

(637) Ti, Nb 複合添加冷延鋼板の材質に及ぼす熱延条件の影響

日新製鋼(株) 研究部 ○松元 孝 田中康司
川瀬尚男

1. 緒言

連続焼鈍用深絞り冷延鋼板の材質特性に及ぼす熱延条件の影響については数多くの報告がなされている。^{1)~3)}しかし、省エネルギー効果の大きいホットチャージ(HCP)における熱延条件についての報告は少ない。本報では、Ti, Nb 複合添加 IF (Interstitial Free) 鋼を用いてホットチャージおよびコールドチャージ(CCP)における材質特性に及ぼす熱延条件の影響について検討した。

Table 1 Chemical Composition (wt%),

C	Si	Mn	P	S	Ti	Nb	Al	N
0.003	0.021	0.14	0.013	0.007	0.081	0.06	0.027	0.0027

2. 実験方法

供試材は Table 1 に示す現場溶製 Ti, Nb 複合添加極低炭素鋼スラブを用いた。HCP 相当処理として冷片を 1400℃まで加熱後冷却し 900℃の熱片を加熱炉に装入した。熱間圧延は実験室圧延機で行い(1)加熱温度(SRT) (2)仕上温度(FDT) (3)捲取温度(CT)を変化させて 4mm の熱延板とした (Fig. 1)。この熱延板を板厚 0.8mm に冷延し、連続型焼鈍(900℃×60S)を行った後、引張試験に供した。また抽出レプリカ法で熱延板の析出物を観察した。

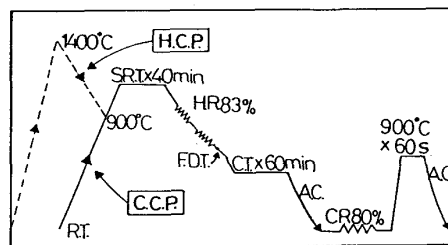


Fig. 1 Experimental procedure.

3. 実験結果

(1)両チャージとも SRT が低下すると、 \bar{r} 値、伸びは向上する。HCP は CCP と比較して \bar{r} 値、伸びが劣る。また、CCP では高温捲取により \bar{r} 値、伸びが大きくなる (Fig. 2)。

(2)両チャージとも α 域低温仕上圧延によつて焼鈍板の \bar{r} 値は急激に低下する。また γ 域低温仕上圧延により \bar{r} 値、伸びが向上する (Fig. 3)。

(3) α 域低温仕上圧延による \bar{r} 値の急激な低下には、熱延板における加工組織と板厚方向集合組織不均一性が影響を及ぼしていると考えられる。²⁾

(4)両チャージの熱延板 (SRT 1100℃) を TEM 観察した結果、析出物は数十 Å ~ 4000 Å のサイズで分布している。HCP では粒界近傍に微細析出物が高密度で、一方 CCP では数百 Å 以上のサイズが高密度で観察された (Photo. 1)。HCP の \bar{r} 値が CCP と比較して低下するのは、熱延板における析出物の分散状態などに起因していると考えられる。

参考文献

- (1) 高橋ら：鉄と鋼，71(1985)，S1361
- (2) 河野ら：鉄と鋼，71(1985)，S1362
- (3) 佐藤ら：鉄と鋼，69(1983)，A301

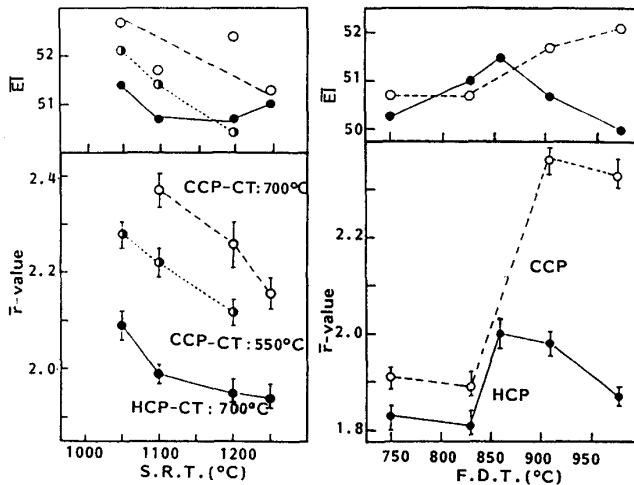


Fig. 2 Effect of slab reheating temperature (SRT) on mechanical properties. (FDT: 910°C)

Fig. 3 Effect of finishing temperature (FDT) on mechanical properties. (SRT: 1100°C, CT: 700°C)

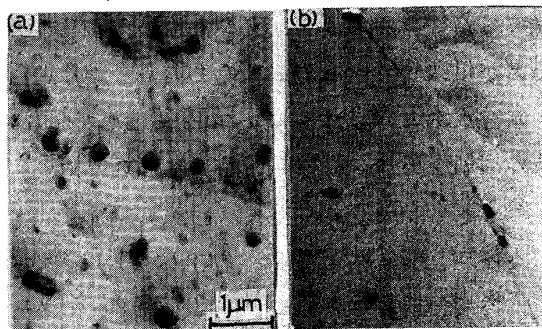


Photo. 1 Electronmicrographs of precipitates. (a) CCP (b) HCP (SRT: 1100°C, CT: 700°C)