

(277) 硫黄快削鋼の被削性  
(鋼における快削添加物の効果-I)

神奈川県工業試験所機械部  
三菱製鋼株式会社技術研究所

○佐藤 素  
金井 良昭

1. まえがき

切削加工において、快削材中の快削添加物はどのような挙動を示し、そしてどのような残溝で被削性改善に寄与しているのかについて、従来から種々の追求がなされてきたが、いまだ不明な点が多い。そこで本報はこの追求の一部として硫黄快削鋼中の含有窒素と快削性との関係を調査し、添加物の影響を知り、その快削の残溝を明らかにせんとするものである。

2. 試験方法

まず、窒素添加した硫黄快削鋼を試作し、これと既存硫黄快削鋼とを対比させつつ被削性の調査を行なった。被削性の調査項目としては、次のものを送んだ。-工具寿命、仕上げ面アラサ、切削抵抗、切りくず生成状態。各項目に対する試験には、すべて超硬バイトを使用し、切削条件はほぼ実用域内に設定した。なお工具寿命試験はJIS B 4011に準拠して実施した。また、切削条件が近似的2次元切削であるところから単純化した切削模型を考えて切削機構の解析を行なった。

3. 試験結果

窒素添加の硫黄快削鋼について次のような結果が得られた。工具寿命—図1の如く比較材より長寿命で速度依存性の少い傾向を示す。仕上げ面アラサ—臨界状態が認められず低切削速度域まで安定したよいアラサが得られる。切削抵抗—主切削力送り方向分力ともに少く、速度の影響も少い。切りくず—厚みは薄いが破断性よく、自動盤作業に適した切りくずが生成される。また、切削機構の解析結果によると、切削におけるせん断面に働く平均せん断応力は材料そのものの機械的強度の大きい窒素快削鋼が大であるが、せん断角は大きくせん断ひずみは少い。

工具—切りくず接触面の摩擦係数は比較材よりもかなり少いものであった。

4. おまひ

これらの試験を通して、試作材の如き窒素の添加は被削性改善にかなり有効であることが認められた。

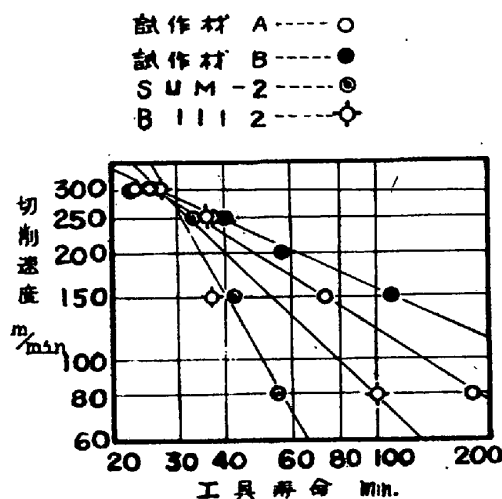


図1 旋削工具寿命曲線  
乾切削 送り 0.1 mm/rev.  
切り込み 1.5 mm  
工具 ST. 20 (P20) 33-3

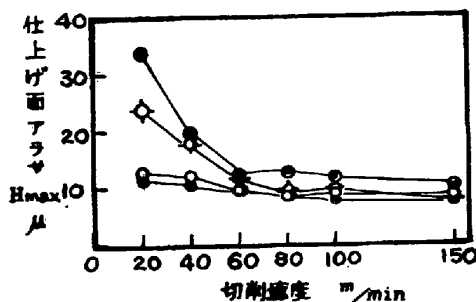


図2 仕上げ面アラサ

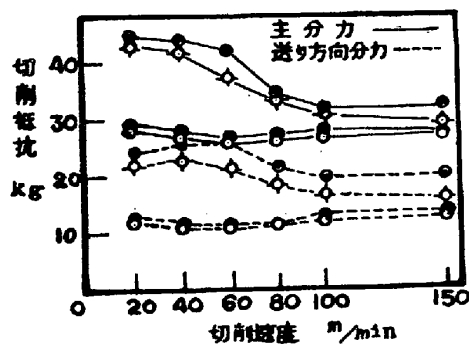


図3 切削抵抗