

高温真空炉の購入

仕様書

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構

六ヶ所フュージョンエネルギー研究所

核融合炉材料研究開発部

核融合炉構造材料開発グループ

1. 件名 高温真空炉の購入

2. 数量 一式

3. 目的

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構（以下「量研」では、発電用ブランケットの開発のため、各種材料分析装置の整備に加えて、大面積熱負荷試験施設の増強、安全実証試験装置の増強や、強磁場環境下での性能試験に向けた技術開発を進めている。本件では、ブランケット構造材料の熱処理のための高温真空炉の購入について定める。

4. 納入期限

令和9年3月26日

5. 納入場所

青森県上北郡六ヶ所村大字尾駸字表館2番地166

量研 六ヶ所フュージョンエネルギー研究所

ブランケット工学試験棟1階 実験室E

6. 納入条件

据付調整後渡し

7. 仕様・性能

以下の性能を満たすこと(相当品可とする)。

表1 高温真空炉の詳細仕様(ネムス株式会社製型式FD20×20×30-1Z2-12.5H)

電源	三相 200V 50/60 Hz 30 kVA (100 A ブレーカ)
炉内サイズ	200 mmW×200 mmH×300 mmL 以上
均熱体サイズ	140 mmW×140 mmH×210 mmL 以上
加熱炉本体サイズ	900 mmW × 1620 mmH ×1500 mmL
最高到達温度	1250 °C
最大昇温速度	10 °C/min 以上

最大冷却速度	20 °C/min 以上
ガス系統	N <sub>2</sub> , Ar, He, H <sub>2</sub>
導入ガス流量	10 L/min 以上
冷却水量	25 L/min at 0.15 MPa(差圧にて)
装置重量	炉体 約 550 kg 以下 制御盤 約 660 kg 以下
真空度	10 <sup>-3</sup> Pa 以下
試料台耐重量	40 kgw
物温計測用熱電対ポート	2 箇所以上
扉の開閉位置	側面
排ガス燃焼器	純水素ガスを燃焼可能なこと。
ガス減圧制御運転	あり
ヒーター	タングステン
炉内材質	タングステン及びモリブデン
インナーケース	炉内に設置した材料から発生する揮発性ガスが逆流せず、ヒーターとも反応しないこと。また、物温計測用熱電対挿入口を側面に設けること。インナーケースの大きさは、炉内サイズに対して、各辺 70%以上の大きさであること。
温度の電子データ履歴の保存	可
真空度の電子データ履歴の保存	可
真空ポンプ（ドライポンプ）	檜山工業製 NeoDry60E-3 1000 L/min
真空ポンプ（油拡散ポンプ）	大亜真空製 DPF6Z 465L/SEC
循環冷却水装置（チラー）	表 2.2 記載の電気仕様を満たし、かつ冷却能力が 25 kW 以上であること。
コンプレッサー	0.5-0.7 MPa の空気圧供給が可能

表 2 冷却水循環装置の参考電気仕様

電源	Phase	3
	Hz	50/60
	定格 V	200-220

	許容電圧変動%	±10
消費電力	kW	8.0
電流	A	24.7
電源容量	kVA	11.0

なお、真空ポンプ(油拡散ポンプ、ドライポンプ)及びその配管またはホース接続、冷却水循環装置またはコンプレッサーと高温真空炉間の配管またはホース接続は本仕様を含めるものとする。また、1)制御盤-高温真空炉 2)制御盤-冷却水循環装置 3)制御盤-油拡散ポンプ 4)制御盤-ドライポンプ 5)制御盤-コンプレッサー間の電気配線接続作業も本仕様を含めるものとする。更に全ての装置の配置が、2030 mm×4100mm の範囲に収まること。

※設置箇所の参考案は巻末の図1に示す。

## 8. 検査条件

(1) 装置出荷前に現場立ち会いのもと、下記の試験検査を行うこと。

- 1) 各種ガス導入及び排気時の漏洩確認
- 2) 室温での真空度(<math>10^{-3}</math> Pa)の確認
- 3) 各種ガス導入時の最高到達温度(1250 °C)の確認
- 4) ガス燃焼器の動作確認
- 5) インターロック機能の確認

なお、インターロック確認対象項目は下記とする。

- ・ 過昇温
- ・ 異常高温
- ・ SCR 異常
- ・ 真空異常
- ・ 炉内圧力異常
- ・ R.P 過負荷
- ・ 断水・空気圧低下
- ・ 停電時安全対策
- ・ 水量低下
- ・ 漏水検知
- ・ AFB 断線

- ・扉増し締め検知
- ・チラー異常

(2) 5項に示す納入場所に納入後、員数検査、外観検査及び据付作業完了後に、以下の試験検査を行い量研職員が問題ないことを確認したことをもって検査合格とする。

- ・室温での真空度( $<10^{-3}$  Pa)の確認
- ・最高到達温度(1250°C)への昇温機能の確認
- ・ガス燃焼器の動作確認(ヒーター温度の確認のみ)

なお、高純度アルゴンガス(レギュレータ付きボンベ、配管なし)を量研が支給する。1次電源設備への配線やN<sub>2</sub>, Ar, He, H<sub>2</sub>各種ガスの供給設備及び配管接続に関しても量研が用意するものとする。

## 9. 契約不適合責任

契約不適合責任については、契約条項のとおりとする。

## 10. グリーン購入法の推進

(1) 本契約において、グリーン購入法(国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律)に適用する環境物品(事務用品、OA機器等)の採用が可能な場合は、これを採用するものとする。

(2) 本仕様に定める提出図書(納入印刷物)については、グリーン購入法の基本方針に定める「紙類」の基準を満たしたものであること。

## 11. 協議

本仕様書に記載されている事項及び本仕様書に記載のない事項について疑義が生じた場合は、量研と協議のうえ、その決定に従うものとする。

## 12. 適用規格及び基準

据付作業に当たっては、以下の法令等を遵守すること。

- 1) 労働安全衛生法
- 2) 高圧ガス保安法
- 3) 酸素欠乏症防止規則

- 4) 汎用機械振動許容基準
- 5) 消防法
- 6) 日本産業規格 (JIS)
- 7) 六ヶ所研究所安全管理規則
- 8) 六ヶ所研究所規程
- 9) その他関係法令・規格
- 10) 内線規定

### 13. 機密保持

受注者は本業務の実施に当たり、知り得た情報を厳密に管理し、本業務遂行以外の目的で、受注者及び下請会社等の作業員を除く第三者への開示、提供を行ってはならない。

### 14. 事故防止と補填

据付作業中、万一次の各項の事故が生じた際は受注者の責任において処理すること。

- (1) 第三者、来訪者、量研職員及びその関係者、受注者の作業員の人身事故。
- (2) 作業車両等によるすべての車両事故。
- (3) 敷地内通路の縁石と植栽及び建物とそれに付随する設備に対する事故。
- (4) 移設物品等に対する事故。
- (5) その他受注者の管理責任に基づく事故。

### 15. その他留意事項

- (1) 養生の着脱に際しては、受注者は量研の検査を受け、損傷の有無の確認を得るものとし、養生した搬出入口等に損傷が認められた場合には、量研の指示に基づき、受注者の責任において原状回復を図ること。
- (2) 装置は、破損等の事故がないよう受注者において梱包等を行い、搬出入等に際しては、横転・破損等事故のないよう細心の注意をもって行うこと。
- (3) 受注者は、量研が契約締結後に提示する室内レイアウト案等に基づき、移設物品の搬送準備、搬送順序、設置場所、解体・組立（解体等が必要な物品に限る。）等について、事前に打合せを行うこと。また据付作業に関するリスクアセスメントや安全衛生に関するチェックリスト、作業体制表、作業要領書、

電気工作物の計算書やケーブル選定書、単線結線図、配線図、高温真空炉の取扱説明書、検査成績書等据付作業に必要な書類を別途提出すること。

- (4) 受注者は、搬出入作業の速やかな実施のため、量研や必要に応じて関係業者と十分協議を行い、搬出入作業工程等の必要事項の調整を行うこと。
- (5) 受注者は、みだりに廊下等に移設物品等及び存置物品等を積載し、通路の安全を妨げないこと。
- (6) 受注者は、法令に定める資格を要する作業（例：電気工事）については、有資格者を確保して実施するものとし、法令の規定を遵守して作業を行うこと。
- (7) 受注者は、作業に直接関係のない場所にみだりに立ち入らないこと。
- (8) 受注者は、本作業の終了確認を行った後、速やかに量研に報告を行うとともに、検収を依頼すること。
- (9) 冬季において、装置の据付工事に際し、除雪が必要な場合は受注者の責において実施すること。

(要求者)

部課（室）名：六ヶ所フュージョンエネルギー研究所  
核融合炉材料研究開発部  
核融合炉構造材料開発グループ

氏 名：戸端 佑太

※図 1 設置箇所の参考案

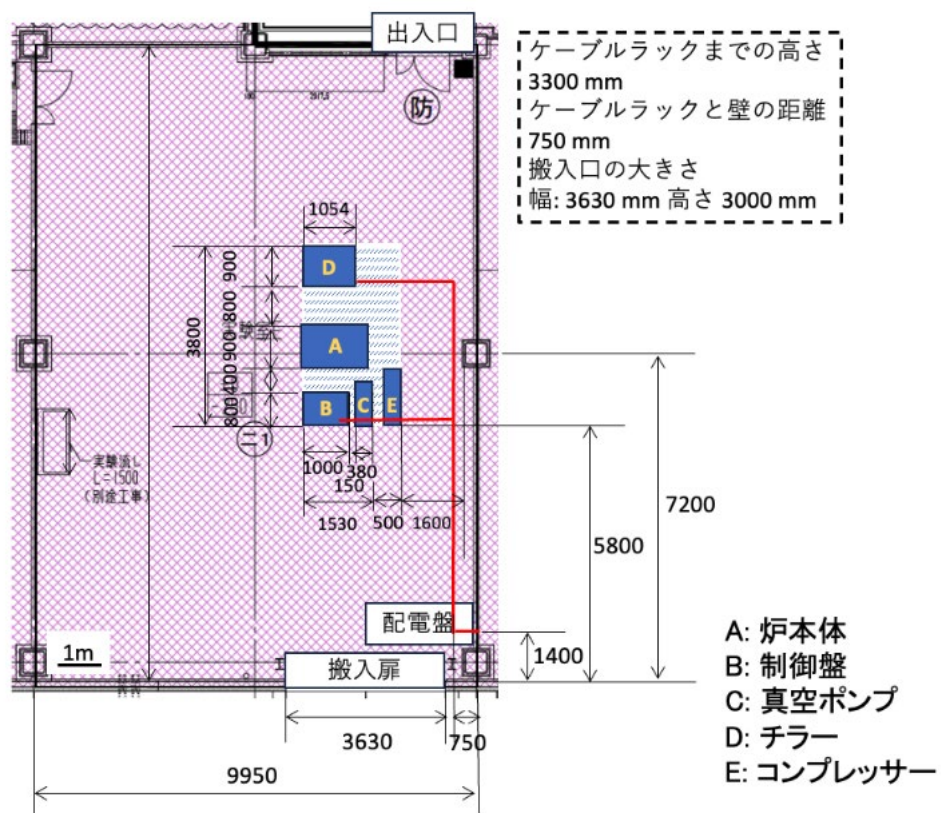


図 1 に設置箇所の参考図を示す。高温真空炉は壁との距離を 1m 以上確保すること。排ガス位置が部屋の中央側に向かう方角となるように配置すること。作業が進むにあたり配置の変更が必要な場合は、機器配置図を作成し、量研担当者の確認を受けること