

仕 様 書

1. 件名

排気装置類の購入

2. 目的

本仕様書は、国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構（以下「QST」という。）が運用する NanoTerasu において、BL13U の延伸分のビームライン光学系およびエンドステーションに設置された各種真空装置の真空度維持のために用いる排気装置一式を購入するものである。

3. 購入品仕様

下記の仕様と数量の製品を購入する。品番は 1 例であり、相当品を認める。

3.1. 中型ターボ分子ポンプ（ファイファーバキューム社 HiPace300/TC400）：4 式

- 吸気口 ICF152, 排気口 NW25 のフランジサイズであること。ただし、排気口フランジと NW25 との変換フランジを別途納品するならば排気口は任意形状で良い。
- 全方位に取付可能で、強制空冷方式の冷却機構であること
- 上記強制空冷に用いる空冷ファンを備えること
- 磁気軸受・セラミック球軸受の複合方式であること
- 48 時間ベーク後の到達真空度が 5×10^{-8} Pa 以下であること
- 排気速度と圧縮比が窒素 60 l/sec. および 1×10^8 以上、水素 220 l/sec. および 1×10^4 以上であること
- 最大ガス流量が窒素および水素に対して 800 sccm 以上であること
- 定常回転数到達時間が 2 分以内であること
- 定期メンテナンス推奨期間が 4 年以上であること
- 吸気口保護用のスプリンターシールドを持つこと

3.1.1. 中型ターボ分子ポンプコントローラ（ファイファーバキューム社 OmniControl300）：4 式

- 上記の中型ターボ分子ポンプに電力を供給し、回転数や負荷を計測・制御できるコントローラであること
- 1 ポート以上のゲージ/IO/USB 接続機能を持つこと。制御対象のゲージは 1×10^{-7} Pa まで計測可能な真空ゲージを含むこと。ファイファーバキューム社以外の製品の場合、本機能とポンプのコントロール機能は別筐体で実装しても構わない。
- ゲージより読み取った真空度をアナログ電圧(0-10 V)に変換して出力する機能を持つこと。ここで出力するアナログ電圧は仮数部と指数部を共に含むこと。
- ゲージにより読み取った真空度が一定の設定値を超えた場合に OPEN となり、それ以外の場合は CLOSE となる接点信号を 2 端子以上出力できること
- 真空計及び真空計コントローラに異常が発生した場合に OPEN となり、通常使用時には CLOSE となる接点信号を 1 端子出力できる事。この際、真空計の計測限界値以下(under

range)は通常動作とみなし、信号端子は CLOSE とする事。

- 上記 2 件の接点信号出力を実現するために本コントローラ出力端子にリレースイッチ等を追加しても良い
- 以下のケーブル類を備えること。品番は全てファイファーバキューム社のものを示す。
本ケーブル類はポンプ設置場所の柔軟性を確保するため、コントローラ数より 1 式多く納品すること
 - ・ AC100 V の電源入力ケーブル (2m×4 本, P4564309ZE-JP)
 - ・ 接続ケーブル (3m×3 本, PM061352-T 5m×2 本, PM061521-T)
 - ・ インターフェースケーブル (3m×3 本, PM061283T 5m×2 本, PM061284-T)

3.2. 小型ターボ分子ポンプ (ファイファーバキューム社 HiPace80) : 1 式

- 吸気口 ICF114, 排気口 NW25 のフランジサイズであること。ただし、排気口フランジと NW25 との変換フランジを別途納品するならば排気口は任意形状で良い。
- 全方位に取付可能で、強制空冷方式の冷却機構であること
- 上記強制空冷に用いる空冷ファンを備えること
- 磁気軸受・セラミック球軸受の複合方式であること
- 48 時間ベaking後の到達真空度が 5×10^{-8} Pa 以下であること
- 排気速度と圧縮比が窒素 67 l/sec. および 1×10^8 以上、水素 48 l/sec. および 1×10^4 以上であること
- 最大ガス流量が窒素に対して 76 sccm 以上であること
- 定常回転数到達時間が 2 分以内であること
- 定期メンテナンス推奨期間が 4 年以上であること
- 吸気口保護用のスプリンターシールドを持つこと

3.2.1. 小型ターボ分子ポンプコントローラ (ファイファーバキューム社 OmniControl200) : 1 式

- 上記の小型ターボ分子ポンプに電力を供給し、回転数や負荷を計測・制御できるコントローラであること
- 1 ポートのゲージ/IO/USB 接続機能を持つこと。制御対象のゲージには 1×10^{-7} Pa まで計測可能な真空ゲージを含むこと。ファイファーバキューム社以外の製品の場合、本機能とポンプのコントロール機能は別筐体で実装しても構わない。真空ゲージ自体は本仕様書の範囲外とする。
- 以下のケーブル類を備えること。品番は全てファイファーバキューム社のものを示す
 - ・ AC100 V の電源入力ケーブル (2m, P4564309ZE-JP)
 - ・ 接続ケーブル (5m, PM061501-T)
 - ・ インターフェースケーブル (5m, PM061284-T)

3.3. 小型空冷ドライ真空ポンプ（檜山工業 NeoDry15G）：5 式

- ポンプ内部が非接触構造である多段ルーツ方式であること
- ポンピング部分に摩耗・劣化を生じる部品がないこと
- ローターに無電解 Ni めっきをしていること
- 空冷方式であること
- 最大排気速度 250 l/min. 以上であること（設計値）
- 到達圧力 1.0 Pa 以下であること
- 騒音値 50 dB (A) 以下であること
- 標準的なメンテナンス期間が 6 年以上であること
- AC 単相 100~240 V の電源により駆動すること
- ガスバラストバルブを具備し、ON 時にて水蒸気処理量 275 g/H 以上であること
- 大気開放型サイレンサーを付属すること
- キャスター・アジャスターを付属すること
- 電源ケーブル（3M 抜け防止機能付、先端切りはなし、AC200 V 用）を付属すること

3.3.1 大気開放弁つき真空バルブ（アイリン真空 XLJ-25-5G1）：5 式

- 上記ドライ真空ポンプの吸気口に接続するバルブで、ポンプ停止時に吸気口より上流を真空封止し、ドライ真空ポンプ側をベントする機能を持つこと

3.4 ホットカソード型真空ゲージ（ファイファークューム社 PBR360）：2 式

- ホットカソード型の真空ゲージで、測定範囲が 5×10^{-8} Pa から 1×10^5 Pa を含むこと。
ただし、 1×10^{-2} Pa 前後を境とした高圧側はカソードを用いない別の真空度測定方法に切り替える方式で測定しても良い
- ICF70 フランジに取り付けられた状態であること
- 3.1.1 で指定したターボ分子ポンプコントローラのゲージ/IO/USB 接続機能により制御可能であること
- 上記コントローラと接続するケーブルを付属すること。ケーブル長は 6 m 以上とする

3.4.1 コールドカソード型真空ゲージ（ファイファークューム社 IKR360）：3 式

- コールドカソード型の真空ゲージで、測定範囲が 1×10^{-7} Pa から 1×10^5 Pa を含むこと。
ただし、 1×10^{-2} Pa 前後を境とした高圧側はカソードを用いない別の真空度測定方法に切り替える方式で測定しても良い
- ICF70 フランジに取り付けられた状態であること
- 3.1.1 で指定したターボ分子ポンプコントローラのゲージ/IO/USB 接続機能により制御可能であること
- 上記コントローラと接続するケーブルを付属すること。ケーブル長は 6 m 以上とする

4. 納期

令和8年1月30日

5. 納入場所

宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 468-1

NanoTerasu 実験ホール

6. 検査条件

第5項に示す納入場所に納入後、員数検査、外観検査をもって検査合格とする。

7. 提出図書

・取り扱い説明書 各1部

以上を紙および電子ファイル（pdf形式）にて提出すること。

8. 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。

9. 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）に適合する環境物品（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。

10. 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、QSTと協議のうえ、その決定に従うものとする。

（要求者）

部課（室）名：NanoTerasuセンター

高輝度放射光研究開発部 ビームライングループ

氏 名：大坪 嘉之