

# 高塗着スプレー塗装工法

平田 義弘・鈴木 敬・飯田 眞司

近年、鋼構造物の塗り替えにおいてもより長期の耐久性能を目指すようになり、塗料材料の高性能化とともに施工においても高品質な塗膜形成が求められてきている。また、作業の効率化によるコストダウンも強く求められている。スプレー塗装はそのひとつの有力な方法となるが、鋼構造物の塗り替えに適用するには周辺環境への塗料の飛散が大きな課題となる。この課題に対し静電塗装法、スプレー粒度の制御、エアラップ式ガン、導電性防護シートほかの技術を発展させ、さまざまな検討や工夫を重ねて少飛散、高塗着効率のスプレー塗装法を開発した<sup>1)~8)</sup>。これによって周辺環境に影響を与えず、安全で効率良い鋼橋の塗り替えが行えるようになった。

キーワード：静電塗装、塗料飛散防止、塗装効率、塗着効率、低塗料損失、静電気、導電性メッシュシート、コロナチャージ、コスト低減、省資源化、工期短縮、低環境負荷、高塗着スプレー塗装、NETIS 登録

## 1. はじめに

鋼橋に代表される大型鋼構造物の塗り替えは屋外の現場での作業となる。わが国においてはこれら鋼構造物が設置されている周辺環境には住宅、学校・病院などの公共施設、その他がごく近接して存在している場合がほとんどであり、塗装作業にあたってはこれらに影響を及ぼすことのないようさまざまな制約が課せられるため、従来から比較的コンパクトな作業である「はけ塗り」を標準的な塗装方法として採用してきた。これに対して、スプレー塗装は自動車や家電製品その他の比較的小型の工業製品の塗装で一般に採用されており、生産性や品質安定性において優れた塗装方法であることは広く知られているところである。

このスプレー塗装を鋼構造物の塗り替えに適用することによってより高品質な塗膜形成を保証し、作業のスピードアップを進めて工期の短縮とコストダウンを図ることも可能となるが、周辺環境へ塗料が飛散して汚染されること、作業者が塗装ミストの中での作業を強いられ作業環境が劣悪となること、塗料の飛散などで塗着効率が低下して塗料使用量が增大することなどから、資源の浪費やコストアップの可能性が出てくるなどの課題があった。

ここに紹介する「高塗着スプレー塗装工法」はこれらの課題を一挙に解決し、優れた施工品質、工期の短縮、コストダウン、省資源、低環境負荷などを実現して実際

の現場での塗り替え作業に革新をもたらすものである。

## 2. 設定した開発目標

優れた施工品質、工期の短縮、コストダウン、省資源、低環境負荷などの特長を有する塗装工法とするためには、下記のような機能、目標をクリアすることを必要と考えた。

- ①はけ塗りに比べて高い塗着効率を確保する。  
(500 m<sup>2</sup> 以上/日；はけ塗りの5倍以上)
- ②実際の塗装作業における塗料損失を最大限抑える。  
(風速3 m で塗着効率80%以上)
- ③周辺への塗料の飛散が小さい。
- ④作業が容易で安全である。
- ⑤厚膜塗装ができる。(dry60 μm 以上/回)
- ⑥塗膜の仕上がり(外観)が良好である。
- ⑦速乾形の塗料も容易に塗装ができる。
- ⑧従来の塗装足場で支障なく作業ができる。  
(塗装機と関連補助機器は小型軽量であること)
- ⑨塗装機の価格は従来のものを大幅に上まわらない。
- ⑩特殊な養生を必要としない。
- ⑪安全で衛生的である。

この中で、従来のはけ塗りの平均的な実績値1日100 m<sup>2</sup>を前提にして、ある程度高所や狭隘なところが多い構造の鋼橋での作業を考えると、1時間あたりの塗装可能面積300 m<sup>2</sup>、1日の稼働時間6時間、稼働率

35%とすると、塗着効率を80%以上確保できるように設計する必要がある(表—1)。

表—1 スプレー塗装の施工効率への想定期待値

|      | 時間あたりの作業面積 [m <sup>2</sup> /hr] | 稼働時間 [hr/日] | 実稼働率 | 塗着効率 | 1日に塗装できる面積 [m <sup>2</sup> ] |
|------|---------------------------------|-------------|------|------|------------------------------|
| はけ   | 22                              | 7           | 70   | 90   | 約100                         |
| スプレー | 300                             | 6           | 35   | 80   | 約500                         |

### 3. 開発技術と具体的手法

塗着効率に優れ、塗装ミストの発生・飛散が少ない安全で衛生的な塗装法とするため、次のような技術の適用や開発を進めた。

#### ①静電スプレー塗装法

工業用製品の塗装ラインに広く採用されてきている静電塗装法を採用して、高い塗着効率と厚膜塗装の実現を目指した。また、これによって塗装ミストのはね返りを抑え、塗料の余分な飛散を防ぐことも可能となる(写真—1)。



写真—1 高塗着スプレー塗装作業の様子<sup>7)</sup>  
(塗料のはね返りやミストの浮遊はほとんど認められない)

#### ②塗料の微粒化の制御(塗装圧の抑制)

鋼橋などの大型鋼構造物の塗装は当然のことながら屋外での作業となり、たえず風の影響を受けることとなる。塗装ミストは微粒化が進むほど塗膜の仕上がり性向上に有効であるが、風の影響を受け易くなり、塗着効率の低下やミストの飛散・漏洩に繋がる。

このため、実用的な仕上がり性を考慮しながら塗装圧をコントロール(5~8 MPa)して塗料の過剰な微粒化を防止した。このことも前項と同様に塗装ミストのはね返りを抑え、塗料の余分な飛散を防ぐこととなった。

#### ③エア—エアレススプレー方式の採用<sup>1, 3)</sup>

“Air-Assisted Airless方式”とも呼ばれ、一般には「エア—ラップ式」と言われている、通常のエアレ

ス霧化メカニズムにさらに霧化を促進する補助霧化エア—流を組み合わせた塗装方式とした。これによって塗着効率の向上、微粒化のコントロール、仕上り性の補強、ミスト飛散の防止などをさらに強化することに繋がった。また、霧化されたミスト周辺に強力なエア—カーテンが形成されることとなり、横風による飛散・漏洩を阻止することにもなった。

通常のスプレー塗装では作業員は濃密な塗料ミスト中での塗装となって明確な視認性を確保しづらい状況に置かれるが、上記の①~③の手法によって塗装ミストの浮遊は大幅に抑制されて良好な視認性が保証され、同時により安全性の高い環境で作業でき、労働環境の改善と塗装品質の向上に繋がることとなった。

#### ④浮遊・飛散ミストの静電法による捕集

前述のようなさまざま技術や手法によって塗装ミストの浮遊や飛散は相当程度まで抑え込むことができるが、若干の浮遊・飛散ミストの発生を完全に防ぐことはできない。このため、横風の不規則な変動やその他の要因で外部の周辺環境への飛散・漏洩が生じる可能性がある。これに対して、浮遊ミストが静電気で帯電していることに着目し、予めアース(接地)をとった導電性の防風ネット(導電性飛散防護メッシュシート、ミストコレクタ)で作業環境を囲うことにより、浮遊ミストを静電作用で吸引捕獲して周辺環境への飛散・漏洩を防止した。

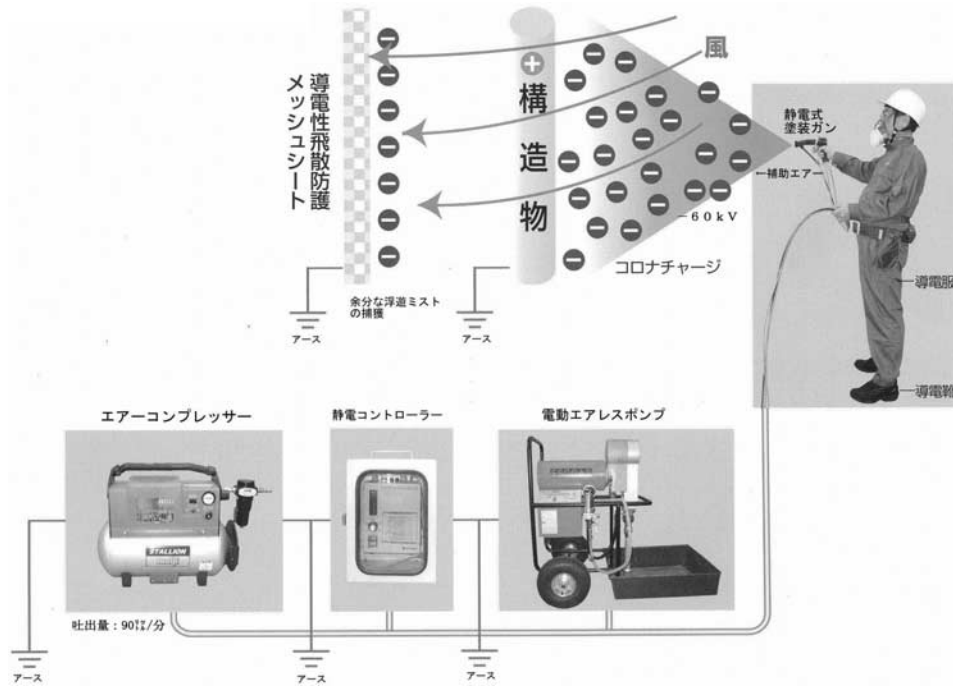
#### ⑤アース集中管理方式<sup>9)</sup>の採用

静電塗装を行っている場所とその近傍および周辺を囲っている導電性飛散防護メッシュシートを含めた作業スペース全体について、所定の静電気除去用リード線を接続させてこれを集中的に目視で管理する方式(アースコントロールボックス)により、塗装作業時における静電気除去がもれなく行えるようにした。

## 4. 基本構成

高塗着スプレー塗装工法の基本構成を図—1に示した。静電塗装ガン、電動エアレスポンプとコンプレッサー、専用の静電コントローラー、導電性飛散防護メッシュシートで構成される。

塗装ガン先端の電極には-60 kVの静電気が掛かり、これによって「-」に帯電した微粒化塗料粒子が「+」側となっている被塗面に効率よく塗着する。ここでの電流値は最大でも60 μAとごく微弱で感電する恐れはない。コンプレッサーからは補助エア—が供給されて塗料の霧化を促進すると同時に扇形のスプレーパターンを周りから内側へ挟み込むようなエア—の



図一 高塗着スプレー塗装の基本構成

流れを作って横風による飛散を防ぐ働きをする。

作業現場の周辺には導電性飛散防護メッシュシートが張られており、これによって余分な浮遊ミストを捕獲して外部環境への飛散・漏洩を防げるようになっている。

### 5. 塗着システム

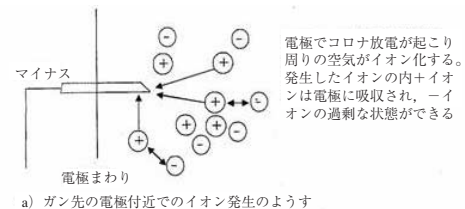
図一 2 に静電塗装のメカニズムを示した<sup>10)</sup>。最初にガン先端の電極 (- 60 kV) の周りで空気がイオン化し、「-」イオンの過剰な状態が形成される。この状態の中に塗料が噴射されて霧化粒子が「-」に帯電する。この「-」の静電気を帯びた塗料粒子が「+」側の被塗面に電氣的に吸い寄せられるようにして塗着し、塗膜となっていく。

高塗着スプレー塗装工法の場合、塗装圧をコントロールして粒子径の分布を比較的大きなものに偏らせているため、塗料粒子が横風などに流されにくく、被塗物に到達しやすい。一部の粒径 30 μm 以下の小さな軽い、浮遊しやすいものも静電力によって被塗面に吸着されるようになる。更には補助エアによる、粒子の外部への漏れを防ぐ作用も塗着効率の向上に繋がっている。

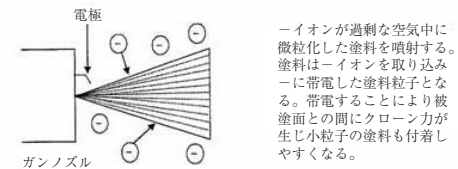
### 6. 具体的な効果

「高塗着スプレー塗装工法」のそれぞれの開発技術によって、次のような効果が得られることを確認した。

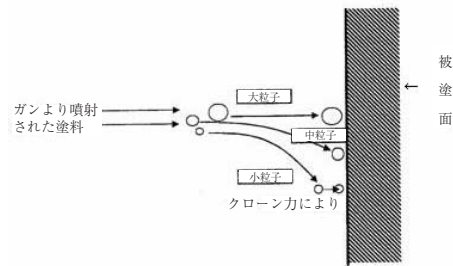
1. 静電塗装, 低塗装圧 (粒度制御・はね返り抑制), 補



a) ガン先の電極付近でのイオン発生の様子



b) ノズルから塗料が噴出する時の様子



図一 2 静電塗装のメカニズム<sup>10)</sup>

助エアなどの技術によって高い塗着効率 (風速 3 m で塗着効率 80 % 以上) を達成でき、塗料の使用量をはけ塗りと同程度まで抑制できる(表一 2)。

- 前項の各技術で浮遊ミストがほとんど発生しない安全で衛生的な塗装環境が確保できる。
- 1 項の各技術と導電性飛散防護メッシュシートで

表一 高塗着スプレー塗装の塗着効率

塗装ガンの吹き付け距離：200 mm

| 試験条件          | 塗料種  | エポキシ樹脂<br>塗料下塗 |      | ポリウレタン樹脂<br>塗料上塗 |      |
|---------------|------|----------------|------|------------------|------|
|               |      |                |      |                  |      |
| 横風の風速 [m/s]   |      | 0.5            | 3.0  | 0.5              | 3.0  |
| 印加<br>電圧 [kV] | 0    | 90.9           | 84.8 | 92.5             | 83.5 |
|               | - 60 | 90.9           | 88.9 | 94.1             | 87.4 |

(参考) はけ塗りの標準的な塗着効率：90%

周辺環境への塗装ミストの飛散・漏洩を防止することができる。

4. スプレー塗装法によって作業効率を大幅に改善でき、500 m<sup>2</sup> 以上/日・人の施工が可能となる。これは一般的なはけ塗り (100m<sup>2</sup>/日・人) に比べて5倍以上の作業効率である。
5. 塗料使用量の抑制と作業効率の向上から資源の節約と工期の短縮が可能となり、結果として工事費用の低減が可能となる。
6. 仕上がり外観が向上し、塗装技能による塗膜品質のばらつきが軽減される。
7. 速乾性塗料の塗装が容易となり、1回の工程で60 μm 以上の厚膜塗装も可能である。
8. 使用する機器類はコンパクトであり、従来の塗装足場で支障なく作業できる。
9. 塗装ユニットからの塗装ガンの移動範囲は最大100 m まで可能であり、現場での塗装作業が制約されることはほとんどない。
10. アースコントロールボックスによるアースの集中管理方式<sup>9)</sup>によって、現場での静電塗装作業において高い安全性が確保できる。

### 7. 塗装仕様例について

高塗着スプレー塗装工法に基づく塗り替え塗装仕様の代表例を表一3<sup>11)</sup>にまとめた。

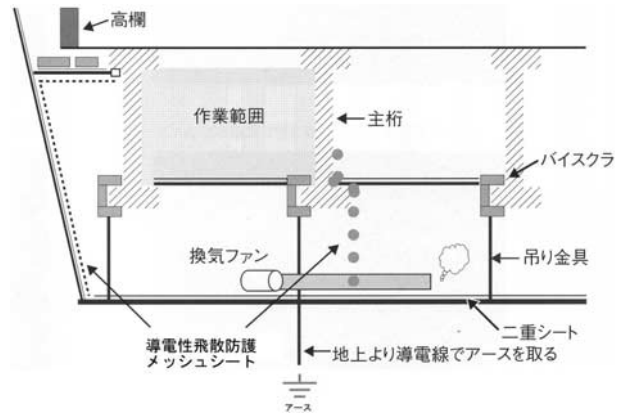
この表でそれぞれの塗料の使用量は従来のはけ塗りとはほぼ同レベルとなっており、エアレス塗装の効率的な作業性や安定した塗膜品質の確保と同時に塗料コストの低減と資源の節約などが実現できる。

### 8. 安全管理

高塗着スプレー塗装工法では「可燃性液体」である塗料を「静電気」を利用して「スプレー塗装」することから、次のような安全管理を徹底するようにしている(図一3<sup>10)</sup>)。

#### ①飛散防止対策

- ・導電性飛散防護メッシュシートで作業空間の周囲を



図一3 「高塗着スプレー塗装工法」における現場安全対策<sup>10)</sup>

防護する。

- ・落下防護のすき間などにはシートを重ねるようにする。
  - ・塗料の混合はアースされた受け皿上で行う。
  - ・塗装ガンなどの使用機器の整備、点検は確実に実施する。
- ②静電気火災事故対策
- ・アースコントロールボックスによる接地状況の確認を着実にを行い、静電気の滞留を防止する。
  - ・火気厳禁を徹底する。
- ③作業員の安全対策
- ・有機溶剤蒸気濃度を測定し、管理値以下であることを確認する。
  - ・換気設備、照明設備を設置し、適宜点検してこれらを適切で安全に稼働させる。
- ④全般的な点検実施項目
- ・各操作、作業の実施にあたっては表一4に示した点検項目についてチェックする。

なお、これら安全管理に関する詳細は(社)日本橋梁・鋼構造物塗装技術協会発行の「高塗着スプレー塗装工法」施工技術マニュアル<sup>12, 13)</sup>にまとめられている。

### 9. 高塗着スプレー塗装工法の認定制度

高塗着スプレー塗装工法を実際に現場で採用するにあたっては、静電塗装に関係した知識や技術、アース処理その他の安全対策などに十分習熟しておく必要がある。

(社)日本橋梁・鋼構造物塗装技術協会では高塗着スプレー塗装の工事を実施する際に必要とされる「施工管理・安全管理の方法」、「塗装方法(塗装機、ガンの操作その他)」について教育・研修と認証の制度を設けてこの塗装工法の安全で確実な実施の指導とその普及に努めている。塗装工事の施工管理と安全管理に対し

表-3 一般部の代表塗装系例 [塗り替え]<sup>1)</sup>

| 素地調整      | 塗装工程 | 塗料名  | 塗装方法                 | 使用量<br>(g/m <sup>2</sup> ) | 目標膜厚<br>(μm) | 塗装間隔<br>(20℃) |       |
|-----------|------|--|----------------------|----------------------------|--------------|---------------|-------|
| 1種<br>ケレン | 素地調整 | ブラスト処理により、ISO Sa2 $\frac{1}{2}$ まで除錆する。      |                      |                            |              | 4時間以内         |       |
|           | 第1層  | 下塗り  | 有機ジンクリッチペイント         | エアレス                       | 600          | 75            | 1～10日 |
|           | 第2層  | 下塗り  | 弱溶剤形<br>変性エポキシ樹脂塗料下塗 | 高塗着<br>スプレー                | 200～<br>210  | 60            | 1～10日 |
|           | 第3層  | 下塗り  | 弱溶剤形<br>変性エポキシ樹脂塗料下塗 | 高塗着<br>スプレー                | 200～<br>210  | 60            | 1～10日 |
|           | 第4層  | 中塗り  | 弱溶剤形<br>ふっ素樹脂塗料用中塗   | 高塗着<br>スプレー                | 140          | 30            | 1～10日 |
|           | 第5層  | 上塗り  | 弱溶剤形<br>ふっ素樹脂塗料上塗    | 高塗着<br>スプレー                | 120          | 25            | 1～10日 |
| 3種<br>ケレン | 素地調整 | 動力工具・手工具を用いて劣化塗膜を除去し、鋼材面を露出させる。活膜部は全面目粗しを行う。 |                      |                            |              | 4時間以内         |       |
|           | 補修塗り | 弱溶剤形<br>変性エポキシ樹脂塗料下塗                         | はけ塗り                 | (200)                      | (60)         | 1～10日         |       |
|           | 第1層  | 下塗り  | 弱溶剤形<br>変性エポキシ樹脂塗料下塗 | 高塗着<br>スプレー                | 200～<br>210  | 60            | 1～10日 |
|           | 第2層  | 下塗り  | 弱溶剤形<br>変性エポキシ樹脂塗料下塗 | 高塗着<br>スプレー                | 200～<br>210  | 60            | 1～10日 |
|           | 第3層  | 中塗り  | 弱溶剤形<br>ふっ素樹脂塗料用中塗   | 高塗着<br>スプレー                | 140          | 30            | 1～10日 |
|           | 第4層  | 上塗り  | 弱溶剤形<br>ふっ素樹脂塗料上塗    | 高塗着<br>スプレー                | 120          | 25            | 1～10日 |
| 4種<br>ケレン | 素地調整 | 全面目粗しなどにより塗膜表面に付着した油脂類、その他異物を完全に除去する。        |                      |                            |              |               |       |
|           | 第1層  | 下塗り  | 弱溶剤形<br>変性エポキシ樹脂塗料下塗 | 高塗着<br>スプレー                | 200～<br>210  | 60            | 1～10日 |
|           | 第2層  | 中塗り  | 弱溶剤形<br>ふっ素樹脂塗料用中塗   | 高塗着<br>スプレー                | 140          | 30            | 1～10日 |
|           | 第3層  | 上塗り  | 弱溶剤形<br>ふっ素樹脂塗料上塗    | 高塗着<br>スプレー                | 120          | 25            | 1～10日 |

(参考) はけ塗りの場合の使用量

弱溶剤形変性エポキシ樹脂塗料下塗：200 g/m<sup>2</sup>弱溶剤形ふっ素樹脂塗料用中塗：140 g/m<sup>2</sup>弱溶剤形ふっ素樹脂塗料用上塗：120 g/m<sup>2</sup>

では「高塗着スプレー塗装施工管理技術者」として、認定期間を5年ごとの更新とし、静電塗装技能に対しては「高塗着スプレー塗装技能士」として、3年ごとの講習を義務付けている。図-4および図-5は「高塗着スプレー塗装施工管理技術者」の認定証と「高塗着スプレー塗装技能士」の修了証の見本例である。

## 10. 施工実績と NETIS 登録

高塗着スプレー塗装工法はその基本技術が開発、確立されてすでに久しいが、鋼橋の塗り替えにスプレー塗装を採用する動きがごくゆっくりとしたものであったため、これまでのところその普及は一部の地域や橋梁に限定されていたのが実情である。表-5にこれまでに実施された高塗着スプレー塗装工法の施工実績をまとめた。

平成17年12月にあらたに発行された「鋼道路橋塗装・防食便覧」では、塗り替えにあたってスプレー塗装の採用とそのための十分な飛散防止対策の実施を推奨しており、鋼橋の塗り替え工事における標準的な塗装工法としてスプレー塗装が広く適用されていくことが期待される。

高塗着スプレー塗装工法は平成17年度から国土交通省で進められている新技術情報提供システム「NETIS」<sup>a)</sup>に正式に登録された(技術名称：高塗着ス

<sup>a)</sup> 国土交通省の「公共事業等における技術活用システム」によって蓄積された技術情報のデータベースで、事業形態・内容に係わらず公共工事に活用できる技術を可能な限り網羅している。

平成17年4月より試行的に運用されてきた「公共工事等における技術活用システム」が平成18年8月より「公共工事等における新技術活用システム」として本格運用されている。

表一 4 安全管理のための点検項目

|          |                            | 点 検 項 目           | チエック   |  |
|----------|----------------------------|-------------------|--------|--|
| 静電気事故の防止 | 使用機材の<br>アース<br>確認         | 塗装ガン              |        |  |
|          |                            | 静電コントローラー         |        |  |
|          |                            | エアレスポンプ           |        |  |
|          |                            | エアコンプレッサー         |        |  |
|          |                            | 塗料混合用容器           |        |  |
|          |                            | 機材洗浄用容器           |        |  |
|          |                            | 攪拌装置              |        |  |
|          |                            | 導電性飛散防護メッシュシート    |        |  |
|          |                            | 導電性アースマット         |        |  |
|          |                            | アース棒              |        |  |
| 帯電防止対策   | 作業者の<br>帯電防止               | 作業服は導電性か          |        |  |
|          |                            | 作業靴は導電性か          |        |  |
|          |                            | 表面電位を測定したか        |        |  |
|          |                            | アース棒を使用しているか      |        |  |
|          |                            |                   |        |  |
| 安全環境の確保  | 作業環境の<br>安全対策              | 作業場所・近傍の「火気厳禁」の徹底 |        |  |
|          |                            | 消火器設置の確認          | 塗装作業位置 |  |
|          |                            |                   | 塗料混合位置 |  |
|          |                            | 休憩所（喫煙所）          |        |  |
|          |                            | 休憩所（喫煙所）設置の確認     |        |  |
|          | 作業場所の換気の確認                 |                   |        |  |
|          | 作業者の<br>安全対策               | 換気困難な場所でのガス濃度の確認  |        |  |
|          |                            | 保護メガネ着用の確認        |        |  |
|          |                            | 保護マスク着用の確認        |        |  |
|          |                            | 保護マスク吸収剤の使用期限の確認  |        |  |
|          |                            |                   |        |  |
| 塗装機材の安全  | 塗装ガンの安全装置は正しく作動するか         |                   |        |  |
|          | コントロールユニットの動作に異常はないか       |                   |        |  |
|          | 塗料圧送圧力は規定値内か               |                   |        |  |
|          | 補助エア圧力は規定値内か               |                   |        |  |
|          | 接合部の接続は確実か（漏れはないか）         |                   |        |  |
|          | 塗料ホースの防護はされているか（破損・磨耗はないか） |                   |        |  |
|          | スプレーパターン（霧化状態）は良好か         |                   |        |  |
|          | 導電性飛散防護メッシュシートの設置に不具合はないか  |                   |        |  |



図一 6 高塗着スプレー塗装工法の「NETIS」検索画面

プレー塗装，登録：HR-050017)。これによって全国各地の橋梁管理部門やその担当者にインターネットを通じて広報されるようになり，この塗装工法の認知と普及がさらに促進されていくことと考えている。

図一 6 は高塗着スプレー塗装工法の「NETIS」検索画面の一部である<sup>14)</sup>。

## 11. おわりに

高塗着スプレー塗装工法の概要について解説したが，今後この工法のメリットが橋梁管理者，施工者により広く認識され，鋼橋の塗り替えへの適用がさらに拡大してゆくものと考えている。

但し，橋梁の種類，形式や構造によってはその適用にさらなる工夫や検討の必要な場合もあり，個々の適用技術の開発や改良に努めている。

最後にこの塗装工法の開発に多大のご協力とご助言を戴いている旭サナック株式会社 杉本久氏，有限会社島元商会 島元文隆氏に感謝の意を表したい。

JICMA



図一 4 高塗着スプレー塗装施工管理技術者認定証の見本



図一 5 高塗着スプレー塗装技能士講習修了証の見本

### 《参考文献》

- 1) 杉本久：表面技術，**48** [8]，pp.26-30 (1997)
- 2) 少飛散スプレー塗装開発分科会：(社)日本鋼橋塗装専門会 第1回技術発表大会予稿集，pp.69-78 (1998)
- 3) 杉本久：塗装技術，**37** [7]，pp.108-112 (1998)
- 4) 高塗着スプレーシステム開発分科会：(社)日本鋼橋塗装専門会 第2回技術発表大会予稿集，pp.1-16 (1999)
- 5) 福島稔：鋼橋塗装，**27** [3]，pp.8-10 (1999)
- 6) 杉本久：第23回鉄鋼塗装技術討論会発表予稿集，pp.105-108 (2000)
- 7) 杉本久・甘利昌彦：防錆管理，**45** [5]，pp.173-177 (2001)
- 8) 福島稔：(社)日本鋼橋・鋼橋塗料塗装技術協会 第5回技術発表大会予稿集，pp.47-60 (2002)
- 9) 特許出願公開番号 特開 2005-319400 (2005)
- 10) 鈴木信二，浅野哲男：Structure Painting，**32** [2]，pp.28-35 (2004)
- 11) (社)日本鋼橋・鋼橋塗料塗装技術協会：高塗着スプレー塗装工法カタログ (2007)

表—5 「高塗着スプレー塗装工法」施工実績

| 年度         | 発注元                    | 工区名        | 施工面積 [m <sup>2</sup> ] | 施工         | 備考   |
|------------|------------------------|------------|------------------------|------------|------|
| 平成10年      | 名古屋高速道路公社              | 10-6 工区    | 340                    | 中部塗装(株)    | 試験施工 |
| 平成11年      | 名古屋高速道路公社              | 11-9 工区    | 3,300                  | 乃一塗装工業(株)  | 試行発注 |
| 平成12年      | 名古屋高速道路公社              | 12-1 工区    | 2,880                  | 建装工業(株)    | 試行発注 |
| 平成13年      | 名古屋高速道路公社              | 13-5 工区    | 9,447                  | 三好塗装工業(株)  | 試行発注 |
| 平成14年      | 名古屋高速道路公社              | 14-5 工区    | 8,312                  | 大同塗装工業(株)  |      |
|            |                        | 14-6 工区    | 8,618                  | 東海塗装(株)    |      |
|            |                        | 14-7 工区    | 9,573                  | 大豊塗装工業(株)  |      |
| 平成15年      | 名古屋高速道路公社              | 15-1 工区    | 14,698                 | 大豊塗装工業(株)  |      |
|            |                        | 15-2 工区    | 13,589                 | 東海塗装(株)    |      |
|            |                        | 15-3 工区    | 12,159                 | 明治塗工(株)    |      |
|            |                        | 15-4 工区    | 12,420                 | 豊光堂塗装工業(株) |      |
| 平成16年      | 名古屋高速道路公社              | 16-1 工区    | 10,456                 | 岐阜塗装(株)    |      |
|            |                        | 16-2 工区    | 17,147                 | (株)平田塗装店   |      |
|            |                        | 16-3 工区    | 15,289                 | (株)後藤塗装    |      |
|            |                        | 16-4 工区    | 11,490                 | 明治塗工(株)    |      |
|            |                        | 16-5 工区    | 12,343                 | 烏城塗装工業(株)  |      |
|            |                        | 16-6 工区    | 20,178                 | (株)鈴木塗装工務店 |      |
| 平成17年      | 北陸地方整備局                | 早川橋        | 3,700                  | (株)平和      |      |
|            |                        | 早川橋側道橋     | 2,000                  | (株)平和      |      |
|            | 名古屋高速道路公社              | 17-1 工区    | 12,974                 | 明治塗工(株)    |      |
|            |                        | 17-2 工区    | 27,702                 | 朝陽塗装工業(株)  |      |
|            |                        | 17-3 工区    | 6,752                  | (株)鈴木塗装工務店 |      |
|            |                        | 17-4 工区    | 18,930                 | 磯部塗装(株)    |      |
|            |                        | 17-5 工区    | 12,894                 | 舟橋塗装店(株)   |      |
| 首都高速道路株式会社 | 湾岸線 (No.湾-3019 ~ 3021) | 330        | (株)鈴木塗装工務店             | 試験施工       |      |
| 中国地方整備局    | 米子大橋                   | 1,590      | (株)西工務店                | 寒冷地向け塗装仕様  |      |
| 平成18年      | 名古屋高速道路公社              | 18-1 工区    | 21,532                 | (株)ソトムラ    |      |
|            |                        | 18-2 工区    | 19,732                 | (株)アイチテクノ  |      |
|            |                        | 18-3 工区    | 25,735                 | 岐阜塗装(株)    |      |
|            |                        | 18-4 工区    | 16,927                 | (株)飯味塗装工業所 |      |
|            |                        | 18-5 工区    | 19,084                 | (株)佐野塗工店   |      |
|            |                        | 18-6 工区    | 17,468                 | (株)内田商会    |      |
| 平成19年      | 北陸地方整備局                | 新潟大橋 (その1) | 10,500                 | 平川塗装(株)    |      |
|            |                        | 新潟大橋 (その2) | 8,500                  | (株)平和      |      |
|            |                        | 稲葉川崎       | 3,500                  | (株)諸橋塗装    |      |
|            |                        | 洞川橋        | 2,200                  | 平川塗装(株)    |      |
|            |                        | 蒲原大堰管理橋    | 5,290                  | 平川塗装(株)    |      |
|            |                        | 信濃川水門管理橋   | 2,140                  | 平川塗装(株)    |      |
|            | 名古屋高速道路公社              | 19-1 工区    | 11,062                 | (株)鈴木塗装工務店 |      |
|            |                        | 19-2 工区    | 9,450                  | (株)ソトムラ    |      |
|            |                        | 19-3 工区    | 10,899                 | 大豊塗装工業(株)  |      |
|            |                        | 19-4 工区    | 8,729                  | 鉄電塗装(株)    |      |
|            |                        | 19-5 工区    | 12,955                 | (株)建装工業    |      |
| 秋田県        | 大沢橋                    | 1,520      | 中仙塗装工業(株)              |            |      |
|            | 馬橋                     | 262        | (株)黒澤塗装工業              |            |      |

12) (社)日本橋梁・鋼構造物塗装技術協会：「高塗着スプレー塗装工法」施工技術マニュアル (2006)

13) 平田義弘：Structure Painting, 35 [2], pp.28-31 (2007)

14) [http://www.kangi.ktr.mlit.go.jp/RenewNetis/Search/Nt/NtDetail1.asp?REG\\_NO=HR-050017&TabType=2&nt=nt](http://www.kangi.ktr.mlit.go.jp/RenewNetis/Search/Nt/NtDetail1.asp?REG_NO=HR-050017&TabType=2&nt=nt)

[筆者紹介]

平田 義弘 (ひらた よしひろ)  
(社)日本橋梁・鋼構造物塗装技術協会  
技術委員会 委員長



鈴木 敬 (すずき たかし)  
(社)日本橋梁・鋼構造物塗装技術協会  
中部地区委員会 委員長



飯田 眞司 (いいた しんじ)  
(社)日本橋梁・鋼構造物塗装技術協会  
技術部 部長