## <u>温度調節器マニュアル(Remote)</u>

2010/08/18 平山明香

- 0 準備
- 温度調節器(チノー社製 KP-1000)の RS232C ケーブルを制御 PC の裏側(向かって右側)の USB 端子に接続する。
- ② 温度調節器の電源スイッチを ON にする。 負荷電流表示器に「0.41」と表示されていることを確認する。背面の負荷用過電流遮断器を ON にする。



図 温度調節器正面

③ Temp\_control.viのボタン説明

図 温度調節器背面



i Only temp ctrl? ON : 温度調節器の外部制御のみ行う

OFF: 温度調節器の外部制御および昇温測定を行う

- ii RUN: 温度調節器の昇温プログラムおよび XAFS 測定の開始
- iii RESET : 温度調整器の昇温プログラムの終了
  - HOLD : 温度を一定に保つ

NEXT STEP: 次のステップへ進む

- iv STOP: Temp\_control.viの終了
- 1 温度調整器制御プログラム(Temp\_control.vi)の起動
- ① デスクトップの「Temp\_control.viのショートカット」を選択し、起動する。

🖪 Temp_	control.vi 705	・トパネル *															
77/100	編集(E) 操作( <u>0</u> )	ツール(T) 参照(B) ウィンドウ	11 ( <u>W</u> )	ブ(山)													
2								et		800.0 -							
Ĭ	PRG /CONT	AUTO/MAN	Power	-(%)		Measurin	ng XAFS			700.0 -							_
	PRG			0	Currer	# STEP	L Curr	ent Loor	al	600.0 -							
					0		0		9	400.0							
		RUN RUN	HOLD	נ	୭			NEXT	包頭	300.0-							
	(				RE	SET	HOLD	STEP		200.0 -							=
Only t	emp ctrl?	PV		0.0			Ð	-	>	100.0 -							
OFI	F 🛄 ON 🛛		1	0.0	Restar	Prog.				0.0 -							
		STOP SV	м	0.0	_					0.0	250.0	500.0 7	50.0 1000.0 時間(mi	) 1250.0 1 in)	500.0 175	50.0 2000.0	
	rogram pattern	]													_		
( <u>4</u> ) "			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
	LOAD	SV(C) Time(hhh mm)	-999	0.16	1.00	300	1.00	0.20	1.00	-1	_						
	SAVE	loop:0 or temp.:-5	0	-5	0	-5	0	-5	0								
		Value	0	10	5	10	5	5	5								
	SEND	Interval time(sec)	0	0	600	0	600	0	600								
		Power Limt No.	0	1	1	1	1	1	1	_	_				T		
		•				1								•			-
2																	
<																	× .::

図 [Temp\_control]起動画面

- ② 実行ボタンをクリックする。
- ③ PV (℃)に現在の温度が表示されることを確認する。
- ④ [program pattern]に測定条件を入力する。
  - ◆ [SV(℃)]:「目標温度」を入力する。ただし、STEP 0 には「開始温度」を、プログラムの 最終 STEP には「-1」を入力すること。
  - ◆ [Time(hhh.mm)]:所要時間を入力する。単位は「時.分」、最大時間は「999.59」である。
     ただし、STEP 0 には SV(設定値)スタートの場合「0」を、PV(測定値)スタートの場合
     「-999」を入力すること。
  - ◆ [loop:0 or temp: -5]:設定温度を一定にして繰返し測定を行うか、温度を変えながら測定を行うかを入力する。
     温度一定にして繰返し測定を行う場合、「0」を入力する。
     温度を変えながら測定を行う場合、「-5」を入力すること。
  - ◆ [Value]:上行(loop:0 or temp: -5)によって入力値が異なるので注意すること。
     loop「0」の場合、繰返し回数を入力する。
     temp「-5」の場合、測定温度間隔(℃)を入力する。
     降温時はマイナスの値を入力する
     こと。
  - ◆ [Interval time(sec)]:繰返し測定行う場合の測定開始から次の測定開始までの時間 間隔を入力する。



例) Interval time を 180sec に設定し、QXAFS 測定に 120sec かかる場合

◆ [Power Limit No.]:STEP 毎に出力制限をかける場合に No.を入力する。
 「0」か「1」を入力する。(2010/6/15 現在、下限値 0%、上限値 100%に設定されている)

[program pattern]入力例

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
SV(C)	20	100	100	300	300	800	800	500	500	-1			
Time(hhh.mm)	-999	0.16	1.00	0.40	1.00	1.40	0.10	1.00	0.10				
loop:0 or temp.:-5	0	-5	0	0	0	-5	0	-5	0				
Value	0	10	5	0	5	10	3	-10	2				
Interval time(sec)	0	0	600	0	600	0	180	0	300				
Power Limt No.	0	1	1	1	1	1	1	1	1				Ŧ
•		_											•

(STEP 0-1):室温~100℃ 5℃/min で昇温、10℃毎に XAFS 測定

- (STEP 2) :100℃で1時間一定、10分毎に5回 XAFS 測定
- (STEP 3) :100~300℃ 5℃/min で昇温、その間測定なし
- (STEP 4) :300℃で1時間一定、10分毎に5回 XAFS 測定
- (STEP 5) :300~800℃ 5℃/min で昇温、10℃毎に XAFS 測定
- (STEP 6) :800℃で10分間一定、3分毎に3回 XAFS 測定
- (STEP 7) :800~500℃ 5℃/min で降温、10℃毎に XAFS 測定
- (STEP 8-9):500℃で10分一定、5分毎に2回 XAFS 測定して終了
- ⑤ SEND ボタンを押すと温度調節器に program pattern 値を送信する。送信中は、ボタンの 表示が「Do it...」になり、送信終了後「SEND」に戻る。
  - ※ LOAD ボタンを押すと過去に保存した program pattern を読み込むことができる。
  - ※ SAVE ボタンを押すと入力した program pattern を保存することができる。
- 2 QXAFS 測定プログラム(QXAFS14B2.vi)の起動
- ① BL14B2 Control.viのメニュー窓から「QXAFS」を選択し、実行する。下記ウィンドウが開く。

▶ 0XAF51482vi ファイル(F) 編集(F) 表示(V) ブロジャカト(P) 操作(Q) ツール(T) ウィンドウ(W) ヘルブ(H)	
	S (SAFS)
Start	Backlash (dee) \$ D100000 DSS Close Durrent Sample DSS Close D
Start (deg)         End (deg)         Step (deg)         Dwell (ms)         Total Tir           10 [1 ]2         13.300000         \$10.800000         \$0.000520         \$10         \$60	ne (s)TotalPoints Theta Speed (pls/s) Loop Present Loop 4808 750 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
50000- 0	10 PiezoTune one-way 11 OFF one-way
4000.0 -	12 Scan Start \$1.00
30000-	Moving Scoperat use MOSTAB?
20000-	DataSave
0.0-	Finalized
	135000 Encoder-Pulse angle 100er 0 105934 1-02
	Latch External
0.5500 - 0.5000 -	ut(0)])
0.4500 - 0.4000 -	Counter settings
0.3500 - 0.3000 -	Counter Axcpci3901 V no use
02500 -	11_Counter # of channels Transmission ▼ ∰19
0.1500 -	12 Counter No Use
0.1000	
	13.5000 99 10 Offset 11 Offset 12 Offset Measure Dark 10 Offset meas
	\$0000 \$0000 \$0000 ON 0000
Data File Name %C#usr#BL01_data	Last Scan Start Time Last Scan End Time (S) 0000 0000
Copy path File copy	Start bin End bin MCA D000

図 [QXAFS14B2]起動画面

- ② 実行ボタンをクリックする。(これで、ウィンドウがアクティブになり、入力を受け付ける状態になる。)
- ③ Trigger ボタンを ON にする。
- ④ Loop 欄に測定回数を入力する。Temp\_control プログラムで設定した測定回数以上にする こと。
- ⑤ Sample Name の欄にコメント文を入力する。
- ⑥ Scan start, End, Step に分光器のスキャンする角度範囲とステップを入力する。
- ⑦ Dwell time に1点あたりの計測時間を入力し、その時の total time を確認する。
- ⑧ カウンタの設定を行う。透過法による測定の場合、以下のように設定する。(デフォルト設定であるので、プログラム起動時は設定する必要はない。)
  - Counter Axcpci3901
  - I1\_counter Transmission
  - I2\_counter No Use
  - SSD\_counter No Use
- ⑨ Measure Dark ボタンは、ダークカレントを測定する必要がある場合、ON にする。Gain を

変更しない時等、前回測定したダークカレント値をそのまま使用する場合は、OFF にする。 ON の場合、Loop の初回時のみダークカレントを測定する。

- ① Start button を押すと、データファイル名入力ウィンドウが開くので、ファイル名(拡張子は「.dat」)を入力する。
- QXAFS 測定プログラムが待機状態になる。
- 3 昇温測定の開始

E Temp_control.vi																
ファイル(E) 編集(E) 操作(Q)	ツール(T) 参照(B) ウィンド	う(W) ヘル	プロン													[1111]
🖷 🐼 🛑 🗉																2 4
Only temp ctrl?	RUNI RUNI STOP		<mark>-(%)</mark> 0 0.0 0.0	Currer 0 Restar	Measuri nt STEP	HOLD	NEXT STEP		500.0 - 450.0 - 350.0 - 350.0 - 300.0 - 2200.0 - 150.0 - 100.0 - 50.0 - 0.0 -	50.0	1000	15 <sup>1</sup> .0.0 時間(mit	200.0	250.0	300.0	
program pattern	J	10	1.	la	0	14	E	6	17	0	0	10	44	101		
		0	100	2	3	4	0	0	1	8	9	10	11	-		
LOAD	Time (hthe max)	20	0.16	1.00	300	300	0.00	1.00	-1	_	-	_	_	-		
	l loop : 0 or tomp := 5	-999	-5	0	-5	0	-5	0	-	-	-		-			
SAVE	Value	0	10	5	10	5	5	5	-				-			
orun	Interval time(sec)	0	0	600	0	600	0	600	-	-	-	-	-			
SEND	Power Limt No.	0	1	1	1	1	1	1	-		-	-				
	•		-				12	1		1.		0	•			
<																>
( Sector )			_													1100

図 [Temp\_control]実行画面

- ① RUN ボタンを押す。
- ② ログデータ保存のファイル名入力ウィンドウが開くので、ファイル名(拡張子は「.log」)を入力する。
- ③昇温を開始する。
- 4 XAFS測定のタイミング
- (1) 温度調節器制御プログラムにて PV(測定値)が設定温度に達すると、待機中の QXAFS 測 定プログラムがスタートする。測定時は、温度調節器制御プログラム画面の Measuring XAFS ランプが点滅する。
- (2) XAFS 測定が終了すると、測定開始点まで戻り、次の測定条件(温度や Interval time)になるまで待機状態となる。
- (3) 以降、この繰返しとなる。
- (4) プログラム終了
  - QXAFS 測定プログラムの Loop 回数>温度調節器制御プログラムの設定回数の場合、QXAFS 測定プログラムで Loop stop を押して、QXAFS 測定プログラムを終了させる。

- QXAFS 測定プログラムの Loop 回数=温度調節器制御プログラムの設定回数の場合、QXAFS 測定プログラムは自動的に終了する。
- QXAFS 測定プログラムの Loop 回数<温度調節器制御プログラムの設定回数の場合、温度調節器制御プログラムがエラーを起こす可能性があるので、注意すること。
- 温度調節器制御プログラムは、設定した program pattern が終了しても実行状態の ままであるので、STOP ボタンを押して温度調節器制御プログラムを終了させる。
- 繰返し測定を行う時間(interval time×回数)>温度一定時間の場合、温度調節器 のプログラム運転が解除されないので、RESET ボタンを押すこと。

## 5 PID設定値

PID値は SV scope で設定した値で自動的に変更される。 (2010/6/15 現在の設定値)

GAIN : 0.41

No.	SV(°C)	Р	Ι	D	SV scope (°C)
1	50	27.5	49	12	0-50
2	100	26.6	54	14	50-100
3	200	23.3	66	17	100-200
4	300	21.0	71	18	200-300
5	400	17.2	74	19	300-450
6	550	11.9	73	18	450-600
7	650	7.9	66	17	600-800
8	800	1.5	23	6	800-1000

以上