

(677) 低炭素Ti鋼線材の圧延条件と伸線性

(株)吾孺製鋼所 技術研究所 ○大和田能由 寒河江 裕
三瓶 哲也 手塚 勝人

1. 緒言

溶接棒用素材として使われるTi添加低炭素鋼線材については、溶接棒用素材径への伸線加工過程において断線を生ずる場合がある。この断線原因は、RODの高強度-低延性にあるとされ、低強度-高延性化の為に低温加熱・制御圧延・制御冷却の適用が有効とされ、そのメカニズムも報告されている。^{1~3)}

一方、伸線工程には、脱スケールの為の酸洗工程が含まれることから、酸洗時の水素吸収による素材の延性低下も伸線時の断線を支配する因子であると考えられる。本報告では、種々の圧延条件により強度・延性・組織を変化させた低炭素Ti鋼線材を用いて酸洗後の延性変化および伸線性を調査したのでその結果を報告する。

2. 供試材および実験方法

供試鋼の化学成分をTable. 1に示す。低炭素Ti鋼として、0.10%Tiと0.20%Ti鋼を用い、SWRH62B相当鋼を比較鋼として用いた。低炭素Ti鋼は、φ114mmBTより、制御圧延・制御冷却を適用しφ5.5mm線材に圧延した。この時、BT加熱温度は1000~1200℃の範囲で変化させた。供試材としては、圧延ままと圧延後焼準処理(900℃)を施したものを供試材とした。比較鋼SWRH62Bは、φ5.5mmに圧延後D.P.処理したものを供試材とした。供試材は、15%HCl(35℃)中にて浸漬時間を変えて酸洗し、酸洗後室温中での放置時間を変えて引張試験を行い、絞り値により延性変化を評価した。また、連続伸線機による伸線を行い、各伸線径での絞り値および伸線限界歪を用いて伸線性を評価した。

Table. 1 Chemical compositions (wt. %)

C	Si	Mn	P	S	Ti	Sol. Al
0.07	0.65	1.48	0.011	0.010	0.104	0.006
0.08	0.70	1.42	0.011	0.012	0.208	0.007
0.62	0.26	0.79	0.014	0.013	-	0.023

3. 結果

- 得られた低炭素Ti鋼線材のRODでの機械的性質をTable. 2に示す。BT加熱温度の低下により、低強度-高延性化しており、組織的には、低炭素ベイナイトからポリゴナルフェライト+パーライトへの変化が認められた。
- 酸洗直後の浸漬時間による絞り値(RA)変化をFig. 1に示す。SWRH62Bでは酸洗によるRAの低下は小さい。一方、低炭素Ti鋼の高温加熱(1120℃)圧延材では急激なRAの低下が見られ、加熱温度の低下によりRAの低下量は少なくなる。
- 60分浸漬後、RODのRAレベルの回復には、高温加熱圧延材では30hr以上の室温放置を必要とした。
- 連続伸線加工における伸線限界および各伸線径でのRAは、上記の延性変化に対応した。

Table. 2 Mechanical properties (φ5.5)

Steel	Heating Temp.(°C)	TS (kgf/mm ²)	RA (%)
0.10Ti	1000	55.8	80
	1060	57.4	76
	1120	71.0	69
0.20Ti	1000	58.5	76

<参考文献>

- 西田ら：鉄と鋼，70(1984)，S590
- 中里ら：住友金属，37，(1985)2，P.14
- 嶋津ら：神戸製鋼技報，35，(1985)2，P.52

Fig.1. Relation between pickling time and mechanical properties of steels(φ5.5)

