

真空紫外分光器データ収集系の整備
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

先進プラズマ研究開発部 先進プラズマ第2実験グループ

I 一般仕様

1. 件名

真空紫外分光器データ収集系の整備

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、計測装置付帯機器整備の一環として、真空紫外分光器データ収集系機器の製作および現地据付作業を行うものである。

3. 業務内容

(1) データ収集系機器の整備 一式

4. 納入期限

令和 8 年 12 月 25 日(金)

5. 作業実施期間

本件は JT-60SA コミッショニング工程・運転工程と同期して実施するため、詳細な実施時期については、QST と協議のうえ決定する。

6. 納入場所及び納入条件

(1) 納入場所

茨城県那珂市向山 801-1

QST 那珂フュージョン科学技術研究所 JT-60 実験棟 本体室内の指定場所

(2) 納入条件

据付調整後渡し

7. 検査条件

I 章 6 項に示す納入場所に据付調整後、員数・外観検査の合格、I 章 9 項に示す提出図書の提出、I 章 10.2 項に示す貸与品が返却され、本仕様書に定めるところに従って業務が実施されたと QST が認めたとき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

下表に示す提出図書を提出すること。

提出図書名	提出時期	部数	確認
全体工程表	契約後速やかに	3 部	要
確認図	製作着手前 ※確認後コピー3 部提出のこと	1 部	要
作業工程表	製作着手前 ※確認後コピー3 部提出のこと	1 部	要
作業要領書	製作着手前 ※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	要
打合せ議事録 (打合せを行った場合)	打合せ後速やかに	3 部	要
据付作業従事者名簿	据付作業開始前	3 部	不要
作業体制表	据付作業開始前	3 部	不要
緊急連絡体制表	据付作業開始前	3 部	不要
作業日報	据付作業翌日	3 部	不要
危険予知活動記録	据付作業開始前	3 部	不要
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。)	作業終了後	3 部	不要
再委託承諾願 (QST 指定様式)	製作開始 2 週間前まで ※下請負等がある場合に提出のこと。	1 式	要
その他作業時必要書類 I (QST 指定様式の火気使用届、実験盤使用届、クレーン使用届、火報遮断届)	必要な時期に必要な応じて提出のこと。	1 式	要
その他作業時必要書類 II (月間工程表、週間工程表、作業表示、物品仮置表示、足場表示)	必要な時期に必要な応じて提出のこと。	1 式	不要
外国人来訪者票 (QST 指定様式)	入構の 2 週間前まで ※外国籍の者、又は、日本国籍で非居住者の入構がある場合に電子メール又は QST 指定のファイル共有システムで提出のこと。	1 式	要
情報管理要領書	製作開始 2 週間前まで	1 式	要

(提出場所)

QST 那珂フュージョン科学技術研究所

先進プラズマ研究開発部 先進プラズマ第2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。当該期限までに確認を完了し、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、確認が必要な書類1部をもって行うものとし、受注者は、QST の確認後、残りの書類のコピーを QST へ送付するものとする。

「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。

「外国人来訪者票」は、QST の確認後、入構可否を電子メールで通知する。

「情報管理要領書」は、QST の確認後、電子メールにて回答する。

(電子ファイル)

提出物のうち電子ファイルは、「CD-R か DVD-R、または QST が契約後に提供するファイル共有システム」により提出すること。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。

10. 支給品及び貸与品

支給品及び貸与品については、契約条項の通りとする。なお、QST が支給品及び貸与品の所在等の確認を求めた場合には、受注者はこれに協力するものとし、紛失等の異常時には速やかに報告することとする。

10.1. 支給品

(1) 電力

本据付作業に必要な電力は、可能な範囲において、QST が指定するコンセントから無償で支給する。

(2) 機器類

データ収集系を構成する機器のうち、表 1 に示す機器を本体室作業開始時に支給する。具体的な仕様範囲は II 章 2 項に示す。

表 1 支給品一覧

品名	員数	支給場所
19 インチラック (内部に格納する機器を含む)	一式	JT-60 実験棟本体室
ターボ分子ポンプ電源ケーブル	1 本	JT-60 実験棟シールドルーム I
真空計ケーブル	3 本	JT-60 実験棟シールドルーム I
光ファイバ	4 本	JT-60 実験棟シールドルーム I
タイミングシステム用ケーブル	1 本	JT-60 実験棟シールドルーム I
メディアコンバータ用ケーブル	2 本	JT-60 実験棟シールドルーム I
タイミングシステム子機	1 台	JT-60 実験棟シールドルーム I
CCD コントローラ	2 台	JT-60 実験棟シールドルーム I
メディアコンバータ	2 台	JT-60 実験棟シールドルーム I

10.2. 貸与品

(1) 資材置き場

本作業に必要な資材置き場は、可能な範囲において、本体室の作業現場付近や組立室にて無償貸与する。なお、詳細については QST と別途協議するものとする。

(2) 本体室及び組立室内クレーン

本作業に必要なクレーンは、可能な範囲において、本体室の作業現場付近や組立室にて無償貸与する。クレーン使用時は、月間・週間工程表で予め QST に通知し、事前に関係各所と調整を行うこと。

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。

- (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. 適用法規・規格基準

次の法規、規格及び基準に基づき、現地作業を行うものとする。

- (1) QST 内諸規程
- (2) 日本産業規格(JIS)
- (3) 労働基準法
- (4) 労働安全衛生法
- (5) JT-60 施設管理要領及びこれに基づき制定した各種要領
(JT-60 安全手引、JT-60 実験棟本体室等における作業手引書等)

13. 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。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。

14. 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こと。
- ③受注者は、作業着手に先立ち QST と安全について十分に打合せを行った後着手すること。
- ④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。
- ⑤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。
- ⑥受注者は、本作業に使用する機器、装置の中で地震等により安全を損なう恐れのあるものについては、転倒防止策等を施すこと。

(2) 放射線管理

- ①受注者は、第 1 種放射線管理区域内での作業になるため、那珂フュージョン科学技術研究所放射線予防規程及び那珂フュージョン科学技術研究所放射線安全取扱手引等の諸規程を遵守すること。
- ②作業安全の確保に必要な対策・処置等に万全を期すこと。
- ③詳細事項は事前に QST と十分な打合せを持つものとする。
- ④作業現場での放射線測定などは、基本的に QST が行う。
- ⑤使用した工具・資材・機材等を管理区域から持ち出す際は、QST の放射線管理担当者による汚染検査を受け、汚染のないことが確認された後に搬出すること。また、管理区域への工具類の持込みは、必要最小限に留めること。なお、電動工具など内部の除染、汚染検査が困難な場合には、基本的に搬出不可となる。
- ⑥使用後の養生材等(ビニルシート)や、非金属製の廃棄物などは、可燃性、不燃性に分別すること。
- ⑦据付作業を行う者は、放射線管理上、放射線業務従事者の指定を受けた者とする。
- ⑧受注者は、受注後、監督者、放射線管理員、作業員についての経歴及び放射線作業等の経験について提出し、QST の承認を得ること。
- ⑨本作業を開始する前に、受注者側作業員は QST が行う保安教育を受けること。ただし、放射線に関する知識は、受注者側で教育すること。
- ⑩放射線管理及び異常時の対策は、QST の指示に従うこと。

15. 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。

16. 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、養生、運搬、試験検査等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。
- (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。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) 本作業に当たり、本作業に関係しない機器・物品の移動が必要な場合には、協議の上、受注者が移動すること。また、移動した機器・物品は、本作業完了後速やかに元に戻すこと。
- (6) 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たり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。
- (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。打合せ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、速やかに議事録として回答を提出すること。
- (9) 本仕様書に記載されている事項及び記載されていない事項について疑義が生じた場合は、両者協議の上、合議内容を打合せ議事録にて確認し、その合議内容の決定に従うこと。
- (10) 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。
- (11) 納品作業中に QST の財産に損害を与えた場合は、その補償について両者協議の上、合議内容を議事録にて確認しその合議内容の決定に従うこと。

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、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. 一般事項

本件では、真空紫外分光器におけるデータ収集系機器の整備を行う。シールドボックス及び 19 インチラックを本体室 P-10 共通架台上に設置し、既設チャンバー及び既設分電盤、既設光中継ポスト端子盤と接続する。全体概念図を図 1 に示す。

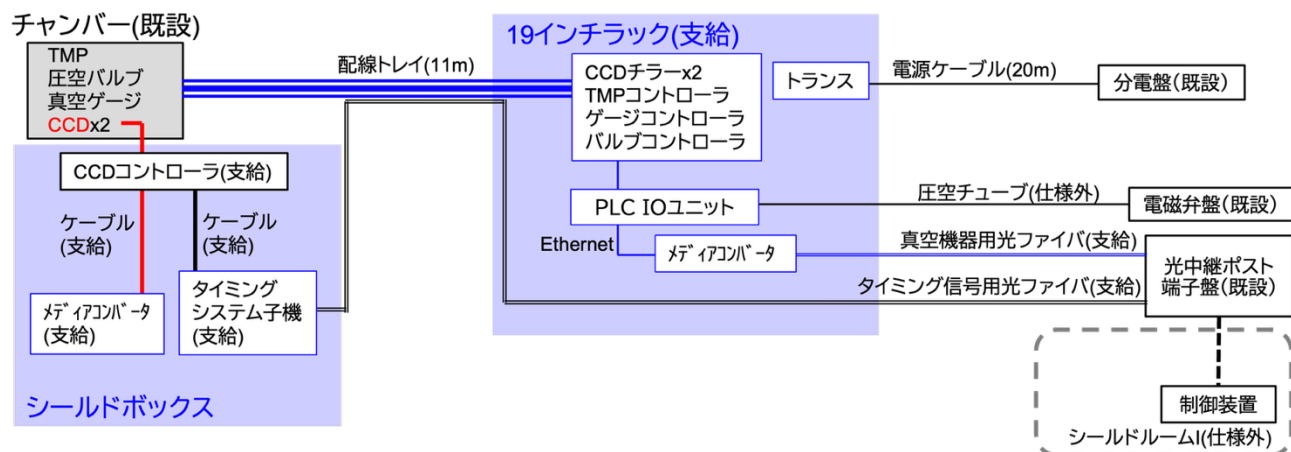


図 1 真空紫外分光器データ収集系全体概念図

2. 各部仕様

2.1. シールドボックスの整備

- 1) 図 2 に示すようなシールドボックス 1 台を製作、据付する。以下の仕様を満たすこと。
- 2) 板厚 20mm の SS400 を用いた、幅 x 高さ x 奥行きが 300x700x400mm 程度の箱型であること。
- 3) 側面が蝶番式の扉で開閉可能であること。
- 4) 上部、下部に給排気口を備えること。底面または下部に吸気ファンを設置し、天板四隅に排気用 M16 タップ穴を 4 箇所設けること。(タップ穴は設置時の吊りアイボルト取り付け用途を兼ねる)
- 5) 3 階建て構造とし、1 階は 150mm、2 階、3 階は 200mm 程度の高さを確保すること。
- 6) エアフロー確保のため、2 階、3 階の床は SUS 製パンチングメタルとし、電源ケーブルを通すため一部に切り欠きを設けること。
- 7) 支給機器を以下のように設置すること。1 階にメディアコンバータ 2 台およびタイミングシステム子機 1 台、2 階に CCD コントローラ 1 台、3 階に CCD コントローラ 1 台を設置する。これらの設置に伴う重量に耐えられるよう設計すること。
- 8) AC アダプタ 6 口分のコンセント(100V20A)を確保すること。
- 9) シールドボックスは、図 3 に示すようにチャンバー(既設)付近の共通架台床に設置する。
- 10) 共通架台に固定座を溶接し、シールドボックスをボルト締結すること。
- 11) 固定座との間には絶縁物を入れて架台と電氣的に絶縁すること。
- 12) 詳細は QST との協議により決定すること。

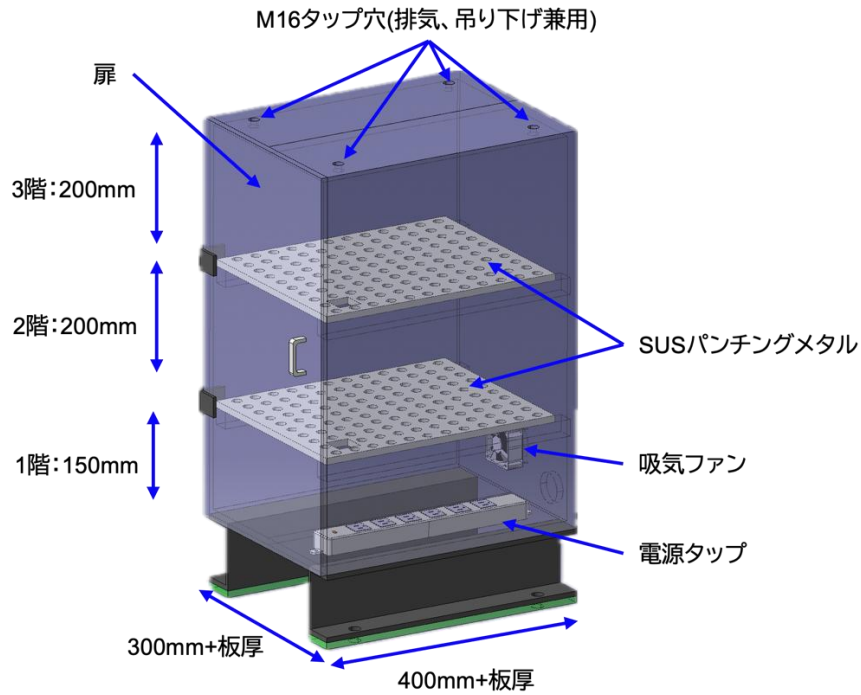


図2 シールドボックス概念図

2.2. 19 インチラックの据付

- 1) 図3および図4に示すように、JT-60 実験棟本体室内の高さ 6m にある共通架台上に 19 インチラック(支給)を設置すること。19 インチラックは内部に機器を組み込んだ状態で支給する。
- 2) 共通架台に固定座を溶接し、19 インチラックをボルト締結すること。
- 3) 固定座との間には絶縁物を入れて架台と電氣的に絶縁すること。
- 4) 詳細は QST との協議により決定する。

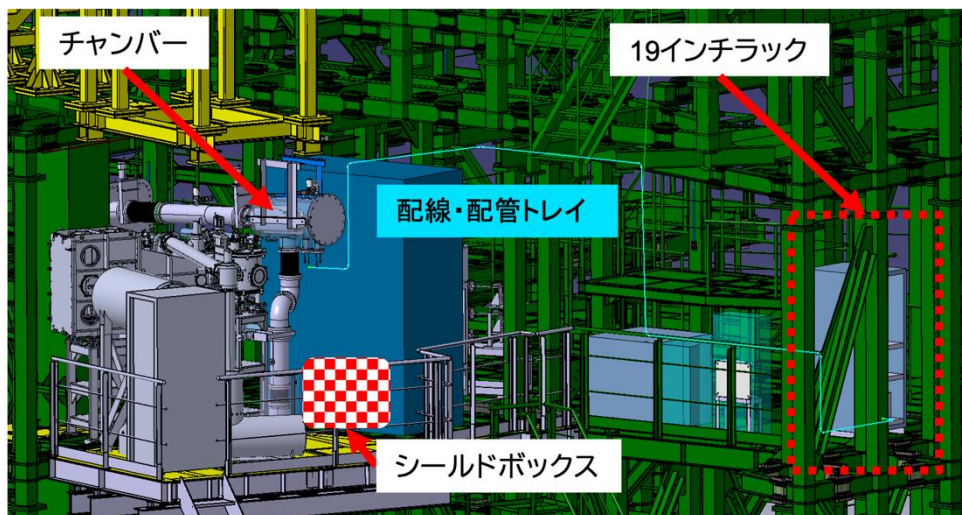


図3 本体室 19 インチラックからチャンバーまでの敷設経路

2.3. 電源ケーブルおよび制御信号ケーブルの敷設

- 1) 図 4 のように P-8 分電盤から電源ケーブルおよびアース線、P-8 光中継ポスト盤から光ファイバを 19 インチラックまでそれぞれ敷設すること。敷設物を表 2 に示す。図 4 に記載のケーブル長は CAD 上での概算であり、支給品以外については、ケーブル長は受注者が現地調査を行って余長を含めて検討して調達すること。
- 2) 電源ケーブルは 100V50A に対応すること。
- 3) 光ファイバは支給のマルチモード(FC)3 本を敷設すること。必要に応じて FC-LC 変換端子を調達すること。
- 4) II 章 2.2 項で据付した 19 インチラック内の機器に、本件で敷設する電源ケーブルと光ファイバに加え、既設の圧空チューブを接続すること。
- 5) 詳細な敷設ルートは QST との協議により決定すること。

表 2 P-8 分電盤-19 インチラック間の敷設物

ケーブル名	員数	備考
電源ケーブル	1 本	契約者が手配すること 100V50A 対応
アース線	1 本	契約者が手配すること
光ファイバ	3 本	支給品

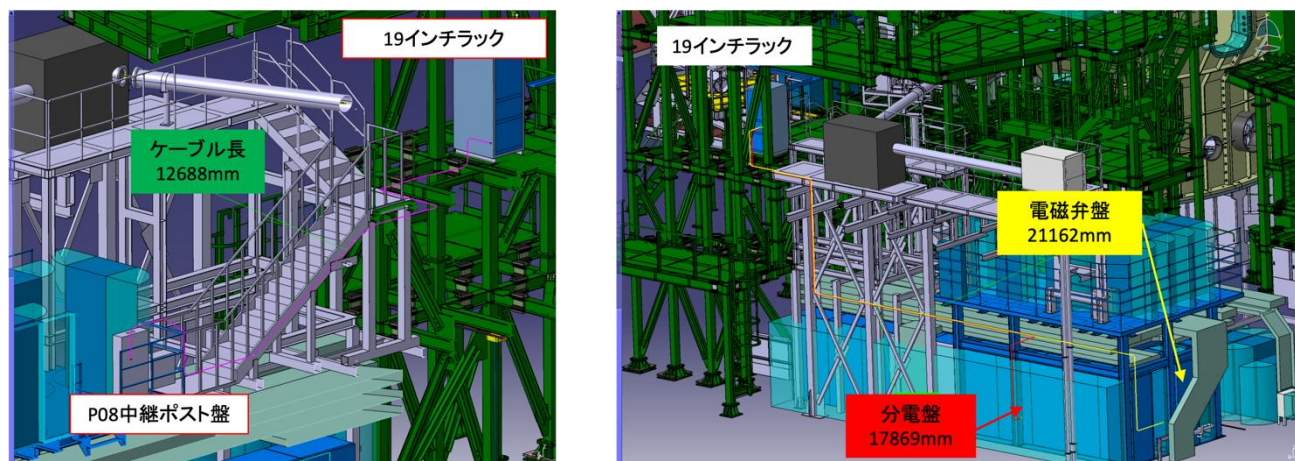


図 4 P-8 光中継ポスト盤および分電盤からの敷設経路

2.4. 19 インチラックおよびチャンバー間ケーブルの敷設

- 1) II 章 2.2 項で据付した 19 インチラックから II 章 2.1 項で整備したシールドボックス及びチャンバー(既設)まで、表 3 に示すケーブル類を図 3 のルートで敷設すること。
- 2) 表 3 に示す機器のうち、シールドボックス用電源ケーブルとトリガ用光ファイバはシールドボックス内の機器に接続し、それ以外はチャンバー付属の真空機器類に接続すること。

- 3) SUS またはアルミニウム製のトレイを設置し、トレイ上にケーブル類を敷設すること。
- 4) 信号ケーブル類(ターボ分子ポンプ信号ケーブル、バルブ開閉信号ケーブル、真空計ケーブル)はノイズ対策としてシールドチューブ内に格納した上でトレイ上に敷設する。
- 5) チラー冷却液配管は、断熱カバーごとにコンジット内に格納した上でトレイ上に敷設する。
- 6) トレイの継ぎ目から水漏れが生じないような構造とすること。
- 7) 架台の通路上に敷設する場合は、踏まれてもケーブル類を損傷しないよう対策を施すこと。
- 8) 詳細な敷設ルートは QST との協議により決定すること。

表 3 本体室 19 インチラック-チャンバー間トレイ敷設物

ケーブル名	員数	備考
ターボ分子ポンプ電源ケーブル	1 本	支給品
ターボ分子ポンプ信号ケーブル	1 本	契約者が手配すること
バルブ開閉用圧空チューブ	10 本	契約者が手配すること
バルブ開閉信号ケーブル	5 本	契約者が手配すること
真空計ケーブル	3 本	支給品
チラー冷却液配管(断熱カバー付き)	4 本	契約者が手配すること
シールドボックス用電源ケーブル	1 本	契約者が手配すること 100V 20A 対応
トリガ用光ファイバ	1 本	支給品

3. 試験・検査

II 章 2 項の作業完了後、以下の試験検査を実施すること。なお、以下の試験検査を実施するにあたり、事前に試験検査要領書を作成し提出すること。

3.1. シールドボックスの試験・検査

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。
寸法検査	信号中継盤の確認図に記載している全寸法値を測定し、確認図どおりに製作されていることを確認する。
導通検査	1) シールドボックス内の AC アダプタに冷却ファンを接続し、動作することを確認する。 2) シールドボックス内に CCD コントローラを設置し、電源投入可能であることを確認する。

絶縁検査	シールドボックスとシールドボックスが固定される架台等の構造物との間の抵抗値をテスター等で測定し、1MΩ 以上の抵抗値を有すること。
------	---

3.2. 真空制御系の試験・検査

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。
リモート I/O ユニットの動作試験	PLC 制御用 PC より下記動作が正常に行えること。なお、入力ユニットの動作試験は、模擬信号を入力して行うこと。 1) 接続機器の状態表示を確認 2) 電磁弁の開閉動作を確認 3) ターボ分子ポンプの動作を確認 4) インターロック機能の動作を確認 5) その他、QST が別途指定する試験の確認

3.3. CCD 信号系の試験・検査

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。
光ファイバ導通検査	シールドルーム I と本体室間で、光ファイバが導通していることを確認する。
動作試験	シールドルーム I に設置した PC から本体室に設置したシールドボックス内の CCD コントローラに接続できることを確認する。

以上