

(183) 普通鑄鉄の被削性におよぼすSの影響

70183

新日鐵 室蘭製鐵所 田阪 興 赤沢正久 ○黒岩和也

I 目 的

Sは被削性を向上させる有効な元素であるが、薄肉鑄物の場合は、SがCの黒鉛化傾向を阻害し、基地を硬くするため被削性を劣化させるといわれている。本研究は、鑄造後徐冷し、組織をほぼ同一とした場合の普通鑄鉄の被削性におよぼすSの影響について調査したものである。

II 方 法

供試料は、表1に示す普通鑄鉄FC25およびFC10である。試料は酸性7tキュボラで溶解し、1t取鍋に受湯後、小鍋に分湯する際S量の調整をおこなった。鑄型は90mm<sup>2</sup>×600および110mmφ×600の乾燥型である。また、切削試験片は黒皮を5mm除去して作製した。旋削試験は、超硬合金工具K10で(-5,-5,5,5,15,15,08)の工具を使用してお

表1 供試料の化学組成と機械的性質

試料	化 学 組 成						機 械 的 性 質	
	グラフアイト C	T.C	Si	Mn	P	S	硬さ HB	引張強さ Kg/mm <sup>2</sup>
10-1	320	383	1.59	0.38	0.092	0.047	948	1183
10-2	329	386	1.33	0.38	0.090	0.066	934	1200
10-3	301	403	1.42	0.40	0.095	0.106	959	1210
25-1	239	273	1.81	0.58	0.049	0.038	170	2570
25-2	239	297	1.59	0.62	0.051	0.070	172	2502
25-3	229	278	1.60	0.61	0.051	0.107	170	2510

こなった。工具摩耗は工具顕微鏡を用い、クレーター摩耗深さ、フランク摩耗幅を測定した。切削条件は速度10~150<sup>m</sup>/<sub>min</sub>、送り0.25<sup>mm</sup>/<sub>rev</sub>、切込み2.0mmである。穴あけ試験は、ねじれ角30°、先端角135°、直径10mmφ、材質SKH9のドリルを使用しておこなった。なお、送り0.33<sup>mm</sup>/<sub>rev</sub>、穴深さ30mmであり、切削油は用いていない。なお、寿命試験では、ドリルの完全損傷を寿命基準とした。

III 結 果

(1)超硬旋削：切削速度100<sup>m</sup>/<sub>min</sub>で切削した場合、FC25は切削時間50minで、クレーター摩耗(K<sub>T</sub>)が約100μm、フランク摩耗(V<sub>B</sub>)が約350μmであり、FC10は100minで、V<sub>B</sub>は約200μmであり、K<sub>T</sub>は0で、最大170μm程度の凝着物があつた。なお、いずれの場合もSによる摩耗の相違は認められなかつた。切削抵抗(図1)は、FC25の場合、鋼と同様の極小と極大があり、抵抗が極小となる30<sup>m</sup>/<sub>min</sub>で、凝着物は最大になつていた。FC10の場合は凝着物が多い(70<sup>m</sup>/<sub>min</sub>で205μm)にもかかわらず、切削抵抗は単調に変化しており、田口ら<sup>1)</sup>の報告と同様、凝着物は切削抵抗に影響しないと考えられる。なお、この凝着物をEPMAで測定した結果、その組成は被削材と同様であつた。

(2)穴あけ：図2にFC25のドリル寿命曲線を示す。0.107% Sである試料25-3はSの低い試料25-1、25-2に比較し工具寿命が優れており、その差は低切削速度の場合ほど著しい。またこの傾向は図3に示した切削抵抗(スラスト)とよい対応を示している。FC10の場合は、いずれの試料も50<sup>m</sup>/<sub>min</sub>で140個以上の穴あけが可能であり、Sの影響は明らかにできなかった。

文献(1) 田口、横山、白石：精密機械、33(1967)7、P.28/32

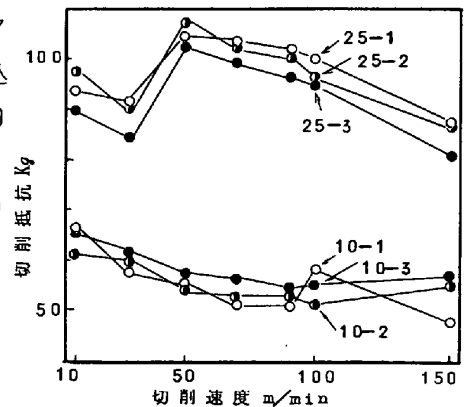


図1 切削抵抗(主入力)

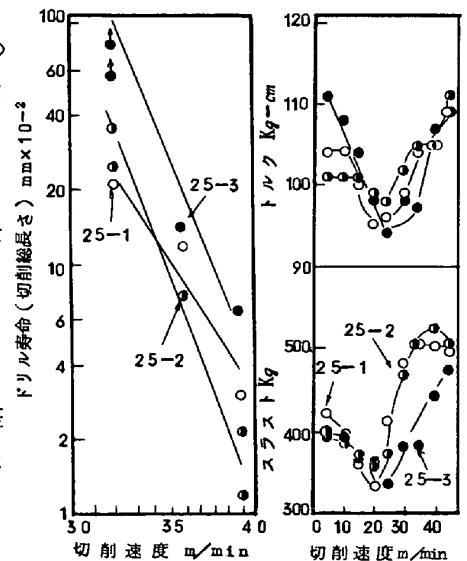


図2 ドリル寿命

図3 切削抵抗