

(249)

高速度工具鋼の高温における恒温変態に及ぼす合金元素の影響

(高速度工具鋼の焼入性に関する研究 II)

(株)不二越 技術本部 浅井武二 ○山岸憲一郎 辻淵清和

## I 緒言

前報で高速度工具鋼の改良型ジョミニー試験結果を報告したが、その結果一般に用いられる程度のガス冷却や太物工具等で問題となる低かたさの原因は、変態点付近あるいはそれ以上の温度における冷却時の炭化物析出反応にあることが推定されたので、ここでは本反応の各鋼種における挙動を更に詳細に観察し高速度工具鋼の成分と焼入性の関連をつかむ足がかりとした。

## II 実験方法

冷却時、高温における炭化物析出反応のみをとりあげる必要があるため、本法では恒温変態法をA<sub>1</sub>点以上の温度域に採用した。試験片を焼入温度から1025, 1000, 975, 950, 925, 900および850℃のソルトバスに冷却し、10, 30, 60, 120, 300および600 sec, 恒温保持後水冷して、ミクロ組織、残留オーステナイト量の測定、炭化物の分離抽出を行ないX線回折その他の試験を行なった。なお実験には高速度工具鋼SKH2, SKH3, SKH9, SKH55, 高C-SKH55, M7, M47を用いた。

## III 実験結果

実験結果より変態点以上のT.T.T曲線を求めると、何れの鋼種も約975℃で最も短時間で変態反応が生じ始めることが明らかとなった。また975℃における反応を生起するまでの時間(潜伏期)を各鋼種で比較すると前報のジョミニー試験結果で得られた焼入性の順位とよい一致が得られた。また、恒温保持時間が長くなり、すなわち変態量が増えるに従い焼もどし後のかたさの低下することが明らかとなった。写真1, 2にSKH9の恒温保持しない通常焼入のものと、恒温保持した試験片の電顕組織を示したが、後者ではジョミニー試験片で観察されたものと同様、径0.1~0.4μの大きさの変態析出物が見られ、これはX線回折その他の結果M<sub>2</sub>C炭化物と見なされた。

## IV 考察

(1) 焼入性に関する改良型ジョミニー試験結果と変態点以上における恒温変態挙動との関連もよく一致し、冷却時高温炭化物反応が高速度工具鋼の焼入性に影響していると考えられる。(2) 高速度工具鋼を焼入温度に加熱後、A<sub>1</sub>点以上の温度域で焼入臨界冷却速度以下で冷却あるいは恒温保持した場合にM<sub>2</sub>C炭化物が析出する。(3) このM<sub>2</sub>C炭化物の析出が基地のC量を減ずるため残留オーステナイトを減少させるが、生成マルテンサイトのC量を下げる結果を招いて低かたさの原因となると考えられる。

(4) (3)の理由によりC量は高い方が焼入性は向上する。(5) W系とMo系高速度工具鋼の焼入性を比較すると一般にW系の方が優れているが、これは基地の成分のうち特にW, Mo量とM<sub>2</sub>Cの成分あるいは析出の難と

の間に関係があるためと推察される。(6) CoはM<sub>2</sub>C炭化物の析出成長を抑制するものと考えられる。

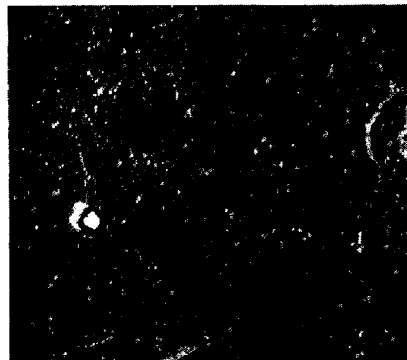


写真1 通常焼入

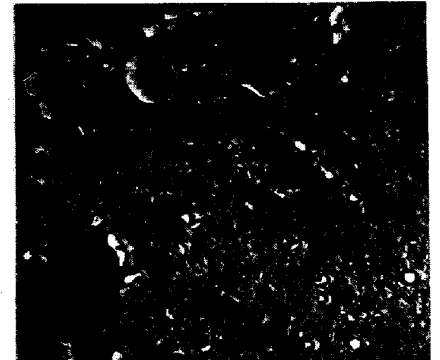


写真2 恒温変態