

(197)

快削軸受鋼について

山陽特殊製鋼技術研究所

梶川和男

○坂上高志

島谷 徹

1. 緒言

軸受鋼の被削性は炭化物の球状化の程度によって大きく変化し、従来から球状化組織と被削性の関係についてはかなり検討されてきたが、切削加工の高能率化に伴ってさらにすぐれた被削性が要求されている。快削性の軸受鋼の開発を目的として、硫黄を添加した軸受鋼を溶製し、高速度鋼工具および超硬工具で切削した場合の工具寿命試験を行ない、被削性によぼす硫黄の効果および脱酸法の異なる場合の切削特性の変化について検討した結果を報告する。

2. 実験方法

表1に供試材の化学成分を示した。試料A、B、C、DはいずれもFe-SiおよびAl脱酸を行ない、試料EはCa-Si脱酸を行った。試料B、C、D、Eは硫黄を添加した快削鋼であり、それぞれ基本鋼の試料Aと比較した。供試材料は80mm^φに圧延後球状化焼鈍を行ない、かつ寸をH8090〜91に調製した。

表1. 供試材化学成分

試料	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	Sm	Sol Al
A	1.03	0.28	0.37	0.011	0.009	0.04	1.39	0.01	0.08	0.011	0.011
B	0.96	0.25	0.38	0.012	0.037	0.06	1.37	0.02	0.08	0.012	0.010
C	0.95	0.24	0.39	0.010	0.086	0.05	1.34	0.02	0.07	0.011	0.012
D	0.99	0.27	0.38	0.010	0.141	0.04	1.34	0.01	0.08	0.011	0.011
E	0.96	0.29	0.41	0.012	0.085	0.05	1.39	0.01	0.07	0.014	0.010

工具寿命テストは高速度鋼バイトSKH 4A(10°, 8°, 8°, 8°, 10°, 0.5mm)(切削速度45〜70%min)および超硬バイトP20(-5°, -5°, 5°, 5°, 15°, 15°, 0.8mm)切削速度(100〜300%min)を用い、送り0.2mm/rev、切込1.5mmの条件で乾切削した。

3. 実験結果

高速度鋼バイトによる工具寿命テストの結果では顕著な硫黄添加の効果が見られた。基本鋼の試料Aに対して0.037%〜0.141%の硫黄を添加した試料B〜Eでは明らかに工具寿命が延長し、硫黄添加量の増加とともにV₆₀で40%まで上昇し、工具寿命は45m/minで約5倍に延長した。硫黄の添加効果は切削速度の上昇とともに低下する傾向が認められた。超硬バイトによる切削ではスクイ面摩耗特性でわずかに硫黄添加の効果が認められたが、逃げ面摩耗特性では硫黄の添加量の増加とともに逆に工具寿命が短くなる傾向が認められた。Ca-Si脱酸の被削性によぼす効果は高速度鋼バイトによる切削ではほとんど認められなかったが、超硬バイトのスクイ面摩耗特性では顕著に認められた。この効果はスクイ面に生成する耐摩耗酸化物層によるものであろう。



試料

A

C

E

写真1. 工具摩耗の形態

工具: P20(-5°-5°-5°-5°-15°-15°-0.8)

V=250 m/min T=4 min

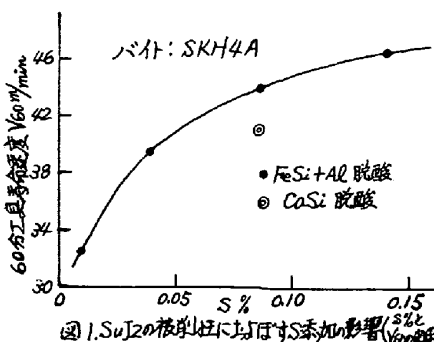


図1. SuJ2の被削性によぼすS添加の影響 (V60%)

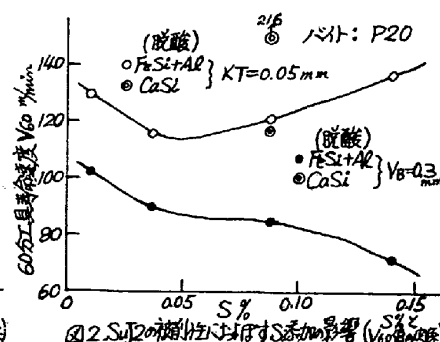


図2. SuJ2の被削性によぼすS添加の影響 (V60%)