

669.15'24'25'26'28-194:669.14.018.45:621.785.52
 S 134 : 620.178.311

(134) 3Ni1.5Cr5Mo3Co型耐熱肌焼鋼の諸特性について

70410

本田技研 大沢 恂 ○丹羽 祐久
 特殊製鋼 I博 日下 邦男 荒木 昭太郎 岩丸 正明

1 緒言

高速で回転するベアリング、クランクシャフトなどの部品に使用される材料は硬度、強度、耐応耗性寸法の安定性などが要求されるが、とくにレーサーの場合のようにエンジンの回転速度が通常の場合よりも非常に高くなると、コロガリ接触の状態で高い応力を受け、使用中の発熱によって温度がかなり上昇するから、上記の諸特性の他に耐熱性が要求される。我々はこのような部品に適する鋼種として3Ni1.5Cr5Mo型のTH1Eを使用して来たが、最近のエンジンのより高速化にもなると、TH1では耐接触疲労強度、耐熱性の点から十分でない。そこでさらに高い硬度、接触疲労強度ならぬに耐熱性を得ることを目的として研究を行った結果、3Ni1.5Cr5Mo3Co型のTH4がきわめて、つくられた性能を有することがわかった。以下その実験結果の概要を報告する。

2. 供試材

供試材は真空アーク溶解炉により溶製した1t鋼塊を鍛造または圧延し用いた。化学成分は3Ni1.5Cr5Mo3Coを主要成分とするもので、ほかに比較材として3Ni1.5Cr5MoのTH1およびJIS. SNCM23を用いた。その一例を表1に示す。

表1 供試材の化学成分

3. 実験結果

主な特性を示すと次のようである。

1) 機械的性質 925℃浸炭 900℃油焼入、-70℃サブゼロ処理後焼戻し温度を100~600℃まで変化させ硬度変化をみた。TH1、TH4ともほぼ同様の傾向を示し、500℃でTH1 HRC56、TH4がHRC58.0を示した。花部の引張試験は900℃油焼入180℃焼戻してTH1は抗張力122kg/mm²、伸び16%、絞り57%、シャルピー衝撃値8kg%cm²、カクサHB345に対しTH4は128kg/mm²、16.6%、51%、6kg%cm²、HB350とほぼ同等である。2) 高温強度 800℃および820℃から焼入来たものを室温から500℃までの各温度における硬度を測定した。300℃ではSNCM23が約Hv520、TH1がHv690であるのに対しTH4はHv715と極めて高硬度を示した。3) 疲労特性 930℃浸炭後820℃油焼入、-70℃サブゼロ処理後170℃焼戻したのについて小野式回転曲げ疲労試験を行った。平滑試片の場合疲労限はTH1 63.5kg/mm²に対しTH4 75.5kg/mm²、切欠の場合はTH1 52.5kg/mm²に対し59.2kg/mm²を示した。4) 転動疲労特性

図1は930℃浸炭後820℃油焼入、-70℃サブゼロ処理後150℃焼戻したのについて、接触応力などの試験条件、試験片の形状寸法などを一定とし各試験片のフイナル分布を求めて接触疲労強度の比較をした。10%破損確率の場合、SNCM23は約5・10⁷、TH1 4.0・10⁷であるのに対しTH4は2・10⁸と著しく大きく、これに接触疲労強度を備えている。

以上のごとく高速回転部品として重要な因子である高温強度、疲労特性、転動疲労特性において従来使用していたSNCM23、TH1に比し著しく大きく、これに特性を備えている。

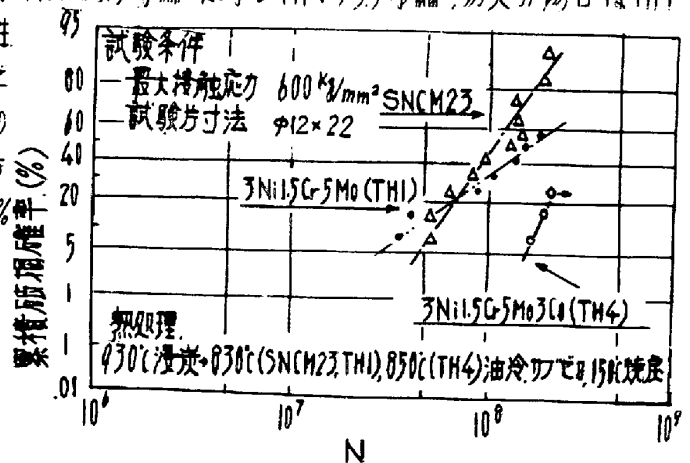


図-1 転動疲労特性