

(533)

## 低合金鋼の焼戻し特性 (1)

(焼入れ組織と焼戻し軟化抵抗)

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

一般に強靱鋼はマルテンサイト組織の硬さを利用した焼入れ焼戻し処理によって製造されることが多い。この場合焼入れ組織中にベイナイトやフェライト、パーライトなどの組織の混在することを避けるため、合金元素を添加して鋼の焼入れ性を上げたり、冷却速度を大きくして完全焼入れ組織を得るのが特徴である。即ち従来は、焼入れ焼戻し処理によって鋼に所望の強度(硬度)を付与するには、不完全焼入れ状態の鋼は完全焼入れ組織を有する鋼よりも低い温度で焼戻しする必要があり、従って焼戻し不十分なマルテンサイトが混在することとなって、不完全焼入れ鋼の機械的性質は完全焼入れ鋼のそれより劣るとされてきた。さて連続冷却により得られた各種変態組織と機械的性質の関係については、低温衝撃性質に関する詳細な検討結果が報告されているが<sup>(1)</sup>、強度との関係についての報告は少ない。本実験は主としてCr-Mo鋼についての焼入れ組織と焼戻し強度との関係を検討したものである。

## 2. 実験方法

0.3C-1.0Cr-0.5Mo鋼を供試材にして、板厚の異なる熱処理素材を鍛造・圧延・外削加工によって作製し、920℃で40分オーステナイト化後、数種の冷却媒体に焼入れし、各種温度で1時間焼戻しして、引張り、硬度、衝撃性能を調査した。組織観察は電顕によった。

## 3. 実験結果

(1) 焼入れままの強度は完全焼入れ組織を呈するもの(I.B.Q.材)がマルテンサイトとベイナイトの混合組織(O.Q.材)よりも高い値を有する。

(2) 上記の強度序列は、これを焼戻し処理することによって逆転することが知られた。

(3) この強度逆転現象は、焼戻しに際して各種の組織で、焼戻し軟化抵抗に差があることに基づくものと推定される。

(4) 大きな焼戻し軟化抵抗を有するマルテンサイトとベイナイトの混合組織はその低温靱性の面でも優れていることが確認された。

以上のような焼戻し特性について、組織と析出物の観点から報告を行なう。

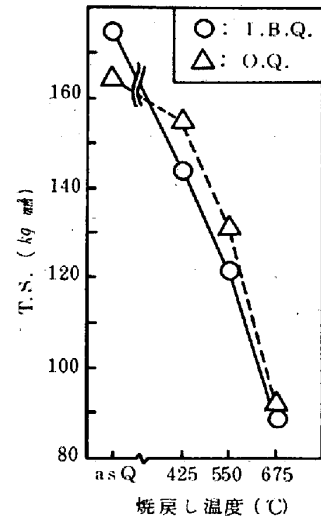


図1. 920℃焼入れ材の焼戻し軟化挙動

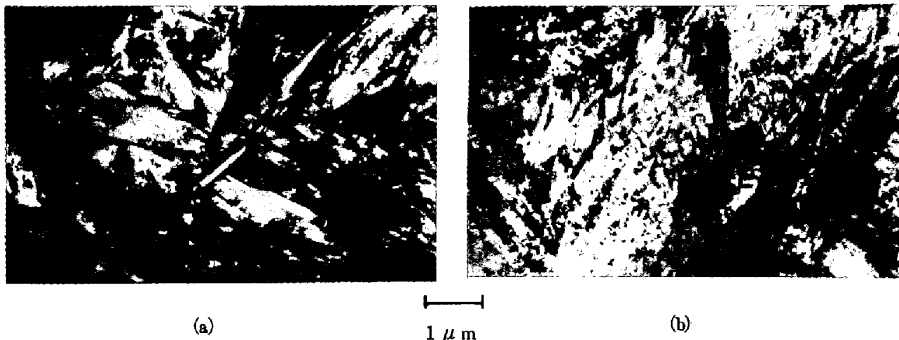


写真1. 焼入れまま組織の一例

- (a) 920℃×40 min I.B.Q.  
 (b) 920℃×40 min O.Q.

(1) 邦武, 寺崎, 大森, 大谷: 鋼の強靱性(1971), P. 83 [日本鉄鋼協会, 日本金属学会]