

(221) 軸受鋼の転動応力下における組織変化

八幡製鉄 東研

○ 杉野和男

宮本勝良

理博 南雲道彦

工博 青木宏一

1. 緒言

繰返し転動応力を受けたところから軸受はその軌道下に組織変化を生じていることが知られており、それらに関する研究も多く発表されている。しかしこれらは必ずしも一致した結果ではなく、特にその微細構造、生成原因、サイクル数による変化、フレーキングとの関係等についてはなお不明の点が多い。本研究はこれらに対する知見を得るため以下に述べる様な試験機を用いて、その生じた組織変化の様子を検討したものである。

2. 実験方法

試験片は電気炉で溶製したSUT-2で、球状化处理の後これを $830^{\circ}\text{C} \times 30$ 分オーステナイト化処理して油焼入し、 $160^{\circ}\text{C} \times 30$ 分油浴中で焼戻した。一部は焼入れの後サニゼロ処理を行った。試験片の最終仕上げ寸法を図1に示す。硬度はHRC 62~63であり、軌道面の仕上げは0.4Sである。試験はラジアル方向の荷重が $P_{\max} = 500 \text{ kg/mm}^2$ になる様にし、又互の試験片の間にslipが生じない様にした。回転数は1000 rpm、潤滑は140タービン油のパッド給油である。

3. 実験結果

上に述べた様な試験を行った後試験片を切断して軌道下における組織変化を観察した。その結果、二種類の組織変化が観察され、一般にはwhite etching constituent (WEC) はサイクル数と共にその量、大きさを増加するが軌道より一定の深さの領域ではその増加が見られず、顕著な谷を作るということが認められる(図2)。この現象は静的最大剪断応力の働らく深さ附近に生ずるdark etching constituent (DEC) の出方と深さ、サイクル数ともに関連している。このWECを詳細に観察してみると、介在物を中心として生じており特定の境界面にミクロクラックと考へられる黒いstreakが認められるものが存在している。又WEC内では球状化炭化物は完全に溶解ないしは溶解途上にあり、その方向もほぼ定まっている。WECの成長する方向は必ずしも軌道面に 45° の静的最大剪断応力の方向とは一致

しておらず広い角度にバラツキを示す。

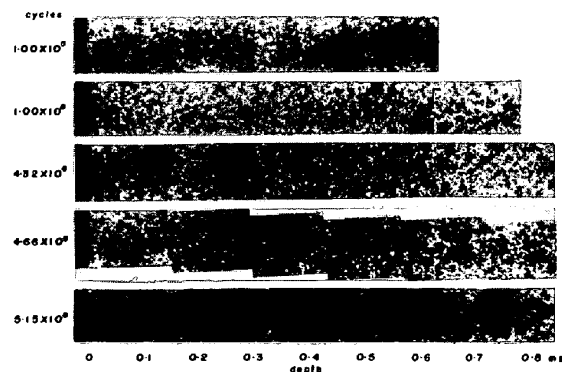


図3. DECのサイクル数による変化

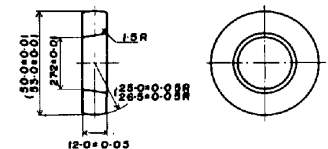


図1. 試験片形状

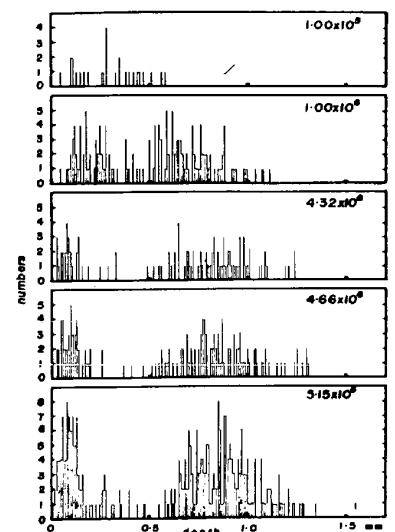


図2. WECの深さ分布に対するサイクル数の影響