

スパッタ簡易マニュアル

2010年3月 S.Shiono

1. スパッタ前準備

- 1.チラー①, ②, ③をON(図1) (常にON)
- 2.冷却水を流量計により確認(p.5参照)
3. メイン電源 ON (常にON)
- 4.SPATTERING CONTROLLER(図2)

『POWER』 (常にON)

『VENT』 ON ……リーク
少し時間を置くこと

『LIFT』 ON ……チャンバーUP
試料をセットする。

『LIFT』 OFF ……チャンバーDOWN

『VENT』 OFF ……自動真空引き開始(約3~4時間)

○ROUGHING 点灯 ……粗引き
↓ 待ち時間(約5分)

○FINE PUMPING 点灯 ……本引き開始 **必ず点灯するまで立ち会う。**
FINE PUMPING 点灯後、液体窒素を投入する(p.5 参照)。

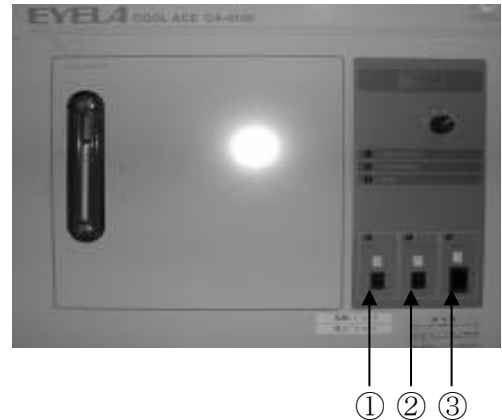


図1 チラー

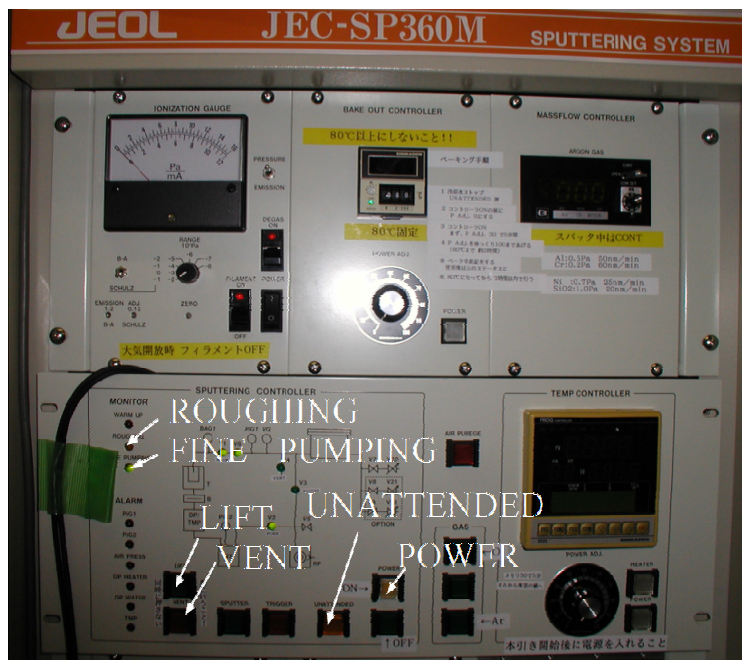


図2 SPUTTERING CONTROLLER

2. 真空度確認(IONIZATION GAUGE)(図3)

1. POWER (常にON)
2. FINE PUMPING 点灯後、レンジが一番下であることを確認し、FILAMENT ON
3. 約 $2\sim 4 \times 10e-4$ になればスパッタ開始可能



図3 IONIZATION GAUGE

3. Ar(アルゴン) ガス投入(図4、図5)

1. 真空計をB - A からSCHULZに切り換える。
 2. 『SPUTTER』ON (点灯)
 3. Arガスボンベを1、2(図5)の順にOPEN
 4. 0を確認し、MASSFLOW CONTROLLERをCLOSEからつまみを引っ張りながらCONTへ
 5. 『Ar』ON (点灯)
 6. MASSFLOW CONTROLLERで流量を調整し、MAXの30にする。
- <注意> シュルツゲージのフィラメント点灯の際にはゲージを $10e+1$ にする。しばらくして $10e0$ に切り換え、だいたい $3.5\sim 4 Pa$ であれば、スパッタ開始OK。



図4 Arガス投入



図5 Arガスボンベ

4. 必要なら逆スパッタ(図6)

1. 『UNATTENDED』 OFF
2. RF GENERATOR(写真①)のPOWER ON
3. PHASE SHIFTER(写真②)のPOWER ON
4. OUTPUT ADJが0となっていることを確認
5. RFをONし目的の電力値に設定する。このとき、100W以下に設定する。また、REFLECTが発生したら、ETCHING CONTROLLER(写真③)で調整する。
6. MASSFLOW CONTROLLER (写真④) で流量を調整し、Ar圧力を条件値に調整する。
7. 目的の時間まで置く。
8. RF GENERATORの電力値を0に戻す。
RF OFF
RF GENERATORとPHASE SHIFTERのPOWER OFF
9. MASSFLOW CONTROLLER (写真④) を0にし、CONTからCLOSEにする。『SPUTTER』、『Ar』をOFFする。
10. 真空引き(5分)



図6 逆 and プリスパッタ

5. プリスパッタ(図6)

1. 『SPUTTER』 ON (点灯)
2. 0を確認し、MASSFLOW CONTROLLERをCLOSEからCONTへ
3. 『Ar』 ON (点灯)
4. 『UNATTENDED』 OFFを確認
5. T1(図6⑤)かT2(図6⑥)の目的の方のRF GENERATORのPOWER ON
6. Autoを確認し、1と同じ方のCONTROLLER (図6⑦ or ⑧) とPHASE SHIFTER(図6②)のPOWER ON
ここで、MASSFLOW CONTROLLER (写真④) で流量を調整し、Ar圧力を上げておくことでプラズマが起ちやすい。
7. OUTPUT ADJが0となっていることを確認

- 8.RFをONし目的の電力値に設定する。また、REFLECTが発生したら、CONTROLLERで TUNING AUTO、MATCHIG AUTOをMANUALに切り替えてFORWARDで調整する。
- 9.MASSFLOW CONTROLLERで流量を調整し、Ar圧力を条件値に調整する。
- 10.目的の時間まで置く。

6. 本スパッタ(図7)

1.<回転しない場合>

SUBSTRATE CONTROLLERのSELECTORのターゲット番号『T1』か『T2』を押してから、『START』を押す。基板が回転し、ターゲット上で停止しターゲット番号が点灯する。

<常時回転させたい時>

『R』を押してから『START』を押す。SPEED CONTROL で速度調整できる(通常5rpm)。

2.目的の時間まで置く。

- 3.『T3』→『START』を押す。『R』を使って常時回転させている場合は、『R』を押すだけで元の位置に戻るまで動いて止まる。



図7 SELECTOR

7. スパッタの終了手順

- 1.『OUTPUT ADJ』を0にする⇒『RF』OFF⇒高周波電源、CONTROLLER、PHASE SHIFTER、OFF
2. MASSFLOW CONTROLLERを0にする、CONTからCLOSE⇒『Ar』OFF ⇒『SPUTTER』OFF
Arガスボンベ図5の1、2の順にclose

チャンバー内が高温の場合は冷えるまで30分以上待つ。
温度はTEMP CONTROLLERのPOWERをONすることでモニタリングできる。

- 3.『VENT』 『LIFT』 ON⇒試料取り出し
Oリングを確認する。
- 4.『LIFT』 『VENT』 OFF⇒自動真空引き開始(FINE PUMPING 点灯まで待つ。)
- 5.『UNATTENDED』 ON

終了

8.その他諸注意および操作法(図8)

- ・基板とターゲット間距離は目盛45(ヒータ使用時)
目盛70(5枚治具使用時)
- ・液体窒素を投入することで真空引き時間短縮
- ・マッチングは自動で取れるが、RF GENERATOR のFORWARD に対してREFLECT が10%以内になっていることを確認すること。(マッチングが取れるまで時間がかかる場合もある。)
- ・マスフローで冷却水の流量を必ずチェックしておくこと

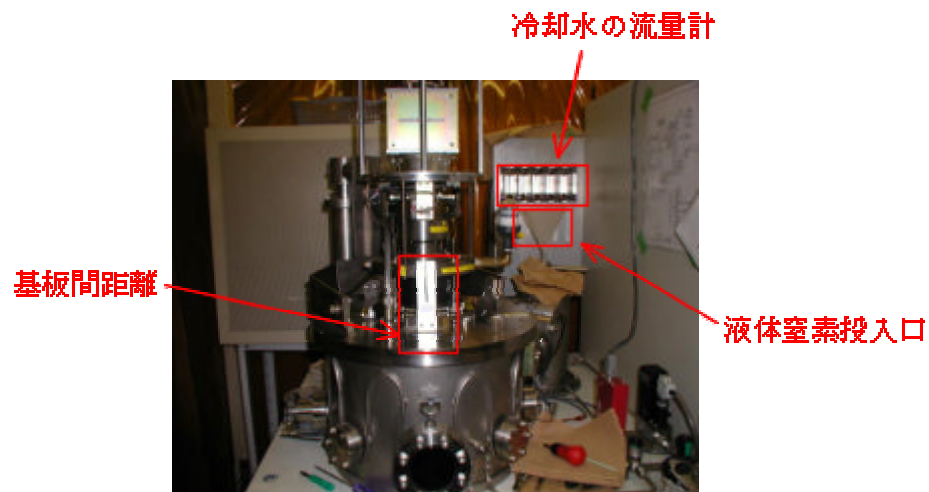


図8 チャンバー