

新生瓦の素材防水強化処理

「シリコン防水コーティング工法」

“ SILICON WATER PROOF COATING SYSTEM, ”
Silicon Modified Acrylic Resin Based Water Proof Coating
System for Slate Roof Repainting



建築塗料本部
技術部(大阪)
廣瀬哲也
Tetsuya
HIROSE

1. はじめに

戸建住宅の屋根素材は、主に窯業系と金属系に大別されるが、地域別の使用状況に着目すると、非常に特徴の強いことがわかる。釉薬瓦やいぶし瓦などの粘土系瓦は、瓦の産地である中部、関西、中国地方を中心に、従来の木造軸組工法による和風住宅で根強い人気がある。一方、北海道、東北などの積雪地帯では、圧倒的に金属屋根の比率が高く、九州、四国地方では、厚形スレートが多く使用されている。

近年、プレハブ工法や2×4(ツーバイフォー)工法の普及による住宅の洋風化傾向が進むにつれて、軽量で施工性が良く、色彩も豊富な新生瓦(住宅屋根用化粧スレート)の需要が首都圏と同様全国的に伸びてきている。表1に平成6年から10年までの5年間ににおける新生瓦の出荷量および出荷金額を示す¹⁾²⁾。

表1 新生瓦の出荷量、出荷金額

	出荷量(千m ²)	出荷金額(百万円)
平成6年	40,170	62,982
平成7年	43,897	69,091
平成8年	46,634	73,450
平成9年	41,468	65,160
平成10年	35,101	56,241

工業統計 日本窯業外装協会による

新生瓦で葺かれた経年後の屋根は、カラー鋼板や厚形スレートの場合と同様に美粧性を回復させる目的で再塗装されるので、今後外壁と合わせた戸建改修ビジネスの塗装対象部位として大きな需要が期待できる。

当社は、他社にさきがけ平成7年にオール水性システムである「Wシリコン工法」を開発し市場で好評を得ている。本稿では、新生瓦の塗り替え工法として新たに開発したオール弱溶剤システムである「シリコン防水コーティング工法」につ

いて概要と特長、およびシステムを構成する各製品について紹介する。

2. 開発コンセプト

屋根は、年中雨風や紫外線の影響を受けるので、戸建外部の中で最も厳しい条件の部位である。従って、改修までの期間を長くするためには、塗膜に高耐久性性能が要求される。

最近では、上塗りに水性アクリルシリコン系塗料を使用するオール水性システムが市場に定着してきた。この工法は従来の溶剤システムに比べ、環境衛生面や施工面において優れている。また、上塗りの耐候性が優れているため、美粧性回復・維持の目的において市場で好評を得ている。

反面、十分な素地調整が行われず、脆弱層が表層に残ったままの状態です塗り替えた場合には、短期で剥離が生じるといった問題を顕在化しつつある。

また、オール水性システムでは美粧性回復・維持は可能であるが、屋根の重要機能である表面防水性の向上という機能の発現は、まだ十分満足できるレベルではない。

一方、溶剤系塗料は一般的に脆弱層への浸透が深く、その補強効果も水性塗料より優れているといわれている。その中において、ターベン希釈型塗料は、“環境適合型塗料”の範ちゅうに入っている。そこで、本来の主要機能である脆弱層の強化、美粧性回復・維持、表面防水性と両立できる塗装システムの開発をターベン希釈型塗料で行った。更には、屋根の改修で非常に重要ポイントとなる素地調整方法についても素地調整グレードと作業効率の向上を目的に洗浄ケレン用具も検討した。

3. 「シリコン防水コーティング工法」について

3.1 トルネード水圧研削

新生瓦のみならず塗り替え塗装工事では、清掃及び旧塗膜の死膜の除去を目的とした素地調整は必須である。今



KP首振りランス

KPトルネードノズル

ガン先の拡大図

写真1 トルネード水圧研削

開発した高回転専用ノズル「KPトルネードノズル」は高圧水流を高回転させて洗浄するため、表面の脆弱層まで削り取ることができる。また可変式ランス「KP首振りランス」により、無理な姿勢をとることなくガン先と新生瓦を適切な距離(30cm以内)、適性角度(90前後)に保つことができる。これらの機種を用いることで、素地調整グレードと作業効率を両方も向上させることが可能となる。写真1は、トルネード水圧研削による洗浄作業を行っているところである。

3.2 Mシリコンプライマー

「Mシリコンプライマー」は、シリコン変性アクリルポリオール樹脂を用いたポリイソシアネート硬化タイプの弱溶剤系下塗り塗料である。以下に「Mシリコンプライマー」の特長について説明する。

3.2.1 浸透性

写真2に示すように、一般の新生瓦用水性系シーラーに比べ優れた浸透性を有し、素材内部まで深く浸透し脆弱層を強化する。よって、素材と強固に付着するので、水性塗装システムで散発していた剥離事故を防ぐことができる。表面強化性についての試験結果を表2に示す。

3.2.2 表面防水性

「Mシリコンプライマー」の表面防水性は、一般の新生瓦用水性系シーラーに比べてはるかに優れている。図1に、シーラー単膜での透水性試験(JIS A 6909透水試験B法準拠)結果を示す。

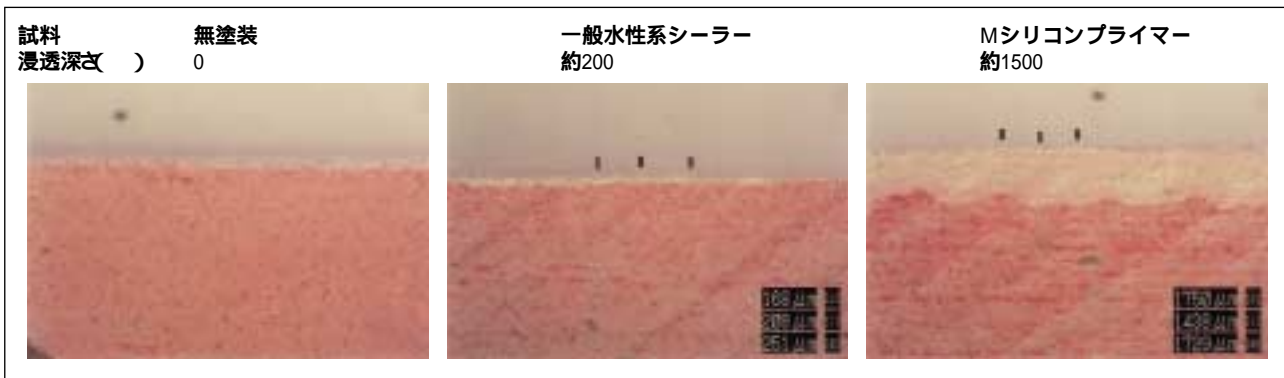


写真2 浸透力の比較
珪酸カルシウム板に塗装。断面を水性インキで着色した。

表2 表面強化性(各種素材との付着性)

素材	Mシリコンプライマー	水性系シーラー	溶剤系エポキシ樹脂シーラー
モルタル			
スレート			
珪酸カルシウム板		×(素材表面破壊)	
新生瓦(17年ばくろ)		×(素材表面破壊)	

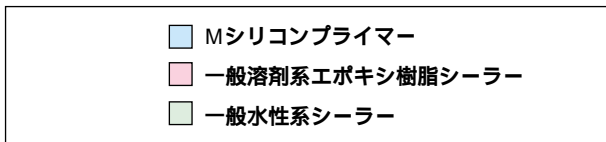
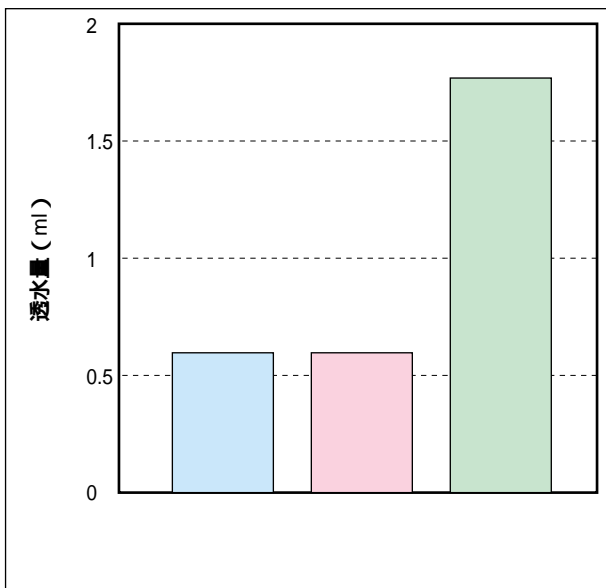


図1 シーラー単膜での透水性 (JIS A 6909準拠)

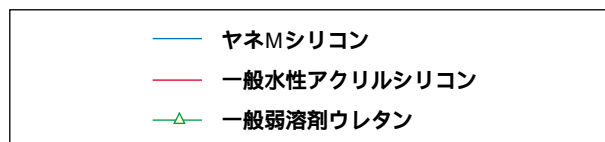
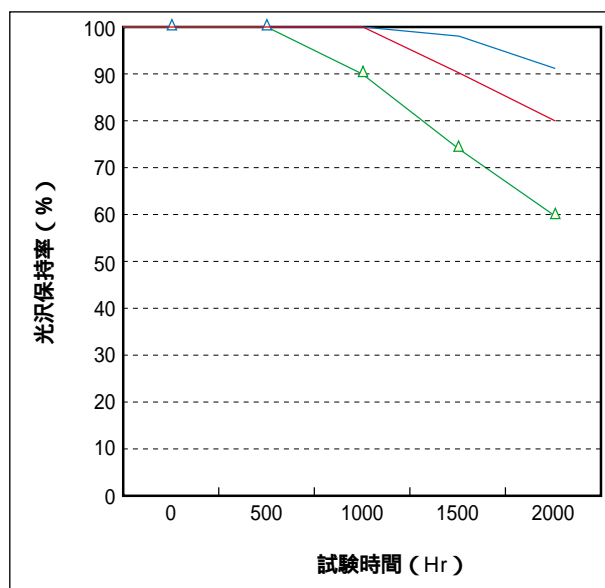


図2 促進耐候性試験(サンシャインウエザオメーター)

3.2.3 施工面での安全性

耐候性に優れたシリコン変性アクリルポリオール樹脂を使用し、硬化剤にポリイソシアネートを用いていることから、一般溶剤系エポキシ樹脂シーラーと比較して以下の利点が挙げられる。

- ① 硬化が速く、その日のうちに上塗り塗装が可能である。
- ② 低温乾燥性に優れ、結露白化による剥離事故がない。
- ③ 半硬化状態で上塗りされても、耐候性に悪影響を及ぼさない。
- ④ 旧塗膜を溶剤でリフティングさせない。また溶剤臭気がマイルドである。

3.3 ヤネMシリコン

「ヤネMシリコン」も同様に、耐候性に優れたシリコン変性アクリルポリオール樹脂を用いたポリイソシアネート硬化タイプの弱溶剤系上塗り塗料で、18色のトレンド色を設計した。以下に「ヤネMシリコン」の特長について説明する。

3.3.1 耐候性

図2の促進耐候性試験結果、図3に屋外ばくろ試験結果を示す。

「ヤネMシリコン」は、一般の水性アクリルシリコン系塗料と同等以上で、弱溶剤系ウレタン樹脂塗料より優れた耐候性を有する。

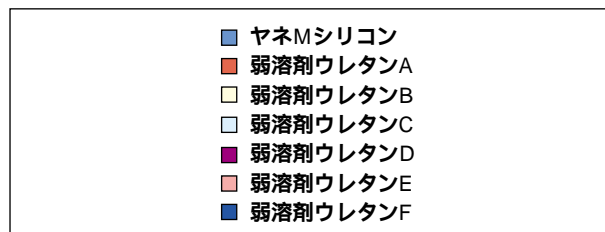
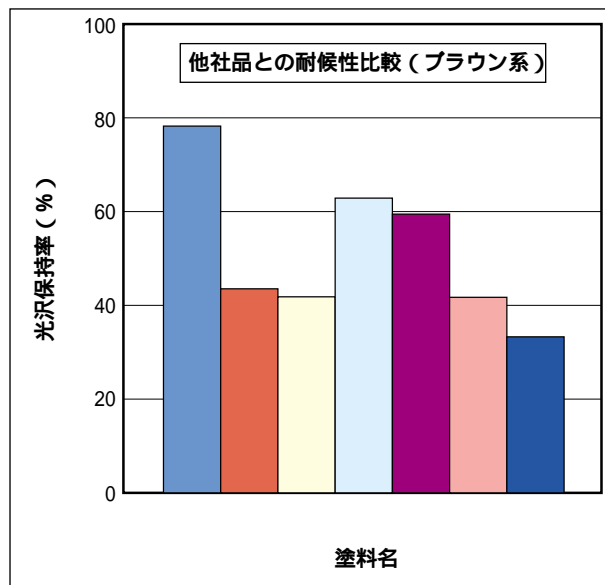


図3 屋外ばくろ試験 (沖永良部：17ヵ月間)

3.3.2 表面防水性

標準仕様である「Mシリコンプライマー」～「ヤネMシリコン」で作成した試験体で行った透水性試験（JIS A 6909 透水試験B法準拠）結果を図4に示す。「シリコン防水コーティング工法」は表面防水性に優れることを確認した。

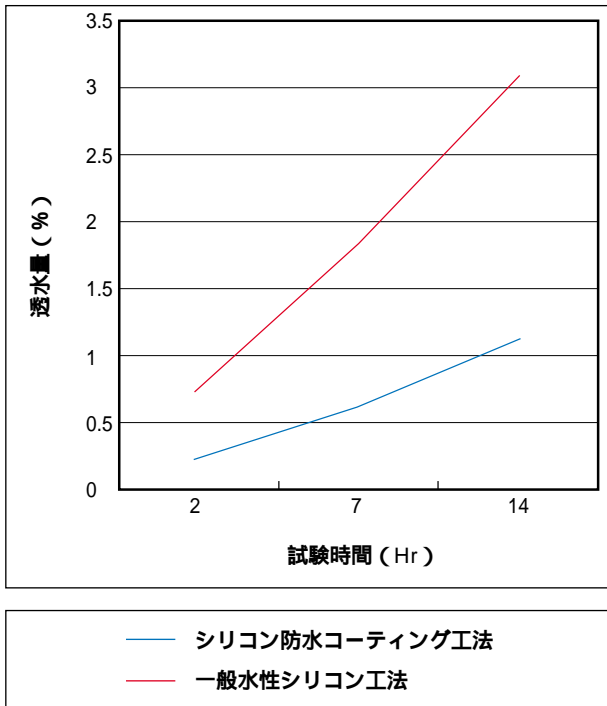


図4 トータルシステムで透水性試験（JIS A 6909準拠）

3.3.3 防かび防藻性

写真3に防かび・防藻性試験結果を示す。屋根は、かびや藻が繁殖しやすいので、防かび・防藻性を付与させた。

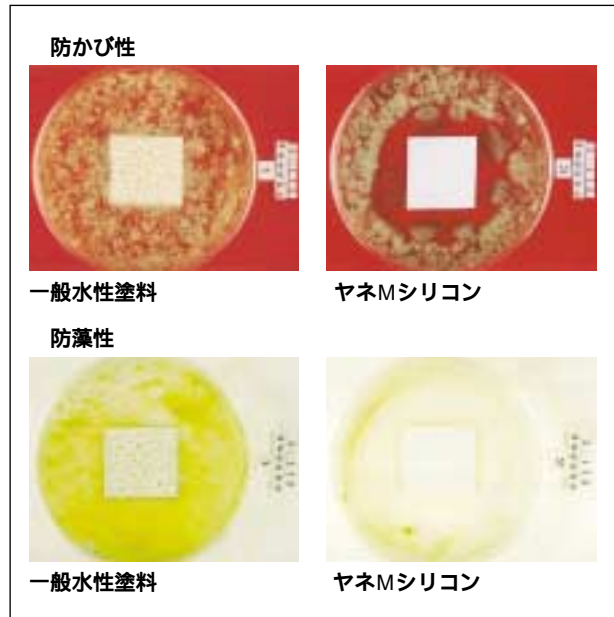


写真3 防かび防藻性試験結果

3.4 標準塗装仕様

表3に「シリコン防水コーティング工法」の標準塗装仕様を示す。

3.5 適用素材

表4は、屋根素材別に「シリコン防水コーティング工法」の適用可否をまとめたものである。本稿は新生瓦の塗り替えについて解説したが、上塗りの「ヤネMシリコン」は、適切な下塗り材と組み合わせることにより、厚形スレートや金属屋根にも塗装できる。

表3 標準塗装仕様

標準塗装仕様						
工程	塗料と処置	塗装回数	標準塗付量 (kg/m ² /回)	塗装間隔 (20)	希釈剤希釈率	塗装方法
下地処理	「トルネード水圧研削工法」を用い、劣化した旧塗膜や表面の化粧層、汚れを入念に除去してください。その後、水分がなくなるまで1日～2日程度、十分に乾燥させてください。（特に重なり部に水分がなくなるまで乾燥させてください。）					
吸水防止処理	Mシリコンプライマー (ベース/硬化剤=10.5/1.5)	1	0.15～0.30	4時間以上 7日以内	—	ハケ・ローラー
撥水化粧処理	ヤネMシリコン (ベース/硬化剤=13.5/1.5)	2	0.15～0.20	4時間以上 7日以内	塗料用シンナーA 5～15%	ハケ・ローラー
縁切り	上下の瓦が接着している箇所は、皮スキなどで縁切りを行ってください。（瓦の上下に隙間がないと結露水の通気が不可能であり、素材の腐食につながる恐れがあります。）					
注1) 金属部分については、Mシリコンプライマーの代わりにザウルスEXを塗付してください。 注2) 塗付量は、一般的な条件での塗装作業に必要な使用量の参考数値です。したがって、被塗物の形状や、塗装条件などによって多少増減することがあります。 仕様の詳細につきましては「シリコン防水コーティング」施工要領書をご参照ください。						

表4 「ヤネMシリコン」屋根素材適性

分類	屋根材質	適用可否	備考
スレート系	石綿スレート系		「シリコン防水コーティング工法」
	彩色石綿板		
	化粧セメント板		
セメント系	プレスセメント瓦		専用下塗り材が必要
	コンクリート瓦		
粘土系	釉薬瓦	×	
	いぶし瓦		
シングル系	アスファルトシングル	×	
	不燃シングル		
金属系	溶融亜鉛メッキ鋼板		専用下塗り材が必要
	カラー亜鉛鉄板		
	塩化ビニル鋼板		

4. 施工事例

写真4は、「シリコン防水コーティング工法」で改修を行った施工例である。



写真4 「シリコン防水コーティング工法」施工例

5. おわりに

戸建改修分野の市場規模は非常に大きく、未だ大きなビジネスチャンスが残されている。しかしながら、既存製品だけで潜在化している需要を顕在化させることは非常に難しい。

今回紹介した「シリコン防水コーティング工法」は、屋根素材に限定した新製品である。今後一般外装および内装向けに特徴ある新製品を開発し、壁・屋根含めたトータル的な改修提案をすることで、この大きなビジネスチャンスをものにしていきたいと考える。

参考文献

- 1) 日本塗料新聞(1999.12.1)
- 2) 塚平博之: 塗料の研究 No.129, p.57(1997)