

(736) 直接焼入れ型HT60の材質に及ぼす冷却速度の影響

直接焼入れ型HT60の製造条件検討-1

新日本製鐵 大分技術研究室 ○今井嗣郎・川島善樹果・今野敬治
 厚板・条鋼研究センター 吉江淳彦・森山 康

1. 緒 言

従来の再加熱焼入れ(RQ)法に代り、直接焼入れ(DQ)法による高張力鋼の開発が目覚ましい¹⁾。しかし、DQ型HT60の材質に及ぼす冷却速度の影響についてはこれまで明瞭にされていない。

本報では、DQ型HT60の代表としてCr-Mo-V-B鋼、Nb-B鋼の2成分を選び、その材質特性に及ぼす冷却速度の影響について調査した結果を報告する。

2. 実験方法

Table 1. Chemical composition of sample steels (wt %)

供試鋼はTable1に化学成分を示す現場溶製の連铸スラブを小切して用いた。供試鋼は実験ミルにより1100℃、或いは1200℃に加熱後、板厚20、3040mmに圧延し、DQを実施した。冷却水量密度は0.3~2.0 ml/min・m²で変化させた。

steel	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Nb	V	Al	B	N	Ceq (LR)
A	0.081	0.233	1.25	0.010	0.002	0.21	0.21	-	0.08	0.070	0.0010	0.0025	0.379
B	0.087	0.173	1.39	0.009	0.008	-	0.06	0.020	-	0.024	0.0011	0.0017	0.331

3. 実験結果

(1) Steel A

テンパーの有無に依らず、冷却速度の上昇とともに強度は直線的に増加する(Fig.1)。靱性は高冷却側で改善されるが、その変化は小さい(Fig.2)。又、マイクロ組織は冷却速度の上昇とともにBu→Bu+M→Mと変化する。

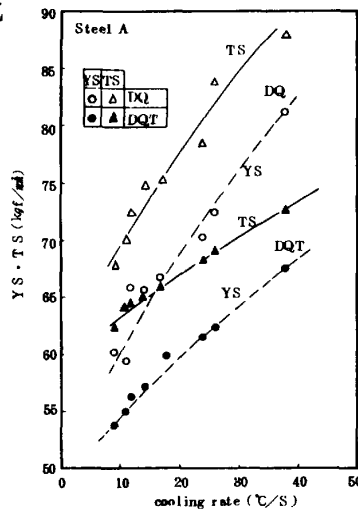


Fig.1 Effect of cooling rate on strength

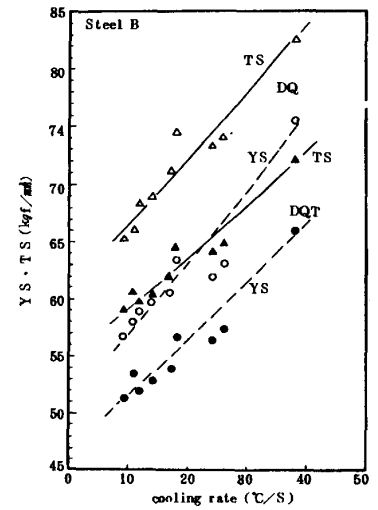


Fig.3 Effect of cooling rate on strength

鋼Aの強度・靱性変化は、RQT型HT60と同様の傾向を示す。

(2) Steel B

テンパーの有無に依らず、冷却速度の上昇とともに強度は直線的に増加するが、靱性は殆ど変化しない(Fig.3,4)。一方、マイクロ組織はBu一相である。つまり、Nb、Bの添加によりフェライト変態が抑制されるために広い範囲に亘ってBuを安定して得ることが出来、靱性も安定している。又、低炭素当量でも強度確保が可能なが判明した。

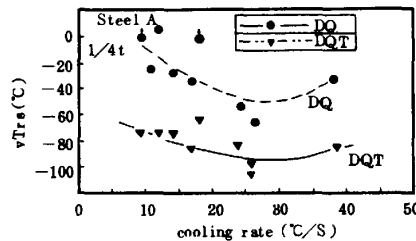


Fig.2 Effect of cooling rate on toughness

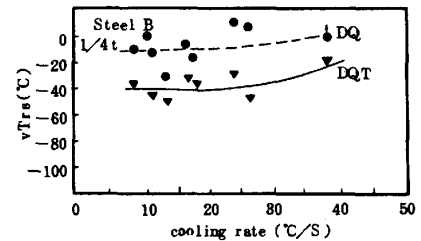


Fig.4 Effect of cooling rate on toughness

参考文献 1) 相川、千々岩、今輩倍、他：鉄と鋼 '85-S 585