

東京大学工学部 工博 荒木 達
金属材料技研 ○山本重男

《緒言》 本研究ではCr-Mo合金鋼の被削性におよぼす熱処理組織の影響を調査する目的で精機学会・切削性専門委員会で行なわれた共同研究に参加して行ったものである。SCM-3鋼について次のように熱処理組織を変化させた。1)焼なまし組織(A鋼: Hv168, N鋼: Hv200) 2)球状化組織(S1鋼: Hv150, S2鋼: Hv165) 3)焼入焼戻し組織(H1鋼: Hv230, H2鋼: Hv293)。これら6鋼試料について切削抵抗への影響を主として検討した。

《実験方法》 切削抵抗値の測定は33型バイトを用いて、切込深さ1.5mm、送り0.2mm/revで行なった。その他、工具一切りくす熱電対法による切削温度の測定、特殊刃物台と用いての構成刃先の観察なども行った。一方、常温から高温までの衝撃圧縮による変形抵抗値の測定およびねじり試験を行って切屑生成の際の変形挙動と対応づけようとした。

《実験結果》 図1は硬さと切削抵抗の関連を示したもののなかの1つのばらつきを示している。一般的には硬い試料ほど切削抵抗値の増大が予想されたがこの切削領域では予想に反し逆の傾向がみられた。この原因に関連して図2に切削中における切屑剪断角の変化および図3に切屑剪断角および工具一切屑接触長さとの変形流動層の厚さの関係を示す。

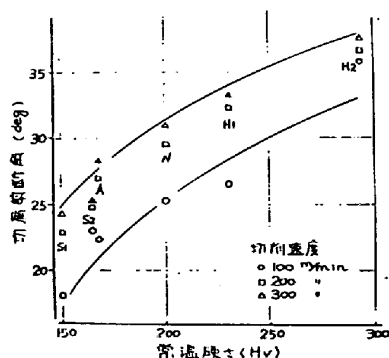


図2. 切屑剪断角と常温硬さの関連

しかし、硬い試料の切削時工具一切屑接触長さが短いことおよび変形流動層と切屑の可塑性の差が大きいことにより得られる変形流動層は薄くなることが予想される。すなわち、初期の切刃先端部で形成された変形流動層が集中的に昇温し可塑性が増すことにより v_c と v_f の速度勾配も受持たされるものであろう。一方軟かい材料切削時には、工具すくい面での前記接触応力が低いことと、切屑剪断角の低下により v_c が厚く工具先端での発熱範囲が広がることにより変形流動層の昇温および可塑性が抑制されてくる。この場合、 v_c と v_f の速度勾配は変形流動層の厚さを増すことにより充たれていると思われる。

文献1) 荒木、他: 日本機械学会誌、70(1967) No577, P.183 2) 荒木、他: 鉄と鋼、54(1968) 4, P.444,

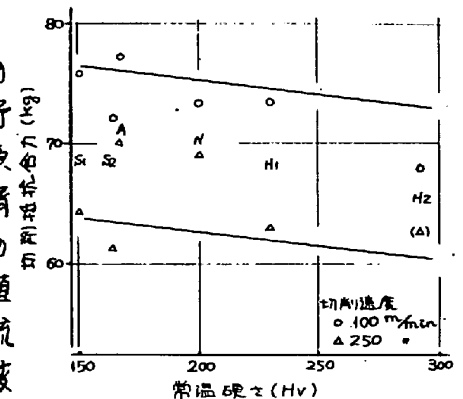


図1. 高速切削域における硬さと切削抵抗値の関連

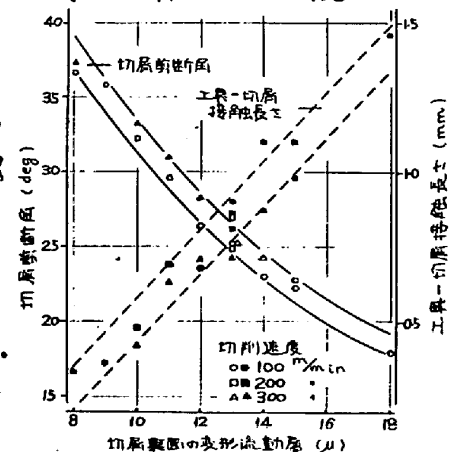


図3. 切屑剪断角および工具一切屑接触長と変形流動層の関連