

(556) 低炭素-高Mn-高Nb鋼熱延コイルの強靱性に及ぼす加工熱処理の効果

住友金属工業株式会社 総合技術研究所 ○国重 和俊

1. 緒言

熱延ミルの特徴は、高速連続圧延、ホットランテーブル上の水冷却と巻取後の自然徐冷にある。従って熱延ミルを圧延ままで急冷・徐冷の適用が可能な加工熱処理装置と見ることができる。この加工熱処理的效果を積極的に活用（熱延後急冷して著しく低い温度で巻取する方法を適用）して、加工性、強靱性の向上を得ることに成功した例として、普通炭素鋼を用いた50～60キロ級新熱延ハイテン¹⁾ および80キロ級Ti添加熱延ハイテン²⁾ について既に報告している。今回ラインパイプ用高張力鋼として優れた強靱性が期待される低炭素-高Mn-高Nb鋼³⁾ について前記熱延ミルに関する加工熱処理法を適用した結果について報告する。

2. 実験方法

現場溶製した0.03%C-1.74%Mn-0.10%Nb-0.03%Al系のCCスラブから80mm厚の圧延素材を切り出し、12mm厚の熱延シミュレーション実験を行なった。その際、加熱温度(HT)は1260～1100℃、仕上温度(FT)は800～700℃、巻取温度(CT)は600℃～室温(RT)とした。更に比較のため圧延後室温まで空冷するプレート相当材の実験も行なった。強靱性を調査するため、圧延方向に6mmφの引張りと圧延に対して直角方向よりJIS 4号シャルピー試片を採取し試験に供した。

3. 実験結果と考察

① Fig. 1に例示するように、750℃仕上の制御圧延を行なっても、通常の600℃巻取では大幅な低温靱性の劣化を生じる。

② しかし、400℃以下の低温巻取により、若干強度は低下するが、大幅に破面遷移温度(vTs)が改善される。また、シャルピー破面上に生じるセパレーションも激減して吸収エネルギー(vEo)も向上することが判明した。

③ 更に、降伏比(YR)も低温巻取により低下することが判明した。

④ 以上の強靱性の変化は、前報のTi添加鋼²⁾ の場合と同じく、600℃巻取時の二次析出強化に代って400℃以下の低温巻取では変態強化が優勢となるためと解釈される。

4. まとめ

低炭素-高Mn-高Nb鋼についても、前報²⁾ と同じく400℃以下の低温巻取を行なえば、更に優れた低温靱性がえられることが判明した。

参考文献

- 1) 国重他；住友金属，36(1984)，p.149
- 2) 国重他；鉄と鋼，71(1985)，p.1140
- 3) F. Heisterkamp and K. Hulka; Metals Technology, Vol. 11(1984)，p.535

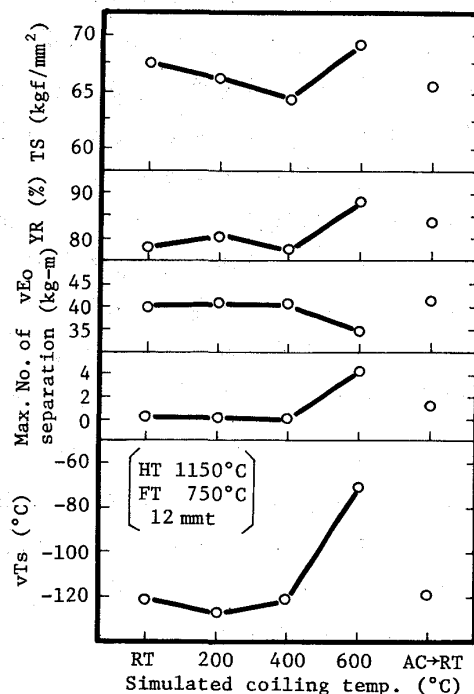


Fig.1. Effect of cooling condition on the mechanical properties of a low C-high Mn-high Nb steel.