

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<br>提供可能技術： | <ul style="list-style-type: none"> <li>・潤滑向上を目的とした表面改質技術</li> <li>・レーザーを利用した表面改質技術</li> </ul> |         |                   |

## 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(肉盛り)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>

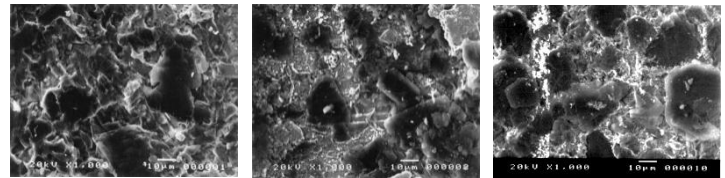
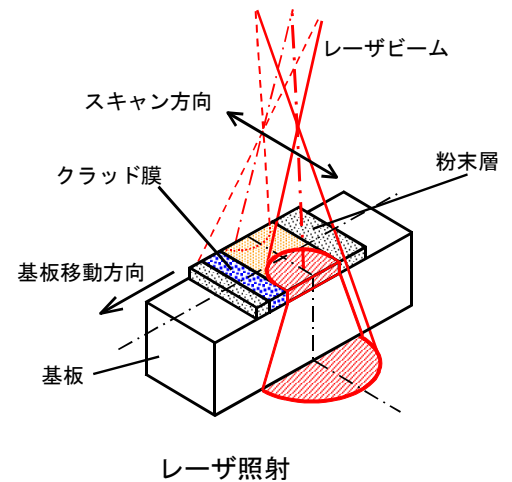
固体潤滑剤を塗布した金属基板表面、レーザービームを照射して、固体潤滑剤をクラディング(肉盛り)する。このとき、固体潤滑剤の種類(グラファイト(C)と二硫化モリブデン(MoS<sub>2</sub>))、レーザービームの照射条件、雰囲気を変化させて潤滑膜を形成している。そして、低摩擦、長寿命の固体潤滑膜が形成されるメカニズムを解明している。

### <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<br>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)      |  |
|                             |  |
|                             |  |