

研究タイトル：

# レーザーを用いた表面改質技術



氏名：	加藤 隆弘 / KATO H Takahiro	E-mail：	kato@akashi.ac.jp
職名：	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, 精密工学会		

キーワード： 固体潤滑, 表面改質, トライボロジー

技術相談  
提供可能技術：  
 ・潤滑向上を目的とした表面改質技術  
 ・レーザーを利用した表面改質技術

## 研究内容： レーザーを用いた固体潤滑剤の被膜化

### <概要>

レーザービームを用いたクラディング(肉盛)技術により, 金属材料表面に固体潤滑膜を作製している。

### <内容>

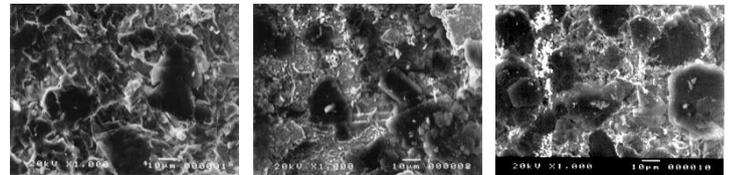
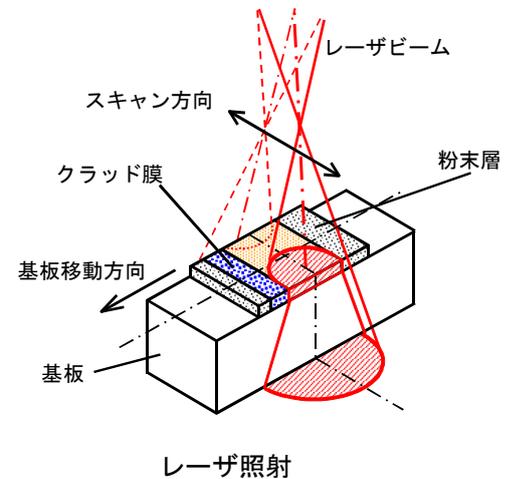
固体潤滑剤を塗布した金属基板表面, レーザービームを照射して, 固体潤滑剤をクラディング(肉盛)する。このとき, 固体潤滑剤の種類(グラファイト(C)と二硫化モリブデン(MoS<sub>2</sub>)), レーザービームの照射条件, 雰囲気を変化させて潤滑膜を形成している。そして, 低摩擦, 長寿命の固体潤滑膜が形成されるメカニズムを解明している。

### <特徴>

- ・摩擦係数 0.1 以下の潤滑状態が, 数万回継続する潤滑膜が形成された。
- ・局所的な高加熱なので, 材料内部への熱影響が少ない。
- ・NC 制御によるレーザービーム照射なので, 任意の場所への被膜形成が可能で, いわゆる機上での被膜形成が可能である。
- ・被膜形成に結合剤を用いないので, 結合剤から発生するガスがなく, 雰囲気を汚染しない。

### <応用>

- ・流体潤滑が使用できない宇宙機器の摺動機構
- ・油の飛散による汚染が影響する食品製造装置への応用
- ・更に精密に潤滑膜を形成することができれば, ハードディスク等の精密機器にも適応可能
- ・現在使用されている, 流体軸受, 玉軸受の摺動面にも潤滑膜を付加することが可能で, 潤滑性の向上が図れる。



(a) C/MoS<sub>2</sub> 膜 (Ar 雰囲気中)      (b) C/MoS<sub>2</sub> 膜 (空気雰囲気中)      (c) C/BN 膜 (空気雰囲気中)

形成された固体潤滑膜

固体潤滑膜の摩擦特性

	潤滑性	耐摩耗性 湿度		
		← 低	→ 高	
(a) C/MoS <sub>2</sub> 膜 (Ar 雰囲気)	◎	◎	○	×
(b) C/MoS <sub>2</sub> 膜 (空気雰囲気)	△	○	○	○
(c) C/BN 膜 (空気雰囲気)	○	○	○	○

## 提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
走査型電子顕微鏡・JSM-6510LA 型(日本電子)	
X 線回折装置・UltimaIV(リガク)	