

(262) 1C-0.8C-1.3W型冷間工具鋼の機械的性質におよぼす
焼戻時効の影響 (冷間工具鋼に関する研究 - I)

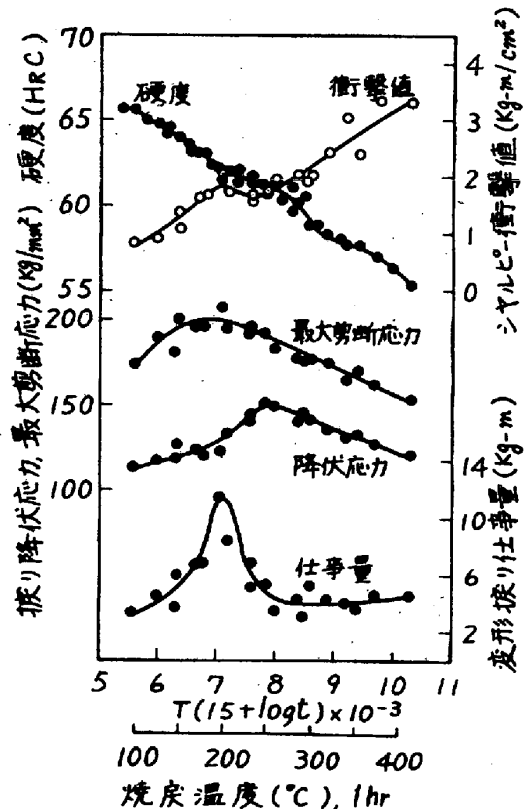
日本特殊鋼 西村 富隆, 〇橋 富衛

1C-0.8C-1.3W型冷間成型用工具鋼(SKS2)を焼入後100~300℃において1000分まで焼戻時効した際の硬度, シヤルピー衝撃値, 静的曲げ特性値, 静的抜き特性値, 衝撃抜き特性値などの変化を調べ, 焼戻時効のこれら機械的性質におよぼす影響を検討した。

供試材としては, C1.01%, Mn0.68%, P0.015%, S0.012%, Cr0.85%, W1.30%の組成の鍛伸焼鈍材を使用した。全実験に用いた試料は所定の形に切削加工してから850℃のアルゴン雰囲気中で30min保持後油冷した。これを油あるいはソルト中で焼戻時効してのち研摩仕上して各種の試験をした。

得られた結果はすべて焼戻パラメータ $P = T(15 + \log t) \times 10^{-3}$ に対してプロットして考察した。代表的な結果として硬度, シヤルピー衝撃値(12mmRノック), 静的曲げ特性をFig. 1に示す。硬度は焼戻パラメータの増大とともに減ずするが, その変化は3段階に分かれており, $P=7$ および9に屈曲点が存在する。衝撃値は単調には増加せず, $P=7\sim 8$ において階段的な変化を示し, $P=7$ にある衝撃値極大の位置は硬度曲線のFig. 1の屈曲点と一致している。静的抜き特性はそれぞれ特徴ある変化を示す。強さをあらわす最大剪断応力(破断応力)と降伏応力の曲線は平行しておらず, 前者の最大値は $P=7$ 付近, 後者のそれは $P=8$ 付近にあり, 両者の最大値の位置はずれている。靱性をあらわす抜き仕事量は $P=7$ 付近で非常に鋭い最大を示し, $P=8.5$ 以上では若干増加の傾向が認められる。このように仕事量の最大値の位置はやはり先の硬度の屈曲点および最大剪断応力の最大値に一致する。変形能をあらわす抜き角は仕事量とまったく同様の挙動を示す。静的曲げ特性に関しては, 最大曲げ応力と降伏応力は $P=9.4, 8$ 付近で最大となるが, 曲げ仕事量とたわみは単調に増加するのみである。衝撃抜き特性においては, 最大剪断応力, 降伏応力, 抜き角, 抜き仕事量のパラメータに対する変化は静的抜きの場合と非常に類似した傾向を示す。しかしながら最大剪断応力と降伏応力は静的抜きの場合より衝撃抜きの方が大きな値となり, 歪速度への依存性のあることが認められた。

以上のように, 硬度曲線の屈曲点 $P=7$ (200℃×1分)では靱性と抜き破断応力は極大を示し, 降伏応力はいずれの場合も $P=8$ (260℃×1分)で最大となるが, 靱性は極小となる。



第1図 硬度, 衝撃値, 静的抜き特性値