

表面改質による機械システムの高性能化

スパッタリング法による潤滑性硬質膜の創成



教授 神崎 昌郎

Prof. Masao Kohzaki

Improvement of machine performance by surface modification

-Preparation of hard and lubricious films by sputtering

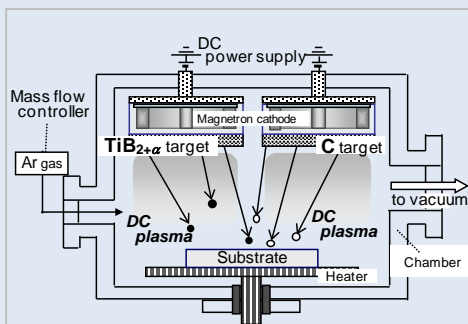
Keyword: 表面改質, 薄膜, 加工, 水素ロータリエンジン
Surface modification, Thin film, Machining, Hydrogen rotary engine, Artificial hip joint

自動車のエンジンを含む様々な機械システムの摺動部表面をコーティング技術を用いて改質することにより、機械システムにおけるエネルギーロスを低減でき、信頼性を向上させることが可能となります。

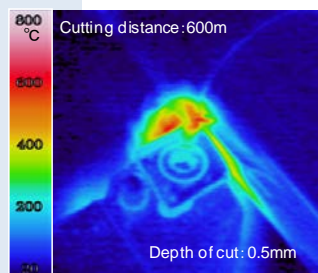
我々の研究室では DC マグネトロンスパッタリング法により新規潤滑性硬質膜を創成しています。その潤滑性硬質膜を切削工具にコーティングすることにより、難削材加工時における切削油の使用量を減少させ、環境調和性の向上を図ります。また、水素燃料との調和性に優れたロータリエンジンのアペックスシールに薄膜を形成することにより、摩擦の低減とシール性の向上を両立させ、水素ロータリエンジンの高出力化・高耐久化を実現します。さらに、サブミクロンサイズの摩耗粉の発生を抑制し、20年以上の寿命を有する人工股関節を開発することを目標に、新規潤滑性硬質膜の研究を進めます。

By modifying material surface of sliding parts in various mechanical systems, such as automobile engines, energy loss can be reduced and durability of the system will be improved.

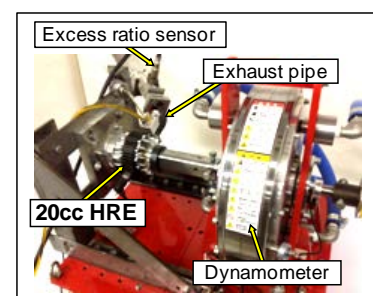
In our laboratory, highly lubricious and hard films have been prepared. We are trying to establish an eco-friendly machining technology, to obtain higher performances in a hydrogen rotary engine, and to improve the durability of an artificial hip joint with the surface modification.



Schematic diagram of DC magnetron sputtering apparatus



Dry cutting of Ti alloy with Ti-B coated tool



20cc-hydrogen-rotary engine with eddy current dynamometer