

(663) マルテンサイト相を混在させた鋼の被削性

金沢技研 ○山本重男 荒木 透 中島宏興

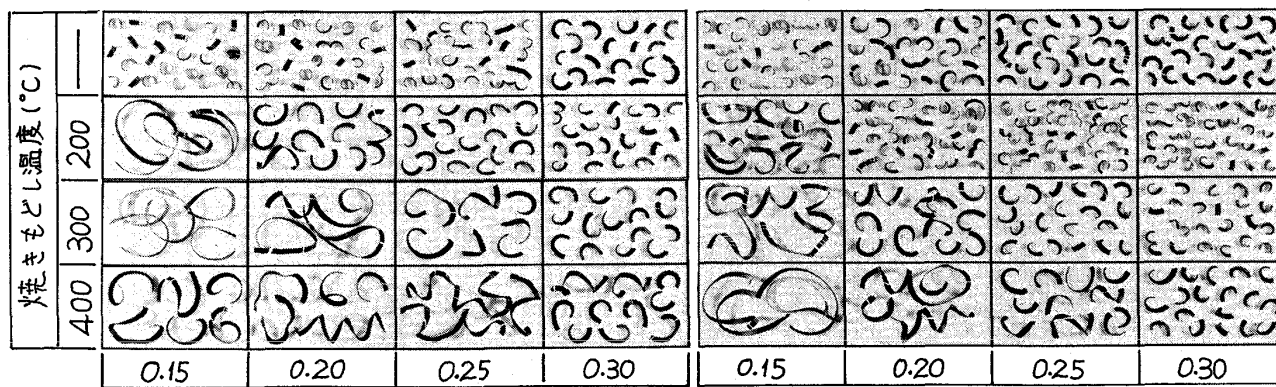
1, 緒言 切削加工機の自動化に伴って被削材の切りくず処理性の向上が望まれている。本実験は切削機構の観点から推して、フェライト相とマルテンサイト相を混在させた被削材では切りくずの破碎が容易に行われることが予想されることに着目したものである。

2, 実験方法 被削材は市販のクロムモリブデン鋼を等温変態途中で水冷してマルテンサイト量を調整したものである。表1はソルトバスを用いた被削材の熱処理条件である。被削性試験は旋盤を用いて切りくず処理性を中心として行ったが、工具摩耗への影響も簡易法によって検討した。

表1, 被削材の熱処理 (被削材形状, 外径60mm 内径30mm 長さ330mm)

SCM420鋼	880℃×1h → 700℃×7~17min → 水冷, 焼もどし温度~400℃
SCM435鋼	850℃×1h → 700℃×11~16min → 水冷, 焼もどし温度~400℃

3, 実験結果 写真1はマルテンサイト相を60~75%含む鋼について、切りくず形態におよぼす焼もどし温度と工具送り量の影響を示したものである。この場合の切削速度は100 m/min, チップブレイク幅2.5mm, 工具形状〔0.10, 6.6, 15, 15, 0.3〕でP10種を用いた。焼もどしをしない被削材の硬さはHv



(a) SCM420鋼

工具送り量 (mm/rev) (b) SCM435鋼 0 20(mm)

写真1, 焼もどし温度の異なるマルテンサイト相を含む鋼の切りくず形態

330 であるが、焼もどし温度が200℃ではHv315, 300℃ではHv305, 400℃ではHv285となっており、フェライト相とマルテンサイト相の硬度差が大きいほど切りくず処理性は良好といえる。

工具摩耗試験はマルテンサイト相の軟化および切りくず処理性の双方を考慮して、300℃前後の焼もどし温度と0.25mm/revの工具送り量で行った。他の切削条件は写真1に示したと同様であり8分間切削を行ったが、被削材の硬さはマルテンサイト量によってHv175~280の範囲であるにもかかわらず、工具摩耗量(VB)は0.03~0.05mmであった。一方、比較材として用いたSCM420鋼およびSCM435鋼の球状化処理材の切削中には連続した切りくずが出易く、工具への巻付が多かった。さらに、SCM435鋼の焼入れ・焼もどし材(焼もどし温度550℃・Hv325, 焼もどし温度650℃・Hv250)についても上記の工具摩耗試験と同一条件で切削を試みたが、連続した切りくずが生成するため工具摩耗試験は行えなかった。

切削抵抗値はマルテンサイト相が多く混在するほど減少する傾向を示したが、特に中速から高速切削域における送り分力と背分力の減少が目立った。

1), 例えば, 「機械加工と切りくず対策」特集号; 機械技術 28(1980) No 4