

仕 様 書

1. 件名

蓄積電子ビームバンチ電流測定用回路の購入

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「QST」という。)が官民地域パートナーシップにより運用する3GeV高輝度放射光施設(NanoTerasu)において、高精度バンチ電流モニタ用ADQ 7 DC-MTCAを購入するものである。

3. 購入品仕様

・Teledyne SP Devices 社製 ADQ7DC-MTCA. 1台

詳細仕様

蓄積リングを周回する低エミッタンス電子ビームのバンチごとの波形を収集するためのMicroTCA.4規格2ch., 14ビット5GSPS高速デジタイザADQ7DC-MTCAボードを購入するためのものである。

アナログ入力

チャンネル数：2(5GSPS同時サンプル)

入力レベル：1V peak-to-peak、DCカップル

コネクタ：SMA-F 50Ω(前面パネル)

AD変換器

- ① 分解能：14ビット
- ② サンプリングレート：5GSPS max.、又は、それ以上。
- ③ アナログバンド幅：DC - 2.5GHz
- ④ 信号・ノイズ比：52dB(1GHz入力にて)
- ⑤ ENOB: 8ビット以上(1GHz入力にて)

クロック入力

以下のクロックを選択可能とする。

(1) 内部クロック

- ① 周波数：10MHz

(2) AMC前面パネル入力1

- ① コネクタ：SMA-F, ACインピーダンス50Ω

- ② 周波数： 2.5 GHz (1 チャンネルあたりのサンプリングクロックの 1/2)
- (3) AMC 前面パネル入力 2
 - ① コネクタ： SMA-F, AC インピーダンス 50Ω
 - ② 周波数： 10 MHz or 100 MHz
 - ③ 入力レベル： 0.5 - 3.3 V peak-to-peak
- (4) AMC バックプレーン
 - ① ポート： TCLK A, B
 - ② 周波数： 10 MHz

クロック出力

- (1) 周波数： 10 MHz
- (2) 出力レベル： 1.2 V peak-to-peak (50Ω)
- (3) コネクタ： SMA-F

デジタル入出力

- (1) トリガ、GPIO 用
 - ① コネクタ： 前面パネル SMA-F (50Ω)
 - ② 入力と出力が選択できること
 - ③ 入力レベル： -0.5 - 3.3 V (min-max)
 - ④ 出力レベル： 2.2 V (50Ω)
- (2) Sync, GPIO 用
 - ① コネクタ： 前面パネル SMA-F (50Ω)
 - ② 入力と出力が選択できること
 - ③ 入力レベル： -0.5 - 3.3 V (min-max)
 - ④ 出力レベル： 2.2 V (50Ω)

トリガ

以下のトリガを選択可能とする。

- (1) セルフトリガ
- (2) ソフトウェアトリガ
- (3) 前面パネル： 上記デジタル入力による

データ記憶・データ通信

- (1) 内蔵メモリ容量： 4 GB
- (2) 通信： PCI Express
 - ① 規格： PCI Express Gen. 3 x 4

- ② コネクタ： AMC バックプレーン
- ③ ポート： 4 - 7

状態監視・制御

- (1) IPMI による状態監視・制御ができること。
- (2) 前面パネルに LED 表示をいくつか設けること。

電源

- (1) AMC バックプレーンより供給
- (2) 電圧
 - ① マネジメント用： 3.3 V
 - ② 主電源用： 12 V
- (3) 消費電力： 60 W 以下

構造

- (1) 寸法： MicroTCA.4 AMC Double-width Mid-size
- (2) 重量： 3 kg 以下

デバイスドライバ

以下の環境で動作するデバイスドライバを制作すること。

- (1) OS: Linux Ubuntu 16.04 LTS
- (2) CPU: x86-64

試験用ソフトウェア

波形取得試験用ソフトウェアを制作すること。このソフトウェアにて、選択したチャンネルの波形を表示したり、パラメータを設定したりできること。

試験・検査

- (1) 員数検査： 各製品の員数を確認すること。
- (2) 外観検査： 有害なキズや変形などが無いことを確認すること。
- (3) 寸法検査： 規格どおりの寸法となっていることを確認すること。
- (4) 電源投入試験： MicroTCA.4 の電源供給シーケンスにしたがい、ボードに電源が供給できること。また、消費電力が適切かどうか確認すること。
- (5) 活線挿抜試験： MicroTCA.4 の活線挿抜シーケンスにしたがい、ボードが活線挿抜できること。
- (6) モジュールマネジメント： MMC による各種制御・監視ができること。

(7) 機能試験

- ① アナログ波形の取得ができること。
- ② デジタル入出力が適切にできること。
- ③ クロックの選択などの制御ができること。
- ④ トリガの選択などの制御ができること。
- ⑤ PCI Express にてボードの制御やデータのやり取りができること。

4. 納期

令和8年10月30日(金)

5. 納入場所

宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉468-1

NanoTerasu ユーザーズオフィス

6. 検査条件

第5項に示す納入場所に納入後、以下の検査をもって検査合格とする。

項目	内容
員数検査	・員数が揃っていることを、目視により確認する。
外観試験	・目視にて機器の外表面、及び内表面に機能上有害となる傷や歪みのないことを確認する。
性能試験	・試験成績表を提出すること。

7. 提出図書

試験検査成績書、取扱説明書を1つにまとめたA4サイズのファイルを完成図書として提出すること。また電子データとしても提出すること。

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. グリーン購入法の推進

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。

10. 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。

(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