

(516) 低合金肌焼鋼の被削性に及ぼす熱処理および冷間加工の影響

(株)神戸製鋼所 神戸製鉄所 川上平次郎 竹下秀男  
長谷川豊文 幸岡 雅

1. 緒言

低合金肌焼鋼は自動車や建設機械の部品に多く用いられるが、最近加工工程のコスト低減を図るため熱処理後冷間鍛造して切削加工する例が多くなっている。それ故、冷間加工後の切削挙動を明らかにすることは重要なことである。しかしこれらの解明はあまりなされていない。

そこで今回、SCR420とSCM420の本ブ歯切り加工性や旋削加工性等に及ぼす熱処理と冷間加工の影響について調査したので結果を報告する。

2. 実験方法

試験材は60Ton電炉製材を用いた。化学成分をTable 1に示すがMn以外の成分はほぼかわらないものを用いた。50mmφ棒鋼に圧延し、焼ならしと球状化焼なましを施した後、冷間すえ込み(加工率0, 24, 60%)や冷間引抜(加工率0, 8, 18, 24%)し切削試験片を作成した。

Table 1 Chemical Composition of Steels (wt%)

Steels	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	Al
SCR420	0.19	0.25	0.73	0.020	0.015	0.01	0.02	1.05	0.01	0.025
SCM420	0.20	0.29	0.73	0.012	0.011	0.03	0.03	1.09	0.19	0.024

3. 実験結果

- (1) 本ブ歯切り寿命 Fig. 1に冷間すえ込み率と本ブ歯切り寿命の関係を示す。SCR420とSCM420の両鋼種間にほとんど差は認められないが、冷間すえ込み率の増大とともに本ブ寿命は長くなっている。また球状化焼なまし材の方が焼ならし材よりも本ブ寿命は長くなっている。
- (2) 旋削加工性 冷間引抜材をハイス工具で旋削し工具磨耗を調査した結果、冷間引抜率の増大とともに工具磨耗は減少し、球状化焼なまし材の方が焼ならし材よりも工具磨耗の減少することがわかった。Fig. 2に冷間引抜率と切りくず処理性の関係を示す。冷間引抜率が大きくなると切りくずがうすくなり切りくず処理性は悪くなる。
- (3) ドリル寿命 Fig. 3に冷間引抜率とドリル寿命の関係を示す。冷間引抜率が大きくなるとともにドリル寿命は短くなり、球状化焼なまし材の方が焼ならし材より短い。

Cutting condition  
Tool Material :KMC4(SKH55)  
Cutting Speed :76 m/min.  
Feed :3.15 mm/rev.  
Criteria of Tool life : VB=0.25 mm

SCR420	Normalizing	●
	Spheroidized Annealing	○
SCM420	Normalizing	▲
	Spheroidized Annealing	△

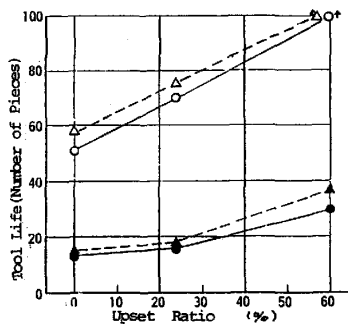


Fig. 1 Hob Tool Life

Cutting condition  
Tool Material :SKH9  
Cutting Speed :20,30,40,50 m/min.  
Feed :0.05,0.125,0.175,0.25 mm/rev.  
Cutting Depth :1.5 mm

Dry Cutting	Normalizing	●
	Spheroidized Annealing	○

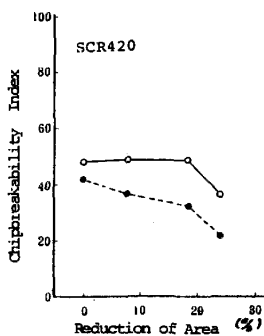


Fig. 2 Chipbreakability

Cutting condition  
Tool Material :SKH9 7.5mm  
Cutting Speed :20-50 m/min.  
Feed :0.21 mm/rev.

Dry Cutting	Normalizing	●
	Spheroidized Annealing	○
SCR420	Normalizing	▲
	Spheroidized Annealing	△
SCM420	Normalizing	■
	Spheroidized Annealing	□

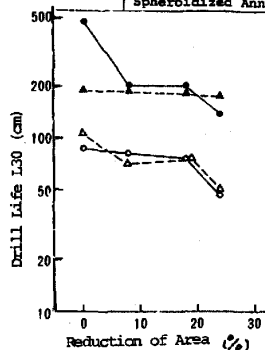


Fig. 3 Drill Life