

# Replacement of GC (from Thermo to Agilent 7890B) in a GC-IRMS system



Before



After

2018.09.04-05

by Y. Chikaraishi, Y. Takizawa, B. Choi, S. Sugaya (ILTS, Hokkaido University)  
and N. F. Ishikawa, S. Furota (JAMSTEC)

Reported by Yuko Takizawa, 2018.09.18

## 目的

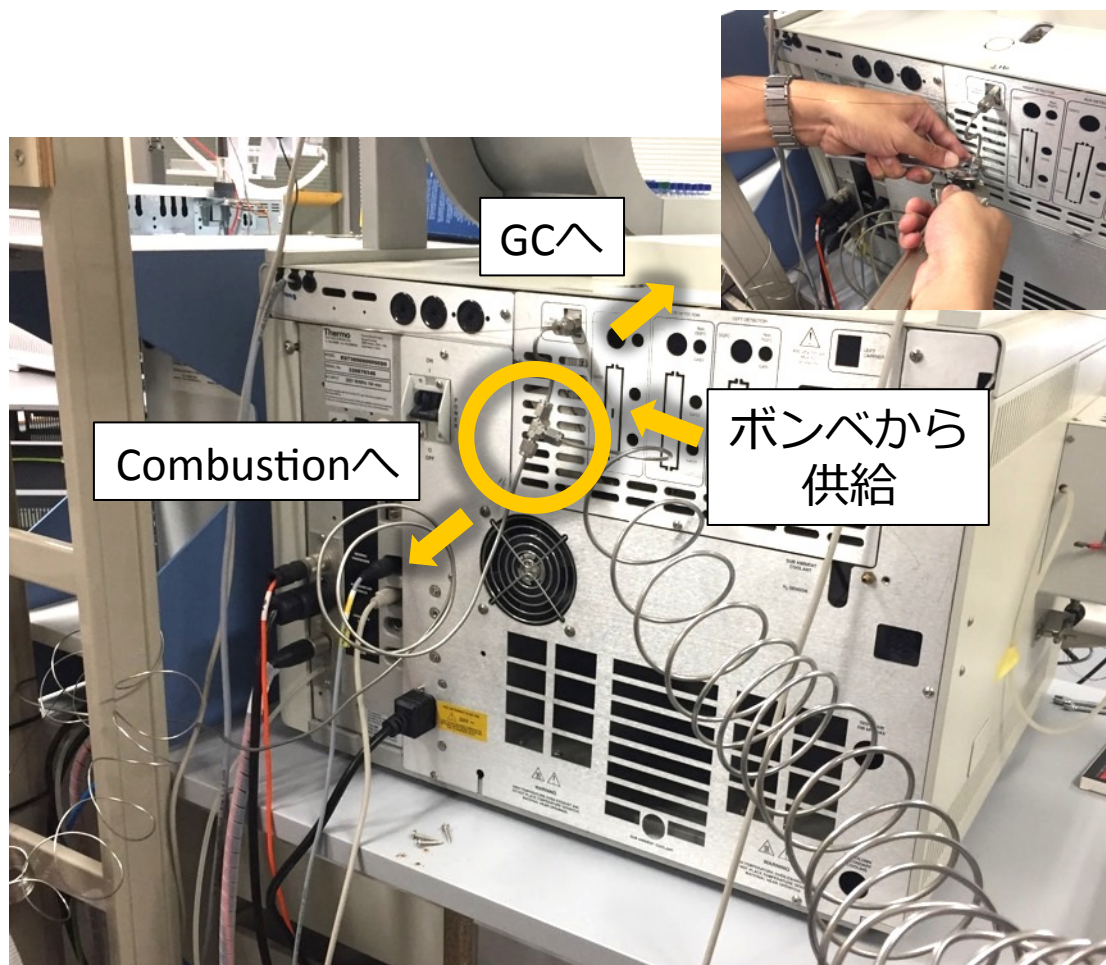
- 既存のGC - Combustion III - IRMS の「GC+オートサンプラー」を最新のものに置き換える
- 感度・精度・安定性, および拡張性を大幅に向上させる

## 前準備

- コードの対応関係（差し込み口と、差し込むコード）を記録しておく
- すべての機器の電源OFF、ブレーカーを落とす
- ガス栓をすべて閉じる

## Thermo GC の He供給ラインを外す

- GCの背面にまわり、Heが供給されるラインを外す。



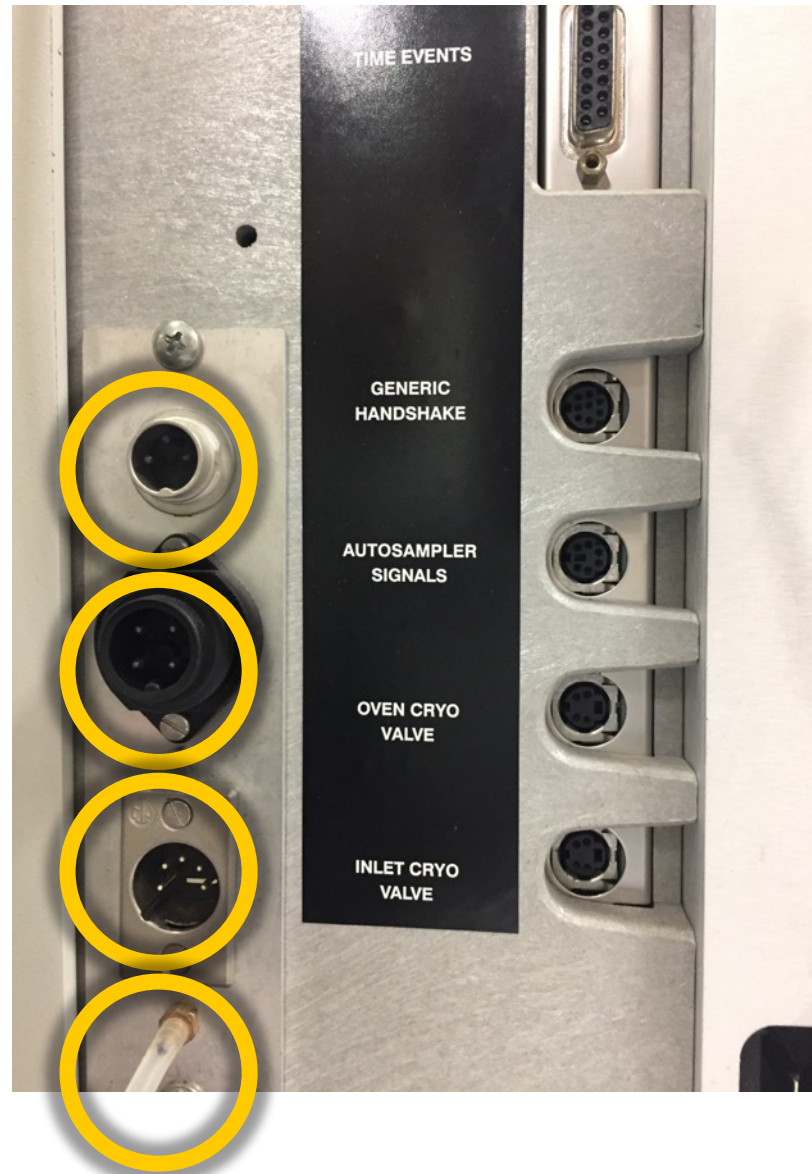
# 接続されているコードを外す

- 図中左側の4つの差し込み口から、コードを外す。

熱電対  
反応炉  
(to 1400°C)  
電源

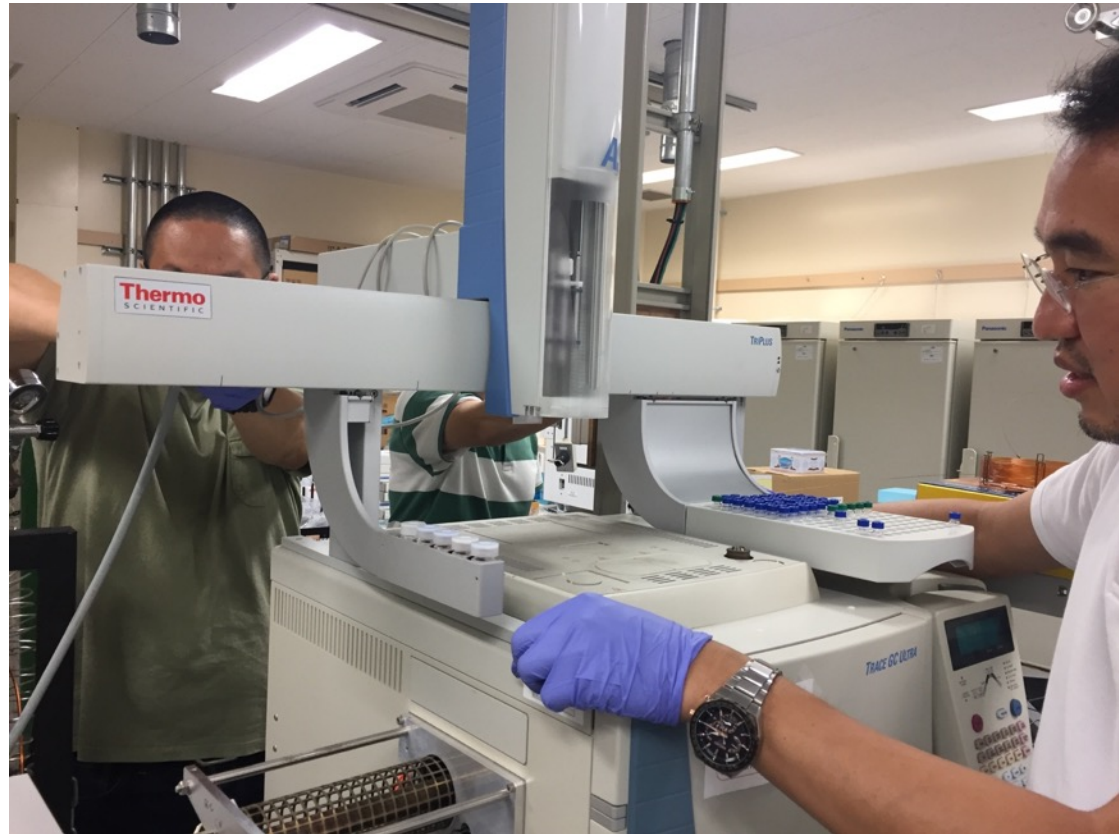
熱電対  
+ 電源  
反応炉  
(to 850°C)

駆動用エア  
(主にBF用)



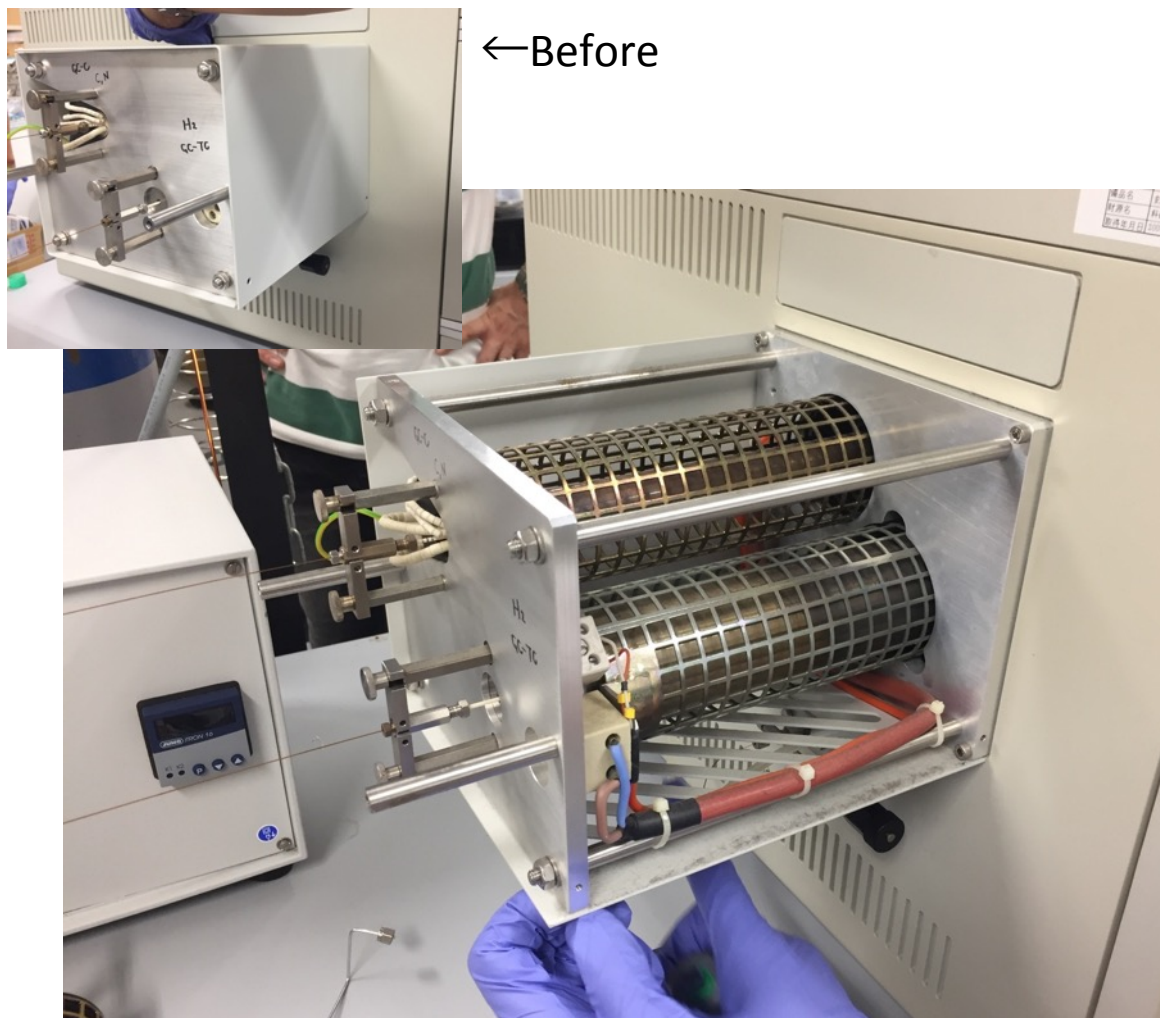
## オートサンプラーを外す

- オートサンプラーは、GCの上蓋にネジでとまっているだけなので、ひとつずつ外す。



## 燃烧炉・熱分解炉を外す

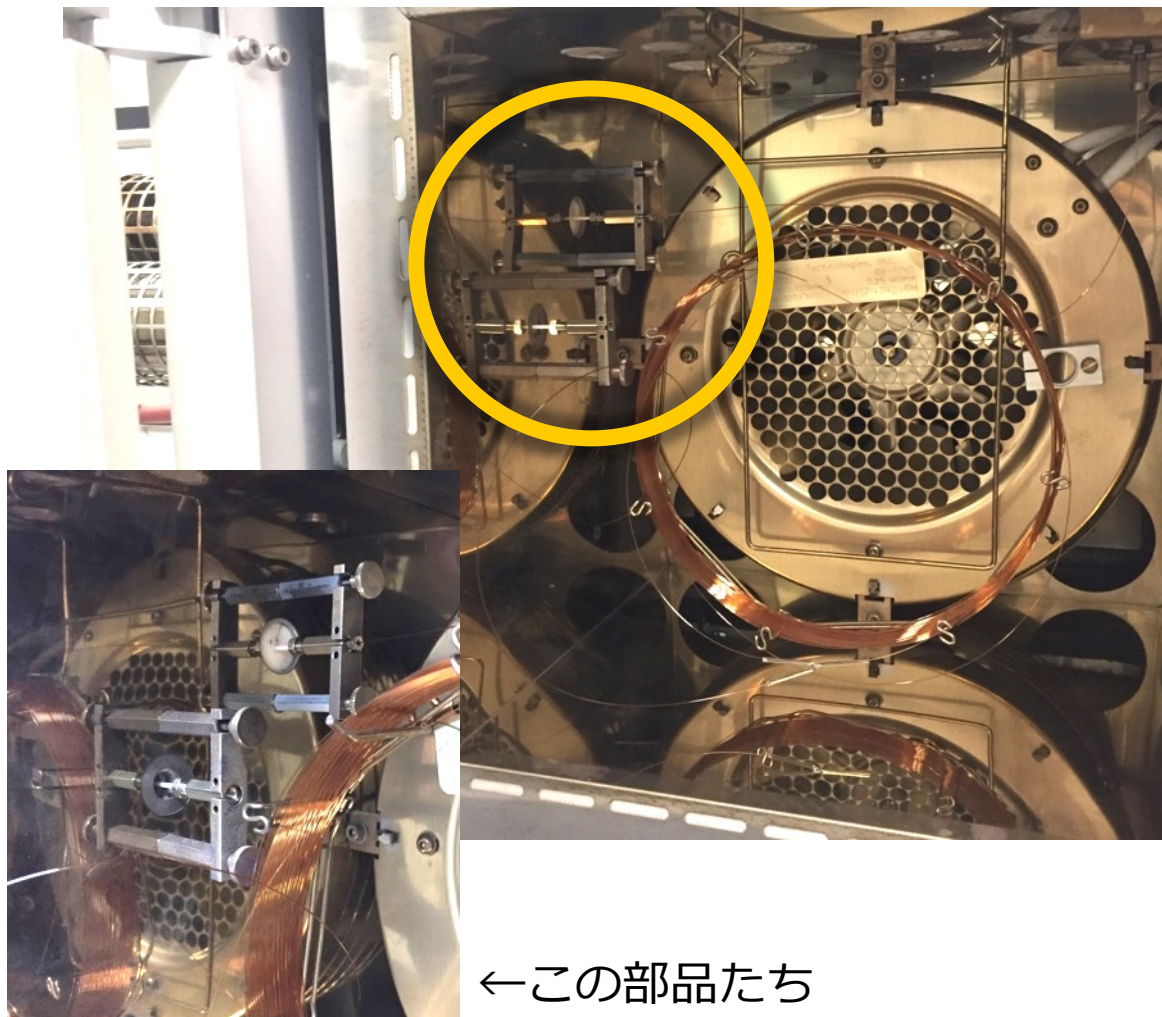
- 正面から見て左の外側にある炉のカバーを外す（手前が熱分解炉、奥が燃烧炉）。



カバーを外す途中の様子

## 燃焼炉・熱分解炉を外す

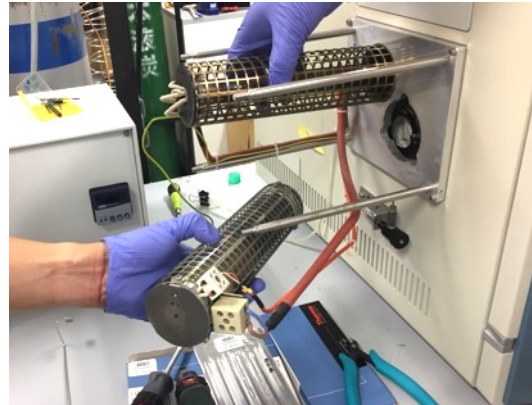
- オープンの扉を開け、  
炉と接続されている  
部品を外す。



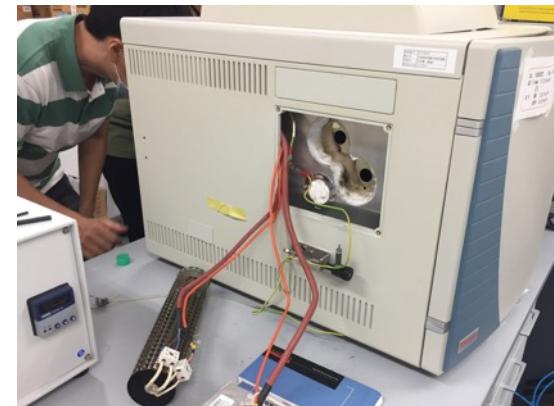
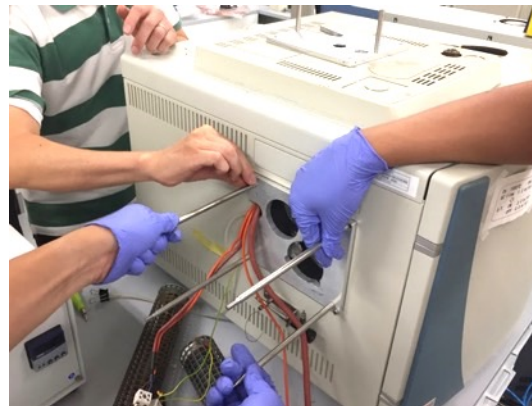
←この部品たち

## 燃烧炉・熱分解炉を外す

- 全ての部品を取ると、炉がGC本体から外れるようになる。
- 炉に繋がっている電源ケーブルを外す。



←  
内側から  
見た図。  
外の光が  
見える



跡形も無く取り外せる



## GC上蓋を取り外す

- オープンの扉を開いた上部についている、2つのつまみ（ネジのようなもの）を回す。
- ネジをゆるめた状態で上蓋を後方に押し出すと、取り外すことができる（写真）。



こうなる →

## 背面を取り外す

- 背面の外せそうなネジ・パネルを全て外す。
- オープンを冷やすためのファンなども、取り外しておく。



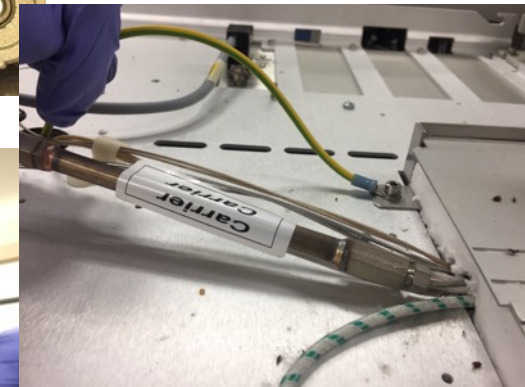
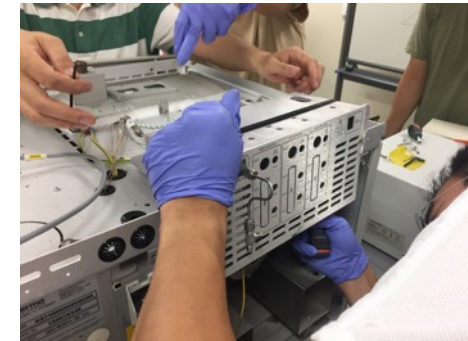
外れるところなる →

↑外したファン

## コード類を取り外す

- GC背面を下からのぞき込み、フックに引っかけてあるコード類を取り外す。
- GC上面のキャリアガスのラインを外す。
- インレットにガスを供給している箱を取り外す。

白いのがフック↓



# 炉のケーブルの差し込み口などを取り外す

- 炉に関連するコードの差し込み口があるボードのネジを外し、コードを引き抜く。

↓横から見た図

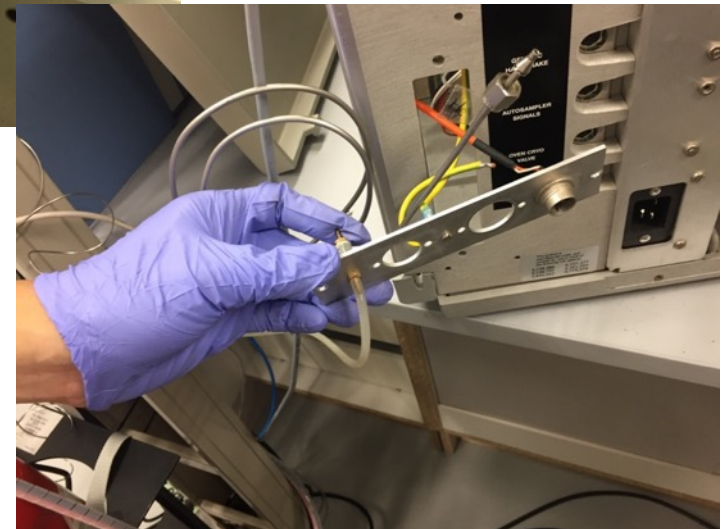
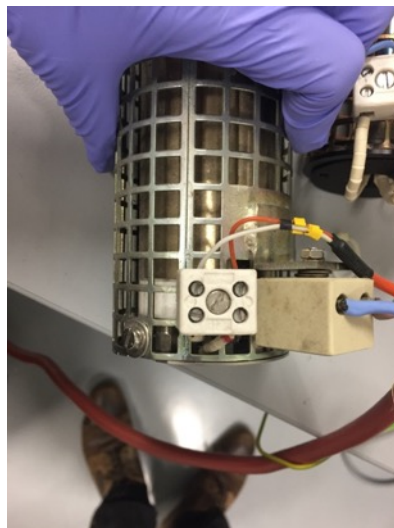
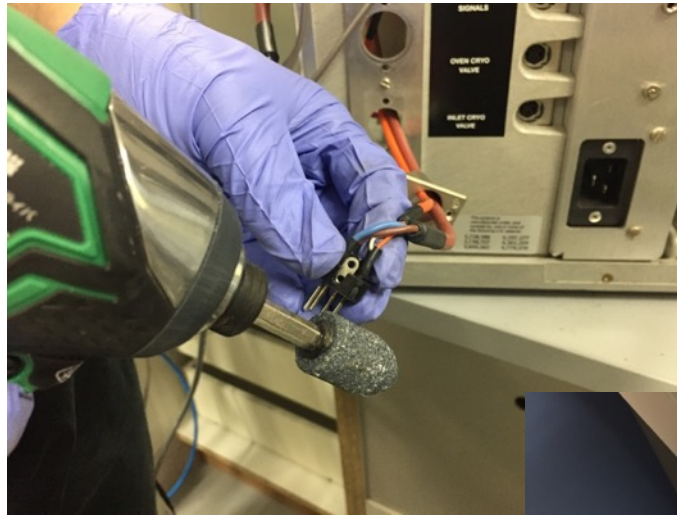


↑内部から見た図



## 炉のケーブルの差し込み口などを取り外す

- 炉に関連するコードの差し込み口があるボードのネジを外し、コードを引き抜く。
- 中には返しがついていないものもあるので、適宜ヤスリで削る。
- コードを引き抜くときは、再接続の際に電極の向き等を間違えないように印をつけながら、慎重におこなう。



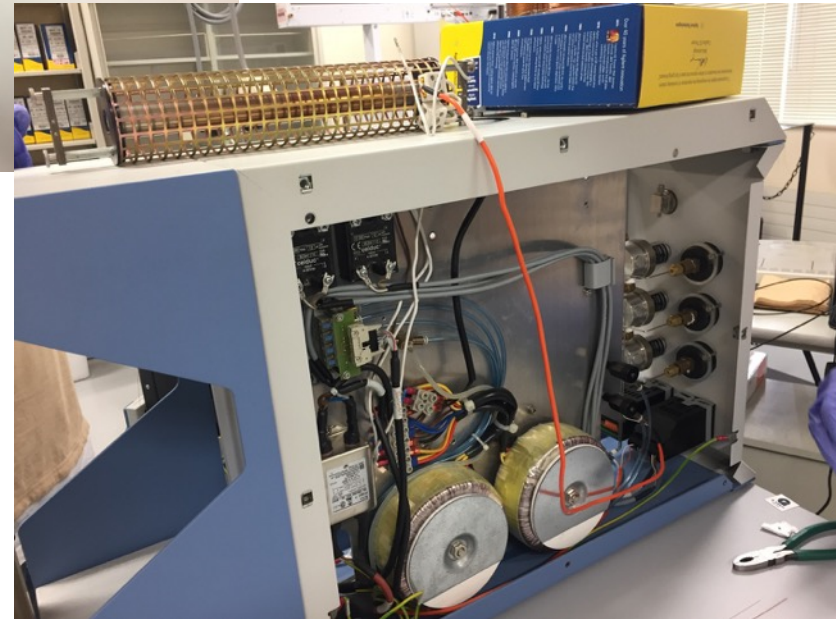
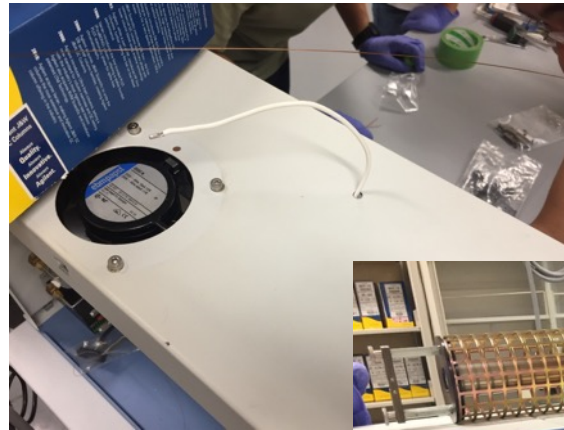
## バックフラッシュを外す

- バックフラッシュを解体する。



# 反応炉への電源ケーブルの設置

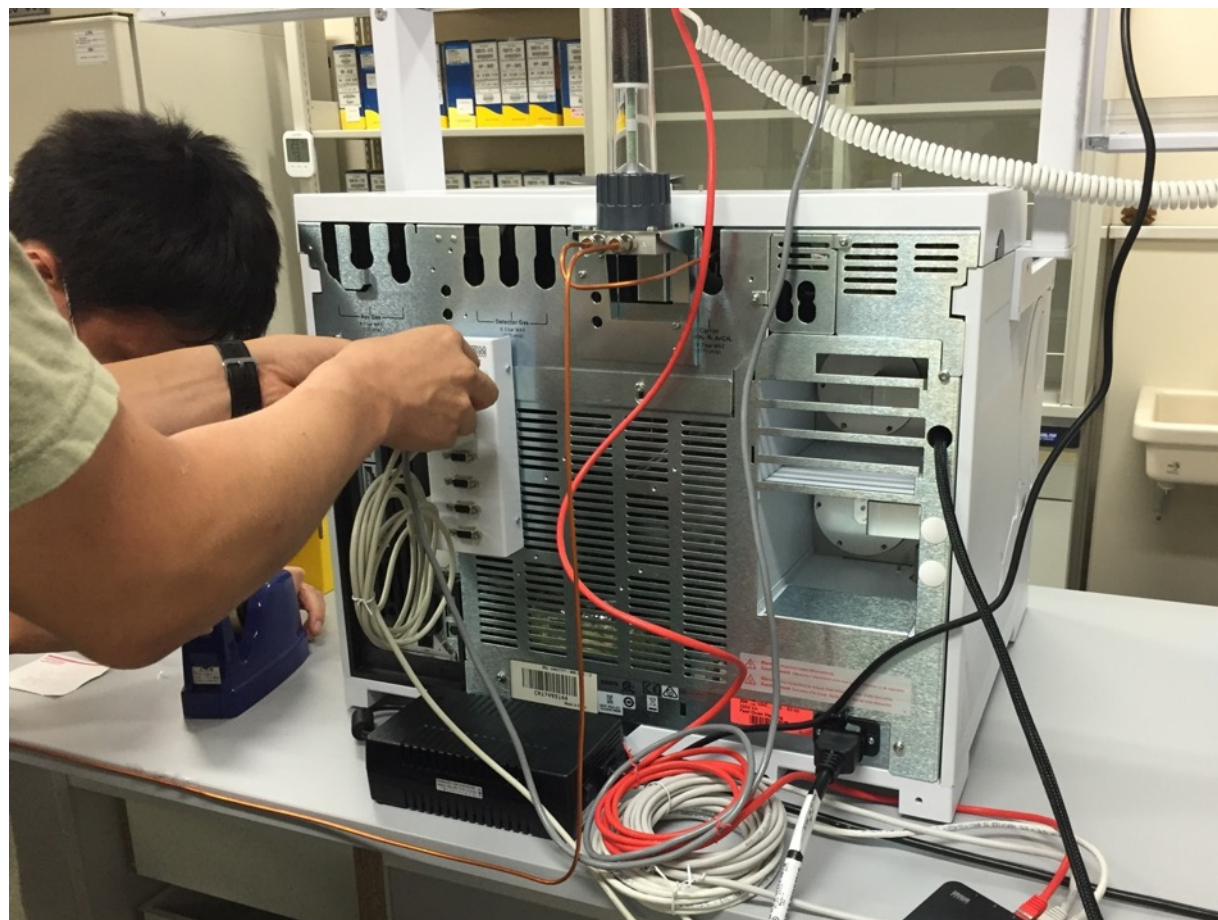
- Combustion IIIの中の反応炉を外す。
- Combustion IIIの上蓋にドリルで穴を空け、電源ケーブルを通す。



↑接続した様子

## 移設するAgilent GCの配線を確認する

- 元の配線（差し込み口）を間違えないように本体とケーブルが対応するように番号をつける。

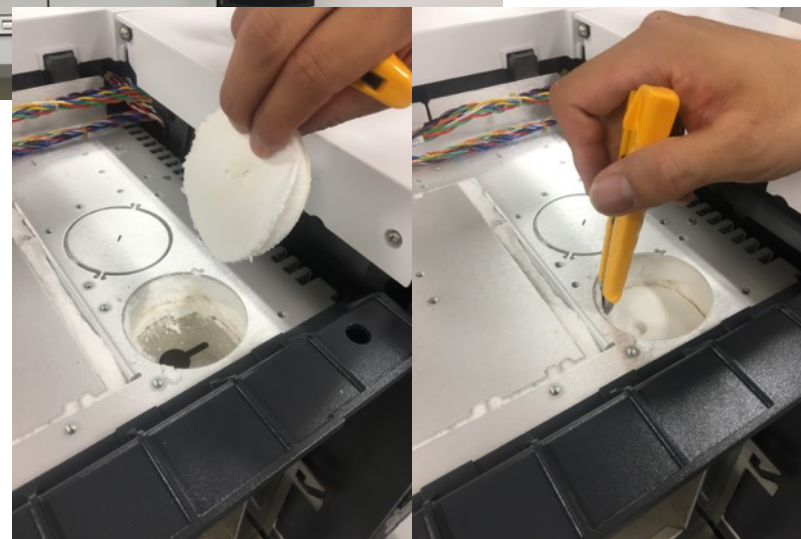




# Agilent GCに反応炉を接続する

- GCのfront detector用の穴を用いて、反応炉を接続する。

このへん



## Agilent GCに反応炉を接続する

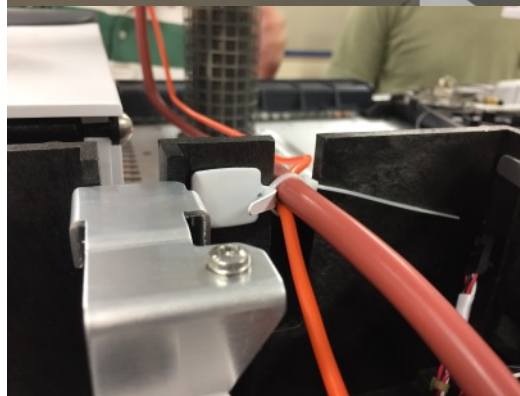
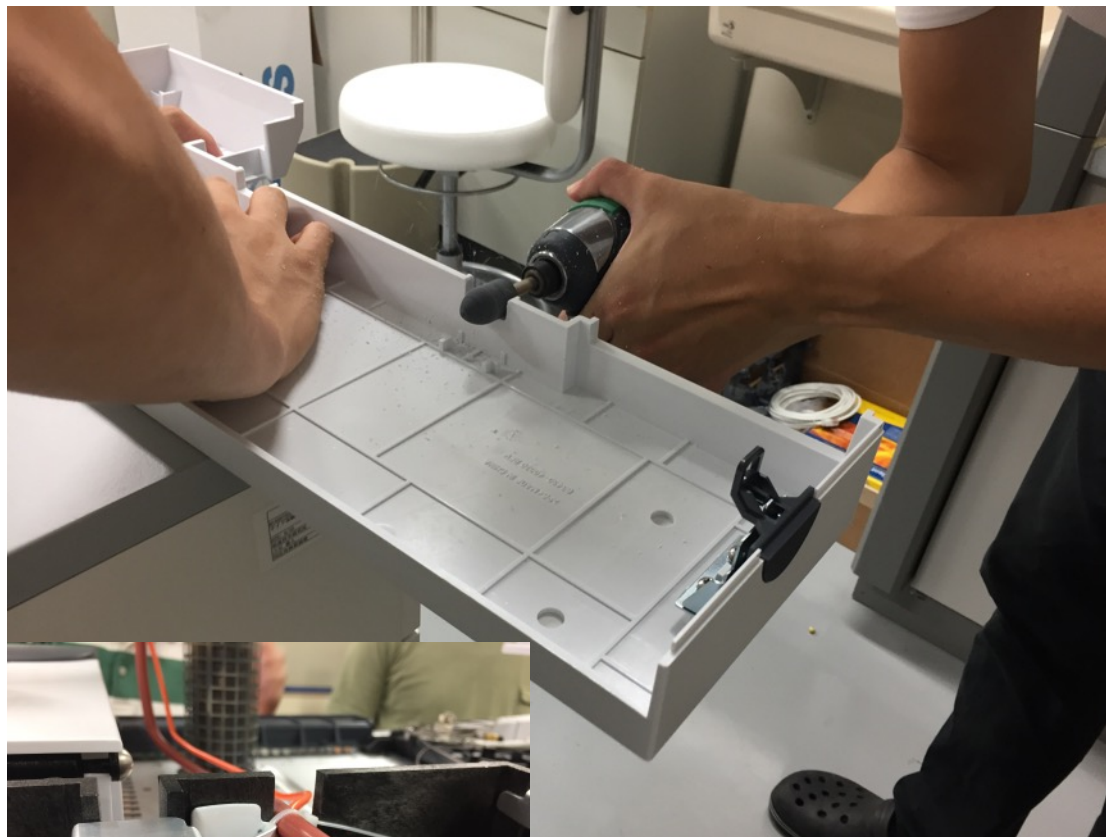
- 反応炉をネジで固定できるように、電動ドリルで穴をあける。



ドリルで穴を空け、固定した様子↑

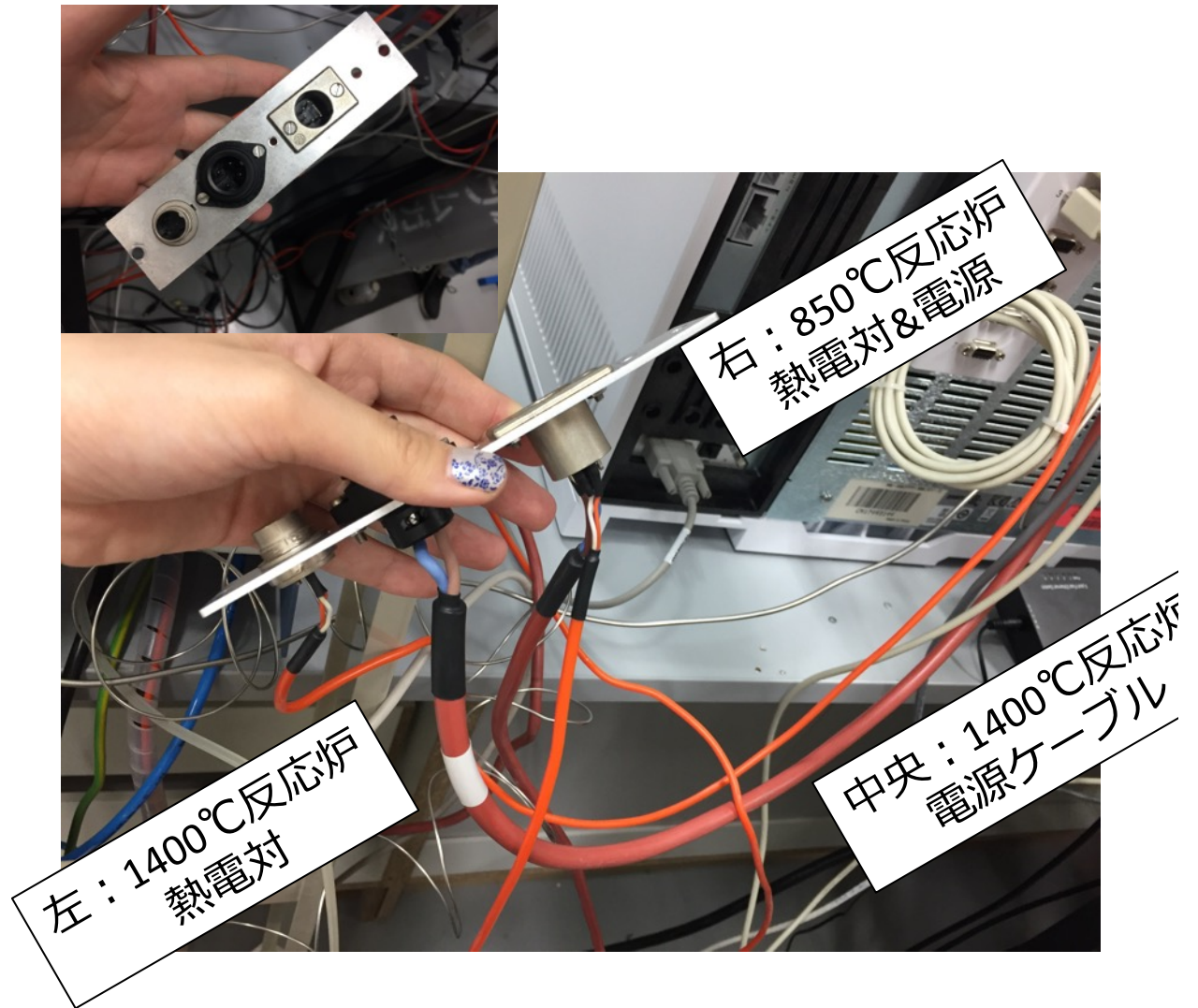
## 炉の配線を通すための穴をあける

- 反応炉に関係するコードを収納できるように、適宜ドリルで穴をあける。



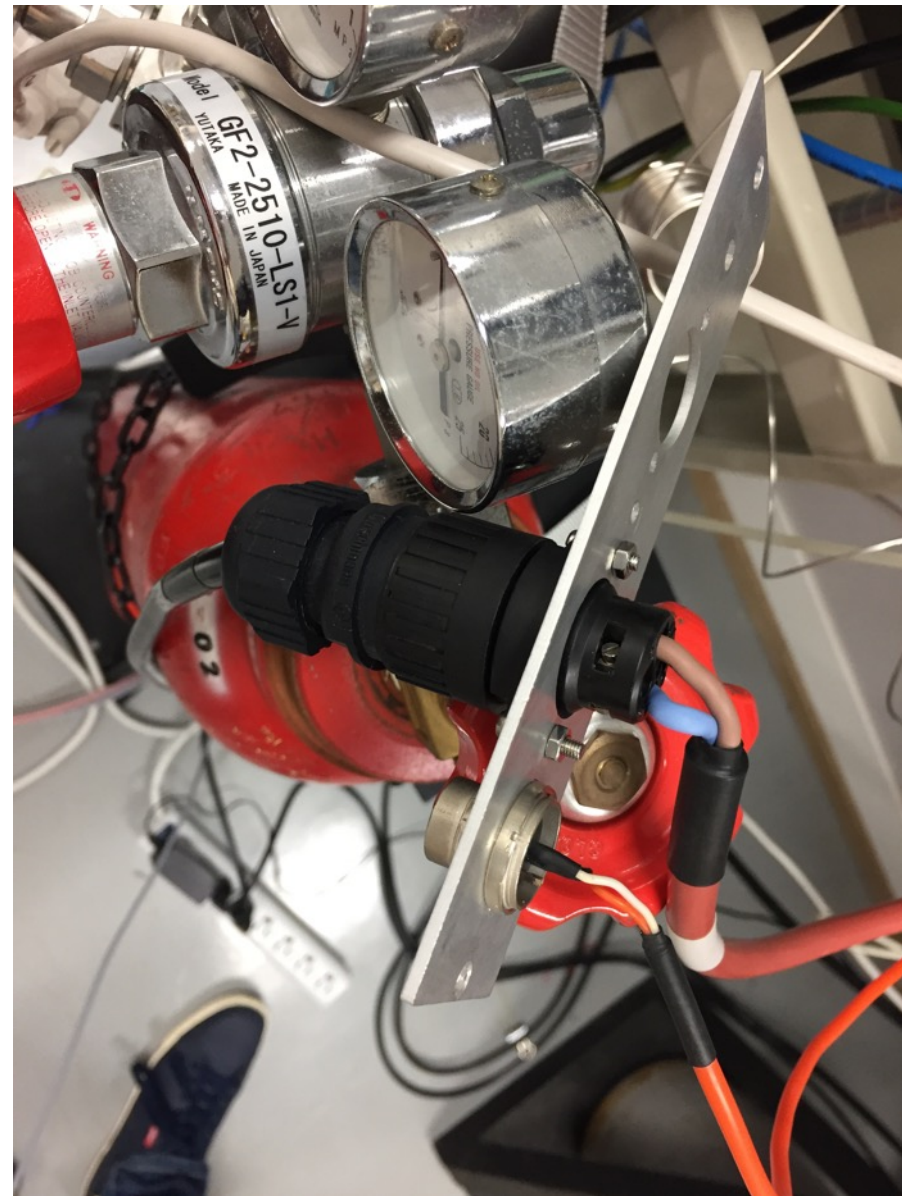
## 炉のケーブルの差し込み口を再接続する

- それぞれのコードと、電源の番号を確認しながら、外した部品等を元に戻していく。



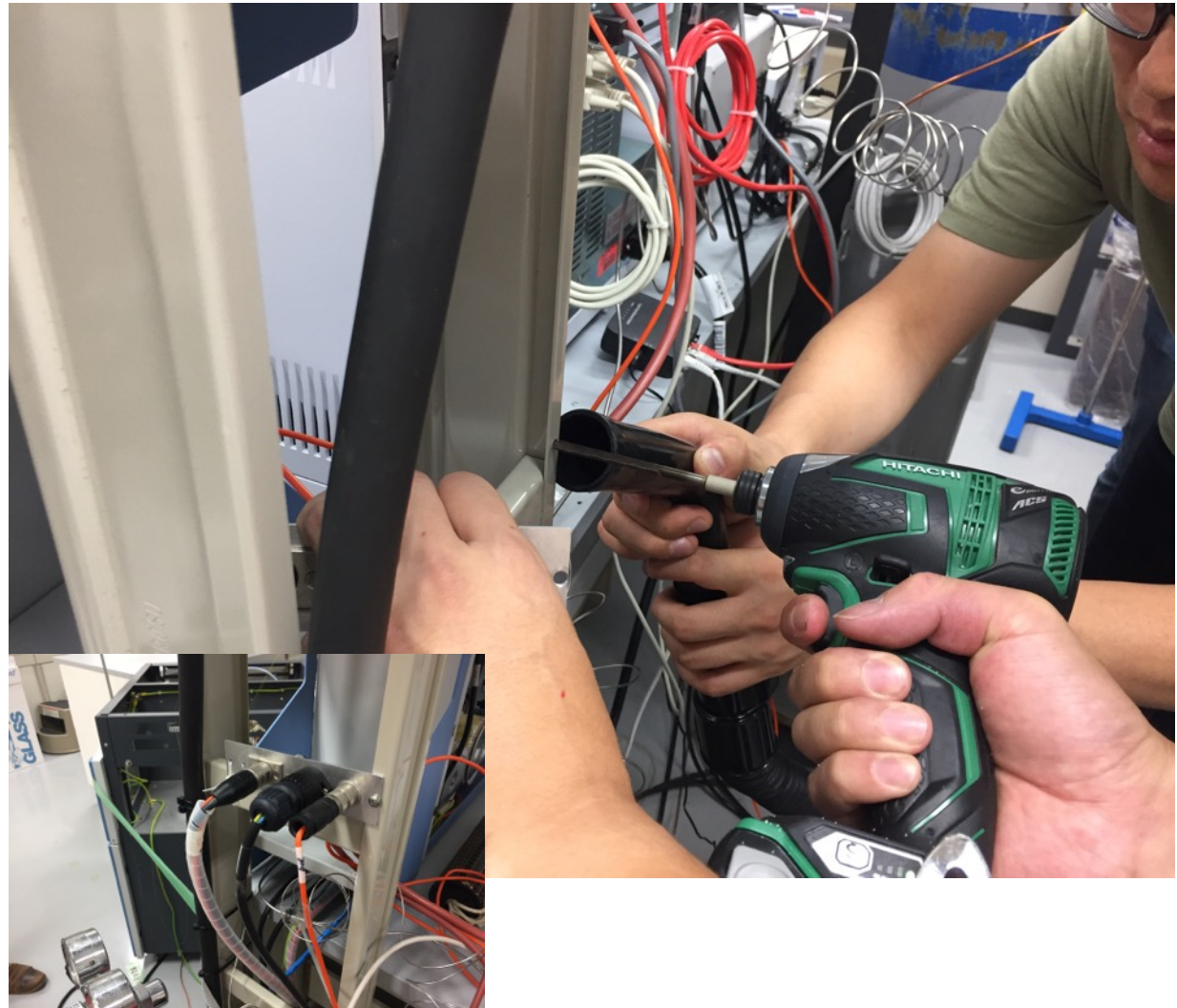
## 炉のケーブルの差し込み口を再接続する

- 補足：唯一温度コントローラーが必要な高温炉は、利用時に要求する電圧が大きいため、外部に電源を取る必要がある。

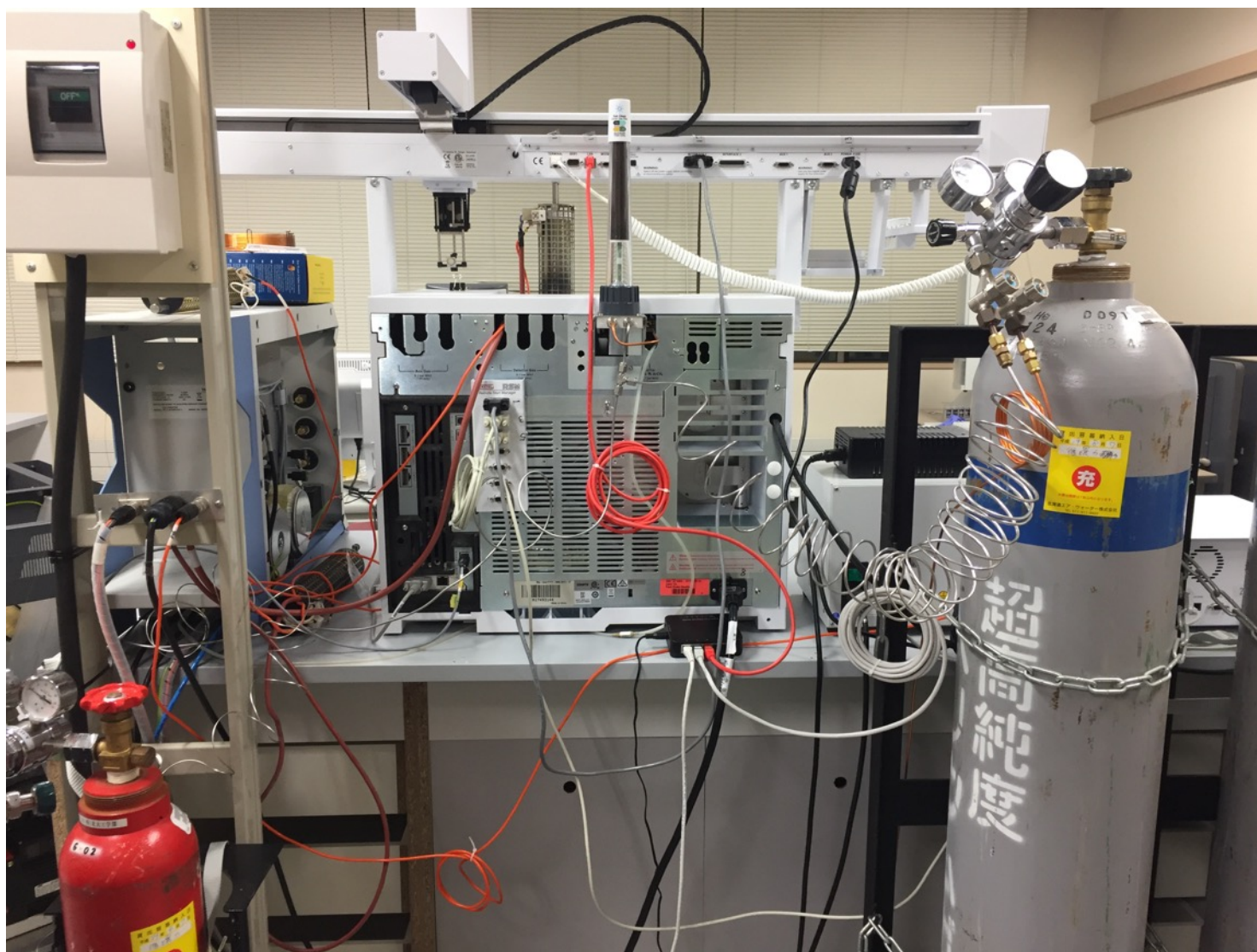


## 炉のケーブルの差し込み口を固定する

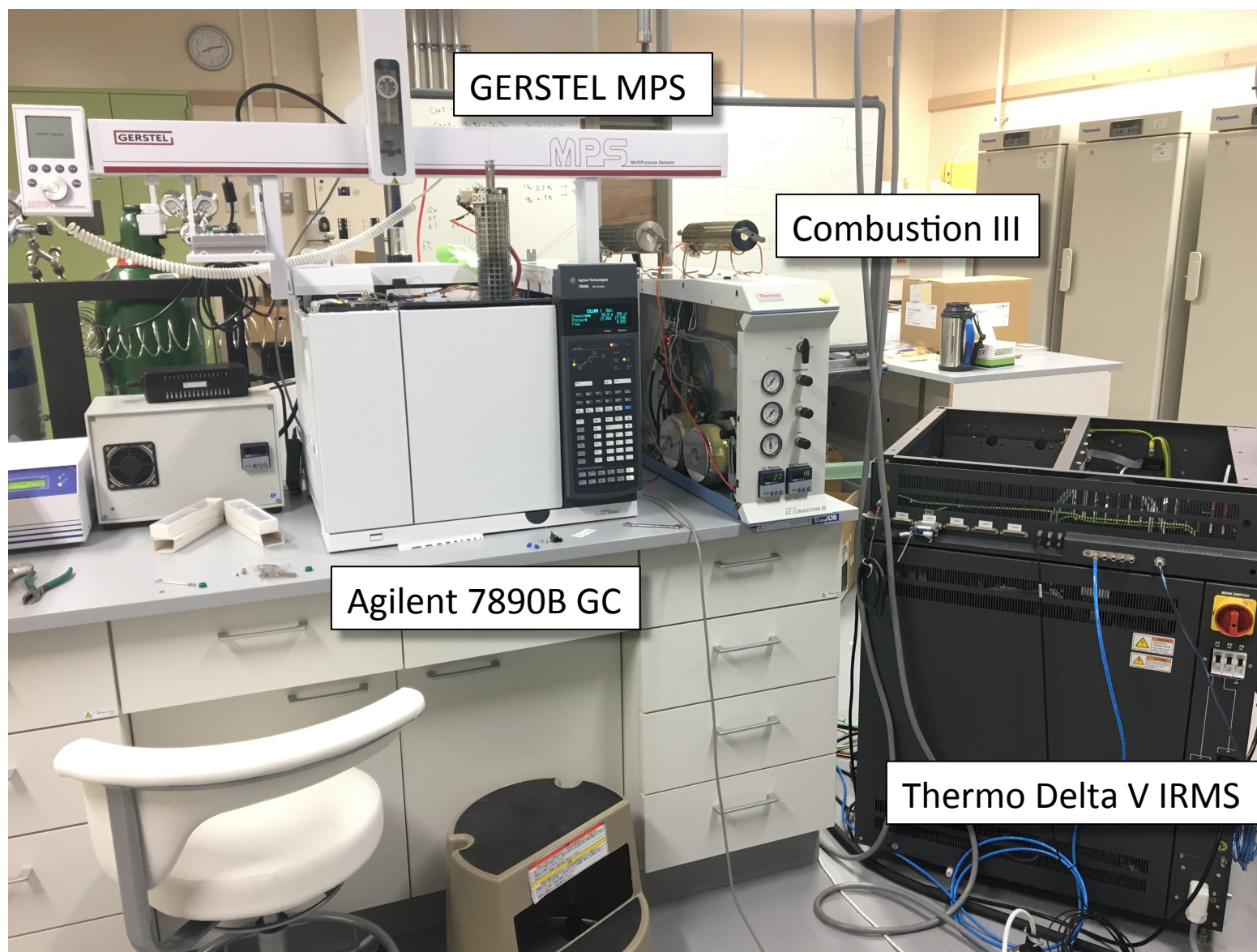
- 新しいGCに取りつける場所はないので、周辺の安全なところにしっかりと固定する。



# 背面の様子



完成図！





# Agilent GC-Combustion III-IRMS の接続

