

(345)

溶融アルミめっき鋼板の高温光沢保持特性

日新製鋼 阪神製造所 ○内田幸夫 片山喜一郎 伊藤武彦  
製品研究開発センター 広瀬祐輔

I. 緒言 溶融アルミめっき鋼板は優れた耐食性と耐熱性を併せもつめっき材料として、幅広い用途に使用されている。特に耐熱性の分野では、溶融アルミめっき鋼板本来の銀白色の光沢を保持した状態での使用を望まれる場合も多い。本報では、低炭素リムド鋼およびアルミキルド鋼を母材とする溶融アルミめっき鋼板の光沢保持特性の差異について検討した結果を報告する。

II. 実験方法 板厚 3.2 mm の市販の低炭素リムド鋼およびアルミキルド鋼の熱延鋼板を板厚 0.8 mm まで冷延後、Ar中で 650℃、3時間保持して供試材とした。アルミめっきはフラックス法で行ない、めっき条件は、浴組成: Al=9.2% Si(Fe飽和) 660℃、5sec浸漬で行なった。めっきサンプルは種々の温度・時間で加熱した後、断面組織観察、合金層のX線回折およびXMA分析に供した。

III. 実験結果 (1)表1は各々のめっきサンプルを400℃および500℃の温度で10,000時間まで加熱した後の表面外観観察結果および被覆層を構成する金属間化合物を同定した結果である。アルミキルド鋼ベースの溶融アルミめっき鋼板は400℃の温度でAl-Fe二元系の金属間化合物が表面まで成長し、灰黒色に変色するのに対し、低炭素リムド鋼ベースの場合には、10,000時間加熱しても変色せず、被覆層は $\alpha$ -Al、Siと薄い(AI, Fe, Si)M合金層から構成されていることが認められた。しかし、加熱温度が500℃になると、低炭素リムド鋼ベースの溶融アルミめっき鋼板も灰黒色に変色し、被覆層はAl-Fe二元系金属間化合物に変化する。

Table.1 Surface appearance and metallic compounds of the alloy layer after heating.

Base steel	Low-carbon rimmed		Al-killed	
	Surface appearance	Metallic compounds of the alloy layer	Surface appearance	Metallic compounds of the alloy layer
As hot-dipped	Glossy silver	(Al, Fe, Si) <sub>n</sub>	Glossy silver	(Al, Fe, Si) <sub>n</sub>
400C x 1,000hrs	Glossy silver	(Al, Fe, Si) <sub>n</sub>	Dark-grey	Al <sub>3</sub> Fe, Al <sub>5</sub> Fe <sub>2</sub> , AlFe
400C x 10,000hrs	Glossy silver	(Al, Fe, Si) <sub>n</sub>	Dark-grey	Al <sub>3</sub> Fe, Al <sub>5</sub> Fe <sub>2</sub> , AlFe
500C x 1,000hrs	Dark-grey	Al <sub>5</sub> Fe <sub>2</sub> , AlFe	Dark-grey	Al <sub>5</sub> Fe <sub>2</sub> , AlFe
500C x 10,000hrs	Dark-grey	Al <sub>5</sub> Fe <sub>2</sub> , AlFe	Dark-grey	Al <sub>5</sub> Fe <sub>2</sub> , AlFe

\*)The surface layer(Al-Si coating) is not changed after heating.

(2)図.1および図.2は低炭素リムド鋼とアルミキルド鋼をベースとする溶融アルミめっき鋼板の400℃および500℃で加熱した場合の合金層成長厚さと加熱時間との関係を示す。両図から示されるように、低炭素リムド鋼ベースとアルミキルド鋼ベースとでは鋼素地と合金層界面におけるAl-Fe相互拡散の開始温度が異なり、前者の方が後者より拡散開始温度が高くなることが認められた。また、合金層が容易に成長する500℃加熱においては、低炭素リムド鋼およびアルミキルド鋼をベースとする溶融アルミめっき鋼板の合金層の成長速度に著しい差がないことが明らかとなった。

1)伊藤・広瀬他:日新技報、37(1977)P. 27

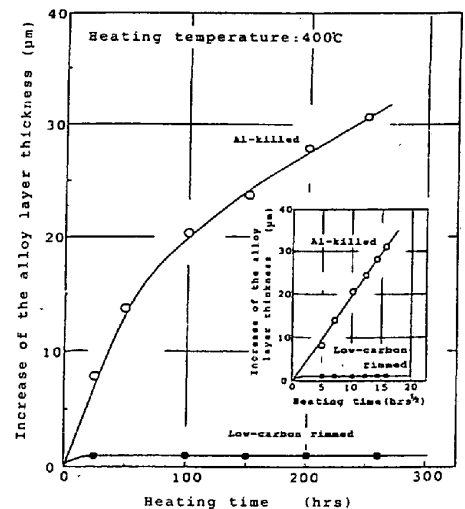


Fig.1 Relation between increase of the alloy layer thickness and heating time at 400°C.

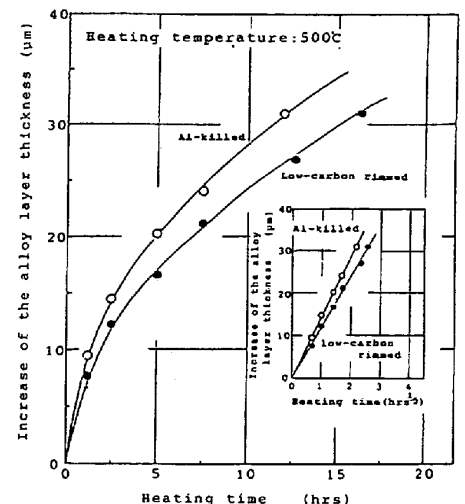


Fig.2 Relation between increase of the alloy layer thickness and heating time at 500°C.