

アイランドシティ・雁の巣連絡橋（仮称）の アルミ溶射の施工

松岡 栄三¹⁾ 岩井 哲夫²⁾ 鮫島 能章³⁾

鋼構造物の防錆処理として代表的なものに塗装および溶融亜鉛めっきなどがあるが、今回アイランドシティ・雁の巣連絡橋（仮称）に適用したアルミ溶射は、これらと同等もしくはこれら以上の防錆効果を持つ防錆溶射（金属溶射）である。アルミ溶射の特徴としては、防錆力が大変強く、溶融亜鉛めっきの数倍の寿命があるといわれている。この熱影響に関しても、溶射中の施工物の温度は80℃以下であるため、構造物に対し変形をもたらす心配はない。また、溶射面は適度な粗面があり、接着性もよく塗装下地に適している。本文は、アイランドシティ・雁の巣連絡橋の鋼桁部材および地組立時の連結部におけるアルミ溶射について報告するものである。

キーワード：金属溶射，アルミ溶射，塗装下地，防錆

まえがき

アイランドシティ・雁の巣連絡橋（仮称）は鋼床版箱桁とアーチリブからなるバランスドアーチ橋である。本橋は海上に架設される橋梁である。そのため、従来より高い防錆効果を期待し、下塗り塗装に替えてアルミ溶射が採用された。製作工場内においては部材単位でアルミ溶射を行い、地組立場においてはヤード溶接部およびボルト連結部に対してアルミ溶射を施工した。また、現場架設後の現場継手部については、現場架設後にアルミ溶射を施工する予定である。

本文ではアイランドシティ・雁の巣連絡橋のアルミ溶射の施工について報告する。

1. 工事概要

本工事の概要は下記のとおりである。

工事名：アイランドシティ地区平成10年度
橋りょう新設工事（鋼桁製作工）

発注者：福岡市港湾局

位置：福岡市東区

型式：3径間連続鋼床版バランスドアーチ橋

支間：60 + 140 + 60m

幅員：11.5m

工期：自）平成10年9月29日

至）平成11年9月3日（工場製作まで）

図-1にアイランドシティ・雁の巣連絡橋の架橋位置を、図-2にその一般図を示す。

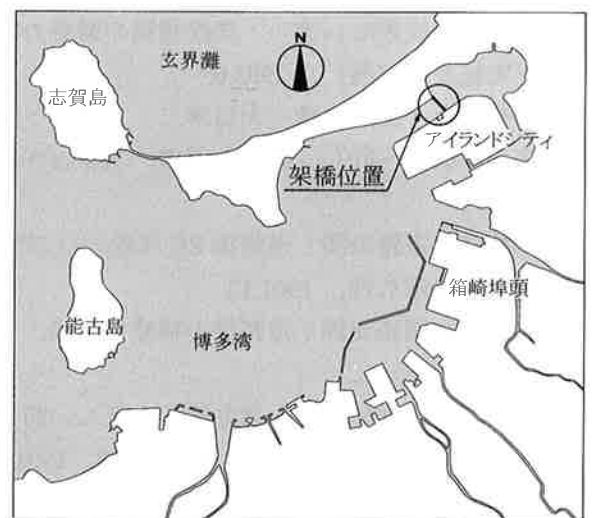


図-1 位置図

1) 大阪工場橋梁部工務課係長 2) 大阪工場橋梁部工務課課長 3) 大阪工場橋梁部次長

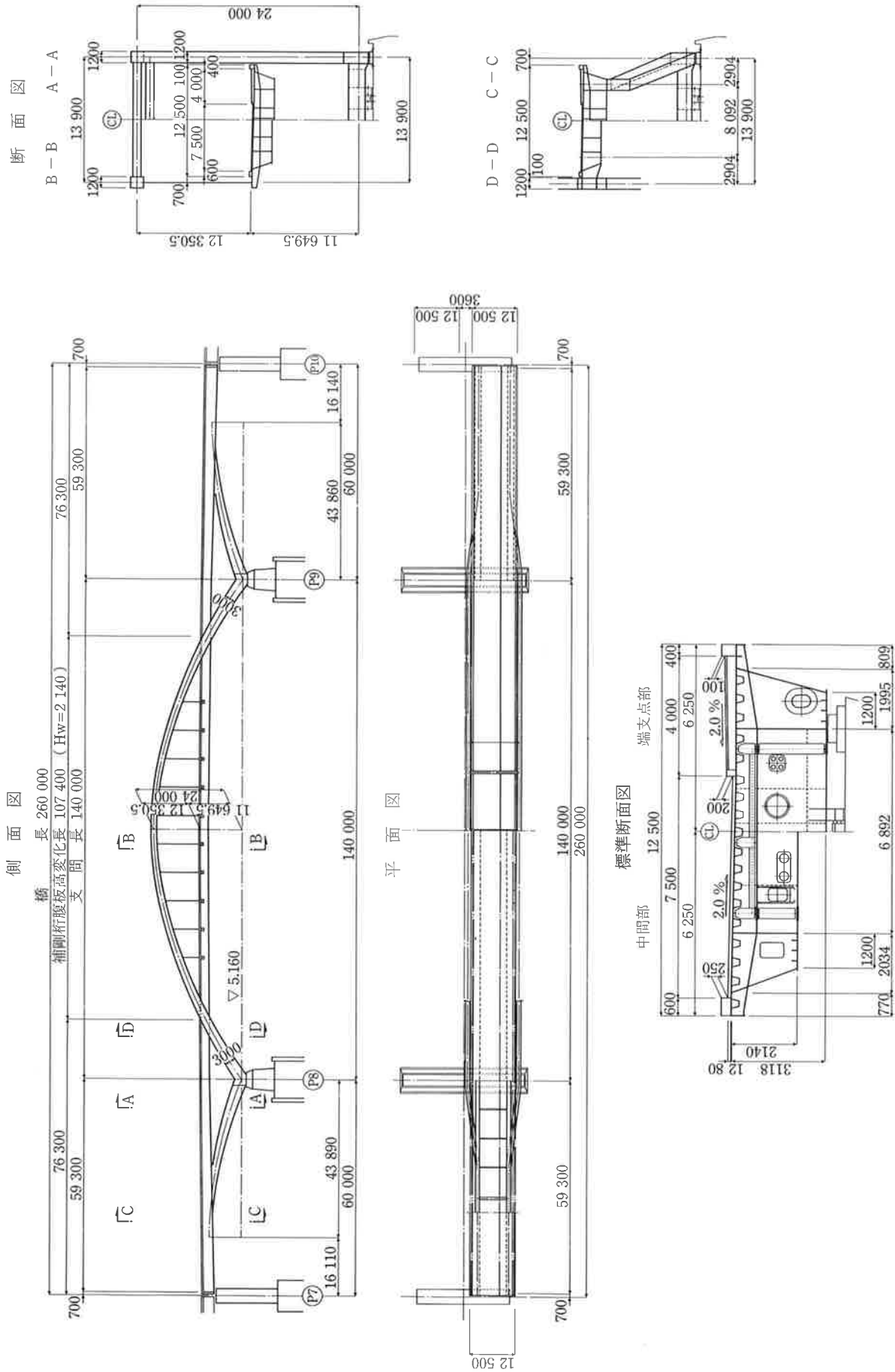


図-2 一般図

表-1 アルミ溶射と塗装仕様

塗装区分	工程	塗料名	標準使用量 (g/m ²)	標準膜厚 (μm)	
AC-4 (一般外面) アルミ溶射+準C-4系 補剛桁およびアーチリブ 一般部外面	前処理	素地調整	原板プラスト処理	—	
		プライマー	無機ジンクリッチプライマー	200	
	工場塗装	素地調整	製品プラスト処理	—	
		アルミ溶射	アルミニウム	—	160以上
		封孔処理	ミストコート	160	—
		下塗第1層	変性エポキシ樹脂塗料 下塗	300	60
		中塗	ふっ素樹脂塗料用 中塗	170	30
		上塗	ふっ素樹脂塗料 上塗	140	25
※2					
AF-4(ヤード継手部)※1 アルミ溶射+準F-4系 補剛桁およびアーチリブ ヤード継手部の外面	前処理	素地調整	原板プラスト処理	—	
		プライマー	無機ジンクリッチプライマー	200	
	ヤード塗装	素地調整	製品プラスト処理	—	
		アルミ溶射	アルミニウム	—	160以上
		封孔処理	ミストコート	130	—
		下塗第1層	変性エポキシ樹脂塗料 下塗	240	60
		中塗	ふっ素樹脂塗料用 中塗	140	30
		上塗	ふっ素樹脂塗料 上塗	120	25
※2					
AF-8 (現場継手部) ※1 アルミ溶射+準F-8系 補剛桁およびアーチリブ 現場継手部の外面	前処理	素地調整	原板プラスト処理	—	
		プライマー	無機ジンクリッチプライマー	200	
	工場塗装	素地調整	製品プラスト処理	—	
		下塗第1層	無機ジンクリッチペイント	700	75
	現場塗装	素地調整	製品プラスト処理	—	
		アルミ溶射	アルミニウム	—	160以上
		封孔処理	ミストコート	130	—
		下塗第1層	変性エポキシ樹脂塗料 下塗	240	60
※2	中塗	ふっ素樹脂塗料用 中塗	140	30	
	上塗	ふっ素樹脂塗料 上塗	120	25	

※1 ヤード継手部および現場継手部の塗装ははけ塗りによる。

※2 塗装区分記号の前についた『準』は、中塗りおよび上塗りを各記号の仕様によることを示す。

2. アルミ溶射と塗装仕様

アルミ溶射には一般的に次のような特徴がある。

- ① 防錆力が強く、溶融亜鉛めっき以上の寿命を期待できる。
- ② 溶射の施工温度は80℃以下であり、本体への熱影響や歪みの心配がない。
- ③ 溶射面は粗面であり、塗装下地として使用した場合、上塗りペンキとの接着性が良い。

今回施工したアルミ溶射と塗装仕様は、表-1のとおりである。

3. 施工

アルミ溶射施工のフローチャートを図-3に示す。金属溶射の歴史をたどれば、古くは1922年にフランスのパリの水門 st,Denis に金属溶射が実施されている。その後、多くの実績が重ねられている。金属溶射の種類として主なものには、亜鉛溶射 (JIS H 8300)、アルミニウム溶射 (JIS H 8301)

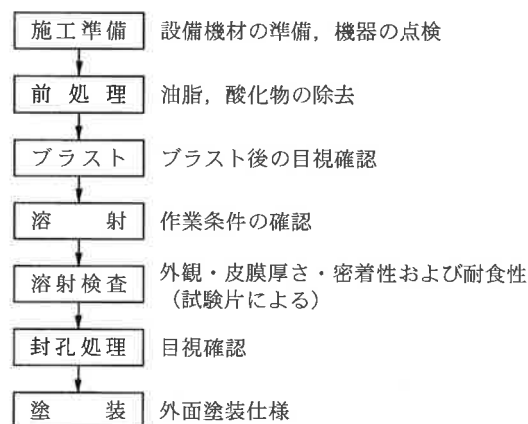


図-3 アルミ溶射施工のフローチャート

および亜鉛アルミニウム合金溶射 (JIS H 8305) がある。一般にその工程は、前処理・溶射・封孔処理・後処理の手順で施工される。溶射方法としては図-4に示すような方法があり、主にフレーム溶射やアーク溶射で施工されている。今回の工事はフレーム溶射で施工した。フレーム溶射の要領を図-5に示す。

以下にアルミ溶射施工の要領を述べる。

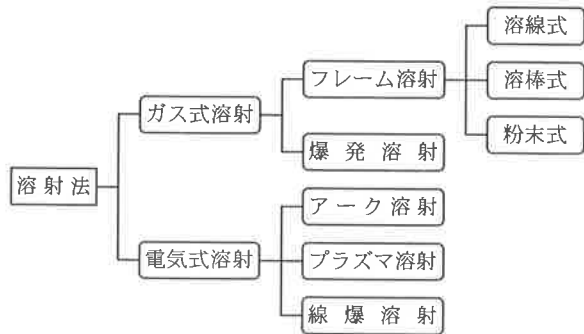


図-4 溶射法の分類



写真-3 ブラスト後の目視確認



写真-4 ブラスト後の表面粗さ測定

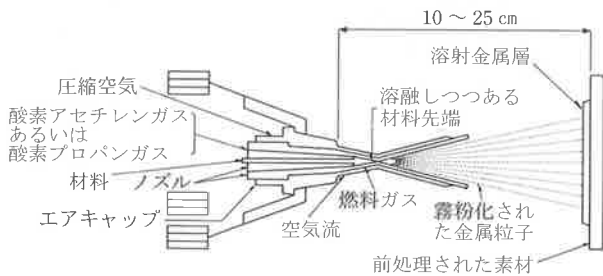


図-5 フレイム溶射

(1) ブラスト

工場での製品のブラストは、スチールグリット (SIS Sa2.5) を使用し、地組立ヤードでの継手部のブラストは、サンドブラストを使用した (写真-1~4)。

(2) 溶射

溶射に使用した材料は純度99.7%以上のアルミニウムであり、手動の溶射ガンにて溶射施工した。降雨や結露により部材に水滴が付着するのを防ぐため、屋内で溶射を行った (写真-5~7)。

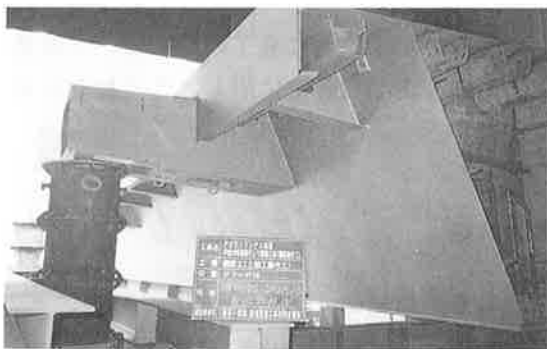


写真-1 スチールグリットブラスト後 (工場施工)



写真-5 アルミ溶射 (工場施工)



写真-2 サンドブラスト後 (ヤード施工)



写真-6 アルミ溶射 (ヤード施工)

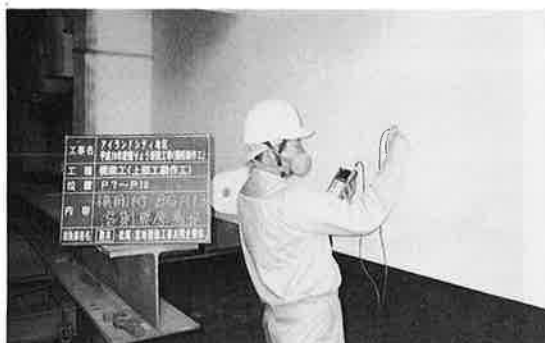


写真-7 溶射後の膜厚測定



写真-10 ヤード塗装

(3) 封孔処理

封孔剤には、溶射皮膜中に十分浸透させるため、エポキシ樹脂塗料を使用した。なお溶射皮膜が粗い部分については、封孔処理後に表面研磨も施した(写真-8)。

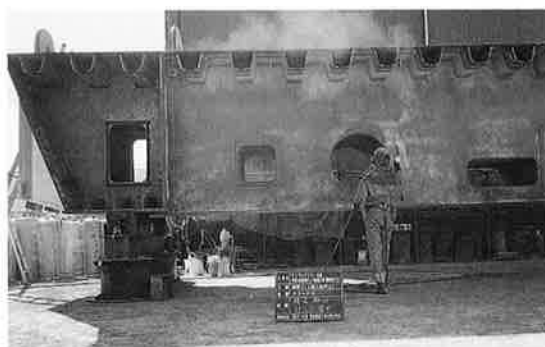


写真-8 封孔処理(ミストコート)

(4) 塗装

封孔処理後、下塗り塗料として変性エポキシ樹脂塗料を塗布し、中・上塗り塗装として、ふっ素樹脂塗料を塗布した(写真-9, 10)。

本橋の中央径間部分の地組立状況を写真-11に示す。



写真-9 工場塗装



写真-11 地組立(中央径間部分のみ)

あとがき

鋼橋の防錆方法として、現状では塗装仕様工事が主流となっているが、将来的に金属溶射を必要とする工事が増す可能性が高い。これに対して、今後も十分な金属溶射技術の蓄積が必要であると思われる。

今回のアルミ溶射の施工に関して、ご意見やご協力を賜った関係各位に対し、ここにお礼を申し上げます。

参考文献

- 1) 日本規格協会：JIS H 8200, 8300, 8301, 8305, 8663, 9301.