

(293) 転動疲労寿命におよぼす残留オーステナイトの影響に関する一実験

株 小松製作所 技術研究所

内藤 武志 ○木林 靖忠 三原 健治

I. 緒 言 前回<sup>(1)</sup>は、浸炭したSNCM23H-K について、同一硬さであっても残留オーステナイト(以下 $\gamma_R$ と書く)が多い方が転動疲労寿命が著しく長いことを報告したが、今回は2種の異なる量の試料(SNCM23H-Kを浸炭窒化したもの)について、転走軌道の幅の広がりによる面圧低下を防ぐために表面を疲労試験に用いる鋼球よりもずっと径の大きな鋼球で加工してから寿命試験を行ったので、これについて報告する。

II. 実験方法および結果 試料はSNCM23H-K (JIS SNCM23H+0.06 Nb) で、素材の化学組成を表1に示す。60 $\times$ 10<sup>6</sup>(mm)の試験片を935 $^{\circ}$ Cにて6時間で表面炭素量0.80%まで浸炭し、

表1. 素材の化学組成

化学成分	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	Nb
%	0.24	0.32	0.52	1.86	0.56	0.23	0.06

温度を800 $^{\circ}$ Cに低下してキャリアガスに対して10%のNH<sub>3</sub>ガスを流しながら1時間浸炭窒化して油冷することにより表面に多量の $\gamma_R$ を含むNo.1Mを作った。一方油冷せずに空冷して800 $^{\circ}$ Cに再加熱して焼入れると、前者よりも $\gamma_R$ が少ないNo.2Mとなる(図1参照)。これは再加熱により窒素が逃げたためと考えられる。スラスト型転動疲労試験機(森試験機製)に用いる鋼球は普通 $\frac{3}{8}$ インチ(9.53 $\phi$ mm)であるが、面圧が540 $\text{kg}/\text{mm}^2$ くらいになると $\gamma_R$ が多い場合には転走軌道の幅が広くなり、実質面圧が低下して寿命を正当に評価できない。すなわち図1の試料について

9.53 $\phi$ mm鋼球を用いて540 $\text{kg}/\text{mm}^2$ の面圧で $2.0 \times 10^7$ 回まで試験したが、No.1M, No.2M共にピッチングを全く生じなかった。そこで、疲労試験に先立って $\gamma_R$ の多い表面層を15 $\phi$ mmの鋼球で加工し、その結果作られた転走軌道の上を9.53 $\phi$ mmの鋼球で疲労試験を行うことにした。この場合両者の転走軌道を完全に一致させる必要がある。そこで9.53 $\phi$ mm鋼球と軌道直径が等しく、15 $\phi$ mm鋼球を転走し得るレースを新しく作製した。転走軌道が一致しているか否かは目視によってもほぼ判定できるが、加工後および寿命試験後に触針式表面アラシ計で軌道を横切って表面のクボミを調べることにより一層確実に軌道が一致していることを確認できた。15 $\phi$ mm鋼球による加工は600 $\text{kg}/\text{mm}^2$ の面圧で、くり返し数15,000回まで行い、9.53 $\phi$ mm鋼球による寿命試験は540 $\text{kg}/\text{mm}^2$ で $4.08 \times 10^7$ 回まで行った。図1より42%の $\gamma_R$ を含むNo.1MはB<sub>10</sub>寿命が約

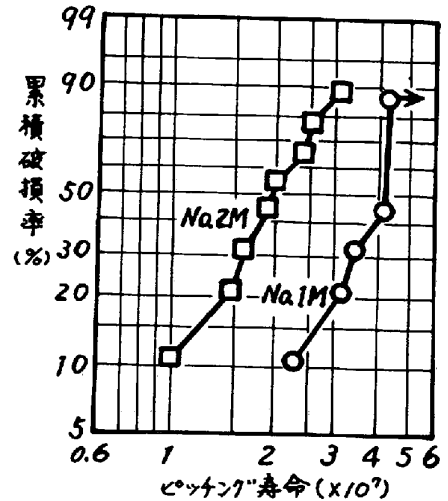


図1. 加工転動疲労試験結果

2.2 $\times 10^7$ であり、35%の $\gamma_R$ を含むNo.2Mのそれは約 $10^7$ 回である。

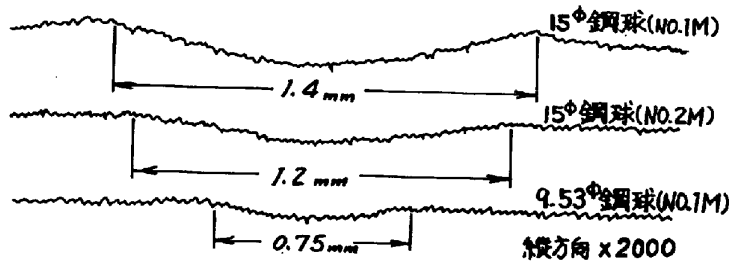


図2. 試験片表面の転走軌道のクボミ状態

III. 結 言

1. 本実験範囲の $\gamma_R$ 量については、加工した $\gamma_R$ は通常のマルテンサイト組織より寿命が長い。
2.  $\gamma_R$ 量が多い方が、加工転動疲労寿命が長い。

文 献 : (1) 木林, 内藤: 鉄と鋼 57 (1971) 297