

ICP-RIE 2号機簡易マニュアル

平成 19 年 7 月 20 日 作成：鳥山研 M2 山田 連絡先（内線 8851）

1. 装置予約

1-1 Web 予約システムにて ICP2 号機の予約をする。

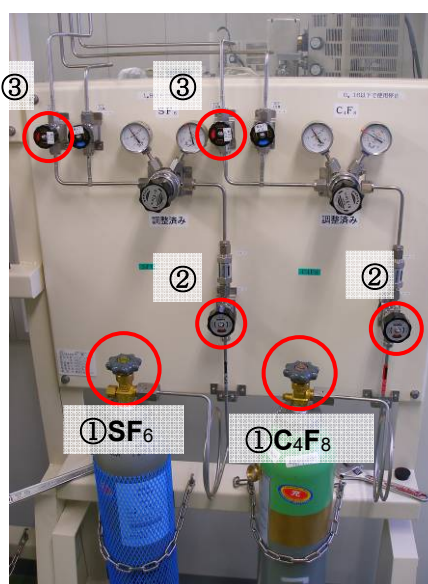
※ 予約にはルールがある。学生連絡会等で決められたルールに従って予約すること。

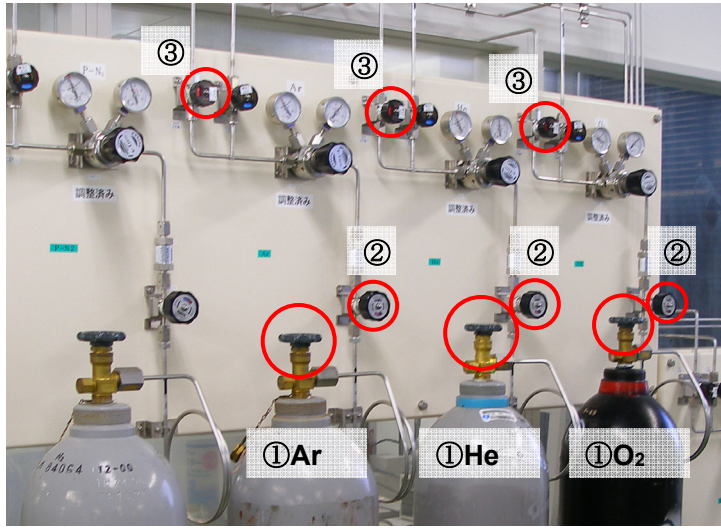
1-2 マイクロシステムセンター1F プロセス室入口前にある入室記録簿に記録する。使用装置記入欄には ICP2 号機と記入し、ホワイトボードの ICP No.2 欄に各自のマグネットを貼り付けてから入室する。（自分のマグネットが無い場合はマーカーで名前を書いてから入室する。）

2. プロセスガス供給ラインの開栓

2-1 ガスボンベの①「元栓」と2号機へ通じる②「コック」を開ける。通常使用においては SF₆、C₄F₈、He、Ar、O₂ のボンベの元栓、コックを開ける。①「ボンベの元栓」→②「ボンベに近いコック」→③「ボンベから遠いコック」の順に開けること。

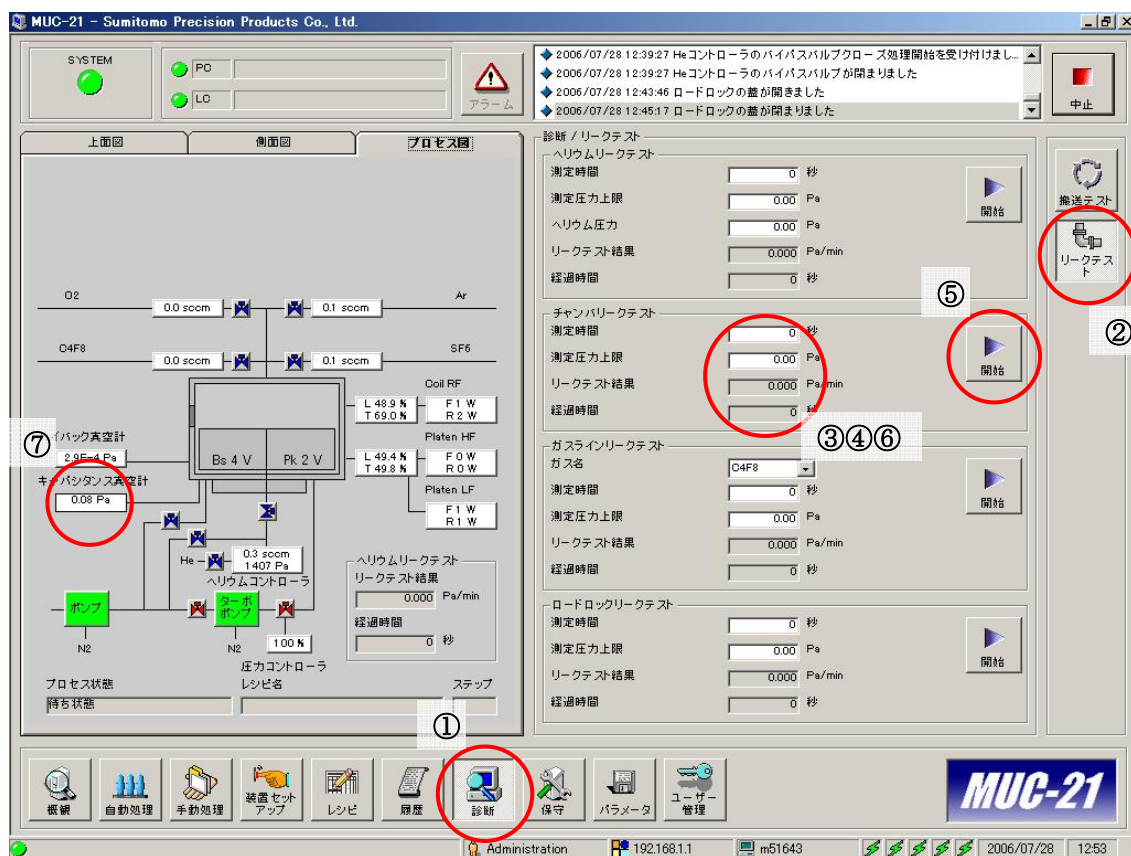
2-2 このとき各ガスの残圧をチェックし、作業台に置いてあるガスボンベ残圧点検表に記入すること。





3. チャンバーリークテスト

- 3-1 操作ウィンドウ内の①「診断」をクリック。
- 3-2 ②「リークテスト」をクリック。
- 3-3 チャンバーリークテスト枠内の③「測定時間」に **60** 秒と入力。④「測定圧力上限」に **10.0Pa** と入力。
- 3-4 チャンバーリークテスト枠内の⑤「開始」をクリック。
- 3-5 チャンバーリークテスト枠内の⑥「経過時間」がカウントアップを始めたら⑦「キャパシタンス真空計」を観察。通常であれば⑦「キャパシタンス真空計」の値は増えて行く。**0Pa** や **0.01Pa** のまま値の変動がない場合や減って行く場合は異常であるので、装置責任者に連絡すること。



4. レシピの作成・変更

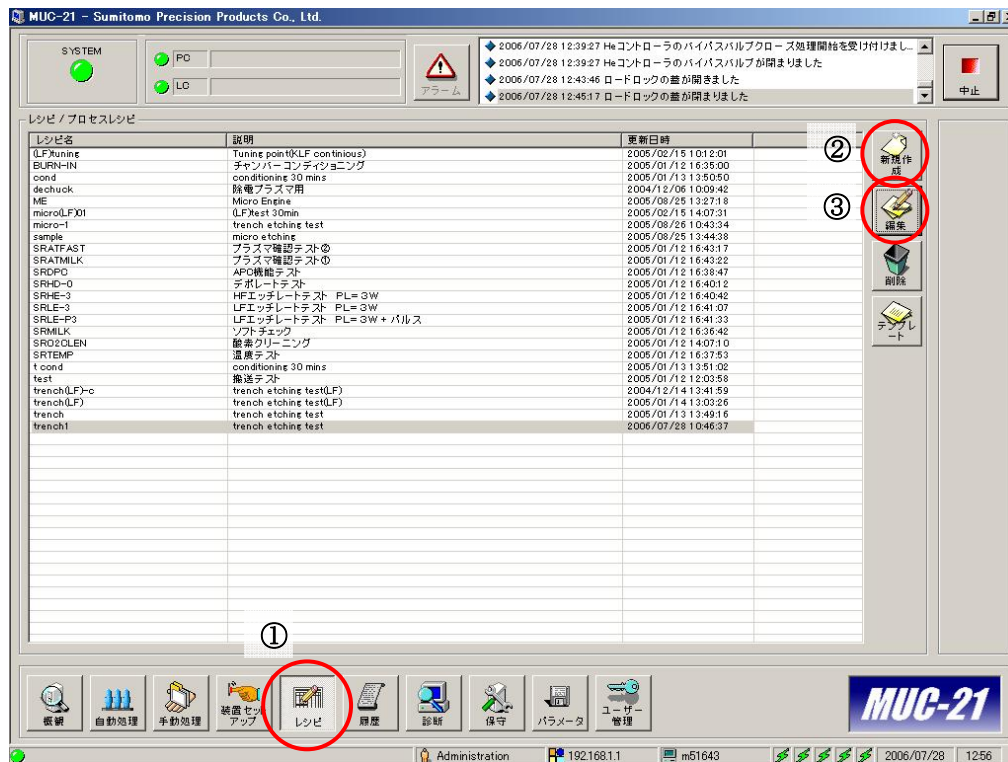
4-1 操作ウィンドウ内の①「レシピ」をクリック。

4-2 新規作成の場合、②「新規作成」をクリック。既に作成済みのレシピを変更する場合や修正を加えて新たなレシピを作成したい場合、「レシピ/プロセスレシピ」の項目の中で変更または修正したいレシピをハイライトし、③「編集」をクリック。

4-3 ④「プレプロセス」の設定は装置に適したものが入力済みなので基本的にいじらない。⑤「一般」、「ガス」、「高周波電源」、「整合器」、「圧力コントローラー」のタブ内の各設定を入力、変更する。

※ 新規作成の場合と既にあるレシピを修正して新たなレシピを作成する場合は、設定ウィンドウ左上の⑥「レシピ名」を入力（新規作成）または変更（すでにあるレシピを修正）すること。⑥「レシピ名」を変更しない場合や既存のレシピ名と同じ名前を入力した場合、上書き保存される。

4-4 全ての設定が済んだら⑦「了解」をクリック。するとレシピが Save されてレシピ設定ウィンドウが閉じられる。もし Save したくないのであれば⑧「キャンセル」をクリック。すると Save されずにレシピ設定ウィンドウが閉じられる。



⑥

④

⑤

⑦

⑧

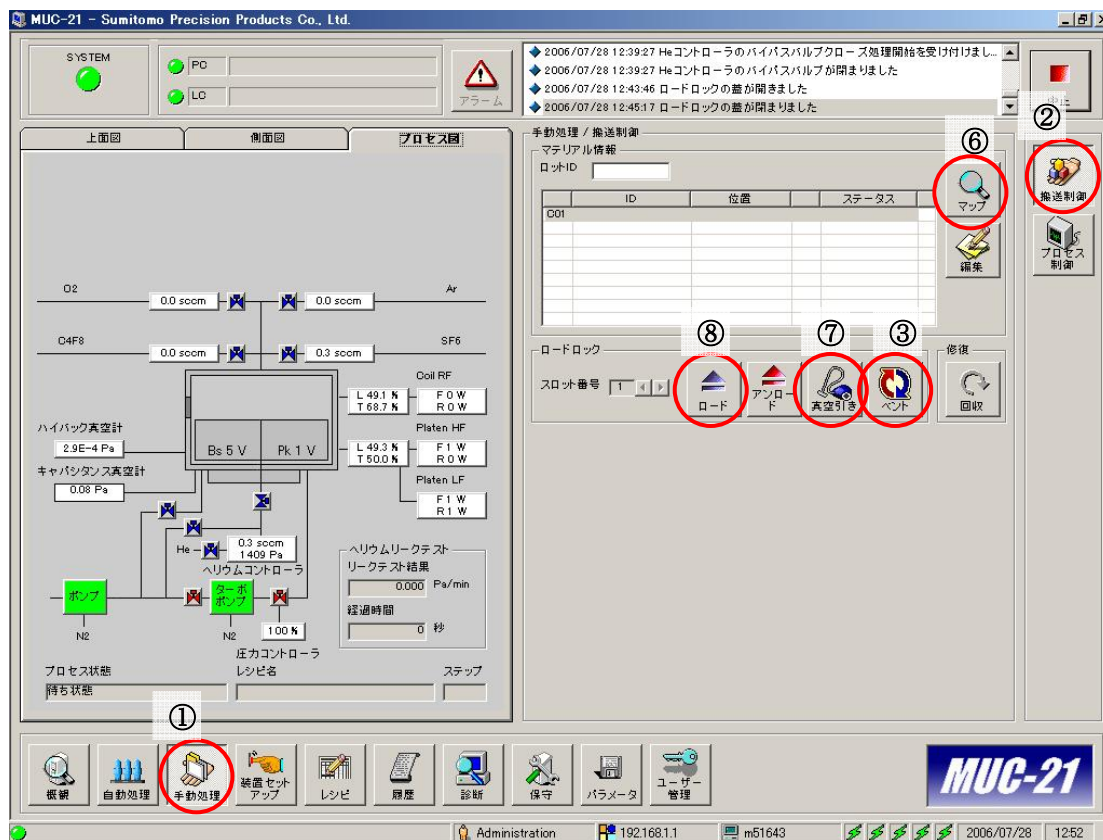
了解

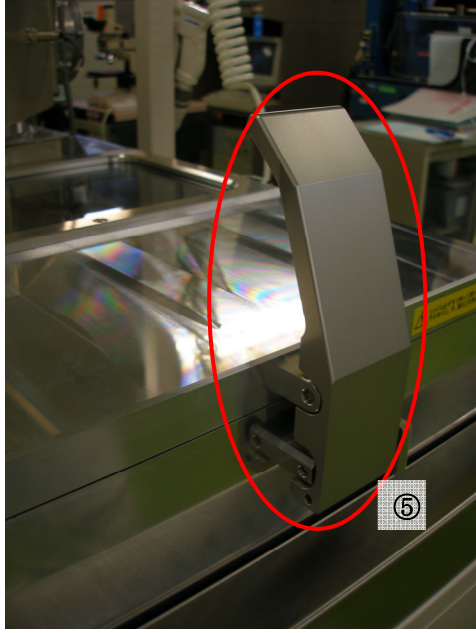
キャンセル

Administration 192.168.1.1 m51643 2006/07/28 12:58

5. ウェハの挿入

- 5-1 操作ウィンドウ内の①「手動処理」をクリック。
- 5-2 ②「搬送制御」をクリック。
- 5-3 ロードロック内を大気解放するために③「Vent」をクリック（※ **続けて装置を使用する場合で8-3 から4-1 へ戻って進めてきた場合は③「Vent」をクリックする必要は無い**）。大気解放には時間がかかるので、操作ウィンドウ内左上の緑色に点滅するランプマークが緑色の点灯に変わるまでしばし待つ。大気解放が終わるとロードロックの蓋が少し開く。その後、蓋を手で上に開けてウェハ、または専用のトレイに載せたチップをロードロック内の④「台座」に載せる。
- 5-4 ロードロックの蓋を閉め、⑤「レバー」をロックする。
- 5-5 操作ウィンドウ内の⑥「マップ」をクリック。これでロードロック内にウェハがある事が認識される。
- 5-6 操作ウィンドウ内の⑦「真空引き」をクリック。操作ウィンドウのランプマークが緑色の点滅から点灯に変わるのを待つ。
- 5-7 ウェハまたはチップをチャンバー内に移動させるために⑧「ロード」をクリック。4-3に同じくランプマークが緑色の点灯に変わるまで待つ。





6. He リークテスト

- 6-1 操作ウィンドウ内の①「診断」をクリック。
- 6-2 ②「リークテスト」をクリック。
- 6-3 ヘリウムリークテスト枠内の③「測定時間」に **60** 秒と入力。
- 6-4 ④「測定圧力上限」に **2.0Pa** と入力。
- 6-5 ⑤「ヘリウム圧力」に **1333Pa** と入力。
- 6-6 ヘリウムリークテスト枠内の⑥「開始」をクリック。この時、⑦「He の流量」が **25sccm** 程度である事を確認すること。
- 6-7 ヘリウムリークテスト枠内の⑧「経過時間」がカウントアップを始めたら⑧「リークテスト結果」を観察。通常であれば⑨「リークテスト結果」の値は増えて行く。参考として納期時に測定した He リークレートは **0.503Pa/min** (10 分測定) とのこと。0Pa や 0.01Pa のまま値の変動がない場合や減って行く場合は異常であるので、装置責任者に連絡すること。
- 6-8 この時画面に表示されている He リークテストの各測定値をデータシートに転記する。

The screenshot shows the MUC-21 control software interface. The main window is titled "MUC-21 - Sumitomo Precision Products Co., Ltd.". The interface is divided into several sections:

- Top Left:** SYSTEM status (green), IFO, and ILC indicators.
- Top Right:** Alarm icon and a log of events.
- Center:** A process diagram showing gas flow (O2, Ar, C4F8, SF6, He) through various valves and gauges. A red circle (7) highlights the He flow rate of 0.3 sccm.
- Right Panel:** Configuration and execution controls for Helium Leak Test, Channel Leak Test, Gas Leak Test, and Road Lock Leak Test. Red circles (3, 4, 5, 8, 9) highlight the measurement time (0), upper limit (0.00 Pa), and result (0.000 Pa/min) fields. A red circle (6) highlights the "開始" (Start) button.
- Bottom Panel:** A toolbar with icons for "監視" (Monitor), "自動処理" (Auto Process), "手動処理" (Manual Process), "装置セットアップ" (Device Setup), "レンビ" (Lens), "履歴" (History), "診断" (Diagnosis - circled in red), "保守" (Maintenance), "パラメータ" (Parameters), and "ユーザー管理" (User Management).

7. プロセスの実行

7-1 ①「手動処理」をクリック。

7-2 ②「プロセス制御」をクリック。

7-3 実行するレシピを③「レシピ選択プルダウンメニュー」から選択する。

7-4 ④「開始」をクリック。これでプロセスが始まる。プロセスが終わるまで待つ。

7-5 この時画面に表示されている各測定値をデータシートに転記する。

※ ⑤「一時停止」をクリックするとプロセスが一時中断される。⑥「再開」をクリックすれば中断したところから再びプロセスが実行される。⑦「スキップ」をクリックするとレシピ設定のところまで設定したステップが1ステップだけスキップされる。1ステップしかないレシピの場合に⑦「スキップ」をクリックすれば、プロセスが終了することになる。

※

The screenshot shows the MUC-21 control software interface. The main window is titled "MUC-21 - Sumitomo Precision Products Co., Ltd.". It features a central process diagram with various gauges and valves. On the right side, there is a "レシピ名" (Recipe Name) dropdown menu set to "ILF Tuning", and a "ステップ" (Step) dropdown menu set to "Srh-d-0". Below these are several control buttons: "開始" (Start), "一時停止" (Pause), "再開" (Resume), and "スキップ" (Skip). The bottom toolbar includes icons for "監視" (Monitor), "自動処理" (Auto Process), "手動処理" (Manual Process), "装置セットアップ" (Device Setup), "レシピ" (Recipe), "履歴" (History), "診断" (Diagnosis), "保守" (Maintenance), "パラメータ" (Parameters), and "ユーザー管理" (User Management). The bottom status bar shows "Administration", "192.168.1.1", "m51643", "2006/07/28", and "13:03".

ガス名	設定流量 (sccm)	測定流量 (sccm)
C4F8	0.0	0.0
SF6	0.0	0.0
O2	0.0	0.0
Ar	0.0	0.1

高周波電源	設定値 (W)	進行値 (W)	反射値 (W)
Coil RF	0	0	1
Platen HF	0	1	0
Platen LF	0	1	1

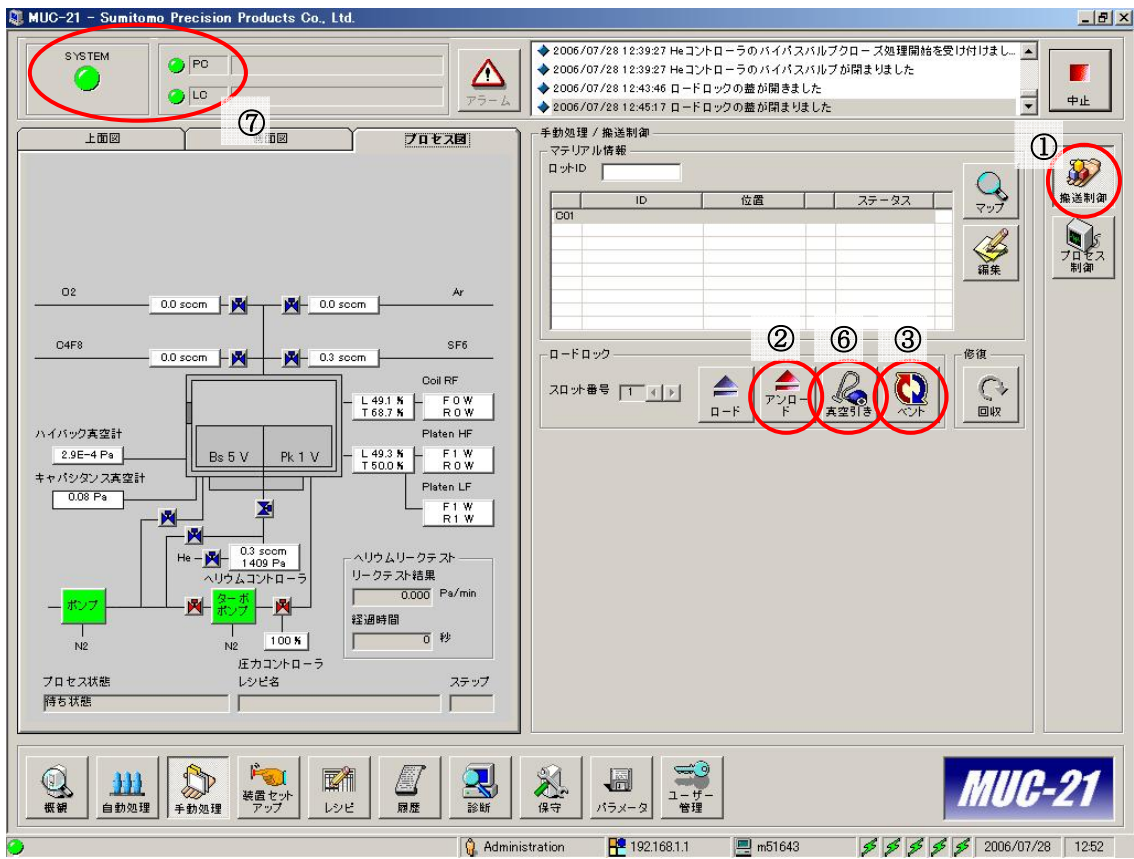
整合器	設定位置 (%)	測定位置 (%)
コイル ロード位置	50.0	49.0
コイル チューン位置	70.0	68.4
プラテン ロード位置	50.0	49.4
プラテン チューン位置	50.0	50.0

圧力コントローラ	設定位置 (%)	測定圧力 (Pa)	測定位置 (%)
圧力コントローラ	0.0	0.08	100.0

バルブ発生器	設定周波数 (Hz)	設定デューティ
バルブ発生器	50	10.0

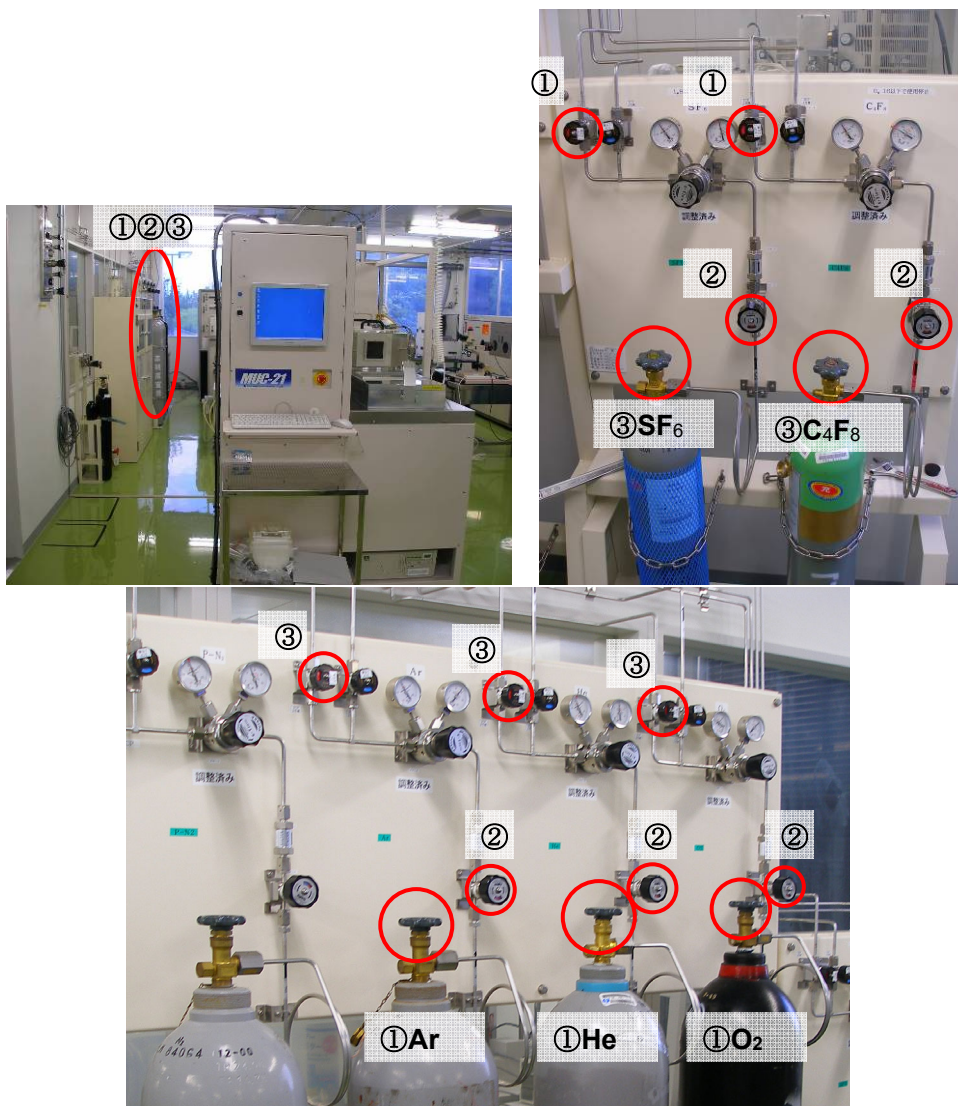
8. ウェハの取り出し

- 8-1 プロセスが終了しており操作ウィンドウ左上のランプマークが緑色に点灯している事を確認後、ウェハまたはチップをチャンバーからロードロック内に移動させるために、①「輸送制御」をクリックした後②「アンロード」をクリック。
- 8-2 ロードロック内を大気解放するために③「Vent」をクリック。ウィンドウ左上のランプマークが緑色の点滅から点灯に変わるまで待つ。大気解放が終わると蓋が少し開く。その後蓋を手で押し上げ、④「台座」からウェハまたはチップの載った専用トレーを取り出す。
- 8-3 ロードロックの蓋を閉めて⑤「レバー」をロックする。
- ※ 続けて使用する場合は4-1 へ。その場合、5-3 の③「ベント」をクリックする必要は無い。**
- 8-4 ⑥「真空引き」をクリック。
- 8-5 再び使用する場合も使用を終了する場合でも操作ウィンドウ左上の⑦ SYSTEM ランプ、その横の PC (パソコン) ランプと LC (ロードロック) ランプが緑色に点灯している事を確認。ここが点滅中の場合は何かプロセスが進行している最中である事を示しているので、それが終了して通常の点灯状態へ移行するのを待つ。非点灯の場合はその部分が停止している事を示し、「装置セットアップ」の必要があるので装置の責任者に連絡すること。



9. プロセスガス供給ラインの閉栓

- 9-1 2号機へ通じる①「コック」とガスボンベの②「元栓」を閉める。使用したガス（通常は SF_6 、 C_4F_8 、 He 、 Ar 、 O_2 ）のボンベの元栓、コックを閉める。①「ボンベから遠いコック」→②「ボンベに近いコック」→③「ボンベの元栓」の順に閉めること。
- 9-2 このとき各ガスの残圧をチェックし、光学顕微鏡のある作業台近くに置いてあるガスボンベ残圧点検表に記入すること。
- 9-3 同時に ICP No.2 利用報告に記入して作業を終了する。



補足：プロセスチャンバ内 O₂クリーニング

- ※ このクリーニングプロセスは必ずしも毎回行う必要は無いが、不均一性やパーティクルの問題に対し有効であり、また日常のメンテナンス作業としての側面もあるため、毎回行うことを奨励する。
- ※ 正式なマニュアルに沿って **STD O₂ Cleaning** (標準チャンバ内 O₂クリーニングプロセス) というレシピを作成した。内容は以下のとおり。

O₂ 30sccm
 RF 電力 Coil 800W
 Platen 20W
 圧力 5.3Pa
 プロセス時間 15min.

本マニュアルではこのレシピを用いてクリーニングを行う。**実施する際は必ずレシピ内容を確認してから実施すること。**

1. このマニュアルに沿って始めから通常の手順で進め、5-3 でダミーウェハのみをロードロックの台座に載せ、7-2 まで行う。
2. 7-3 でプルダウンメニューから **STD O₂ Cleaning** を選択する。
3. 8-3 まで進め、4-1 に戻って通常のプロセスを開始する。

MUC-21 - Sumitomo Precision Products Co., Ltd.

SYSTEM: PD, LD (both green)

アラーム

2007/07/18 21:12:59 ロードロックの排気バルブが開まりました
 2007/07/18 21:12:59 ロードロックの真空引き処理が終了しました
 2007/07/18 21:13:59 ロードロックのポンプが停止しました
 2007/07/18 21:15:05 プロセスレシピの変更処理を受け付けました

中止

レシピ名	説明	更新日時
LFRuning	Tuning point(LF continuous)	2005/02/18 10:12:01
ELRO-IN	チャンバ内デジエンジ	2005/01/12 16:35:00
cascade O2	Micro Power System Lab.	2007/06/21 20:03:35
cascade	Micro Power System Lab.	2007/02/18 23:44:46
cold turbine	Micro Power System Lab.	2007/07/16 20:15:26
cond	conditioning 30 mins	2005/01/13 13:50:50
de-chuck	除電ブラシで削	2004/12/06 10:09:42
dzun#1	sueiyama Lab.	2007/07/05 18:14:50
dzun#10	sueiyama Lab.	2007/06/13 14:01:36
dzun#11	sueiyama Lab.	2007/06/23 11:47:50
kaifu	sueiyama Lab.	2007/06/26 14:11:01
konishi#125	konishi Lab.	2007/07/17 16:06:30
ME	Micro Engine	2005/08/25 13:27:18
microLFX01	LFTest 30min	2005/02/15 14:07:31
micro-1	trench etching test	2005/08/26 10:43:34
MicroDombustor2006	Micro Power System Lab.	2007/07/17 20:49:27
microturbine2006	Micro Power System Lab.	2007/02/07 03:21:19
O2ashing	Micro Power System Lab.	2007/06/15 14:08:11
otake#1	sueiyama Lab.	2007/06/15 21:44:04
Plut for MC2007	Micro Power System Lab.	2007/01/31 15:17:16
sakai		2007/06/25 14:48:11
sample	micro etching	2005/08/25 13:44:38
senkawa	sueiyama Lab.	2007/06/29 13:30:27
SRATFAST	プラズマ確認テスト④	2005/01/12 16:43:17
SRATMLK	プラズマ確認テスト④	2005/01/12 16:43:22
SRPOC	APC機能テスト	2005/01/12 16:38:47
SRHD-0	デポレートテスト	2005/01/12 16:40:12
SRHE-3	HFエッチレートテスト PL=3W	2005/01/12 16:40:42
SRLE-3	LFエッチレートテスト PL=3W	2005/01/12 16:41:07
SRLE-F3	LFエッチレートテスト PL=3W + バルス	2005/01/12 16:41:33
SRMLK	ソフトチェック	2005/01/12 16:36:42
SRO2OLEN	酸素クリーニング	2007/06/13 13:26:49
SRTEMP	温度テスト	2005/01/12 16:37:53
STD O2 Cleaning	標準チャンバ内O2クリーニングプロセス	2007/07/18 21:15:06
sue#1	sueiyama Lab.	2007/03/12 16:51:26
sue#2	sueiyamab	2007/03/08 21:29:02
sue#3	sueiyama Lab.	2007/03/12 16:24:49
supersonic nozzle1	Micro Power System Lab.	2007/06/27 16:06:57
suzukiJab	シリコンエッチング条件出し	2007/04/05 17:23:01
suzukiJab,K	test	2007/07/18 17:26:39
suzukiJab,KO	O2 cleaning	2007/06/13 13:26:33
1.cond	conditioning 30 mins	2005/01/13 13:51:02

新操作 成
 編集
 削除
 テスト

概観 自動処理 手動処理 装置セットアップ レシピ 履歴 診断 保守 パラメータ ユーザー管理

Administration 192.168.1.1 m51643 2007/07/18 21:18