仕様書

Ⅰ　一般仕様

1．件名

高温電子線照射容器下部フランジの製作

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。）高崎量子技術基盤研究所 量子機能創製研究センターが実施する JST 光･量子飛躍フラッグシッププログラム(Q-LEAP)の研究で使用する、高温電子線照射のための真空フランジの製作について定めるものである。

3．業務内容

下部フランジの設計・製作及び据え付け調整　　1 式

4．納入期限

令和 9 年 3 月 31 日（水）

5．納入場所

群馬県高崎市綿貫町１２３３番地
国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構
高崎量子技術基盤研究所　１号加速器棟内指定場所

6．納入条件

据付調整後渡し

7．検査条件

(1)納品前に製作元にて、以下の試験検査を行い、試験検査成績書を作成する事。

・真空度が 1×10^{-5}Pa に到達する事。
・冷却ラインに水漏れない事。
・通電する事。

(2) 第 5 章に示す納入場所に持ち込み・員数検査と目視による外観検査後、上記（1）に定める試験検査及び提出図書の合格をもって検査合格とする。

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．提出図書

図　書　名	提　出　時　期	部数	確認
確認図	製作着手前	1 部	要
出荷成績書	納入時	1 部	不要
完成図	納入時	2 部	不要

（提出場所）

高崎量子技術基盤研究所　材料科学研究棟２階２２１号室

１０．支給品

要求元から構成図を示すことができる。設計の際、以下の品を支給することができるが、全ての品を使用しなくても良い。また、必要に応じて以下の品以外の支給も要求元と合意の上で可能である。

（1）品名等

①高温電子線照射容器（管理番号：H30SF00119）

②小型冷却ステージ（管理番号：H31JF00064）

③オールメタルバルブ　Highlight tech corp., AVBAK-CR63-M

④耐放射線性ターボ分子ポンプ　Leybold, TURBOVAC90iR　DN63CF

⑤スクロールポンプ アネスト岩田, ISP-250C

⑥加熱制御電源 Kikusui, PWR2001ML

⑦熱電対、ヒーター線の導入端子等

（2）支給方法と場所

下記のいずれかとする。

①手渡しの場合は、高崎量子技術基盤研究所　材料科学研究棟２階２２１号室で行う。

②宅配便の場合は、受注業者の指定場所に送る事とする。

（3）支給時期

発注後、速やかに行う。

１１．品質管理

本設備の制作に係る設計・製作・据付け等は、全ての工程において、以下の事項等について十分な品質管理を行うこととする。

（1）管理体制

（2）設計管理

（3）外注管理

（4）現地作業管理

（5）材料管理

（6）工程管理

（7）試験・検査管理

（8）不適合管理

（9）記録の保管

（10）重要度分類
（11）監査

12．機密保持
受注者は、本業務の実施に当たり、知り得た情報を厳重に管理し、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。

13．安全管理
(1)一般安全管理
①作業計画に際し綿密かつ無理のない工程を組み、材料、労働安全対策等の準備を行い、作業の安全確保を最優先としつつ、迅速な進捗を図るものとする。また、作業遂行上既設物の保護及び第三者への損害防止にも留意し、必要な措置を講ずるとともに、火災その他の事故防止に努めるものとする。
②作業現場の安全衛生管理は、法令に従い受注者の責任において自主的に行う事。

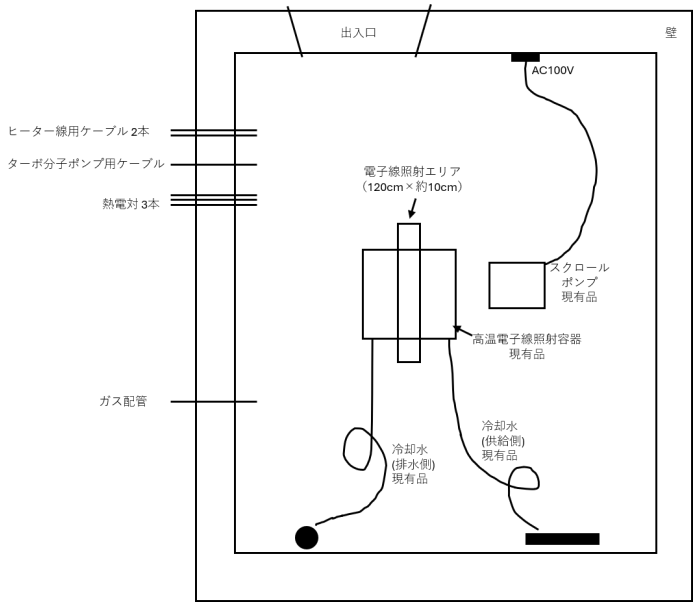
14．グリーン購入法の推進
（1）本契約において、グリーン購入法（国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律）に適用する環境物品（事務用品、ＯＡ機器等）が発生する場合は、これを採用するものとする。
（2）本仕様に定める提出図書（納入印刷物）については、グリーン購入法の基本方針に定める「紙類」の基準を満たしたものであること。

15．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。

II　技術仕様

1．各部仕様
要求元が提示する構成図を元に設計する事。必ずしも同じデザインである必要はなく、要求元と相談の上、確認図を決定する事。製作着手前に確認図を提出し、要求元からの承認を経て製作する事。
（1）既存装置との接続
①高温電子線照射容器（管理番号：H30SF00119）の下部フランジと付け替えて使用できる事。
②小型冷却ステージ（管理番号：H31JF00064）を取り付け可能な構造である事。小型冷却ステージは高さを変更することがあるため、フレキシブル配管を用いる等の工夫を行う事。
③電子線照射室の水冷ライン（冷却ホース）と接続して適切な冷却を実現する事。筐体に取付ける冷却水接続口は、日東工器の HPS カプラ（推奨）を用いたワンタッチジョイントとする。
④電子線照射室に配線済みの、K 熱電対線、不活性ガスライン（1/4 インチスウェージロック）、ヒーター銅線と接続できる事。

⑤下図に電子線照射室の模式図を示す。熱電対・ケーブル・ガス配管は既設のものに接続できるコネクタを用意することとし、長さについては要求元と相談の上で決定するものとする。



(2) 下部フランジ

①電子線を照射していない状態における到達真空度として 1×10^{-5} Pa に到達することが可能な構造である事。

②既存装置（高温電子線照射容器）のチェンバー蓋と接する部分は、既存装置に適合する O リングによって真空が保持できるものとする。

③既存装置（小型冷却ステージ）に接続可能な水冷ライン、上記②の O リングの水冷ライン、ターボ分子ポンプの水冷ラインを少なくとも有する事。それらを 1 対の冷却ホース（供給、排水）で賄える事とする。適切な冷却水ラインの分岐が必要であるとともに、切替コック等による冷却ラインの選択（冷却水ラインの開閉）等が可能な構造とする事。

④下部フランジには、耐放射線性ターボ分子ポンプを接続するための ICF114 及び、熱電対やヒーター銅線等のための ICF70 ポートを有する事。これらは電子線の照射エリア（120 ㎝×約 10cm）の長手方向と直交する向きに並べる事。

⑤ICF70 ポートに取り付ける必要があるものは、熱電対用 3 口以上、1 対のヒーター用 1 口以上、リーク用 1 口、真空度計測用 1 口とする。真空内配線は、セラミックス製のガイシ付きとする事。

⑥リークバルブを備える事。リークバルブがオールメタルでない場合、電子線の照射エリア（120 ㎝×約 10cm）から可能な限り距離を離し、かつ要求元保有の冷却プレート（管理番号：R05SF00412-000）の下にバルブ本体が配置されている事。

⑦要求元が使用中の耐放射線性ターボ分子ポンプ及びオールメタルバルブを接続できる構造とする。耐放射線性ターボ分子ポンプは、電子線照射室内の「X 線」・「オゾン」・「窒素ラジカル起因の酸付着」の影響を抑えるための適切な対策を施す事。

⑧電子線の照射エリア（120cm×約 10cm）の直下には、上記②の O リングを除き、セラミックス

材料・金属材料以外の構造体を配置しない事。

⑨放射線環境下で使用された実績のあるセラミックス材料を用いる事。

⑩熱電対や銅線の中継ターミナル（セラミックス材料）を 2 個以上備えている事。

⑪耐放射線性ターボ分子ポンプ、リークバルブ等、放射線耐性が低い部品には鉛を載せて遮蔽する事がある。これを考慮し、筐体構造で支える設計上の工夫をする事。

２．構成図

構成図は QST から提示するものを用いること。構成図は契約後に要求元から開示する。契約前に構成概要図及び既存装置について閲覧を希望する場合は、秘密保持誓約書を提出した上で、当機構担当者立会いの下、当機構にて開示する（複製不可)。

3. 洗浄

真空配管については電解研磨及び精密洗浄する事。

4. 試験・検査

本装置に関する試験・検査は以下の各項目を実施する事。なお、以下の検査を実施するに当たり、事前に検査要領書を作成し提出するものとする。

（１）リーク検査

・出荷前に工場にて実施する事。

・He リークディテクターを用い、リークレートが 1.33×10^{-11} Pam^3/sec 以下にて合格とする事。

・結果を出荷成績書に記載する事。

（２）動作試験

出荷前に工場にて実施（水漏れ・漏電無き事、及び温度計測）する事。

（要求者）
部課（室）名：量子機能創製研究センター量子材料機能化グループ
氏　　名：小野田　忍