

仕 様 書

1. 件名

横方向BBFキッカーの製作

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、横方向のビーム不安定性を抑制するための横BBFキッカー、ピックアップBPMチェンバーを製作するものである。

3. 一般事項

3.1 数量

トヤマ社製 横 BBF キッカー 型式 T-UHV-SLK-152 1台

トヤマ社製 ピックアップ BPM チェンバー 型式 T-UHV-SLKBE-152 1台

(相当品不可とする。)

3.2 仕様範囲

4 章で規定される機器の材料手配、製作、試験、梱包及び指定納入場所までの輸送を行うこと。

3.3 検査条件

員数検査、外観検査、試験検査成績書の確認を行い合格と認め、製作物、提出図書の完納をもって、検査合格とする。

3.4 提出図書

以下の書類または提出物を提出すること。

	書類名または提出物名	提出時期	部数
①	納入図	納入時	1 部
②	試験検査成績書	納入時	1 部

これら①～②をそれぞれ印刷して A4 ファイルに綴じ、表紙と目次を付けたものを「完成図書」として 1 冊提出すること。また、①～②の電子ファイルを CD-R などの記録媒体に納めたものも、上記の「完成図書」に綴じて提出すること。

①の納入図の図面に関しては DXF、STEP 形式 CAD ファイルも添付すること。

3.5 支給品

以下を無償にて支給する。引渡しにかかる費用(運送費)は受注者の負担とする。

京セラ製 BPM ボタン電極 8個

工場試験に必要なネットワークアナライザーは貸与する。ただし、ナノテラス指定の場所から受注者工場までの輸送、工場からの返却は、受注者にて行うこと。

3.6 品質管理

本品の製作に係る設計・製作・試験等は、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) 材料管理
- (5) 工程管理
- (6) 試験・検査管理
- (7) 不適合管理
- (8) 記録の保管
- (9) 重要度分類
- (10) 監査

3.7 適用法規・規格基準

本品は、放射性同位元素等規制法(RI 規制法)の適用を受ける放射線発生装置を構成するものである。従って、設計・製作・試験等に当たっては、以下の法令、規格、基準等を適用または準用して行うこと。

- (1) 放射性同位元素等規制法(RI 規制法)
- (2) 労働安全衛生法
- (3) 日本産業規格(JIS)
- (4) その他受注業務に関し、適用または準用すべき全ての法令・規格・基準等

3.8 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。

3.9 注意事項

- (1) 製作において材料の選択、機械加工の方法及び洗浄の方法に注意すること。
- (2) 使用材料と機器の選定にあたっては耐放射線性の良いものを使用すること。
- (3) 指定された場合を除き、原則、非磁性の材料を使用すること。

(4) JIS 等の国内規格、法令に基づき、材料や機器の選定、製作を行うこと。

3.10 グリーン購入法の促進

(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に関する法律)に適合する環境部品(事務用品、OA 機器等)が発生する場合は、これを採用する。

(2) 本仕様書に定める提出図書(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。

3.11 知的財産権

知的財産権については、知的財産権特約条項のとおりとする。

3.12 機密の保持

受注者は、本品の製作にあたり、量研から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。ただし、予め量研の承諾を得た場合にはこの限りでない。

3.13 権利の帰属

本仕様書によって製作されたハードウェア等の図面を含む著作物の著作権は、量研に帰属するものとする。本契約において量研より提出された資料等から波及する特許の行使権は量研に帰属する。ただし、量研の了承を得た場合はこの限りではないものとする。

3.14 協議

本件は仕様書に基づいて行うものとし、これらに疑義が生じた場合は量研担当者の指示に従うこと。部材や製作・施工方法、試験・測定方法、寸法や形状等は原則、仕様書に記載する方法や値を採用すること。機器構成を含む詳細については、量研担当者の指示に従うこと。

4. 詳細仕様

本件は、バンチ間隔2nsecおきに積まれている電子ビームの横方向不安定性を各バンチ、毎ターン、フィードバックキックを与えて不安定性を抑制するための横方向BBFキッカー、横方向不安定性を検出するためのピックアップBPMチェンバーを製作するものである。

エネルギー2GeV以上、エミッタンス2nm.rad以下の電子ビームを周回させる放射光源電子蓄積リングに適合し、蓄積電流200mAを超える蓄積リングにおいて横方向不安定性を抑制した実績を有すること。

製作した真空チェンバーは受注者工場でプリベークを行い、G1窒素で密封し、現地に納入すること。

4.1 製作条件

真空

本仕様の真空容器は $3\text{e-}8$ Pa 以下の超高真空圧力で使用するため、それに応じた製作工程を検討すること。許容リーク量は $1.0\text{e-}11$ Pa・m³/s(フード法、5 分間保持)以下とする。

温度

設計温度(常温)は、室温 25℃、冷却水行き水温 25℃とする。ベーキング温度は 150℃とする。全ての機器は 150℃以上の温度でベークブルであること。ただし、イオンポンプのベーキング温度は 220℃程度とする。ベーキング熱膨張を考慮して機器を設計すること。

インピーダンス

NanoTerasu の蓄積リングで周回させる高エネルギーかつ低エミッタンスの電子ビームに対してインピーダンス等の影響を与えないよう、各真空機器及び真空チェンバーを製作すること。

耐放射線性

本仕様の真空チェンバー等の機器は放射線の発生する環境下で使用される。金属以外の材料を使用する場合は、その材質を構造図に明示すること。

真空チェンバー材質

真空チェンバーの材質には耐食性、耐孔食性に優れ、非磁性のステンレス鋼 SUS316L を用いること。素材に用いた SUS316L 材のミルシートを提出すること。

製作工程

受注者にて製作工程を検討すること。

加工、成形時の残留応力が残っている場合、変形が発生するため、必要に応じて真空熱処理を行い、残留応力を除去すること。

真空チェンバーの接合は溶接による変形が少ない溶接方法を選択すること。製作に先立ち試験を行い、十分な精度が得られることを確認すること。

製作仕様

● 板厚

真空チェンバーの板厚は 2～3 mm を基本とする。真空チェンバーの強度、製作誤差を考慮して板厚を決定すること。使用する SUS 材の板厚公差を考慮した上で、チェンバー構造、製作法を決定すること。

● 形状変換部

電子ビーム室の断面形状が変化する箇所には形状変換部を設け、可能な限り緩やかなテーパー状とすること。

- 内面精度

電子ビーム室内面インピーダンス低減のため、溶接部やフランジ締結部など、電子ビーム室内面に生じる不連続箇所は、溶接による接合部等における内面段差は 0.3 mm 以下、隙間は 0.2 mm 以下に抑えること。

- 寸法公差

本件で加工、製作する真空チェンバー素材、真空機器、真空チェンバー等の寸法公差は、特に指定のない限り、JIS B 0419 mK を原則とする。曲がり、ねじれ成分も含め、チェンバー長さ 1 m 当たり 0.5 mm 以下を原則とする。曲がり、ねじれと断面変形を合わせても電子ビームに悪影響を及ぼすことがないように、図面記載寸法に対して電子ビーム室内形が 1 mm 以上小さくならないように設計すること。なお、固定フランジの回転誤差は、ビーム室段差が 0.3 mm 以下で、ベローズにねじれを与えないように、留意して設計すること。製作精度を検討の上、詳細精度を構造図に記載し、量研の確認を得ること。

クリーン環境

真空チェンバー及び部品の製作・組立ては、洗浄後の工程においては、溶接組立、試験・検査、梱包も含め、クリーンルーム (JIS B 9920 クラス 7) 相当で行うこと。真空面、真空部品に素手で触ることは厳禁とする。治具、工具類も清浄な手袋で取り扱い、汚れを移さないように管理すること。特にボルト、ナット類を触れた手袋で真空部品に触れないように注意すること。製造の工程においてやむを得ずクリーンルームの代わりにクリーンブース等を使用する場合は、清浄度の管理を実施すること。

機械加工

機械加工等を行う場合の表面粗さは、特記以外は以下とする。事前に製作要領書を提出し、加工基準を明確にすること。

- 真空面旋盤加工部 : 6.3z
- 真空面ワイヤーカット、フライス加工部 : 10z
- 非真空面 : 12.5z 程度

洗浄

ガス放出を低減させるため、真空チェンバーは電解研磨を施すこと。ガス放出速度は $1\text{e-}9\text{ Pa}\cdot\text{m}^3/\text{s}/\text{m}^2$ 以下 (目標 $1\text{e-}10\text{ Pa}\cdot\text{m}^3/\text{s}/\text{m}^2$ 以下) とする。機械加工品は脱脂洗浄を施すこと。洗浄後の検査では目視検査とブラックライト検査を行い、汚れ、油分の付着がないことを確認すること。

全ての真空チェンバー部品に対して、その後の汚染の恐れがないタイミングで最終脱脂洗浄を実施すること。洗浄液が真空内面に残らないように注意して施工すること。万一洗浄液が残った場合でも腐食が発生しないようにすること。最終洗浄では、サンプリング液による微粒子検査と油分検査を行うこと。それぞれ、500 mL で粒径 300 μm 以上の粒子が認められないこと、

及び 500 mL 中に 2.5 mg 以上の不揮発性残渣がないことを確認すること。最終洗浄後の製品はクリーンルーム(JIS B 9920 クラス 7)相当で取り扱い、製品を汚染させないこと。最終洗浄後に機械加工を実施する必要がある場合は、原則、切削油を使用しないドライ加工あるいはアルコール加工とすること。更に、製品に対する切粉等による汚染防止対策を施すこと。万一、最終洗浄後に真空チェンバー、真空部品を汚染した場合は、汚染された真空チェンバー、真空部品全数に対して脱脂洗浄、サンプリング液による検査、純水洗浄等を実施し、健全性を確認すること。事前に洗浄要領書を提出し、量研の確認を得ること。

梱包・輸送

製品を傷つけないように、適切に梱包・輸送すること。真空チェンバーは、輸送用フランジを付け、内部を超高純度窒素で充填し、空気が入らないようにすること。外面は清浄なポリエチレン袋で密封し、ポリエチレン袋内に脱酸素剤を入れること。フランジで密封できない真空部品は、清浄なポリエチレン袋で 2 重に密封し、超高純度窒素を充填すること。1 重目と 2 重目のポリエチレン袋の間に脱酸素剤を入れること。密封はヒートシールとすること。なお、真空チェンバーにつける部品は工場で接続し、リークテストを実施すること。損傷、汚染、腐食、錆び等が発生しないように梱包すること。同軸コネクタ内部にホコリ等が入ることがないように保護すること。また、フィードスルーも保護すること。

保守

定期的な保守が必要な製品は、取扱説明書に保守間隔、内容等を明記すること。

試験

各製作工程において以下の試験を行うこと。事前に試験の内容をまとめた試験検査要領書を提出し、量研の確認を得ること。試験の結果を速やかに試験検査成績書にまとめ、量研の確認を得ること。洗浄後の製品、部品の試験の環境は、クリーンルーム(JIS B 9920 クラス 7 相当の清浄度)とすること。

試験に必要な機器、消耗品(ボルト等)のうち、貸与品に記載のない機器、物品については、全て受注者にて準備すること。

● 材料検査

各部品の材質が適用 JIS 値又は指定材料であることをミルシートなどにより確認すること。材料確認に用いた資料を提出すること。

● 外観試験

目視により、外観(特に真空内面、真空シール面)に変形、キズ、ヒビ割れ等の欠陥、油分、ゴミ等の付着及び腐食が無いことを確認すること。

● 寸法試験

主要寸法が指定許容差内であることを、三次元測定器などを用いて確認すること。寸法測

定箇所は、公差を入れて図面に記載すること。

- 冷却水路耐圧・漏洩試験

冷却水路部を水圧で 1 MPa まで加圧し、水路に変形がないこと、漏れがないことを確認すること。また水圧で 0.8 MPa まで加圧後、5 分間保持し、漏れがないことを確認すること。試験完了後、水路に水滴が残らないように十分乾燥させること。

- ヘリウムリーク試験

各真空チェンバーに対してフード法によるヘリウムリーク試験を実施すること。保持時間は 5 分間とする。許容リーク量は 1 箇所当たり $1.0 \times 10^{-11} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$ 以下とする。許容リーク量以下であっても、フランジ締結部からのリークは認めない。ガスケット交換等の対処を行い、リークを完全に止めること。試験実施直前のヘリウムリーク量のバックグラウンドを記録しておくこと。試験中にバックグラウンドが上昇しないようにすること。ヘリウムリークディテクタの配置等にも留意すること。リークディテクタ校正時及び試験時のチャートを提出すること。

- 絶縁抵抗試験

横 BBF キッカーおよびピックアップ BPM チェンバーのフィードスルーをチェンバーに溶接した後に、絶縁抵抗計により DC 500 V を印加し、中心導体と外導体間の絶縁抵抗が $1 \text{ G}\Omega$ 以上であることを確認すること。

- 導通試験

横 BBF キッカーについて、各電極の両端のフィードスルー中心導体同士が 1Ω 以下で導通していることをテスターで確認すること。

- 短絡試験

ピックアップ BPM チェンバーについて、各電極のフィードスルー中心導体が、チェンバー本体に 1Ω 以下で短絡していることをテスターにて確認すること。

- 電子ビーム溶接(EBW)試験

・ピックアップ BPM チェンバー用に支給する BPM ボタン電極を、ブロックに電子ビーム溶接(EBW)する前に、ボタン電極単体でのリーク試験を実施し、また溶接試験を実施して溶接の欠陥及び真空リーク等の問題がないことを確認すること。また、ボタン電極取付け精度を満たすための溶接の条件出しを行うとともに、溶接の変形(溶接による収縮等)の再現性を確認すること。溶接試験のために、溶接部の形状及び材質を同じとした試験用ダミー電極、ダミーブロックを受注者にて必要な数量製作すること。

・溶接の溶け込み深さは、電極とブロックの接合面で 1 mm 以上とすること。溶接試験サンプルを切断して、溶接欠陥なきこと、並びに溶け込み深さを示す断面の拡大写真を撮影し、試験検査成績書に添付すること。

・溶接後の電極部の変形については、試験結果を可能な限り考慮し、実機ブロックのボタン電極の取付け穴寸法(特に深さ方向)に反映させること。

・使用する電子ビーム溶接装置内での油分の付着等による汚染がないことを確認するため

に、事前に試験片(装置への装着有り無し)の 2 種類を用意し、ガスクロマトグラフィー等により分析し比較すること。

● 波形測定

・横 BBF キッカー、ピックアップ BPM チェンバーについて、貸与するネットワークアナライザーを用いて各電極の TDR 波形、S パラメータを測定・保存し、既存のキッカー、ピックアップで得られた波形(TDR パルスの立ち上がり時定数等)と著しく異なることを確認すること。全電極について測定、確認すること。波形測定は受注者工場において量研担当者が立ち合い、試験を実施すること。

4.2 詳細仕様

・ 4.2.1 横 BBF キッカー

本キッカー用の真空チェンバーは、4 本の 30 cm ストリップライン電極、各電極の両端に取り付ける RF フィードスルー、上流側の蓄積リングチェンバーの断面と滑らかに接続するための形状変換、SIP 組込型 NEG ポンプ 1 台及び CCG1 台を取り付けるための ICF フランジ付きポート、ビーム軸方向の両端 ICF152 フランジ、チェンバー水冷用のジャケット等から構成される。チェンバー本体の材質は SUS316L とする。機械加工した各部品を溶接により接合して製作し、ヘリウムリーク試験を行うこと。

1) 構造

- ・真空チェンバーの構造を参考図として図 1 に示す。材質は SUS316L とする。
- ・チェンバー内面は 80 mm(H)*9 mm (V) の矩形断面とする。ただし、上流側フランジで取り合うチェンバーの断面と滑らかに接続するために 60 mm 程度の長さの形状変換部を設けること。
- ・4.2.2 項で述べる下流側のストリップライン及びボタン型ピックアップチェンバーと取り合う ICF152 フランジに取り付ける RF コンタクトを開口の形状に合わせて製作すること。製作数量は予備を含めて 3 個とする。RF コンタクトの仕様については、4.3 項(2)を参考にすること。
- ・チェンバー本体に水冷用ジャケット等を溶接すること。隣接するチェンバーの水冷配管等との接続のために、外径 10 mm 程度、内径 8 mm 程度の SUS パイプをジャケットに溶接し、継ぎ手としてミリサイズの Swagelok ユニオンを取り付けること。
- ・後述する SIP 組み込み型 NEG ポンプ用の ICF114 フランジ付きポートを設け、納品時はブランクフランジを取り付けること。
- ・後述するコールドカソードゲージ用の ICF70 フランジ付きポートを設け、納品時はブランクフランジを取り付けること。
- ・ワイヤーカット等放電加工した部品の表面仕上げとして、電解研磨を実施すること。
- ・各部品を溶接で組み立てた後に、電解研磨及び脱脂洗浄することは困難であるため、洗浄後の部品を汚染しないように十分注意すること。

2) ストリップライン電極

- ・長さ 298.6 mm、幅 7 mm、厚さ 3 mm の無酸素銅 (C1020) 製ストリップライン電極を 4 本取り付けすること。電極間の間隔は、12 mm (水平)、9 mm (垂直) とする。
- ・電極中央部に、放熱機能を兼ねたサポートとして、窒化アルミニウムセラミック ((株) トクヤマ製 SH-15 シェイパル) を取り付けすること。
- ・各電極の両端に、RF フィードスルー (MPF 製 A0655-1-W) を取り付けすること。電極面に対して 10° 程度の角度をつけること。全長 298.6 mm の電極に取り付ける上下流のフィードスルー中心導体間の距離は、294.6 mm とすること。
- ・指定のない寸法については JIS B 0419 mK の公差内で製作すること。
- ・フィードスルー中心導体と電極は溶接により接合すること。

・ 4.2.2 ピックアップ BPM チェンバー

1) 構造

- ・真空チェンバーの構造を参考図として図 2 に示す。材質は SUS316L とする。
- ・チェンバー内面は 80 mm(H)*9 mm (V) の矩形断面とする。ただし、下流側フランジで取り合うチェンバーの断面と滑らかに接続するために 60 mm 程度の長さの形状変換部を設けること。
- ・チェンバー本体に水冷用ジャケット等を溶接すること。隣接するチェンバーの水冷配管等との接続のために、外径 10 mm 程度、内径 8 mm 程度の SUS パイプをジャケットに溶接し、継ぎ手としてミリサイズの Swagelok ユニオンを取り付けること。水路の詳細は、別途打合せの上、決定する。
- ・ワイヤーカット等放電加工した部品の表面仕上げとして、電解研磨を実施すること。
- ・各部品を溶接で組み立てた後に、電解研磨及び脱脂洗浄することは困難であるため、洗浄後の部品を汚染しないように十分注意すること。
- ・チェンバーを架台天板から 2 箇所をサポートするための支持金具を製作し、組み付けること。

2) ストリップラインピックアップ

- ・長さ 116 mm、幅 7 mm、厚さ 3 mm の無酸素銅(C1020)製ストリップライン電極を 4 本取り付けすること。電極間の間隔は、12 mm (水平)、9 mm (垂直) とする。
- ・各電極の下流端は、SUS チェンバーボディと溶接により接合し、電氣的に短絡させること。
- ・各電極の上流端に、RF フィードスルー (京セラ製 SMA-R) を取り付けすること。フィードスルー中心導体から短絡する電極下流端までの距離は、114 mm とする。

- ・指定のない寸法については JIS B 0419 mK の公差内で製作すること。
- ・フィードスルー中心導体と電極は溶接により接合すること。

3) ボタン型ピックアップ

- ・電極取り付け穴加工したブロックに支給する BPM ボタン電極 8 個を電子ビーム溶接 (EBW) により取り付けた構造とする。
- ・ボタン型ピックアップブロックは、上述 2) のストリップラインピックアップと溶接により接合すること。
- ・ブロックの上面は、据付・測定の基準面とするので平面度 $10\text{ }\mu\text{m}$ 以内で加工すること。
- ・電極の電子ビーム溶接前に、後述の溶接試験を実施して溶接の条件出しを行うこと。
- ・ボタン電極溶接後に、ボタン電極表面がブロック真空内面よりも電子ビーム室側に出っ張らないこと。また、ボタン電極表面が BPM ブロック真空内面より電極取り付け穴の奥側に $50\text{ }\mu\text{m}$ 以上引っ込まないこと。
- ・ブロック基準面に、レーザートラッカーの測定球を取り付けるための穴 ($\phi 4\text{ H7 深 }13$) を 3 箇所設けること。
- ・指定のない寸法については JIS B 0419 mK の公差内で製作すること。
- ・ブロックの電解研磨に関しては、はめ合い公差指定しているボタン電極取り付け穴の加工前に行うこと。

4.3 RF コンタクト

各真空チェンバーのフランジは全て SUS 製 ICF フランジとする。ICF フランジのメタルシールには無酸素銅製ガスケットを用い、締結には SUS 製のボルト、ナット、ワッシャを使用すること。蓄積リング直線部用 ICF152 フランジには、フランジ同士の隙間に高周波が捕捉されることを防ぐため、RF コンタクトと呼ぶ隙間を埋める部材を電子ビーム室周辺に取付ける。開口形状が円筒形のその他 ICF フランジには、RF 対策としてヘリコフレックス若しくは U タイтシールを取付ける。製作前に RF コンタクト含む構造図を提出し、量研の確認を得ること。

1) 蓄積リング直線部用 ICF152 フランジ

材質: SUS316L (JIS 規格を適用)

特記事項:

RF コンタクトを取り付けるため、通常の日本真空協会規格 JVIS 003 とはフランジ面と連結面の寸法が異なるので注意すること。電子ビーム位置を示すターゲット穴 ($\phi 4\text{ H7 深 }10$ 、場所に依じてザグリが必要) 等を 2 箇所設けること。ボルト穴とボルトの隙間の範囲でフランジが回転しても、電子ビーム室内面に 0.3 mm 以上の段差が発生しないようにフランジを設計すること。ボルト穴で設計困難な場合は、ピンを入れて回転を抑制することも可とする。また原則として固定フ

ランジを指定するが、回転フランジも可とする。回転フランジを採用する場合は、締結時に電子ビーム室内面に 0.3 mm 以上の段差が発生しないように、相手側フランジと共に回転抑止の構造を設計すること。

2) RF コンタクト

- RF コンタクトは M3 ネジ固定とする。
- 固定ネジ若しくはネジ穴にエア抜き加工を施すこと。
- RF コンタクトの材質はベリリウム銅 (C1720P-1/4H (JIS H3130)) とする。
- RF コンタクトを固定するベース板は無酸素銅製とする。
- バネ形状の RF コンタクトを無酸素銅製のベース板に点溶接で固定すること。
- RF コンタクトの使用条件、性能は下記の通り。
 1. ベーキング温度 : 最高 150℃
 2. 使用圧力 : 大気圧～1e-8 Pa
 3. 隙間 : 0.2 mm 以下
 4. 段差 : 0.3 mm 以下を目標とする。特に R 部の段差が極小となるよう設計すること。
また段差が最小となり、かつ再現良く取り付けるための専用の取り付け治具を設計、製作すること。
 5. 接触力 : 50g/ケ以上 (設計値)
 6. 接触抵抗 : 1 mΩ (参考値)
 7. 取付誤差 : 0.3 mm 以下 (ビーム室と RF コンタクトの段差)
 8. 材質 : ベリリウム銅 C1720P-1/4H (JIS H3130)
 9. 形状 : 実際の開口の形状に合わせて製作すること。
RF コンタクト板厚は 0.1 mm、ベース板厚を 1 mm とする。
 10. 処理 : 酸化膜を除去し、時効硬化処理を行う。
 11. 洗浄 : メーカー標準とする。1e-8 Pa 以下の圧力での使用ができること。
 12. 梱包 : 袋に乾燥剤を入れ、窒素封入し、密封する。さらに保護用プラスチックケースに入れる。

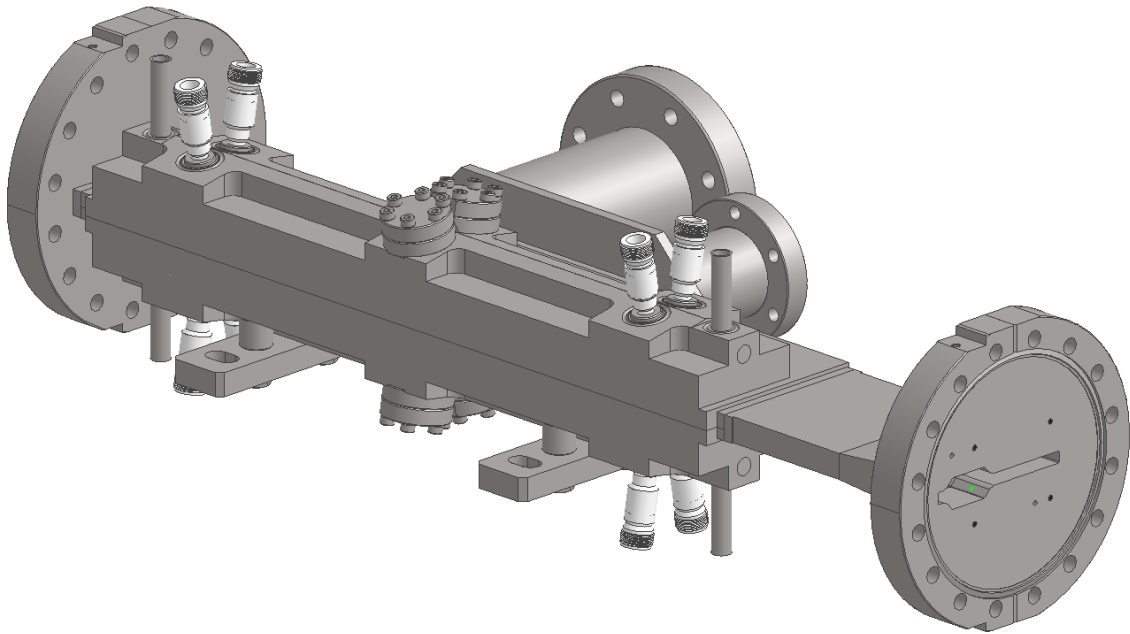


図1 横BBFキッカーの参考図

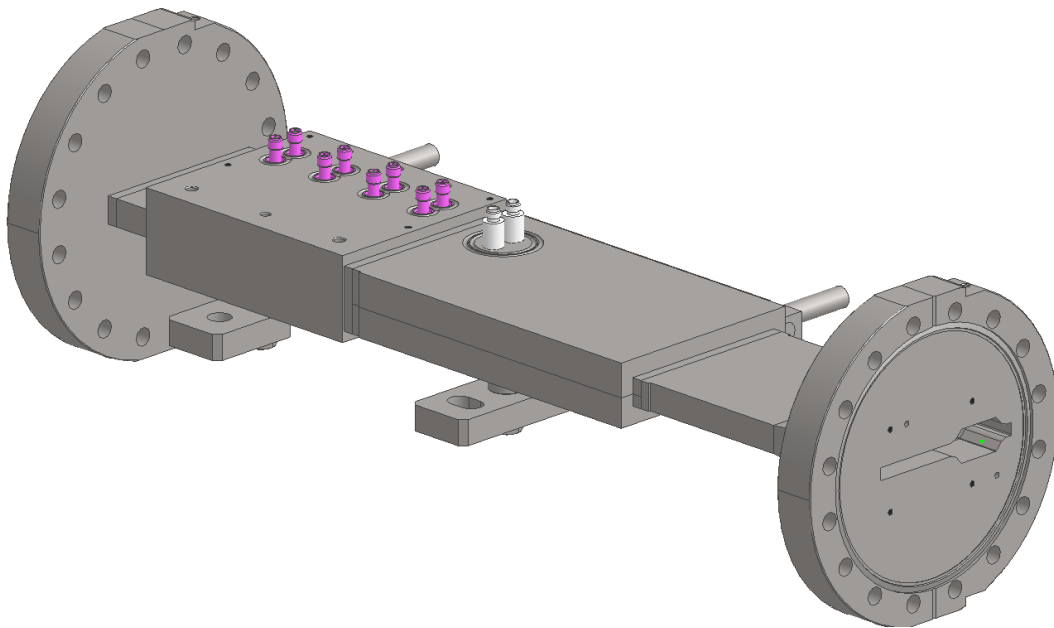


図2 ピックアップBPMチェンバーの参考図

5. 納期

令和9年3月19日

6. 納入場所

宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 468-1

NanoTerasu 指定する場所 持ち込み渡し

(要求者)

部課室名： NanoTerasu センター

高輝度放射光研究開発部 加速器グループ

氏 名： 上島 考太

1. 件名	横方向 BBF キッカーの製作
2. 選定事業者名	株式会社トヤマ
3. 目的・概要等	本契約は、NanoTerasu の蓄積リングに用いる、横方向不安定性抑制用の BBF キッカーを製作するものである。 蓄積電子ビームの横方向不安定性を抑制するため、常時高周波を BBF キッカーに入力していることから、セラミックのフィードスルーの劣化、放電、または経年劣化による漏水のような問題が起こる事がある。横 BBF キッカーに問題が生じた場合、NanoTerasu の運転継続が不可能となる。施設の運営上、故障が発生した場合には速やかに交換することが必須であり、その交換用 BBF キッカーの製作を行うものである。 また、不安定性を検出するピックアップ BPM チェンバーにもセラミックのフィードスルーを使用していることから、同様に故障時の速やかな交換を可能とするため本件で製作を行う。
4. 希望する適用条項	契約事務取扱細則第 29 条第 1 項第 1 号ト（既存の研究機器、ソフトウェア等との接続性、互換性が強く求められる物件を当該機器、ソフトウェア等の製造業者又は特定の技術を有する業者から買い入れるとき。）
5. 選定理由	本件は、令和 3 年度に契約した「次世代放射光施設の蓄積リングモニター機器用短直線部真空チェンバーの製作」に関連する案件であり、先に製作した横 BBF キッカー、不安定性検出用 BPM チェンバーは既に NanoTerasu で設置・運用されている。本件で調達する機器は、高精度に不安定性を抑制できる電場の生成、不安定性検出能力が要求され、NanoTerasu の既存機器との機械精度、電氣的、構造的な完全互換性が求められる。 また、本件の仕様で要求される横 BBF キッカー、ピックアップの設計・製作に関する既存高周波機器との整合やビーム室内面段差等、詳細な設計情報や製造ノウハウ等の技術情報は、既存設備の製造元であるトヤマのみが保有しており、他者には開示していない。 以上のことから、本件に必要な技術的能力を有しており、本件調達が可能な唯一の者として株式会社トヤマを選定したい。