

(286)

圧延まま低温用形鋼の材質検討

新日鉄 八幡 技術研究室 ○ 榎本弘毅, 溝口 茂  
 工博 西田 新一,  
 " " 条鋼部 沢井 章, 平松 洋之

1. 緒 言

形鋼製造においては, (1)断面各部の板厚, 温度分布が異なる, (2)さらにH形鋼などでは矯正によってウェブ付根部の靱性が劣化する, などの難点がある。本報告はこれらの問題点を考慮しながら, 実験室および工場圧延を行なって, 不等辺不等厚山形鋼 (ㄨ), H形鋼(H)の低温靱性を主とする材質と加熱圧延条件を検討したものである。

2. 実験方法

供試鋼は低炭素 (0.1%) - Nb (0.05%) - V (0.04%) 系Alキルド鋼を用いた。また実験室および工場圧延における加熱・圧延条件は表1に示す通りである。

表 1. 圧延サイズと加熱, 圧延条件

	圧 延 サ イ ズ	加熱温度℃	* 仕上圧延開始温度
実験室圧延	鋼板 120w × 14 t	1250 ~ 1100	950 ~ 750℃ (制御圧延=CR)
工場圧延	ㄨ 300×90×11/16, ㄨ 250×90×10/15, H 150×150×7/10	1270 ~ 1100	1100, 1000 (普通圧延=NR), 950, 900 (CR)

\* 仕上累積圧下率 = 50%

3. 実験結果

(1) 実験室圧延結果を図1に示す。鋼板圧延では加熱温度が低いほど  $\sqrt{T_{rs}}$  は低下する。また仕上圧延開始温度 900℃ ~ 800℃ の範囲で良好な靱性を与えるが, それ以上 (950℃) でも以下でも  $\sqrt{T_{rs}}$  は上昇する。

(2) 不等辺不等厚山形鋼, H形鋼の工場圧延結果を図2に示す。工場における形鋼圧延でも鋼片加熱温度が低いほど  $\sqrt{T_{rs}}$  は低下する。1200℃以下の低温加熱を行なえばCRをしなくても優れた低温靱性に加えて,  $TS \geq 50 \text{ Kg/mm}^2$ ,  $YP \geq 35 \text{ Kg/mm}^2$ ,  $E \ell \geq 20\%$  を兼ね備えた低温用形鋼が得られる。また図3に示すようにフェライト粒径の小さいほど  $\sqrt{T_{rs}}$  は低下しH形鋼のように矯正によって付根部の靱性劣化が生じるものも, 低温加熱とCRの併用で細粒化することによって靱性劣化を救済できる。

(3) 低温加熱の効果は写真1(a)に示すような未溶解(Nb), (Nb, Al)の炭窒化物によるオーステナイト粒の粗大化防止作用にあると考えられる。写真1(b)は高温加熱の場合の析出物であるが, 低温加熱に比較して極めて微細であり, これは  $\gamma \rightarrow \alpha$  変態時に析出した(Nb), (Nb, Al)の炭窒化物と推定された。

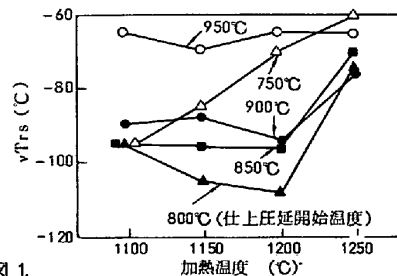


図 1. 加熱温度, 仕上圧延開始温度と破面遷移温度の関係

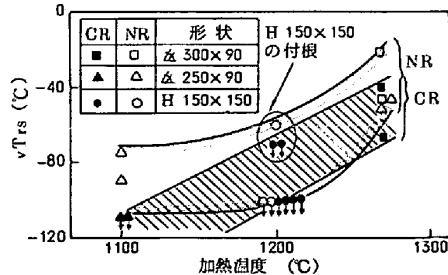


図 2. 形鋼の加熱・圧延条件と破面遷移温度の関係

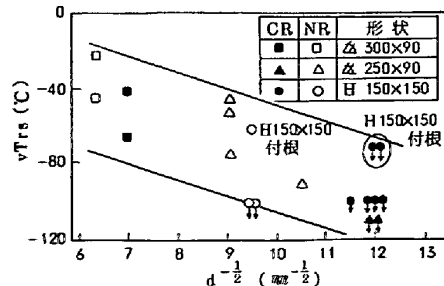


図 3. フェライト結晶粒径と破面遷移温度の関係

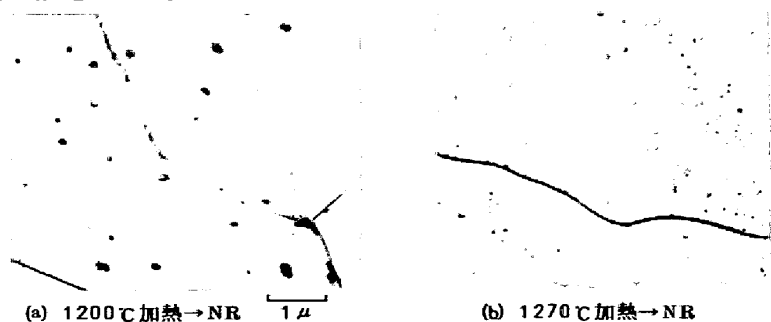


写真 1. 低温用形鋼の析出物の 1 例 (抽出ンブリカ, ×10000)