

(276) 低炭素鋼に添加した快削性元素の切削温度と昇温特性への影響について (鋼の被削性と微量元素に関する研究—V)

東大工 工博○荒木 透 内仲康夫
金材技研 山本重男

《緒言》 前報に低炭素鋼中に添加した各種快削性元素の影響を報告した。とくにTe添加試料は平板状構成刃先を生成して切削抵抗値を著減させる領域かみられ、この構成刃先は、内部潤滑作用を持つと思われるTe化物によって助長されうる。今回さらに炭素の影響を除いたフェライト鋼を追加し、これらの傾向を調べた。すなわち切削中の工具-切屑界面温度測定と擦り試験等を行なうことにより切削部の挙動と昇温特性等の関連について検討した。

《方法》 表1は被削材の分析値である。切削速度の測定は工具-被削材熱電対法によってその界面温度を測定し、一方視覚法によって定性温度をも求めた。昇温擦り試験は切削温度と切屑剪断速度に対応させて行なったが、この際切屑剪断域は切削部の結晶粒の変形状態より0.2mmと仮定した。なお極低炭素鋼Vシリーズ(真空溶解)の切削抵抗値等の測定は前報¹⁾に準じた。

表1 試料の化学成分

鋼種	V _{Base}	V _S	V _{Se}	V _{Te}	V _{Pb}	F _{Base}	F _S	F _{Te}
C %	0.012	0.010	0.007	0.010	0.011	0.060	0.060	0.13
快削性添加元素 %	—	S:0.07	Se:0.05	Te:0.05	Pb:0.04	—	S:0.12	Te:0.08

《まとめ》 表2は旋削抵抗合力値であり、全体的にVシリーズ鋼では抵抗値が高く、その極大値も低速域に移行している。炭素量および溶解条件の相違によりパーライト量、介在物の大きさ、結晶粒度などに相違があるか、とくにTe添加のV、F鋼の間に顕著な抵抗値の差が見られる。一方切削温度はV、F両鋼種間にその差はあまり認められず、切削速度20,

表2 切削抵抗の極大および極小値

	V _{Base}	V _S	V _{Se}	V _{Te}	V _{Pb}	F _{Base}	F _S	F _{Te}
極小値(Kg)	125(8)*	93(10)	102(15)	94(5)	101(10)	129(10)	106(20)	107(20)
極大値(Kg)	202(15)*	156(30)	150(30)	165(30)	180(25)	170(50)	137(60)	110(60)

60, 130 m/min 800℃近傍の値 ()内は切削速度 m/min
ではそれぞれ
500, 700,
を示した。図1はF鋼の約30 m/minの切削速度の切屑剪断速度に対応した擦り試験値である。以前に行なった昇温衝撃圧縮試験では480℃近傍で明瞭に測定された各試料の青熱脆性域は、F_{Base}材の擦り試験値には現われず、このことは切削中に著しい構成刃先が生成しなかったことと関連があると思われる。なせならばF_S, F_{Te}試料では安定な構成刃先が生成し、特にTe添加では70~80 m/minの切削速度域でもその存在が認められたことは630℃近傍の擦り試験値と対応していると思われる。

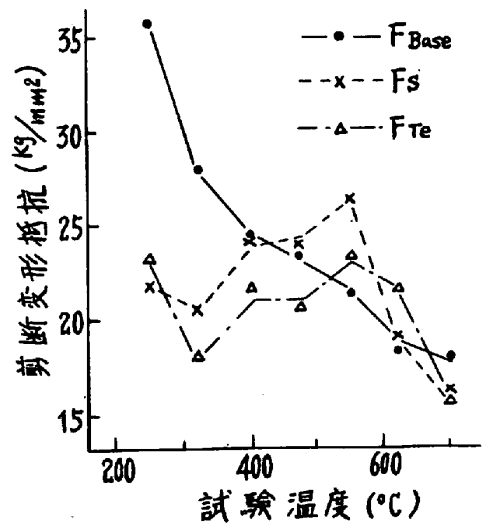


図1 F鋼の擦り試験値

1) 荒木, 谷地: 鉄と鋼 52(1966) P.741