

(236) 脱酸調整快削鋼の穴あけ加工性におよぼす S の影響

(脱酸調整快削鋼の研究—I)

富士製鉄室蘭製鉄所 田阪 興 赤沢正久 ○黒岩和也

I 緒 言

機械構造用鋼の溶製の際、添加する脱酸剤の種類、量、投入法などを工夫して鋼中に残留する脱酸生成物の性状を適当に調整すると、超硬合金工具で切削するとき、刃先面の高温高圧下で介在物が可塑状態となつて工具に堆積し、工具摩耗の進行が抑制される¹⁾。このような快削機構を有する鋼を著者らは脱酸調整快削鋼と称しているが、ここでは機械的性質を著しくそこなわない程度に S を高めた脱酸調整快削鋼の高速ドリルによる穴あけ加工性について報告する。

II 実験方法

表 1 供 試 鋼

供試鋼は表 1 に示す JIS S45C 相当鋼であり、LD 転炉で溶製した。試験片は 75 mm × 400 mm で所定の熱処理をおこなった後、表面を 2.5 mm 切削して作製した。その熱処理は、焼

鋼 種	試料 No.	化 学 組 成 %							試片表面の硬さ(Ha)		
		C	Si	Mn	P	S	Sn,Al	U	焼入焼もどし	焼 準	圧 延
通常材	1	0.44	0.25	0.86	0.022	0.012	0.030	0.003	242	198	207
	2	0.45	0.22	0.85	0.016	0.013	0.005	0.008	242	192	194
	3	0.43	0.26	0.82	0.016	0.030	0.007	0.010	245	192	195
	4	0.43	0.25	0.82	0.017	0.038	0.005	0.011	241	191	194
	5	0.43	0.26	0.86	0.020	0.048	0.006	0.010	246	189	203

入焼もどし(870°C×90min-空冷, 850°C×90min-油冷, 550°C×90min-水冷), 焼準(870°C×90min-空冷)および熱間圧延の3種類である。試験は無段変速機を内蔵した被削性試験用ボール盤で、ねじれ角 25°, 直径 10 mm, 材質 SKH9 の研削ドリルを使用しておこなった。なお主として送り 0.33 mm/rev., 穴深さ 30 mm, 切削油は JIS K2201 の 1 号(通称 #60 スピンドル油)を使用して試験した。ドリルの寿命判定は消費電力の急上昇および音の変化でおこない切削不可能になつた時点をも寿命とした。切削抵抗は工具動力計を使用し、切削トルク, スラストを同時に求めた。拡大しろは穴上部穴下部の 2 ケ所を三点支持マイクロメーターで測定し求めた。

III 試験結果

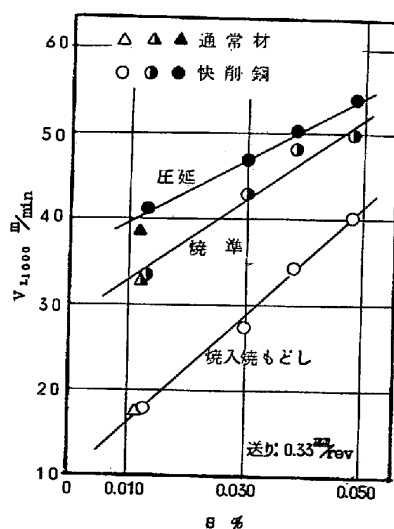
(1) ドリル寿命は被削材の S 量が高くなると共に大幅に向上し、1 m 寿命速度 V_{L1000} は S % に比例して大きくなる(図 1)。

(2) ドリル寿命は被削材の熱処理状態によつて著しく異なり、圧延、焼準、焼入焼もどしの順に劣化する(図 1)。(3) S 量のほぼ等しい脱酸調整快削鋼 No. 2 と通常材のドリル寿命は焼準、焼入焼もどし状態ではほぼ同等であるが圧延状態では試料 No. 2 の方がわずかに優れている。(図 1)。この圧延状態でのドリル寿命の相違は被削材の硬さの差(表 1)によるものと推察される。

(4) 切削トルクと切削スラストは共に被削材の S 量が高くなると低下する。しかし切削抵抗への S の影響はドリル寿命の場合ほど顕著ではない。(5) 拡大しろは鋼種、被削材の S 量、熱処理および測定位置(穴上部と穴下部)などによつて影響されず、

50~150 μm であつた。(6) S 量のほぼ等しい試料 No. 1 と No. 2 の切屑はその形状、色共に同様であつた。また被削材の S 量が高くなるにつれて拘束切屑は小さくなる傾向があつた。

1) たとえば König, W: Industrie-Anzeiger 87(1965) Nr. 26 S.463/70, Nr. 43 S.845/50, Nr. 51 S.1053/38

図 1 V_{L1000} と S % の関係