

(773) 軸受鋼連鑄材の不純物低減と冷間圧延による寿命向上について

山陽特殊製鋼 技研。小林 一博 工博 坪田 一
坂上 高志

1. 緒言

最近、炉外精錬・脱ガスおよび連続鑄造の複合プロセスを採用することにより、軸受鋼の寿命は著しく向上してきている。本報では、これらのプロセスを最大限に利用して不純物元素を低減させた鋼と、さらに冷間ピルガー圧延機によって冷間圧延を施した鋼の寿命特性について報告する。

2. 実験方法

供試材には、量産材および100kg真空溶解炉で溶製した65φ棒材を用いて、不純物元素の影響を、また、アッセルミルで製管後、さらに冷間ピルガー圧延機により圧伸した管材を用いて、冷間圧延の効果について調査した(実験方法の詳細は参考文献(1)参照)。ころがり寿命特性の調査には、スラスト型寿命試験機と、一部12φ円筒ころ型寿命試験機を併用した。

3. 実験結果

- (1)酸素の影響；量産材での酸素量と寿命値(L_{10})との関係を図1に示す。酸素量が少なくなるほど寿命は向上し、しかも向上の度合いが大きくなる傾向を示す。
- (2)硫黄の影響；100kg材での結果を図2に示す。スラスト型試験(転動面は鋼材T断面上)およびころ型試験(同L断面上)のいずれにおいても、硫黄量と寿命値との間には、明確な相関は認められない。
- (3)チタンの影響；100kg材での結果を図3に示す。チタンは多くなると寿命を下げるが、50ppm以下では、特に寿命に悪影響を及ぼす傾向は認められないようである。
- (4)不純物低減と冷間圧延の影響；各不純物を全て下げた鋼およびこれに冷間圧延を施した場合の寿命を図1に併せて示す。各不純物を低減させた場合にも、従来材のバンドの中に分布するが、冷間加工により2~3倍の寿命向上が認められる。これは既に報告しているように⁽¹⁾、冷間圧延により、介在物が破碎され、応力集中が低下したことによるものと思われる。

4. 結言

不純物元素(O, S, Ti)を低減させた鋼の寿命は、従来材の酸素量と寿命の関係でのバラツキの範囲内にあり、これに冷間ピルガー圧延機で冷間加工を加えると、寿命はさらに2~3倍に向上する。

《参考文献》(1)坪田ほか：鉄と鋼、70(1984)、8、P854。

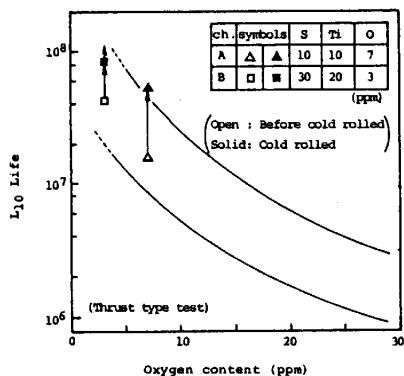


Fig. 1 Effect of oxygen content and cold rolling on L_{10} life.

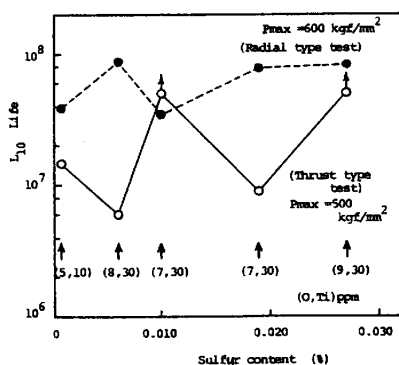


Fig. 2 Effect of sulfur content on L_{10} life. (100kg test samples)

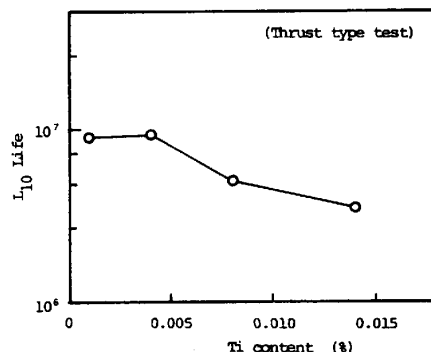


Fig. 3 Effect of titanium content on L_{10} life. (100kg test samples)