

(563) 低炭素脱酸調整鋼の被削性

日本鋼管(株)中央研究所 ○白神哲夫 大鈴弘忠

1. 緒言

被削性を向上させる介在物としては、主体がMnSであり、その量、分布状態、形状などが効いてくるとされており、低炭素鋼のうち、リムド鋼は介在物が紡錘状で、被削性の良好なことが認められている。しかし、被削性に悪影響を及ぼす硬質介在物(Al₂O₃)が存在しないことも一因と考えられる。今回、低炭素鋼において、このような硬質のAl₂O₃を低減させることによって、被削性の向上を図ることを検討したので報告する。

2. 試験方法

表1に示す成分の鋼を5t炉にて出鋼した。脱酸調整法として、溶存酸素量が30ppmまでの脱酸はAlにて行ない、最終的にCaにて行なった。114mm^φピレットに圧延後、110mm^φに削り出し、被削性試験に供した。一部36mm^φ丸棒まで圧延し、34mm^φ引抜材も使用した。工具として、ハイス(SKH9)、超硬(P20)、コーテッド超硬、サーメット、セラミックを用いた。

Table 1 Chemical Composition (wt%, *ppm)

Steel	C	Si	Mn	P	S	sol.Al	O*
A	0.08	tr	0.32	0.012	0.025	tr	100

3. 結果

- (1) ハイスでの寿命は、リムド鋼とほぼ同等である。(図1)。
- (2) 超硬での摩耗は、クレーター摩耗に比べて、フランク摩耗が大きく、フランク摩耗のうちでも境界摩耗が大きい。これは低炭素鋼が軟質なため、バリが生じ、その部分が加工硬化し、境界摩耗を生じやすくなっているためと言える。
- (3) 超硬での摩耗は、リムド鋼に比べて少ない。(図2)これは、工具面上に付着物を生じ(写真1)摩耗を抑制していること、及び、介在物がAl, Si, Mn三元系の酸化物となっており、軟質(圧延により伸長している)なことなどが原因と考えられる。
- (4) 突切時の切削抵抗は、低速域でリムド鋼より低く、寿命も長い。(図3)

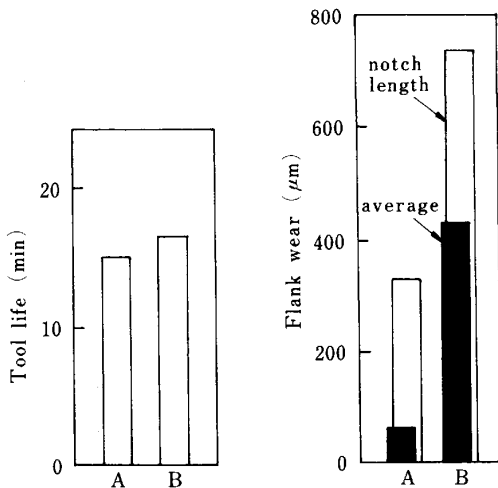


Fig.1 Tool life of high speed steel tool
 Fig.2 Tool wear of Carbide tool

V = 70 m/mfn
 d = 2.0 mm
 f = 0.1 mm/rev.

V = 150 m/min
 d = 1.0 mm
 f = 0.1 mm/rev.

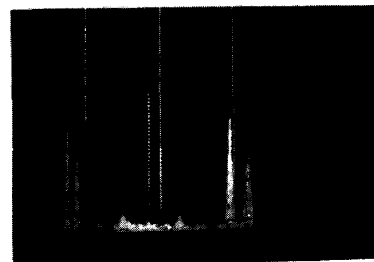


Photo 1 Chemical elements of oxide layer on the rake face

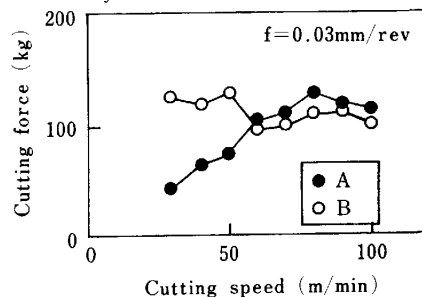


Fig.3 Cutting force on cutting off

鋼より低く、寿命も長い。(図3)
 (5) 各種工具の適用を見た場合、サーメットが良好であるが重切削では、工具の欠損を生じやすい。