

偏向電磁石用セラミックスダクトろう付けグラファイト
治具の製作
仕様書

1. 件名

偏向電磁石用セラミックスダクトろう付けグラファイト治具の製作

2. 目的

3GeV シンクロトロン(RCS)では、安定運転を実現するためにビームラインを超高真空に維持している。また、1MW の大強度出力を実現するために、高周波磁場の内部でも使用可能なセラミック製の超高真空対応の真空容器を使用している。本件は RCS の運転に必須な偏向電磁石用のセラミックスダクト製作のろう付け工程に必要なカーボングラファイト治具を製作し、さらなる J-PARC 加速器の安定化を目指すものである。

3. 契約範囲

1) ろう付け用グラファイト治具の製作

4. 納期

2026 年 3 月 19 日

5. 納入場所及び納入条件

(1)納入場所

日本原子力研究開発機構 J-PARC センター
大強度陽子加速器施設 3GeV シンクロトロン棟

(2)納入条件

持ち込み渡し

6. 検収条件

第 5 項目に示す納入場所に納入後、員数検査および外観検査、並びに第 18 章に定める試験検査および 8 章に定める提出図書の合格をもって検収とする。

7. 保証

第 18 章に定める仕様を満足すること。

8. 提出図書

- 1) 設計検討図
- 2) 製作物の図面(組立図及びすべての部品図)
- 3) 製作工程図
- 4) 試験検査成績書(組み立試験検査時の手順書も含む)
- 5) 製作および試験工程の写真付き記録報告書

6) その他必要書類

上記書類は、原子力機構の確認の後、紙媒体にて各2部ずつ、CD-R等の電子媒体にて1部ずつ提出すること

(提出場所)原子力機構 J-PARC センター 加速器ディビジョン 加速器第三セクション

9. 支給品

なし

10. 貸与品

なし

11. 品質管理

本設備の製作に係る設計、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。

- ・管理体制
- ・設計管理
- ・外注管理
- ・現地作業管理
- ・材料管理
- ・工程管理
- ・試験・検査管理
- ・不適合管理
- ・記録の保管
- ・重要度分類
- ・監査

12. 適用法規規格基準

設計・製作・試験検査・据付調整等に当たっては、以下の法令、規格、基準等を適用又は準用して行うこと

- ・日本産業規格(JIS)
- ・その他受注業務に関し、適用又は準用すべき全ての法令、規格、基準等

13. 産業財産権等

なし

14. 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、下請会社等の作業員を除く第三者への開示又は提供を行ってはならない。このため、機密保持を確実にできる具体的な情報管理要領書を作成・提出し、これを厳格に遵守すること。

15. 安全管理

(1) 一般安全管理

- 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。
- 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こと。
- 受注者は、作業着手に先立ち原子力機構と安全について十分に打合せを行った後着手すること。
- 受注者は、作業現場の見やすい位置に作業責任者名及び連絡先等を表示すること。
- 作業中は、常に整理整頓を心掛ける等、安全及び衛生面に十分留意すること。
- 受注者は、本作業に使用する機器又は装置の中で地震等により安全を損なうおそれのあるものについては、転倒防止策を施すこと。

16. 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) 本仕様で定める提出図書(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。

17. 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、原子力機構と協議のうえ、その決定に従うものとする。

18. 技術仕様

(1) 一般事項

RCS では高周波磁場中でも発熱・誤差磁場を発生することなく、ビームラインの超高真空を実現するために偏向電磁石用アルミナセラミックスダクト利用している。このダクトは4本のユニットダクトをろう付け接合して製作するものであり、本件はその際に必要な治具の一部を製作するものである。全ての作業工程および製作仕様は超高真空容器を製作するためのものであることを想定したものとすること。また、ろう付け時のセラミックダクトの熱膨張や不純物混入によるろう付け不良について、その対策が可能な治具(仕様)とすること。そのため、製作設計から試験検査に至るまで、アルミナセラミック、超高真空、及びろう付け作業に関する十分な知見および取り扱い経験を有するものが本件を実施すること。

(2) 製作仕様

以下の項目を満足するグラファイト治具を製作すること。

- ろう付け治具全体の参考図を図1に示す。本仕様の範囲は図中の黒色部品のみとする。白色部品および黄色部品はともにアルミナセラミックである。また、ろう付け対象のセラミックスユニットダクト(黄色部品)の参考図を図2に示す。上下パネルの2種類をそれぞれ2本ずつ、計4本を接合する。
- 上記治具を製作するにあたり、セラミック部品を含めた全体の製作図を示し、原子力機構の了承を得ること。
- ろう付け接合時のセラミックの熱膨張に追従して変形し、ろう付け不良および過度な支持によるセラミックの割れが生じないような治具とすること。
- ろう付け対象であるセラミックスダクトは、それぞれのユニットダクトの端面に角度がついており、全体で 15 度湾曲する形状である。製作するろう付け治具はこの湾曲を考慮して支持できるようなものとすること。
- ろう付け時には 12 本程度の熱電対を使用して温度を計測する。製作する治具に熱電対を再現性よく固定できるような構造を設けること。
- ろう付けは真空炉にて実施する。熱膨張や真空での使用を考慮して、各部、ガス抜きが可能な構造とすること。
- 各製作工程および試験工程において、原子力機構が必要と判断した場合には製作・試験現場での立ち会いを実施すること。

(3) 試験検査

● 寸法検査

図面通りの寸法であることを確認すること。

- 組み立て検査

各部品が組み図通りに組み立て可能であることを確認すること。その際、全体が 3 m を超えるものであるため、セラミック部品の設置も考慮した適切な組み立て手順を検討し、機構の了承を得てから実施すること。

以上

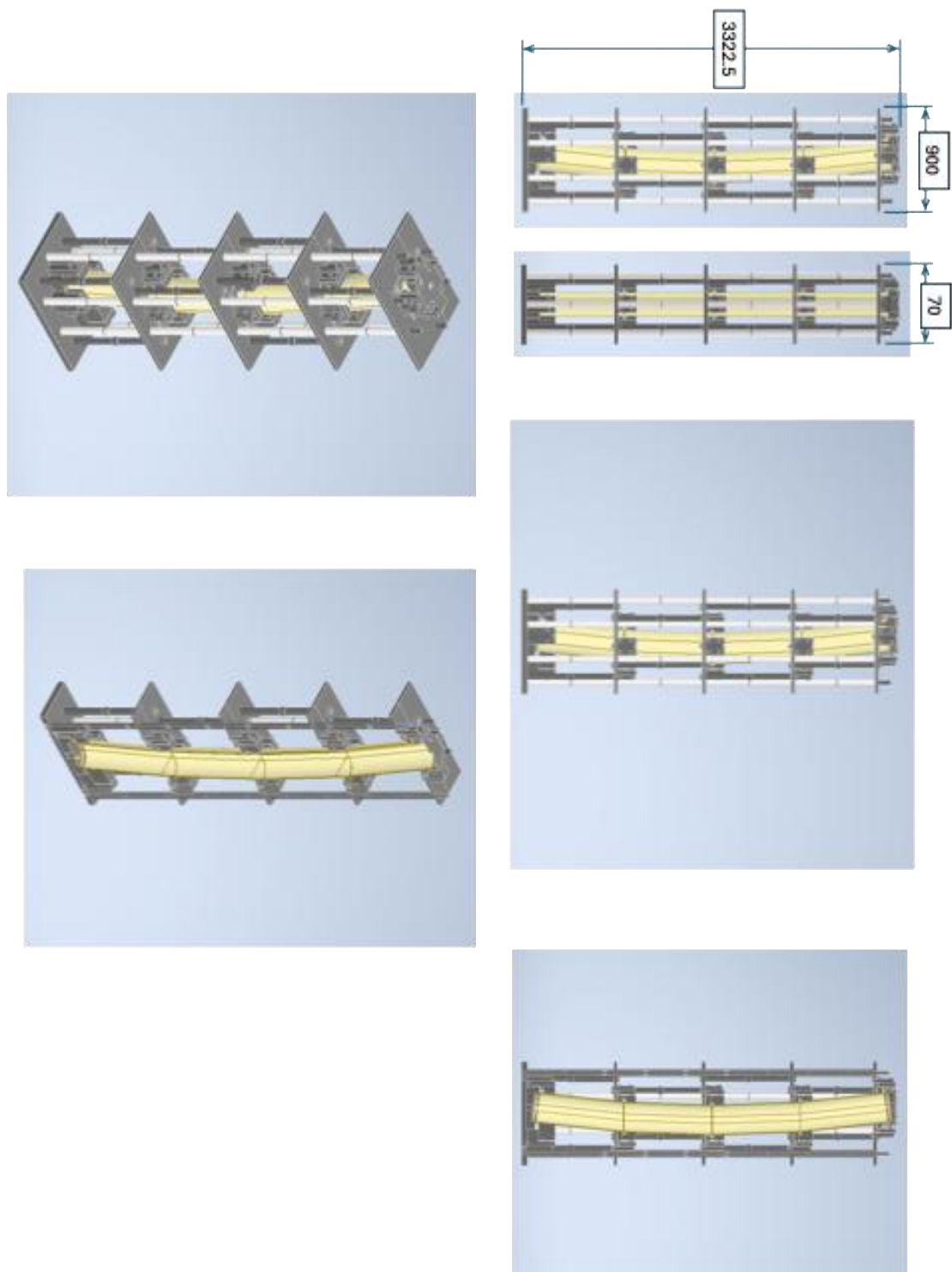


図1 製作参考図

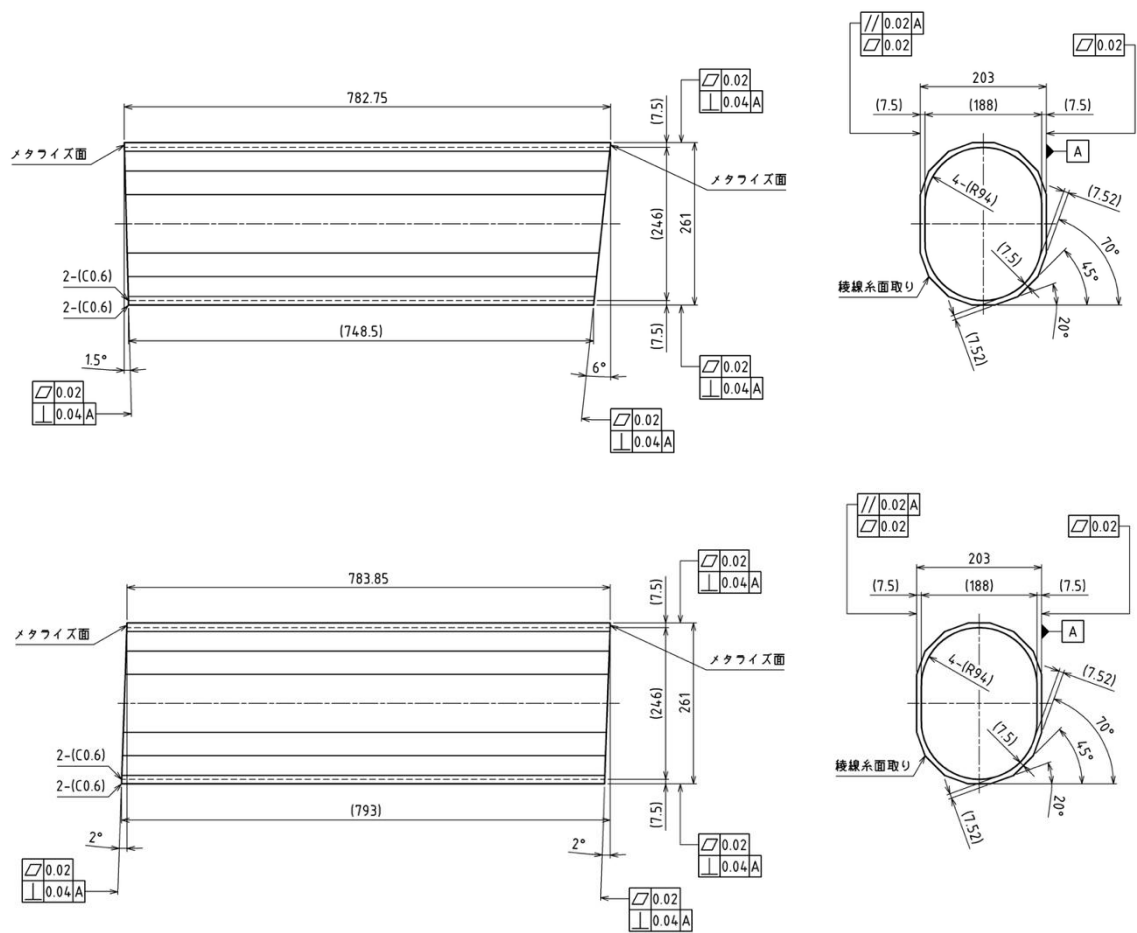


図 2 セラミックスユニットダクト参考図