

(532)

深絞り用塗装焼付硬化型高強度鋼板の製造

(自動車用高強度鋼板の開発-24)

新日鉄 八幡製鉄所 高橋延幸 柴田政明 ○古野嘉邦
浅井 徹 花沢英雄 山本二三夫

1. 緒言

一般に鋼板の高強度化にはPの添加が最も経済的である。また、炭素含有量を低減することは連続焼鈍で高 \bar{r} 値を得る有効な方法の1つである¹⁾しかし、Pの添加は鋼を脆化させ、かつこの脆化は炭素含有量が少ないほど顕著であるといわれている²⁾

既に発表したように、Pの脆化作用はB添加によつて著しく軽減できることが判明した³⁾そこで、極低炭素Alキルド鋼にPとBを添加した、 \bar{r} 値が高く塗装焼付硬化性の優れた高強度鋼板を連続焼鈍で製造する方法を検討した。

2. 実験方法

表1に示すような、 $B/N > 1.0$ のBを添加した極低炭素Alキルド鋼にP、またはP, Si, Mnを添加した供試鋼を900℃以上で熱間圧延し、625℃で巻取り、酸洗後に冷延鋼板用には板厚を0.7mm(冷延率80%)に、亜鉛メッキ鋼板用には板厚を0.7mmと1.0mm(冷延率75%)に冷間圧延した。これらのコイルを連続焼鈍ラインでは板温を775℃で、また亜鉛メッキラインでは炉温を920℃で焼鈍した。

材質特性は、引張試験、 \bar{r} 値、塗装焼付硬化性及び時効性で評価した。

3. 実験結果

1)冷延鋼板用連続焼鈍ラインを通板した供試鋼板は、775℃の焼鈍温度で引張強さが35~40キロ級で、 \bar{r} 値が1.6~1.7であり、一方、連続溶融亜鉛メッキした鋼板も引張強さが35~40キロ級で \bar{r} 値が1.7~1.8という高い値が得られ、いずれも深絞り用鋼板としての材質特性を具備している。

2)塗装焼付硬化性は、予歪2%後の時効処理(170℃×20分)による降伏点の上昇量でみると、冷延鋼板と亜鉛メッキ鋼板ともに5~6Kg/mm²あり、良好な結果が得られた。

3)35キロ級の高強度亜鉛メッキ鋼板で6ヶ月経過後の時効特性を調査した結果、降伏点伸びの発生はなく常温での耐時効性に優れていることが確認できた。

表1 供試鋼の化学成分 (wt%)

供試鋼	C	Si	Mn	P	S	Al	N	B	B/N
A	0.004	0.02	0.24	0.061	0.007	0.038	0.0017	0.0021	1.24
B	0.003	0.59	0.79	0.085	0.009	0.035	0.0022	0.0035	1.59

表2 供試鋼板の機械的性質

焼鈍ライン	供試鋼	板厚(mm)	YP(Kg/mm ²)	TS(Kg/mm ²)	El(%)	YP.El(%)	\bar{r}	WH(Kg/mm ²)	BH(Kg/mm ²)
冷延鋼板用 連続焼鈍ライン	A	0.7	22.9	35.9	41	0	1.66	3.5	5.5
	B	0.7	29.8	44.2	36	0	1.62	3.6	6.0
連続溶融亜 鉛メッキライン	A (6ヶ月後)	0.7	23.7	36.0	39	0	1.70	4.2	5.8
	23.3		36.2	37	0	1.75	4.8	4.2	
	B	1.0	27.0	41.3	40	0	1.78	3.8	5.3

参考文献: 1) 高橋他; 鉄と鋼, 66 (1980) 11, S1247

2) N.P.Allen; Iron and Its Dilute Solid Solutions, Interscience Pub. (1963), 271.

3) 高橋他; 鉄と鋼, 66 (1980) 11, S1127.