

# Brief Progress Report

2010/11/29

M1 野口 元輝

## (1) MCBJ装置の改良

MCBJ装置の改良を行いましたので、改良点をまとめます。

- ① プリアンプを変更（SRSアンプ→東洋テクニカアンプ）した事で、高抵抗測定を可能としました。5nA程度まで十分（ノイズレベル1%程度）測定可能となりました。
- ② 密閉度の高いシールドボックスを用いてMCBJ装置を作製し直した事で、密閉度の向上を実現しました。
- ③ バイアス印加方法をFG→DAに変更することにより、LabVIEW上でバイアススイープの操作ができるようなIV測定用プログラムを作成しました。スイッチの反応が遅れるという若干の改良の余地がありますが、十分測定可能なシステムが完成しています。

## (2) ピエゾステップモータがMCBJ装置に適用できるかどうかの評価

### ・内容

現在低温STMで使用しているピエゾステップモータが、MCBJ法に適用できるかどうかの評価を行いました。業者にMCBJ装置のボックス作製を依頼し、できあがったMCBJ装置を使用して金電極破断時にきれいなプラトーが確認できるかの実験を行いました。

### ・結果

プラトーを作りながら破断する（普段の測定で見られる）様子は得られませんでした。振動により、コンタクト付近の原子の再配置が起こりコンダクタンス値が暴れたためと考えられます。また、ピエゾモータの動作中にノイズレベルが上がる現象も見られました。基準抵抗を使用しでの比較実験より、原因は音波によるノイズではなく、振動によるノイズだと判断しています。

## (3) アルゴンプラズマクリーニング装置性能評価（野口、林）

アルゴンプラズマクリーニング装置の性能評価を行いましたので、その内容と結果をまとめます。

### ・サンプル作製法

1. 適当な Si 基板上にポリイミドをスピコート(4000 rpm、30 s)
2. ベーク 250 °C、1 h(ホットプレート) 3. 基板の半分をアルミ箔で覆い金蒸着(100 nm)

### ・評価内容

- ・ サンプル1...クリーニング30分
- ・ サンプル2...クリーニング1時間
- ・ サンプル3...クリーニング2時間

※クリーニング前後を評価する為に、金,ポリイミドそれぞれ半分の面積をかくす様に基板をアルミ箔で覆いました。

#### ・ 結果

以下、クリーニング時にアルミ箔で覆わなかった領域をA、覆った領域をBとします。

サンプル1では金、ポリイミド共に領域Aと領域Bで色が変わった事よりある程度削れたものと考えられます。 サンプル2では、金の領域Aとポリイミドの領域Bの色がほとんど同じであった事より、ちょうど金100 nm程度が削れたようでした。 サンプル3ではポリイミドの領域Aでは、金ポリイミドの両方が完全に削れたためにSi基板が露出していました。領域Bでは、金は完全に削れポリイミドもある程度削れている状態でした。

#### ・ 考察

削る能力はかなりある様なので、オゾンクリーニング以上のクリーニング能力をもつと考えられます。また、EBやフォトリソ後のレジストの除去など、他の目的にも使える可能性がありそうです。