

(662) SCM420Hの被削性に及ぼす低硫黄含有量の影響

広島大学工学部

○福永秀春

新日本製鐵 製品技術研究所 赤澤正久

1. 緒言

脱硫技術の向上にともなう、冷間加工性を改善するため、肌焼鋼のS量を極めて低くすることが可能になっている。このような極低硫鋼についても切削加工が施される場合が多いが、被削性に及ぼす極低硫含有量の影響は新しい問題であり、これに関する報告は見あたらないので本研究を実施した。

2. 被削材および実験方法

被削性を調べた鋼材の組成、かたさなどを表1に示す。YA鋼はS量を低くしたものであり、YS鋼はS量をJIS規格の上限値に近くしたものである。いずれも500 kg高周波炉で溶解後、所定の鍛造と熱処理を施した。N鋼

表1 供試鋼SCM420H

記号	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	sol Al	insol Al	sol N	insol N	O	SiO ₂	Al ₂ O ₃	熱処理 °C×h	HRB
YA	0.20	0.27	0.77	0.015	0.002	1.04	0.25	0.030	0.004	0.0092	<0.001	0.0042	0.0006	0.0077	900×4	78.6
N	0.19	0.29	0.76	0.019	0.005	1.03	0.18	Total 0.045	Total 0.0105	0.0031	—	—	—	—	1000×2, AC 870×2, R 870×2, AC	85.5 85.9 82.0
YS	0.20	0.22	0.81	0.016	0.032	1.06	0.23	0.014	0.005	0.0047	<0.001	0.0061	0.0006	0.0091	900×4	78.7

は50 t電気炉溶解によるもので精機学会切削加工専門委員会の共同研究に使用されたものと同一である。切削実験は旋盤による外周長手切削によって行い、仕上面あらさ、工具摩耗、切削抵抗、切くず破碎性を調査した。使用工具は超硬P10(-5, -5, 5, 5, 15, 15, 0.4)である。

3. 実験結果

図1は仕上面あらさの測定結果の一例である。あらさは低速域ではYS鋼の方がYA鋼より小さいが、構成刃先が消滅する高速域ではYA鋼の方がYS鋼より小さくなる。工具寿命は、図2にVB進行曲線の一例を示すとおり、S量を低減した鋼ほど短くなる。しかし切削速度を増すにしたがい、S量による工具寿命の差は小さくなっていくことが認められ、250~300 m/minではその差はほとんどない。切削抵抗を測定した結果によれば、切削速度と送りを変化させても、3鋼種の間に大きな差は認められず、ほぼ同じような傾向と値が得られた。YA鋼とYS鋼の比較では、全般的にYA鋼の方がYS鋼より数%だけ高い切削抵抗を示すと言える。切くずの破碎性を切込みと送りを変化させて調べた結果を図4の折断限界線図として示す。Sを低減するにしたがい、切くずは折れにくくなることが認められる。

4. 結言

超硬工具による実用の生産切削加工条件下において、極低S鋼と通常鋼の被削性を比較検討した。鋼中のS量を減ずれば、切くず破碎性は悪化するが、仕上面あらさはむしろ改善され、工具寿命および切削抵抗に及ぼす影響はわずかである。

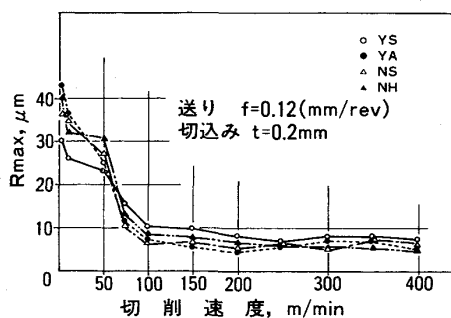


図1 切削仕上面あらさ

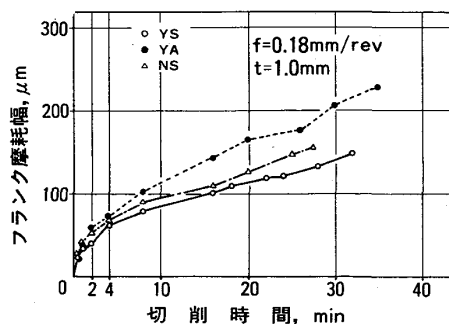


図2 フランク摩耗進行曲線

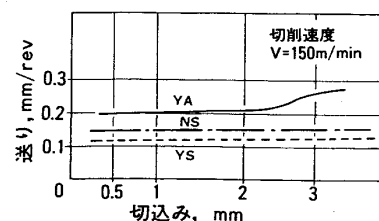


図3 切くずの折断限界線図