

(515) 短時間熱処理鋼と通常熱処理鋼の強靱性比較

住友金属工業(株) 中央技術研究所 大谷泰夫, 橋本 保, 藤城泰文

I 緒 言

誘導加熱による熱処理がパイプ熱処理等において用いられているが、熱処理時間が短いことが特徴である。このため、通常の長時間熱処理材とは熱処理条件による機械的性質の挙動が異なると思われる。今回、両者の強靱性比較を行ったところ興味ある知見が得られたので結果を報告する。

II 実験方法

高周波溶解炉で溶製したCu-Ni-Cr-Mo-V-B系の鋼にソルトバス加熱の短時間QT処理(試験片: $12\phi \times 120\text{mm}^L$, 昇温時間・保持時間: 各々約1分), 及び電気炉加熱の通常QT処理(試験片: 20mm^t 板材 昇温時間: 1時間, 保持時間: 30分)を施し、両者の強度・靱性を比較した。焼入れ時の両者の冷却速度は等しくなるように配慮した。

III 実験結果及び検討

1) 強度について: 図1より、焼戻し温度が低い場合は、短時間QT材と通常QT材の強度差は小さいが、焼戻し温度が高くと両者の強度差は大きくなる。すなわち、 650°C 焼戻しでは時間依存性を示し、短時間処理材の方が強度が高くなる傾向を示した。これは、高温での短時間焼戻しでは二次析出による軟化抵抗が大きいためと考えられる。

2) 靱性について: 図2より、焼戻し温度が低い場合は、短時間QT材の方が靱性が良好であるが、焼戻し温度が高くなると、通常QT材の方が靱性が優れている。すなわち、前者は短時間QT材の方が結晶粒径が小さいためであり、後者は短時間QT材の方が焼戻しによる軟化が少ないためと考えられる。

IV 結 言

短時間QT材と通常QT材の強靱性を比較した結果、両者の強靱性の差は焼戻し温度により異なる結果を得た。

これは、焼戻し過程におけるマイクロ組織のマトリックスの変化と合金元素の析出との関連性が強いと考えられ、これらの点から検討を加えてゆく。

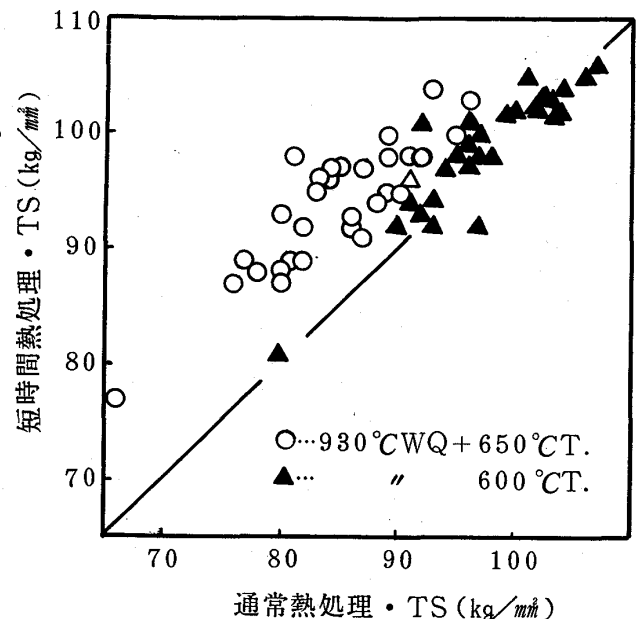


図1. 短時間熱処理材と通常熱処理材の強度比較

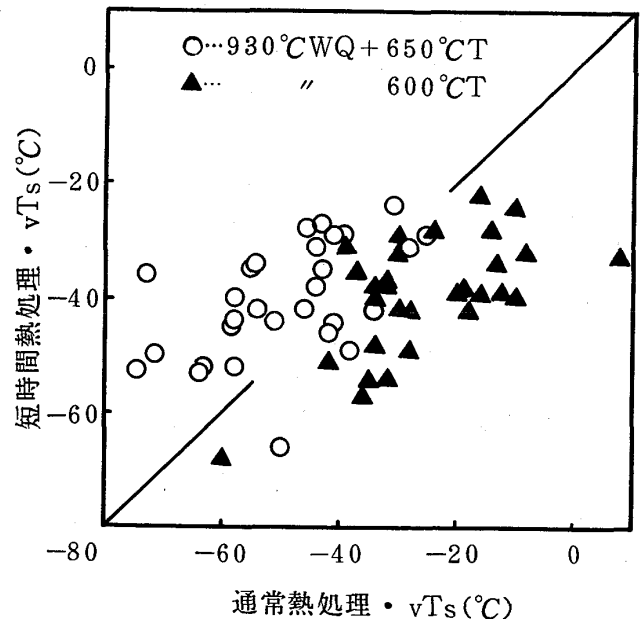


図2. 短時間熱処理材と通常熱処理材の靱性比較