

(774) SUS304 棒鋼の被削性(ステンレス鋼の被削性-1)

日本鋼管(株)中央研究所 ○白神哲夫 大鈴弘忠  
 神奈川県工業試験所 大石健司

1. 緒言

ステンレス鋼は、炭素鋼に比べると削り難く、いわゆる難削材と言われている。S, Se, Pb等快削元素の添加により被削性の向上を図っているが、種々な制約から、通常のスチレンス鋼を使うことも多く、ベース鋼の被削性の各種条件での検討が必要である。今回は、オーステナイト系SUS304棒鋼の被削性を高Mn非磁性鋼、高強度鋼(S50C・QT相当)と比較し、被削性に及ぼす因子を検討するとともに、最適切削工具機種の検討も行なった。

2. 実験方法

供試材の化学成分を表1に示す。80mmφ熱間圧延材を用いて、超硬、コーテッド超硬、サーメット、セラミック工具にて、旋削試験を行なった。工具寿命、切削抵抗、仕上面粗さ、切屑処理性で被削性の評価をした。高温引張は $10^{-3} \sim 10/S$ の速度で、200~800℃で行なった。

Table1 Chemical Compositions (wt%)

	Steel	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
A	SUS304	0.06	0.47	1.01	0.034	0.024	8.24	18.49
B	High Mn	0.28	0.49	26.21	0.010	0.026	0.03	tr
C	HT steel	0.42	0.22	1.46	0.015	0.067	0.02	0.02

3. 結果

- 1) SUS304の工具寿命は、高強度鋼よりも劣るが、高Mn鋼よりも良い。図1に示すように、工具寿命は、高温延性の上昇に伴ない低下する。高強度鋼の高温強度がSUS304よりも高いことから工具寿命は、高温延性に支配されると考えられる。
- 2) 低切削速度域(50m/min以下)では、SUS304、高Mn鋼の切削抵抗は、速度増加に伴って、低下するが、高強度鋼は上昇する(図2)。オーステナイト系鋼種では、加工硬化が大きいこと、高温延性が高いことなどから、刃先温度が高くなり、構成刃先を生成しにくいとと考えられる。
- 3) SUS304を各種工具で旋削したときの工具寿命曲線を図3に示す。工具寿命は、サーメットが良いが、境界損傷が大きいとため、実用上は、クレーター摩耗もほとんど発生しないコーテッドの方が優れていると考えられる。

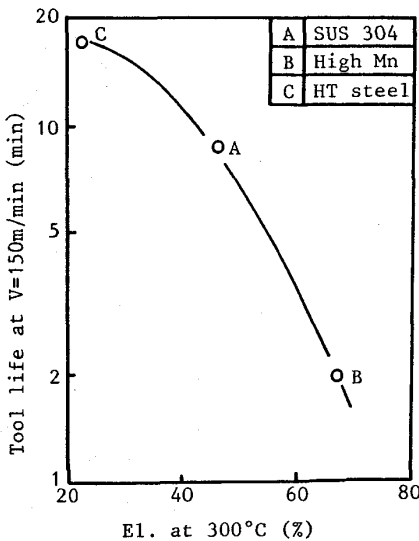


Fig.1 Relation between high temp. ductility and tool life

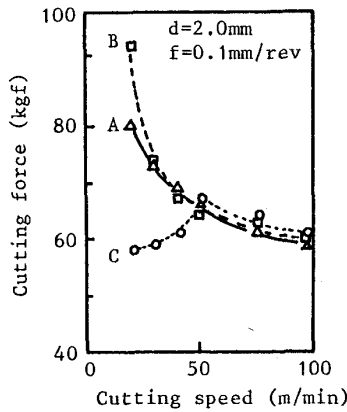


Fig.2 Cutting force

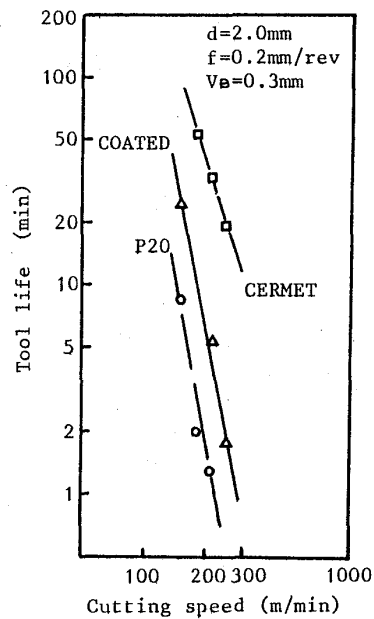


Fig.3 Tool life at variable tools