

(291) 中炭素マンガン鋼のベアリングインナーレースへの応用

トヨタ自動車工業(株) エ博橋本亀太郎 ○三浦充久
 愛知製鋼(株) 石川秀雄
 エ博山本俊郎 脇門忠洋

1 緒言

従来、自動車後輪の駆動軸はアウトレース、内筒ころ、インナーレースからなるベアリングをリヤアクスルシャフトに圧入する方式が採用されてきたが、最近このインナーレースを廃止し、リヤアクスルシャフトに内筒ころと直接接触するインナーレースのないタイプの駆動系が採用され始めている。この方式の場合には内筒ころと直接接触するシャフト面の転動疲労と耐摩耗性が問題となる。著者らは、すでにベアリングの耐久寿命に関して種々検討した結果、耐久寿命を左右する要因はマルテンサイト中のC量が支配的で、その最適のマルテンサイト中のC量は0.5%付近にあり、未溶解炭化物はむしろ害に働くことを明らかにしたが¹⁾²⁾ これらの結果を考慮すれば、上述のインナーレースのないタイプの駆動系において、インナーレースの代わりに使用されるリヤアクスルシャフトに0.5%程度Cを含有する鋼を採用すれば好結果がえられるのではないかとと思われる。本研究では、このシャフト材として中炭素マンガン鋼を用い、耐久寿命、耐摩耗性と実験室的に検討し、さらに実用試験でもってかかる鋼のベアリングインナーレースとしてのリヤアクスルシャフトへの応用が可能かどうかの検討を行った。

2 実験方法

実験試料は表1に示すごとき化学組成の鋼を用いた。各試験片は鍛伸後繊維方向に平行になるように切削加工し熱処理後研磨仕上げして寿命試験、摩耗試験に供した。なお、各試験片の硬度は通常の油焼入と高周波焼入により変化させた。実用試験においては中炭素マンガン鋼をリヤアクスルシャフトに加工し内筒ころにあたる部分の硬度がHv700以上になるように高周波表面焼入を施し走行試験に供した。

表1 試料の化学組成(%)

試料	C	Si	Mn	P	S	Cr
中炭素マンガン鋼	0.50	0.30	1.47	0.015	0.007	0.20
軸受鋼SUJ2	0.99	0.28	0.40	0.014	0.012	1.42

3 実験結果

(1) 耐久寿命試験の結果、中炭素マンガン鋼(油焼入材)の耐久寿命は軸受鋼SUJ2のそれと同程度あるいはややすぐれているが、中炭素マンガン鋼に高周波表面焼入を施すと耐久寿命は非常に長期化しぐい性能を示す(図1)。

(2) 摩耗試験の結果、中炭素マンガン鋼の耐摩耗性は硬度とともに上昇し、Hv650以上で大体一定値に近づくがその値は炭化物の残存する軸受鋼SUJ2と同程度である。

(3) 実車試験において数万kmの走行後もシャフト面上でのフレーキングの発生および異常摩耗は認められず中炭素マンガン鋼のインナーレースへの応用が効果的であることが確認された。

参考文献 1)2) 1) 門間, 山本, 脇門: 日本金属学会誌, 32(1968)12, p1193~1204

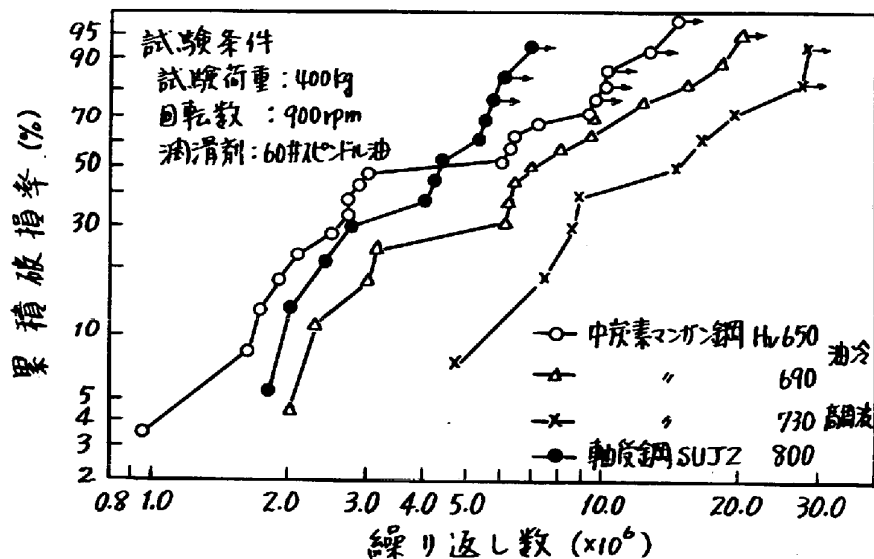


図1 耐久寿命試験結果