

漆喰塗料「アレスシックイ」用下塗

超低VOCシーラー 「アレスシックイシーラーネオ」

“Ales SHIKKUI Sealer Neo”: Super Low VOC Sealer for “ALES SHIKKUI”, Easily Paintable Plaster for Interior Application



汎用塗料本部
建築製品技術部
前田 円
Madoka
Maeda



汎用塗料本部
建築製品技術部
加藤由貴子
Yukiko
Kato

1. はじめに（開発の背景）

近年、消費者の健康や環境への関心がますます高まる中、内装用塗料においても様々な環境対応製品が開発されている。当然、水性化が主流にあり、そこに機能（付加価値）を盛り込んだ製品が多い。

現在、内装用塗料市場では、環境対応製品として揮発性有機化合物（VOC）を低減させた低 VOC 塗料が主流である。しかしながら、これらはその造膜過程や塗料の長期保管安定性を担保するための補助剤として、VOC の定義（沸点 260℃ 以下の有機化合物）を回避するため、より高沸点（沸点 260℃ 以上）の有機化合物（以下、「高沸点揮発性有機化合物」と呼ぶ）を含有することが多い。これらが長期的には室内に徐々に放散されることを考慮すると、低 VOC 塗料といえども、塗料での内装塗替に対して安全・安心を願う消費者、特に化学物質過敏症の方の不安感を払拭するまでには至っていないのが現状である。

こうした背景から、天然素材として日本古来より左官用塗壁材に用いられてきた「漆喰」が見直されてきている。弊社は「漆喰」の持つその天然素材独特の風合いや質感に加え、不燃性、調湿性、消臭機能、抗菌性といった優れた機能をそのままにハケやローラーで塗装できる塗布型漆喰塗料「アレスシックイ」を開発、上市し、好評を博している。

「アレスシックイ」は従来の水性塗料とは一線を画し、その反応機構は「漆喰」と同様で、その主成分である消石灰（水酸化カルシウム）が二酸化炭素を吸収することによって炭酸カルシウムへと硬化が進む気硬性と呼ばれるものである。その反応機構や安定性に化学物質である VOC や高沸点揮発性有機化合物が関与することはなく、「アレスシックイ」は、これらを一切含有しない『有機溶剤ゼロ』塗料として消費者の安全・安心を強く謳う塗料である（本報では、有機溶剤とは「VOC+ 高沸点揮発性有機化合物」を指す）。

一方、塗装仕様として漆喰塗料「アレスシックイ」の下塗用塗料となる「アレスシックイシーラー」は、従来の低 VOC 塗料の範疇にあり、有機溶剤を塗料中に含有していた。弊社は「アレスシックイ」の塗装仕様としての安全性を更に高め

るため、新たな下塗用塗料の開発に着手し、有機溶剤量を極限まで低減させた超低 VOC シーラー「アレスシックイシーラーネオ」の商品化に成功した。

2. 特長

2.1 超低 VOC

弊社は将来の「安全・安心」のためには、低 VOC だけでは不十分であると考え、VOC の他、高沸点揮発性有機化合物も含めた有機溶剤量をガスクロマトグラフ-質量分析計 GC/MS にて検出量ゼロ（定量下限値：0.01wt% 以下）となる『超低 VOC』塗料の開発に着手した。

通常、水性塗料には低温環境下における造膜時のワレ防止や塗料の冬季保管時の凍結融解による不安定性から生じる塗料変質の抑制を目的として有機溶剤を含有している。「アレスシックイシーラーネオ」は、その基体エマルジョンを特殊 2 層構造化（コア / シェル化）にて設計することで、塗料の超低 VOC 化に成功した。エマルジョン設計の模式図を図 1 に示す。

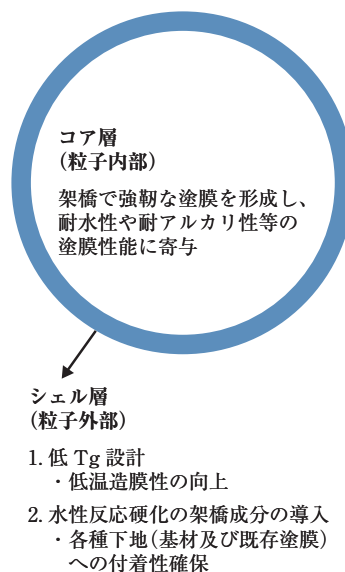


図 1 特殊 2 層構造化（コア / シェル化）エマルジョンの模式図

新製品

・粒子外部のシェル層

Tg(ガラス転移温度)を低く設計することで、低温時の造膜性を向上させた。また、水性反応硬化の架橋成分を導入することで、シーラー機能として必須となる各種基材(モルタルや石膏ボード、塩化ビニル等の壁紙素材)や既存塗膜(水性つや消しや溶剤系つやあり塗膜)への付着性を確保した。

・粒子内部のコア層

架橋成分を導入することで強靱な塗膜を形成し、耐水性や耐アルカリ性といったシーラーとしての塗膜性能を満足させた。

更には、塗料組成の詳細な検討により、塗料の凍結融解安定性を向上させ、従来の水性塗料に必須とされた VOC 成分であるエチレングリコール等の凍結防止剤を排除することを可能にした。

得られた塗料成分は、第三者機関である一般財団法人化学物質評価研究機構において、ヘッドスペース法と呼ばれる有機成分のガス捕集法にて VOC を含む全有機成分量を GC/MS を用いて測定し、検出量ゼロ(定量下限値 0.01wt% 以下)を実証した。図 2 にアレスシックイシーラーネオの試験報告書を示す。



図 2 アレスシックイシーラーネオの試験報告書

2.2 高隠蔽性とヤニ止め機能

上塗料である漆喰塗料「アレスシックイ」の主成分は消石灰(水酸化カルシウム)であるため、その隠蔽性は低く、下塗にて下地(基材や既存塗膜)色を十分に隠蔽しておくことが重要となる。「アレスシックイシーラーネオ」は、顔料の種類や濃度の最適化及び粘性コントロール技術による膜厚の均一化・厚塗性の付与により、従来品に対して大幅な隠蔽性の向上を図ることに成功した。図 3 に実際の塗装面の隠蔽性を示す。

また、本品の喫煙室への塗装を想定し、ヤニ止め機能として①多孔質顔料による細孔への吸着、および②非定形顔料によるブリード抑制、といった二つの効果にてヤニ止め機能を可能にした。図 4 に実際のヤニ止め性を示す。

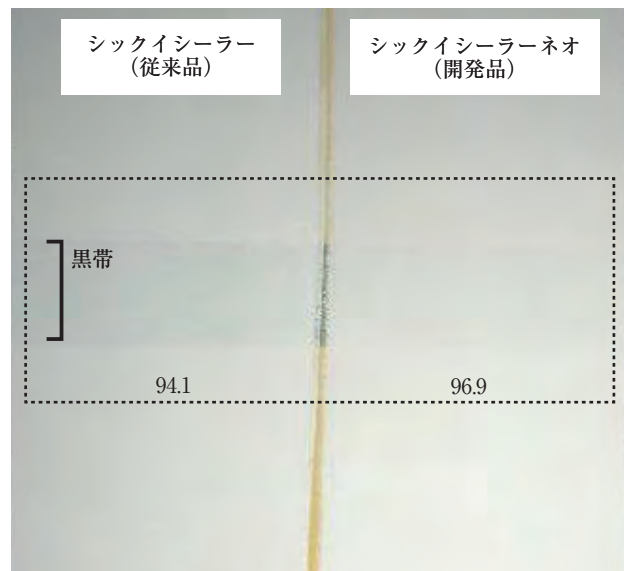


図 3 実塗装(ローラー)による隠蔽性の比較
[写真中の数値は白黒隠蔽率]
塗装仕様: 石膏ボード / 中央に黒帯 / シーラー塗装 (塗付量 90 g/m²)

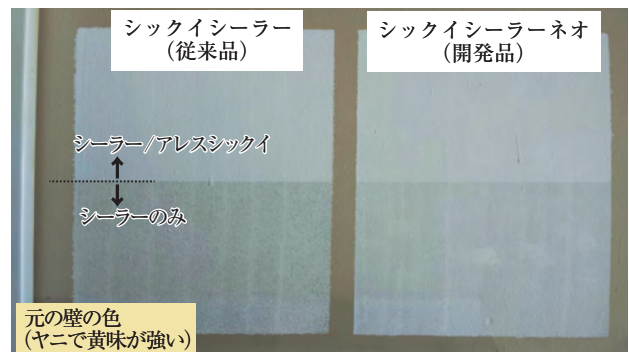


図 4 喫煙室内壁への実塗装(ローラー)によるヤニ止め性能の比較
仕様: 旧塗膜(ヤニ付着面) / シーラー塗装 / アレスシックイ塗装

新製品

3. おわりに

「漆喰」という古き良き伝統素材を塗装というスタイルで再現した漆喰塗料「アレスシックイ」は、その塗装仕様としても安全性を高めることに成功した。新たな塗装仕様を表1に示す。

現在、アレスシックイ「安心安全宣言!!」を謳い(図5)、従来の室内環境“配慮”型から積極的な“改善”型塗料への転換を図っている。

今後も漆喰塗料「アレスシックイ」シリーズの製品力の強化に邁進したい。

参考文献

- 1) 廣瀬哲也：塗料の研究、138、76-81 (2002)
- 2) 安部繁行、杉島正見、大森弘勝：塗料の研究、151、71-76 (2009)
- 3) 前田 円：月刊建築仕上技術、38 [455]、44-45 (2013)
- 4) 前田 円、安部繁行、大森弘勝：塗料の研究、155、81-83 (2013)

表1 漆喰塗料「アレスシックイ」の塗装仕様

施工場所	工程		塗料と処置	標準所要量 (kg/m ² /回)	塗り重ね 乾燥時間 (23℃)	塗装方法	希釈率 (重量%)
現地	1	素地調整	エフロ・レイダンス・ゴミ・汚れなどは、ワイヤーブラシ・サンドペーパー・ウエス等を使用して除去し、乾燥した清潔な面とする。(pH10以下、含水率8%以下とする。)				
	2	下塗り	アレスシックイシーラーネオ(上水)	0.12	2時間以上 7日以内	ハケ/ ローラー	3~10
	3	上塗り	アレスシックイ(上水)	0.16	16時間以上 7日以内	ハケ/ ローラー	5~10
	4	上塗り	アレスシックイ(上水)	0.20	16時間以上 7日以内	ハケ/ ローラー	5~10



図5 アレスシックイの「安心安全宣言!!」

新製品