

# 原子力機構 (スポーク空洞、大電流電子源)

日本原子力研究開発機構  
沢村 勝、羽島良一、西森信行

第15回全体会議  
2016/2/12 (株)リガク

# スポーク空洞の開発

---

# ハーフスポーク製作

- 金型製作中

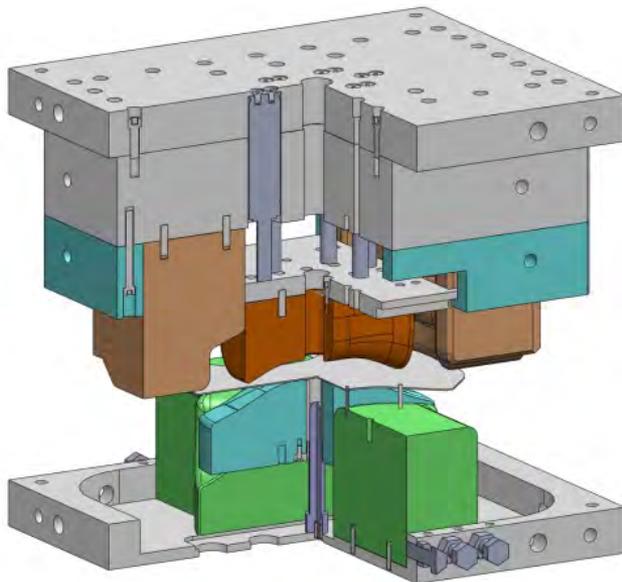
- ダイ (2個)
- ダイ入れ子 (1個)
- インナーパンチ (1個)
- アウターパンチ (2個)

完成

ほぼ完成 (ボア径の丸め以外)

完成

1個ほぼ完成、1個これから



# 完成品

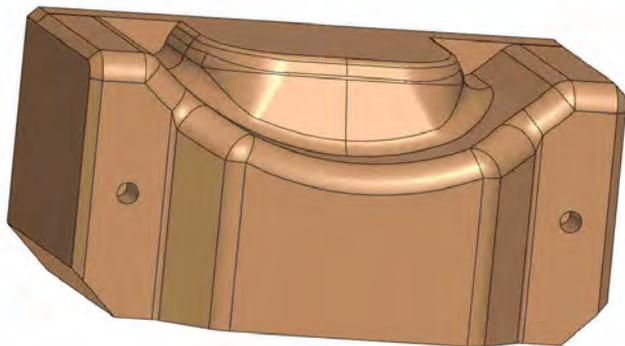
インナーパンチ



ダイ

ダイ入れ子

# マシンセンターで加工中



アウターパンチ

# プレス試験 ブランク板



- 銅板 (C1100)、アルミ板 (A5052、H4000)
  - 切り出し . . . 完了
  - アニール . . . 完了

# プレス機変更



AMADA  
SDE1522 (KEK)



AIDA  
NC1-15

ダイセット取付用  
レール

# プレス機 変更

- **プレス機**

- AMADA

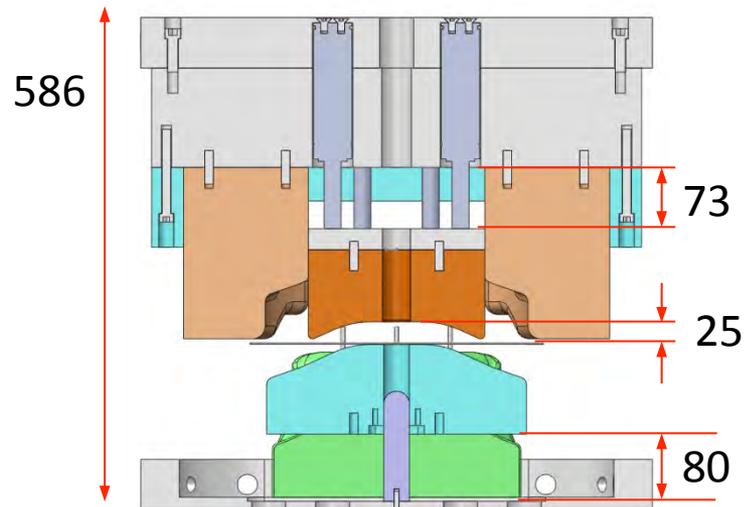
AIDA

SDE1522 (KEK) → NC1-15

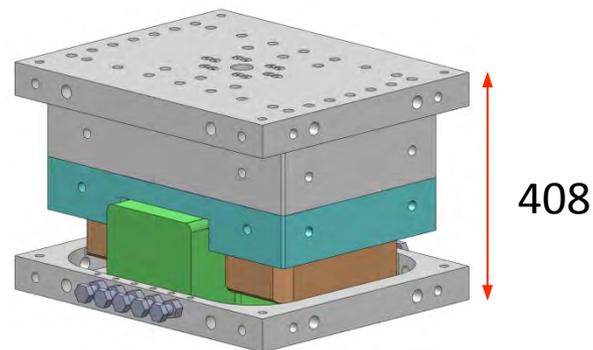
|             |                               |
|-------------|-------------------------------|
| 加圧能力        | 1500k N(150t)                 |
| ストローク数      | 0~50/分                        |
| ストローク長さ     | 225mm → 200mm                 |
| ダイハイト       | 430mm → 400mm                 |
| シャンク穴径      | 50.5(F7) mm                   |
| 電動機         | 35 kW                         |
| 制御機能        | デジタルサーボプレス機能                  |
| スライドモーション機能 | 等速運動モーションなど9種類<br>のモーション機能を付属 |

- **ダイクッション**

- 能力 80kN → 100kN
- ストローク長さ 80mm



ストローク: 73+25+80=178



# 今後の予定

- 2月下旬      ダイセット部品完成
- 3月初め      ダイセット組立
- 3/7～3/18    プレス試験

# 大電流電子源の開発

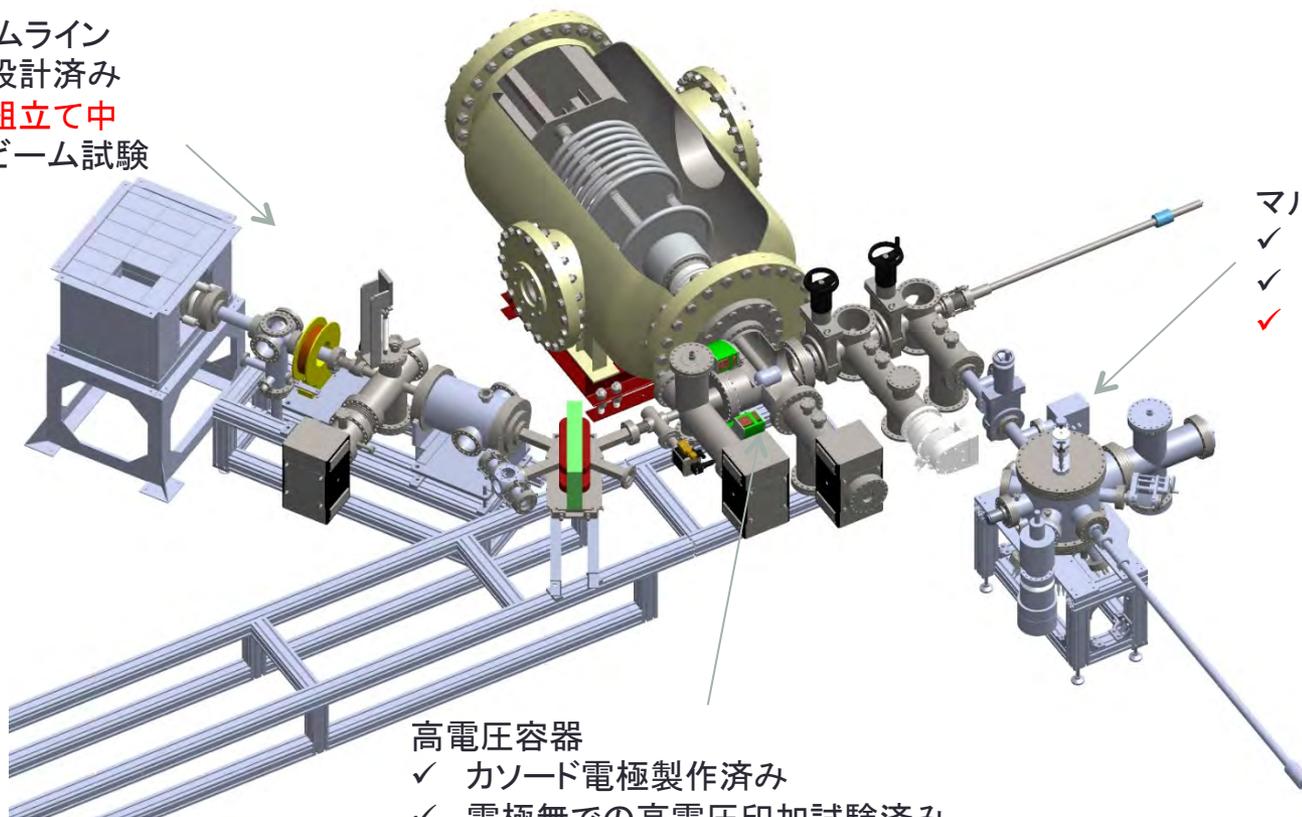
---

# 50mA級大電流光陰極の開発状況と予定

## 27年度計画

### 1. マルチアルカリ光陰極を電子銃に組み込み電子ビーム生成試験を行う

- ビームライン
- ✓ 設計済み
  - ✓ **組立て中**
  - ビーム試験



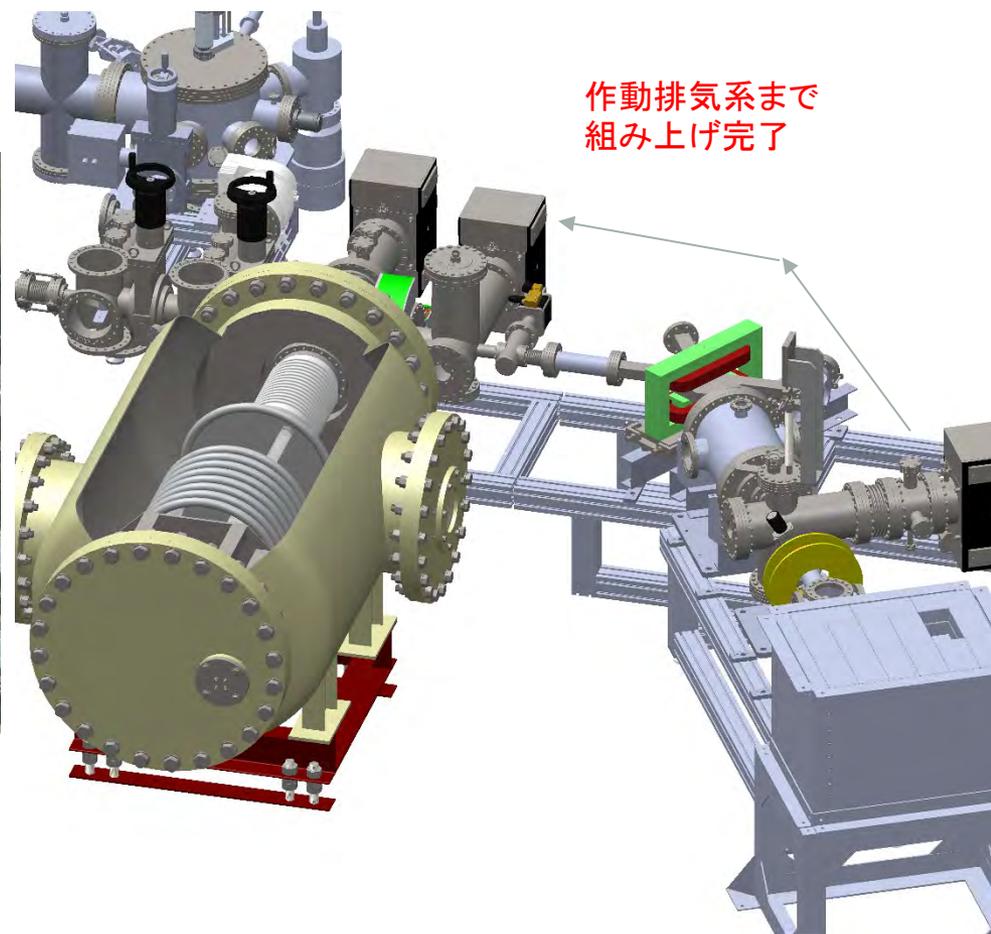
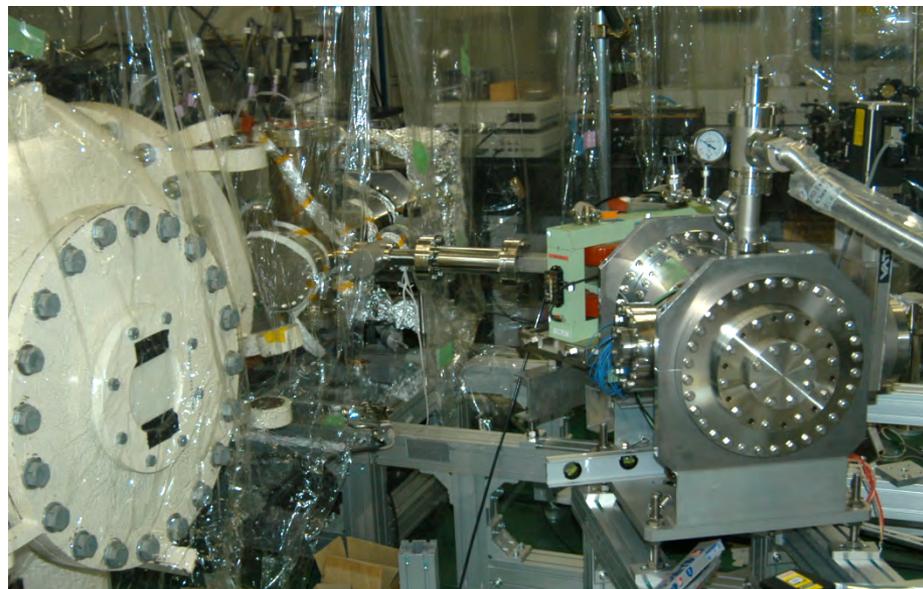
マルチアルカリ準備容器

- ✓  $<5e-9Pa$ を達成
- ✓ 光陰極( $Cs_3Sb$ )を試作、 $QE=0.37\%$
- ✓ **アルカリ源導入フランジ改造準備**

高電圧容器

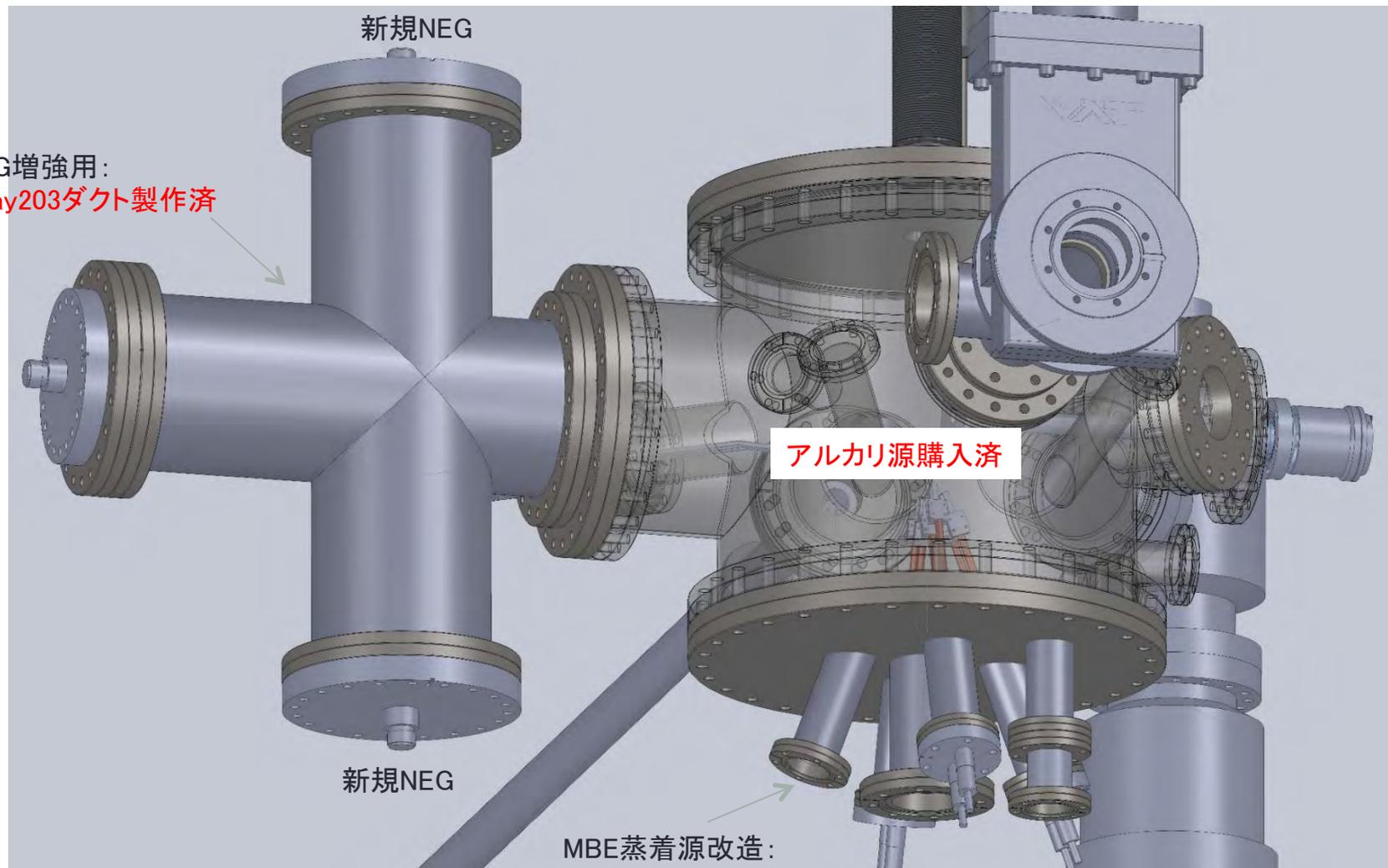
- ✓ カソード電極製作済み
- ✓ 電極無での高電圧印加試験済み
- ✓ 電極有での高電圧コンディショニング
- ✓ 電極有での高電圧長時間印加試験

# ビームライン整備進捗状況



# MBE装置改造

目的は真空強化、蒸着源の信頼性向上



新規NEG

NEG増強用:  
4way203ダクト製作済

アルカリ源購入済

新規NEG

MBE蒸着源改造:  
406特殊フランジ製作済  
蒸着用部品製作済

# まとめ、今後の予定

## まとめ

- ✓ ビームラインを組み立て中。
- ✓ 蒸着源の改造準備中。

## 予定

- ビームライン組み上げ
- Cs<sub>3</sub>Sbカソードを用いたビーム生成試験

# H28年度の計画(案)

スポーク型超伝導空洞の開発(国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構)

参画機関である国立大学法人京都大学と協力して4Kで高電界加速運転可能な325MHz新超伝導空洞の設計製作に関する研究成果をまとめる。

具体的には、スポーク部について、二分の一スケールモデルのプレス成形および成形後の形状測定の結果を反映して、弾塑性変形解析に基づく金型設計の妥当性を検証する。電磁場解析、構造解析の結果と合わせて、実スケールモデルの製作に必要な知見をまとめる。

高量子効率カソードについては、250kV電子銃において大電流電子ビームの引き出し試験の結果に基づき、マルチアルカリの製膜法、量子効率とカソード寿命に関する知見をまとめる。