



ナノ二硫化モリブデンを 応用した 宇宙用焼成膜の開発

Development of solid film lubricant for
space applications using nano-MoS₂

(株)川邑研究所、(国研)宇宙航空研究開発機構(JAXA)

研究開発の概要

○背景、研究開発内容、成果について

近年、月探査・惑星探査は国主導のものだけでなく、民間企業や大学の参入により、一大ビジネスになろうとしている。探査では太陽電池の展開駆動や走行などのように、機構部品が必要不可欠であるが、使用環境の制約から固体潤滑が必要となる部品が数多く存在する。

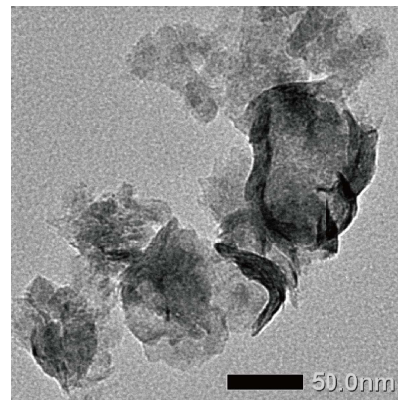
現状の固体潤滑処理がもつ課題を解決し、極限環境で長寿命でありつつも、低価格・短納期な軸受・ボールねじの開発を行うものである。

宇宙用固体被膜潤滑剤としては、スパッタリング被膜やイオンプレーティング被膜など、1μm前後の被膜と、焼成膜等の10-20μm前後の被膜が代表的である。焼成膜は処理が比較的容易であることからコストと納期のメリットがある一方で、薄膜化は困難であった。

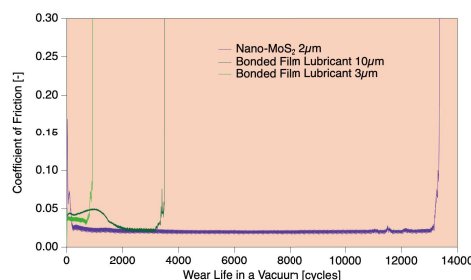
本開発ではナノサイズの二硫化モリブデンを活用して、二硫化モリブデンスパッタリング被膜と同等の性能を有する1μm前後の薄膜焼成膜を開発した。

右上図は、合成されたナノサイズ二硫化モリブデンのTEM像である。当該ナノサイズ二硫化モリブデンを均一に分散する技術を開発し、成膜した被膜のトライボロジー特性を真空環境で評価した結果が右下図になる。

従来の焼成膜を薄膜化した被膜と比較して、開発品は摩擦係数が低く安定し、かつ長寿命をしめすことが確認できた。



ナノサイズ二硫化モリブデンTEM像
DIC (株) 提供 (開発品)



開発品摩擦特性

○今後の展望

ナノ二硫化モリブデンを活用した宇宙用焼成膜を開発し、摩擦係数や摩擦寿命等の基本特性を調べ、実績を有する既存の潤滑被膜との性能比較を行ってきた。その結果、宇宙で実績のある二硫化モリブデンスパッタリング被膜に近い特性を示すことを確認し、今後は宇宙で使用される代表的な駆動機構に実装し、その適合性の評価を進める計画である。

来場者へ向けて

将来の宇宙実装へ向けて採用のご検討をいただける方、宇宙実装以外にもナノ二硫化モリブデンを活用した被膜のご検討頂ける方のお問い合わせをお待ちしております。

関連サイト紹介

<https://www.defric.com>



NEDOプロジェクト名

ディーブテック・スタートアップ支援基金/SBIR推進プログラム/フェーズ1:民間宇宙活動で推進する産業発展及び国際競争力強化に資する技術開発

お問い合わせ先

(株)川邑研究所 研究開発部 浅川 asakawa@krl.co.jp Tel 03-3495-2121