

水性反応硬化形外装模様上塗材

「アレスパワーウォール&デコ」

“ALES POWER WALL&DECO” Architectural Texture Topcoat

- An Aqueous Reactive Curing-Type Exterior Coating -



関西ペイント販売(株)
建設塗料本部
建築塗料技術センター(大阪)
谷口茂
Shigeru
Taniguchi

新技術開発

1. はじめに

図1は日本建築仕上材工業会の統計にもとづく、代表的な4種類の建築仕上げ塗材の生産推移を示している。平成13年におけるこの4種類の仕上げ塗材の生産は、全仕上げ塗材の70%を占め、建築外装用塗料の大部分はこの4種類の仕上げ塗材に含まれると言っても過言ではない。中でも通称アクリルタイルと呼ばれる複層塗材Eは材料が安価で長年最も多い生産量を保持してきている。しかし、複層塗材Eは一般に新築工事物件で使用されることが多く、バブル崩壊後の不況により新築工事が減少してきている影響もあって、その生産量は平成5年の生産の6割にまで落ち込んできている。

複層塗材Eは玉吹き模様、近江調模様など塗装条件で種々の模様仕上げが可能であるが、①塗装工程が4~5工程と多く施工費が高む、②コンクリートなどの基材からのクラック追随性がない、③吹き付け塗装が主流で、密集地域での塗替え塗装ができないなどの難点を有しており、最近の市場ニーズから離れてきている。

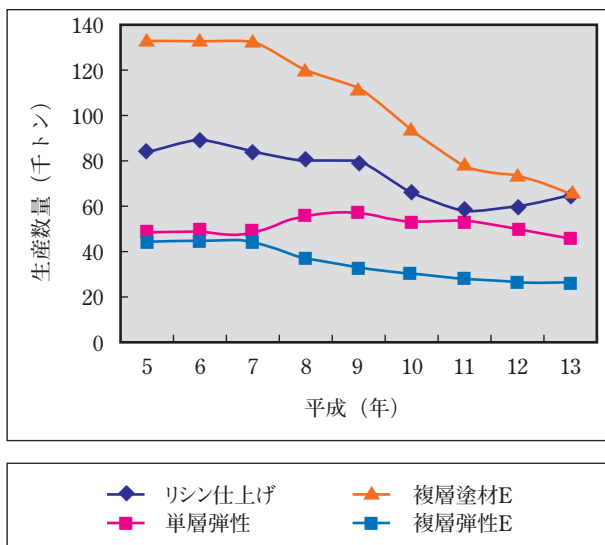


図1 主な外装仕上塗材の生産推移

当社では、エマルションの粒子間架橋システムを利用したハイブリッド・アクア・リアクションを開発してきている中で従来の複層塗材Eの欠点を克服し、吹き付け、ローラーいずれの塗装も可能な新規な省工程形外装塗材「アレスパワーウォール&デコ」の製品化を達成した。以下この製品の特長と品質について紹介する。

2. アレスパワーウォール&デコ

2.1 複層塗材Eとの比較

建築外装複層塗材は下塗り(プライマー)、中塗り(主材ベース・パターン)、上塗り(仕上げ材)から構成されるが、アレスパワーウォール&デコは独自の水性反応硬化技術を用いた下塗り・中塗り・上塗りの3つの機能を1つの塗装材でカバーできる次世代の外装模様仕上塗材である。

また、アレスパワーウォール&デコは基材(下地)との付着力、躯体保護・意匠性(テクスチャー)・耐候性を合わせ持った高耐久性能を有している。

図2にアレスパワーウォール&デコと複層塗材Eとの機能の比較を示す。

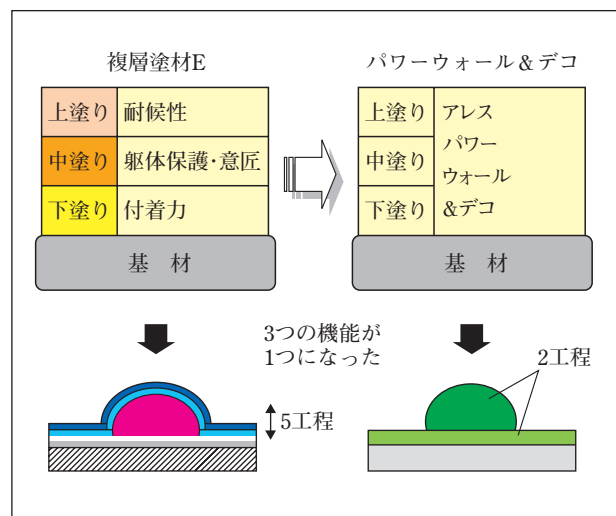


図2 アレスパワーウォール&デコと複層塗材Eとの機能の比較

2.2 アレスパワーウォール&デコの架橋機構^{1),2)}

アレスパワーウォール&デコは特殊官能基を付与したコアシェル型エマルジョン樹脂と特殊エマルジョン樹脂の2種類を基体樹脂として用いている。塗料中ではこれらの特殊エマルジョンと反応剤が混在していても安定であるが、塗装後水の蒸発過程で、エマルジョン粒子間の融着と架橋反応が同時に進行し、2種のエマルジョンが化学的に複合する。この水性反応硬化機構による複合化を当社ではハイブリッド・アクア・リアクションと称している。

特殊官能基は基材への密着性の発現にも効果を有しシーラーレスでの塗装を可能にした。また樹脂の複合化により塗膜は強靭性に富み高耐候性と可とう性を付与することができた。図3に架橋メカニズムを示す。

本開発品は、本品だけで模様材と上塗り材の役割を兼用し、同時に省工程を達成している。この架橋反応が速乾性と高光沢の両立にも大きく寄与している。

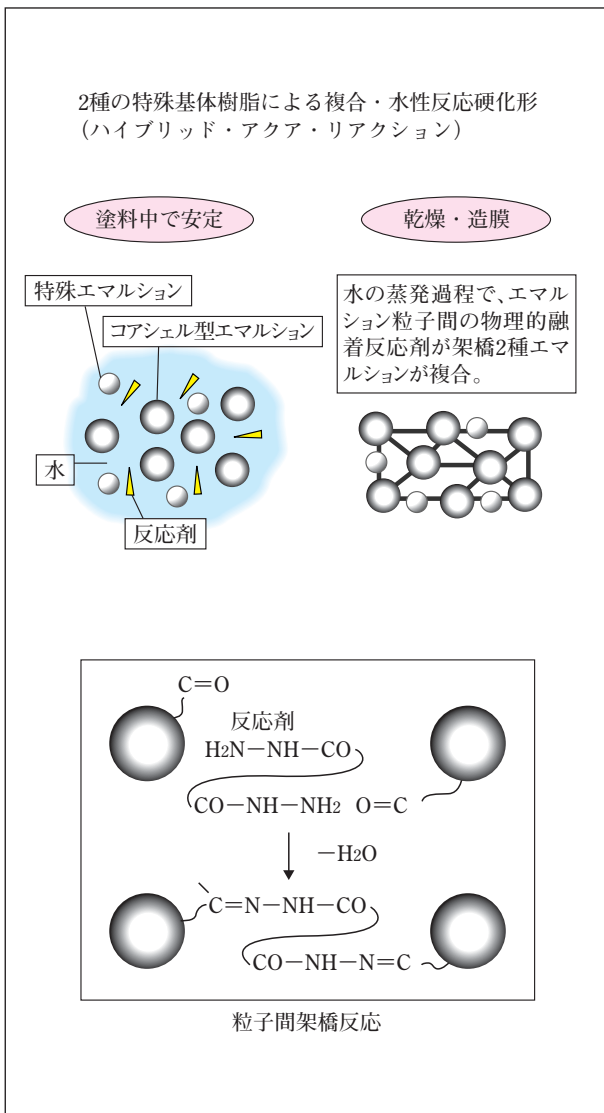


図3 アレスパワーウォール&デコ架橋メカニズム

3.アレスパワーウォール&デコの特長

アレスパワーウォール&デコの特長を以下に記述する。

- ① 速乾性であり工期が大幅に短縮できる(2工程/日が可能である)。
- ② 初期乾燥での耐水性に優れる。
- ③ 基材(下地)との密着性に優れる。
- ④ 塗膜弾性を有し、躯体に生じたヘアークラックに追従し外部からの水の侵入を防ぐことができる。
- ⑤ JIS A 6909複層塗材Eの塗膜性能に適合する品質である。
- ⑥ 防黴、防藻性に優れている。
- ⑦ 水系塗料で安全性(引火性が無く、シンナーを含まない)が高く、低臭であり作業性に優れ、環境に優しい仕上げ塗材である。
- ⑧ 高い結合力による強靭な塗膜を形成し躯体を保護し、長期耐久性に優れる。

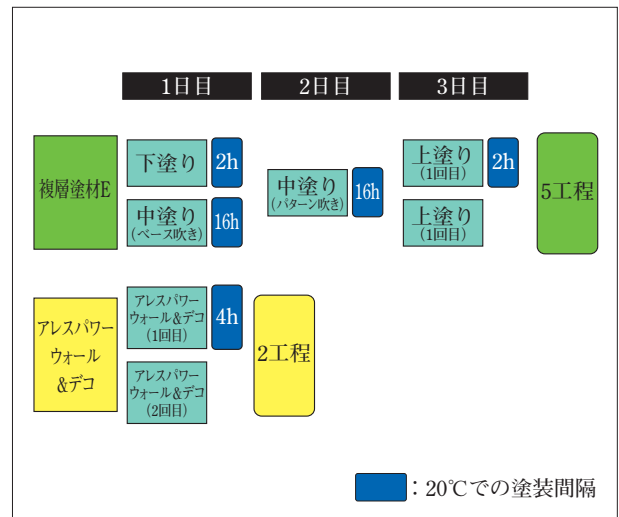


図4 アレスパワーウォール&デコと複層塗材Eとの工期の比較

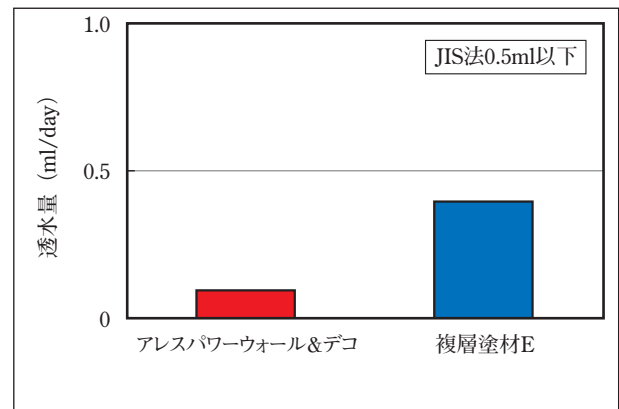


図5 アレスパワーウォール&デコの水遮断防水性能

表1 アレスパワーウォール&デコのJIS A 6909複層塗材E適性

試験項目	結果	規定
低温安定性	合格	塊がなく組成物の分離・凝集がないこと。
初期乾燥によるひび割れ抵抗性	合格	ひび割れがないこと。
付着の強さ	標準状態	1.3(13.3) 0.7N/mm ² (7.1kgf/cm ²)
	浸水後	1.2(12.2) 0.5N/mm ² (5.1kgf/cm ²)
温冷繰り返し作用に対する抵抗性	合格	試験体の表面に、はがれ、ひび割れ及び膨れがなく、かつ、著しい変色及び光沢低下がないこと。
透水性B法(ml)	0.1	0.5以下
耐衝撃性	合格	ひび割れ、著しい変形及びはがれがないこと。
耐候性A法	合格	ひび割れ及びはがれがなく、変色がグレースケール3号以上であること。

表2 アレスパワーウォール&デコの塗装システム比較

	アレスパワーウォール&デコ	アクリルタイル
一般名称	水性外装模様仕上塗材	複層塗材E
工程数	2	4~5
使用材料数	1種類	3種類
仕上模様	凹凸・ゆず肌・さざ波	凹凸模様
耐候性	○	△(＊)
耐水性	○	△
ひび割れ追従性	○	×
作業性(乾燥性)	○	△

(*) 上塗りに一般アクリル樹脂を用いた場合
○：優れる △：良 ×劣る

4. 塗膜性能

4.1 複層塗材E(JIS A 6909)適性

JIS A 6909複層塗材Eの規格におけるアレスパワーウォール&デコの試験結果を表1に示す。本開発品は、規格を十分に満足する品質である。中でも防水機能を示す透水性については0.1mL/日と優れた値を示した。図5に透水性の試験結果を示す。

またアレスパワーウォール&デコと複層塗材Eとの塗装システムの比較を表2に示す。

4.2 速乾性(工期短縮、初期耐水性)

乾燥性については、複層塗材E4~5工程のため比較対象が難しいことから一般建築市場で乾燥が早いと言われている単層弾性塗膜とアレスパワーウォール&デコとの乾燥性(半硬化)を比較した。20℃-80%RH、膜厚0.5mmの条件で半硬化性を測定した結果を図6に示す。この結果単層弾性塗膜の硬化性は130分に比して、アレスパワーウォール&デコは70分と約2倍の速さの半硬化性である。

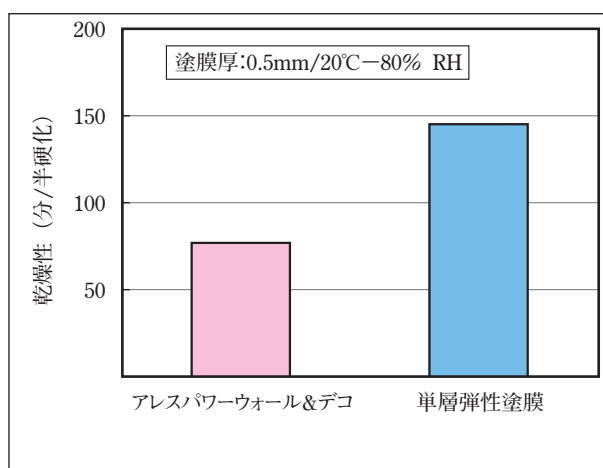


図6 アレスパワーウォール&デコの乾燥性(半硬化)

4.3 各種基材および塗膜適性

アレスパワーウォール&デコを各種基材と旧塗膜に直接塗装し初期付着性および耐水、温冷繰り返し後の2次付着性を試験した結果を表3で示す。付着性は何れも良好であった。本開発品の優れた下地適性を確認することができた。

表3 アレスパワーウォール&デコの各種基材と旧塗膜適性

		初期附着性	耐水(JIS法)	温冷繰り返し(JIS法)
基材(下地)	基材(モルタル)	○	○	○
	スレート板	○	○	○
	セメントフィラー	○	○	○
旧塗膜	リシン塗膜	○	○	○
	アクリル塗膜	○	○	○
	ウレタン塗膜	○	○	○

4.4 耐候性

アレスパワーウォール&デコのサンシャインウェザオメーターによる促進耐候性試験の結果を図7に示す。本開発品はS.W.O.M 1000時間後の光沢保持率が80%以上であり、JIS A 6909の耐候性2種を十分満足する耐候性レベルである。

4.5 防黴性・防藻性

最近では、外装仕上げ材に、建物の美観の保持機能として防黴性・防藻性を要求されることが多い。アレスパワーウォール&デコはこの機能を重視して開発しており、従来の複層塗材Eにはなかった防黴性・防藻性を保持している。写真1にその試験結果を示す。良好な結果が得られた。

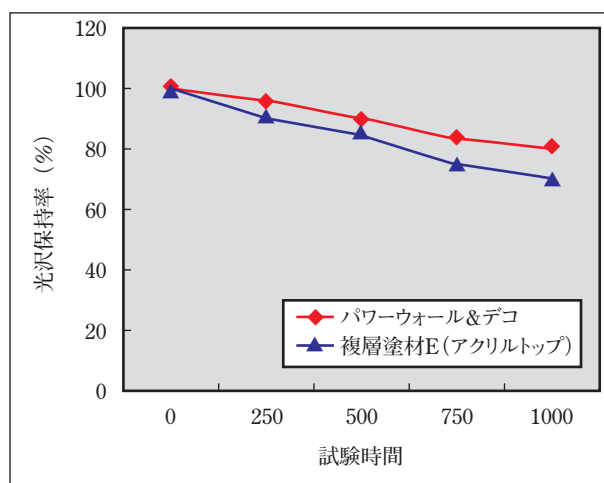


図7 アレスパワーウォール&デコ 促進耐候性試験結果 (S.W.O.M)

表4 アレスパワーウォール&デコ標準塗装仕様

吹付け仕上げ

●高原模様(凹凸仕上げ)

工程	塗料名又は処置	標準使用量 (kg/m ² /回)	塗装回数	希釈率 (%)	塗装方法	塗装間隔 (20°C)
素地調整	エフロ、レイタンス、ゴミ汚れなどは、ワイヤーブラシ、サンドペーパー、ウエスなどを用いて除去し、乾燥した清浄な面とする。(pH10%以下、含水率8%以下とする)コンクリートブロックやALCなどの素材の場合、フィラーなどの下地調整が必要です。					
上塗1回目 (ベース吹き)	アレスパワーウォールデコ 上水	0.6~1.0	1	10~15	リシンガンまたは万能ガン 口径4~6mm	4時間以上
上塗2回目 (パターン吹き)	アレスパワーウォールデコ 上水	0.6~0.8	1	2~3	タイルガン 口径6~8mm	—

注)塗付量は、被塗物の形状や素材、塗装方法、環境により増減することがあります。

●ゆず肌模様

工程	塗料名又は処置	標準使用量 (kg/m ² /回)	塗装回数	希釈率 (%)	塗装方法	塗装間隔 (20°C)
素地調整	エフロ、レイタンス、ゴミ汚れなどは、ワイヤーブラシ、サンドペーパー、ウエスなどを用いて除去し、乾燥した清浄な面とする。(pH10%以下、含水率8%以下とする)コンクリートブロックやALCなどの素材の場合、フィラーなどの下地調整が必要です。					
上塗1回目	アレスパワーウォールデコ 上水	0.6~0.8	1	10~15	リシンガンまたは万能ガン 口径4~6mm	4時間以上
上塗2回目	アレスパワーウォールデコ 上水	0.5~0.7	1	10~15	リシンガンまたは万能ガン 口径4~6mm	—

注)塗付量は、被塗物の形状や素材、塗装方法、環境により増減することがあります。

ローラー仕上げ

●さざ波模様

工程	塗料名又は処置	標準使用量 (kg/m ² /回)	塗装回数	希釈率 (%)	塗装方法	塗装間隔 (20°C)
素地調整	エフロ、レイタンス、ゴミ汚れなどは、ワイヤーブラシ、サンドペーパー、ウエスなどを用いて除去し、乾燥した清浄な面とする。(pH10%以下、含水率8%以下とする)コンクリートブロックやALCなどの素材の場合、フィラーなどの下地調整が必要です。					
上塗1回目 (ベース塗り)	アレスパワーウォール 上水	0.3~0.4	1	10~15	ウールローラー	4時間以上
上塗2回目 (パターン塗り)	アレスパワーウォール 上水	0.7~0.8	1	3~5	多孔質ローラー	—

注)塗付量は、被塗物の形状や素材、塗装方法、環境により増減することがあります。

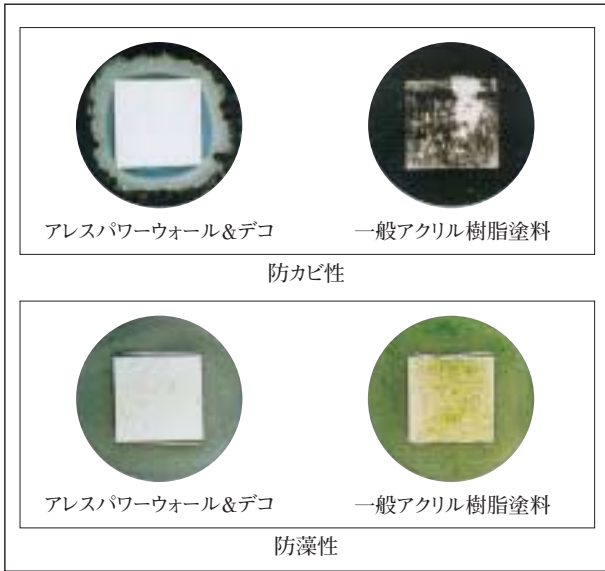


写真1 アレスパワーウォール&デコの防黴、防藻性能

5. 標準塗装仕様

アレスパワーウォール&デコの標準塗装仕様を表4に示す。

本開発品は、水稀釈率、塗り付け量の加減、塗装用具を選択する事で3タイプの仕上げが可能である。仕上げイメージを写真2で示す。

5.1 吹き付け仕上げ

高原模様(凹凸仕上げ)
ゆず肌模様

5.2 ローラー仕上げ

さざ波模様



写真2 アレスパワーウォール&デコ仕上げイメージ

6. 施工物件例

アレスパワーウォール&デコの実施工状況と仕上がり状態を写真3に示す。



写真3 仕上がり施工例

7. おわりに

本品はユーザーの声が開発の動機付けとなった。幸い当社にはアレスホールド工法、アグアシリコン等で培った“水性反応硬化技術”があり、開発にあたって妥協する事の無い高品質の塗料を産み出せたと自負している。

新築外壁塗装工事の前線で日夜格闘している塗装業者、工事関係者の方々にとっては、低コスト化要求、工事日程短縮、外壁保護能力と耐用年数、環境に配慮した塗装工事、仕上り外観の選択幅の広さは常に施主からも求められている課題であり、本品はそのニーズに適う、時代にもっともマッチした塗材であると確信している。既に一部の地方では数万㎡ご採用戴いており、幸いにもユーザーの方々に高い評価を戴いていると聞いている。しかし決して現在の到達点に満足することなくユーザーの声に謙虚に耳を傾け、さらに使い易い品質へ向上させて行く方針である。

8. 参考文献

- 1) 杉島正見、中山雍晴、谷口 茂:塗料の研究、No.123 p.54 (1994)
- 2) 谷口 茂、長島清二、石原有七:塗料の研究、No.134 p.55 (2000)