

(189) 穴あけ加工性に対する S と脱酸法の影響

70465

(脱酸調整快削鋼の研究—IV)

富士製鉄室蘭製鉄所 田阪 興 赤沢正久 ○黒岩和也

I 緒 言

S含有量を若干高めることによつて、脱酸調整快削鋼の穴あけ加工性は大幅に向上するが¹⁾、このSの効果は脱酸法や穴あけ加工方向によつて異なることが予測される。本研究は、脱酸調整快削鋼の穴あけ加工性に対するSの影響を通常材の場合と比較検討し、さらに穴あけ加工方向の影響についても若干の検討をおこなつたものである。

II 試験方法

表 1 供 試 鋼

供試鋼は表1に示す機械構造用炭素鋼s45c相当鋼であり、いずれもLD転炉で溶製した。試験片は所定の熱処理をおこなつた後、表面2.5mm切削して作製した。熱処理は焼入焼もどし(870℃×90

鋼種	試料	脱酸剤	化学組成(%)							試片表面の硬さ(H _B)	
			C	Si	Mn	P	S	Sb,Al	O	焼入焼もどし	焼準
通常材	A	FeSi+Al	0.47	0.23	0.83	0.014	0.017	0.024	0.003	249	199
	B		0.46	0.26	0.84	0.015	0.033	0.023	0.003	246	195
	C		0.47	0.26	0.82	0.017	0.051	0.022	0.003	247	196
快削鋼	D	Ca.Si	0.45	0.22	0.85	0.016	0.013	0.005	0.008	242	198
	E		0.44	0.29	0.77	0.014	0.026	0.006	0.012	248	193
	F		0.45	0.29	0.79	0.017	0.046	0.004	0.008	248	194

min—空冷, 850℃×90min—油冷, 550℃×90min—水冷), 焼準(870℃×90min—空冷)の二種類である。試験は無段変速機を内蔵した被削性試験用ボール盤で、材質SKH9、直径10mm、ねじれ角30°の転造ドリルを使用しておこなつた。なお送りは0.33^{mm}/rev、穴深さは30mm、切削油はJIS K2201の1号(#60スピンドル油)である。

III 試験結果

図1に焼入焼もどし状態のドリル寿命曲線を示す。脱酸調整快削鋼、通常材共にS量が若干高くなるとドリル寿命は大幅に向上するが、その程度は快削鋼の方が大きい。脱酸調整快削鋼は通常材より若干S量が高く(表1)、硫化物は通常材ほど細く延びていない。この硫化物の形状の相違が脱酸調整快削鋼と通常材でSの効果異なる一因と思われる。なお、このような脱酸法によるSの効果の相違は、切削抵抗でも同様であり、脱酸調整快削鋼の方が通常材よりSによる抵抗の低下が大きい。図2は通常材を圧延方向と直角(C方向)および平行(L方向)に穴あけした場合のV_{L1000}(切削総長さ1,000mmとなる切削速度)とS%の関係を示している。焼準状態ではL方向、C方向の寿命はほぼ同等であるが、焼入焼もどし状態の場合は、S量によらずL方向に穴あけした場合のドリル寿命がC方向より若干劣っている。しかし、Sが高くなると共にドリル寿命が向上する点はL方向に穴あけしてもかわらない。

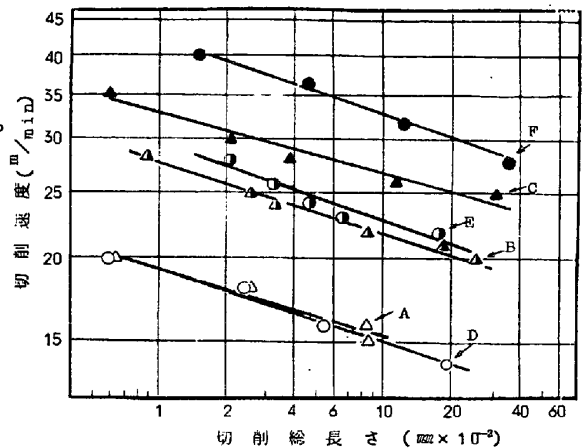


図1 ドリル寿命曲線
被削材: 焼入焼もどし状態
穴あけ方向: 圧延方向と直角
寿命基準: 工具の完全損傷

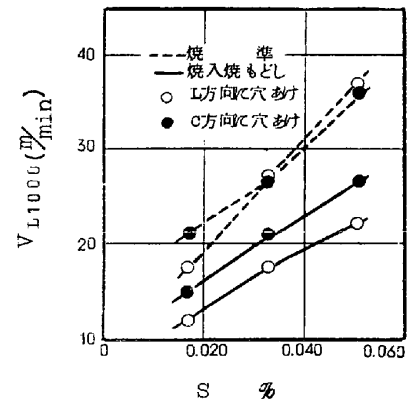


図2 V_{L1000}とS%の関係

IV 総括 Sの穴あけ加工性に対する効果は脱酸調整快削鋼の方が大きい。またSの効果は加工方向によらない。

1) 田阪, 赤沢, 黒岩: 鉄と鋼 55(1969) 11 S 626