

JPMS 30 「鋼構造物用水性さび止めペイント」 JPMS 31 「鋼構造物用水性耐候性塗料」の概要

一般社団法人 日本塗料工業会
技術部 鈴木 讓

1. JPMS 制定の背景

塗料の塗装による VOC 排出量は平成 26 年度で 27.4 万 t / 年であり、VOC インベントリ検討会（環境省）における集計結果では、平成 26 年度の全発生源品目別排出量 69.2 万 t / 年の 39.6% と、発生源品目別では最も多い。しかも、その VOC 排出量の低下率は平成 22 年度以降、鈍化している。特に重防食塗料分野の水性塗料化率は、日塗工が毎年実施している「平成 26 年度塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ」のデータにおいて、同じ屋外塗装が中心の建築塗料分野が 61.3% であるのに対して、僅か 5.0% である。

この分野においては、塗膜保証の観点から、長年の実績が重んじられることや塗装作業が気象条件の影響を受け易いことなどにより、塗装工事発注者や塗装施工業者は、工期、塗装コストが優先される中で、使い慣れた、比較的タフさのある溶剤形塗料を使ってきた。それが、水性塗料の普及及びその規格化が遅れているのが原因とされている。

そのことは、重防食分野における採用の指針とされる平成 26 年 3 月改定「鋼道路橋防食便覧」においても、標準仕様には組み込まれておらず、付帯資料に、新技術の塗装系として紹介されていることから理解できる。

しかし、最近の環境配慮の高まりの中、大気中への排出率がほぼ 100% の重防食塗料分野においても、独立行政法人土木研究所において、塗料各社と水性塗装仕様の共同研究が行なわれている。また、東京都の歩道橋や首都高速道路(株)の道路架橋への水性塗料の採用物件が多くなってきている。

一方で、今後の水性塗料普及のためには、「鋼道路橋防食便覧」や「公共建築工事標準仕様書」などに、標準塗装仕様として掲載されることが最善の近道とされており、それに掲載される条件として、規格化が必須条件とされている。そのため、環境庁、国交省、経産省、東京都などからの水性塗料規格の早期制定の要望が強くなってきている。

以上より、(一社)日本塗料工業会(以下、日塗工)技術委員会の重防食塗料部会は重防食水性塗料規格化プ

ロジェクトを発足して平成 26 年度から規格制定の検討を行なってきた。

2. 検討経緯

(1) 平成 26 年 10 月 7 日、日塗工 重防食塗料部会に重防食塗料水性規格化プロジェクトを発足して、規格作成方針とスケジュールを決定した。なお、メンバーは重防食塗料部会の 6 社より選定した。

平成 26 年度 2 回開催：
各社からの品質試験結果の集約

平成 27 年度 4 回開催：
品質規格の決定と原案作成

平成 28 年度 2 回開催：
適用範囲、評価項目など JIS 化を想定した修正

(2) 平成 27 年 5 月 28 日、重防食塗料部会のメンバーからなる JPMS 原案作成委員会を発足させ、重防食塗料水性規格化プロジェクトの原案を審議した。

平成 27 年度 2 回開催：JPMS 原案審議
平成 28 年度 1 回開催：JPMS 原案最終審議 (5/30)

(3) 平成 28 年 7 月 8 日 日塗工 標準化委員会で承認される。

(4) 平成 28 年 7 月 14 日 日塗工 理事会で承認、JPMS として制定された。

3. JPMS 30、31 の概要

重防食塗料の塗装仕様については、「鋼道路橋防食便覧」では、代表的な塗替え塗装仕様、Rc- I 塗装系は以下の内容である。

塗装工程	Rc- I 塗装仕様
素地調整	1 種
防錆下地	有機ジンクリッチペイント
下塗	弱溶剤形変性エポキシ樹脂塗料下塗
下塗	弱溶剤形変性エポキシ樹脂塗料下塗
中塗	弱溶剤形ふっ素樹脂塗料用中塗
上塗	弱溶剤形ふっ素樹脂塗料上塗

今回、制定した JPMS 30 は、下塗工程の水性変性エポキシ樹脂塗料などの下塗水性塗料を規定し、JPMS 31 は、中塗、上塗工程の水性ふっ素樹脂塗料などの水性耐候性塗料を規定している。

また、防錆下地工程の有機ジンクリッチペイントや新設塗装仕様（C-5、D-5）に使われる無機ジンクリッチプライマーの水性化については、採用実績も少なく、各塗料会社とも課題も多いため、今回は規格化を見送ることとしている。

さらに、今回の JPMS は、約 2 年後の JIS 制定時のスムーズな立上げの環境づくりを意識している。例えば、塗料製造会社側では、JPMS で規定した塗料の実績を積むことや 2 年暴露の経過の確認などである。また、塗料使用者側では、塗装実績やその塗装における課題の整理と対策などを検討していただきたいと思っている。一方、JPMS の内容は、各々現行溶剤規格 JIS K 5551、JIS K 5659 と合体することを想定した形となっている。例えば、現行規格の試験方法などは、そのまま踏襲し、水性特有の品質規格を加えた内容となっている。また、今後、見直しが必要な箇所についても、他の規格を参考にして JPMS 原案作成段階で議論し、修正を行なっている。

(1) 規格名称：

JPMS 30 「鋼構造物用水性さび止めペイント」

現行溶剤形品質規格 JIS K 5551 「構造物用さび止めペイント」の水性塗料規格

- ・ JPMS は水性塗料の単独規格とし、JIS では現行溶剤形規格 JIS K 5551 と合体させることとした。
- ・ 被塗物は鋼構造物（鉄部）に限定した。また、現行の品質規格、試験方法を踏襲した。JIS では、建築分野も適用範囲に入るため、従来どおりの規格名称の「構造物用さびペイント」とすることとした。
- ・ 適用範囲に「鉛、クロムなどの有害な重金属を使用しない」を記載し、その分析を品質項目から削除した。この件に関しては、長時間の議論を要したが、現実的に有害金属を含む防錆顔料は使用されておらず、各標準仕様書もその使用を禁止しており、有害な重金属を含む顔料は使用されない環境はすでに出来上がっていると判断した。したがって、塗料工業会の自主管理規定である JPMS においては、分析項目を削除することとした。今後は、JIS 原案作成委員会で、再度、議論していくこととした。
- ・ 水性塗料の特性から、低温安定性試験を追加した。また、半硬化乾燥性についても 5℃の低温乾燥条件を追加した。

(2) 規格名称：JPMS 31 「鋼構造物用水性耐候性塗料」

現行溶剤形品質規格 JIS K 5659 「鋼構造物用耐候性塗料」の水性塗料規格

- ・ JPMS は水性塗料の単独規格とし、JIS では現行溶剤形規格 JIS K 5659 と合体させることとした。
- ・ 被塗物は鋼構造物とし、現行の品質規格、試験方法を踏襲した。
- ・ 適用範囲に「鉛、クロムなどの有害な重金属を使用しない」を記載した。
- ・ 水性塗料の特性から、低温安定性試験を追加し、また、加熱残分品質項目では塗料の安定性を維持するため、加熱残分を下げることとした。（10%）
- ・ 現行溶剤規格では、2 液形のみであったが、水性塗料の技術的な進歩もあり、採用実績もあるため、1 液形にも適用することとした。

4. JPMS 30、31 の品質項目

4.1 JPMS 30 品質項目（抜粋）

項目	品質	試験項目番号
容器の中の状態	かき混ぜたとき、堅い塊がなくて一様になる。	6.4
低温安定性（-5℃）	変質しない。	6.5
半硬化乾燥性	半硬化乾燥している。	6.6
塗装作業性	支障がない。	6.7
塗膜の外観	正常である。	6.8
ポットライフ ^{a)}	規定時間後、使用できる。	6.9
たるみ性	たるみがない。	6.10
上塗り適合性	支障がない。	6.11
耐おもり落下性（デュボン式）	割れ及び剥がれがない。	6.12
付着性	分類1又は分類0 ^{b)} 。	6.13
耐熱性	外観が正常である。試験後の付着性試験で分類2，分類1又は分類0 ^{b)} 。	6.14
サイクル腐食性	さび，膨れ，割れ及び剥がれがない。	6.15
屋外暴露耐候性	さび，膨れ，割れ及び剥がれがない。	6.16

注^{a)} 1液形は適用除外とする。
^{b)} JIS K 5600-5-6 の表1 試験結果の分類による。

4.2 JPMS 30 品質項目（抜粋）

項目	上塗り塗料			中塗り塗料	試験項目番号
	1級	2級	3級		
容器の中の状態	かき混ぜたとき、堅い塊がなくて一様になる。				7.4
低温安定性（-5℃）	変質しない。				7.5
表面乾燥性	表面乾燥する。				7.6
塗膜の外観	正常である。				7.7
ポットライフ ^{a)}	規定時間後、使用できる。				7.8
隠ぺい率 %	白・淡彩 ^{b)} は90以上，鮮明な赤及び黄は50以上，その他の色は80以上				7.9
鏡面光沢度（60度）	70以上			— ^{c)}	7.10
上塗り適合性	— ^{c)}			支障がない。	7.11
耐屈曲性	折曲げに耐える。				7.12
耐おもり落下性（デュボン式）	塗膜に割れ及び剥がれが生じない。				7.13
層間付着性	I	— ^{c)}		異常がない。	7.14
	II	異常がない。			7.15
耐アルカリ性	異常がない。				7.16
耐酸性	異常がない。				7.17
耐湿潤冷熱繰返し性	湿潤冷熱繰返しに耐える。				7.18

加熱残分 %	白・淡彩 ^{b)} は 40 以上, その他の色は 30 以上			白・淡彩 ^{b)} は 50 以上, その他の色は 40 以上	7.19
促進耐候性	照射時間 2000 時間の促進耐候性試験に耐える。	照射時間 1000 時間の促進耐候性試験に耐える。	照射時間 500 時間の促進耐候性試験に耐える。	— ^{c)}	7.20
屋外暴露耐候性	光沢保持率が 60% 以上で白亜化の等級が 1 又は 0	光沢保持率が 40% 以上で白亜化の等級が 2, 1 又は 0	光沢保持率が 30% 以上で白亜化の等級が 3, 2, 1 又は 0	— ^{c)}	7.21
<p>注^{a)} 1 液形は適用除外とする。</p> <p>^{b)} 淡彩とは、白エナメルを主成分として作った塗料の塗膜に現れる、灰色、桃色、クリーム色、うすい緑色、水色などのようなうすい色で、JIS Z 8721 による明度 V が 6 以上 9 未満のものとする。</p> <p>^{c)} 表 2 のダッシュ (—) は、規定項目の試験をしないことを示す。</p>					

5. 今後の展開

(1) JIS 制定

日本規格協会と共同で作成する JIS 原案作成に関する応募テーマ申込み (JSA 公募制度) 平成 28 年度区分 C に応募を完了している。平成 30 年 5 月ごろの JIS 制定を目指していきます。

(2) JPMS 制定による拡販

本規格内容を東京都等の公共機関や関係者等に周知・開示することによって、水性塗料の採用を促進させていきます。

(3) グリーン調達

2020 年東京オリンピックパラリンピックの関連工事に関して、環境配慮型塗料の採用が促進されるため、その判定基準であるグリーン購入法特定調達品目に本規格の水性塗料を申請し、来年 4 月以降の特定調達品目の認定を目指します。

6. 現行 JIS 改正案について

前述のように、今回制定の JPMS は水性塗料の単独規格であるが、JIS の場合は、他の規格と同様に溶剤形と水性が 1 つの規格となる。そのことは、使用用途がひとつの規格で規定されること。また、既存標準仕様書も規格名の改定が必要なくなることなどが理由となっている。したがって、JIS K 5551「構造物用さび止めペイント」及び JIS K 5659「鋼構造物用耐候性塗料」は各々、規格改正されることになる。ここで、現行規格に JPMS 水性規格をどう入れ込むかが議論となる。

(1) JIS K 5551「構造物用さび止めペイント」

現行溶剤形規格は、樹脂、用途で、A、B、C 種に分類しているが、JIS 改定では、A 種と B 種が用途向けの膜厚基準で分けられているように、D 種として、建築物向け 30 μ 薄膜形の水性さび止めペイント、E 種として、鋼構造物向け 60 μ 厚膜形の水性さび止めペイントに分類し、また、D 種、E 種の塗料品質規格は、現行規格の C 種の品質項目をそのまま適用する案で検討中である。

(2) JIS K 5659「鋼構造物用耐候性塗料」

現行溶剤形規格は上塗り塗料の規格であり、耐候性の品質項目で、1 級、2 級、3 級に分類している。改正として、従来規格の溶剤形は、A 種とし、水性塗料を、B 種とし、また、その品質規格はそれぞれ、1 級、2 級、3 級に分類し、現行 JIS K 5659 の品質項目をそのまま適用する案で検討中である。

以上は、JPMS 審議委員会の議論結果であり、今後、JIS 原案作成委員会の議論に付することになる。

7. あとがき

今回の JPMS 30、及び、31 の制定により、現行 JIS の水性塗料の追加による改正までに、各方面で、重防食水性塗料が積極的に使われ、その市場の地ならしができれば、JIS 改正後に、重防食水性塗料が、各標準仕様書などに取り入れられ、橋梁や構造物などの重防食塗装分野に広がっていくことを期待する。