

(株) 神戸製鋼所 神戸製鉄所 ○佐藤仁資 田中勝正

古沢貞良 川上平次郎

1. 緒言

スチールウールは主として家庭用、工業用の金属タワシとして製造されていたが、近年自動車のブレーキパッドに石綿の代替として使用され始め生産量が増加してきた。そのため、スチールウール用材料には均一なスチールウールが得られること以外に、スチールウールの生産性が高いこと特に切削時の工具寿命が長いことが要求されるようになってきた。しかし、従来材には工具寿命のばらつきが大きい問題があったため、その原因を材質面から明らかにし工具寿命の向上および安定化を図った。

2. 実験方法および結果

1) 実験 1

方法：ユーザーの工具寿命が良、不良であったチャージ(試料A、B)のロッドから Fig.1 に示す工程でワイヤを製造した。実験材の化学成分を Table 1 に示す。

Table 1 Chemical compositions

(wt%)

Steels	Tool lives in a customer (Hr)	C	Si	Mn	P	S
A	3.2	0.16	0.02	0.98	0.081	0.022
B	1.5	0.17	0.06	1.00	0.076	0.018

切削性を精度良く評価するために当社で設計、製作した切削試験機を用いて 試料A、Bを切削し工具摩耗量を測定した。また、機械的性質、組織、非金属介在物等の材質調査を行った。介在物調査においては、酸溶解により抽出した介在物の組成をEPM Aで分析した。

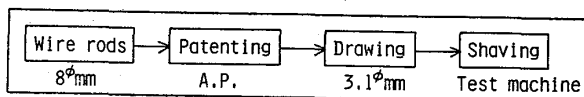


Fig.1 Testing Process

結果：材質調査の結果、試料A、B間に顕著な差が認められたのは介在物組成であり Fig.2 に示すように試料Bには硬質である Al_2O_3 系介在物が多く認められた。切削試験の結果、Fig.3 に示すように工具摩耗量は試料Bの方が大きく、ユーザーでの評価と良く対応しており Al_2O_3 系介在物が工具寿命を低下させていることが判明した。

2) 実験 2

方法： Al_2O_3 系介在物低減対策(溶製時の酸素レベルの低減および副原料からのAl混入量の低減)を行った試料Cを溶製し実験1と同様の調査を行った。

結果：対策材Cは従来材A、Bにくらべ Al_2O_3 系介在物は減少し工具摩耗量も小さいことが確認された。(Fig.2, Fig.3)

3. まとめ

スチールウール切削時の工具寿命には Al_2O_3 系介在物が大きく影響し、これを低減することによって工具寿命の向上、安定化が図れた。

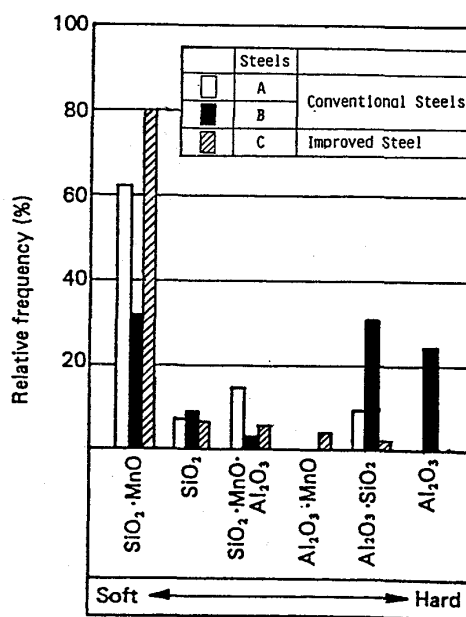


Fig.2 Compositions of non-metallic inclusions in tested steels

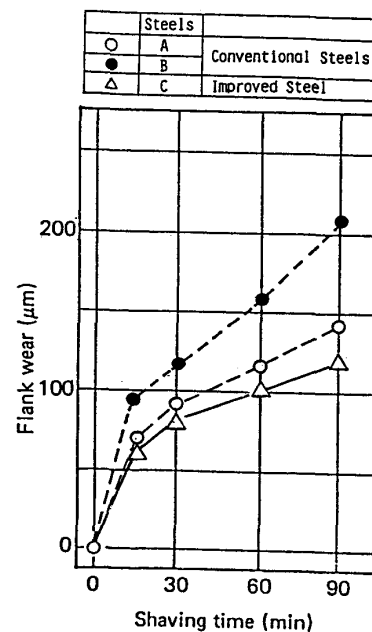


Fig.3 Results of shaving tests