

Appendix




2023.09.27 改定 大淵博宣

Index	1
Appendix I 「 θ Move」	2
Appendix II 「Rocking Curve Measure」	3
Appendix III 「Current Amp Set」	4
Appendix IV 「4D Slit Move」	5
Appendix V 「PM16C Move」	6
Appendix VI 「エネルギー校正(必要に応じて)」	8
Appendix VII 「IC ガス混合装置」	10
Appendix VIII 「DSS」	14
Appendix IX 「DSP Tools」	15
Appendix X 「Auto Amp Tune」	23

Appendix I 「 θ Move」

(モノクロ結晶の角度を変える、現在値を確認するためのプログラム)

例. 「10°に動かす場合」

- ① BL14B2 Control2.vi のメニュー窓から「 θ Move」を選択し、実行ボタンをクリックする。
 - ② Encoder Display を選ぶ。
 - ③ Unit で「degree」を選択する。
 - ・ 「keV」入力か「degree」入力か選択できる。
 - ④ 「Destination」にモノクロのブラッグ角「10」を入力する。
 - ・ Unit で「keV」を選んだ場合、エネルギー (keV) を入力する。
 - ⑤ MOVE にして実行ボタンをクリックする。
 - ⑥ 移動終了後、「Present」に現在値が表示される。
- ※ 現在値を確認する場合、Read にして、実行ボタンをクリックする。「Present」に現在値が表示される。

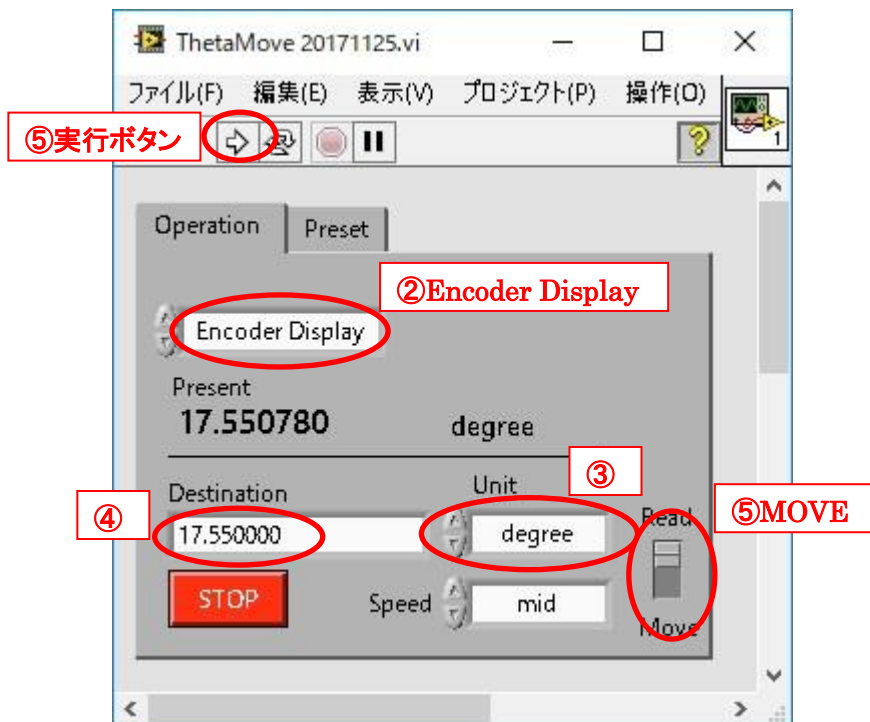



図 [ThetaMove]起動画面

Appendix II 「Rocking Curve Measure」

(ロックンクカーブ測定を行い、X 線強度が最大になるようにモノクロ結晶の平行度を調整するためのプログラム)

- ① BL14B2 Control2.vi のメニュー窓から「DSS」を選択し、DSS が開いていることを確認する。
- ② BL14B2 Control2.vi のメニュー窓から「Rocking Curve Measure」を選択する。
- ③ 実行ボタンをクリックする。
 - ・ Si(111)面の時、デフォルト(Back Rash -1500、Start -1000、Step 20、Dest 1000)のまま。
 - ・ Si(311)面の時、Back Rash -1000、Start -500、Step 10、Dest 500 を入力する。
- ④ スキャンが終了したら、実行ボタンがアクティブ(白色)になる。

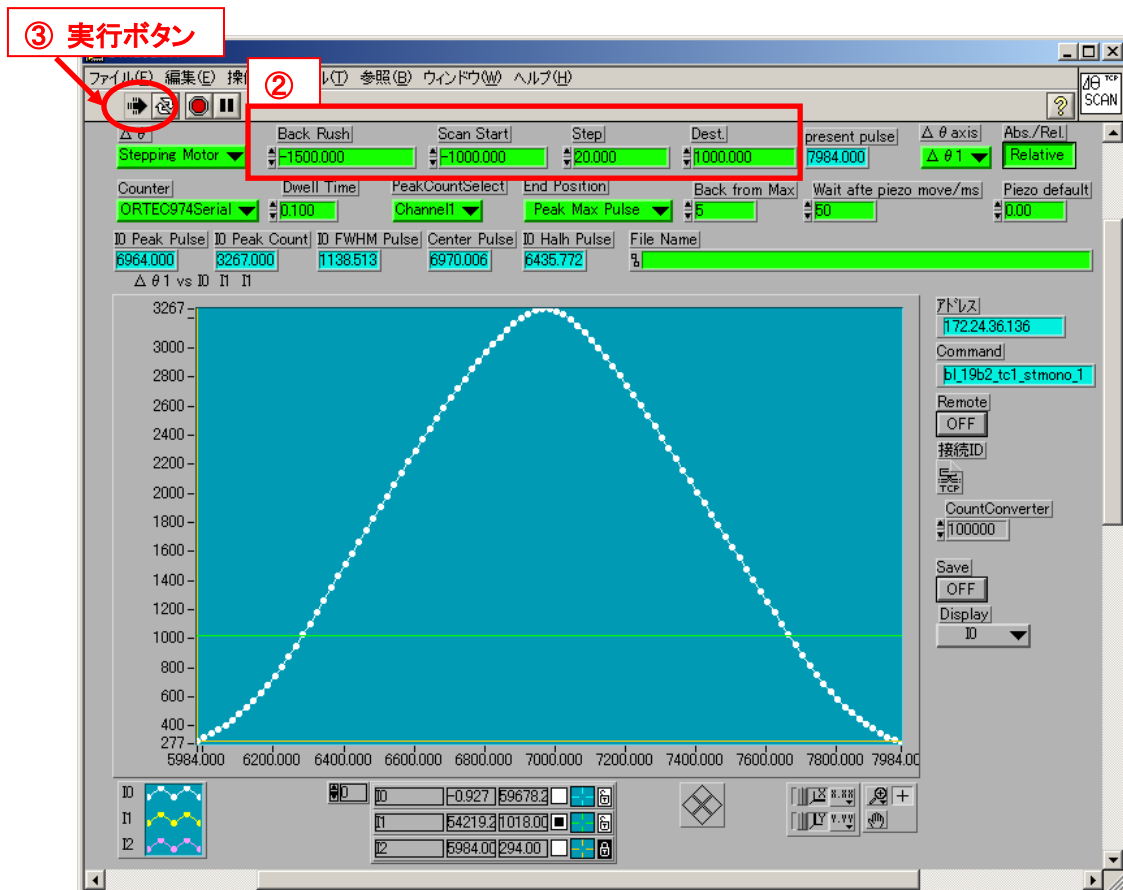




図 [dThScan]スキャン終了時

Appendix III 「Current Amp Set」

(I0、I1イオンチャンバーのゲインおよびサプレッション値の調整を行うためのプログラム)

- ① BL14B2 Control2.vi のメニュー窓から「Current Amp Set」を選択し、実行ボタンをクリックする。(「CurrentAmp_set.vi」画面が表示される。)
- ② DSS が開いていることを確認してから、実行ボタンをクリックする。
- ③ 透過法測定の場合は「Trans」を選択する。Lytle 検出器での蛍光法測定か転換電子収量法での測定の場合は「Lytle,CEY」を選択する。
- ⑤ [START]ボタンをクリックして1秒間カウントする。
- ⑥ カウント数が表示される。(8万～80万 cps になるようにゲインを調節する。)
※ゲインを1つ上げるとカウントは10倍になる。
- ⑦ DSS を閉めてダークカレントを測定する。
- ⑧ [START]ボタンをクリックして1秒間カウントする。
- ⑧ カウント数が表示される。(ほぼ100cps になるようにサプレッションを調節する。)
7乗→小数点1桁目、8乗→小数点2桁目を変えるとほぼ100cps になる。
- ⑨ ゲインの調整が終了したら、[Quit]ボタンを押して、実行を終了する。

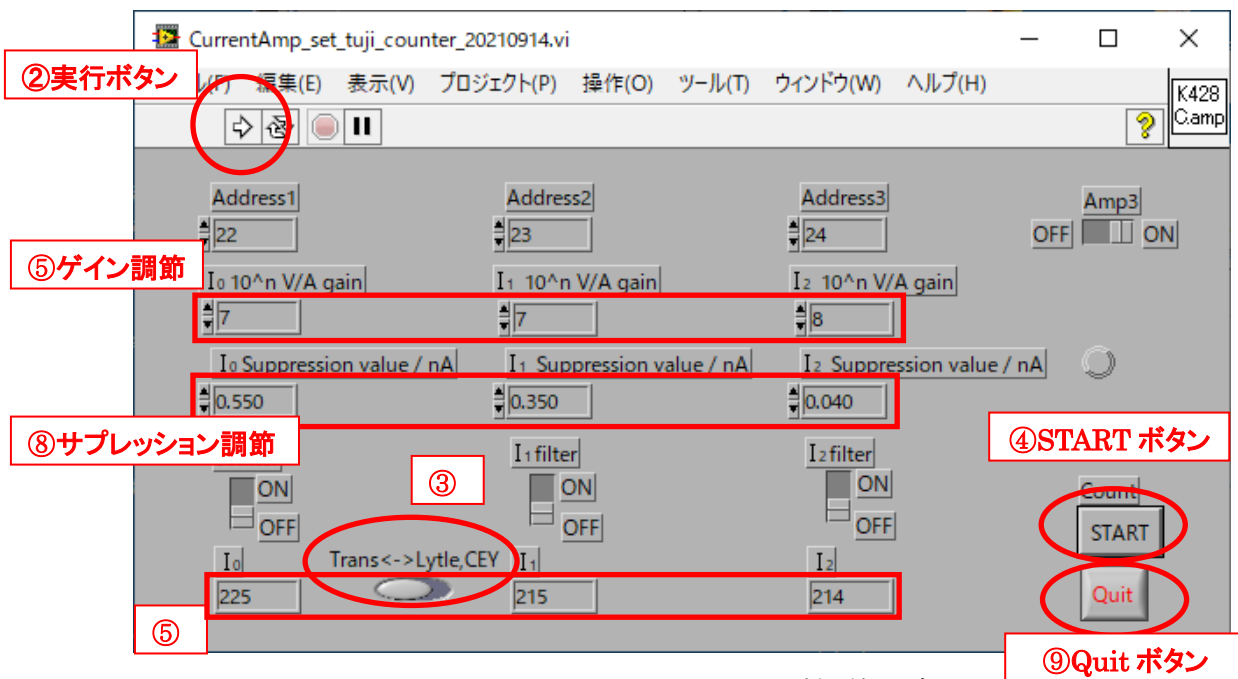






図 [CurrentAmp_set]カウント計測終了時

Appendix IV 「4D Slit Move」

(I0 イオンチャンバー前の 4D スリットの幅と高さを調整するためのプログラム)

例. 「横 1.0mm×縦 0.8mm にする場合」

- ① BL14B2 Control2.vi を開き、メニュー窓から「4D Slit Move」を選択し、実行ボタンをクリックする。([4D-Slit-Move2.vi]画面が表示される。)
- ② READ にして、実行ボタンをクリックし、現在値を読み込む。Present に表示される。
- ③ 「Width Set」に「1.0」、「Height Set」に「0.8」を入力する。
- ④ MOVE にして、実行ボタンをクリックする。
- ⑤ 移動終了後、Present に現在値が表示される。

※ 現在値を確認する場合、READ にして、実行ボタンをクリックする。
Present に現在値が表示される。

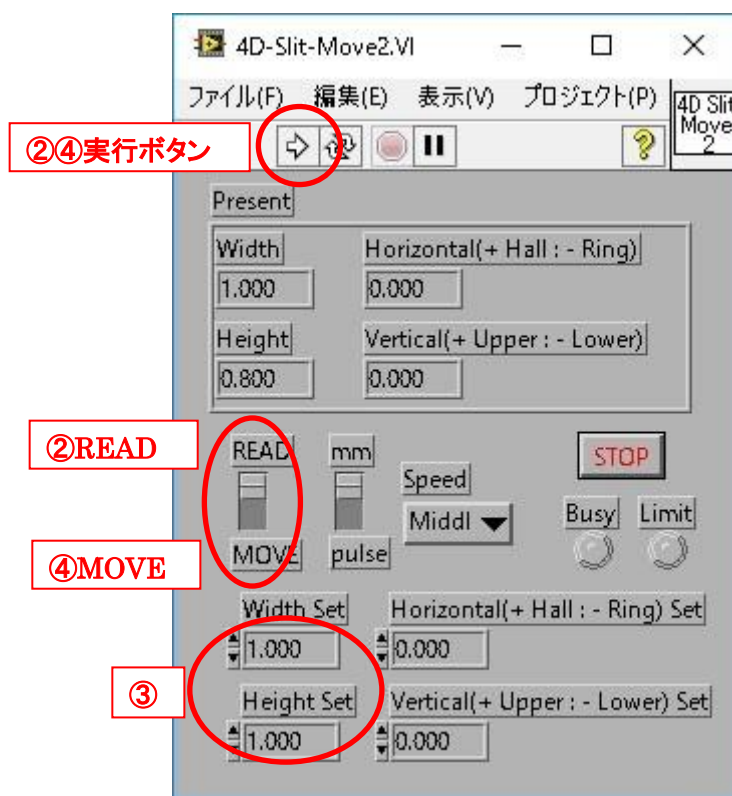




図 [4D-Slit-Move4.vi]起動画面

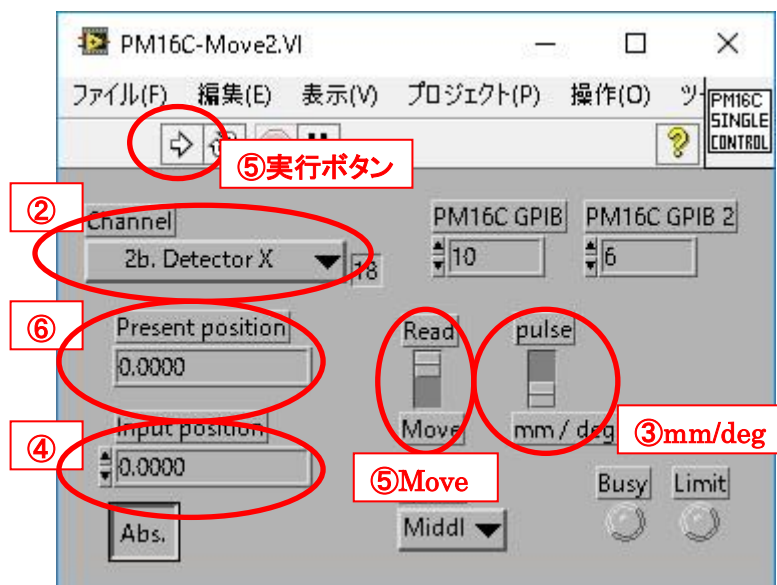
Appendix V 「PM16C Move」

(各種ステージを移動するためのプログラム)

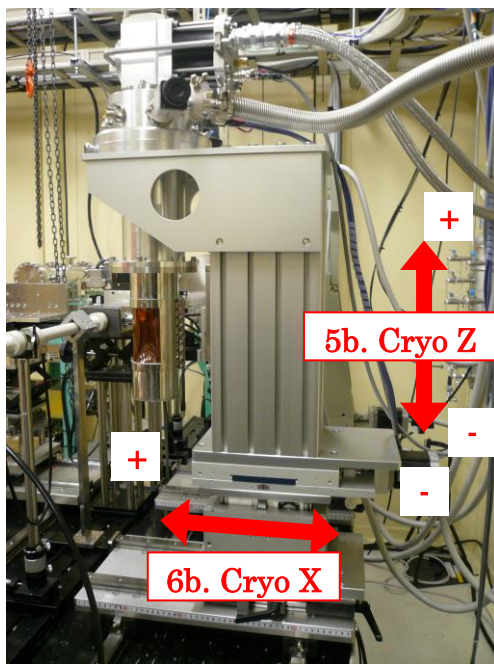
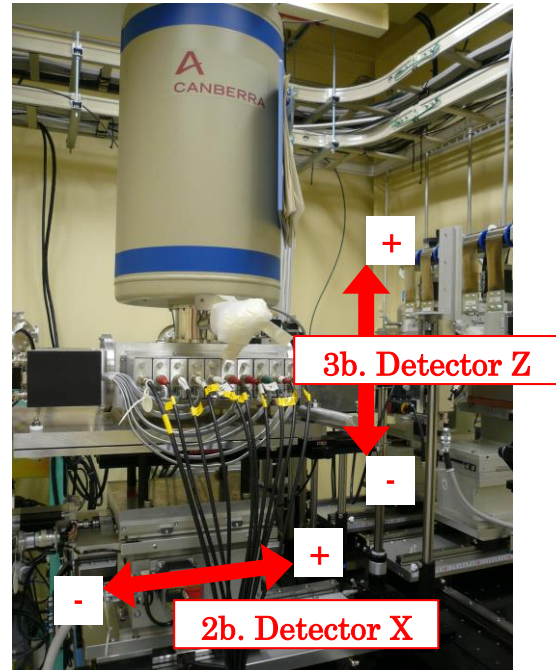
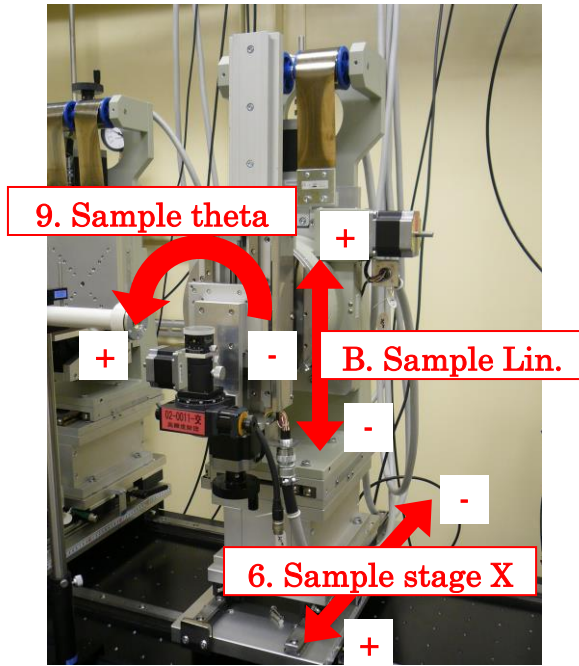
例. 「19 素子 SSD を X 軸の-50mm の位置に移動する場合」

- ① BL14B2 Control2.vi のメニュー窓から「PM16C Move」を選択し、実行ボタンをクリックする。([PM16C-Move2.vi]画面が表示される。)
- ② Channel を「2b.Detector X」にする。
- ③ mm/deg(デフォルト)を選択する。
- ④ Input position に「-50」を入力する。
- ⑤ Move にして、実行ボタンをクリックする。
- ⑥ 移動終了後、Present position に現在値が表示される。

※ 現在値を確認する場合、READ にして、Run ボタンをクリックする。
Present position に現在値が表示される。

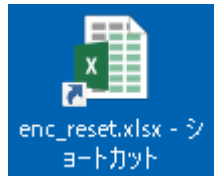


- 各ステージと channel の対応、およびステージの可動方向



Appendix VI 「エネルギー校正(必要に応じて)」

- ① エネルギー校正に用いる試料の XAFS スペクトルを測定する。(「4 XAFS スペクトルの測定」参照)
- ② 解析用 PC(bl14b2ana;ysis3)のデスクトップ上にある enc_reset.xlsx のショートカットをダブルクリックして開く。



ダブルクリックすると下のような画面が表示される。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2				d			How to use			kE
3	0		111	0.313551			0. Please input plane			0.262
4										
5			Energy	lambda	theta					
6	1	ref	8939.779531	0.1386882	12.777017		1. Please input ref theta			
7	2	now	8983.772747	0.138009049	12.713398		2. Please input theta at E0 (present)			
8	3	present th			12.03586		3. Please input present encoder_value			
9	4	preset theta			12.099479		4. Please preset encoder_value for XXX			
10										
11		DELT_ENE	43.99321614	ENC_USER_OFFSET	0.0636188					

図 enc_reset.xlsx

- ③ 測定した XAFS スペクトルのモノクロ結晶の結晶面を入力する。
- ④ 「1 ref」の右の入力欄にエネルギー校正の基準となるエネルギー値(文献値や過去に測定した XAFS スペクトルの E0 など)を入力する。
- ⑤ 「2 now」の右の入力欄に測定した XAFS スペクトルから読み取ったエネルギー校正したいデータ点のエネルギー値を入力する。
- ⑥ モノクロ結晶の現在の角度を読み取る。
※Appendix I 「θ Move」参照
- ⑦ 「3 present_th」の右の入力欄にモノクロ結晶の現在の角度を入力する。
- ⑧ 「4 present theta」の右に出力された値を「θ Move」の Preset タブ下の Preset Angle に入力する。

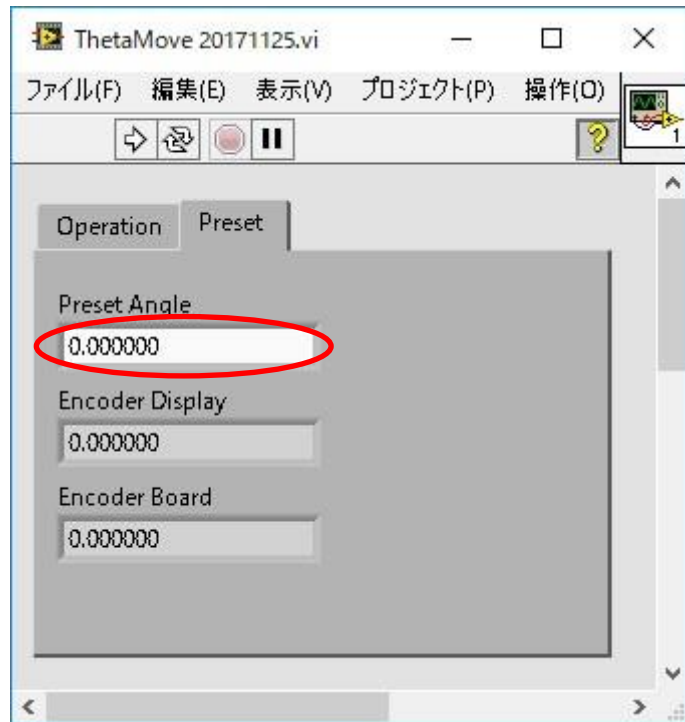




図 [θ Move]パネル(Preset タブ画面)

⑨ 実行ボタンをクリックする。

Appendix VII 「IC ガス混合装置」

(イオンチャンバーにガスを流すための手順)

1. ルート VI の立ち上げ

BL14B2 Control2.vi のプルダウンメニューから”Gas mixture”を選択し、実行ボタン  をクリックすると、ICgas_menu.vi が立ち上がる。これが、ガス混合機系 VI のルート VI となる。

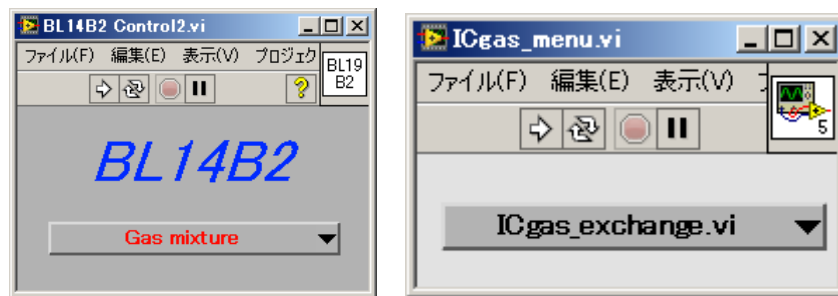



図 1: ルート VI の立ち上げ

2. ガス設定 VI

ICgas_menu.vi のプルダウンメニューから”ICgas_exchange.vi”を選択し、実行ボタン  をクリックすると、ICgas_exchange.vi が立ち上がる。

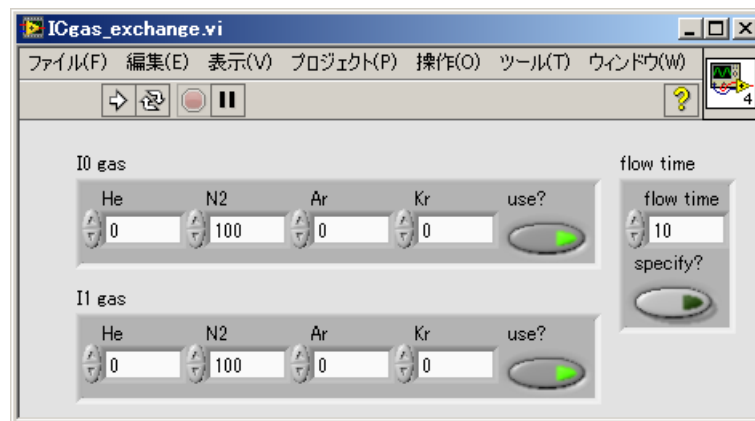



図 2: ICgas_exchange.vi

図 2 はデフォルトの設定状態で、基本的にはガス混合比をパーセントで入力して、実行ボタン  をクリックするだけでよい。混合比の合計が 100% でない場合はエラーとなる。

大流量によるガス置換時間は、現在のガス種に対して入力したガス種が重い場合は 10 分、軽い場合は 15 分である。もし、置換時間を指定したい場合は”specify?” ボタンを ON にし、”flow time”に置換時間を分単位で入力する。

“use?” ボタンが OFF の場合、そのガスラインは全閉となるので、例えば I0 のガス

を現状維持したまま I1 のガス比を変えたい、といった場合でも、やはり I0 のガス比を入力し、“use?”ボタンを ON にしなければならない。

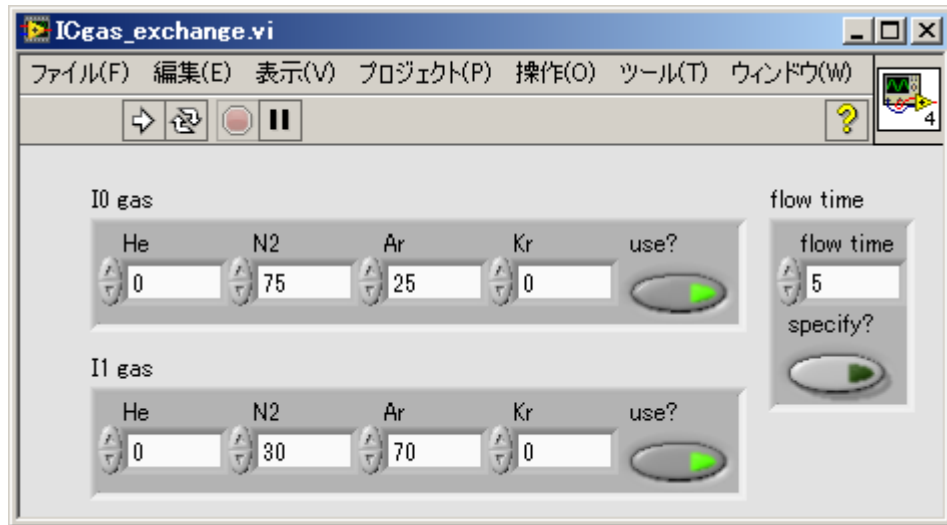



図:3 入力例

図 3 の入力例は、 $I0 = N2\ 75\% + Ar\ 25\%$ 、 $I1 = N2\ 30\% + Ar\ 70\%$ 、ガス置換時間デフォルトの場合である。

3. ガス停止 VI

ICgas_menu.vi のプルダウンメニューより“ICgas_exchange_stop.vi”を選択し、実行ボタンをクリックすると、ガス停止用 VI が立ち上がる。

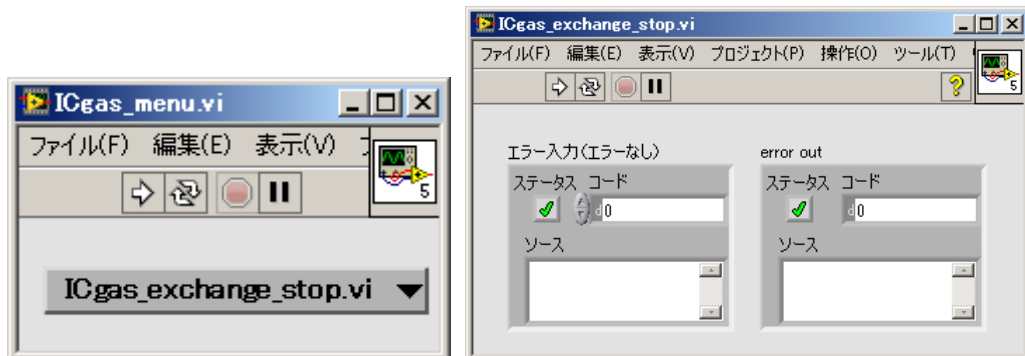



図 4: ICgas_exchange_stop.vi の立ち上げ

ICgas_exchange_stop.vi を実行すると、ガス置換中であるか否かにかかわらず、バルブが全閉する。

4. ガス状況モニタ VI

ICgas_menu.vi より“ICgas_monitor.vi”を選択し、実行ボタンをクリックすると、バルブ状況をモニタする VI が立ち上がる。

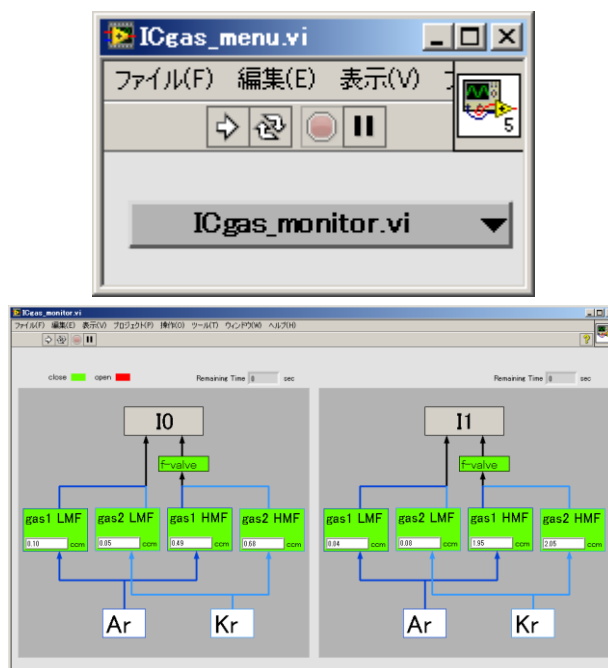


図 5: ICgas_monitor.vi の立ち上げ

図 5 は立ち上げ直後の状態で、バルブの現状を反映していないことに注意する。

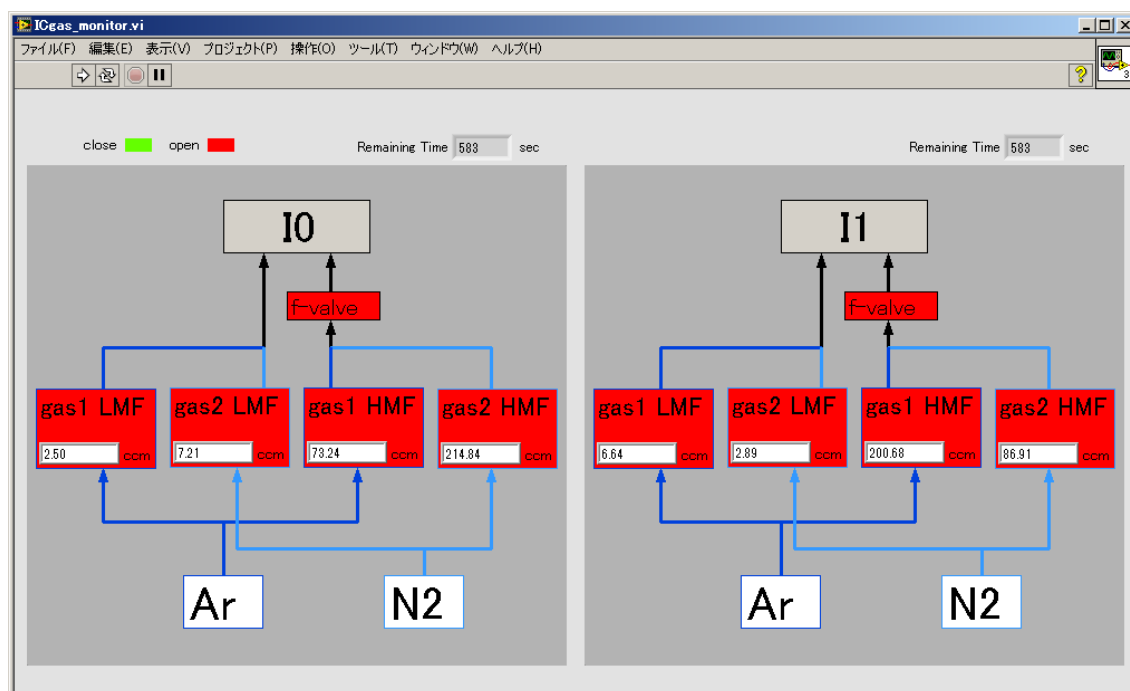


図 6: ガス置換中のモニタ画面

ガス置換中に ICgas_monitor.vi を実行すると、画面は図 6 のようになる。赤い四角は開状態のバルブを示しており、四角内の数字は現在の流量である。LMF は小流量

バルブ、HMF は大流量バルブであり、ガス置換中は LMF および HMF が両方開く。"Remaining Time"はガス置換終了までのカウントダウンで、I0 と I1 では一般に異なる(置換前後のガス種により、置換時間が変わるため)。

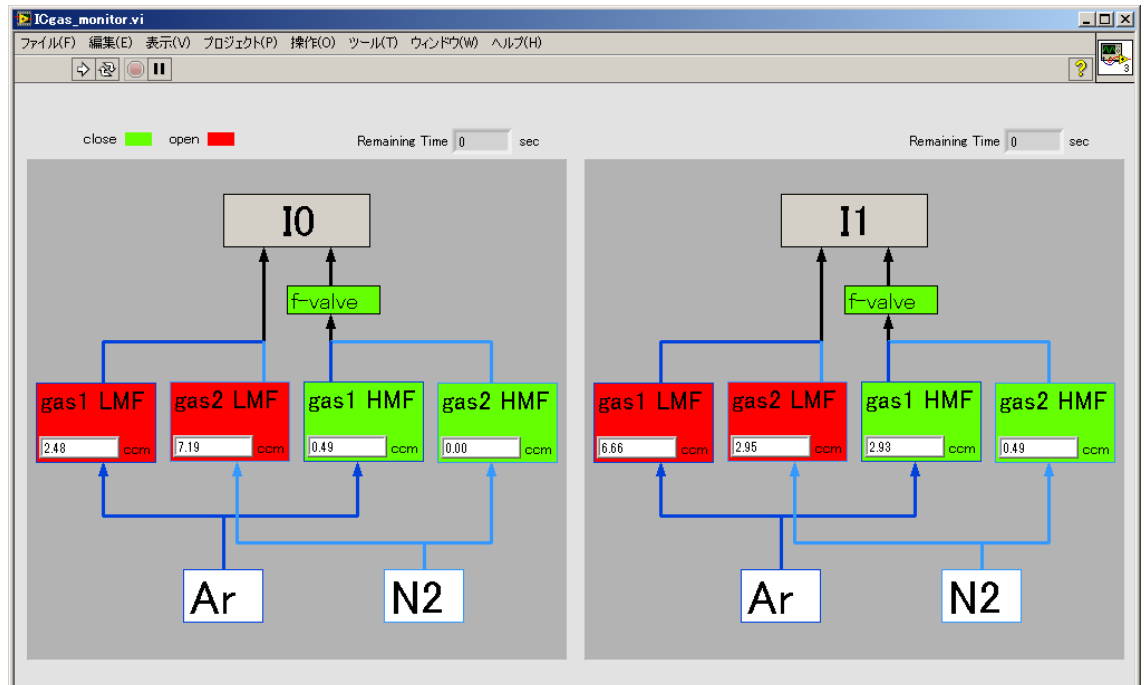




図 7: ガス置換後、小流量状態のモニタ画面

ガス置換が終わり、小流量状態となると、ICgas_monitor.vi の実行結果は図 7 のようになる。緑の四角は閉状態のバルブを示している。HMF 系が全閉となり、LMF 系のみが開いている(*)。

(*) 流量読み取り用 ADC のビット数が小さいため、読み取り値の分解能が荒く、HMF が一見流れているかのように見えるが、実際は止まっている。

Appendix VIII 「DSS」

(DSS の開閉操作を行うためのプログラム。)

- ① BL14B2 Control2.vi のメニュー窓から「DSS」を選択し、実行ボタンをクリックする。
([DSS_MONSTAB.vi]が表示される。)
- ② OPEN/CLOSE スイッチを、開操作を行う場合は OPEN 側に、閉操作を行う場合は CLOSE 側にする。
- ③ 実行ボタンをクリックする。

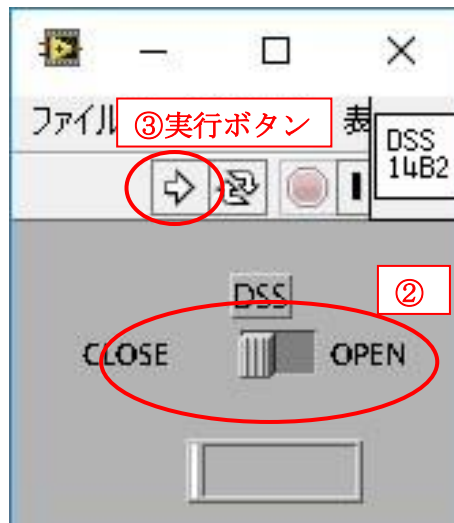


図 DSS_MONSTAB.vi パネル

Appendix IX 「DSP Tools」

(19 素子半導体検出器に DPS を用いる場合の各種設定プログラム)

- ① 制御用 PC のデスクトップにある「DSP_Tools.exe」のショートカットとダブルクリックしてプログラムを起動する。



プログラムを起動すると、下図のような画面が表示される。



図 DSP_Tools 起動画面

- (i) 「ROI 設定」：19 素子半導体検出器の ROI(Region Of Interest)の設定を行う。
- (ii) 「SSD 強度モニター」：19 素子半導体検出器の SCA および ICR 値を計測する。
- (iii) 「数え落とし補正測定」：19 素子半導体検出器の数え落とし補正用のパラメータ測定を行う。

(i) 「ROI 設定」



図 ROI 設定画面

「計測開始」 ボタンをクリックすると、蛍光 X 線スペクトルが表示される。

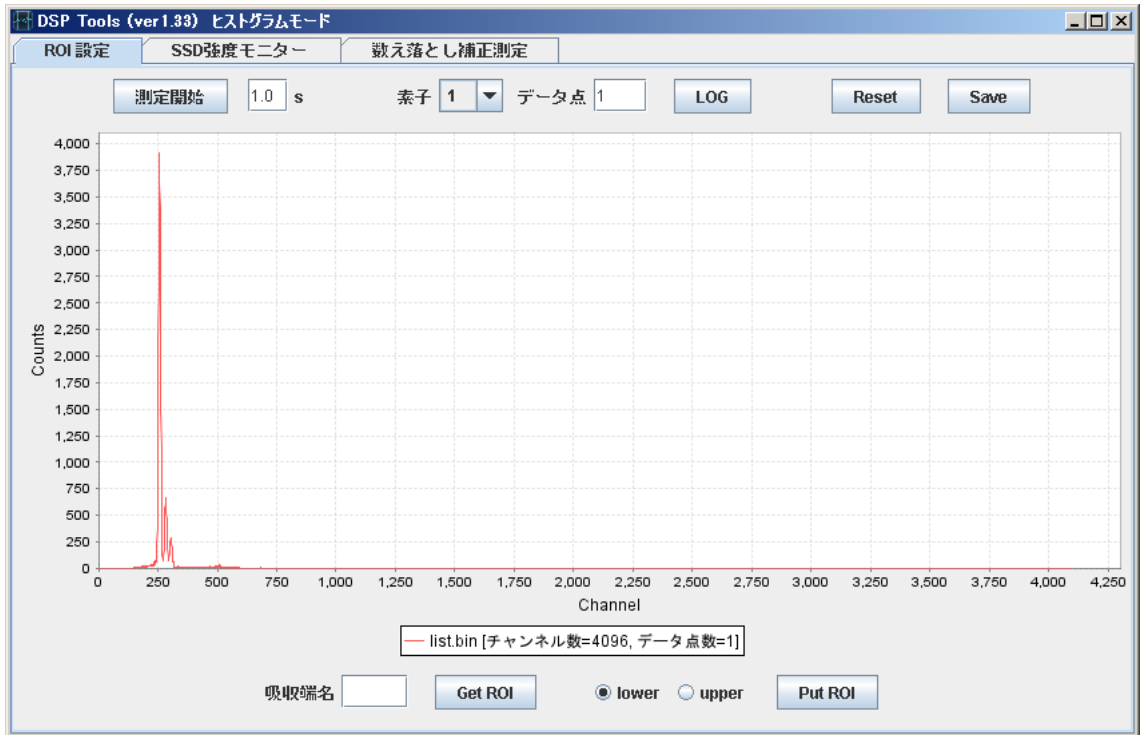
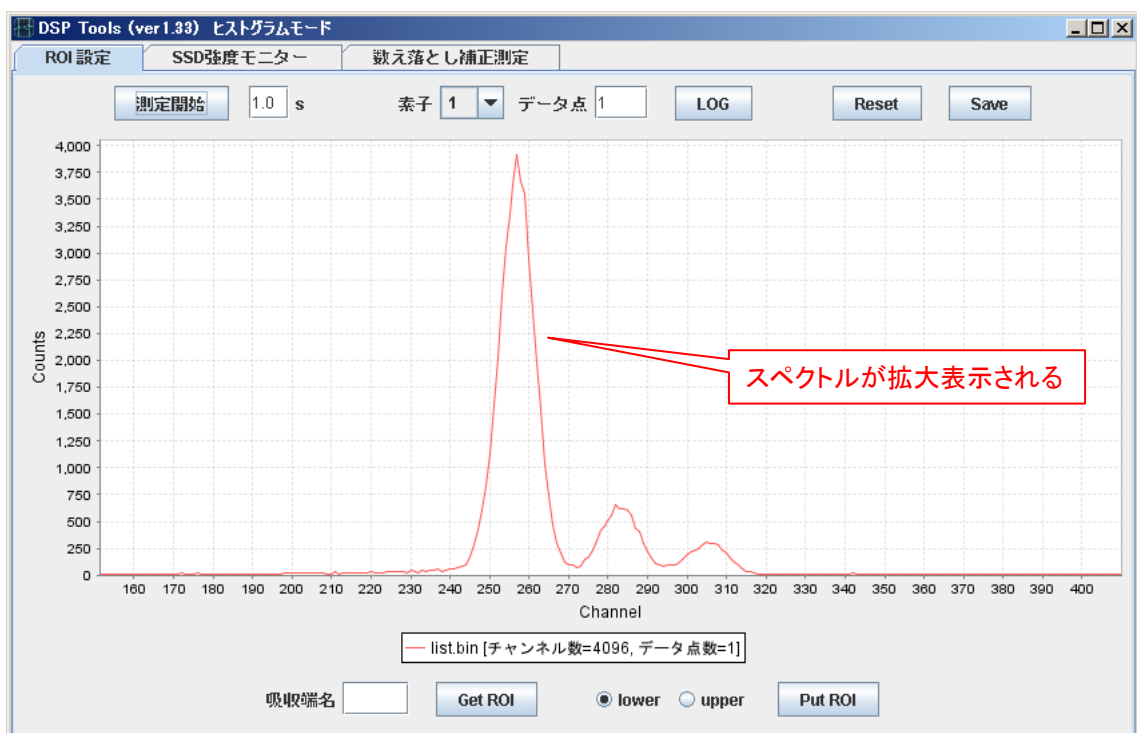


図 蛍光 X 線スペクトルを表示した場合

スペクトルを拡大したい場合は、マウスで左クリックしながら拡大したい領域を選択する。



拡大を解除したい場合は、マウスを左クリックし、左向きにドラッグ&リリースする。また、表示範囲を移動したい場合は、Ctrl キーを押しながらマウスを左クリック & ドラッグする。

吸収端名(Fe-K、Pt-L3 など)を入力して「Get ROI」ボタンを押すと、過去に計測された ROI 設定がデータベースから読み込まれ、ROI 領域が表示される。但し、ROI 設定が読み込まれなかった場合、ROI 設定は読み込まれない。

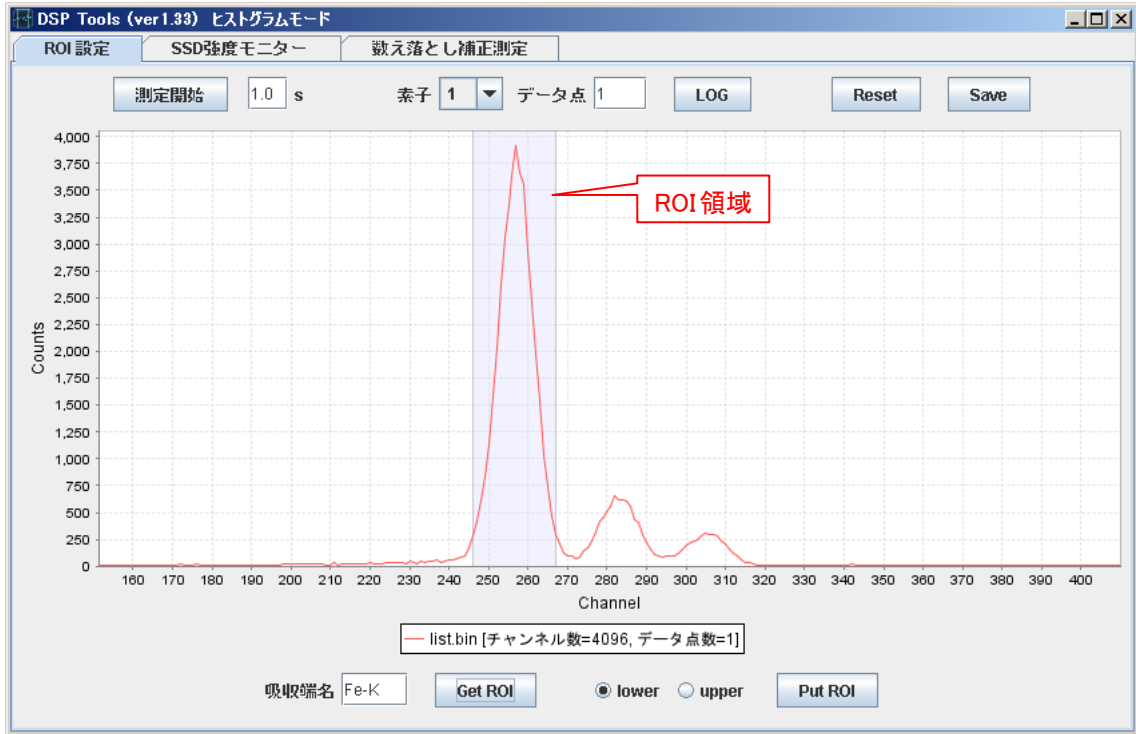
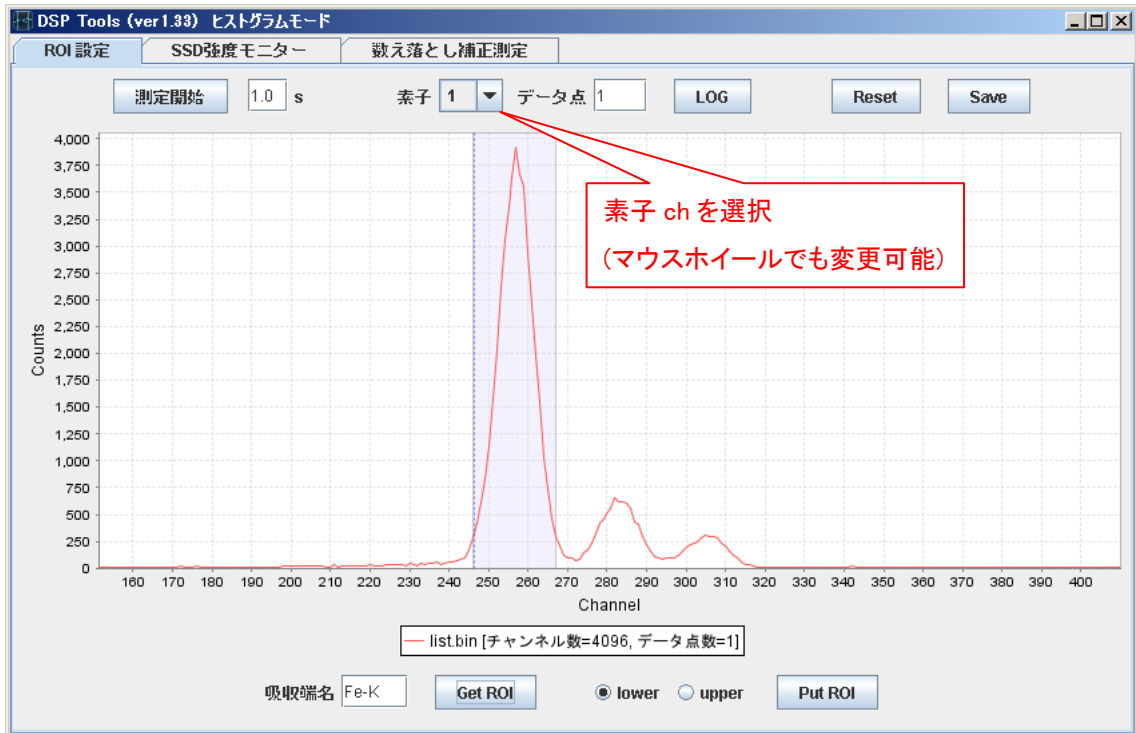
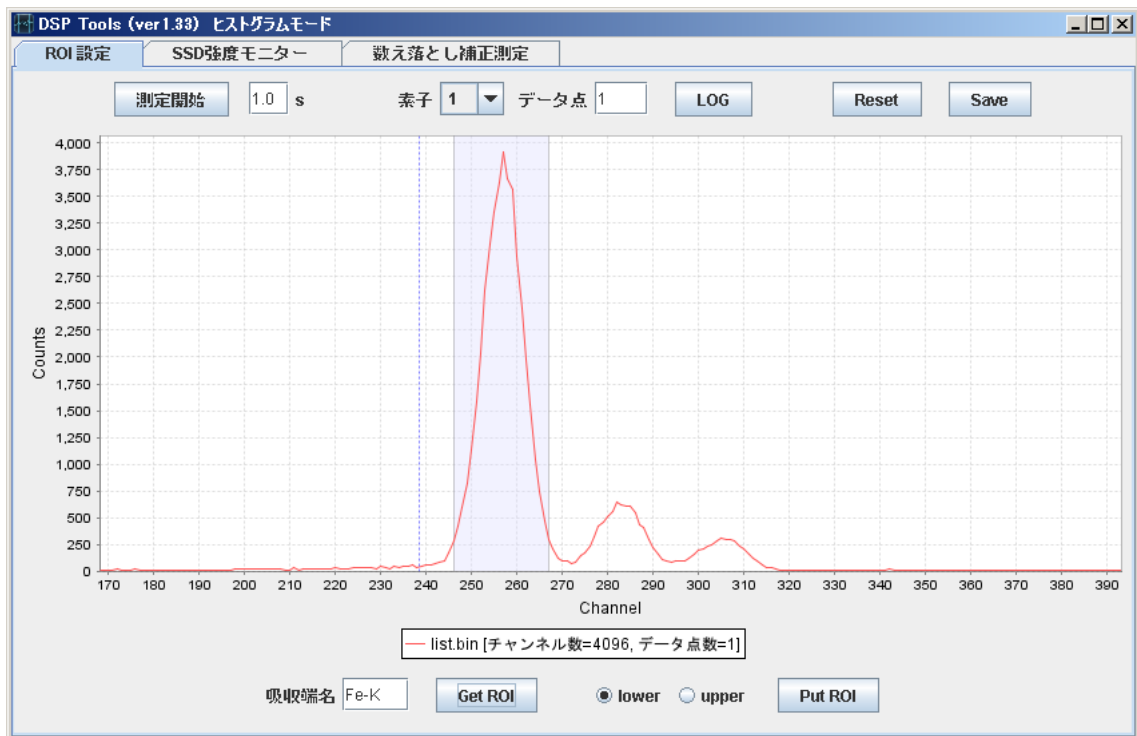


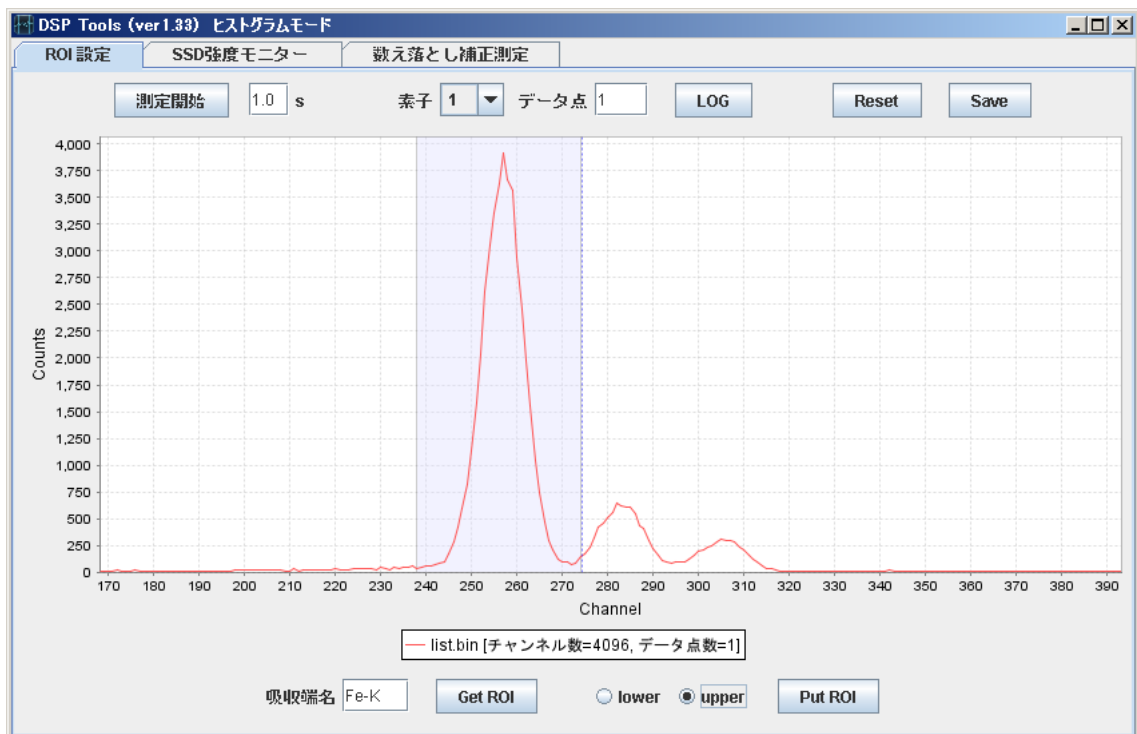
図 ROI 設定が正常に読み込まれた場合
各素子の ROI を ch1 から順番に確認する。



ROI 領域の Lower 側の指定したい場合は、「lower」を選択し、マウスの**左ダブルクリック**で位置を指定する。



同様に、ROI 領域の Upper 側の指定したい場合は、「upper」を選択し、マウスの**左ダブルクリック**で位置を指定する。



19 素子すべての ROI 領域が正常に設定されていることが確認できたら、「吸収端名」

を入力し、「Put ROI」 ボタンを押してデータベースを更新する。

(ii) 「SSD 強度モニター」:

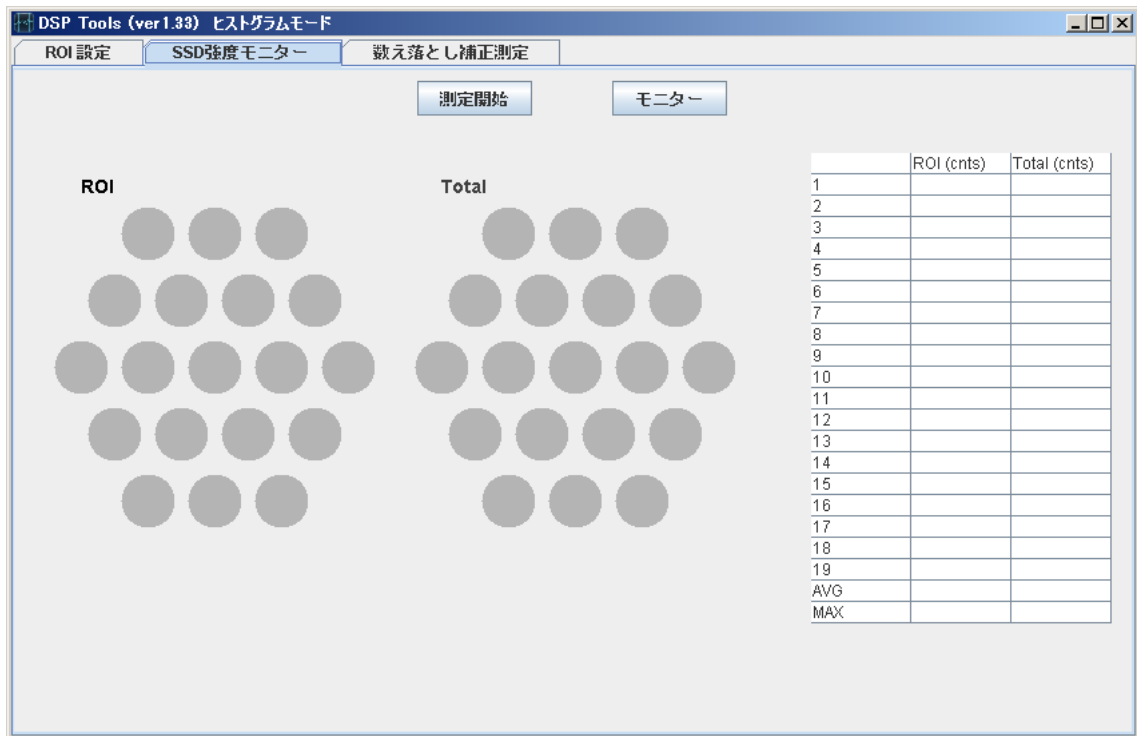
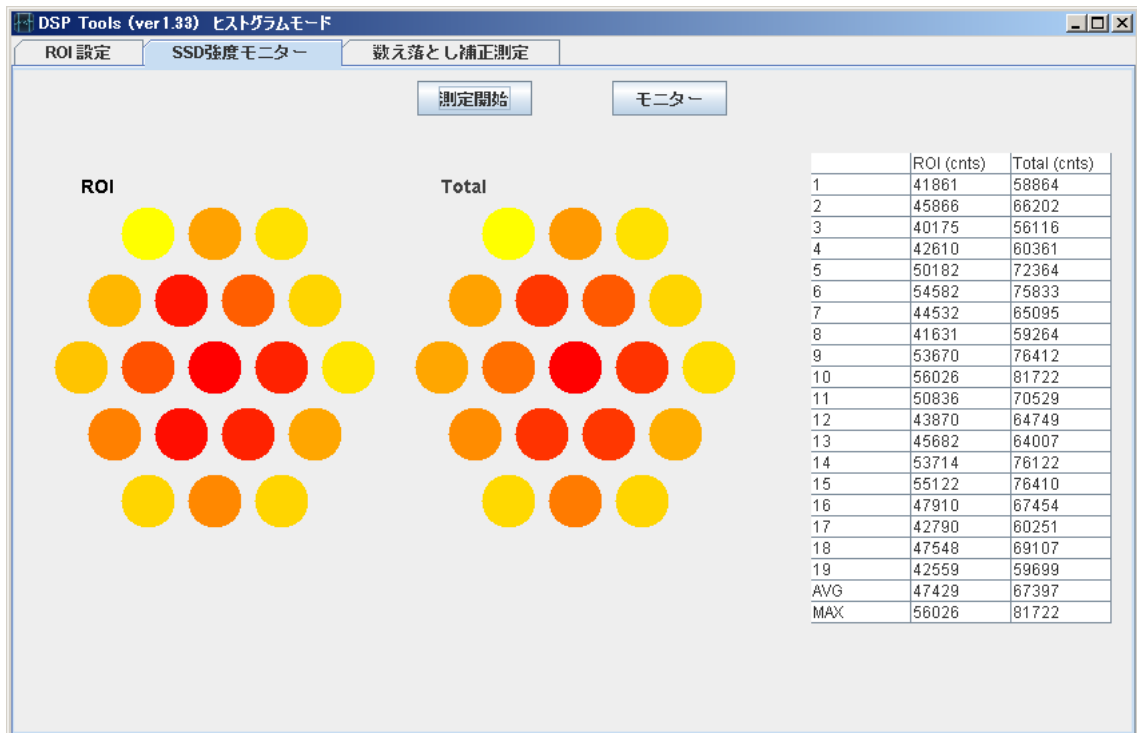
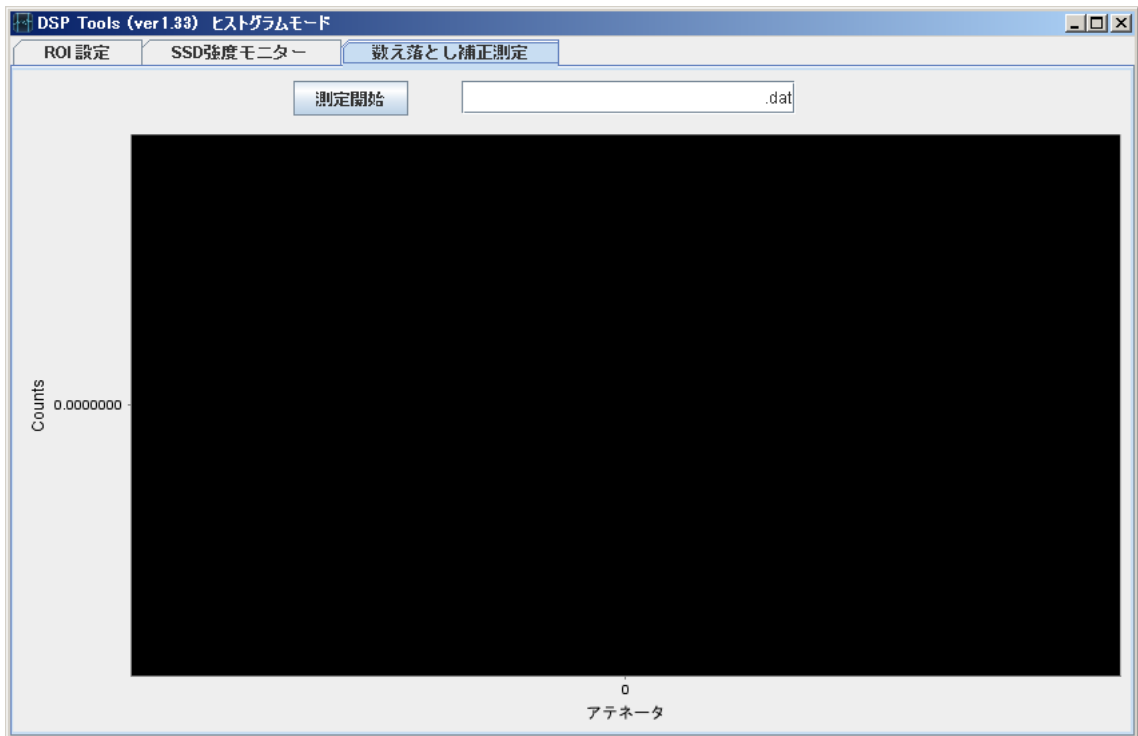


図 「SSD 強度モニター」 選択画面

「測定開始」ボタンを押すと各素子の ROI 及び SCA。計測時間は「ROI 設定」の「計測開始」ボタン右欄に入力する。計測が正常に行われると、下図のように各素子の ROI(SCA)および Total(ICR)の値、および強度分布が表示される。



(iii) 「数え落とし補正測定」:



「測定開始」ボタンを押すと数え落とし補正測定が開始される。測定終了後、右のファイル名でデータが出力される。

Appendix X 「Auto Amp Tune」

(I₀、I₁ イオンチャンバーのゲインおよびサプレッション値を自動調整するプログラム)

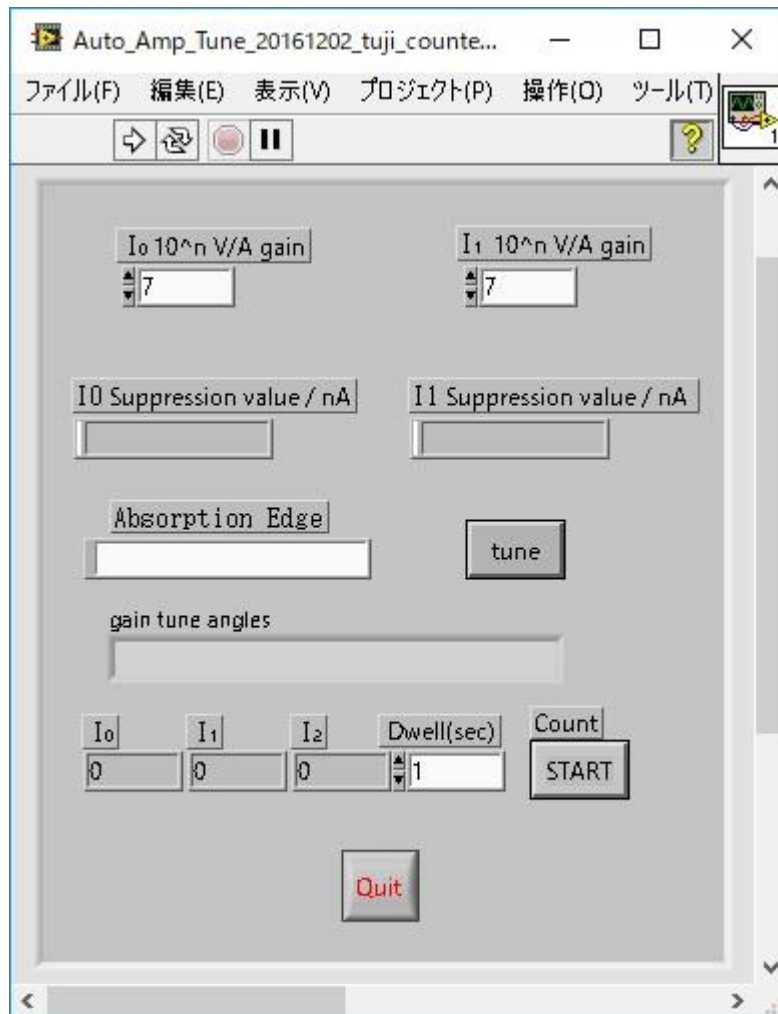



図 「Auto_AmpTune」パネル

- ① BL14B2 Control2.vi のメニュー窓から「Auto Amp tune」を選択し、実行ボタン  をクリックする。(「Auto Amp tune」画面が表示される。)
- ② 「Absorption Edge」にゲイン調整を行いたい吸収端名を入力する。複数の吸収端でゲイン調整を行いたい場合は | で区切って入力する。吸収端名を入力した後、必ず **Enter** キーを押すか「Auto_AmpTune」パネルのどこかをクリックして「gain tune angles」に適切なゲイン調整角度が表示されていることを確認する。
(例 1) Fe-K … Fe-K 吸収端のプリエッジにてゲイン調整が行われる。
(例 2) Fe-K|Fe-K:20 … Fe-K 吸収端のプリエッジと高エネルギー側の波数 20\AA^{-1} にてゲイン調整が行われる。
(例 3) Mn-K|Fe-K|Fe-K:20 … Mn-K、Fe-K 吸収端の各プリエッジ、及び Fe-K 吸収端の高エネルギー側波数 20\AA^{-1} にてゲイン調整が行われる。
- ④ 「tune」ボタンをクリックしてゲイン調整を開始する。

- ⑤ ゲイン調整が完了すると、画面上に I0 および I1 の gain 及び Suppression value が表示される。
- ⑥ ゲインの調整が終了したら、[Quit]ボタンを押して、実行を終了する。

改訂履歴

改訂年月日	改訂者
2007.02.28	平山 明香
2007.09.16	陰地 宏
2007.10.31	大淵 博宣
2008.02.05	平山 明香
2009.05.13	谷口 陽介
2014.02.25	大淵 博宣
2015.02.05	高垣昌史
2018.3.29	大淵 博宣
2023.9.27	大淵 博宣