

Vague

日塗検ニュース
2010

目 次

| | |
|--|----|
| 巻頭言 | |
| 化学物質管理の行方 | 1 |
| 試験方法シリーズ | |
| 橋梁の重防食塗装系の耐久性試験 (長期の耐複合サイクル防食性試験結果) | 2 |
| 屋外暴露耐候性試験における試験板の影響 | 8 |
| 技術解説 | |
| 今、注目の素材、蓄光 - 蓄光式誘導標識 - | 13 |
| 塗料関係 J I S 制定・改正の動向 - JIS K 5658 建築用耐候性上塗り塗料の改正について - | 17 |
| トピックス | |
| I S O 便り | 20 |
| ニュース | 22 |
| 業務案内 | 24 |



社団法人日本化学工業協会
専務理事 西出徹雄

皆さんは JIPS をご存じでしょうか？

Japan Initiative for Product Stewardship の略で、日本版 GPS(Global Product Strategy；グローバル・プロダクト戦略)です。ローマ字やカタカタが多すぎますが、日本の化学物質管理の分野で現在進められている新しいプログラムのことです。

化学物質の安全に関わる問題としては、日本国内では現在のところ特定の問題が話題になったりしているわけではありませんが、水俣病の患者の認定については議論が続いていますし、PCB の問題も分解処理はまだ対応が残されています。10 年以上前にはいわゆる環境ホルモン問題が大きく注目を浴びましたが、その後の研究により当初心配されたほど直接的な影響は大きくないようで、時間をかけて基礎的な調査を続けていく方向に落ち着いてきました。しかし、化学物質に起因する健康や環境への影響の問題への対応は終わったわけではなく、リスクの考え方を取り入れて、より体系的な取り組みにより、安全性情報を公開・共有する形へ大きく転換しようとしています。

化学物質管理全体の流れを振り返ってみると、1992 年のアジェンダ 21 を出発点として、更に具体化のための議論が国連環境計画 (UNEP) で進められて 2002 年に「国際的な化学物質管理に関する戦略的アプローチ (SAICM)」が必要であると決議され、続くヨハネスブルク・サミットで 2020 年までに化学物質によるヒトの健康や環境への悪影響を最小化するという目標が設定されました。その後 2006 年にドバイで

開催された第 1 回国際化学物質管理会議 (ICCM-1) で SAICM を構成するドバイ宣言以下が決議され、世界の化学業界としては自主的な活動として①レスポンシブル・ケア世界憲章の普及と②グローバル・プロダクト戦略 (GPS) の二つを推進することを国際的に表明しました。

このような流れの中で化学物質管理に関する規制の動きは、日本の化審法改正も欧州の REACH 規制も、この SAICM の実現を意識してリスクの考え方を取り入れ、既存化学物質をも対象に加えた大きな変化となり、アジア各国でも同様の規制整備が進もうとしています。世界各国の化学工業協会で作成する国際化学工業協会協議会 (ICCA) では、GPS の実施ということで、取り扱っている化学物質のリスク評価を自主的に進め、更に情報の共有と公開を IT ポータルで進めようとしています。冒頭に書いた JIPS は、この GPS を日本の中で展開しようとするもので、実施のためのガイダンス文書を現在整備中で、ICCA の動きと整合させてできるだけ早く実施に移そうとしています。

塗料に関連する環境安全問題への対応としては、従来から船底塗料や塗料中の鉛の問題、VOC の問題などへの対応が積極的に進められ、化学産業全体で進めているレスポンシブル・ケアに相当するコーティング・ケアの活動がありますが、今後も自主的な化学物質管理の活動が一層期待されています。

橋梁の重防食塗装系の耐久性試験 (長期の耐複合サイクル防食性試験結果)

(株)高速道路総合技術研究所 道路研究部橋梁研究室 藤野 和雄

(財)日本塗料検査協会 技術開発部 西本 悟

1. まえがき

株式会社高速道路総合技術研究所（以下 NEXCO 総研）では、鋼・コンクリート構造物の被覆材料の耐久性評価を目的に種々の研究を計画し実施している。特に鋼橋の塗替え塗装の周期を伸ばし、維持管理費の低減を図る為、重防食を主体とする新設及び補修用塗装系について鋼材や亜鉛めっき材等を対象に昭和 63 年（1988 年）より長期暴露試験を中心とした諸検討を行い、その成果の多くは現在の NEXCO 基準や要領、種々の技術資料に反映されている。

鋼橋の一般外面塗装系の耐久性向上に対する検討は C-5 塗装系（NEXCO では C 5 塗装系）をもって一段落した感がある。そこで、NEXCO 総研では実橋に採用実績の

ある新設および塗替の主要な一般外面塗装系の耐久性の比較検討を平成 18 年度から屋外暴露試験と耐複合サイクル防食性試験を併行して開始した。屋外暴露試験は NEXCO の東京（町田）、沖縄（許田）、北陸（親不知）の 3 暴露試験場で 4 年を経過し継続中である。本稿では、耐複合サイクル防食性試験が約 2 年半を経過し、促進試験の所期の目的が得られたので結果をまとめ報告することとした。（財）日本塗料検査協会は NEXCO 総研より試験を委託され実施した。

2. 試験片の作製

(1) 試験片の塗装系

供試した試験片の塗装系を表 1 に示す。試験片は塗装

表 1 試験片の塗装系の概要

| 部類 | 塗装系記号 | 試験片記号 | 素地調整 | 下塗 () 内： 膜厚 μm \times 塗装回数 | | | 中上塗 | 塗装方法 |
|----|-------|----------------|------|---|------------|------------|-----|------|
| | | | | | | | | |
| 新設 | C 2 | JB1U- | 1 種 | HIZE(75) | E(S)ミスト(-) | E(S)(60x2) | U | スプレー |
| | C 4 | JB1F- | | HIZE(75) | E(S)ミスト(-) | E(S)(60x2) | F | |
| | C 5 | HB1- | | HIZE(75) | E(S)ミスト(-) | HE(S)(120) | U | |
| | I | JB2U- | | HOZ(75) | - | - | U | |
| | A-1 | JB8P- | | Pb(35x2) | - | - | P | |
| 塗替 | c-2 | JB3U- | 1 種 | HOZ(75) | MDE(60x2) | - | U | はけ |
| | c-3 | JB3F- | | HOZ(75) | MDE(60x2) | - | F | |
| | i-1 | JC2U- | | HOZ(75) | - | - | U | |
| | a-1 | JB4P-(T, O, H) | 3 種 | PbF(35x2) | - | - | P | |
| | c-1 | JB5U-(T, O, H) | | MDE(60x3) | - | - | U | |
| | c-2 | JB6U-(T, O, H) | | HOZ(30x2) | MDE(60x3) | - | U | |
| | c-3 | JB6F-(T, O, H) | | HOZ(30x2) | MDE(60x3) | - | F | |
| | i-1 | JB7U-(T, O, H) | | HOZ(30x2) | MDE(60) | - | U | |

注 1) NEXCO 基準では「塗替～3 種ケレン」の下塗の一部がタッチアップ塗装となっているが、本試験は全面錆板を用いるので、タッチアップ部も事実上オールオーバー塗装した。

注 2) 【塗料記号】

HIZE：無機ジンクリッチ[®]イント、HOZ：有機ジンクリッチ[®]イント、Pb：鉛系錆止め、
PbF：鉛鉛[®]錆止めイント E(S)：エポキシ下塗、HE(S)：厚膜型エポキシ下塗
ミスト：ミストコート、MDE：変性エポキシ
U：ウレタン中上塗、F：ふっ素中上塗、P：フタル酸中上塗

注 3) 新設 I 塗装系と 1 種ケレン後の塗替 i-1 塗装系は、同一仕様となる。

注 4) 中上塗の目標膜厚は「中塗 = 30 μm 、上塗 = 25 μm 」とした。

注 5) 試験片記号欄の (T, O, H) はさび板を作成したばくろ地を示す。T：東京、O：沖縄、H：北陸

系毎に2枚作成した。ただし、C5塗装系は1枚とした。

(2) 試験板の種類

- ① 一般外面用標準塗装系（新設塗装系）
NEXCO 試験方法 403 に規定する試験板（150 × 70 × 3.2mm プラスト鋼板）を使用した。
- ② 一般外面用標準塗装系（塗替え塗装系）
1種ケレン塗装系用の試験板は新設塗装系と同様に試験法 403 に規定する試験板を使用した。3種ケレン塗装系用試験板は上記試験板を各暴露場で約半年間暴露して発錆させた板を使用した。

(3) 試験片の作製条件

- ① 一般外面用標準塗装系（新設塗装系）
表1に示す塗装系でスプレー塗装した。
塗装完了後の養生条件は以下の通りである。
塗装間隔：72～96時間
養生期間：10日間（試験法 403 規定は1ヶ月間）

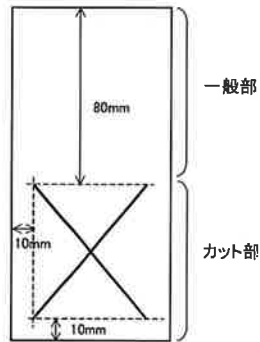


図1 試験板のカットの状態

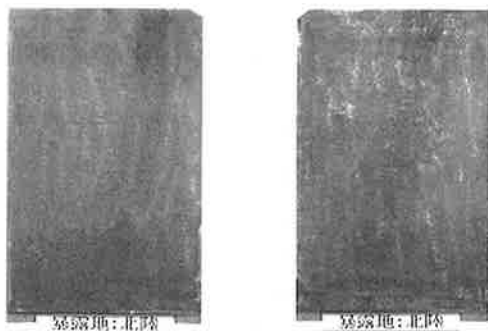


写真1 3種ケレン後の試験片の状態

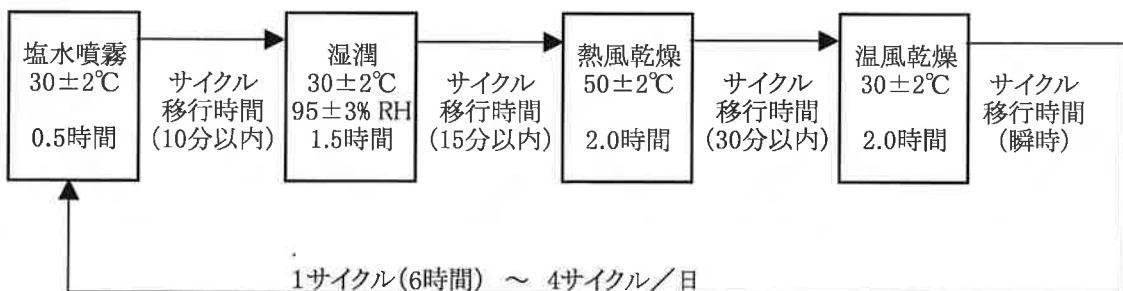


図2 耐複合サイクル防食性試験（A法）の試験条件

養生後のサンシャイン照射：96時間

なお、塗装系毎に2枚作成した試験片のうち1枚は図1に示すように試験片の下半分に素地に達するクロスカットを入れ、他の1枚はカットなしの状態です試験した。

② 一般外面用標準塗装系（塗替え塗装系）

1種ケレンの塗替え塗装系は新設の外面用標準塗装系と同様な条件で試験片を作成した。3種ケレンの塗替え塗装系は試験板を東京、沖縄、北陸で暴露してさびを発生させた後、電動工具（ディスクサンダー）でISO St3程度の素地調整（写真1）を行い、表1の塗装系で刷毛塗り塗装した。その他の条件は上記(3)①と同様とした。

3. 試験方法

(1) 試験条件

試験法 403 に規定する耐複合サイクル防食性試験の試験条件「海浜および一般環境用（A法：図2参照）」で試験した。

(2) 評価方法および評価項目

外観観察は一般部とカット部に分けて実施した。一般部は、さび、ふくれ、われ、はがれなどを目視観察し、カット部は、カット部周辺のさび幅およびふくれ幅（カットから片側長さ mm）で評価した。

4. 試験結果

試験結果を抜粋し図3～図6に示す。一般部の評価点はカットの無い試験片の評価結果を示し、カット部はカットのある試験片のカット部の評価結果を示している。ただしC5塗装系の一般部はカットから離れた部位（上半分）で評価した。

評価点は(財)日本塗料検査協会の評価基準で行い数量化した。評価点10はさびやふくれ等の欠陥が全くない状態を示し、評価点が高いほど良好な塗膜状態を示す。

(1) 新設塗装仕様

図3および写真2、3に新設塗装系の試験結果を示す。図3の上図は一般部、下図はカット部の評価点の推移を示している。A1塗装系およびI塗装系のカット部は15ヶ月で劣化が著しく、特にA1塗装系は15ヶ月で一般部にも発錆した。グラフが途切れているのはその時

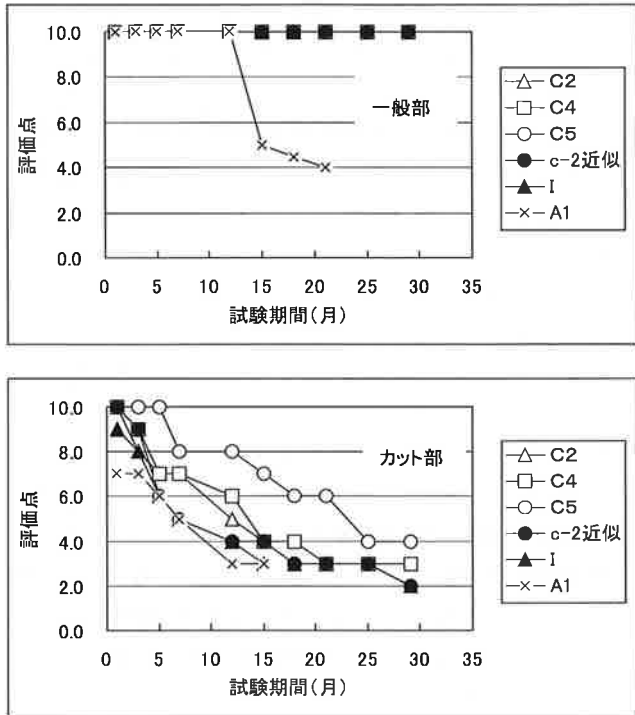


図3 新設塗装系の塗膜劣化(上:一般部、下:カット部)

点で試験を終了させたことを示している。

(2) 塗替え塗装仕様

図4および写真4、5に1種ケレン面のc-2塗装系およびc-3塗装系の試験結果を示す。

図5および写真6、7に東京と北陸のばくろ場で発錆

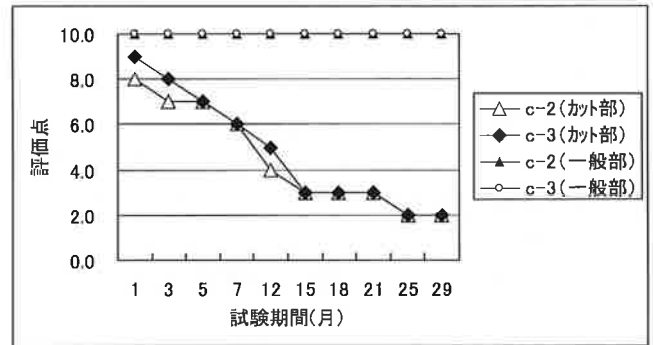
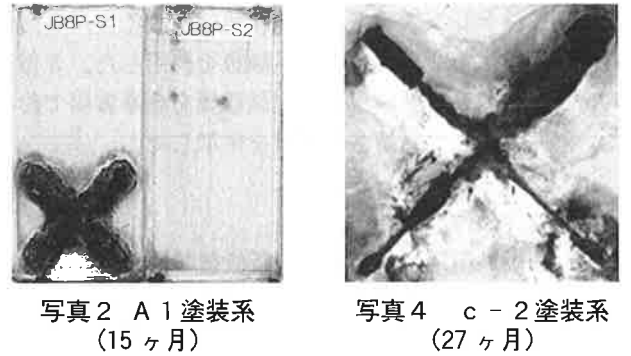


図4 塗替塗装系(1種ケレン)の塗膜劣化

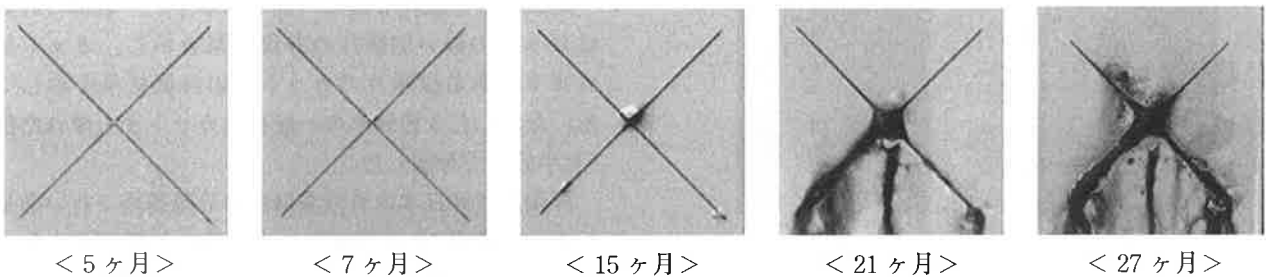


写真3 C5塗装系(カット部)の推移



写真5 c-3塗装系 カット部の推移

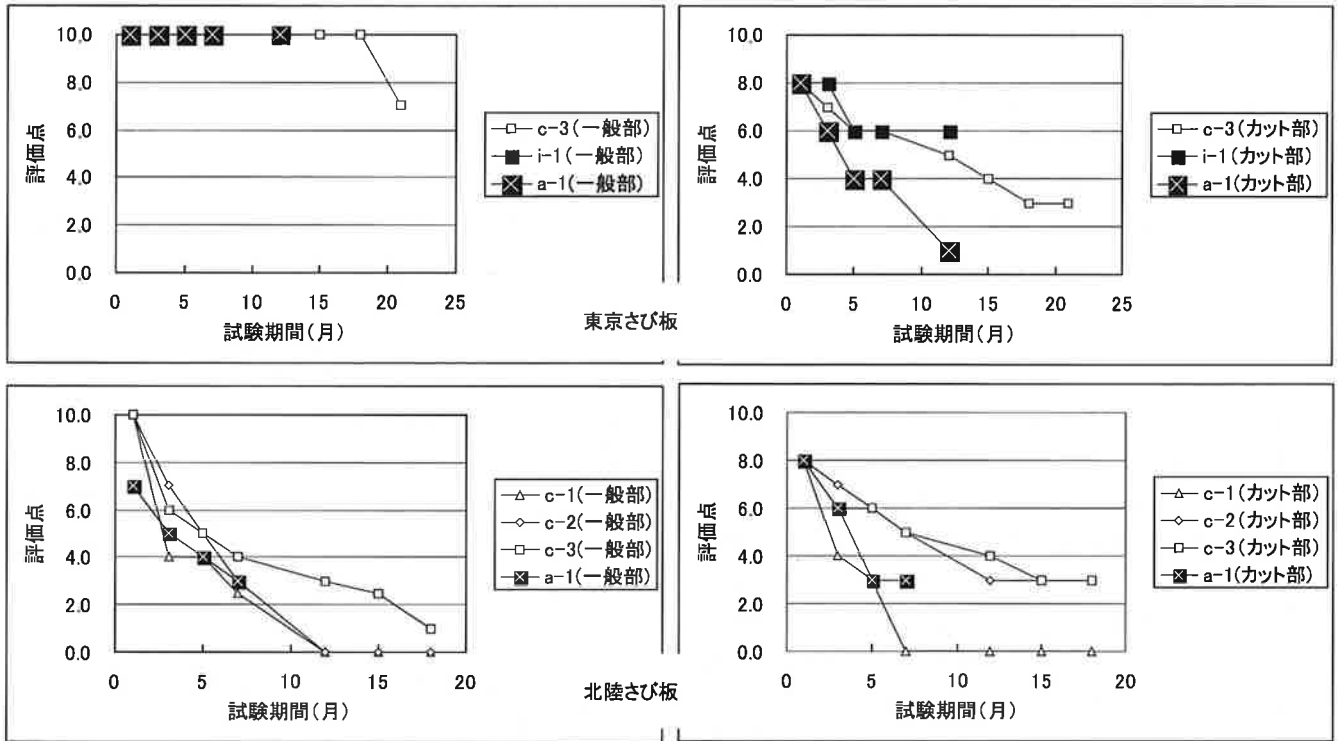
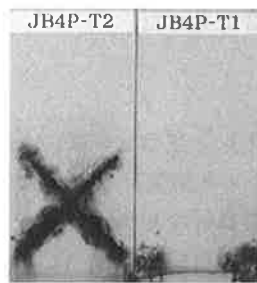
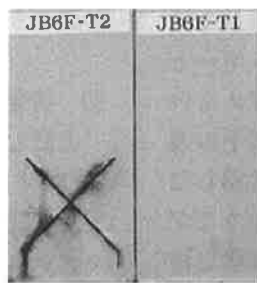


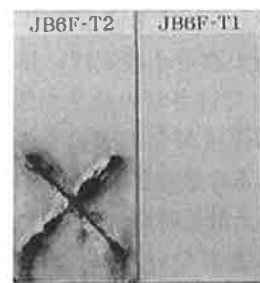
図5 塗替仕様（3種ケレン）の塗膜劣化



a-1 塗装系 (7ヶ月)

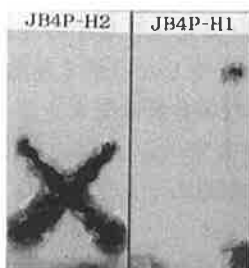


c-3 塗装系 (7ヶ月)

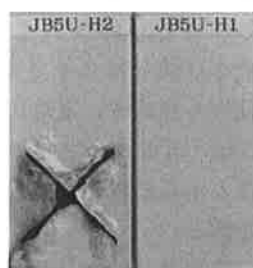


c-3 塗装系 (18ヶ月)

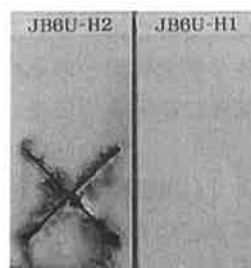
写真6 東京さび板の試験結果



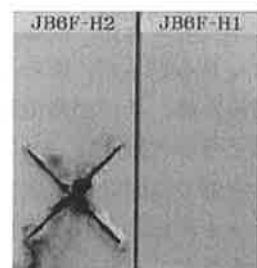
a-1 塗装系 (7ヶ月)



c-1 塗装系 (12ヶ月)



c-2 塗装系 (12ヶ月)



c-3 塗装系 (12ヶ月)

写真7 北陸さび板の試験結果

させたさび板（以下東京さび板、北陸さび板）に3種ケレンを行い塗装した塗替え塗装系の試験結果を示す。

この試験では、多くの塗装系で劣化の進行が速く1年以内で試験を中止した。また、写真では判別できないが北陸さび板では一般部にも素地さびの体積膨張によるふくれが生じたため、東京さび板に比べて一般部の評価点が非常に低くなった。

5. まとめと考察

(1) 新設塗装系

一般部はA1塗装系以外は29ヶ月間を経過しても全く塗膜劣化は見られなかった。これらの塗装系はジンクリッチペイントの上にエポキシ樹脂系の下塗～ポリウレタン樹脂又はふっ素樹脂の中塗及び上塗の反応硬化型塗料が塗装されている。反応硬化型塗料は酸化重合によって硬化するA1塗装系（油性さび止め塗料～フタル酸樹脂の中塗及び上塗）に比べ耐水性や塩分や酸素などの腐食性因子の遮蔽性に優れている。本試験では、カット等素地に達するようなダメージがなければ極めて長期の耐久性を有することが実証された。この結果から実橋においてもC2塗装系、C4塗装系、C5塗装系等の重防食塗装系は素地調整や塗装工程での何らかの原因（ダメージ、膜厚不足等）さえなければ、上塗塗膜が損耗しない間は発錆しないものと思われる。「重防食塗装系を塗装した実橋の塗替え判定は、JSSCテクニカルレポートNo. 61 2004ではさびの発生面積が評価点3を超えない時点（発錆面積が0.03%に至る点）で腐食性因子の遮蔽性に優れる中塗塗膜の露出面積が10～15%に達した時点塗替え最適時期としていたが、平面部ではさびが発生することがないため、2006年発行のJSS鋼構造物塗膜調査マニュアルでは判定基準が見直しされている。」このことから、重防食塗装系は上塗塗膜が健全であればさびはほとんど発生しないことが推察される。しかし、A1塗装系では15ヶ月までは塗膜欠陥は見られなかったが、さらに試験を継続すると錆が表面に達した。冬季に凍結防止剤を散布する地域や河川上など多湿環境にある橋ではウェブ等の一般部に広範囲にさびが出ている事例がよく見られるが、恐らく耐水性や腐食性因子の遮蔽性が劣るため、さびが体積膨張し徐々に塗膜表面に達したものと思われる。

カット部では図3から明らかなように無機ジンクリッチペイントが塗装された塗装系（C2、C4、C5塗装系）は有機ジンクリッチペイントを塗装する塗装系（I塗装系）やジンクリッチペイントを塗装しない塗装系（A1塗装系）に比べさびやふくれが発生するまでの期間が

長く、無機ジンクリッチペイントの犠牲陽極作用による防錆性が優れていることが実証された。

図6にA1塗装系とC4、C5塗装系（無機ジンクリッチペイント～エポキシ樹脂塗料下塗～ふっ素樹脂塗料中塗）、c-3仕様（1種ケレン～有機ジンクリッチペイント～変性エポキシ樹脂塗料下塗～ふっ素樹脂塗料中塗）のカット部の劣化を近似直線で示す。

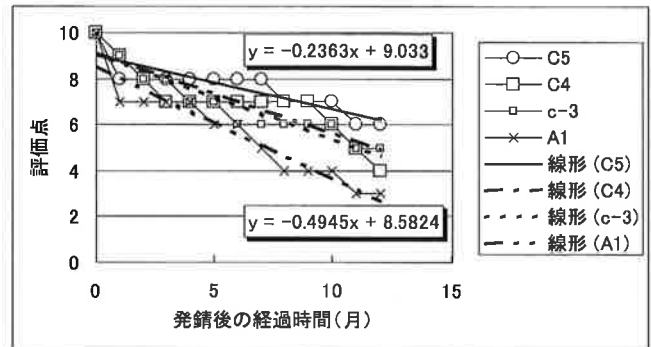


図6 新設仕様のカット部の劣化勾配

以上から明らかなように、無機ジンクリッチペイントを塗装した塗装系は有機ジンクリッチペイントを塗装した塗装系に比べ、カット部にさびやふくれが発生するまでの期間が長く、発錆した後の塗膜の劣化速度も遅い。特にC5塗装系では顕著であった。

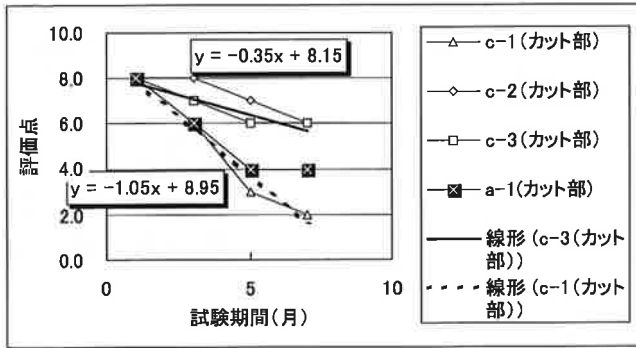
(2) 塗替え塗装系

上記したように1種ケレン面のc-2、c-3塗装系（有機ジンクリッチペイント塗装）は3種ケレン面の塗替え塗装系に比べ極めて良好な耐久性を示すが、無機ジンクリッチペイント塗装の新設塗装系（C2、C4、C5塗装系）に比べるとカット部の防食性では劣る結果であった。

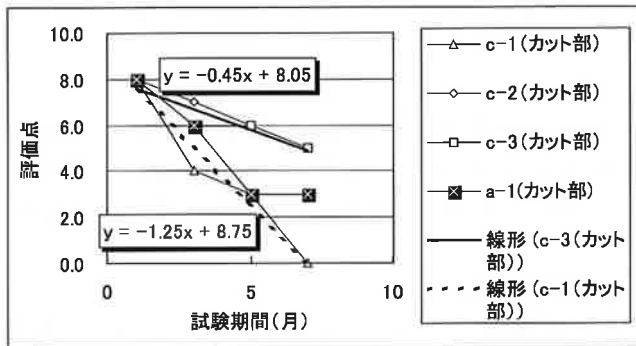
3種ケレン面では、東京さび板と北陸さび板では試験結果に差が見られた。北陸さび板は東京さび板に比べカット部のさび、ふくれが速く進行した。この差は一般部でさらに顕著に見られ、c-3塗装系で比べると東京さび板では20ヶ月までふくれは発生しなかったが、北陸さび板では3ヶ月でふくれを生じた（図5参照）。試験片の塗装時、素地に残存した塩分量は東京さび板では10mg/m²以下、北陸さび板では200mg/m²以上であったことから、残存塩分量の影響が極めて大きいものと予想される。

塗装系の差を見るとA1塗装系が最も劣っており、ふくれやさびが早く発生し進行も速い。

c系塗装系の中ではc-1塗装系が劣る結果であっ



(東京さび板)



(北陸さび板)

図7 塗替仕様のカット部の劣化勾配

た。これらの塗装系に比べ、有機ジンクリッチペイントを塗装した塗替え塗装系（i-1、c-2、c-3）はふくれやさびの進行が遅く、さび面においても有機ジンクリッチペイントの防錆効果が見られた（図7）。

一方、上塗塗料のポリウレタン樹脂塗料（C2、c-2塗装系）とふっ素樹脂塗料（C4、C-3塗装系）を

比較した結果、新設塗装系及び塗替え塗装系のいずれにおいてもほぼ同等の性能を示し、耐久性に関しては上塗塗料の差がないことが確認された。

6. おわりに

今鋼橋の新設および塗替え塗装系の耐久性に関する長期の耐複合サイクル防食性試験結果をまとめ報告した。本試験に供試した塗装系はNEXCO各社が管理する鋼橋に塗装された実績のある塗装系である。NEXCO総研では昭和63年より鋼・コンクリート構造物の被覆材料の耐久性評価を長期暴露試験を中心として行っており、(財)日本塗料検査協会はその試験に協力してきた。NEXCO総研では、これらの試験から得られた成果を、各種の要領・基準および技術資料に反映させている。

本稿で報告した試験は、ほぼ全塗装系を網羅する形でそれらの耐久性の比較検証を実橋環境に近い屋外ばくろ試験と耐複合サイクル防食試験を併行して行っており、今回の報告は複合サイクル試験結果についてまとめたものである。上述したように長期の試験を実施した結果、塗膜の劣化に関する多くの知見ばかりでなく、海塩粒子や凍結防止剤の影響を受ける厳しい腐食環境における塗膜の限界状態を確認することができた。一方、屋外ばくろ試験は現在4年を経過したばかりではあるが、将来的には耐複合サイクル防食試験との詳細な比較検証が可能となる。今後これらのデータの蓄積を行い期待耐用年数等の技術資料を得ていく予定である。

以上

屋外暴露耐候性試験における試験板の影響

財団法人 日本塗料検査協会
西支部 検査部 松本倫毅
岡本未佳

1. はじめに

塗料に関する JIS 製品規格の中では、建築用塗料を中心に JIS A 5430 繊維強化セメント板（以下「フレキシブル板」という）を試験板として用いることが多い。かつてはこのフレキシブル板にはアスベストが含有されていたが、人体に有害であることから使用禁止となった。2004 年 10 月の JIS 改正により、現在ではアスベストを含有しないノンアスベストフレキシブル板（以下「ノンアスベスト板」という）が使用されるようになった。

以前 (No. 121 号) に紹介したように、塗料種や試験項目によっては、この試験板の変更による試験結果への影響が確認されている。これを受け、今回は建築外部用塗料の性能を見極めるために必要不可欠であり、塗膜の長期耐久性を評価するのに重要な「屋外暴露耐候性試験」（以下「屋外暴露試験」という）について、試験板が及ぼす影響を検討した。

2. 試験の概要

合成樹脂エマルジョンペイント (JIS K 5660 及び JIS K 5663) 適合品についてノンアスベスト板 2 種類（「JIS マーク非表示品」「JIS マーク表示品」以下「I 社品」「II 社品」という）を用いて試験片を作製し、屋外暴露試験における試験板の影響について検討を行った。各製品規格における屋外暴露試験に、ノンアスベスト板が塗膜に及ぼす影響（塗膜の外観・白亜化の等級・色差・光沢保持率）について報告する。なお、今回塗膜に及ぼす影響を詳細に検討するため規格に定められていない色差・光沢保持率についても測定を行い、数値による検討を試みた。

3. 評価方法

3.1 塗膜の外観

屋外暴露試験を終了した試験片の外観評価は、膨れ、割れ、はがれ、穴 (K 5663 のみ適用) を目視にて観察し、それぞれの評価は JIS K 5600-8-1:1999 一般的な原則と等級、JIS K 5600-8-2:2008 膨れの等級、JIS K 5600-8-4:1999 割れの等級、JIS K 5600-8-5:1999 はがれの等級に従って評価した。

3.2 白亜化

塗膜の外観評価を行った後、JIS K 5600-8-6:1999 白亜化の等級に従って各試験片の白亜化を測定した。

3.3 色差

白亜化測定後、各試験片を水洗乾燥し、JIS K 5600-4-5:1999 測色 (測定) に従って測色し、JIS K 5600-4-6:1999 測色 (色差の計算) により色差を求めた。

3.4 光沢保持率

JIS K 5600-4-7:1999 鏡面光沢度にしたがって屋外暴露試験前後の光沢値を測定し、以下に示す計算式により光沢保持率を算出した。

$$\text{光沢保持率 (\%)} = \frac{\text{屋外暴露試験後 60 度鏡面光沢度}}{\text{屋外暴露試験前 60 度鏡面光沢度}} \times 100$$

4. 試験結果

4.1 塗膜の外観

(1) JIS K 5660:2008 つや有合成樹脂エマルジョンペイント

4 種類の塗料 (No. 1~4) について試験板の違いが屋外暴露試験後の塗膜の外観へ及ぼす影響を調べた。試験結果を表-1 に示す。

(2) JIS K 5663:2003 合成樹脂エマルジョンペイント

同様にして 29 種類の塗料 (No. 5~33) について試験板の違いが屋外暴露試験後の塗膜の外観へ及ぼす影響を調べた。試験結果を表-2-1、表-2-2 に示す。

4.2 白亜化

(1) JIS K 5660:2008 つや有合成樹脂エマルジョンペイント

4 種類の塗料 (No. 1~4) について屋外暴露試験後、白亜化試験を行った。試験結果を表-3 に示す。

表一 1 JIS K 5660 屋外暴露試験「塗膜の外観」試験結果（白色及び淡彩色）

| 塗料の種類 | I 社品 | II 社品 |
|-------|--------------------|--------------------|
| | 試料・見本品 | 試料・見本品 |
| 1 | 割れ、はがれ、膨れ及び穴を認めない。 | 割れ、はがれ、膨れ及び穴を認めない。 |
| 2 | 割れ、はがれ、膨れ及び穴を認めない。 | 割れ、はがれ、膨れ及び穴を認めない。 |
| 3 | 割れ、はがれ、膨れ及び穴を認めない。 | 割れ、はがれ、膨れ及び穴を認めない。 |
| 4 | 割れ、はがれ、膨れ及び穴を認めない。 | 割れ、はがれ、膨れ及び穴を認めない。 |

I 社品、II 社品いずれの試験板を用いた場合も試料・見本品で差が認められず、ともに規格に定められた品質「割れ、はがれ、膨れ及び穴を認めない。」を満足した。試験板による塗膜への影響は認められなかった。

表一 2-1 JIS K 5663 屋外暴露試験「塗膜の外観」試験結果（白色及び淡彩色）

| 塗料の種類 | I 社品 | II 社品 |
|--------|------------------|------------------|
| | 試料・見本品 | 試料・見本品 |
| 5, 6 | 膨れ、はがれ及び割れを認めない。 | 膨れ、はがれ及び割れを認めない。 |
| 7, 8 | 膨れ、はがれ及び割れを認めない。 | 膨れ、はがれ及び割れを認めない。 |
| 9 | 膨れ、はがれ及び割れを認めない。 | 膨れ、はがれ及び割れを認めない。 |
| 10 | 膨れ、はがれ及び割れを認めない。 | 膨れ、はがれ及び割れを認めない。 |
| 11, 12 | 膨れ、はがれ及び割れを認めない。 | 膨れ、はがれ及び割れを認めない。 |
| 13 | 膨れ、はがれ及び割れを認めない。 | 膨れ、はがれ及び割れを認めない。 |
| 14 | 膨れ、はがれ及び割れを認めない。 | 膨れ、はがれ及び割れを認めない。 |
| 15 | 膨れ、はがれ及び割れを認めない。 | 膨れ、はがれ及び割れを認めない。 |

表一 2-2 JIS K 5663 屋外暴露試験「塗膜の外観」試験結果（その他の色）

| 塗料の種類 | I 社品 | II 社品 |
|-------|------------------|------------------|
| | 試料・見本品 | 試料・見本品 |
| 16～22 | 膨れ、はがれ及び割れを認めない。 | 膨れ、はがれ及び割れを認めない。 |
| 23～26 | 膨れ、はがれ及び割れを認めない。 | 膨れ、はがれ及び割れを認めない。 |
| 27～33 | 膨れ、はがれ及び割れを認めない。 | 膨れ、はがれ及び割れを認めない。 |

I 社品、II 社品いずれの試験板を用いた場合も試料・見本品（白色及び淡彩色、その他の色）で差が認められず、規格に定められた品質「膨れ、はがれ、及び割れを認めない。」を満足した。JIS K 5660と同様に JIS K 5663 においても試験板の違いによる塗膜への影響は認められなかった。

(2) JIS K 5663：2003 合成樹脂エマルジョンペイント
同様に今回検討に用いた 29 種類の塗料 (No. 5～33) のうち、白色及び淡彩色 11 種類 (No. 5～15) について屋外暴露試験後の白亜化試験を行った。試験結果を表一 4 に示す。

4.3 色差

(1) JIS K 5660：2008 つや有合成樹脂エマルジョンペイント

次に、試験板による塗膜の色への影響を調査するため 4 種類の塗料 (No. 1～4) について屋外暴露試験の色差 (ΔE^*ab) 測定を行った。なお、本規格の品質基準項目に色差の測定は含まれないが、色の変化に及ぼす影響

表-3 JIS K 5660 屋外暴露試験後の
「白亜化」試験結果（白色及び淡彩色）

| 塗料の種類 | I 社品 | | II 社品 | |
|-------|------|------|-------|------|
| | 試料 | 見本品 | 試料 | 見本品 |
| 1 | 等級 2 | 等級 2 | 等級 2 | 等級 2 |
| 2 | 等級 1 | 等級 1 | 等級 1 | 等級 1 |
| 3 | 等級 2 | 等級 2 | 等級 2 | 等級 2 |
| 4 | 等級 1 | 等級 1 | 等級 1 | 等級 1 |

I 社品、II 社品いずれの試験板を用いた場合も試料・見本品で差が認められず、試験板の違いによる塗膜の白亜化への影響は認められなかった。

表-4 JIS K 5663 屋外暴露試験後の
「白亜化」試験結果（白色及び淡彩色）

| 塗料の種類 | I 社品 | | II 社品 | |
|--------|------|------|-------|------|
| | 試料 | 見本品 | 試料 | 見本品 |
| 5, 6 | 等級 3 | 等級 3 | 等級 3 | 等級 3 |
| 7, 8 | 等級 0 | 等級 0 | 等級 0 | 等級 0 |
| 9 | 等級 2 | 等級 2 | 等級 2 | 等級 2 |
| 10 | 等級 3 | 等級 3 | 等級 3 | 等級 3 |
| 11, 12 | 等級 2 | 等級 2 | 等級 2 | 等級 2 |
| 13 | 等級 3 | 等級 3 | 等級 3 | 等級 3 |
| 14 | 等級 3 | 等級 3 | 等級 3 | 等級 3 |
| 15 | 等級 3 | 等級 3 | 等級 3 | 等級 3 |

I 社品、II 社品いずれの試験板を用いた場合も試料・見本品で差が認められず、試験板の違いによる塗膜の白亜化への影響は認められなかった。

表-5 JIS K 5660 屋外暴露試験後の
「色差 (ΔE*ab)」試験結果（白色及び淡彩色）

| 塗料の種類 | I 社品 | | II 社品 | |
|-------|------|------|-------|------|
| | 試料 | 見本品 | 試料 | 見本品 |
| 1 | 1.47 | 1.07 | 0.57 | 0.74 |
| 2 | 0.92 | 0.72 | 0.93 | 1.22 |
| 3 | 0.88 | 1.17 | 1.08 | 1.41 |
| 4 | 2.2 | 2.39 | 1.33 | 1.4 |

表-6 分散分析結果

| 要因 | 観測された分散比 | F 境界値 |
|---------|----------|--------|
| 試験板 | 10.07 | 10.128 |
| 試料・見本品 | 1.205 | 10.128 |
| 塗料の種類 | 24.40 | 9.277* |
| 試験板×試・見 | 2.113 | 10.128 |
| 試験板×塗料 | 12.55 | 9.277* |
| 試・見×塗料 | 1.103 | 9.277 |

*各要因の水準数は試験板：2（I 社品・II 社品）、試料・見本品：2、塗料の種類：4（No. 1～4）。

を詳細に検討するため色差測定を行った。これらの試験結果を表-5に示す。また、本結果について分散分析を行い、各要因の塗膜に及ぼす影響を表-6に示した。

表-6の分散分析結果より、主要因である「試験板」、「試料・見本品」のいずれにおいても試験結果への影響は認められなかった（有意水準5%）。有意差が認められた主要因は「塗料の種類」であるが、塗料が異なれば差が出るのは当然である。各要因の交互作用では、「試験板×塗料」において交互作用が認められ、要因が試験板のみでは影響を受けないが、「塗料の種類」との交互作用により影響を受けることがわかった。即ち、今回解析に供したデータの範囲内では、試験板の違いによる差は認められなかったが、塗料の種類によっては試験板の違いによって影響を受ける傾向が出た。但し、「試験板×試料・見本品」では影響は認められてはおらず、得られた色差の測定値で検討しても問題なかった。JIS K 5660の製品規格による判定基準は「色の変化の程度が見本品と比べて差がない」なので、判定には影響を及ぼさない。

(2) JIS K 5663：2003 合成樹脂エマルションペイント

同様に29種類の塗料（No. 5～33）の白色及び淡彩色11種類（No. 5～15）、その他の色18種類（No. 16～33）それぞれについて屋外暴露試験後の色差（ΔE*ab）測定を行った。試験結果を表-7-1、表-7-2に示す。

また、本結果について分散分析を行い、各要因の塗膜に及ぼす影響を表-8-1、表-8-2に示した。

分散分析結果によると、白色及び淡彩色では主要因である「試験板」で影響が認められたが、「試料・見本品」は試験結果への影響は認められなかった（有意水

表-7-1 JIS K 5663 屋外暴露試験後の「色差 (ΔE*ab)」試験結果 (白色及び淡彩色)

| 塗料の種類 | I 社品 | | II 社品 | |
|-------|------|-----|-------|-----|
| | 試料 | 見本品 | 試料 | 見本品 |
| 5 | 3.0 | 3.1 | 1.8 | 1.8 |
| 6 | 2.9 | 2.9 | 2.2 | 2.4 |
| 7 | 0.9 | 0.9 | 0.8 | 0.9 |
| 8 | 7.3 | 7.2 | 7.6 | 7.9 |
| 9 | 1.3 | 1.3 | 1.0 | 1.0 |
| 10 | 2.7 | 2.7 | 2.7 | 2.6 |
| 11 | 0.5 | 0.4 | 0.3 | 0.3 |
| 12 | 7.7 | 7.9 | 8.7 | 9.6 |
| 13 | 6.3 | 6.9 | 6.2 | 6.3 |
| 14 | 6.6 | 6.4 | 5.2 | 5.9 |
| 15 | 1.4 | 1.4 | 1.2 | 1.3 |

表-7-2 JIS K 5663 屋外暴露試験後の「色差 (ΔE*ab)」試験結果 (その他の色)

| 塗料の種類 | I 社品 | | II 社品 | |
|-------|------|------|-------|------|
| | 試料 | 見本品 | 試料 | 見本品 |
| 16 | 8.4 | 8.0 | 9.6 | 8.0 |
| 17 | 5.2 | 5.1 | 5.7 | 5.4 |
| 18 | 6.5 | 6.3 | 6.3 | 6.0 |
| 19 | 15.8 | 15.2 | 16.9 | 17.0 |
| 20 | 7.8 | 7.7 | 10.6 | 10.7 |
| 21 | 9.2 | 9.9 | 10.8 | 9.8 |
| 22 | 10.0 | 10.1 | 8.7 | 9.5 |
| 23 | 2.2 | 2.1 | 1.6 | 1.8 |
| 24 | 3.7 | 3.8 | 3.4 | 3.3 |
| 25 | 2.7 | 2.6 | 2.6 | 2.5 |
| 26 | 2.8 | 2.6 | 1.8 | 1.8 |
| 27 | 4.9 | 4.8 | 5.9 | 5.8 |
| 28 | 14.0 | 14.5 | 14.4 | 15.7 |
| 29 | 8.1 | 7.8 | 9.4 | 10.3 |
| 30 | 8.5 | 8.7 | 7.5 | 8.0 |
| 31 | 8.2 | 8.7 | 7.0 | 6.9 |
| 32 | 3.6 | 3.7 | 4.0 | 4.0 |
| 33 | 2.8 | 2.6 | 3.0 | 3.2 |

表-8-1 分散分析結果 (白色及び淡彩色)

| 要因 | 観測された分散比 | F 境界値 |
|---------|----------|--------|
| 試験板 | 9.662 | 4.965* |
| 試料・見本品 | 4.734 | 4.965 |
| 塗料の種類 | 904.1 | 2.978* |
| 試験板×試・見 | 1.957 | 4.965 |
| 試験板×塗料 | 12.74 | 2.978* |
| 試・見×塗料 | 0.908 | 2.978 |

*各要因の水準数は試験板；2 (I 社品・II 社品)、試料・見本品；2、塗料の種類；11 (No. 5～15)

表-8-2 分散分析結果 (その他の色)

| 要因 | 観測された分散比 | F 境界値 |
|---------|----------|--------|
| 試験板 | 1.473 | 4.451 |
| 試料・見本品 | 0.001 | 4.451 |
| 塗料の種類 | 66.772 | 2.272* |
| 試験板×試・見 | 0.007 | 4.451 |
| 試験板×塗料 | 1.222 | 2.272 |
| 試・見×塗料 | 0.146 | 2.272 |

*各要因の水準数は試験板；2 (I 社品・II 社品)、試料・見本品；2、塗料の種類；18 (No. 16～33)

準5%)。白色及び淡彩色、その他の色とも有意差が認められた主要因は「塗料の種類」であるが、JIS K 5660と同様、差が出るのは当然である。各要因の交互作用では白色及び淡彩色において「試験板×塗料」の有意差が認められた。また、白色及び淡彩色では試験板による試験結果への影響が認められ、今回解析に供したデータの範囲内では試験板の違いが試験結果に影響を及ぼす傾向がある。一方、その他の色では「塗料の種類」以外の要因からは影響を受けず、白色及び淡彩色のような試験板の違いによる影響は認められなかったことから、塗料の色によって試験板の違いが試験結果に影響を及ぼすことがわかった。但し、白色及び淡彩色、その他の色とも「試験板×試料・見本品」では影響は認められてはおらず、色差で検討しても問題なかった。従って JIS K 5663 の製品規格による判定基準は「色の変化の程度が見本品試験片と比べて大きくない」なので、判定には影響を及ぼさない。

4.4 光沢保持率

試験板による塗膜の光沢への影響を調査するため JIS K 5660：2008 つや有合成樹脂エマルジョンペイントの4種類の塗料（No. 1～4）の屋外暴露試験後の光沢保持率測定を行った。なお、本規格の品質基準項目に光沢保持率の測定は含まれないが、光沢保持率に及ぼす影響を詳細に検討するため試験前後の光沢測定を行い、光沢保持率で検討した。測定結果を表-9に示し、本結果についての分散分析の結果を表-10に示した。

表-9の試験前光沢値はI社品とII社品でほとんど差はないが、試験後の光沢値は光沢保持率でも明らかなようにI社品とII社品で大きく異なった。初期値がほぼ同じで試験後の値が異なることから、I社品とII社品で屋外暴露試験において塗膜の光沢へ及ぼす影響が異なると考えられる。分散分析結果である表-10によると主要因が「試験板」、「塗料の種類」の場合に試験結果への影

響が認められ、特に「試験板」の場合（寄与率：60%）大きな影響を受けることがわかった（有意水準5%）。主要因が「塗料の種類」の場合、有意差が認められたが、これまで述べてきたように、塗料の種類によって差が出るのは当然である。また、同データから「試験板×試料・見本品」及び「試験板×塗料」、「試料・見本品×塗料」の交互作用もそれぞれ認められた。すなわち、解析に供したデータの範囲では試験板の違いによる影響は無視できず、塗料の種類や各要因の交互作用によっても影響があることが分かった。但し、「試料・見本品」では影響は認められず、光沢保持率で検討しても差はないようであるが、試験板の種類や塗料の種類によっては差が出るという結果になった。JIS K 5660には光沢保持率の規格はなく、製品規格による判定基準「つやの変化の程度が見本品と比べて差がない」なので、判定には影響を及ぼさない。

表-9 JIS K 5660 屋外暴露試験後の「光沢保持率 (%)」試験結果

| 塗料の種類 | I社品 | | II社品 | |
|-------|----------------|----------------|---------------|---------------|
| | 試料 | 見本品 | 試料 | 見本品 |
| 1 | 98 (50-49) | 104 (50-42) | 59 (49-29) | 80 (49-39) |
| 2 | 118 (49-58) | 104 (53-55) | 48 (56-27) | 46 (56-26) |
| 3 | 62 (60-37) | 51 (70-36) | 39 (69-27) | 32 (71-23) |
| 4 | 109 (57-62) | 105 (56-59) | 40 (62-25) | 44 (57-25) |

*括弧内の数値は（試験前光沢値－試験後光沢値）を示す

5. まとめ

JIS K 5660、JIS K 5663ともにノンアスベスト板I社品・II社品のいずれを用いた場合も、屋外暴露試験後の試料と見本品でそれぞれ塗膜の外観及び白亜化の評価結果に差は認められなかった。また、本来品質規格ではないが今回解析したデータの範囲では屋外暴露試験後の色差（ ΔE^*ab ）および光沢保持率による表-6、表-8-1、表-8-2および表-10の分散分析結果においても、「試料・見本品」の試験結果への影響は認められなかった（有意水準5%）。また、色差（ ΔE^*ab ）、光沢保持率では、試験板の違いが結果に影響を及ぼす可能性が示唆されたが、JIS K 5660、5663いずれの規格も評価方法が試料と見本品の目視による直接比較であるため、現状の評価では影響はない。

今回の調査もふまえ、今後も試験板が屋外暴露試験後に及ぼす影響を考察・評価していく予定である。

表-10 分散分析結果

| 要因 | 観測された分散比 | F境界値 |
|---------|----------|---------|
| 試験板 | 1437.5 | 10.128* |
| 試料・見本品 | 0.535 | 10.128 |
| 塗料の種類 | 210.4 | 9.277* |
| 試験板×試・見 | 16.593 | 10.128* |
| 試験板×塗料 | 88.360 | 9.277* |
| 試・見×塗料 | 18.862 | 9.277* |

*各要因の水準数は試験板；2（I社品・II社品）、試料・見本品；2、塗料の種類；4（No. 1～4）

一般社団法人 日本標識工業会

中野 豊

1. はじめに

最近、都内の地下駅のプラットホーム、階段などで非常口マークのついた標識をよく見かけられると思います。そして、今般の改正消防法に加え今秋にも発行が予定されている JIS 規格によって蓄光製品が益々人々の目に触れる機会が多くなることが予想されます。そこで本稿では、今、注目されている“蓄光”についての話題を取り上げました。

2. 蓄光材料

2.1 蓄光の歩み

“蓄光”という語句は、“Photoluminescence, Phosphorescence”を翻訳したときに創作された造語と思われる。昭和初期の夜光塗料説明書の中で、夜光塗料を二つに分類している。その中の蓄光夜光塗料（蓄光塗料）の説明に、“一般に夜光塗料と称せられるもので、発光塗料、又は燐光塗料とも呼ばれる。”とあり、“蓄光”という語句が初めて登場する。それにしても光を蓄えるとはうまく表現したものである。

2.2 わが国の蓄光材料が世界ナンバーワンに

長きに亘り、蓄光材料の世界のマーケットの約 90% を握っていたのはドイツのリーデル・デ・ハーンであったが、根本特殊化学(株)が 1973 年従来のもより蓄光性能が 5 割も高いものを完成させた。スーパースペシャル品として GSS と名付けたその蓄光材料は、ドイツ品より粒度が小さくてプラスチックなどに混合成型する加工法では大変使い勝手がよく、また製品の見映えもよくなることから、ドイツ品から日本品に鞍替えするユーザーが徐々に増えていった。そして、1998 年には、400 トン／年に近い量を記録して世界のマーケットシェアの過半数を獲得し、日本の蓄光材料はついに世界ナンバーワンの座を得ることとなったのである。

2.3 N 夜光の誕生

1993 年 3 月、長年の研究の末、ついに出来上がった高性能蓄光材料は、従来の蓄光材料 GSS よりも、10 倍

明るく光り、さらに、残光時間も 10 倍も長いという特長をもつもので、これまで 100 年も夜光塗料に用いられてきた硫化亜鉛蛍光体とは化学組成が全く異なるアルミナを主成分とした酸化物蛍光体という画期的なものであった。

新発明の蓄光材料は、新しい (New) の N と、ネモト (Nemoto) の N と、さらに環境に優しい材料であることから、自然 (Nature) の N を重ねて“N 夜光”と名付けて商標登録されたのである。

3. 蓄光式誘導標識

蓄光式誘導標識が初めて消防法で認められたのは平成 11 年消防庁告示第 2 号においてである。この時に性能及び試験方法が規定された。それが今で言う中輝度蓄光式誘導標識である。それまでの蓄光標識の設置は、誘導灯が何らかの理由により設置できない場合などに限られていたのである。

3.1 明示物

平成 15 年 2 月大韓民国大邱広域市の地下鉄において死者 192 名負傷者 148 名という犠牲者を出した地下鉄火災を教訓に東京都条例第 143 号及び火災予防条例施行規則の一部を改正した規則(平成 16 年東京都規則第 281 号)が平成 16 年 10 月 14 日に通知された。その中に鉄道事業者に対して地下駅舎に避難口明示物及び避難方向明示物の設置が義務付けられ、現在全ての駅舎において設置が完了している。明示物の設置例を図 1 に示す。

3.2 「床面設置標識 JIS 開発委員会」の発足

こうして、蓄光標識が利用者の目に触れる機会が一段と増していた 2008 年 8 月、筆者は納入された明示物の一部の製品に不具合が見つかったこと、そして、そのことがテレビのニュースで放映される予定であるとの知らせを受けた。丁度、その頃 ISO 16069(避難誘導システム)の JIS 化の審議が最終にかかっていたのであるが、このことを踏まえ、急遽、不具合製品の再発防止を目的とした「床面設置標識 JIS 開発委員会」を発足することになっ



a) 階段壁面下部に設置した樹脂製の明示物



b) 床に設置したタイル状の明示物



c) ドアに接した樹脂製の明示物

図1 明示物の設置例

た。委員長は藤田晃弘教授（名城大学教授）で、この委員会には財団法人日本塗料検査協会から比留川伸司氏が委員として参加しておられる。当委員会は、床面に設置する蓄光標識の JIS 規格を 3 年計画で開発することを目的としており、昨年度は問題となった不具合製品の原因を調査すべく当該製品の分析を行い考察の結果、ほぼ原因を突き止めることができた。2 年目の本年度は、設置場所における蓄光製品のりん光輝度の測定等についての研究が予定されている。

4. 改正消防法

4.1 背景

政府の地震調査委員会が平成 22 年 5 月 20 日公表した 2010 年「全国地震予測地図」によると、今後 30 年以内に震度 6 弱の地震が起きる確率は、昨年度と比べ南海地震の発生確率が高まったとして、関東南部から四国の太平洋沿岸で 0.1 %～1.6% 上昇した。都道府県では静岡県（89.8%）や津市（85.9%）など太平洋沿岸で高い数字を示した。

近年、地震発生の早期発見に関しては測定箇所の増設及び測定技術の進歩により進展してきている。しかし技術の進歩で地震を予知できたとしても地震の規模を小さくすることはできない。我々にできることは地震が起きても耐えられる家屋・道路を作ること勿論のこと、地震が起きたそのときに屋内に居る人々をいかに屋外へスムーズに避難させ人々の命を救うかにかかっている。

4.2 改正消防法の要旨

平成 21 年 9 月に公布された消防法施行規則等の一部を改正する省令（平成 21 年総務省令第 93 号）によると、蓄光標識関係を取り上げると大きく三つある。

まず一つ目は、小規模店舗において一定の条件を満たした場合、避難口誘導灯の代わりに蓄光式誘導標識を設置してよいとされた。

その一定の条件とは、①屋内から直接地上へ通ずる避難口を有すること。②室内の各部分から避難口又は避難口に設ける避難口誘導灯若しくは蓄光式誘導標識（避難口誘導灯は避難口のみ）を容易に見とおし、かつ、識別することができ、室内の各部分から当該避難口に至る歩行距離が 30 m 以下であること。③蓄光式誘導標識が次の条件を満たすように設置されていること。（ア；蓄光式誘導標識は高輝度蓄光式誘導標識であること。イ；、ウ；、エ；は略す。）

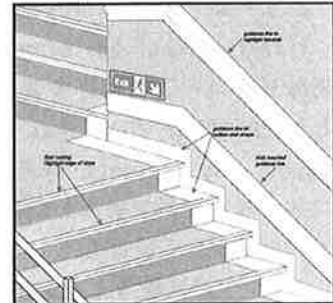
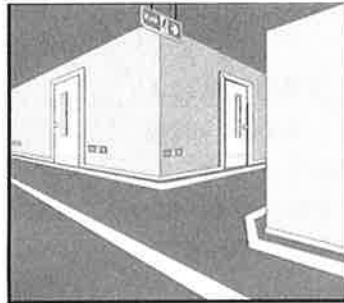
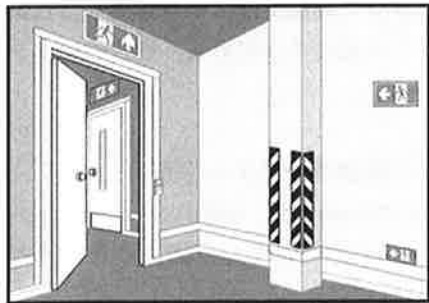
二つ目は、個室ビデオ店等では、個室ビデオ店等に設ける通路誘導灯は、床面又はその直近の避難上有効な箇所に設けなければならないこととなっているが、一定の条件を満たした蓄光式誘導標識が設けられている場合又は光を発する帯状の表示を設けることその他の方法で同等以上の避難安全性が確保されている場合は、通路誘導灯を床面又はその直近の避難上有効な箇所に設けなくてもよいこととされた。

三つ目は、大規模・高層の防火対象物や地下駅舎等に設ける誘導等の非常電源について 60 分間の容量が必要とされた。ただし、一定の条件を満たすように蓄光式誘導標識が設置されている場合にあっては、通路誘導灯の非常電源の容量を 20 分とすることができるとされた。

5. ISO 16069

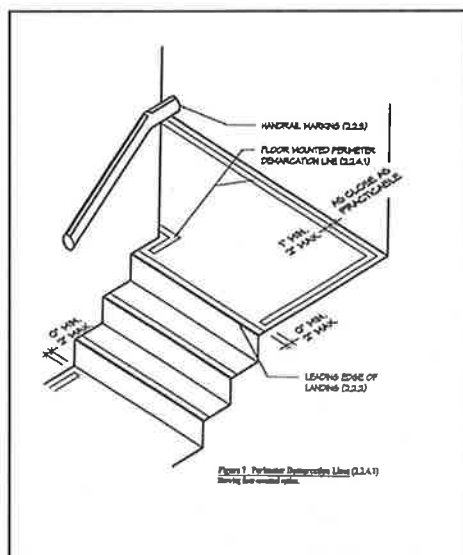
ISO 16069 (Graphical symbols - Safety signs - Safety way guidance systems (SWGS)) の作業部会は 1993 年避難誘導を範囲とした WG を発足し、我が国も国内委員会が中心となって当初から審議に参加してきた。そして、ISO 16069 は、10 年余りの審議期間を経てようやく 2004 年に国際規格となった。その後、この規格を JIS 化する予定である。

ISO 16069 の設置例を図 2 に示した。

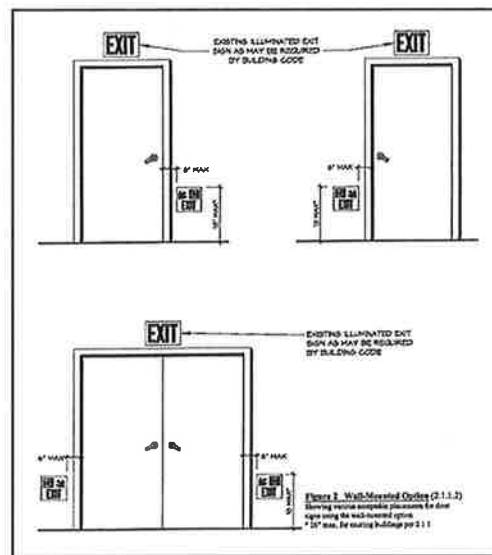


a) ドア枠及び壁面下部に設置した蓄光式ライン b) 通路に設置した蓄光式誘導ライン c) 階段周辺に設置した蓄光式ライン

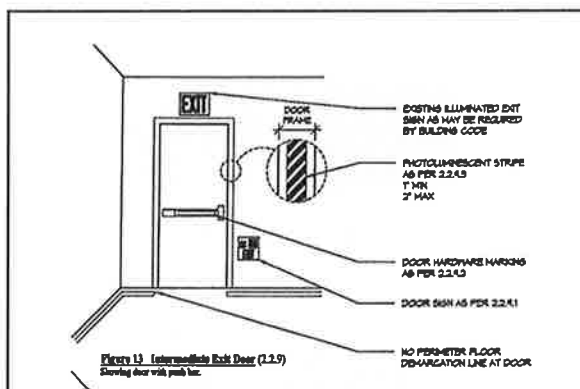
図 2 ISO 16069 の設置例



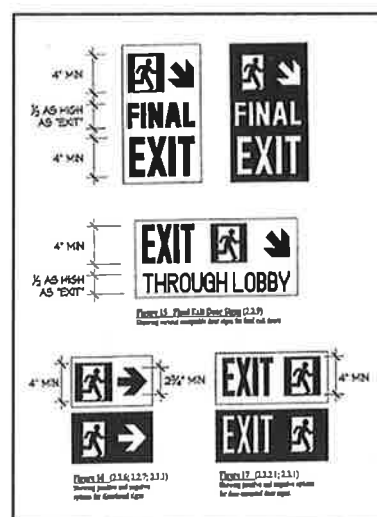
a) 階段周辺の蓄光式ライン



b) ドア枠のマーキング



c) ドア周辺の誘導標識及びマーキング



d) 誘導標識のデザイン

図 3 ビルコードの表示例

6. ニューヨーク ビルコード IBC (International building code)

当該ビルコード物件を多数施工した関係者の話によると、ISO 16069 (Graphical symbols – Safety signs – Safety way guidance systems (SWGS)) を参考にしてニューヨーク州が導入したビルコードは、当初、ISO 16069にあるように電気式と蓄光式が併用されていたが、9.11テロ以降考え方が大きく変わったという。それは電気式の非常口標識の電気が作動しなかった箇所が多く見られたことで、9.11テロ以降は蓄光のみが対象となったとのこと。

誘導灯にはバッテリーが内蔵されているが多くのビルはメンテナンスを怠っているのが現状であり、これではいざというときに役に立たない。その点、蓄光は電気が消えると必ず光るということで信用性が高い。

幅広のラインについては、インテリア面で受け入れがたい。平常時、誘導ラインはあまり見たくない。いざというときに見えるのが理想である。従って、ライン幅を細くし、その分、りん光輝度を高めるという考え方に大賛成である。

ビルコードの表示例を図3に示した。この中で注目したいのは、図3d)にある非常口に用いた図記号である。米国はこれまで非常口は“EXIT”と表示していたが、ビルコードでは我が国が提案し国際規格となった図記号が採用されたことである。

7. 蓄光関係 JIS

1993年に行われた安全色及び安全標識関係規格の大幅な統廃合に伴い、それまで独立した蓄光安全標識板 JIS Z 9100:1987が廃止され、JIS Z 9107:1986(安全標識板)に組み込まれることになった。このとき蛍光安全標識板 JIS Z 9108についても同様に JIS Z 9107に統合されたのである。因みに反射安全標識板 JIS Z 9105:1984は、JIS Z 9117:1984(保安用反射シート及びテープ)に材料規格があるのでそれに委ねることにして廃止された。しかし、この JIS Z 9117:1984は見直し時の度に確認とされてきたが、四半世紀を経て漸くにして昨年見直しのための原案作成委員会が発足し現在審議が最終段階に差し掛かっている。その後、JIS Z 9107:1986は、対応国際規格である ISO 17398が2004年に制定されたのを受け、ISO 17398を原本とした現在の JIS Z 9107:2008(安全標識—性能の分類、性能基準及び試験方法)となったのである。この中で蓄光性能のりん光輝度について、これまで1種類であったものを4種類(JA～JD)の区分を設けた。これは設置場所の照度

によって最適な区分の製品を選択できるようにしたものである。筆者はこの規格の原案作成委員会の幹事を務めた。

7.1 JIS 蓄光式避難誘導システム (SWGS)

ISO 16069:2004(Graphical symbols – Safety signs – Safety way guidance systems(SWGS))を原本とした JIS 規格である。

この規格は突然発生した地震・災害・テロ・事故などで停電し、真っ暗闇の下で屋内に居る人々を屋外へ避難誘導する場合に有効と思われる、蓄光式連続誘導ライン、階段周辺・ドア周辺のマーキング方法が具体的に示されており消防法と合わせて用いることで人々を安全に屋外へ導くシステムを定めた規格である。

今般、告示された改正消防法及び今秋にも予定されている JIS (蓄光式避難誘導システム) 規格の発行に伴い蓄光製品が大いにクローズアップされることになる。(財)日本塗料検査協会におかれても当該製品に関する試験依頼が今まで以上に増えることが予想される。

8. 今後の課題

蓄光性能について、蓄光標識の特性上、緑の部分(黒く見える部分)は光らない。しかし現行の試験方法では測定する部分は蓄光部分を測定しているという現実がある。そうすると図4a)避難口誘導標識(白い部分が蓄光部分)と、b)通路誘導標識(白い部分が蓄光部分)では明らかにa)避難口誘導標識の方が蓄光部分の面積が小さいため視認度は良くない。しかし蓄光性能はa)及びb)共に、同じクラスの製品と評価されている。このことから今後は、サイズ及びりん光輝度を含めた平均輝度の測定方法の研究が喫緊の課題である。



a) 避難口誘導標識



b) 通路誘導標識

図4 蓄光式誘導標識

財団法人 日本塗料検査協会

管理部 加 来 伸 一

はじめに

平成 22 年 3 月 23 日付で、JIS K 5658 : 2002 (旧規格名称：建築用ふっ素樹脂塗料) が全面改正され、JIS K 5658 : 2010 「建築用耐候性上塗り塗料」として制定されました。同時に、JIS K 5656 「建築用ポリウレタン樹脂塗料」がこの規格に統合されたので、廃止となりました。さらに、JIS K 5659 「鋼構造物用耐候性塗料」と同様に、新たにシリコン樹脂塗料もこの規格に加わりました。今回の規格改正は大幅なものになったため、その内容の主要な部分をかいつまんでご紹介したいと思います。

また、環境保護の観点から、いくつかの製品 JIS 規格が廃止されましたが、これらは他の製品規格に試験方法が引用されていたために廃止が遅れたもので、引用部分については、引用先の製品規格が追補の形で改正されました。本報では、この状況についても簡単に紹介します。

1. JIS K 5658 の改正の経緯と特徴

JIS K 5658 は、平成 20 年に改正された JIS K 5659 「鋼構造物用耐候性塗料」と同時改正を計画していましたが、建築用塗料の試験に広く使われていた試験板 (フレキシブル板) の JIS が改正され、その品質が従来の試験方法、例えば、耐衝撃性試験では材質が脆く、適用できない事が分かりました。その後、試験板や試験方法を見直し、上記の問題も解決したので、JIS K 5658 は JIS K 5659 に遅れること 2 年を経過して漸く改正の運びとなりました。

JIS K 5658 の改正の特徴は、

1.1 成分規定から性能規定に方針の変更

- ① JIS K 5659 「鋼構造物用耐候性塗料」と同様に、耐候性の品質水準による等級分類になりました。
- ② 「ふっ素の定量」が削除になりました。
- ③ 製品の容器には、製品に使用する樹脂の中で、「主要な樹脂成分の一般名称」を表示することになりました。
- ④ 屋外暴露耐候性試験・促進耐候性試験には、それぞれの等級に応じた光沢保持率の評価が加わりました。

1.2 フレキシブル板の JIS 改正対応

- ① 一部を除いて、フレキシブル板の板厚を市販の JIS マーク製品に合わせて、4 mm になりました。
- ② 耐衝撃性試験は、試験板の破壊がない JIS A 1408 5.2 に規定する「砂上全面支持法」になりました。
- 1.3 促進耐候性の試験時間が、製品の用途が似ている JIS A 6909 「建築用仕上塗材」の複層仕上塗材及び可とう形改修塗材の付加項目、耐候形の試験時間に整合しました。
- 1.4 促進耐候性及び屋外暴露耐候性において、外観の評価のうち、色については、試料及び見本品のそれぞれの原状試験片との色差 (ΔE^*_{ab}) を測定し、試料の色差と見本品の色差を比べたときの差が評価の対象になりました。
- 1.5 屋外暴露耐候性での暴露期間は 2 年間に短縮し、統一されました。
- 1.6 表 1 に、旧規格と改正規格の主な改正点をまとめました。
- 1.7 旧規格における屋外暴露耐候性試験結果の利用について

旧 JIS K 5658 の屋外暴露耐候性の試験結果 (3 年暴露) を規格改正後の屋外暴露耐候性の試験結果 (2 年暴露) として、JIS 認証に利用するためには、少なくとも以下の条件を満たすことが必要になります。

- ① 旧規格による 3 年暴露後の白亜化の評価が等級 1 又は等級 0 であること。
- ② 旧規格による 3 年暴露後の光沢保持率が改正規格 (2 年暴露) で要求される品質以上であること。
- ③ 改正規格で品質要求された「色差が見本品と比べて大きくない」ことを証明できる信頼性のあるデータがあること。

以上の条件を満足しない場合は、新たに屋外暴露耐候性試験を実施することが必要になります。

2. JIS 規格の廃止と試験方法の移行について

環境負荷となる鉛や塩化ビニルを含んだ製品規格が平成 22 年 5 月 20 日付けで廃止となりました (表 2 参照)。

表1 JIS K 5658 の新旧対照表

| | 項目 | 旧規格 | 改訂版 |
|---|--------------------------|--|--|
| 1 | 等級 | — | 耐候性の優れている順に、1級、2級、3級とする |
| 2 | フレキシブル板の厚さ* ¹ | 3 mm | 4 mm |
| 3 | 耐衝撃性 | JIS K 5600-5-3 3.2 落球式 おもり：300g 高さ：50cm | JIS A 1408 5.2 砂上全面支持法 おもり (W2-500)：約 530g 高さ：30cm |
| 4 | 耐アルカリ性 | 水酸化ナトリウム 50g/L 管状スポット法 | 飽和水酸化カルシウム JIS K 5600-6-1 7. 浸漬法 (全没) |
| 5 | 耐酸性 | 硫酸 50g/L 管状スポット法 | 硫酸 5g/L 管状スポット法 |
| 6 | ふっ素の定量 | ○ | 廃止 |
| 7 | 促進耐候性 | 1000 時間 光沢保持利率 80%以上 白亜化 1～0 | 1 級：2500 時間 光沢保持利率 80%以上 白亜化 1 又は 0 2 級：1200 時間 光沢保持利率 80%以上 白亜化 1 又は 0 3 級：600 時間 光沢保持利率 70%以上 白亜化 1 又は 0 屋外暴露耐候性の結果が適合した後、 1 級：500 時間 光沢保持利率 90%以上 白亜化 1 又は 0 2 級：300 時間 光沢保持利率 90%以上 白亜化 1 又は 0 3 級：300 時間 光沢保持利率 80%以上 白亜化 1 又は 0 色差が見本品と比べて大きくない |
| 8 | 屋外暴露耐候性 | 暴露期間：3 年間 白亜化 2～0 | 暴露期間：2 年間 1 級：光沢保持利率 60%以上 白亜化 1 又は 0 2 級：光沢保持利率 40%以上 白亜化 2, 1 又は 0 3 級：光沢保持利率 30%以上 白亜化 3, 2, 1 又は 0 色差が見本品と比べて大きくない |
| 9 | 表示 | — | 等級及び主要樹脂成分の一般名称 (ふっ素樹脂、シリコン樹脂又はポリウレタン樹脂のいずれか) の表示が必要。 |

*¹：耐衝撃性、耐湿潤冷熱繰返し性は、厚さ 6 mm を使用する。

表2 廃止 JIS 規格

| | 規格番号 | 規格名 |
|---|--------|--------------------|
| 1 | K 5581 | 塩化ビニル樹脂ワニス |
| 2 | K 5622 | 鉛丹さび止めペイント |
| 3 | K 5624 | 塩基性クロム酸鉛さび止めペイント |
| 4 | K 5627 | ジンククロメートさび止めペイント |
| 5 | K 5628 | 鉛丹ジンククロメートさび止めペイント |

それに伴って、廃止規格を引用している製品規格について、同日付けで、試験方法の切り替えを含む、追補が発行されました（表3参照）。

おわりに

JIS 規格はどの分野でも長い期間をかけて制定、改正、廃止されます。JIS 製品に携る方、特に品質管理責任者は継続的に官報、標準化と品質管理（日本規格協会発行）、弊誌、JISC や日塗検のホームページに十分注意し、JIS 規格の改正内容の把握、社内規定等の整備と従業員への周知徹底を含む社内教育等に努めていただくことをお願いいたします。

表3 JIS 規格廃止に伴う試験方法の切り替え状況

| 追補が発行された J I S 規格 | | | | |
|-------------------|--------|-----------------|---------------|---|
| | 規格番号 | 規格名 | 試験項目 | 改訂内容 |
| 1 | K 5552 | ジンクリッチプライマー | 溶剤不溶物 | K 5622 の引用を止め、附属書 2 に規定 |
| | | | ポットライフ・耐塩水噴霧性 | 試験板を SPCC-SB の軟鋼板から JIS G 3101 SS400 プラスト鋼板に変更 |
| | | | 屋外暴露耐候性 | 評価は試料と見本品の暴露結果を比較する。 |
| | | | エポキシ樹脂の定性 | 品質項目を削除し、附属書 3（参考）に規定を移す。 |
| 2 | K 5553 | 厚膜形ジンクリッチペイント | 溶剤不溶物 | K 5622 の引用を止め、附属書 1 に規定 |
| | | | 金属亜鉛 | K 5552 の引用を止め、附属書 2 に規定 |
| 3 | K 5623 | 亜酸化鉛さび止めペイント | 溶剤不溶物 | K 5622 の引用を止め、附属書 2 に規定 |
| | | | 防せい性 | K 5108 の引用を止め、四三酸化鉛 97.0%以上の鉛丹とした。 |
| 4 | K 5625 | シアナミド鉛さび止めペイント | 溶剤不溶物 | K 5622 の引用を止め、附属書 2 に規定 |
| | | | 防せい性 | K 5108 の引用を止め、四三酸化鉛 97.0%以上の鉛丹とした。 |
| 5 | K 5629 | 鉛酸カルシウムさび止めペイント | 溶剤不溶物 | K 5622 の引用を止め、附属書 2 に規定 |
| 6 | K 5633 | エッチングプライマー | 溶剤不溶物 | K 5622 の引用を止め、附属書 1 に規定 |
| | | | 酸化亜鉛 | K 5627 の引用を止め、附属書 2 に規定 |
| | | | 無水クロム酸 | K 5624 の引用を止め、附属書 3 に規定 |
| 7 | K 5651 | アミノアルキド樹脂塗料 | 屋外暴露耐候性 | 周辺シールを K 5628 から K 5674 鉛・クロムフリーさび止めペイント 1 種に変更 |
| 8 | K 5668 | 合成樹脂エマルジョン模様塗料 | 促進耐候性 | 生地押さえを K 5581 から K 5663 合成樹脂エマルジョンシーラーに変更 |

※この他にも、用語や表記の変更、呼出し番号の変更等があります。(財)日本規格協会から発行されている追補を参考に社内規定等を改定して下さい。

ISO/TC35/SC9 国内委員会事務局

財団法人 日本塗料検査協会

中 家 俊 和

1. まえがき

今年の ISO/TC35 (塗料とワニス) 国際会議は、東京塗料会館において5月24日から28日の日程で開催された。アジアから中国(4名)、韓国(2名)および日本(40名)、欧米からドイツ(7名)、オランダ(3名)、アメリカ(3名)、イギリス(2名)、フランス(2名)、スイス(1名)およびフィンランド(1名)の10カ国65名が参加して活発な討議が行われた。TC35/SC9 (塗料の一般試験方法) の会議も同時に開催されたので、今回はその概要を中心に報告する。

2. TC35/SC9 会議の概要

SC9 の会議は WG29 (電気化学的試験方法)、WG30 (硬化前塗料の試験方法)、WG31 (硬化後塗膜の試験方法) および SC9 全体会議が開催され、各作業グループ (Working Group; 略して WG) の報告があった。

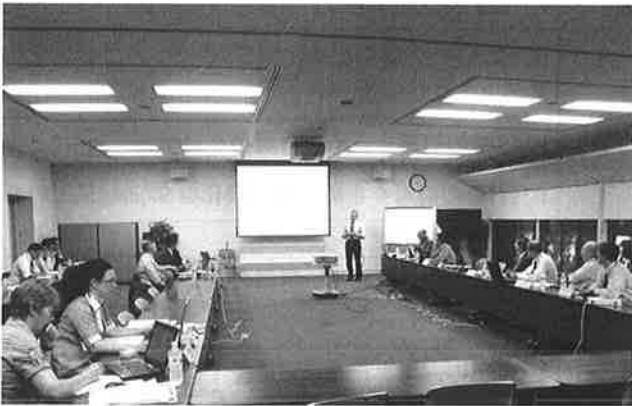


写真 ISO/TC35/SC9 東京会議の状況

SC9 全体会議には、22カ国のP-メンバーのうち、日本、中国、フィンランド、フランス、ドイツ、オランダ、韓国、スイス、イギリス、アメリカの10カ国、30数名が参加した。TC35/SC9 全体会議の決議内容は、各WGの報告の中で述べることにする。

3. WG29 (電気化学的試験方法) 会議の概要および決議事項

SC9/WG29 の会議は5月25日に開催された。9時から塗膜の電気化学的測定法に関する研究会 (workshop) を行い、講師として板垣委員 (東京理科大教授) から「Electrochemical Impedance Spectroscopy」、Dr J Vogelsang (SC9/WG29 コンビナー) から「Relaxation Voltammetry」、田邊委員から「Current interrupter technique (CI法)」の講演が行われ、各測定方法の理解を深めることができた。その後、11時から終日をかけて日本提案規格である ISO WD 13129 Paints and varnishes -Electrochemical measurement of the protection provided to steel by paint coating-current interrupter technique のドラフトを審議した。仕上がったドラフトに対して、各国の異論も無く CD 投票をパスして DIS から入ることになった。

4. WG30 (硬化前塗料の試験方法) 会議の概要

SC9/WG30 の会議は5月24日9時から審議を行ない、以下のように決定した。

1) ISO 3678:1976 Paints and varnishes - Print-free test

従来 WG31 が担当していた ISO 9117 Paints and varnishes -Drying tests に、新たに Part 6 として ISO 3678:1976 を組入れ、WG30 が担当することになった。

ISO 9117 新シリーズは、下記の6規格で構成されることになる。

- ISO 9117 Paints and varnishes -Drying tests
- Part 1: Determination of through-dry state and through-dry time
- Part 2: Pressure test for stackability
- Part 3: Surface-drying test using ballotini
- Part 4: Test using a mechanical recorder
- Part 5: Modified Bandow-Wolff test
- Part 6: Print-free test

- 2) ISO 1524:2000 Paints, varnishes and printing inks -Determination of fineness of grind
 現行のツブゲージの読み方では再現性に問題があると、定期見直し時にドイツが改訂を提案したもので、塗料分散度をより正確に判定できるよう、新たな判定方法をドイツが提案し CD 投票を行うことになった。
- 3) ISO 15528:2000 Paints, varnishes and raw materials for paints and varnishes -Sampling
 現在のサンプリング法は統計的観点から見直す必要があると、定期見直し時にドイツが改訂を提案したもので、新たなサンプリング法をドイツが提案し、CD 投票を行うことになった。
- 4) ISO 1514:2004 Paints and varnishes -Standard panels for testing
 試験用標準試験板に記載されているアルミニウム板のクロム酸処理法は、環境上の問題から 2012 年の定期見直しで改訂することになった。

5. WG31(硬化後塗膜の試験方法)会議の概要

SC9/WG31 の会議は 5 月 24 日 13 時 30 分から審議を行ない、以下のように決定した。

- 1) 日本提案規格 ISO CD12013
 Determination of curing characteristics using free damped oscillation method.
 Part 1: Start temperature of reaction
 Part 2: Glass-transition temperature
 にタイトルを修正するとともに、CD に使用していた装置の図を新しいものに入れ替え、次の段階である DIS 投票を行うことになった。
- 2) ISO 13803 および ISO 2813 の担当替え
 ISO 13803:2000 Paints and varnishes -Determination of reflection haze on paint films at 20° および ISO 2813:1994 Paints and varnishes -Determination of specular gloss of non-metallic paint films at 20°, 60° and 85° の 2 規格は、従来 WG22 が担当していたが、WG31 が担当することになった。これにより、WG22 は測色のみ担当することになった。
- 3) ISO 11997-2:2000 Paints and varnishes -Determination of resistance to cyclic corrosion conditions -Part 2: Wet (salt fog)/dry/humidity/UV light の改訂
 定期見直し時に日本から、腐食サイクル試験の紫外線光源にキセノン、UV ランプおよびカーボンアークを使用する 3 種の試験方法を附属書 B に併記する

内容に改訂するよう提案したもので、CD 投票が行われる。

- 4) ISO 11507 と ISO 11341 を統合して新規格を設定
 ISO 11507:2007 Paints and varnishes -Exposure of coatings to artificial weathering -Exposure to fluorescent UV lamps and water および ISO 11341 Paints and varnishes -Artificial weathering and exposure to artificial radiation -Exposure to filtered xenon-arc radiation を統合するとともに、Part 1 General guidance および Part 4 Exposure to carbon-arc を新たに設定し、新規格の Part 1 ~ 4 シリーズとすることに決まった。
 Part 1: General guidance (NWIP)
 Part 2: Exposure xenon (ISO 11341)
 Part 3: Exposure fluorescent (ISO 11507:2007)
 Part 4: Exposure to carbon-arc (NWIP)
 なお、Part 1: General guidance および Part 4: Exposure to carbon-arc は、新業務項目提案 (NWIP) の投票が行われる。

6. あとがき

TC35 東京国際会議の報告を中心に各 WG の会議の概要を紹介した。TC35/SC9 国内委員会の委員の方々には、国際会議の準備も含め事前に日本の立場をアピールするための意見の調整等、多大なご協力を頂き国際会議を終了することが出来たことをご報告し、関係各位に厚く御礼を申し上げます。

ニ ュ ー ス

JIS マーク表示認証業務

- ・当協会が平成 21 年 12 月 1 日から平成 22 年 5 月 31 日までの間に JIS 認証した鋳工業品は表 1 のとおりです。
- ・改正工業標準化法に基づいて当協会が行っている JIS マーク表示認証業務の内容及び塗料関連 JIS に関する最近の改正情報については、当協会のホームページに掲載していますので、下記の URL にてご確認下さい。

URL : <http://www.jpia.or.jp>

表 1 平成 21 年 12 月 1 日から平成 22 年 5 月 31 日までの間に JIS 認証した鋳工業品

| 認証番号 | 認証取得者の名称 | 認証区分 (規格番号) | 規格名称 | 認証年月日 |
|-----------|------------|-------------|--------------|------------|
| JP0509005 | 日本ペイント株式会社 | JIS K 5659 | 鋼構造物用耐候性塗料 | 2009/12/ 1 |
| JP0409002 | 株式会社トウペ製造 | JIS K 5551 | 構造物用さび止めペイント | 2009/12/18 |
| JP0409003 | 株式会社トウペ製造 | JIS K 5659 | 鋼構造物用耐候性塗料 | 2009/12/18 |
| JP0509006 | 神東塗料株式会社 | JIS K 5551 | 構造物用さび止めペイント | 2009/12/28 |
| JP0509007 | 関西ペイント株式会社 | JIS K 5621 | 一般用さび止めペイント | 2010/ 1/20 |
| JP0309002 | 日本特殊塗料株式会社 | JIS K 5970 | 建物用床塗料 | 2010/ 2/ 1 |
| JP0509008 | 大信ペイント株式会社 | JIS K 5572 | フタル酸樹脂エナメル | 2010/ 2/ 1 |
| JP0410001 | 菊水化学工業株式会社 | JIS A 6021 | 建築用塗膜防水材 | 2010/ 4/20 |
| JP0510001 | 神東塗料株式会社 | JIS K 5659 | 鋼構造物用耐候性塗料 | 2010/ 5/26 |

建築基準法に基づく性能評価書の発行

- ・建築基準法施行令第 20 条の 7 に基づく建築材料の性能評価を終え、当協会が平成 21 年 12 月 1 日から平成 22 年 5 月 31 日までの間に発行した性能評価書は表 2 のとおりです。

表 2 平成 21 年 12 月 1 日から平成 22 年 5 月 31 日までの間に発行した性能評価書

| 認可番号 | 発行日 | 対象条文 | 告示対象 | 商品名 | 申請会社 |
|---------|------------|---------------------|--|-------------------------------|------------------|
| JP-0173 | H22. 3. 12 | 令第 20 条の 7 第 4 項 | 両面塗装塗/集成材フローリング | アド・ラバーウッド・ フローリング | 株式会社アドヴァン |
| JP-0174 | H22. 3. 12 | 令第 20 条の 7 第 4 項 | 両面化粧材張/酢酸ビニル樹脂系エ マルション形接着剤塗/パーティク ルボード | Pannello Ecologico IDROLEB | 株式会社クッキング プラザ |
| JP-0175 | H22. 5. 24 | 令第 20 条の 7 第 4 項 | MDF | モービリ・シリーズ | 株式会社アドヴァン |

外部発表

・当協会が平成21年12月1日から平成22年5月31日までの間に外部発表したものは表3のとおりです。

表3 外部発表一覧（平成21年12月1日～平成22年5月31日）

| | 発表題目 | 発表者 | 発表先 雑誌名 | 出版社 主催者 |
|----|---|---------------|---|-----------------------------------|
| 講演 | 「食器塗膜と食品衛生法」 | 関根ゆかり | 大分県農林水産研究センター 林業試験場産業工芸試験所 平成21年12月9日 | 大分県農林水産研究センター 林業試験場 産業工芸試験所 |
| 投稿 | 高反射率塗料を客観的に評価～環境技術実証事業ヒートアイランド対策技術分野（建築物外皮による空調負荷低減等技術） | 清水 亮作 小川 進 | 2010年版 塗料年鑑 | 塗料報知新聞社 |
| 投稿 | 環境技術実証事業「ヒートアイランド対策技術」高反射率塗料における平成20年度の実証試験結果概要と平成21年度の実証技術 | 小川 進 | 月刊 地球環境 2010年4月号 | 日本工業新聞社 「月刊地球環境」 |
| 投稿 | 「高反射率塗料の性能評価」 | 清水 亮作 | 「高反射率材料の新展開」 2010年3月発行 | (株)シーエムシー出版 |

塗料試験方法研究会

・当協会が主催している当研究会にて平成21年7月1日から平成22年5月31日までの間に実施した勉強会は表4のとおりです。

表4 塗料試験方法研究会 勉強会（平成21年7月1日～平成22年5月31日）

| 部会 年月日 | 勉強会の内容 | 場所 | 参加者 |
|-------------------|--|------------------------------|--------|
| 東部会 平成21年8月28日 | 講演「CERI 東京事業所の概要」 講師 東京事業所 田所 博 講演「高分子材料の市場における不具合現象とその原因」 講師 高分子技術部 大武 義人 見学「CERI 東京事業所」 案内 各部門担当者 | (財)化学物質評価研究機構（CERI） 東京事業所 | 13社20名 |
| 西部会 平成21年12月2日 | 講演「防食試験機及び試験方法の最新技術と国際動向」 講師 スガ試験機(株) 須賀 茂雄 講演「塗料に関する JIS 規格の改訂動向」 講師 (株)日本塗料工業会 石丸 泰 | 大阪塗料会館 | 22社39名 |
| 西部会 平成22年3月16日 | 講演「建造物塗装と漆塗り」 講師 京都市産業技術研究所 大藪 泰 講演「文化財の漆塗装の修復について」 講師 (株)さわの道玄 澤野 道玄 見学「醍醐寺三寶院唐門（国宝）の修復状況」 案内 (株)さわの道玄 澤野 道玄 | 醍醐交流会館 醍醐寺 | 10社24名 |

業 務 案 内

塗料、ロードマーキング材、建築内外装用仕上げ塗材、コンクリート補修材、ライニング材等、美粧、保護用施工材料の総合的試験機関です。お気軽にご相談下さい。

1. JIS 規格・外国規格・団体規格・その他法令・基準などに基づく塗料等の試験・検査

2. 試験方法及び評価技術の調査・研究

- (1) 官公庁・各種団体などの委託による、塗料等の調査・研究
- (2) 新規試験方法・評価方法の開発研究
- (3) 塗料試験方法研究会の主催

3. 標準化業務

- (1) ISO/TC35/SC9「塗料試験方法」の国内審議団体及び国内事務局
- (2) 塗料・塗膜及びその原材料に関する試験方法、製品、加工等の JIS 原案の作成・提案

4. コンサルティングや技術指導

各種試験方法や評価方法などのアドバイス・コンサルティング

5. 情報提供業務

各種塗料・塗膜試験に必要な基準・資料・試験材料等の作成と提供

6. 性能評価及び環境測定業務

- (1) 建築材料からのホルムアルデヒド放散に係る性能評価及び証明
- (2) 環境保全に関する測定・分析及び計量証明

7. JIS マーク表示認証に係る審査・認証

なお、塗料の各種試験を行う際に必要な、以下の試験材料及び書籍を東・西両支部にて販売しています。

[試験材料]

- 「鉛筆引っかき値」用検定鉛筆（6H～6B） ￥210（1本）
注文は6本単位（異種硬さの混合6本可）でお願いします。
- 「表面乾燥性」試験用パロチニ他一式 ￥10,500
- 「白亜化」測定用テープ ￥1,575（1箱50枚入り）
- 「白亜化」測定テープ貼り付け台紙 ￥2,500（1箱50枚入り）

※なお、「隠ぺい力」に使用する日本塗料検査協会検定の隠ぺい率試験紙は下記で販売しています。

日本テストパネル(株) 06-6953-1661 / 太佑機材(株) 06-6727-1121

[書 籍]

- 塗料試験設備の管理・取扱基準（2002年度版） ￥26,250
- 塗膜の評価基準（2003年度版） ￥10,500
- 塗膜の評価基準（2003英語版） ￥12,600
- 視覚による塗膜表面の欠陥（2002年度版） ￥8,400
- 塗料試験方法 No.3（防食性試験方法） ￥10,500
- 塗料用合成樹脂の赤外吸収スペクトル集（2004年度版） ￥6,300

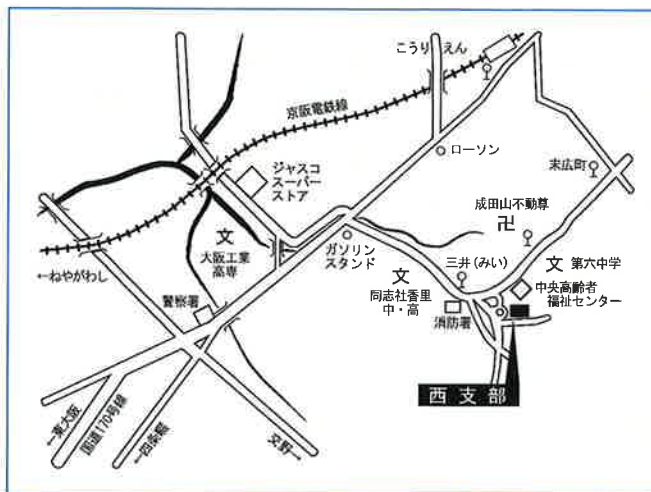


Japan Paint Inspection and testing Association

業務案内の詳細及びニュース欄の公開情報に関しては下記の日本塗料検査協会のホームページにてご覧になれます。また、塗料の試験・検査のご依頼、塗料の試験方法に関する調査研究のお問い合わせ等気軽にご相談下さい。

お問い合わせ先

東海以北 → 東支部(E-mail: east@jpia.or.jp)
 近畿以西 → 西支部(E-mail: west@jpia.or.jp)



交通 JR・小田急 藤沢駅下車
 徒歩 25分 又はタクシー
 バス 藤沢駅南口小田急デパート前
 江の電バス 8番乗場より
 ・渡内中央行 小塚地下道前下車
 進行方向に直進約5分
 ・教養センター循環 みどりの園前下車
 進行方向に直進1分

交通 京阪香里園駅下車
 徒歩 25分 又はタクシー
 バス 京阪バス3番乗場より三井団地
 三井秦団地又は寝屋川市駅行
 三井(みい)下車三井団地に
 向かって徒歩2分(看板有)



財団法人 日本塗料検査協会

<http://www.jpia.or.jp>

| | | | |
|---|---|--------------|--|
| 本 | 部 | 〒150-0013 | 東京都渋谷区恵比寿3丁目12番8号 東京塗料会館205 電話 03(3443)3011 FAX 03(3443)3199 |
| 東 | 支 | 部 〒251-0014 | 神奈川県藤沢市宮前428番地 電話 0466(27)1121 FAX 0466(23)1921 |
| 西 | 支 | 部 〒572-0004 | 大阪府寝屋川市成田町2番3号 電話 072(831)1021 FAX 072(831)7510 |