

# (483) 黒鉛を含有する材料の被削性

新日本製鐵(株) 製品技術研究所  
室 蘭 製 鐵 所

横川 孝男 赤澤 正久 ○赤瀬 繁之  
黒岩 和也

## 1. 緒 言

黒鉛を含有する鑄鉄は被削性のよい材料として、製品に近い形に鑄造し切削加工して広く用いられている。ここでは黒鉛の切欠効果および潤滑効果に着目し、鋼材の被削性におよぼす黒鉛の影響を調査するため、鋼中に微細な球状黒鉛を分散させた材料を試作し、その被削性を調査したので報告する。

## 2. 実験方法

供試鋼は黒鉛化焼鈍した黒鉛鋼 A および B、比較材として焼準した通常鋼 S45C および鉛快削鋼 S45CPb を用いた。表 1 に化学成分および硬度を示す。旋削試験では工具材種 P20 スローアウェイチップを用いて送りと切込みを  $0.25 \text{ mm/rev} \times 2.0 \text{ mm}$  に定めて、工具摩耗量は切削速度  $100 \text{ m/min}$  の場合を、また切削抵抗、切屑処理性および表面あらさは  $10 \sim 100 \text{ m/min}$  の切削速度について求めた。穿孔試験では工具材種 SKH9,  $10 \phi$  ドリルを用いて送り  $0.33 \text{ mm/rev}$ , 周速  $10 \sim 50 \text{ m/min}$  で、深さ  $30 \text{ mm}$  の盲穴を穿孔したときのトルクおよびスラストを求めた。

表 1 供試鋼の化学成分および硬度

鋼 種	C	Si	Mn	P	S	Al	Ti	Pb	Hv
A	0.64	2.66	0.39	0.010	0.005	0.026	0.031	—	175
B	0.94	2.57	0.36	0.010	0.002	0.027	0.024	—	182
S45C	0.45	0.27	0.83	0.023	0.020	0.032	—	—	187
S45CPb	0.46	0.27	0.76	0.010	0.016	0.032	—	0.17	186

## 3. 実験結果

(1) 旋削試験結果 工具摩耗量は S45C および S45CPb とほとんど同じであり、熱処理前に比較して大幅に改善されている。切削抵抗は各切削速度で黒鉛鋼が低い値を示すが、 $50 \text{ m/min}$  から  $80 \text{ m/min}$  にかけて切削抵抗の高くなる領域がある。これは工具に付着する構成刃先によるものである。切屑処理性は調査した切削条件の範囲で、鉛快削鋼と同様に良好であつた(図 1)。これは黒鉛の切欠き効果によるものと考えられる。表面あらさは  $60 \text{ m/min}$  以下の切削速度では黒鉛鋼が大きな値を示すが、切削速度が早くなるに従い、鋼種間の差はなくなる(図 2)。これは約  $60 \text{ m/min}$  以上の切削速度では切削温度が上り、構成刃先の成長が抑えられるためと考えられる。

(2) 穿孔試験結果 各切削速度において、トルクおよびスラストともに S45C よりはるかに低く、S45CPb よりも低い値を示すが、約  $40 \text{ m/min}$  の切削速度から上昇している(図 3)。これは切削速度約  $40 \text{ m/min}$  から構成刃先が付着し始めるためである。

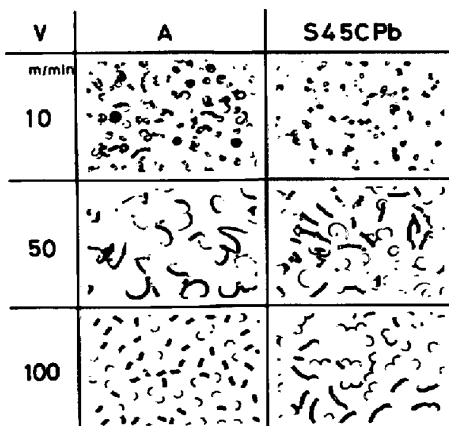


図 1 切屑処理性

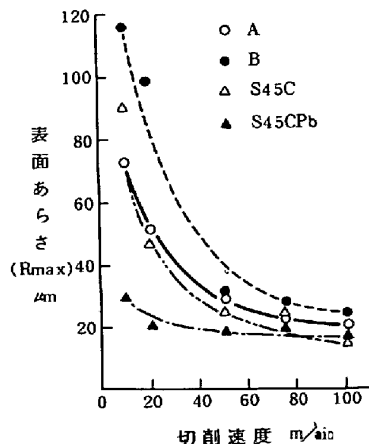


図 2 表面あらさ

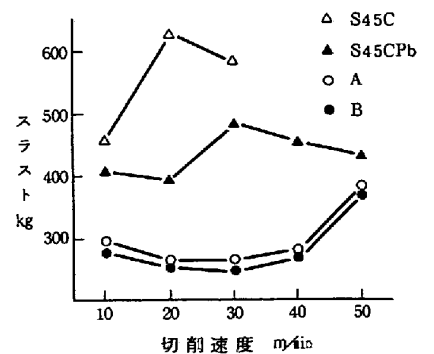


図 3 切削抵抗