

落書き防止塗料

「ボンフロン落書き防止クリヤー」について

岡本 享

■はじめに

近年、建築外壁や地下横断道路、商業施設等を中心に落書きの被害が多発しており、繰り返し被害を受ける管理者は対応に頭を悩ませている。これら社会問題にまで発展している落書きへの対応として、材料メーカーによる落書き防止性を付与した塗装材、あるいは落書き除去剤等の開発が行われている。当社においてもユニークな落書き防止塗料を品揃えしており、その概要を紹介する。

■ 「ボンフロン落書き防止クリヤー」の特徴

本製品は次の特徴を有している。

①落書き除去性

塗膜には撥水性に加え、撥油性を付与しているため、マジックやラッカーペイントの成分をはじめ性質があり、落書きの行為自体を行い難くする。また落書きされても容易に除去する事が出来るのみでなく、落書きが繰り返し行われても除去性能の低下が小さい。

②フッ素樹脂塗料を使用

トップコートにフッ素樹脂を使用する事により耐候性に優れ、長期に渡り美観を保護できる。

③艶有り及び艶消し仕上げが可能

一般的には落書き防止性と塗膜の艶消し化は両立し難い事から、「落書き防止塗料＝艶有り」のイメージが強かった。しかし本製品は落書き防止性と艶消し外観の両立を実現し、艶消しの落ち着いた外観が好まれる物件に対しても施行可能な塗装材料である。

④クリヤー系

落書き防止性を付与したフッ素樹脂クリヤー塗料をトップコートとして、従来のフッ素樹脂塗装仕様の上にオーバーコートする手法をとっているため、基材の保護機能や耐水性、付着性等は従来のフッ素樹脂塗装仕様と同等の性能を有している。

以上の特徴を有する事により本製品は落書き防止性のみならず、耐久性への期待やより広い外観への要望に答える事が出来る塗装材料であると考えている。

■落書き防止性の発現機構

本製品は塗膜表面を撥水撥油性とする事で、油性である落書きの成分が塗膜中に進入しない様に設計されている。特殊な撥水撥油成分が塗膜表面に存在し、塗料中の樹脂に固定される事が長期に機能を発揮する上で重要なポイントと考えている。さらにはフッ素樹脂の架橋密度を通常よりも高く設定する事で、塗膜の耐溶剤性を向上させ、落書きの除去性をより高度に発揮する事を可能にしている。これらの模式図を図-1に示す。

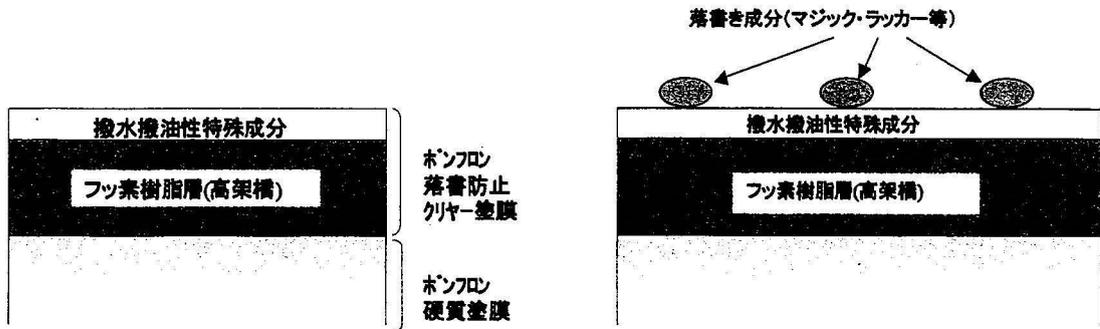


図-1

■艶消し化について

塗膜を艶消しの状態にするためには、微粒子等の添加により塗膜表面を凹凸にする方法がとられるが、落書き防止塗料の場合はこの手法による艶消し化が難しい。その理由は、落書き防止性を発揮するために表面エネルギーの小さい成分を一般に採用しているためと考えられる。塗料の表面エネルギーが低下するとレベリング性が向上する事から、通常は好ましい性質ではある。しかし艶消し塗料のレベリング性が必要以上に向上すると、塗膜の凹凸表面状態を保てなくなり、艶消し化を困難にする。

また微粒子を多量に配合する等、強引に塗膜表面を凹凸状にすると、微粒子の凝集等、分散不良を発生して落書き防止性能が低下する原因になる。

本製品では艶消し剤の粒径及び粒子形状、材質等により選定した数種類の微粒子を組み合わせる事により、塗膜の艶を抑える事を可能にした。この手法によるとフッ素樹脂と艶消し剤との分散性を良好な状態に保持できる事から、艶有り塗膜と同等の落書き防止性が発揮される。

艶消し塗膜の模式図を図-2に示す。



図-2

■落書き防止性能

落書き防止性能の評価例を、マジックインキによる試験結果を図-3に示す。試験方法としてはマジックインキ（赤）による落書きを行った後に所定の条件で除去した塗膜と、初期状態の塗膜（落書きを行う前）との色差（ ΔE ）を測定した。これらの結果からは、落書きを繰り返し行

った場合、または落書き後から除去するまでの時間が数ヶ月経過した場合でも、本製品の落書き除去性能に優位性が認められる。

また落書き除去性について、実際の外壁での様子を写真-1に、金属板上で一般の塗料と比較した様子を写真-2に示す。写真-1は打放しコンクリートを本製品によるクリヤー仕上げ工法で施工した壁面に対して、ラッカースプレーにて落書きした後、ガムテープで除去した例である。この例に見られる様に、フラットな面に対しては問題なくラッカーの塗膜が除去できている。ただしコンクリート基材のピンホール部分については簡単には落ち難い。出来る事ならば予め施工時にピンホールの補修をしておく事が望ましい。

(落書き試験前後の色差 ΔE)

落書き成分	マジックインキ(赤)					
	乾拭き			*1)除去剤		
除去方法	初回	3回 繰り返し	*3) 3ヶ月間 暴露後	初回	6回 繰り返し	*3) 3ヶ月間 暴露後
*2)付加条件						
ボンフロン落書防止クリヤー	0.4	3.1	1.9	0.2	1.1	0.7
市販品落書き防止塗料	3.3	29.2	4.7	2.9	5.0	2.8
*3)一般のフッ素樹脂塗料	除去不可能			除去不可能		

*1)除去剤 : 市販の落書き除去材を使用

*2)付加条件

初 回 : 落書き後、マジックが完全に乾燥してから除去した。

3回繰り返し : 落書きと除去を3回繰り返した。

3ヶ月間暴露後 : 落書き後、3ヶ月間屋外暴露を行い落書き成分を除去した。

*3)一般のフッ素樹脂塗料 : 落書き防止機能を備えてないフッ素樹脂塗料

図-3

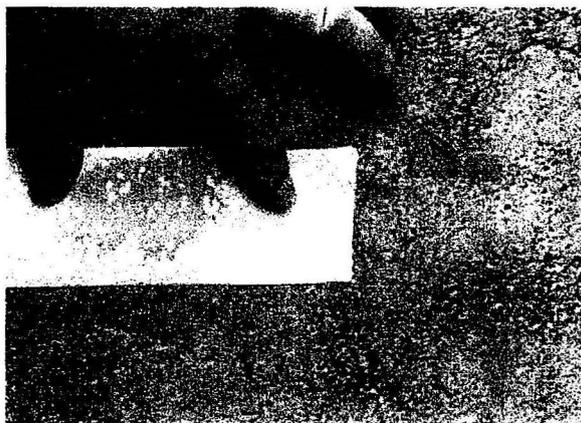
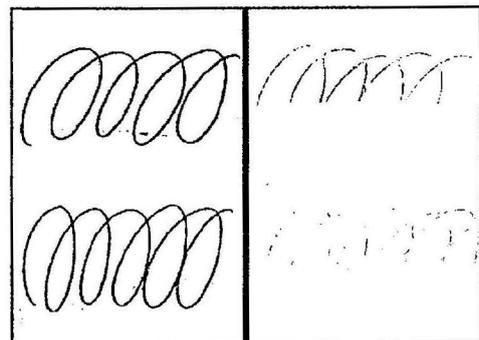


写真-1



一般の塗料

ボンフロン
落書防止クリヤー

写真-2

■塗膜性能

本製品の各種塗装仕様において、耐水性や付着性等の外装用途として要求される基本性能は当然、十分な性能を有している。

また耐候性試験の例として促進耐候性の試験結果を図-4に示す。本製品は従来のフッ素樹脂塗料と同等レベルの結果が得られている。

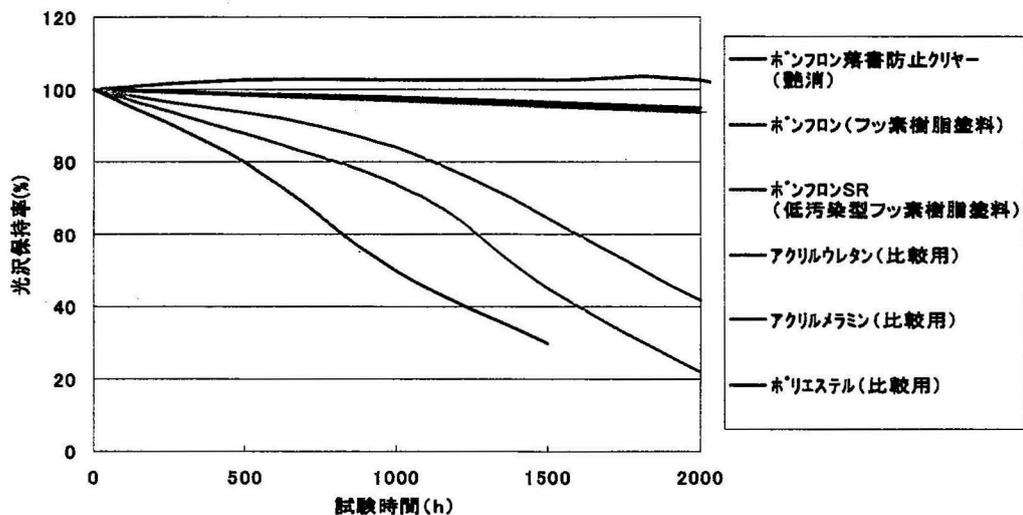


図-3 (サンシャインウェザーメーター試験)

■塗装仕様

本製品の塗装仕様としては、コンクリート基材へのエナメル塗装またはクリアー仕上げ塗装や金属基材への防食塗装に対して準備しており、新築及び改装工事の両者に対応可能となっている。塗装仕様例の一部を図-4に示す。

HBC工法 【セメント系素材・エナメル塗装】

項目 工程	使用材料	配合比率 (重量比)	希釈	標準所要量 (kg/m ²)	塗回数	塗装間隔 (23℃×50%RH)		施工方法
						工程内	工程間	
下地処理	被塗装面をチェックし、塗装に支障のある付着物、汚れ等を除去する。							
1 下塗り	ABF#600Aホワイトプライマー 15kg/セット	主剤：硬化剤 10：5	専用シンナー 30～50%	0.12～0.14	1	16h以上 7日以内		ローラー スプレー エアレス
2 中塗り	ボンフロン#1000HB中塗 18kg/セット	主剤：硬化剤 15：3	ボンフロンシンナー 30～40%	0.14～0.16	1	16h以上 7日以内		ウールローラー スプレー
3 上塗り ①	ボンフロン#1000HB上塗 15kg/セット	主剤：硬化剤 13：2	ボンフロンシンナー 20～30%	0.14～0.17	1	16h以上 7日以内		ウールローラー スプレー
4 上塗り ②	ボンフロン落書き防止クリヤー 12.9kg/セット	主剤：硬化剤：添加剤 10.0：2.3：0.6	0%	0.10～0.13	1	—		短毛ローラー スプレー

ACドライ工法 【打放しコンクリート保護工法】

項目 工程	使用材料	配合比率 (重量比)	希釈	標準所要量 (kg/m ²)	塗回数	塗装間隔(23℃)		施工方法
						工程内	工程間	
下地処理	被塗装面をチェックし、塗装に支障のある付着物、汚れ等を除去する。							
1 下塗り	ボンガード 16kg/缶	既調合	0%	0.10～0.20	1～2	指触	16h以上	ローラー スプレー エアレス
2 中塗り	ボンフロンACドライ中塗 11kg/セット	主剤：硬化剤 10：1	ボンフロンシンナー 10%以内	0.15～0.17	1	—	16h以上	スプレー エアレス
3 上塗り ①	ボンフロンAC#1100 (ボンフロンAC#1500) 14kg/セット	主剤：硬化剤 10：1	ボンフロンシンナー 40～50%	0.10～0.13	1～2	指触	16h以上	スプレー エアレス
4 上塗り ②	ボンフロン落書き防止クリヤー 12.9kg/セット	主剤：硬化剤：添加剤 10.0：2.3：0.6	0%	0.10～0.13	1	—		短毛ローラー スプレー

図-4

■今後の課題

油性であるラッカースプレーやマジック等の成分に対して影響されがたい塗膜である事を重視するため、一般に落書き防止塗料は溶剤系塗料である。これらは現状での使用量がさほど多くないため環境への影響は小さい。しかし将来の使用量によっては環境負荷への低減のため、無溶剤、水系等での材料開発が必要になるとと思われる。