

(241) 肌焼軸受鋼の疲労寿命におよぼす炭素量の影響

愛知製鋼(株) 宮川哲夫 工博 山本俊郎
熊谷憲一 ○ 脇門恵洋

1. 緒言

前報¹⁾において、肌焼軸受鋼の芯部炭素量を高めた場合の浸炭性、強度および靱性の変化についての研究を行なったが、本研究においてはさらに転動接触疲労寿命、回転曲げ疲労強度の変化を検討した。

2. 供試材および実験方法

供試材は鋼中炭素量を約0.15~0.60%まで変化せしめた1%クロム鋼を300kg高周波炉で熔製して用いた。各試験にあたり浸炭処理条件は炭素ポテンシャルを0.95%一定とし、浸炭温度920℃で1時間および3時間の処理を行ない、860℃より油中に直接焼入後160℃で90分の焼戻処理を施した。転動接触疲労試験には10mm厚さの円板試験片を用いスラスト型の耐久寿命試験機で荷重400kg、回転数900rpm、60#スピンドル油の容器内潤滑という条件で行なった。また、回転曲げ疲労試験に際しては平行部8mm中の平滑試験片を用いて小野式回転曲げ疲労試験機で実施した。

3. 実験結果

- (1) 浸炭表面層と芯部の焼入硬度との差は鋼中炭素量が増加するとともに減少し、鋼中炭素量が0.16%ではビッカース硬度500~600程度であるが、0.59%の炭素量になるとこの硬度差は100程度にまで減少してくる。また、浸炭層の断面硬度分布の変化は鋼中炭素量の増加に応じて小さくなり、1時間の浸炭処理のものをみると、0.16%の炭素量では表面から0.50mmの位置でビッカース硬度550位であるが0.45%の炭素量になると約750を示すようになる(図1)。
- (2) 1時間浸炭処理による転動接触疲労試験結果では鋼中炭素量が0.16%のものが最も寿命値が低く現われ鋼中炭素量が高い0.28~0.59%のものが良好な寿命を示した。しかしながら、3時間浸炭処理の結果をみると前者の寿命は向上し鋼中炭素量が高いものとはほぼ同等となる。一方、0.28~0.59%の炭素量のもの間の寿命値にそれほど大きな差はない。
- (3) 3時間浸炭処理をされた鋼中炭素量0.16%および0.45%の転動接触疲労試験片について浸炭層の残留応力を測定した結果によるといずれも残留応力としては圧縮応力であり、最表面層にあつては約30%程度で鋼中炭素量の違いによる著しい差はみられない。
- (4) 小野式回転曲げ疲労強度については1時間浸炭処理により検討した結果、疲労強度は鋼中炭素量が0.40%程度で最大値を示す傾向が認められるが0.16~0.59%の炭素量のもの間に顕著な差はない。他方、最終破壊部の面積を観察すると鋼中炭素量が0.29%まではその大きさは減少するが0.45%の炭素量を越えると著しく増加することが知られた。

参考文献 1): 本講演大会で発表

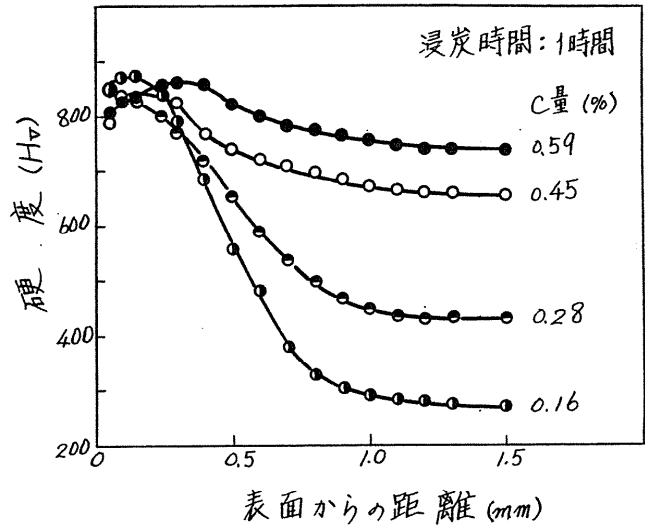


図1. 浸炭焼入後の断面硬度分布