

(529) 低炭素快削鋼の被削性評価法の開発

(連鋳法による低炭快削鋼の被削性向上に関する研究—第1報)

新日本製鐵(株) 厚板条鋼研究センター ○片山 昌, 今井達也
鈴木信一

1. 緒言

低炭素快削鋼を自動盤でプランジ切削すると高速度鋼工具面に溝状摩耗が生成して、切削部品の寸法精度、仕上面粗さが劣化することが報告されている。¹⁾ 既存の実験室的切削評価法では溝状摩耗を再現できない。また自動盤評価法^{1,2)}では大量切削を必要としかつその精度に問題がある。溝状摩耗生成メカニズムの解明および鋼材の冶金的因子との関係を明らかにするために、溝状摩耗を再現しうる新しい実験室的評価法を開発した。この評価法の概要と市販低炭素快削鋼を評価した結果について報告する。

2. 溝状摩耗再現評価法

1) 切削条件 摩耗の原因は工具刃先の負荷、熱および工具と被削材との相互反応であると考え、自動盤工具刃先の負荷—無負荷サイクルの周期に着目した。Fig.1に新法(1-1)と既存法(1-2)のサイクル例を示す。新法の負荷サイクルを工具刃先に与えるためにNC旋盤を使用してFig.2に示す旋削を行なった。切削速度は80m/min, 送りは0.05mm/rev, 工具はSKH57, 切削油は不水溶性油である。

2) 工具摩耗形態 既存法により切削した工具刃先には工具と被削材との摩擦によって生ずる一様摩耗が生成していた。一方新法により切削した工具のすくい面と前逃げ面には溝状摩耗が生成していた。サイクルの周期が工具の摩耗形態をきめる重要な要因であることがわかる。

3. 新法の性能評価

1) 供試材 現場の自動盤切削で被削性良否の順位づけを事前に行なった3種類の快削鋼を供試材とした。すなわち自動盤切削においてP1<S2<S1の順に工具摩耗は大きい。

2) 外径拡大量 3種類の快削鋼の外径拡大量と切削距離との関係をFig.4に示す。外径拡大量$30\mu\text{m}$を評価基準とするとPb快削鋼は4500m切削可能である。S1快削鋼は1600m程度で工具寿命はPb快削鋼のその30%である。S2快削鋼はP1およびS1鋼の中間に位置しており自動盤評価順位と一致している。

4. 結言

自動盤切削時に切削工具刃先に生成する溝状摩耗を再現するための切削条件として負荷—無負荷サイクルの周期が重要であることを明らかにした。

文献

- 1) V. A. TIPNIS 等 A. S. M. E 5(1971)559~585
- 2) ASTM E618-81

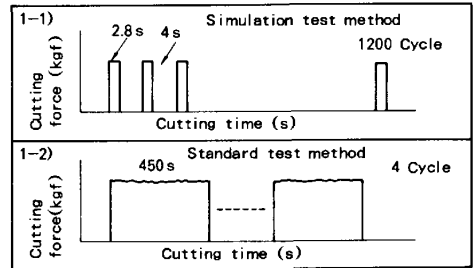


Fig.1 Cutting cycle (example)

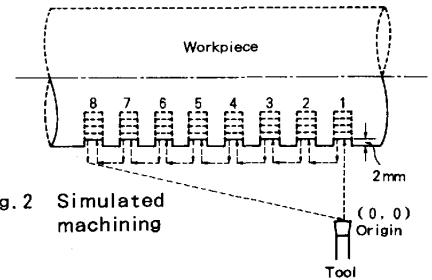


Fig.2 Simulated machining

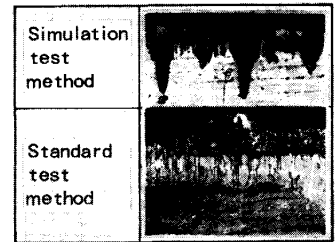


Fig.3 Tool wear

Table.1 Chemical composition(wt%)

Sample	C	Si	Mn	P	S	Pb	O
S1	0.07	<0.005	1.07	0.068	0.336	—	0.0258
S2	0.08	<0.005	1.18	0.071	0.332	—	0.0267
P1	0.09	0.005	1.25	0.055	0.335	0.230	0.0203

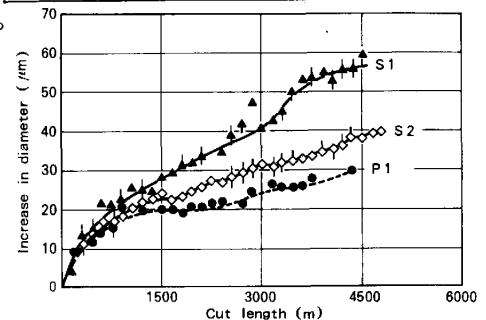


Fig.4 Increase of workpiece diameter vs cut length