

メッキ処理材 取扱いの留意点

2013. 3. 29

栗 田

1. はじめに

メッキ処理材の取扱いのうち、下記について報告する。

- 1) 電食（異種金属電位差腐食／異種金属接触腐食）について
- 2) ローバル補修について

2. 電食について

1) 電食の仕組み

- ① なぜ起こる：鋼とステンレスのように異なる金属どうしを接して使用すると一方の金属に集中して激しい腐食が生ずる。これを電食と云い、イオン化傾向が関係。イオン化傾向の大きい金属と小さい金属が接触し、そこに水が介在した時激しい腐食が起こる。イオン化傾向の大きい方が陽極(+)に小さい方が陰極(-)となって電流が流れ、陽極となる金属が集中的に腐食する。(図-1) (当然、水中での使用は、地上での使用より腐食環境が厳しくなる)
- ② イオン化傾向：水中で金属単体がイオン化しやすい順にならべたもの。
(イオン化：電子を放出したり、受け取ったりしてイオンになること)
(イオン：電荷を帯びた原子)
- ③ 指標になるのは、イオン化傾向と個々の金属が持つ標準電極電位。(表-1参照)
- ④ 低電位金属＝イオン化傾向の大きい金属（電子を放出しやすい金属）
高電位金属＝イオン化傾向の小さい金属（電子を放出しにくい金属）
- ⑤ 電位差がある金属どうしを接触させると、低電位の金属が腐食する（錆びる）。
- ⑥ 凡例

ステンレスとメッキ材を併用した場合

	標準電極電位	イオン化傾向	
ステンレス	+0.86	小	よって、イオン化傾向の大きな
メッキ（亜鉛）	-0.76	大	メッキ材が腐食する。(写-1, 2)

2) 対策

イオン化傾向の大きい（低電位）金属を「水から守る」「イオン化を防ぐ」。

⇒ 塗装をする、ゴム等の絶縁材を入れて接触を避ける。

		標準電極電位 (V)				
リチウム	Li	Li+	-3.05	イオン化傾向の高い金属 【単な金属】		
	Rb	Rb+	-2.93			
	K	K+	-2.93			
	Ba	Ba++	-2.90			
	Sr	Sr++	-2.89			
	Ca	Ca++	-2.87			
	Na	Na+	-2.71		マグネシウム(Mg) マグネシウム合金	
	Mg	Mg++	-2.37			
	亜鉛	Be	Be++		-1.85	★ 亜鉛(Zn) ★ アルミニウム(Al/52S-H) アルミニウム(Al/24S-T) 軟鋼 錬鉄 錬鉄 ハンダ(Pb(50%),Sn(50%))
		Al	Al+++		-1.66	
Ti		Ti++	-1.63			
Zr		Zr++++	-1.53			
Ti		Ti+++	-1.21			
Mn		Mn++	-1.18			
Cr		Cr++	-0.91			
V		V+++	-0.88			
鉄		Zn	Zn++	-0.76	★ 鉛(Pb) スズ(Sn) マンガン青銅(Cu,Mn) 黄銅(Cu,Zn) アルミニウム青銅(Cu,Al) 銅(Cu) 珪素青銅(Cu,Si) Cu(70%),Ni(30%) ニッケル(Ni,不働態) ステンレス鋼(304/不働態) ステンレス鋼(316/不働態)	
		Cr	Cr+++	-0.74		
	Fe	Fe++	-0.44			
	Cd	Cd++	-0.40			
	In	In++	-0.34			
	Mn	Mn+++	-0.28			
	Co	Co++	-0.28			
	Ni	Ni++	-0.25			
	Sn	Sn++	-0.14			
	銅	Pb	Pb++	-0.13		
Fe		Fe+++	-0.04			
H2		2H+	0.00			
Cu		Cu++	+0.34			
銀		Cu	Cu+	+0.52	★ 【貴な金属】 イオン化傾向の低い金属	
		2Hg	Hg2++	+0.79		
		Ag	Ag+	+0.80		
		水銀	Hg	Hg++		+0.86
			Pd	Pd++		+0.99
			Ir	Ir+++		+1.00
	Pt		Pt++	+1.19		
	金		Au	Au+++		+1.50
			Au	Au+		+1.68

↑ イオン化傾向 大（低電位）
↓ イオン化傾向 小（高電位）

表-1

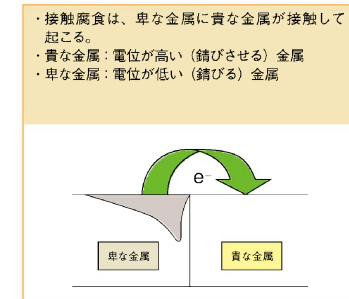
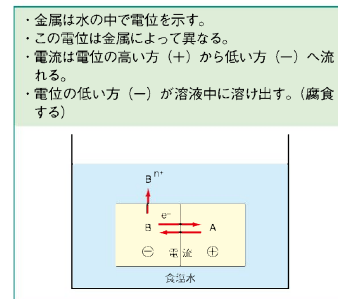


図-1

3. ローバル補修について

1) 製品紹介

株式会社ローバル：ホームページより



乾燥塗膜中の亜鉛含有率を96%にまで高めることで、熔融亜鉛めっきと同等の防錆力を発揮。常温で場所を問わずに施工できることから「常温亜鉛めっき」と呼ばれています。一般塗料と同じようにハケ、ローラー、エアノエアレススプレー塗装ができ、手軽なエアゾール製品もラインナップ。

2) めっき後の補修

鋼鉄道橋熔融亜鉛めっき等設計施工マニュアル 東日本旅客鉄道株式会社 より

- ① めっき割れの範囲を確認しながら、ガウジングまたはグラインダなどで割れを除去する。
- ② 被覆アーク溶接により補修溶接を行い、グラインダで平滑に仕上げる。
- ③ グリットブラストで補修溶接による熱影響箇所の素地調整を行う。
- ④ 補修部に亜鉛溶射または亜鉛系塗料を行う。

3) 施工例の紹介



端部キャップを後付けしたため、ローバル補修が生じたと思われる



ローバル塗布 熔融亜鉛メッキ 写-3



写-1



写-2