

平成 15 年 2 月 26 日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 竹園 茂男



論文審査及び最終試験の結果報告書







このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。

記

学位申請者	川 邑 正 広	学籍番号	第979102号
申請学位	博士(工学)	専攻名	機械・構造システム工学
論文題目	繊維化PTFEのトライボロジー特性に関する基礎的研究		
公開審査会の日	平成 15 年 2 月 21 日		
論文審査の期間	平成 15 年 1 月 25 日 ~ 平成 15 年 2 月 26 日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 15 年 2 月 21 日	最終試験の結果	合格

論文内容の要旨
本論文は、免震構造のすべり支障部等に用いられる相手面攻撃性の低いPTFE複合材料の開発を目的に、繊維化したPTFEおよび充填剤を添加した繊維化PTFEのトライボロジー特性を調べたものである。第1章では研究の背景と目的を述べている。第2章では、繊維化したPTFEの物性と機械的性質を調べ、繊維化することにより平均分子量は減少するが、機械的性質は向上することを示している。第3章では、繊維化したPTFEの摩擦試験を行い、繊維化により摩擦係数は変化しないが、耐摩耗性が向上することを示すと同時に繊維化PTFEのトライボロジー特性が通常のPTFEの摩擦摩耗機構で説明できることを示している。第4章では、二硫化モリブデンおよび二硫化タングステン含有繊維化PTFE複合材の摩擦試験を行い、低面圧下ではPTFE特有の摩擦挙動を示すと同時に高面圧下では層状固体潤滑剤特有の摩擦挙動を示すことを明らかにしている。第5章では、層状固体潤滑剤含有繊維化PTFEの摩耗試験を行い、二硫化モリブデン含有繊維化PTFE複合材が良好な耐摩耗性を有することを示すと同時にこの原因が摩擦過程でのPTFE分子鎖の切断にあることを示している。第6章では、開発した繊維化PTFE複合材と2種の市販のPTFE複合材を比較し、二硫化モリブデン含有繊維化PTFE複合材が耐摩耗性、摩擦係数、相手面攻撃性のすべての点で優れていることを示している。第7章は結論で全体を総括している。

審査結果の要旨
PTFEは化学的に安定であるとともに低い摩擦係数を示す有望な摩擦材であるが、耐摩耗性が非常に低いという欠点がある。このため、充填剤としてグラスファイバー等を添加し耐摩耗性の向上を図るが、耐摩耗性向上に有効な充填剤は相手面を摩耗させるという攻撃性がある。この相手面攻撃性が摩擦係数の安定性に対する障害となる。本研究では、PTFEの微細粒子の分散体が乳鉢等による混練で容易に繊維化し機械的性質が向上することに注目し、繊維化することにより強度を上げたPTFEをマトリックスとし、これに相手面攻撃性の低い充填剤を添加することにより、低摩擦、低摩耗であるとともに相手面攻撃性の低い層状固体潤滑剤含有繊維化PTFE複合材を開発している。特記されるべき成果は、繊維化したPTFEにおいても通常のPTFEと同様の機構で摩擦摩耗が進行していることを明らかにしたことおよび充填剤を含有するPTFE複合材の耐摩耗性向上にPTFE繊維の切断が有効であることを示したことである。これはPTFE複合材の耐摩耗性に対する充填剤の役割が機械的強度だけでなく化学的な作用もあることを示すものであり、PTFEの耐摩耗性向上のための充填剤の探査研究に新しい指針を与えるものである。以上より、本論文は工学的にも工業的にも貢献するところが極めて大きく、博士(工学)の学位論文に相当するものと判断した。

審査委員
 竹園 茂男  高木 章二  上村 正雄 
 畔上 秀幸  印  印 

(注) 論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。