

(576) ホットチャージプロセスにおける含Nb鋼の強度特性とNbの析出挙動

(C C~ホットチャージ~低温加熱圧延プロセスの研究 第5報)

新日本製鉄 株式会社 生産技術研究所 ○松村義一 佐柳志郎 尾上泰光
君津製鉄所 加藤 弘

1. 緒言

熱間圧延工程における省エネルギー対策としてスラブのホットチャージ及び加熱炉温度の低下が推進されているが、このプロセスでは特に添加元素の析出挙動に特徴が見られる事を以前に報告した⁽¹⁾⁽²⁾

ここでは含Nb鋼中のNbの析出挙動と圧延板の強度について述べる。

2. 実験方法

表1に示す成分の鋼を電気炉または真空炉で溶製後20~50kg鑄型に注入し、1000C以上の温度で型抜きを行なった後種々の温度の加熱炉にホットチャージし保定、圧延した。

3. 実験結果

図1にNb量と圧延板の強度を示す。

ホットチャージ材と1250C再加熱材を比較するとNb量が0.02%以上では差が無いが、0.01%の時にホットチャージ材の強度が高い。これはホットチャージ材中でのNbの析出が再加熱材よりも遅れる(図2)からであり、Nbをより有効に利用できる事を示す。すなわちNb量の低減が可能となる。しかしホットチャージが速やかに行なえずスラブ中でNbが析出してしまふとその効果は失なわれる。

図3は鋼塊を1100Cの加熱炉へホットチャージする前に850~950Cに保定した時の圧延板の強度変化であるが、20分の保定で強度の低下が始まる。図2から考えて少量の析出核が生成すると圧延中の析出が大巾に促進されるのであろう。

図4は熱延板中のNbの析出量を示すが、図3の強度低下と対応している。

4. 結言

ホットチャージプロセスはNbの有効利用に効果があるが、できるだけ高温短時間でホットチャージを行なう必要がある。

5. 参考文献

- (1)松村ら、鉄と鋼、67(1981)、S1195
- (2)佐柳ら、〃 67(1981)、S1196

Table 1 Composition of Steels Investigated %

C	Sr	Mn	P	S	Al	N	Nb
0.11	0.20	128	0.006	0.005	0.021	0.037	0
0.15	0.27	1.50	0.011	0.008	0.062	0.077	0.041

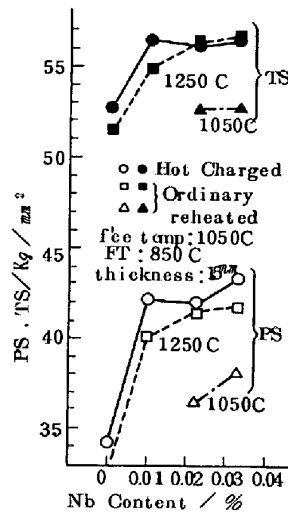


Fig.1 Effect of Nb Content on strength of Hot charged Nb-Steel

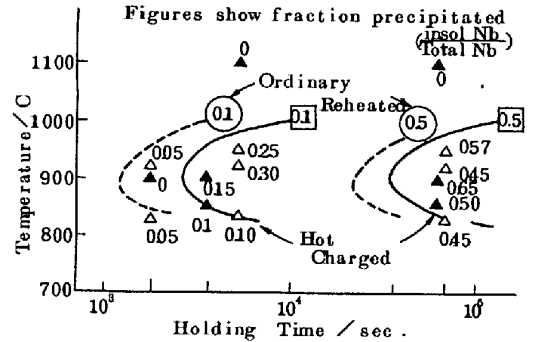


Fig. 2 Time-Temperature-Precipitation (TTP) Diagram of Hot charged Nb-Steel

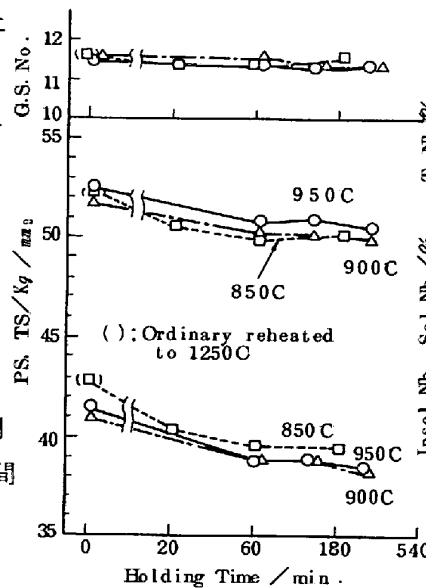


Fig. 3 Effect of Holding prior to Hot charging on strength

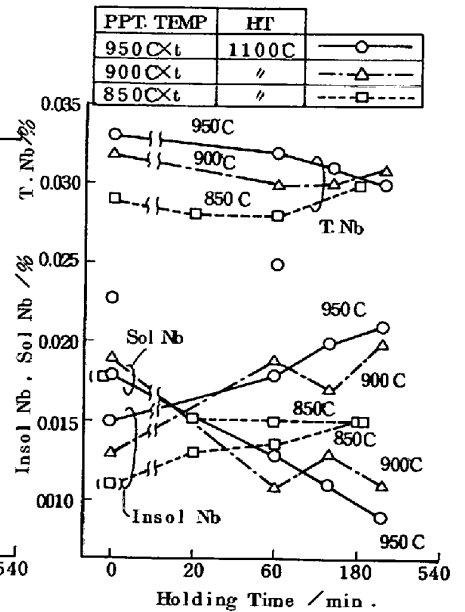


Fig. 4 Amount of Nb Precipitated in plates