

ECE 計測用絶縁アンプの整備
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1実験グループ

I. 一般仕様

I.1. 件名

ECE 計測用絶縁アンプの整備

I.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運転に向けて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、ECE 計測器のための絶縁アンプを整備するものである。

I.3. 業務内容

ECE 計測用絶縁アンプの製作 1 式

I.4. 納期

令和 8 年 11 月 27 日

I.5. 納入場所及び納入条件

(1) 納入場所

QST 那珂フュージョン科学技術研究所 JT-60 実験棟 計測調整室 I

(2) 納入条件

持込渡し

I.6. 検査条件

I.5 に示す納入場所に納入後、員数検査、外観検査、試験検査の合格及び提出書類の確認をもって検査合格とする。

I.7. 提出書類

受注者は、下記の表 I.1 の書類を提出すること。

表 I.1 提出書類

図 書 名	提 出 時 期	部 数	確 認
製作確認図	製作作業着手前	確認前: 1 部 確認後: 3 部 合計4部	要
試験検査要領書	検査着手前	確認前: 1 部 確認後: 3 部 合計4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	納入時	3 部	不要

(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。)			
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

(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。

(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 1 実験グループ

I.8. 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 と協議の上、その決定に従うこと。

I.9. 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。

I.10. 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) 本仕様書に定める提出書類(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。

I.11. 責任事項

- (1) QSTと受注者の間で打合せを行った際には、受注者側で議事録を作成し、提出すること。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。
- (2) 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打合せ議事録として提出し、QSTの確認を得ること。打合せ議事録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。
- (3) 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、合議内容を議事録にて確認しその合議内容の決定に従うこと。
- (4) 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。
- (5) 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。

II 技術仕様

II.1. 概要

本件は、JT-60SA における ECE (電子サイクロトロン放射) 計測システムの信号取得精度向上を目的として、完全絶縁方式の絶縁アンプを設計・製作するものである。多チャンネルを計測する ECE 計測器で取得した高周波アナログ信号を、外部ノイズや電位差による干渉から保護しつつ、複数の利得切り替えを備え、広帯域・低雑音で後段のデジタイザーへ伝送することが本装置の役割である。

仕様として、表 II.1 に示す主要仕様及び次節以降の各詳細仕様を満たす絶縁アンプ 1 式を設計・製作する。絶縁アンプとラジオメーター、また絶縁アンプとデジタイザー間の配線などは QST にて行う。

表 II.1 製作品主要仕様

仕様
<ul style="list-style-type: none">完全絶縁方式マルチチャンネル絶縁アンプ64 チャンネル1 MHz 広帯域リニア伝送方式による低雑音出力利得:1 倍、2 倍、5 倍、10 倍、20 倍入力電圧範囲 ± 1.2 Vpeak-to-peak入力抵抗 100 kΩ雑音出力 10 倍利得時 12 mV peak-to-peak出力抵抗 50 Ω電源電圧 100 V使用温度範囲 5 度～45 度パネル式で利得変更可能

II.2. 機能

(1) 回路構成・絶縁方式

アナログ方式の完全絶縁回路を採用し、バイポーラのアナログ信号 (± 1.2 Vpeak-to-peak) を扱うことができる。入力側と出力側は電氣的に完全に絶縁され、リニア伝送方式により低雑音での信号出力を実現する。絶縁電源を内蔵し、入力・出力・電源の三者間絶縁構造とする。

(2) 利得切換機能

市販製品には存在しない利得切換回路を新規に設計・追加する。前面パネルのスイッチにより、1 倍・2 倍・5 倍・10 倍・20 倍の 5 段階切換が可能構成とする。利得切換に対応しつつ、広帯域特性 (1 MHz) を維持できる専用アンプ素子を選定する。また、利得切換回路の追加に伴い、外来ノイズの混入を防ぐためのシールド機構を設ける。

(3) 64 チャンネル化

本件では ECE 計測器に対応するため 64 チャンネルに拡張する。筐体の大型化を避けるとともに、一部ユニット故障時の影響範囲を限定するため、複数の独立したユニットに分割して構成する。各ユニットは独立して動作可能であり、故障時はそのユニットのみを切り離して修理対応可能とする。

(4) 入出力形状

入力、出力ともに BNC コネクタに対応する。

II.3. 機器構成・外形

筐体は 19 インチラックマウント対応ケースを使用する。ユニット数および各ユニットの外形寸法は製作確認図にて確認するものとし、詳細は製作計画時に受注者より提示すること。

(1) 取り合い

入力・出力とも BNC ケーブルを使用することを前提とする。ケーブル配線(絶縁アンプとラジオメーター間、および絶縁アンプとデジタイザー間)は QST が実施する。

(2) 据付

ラックへの据付は QST が実施する。本仕様書の業務範囲は装置の特注設計・製作および納品までとし、ラック据付工事は含まない。

II.4. 各種試験検査

上記の技術仕様を満たすことを確認するために必要な試験検査内容を受注者が検討し、試験検査を開始する前に、QST に試験検査要領書を提出し確認を得ること。結果は試験検査成績書にまとめ、QST に提出すること。

以上