

(610) 直接焼入れ焼もどし高張力鋼の材質に及ぼすMoの影響

川崎製鉄㈱ 鉄鋼研究所 ○小関智也 工博寺嶋久栄
工博志賀千晃

1. 緒言 直接焼入れ焼もどし(DQT)処理で製造した鋼板の強度は、再加熱焼入れ焼もどし(RQT)処理鋼板に比べて、通常上昇するため、DQTに適した成分系や圧延条件に関する多くの研究がなされてきた⁽¹⁾。しかし、それらの多くはボロン添加高張力鋼に関するものであり、ボロン無添加鋼についての検討は少ない。ここでは、主にボロン無添加60kgf/mm²級鋼の開発を目的とし、未再結晶域圧延を施したDQT鋼板の材質におよぼすMo添加の影響に関して興味ある結果が得られたので報告する。

2. 実験方法 C-Si-Mn-V系を基本とし、Mo, B, およびNiを添加した成分系を用いた。まず、高周波真空溶解炉で溶製後、熱間鍛造で100tと65tのスラブを製造した。このスラブを1150℃に加熱後、900℃以下での全圧下量が65%または30%でそれぞれ仕上げ温度を種々変化させて15%まで制御圧延し、DQT処理を行った。なお、焼入れ冷却速度は板厚40mm相当の約10℃/sec(800~400℃)とした。L-L圧延後、630℃で焼もどし処理を行い、鋼板の引張特性と衝撃特性はC方向試験片で評価し、電顕観察やマイクロ組織の硬さ測定を行った。また、比較のため、RQT処理(Q:930℃, T:630℃)も同時に行った。

3. 実験結果 (1) 0.13C-微量Mo添加鋼においてのみDQTによる強度上昇が認められる。(Fig. 1-b)

(2) Mo添加DQT鋼板の強度は、圧延仕上げ温度や未再結晶域圧下量にあまり依存せず、RQT材より高くなる。DQT材のvTrsは未再結晶域圧下量の大きい方が低くなる。

(Fig. 1-b)(3) Mo添加DQT鋼板ではRQT鋼板と異なり、Ni添加によるvTrs改善効果は明瞭でない。(Fig. 2)(4) Mo添加DQT鋼板の強度上昇は、主に高強度第二相の析出に起因すると考えられる。(Fig. 3, 4)

(5) B添加DQT鋼板の材質は圧延条件によって大きく異なり、未再結晶域圧下量が少なく850℃以上の高温で圧延を仕上げた時のみにRQT材より高強度となる。(Fig. 1-c)

-C)

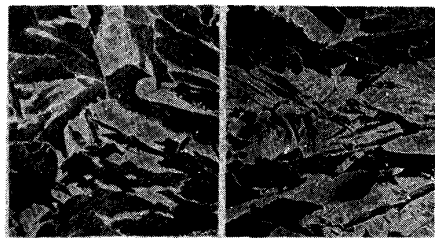


Fig. 4 Microstructure of Mo-Steel.

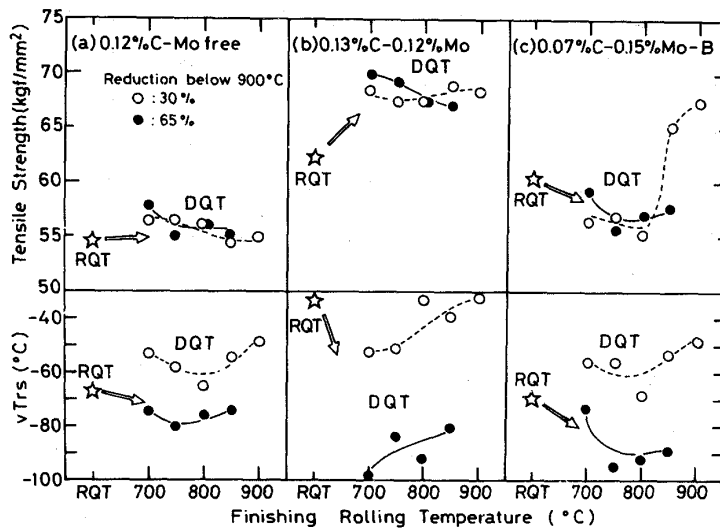


Fig. 1 Influence of quenching temperature on mechanical properties.

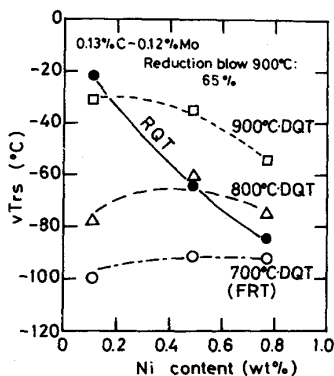


Fig. 2 Effect of Ni content on vTrs.

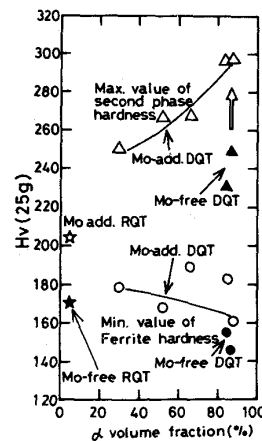


Fig. 3 Micro vickers hardness.

(1) 例えば、小松原、渡辺、大谷；鉄と鋼、67(1981), S1324