

住友金属工業(株) 中央技術研究所 大谷泰夫
 ○津村輝隆

1. 緒言

諸性能の優れたCr-Mo系鋼は構造用鋼等にその用途は広い。しかしながら近年構造物はますます巨大化しその使用鋼材も厚肉化ならびに高張力化される傾向にある。このような現状においては経済的見地からもボロン処理を有効に活用することが望まれる。ボロン鋼の冶金学的特性については主として焼入性の面からの検討が活発に行なわれており、また機械的性質についても若干の検討が行なわれてきたが一方高温で焼戻し処理した際の機械的性質についての研究は比較的少ない。本報はCr-Mo系のボロン処理鋼について、おもに高温焼戻しにおける析出物の微視組織と機械的性質との関連性を検討したものである。

2. 実験方法

供試鋼は転炉溶製のTi-B処理したCr-Mo系鋼でそのTi, B, N量を表1に示す。板厚の異なる素材を鍛造・圧延によって作製し、920°C、30分オーステナイト化後、数種の冷却媒体に焼入れして675~720°Cで1時間焼戻しをし、引張り・衝撃性能を調査した。また焼入性の評価として920°C加熱のジョミニ試験を行なった。組織観察は電顕(抽出レプリカ法)によった。

3. 実験結果

(1) 焼入性は低N材である鋼Aが鋼Bより優れている。

(2) 鋼Aは焼入条件(焼入組織)の低温靱性におよぼす影響が認められず、また焼戻し温度が高くなるにつれて低温靱性は大きく劣化する。一方鋼Bは実験の冷却速度範囲(10~70°C/sec)で焼入条件による靱性変化が明瞭である。

(3) 同一の焼入れ焼戻し条件のもとで鋼Aは鋼Bに比して著しく低温靱性が劣る(図1)。

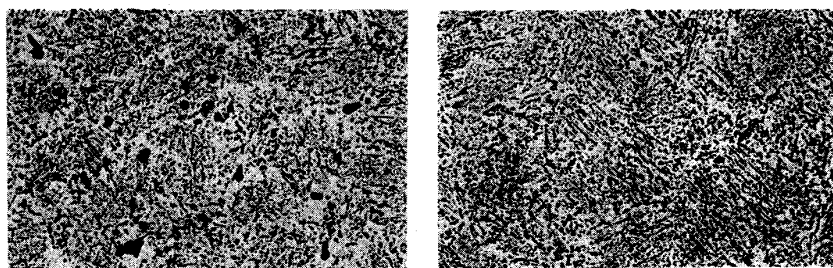
(4) 鋼Aは焼戻し後、粒界に粗大な $M_{23}C_6$ 型の析出物が存在し、denuded zoneが生じている。一方鋼Bにはこの粗大析出物は認められない(写真1)。

以上のようなCr-Mo系ボロン処理鋼の性質について、焼入れ焼戻し組織と粒界析出物の関連性について述べる。

表1. 供試鋼

鋼	Ti	B	N
A	0.020	0.0023	0.0031
B	0.012	0.0018	0.0081

(単位: 重量パーセント)



(a) 鋼 A (b) 鋼 B

写真1. 焼入れ焼戻し組織の一例

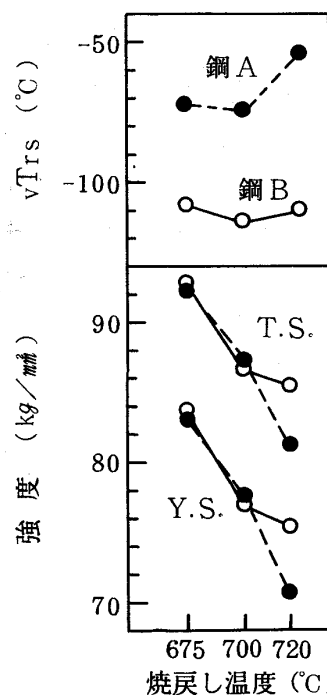


図1. 引張り・衝撃性質
(920°C×30分 I.B.Q.)