

(276) Cr-Mo 肌速鋼の被削性に及ぼす硫黄添加の影響

愛知製鋼

丸田良平、工博山本俊郎、熊谷憲一

1. 緒言

肌速鋼に要求される性質はいろいろあるが、大量生産に適した鋼として被削性の良いことも重要な性質の一つである。我国においてはこれまで鉛添加した鋼が一部使用されているが、耐ピッチング性が要求される歯車のような用途には、鉛添加よりも硫黄添加の方が有利であると考えられる。米国においては硫黄を少し添加した SAE 4028 鋼が広く用いられており、我国においても今後硫黄添加した肌速鋼が使用されてくるものと考えられる。本研究ではこの点に注目して SCM21 肌速鋼に硫黄を添加して被削性におよぼす影響を検討した。

2. 実験方法

供試材は SCM21 に 0.2% までの硫黄を添加して溶製し、60 ϕ あるいは 75 ϕ に圧延した。試験はいずれも標準状態で行なった。被削性の判定は工具寿命、ドリル穿孔性、切削抵抗、切屑の形状を調査した。切削試験条件は表 1 に示すが、切削は旋盤で長手方向に旋削した。またドリル穿孔性の調査は卓上ボール盤を用い、自由落下方式で一定荷重をかけて穿孔した。

表 1 切削試験条件

項目	使用工具	切削条件	判定
① 工具寿命 (V-T 線図)	SKH4 高速度鋼工具 J15 12-3 型 (0.12°, 5.5°, 30°, 30°, 0.0 mm)	切込 1 mm 送り 0.2 mm/rev	完全鈍磨
	SK20 超硬工具 フランクバット (6°, 12°, 6°, 12°, 15°, 15°, 0.8 mm)	切込 1 mm 送り 0.3 mm/rev	フランク磨耗 0.3 mm
② ドリル穿孔性	SKH4 9 種 5 ϕ ストレートドリル	送り重 30 kg 回転数 200 r.p.m.	10 mm の厚さの 試料を穿孔する 時間
③ 切削抵抗	SK20 (0.5°, 5.5°, 7°, 0°, 0.5 mm)	切込 2 mm 送り 0.2 mm/rev	主分力 送り分力

3. 実験結果

① 超硬工具、高速度鋼工具の寿命は 0.2% までの硫黄添加によって向上するが、その向上は 0.1% までの硫黄添加でいらいじるしい。超硬工具の 60 分寿命切削速度は 0.1% 硫黄添加により約 5% 改善される。(図 1)

② ドリル穿孔性よりみた被削性は S 添加によっていらいじるしく改善され、穿孔性指数は 0.1% 硫黄添加によって約 15% 向上する。

③ 切削抵抗よりみた被削性は S 添加により大きく改善される(図 2)。

④ 切屑は硫黄添加により、細かく分断され、切屑処理性よりみた被削性も硫黄添加による改善の効果が大きい。

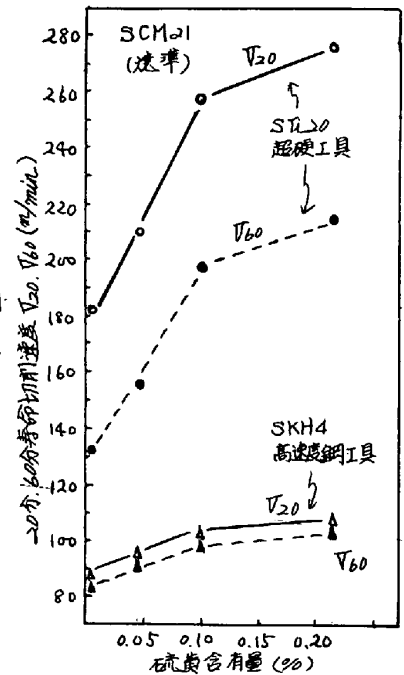


図 1 20分寿命切削速度(V20), 60分寿命切削速度(V60)に及ぼす硫黄添加の影響

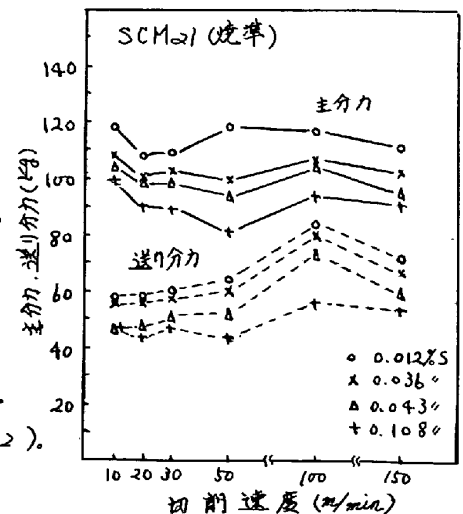


図 2 切削抵抗に及ぼす硫黄添加の影響