

(322)

水焼入れ連続焼鈍法による各種高張力冷延鋼板の製造
(連続焼鈍プロセスおよび製品の開発—第1報)

日本鋼管(株) 福山製鉄所 苗村博 実川正治 ○岩瀬耕二
技研福山 松藤和雄 下村隆良 大沢紘一

1. 緒言

昭和51年の稼動以来順調な営業生産を続けている当社福山製鉄所第二連続焼鈍設備は、ライン内に水焼入れ設備をもっているため、絞り用軟質鋼板だけでなく種々の品質が製造可能である。その中でも最近需要の高まっている高張力冷延鋼板について、各種グレードの鋼板を製造する体制を確立したのでその概要等を報告する。

2. 製造品種

現在、当所第二連続焼鈍設備を用いて製造されている高張力冷延鋼板の種類を表1に示す。抗張力レベルでは40キロ級から140キロ級まで、更に使用目的に合わせた材質水準のものが各種製造されている。

表1 製造品種

抗張力 レベル	使用区分			
	一般用	高加工用	高BH用	特殊用
40キロ級	○	○	○	○
45キロ級	○	○	○	○
50キロ級	○	—	○	—
55キロ級	○	—	○	—
60キロ級	○	—	○	—
80キロ級	○	—	—	—
100キロ級	○	—	—	—
140キロ級	○	—	—	—

(○印は現在製造中である事を示す。)

3. 基本的製造方法

使用素材を表2に示す。低合金材(a)、(f)が中心で、一部抗張力レベル調整のため[P]等の合金元素を添加している。(b)、(e)水焼入れを行なう事から、組織的にはフェライト・マルテンサイトの二相混合組織が主である。60キロ級以下では、その用途上加工性も考慮する必要があるため、第二相の体積率が最適¹⁾となるように焼入温度を決定する。焼戻し温度は延性、BH性等を考慮して決められる。80キロ級以上は、第二相の強化が中心である。低降伏比材等の特殊材を製造するための素材(表2の(c)、(d)等)、熱サイクルも考慮されている。熱サイクルの例を表3に示す。表3で、cycle I、II、IIIは主に40~60キロ級用、cycle IVは、80キロ級以上用である。

表2 使用素材

抗張力 レベル	分類	化学成分 (wt%)					符号
		C	Si	Mn	P	その他	
40キロ級	低合金材	0.04~0.07	tr.	0.20~0.50	≤0.015	—	(a)
	[P]添加材	0.04~0.07	tr. ~ 0.40	0.20~0.50	0.030~0.090	—	(b)
50キロ級	特殊材(I)	≤0.02	0.10~0.30	1.20~1.50	≤0.015	Ti; 0.10~0.40	(c)
	特殊材(II)	0.04~0.07	tr.	1.00~1.70	≤0.015	Cr; tr. ~ 0.80	(d)
60キロ級	—	0.07~0.10	0.10~0.30	0.40~0.80	0.050~0.090	—	(e)
80キロ級以上	—	0.10~0.15	tr. ~ 0.40	0.40~0.80	≤0.025	—	(f)

4. 主な長所

- (1) 広範囲の品種が製造可能である。
- (2) 省資源型の成分なので製造原価が安い。
- (3) CC材との組合せで材質の安定性が良い。
- (4) 表面、形状等も良好である。
- (5) 前工程での負荷を軽減できる。

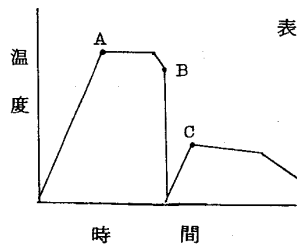


表3 焼鈍熱サイクルの例

熱サイクル	A	B	C
cycle I	750℃	710℃	330℃
cycle II	750℃	710℃	270℃
cycle III	850℃	560℃	400℃
cycle IV	850℃	800℃	180℃

(引用文献) 1) 荒木他; 鉄と鋼、62(1976) No.4、170.