

(585) 焼付硬化型超深絞り用高張力冷延鋼板の特性

—水島連続焼鈍技術の開発(Ⅳ)—

川崎製鉄(株) 水島製鉄所 ○花澤利健 柴崎 治 小川洋三

飯田祐弘

鉄鋼研究所 佐藤 進 坂田 敬

1. 緒言 先に、Nb-P添加極低炭素A ℓ キルド鋼を素材とした、超深絞り用高張力冷延鋼板のBH性(焼付硬化性)制御について報告¹⁾しているが、水島製鉄所の連続焼鈍設備の稼動を機に量産実験をおこなった結果、 \bar{r} 値が2以上で焼付硬化性を有する超深絞り用高張力冷延鋼板の製造条件を確立したので報告する。

2. 製造方法

Table 1 に示す、Nb添加極低炭素A ℓ キルド鋼にPを含有させた鋼をAr₃点以上の温度で熱間圧延し、680℃で巻取り酸洗後、約75%の圧下率で冷間圧延した。

その後、連続焼鈍炉で830℃以上の高温焼鈍急速冷却を行ない、調質圧延を施した。

材質特性は、引張試験、 \bar{r} 値、AI、BH、脆性及び室温時効性で評価した。ここでAIとBHは、各々予歪7.5%で100℃-30min処理、予歪2%で170℃-20min処理後の歪時効硬化量を表わす。

3. 製造結果

- (1) 830℃以上の高温焼鈍することにより引張強さ35キロ、38キロ級で焼付硬化性5kgf/mm²を有する \bar{r} 値>2.0の焼付硬化型超深絞り用高張力鋼板が製造できた。(Table 2)
- (2) 常温時効テストの結果、6カ月経過しても材質劣化はほとんど認められず耐時効性に優れていることが確認できた。(Fig.1)
- (3) カップ脆性試験(絞り比1.80, 試験温度0℃, 落重条件10kg×40cm)を実施した結果、割れは発生せず耐二次加工脆性も優れていた。
- (4) $\Delta r (|r_{0^\circ} + r_{90^\circ} - 2r_{45^\circ}| / 2) \leq 0.2$ であり面内異方性はきわめて小さかった。(Table 2)

Table 1. Chemical composition of materials used (WT%)

	C	Si	Mn	P	S	Al	N	Nb
35k-Class	0.0026	0.02	0.29	0.092	0.005	0.033	0.0030	0.012
38k-Class	0.0024	0.10	0.39	0.102	0.008	0.033	0.0025	0.018

Table 2. Typical mechanical properties

	YS(kgf/mm ²)	TS(kgf/mm ²)	EL(%)	YEL(%)	\bar{n}	\bar{r}	AI(kgf/mm ²)	BH(kgf/mm ²)	Δr
35k-Class	19	36	43	0	0.24	2.4	2.9	5.1	0.09
38k-Class	22	38	40	0	0.23	2.0	2.7	4.7	0.14

(in the rolling direction t=0.7mm)

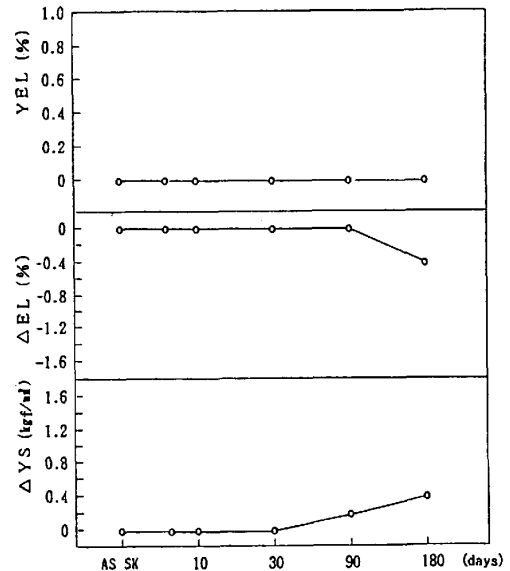


Fig. 1 Effect of aging at room temperature on mechanical properties (35k-Class)

4. まとめ

焼付硬化型超深絞り用高張力鋼板の35キロ、38キロ級の工場量産実験の結果、良好な材質が得られた。

<参考文献>

- 1) 佐藤ら：鉄と鋼, 68(1982)9, P1362