＜TG-DTA 取り扱い説明書（改）ver.5 ＞

2021/11/xx

編集者：山野内（強度システム設計研究室）
組織制御学研究室　徳永　2018/11/17　追記
強度システム設計研究室　上杉　2020/07　追記
強度システム設計研究室　上田　2021/11　追記

※装置管理者に利用希望日時を申請し、許可がおりてから使用する
　装置管理者アドレス：soshiki-dta@eng.hokudai.ac.jp
※開始前に試料重量を測っておく
※記録用紙にログを記入

1. 壁のブレーカー・コントローラーの電源・テーブルタップの電源・パソコンの電源を入れる。



図 1. コントローラー

2. コントローラーのリセットボタンを押してから、デスクトップの「測定」ボタンをダブルクリックする。（リセットボタンを押さないとエラーが発生する。）

3.冷却水を開ける。



部屋ブレーカー右隣
図 2-a. 冷却水-1



圧延装置の右側
図 2-b. 冷却水-2

二箇所それぞれ、還り→往きの順番に開ける。図 2-a を開けた後、図 2-b を水の音がするまで開ける。

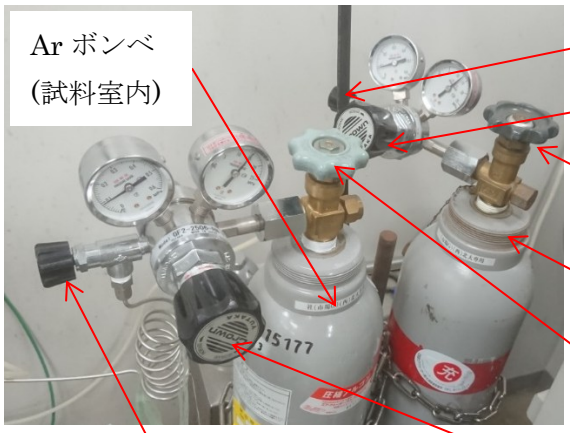


図 3. ガスボンベ

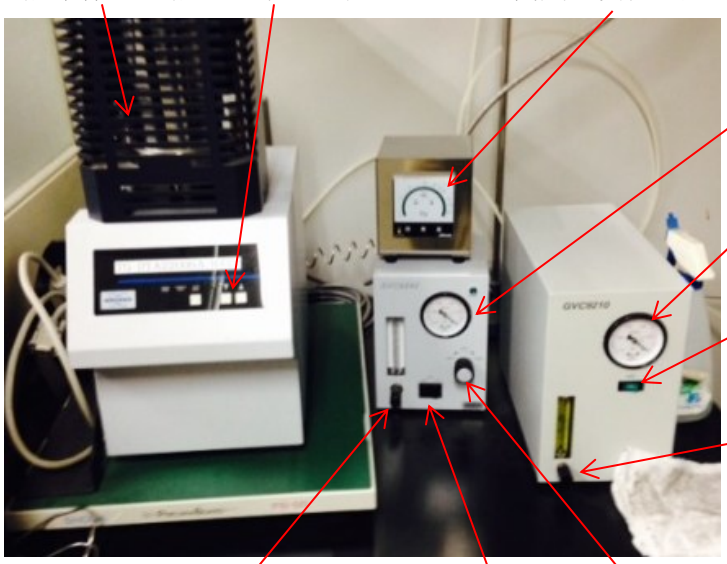


図 4. 炉本体および真空排気装置

3.Ar+H_2 ボンベのレギュレーター横のストップバルブを開ける（ボンベ頭は閉めたまま）。

4. GVC9210 の Gas in（フローメーター）バルブを開き、VAC（RP ON/OFF）スイッチを ON にして、ボンベの頭から配管内を真空引きしていく。

5. 真空度が-0.08~-0.1 に達したら GVC9210 の Gas in（フローメーター）バルブを閉め、VAC（RP ON/OFF）スイッチを OFF にする。

6.Ar+H_2 ボンベの頭を開ける。

7.Gas in（フローメーター）バルブを開けて、100cc/min でガスを入れる。常圧になった

ら、Gas in（フローメーター）バルブを閉じる。
8. Ar+H_2ボンベの頭を閉める。
9. GVC9210 の Gas in（フローメーター）バルブを開き、VAC（RP ON/OFF）スイッチを ON にして、ボンベの頭から配管内を再度真空引きしていく。
10. 真空度が-0.08~-0.1 に達したら Gas in（フローメーター）バルブを閉め、VAC を OFF にする。
11.Ar+H_2ボンベの頭を開ける。
12. GVC9210 のバルブで流量計の読み値が 150cc/min になるように調整。（レギュレーターでボンベの二次圧を 0.1MPa）しばらくすると流量低下するので、時々調整が必要。
常圧に戻ったら、50cc/min になるよう調整。

13. 電気炉の上ボタンを押して電気炉を上に移動させると、試料台が現れる。
14. 左側に基準物質（アルミナ）、右側に試料と蓋を設置する。
※試料台は精密なので強く押さない。
15. 電気炉の下ボタンを押して電気炉を下まで降ろす。

16. Ar ボンベのレギュレーター横のストップバルブを開ける（ボンベ頭は閉めたまま）。
17. PC の「測定」画面にある[装置調整]タブの中の風袋除去にチェックを入れ、GVC9240 の Gas in バルブを開ける。
18. GVC9240 の R.P.を ON にして、VAC バルブをゆっくり回す。
※勢いよく回すとサンプルが飛ぶ可能性有り。
19. 真空度が 0.1 まで達したら、VAC バルブを全開にする。
20. GVC9240 の後ろのバルブを開け、高真空度表示用の真空計の表示が 20Pa 以下になるまで待つ。
21. 真空度が 20Pa 以下になったら GVC9240 の後ろのバルブを閉める。

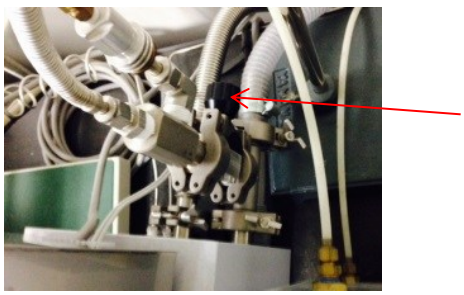


図 5. GVC9240 後ろのバルブ

22. VAC バルブと GVC9240 の Gas in バルブを完全に閉じ、R.P.を OFF する。
23. Ar ボンベの頭を開ける。
24. GVC9240 の gas in （フローメーター）バルブを慎重に開けて Ar ガスを導入し、ガ

ス流量計（フローメーター）が 250~300cc/min となるよう調整する。(Ar ボンベのレギュレーターの二次圧が 0.1MPa)
読み目盛りは左。時間が経つにつれて流量が下がっていくので、その都度調整する。
※勢いよく Ar ガスを導入するとサンプルが飛ぶ可能性有り。

25. Ar ガス導入中に測定の条件設定を行う。
※測定条件と温度プログラムは必ず「適用」を押してから閉じること。

i) 測定条件

・装置設定→測定条件→データ保存先：c→bulken→data
・通常の熱分析ならサンプリング速度 1.0sec くらいで十分
・事前に測定しておいた試料重量

ii) 温度プログラム

・格納にチェックをするとデータが保存できる。
・反復：0 で次のステップへ、1 でプログラムの終了、2 で再び最初のステップへ
・昇温速度は 40℃/min 程度が限界プログラムの最後は 20℃/min で炉を 800℃まで下げるようなステップを組み込み、急速な降温になってしまわないようにする。
・温度プログラムは分析中でも変更可能

26. 常圧に達するまで Ar ガスを流したら、GVC9240 のガス流量計（フローメーター）の読み値が 200cc/min になるよう gas in（フローメーター）バルブで Ar 流量を調節する。
27. 風袋除去のチェックを外し、温度プログラムを確認後、開始する。
（中止…電源 OFF、中断…条件キープ）

<u>終了手順</u>

1. 炉の温度が 100℃以下になったら Ar+H_2 ボンベと Ar ボンベのバルブ 1 を閉じる。
2. ガス流量計（フローメーター）の球が下に落ち、Ar+H_2 ボンベと Ar ボンベ両方のレギュレーターが一次圧、二次圧共 0MPa（引き切り状態）になるまで待つ。GVC9240、GVC9210 ともに gas in バルブを閉める。
3. ボンベのバルブ 2 を閉じる。
4. 二箇所(図 2-b の後 2-a)の水を止める。**往き→還りの順番に閉める。**(開けたときと逆)
5. 試料を取り出す。**※試料台は精密なので強く押さない。**
6. ×ボタンで「測定」ソフトを終了し、コントローラーの電源を切る。
7. たこ足の電源タップで GVC9240、GVC9210、炉本体の電源を切る。
8. PC をシャットダウンする。
9. 壁のブレーカーを切る。
10. 使用記録簿に終了時刻を記入し、終了した旨を管理者にメールで報告する。