

(206)

転動疲労組織について

(肌焼ボロン鋼の研究 IV)

小松製作所 薩摩林和美 成瀬光芳 池田 良

日本精工 喜熨斗政夫

小陽特殊製鋼 〇結城 晋 坪田一一

1. 緒言

前報において、転動疲労試験結果に基づいて、Ti系介在物が転動疲労寿命に対して影響しないと考えられる事を報告した。従来、Ti系介在物は転動疲労寿命に悪影響を及ぼすとする説と、Ti系介在物を起点とするミクロクラックなどが見出せないとして影響しないとする説など、多くの報告がある。

本実験においては、転動疲労中に生ずるミクロ組織変化に及ぼすTi系介在物と、ミクロクラックとTi系介在物の関連を中心に調査を行なったが、軌道跡直下のミクロ組織変化とTi系介在物の関連は見せず、Ti系介在物と結びつくミクロクラックも存在しなかった。この意味においてTi系介在物は転動疲労寿命に悪影響を及ぼすことはないと考えられる。

2. 供試材

供試材は前報と同じく SNCM23-Nb-B 鋼である。これをガス炭素焼入し、スラスト型転動疲労試験機により、 $P_{max} = 540 \text{ kg/mm}^2$, 1800 c.p.m. #60 スピンドル潤滑油により転動疲労試験を行なった。

ミクロ組織変化の調査はこのスラスト試片を転動体回転方向と直角および平行に切断して行なった。

表1. 供試材化成分

	基本成分	Nb	Ti	sol B
ch.1	SNCM23	0.07	0.026	0.0043
ch.2	"	0.07	0.047	0.0045
ch.3	"	0.08	0.073	0.0039

3. 実験結果

本実験における Z_0 は試片表面から 0.12 mm となり、その付近に D, E, C が観察された。また D, E, C の最濃密部は Z_0 とほぼ一致する。また写真1のごとき表面に略平行な炭化物状の組織が検出された。その深さは表面からの 0.1 mm にあり、EPMAによる分析では Fe_3C に相当する組成である。また写真2に示すように表面から 0.12 mm の位置で炭化物介在物を起点とする樹枝状の炭化物状組織が転動面と $160 \sim 170^\circ$ の角度に生成した。これらの生成は 10^7 回転以上の応力繰返し数の試片に見出されたが、D E C も応力繰返し数の増加とともに濃化する傾向は認められた。また炭化物状の組織は何らかの応力集中源になるとして、 σ_{\max} の作用によるものと考えられる。なおNbを含有する鋼中においてTi系介在物は、その周辺にNbが濃化し、中心部にTiが多くなる。またTi量の増加とともに炭化物系のTi系介在物の比が増加し、かつ相対的にTi系介在物中のNb量が低下する。しかしながらかかるTi系介在物を起点とするミクロクラックは見出されず、かつD E C 内のTi系介在物も、特にその周辺においてD E C が濃化する現象も見出されなかった。



写真1

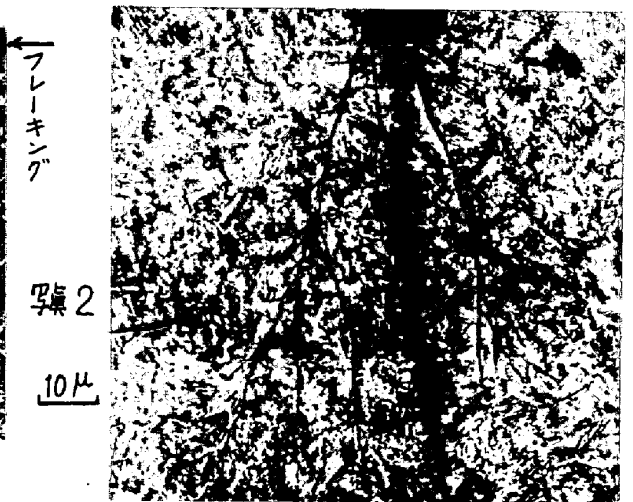


写真2