

(191) 機械構造用中炭素鋼の被削性におよぼすSの影響

70467

富士製鉄室蘭製鉄所 田阪 興 ○赤沢正久 黒岩和也

I 緒 言

鋼材の被削性は、s含有量が0.025%から0.035%と僅かに増加しても著しく改善されるといわれているが¹⁾、このようなSの効果は、加工様式、工具、切削条件などによつて異なると考えられる。本研究は、機械構造用炭素鋼を超硬工具および高速度鋼工具で旋削した場合の、被削性におよぼす微量Sの影響について調査したものである。

II 試験方法

被削性におよぼすS含有量の影響を明らかにするために、LD転炉による同一チャージの溶鋼からS含有量のみを変化させた供試鋼(S45C相当鋼)を製造した。その化学組成は表1に示すとおりである。試片は96mm²に熱間圧延して、95mmφに旋削後、焼準(870℃×60min-空冷)して作製した。試験に使用した旋盤は、無段変速機を内蔵した15HPの被削性試験用旋盤であり、工具は寿命試験にはP20(-5,-5,5,5,15,15,0.8)とSKH4(-5,15,5,5,60,30,0.8)を、切削抵抗測定にはP20(0,6,6,6,8,0,0.5)を使用した。なお切込み2.0mm,送り0.25mm/rev,切削速度10~200m/minである。

III 試験結果

図1は超硬工具で切削した場合の、フランク摩耗曲線を示している。50m/min程度の低切削速度では図のようにSが高くなると共にフランク摩耗は減少する。しかし、200m/min程度の高切削速度の場合は、Sの摩耗軽減の効果はなかつた。一方クレータ摩耗には低速から高速領域までSの影響は認められなかつた。高速度鋼工具の場合は、50m/min程度の低切削速度領域で、Sがクレータ摩耗を減少させるが、高切削速度では、摩耗の進行や完全損傷基準の工具寿命に対して、Sの影響は認められなかつた。

図2は切削抵抗と切削速度の関係を示したものである。切削速度50m/min以下では、Sが高いほど主分力、送り分力共に低くなっている。またこの速度領域では切屑長さ、接触長さもS量が高くなると共に小さくなっており、Sを若干高めることによつて切削機構が改善される。しかし高切削速度領域ではSの影響は認められない。

IV 総 括

S45Cを超硬工具と高速度鋼工具で旋削する場合、S含有量の微増によつて、低速では切削機構が改善され、工具摩耗が減少するが、高速ではその影響はない。

表1 供試鋼の化学組成

試料	C	Si	Mn	P	S	SoLAl	O
A	0.47	0.23	0.83	0.014	0.017	0.024	0.003
B	0.46	0.26	0.84	0.015	0.033	0.023	0.003
C	0.47	0.26	0.82	0.017	0.051	0.022	0.003

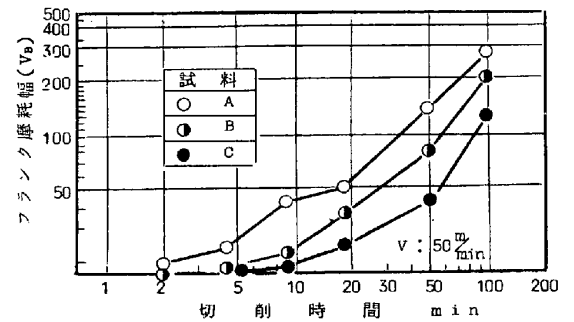


図1 フランク摩耗曲線

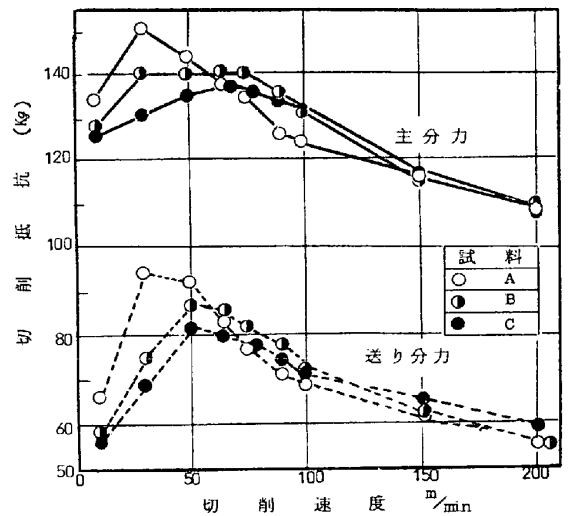


図2 切削抵抗と切削速度の関係

1) Rapatz, F., F. Motalik : Stahl u. Eisen 76(1956)S. 477/85