

支承防錆

金属溶射による鋼製支承防錆防食工事



防錆防食溶射被膜の高耐久性能により 「橋梁の長寿命化」を実現します。

支承部は、橋梁全体の安全性や耐久性に係わる重要な構造部材であり、常にその機能が確実に保持されていなければならないものと認識されています。

近年、新設供用された橋梁においては、性能規定化や耐久性に関する規定の強化などが整備され、長期間の機能保持について十分考慮された設計施工が施されていますが、それら対策が施行される以前に建設された橋梁、なかでも支承部においては維持管理面であまり目が向けられていないまま現在に至っています。

鋼製橋梁の支承部は、主桁などの塗装サイクルで同時に塗り替えられているのに対し、コンクリート製橋梁の支承部は塗り替えられていないことが多いようです。また、鋼製・コンクリート製どちらの橋梁においても、支承が設置される橋桁端部は狭い空間で風抜けが悪く、湿潤で鋼製部材が腐食しやすい部位であることが報告されています。

特に、冬季に凍結防止剤が散布される地域では、塩分を含んだ水分が桁継ぎ目などから漏れ、橋台や橋脚に滞留するため支承部や桁端部鋼材の腐食が、他の部位に比べ進行しやすく、鋼材腐食による断面欠損、機能消失は部材取り替えや大がかりな補修補強を余儀なくされる重要な問題とされています。

交通規制を伴う部材取り替えや橋そのものの架けかえに至らない早い時期に、桁端部の鋼製部材へ重防食処理を施すことが、橋梁全体の機能予防・保全となり維持管理していくうえでの要点となります。

「防錆防食溶射」は、従来の塗料による重防食処理以上の耐久性を実現し、橋梁長寿命化の一助となる防食方法です。

■支承部の腐食環境例

雨水・土砂・ごみ・凍結防止剤（塩化ナトリウム等）



■支承部（桁端部）施工例



防錆防食溶射技術の特徴

1 導電金属含有の「粗面形成材」を用いて粗面化处理することにより

- ▶ ブラスト処理だけに頼る、粗面化处理が軽減され、研削材使用量を低減することができます。
- ▶ 溶射付着に必要な素地の表面粗さを安定的に確保することができます。
- ▶ 素地の粗さが定量的に確保できるため溶射被膜の付着均一性に優れています。
- ▶ 均一な通電性が確保できるため、均等な犠牲防食効果を得ることができます。

2 溶射金属に「亜鉛」と「アルミニウム」を用いて擬合金被膜化することにより

- ▶ 亜鉛とアルミニウム金属単体が持つ防食性能の相乗効果が得られます。
- ▶ 溶融亜鉛めっき同等以上の高耐久性防食処理が既設構造物へ施工できます。

3 無機・有機複合樹脂系の「封孔処理剤」を用いて封孔処理することにより

- ▶ 特殊樹脂が亜鉛・アルミニウム金属と結合しながら被膜内の空気を充填することができます。
- ▶ 溶射被膜の活性度を制御することにより付着性、環境遮断性が飛躍的に向上します。
- ▶ 塗料相性が良く、景観調和や耐候性付与目的の上塗り塗装が適用できます。

4 現場施工で数多くの施工実績を有する「金属溶射技術」により

- ▶ 独自ライセンス制度の認定を受けた有資格者が工事管理・施工に従事します。
- ▶ 施工機が小型・軽量なことから移動が多い現場でも優れた機動性を発揮します。

5 その他の「防錆・防食方法との組み合わせ」により

- ▶ 滞留塩分量が過剰な部位は防食施工前に水洗し周辺環境を改善します。
- ▶ 潤滑性防せい剤を支承すべり面に注入することで、すべり機能が回復します。
- ▶ ブラスト処理が出来ない施工困難部位には適切な代替防食法を準備しています。
- ▶ 塩害を受ける厳しい環境においては、ふっ素樹脂塗装が適用できます。

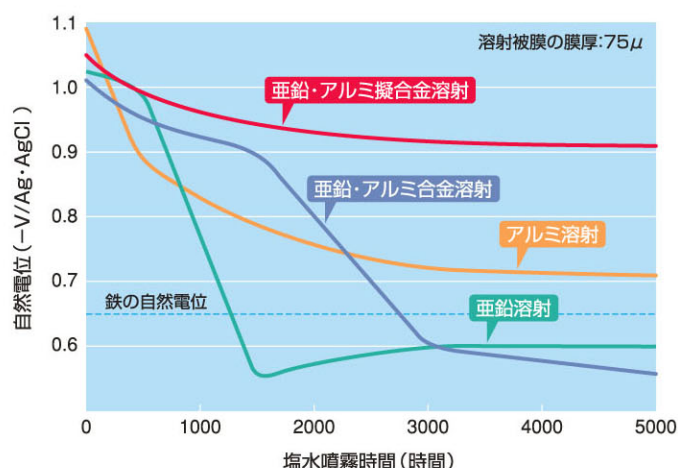
- 金属溶射技術特性及び溶射工法カタログは当社ホームページ <http://www.n-doro.co.jp> より、溶射工法（バズル工法）詳細は「NETIS登録番号 KK-090023-A」よりそれぞれご確認ください。
- 金属溶射の適用規格等は「鋼道路橋塗装・防食便覧」平成17年12月（社）日本道路協会及び「鋼橋の常温金属溶射設計・施工・補修マニュアル（案）（改訂版）」平成21年4月 鋼構造物常温溶射研究会に基づきます。
- 5のその他の防錆・防食方法はオプション対応となります。

■ 皮膜の電気化学的防食試験結果

グラフ（溶射被膜の塩水噴霧試験後の自然電位を測定した実験結果）の通り、Zn/Al擬合金溶射は、5,000時間後も鉄の自然電位-650mvに対し、-900mvを維持しており、良好な電気防食作用を維持している事が確認出来ています。

【電気化学的防食法】

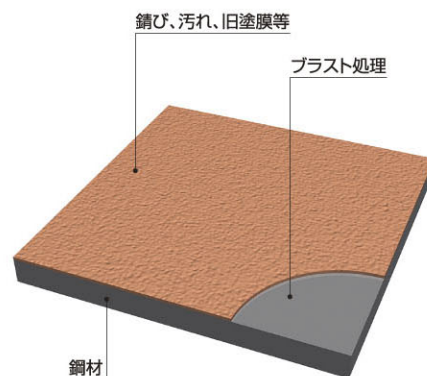
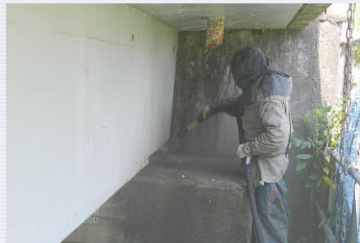
鉄より卑な電位（電解質溶液中の電位に対して）を持つ金属を鉄と電氣的に接触させて卑な電位の金属が溶出する事により、鉄の電位を負に分極させて鉄の腐食を防ぐ防食法。



※ 出典: 鋼道路橋塗装・防食便覧より

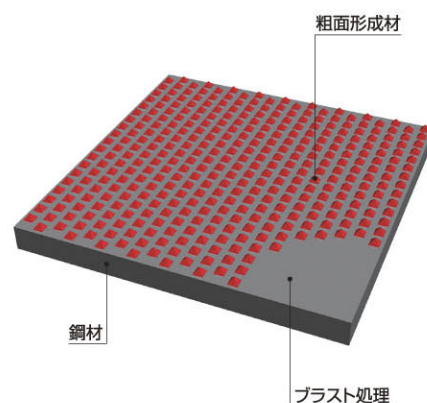
素地調整

- ❖ 支承鋼材面の錆び、旧塗膜、汚れなどをブラスト処理（1種ケレン）により除去する。
- ❖ ブラスト処理程度は、ISO8501-1 Sa2¹/₂同等以上とする。



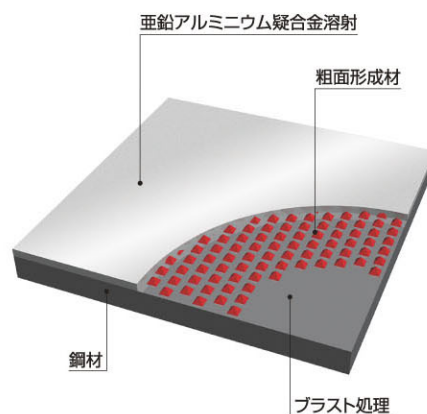
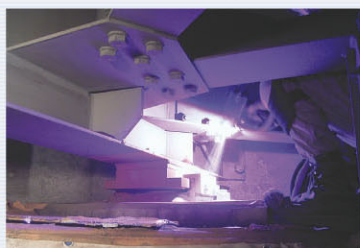
粗面化处理

- ❖ 粗面化处理は素地調整後4時間以内に行う。
- ❖ エアースプレーガンを使用し、粗面形成材を塗付する。
- ❖ 標準使用量：エアースプレー 110g/m²



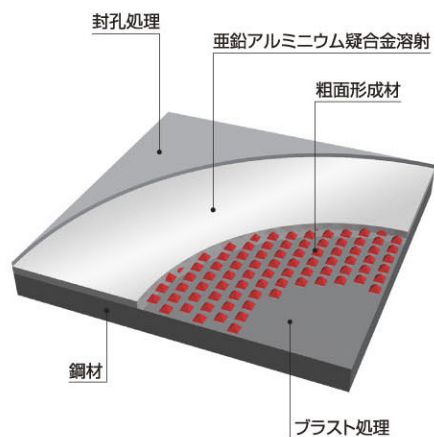
金属溶射

- ❖ 金属溶射は粗面化处理後16時間～3日以内に行う。
- ❖ 専用溶射機により、亜鉛アルミニウム合金を溶射する。
- ❖ 標準使用量：亜鉛 630g/m² アルミニウム 250g/m² (最低膜厚100μm)



封孔処理

- ❖ 封孔処理は金属溶射完了後24時間以内に行う。
- ❖ 刷毛・ローラー、スプレー等の塗装器具により、封孔処理剤を溶射被膜に含浸させるよう塗付する。
- ❖ 標準使用量：はけ・ローラー 360g/m² スプレー 430g/m²



支承防錆標準仕様

防食工程	材料名称 (一般名称)	使用量 (g/m ²)	施工方法	次工程との間隔 (23℃)	標準膜厚 (μm)	希釈剤 (希釈率)
素地調整	ブラスト処理により ISO 8501-1 Sa2 ¹ / ₂ 同等以上に除錆する。					
粗面化処理	ハイボン導電プライマー (粗面形成材)	110	エアースプレー	4時間以内	—	—
金属溶射	純亜鉛線 (普通線) (亜鉛線材)	630	専用アーク溶射機	16時間以上～3日以内	100	—
	純アルミニウム線 (アルミニウム線材)	250				
封孔処理	ハイボンAZシーラー (封孔処理剤)	360	はけ・ローラー スプレー	24時間以内	—	AZシンナー 10～100%
		430				

オプション仕様

潤滑剤注入仕様例

防食工程	材料名称 (一般名称)	標準使用量 (リットル/基)	施工方法
潤滑性防錆剤注入	レギュラードライスライド (二硫化モリブデン溶液)	0.1	専用圧入器 (プレッシャーガン)

注) 1:標準使用量はコンクリート橋用高力黄銅支承板支承 (BP-A) 反力1,000KN程度を想定しています。
2:潤滑性防錆剤注入量は支承種別・反力により異なりますので別途ご相談ください。



施工困難部位の防食仕様例

防食工程	一般名称	使用量 (g/m ²)	施工方法	次工程との間隔 (23℃)	標準膜厚 (μm)	希釈剤 (希釈率)
素地調整	動力工具処理により ISO 8501-1 St3同等程度に除錆する。					
下 塗	有機ジンクリッチペイント	600 (300×2)	はけ・ローラー	4時間以内	75	専用シンナー 0～5%
上 塗	超厚膜形エポキシ樹脂塗料	1000 (500×2)	はけ・ローラー	1日以上～10日以内	300	専用シンナー 0～10%

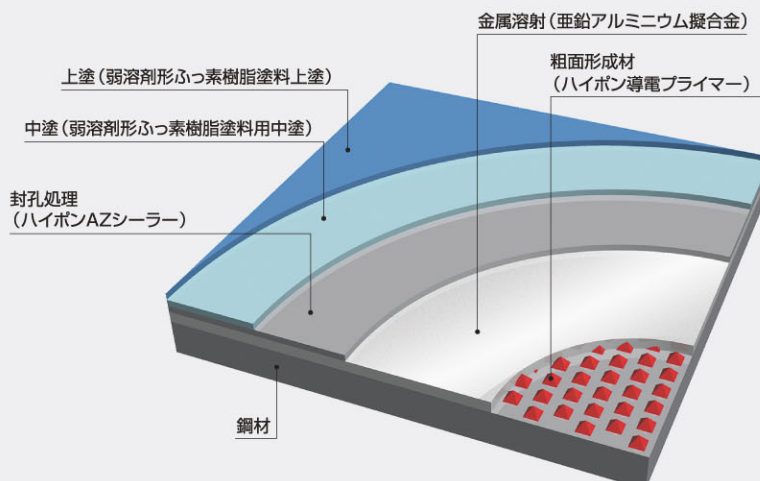
注) 1:上記仕様例は「鋼道路橋塗装・防食便覧」V-19 表-V.2.6 溶射困難箇所の防食仕様例を参考としています。
2:施工困難部位とはブラスト処理・金属溶射・スプレー塗装など吹付作業により施工できない部位を指します。

上塗り塗装仕様例

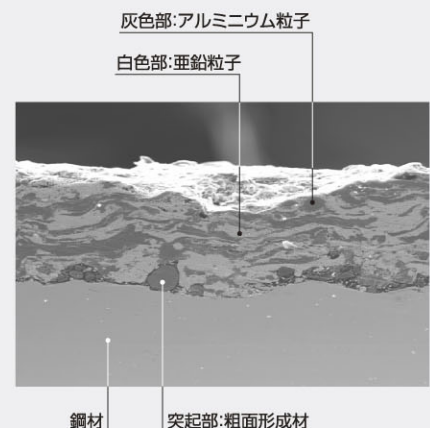
防食工程	一般名称	使用量 (g/m ²)	施工方法	次工程との間隔 (23℃)	標準膜厚 (μm)	希釈剤 (希釈率)
中 塗	弱溶剤形 ふっ素樹脂塗料用中塗	140	はけ・ローラー	1日以上～10日以内	30	専用シンナー 0～20%
		170	スプレー			
上 塗	弱溶剤形 ふっ素樹脂塗料上塗	120	はけ・ローラー	1日以上～10日以内	25	専用シンナー 0～20%
		140	スプレー			

注) 1:中塗は支承防錆標準仕様の封孔処理または施工困難部位の防食仕様例の上塗工程に続ける。
2:上塗り仕様例は「鋼道路橋塗装・防食便覧」II 93 7.3.2 塗替え塗装仕様を参考としています。

金属溶射+上塗り塗装 イメージ図



亜鉛アルミニウム擬合金 被膜断面顕微鏡写真



標準施工機材

発電機



コンプレッサ



ブラスト機



機材搭載状態



溶射機



搬線台



溶射ガン



施工状況



標準使用材料

ブラスト用研削材



粗面形成材



溶射材



封孔処理剤



- 注) 1: 施工可能範囲は動力機材を中心に施工対象物までの距離が最長で80mとなります。それ以上の場合は別途機材架設工事が必要となる場合がありますのでご相談ください。
 2: 吹付作業に必要な作業空間が十分に確保できない場合や施工対象物の形状、支承高さ、障害物などにより、金属溶射の防錆防食性能が十分に発揮できない場合があります。防食補修をご検討の際は事前にご相談ください。



日網道路整備株式会社

- 〒007-0810 北海道札幌市東区東苗穂10条2丁目21-2
 □ 〒989-3124 宮城県仙台市青葉区上愛子字平治18番地の2

- TEL: 011-792-3833 FAX: 011-792-3993
 TEL: 022-391-8145 FAX: 022-391-8144

URL: <http://www.n-doro.co.jp/> Mail: info@n-doro.jp