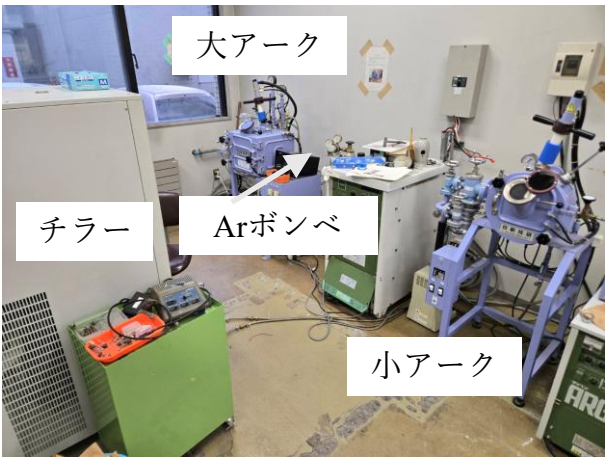
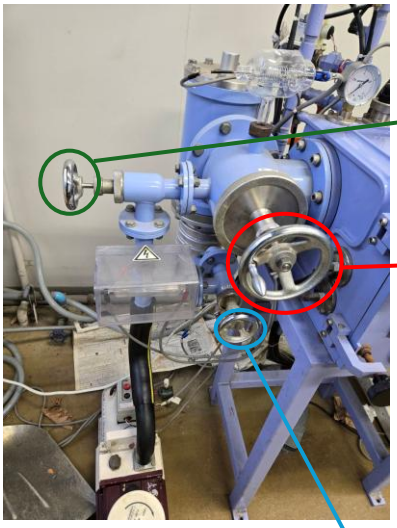
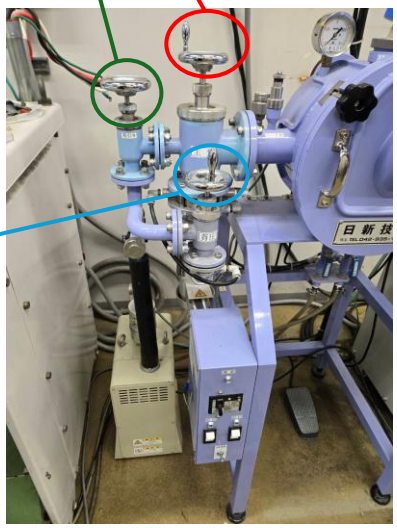
アーク溶解炉　使用方法

2025/12
文責 強度システム　橋本

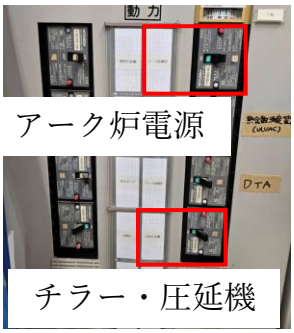
各部の名称







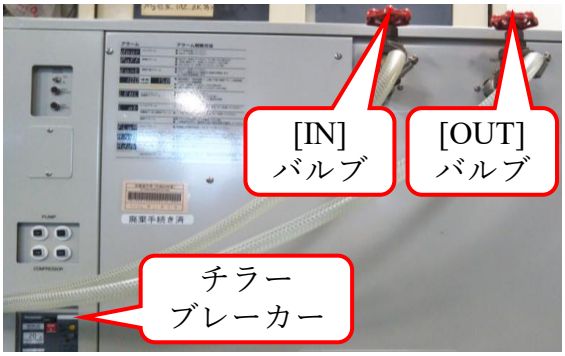


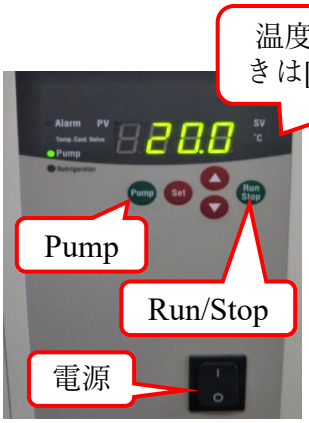


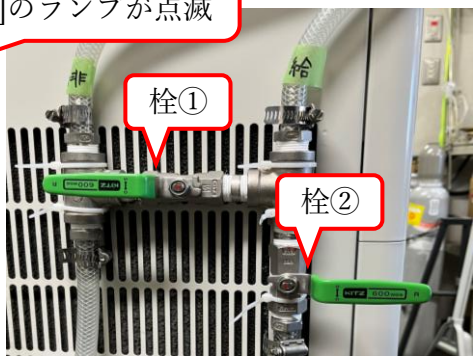
立ち上げ

1. 栓が閉まっていることを確認する（アーク炉Ar栓とArボンベ頭と側面）。
2. ブレーカーを上げる（入口横と装置背面）。
   小アーク：アーク溶解炉と**小型圧延機（チラー）**
   大アーク：アーク溶解炉
3. 本体の電源をONにする。
4. Ar経路内の空気を抜く。
   ① 粗引弁OPEN、アーク炉Ar栓OPEN
   ② ボンベ側面栓OPEN
   Arボンベレギュレータがどちらも0になったら、ボンベ側面栓・アーク炉Ar栓CLOSE
   ③ 粗引弁CLOSE
   ④ Arボンベ頭栓OPEN、**使用前の値としてレギュレータ1次圧を記録。**
5. 扉の留め具を緩め、リーク弁でリークして炉を開ける。
6. ハース、炉内をエタノールで清掃する。
7. 扉のOリングをエタノールで清掃し、グリス（HIVAC-G）を塗って装着する。
8. 試料・Tiゲッターをセットする。ノートに位置を記録しておく。
9. 電極・反転棒をセットする。
10. 扉を閉め、粗引弁で引く。留め具が緩むので再度締めなおす。

チラー各部











真空引き

1. チラーを稼働させる（小アークの場合）。大アークの場合は水道水を流して冷却する
   - ① チラー本体のブレーカー、電源ON
   - ② Run/Stopボタンを押す（温度制御開始）。
   - ③ 栓①が全開、INバルブ、OUTバルブ、栓②が全閉されていることを確認。
   - ④ Pumpボタンを押す（冷却水循環開始）。
   - ⑤ INバルブ（排水バルブ）を全開する。
   - ⑥ OUTバルブ（給水バルブ）を全開する。
   - ⑦ 栓②をゆっくりと開けて全開した後、栓①を0~45° の間にゆっくり閉める（45° で流量最大となる）。
2. DP（拡散ポンプ）をONにする。
3. アーク炉の連成計が振り切れたらArパージを行う。
   - ① 粗引弁CLOSE、アーク炉Ar栓OPEN
   - ② 大気圧の3目盛り手前くらいまでAr入れる
   - ③ 粗引弁OPEN、連成計が振り切れるまで引く
   - ④ 再び粗引弁CLOSE、Ar入れる。このサイクルを標準3回行う。
4. 背圧弁を開ける（粗引弁は開けたまま）。RPで炉内を引く。DPが温まるまで30分程度（この時刻をRP ONとして使用記録簿に記入）。
5. DPが十分に温まり、炉内真空度がRPの限界程度まで達したらDPに切り替える。粗引弁CLOSE、主弁OPEN。DPで引く（目標真空度まで）。この時間をDP ONとして使用記録簿に記入。適宜圧力計で真空度を確認する。

溶解操作

1. 目標真空度に達したら主弁、背圧弁CLOSE、DP OFF。
2. 連成計の赤い線（目安 0.5）までArを入れる。
3. **アーク炉本体の冷却水給水バルブを開けて、炉体・電極・ハースが冷却されるようにする。**
4. 電源装置の主電源を入れ、電流値を調整（50A程度から始めるとよい）。
5. フットペダルを踏んで放電開始、Tiゲッターから試すこと。
   ① 試料との距離は1cm程度から始める。アークが安定したらもう少し離す。
   ② 試料と電極の距離を詰めすぎると、電極のねじが足りなくなって試料と接触することがあるので注意すること。
   ③ アークが散乱する場合は試料と電極の距離が遠い、出力不足、電極棒の研磨不備。
   ④ ベールが出る場合は成分元素が蒸発している場合があるので、出力をコントロールする。
   ⑤ 溶解中の反転棒操作は感電の危険があるため厳禁。試料の反転は試料が冷めてから行うこと。
   ⑥ 溶解回数、反転回数、Tiゲッターの溶解回数は使用記録簿に記録しておく。
6. 溶解完了後は電源装置の出力を0にし、主電源を切る。試料、電極、ハースの冷却のため30分程度炉を開ける前に待つ。











取り出し・清掃・終了手順

1. 十分に試料や電極が冷めていることを確認して、アーク炉本体の冷却水給水バルブを閉める（電極、炉体への冷却水循環停止）。
2. チラーを止める（小アーク）。大アークの場合は水道を止める。
   ① Run/Stopボタンを押す（温度制御停止）。
   ② 栓①をゆっくりと開け、栓②をゆっくりと閉める。
   ③ OUTバルブ（給水バルブ）を閉める。
   ④ INバルブ（排水バルブ）を閉める。
   ⑤ Pumpボタンを押す（冷却水の循環停止）。
   ⑥ チラー本体の電源、ブレーカーを切る。
3. 扉の留め具を緩めて、リーク弁を開けてリークし扉を開ける。試料、Tiゲッターを取り出す。
4. 炉内の清掃を行う
   ① ゴム手袋をして、ハンドドリルでハースの焦げを取り除く。
   ② スチールたわしでハースを磨く。
   ③ ピカールとロール紙で金属粉などを取り除き、ハースを磨く。
   ④ エタノールでピカールが残らないようにハース、炉内を拭き上げる。紙屑が残らないように気を付ける。
   ⑤ 扉のOリングを取り外し、グリスを塗って戻す。
5. 扉を閉め、RPで炉内を真空に引く。扉の留め具が緩むので締めなおす。
6. Arガス管内の真空引きをする。
   ① Arボンベの頭を占める。このときの**レギュレータ1次圧を使用後の値として記録**する。
   ② アーク炉のAr栓を開け、レギュレータのメモリが両方0になるまでRPで引く。
   ③ Arボンベの側面の栓を閉め、アーク炉のAr栓を閉める。
7. RP OFF、アーク炉本体の電源OFF。
8. 壁のブレーカー、入口横のブレーカーを落とす（チラーも忘れずに）。
9. 使用記録簿・チェックリストに必要事項を記入し完了。Ar残量が少なければ発注連絡をする。