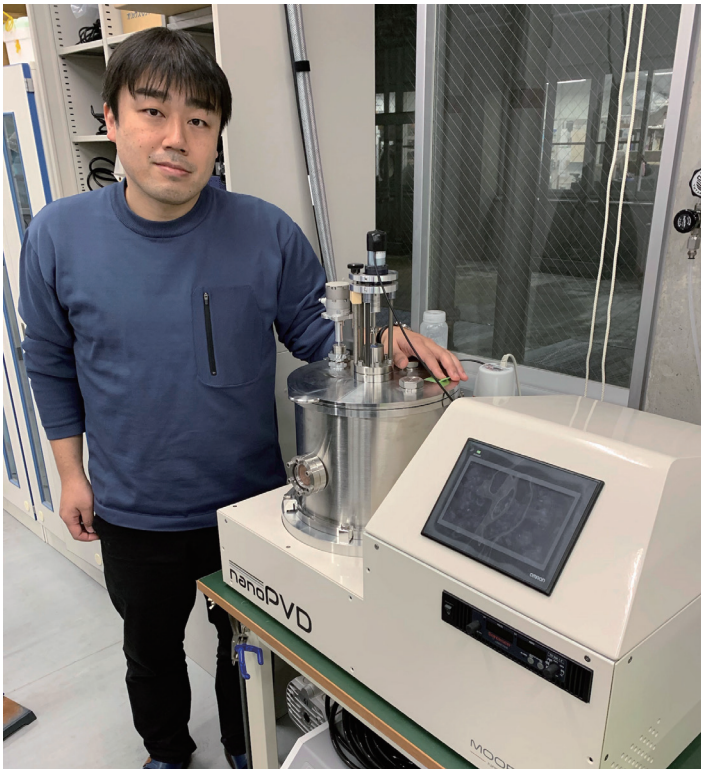


Cases - nanoPVD-S10A bench top sputtering system

ユーザー事例 ③

nanoPVD-S10Aマグネトロンスパッタリング装置 キラル分子スピントロニクス薄膜デバイス開発に貢献

京都大学 大学院 工学研究科 分子工学専攻
准教授 須田理行様



電子の電気的性質を利用する「エレクトロニクス」に対し、近年では電子の磁氣的性質（スピン）を利用した「スピントロニクス」と呼ばれる技術が盛んに研究されています。

従来はスピン軌道相互作用の弱い有機物でスピントロニクスを実現するのは困難と考えられていましたが、須田准教授の研究グループでは光と熱によりキラリティを制御することができる「キラル分子モーター」を薄膜化し「キラル分子スピントロニクス」デバイスの開発に成功しました。この薄膜の作製に nanoPVD-S10Aスパッタリング装置を活用いただきました。



nanoPVD-S10A

● 対象製品:nanoPVD-S10A (2020年12月ご購入)

■ コンパクトなボディに全ての必要な機能を備えたnanoPVD-S10A

● ‘キラル分子モーター’ についてお聞かせください。

● 昨今エレクトロニクスに対して電子のスピンを使った「スピントロニクス」という技術が注目されていますが、我々の場合はレアメタルが不要な有機分子を使ったスピントロニクスを実現させようと日々研究を重ねています。光と熱を与えることによってモーターのように一方向に回転する分子をキラル分子モーターと呼びます。この分子レベルの回転運動に伴う分子キラリティの変化によってスピン方向を制御できることを見出しており、この技術を用いたトンネル磁気抵抗デバイスの開発を行っています。

● nanoPVD-S10Aスパッタリング装置をどのように活用されているのか教えてください。

● 例えば一例ですが、ニッケルとアルミナの積層膜などで少なくとも2源スパッタは必須となります。この構造の場合アルミナが特に重要になりますので、厚さを調整しながら効果を測定し基礎データを積み上げています。我々の場合、条件出しをするための基礎実験が多いのですが、コンパクトな装置で簡単に扱えるもの、さらに開発に必要な基本性能を満たしていること、など nanoPVDは全ての要件を満たしています。

Cases - nanoPVD-S10A bench top sputtering system

■ 3源カソード, RF/DC電源, ガス3系統 Ar, O₂, N₂ APCコントロール

● nanoPVDを採用してよかったと思うこと、この装置で気に入っていただけただけのポイントはどこでしょうか。

● コンパクトなサイズ - ハイパフォーマンス
良かったと実感するのは「サイズ感」に尽きます。1日に何個もデバイスを作らなければいけない多忙な時もありますので、簡単に使えて、なお且つ性能も良いものであることは絶対条件です。又、学生が使うことを考えると安全な装置でなければなりません。これらの条件を全て満たし、更に限られたスペースにコンパクトに収まっているのは大変ありがたいです。

数年前から前職在籍していた当時から条件に見合う装置を探してきましたが、nanoPVD-S10A以外に見当たりませんでした。

● その他に nanoPVDの仕様面での利点はありますか？

● このサイズで、磁性材と絶縁材、金属材料をターゲットの交換を行わずにスパッタできる装置は見たことがありません。他に選択肢はありませんでした。

磁性材・絶縁材・金属のカソードを有し、RF電源も搭載しているスパッタ成膜実験をこのスペースで行えることは、特に我々のような大学の研究者にとっては大変な魅力です。「卓上型装置」のスペックを超えていると思います。自動シーケンス運転になっているので操作を誤りターボポンプを破損させてしまうなどというリスクも無く、学生にも安心して使わせることができます。

● nanoPVD-S10Aに関して他に要望がありましたら教えてください。

● 現在ではまだ条件出しの作業が多いのですが、いずれ多層膜の自動運転も行いたいと考えています。レシピ作成、データ管理などに便利なソフトウェアがあれば教えてください。

● 'IntelliLink' (インテリリンク) という USBで接続し Windows PCでリモート管理できるソフトをリリースしました。近々に最新版が出ますので提供致します。

