

(583)

低炭素硫黄快削鋼の被削性に及ぼす鉛、ボロンの影響

株吾嬌製鋼所 技術研究所 ○佐藤 正 江口豊明

1. 緒言 低炭素硫黄快削鋼を、高速度鋼工具にて自動盤でプランジ切削した際の仕上面粗さは鉛、テルル等の快削元素で改善することが報告されている。また、ボロン添加で旋削工具寿命等が改善することが報告されている。¹⁾しかし、超硬総形工具での仕上面粗さ、工具摩耗に及ぼす鉛、ボロンの影響についての報告はほとんどない。そこで、本報では高速度鋼、超硬総形工具を用いた際のAISI1215の被削性に及ぼす鉛、ボロンの影響について調査した。

2. 実験方法 電気炉-LF-ブルームCCプロセスを経て製造されたビレットを36mm ϕ に圧延し、34mm ϕ に引抜き加工を施して切削試験片とした。切削には普通旋盤および自動盤を使用した。工具としてSKH4、およびP20を用い、切削条件は切削速度70m/min、送り0.02、0.05mm/revとした。

Table.1 Chemical compositions (%)

3. 結果 (1) B添加鋼には多数の酸化物がMnSに隣接した複合介在物になっているのが多く見られ、酸化物にはBが検出された。また、Bの添加で歪時効指数は小さくなった。

Steel	C	Si	Mn	P	S	Pb	B	N	O
Base	0.08	0.03	1.31	0.064	0.327	—	—	0.0086	0.0123
L	0.09	0.03	1.20	0.063	0.304	0.18	—	0.0078	0.0110
B	0.07	0.02	1.29	0.067	0.310	—	0.0081	0.0078	0.0084
LB	0.09	0.02	1.24	0.073	0.313	0.20	0.0097	0.0086	0.0070

(2) 高速度鋼工具でプランジ切削した際の仕上面粗さは、ベース鋼、B鋼に比べ、L、LB鋼の方が小さい。(Fig 1) これは、鉛添加で構成刃先の生成が抑制された結果フランク摩耗が小さくなるためである。

(3) 超硬工具で送り0.02mm/revにてプランジ切削した場合には、L、LB鋼の仕上面粗さは小さいが、送り0.05mm/revでは、L鋼の仕上面粗さはベース鋼に比べ大きい。ボロン添加によってベース鋼、L鋼の仕上面は改善されるが、その改善効果はL鋼に比べ、ベース鋼の方が大きい。送り速度の違いによる鋼種間での仕上面粗さの差はフランク摩耗の大きさによって決定される。これは主に刃先のチップングが影響を与えており、チップングの大きさはクレータ摩耗最深部と刃先との距離Kdによって影響を受ける。Kd=0.1mm付近で最もチップングが大きく仕上面が荒れる。Bの添加はKdを大きくし、Pbの添加はKdを小さくする。(Fig 2) 高速度鋼工具では摩耗面に流出した構成刃先は工具と凝着し保護作用を持つが、超硬工具では凝着性は弱く、工具摩耗を促進する。

(1) B. REh: NEUE HÜTTE, vol 24 (1979), P 451.

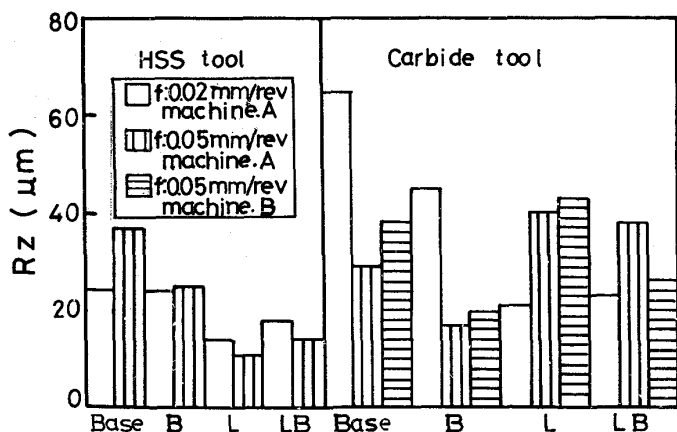


Fig.1 Surface roughness after 1500 pieces.

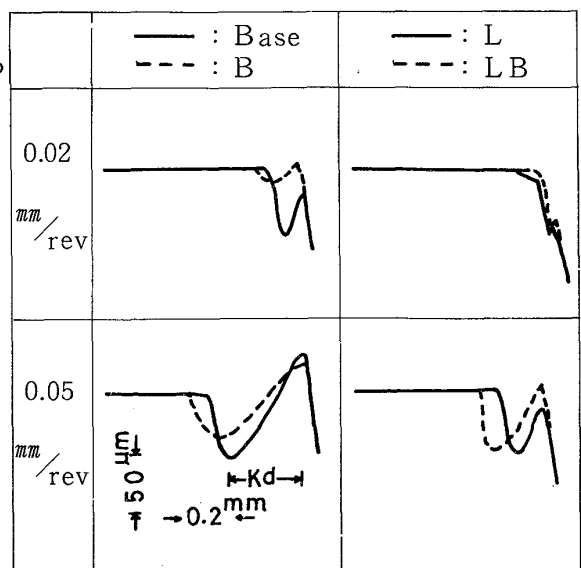


Fig.2 Typical rake-face wear profiles with carbide tool.