

(263) 1C-0.8C-1.3W型冷間工具鋼の組織におよぼす  
焼戻時効の影響 (冷間工具鋼に関する研究-Ⅱ)

日本特殊鋼 ○西村富隆, 橋富衛

1C-0.8C-1.3W型の冷間成型用工具鋼を前報と同様に焼入後100~300℃において1000hrまで焼戻時効処理した際の寸法, 残留オーステナイト, 電気抵抗, 炭化物, 電子顕微鏡組織などの変化を調べ, これらと前報の機械的性質との関連性を検討した。供試材と各試験片の熱処理は前報の場合とまったく同じである。

まず低温焼戻時効過程において生ずる現象の中で簡単にとらえることのできる寸法変化を調べてみた。すなわち10mmφ×100mm試験片の焼入状態を規準とした場合の焼戻時効による長さ方向の常温における寸法変化を測定した。焼戻時効したものはすべて焼入状態より収縮する。100℃時効においては時間とともに収縮が進行するのみで, 150℃では10hr付近で収縮が最大となる。200℃になると収縮は0.3hr付近で最大, 20hr付近で最小を示すが, 250℃ではこの最小の位置は1hr付近に移動し, その後は収縮が進む。300℃では収縮が進行するのみである。以上の結果を焼戻パラメータに対してプロットするとFig. 1中に示した曲線が得られる。これによると変形率はパラメータとともに増大し,  $P=6.8$  (170℃×1hr)付近で極大,  $P=7.8$  (250℃×1hr)付近で極小を示し, その後は収縮が大きくなる。このように焼戻時効過程の現象変化が寸法変化において非常に明りようにあらわれた。残留オーステナイト量をX線回折法により測定した結果はFig. 1中に示したとおりで,  $P=7$  (180℃×1hr)付近までは14~16%でほとんど変化なく, その後は急激に減少し,  $P=7.8$  (250℃×1hr)で0となる。また磁気法によってもこれと大体類似した傾向が得られた。Fig. 1中の両曲線の比較から明らかなように,  $P=6.8\sim 7.8$ における膨脹は残留オーステナイトのマルチサイト化によるものである。電気抵抗はパラメータとともにゆるやかに減少する。本供試鋼を830℃から焼入した際の基地と同一成分の鋼(C0.82%, C<sub>r</sub>0.68%, W1.05%)を溶製し, これを高温焼入して炭化物を完全溶解させた試験片を焼戻時効した場合には, 電解残渣のX線分析によるとFig. 1の領域においてεとθ析出炭化物が検出された。以上のように, 本供試鋼においてはいわゆる焼戻の第1段階は $P=6.8$ 以下, 第2段階は $P=6.8\sim 7.8$ , 第3段階は $P=7.8$ 以上において生じている。また靱性は残留オーステナイトの分解しはじめる直前で非常によく, 曲げおよび捻り降伏量は残留オーステナイトの分解しおわった直後において最高を示す。

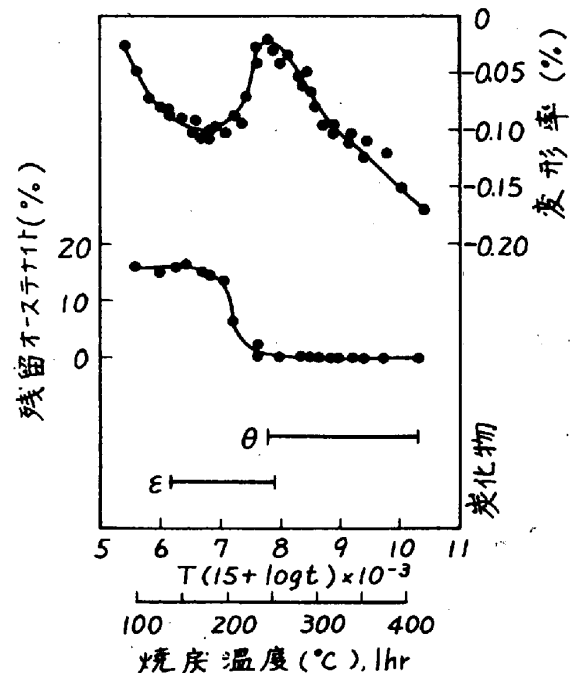


Fig. 1. 寸法変化, 残留オーステナイト量, 炭化物。