

# 大学の魅力PRレポート

## 1. 研究室概要

大学名	東京都立大学		研究者	清水 徹英
			職位	准教授
研究領域	表面工学、プラズマ工学		窓口担当	産学公連携センター
研究キーワード	イオン化 PVD(物理蒸着法)、大電力パルススパッタ、機能性薄膜・ナノ粒子			
住所	〒192-0397 東京都八王子市南大沢 1-1			
電話	042-585-8628	E-mail	soudanml@jmj.tmu.ac.jp	
FAX	042-583-5119	URL	<a href="https://simizutetuhide.wixsite.com/website">https://simizutetuhide.wixsite.com/website</a>	

## 2. 技術PR事項

### 『薄膜プロセス工学 ～次世代プラズマ形成技術による新材料の創出～』

薄膜材料のさらなる高機能化と新素材の創出を目指し、プラズマを用いた薄膜・ナノ材料創製プロセスに関する研究を行っています。プラズマ中の「イオン」の動的特性に基づき材料の構成粒子を原子・分子レベルで精密に制御し、従来のプロセスでは形成が困難であった新規材料の創出とその産業化に向けて日々挑戦しています。

### 1. 概要



図1 高速度カメラにより撮像した大電力パルススパッタにおけるパルス放電の時間推移

2000年代初期に開発された大電力パルススパッタリング(通称HiPIMS)技術におけるプロセス制御の柔軟性を活かした高能薄膜プロセスの開発を進めています。パルスプラズマにおける過渡的なプラズマ特性を把握する事で従来困難であったプラズマ中のイオン粒子の制御が実現されます。これによって、従来の単層膜構造の概念を打破する新しい膜構造の可能性が広がり、相反する薄膜の物理的・機械的特性が実現されます。これまで、製造技術、電子半導体、医療機器、環境エネルギー技術の各種分野における各種遷移金属窒化物、酸化物薄膜材料、ナノ粒子の形成を実現してきました。

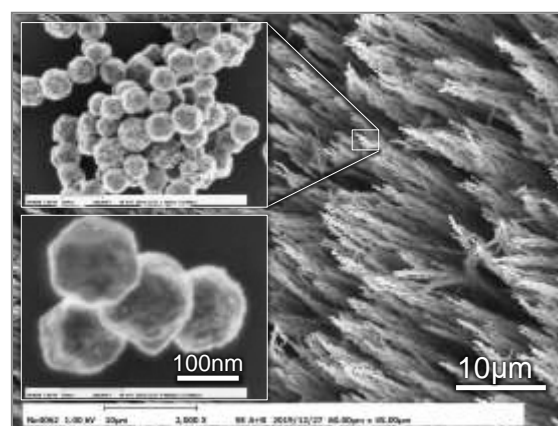


図2 高結晶性 Ni ナノ粒子のナノトラス構造

### 2. 希望する連携内容(共同研究、試作品作りなど)と相談に対応できる技術分野

新規機能性薄膜・ナノ材料の形成や各種表面機能改善(機械的特性、耐腐食性、光学特性等)に関する応用展開での連携を希望しています。その他、プラズマを用いた薄膜形成技術に関するご相談をお待ちしています。

## 3. 特記事項

### ●代表記事:

「イオン化物理蒸着法における HiPIMS 技術の特有性」、表面技術、Vol.68-No12、2017 年

「高耐久性金型の実現に向けたイオン化物理蒸着法の新展開」、ぷらすとす、Vol.2-No.19、2019 年