

金属溶射の塗装仕様比較表

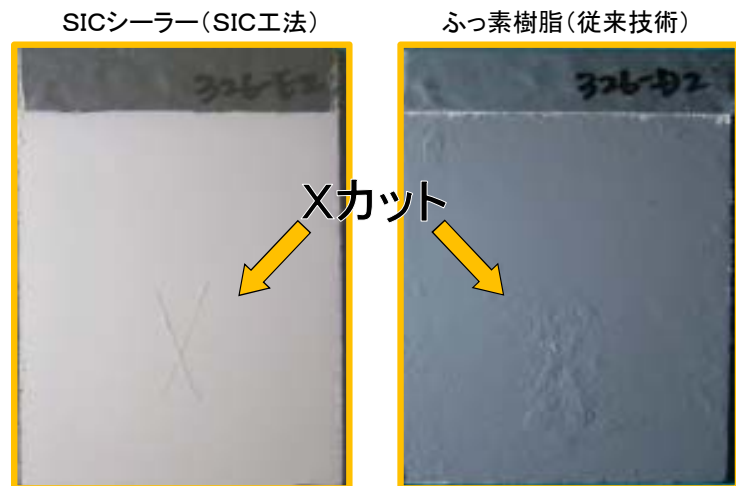
従来技術との比較:◎=著しく向上、○=向上、△=同程度、×=低下

2015年1月16日
株式会社中央コーポレーション

比較対象	SIC工法	従来技術	他のNETIS登録技術		
技術名	金属溶射の塗装工程省力化工法(SIC工法)	金属溶射の塗装仕様	ガスフレーム式金属溶射による重防食技術	パズル工法	常温金属溶射システム(MS工法)
工法概要	金属溶射の封孔処理と塗装を、無溶剤1液型無機系封孔剤(SICシーラー)で行う。	金属溶射の封孔処理と塗装を、有機溶剤系塗料で行う。	ガスフレーム式金属溶射で施工し、有機溶剤系塗料で封孔処理と塗装を行う。	金属溶射の粗面化に粗面形成材を使い、有機溶剤系塗料で封孔処理と塗装を行う。	金属溶射の粗面化に粗面形成材を使い、有機溶剤系塗料で封孔処理と塗装を行う。
概略図	<p>施工フロー</p> <ul style="list-style-type: none"> 素地調整(プラスト) 金属溶射 封孔処理:1次封孔処理(SICシーラー) 上塗40μm:2次封孔処理(SICシーラー) <p>※ 比較対象は実線□の部分である</p>	<p>施工フロー</p> <ul style="list-style-type: none"> 素地調整(プラスト) 金属溶射 封孔処理(希釈したエポキシ樹脂) 下塗120μm(エポキシ樹脂) 中塗30μm(ふっ素樹脂) 上塗25μm(ふっ素樹脂) <p>※ 比較対象は実線□の部分である</p>	<p>施工フロー</p> <ul style="list-style-type: none"> 素地調整(プラスト) 金属溶射 封孔処理(希釈したエポキシ樹脂) トップコート(アクリルシリコン樹脂) <p>※ 比較対象は実線□の部分である</p>	<p>施工フロー</p> <ul style="list-style-type: none"> 素地調整(プラストなど) 粗面形成処理(粗面形成材) 金属溶射 第1封孔処理(希釈したポリウレタン樹脂) 第2封孔処理(希釈したポリウレタン樹脂) 中塗30μm(ふっ素樹脂) 上塗25μm(ふっ素樹脂) <p>※ 比較対象は実線□の部分である</p>	<p>施工フロー</p> <ul style="list-style-type: none"> 素地調整(プラストなど) 粗面形成処理(粗面形成材) 金属溶射 封孔処理(リン酸系フチラル樹脂) 下塗120μm(エポキシ樹脂) 中塗30μm(ふっ素樹脂) 上塗25μm(ふっ素樹脂) <p>※ 比較対象は実線□の部分である</p>
経済性(イニシャル)	308,630円/100㎡ (0.3%向上)	309,570円/100㎡	400,000円/100㎡ (29.2%低下)	比較対象の明細が無く比較できない。	比較対象の明細が無く比較できない。
経済性(ランニング)	554,100円/100㎡/回 美装性補修。30年に1回あたり。 (9.9%向上)	615,300円/100㎡/回 美装性補修 イニシャル25年後に実施。その後は20年に1回あたり。	比較対象の明細が無く比較できない。	比較対象の明細が無く比較できない。	比較対象の明細が無く比較できない。
工程・工期(1工程/日とする)	金属溶射後2工程であり、平面100㎡/2日 (50%短縮)	金属溶射後4工程であり、平面100㎡/4日	金属溶射後2工程であり、平面100㎡/2日 (50%短縮)	金属溶射後4工程であり、平面100㎡/4日 (同等)	金属溶射後4工程であり、平面100㎡/4日 (同等)
品質・出来型(封孔処理)	封孔処理に、固形成分【閉塞率】が80%以上の封孔剤を使用(60%以上向上)。	封孔処理に、固形成分【閉塞率】が50%以下の封孔剤を使用。	封孔処理に、固形成分【閉塞率】が50%以下の封孔剤を使用。	第一封孔処理の固形成分【閉塞率】は37%以下(26%低下)、第二封孔処理の固形成分【閉塞率】は53%未満(6%向上)を使用。	封孔処理に、固形成分【閉塞率】が50%以下の封孔剤を使用。
品質・出来形(塗膜の予想耐久年数) 表面参照	予想耐久年数30年 (20%向上) ㈱日本橋梁建設協会方式で計算	イニシャルで25年。その後は20年 ㈱日本橋梁建設協会方式で計算	アクリルシリコン樹脂の年間消耗速度は不明であり、算定出来ない。	20年 (20%低下) ㈱日本橋梁建設協会方式で計算	25年 (同等) ㈱日本橋梁建設協会方式で計算
現場条件	金属溶射と塗装の施工が可能であること。	金属溶射と塗装の施工が可能であること。	金属溶射と塗装の施工が可能であること。	金属溶射と塗装の施工が可能であること。	金属溶射と塗装の施工が可能であること。
設計条件	比較対象外だが、素地調整はプラスト処理とし、金属溶射と鉄素地が直接接する確認が必要。	比較対象外だが、素地調整はプラスト処理とし、金属溶射と鉄素地が直接接する確認が必要。	比較対象外だが、素地調整はプラスト処理とし、金属溶射と鉄素地が直接接する確認が必要。	比較対象外だが、金属溶射と鉄素地の間に、粗面形成材が介在する確認が必要。	比較対象外だが、金属溶射と鉄素地の間に、粗面形成材が介在する確認が必要。
安全性	作業員、第三者に対する危険が無いこと。	作業員、第三者に対する危険が無いこと。	作業員、第三者に対する危険が無いこと。	作業員、第三者に対する危険が無いこと。	作業員、第三者に対する危険が無いこと。
施工性	金属溶射後2工程 (50%向上)	金属溶射後4工程	金属溶射後2工程 (50%短縮)	金属溶射後4工程 (同等)	金属溶射後4工程 (同等)
環境(臭気、VOC含有)	溶剤臭なし。VOC(揮発性有機化合物)の含有なし。	溶剤臭あり。VOC(揮発性有機化合物)の含有あり。	溶剤臭あり。VOC(揮発性有機化合物)の含有あり。	溶剤臭あり。VOC(揮発性有機化合物)の含有あり。	溶剤臭あり。VOC(揮発性有機化合物)の含有あり。
NETIS番号	TH-140010-A 最終更新日:2015.01.07	-	KT-100014-A 最終更新日:2010.05.11	KK-090023-A 最終更新日:2013.11.18	TH-030026-V 最終更新日:2007.05.11
備考	-	仕様は、「鋼道路橋防食便覧」II-40 表-II.2.8 による	-	-	NETIS申請内容は封孔処理までだが、メーカーカタログに塗装仕様があり、これを適用した。
総合評価	◎	-	○	△	△

塗膜の予想耐久年数比較

1. 複合サイクル試験の実施



- (1) 試験体は、鋼板を素地調整後、各樹脂を塗布し7日間室温乾燥させたものを使用。
 (2) キセノンランプで260時間照射後、下記①～④を1サイクルとし、240回実施した結果を表-1に記す。

試験項目	温湿度条件	試験時間(h)	備考
① 塩水噴霧	30℃	0.5	
② 湿潤	30℃/95%RH	1.5	RH=相対湿度
③ 熱風乾燥	50℃/20%RH	2	
④ 温風乾燥	30℃/20%RH	2	

表-1 試験結果

試験体/評価	Xカットした箇所の膨れ	塗膜の膨れ
SICシーラー	0.5mm	なし
ふっ素樹脂	13mm	約50%

(3) 結果

SICシーラーには、ふっ素樹脂と同等以上の性能があることを確認した。

2. 塗膜(塗装部)の耐久年数の算出

※ SIC工法、従来技術とも金属溶射まで同仕様であり、塗膜を評価対象とする。封孔処理を考慮すると、SIC工法の耐久年数は更に伸びると考えられる。

(1) 算定基準

・(社)日本橋梁建設協会「鋼橋のQ&Aライフサイクルコスト編」平成18年9月版、C-5塗装系(ふっ素系)における塩害環境部を基準として算定。

(2) 対象膜厚

- ・SIC工法: 上塗(2次封孔処理)の膜厚40μmとする。
- ・従来技術: 上塗25μm、中塗30μm、下塗120μmの合計膜厚とする。

(3) 係数について

・評価に用いる各補正係数は、従来技術と同じ値とする。

- ①塗膜の年間消耗速度 上塗=2÷3μm/年 ②塗膜厚補正=0.7 ③環境別係数=1.0 ④塗装系別係数=1.0 ⑤安全係数=0.8
 中塗=10μm/年
 下塗=10μm/年

(4) 算定

※ 基本耐久年数から耐久年数を算定する。各結果は5年毎に切り捨てる。

工法/算定	基本耐久年数(膜厚÷①×②)	耐久年数(基本耐久年数×③×④×⑤)
SIC工法	上塗 40μm÷(2÷3)×0.7=42 → 40年	40年×(1.0×1.0×0.8)=32 → 30年
従来技術	上塗 中塗 下塗 (25μm÷(2÷3)+30μm÷10+120μm÷10)×0.7=36.75 → 35年	35年×(1.0×1.0×0.8)=28 → 25年