

(480)

高性能溶融アルミめっき鋼板の開発(3) -耐食性におよぼす鋼成分の影響-

新日本製鐵(株) 八幡技術研究部 樋口征順, 麻川健一, O大森隆之
八幡製鐵所 藤永実, 山本二三夫, 実原幾勇

1 緒言

アルミめっき鋼板は耐熱性, 耐食性に優れ自動車排気系素材として従来から使用されている。しかし排ガス規制が行なわれて以来、排ガス成分等の変化が見られ排ガス凝結水によるマフラー内部の腐食に対しその腐食挙動の検討が望まれている。そこで、原板鋼成分の効果を調べるにあたりCr添加鋼について検討した。

Table 1 Cr contents in steels.

Cr(%)	0	0.21	1.15	2.79	5.10	10.75
-------	---	------	------	------	------	-------

2 実験方法

検討供試材のCr添加量をTable 1に示す。めっき鋼板の腐食環境下における耐食性を向上させるには、地鉄の露出している部位の腐食量を減少させる必要があり、次の項目について検討した。

- (1) 原板の自己腐食性の低減, (2) めっき層-原板間のカップル電流の低減

本実験の電気化学的測定には腐食促進液として、 $\text{NH}_4^+ 1000, \text{SO}_4^{2-} 700, \text{NO}_3^- 1000, \text{Cl}^- 700 \text{ mg/l}, 27^\circ\text{C}, \text{pH} 8$ (NaOH 調整), 空気飽和を用いた。

3 実験結果

(1) Fig 1 にCr添加原板とAl(10%Si)板の浸漬電位の経時変化を示す。地鉄の露出した部位では、原板として0.3%Cr鋼を用いた場合Al(10%Si)よりも電位の卑な地鉄の溶出が優先的に起こり得るが、5.11%Cr鋼では原板の電位が貴であるためにAl(10%Si)による犠牲防食効果が期待できる。

(2) Table 2には浸漬後10日間の自己腐食・カップル電流による腐食速度を示す。原板がAl(10%Si)で完全被覆された場合の腐食速度 $I_{\text{Corr}}^{\text{Al}}$ は極めて小さい。0.3%Cr原板では $I_{\text{Corr}}^{\text{Steel}} = I_{\text{Couple}}^{\text{Steel-Al}}$ となるが、5.11%Cr原板では $I_{\text{Corr}}^{\text{Al}}$ の10倍以上 $I_{\text{Couple}}^{\text{Steel-Al}}$ が流れることより原板が防食される。

(3) Fig 2 には72時間腐食液中にてカップルを組んだ後の原板表面Cr分布状況を示す。5.11%Cr鋼では表面のCr分布量が増え耐食性向上に効果があると考えられる。

(4) Fig 3 には80°C, 30日間腐食液の入った密閉容器中に半浸漬したアルミめっき鋼板の腐食速度を示す。原板のCr添加量が増加するにしたがいアルミめっき鋼板の腐食速度も減少し耐食性の向上がみられた。

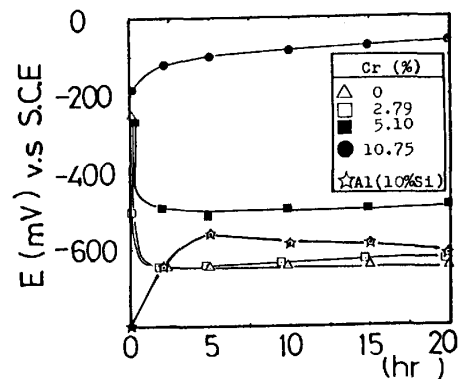


Fig 1 Changes of potentials with immersion time.

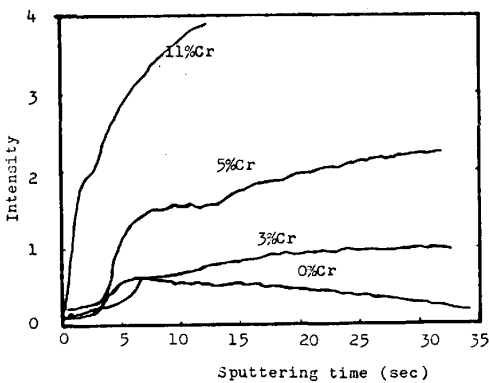


Fig 2 GDS depth profile of steel (Cr 0, 3, 5, 11) coupled to Al(10%Si) for 72 hrs.

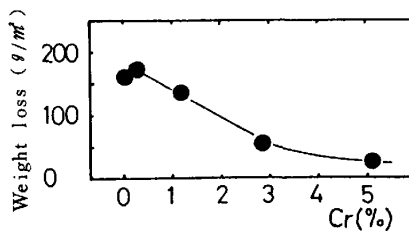


Fig 3 Corrosion weight loss of aluminized steel sheets.

Table 2 Corrosion rate (i) Steel

$\mu\text{A}/\text{cm}^2$	0%Cr	3%Cr	5%Cr
$I_{\text{corr}}^{\text{steel}}$	33.6	7.6	4.8
$I_{\text{coup}}^{\text{steel-Al}}$	33.2	9.2	—

(ii) Al(10%Si)

$\mu\text{A}/\text{cm}^2$	Al	5%Cr	11%Cr
$I_{\text{corr}}^{\text{Al}}$	0.4	—	—
$I_{\text{coup}}^{\text{Al-steel}}$	—	4.6	21.2