

(240) 高速度鋼工具による低炭素鋼の被削性について

室蘭工業大学

○菊地 千之。

1. まえがき. 切削加工の自動化および高速化に伴って、生産性の高い鉄鋼材料が要求されるようになってきた。これに対し製鋼技術の進歩により生産性の高い材料として被削性の良い多くの快削鋼が開発され多用されるようになってきている。本報告では被削材として製鋼法の異なる低炭素鋼を高速度鋼工具により切削した場合の工具寿命試験結果を報告する。

2. 実験方法. 表1に供試材料の化学成分および硬度を示した。供試材料は転炉溶製後 150mm^ϕ から 87mm^ϕ に熱間圧延した後、 82.55mm^ϕ で冷間引抜きを行なったものである。表中 K-1 材は Fe-Si および Al 脱酸を行なったキルド鋼であり、R-1、

表1. 供試材料の化学成分および硬度

		C	Si	Mn	P	S	Sol. Al	硬度 ^{HrB}
K-1		0.26	0.28	0.49	0.019	0.024	0.023	69.8
R-1	リム部	0.12	0.01	0.41	0.013	0.017		
	ASTM	0.27	0.01	0.41	0.019	0.027	0.001	59.3
R-2	リム部	0.08	0.01	0.41	0.016	0.011		
	ASTM	0.19	0.01	0.81	0.022	0.223	0.001	59.2

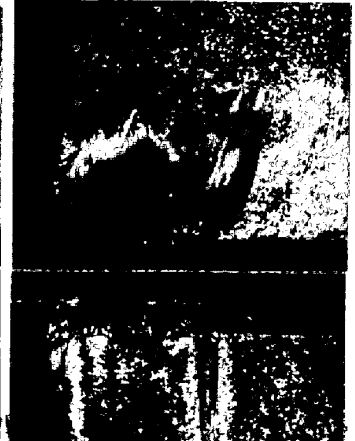
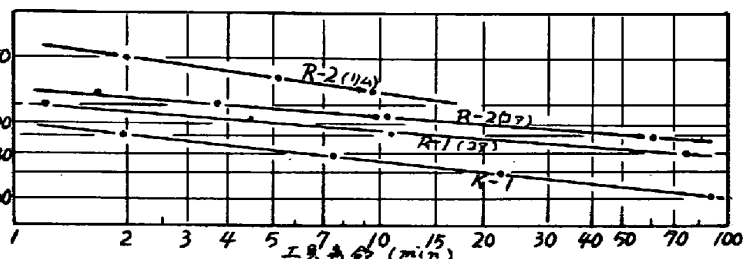
R-2 材はリムド鋼である。R-2 材は又快削添加物としての硫黄を含有した快削鋼である。リムド鋼ではコア部、リム部が存在するのでこれらの部分についても試験を行なった。切削条件は工具：高

速度鋼 SKH-4 (N 社製で同一ロットよりとり、これを入念に研削して使用した、 $16 \times 16 \times 25\text{mm}$) 形状 $[0.15, 7, 7, 15, 0, 0.5]$, 送り: $0.3, 0.15, 0.05\text{mmpr}$, 切込み: 1.5mm , 切削剤: 乾燥およびスピンドル油 60 である。工具寿命判定基準は工具の完全破断をもってした。

3. 実験結果. 寿命試験における切削速度の選定には問題があるが、被削材の節約のため比較的高速度領域 ($200 \sim 60\text{mpm}$) で行なった。この条件では工具摩耗特性としてすくい面摩耗が大きく発生する。

逃げ面での摩耗は比較的少ないがノーズ部先端および切込端部境界に大きな損傷を生ずる。又すくい面上に多量の溶着物が附着しこれが逃げ面側にも流出する傾向が多い。これがたの溶着物の剥離により摩耗が促進される。第1図に同一切削条件での R-1 (コア) 材および R-2 (コア) 材の摩耗過程を示した。直ちに明らかなように R-1 材では工具切りくず接触長さが小であるためすくい面摩耗中は小となっている。R-1 材ではすくい面摩耗中は小となる。逃げ面摩耗は R-1, R-2 材共に少ないが境界摩耗は R-2 の方が大きい。しかし R-1 材では境界摩耗の中が広く前切刃側の損傷が大きくなっている。第2図は各被削材に対する送り 0.3mmpr の場合の寿命曲線を示した。

4. まとめ. これらの結果から硫黄快削鋼である R-2 材は K-1 材, R-1 材にくらべ長寿命を享えることが明らかである。

(a) R-1 (コア) 材 $T = 10$ 分(b) R-2 (コア) 材, $T = 51.2$ 分第1図. 工具摩耗形態 (切削速度 90mpm , 送り 0.3mmpr , 切込 1.5mm)第2図 工具寿命曲線 (送り 0.3mmpr .)