

EC ランチャー周辺機器の整備 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

炉工学基盤研究開発部 RF 加熱開発グループ

1. 一般仕様

1.1 件名

EC ランチャー周辺機器の整備

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 のプラズマ加熱実験に向けた電子サイクロトロン加熱（以下「ECH」という。）装置の整備を実施している。

本件は、加熱装置付帯機器整備の一環として、ECH 装置機器であるランチャー周辺機器の整備を実施するものである。

1.3 業務内容

EC ランチャー周辺機器の整備 1 式

1.4 納入期限

令和 9 年 1 月 29 日

1.5 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（放射線管理区域）

(2) 納入条件

据付調整後渡し

1.6 検査条件

1.5 項に示す納入場所に据付調整後、外観の確認、2.3 項に示す試験検査の完了、1.8 項に示す提出図書の提出及び 1.10 項に示す貸与品が返却されたことを QST 担当者が確認したときをもって検査合格とする。

1.7 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。

1.8 提出図書

下表に示す提出図書を提出時期までに提出すること。

図書名	提出時期	部数	確認
工程表	契約後速やかに	3 部	要
週間工程表	前週の金曜日まで	電子データ 1 部	要
確認図	作業開始前	3 部	要
作業体制表	作業開始前	3 部	不要
クレーン使用届 (QST 指定様式)	クレーン使用開始 1 週間前	1 部	要
試験検査要領書	試験検査開始前	1 部	要
試験検査成績書	納入時	3 部 電子データ 1 式	不要
完成図	納入時	3 部 電子データ 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、 日本国籍で非居住の者の入構がある 場合に提出すること。	電子データ 1 式	要
再委託承諾願 (QST 指定様式)	作業開始 2 週間前 ※ 下請負等がある場合に提出すること。	1 部	要
打合せ議事録	打合せ後 1 週間以内	1 部	要
その他必要と認められた書類	随時	1 部	不要

(提出場所)

QST 那珂フュージョン科学技術研究所
炉工学基盤研究開発部 RF 加熱開発グループ

(確認方法)

「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。

ただし、「外国人来訪者票」は QST の確認後、入構可否を書面にて通知するものとする。
なお、「再委託承諾願」は、QST 確認後、書面にて回答するものとする。

(提出方法)

各提出図書の要確認書類は、QST の確認印を押印したコピーを納入時に紙面で提出すること。また、電子データは Microsoft Office 又は PDF とし、電子メール等により提出すること。納入時の提出図書一式（試験検査成績書及び完成図）は、紙媒体をファイルにまとめて 3 部提出するとともに、CD-R/DVD-R 等の電子データを 1 部提出すること。ただし、QST の情報セキュリティ実施規程により USB メモリの使用は不可とする。

（電子データ書類形式）

電子データの形式は以下のとおりとする。

Microsoft 社製 Word、Excel、Adobe 社製 PDF

1.9 支給品（無償、各 1 式）

（1）作業に必要な電力（AC200V、AC100V）

※ 支給時期：契約締結後、QST との打合せにより決定する。

※ 支給場所：QST が指定するコンセント及び実験盤等。

（2）作業に必要な水：1 式

（3）作業に必要な機器

- ・ EC ランチャードライバユニット；4 台
- ・ EC ランチャーモータ制御ユニット；2 台
- ・ EC ランチャー制御ユニット；2 台
- ・ 伝送ランチャー制御装置；2 台
- ・ 付属ケーブル；2 式
- ・ 押しボルト台座；2 式
- ・ スライド用架台固定座；2 式
- ・ 固定パッド；2 式

1.10 貸与品（無償、各 1 式）

（1）EC ランチャーに関する機器の図面、CAD モデル、完成図書等

（2）既設取合い電源制御設備の一部

※ 貸与時期：契約締結後、QST との打合せにより決定する。

※ 貸与場所：QST 那珂フュージョン科学技術研究所 JT-60 実験棟

（3）天井クレーン

運転者は有資格者とし、クレーン使用届（QST 指定様式）を提出すること。

支給品及び貸与品については、契約条項のとおりとする。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。

1.11 品質管理

本設備の整備に係る設計・製作等は、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

1.12 適用法規・規格基準

- (1) QST 内諸規程、規則等
 - ① 那珂フュージョン科学技術研究所安全衛生管理規則
 - ② 那珂フュージョン科学技術研究所防火管理規則
 - ③ 那珂フュージョン科学技術研究所電気工作物保安規程・規則
 - ④ 那珂フュージョン科学技術研究所事故対策規則、要領
 - ⑤ 那珂フュージョン科学技術研究所リスクアセスメント実施要領
 - ⑥ 那珂フュージョン科学技術研究所放射線障害予防規程
 - ⑦ その他、那珂フュージョン科学技術研究所内諸規程
- (2) 法規・規格・基準等
 - ① 電気事業法
 - ② 労働基準法
 - ③ 労働安全衛生法
 - ④ 消防法
 - ⑤ 放射線障害防止法
 - ⑥ 廃棄物の処理及び清掃に関する法律
 - ⑦ 日本産業規格 (JIS)
 - ⑧ 電気設備技術基準
 - ⑨ 電気学会電気規格調査会標準規格 (JEC)
 - ⑩ 日本電機工業会標準規格 (JEM)

- ⑪ 日本電気協会規格内規程（JEC-8001）
- ⑫ 日本電線工業会規格（JCS）
- ⑬ その他、受注業務に関し、適用又は準用すべき全ての適用法令・規格・基準

1.13 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を試験検査要領書に記載し、これを厳格に遵守すること。

1.14 安全管理

本業務の実施に当たり、QST 内で作業を実施する場合には、下記の一般安全管理及び放射線管理を実施すること。

(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 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。
- ⑤ 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おそ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、管理区域内で作業を行う場合は、QST が定める放射線管理仕様書を遵守しなければならない。
- ② 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。
- ③ 受注者は、放射線管理に関して、QST の指示に従うこと。

1.15 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）に適合する環境物品（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。

1.16 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。

2. 技術仕様

2.1 概要

JT-60SA EC ランチャーは、JT-60SA プラズマ加熱実験において高周波をプラズマ中に入射する機器である。本件では、JT-60SA ポート P8UO 及び P11UO に接続される 2 基の EC ランチャーの周辺機器の整備を実施する。

2.2 整備内容

(1) 作業前準備

- ①作業前には、既設機器に対する養生を十分に行うこと。
- ②溶接及び切断時には、火気使用届/火災報知器遮断連絡票（QST 指定様式）等の手続きを行うこと。
- ③天井クレーン等を使用する際には、クレーン使用届（QST 指定様式）等の手続きを行うこと。
- ④工事用電力（30A 以上かつ 7 日間以上）が必要な場合は、工事用電気工作物工事届出書（QST 指定様式）等の手続きを行うこと。

2.2.1 傾斜架台インターフェイス付帯機器の整備

EC ランチャー本体は、傾斜架台に据え付ける傾斜架台インターフェイス上をスライドさせて JT-60SA 真空容器ポートに挿入する構造である。受注者は、傾斜架台インターフェイス付帯機器として、押しボルト台座、ストッパブロック、スライド用架台固定座及び傾斜架台インターフェイス固定パッドを、傾斜架台上に整備すること。整備対象の傾斜架台は、P8 及び P11 の 2 か所とする。

(1) 押しボルト台座

EC ランチャー位置調整用の傾斜架台インターフェイスは、JT-60SA 真空容器ポートに 1 ミリメートル以下の精度で位置調整してランチャーを挿入するためのレールであり、傾斜架台インターフェイスは現地で計測したポート形状に基づき、傾斜架台上に高精度で位置決めして設置する必要がある。受注者は傾斜架台インターフェイスを既設傾斜架台上で位置調整するために用いる押しボルト台座（支給品）を、図 1 に示すように傾斜架台側面の 8 か所に溶接すること。また、図 2 に押しボルト台座の設置位置を示す。

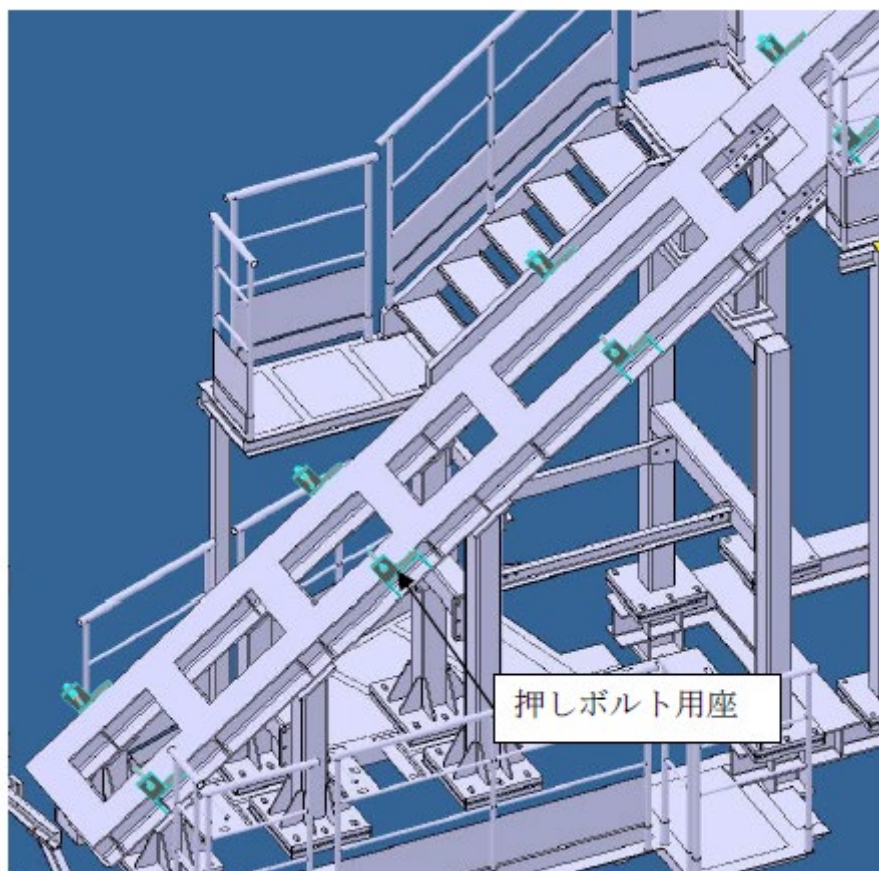


図1 傾斜架台押しボルト用座の溶接

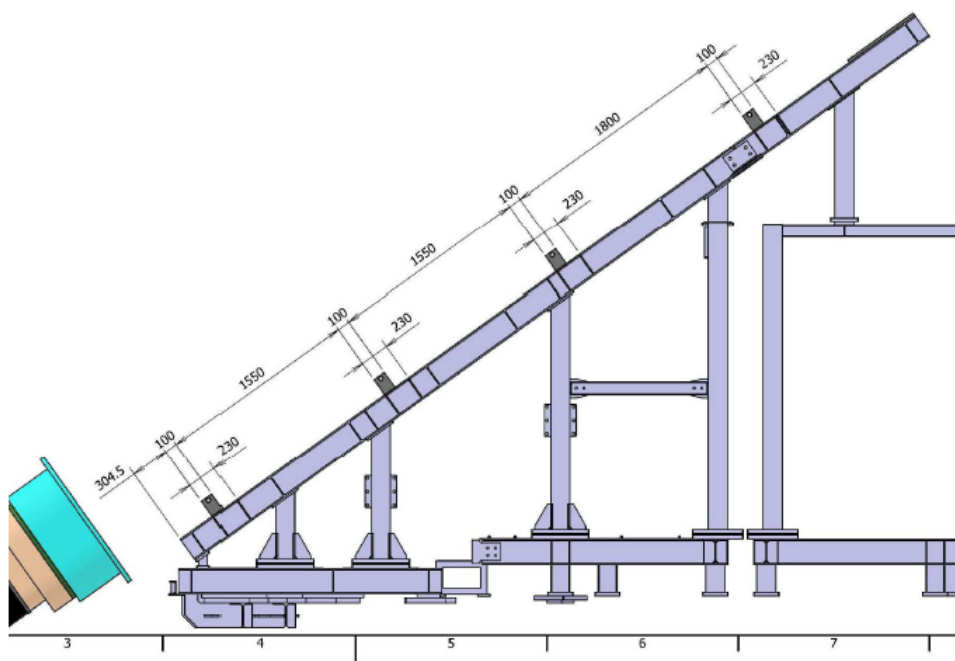


図2 押しボルト座設置位置

(2) ストップブロック

傾斜架台インターフェイスからの EC ランチャーの滑落防止のために、傾斜架台にストップブロックを整備する。ストップブロックは、受注者が SUS304 相当で 4 個製作し、傾斜架台上に溶接して固定すること。製作物は確認図を提出して、QST の確認を得て製作すること。図 3 にストップブロックの参考図及び取付位置を示す。ストップブロックは、傾斜架台前面から傾斜架台インターフェイス側面まで 180mm 程度、側面から 10mm 程度離れるように設置し、溶接脚長は 5mm、溶接長さは 90mm 以上を両側に溶接すること。また、傾斜架台インターフェイスと傾斜架台は、電気絶縁されているため、傾斜架台に取付けるストップブロックは、傾斜架台インターフェイスと電氣的に接続されないよう絶縁材等を挟むこと。

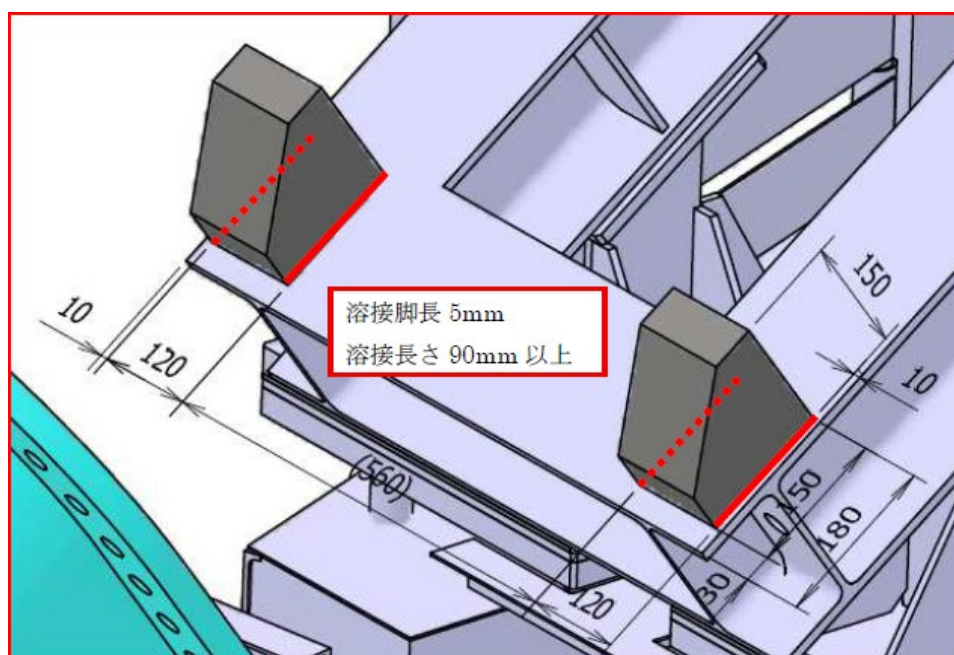


図 3 ストップブロック参考図及び取付位置

(3) スライド用固定座

EC ランチャー本体を傾斜架台インターフェイス上でスライドさせるために用いるスライド用架台（図 4）と傾斜架台の取り付け部として、スライド用架台固定座（支給品）を傾斜架台上部に溶接すること。溶接脚長は 5mm 以上とすること。図 5 にスライド用固定座取付位置を示す。固定座は、傾斜架台とスライド用架台の中心が合うように調整すること。

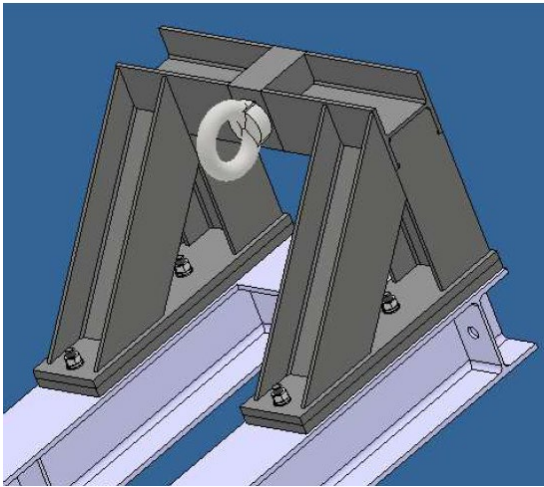


図4 スライド用架台

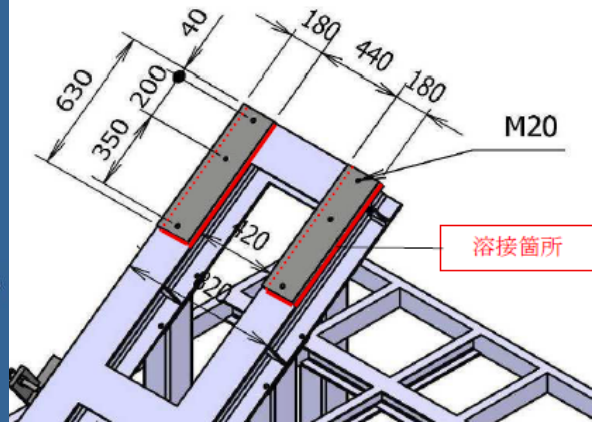


図5 スライド用架台固定座取付位置

(4) 固定パッド

傾斜架台インターフェイスを傾斜架台上に固定するために用いる固定パッド（支給品）を、傾斜架台上に整備する。固定パッドは、ポートに対して相対的に位置決めした傾斜架台インターフェイス設置位置に合わせて高精度で設置する必要がある部材であり、取付位置の詳細は、作業前に QST が別途提示する。受注者は、傾斜架台上の指定位置（12 箇所）に固定パッドを溶接すること。溶接脚長は 5mm 以上とすること。図 6 に固定パッド取付イメージを示す。

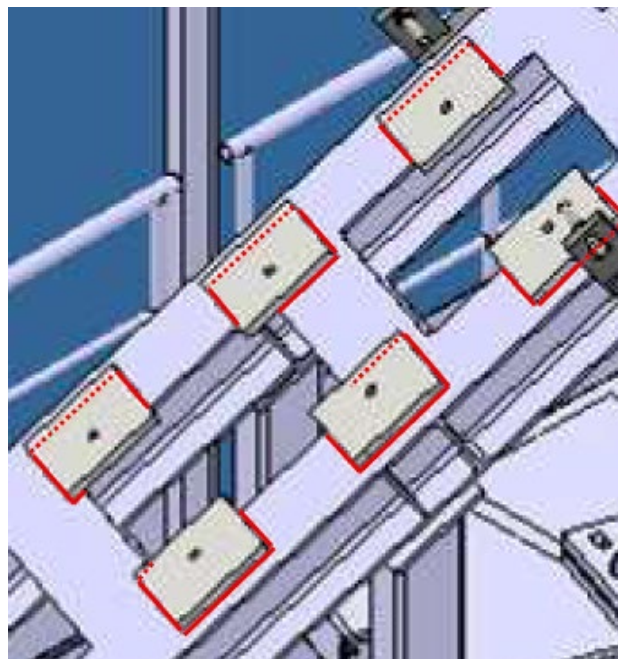


図6 固定パッド取付イメージ

2.2.2 EC ランチャー用制御装置の整備

EC ランチャーの駆動系の制御等に用いる制御装置及びケーブルについて、電気配線図、機器レイアウト図を作成し、確認図を提出して、QST の確認を得て整備すること。

(1) 制御装置の整備

図 7 に EC ランチャーの制御系統図を示す。EC ランチャーの制御構成機器は、EC ランチャー1基に対して、ドライバユニット2台（可動ミラー2台分直動及び回転モータドライバを搭載）とモータ制御ユニット1台（ドライバユニット経由で制御する PLC コントローラ）と制御ユニット1台（モータ制御ユニットを遠隔で制御し、上位制御装置と取合う PLC コントローラ）さらに、伝送ランチャー設定装置1台（モータ制御装置の上位制御装置であり、JT-60SA 全体制御設備からの実時間指令値を取合う PXI コントローラ）で構成される。支給する上記制御装置を既設ラックへ格納し、QST が提示する配線図のとおり盤内配線作業を行うこと。

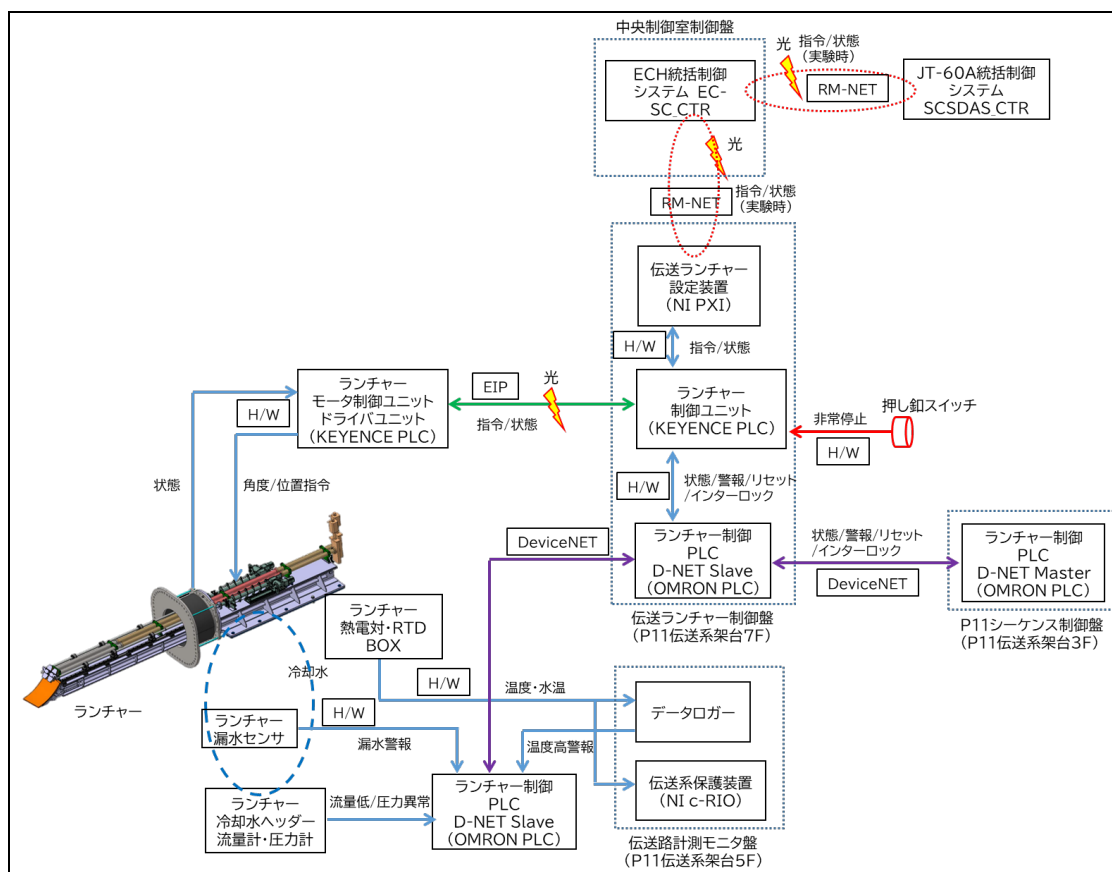


図 7 EC ランチャー制御系統図

(2) ケーブル敷設

EC ランチャー2 基について、各ドライバユニットから EC ランチャー（モータ等）間ケーブル、モータ制御ユニットから制御ユニット間ケーブルの敷設を行う。付属ケーブルは支給する。また、ランチャー用の温度計測システムについて、補償導線、測温抵抗体用計測ケーブルを受注者が準備し、敷設すること。ケーブル長は各約 30m である。ルートは既設ケーブルトレイを使用することとし、接続先の詳細は契約後に QST が指示する。

2.3 試験検査

2.2 項の整備完了後、試験検査要領書を作成して、QST の確認を得た上で、次に示す試験検査を実施すること。試験結果は試験検査成績書にまとめて提出すること。

(1) 外観検査：

目視にて、外観や構造に性能を害する傷や汚れがないことを確認すること。

(2) 寸法検査：

所定の寸法であること。

(3) 絶縁抵抗試験：

DC500V（電源/架台）/DC100V（制御）絶縁抵抗計にて一括あるいは部分的に測定し、10M Ω 以上であること。

(4) 機器動作試験：

製作、据付けした電源制御装置の状態信号、入出力信号が正常であることを確認する。

以上