

(782) 直接焼入れによる高靱性HT 60 製造の検討

住友金属工業(株) 中央技術研究所 中西睦夫 渡辺征一 有持和茂  
瀬田一郎 ○小松原望

I. 緒言

直接焼入れ焼もどし法(DQT)は通常の再加熱焼入れ焼もどし法(RQT)に比較して、焼入性が増大して強度・靱性が向上する。またDQTにおいては、N等の微量元素と熱間圧延条件を適切にコントロールすることによって優れた強靱性を得ることが可能となる。このような直接焼入れ特有の冶金的特徴を考慮して60 kgf/mm<sup>2</sup>級高張力鋼板の開発を検討した結果、従来にない性能を有する溶接性高張力鋼板の開発の目処がついたので以下に報告する。

II. 実験内容

C-Si-Mn鋼をベースに、Cu, Ni, Cr, Mo, Vを添加した鋼を高周波真空溶解炉にて実験室的に溶製した後、熱間鍛造によって100tのスラブとした。そして1100°Cに加熱後熱間圧延し、900°Cで30tに仕上げた後直接焼入れを行ない、さらに630°Cで焼もどしを行なった。同時に通常の焼入れ焼もどしも行ない、機械的性質を比較検討した。

III. 実験結果

- 1) HT 60 においても鋼中のN量を低減し仕上げ圧延後オーステナイトを再結晶させた後直接焼入れすることによって、マルテンサイトとベイナイトの混合組織を得ることができる。(Photo. 1)
- 2) 焼入性の向上に伴ないTSは10 kgf/mm<sup>2</sup>以上増加するが、N量を低減しマイクロ組織をマルテンサイト化することによってvTsを-100°C以下にすることができる。(Fig. 1)
- 3) Niの添加は板厚中心部の靱性を向上させる。(Fig. 2)

以上のように、直接焼入れによる焼入性の向上を活用することによって低温靱性の特にすぐれた高張力鋼を製造できるが、これは従来の低温用鋼を高強度化したものとして位置づけることも可能である。

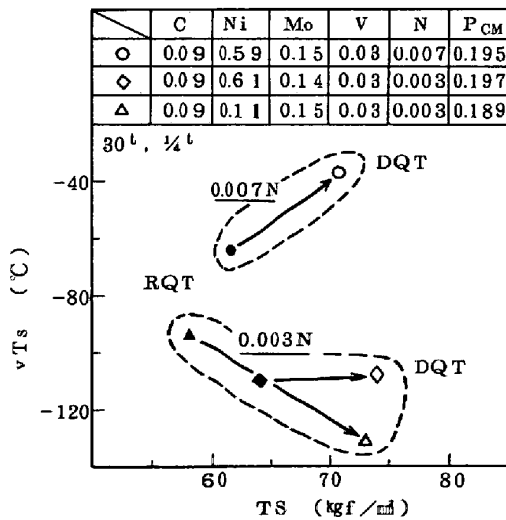


Fig. 1. Effect of N content on mechanical properties

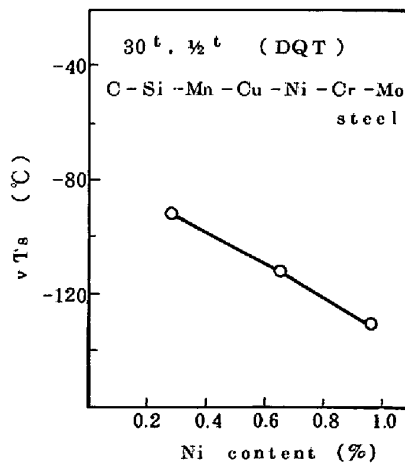
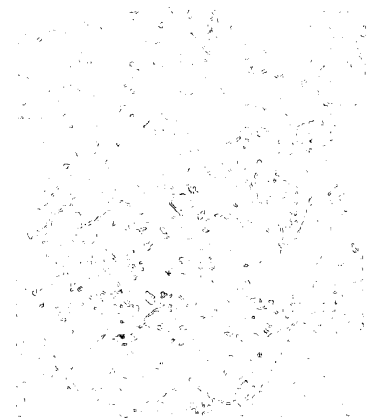


Fig. 2. Effect of Ni content on toughness



(a) N = 0.0067%



(b) N = 0.0031%

Photo. 1. Optical microstructures  
(a) reheat-quenching  
(b) direct-quenching