

# (647) SUS304の被削性におよぼすBiの影響

大同特殊鋼(株)中央研究所 ○中村貞行 木村篤良  
柴田範嘉

## 1. 緒言

オーステナイト系ステンレス鋼は一般に被削性が悪く、難削材の一つに数えられている。被削性改善のために快削元素を添加することが考えられるが、この鋼種系で現在実用化されている快削元素はS、SeおよびPbである。Biは快削元素の一つとして知られ、快削アルミニウム合金などに使われているが、ステンレス鋼に添加した場合の被削性改善効果に関する研究報告はほとんどない。本研究では最も汎用性のあるSUS304をベースにして、被削性におよぼすBiの影響について試験を行なった。

## 2. 供試材および試験方法

供試材はSUS304に0.10および0.15%のBiを添加したものと、比較材としてS含有量が0.185%~0.324%のSUS303を用いた。50kg誘導炉で溶解し、φ50の丸棒に熱間鍛造し、固溶化熱処理の後、試験に供した。切削試験は最も困難な加工の一つであるドリル穴あけ加工における工具寿命試験を行なった。Table 1にその切削条件を示す。

## 3. 結果

Fig. 1 にドリル寿命試験における工具寿命曲線を示す。BiおよびS(SUS303)を添加した鋼はベース鋼に比ベドリルの寿命が長い。また、わずかではあるが曲線の傾きが小さくなる傾向にあり、低速度側でより効果の大きいことを示している。Fig. 1において、工具寿命が1000mmとなる切削速度(1000mm寿命速度)を読み取り、BiおよびS含有量との関係をプロットするとFig. 2を得る。BiおよびS含有量の増加に伴ないほぼ直線的(片対数)に1000mm寿命速度は増加するが、BiはSに比べて効果が大きく、同一寿命速度を得るためにはBiはSの約6割でよいことがわかる。Bi添加材の切りくずは細かく分断されており、切りくず排出に要するエネルギーの小さいことが、工具寿命延長に寄与していると考えられる。

Table 1. Cutting conditons.

TOOL	SKH51, 5, STRAIGHT SHANK DRILL
FEED	0.07 mm/rev
DEPTH OF HOLE	15 mm (BLIND HOLE)
CUTTING FLUID	NON (DRY)
TOOL LIFE CRITERION	TOOL FAILURE

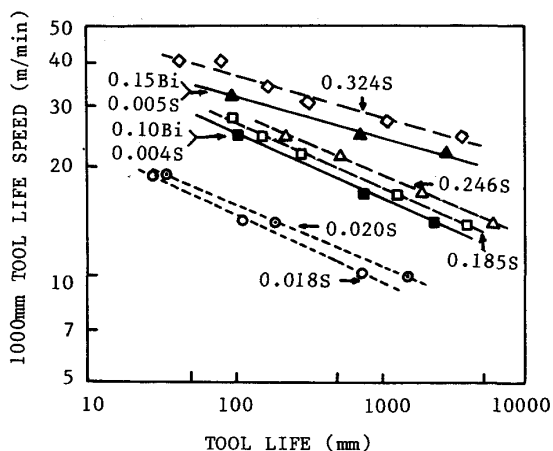


Fig. 1. Tool life curves in drilling.

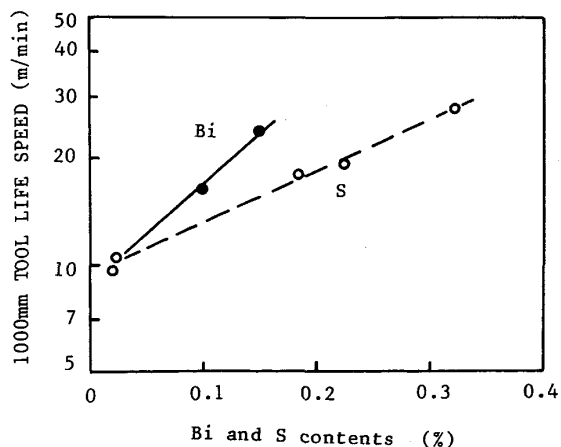


Fig. 2. Influence of Bi and S contents on machinability in drilling.