

(191) 高速度鋼の成分バランスについて

東北特殊鋼 松本二郎 武内正敏 大原正志郎
○寺島隆彦 佐藤勝昭

1. 緒言

高速度鋼の性能を充分に発揮させるためには、鋼中に含まれる炭素量と主要合金成分量との間に、バランスを保つことの重要性が指摘されている。本研究では、佐藤博士らの提示された実験式 ($C = 0.19 + 0.017 \times W\% + 0.22 \times V\%$) を基に、実用鋼の炭素当量を求め、これらの値にたいする実測炭素量の偏差 ΔE を算出した。そして夫々の ΔE に対応する熱処理特性、静的曲げ特性、耐まもう性などを調査し、成分調整に計るための参考資料を得ることを目的とした。

2. 実験方法

試料として、工場生産工程で製品化された $\phi 10\text{mm}$ の KHW (JIS SKH2 相当) 33 チャージ、KHM (JIS SKH9 相当) 30 チャージをランダムに採用した。

試片は、 $\phi 8.3\text{mm} \times 100\text{mm}$ に旋削加工後調質し、次いで $\phi 8.0\text{mm}$ に研磨仕上げして使用した。

調質は、JIS に準じ、焼入温度の上限および下限、焼もどし温度の上限および下限の夫々 2 水準とし、焼もどし操作は、60 分保持空冷を 2 回とした。

静的曲げ破断試験は万能試験機を用いた。交差間距離 80mm 、交差上にのせた試片の中央を一点荷重で負荷した。負荷時のひずみ速度を $8 \times 10^{-5} \text{sec}^{-1}$ とし、自記された荷重—歪曲線から弾性限荷重 (直線部分の延長からの分岐点)、破断荷重、塑性たわみ量および破断時の吸収エネルギーを求めた。

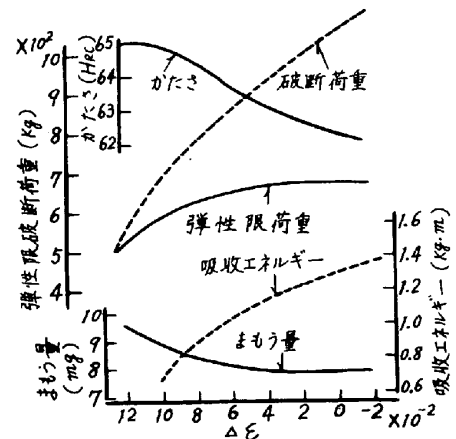
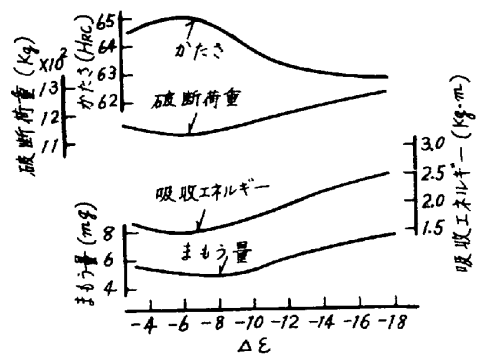
耐まもう性は、アムスラー試験機を用い、曲げ破断後の試料についてまもう残量を測定した。また同試料について調質かたさを測定した。

3. 実験結果と検討

ΔE の変化に対応する諸特性の挙動は、いずれの場合もほぼ連続的であることが認められた。KHW および KHM について得られた、 ΔE と諸特性の一例を示すと図 1 および図 2 の通りである。総括的にいって KHW は、 $\Delta E = 0.05 \pm (0.03 \sim 0.05)$ KHM については、 $\Delta E = -0.05 \pm (0.03 \sim 0.05)$ が特性を安定させる上での要しとことが解った。両者の違いは、主として係数のとりかたや調質条件の差などによるものと推測されるが、実用上充分利用出来るものと思われる。

成分バランスという見地から、JIS の成分規格範囲について考察すれば、炭素量の上限と合金量の下限またはその反対の組合せでは、特性の挙動はかなり大きくなるものと推測される。しかしこのことはまだ、適正な成分のバランスが保たれれば、規格範囲を多少超えても、性能の安定が得られる可能性を示唆し、今後に残される問題である。

そしてさらには、このような精度の高い成分調整を容易にすることが必要であり、新しい製鋼技術の開発に期待するものである。

図 1 KHW の ΔE と諸特性 (1300°C 焼入 580°C 焼戻)図 2 KHM の ΔE と諸特性 (1250°C 焼入 580°C 焼戻)