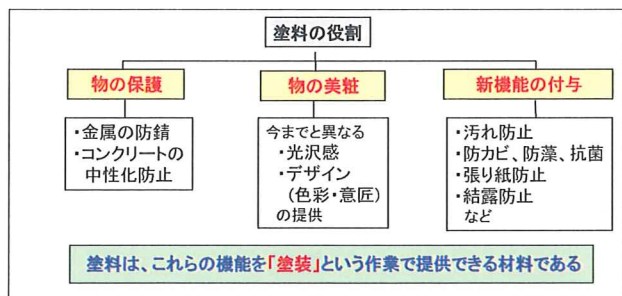


塗料とは・・・

塗料とは

着色・つや出し・錆止めなどのため物体の表面に塗る流動体

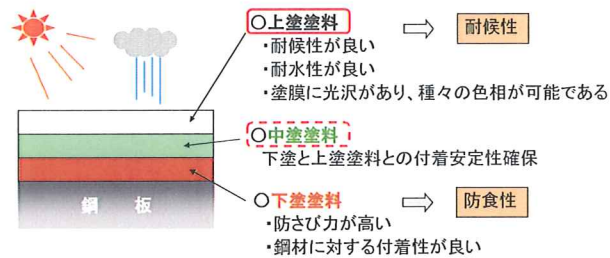
(広辞苑からの引用)



ALESCO

上塗り塗料とは・・・

下塗・中塗・上塗の役割



上塗、中塗、下塗り塗料にはそれぞれ役割分担がある

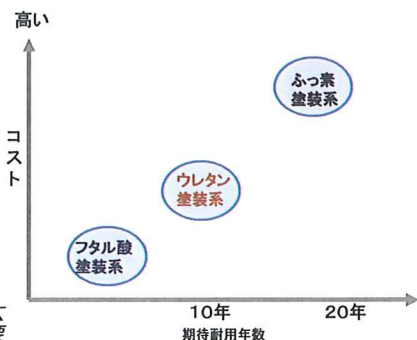
ALESCO

開発品のメリット

防食上塗りの主流はウレタン樹脂系塗装。高価なふっ素樹脂塗装系は幅広い普及に至っていない。

初期コストが高い・・・

ふっ素樹脂塗料上塗の市場拡大のため初期コストの削減が必要



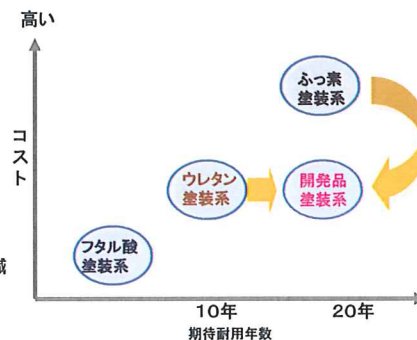
ALESCO

開発品のメリット

長期耐久性を損ねることなくコストダウン！

低コストで高品質なふっ素樹脂塗料を普及

1. メンテナンスコストの削減
2. 資産価値向上



ALESCO

I. ふっ素含有量低減による原材料コストの削減

II. 中塗上塗兼用（厚膜化）による省工程化
⇒ 塗装コストの削減

I. ふっ素含有量低減による原材料コストの削減

設計のポイント

ふっ素含有量低減技術

ALESCO

ALESCO

I. ふっ素含有量低減による原材料コストの削減

規格動向

JIS 規格の性能規定化

JIS K 5659-1992
鋼構造物用ふっ素樹脂塗料

組成規定
ふっ素含有量 15%以上

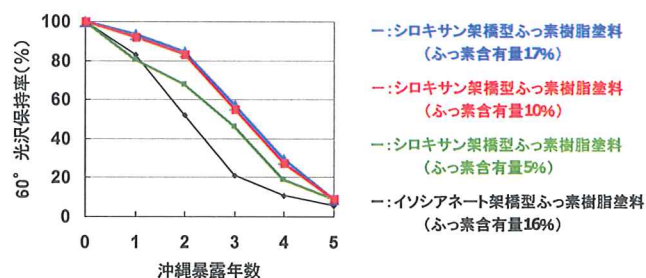
JIS K 5659-2008
鋼構造物用耐候性塗料

性能規定
1級、2級、3級
ふっ素含有量の項目削除

ALESCO

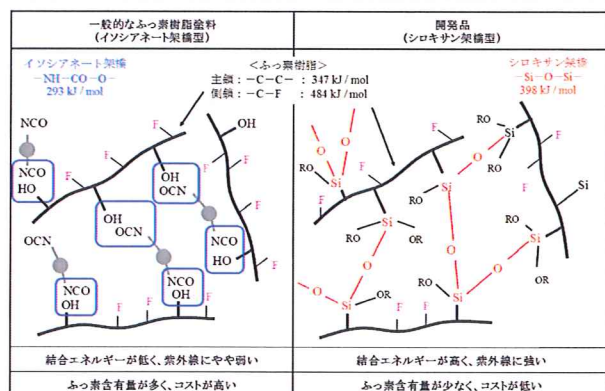
ふっ素含有量低減技術

高価なふっ素樹脂の使用量を削減（ふっ素含有量の削減）したふっ素樹脂塗料の検討を（独）土木研究所と共同研究で行なった結果、**シロキサン架橋型ふっ素樹脂塗料はふっ素含有量が15%未満**であっても、実績のある従来品のイソシアネート架橋型ふっ素樹脂塗料と同等以上の耐候性を有することを確認した。



ALESCO

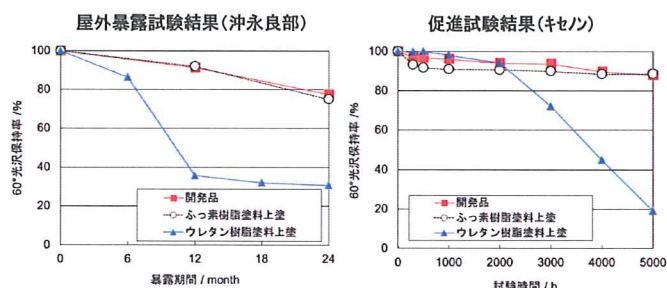
ふっ素含有量低減技術



ALESCO

ふっ素含有量低減技術

耐候性



ALESCO

II. 中塗上塗兼用（厚膜化）による省工程化

工程短縮

中塗、上塗工程を1工程で塗装可能

ふっ素樹脂塗料上塗 25~30 μm
 ふっ素樹脂塗料用中塗 30 μm $\rightarrow$ 開発品 60 μm

上塗の厚膜化により中塗工程を削減

ALESCO

ALESCO

II. 中塗上塗兼用（厚膜化）による省工程化 ⇒塗装コストの削減

設計のポイント

②厚膜化技術

Ⅱ. 中塗上塗兼用（厚膜化）による省工程化

● 工法概要・塗装コスト指数比較



工法コスト指数利用データ
① 従来工法は2015年5月現在、
② コストは材料費・労務費の合計である。
③ 材料費は2015年5月現在、
④ 労務費は2015年5月現在、
【土木コスト情報】(建設物価情報(建設物価m2あたり))=重積費とした。

A ALESCO

Ⅱ. 中塗上塗兼用（厚膜化）による省工程化

● 工法概要・塗装コスト指数比較

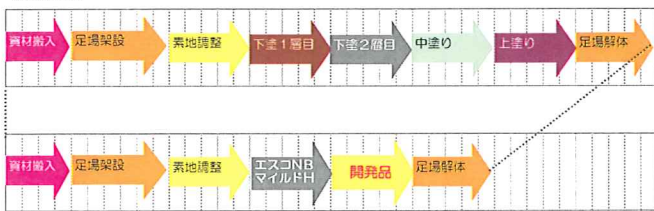


A ALESCO

Ⅱ. 中塗上塗兼用（厚膜化）による省工程化

工期短縮のシミュレーション（4工程）

従来工法

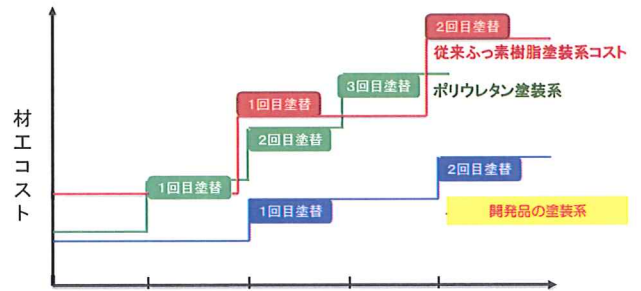


従来工法の3/4の工期で施工可能

A ALESCO

Ⅱ. 中塗上塗兼用（厚膜化）による省工程化

インシャルコスト・ランニングコストイメージ

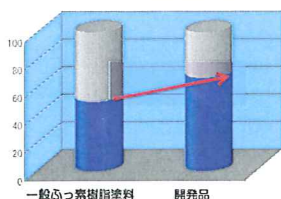


長期耐久性による塗替え周期の長期化でランニングコスト低減

A ALESCO

厚膜化技術

		下塗	中塗	上塗	VOC (g/m ²)
従来ふっ素樹脂塗料仕様(3工程)	SVR (%)	60-65	60-65	41-48	190-220
	乾燥膜厚 (μm)	60	30	30	
従来ふっ素樹脂塗料仕様(4工程)	SVR (%)	60-65	60-65	41-48	220-250
	乾燥膜厚 (μm)	60+2回	30	30	
開発品 低VOC中塗上塗兼用仕様(2工程)	SVR (%)	69	-	51	150
	乾燥膜厚 (μm)	120	-	60	



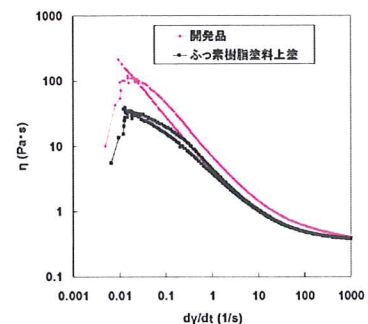
VOC削減

高固化技術で塗料に含まれる溶剤量を削減することで、工事中に発生する揮発性有機溶剤 (VOC) 量が低減

A ALESCO

厚膜化技術

— 新規顔料分散樹脂による塗装適性粘度制御 —

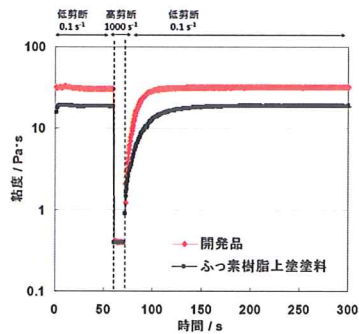


開発品は従来のふっ素樹脂塗料上塗に対し、低シア領域では高粘度を示し、また、塗装時などの高シア領域では従来品と同等の粘度曲線を示す。
(沈降防止・塗装作業性の両立)

A ALESCO

厚膜化技術

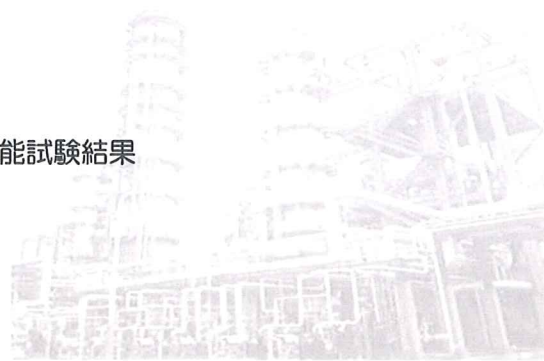
— 弱溶剤系増粘剤による粘性コントロール —



開発品は従来のふっ素樹脂塗料上塗に対し、高せん断～粘度回復領域（1000～0.1 (1/S)）にて高い構造粘性と高い粘度回復性を示す。（優れた厚塗り性）

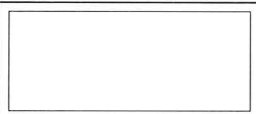


その他性能試験結果



低汚染性（土木用防汚材料Ⅰ種）

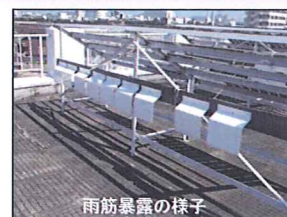
・20℃, 2W乾燥 → L_1 値測定 → 50℃, 95RH/φ 24h → 20℃, 3D乾燥 → 5%(C)ラック塗装 → 60℃, 1h乾燥 → L_2 値測定: $\Delta L (L_2 - L_1) \geq -7.0$ で合格

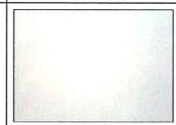
	開発品	非低汚染型 ふっ素樹脂塗料上塗
土木用 防汚材料 Ⅰ種		
	$\Delta L = -1$	$\Delta L = -30$

開発品は土木用防汚材料Ⅰ種の品質を満足する優れた低汚染性を有する



低汚染性（雨筋汚れ-東京暴露1年）



	開発品	非低汚染型 ふっ素樹脂塗料上塗
雨筋暴露 (東京1年)		

開発品は非低汚染型ふっ素樹脂塗料より雨筋汚れが少ない



JIS K5956(2008) 1級規格適合性

試験項目	試験成績	試験内容
容器の中の状態	合格	かき混ぜたときに、堅い塊がなくて一様になる
表面乾燥性	合格	表面乾燥する
塗膜の外観	合格	正常である
ポットライフ	合格	6時間後、使用できる
隠蔽性 (%)	93	白・淡影は90以上、鮮明な赤及び黄は50以上、その他の色は80以上
鏡面光沢度 (60度)	85	70以上
耐屈曲性	合格	折り曲げに耐える
耐おもり落下性 (デューボン式)	合格	塗膜に割れ及びはがれが生じない
層間付着性	合格	異常がない
耐アルカリ性	合格	異常がない
耐酸性	合格	異常がない
耐湿潤熱繰り返し性	合格	耐湿潤熱繰り返しに耐える
混合塗料中の加熱成分 (%)	68 (白)	白・淡影 は50以上、その他の色は40以上
促進耐候性	97% (4000h) 94% (2000h) 91% (1000h)	照射時間500時間で光沢保持率が95%以上、2000時間で80%以上
屋外暴露耐候性 (沖縄暴露2年)	保持率: 78% 白亜化等級: 0	光沢保持率が60%以上で白亜化の等級が1又は0

開発品はJIS K5956(2008) 1級規格適合性に合格する品質である



まとめ

- ◇ 開発品は、低いふっ素含有量でありながら、従来のふっ素樹脂塗料（ふっ素含有量15%）と同等の高耐候性を有し、コストパフォーマンスに優れており、低VOC低汚染性で、且つ中塗り、上塗の機能を併せ持ち、工程削減が可能である。
- ◇ 今後は大型鋼構造物の塗装は塗替え市場が拡大していく傾向にあり、LCC低減の観点からコストを削減した、高性能な重防食塗装システムの確立が必要になってきており、今回の開発がこうした要求の一助になれば幸いである。

