

SXイメージングビームライン用真空ゲージ・ゲートバルブ・イオンポンプの購入
仕 様 書

国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構

1. 件名

SXイメージングビームライン用真空ゲージ・ゲートバルブ・イオンポンプの購入

2. 目的

本件は、国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構（以下「量研」という。）が運用する NanoTerasu において、SX イメージングビームラインの真空区画を区切るためのゲートバルブ、真空度計測のための真空計および真空を保つためのイオンポンプを購入するものである。

3. 購入品仕様

3.1 製品構成及び数量

(1)	真空計コントローラ①	7 台
(2)	ヌードイオンゲージ	8 台
(3)	真空計ケーブル(ペーカブル) 5m	7 本
(4)	真空計延長ケーブル 5m	1 本
(5)	真空計延長ケーブル 10m	1 本
(6)	真空計延長ケーブル 20m	3 本
(7)	真空計延長ケーブル 25m	2 本
(8)	真空計コントローラ②	6 台
(9)	フルレンジ CC ゲージ	10 台
(10)	電源ケーブル 100VAC 用	6 本
(11)	真空計センサーケーブル 10m	4 本
(12)	真空計センサーケーブル 20m	2 本
(13)	真空計センサーケーブル 25m	3 本
(14)	真空計センサーケーブル 35m	1 本
(15)	イオンポンプ	1 台
(16)	イオンポンプコントローラー	1 台
(17)	イオンポンプケーブル	1 本
(18)	圧空 UHV ゲートバルブ①(DN40CF-F)	11 台
(19)	圧空 UHV ゲートバルブ②(DN63CF-F)	3 台
(20)	手動 UHV ゲートバルブ①(DN40CF-F)	1 台
(21)	手動 UHV ゲートバルブ②(DN100CF-F)	6 台
(22)	手動 UHV ゲートバルブ③(DN160CF-F)	1 台

3.2 仕様の詳細

3.2.1 真空計コントローラ①(キヤノンアネルバ社製 M-923DD 超高真空計 相当品)

(1) 3.2.2 ヌードイオンゲージを接続可能であること。

(2) 圧力表示範囲が $1.32 \times 10^{-1} \text{ Pa} \sim 0.01 \times 10^{-9} \text{ Pa}$ であること。

- (3) 圧力表示は LED デジタル 2.5 桁表示であり表示周期は 0.25 秒であること。
- (4) レンジは自動切替かつ、レンジホールド機能があること。
- (5) エミッション電流は 400 μ A または 4 mA の自動切替および固定可能かつ自動切替圧力ポイントが変更可能であること。
- (6) 電子衝撃方式による脱ガス操作が手動、自動または外部制御にて動作可能であること。
- (7) ゲージフィラメントの切替はフロントパネルまたは外部入力信号により可能であること。
- (8) フィラメント保護機能は 1.33×10^{-1} Pa 以上で動作し、フロントパネルに表示されること。
- (9) 所要電力は 交流 100V $\pm$ 10%, 最大電流 2A かつ 50/60Hz で動作すること。
- (10) 外形寸法は H99 $\times$ W209 $\times$ D330 (1/2 ラックサイズ) であること。
- (11) 質量は 6.0 kg 以下であること。

3.2.2 ヌードイオンゲージ(キャノンアネルバ社製 NIG-2TF 相当品)

- (1) ゲージタイプは ヌード型 B-A であること。
- (2) 真空槽とは ICF70 フランジで接続可能であること。
- (3) 測定範囲は、 $10^{-9} \sim 10^{-2}$ Pa であること。
- (4) ベーク可能温度は、最高 400 $^{\circ}$ C であること。
- (5) イットリアコートフィラメントを 2 本 有すること。

3.2.3 真空計ケーブル(キャノンアネルバ社製 921-911 相当品)

- (1) 3.2.1 真空計コントローラ①と 3.2.2 ヌードイオンゲージを接続可能であること。
- (2) ベーカブルであること。
- (3) ケーブル長は 5m 程度であること。
- (4) 耐熱温度は最高 250 $^{\circ}$ C であること。

3.2.4 真空計延長ケーブル

- (1) 3.2.3 真空計ケーブルに接続可能であること。
- (2) ケーブル長:3.1(4)～(7)の通りとする。
- (3) 延長ケーブルは、ノンベーカブルタイプを可とする。

3.2.5 真空計コントローラ②(ファイファーバキューム社製 PED521100 OmniControl200 相当品)

- (1) タッチパネル式ディスプレイにより真空度を表示可能であること。
- (2) 3.2.6 フルレンジ CC ゲージを最大 2 台まで接続し、真空度を同時に表示可能であること。
- (3) USB、イーサネットインターフェースによりデータ転送可能であること。
- (4) AC100 $\sim$ 240V にて動作可能なこと。
- (5) ラックマウント型真空システムコントローラであること。
- (6) USB データロギング機能を有すること。

3.2.6 フルレンジ CC ゲージ(ファイファーバキューム社製 PTT03350010 PKR361 相当品)

- (1) 測定範囲は、大気圧から 10^{-7} Pa であること。
- (2) コールドカソードゲージとピラニゲージを 1 つのゲージヘッドに内蔵したフルレンジゲージであること。
- (3) スパッタ低減可能な電流型とし、従来機種 of PKR251、261 と比較して汚染耐性を有すること。
- (4) 内部はオールメタルシールとし、エラストマーシールがないこと。
- (5) 真空槽とは ICF70 フランジで接続可能であること。
- (6) エレクトロニクスユニットを取り外すことで、ベーキング温度 150 度までの耐熱性を有すること。
ユニット取付時は、 $-40\sim+70^{\circ}\text{C}$ (保管温度)とする。
- (7) フランジ面から 100mm の距離にて漏洩磁場が 1.2mT 以下であること。

3.2.7 電源ケーブル 100VAC 用

- (1) ケーブル長は 2m 以上であること。
- (2) 3.2.5 真空計コントローラ②の給電用として使用可能なこと。
- (3) PSE 対応であること。

3.2.8 真空計センサーケーブル

- (1) 3.2.5 ゲージコントローラと 3.2.6 ゲージヘッドを接続できること。
ケーブル長は、3.1(11)~(14)の通りとする。

3.2.9 イオンポンプ

(GAMMA VACUUM 社製 800LX TiTan Ion Pump 800LX-CV-8D-SC-220-N 相当品)

- (1) エレメントは Solid Titanium Cathodes (CV)であること。
- (2) 排気量が、窒素ガス相当で 800 L/s 以上であること。
- (3) イオンポンプ駆動用の電流導入端子は 10 kV SHV 型であること。
- (4) 1×10^{-4} Pa における寿命は 50,000 時間以上あること。
- (5) 電源容量の範囲で起動真空度が 1×10^{-1} Pa 以下であること。
- (6) ベーキング時の耐熱温度は、磁石付きで最高 250°C 、磁石なしで最高 450°C であること。
- (7) ベーキング用ヒーター(单相 AC200V 用)が取り付けられていること。
- (8) 到達真空度は、 1×10^{-9} Pa 以下であること。
- (9) ICF203 フランジを 2 ポート有すること。
- (10) 外寸が、高さ 540 mm×幅 418 mm×奥行 417 mm に収まること。
- (11) ポンプ固定のための所定のボスなどを有すること。

3.2.10 イオンポンプコントローラー

(GAMMA VACUUM 社製 DIGITEL QPC QPC-1-P-S-1-US220-S-S-N-HRFP 相当品)

- (1) 3.2.9 イオンポンプ 1 台をコントロール(始動、停止)できること。

- (2) 単相交流 200V、50Hz で動作可能であること。
- (3) 出力最大電流は 500 mA、500 W/ch であること。
- (4) 最小電流分解能は 0.1 μ A であること。
- (5) 真空度、電流、電圧を表示できること。
- (6) セットポイントとして 4 個のリレーをもつこと。
- (7) Serial 通信および Ethernet 通信が可能なこと。
- (8) 重さは約 32 kgとし、19inch ラック、3U で奥行き 480mm 程度に収納可能なこと。
- (9) 前面パネルに 19inch ラックへの取付ネジ穴が付いていること。

3.2.11 イオンポンプケーブル

(GAMMA VACUUM 社製 SAFECONN Cable SCP-SC3-SC 相当品)

- (1) 3.2.9 イオンポンプと 3.2.10 イオンポンプコントローラーを接続可能であること。
- (2) ケーブル長は 3 m 以上であること。
- (3) 両端のコネクター形状が SHV (Safecon)であること。

3.2.12 圧空 UHV ゲートバルブ共通仕様

- (1) フランジの形式はコンフラット(CF)形式であり、メトリックタップボルトであること。
- (2) バルブ開閉を示すリミットスイッチを有すること。
- (3) リミットスイッチは、バルブ開閉状態を示す機械的な表示機構を有すること。
- (4) 圧縮空気駆動式であること。
- (5) 0.5～0.7 MPa(ゲージ圧)の圧縮空気の開閉可能なこと。
- (6) 電磁弁の動作電圧は直流 24V であること。
- (7) 軸シール方式は、ベローズシール方式であること。
- (8) ボディ材料は、AISI 304(SUS 304 相当)、AISI 316L(SUS 316L 相当)であること。
- (9) ベローズ材料は、AISI 316L(SUS 316L 相当)であること。
- (10) シール面はバイトンシール焼き付けタイプとし、ボンネットはメタルシールであること。
- (11) リークレートは、ボンネット部にて 5×10^{-11} Pa $\cdot$ m³/sec 以下であること。
- (12) ベーキング温度はバルブ開にて 250℃、閉にて 200℃で可能なこと。
- (13) 1 回目の保守までのサイクル数は 5 万回以上であること。

3.2.12.1 圧空 UHV ゲートバルブ① (VAT 社製 01032-CE44 相当品)

- (1) フランジの口径は DN40(ICF70)であること。
- (2) フランジ面間距離は、35mm であること。
- (3) 使用可能圧力範囲は、 1×10^{-8} Pa から 0.2 MPa(絶対圧)までであること。
- (4) ゲート許容最大圧力差は 0.2 MPa 以上、開操作は 30 hPa 以下であること。

3.2.12.2 圧空 UHV ゲートバルブ② (VAT 社製 10836-CE44 相当品)

- (1) フランジの口径は DN63(ICF114)であること。
- (2) フランジ面間距離は、70mm であること。

- (3) 使用可能圧力範囲は、 1×10^{-8} Pa から 0.16 MPa (絶対圧) までであること。
- (4) ゲート許容最大圧力差は 0.16 MPa 以上、開操作は 30 hPa 以下であること。

3.2.13 手動 UHV ゲートバルブ共通仕様

- (1) フランジの形式はコンフラット (CF) 形式であり、メトリックタップボルトであること。
- (2) 手動式であること。
- (3) バルブ開閉状態を示す機械的な表示機構を有すること。
- (4) 軸シール方式は、ベローズシール方式であること。
- (5) ボディ材料は、AISI 304 (SUS 304 相当)、AISI 316L (SUS 316L 相当) であること。
- (6) ベローズ材料は、AISI 316L (SUS 316L 相当) であること。
- (7) シール面はバイトンシール焼き付けタイプとし、ボンネットはメタルシールであること。
- (8) リークレートは、ボンネット部にて 5×10^{-11} Pa・m³/sec 以下であること。
- (9) ベーキング温度はバルブ開にて 250℃、閉にて 200℃で可能なこと。
- (10) 1 回目の保守までのサイクル数は 5 万回以上であること。

3.2.13.1 手動 UHV ゲートバルブ① (VAT 社製 01032-CE01 相当品)

- (1) フランジの口径は DN40 (ICF70) であること。
- (2) フランジ面間距離は、35mm であること。
- (3) 使用可能圧力範囲は、 1×10^{-8} Pa から 0.2 MPa (絶対圧) までであること。
- (4) ゲート許容最大圧力差は 0.2 MPa 以上、開操作は 30 hPa 以下であること。

3.2.13.2 手動 UHV ゲートバルブ② (VAT 社製 10840-CE01 相当品)

- (1) フランジの口径は DN100 (ICF152) であること。
- (2) フランジ面間距離は、70mm であること。
- (3) 使用可能圧力範囲は、 1×10^{-8} Pa から 0.16 MPa (絶対圧) までであること。
- (4) ゲート許容最大圧力差は 0.16 MPa 以上、開操作は 30 hPa 以下であること。

3.2.13.3 手動 UHV ゲートバルブ③ (VAT 社製 10844-CE01 相当品)

- (1) フランジの口径は DN160 (ICF203) であること。
- (2) フランジ面間距離は、70mm であること。
- (3) 使用可能圧力範囲は、 1×10^{-8} Pa から 0.16 MPa (絶対圧) までであること。
- (4) ゲート許容最大圧力差は 0.16 MPa 以上、開操作は 30 hPa 以下であること。

4. 納期

令和 10 年 3 月 27 日 (月)

なお、納入は工程に合わせて下記のとおり 2 回に分けて行う。

第一回 令和 9 年 3 月 29 日 (月) (真空計コントローラ① 7 台を除く)

第二回 令和 10 年 3 月 27 日 (月) (真空計コントローラ① 7 台)

5. 納入場所、保管条件及び納入条件

(1) 納入場所

宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 468-1

国立大学法人東北大学青葉山キャンパス NanoTerasu 内の指定する場所

(2) 保管条件

納入までの保管は受注者が行い、長期保管時には防錆と結露に注意すること。

冬季に納入の場合は空調車などにより納入時の温度変化に伴う結露の防止に努めること。

詳細なスケジュールは、契約後に打合せのうえ決定する。

(3) 納入条件

持込車上渡し。

6. 検査条件

(1) 5. (1)に示す納入場所に納入後、員数検査、外観検査を行い量研が合格と認めること。

(2) 9.の提出図書の確認を行い、量研が合格と認めること。

7. 瑕疵担保責任

瑕疵担保責任については、契約条項のとおりとする。

8. 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。

9. 提出書類

書 類 名	提 出 時 期	部数	提出前確認
性能表 取扱説明書	契約後ただちに 納入時	1部 1部	要 不要

(1) 真空計ケーブル(ベアカブル)、真空計延長ケーブル、電源ケーブル100VAC用、真空計センサーケーブル、イオンポンプケーブルについては上記性能表および取扱説明書の提出を求めない。

(2) 上記性能表は、本仕様の内容を満たすことを示す内容とし、製品カタログでも可とする。

(3) 上記性能表は、製品納入後の保守及び障害対策について、その支援体制及び内容の詳細を具体的に記載すること。

(4) 上記性能表は、外形寸法図を物品一件につきA4サイズで読取り可能な図として1枚ずつ示すこと。

- (5) 上記性能表には、それぞれの物品について必要となる保守項目、保守に必要なコストを示すこと。

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、量研と協議のうえ議事録を作成し、その決定に従うものとする。

11. その他

- (1) 検収後 1 年以内に瑕疵が発見された場合、無償にて速やかに修理もしくは交換を行うものとする。
- (2) 瑕疵担保期間の内外を問わず、故障や不良等が発生した場合には速やかな対処が可能であること。また原因と対処方法を速やかに量研に報告すること。

(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: 倉橋直也