

# HUES1開発状況

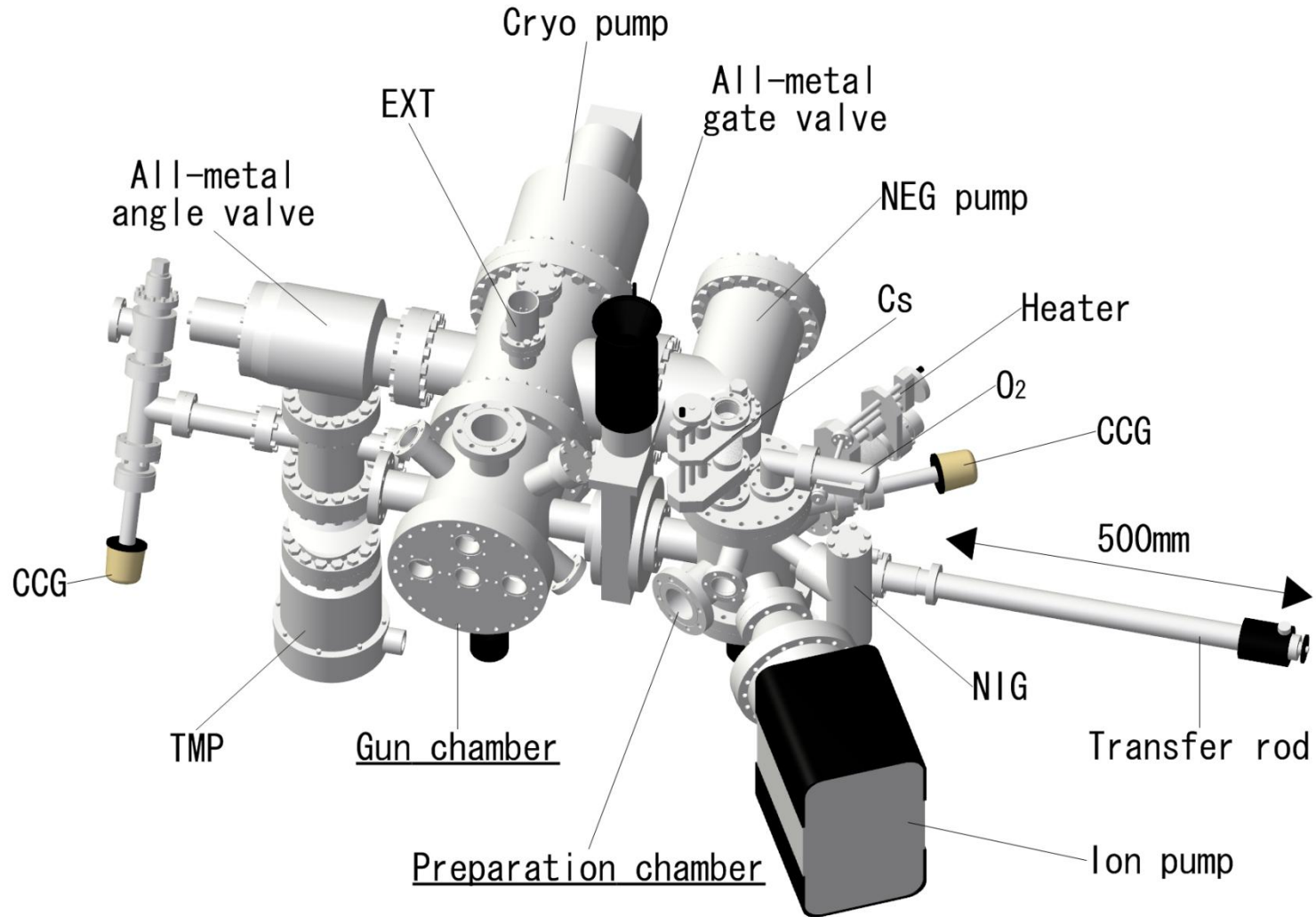
広大院先端 久保大輔

2010.11.29 第29回高輝度電子源開発グループ会議

# HUES1概要

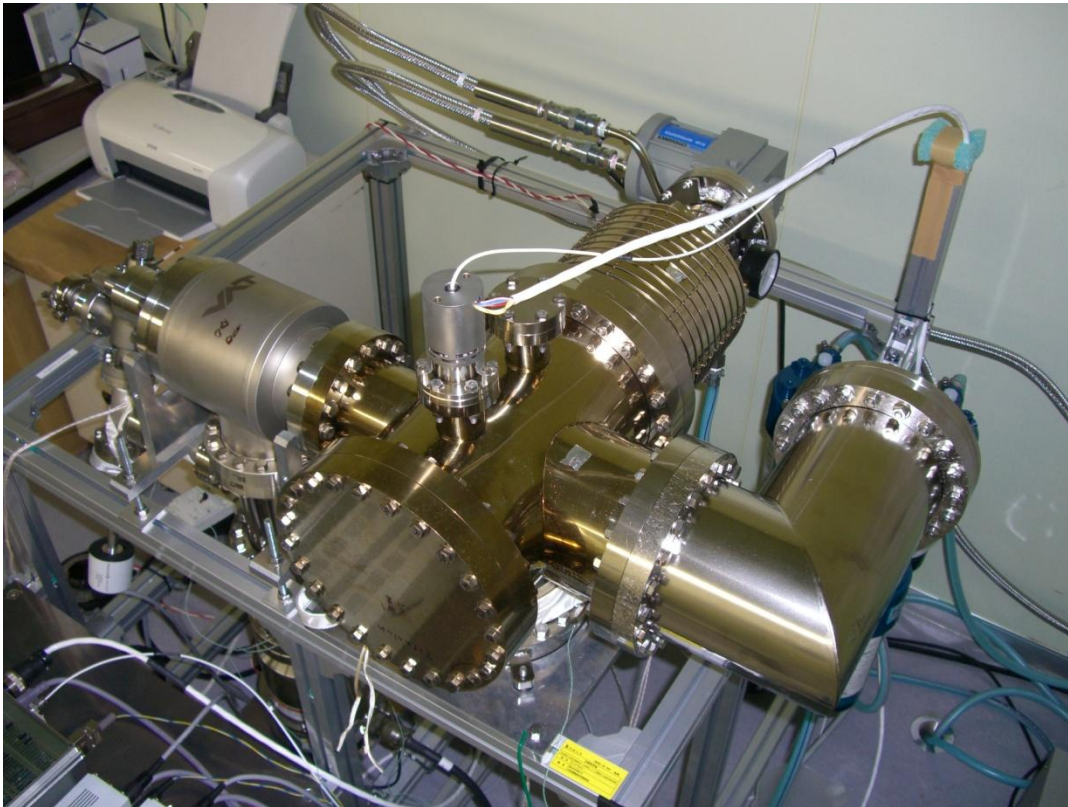
- 極高真空中で光陰極の寿命測定と性能試験を行うことで、光陰極の長寿命化を目指す。
- ロードロック機構を採用し、寿命測定用のガンチェンバーとNEA形成用のプリパレーションチェンバーという二つの系に分けられている。

# HUES1



# Gun Chamber 排気試験

極高真空を確立するために



▶ 真空排気  
クライオポンプ ( $H_2$ : 2700L/s)  
NEGポンプ ( $H_2$ : 1200L/s)

▶ 粗排気  
TMP (300L/s)

▶ 真空容器材質  
チタン

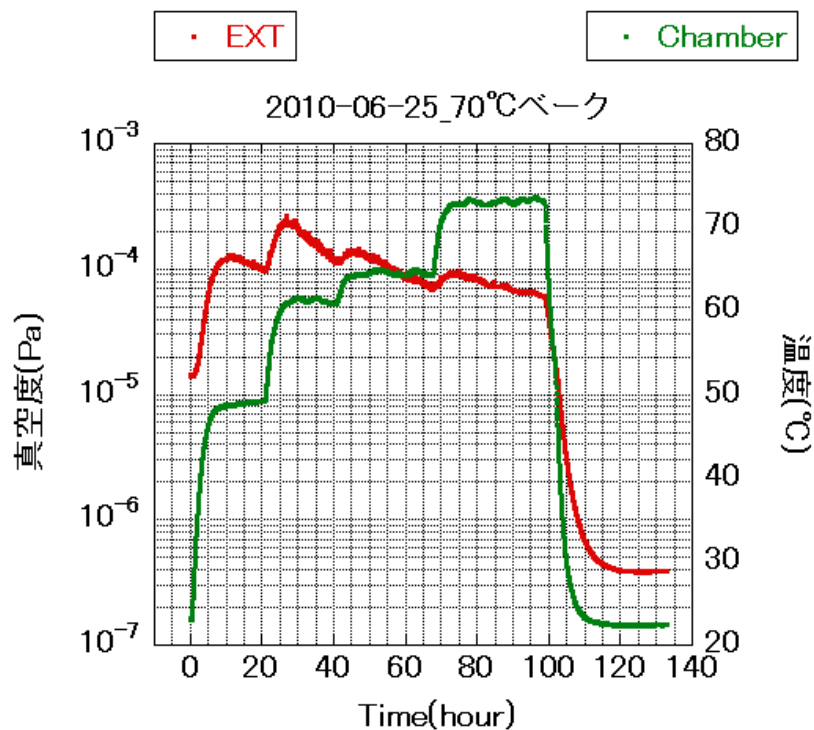
▶ 手順

ベーキング  
↓  
クライオ運転  
↓  
NEG活性化  
↓  
クライオ運転

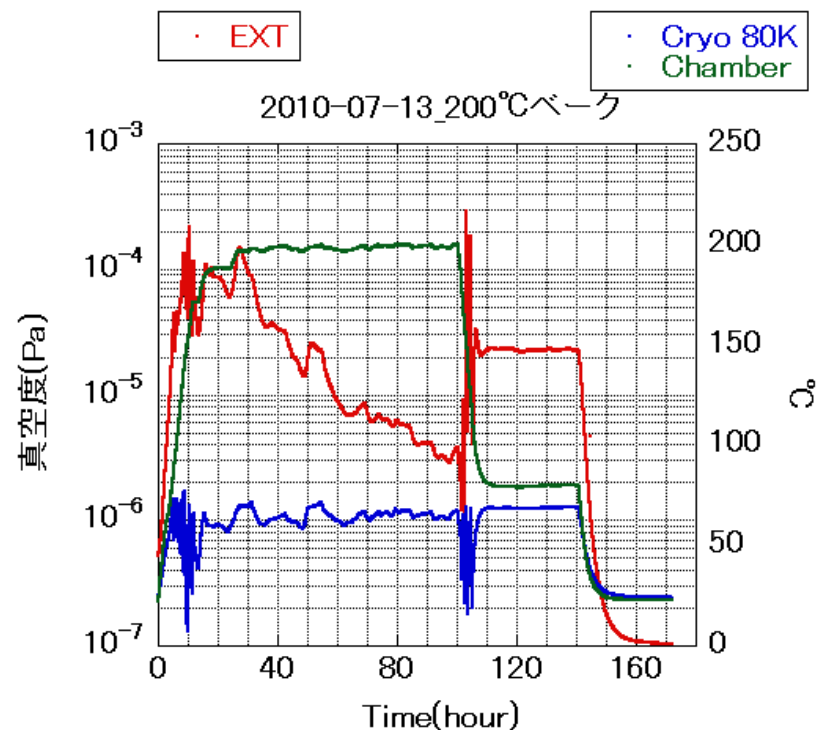
# ベーキング

## 70°Cベーキング

## 200°Cベーキング



$1.4 \times 10^{-5}$ [Pa]  $\rightarrow$   $4.5 \times 10^{-7}$ [Pa]

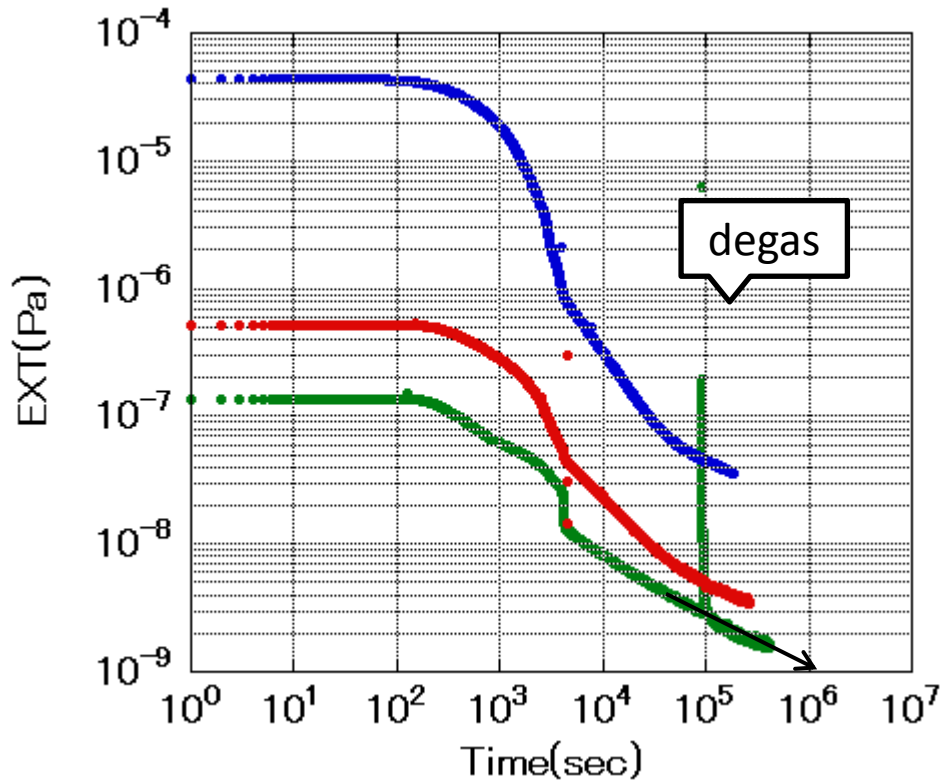


$5.1 \times 10^{-7}$ [Pa]  $\rightarrow$   $1.0 \times 10^{-7}$ [Pa]

➤昇温・降温は20°C/hourを超えないように調整。

# 真空排気試験

➤クライオポンプを使用して真空排気試験。(NEG未使用)



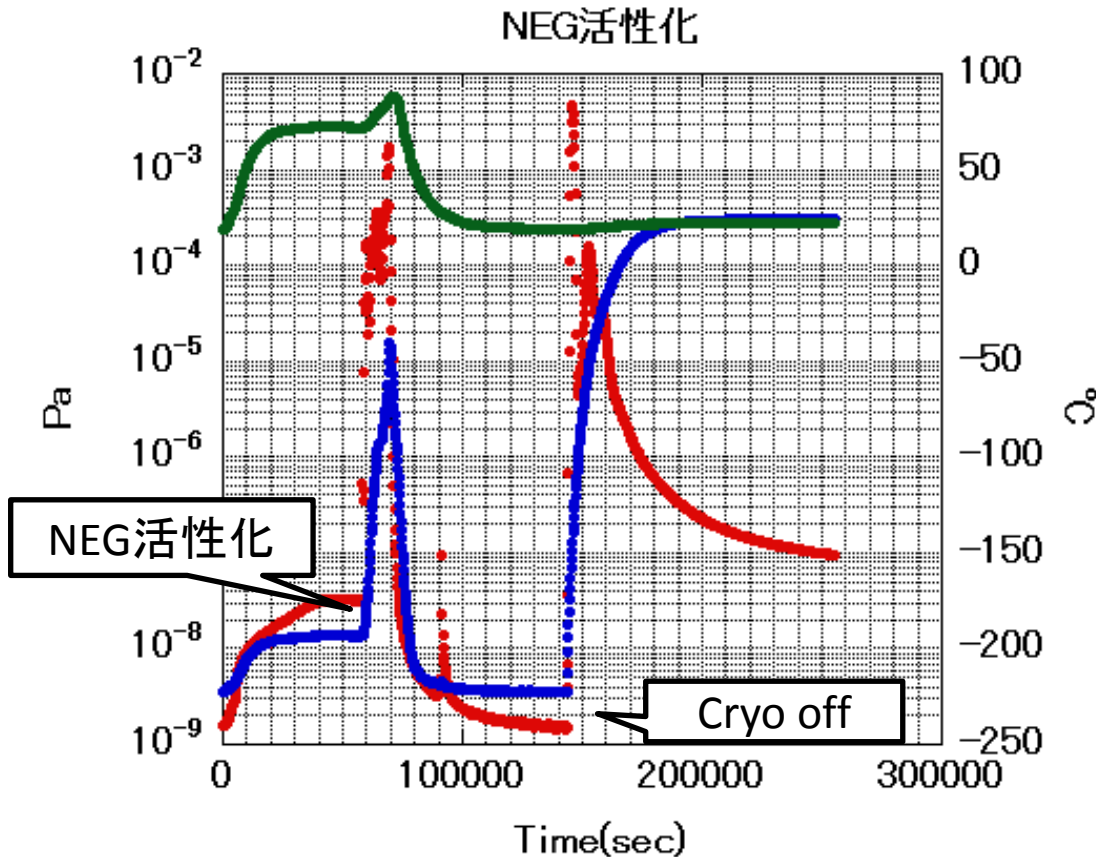
青:ベーキング無し

赤:70°Cベーキング後

緑:200°Cベーキング後

✓200°Cベーキングを行った後、クライオポンプを運転し、約20日間 ( $10^6$ [sec])引き続けることで10乗台到達が見込めた。

# NEG活性化



Chamber温度:70°C

NEG温度:576°C

クライオは常時運転。

✓NEGが室温に戻ってから3日程度で10乗台に入りそうだった。

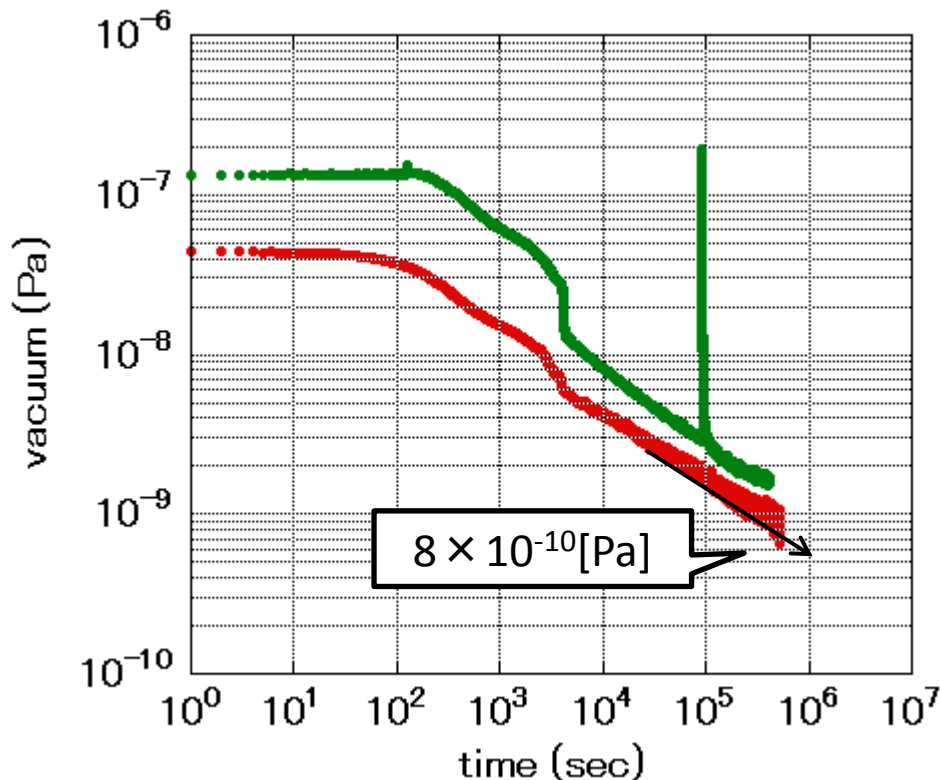
145000[sec]でcryo冷却水水漏れ。

✓NEG活性化1カ月後の真空度

- $4.3 \times 10^{-8}$ [Pa] (with TMP)
- $1 \times 10^{-5}$ [Pa] (without TMP)

# 真空排気試験

- 冷却水配管工事後、クライオポンプを運転した。
- NEGは活性化されたまま。(活性化後、2カ月)



緑: NEG未活性  
赤: NEG活性

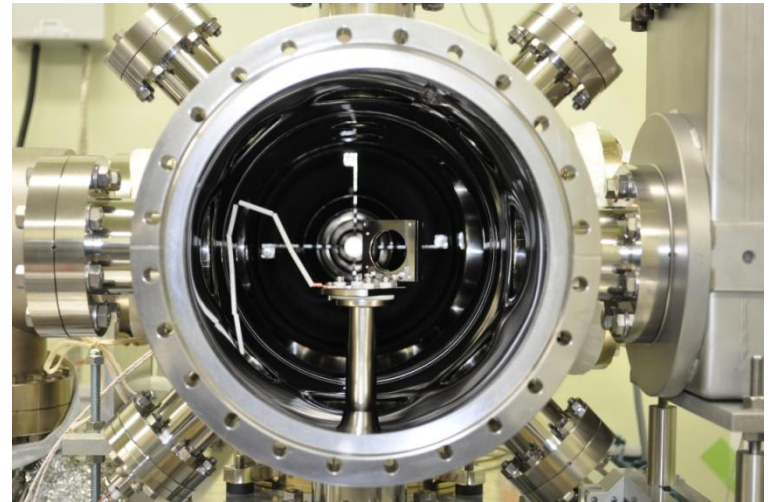
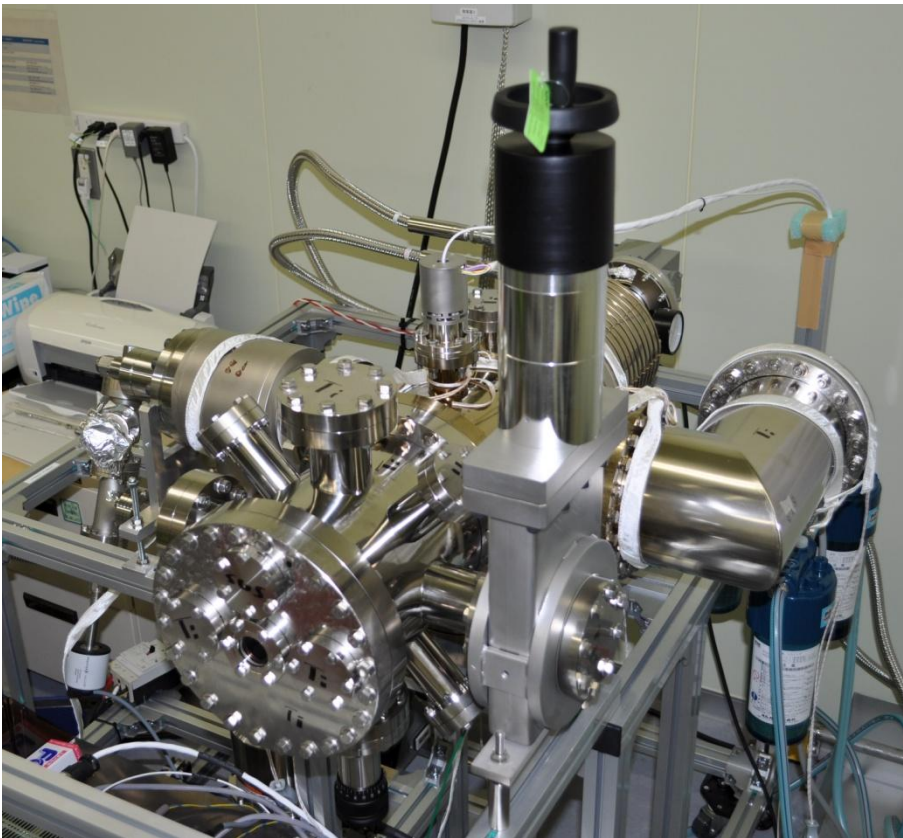
✓クライオポンプを運転してから約1週間で $8 \times 10^{-10}$ [Pa]を計測。

✓真空を引き続けると、さらに真空度の向上が見込めることが分かった。

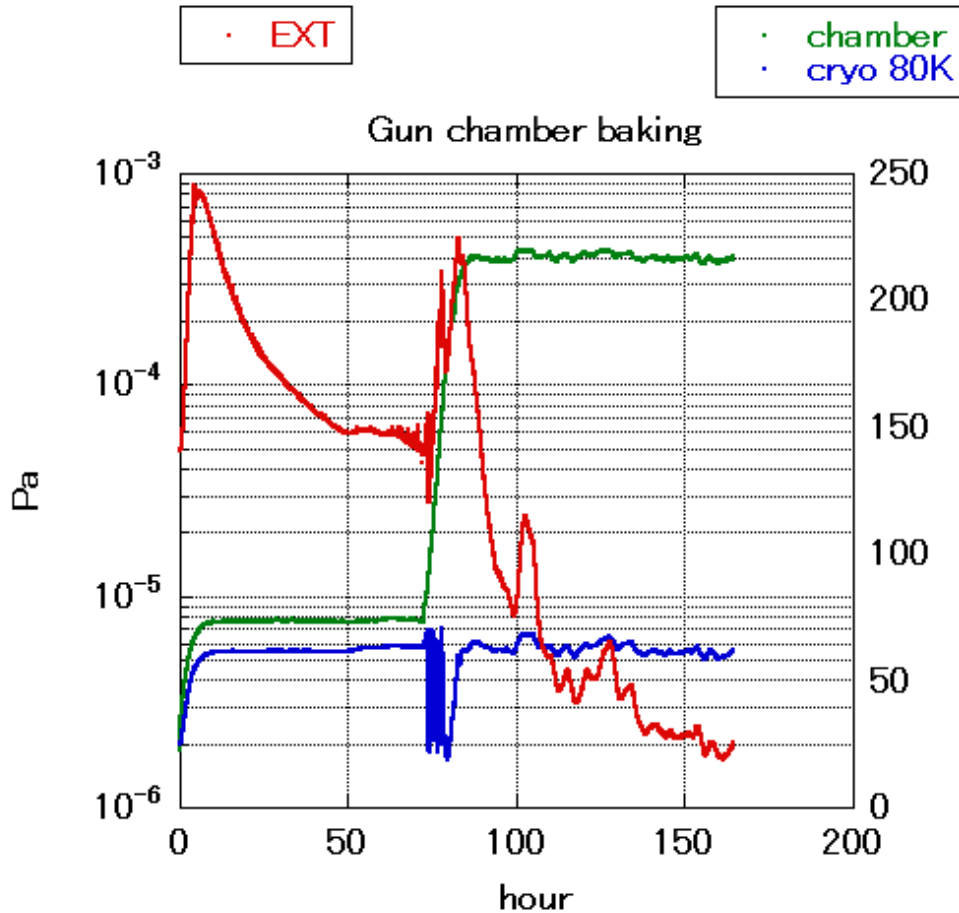


# Gun chamber 近況

- 寿命測定部の組み立て終了。
- 極高真空確立に向けてベーキング中。



# Gun chamber baking



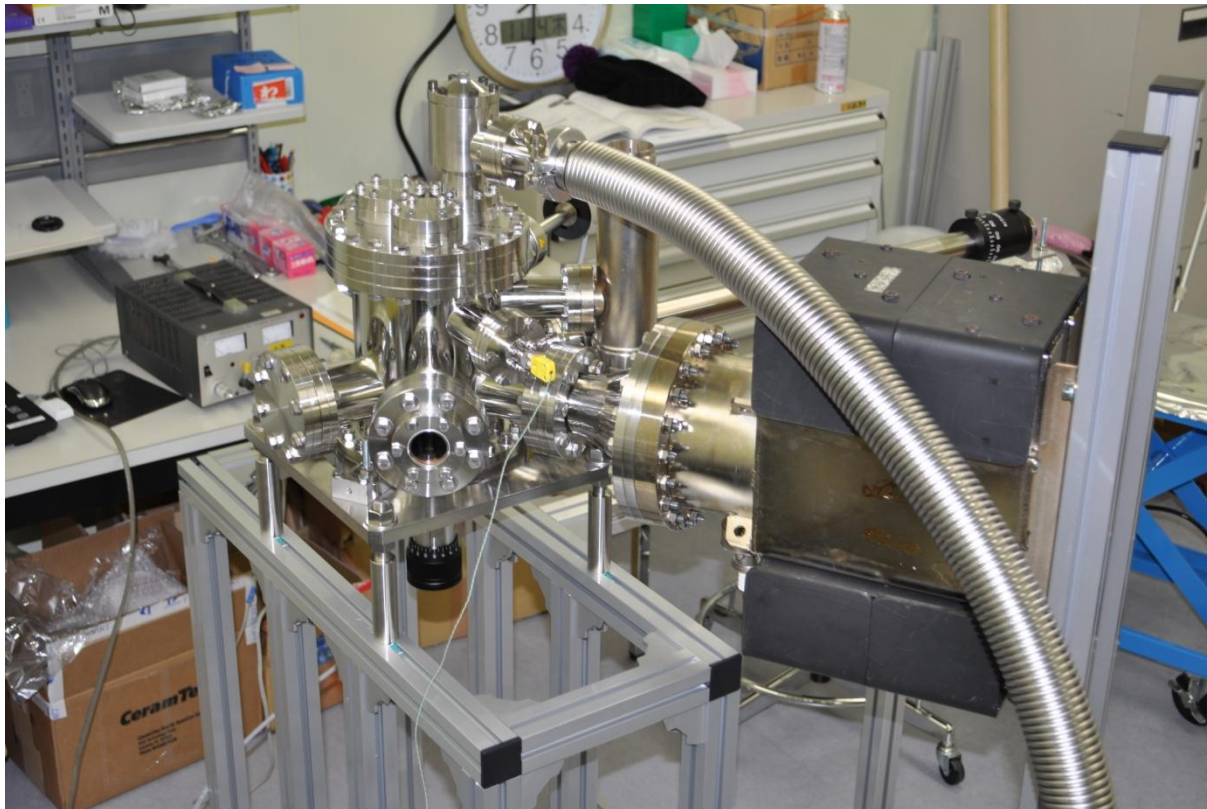
➤ベーキング前真空度  
 $4.9 \times 10^{-5}$ [Pa]



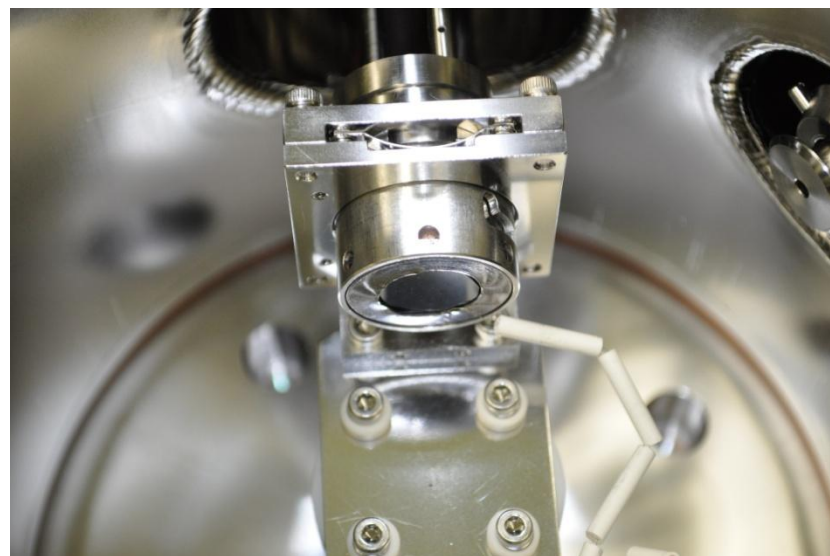
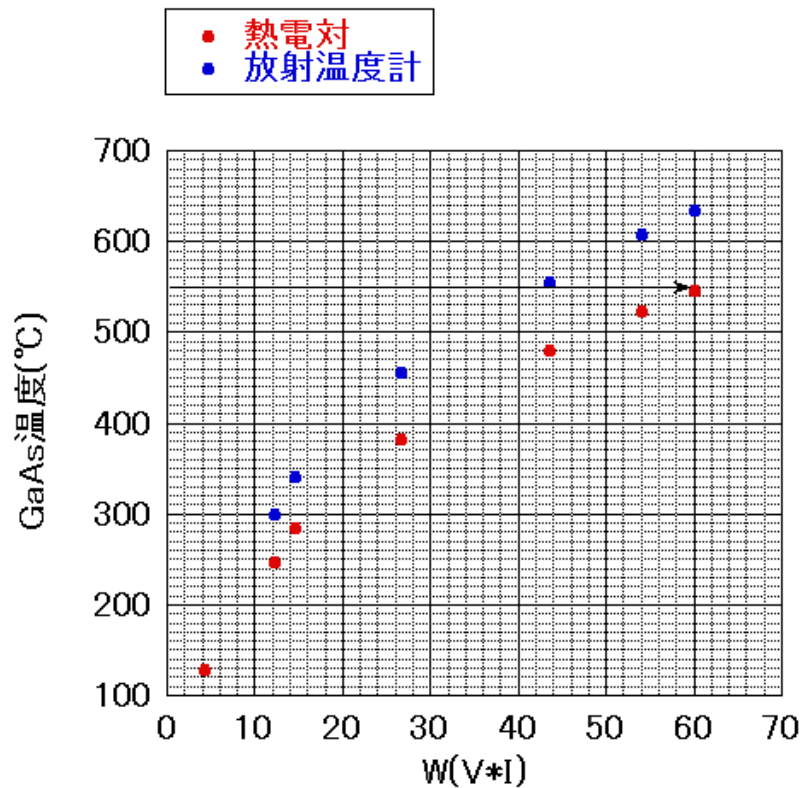
現在ベーキング中

# Preparation chamber 近況

- ほぼ全てのパーツの組み立て終了。
- ヒーター温度校正中。
- イオンポンプ動作試験中。



# ヒータ—温度校正



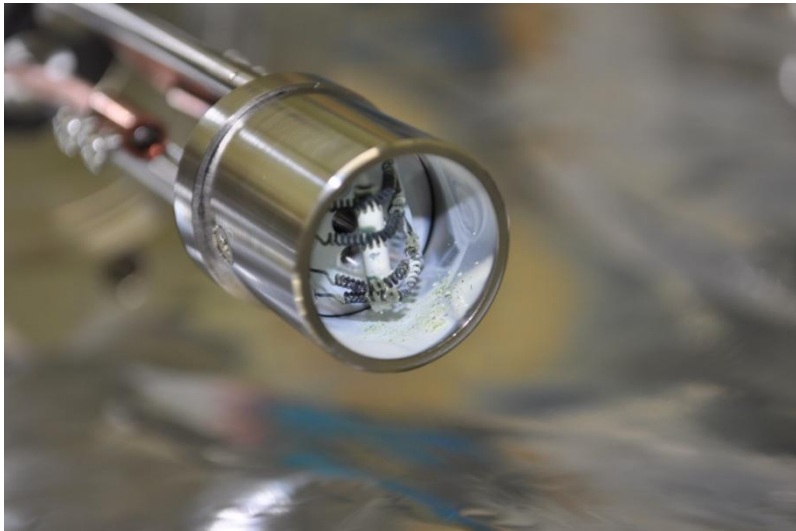
2.7A 22.25V → TC546°C (TR635°C)

真空度 (TMP: 50L/s)

$8.2 \times 10^{-4}[\text{Pa}] \sim 1.1 \times 10^{-2}[\text{Pa}]$

# ヒーター故障

- ヒーターをパックから抜いた時？にGaAsが割れた。
- GaAsを交換するために(インジウムを溶かすために)大気中でヒーターを使用。
- タングステンフィラメントを焼き切ってしまった。
- 修理。納品済。→再度温度校正に向けて真空引き中。



# 今後の予定

## ➤ Gun chamber

今週:ベーキング

真空度の下がり具合を見つつ、NEG活性化?

来週:NEG活性化及び、極高真空確立へ。

## ➤ Preparation chamber

今週:ヒーター温度校正      Cs・O<sub>2</sub>蒸着源インストール

来週:NEA活性化試験?