

(431)

669.146.99-416: 669.587: 621.785.3/7: 621.7.011: 621.785.78
 加工性、耐時効性の優れた合金化亜鉛めっき鋼板の製造
 (合金化処理片面亜鉛めっき鋼板の開発-第2報)

日本鋼管(株) 技研福山 松藤和雄 下村隆良○大沢紘一
 木下正行 黒河照夫

1. 緒言：最近、自動車用防錆鋼板として合金化処理した片面亜鉛めっき鋼板の需要が多い。この種の鋼板は溶融めっきと電気めっきのいずれでも製造できるが、電気めっき材の方が製品の加工性・耐時効性は良好であり、かつ片面めっき材の製造も容易である。ただし、合金化処理材は通常の亜鉛めっき鋼板と比べると多少材質が劣る。そこで、合金化処理材の材質劣化要因を検討した結果、加工性が優れかつ非時効性の合金化処理片面亜鉛めっき鋼板を製造する方法を確立したので報告する。

2. 実験方法：供試材は現場で製造された絞り用冷延鋼板および40キロ級高張力冷延鋼板 ($t = 0.7 \sim 0.8 \text{ mm}$) で、図1に示す製造工程より(A)~(C)のサンプルを採取し、製造過程における鋼板の材質推移を調査、次いで材質に及ぼす一次調圧率や合金層の影響について実験的に調べた。

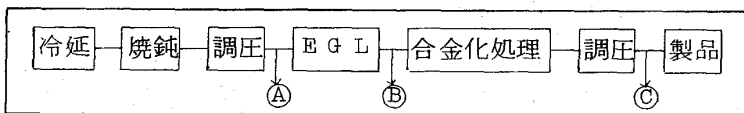


図1. 製造工程とサンプル採取位置

表1. 合金化処理材の要因別材質劣化量の例(40g/m²)

要因	ΔYP	ΔTS	ΔEl	Δn	$\Delta \bar{r}$
素材自体の材質変化	+1	+0.5	-2	-0.015	—
合金層の影響	—	—	-1	-0.015	-0.2

3. 結果：(1)合金化処理することにより鋼板の降伏点・引張強さが上昇、伸び・ n 値・ r 値が低下する。(図2)

(2)この変化は、素材自体の硬化とめっき層の合金化による影響とに分離でき、前者は主に合金化処理時の歪時効が、後者は硬質な合金層が鋼板の変形を拘束することが原因である。(表1)

(3)素材の歪時効は一次調圧率を下げることで防止できる。

(4)合金層による延性・深絞り性の劣化は、主に板厚と合金層の厚さに関係し、板厚が薄い程、まためっき量が多い程大きくなる。(図3)

(5)合金化処理は、素材のOver Aging処理も兼ねる。従って、この様な方法で製造すれば、固溶Cの残っている連続焼鈍材を用いても、非時効性鋼板を得ることができる。

(6)実際にプレスを行う場合、一般に亜鉛めっき鋼板と冷延鋼板は表面の潤滑性能が異なるため成形性に差があるが、合金化処理材についても同様である。片面めっき材のめっき側にポンチを当てると、張り出し性が劣化するが、深絞り性・伸びフランジ性に対してはあまり大きな影響はない。

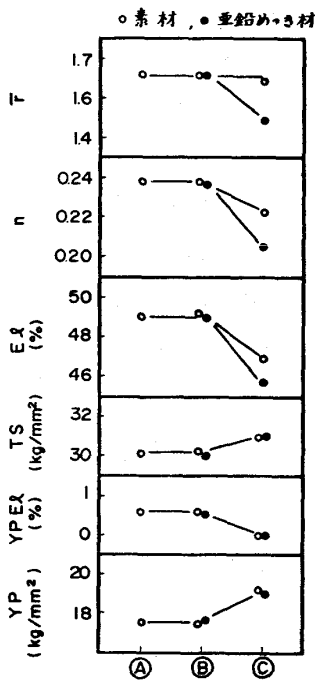


図2 製造過程における鋼板の材質推移例

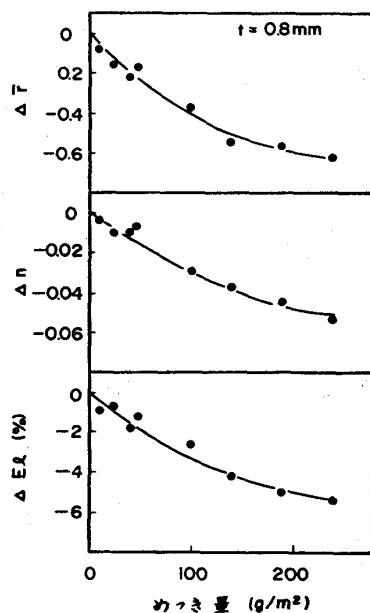


図3 合金層による材質劣化とめっき量の関係