

## CASE STUDY

東京科学大学 理学院物理学系 蒲江研究室

助教 欧昊先生

【二次元物質の物性研究への貢献】

使用装置：卓上型真空プラズマ処理装置

当社では、お客様のアプリケーションに関する貴重な情報を収集しています。

今回、東京科学大学 理学院物理学系 蒲江研究室の欧昊助教に、プラズマ処理装置 SL-600 の活用事例をお聞きしました。欧先生は、グラフェンなどの二次元物質の物性研究をされており、基質表面のクリーニングおよび親水化のために、当社の装置をご使用されています。



卓上型真空プラズマ処理装置  
SL-0600

### 現在の研究について教えてください。


研究室の主要テーマは、グラフェンなどの二次元物質の物性解明です。プロセスとして、バルク材料から機械剥離で薄層を取り出し、プラズマ処理したシリコンウェハー上に転写します。転写した二次元物質に電極を蒸着してデバイス化し、その発光特性や電子物性を研究しています。

その中で、プラズマ処理装置は、シリコンウェハーや酸化シリコンの表面をプラズマ処理でクリーニングし、疎水性から親水性へ変化させるために使用しています。この前処理により、後工程の材料転写効率が向上します。具体的には、プラズマ処理で材料の粘着力が改善され、より大きい面積の材料を剥離・転写しやすくなることが期待されます。プラズマ処理自体は研究の直接的テーマではないものの、高品質な二次元物質サンプル作製に不可欠な前処理工程です。特に、転写材料の面積最大化と再現性の高いデバイス作製に直結する重要ステップとして認識されています。

### プラズマ処理装置導入のきっかけを教えてください。

以前所属していた研究室で酸素プラズマ装置を使用しており、現在の研究室でも導入を検討することとしました。導入検討当時、ウェブサイトや商社経由で複数製品を調査し、性能と価格を比較検討したところ、コストパフォーマンスが最も高いと想定される装置としてストレックス社のプラズマ処理装置を見つけました。

### 装置導入までのプロセスを教えてください。



懸念点は酸素プラズマである必要があるかどうかというところでしたが、装置の無償デモができたので、デモ機を1ヶ月使用しました。その結果、酸素プラズマでなくても問題なく前処理できることが確認できました。装置の操作はシンプルで使いやすく、用途ニーズも適合していたことから購入を決めました。他社製品はオーバースペックで価格が高かったですが、ストレックス社の装置は要件を満たしてくれていて、コストパフォーマンスが良かったです。デモ時にはオイルミストが出る真空ポンプ仕様でしたが、購入時にはオイルミストフリーのモデルを購入することで、すべての要求事項を満たす装置を導入できました。

### 具体的にどのように使用されていますか？

1回の最照射時間が最大3分なので、2~3回繰り返し、合計5~10分の照射で所定の表面改質が達成できています。

### 今後の研究展望について教えてください。

今後は、グラフェン以外の新規二次元物質による物性研究とデバイス開発へ展開予定です。材料は共同研究先で合成されたものの活用や、市販材料の購入・剥離の併用等を検討しています。ストレックスのプラズマ処理装置を使いながら、引き続き、新しい物性の発見と、それを活用した新規デバイス開発の両輪で進めていきます。