



各種プラズマプロセスを用いたナノ構造化高機能材料表面の創製ならびにそれらのトライボロジー特性を中心とした特性評価に取り組んでいます

略歴

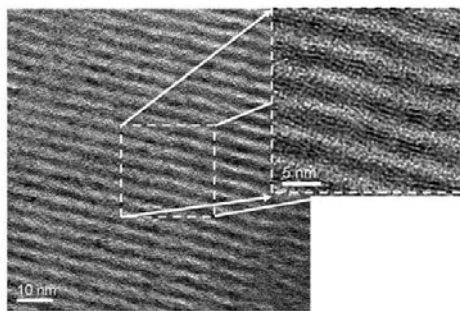
1983年に日本工業大学着任以降、「表面を創る」をメインテーマに、軽元素を利用した高機能材料表面の作製などの研究を展開
1990：米国真空学会国際会議論文賞 (Bunshah Award)
2016/2017：表面技術協会会長

所属学会など

表面技術協会
日本トライボロジー学会
ニューダイヤモンドフォーラム

研究紹介

強固で固体潤滑特性を実現する積層周期構造膜に関する研究



当室で開発したDLC/MoS₂積層膜の断面TEM像
この写真にあるバウムクーヘンのような材料は一層が分子数個の厚さを持つ層でできています（研究室で開発した積層膜の断面を透過電子顕微鏡で観察：白く見える層の中の白点は炭素原子、黒く見える層の中の点はMo原子）

渡部研究室の研究テーマ

- (1) 密着強度の高いDLC皮膜形成を実現するPBII
- (2) DLCの機能向上を視野に入れたナノクラスタ分散技術
- (3) 炭素系材料に変わると期待されるB-C-N材料
- (4) 磁場を重畳したマイクロ波CVD法を用いた窒化炭素膜
- (5) スパッタリングと高圧パルスバイアスを併用するハイブリッド法の開発
- (6) 新規トライボコーティングの開発 など



PBII装置（ナノ構造機能膜形成システム[プラズマCVD・スパッタリング複合装置]）外観

共同研究の事例

- ・表面改質した生体インプラント材の開発（タイ国KMUTTとの共同研究）
- ・RT用次世代表面技術に関する研究
- ・硬質保護膜の開発に関する研究
- ・超潤滑薄膜の均一コーティングとトライボロジーに関する研究 など

主な論文発表

- 1) S. Watanabe, et al.: Influence of Elements on the Corrosion Resistance of DLC Films, *Advances in Materials Science and Engineering*, <https://doi.org/10.1155/2017/3571454>
- 2) S. Watanabe, et al.: Tribological Behavior of O₂ and CF₄ Plasma Post-treated Diamond-like Carbon Films under Dry Air and in a High Relative Humidity Environment, *Surface & Coatings Technology*, 306 (2016)200-204.

お問合せ

345-8501 埼玉県南埼玉郡宮代町学園台4-1
日本工業大学 基幹工学部 応用化学科 渡部 修一
Tel. 0480(33)7729 (直通), E-mail : shwata@nit.ac.jp