

シーリング材用プライマー 「カンペシーラント プライマー」

“ KANPE Sealant Primer, ”
Primer for Sealing Materials



技術開発本部
第5部
平田信人
Nobuto
HIRATA



技術研究所
第1部
野田純生
Sumio
NODA

1. はじめに

建築業界においては、シーリング材は重要な建材であり、各種建材の温冷による伸縮、建物の固有振幅、外部からの微振動を吸収する事を目的に、部材間の接合部や目地部分に充填して防水性や気密性を与える材料として使用される場合と、RC造りや、モルタル壁造りの外壁のクラック部分へ充填して、建物 / 外壁の伸縮の緩衝性・防水性、外壁の意匠性の回復を目的に補修工事にて使用される場合とがある。

そのシーリング材の需要は約1000億円 / 年と推定されており、また、出荷量は約11~12万トンと集計されている。現場施工用途の建築用塗料市場が約2000億円 / 年と推定されているのと比較してもかなりの市場規模と思われる。

狭い意味での建築用途のシーリング材は“不定形材料”を言い、建築用シーリング材としてJIS A 5758に、油性コーキング材はJIS A 5751に規定された材料である。多用されている代表的なシーリング材を化学組成面から表1に分類した。

各々1成分型(湿気硬化型)と2成分型(反応硬化型)とがある。一般的にシーラント打ち専門業 / 商用ビル・集合住宅用途に2成分型が、プレハブ組立業、塗装業 / 戸建て住宅用途に1成分型が使用されている場合が多い。

2. 塗料との関わりでの問題点

塗装工事が施される前にシーリング材が打設される場合(先打ち)と、塗装工事終了後にシーリング材を塗膜の上に打設する場合(後打ち)とがある。補修工事や、接合部を平坦にしたい場合には先打ちが、目地部、接合部にメリハリ感(意匠感)を与えたい場合や、雨水の流下溝としても作用させたい場合に後打ちが採用される。但し、シーリング材が後打ちにて使用されむき出しのまま風雨に曝された場合には、その劣化が早期に始まり耐用年数が短くなるために、シーリング材を保護する目的からも先打ちにて打設し、その上に塗料を塗りつけられる場合が多い。

そのシーリング材と現場で施工された塗料との関わりで、施工直後及び経時後に発生する問題点として、

- 乾燥性不良：上塗り塗料が乾燥せずいつまでもベタツキが残っている。
- 付着性不良：上塗り塗料が経時で剥離する。
- ワレ：上塗り塗料に亀裂がはいる。
- 汚れ：シーリング材自身が汚れる場合と、周辺を汚す場合とがある。

があり、後打ちシーリング材自身から発生する汚れを除いて、
~ 全てが先打ちされたシーリング材と上塗り塗料との間で発生している。これらの事故例を写真1~写真4に掲載した。この対策としてシーリング材メーカー、および塗料メーカー

表1 代表的なシーリング材

シーリング材種類	基材組成例	硬化剤組成例
シリコーン系	ポリオルガノシロキサンの	アミノキシラン
変性シリコーン系	変性シリコーン+フタル酸エステル等	錫触媒
ポリサルファイド系	ポリサルファイドポリマー+フタル酸エステル等	二酸化鉛
ウレタン系	ウレタンプレポリマー	ポリオール等+フタル酸エステル等

(充填材(タンカル等)、着色剤(無機顔料等)、タレ防止剤、反応調製剤が配合される)



写真1 先打ちされたシーリング材上の塗膜のハガレ



写真2 先打ちされたシーリング材上の塗膜のワレ



写真3 後打ちされたシーリング材からの集中した汚れ



写真4 クラック補修で使われたシーリング材からの汚れ

からはバリアプライマー又は逆プライマーと称される製品が紹介されているが、シーリング材質への選択性がある、施工性が悪い、各種上塗り塗料への適性幅が狭い等の問題がある。特に、塗り替え塗装工事で既存の施工済みシーリング材の素性の分からない場合に適当な手当方法が無く、塗装業者の立場に立つと安心して採用できるプライマーが見い出されておらず、頭を悩ませているのが現状である。

以上のような現状の問題点を解決できる万能型の2液型シーラント用プライマー「カンペシーラントプライマー」を開発したので、その特長について以下に述べてみたい。

3. カンペシーラントプライマーの特長

今回、新たに開発した「カンペシーラントプライマー」の特長を以下に列記した。

各種シーリング材上へ塗装できる。

各種シーリング材への付着性に優れる。

上塗り塗料の乾燥性、仕上がり、耐久性を損ねない。

シーリング材に起因する経時での汚れが軽減される。

弱溶剤を使用しており、周辺の旧塗膜にトラブルを引き起こさない。

可使時間が4時間以上(25℃)ある。

4. プライマー構成要素と機能分担特長

「カンベシーラントプライマー」の組成構成要素は以下のようになっている。

基体樹脂

エポキシ樹脂：密着性とバリアー性を発現

シラン基導入

変性アクリル樹脂：弱溶剤可溶性と密着性を発現

充填材

特殊コーティングメタルフレーク：バリアー性と塗装作業性を発現

架橋剤

ケチミン化変性ポリアミド：乾燥性と密着性および柔軟性を発現

希釈溶剤

石油系炭化水素溶剤：塗装作業性と周辺の旧塗膜へのトラブル防止

これらの組成を組み合わせると荷姿が2パッケージの「カンベシーラントプライマー」を形成した。これらの基体樹脂・架橋剤から生成しうる架橋構造想定図を図1に示した。

基体樹脂はシーリング材への適性を与えるために新たに開発した特許組成物(出願中)であり、きわめて優れたバリアー性と付着性を与える。エポキシ部分とポリアミドとの架橋マトリックスとシラン基含有アクリルのシラン部分の縮合架橋マトリックスが複雑に絡み合いながら密度の高い硬化膜を形成する。

新製品

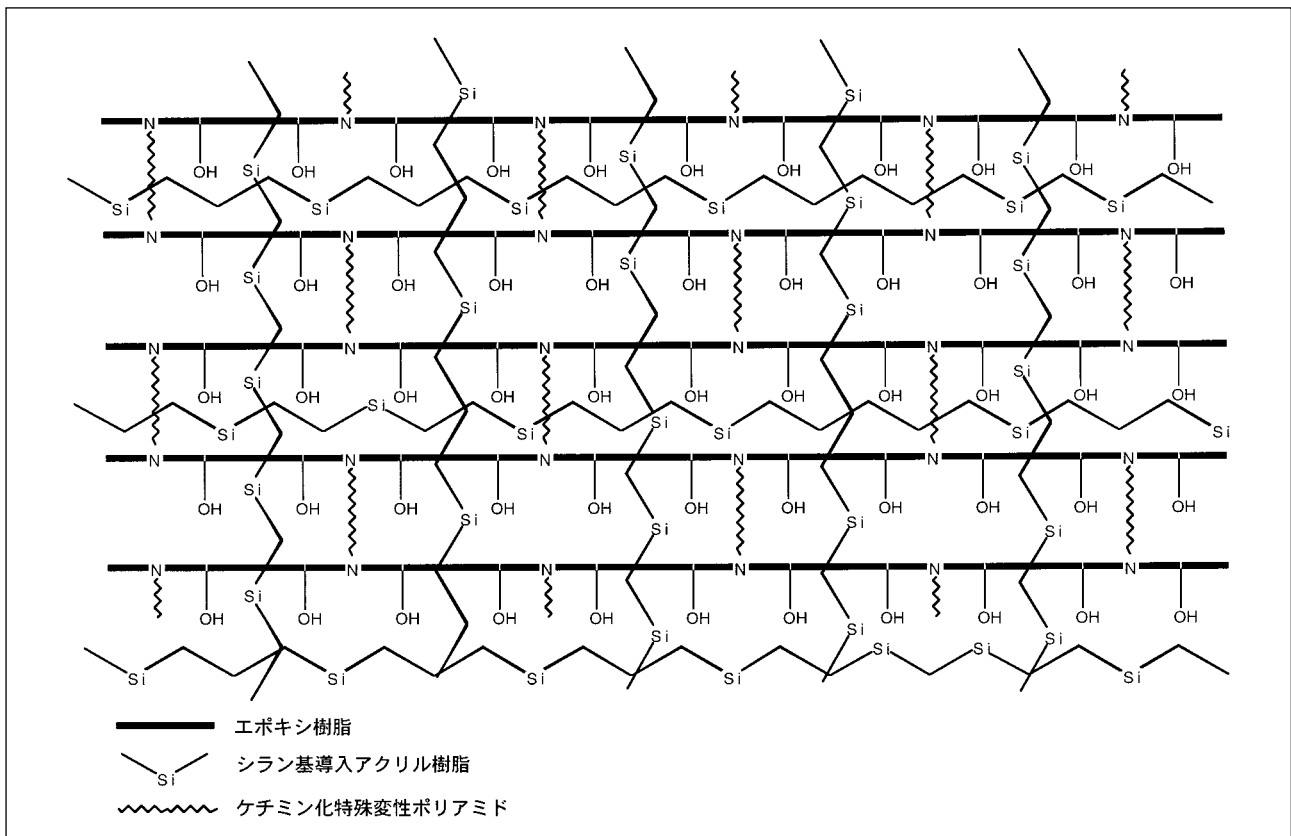


図1 架橋構造想定図

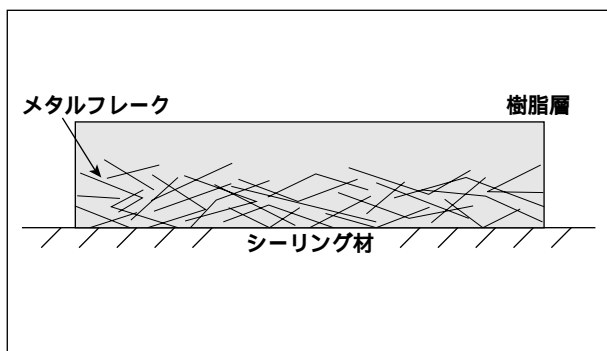


図2 乾燥塗膜断面想定図

シーリング材からは汚れを引き起こすブリード物質として、シリコン系シーリング材の場合にはシリコン樹脂オイル、その他の種類のシーリング材からはフタル酸エステル系可塑剤がシーリング材から塗膜表面へ、さらに周辺部分へ移行して、大気中の汚染物質を固着させ見苦しい汚れ状態を与える。従ってシリコン樹脂オイル、可塑剤の移行防止を目的に、架橋密度の高いマトリックスを形成させると共に、ブリード物質への親和性の異なる2システムの架橋形態(エポキシ部分とシラン部分)を導入した。

その乾燥塗膜の断面からみた想定図を図2に示す。

表2 シリコン系シーリング材への塗装性

プライマーの種類	塗装適性	備考
カンベシラントプライマー		新規開発基体樹脂を使用
市販バリヤプライマー(A)	×	エポキシ樹脂系
市販バリヤプライマー(B)		湿気硬化ウレタン樹脂系
市販バリヤプライマー(C)	×	ポリイソシアネート系

充填材のメタルフレークは乾燥塗膜の下層部分で層状となり、ブリード物質の表面への到達距離を増大させ、透過障害の作用を与えるのでバリア性が大幅に向上する。

また、特に極性の低いシリコン系シーリング材では、その上に塗材を塗装しても塗面上に流展しないで玉状になることが多い。この問題点を解決するために今回開発したアクリル樹脂ワニスには、特殊なシラン基で変性して、シーリング材表面への優れた濡れ性を発現出来る新規な機能も与えた。市販のバリヤプライマーはそもそもシリコン系シーリング材への適性を機能・特長にうたっていない事もありウレタンワニス、エポキシワニス、アクリル樹脂ワニスでは玉状となり流展性が無く、シリコン系シーリング材に塗装できる品質レベルに無い。

「カンベシラントプライマー」と市販バリヤプライマーのシリコン系シーリング材への塗装性比較結果を表2に示した。

図3には、今回新たに用いたケチミン化変性ポリアミド架橋と一般的なポリアミドとの架橋、および市販のバリヤプライマーBのゲル分率変化を比較した結果を示した。

ケチミン化ポリアミド硬化は、シラン基存在下でエポキシ樹脂との架橋性が一般的なポリアミドと比較して速く、最終ゲル分率値も高かった。さらに指触乾燥が速い結果も得られている。また、参考に加えた市販バリヤプライマーBと比較しても硬化性に優れた結果を与えた。

得られた「カンベシラントプライマー」の塗膜物性を調べた結果を図4、図5に示した。

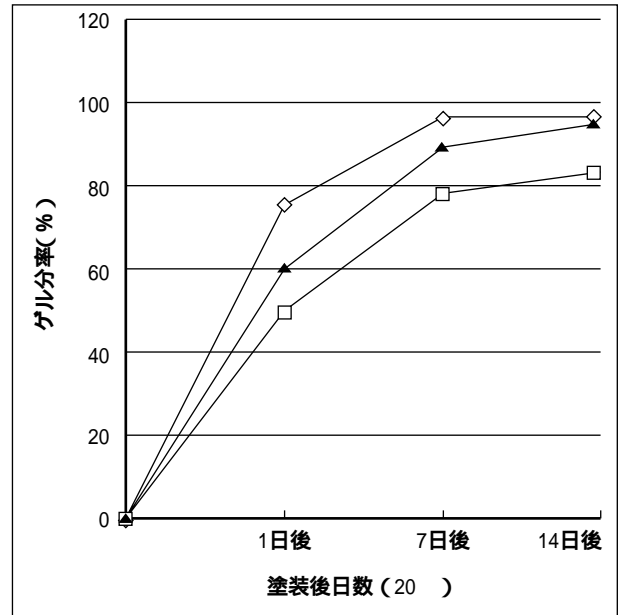


図3 硬化性の比較

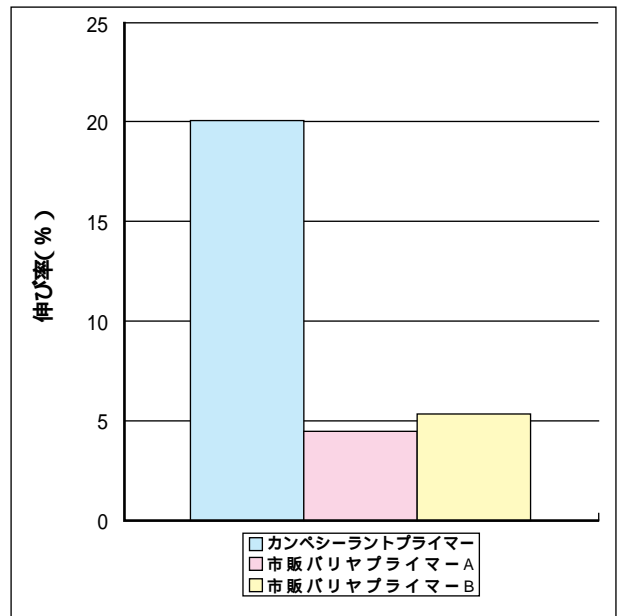


図4 膜物性(伸び率)

表3 各種シーリング材との付着性

シーリング材 \ プライマー	カンベシラントプライマー	バリヤプライマー-A	バリヤプライマー-B	バリヤプライマー-C
シリコン系		×		×
変性シリコン系				
ポリリサルファイド系				
ウレタン系				

(クロスカットテープ付着試験で評価。各々のシーリング材を打設し1週間乾燥させた後に各プライマーを刷毛塗りし、その1日後に上塗り塗料として溶剤系ウレタンを塗装)

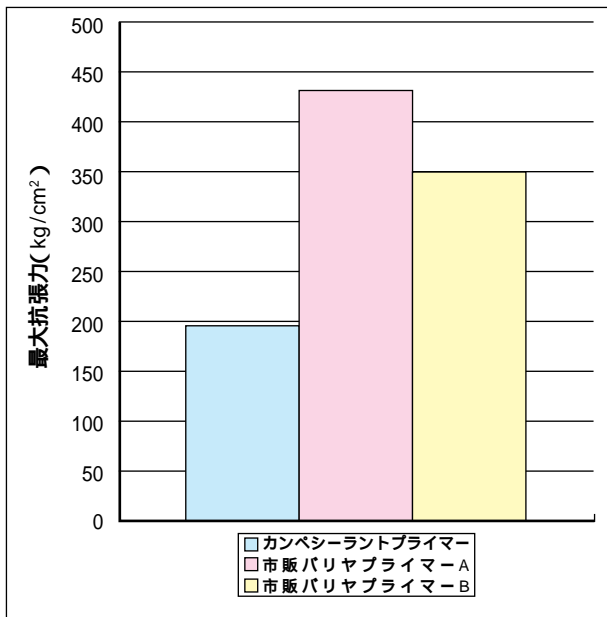


図5 膜物性(最大抗張力)

市販のバリアプライマーA,Bは抗張力はあるものの伸び率が低く、バリア性を優先させるあまり、伸び率を犠牲にしており、シーリング材(伸び率:300%以上/20)の伸縮に追随出来ずワレが発生し易くなると推定される。

5. 性能

5.1 各種シーリング材への付着性

代表的なシーリング材との付着性について調べた結果を表3に示した。

市販バリアプライマーA,B,Cはシリコン系シーリング材への付着適性がほとんど見受けられないが、「カンベシーラントプライマー」は幅広いシーリング材適性を示した。

5.2 暴露での経時汚れ性

各種シーリング材上で「カンベシーラントプライマー」の有り/無しでの暴露試験後の光沢変化、L値の変化について調べた。その結果を表4に示した。

以上の結果から明らかなように、プライマーをシーリング材上に塗り加える事により光沢値の低下を抑制出来ると共に、汚れの低下(L値の低下)も軽減できる。シリコン系、変性シリコン系へ直接に上塗り塗料を塗りつけた場合には1年後にワレの発生が認められたが、あらかじめ「カンベシーラントプライマー」を塗装しておくことワレの発生が見受けられず、プライマー無しの場合より改善されている。

表4 暴露試験結果

シーリング材	プライマー	初期値		暴露半年後		暴露1年後		
		光沢	L値	光沢	L値	光沢	L値	ワレ
シリコン系	カンベシーラントプライマー	73.5	97.8	71.1	93.7	58.2	88.4	
	無し	55.6	97.6	44.1	87.8	35.2	85.1	
変性シリコン系	カンベシーラントプライマー	76.4	97.5	73.2	91.5	63.8	90.2	
	無し	69.3	97.2	72.5	90.2	63.4	90.8	
ポリサルファイド系	カンベシーラントプライマー	84.5	96.5	64.1	92.1	47.6	86.2	
	無し	69.8	95.4	41.9	89.9	3.5	71.1	

(暴露地は平塚市、上塗り塗料は溶剤系アクリルウレタン白 光沢値は60°グロス)

表5 塗装可能な下、中及び上塗り塗料

下塗り塗料	中塗り塗料	上塗り塗料	
ゴムタイルシーラー	アレスホルダーG	ゴムテックス	アレスレタン
V P シーラー	アレスホルダーA	アーバンテリア	セラMレタン
アクアGシーラー	ポリマーレジン	アクアビルド	アレスシリコン
E P シーラー		アクアグロス	アレスフロン
ストロングシーラー		アクアレタン	セラアクリル
コンクリートプライマー-EPO		タフマット	セラマイルド
アレスイーグル			

表6 標準塗装仕様

工 程	塗 料 と 処 置	塗布量 (kg/m ²)	塗重ね乾燥時間 (20)	塗装方法
素地調整	シーリング材表面を、乾燥した清浄な面とする。			
プライマー塗り	「カンベシーラントプライマー」	0.1 ~ 0.15	16時間以上 7日以内	刷毛塗り
中、上塗り	各種建築用塗料	所定量		

5.3 上塗り適性

この「カンベシーラントプライマー」の上に塗装可能な下塗り、中塗り塗料、及び上塗り塗料の一覧を表5に示した。建築塗料市場で採用されているほとんどの塗装仕様への適用が可能である。

5.4 標準塗装仕様

標準的な塗装仕様を表6に示す。先打ちされたシーリング材、または塗り替え工事で素性の不明な既設のシーリング材へ塗装工事を施す場合に使用する。さらに、補修工事でのクラック部分をシーリング材にて充填補修し、そのシーリング材部分へ上塗りを塗重ねる前のプライマー用途として使用する場合にも適用できる。

6.まとめ

建築現場では、今やシーリング材と塗料は先打ちされたり、後打ちされたりして、必ず接し合う材料となっている。そのシーリング材と塗料は共に化学組成物とはいえないながら、材料を提供するシーリング材製造業、塗料製造業からお互いを見つめると、品数の多さ、よく分からない材料の性質等から、使用する立場の施工業者の不安を知りつつも適切な対応を避けてきたさらいがある。今後より一層、工業化建材(窯業系建材、金属系サイディング材、ALC板等)の建築工事での採用の増加が見込まれ、シーリング材需要がより多くなることにより、目地部分の手当ての重要性がさらに高くなるであろう。また、建築ストックの増加に従い、維持・修繕工事での現場塗装の重要性が高くなるにつれ、クラック部分、既存のシーリング材への処置がより省工程・高品質化の方向に進むと予測される。従って、シーリング材・塗料業界をつなぐ信頼ある材料の開発は急務であり、この現状の問題点の解決は極めて意義の高い検討課題といえよう。

今回の「カンベシーラントプライマー」は、お互いの材料(シーリング材、塗料)の特質を十分に調査したうえで、基本となる部分から新たに開発した材料であり、質の高い施工実績を生み出してゆくものと確信している。