

下塗り・上塗り兼用一般用防食塗料 「ユニテクト10」

“ UNITECT 10, ”Anticorrosive Paint
Having Both Properties of Primer
and Top Coat



製品開発研究所
第5部
黒川雅哲
Masanori
Kurokawa



製品開発研究所
第5部
松田光司
Kohji
Matsuda



船舶・鉄構塗料本部
第2技術部
佐竹俊之
Toshiyuki
Satake



船舶・鉄構塗料本部
第2技術部
安達良光
Yoshimitsu
Adachi

1. はじめに

塗料および塗装の目的は被塗物の保護、美粧、特殊機能の付与であり、これを実現すべくさまざまな塗料が開発され、豊かな社会作り貢献してきた。鋼構造物の塗装は、主に保護と美粧を目的とした塗装が行われている場合が多いが、この種の塗装分野では、高齢化が進む中で塗装に従事する人の減少、人件費の高騰等から、塗装コストの削減、労働環境の改善、塗料品質(作業性、機能等)の改善などが強く望まれている。

このようなことから、当社では上塗り塗料の耐候性と下塗り塗料の防食性を兼ね備えた塗料の開発を進めており、「塗料の研究」No.133において、エポキシ樹脂塗料の防食性と、塩化ゴム塗料クラスの耐候性を有する下塗り・上塗り兼用防食塗料の開発について紹介した^{1,2)}。この塗料は下塗り塗料としての防食性と上塗り塗料としての耐候性の機能を同時に発揮することができるので、本塗料を1~2回所定の膜厚で塗装するだけでよく、塗装工程、工期の短縮・軽減、塗料の在庫品種の削減を図ることが可能になる。

今回紹介する「ユニテクト10」は、油性さび止め塗料~フタル酸樹脂系上塗り塗料の塗装システムと同等の防食性と耐候性を兼ね備えた下塗り・上塗り兼用の一般防食塗料である。また、防食塗料は鉛・クロムを含有していることが多いが、この「ユニテクト10」は環境、安全、健康面への配慮から、鉛・クロムフリー型で設計した。

以下、「ユニテクト10」について紹介する。

2. 「ユニテクト10」の特徴

「ユニテクト10」は、特殊変性したアルキド樹脂に、無公害型の防錆顔料を併用することにより、下塗り塗料と上塗り塗料の機能を合わせ持つ塗料で、主な特徴は以下の通りである。

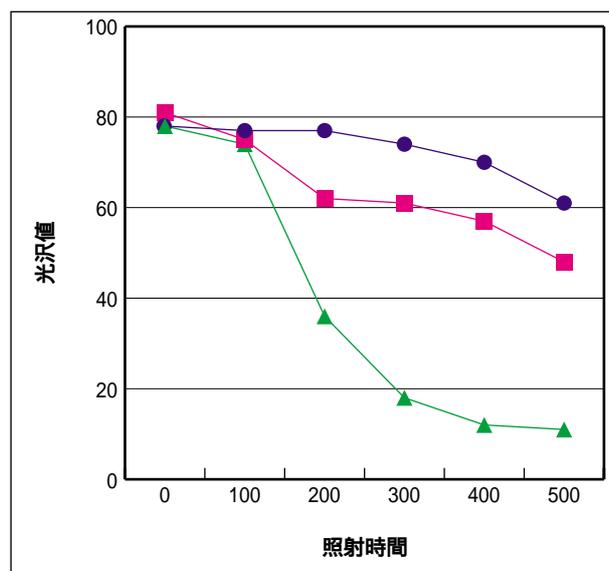
(1)鉛、クロムフリー(人・環境にやさしい)である。

- (2)鉛系錆止め(JIS K 5625-2種)と同等以上の防食性を有する。
- (3)合成樹脂調合ペイント(JIS K 5625-2種)と同等以上の耐候性を有する。
- (4)乾燥がはやく、20℃で1日2回塗りができる。
- (5)ターベン希釈型で旧塗膜適性幅が広い。
- (6)任意の着色仕上げができる。

3. 「ユニテクト10」の性能

3.1 耐候性

「ユニテクト10」JIS K 5516(合成樹脂調合ペイント)、市販のカラーさび止め塗料について促進耐候性試験(サンシャインウエザオメーター500時間)を行った結果を図1に示した。ここでは塗膜の60°光沢値の変化について示した。



● ユニテクト10
■ JIS K 5516 合成調合ペイント
▲ 市販カラーさび止め

図1 促進耐候性試験結果

	ユニテクト10	シアナミ鉛 さび止めペイント JIS K 5625 当本品	一般 さび止めペイント JIS K 5621 当本品	他社品 カラーさび止め
				
	2回塗り 70μm	2回塗り 70μm	2回塗り 70μm	2回塗り 70μm
一般部	良好	良好	さび5%	さび0.3%
カット部劣化幅 (片側)	1.5mm	1.5mm	2.5mm	4mm

図2 塩水噴霧試験結果(300時間後)

	ユニテクト10	シアナミ鉛 さび止めペイント JIS K 5625 当本品	一般 さび止めペイント JIS K 5621 当本品	他社品 カラーさび止め
				
	2回塗り 30μm	2回塗り 30μm	2回塗り 30μm	2回塗り 30μm
一般部	良好	良好	良好	良好
カット部劣化幅 (片側)	1.0mm	1.0mm	1.5mm	1.5mm

図3 耐複合サイクル防食性試験結果(36サイクル)

表1 乾燥時間と塗り重ね可能時間

乾燥温度	評価項目	ユニテクト10	他社品 カラーさび止め	JIS K 5625 シアナミ鉛さび止めペイント (当本品)
20	指触乾燥	30分	1.5時間	2時間
	半硬化乾燥	1時間	3時間	6時間
	塗り重ね可能時間	4時間	14時間	16時間
5	指触乾燥	1時間	2時間	3時間
	半硬化乾燥	3時間	4時間	8時間
	塗り重ね可能時間	8時間	16時間	16時間

「ユニテクト10」では、その光沢は低下してくる傾向は認められるが低下の程度は緩く、JIS K 5516合成樹脂調合ペイントと比較して同等以上の光沢値を有しているといえる。一方、市販のカラーさび止めは早期に光沢の低下が認められる。

3.2 防食性

「ユニテクト10」、JIS K 5625シアナミ鉛さび止めペイント、市販カラーさび止め塗料について、塩水噴霧試験(300時間)を行った結果を図2に、耐複合サイクル防食性試験36サイクル後の結果を図3に示した。「ユニテクト10」はJIS K 5625シアナミ鉛さび止めペイントと比較して遜色ない防食性を示している。

3.3 乾燥性

「ユニテクト10」の乾燥時間と塗り重ね可能時間を表1に示した。「ユニテクト10」は20℃において1時間で半硬化に達し、4時間で同塗料での塗り重ねが可能である。通常の油性、フタル酸樹脂系塗料に比べ乾燥性が優れている。

3.4 旧塗膜適性

3.4.1 脆弱旧塗膜面への塗装適性

塗り替え時に発生することがある脆弱旧塗膜のリフティングは、塗り替える塗料の溶剤の組成と特性によるとこ

ろが大きいと考えられる³⁾。図4に示した方法で脆弱な旧塗膜面の状態を模擬的に作成し、塗料のリフティングの違いを確認した。供試塗料を塗り重ねた時の塗膜のリフティング状態を写真1に示した。「ユニテクト10」は油性・フタル酸樹脂

系の脆弱旧塗膜面に塗り重ねた場合、リフティングはカット部周辺にわずかに生じるだけであり、JIS K 5625シアナミド鉛さび止めペイントと同等の脆弱面への塗装適性を有している。

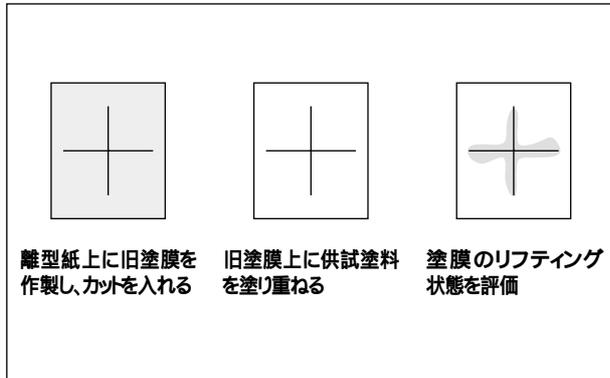


図4 脆弱塗面適性の試験方法

3.4.2 その他の旧塗膜への塗装適性

屋外で5ヶ年ばくろされた各種塗膜(旧塗膜)に対する付着安定性を表2に示した。「ユニテクト10」は既存の油性・フタル酸樹脂系錆止め塗料と同様に各種旧塗膜に対して優れた付着安定性を示した。

3.5 その他の一般性能

「ユニテクト10」の塗膜性能について確認した結果を表3に示した。「ユニテクト10」はJIS K 5625シアナミド鉛さび止めペイント2種規格の防食性、物性の品質要求を満足し、下

新技術開発

旧塗膜	フタル酸樹脂系錆止め / 中塗り / 上塗り			塩化ゴム樹脂系中塗り / 上塗り		
	ユニテクト10	他社品 カラーさび止め	JIS K 5625シアナミド鉛 さび止めペイント	ユニテクト10	他社品 カラーさび止め	JIS K 5625シアナミド鉛 さび止めペイント
記録写真						
評価結果	カット部周辺が少し リフティング	カット部周辺が少し リフティング	カット部周辺が少し リフティング	リフティングなし	リフティングなし	リフティングなし

写真1 脆弱塗面に塗り重ねた時の塗膜のリフティングの状態

表2 その他の旧塗膜に対する付着安定性

旧塗膜		ユニテクト10	他社品 カラーさび止め	JIS K 5625 シアナミド鉛さび止めペイント (当社品)
フタル酸樹脂系上塗り	没水前			
	没水後			
塩化ゴム系上塗り	没水前			
	没水後			
アクリル樹脂系上塗り	没水前			
	没水後			
ポリウレタン樹脂系上塗り	没水前			
	没水後			

旧塗膜:屋外ばくろ3 5年

クロスカット・テープ付着性試験

没水前の試験 上水浸漬48時間 引き上げ2時間後 没水後の試験

評価基準

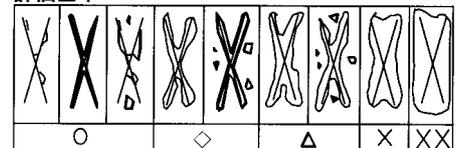


表3 塗料・塗膜の品質

項目	試験結果	要求条件	試験方法
容器の中での状態		かき混ぜたとき堅い塊がなくて一様になること	JIS K 5625、5516
塗装作業性		はけ塗りで塗装作業に支障がないこと	JIS K 5625、5516
乾燥時間 h	1	半硬化乾燥、8以内	JIS K 5625
塗膜の外観		塗膜の外観が正常であること	JIS K 5625、5516
鏡面光沢度(60度)	86	80以上	JIS K 5516
重ね塗り適合性		重ね塗りに支障がないこと	JIS K 5516
上塗り適合性		上塗りに支障がないこと	JIS K 5625
耐屈曲性		直径6 の折り曲げに耐えること	JIS K 5625
付着安定性		はがれを認めないこと	JIS K 5625
複合サイクル防食性		36サイクルの試験に耐えること	JIS K 5625
防食性	試験中	24ヶ月の試験で塗面にさびがなく、塗膜をはがしたとき、さびの程度が見本品に比べて大きくないこと。	JIS K 5625
促進耐候性		膨れ・はがれ・割れがなく、色とつやの変化の程度が見本品に比べて大きくないこと。また、白及び淡彩では、白亜化度が2点以上であること。	JIS K 5516
耐候性	試験中	2年間の試験で膨れ・はがれ・割れがなく、色とつやの変化の程度が見本品に比べて大きくないこと。また、白及び淡彩では、白亜化度が2点以上であること。	JIS K 5516

: 適合

塗り塗料としての基本性能を有していること、およびJIS K 5516合成樹脂調合ペイント規格の促進耐候性の品質要求を満足し、上塗り塗料としての基本性能を有している。

4. 推奨塗装仕様

「ユニテクト10」は下塗り塗料としての防食性と上塗り塗料としての耐候性の機能を同時に発揮することができるの

で、本塗料を1～2回所定の膜厚で塗装するだけでよく、塗装工程、工期の短縮・軽減、塗料の在庫品種の削減を図ることが可能になる。表4に代表的な「ユニテクト10」の塗装仕様例を示した。

本塗料は、屋内外鉄骨類、電力処理施設鋼構造物、プラント鋼構造物などに適用できる。

表4 代表的な塗装仕様

工程	塗料	塗り回数	塗装方法	標準塗布量 g/m ² /回	塗装間隔(20)		標準膜厚 μm/回	シンナー名 希釈率
					min .	max .		
素地調整	SSPC SP3(ISO St3)まで除錆する。活膜部は全面目粗しを行う。							
補修	ユニテクト10	1	はけ、ローラー	160	3時間	6ヶ月	(40)	塗料用シンナーA 5～10%
上塗1回目	ユニテクト10	1	はけ、ローラー	160	4時間	7日	40	塗料用シンナーA 5～10%
上塗2回目	ユニテクト10	1	はけ、ローラー	160	4時間	7日	40	塗料用シンナーA 5～10%

5. おわりに

下塗り・上塗り兼用一般防食用塗料「ユニテクト10」について紹介した。今後とも塗装の効率性と安全性更には環境対応の追求が止むことなく高水準な段階に進んでゆくものと考えている。本塗料が、新設、塗り替え塗装の分野において広く採用されていくことを期待するとともに、より高性能な塗料、塗装システムを提供できるよう一層の努力を重ねて行きたい。

6. 引用文献

- 1) 飯田眞司、松本康幸、野田純生:上塗り・下塗り兼用防食塗料、塗装システム、塗料の研究、No.133、p.41-47 (1999)
- 2) 中野正、松本康幸:塗装技術、38[7], No.132、p.99-103 (1999)
- 3) 安達良光、松田光司:弱溶剤可溶1液常温反応硬化型エポキシ樹脂塗料、塗料の研究、No.132、p.65-72 (1999)