

研究タイトル：

## 固体潤滑膜の摩擦・摩耗の研究



氏名：	後藤 実 / GOTO Minoru	E-mail：	mi-goto@ube-k.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	日本トライボロジー学会, 日本機械学会, 応用物理学会, 精密工学会		
キーワード：	固体潤滑, 薄膜, 摩擦, 摩耗		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> <li>・摩擦・摩耗に関する故障解析</li> <li>・表面分析を応用した摩擦・摩耗事象の解析</li> <li>・摩擦・摩耗試験の支援</li> </ul>		

### 研究内容：

後藤研究室では、ナノ薄膜の性質を利用して摩擦を制御する方法や、摩擦を利用してナノ薄膜の物性を制御する機能性表面創製プロセスの研究に取り組んでいます。

個別の研究テーマは、固体潤滑による超低摩擦損失実現を目指した Ag ナノ薄膜の超潤滑の研究、摩擦による結晶配向性変化の機構解明と新しい表面加工プロセスの確立を目指した多結晶 Ag ナノ薄膜の摩擦配向の研究、航空宇宙産業のニーズを取り入れた真空中電気接点用 Au 薄膜の研究、摩擦界面の化学的作用による表面相変化に着目した摩擦触媒作用による DLC 膜表面のグラファイト化に関する研究等に取り組んでいます。

キーワード：超潤滑、摩擦配向、機能性表面創製

<主な研究テーマ>

#### a) Ag ナノ薄膜の超潤滑の研究

超高真空中において、原子レベルで平坦・清浄な表面に Ag ナノ薄膜を成膜し、平滑なダイヤモンド球面で摩擦すると、マクロな摩擦係数が0.01以下の超潤滑状態が発現することを実験的に明らかにした。現在、薄膜のナノ物性に基づいた固体潤滑における超潤滑状態発現機構の解明に取り組んでいる。

#### b) 多結晶 Ag ナノ薄膜の摩擦配向の研究

超高真空中において、原子レベルで平坦な Si(111) $\sqrt{3}$ -Ag 表面に多結晶 Ag ナノ薄膜を成膜し、平滑なダイヤモンド球面で摩擦すると、摩擦した領域の Ag ナノ薄膜が(111)配向する「摩擦配向現象」を実験的に明らかにした。摩擦配向現象の機構解明と、機能性表面創製プロセスへの応用に取り組んでいる。

#### c) 金属含有 DLC 膜のトライボロジーの研究

ダイヤモンドとグラファイトの中間構造をもつダイヤモンドライクカーボン(DLC)膜は高い硬度と化学的安定性に優れるため、優れた低摩擦・耐摩耗性被膜として注目されているが、その摩擦・摩耗特性は摺動条件の変動で大きく変化し、また、絶縁体であるため摺動電気接点に使用できない。この欠点を克服するため、金属を添加した DLC を作成し、その物性とトライボロジー特性について研究している。

<社会貢献への思い>

摩擦・摩耗現象を潤滑だけではなく、ナノレベルの深さの固体表面極表層の加工技術へ応用することで、省エネルギー・低公害な加工技術の創出に取り組んでいます。これらの研究課題の多くは名古屋大学、奈良高専、高エネルギー加速器研究機構(KEK)や宇宙航空研究開発機構(JAXA)と協力して推進しています。今後は、民間企業とも積極的に共同研究を行い、産学官連携のネットワークを広げて行きたいと思っております。

### 提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
往復動型摩擦・摩耗試験機(垂直荷重 ~50N)	
往復動型摩擦・摩耗試験機(垂直荷重 ~1N)	
デジタルマイクロスコープ(キーエンス)	
電気炉(最高温度850℃)	

# Tribological properties of solid lubricants



<b>Name</b>	GOTO Minoru	<b>E-mail</b>	mi-goto@ube-k.ac.jp
<b>Status</b>	Associate professor		
<b>Affiliations</b>	JAST(Japanese Society of Tribologist ), JSME(The Japanese Society of Mechanical Engineer, JSAP(The Japan Society of Applied Physics, JSPE(The Japan Society for Precision Engineering)		
<b>Keywords</b>	Solid lubricant, Thin film, Friction Wear		
<b>Technical Support Skills</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Analysis concerning friction and wear</li> <li>· Analysis of tribological phenomena using surface analysis</li> <li>· Tribological experiment</li> </ul>		

## Research Contents

Dr. GOTO worked as an engineering staff of Hino Motors Co., Ltd., Japan, from 1992 to 2006, and then changed his position as an associate professor at Ube National College of Technology in 2006. While working for Hino Motors as an engineering staff, he conducted the research on superlubricity of silver layer more than 5 years in the material science laboratory of Toyota Technological Institute, Japan. He completed doctoral thesis in 2004, and obtained doctoral degree from Tokyo Institute of Technology, Japan. His research fields include coating Tribology, surface analysis, surface engineering and so on. He has been involved in a collaborative research works on the tribology of slip ring system for aerospace applications as the visiting researcher of Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA) from 2008 to 2010. He has been also involved in a collaborative research works on the tribology of metal-DLC nanocomposite coatings as the invited researcher of Ecole Centrale de Lyon from 2010 to 2011.

## ACADEMIC BACKGROUND

- 1992 : Bachelor of Engineering, Shizuoka University.  
 1998 : Master of Engineering, Toyota Technological Institute.  
 2004 : Doctor (Engineering), Tokyo Institute of Technology.

## CAREER SUMMARY

- 1992 - 2006 : Hino Motors Co., Ltd.  
 2006 - present : Associate Professor at Ube National College of Technology.  
 2008 - 2010 : Visiting Researcher of Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA)  
 2010 – 2011 : Invited researcher of Ecole Centrale de Lyon (ECL)

## PUBRICATIONS

- Book : 1 (coauthored)  
 Pear reviewed papers : 15  
 Proceedings : 51

## Available Facilities and Equipment

Tribometer (maximum load 50 N)	
Tribometer (maximum load 1 N)	
Digital microscope (KEYENCE)	
Electric furnace (850°C)	