

論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※ 甲 第 13143 号
------	---------------

氏 名 難波 克也

論 文 題 目

垂直観測型エリプソメトリー顕微鏡によるナノしゅう動すきまの高精度計測に関する研究

(Study on high-accuracy measurement of nanometer sliding gap by vertical-objective-type ellipsometric microscopy)

論文審査担当者

主査	名古屋大学	教授	福澤 健二
委員	名古屋大学	教授	梅原 徳次
委員	関西大学	教授	谷 弘詞
委員	名古屋大学	准教授	山口 浩樹
委員	名古屋大学	准教授	伊藤 伸太郎

論文審査の結果の要旨

難波克也君提出の論文「垂直観測型エリプソメトリー顕微鏡によるナノしゅう動すきまの高精度計測に関する研究」は、潤滑油を介して相対運動する固体二面間のナノメートルオーダーのすきまにおける潤滑現象の解明を目的として、垂直観測型エリプソメトリー顕微鏡 (vertical-objective-type ellipsometric microscopy; VEM) によるすきま形状計測の高精度化を達成し、ナノすきまの潤滑状態を明らかにしている。各章の概要は以下の通りである。

第1章では、本論文の背景として、持続可能社会の実現に向けたトライボロジーの役割と、ナノトライボロジー現象を解明するためのナノすきま形状計測の重要性について述べている。

第2章では、VEMにおけるすきま形状測定の高精度化方法を提案し、1.0 nm のすきま測定精度が得られたことを明らかにしている。

第3章では、VEM上にすきま形状と摩擦力同時計測測定系を構築し、ナノすきまの往復しゅう動において、スクイズ効果により一定厚さの潤滑油膜が形成されること、ナノすきまにおいても潤滑油が流体的に挙動することを明らかにしている。

第4章では、補償子の組み合わせを用いたすきまの測定範囲を拡大するための計測法を提案し、往復しゅう動時の1～100 nmオーダーのすきま形状測定を可能としたことを述べている。

第5章では、本論文で得られたVEMによるすきま形状計測の諸特性にもとづき、トライボロジー分野およびそれ以外の分野へのVEM計測の今後の応用について述べる。

第6章では、本研究の結論を与えている。

以上のように本論文では、ナノすきま潤滑技術確立のための新規な計測法を明らかにしている。これらの評価方法並びに得られた結果は、潤滑技術精密化により機械性能を革新するために重要であり、工学の発展に寄与するところが大きいと判断できる。よって、本論文の提出者である難波克也君は博士(工学)の学位を受けるに十分な資格があると判断した。