

大規模計算実時間制御用コントローラの整備 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
先進プラズマ研究部 先進プラズマ統合解析グループ

1 件名

大規模計算実時間制御用コントローラの整備

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 におけるプラズマ加熱実験に向けて必要な付帯機器の整備を行う。

本件では、計測機器付帯機器整備の一環として、計測データを格納・演算する解析サーバ群とプラズマ統合コントローラ(PIC)間を取りもち、大規模計算や機械学習を基にした実時間制御を行うための計算機システムである大規模計算実時間制御用コントローラを整備することを目的とする。

3 大規模計算実時間制御コントローラの概要

JT-60SA においては解析サーバが導入され、大規模計算や実験解析が行われる。また、プラズマ統合コントローラ（以下「PIC」という。）を用いて、JT-60SA の実時間制御が行われる。

PIC との解析サーバ間の連携を図り、解析サーバの大規模な計算資源を活用し、データ同化等の手法による高速なプラズマの予測に基づいたプラズマ制御を実施するため、図 1 で示す構成で、解析サーバと PIC の間を繋ぐ大規模計算実時間制御コントローラ（以下「LCRC」という。）を整備する。また、LCRC はリアルタイム制御性を確保するため、タイミングシステムを用い、同期を図る。LCRC は既設の 19 インチラックに据え付けられるコントローラである。本件では当該計算機システムの中核となる LCRC の機器の購入を行う。なお、据付や配線は仕様外とする。

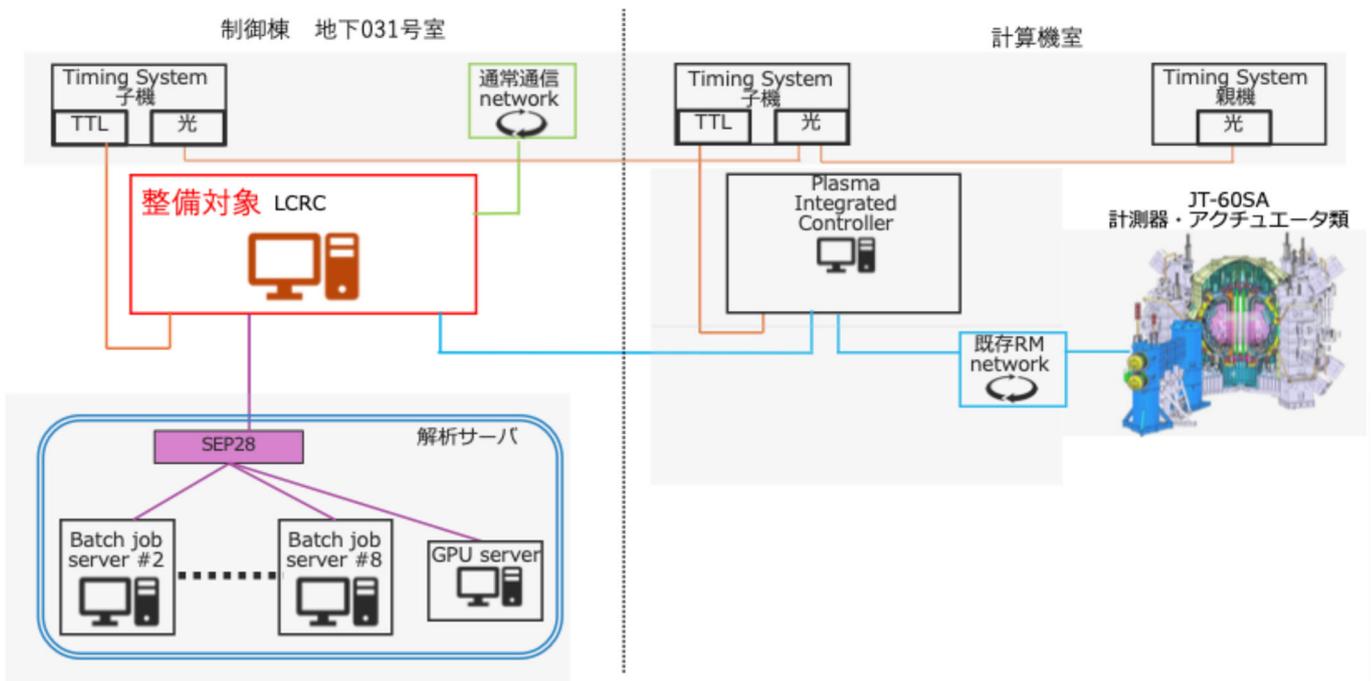


図1 大規模計算実時間制御に用いる計算機システムの概要

4 購入機器仕様

本件で購入する機器仕様一覧を表 1 に示す。なお、表 1 に示す①に②～⑥を組み込んだ状態で納入すること。

表 1 購入機器仕様一覧

| 品名 | 型式 / 内容 | 数量 | 相当品 |
|-------------------------------------|--|----|-----|
| ① 計算機iHawk*1*2 HQ000-2R28Q-4AZ20 | <p>コンカレント日本株式会社製 iHawk rackmount system(HQ000-2R28Q-4AZ20) CPU : 2.8 GHz Xeon Gold 6342 (24-Core、36 MB cache、230W) メモリ : 128 GB (16 GB ×8、3200 MHz) PCIeスロット : 6スロット (x16 Gen4 ×4、x8 Gen4 ×2) ネットワーク : Dual 10 Gbps Ethernet ports</p> <p>ディスクドライブ : 2TB SATA ×1、2TB 2.5" SSD SATA ×1 (non-RAID) ケース : 4U SATA rack industrial chassis 電源 : 1000W high-efficiency power supply 光学ドライブ : 外付け USB Blu-ray DVD-RW drive グラフィックカード : NVIDIA RTX A400 (4 GBメモリ) NIC : Mellanox MCX631102AN-ADAT (ConnectX-6 Lx EN、RH 8.4/9.2対応) OS : 64-bit RedHawk Linux real-time OS (Rocky Linux 8.4以降) モジュール : Real-Time Clock & Interrupt Module PCIeカード (RCIM IV) その他 : 日本語キーボード、有線マウス、Trusted Platform Module 2.0、ラックマウントレール</p> | 1式 | 不可 |
| ② SFP28-SRモジュール | <p>NVIDIA (Mellanox) MMA2P00-AS 25GbE SFP28 MMF Transceiver 仕様要件 インターフェース: SEP28 通信速度:25GbE 距離: SR</p> | 2個 | 可 |
| ③ デジタル入出力 (DIO) ボード | <p>インターフェース社 PEX-293166 DIO48点COMS 5V-24V 仕様要件 チャンネル数: 48点 電圧範囲: 5-24 V バス仕様 : PCI express</p> | 1式 | 可 |
| ④ ドライバ emDRV-BASE | <p>コンカレント日本株式会社製 汎用extmemドライバ(バイナリ版)</p> | 1式 | 不可 |
| ⑤ ドライバ2 emDRV-PMC-5565 | <p>コンカレント日本株式会社製 リフレクティブメモリ DMA 5565ドライバ</p> | 1式 | 不可 |
| ⑥ ドライバ3 emDRV-PEX-293166 | <p>コンカレント日本株式会社製 RedHawk用 PEX-293166 ドライバ(バイナリ版)</p> | 1式 | 不可 |

*1:長期連続運用を想定しているため、オペレーティングシステムの不具合に起因するメモリーリーク等によりマウスやキーボードが操作不能にならないように、出荷前にパッケージのアップデート等の対処を行うこと。

*2: 将来、PCIe 拡張スロットに追加の RM ボードを組み込めること。

5 納期

令和 8 年 3 月 27 日 (金)

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 番地 1

QST 那珂フュージョン科学技術研究所 JT-60 制御棟 031 号室

(2) 納入条件

持込渡し

7 提出図書

表 2 の提出図書を提出すること。

表 2. 提出図書一覧

| 図 書 名 | | 提 出 時 期 | 部 数 | 確 認 |
|-------|--------|---------|------------|-----|
| 1 | 取扱い説明書 | 納品時 | 電子媒体 1式 | 不要 |

8 検査条件

6 項に記載の場所に納入後、員数確認外観検査及び提出図書の提出の確認をもって検査合格とする。

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。

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。

11 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、その決定に従うものとする。

12 その他

本件に関して外国籍の者又は日本国籍で非居住の者が那珂フュージョン科学技術研究所へ入構を予定している場合には、速やかに QST へ連絡のうえ外国人来訪者票（QST 指定様式）を提出し、入構許可を取得していることを確認してから入構すること。なお、入構許可の取得には通常 2 週間程度を要し、許可が下りない場合もある。

以上