

(583) LF-RHプロセスによる軸受鋼の高寿命化

愛知製鋼 工博 山本俊郎、工博 熊谷憲一  
山田忠政、○高田八束

1. 緒言

軸受鋼の耐久寿命は、製鋼原料や溶製方法、造塊方法によって影響を受ける。その要因は、酸素量、非金属介在物の量や大きさ、凝固偏析にあると考えられており、VARやESRなどの特殊溶解によつてすぐれた耐久寿命を有する軸受鋼が得られている。

近年、電気炉-真空スラグクリーナー(VSC)-LF-RH脱ガス装置の複合プロセスの採用により、低酸素、低硫黄の高纯净鋼が溶製可能になったことに着目し、上記複合プロセスの性能を最大限に活用して高炭素クロム軸受鋼(SUJ2)を溶製した。

本報では、耐久寿命のほか、冷間加工性、被削性について調査した結果を報告する。

2. 実験方法

Table 1. Chemical Composition of steels (wt%)

Steel	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Al	O	Ti
A	0.97	0.26	0.39	0.017	0.008	0.11	0.05	1.38	0.022	0.0009	0.0021
B	0.98	0.26	0.46	0.010	0.002	0.08	0.04	1.45	0.027	0.0005	0.0011

供試鋼の化学成分を表1に示す。供試鋼Aは通常の複合プロセスで溶製した鋼である。供試鋼Bは複合プロセスを最

大限に活用して、O、S量を極力低下させた。

さらに製鋼原料をも配慮し、P、Tiなどの不純物元素も減少させている。

溶製した2.6t鋼塊はソーキングを施した後、65mmφに圧延し、球状化焼なまし処理した。耐久寿命には森式スラスト型軸受鋼寿命試験機を使用して、荷重400kg、繰返し数900rpm、潤滑#60スピンドル油の条件で試験した。なお、試験片は丸棒から輪切りした60mmφ×10mmの円板で、850℃×30分油冷、170℃×90分空冷の焼入、焼もどし処理を行なった。

3. 実験結果

(1) 供試鋼Aに比較して供試鋼Bの耐久寿命は定格寿命(B<sub>10</sub>)で約2倍、平均寿命(B<sub>50</sub>)で約4倍である。(図1、なお同図で示したLF-RH材の寿命のバンドは通常の複合プロセスで溶製した10チャージのばらつきを示す。)

(2) 酸化物系、硫化物系介在物とも、供試鋼Bの方が、供試鋼Aよりも個数が少なく、特に大きい介在物が少なくなっている。

(3) 供試鋼Aに比べて供試鋼Bは、冷間加工性(変形能)にすぐれているが、被削性(工具寿命、切りくず処理性)が劣っている。(図2)。なお、被削性の低下は、生産加工ラインでは実際上大きな問題を生じなかったことが確認されている。

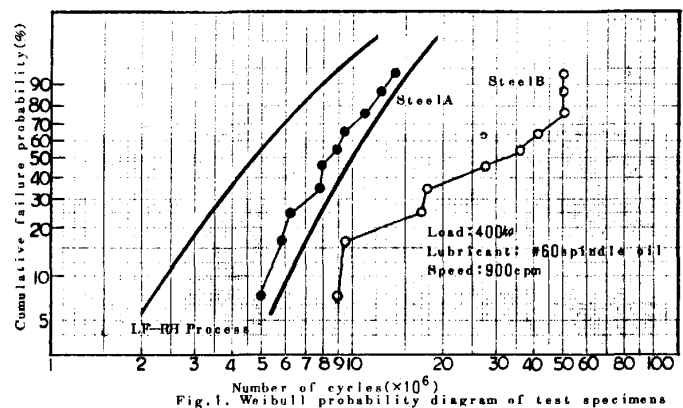


Fig. 1. Weibull probability diagram of test specimens

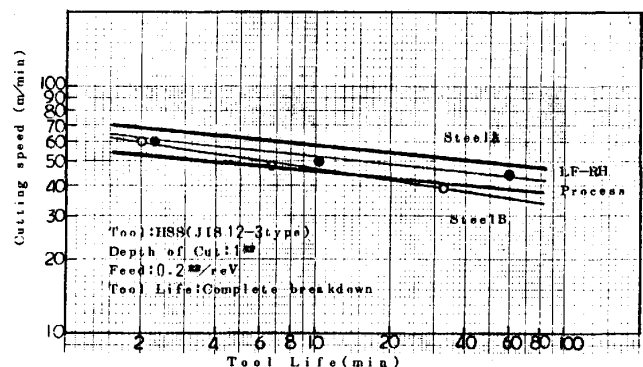


Fig. 2. Machinability of test specimens