

1 緒 言

条鋼部門の加工熱処理は, 2, 3次加工工程の簡略化といった半製品を対象としたものと, 直接最終製品としての性能賦与を目的としたものに大別できる。後者に属するものとして, 最近, 中炭素系機械構造用鋼の焼入焼戻を省略して, 圧延のままで所定の性能を得んとする非調質高強度棒鋼の実用化が注目されつつある。従来このような非調質棒鋼は50mmφ未満が主流であったが, 一部100mmφを越えた太径棒鋼も要求されつつある。本報では, 130mmφの太径非調質棒鋼を試作し, その機械的性質を現用鋼と比較検討した。

2 実験方法

Table 1に供試鋼の化学成分を示す。いずれも70ton転炉溶製材である。A鋼がVを添加した非調質高強度用鋼であり, B鋼は比較鋼の調質用S45Cである。A鋼, B鋼いずれもブルームCC(BL/CC)材である。A鋼は260mmφ素材を用いて, 11パスにより130mmφに圧延した。加熱温度は1150°Cであり, 1000°Cまで炉冷後, 圧延を開始し, 仕上温度を800°C以下に調整した。いっぽうB鋼は通常の圧延により130mmφとし, 焼入焼戻(焼入820°C, 焼戻600°C)を行なった。

Table 1 Chemical composition (wt. %)

Steel	C	Si	Mn	P	S	Cr	V	ScIAl	N
A	0.41	0.26	1.15	0.020	0.017	0.17	0.12	0.026	0.0103
B	0.45	0.19	0.74	0.024	0.017	0.10	-	0.021	0.0070

3 実験結果

- (1) Fig 1に断面硬さ分布を示す。非調質鋼A(775°C仕上)は, 調質鋼Bに比べて質量効果の少ない硬さ分布が得られている。
- (2) Fig 2にR/2部の強靱性レベルを示す。非調質鋼Aと調質鋼Bの強靱性はほぼ同等レベルであると考えられる。
- (3) Fig 3は旋削時のフランク摩耗で評価した工具寿命試験結果を示す。調質鋼Bに比べて非調質鋼Aはほぼ2倍の工具寿命を有しており, 非調質化のメリットが認められる。
- (4) 小野式回転曲げ疲労試験による耐久比はA鋼, B鋼いずれも0.46~0.49の範囲であり, 一般の機械構造用鋼レベルであった。

以上のように非調質棒鋼は, 100mmφを越える太径サイズについても実用化できる目途を得た。

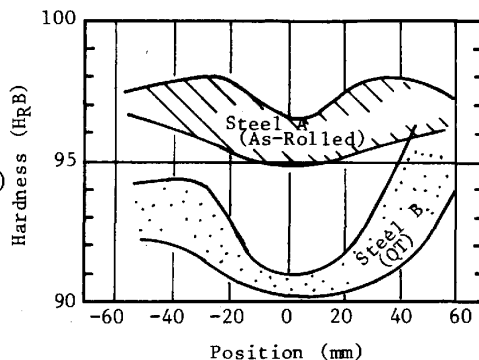


Fig. 1 Hardness profile of steels A & B

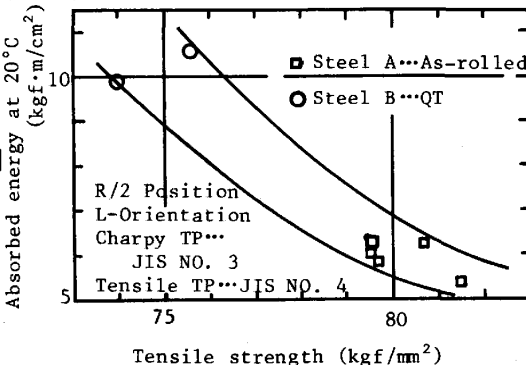


Fig. 2 Strength-toughness relationship obtained for steels A & B

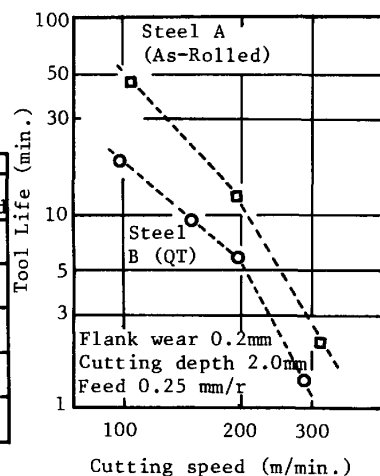


Fig. 3 Machinability test on steels A & B