

(418)

高速度鋼工具の諸特質におよぼす炭化物粒径の影響

日立金属安東工場
冶金研究所

清永欣吾
○中村秀樹

1. 緒言

高速度工具鋼中の炭化物粒径はその組織要因の重要な一因子であるにもかかわらず、その工具性能におよぼす影響についてはよくわかっていない。これは従来の溶製材を用いた場合、一次二次炭化物の粒径差が大きすぎることや、偏析の影響等が同時に交錯して、純粋に炭化物粒径の影響を抽出することが非常にむづかしかつたことによる。

本研究は切削工具の工具寿命におよぼす炭化物粒径の影響を単独に抽出することを主目的とし、この際供試試料として縮状炭化物偏析が皆無に述べた粉末高速度工具鋼を用い、これに高温ソーキングを施すことによって、人為的に炭化物粒度を4水準に変化させ、切削条件、被削材種類と工具寿命の関係を調べたものである。あわせて熱処理性質、機械的性質、被研削性、耐応耗性と炭化物粒度との関連性についても調べた。

2. 実験方法

供試料の化学成分はSKH57で-20 meshの球状ガスタイトマイズ粉末を熱間静水圧法で圧密化後、1180、1220、1240℃で各2時間ソーキングを行ない、未処理材とあわせて4水準の炭化物粒径に変化させた。その後さらに熱間加工を行ない完全圧密化し、860℃×3hの焼なまし後各種試験片を削出した。切削試験は連続長手方向切削において、軟質被削材(S45C、HB170)、硬質被削材(SK T4相当、HB350)、硬質粒子を多く含む被削材(SK D11、HB217)の3種類の典型的被削材種について行ない、

工具寿命と炭化物粒径の関係を調べた。また同一被削材を相手リングとして大越式応耗試験を実施し、工具寿命と応耗の関連も調べた。この他オーステナイト結晶粒度、熱処理硬さ、抗折破断応力、シャルピー衝撃値、被研削性と炭化物粒径の関連についても調べた。

3. 実験結果

図1に実験の総合結果を平均炭化物粒径との関連で示す。

- (1) 切削耐久寿命は硬質被削材では微細炭化物材ほど寿命は長い。軟質被削材、硬質粒子を多く含む被削材については粗大炭化物材ほど長寿命を示す。
- (2) 切削耐久寿命と大越式応耗試験での高速応耗領域の比応耗量とは比較的良い相関がある。但し硬質粒子を多く含む相手材の低速応耗速度では微細炭化物材ほど比応耗量は少なくなる。
- (3) 被研削性は微細炭化物材ほど砥石応耗量は少なくなる。
- (4) オーステナイト結晶粒度、抗折破断応力、シャルピー衝撃値は微細炭化物材ほど高値を示す。
- (5) この他応耗メカニズムと炭化物粒径の関連について考察を行った。

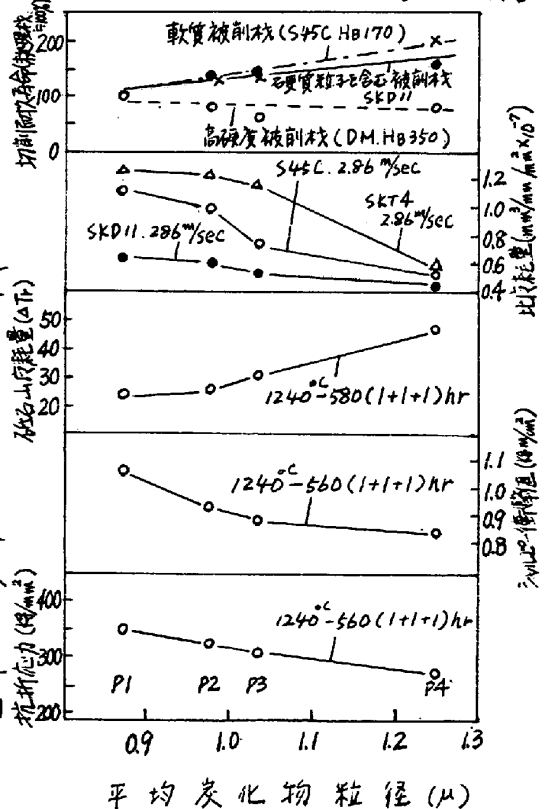


図1. 工具寿命、耐応耗性、被研削性、機械的性質に及ぼす炭化物粒径の影響