

カロリメータの製作

仕 様 書

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構
那珂フュージョン科学技術研究所
先進プラズマ研究部 先進プラズマ第1実験グループ

I 一般仕様

1. 件名

カロリメータの製作

2. 目的

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。）では、JT-60SA のプラズマ加熱実験に向けた計測装置の整備を実施する。本件では、計測装置の付帯機器整備の一環として、カロリメータを製作する。

3. 業務内容

カロリメータの製作 1 式

4. 納入期限

令和 8 年 3 月 13 日

5. 納入場所

茨城県那珂市向山 8 0 1 - 1

QST 那珂フュージョン科学技術研究所 JT-60 実験棟シールドルーム I 内指定場所

6. 納入条件

持込渡し

7. 検査条件

(1) 本仕様書に定める製作作業の完了後、II 章 3 項に示す試験検査を行うこと。

(2) I 章 5 項に示す納入場所に II 章 1 項に定める物品を納品後、上記 (1) に定める試験検査及び I 章 8 項に示す提出図書の合格をもって検査合格とする。

8. 提出図書

受注者は、契約後下記の図書を電子ファイルもしくは紙媒体で遅滞なく提出し、確認が必要なものは QST の確認を得るものとする。

図 書 名	提 出 時 期	部数	確認
製作確認図	製作作業着手前 ※確認後コピー 3 部提出のこと	1 部	要

試験検査要領書	検査着手前 ※確認後コピー3部提出のこと	1部	要
試験検査成績書	検査終了後	3部	不要
打合せ議事録 (打合せを行った場合)	打合せ後速やかに	1部	要
完成報告書 (完成図も含めること。図は、電子ファイル形式も納入すること。)	納入時	3部	不要
外国人来訪者票 (QST 指定様式)	QST への入構の2週間前まで ※外国籍の者、又は、日本国籍で非居住の者の入構がある場合に提出のこと。	電子ファイル 1式	要
再委託承諾願 (QST 指定様式)	契約後速やかに ※下請負等がある場合に提出のこと。	1式	要

(提出場所)

QST 那珂フュージョン科学技術研究所 先進プラズマ研究部 先進プラズマ第1実験グループ

(確認方法)

QST は、確認のために提出された図書を受領したときは、期限日を記載した受領印を押印して返却する。また、当該期限までに審査を完了し、受理しない場合には修正を指示し、修正等を指示しないときは、受理したものとする。この確認は、確認が必要な図書1部をもって行うものとし、受注者は、QST の確認後、残りの図書のコピーを QST へ送付するものとする。

「外国人来訪者票」は QST の確認後、入構可否を文書又は電子メールで通知する。「再委託承諾願」は、QST の確認後、書面にて回答するものとする。

(提出方法)

提出媒体が「電子データ」となっている提出書類については、CD-R/DVD-R/電子メール又は契約後に QST が提示するオンラインストレージにより、電子データを1式提出すること。ただし、この方法によることができない電子ファイルについては、QST の情報セキュリティ実施規程等を遵守し、QST と協議して提出方法を決定すること。電子ファイルの形式は PDF 又は Word とする。

9. 品質管理

本設備の制作に係る設計・製作等は、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

10. 適用法規・規格基準

次の法規、規格及び基準に基づき、設計や製作、試験検査を行うものとする。

- (1) QST 内諸規程、規格
- (2) 日本産業規格(JIS)
- (3) 労働基準法
- (4) 労働安全衛生法
- (5) 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

11. 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。

12. 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。

13. 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。

14. 責任事項

- (1) 受注者は、製作物が本仕様書に明記された機能及び性能を発揮し得ることに対して責任を有するものとする。
- (2) 受注者は、機能及び性能を発揮し得るに必要な設計、製作、運搬、検査などの一切の作業について責任を有するものとする。
- (3) 受注者は本仕様書を QST と協議することなく変更した場合には、たとえ変更箇所が提出書類に記載されていても無効とし、仕様書の内容を優先するものとする。このため、仕様内容を変更する際には、事前に変更点及び変更内容について QST の確認を得ること。
- (4) 受注者は、本仕様書の内容を正しく理解するにとどまらず、作業を実施する上で必要となる全ての情報(対象機器の使用目的や使用形態等)についても正しく理解しなければならないものとする。

る。この手続を怠ったために生じた一切の不都合は受注者の責任とし、無償で交換するか、又は修理すること。

- (5) 製作作業に関し、仕様書の内容に不備がある場合には、受注者は直ちにその旨を申し出なければならない。それを怠ったり受注者が独自の判断で仕様を決定して作業を行ったために起きた不都合は受注者の責任とし、無償で交換するか、又は修理すること。
- (6) 機器の経年変化などに起因して当初予測できない問題が発生した際は、直ちに QST と打合せを行い、その方針の下に解決するものとする。
- (7) QST と受注者の間で打合せを行った際には、受注者側で打合せ議事録を作成し、提出するものとする。議事録の提出がない場合は、打合せの決定事項は QST の解釈を有効とする。
- (8) QST からの文書又は口頭による質問事項に対しては速やかに回答すること。ただし、口頭により回答した場合には速やかに文書にて提出し、QST の確認を得ること。文書の提出がない場合は回答に対する QST の解釈を有効とする。
- (9) 受注者は、業務の進行状況を QST へ随時報告し、必要に応じて打合せを行うこととする。

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. 一般仕様

カロリメータは、JT-60SA のプラズマ加熱実験における熱流束の計測のために、熱電対とモリブデンキャップ、モリブデン台座及びボルトナット等で構成される計測装置である(図 1)。カロリメータは JT-60SA 真空容器内の安定化板上にスタットボルト等によって固定され据え付けられる(据付作業は仕様範囲外)。

本件では、カロリメータ 10 台の製作を行うものである。以下に仕様を示す各機器の組立および据付成立性を考慮して、機器の設計・製作を行うこと。

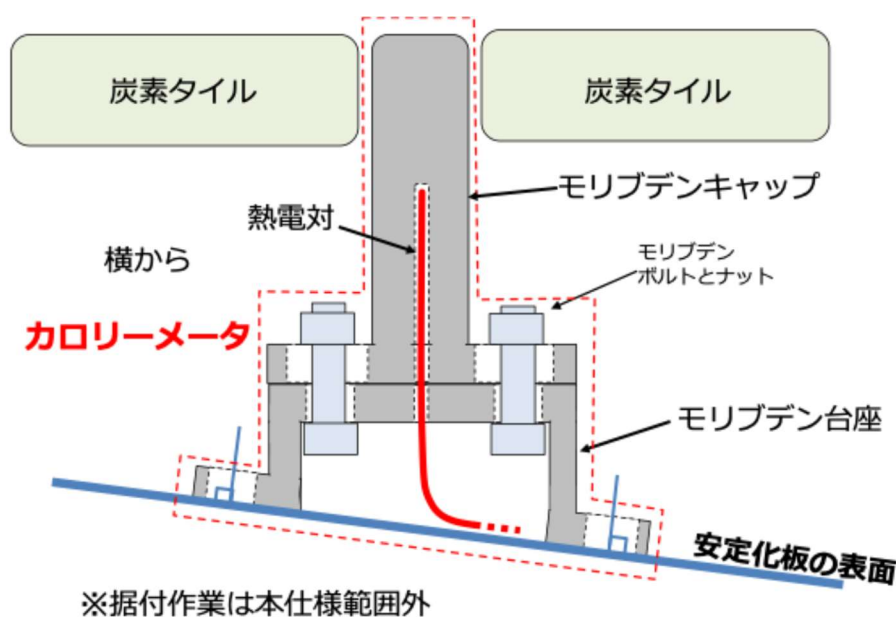


図 1. カロリメータ 1 台の概念図

2. 機器仕様

(1) 熱電対の製作

- ・ 概念図を図 2、諸元を表 1 にそれぞれ示す。
- ・ 熱電対は 10 本製作すること。
- ・ 熱電対は芯線が K 型熱電対のツイストペアで、径 1.0mm の SUS316L のシースに覆うこと。
- ・ シース長さは 6 m とすること。
- ・ カロリメータは JT-60SA 真空容器内において高真空環境下で使用される。計測部と反対側の端末には気密端子を接続し、これに長さ 1.5 m の PEEK 若しくはカプトン皮膜ツイストケーブルを接続すること。
- ・ ツイストペアケーブルの終端は $\phi 1.7\text{mm}$ の真空用マルチピンコンタクト用コンタクトソケットを接続すること。
- ・ 気密端子は保護のため $\phi 15\text{mm}$ 程度のステンレスカバー(SUS316L)で覆うこと。

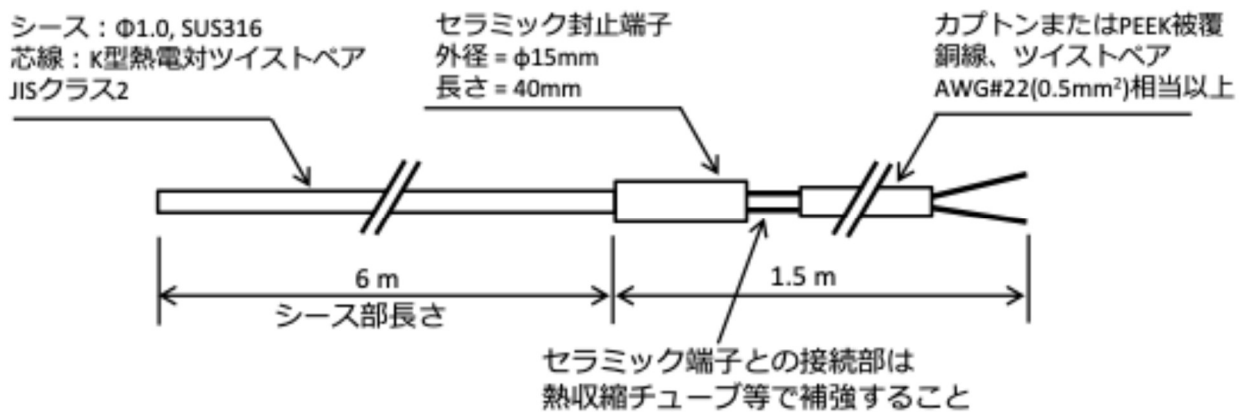


図 2. 熱電対の概念図

表 1. 熱電対の諸元

シース外径	Φ1.0mm
シース材質	SUS316L
芯線	K 型熱電対ツイストペア JIS クラス 2
シース長	6 m
信号線（コネクタ側）	カプトン又は PEEK 皮膜ツイストペアケーブル AWG#22(0.5mm ²)相当以上
信号線長（コネクタ側）	1.5 m
フィードスルー用コネクタ	φ1.7mm 真空用マルチピンコンタクト用コンタクトソケット

(2)モリブデンキャップの仕様

- ・ 概念図を図 3 に示す。
- ・ モリブデンキャップは 10 個製作すること。
- ・ モリブデンキャップの内部に熱電対を 1 対ずつ取り付けること。
- ・ 熱電対はモリブデンキャップにロウ付等で取り付けること。
- ・ モリブデンキャップの長穴はカロリメータの左右の据付位置を調整するために開けられる穴である。
- ・ 詳細な構造は QST との協議により決定すること。
- ・ JT-60SA の真空容器内で QST が契約後に指定する 10 箇所の位置にカロリメータを据付できるように(据付作業は本仕様範囲外)、モリブデンキャップの形状に応じて既設の炭素タイル(厚さ 25 mm)に穴開け加工を行うこと(図 1)。加工のために炭素タイルを受注者の工場に持ち出す場合には、所定の手続きを取ること。詳細な加工仕様は QST との協議により決定すること。

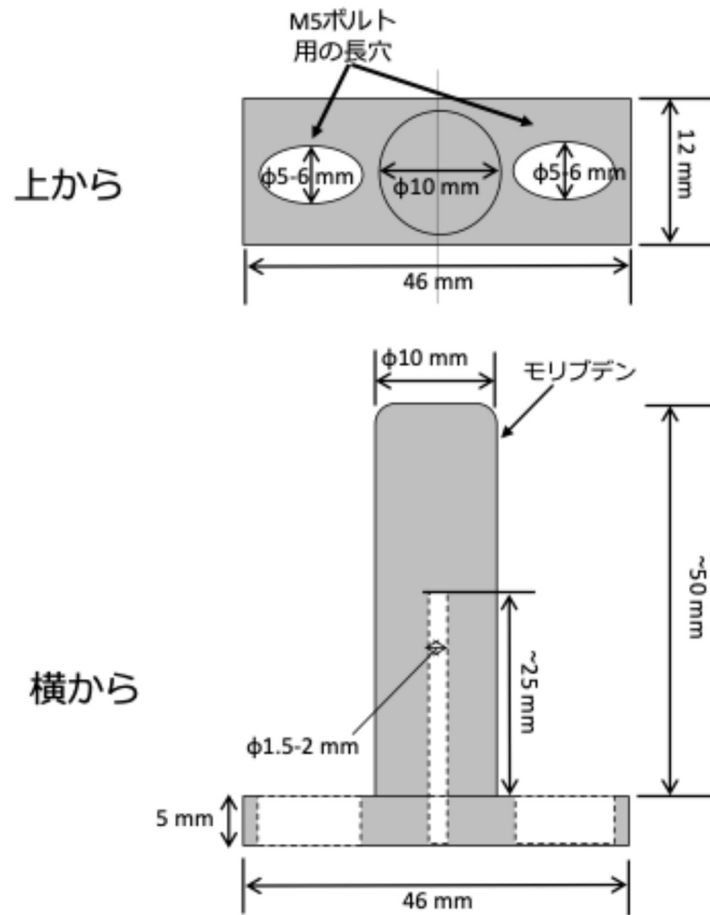


図 3. モリブデンキャップの概念図

(3)モリブデン台座の仕様

- ・ 概念図を図 4 に示す。
- ・ モリブデン台座は 10 個製作すること。
- ・ カロリーメータ 1 台毎に、モリブデン台座は左右の高さが 10-13 mm の範囲で異なり、底部の角度は 85-95 度の範囲で異なる。この底部の角度は据え付け予定位置での安定化板の角度に依存する。
- ・ モリブデン台座の長穴はカロリーメータの上下の据付位置を調整するために開けられる穴である。モリブデンキャップの長穴と組み合わせることで上下左右の据付位置を調整するために使用される。
- ・ モリブデン台座は上記(2)のモリブデンキャップの下側に固定される。固定に使用するモリブデン製の M5-D15mm ボルトとナットも 20 個ずつ納入すること。
- ・ 据付時に長穴にモリブデンボルトを挿入するために、モリブデン台座とキャップの長さを製作前に調整する可能性がある。
- ・ 詳細な構造は QST との協議により決定すること。

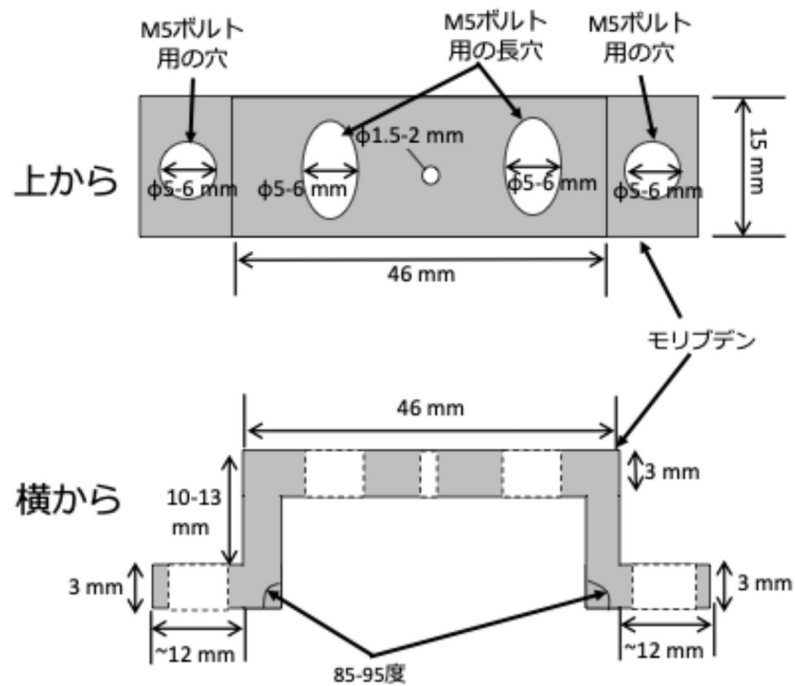


図 4. モリブデン台座の概念図

3. 試験・検査

- (1) 表 2 に示す各試験検査を実施すること。
- (2) 各試験検査の判定基準を満たすことを確認し、完成図を作成すること。

表 2. 試験検査項目

項目	判定基準
外観検査	有害な変形、傷、汚れ等がないことを確認すること。
員数検査	仕様を満たすことを確認すること。
寸法検査	普通公差 JIS B 0405 中級の製作精度を満たすことを確認すること。

以上