

(135) 快削軸受鋼の研究

山陽特殊製鋼 技研 結城 晋 ○坂上高志 鳥谷 徹
日本精工 喜製斗政夫

1. 緒言

高炭素フロム軸受鋼の被削性を改善するために、SUJ2に硫黄を添加した軸受鋼と炭素含有量およびフロム含有量を変えてSUJ2よりも低くし、さらに硫黄を添加した軸受鋼を溶製して、被削性および転動疲労寿命特性に及ぼす硫黄の効果と炭素およびフロム含有量の影響について検討した結果、快削性の軸受鋼として良好な特性が得られたので、テストの結果について報告する。

2. 実験方法

溶製目標成分を表1に示す。供試材はそれぞれ大気中(1t高周波炉)および真空中(100kg高周波炉)で溶製し、80mm中に圧延後、焼ならしおよび球状化焼なましを行った。

被削性は高速度鋼バイトSKH4A(10°、8°、8°、8°、10°、10°、0.5mm)を用いて、切削速度45~70m/min(送り)0.2mm/rev、切込1.5mmの条件で被削テストを行ない、V60値と比較した。

転動疲労寿命特性はスラスト型寿命試験機を用い、 $P_{max}=455\text{kg/mm}^2$ 応力くり返し数1800cpmの条件でテストし、潤滑油はスピントル油#60を用いた。スラスト試験はNo.1~No.4の試料は840°Cx20min O.Q 170°Cx90min T、No.5~No.8の試料は850°Cx20min O.Q 170°Cx90min Tの条件で熱処理し、HRC62.0~62.5のカタサに調整した。

3. 実験結果

高速度鋼バイトによる被削性に対して炭素含有量の影響が顕著にみられる。図1に示すように、C%が0.95%以下で被削性は著しく上昇し0.9~0.8%Cの範囲ではほぼ一定の被削性が得られた。硫黄添加の効果はC%が1.0~0.8%の範囲で認められるが、硫黄添加による被削性の上昇率はC%の高いものほど大きい。硫黄添加による転動寿命特性の低下はなく、むしろ特性が改善される傾向が認められる。これは転動寿命特性に対して有害な酸化物系の存在物が硫化物系存在物に包含され、その有害性が緩和されるものと考えられ、この傾向は、大気溶製鋼および真空溶製鋼のいずれにおいても認められる。

快削軸受鋼としては、0.9C-1.3Cr-0.06S鋼を真空溶製したものが有用であろう。

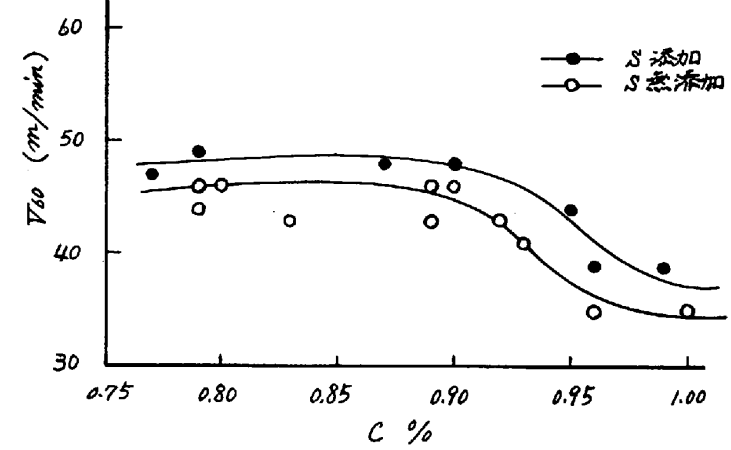


図1. C%と被削性の関係

表1 溶製目標成分(%)

試料No.	C	Cr	Si	Mn	S
1	1.0	1.4	0.25	0.40	±0.015
2	1.0	1.4	0.25	0.50	0.06
3	0.9	1.3	0.30	0.45	±0.015
4	0.9	1.3	0.30	0.55	0.06
5	0.8	1.2	0.35	0.50	±0.015
6	0.8	1.2	0.35	0.60	0.06
7	0.8	1.0	0.40	0.55	±0.015
8	0.8	1.0	0.40	0.65	0.06

表2 転動寿命テスト結果 (真空溶製)

	No.	C	Cr	S	O	×10 ⁶	
						B ₁₀ 転回	B ₅₀ 転回
1.0C-1.4Cr	1V*	1.04	1.39	0.015	5.0	4.5	>20
	1A	0.96	1.43	0.018	38.0	2.3	7.1
	2V	1.03	1.35	0.066	5.0	13.4	>20
0.9C-1.3Cr	2A	0.96	1.37	0.037	34.0	6.3	9.4
	3V	0.89	1.24	0.015	6.7	4.9	>20
0.8C-1.2Cr	4V	0.91	1.31	0.020	6.2	5.9	16.4
	5V	0.79	1.20	0.015	3.1	5.1	>20
	5A	0.79	1.20	0.012	34.0	2.7	6.4
0.8C-1.0Cr	6V	0.81	1.21	0.070	6.9	2.7	>20
	7V	0.79	0.97	0.014	8.4	3.5	>20
	8V	0.79	1.04	0.070	7.0	7.6	>20