

計測データ収集用ネットワークの整備 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. 一般仕様

1.1 件名

計測データ収集用ネットワークの整備

1.2 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、計測装置付帯機器整備の一環として、プラズマ加熱実験にて各種の計測装置及び関連設備より収集される大量のデータを遅延することなく、JT-60SA 実験運転にて収集されたデータを格納管理する実験データ参照システムに転送するための計測データ収集用ネットワークの整備を行うものである。

1.3 業務内容

計測データ収集用ネットワークの整備

1 式

1.4 納期

令和 8 年 1 月 23 日（金）

1.5 納入場所及び納入条件

本件にて整備した機器の納入場所と納入条件は以下のとおりとする。

(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 実験棟 3F シールドルーム(I)、
及び JT-60 制御棟 1F 計算機室

(2) 納入条件

据付調整後渡しとする。

1.6 検査条件

1.5 項に示す納入場所に据付後、員数検査、外観検査、2.4 項にて定める試験検査の確認、1.8 項に示す提出図書の完納及び 1.9 項に示す貸与品の返却をもって検査合格とする。

1.7 保証

受注者は、本件に基づいて施工したものが、本仕様書の諸条件を完全に満たすことを保証するものとする。

1.8 提出図書

表1 提出図書一覧

図書名	提出時期	部数	確認
① 納入機器リスト	納入時	2部 及び電子媒体	要
② 作業工程表	納入2週間前まで	2部 及び電子媒体	要
③ 試験要領書	検査開始2週間前まで	2部 及び電子媒体	要
④ 試験成績書	納入時	2部 及び電子媒体	要
⑤ 取扱い説明書	納入時	電子媒体	不要
⑥ 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 居住の者の入構がある場合に提出 すること)	1部 及び電子媒体	要
⑦ 再委託承諾願 (QST指定様式)	作業開始2週間前まで (下請負等がある場合に提出する こと)	1部 及び電子媒体	要

(確認方法)

提出書類の「確認」は次の方法で行う。

QSTは、確認のために提出された図書を受領したときは、期限日を記載の上、受領印を押印して返却する。また、図書を提出後、期限日までに修正等を指示しないときには、受理したものとする。なお、「外国人来訪者票」は、QSTの確認後、入構の可否を文書で通知する。「再委託承諾願」は、QSTの確認後、書面にて回答する。

(電子媒体)

提出図書は、MS Word、MS Excel等で作成し提出すること。また、電子媒体はCD-

R 又は DVD-R を用いて提出すること。なお、電子媒体にはオリジナルファイルの他に PDF ファイルも添付すること。ただし、この方法によることができない電子データについては、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。

1.9 貸与品

接続試験に使用する以下のネットワークケーブルを無償に貸与する。

- ・ 1G メタルケーブル (RJ-45) 一式
- ・ 10G メタルケーブル (RJ-45) 一式

1.10 支給品

試験に使用する電気は無償にて支給する。

1.11 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。

1.12 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。

1.13 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。

2. 技術仕様

本項では、計測データ収集用ネットワークの整備に関する技術仕様を述べる。

2.1 概要

JT-60SA 実験運転では、実験放電毎に計測装置や関連設備によって約 2000 項目に及ぶ大量のデータが収集される。それらの収集データは、実験データ参照システムによって格納管理され、データの参照や解析を目的に利用者に提供される。計測データ収集用ネットワークは、実験放電毎に計測装置や関連設備によって収集される各種データを遅延なく実験データ参照システムに転送することを目的としたシステムである。図 1 に JT-60SA 計測データ収集用ネットワーク概略構成図を記す。

計測装置や関連設備によって収集された大量のデータを実験データ参照システムに転送する場合、データ量の観点から、ネットワークトラフィックの高騰による伝送遅延が懸念される。このため、計測データ収集用ネットワークは二つのデータ転送システムから構成され、データ容量が数 GB となるような大容量のデータ項目は高帯域のネットワークインターフェイスを有する高速データ転送システム、数 10MB 程度のデータ項目は、設備データ転送システムを用いて実験データ参照システムに転送している。なお、これら二つのデータ転送システムは、異なるデータ転送経路を介して実験データ参照システムにデータ転送するよう構成されている。

これまでの JT-60SA 実験運転では、実験放電毎に収集されたデータ量は約 20GB であった。これに対し、次期プラズマ加熱実験では、150GB を越えることが想定される。受注者は、次期プラズマ加熱実験において、大きく増加する収集データを遅延なく実験データ参照システムに転送し、JT-60SA 実験運転を円滑に進められるよう計測データ用ネットワークの整備を行うこと。

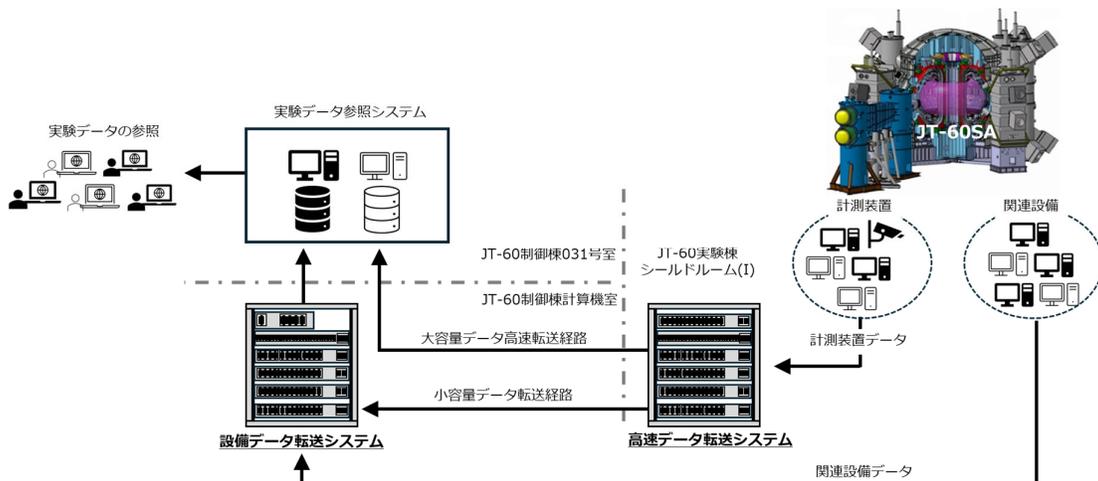


図 1. JT-60SA 計測データ収集用ネットワーク概略構成図

2.2 整備作業の仕様

本契約では、以下(1)、(2)に従い、計測データ収集用ネットワークを構成する高速データ転送システム及び設備データ転送システムの整備を実施すること。

(1)機器の整備

①JT-60実験棟シールドルーム(I)内における高速データ転送システムの整備

a) 2.3 項に記す(4)18U 19 インチサーバーラックを組み立て、JT-60 実験棟シールドルーム(I)内の既存の高速データ転送システムラック近傍に設置すること。設置位置については、QST の指示に従うこと。

b)上記 a)にて設置した高速データ転送システム用ラック内に 2.3 項(1)のネットワークスイッチ①～④を取り付けること。図 2 に各システム用ラック内への機器取り付けイメージ図を示す。取り付け位置については、QST の指示に従うこと。

②JT-60 制御棟計算機室内における設備データ転送システムの整備

2.3 項(1)のネットワークスイッチ⑤及び(3)ネットワークセキュリティ機器①を図 2 に示す既設の設備データ転送システム用ラック内に取り付けること。取り付け位置については、QST の指示に従うこと。

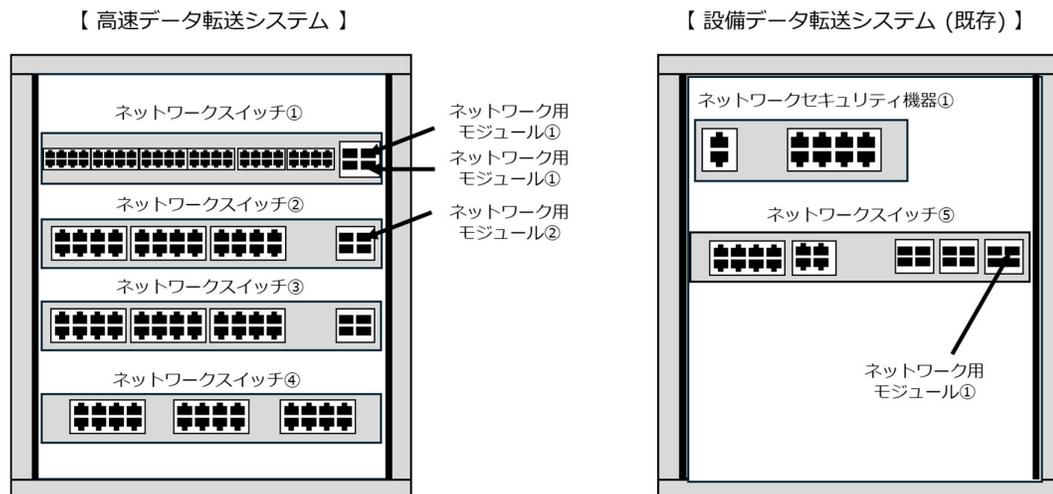


図2. 各システム用ラック内への機器取り付けイメージ図

(2)機器の調整

①各構成機器の接続

図 3 に高速データ転送システムと設備データ転送システムの各構成機器の接続概略

図を示す。受注者は、QST が指定する既設光ケーブル（シングルモード）を図 3 に従い接続すること。また、試験検査を実施するため、貸与する 1G メタルケーブル及び 10G メタルケーブルを図 3 に従い接続すること。

②機器の立ち上げ

JT-60 実験棟シールドルーム(I)及び JT-60 制御棟計算機室のラック下に QST が提供する電源供給部(单相 100V 接地極付き平刃型コンセント)と各機器を接続し、機器を立ち上げること。

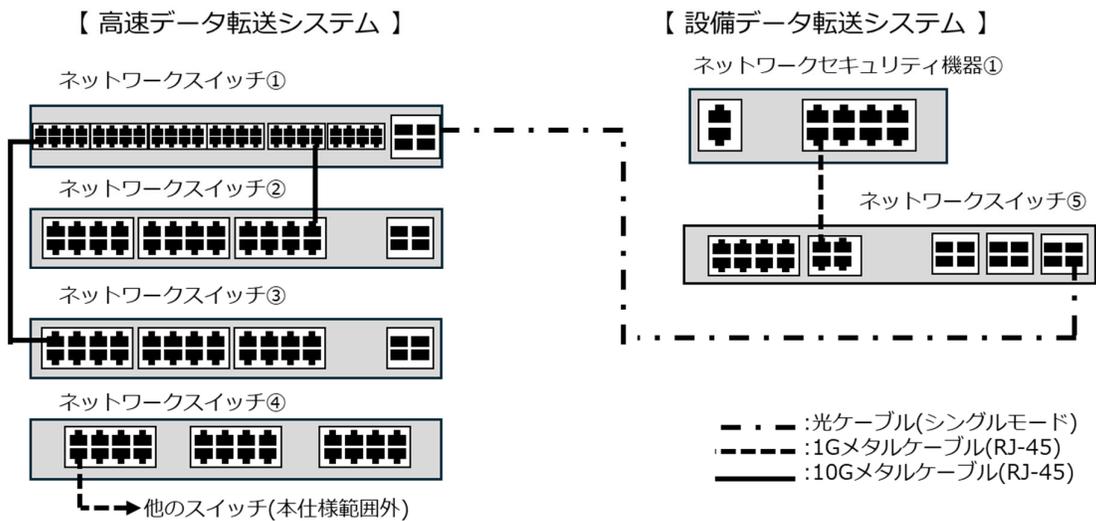


図 3. 高速データ転送システムと設備データ転送システムの各構成機器の接続概略図

2.3 調達機器の仕様

計測データ収集用ネットワークの整備に伴い、本契約で調達する機器とその仕様一覧を表 2 に示す。表 2 に示す(1)~(4)の機器について、2.2 項に示す整備作業の仕様に従い作業を実施すること。

表 2 調達機器一覧と仕様(相当品可)

品名	型式 / 内容	数量
(1)ネットワークスイッチ	①NetGear社製 型式 : XSM4348CS-100AJS ポート数 : ・ 10G対応 RJ-45 × 48ポート ・ 10G対応 SFP+スロット × 4ポート その他 : ラックマウント仕様、19インチ取付金具	1台

	<p>②NetGear社製</p> <p>型式：XSM4328CV-100AJS</p> <p>ポート数：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・10G/5G/2.5G/1G対応 RJ-45 × 24ポート ・25G対応 SFP28スロット × 4ポート <p>その他：ラックマウント仕様、19インチ取付金具</p>	1台
	<p>③NetGear社製</p> <p>型式：XS724TM-100JPS</p> <p>ポート数：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・10G/5G/2.5G/1G対応 RJ-45 × 24ポート ・10G対応 SFP+スロット × 4ポート <p>その他：ラックマウント仕様、19インチ取付金具</p>	1台
	<p>④NetGear社製</p> <p>型式：GS524PP-100AJS</p> <p>ポート数：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1G対応 RJ-45 × 24ポート <p>その他：ラックマウント仕様、19インチ取付金具</p>	1台
	<p>⑤NetGear社製</p> <p>型式：XSM4324-100AJS</p> <p>ポート数：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・10G/5G/2.5G/1G対応 RJ-45 × 12ポート ・10G対応 SFP+スロット × 12ポート <p>その他：ラックマウント仕様、19インチ取付金具</p>	1台
	<p>⑥NetGear社製</p> <p>クイックデリバリー翌日1年間</p> <p>型式：PRRND11-100JPS</p>	5個
(2)ネットワークスイッチ用モジュール	<p>①NetGear社製</p> <p>型式：AXM762-10000S</p> <p>10G対応 10GBASE-LR SFP+ 光シングルモード用モジュール</p>	3個
	<p>②NetGear社製</p> <p>型式：AXM761-10000S</p>	1個

	10G対応 10GBASE-SR SFP+ 光マルチモード用モジュール	
	③エイム電子製 型式：CFORTH-SFP28-25G-LR-1 SFP28 25GBASE対応光トランシーバ	2個
(3)ネットワークセキュリティ機器	①FortiGate社製 FortiGate-80F UTMプロテクション版1年 (脅威保護あり) 型式：FG-80F-BDL-FC	1台
	②FortiGate社製 FortiGate 80F 終日オンサイト保守1年 型式：CP-FG80F-MAT24	1個
(4)18U 19インチサーバーラック	①サンワサプライ製 EIA規格（EIA-310-D準拠）ユニバーサルピッチ19インチラック ラック本体 型式：CP-SVN1890MBKN	1台
	②サンワサプライ製 CP-SVラック前面用スタビライザー 型式：CP-SVSBFBKA	1個
	③サンワサプライ製 CP-SVラック側面用スタビライザー 型式：CP-SVSBKKA	1式
	④サンワサプライ製 19インチ取付用ケージナット・ネジセット 型式：CP-SVNUT50K	1個

2.4 試験検査

整備後、以下の検査を行い、問題ないことを確認すること。なお、本試験は、QST 職員立会いで実施するものとする。

(1)機器全体の外観検査

- ①機器全体に変形、破損、傷、汚れ等が無いこと。

②異音がないこと。

(2)動作試験

①電源投入後、各機器が正常に立ち上がることを確認すること。

②以下のシステム構成機器間にて正常に接続できることを確認すること。

(1)ネットワークスイッチ①とネットワークスイッチ⑤

(2)ネットワークスイッチ①とネットワークスイッチ②

(3)ネットワークスイッチ①とネットワークスイッチ③

(4)ネットワークセキュリティ機器とネットワークスイッチ⑤

以上