

(484) 被削性に及ぼすAl量およびS量の影響

(株)神戸製鋼所 炭鋼開発部 金田次雄 古沢貞良 竹下秀男 ○山本義則

1. 緒言

機械構造用炭素鋼の被削性は化学成分により大きく変り、またベース鋼および自工会規格のS17ラス, S27ラス内においてもばらつく事がある。本研究では被削性におよぼすAlとS量の影響を定量的に把握する事を試みた。中炭素鋼でAlとSの量を変えて供試鋼を溶製し、工具摩耗、切屑捲脱、切屑処理性およびドリルの穿孔性におよぼす影響について調査した。

2. 供試鋼

S43Cを基本成分とするFe-Si脱酸鋼を50kg高周波炉で大気溶解した。供試鋼の化学成分を表1に示す。AシリーズはAl量0.002~0.060%の範囲で9チャージ溶解し、SシリーズはS量を0.006~0.156%の範囲で12チャージ溶解した。供試鋼は全て750℃に鍛造後焼ならし処理(850℃AC)し被削性試験に供した。

表1. 供試鋼の化学成分(%)

	C	Si	Mn	P	S	Al
Aシリーズ	0.43	0.25	0.75	0.007	0.016	0.002 0.060
Sシリーズ	0.43	0.25	0.75	0.007	0.006 0.156	0.025

3. 被削性試験結果

被削性としては超硬工具摩耗、ハイス工具寿命、切屑処理性およびドリルの穿孔性(一定荷重下での穴明け時間の逆数で表わす)ととりわけ調査した。おもな結果は以下の通り

(1) 超硬工具摩耗

フランク摩耗(VB摩耗)に及ぼすAlの影響は図1に示すように大きく、Al量が多くなるほどVB摩耗は著しく大きくなる傾向がある。Al量が多くなるとともに、鋼中のAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>フラスタが多量生成しアブレッシング作用によりVB摩耗が増大するものと考えられる。またAl量が0.004~0.012%でフレタ摩耗(KT摩耗)が少なくなる傾向が解った。VB摩耗におよぼすSの影響はS量が多くなると摩耗が小さくなる。KT摩耗にSの影響は認められなかった。

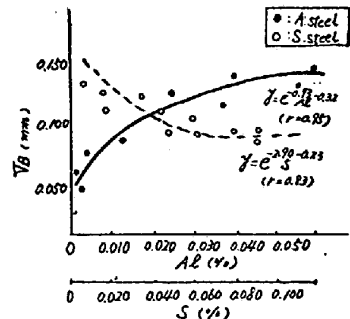


図1. 超硬工具摩耗に及ぼすAl量, S量の関係

(2) ハイス工具寿命

ハイス工具寿命におよぼすAlの影響はほとんどないが、Sの影響はかなり大きくS量が多いほど工具寿命は改善される。

(3) 切屑処理性

Al量が多いほど図2に示すように切屑処理性は悪くなる。これはAl量が多いと結晶粒が微細化し靱性が増すため切屑が分断されにくくなるものと考えられる。一方、S量が多くなると切屑処理性はかなり改善される。

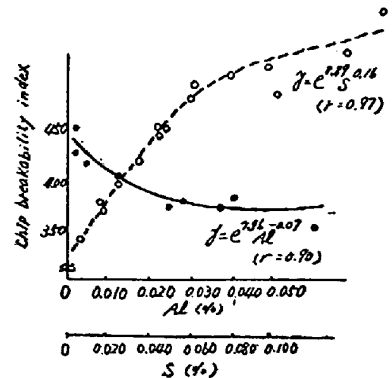


図2. 切屑処理性とAl量の関係

(4) ドリルの穿孔性

ドリルの穿孔性におよぼすAlの影響はほとんど認められなかった。S量が多いほどドリルの穿孔性は改善される。

文献 1) D.J. Naylor : Metals Technology 5-1976  
 2) 永井他 : 52年度機械学会春季講演前刷 NO.132