

(381) 電気亜鉛めっき鋼板の性能に及ぼす不純物の影響

新日鐵㈱八幡 樋口征順, 水口俊則, 麻川健一
堀下昌嗣, 大八木八七, 秦 瑛

1. 緒 言

電気亜鉛めっき工程において、めっき浴中にめっき原板、亜鉛電極、めっき装置等から溶出して含有される不純物の電気亜鉛めっき鋼板の性能におよぼす影響について検討した。特に、不純物元素の電析亜鉛の結晶方位および初期耐食性に対する影響について検討を行った。

2. 実験方法

電極として電気亜鉛を用い、めっき浴の基本浴として $ZnSO_4 \cdot 7H_2O - Na_2SO_4$ 系 ($PH = 1.8 \pm 0.2$) 浴を用いると共に、めっき原板、電極中の不純物、めっき装置等からの主な溶出不純物として Fe, Mn, Pb, Cu, Ni, Cr を各々単独または複合添加しためっき浴を用いて電気亜鉛めっきを行なった。なお 不純物の添加量としては、Table 1. に示す電気亜鉛めっき浴に通常含まれる不純物量を基本的に採用した。

Table 1 Impurity Contents in Zinc Electrolyte

Impurity Content	Fe	Mn	Pb	Cu	Ni	Cr
	1 g	<1ppm	1ppm	3 ppm	1 ppm	2 ppm

3. 実験結果

- 各種不純物イオンの電析亜鉛の結晶方位に対しては、 Pb^{2+} の影響が大きく、微量含有されると、(0002)面の優先方位が減少する。(Fig. 1)
- 微量 Pb^{2+} の含有は、耐食性にすぐれた 原子密度の高い、板面に平行な (0002) 面⁽¹⁾の優先方位の減少により、クロメート処理後の初期耐食性を劣化させる。すなわち、高温高湿・雰囲気にて貯蔵された場合に表面が著しく黒色状に腐食され、白色度 (L^* 値) が減少する。(Fig. 2)
- 微量 Pb^{2+} が含有されるめっき浴を Zn 末を用いた置換処理あるいは炭酸ストロンチウムを用いた共沈処理により、 Pb^{2+} 不純物をめっき浴から除去することによって、電析亜鉛の結晶方位に対する(0002)面の優先方位は回復されるとともに、その初期耐食性は向上する。(Table 2)

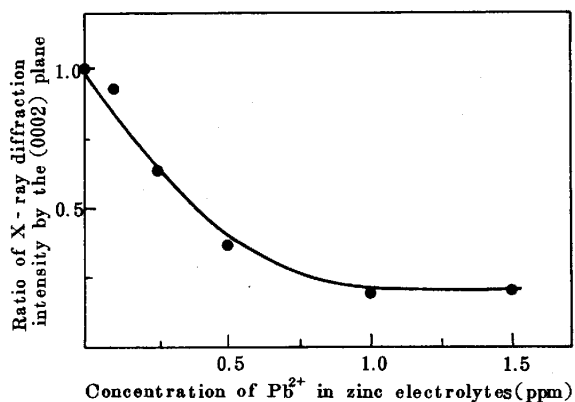


Fig. 1 Effect of lead ion on the crystal orientation of zinc.

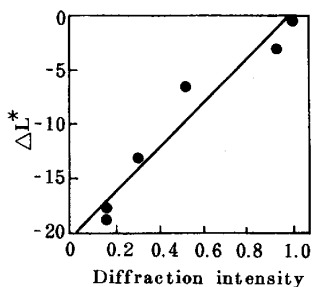


Fig. 2 Effect of the (0002) preferred orientations of electro deposit zinc on discoloration black of electrogalvanizing steel sheet.

Table 2 Effect of lead ion removal in electrolyte on the (0002) preferred orientation and corrosion resistance of electrogalvanizing steel sheet.

	Initial plating bath	Plating bath treated by Zn powder	Plating bath treated by $SrCO_3$
Pb^{2+} contents in zinc electrolytes (ppm)	0.5	< 0.1	< 0.1
Diffraction intensity	0.32	~1.0	~1.0
Rating of discoloration Black (ΔL^*)	-15.8	-0.81	-0.83

(参考文献) (1) 大部, 麻川; 金属表面技術, 24, 13 (1973).