

(651) SKH 51 製ドリルの切削寿命に及ぼす炭化物分布の影響

(株)神戸製鋼所 鉄鋼技術センター ○柏木 健 中村 峻之
 工具事業部 秋田 章二 手崎 宗昭
 日本高周波鋼業(株) 山崎 浩郎 許斐 英郎

1. 緒言

高速度工具鋼の性能が一次炭化物の量、粒度、分布に大きく影響されることは、既によく知られているが、工具寿命との関連についての報告は少ない。本報では、一次炭化物の分布が焼入れ時の炭化物再固容量、焼入れ焼戻し硬さに与える影響を調査し、ドリル寿命との関係について考察を加えた。

2. 実験方法

- 1) 供試材--炭化物分布(粒度)の異なるSKH 51素材からドリルを製作し寿命試験に供した。炭化物分布の比較は画像解析による粒度分布測定で行なった。
- 2) 未固溶炭化物量--熱処理後の炭化物を電解抽出し残渣中の炭化物形成元素の分析値から未固溶炭化物量の変化を求めた。
- 3) 寿命試験--ドリルの寿命評価はS 50 C材への穴開け個数で行なった。

3. 実験結果

- 1) 焼入れ後の未固溶炭化物が細かいもの(以後、A鋼)は、やや粗いもの(B鋼)に対してMC系の炭化物が微細な分布を示す(Fig-1)。また、A鋼は未固溶の炭化物量も少ない。
- 2) A鋼の焼入れによる未固溶炭化物量の減少は、B鋼に比べて大きい。
- 3) 焼入れ温度、保持時間が硬さに与える影響をFig-2に示す。A鋼は硬さが高く熱処理条件の影響が少ない。
- 4) 寿命試験の結果は硬さとの相関が認められるが(Fig-2)、長寿命側では同じ硬さに対してB鋼の寿命は短い。

4. まとめ

- ・MC系炭化物が微細な分布を示すA鋼は、焼入れ時に炭化物の再固容量が多く、焼き戻し硬さは高くなる。
- ・ドリル寿命は硬さと強い相関があり、A鋼は各熱処理条件で安定した硬さ、寿命を示す。
- ・B鋼は長寿命側では同じ硬さでもA鋼に比べて短い寿命となったが、これは硬度の高いドリルの寿命にはMC系炭化物の大きさ(粒度分布)が影響を及ぼすためと考えられる。

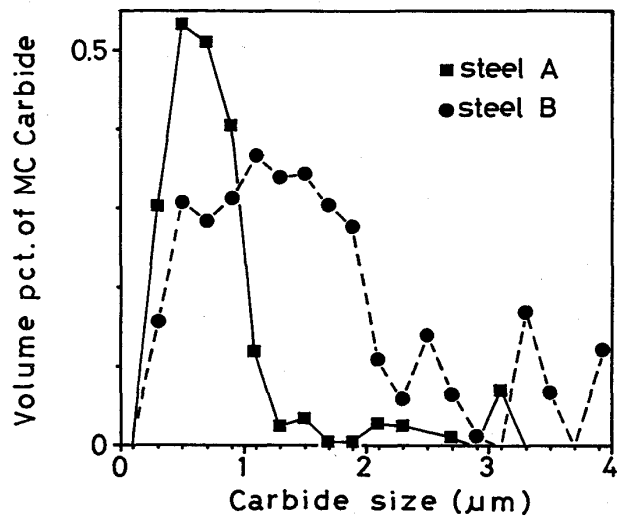


Fig-1 MC Carbide Size Distribution of SKH 51 Steel (tempered samples).

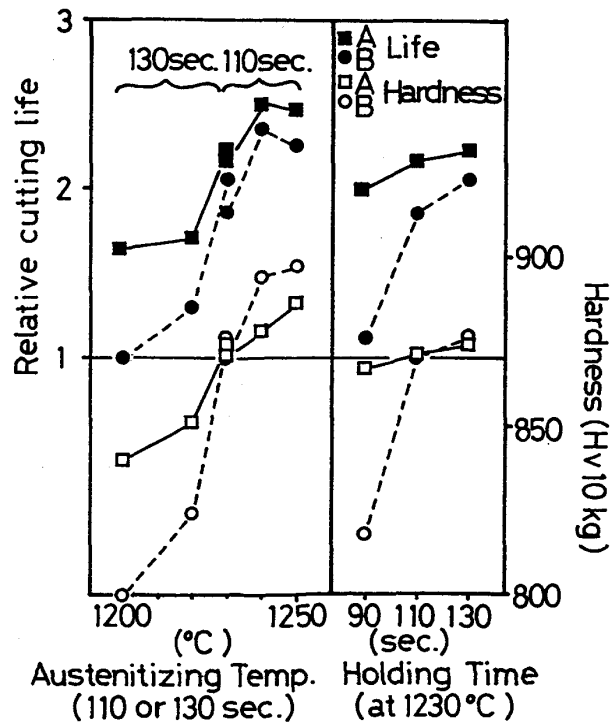


Fig-2 Results of Cutting Life Test. Life of B steel(hardened 1200°C,130sec)=1