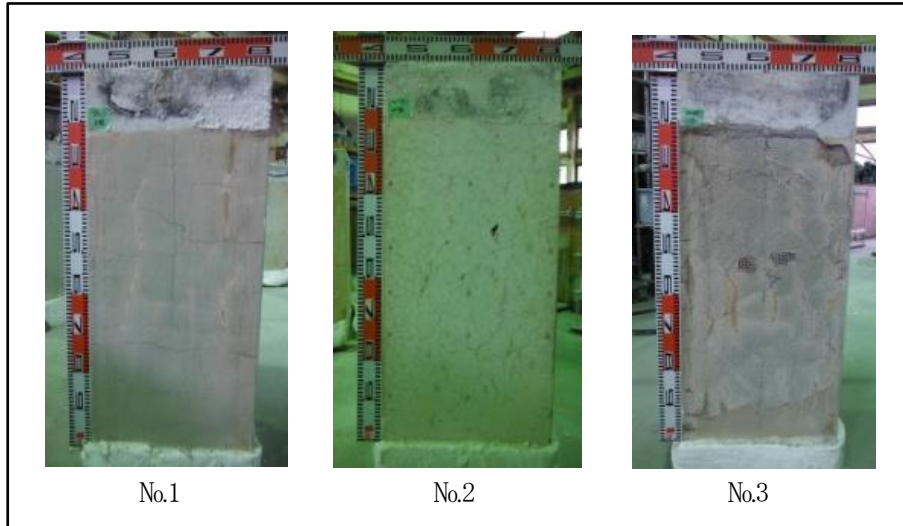


写真3 耐火試験後の試験体の外観状況

②温度測定結果

内部温度の測定結果を表4に示す。また、温度条件が最も不利になると考えられる測定点①における温度曲線を図3に示す。

基準試験体No.1は、測定点①の最高温度が600℃となった。試験体No.2は589℃となり、基準試験体と同程度となった。また、試験体No.3は481℃となり、基準試験体より内部温度が100℃以上低い結果となった。

表4 内部温度の測定結果：最高温度

試験体	測定点①	測定点②	測定点③
No.1	600℃	426℃	292℃
No.2	589℃	338℃	260℃
No.3	481℃	329℃	263℃

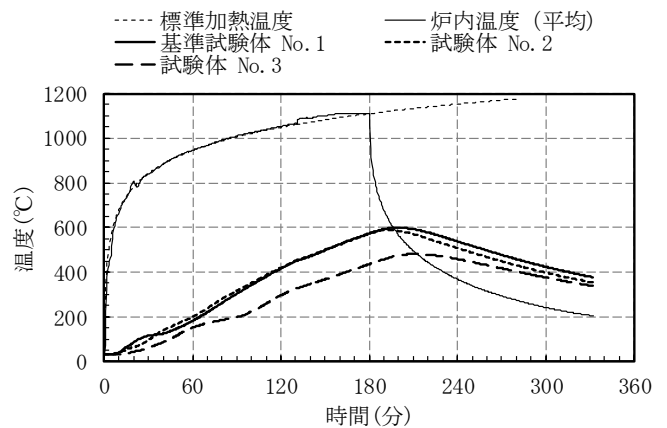


図3 測定点①における温度曲線

□まとめ

超高強度コンクリートの基盤にHSを施工した試験体の耐火試験の結果、HSの使用用途に関わらず、施工した試験体の内部温度は基準試験体の同等以下となり、超高強度コンクリートと同程度の耐火性能を有していると判断する。

以上