

669.14.018.25 : 669.15'26'28'292-194 : 621.785.784

: 539.4

S 590

(258) 1C-5Cr-1Mo-0.3V 型冷間工具鋼の機械的性質および組織変化におよぼす

70258

焼戻時効の影響。(冷間工具鋼に関する研究. III).

日本特殊鋼. 研究所.

西村富隆, 〇橋 富衛

1. 緒言,

高炭素合金工具鋼の靱性ほか種々の特性に関する研究は多いが, そのほとんどが短時間焼戻しの影響について行なわれたものである。著者らはさきに 1C-08Cr-1.3W 型冷間工具鋼について通常焼入後, 300℃以下で 1000 hr まで焼戻時効した際の各特性を焼戻パラメータ $P = T(15 + \log t) \times 10^3$ を用いて機械的性質と組織変化の関連性について考察を行なった。今回は 1C-5Cr-1Mo-0.3V 型冷間工具鋼について同様な実験を行ない, 各種特性におよぼす焼戻時効の影響について検討した。

2. 試料および実験方法

試料は鍛伸, 焼鈍材でその化学成分を表 1 に示す。試料は所定の形に切削加工してから 975℃のアルゴン雰囲気中で 30 min 保持後空冷し, 一部の試験片は焼入後ただちに液体窒素中でサブゼロ処理を施した(前者を Q 材, 後者を QS 材とする)。これらの試験片を 100~300℃の油浴中で 1000 hr まで焼戻時効した後, 各種の機械的性質および組織の変化を調べた。

表 1. 供試材の化学成分 (%)

C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	V
0.96	0.25	0.67	0.017	0.010	5.14	0.90	0.27

3. 実験結果,

図 1 に硬さ, シャルピー衝撃値(12mm R.C 形ノッチ), 静的振り特性の変化を示す。硬さはパラメータの増大とともに減少するが, Q 材では $P=5.8$, 7.9 に屈曲点が認められる。QS 材は Q 材より HRC 2 ほど高く, パラメータの増大とともに単調に低下する。

衝撃値は Q 材では $P=7.8$ に極大があり, QS 材ではこれが高パラメータ値側の $P=8.6$ にある。全焼戻範囲において Q 材の方が靱性が優れている。最大剪断応力は $P=6.4$ で最大になり, 以後漸減する。降伏応力は Q 材では $P=6.5$ まで増大し, その後はほぼ一定になる。QS 材は低パラメータ値側で顕著に高い値を示すが, パラメータの増加とともに徐々に低下し, $P=10.3$ では Q 材と同じ値になる。靱性を表わす振り仕事量は, Q 材では $P=7.4$ を頂点とする大きな山を示すが, QS 材ではかなり異なった挙動を示す。一斉 Q 材の残留オステナイト(約 20% 程度)の分解は $P=7.5$ 付近で始まり $P=8.8$ 付近で終了する。

以上のように, Q 材のごとく残留オステナイトが多量に存在する場合は, QS 材に比べると焼戻時効状態での硬さ, 剪断強さ, 降伏強さは低下するが, 靱性は増大する。また焼戻時効による残留オステナイトの分解過程では シャルピー衝撃値と振り仕事量は低下するが, 硬さ, 剪断強さ, 降伏強さにはその影響がほとんどあつた。

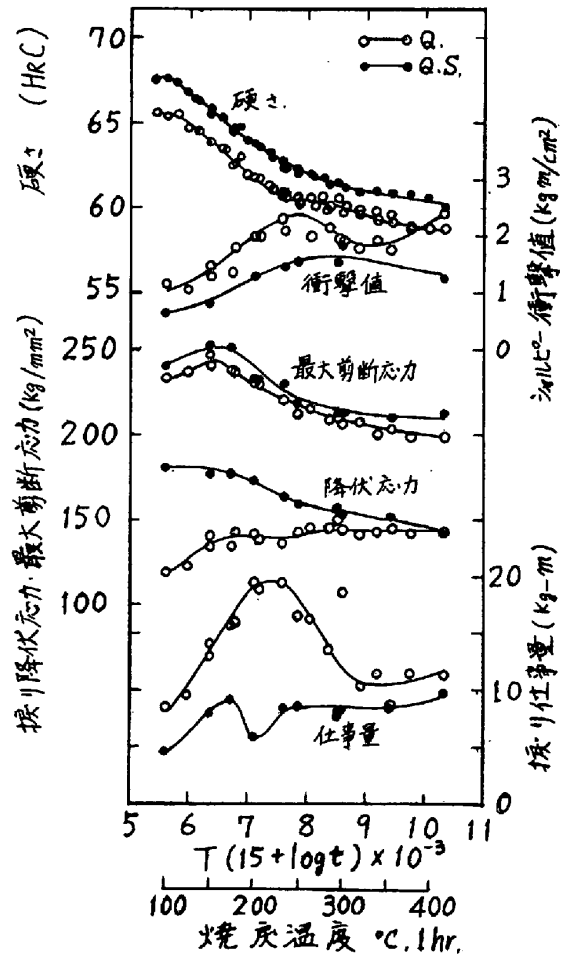


図 1. 硬さ, 衝撃値, 静的振り特性の変化,

1). 西村, 橋; 鉄と鋼, 53 (1967) 10. S424, 425.