

ターゲット台車盤内機器の更新

仕 様 書

目 次

1. 一般仕様

1. 1	件名	1
1. 2	目的	1
1. 3	契約範囲	1
1. 4	納期	1
1. 5	納入物品、納入場所及び納入条件	1
1. 6	検収条件	2
1. 7	保証	2
1. 8	提出図書	2
1. 9	支給品	2
1. 10	貸与品	2
1. 11	品質保証	3
1. 12	適用法規・規格基準	3
1. 13	産業財産権等	3
1. 14	機密保持	3
1. 15	安全管理	3
1. 16	グリーン購入法の推進	4
1. 17	協議	4
1. 18	その他	4

2. 技術仕様

2. 1	一般事項	5
2. 2	盤構造	6
2. 3	取付器具	7
2. 4	配線仕様	1 2
2. 5	機器仕様	1 4
2. 6	試験・検査	1 7
2. 7	梱包・輸送	1 9
2. 8	特記事項	1 9

1. 一般仕様

1.1 件名

ターゲット台車盤内機器の更新

1.2 目的

大強度陽子加速器施設（J-PARC）の物質・生命科学実験施設では、水銀ターゲット容器に高エネルギー陽子を入射し、高強度の中性子線を発生させている。ターゲット台車は、その水銀ターゲット容器の他に、水銀循環設備、水銀タンクなどの重量機器を載せて一体で移動させ、かつ、ビーム運転時には水銀ターゲット容器を所定の位置へ停止・固定する装置である。また、水銀ターゲット容器などの交換時には、各メンテナンス位置まで自走で移動し、遠隔操作による機器の交換作業が行われる。ターゲット台車は前半部がコンクリートと鉄の遮蔽体からなり、後半部は水銀循環設備、水銀ドレンタンクや漏洩水銀捕集タンク等が設置されている。また、ターゲット台車全体は床に敷設されたレールの上を走行する構造であり、駆動装置が最後尾に設置されている。ターゲット台車は、放射化機器取扱室の外側の第 1 マニピュレータ操作室に設置されている制御盤を操作することにより移動したり、センサで計測された状態値を確認したりできる。本制御盤は、設置してから約 20 年経過することから更新する。本仕様書は、特定中性子線施設整備の安全の確保に向けた機器の高経年劣化対策の遂行のために必要なターゲット台車の制御盤用内部機器を更新に関する仕様を記述したものである。

1.3 契約範囲

1.3.1 契約範囲内

(1) 詳細設計	1 式
(2) 製作	1 式
(3) 工場試験検査	1 式
(4) 梱包・輸送	1 式
(5) 提出書類作成	1 式

1.3.2 契約範囲外

1.3.1 記載の契約範囲内に記載なきもの

1.4 納期

令和 9 年 2 月 26 日

1.5 納入物品、納入場所及び納入条件

(1) 納入物品

ターゲット台車制御盤用内部機器（操作盤用を含む）	1 式
--------------------------	-----

(2) 納入場所

国立研究開発法人 茨城県那珂郡東海村大字白方 2 番地 4

日本原子力研究開発機構

J-PARC センター 物質・生命科学実験施設内指定場所

(3) 納入条件

車上渡し

1.6 検収条件

1.5 に示す納入場所に納入時に、員数検査、外観検査を行い、所定の員数通りであり、外観に異常がないことを確認する。この員数検査と外観検査の合格、2.6 に定める試験・検査、1.8 に示す提出図書の確認、及び 1.10 に示す貸与品の返却をもって検収とする。

1.7 保証

2.2 に定める機器仕様を満足することを保証すること。

1.8 提出図書

	図書名	提出時期	数量	確認の有無
1	工程表	契約後速やかに	3 部	要確認
2	確認図	製作着手前	3 部	要確認
3	工場試験検査要領書	各検査日前まで	3 部	要確認
4	工場試験検査成績書	各検査完了後	3 部	要確認
5	作業員の資格を示す文書	随時	3 部	
6	製作過程記録写真	各工程後	3 部	
7	打合せ議事録	打合せの都度（原則 1 週間以内）	3 部	要確認
8	委任又は下請負届*	作業開始 2 週間前まで	1 式	
9	完成図書	納入時	3 部	
10	文書等を収めた電子媒体	納入時	1 式	
11	その他、必要な書類	随時	3 部	

* 下請負等がある場合に提出のこと。

（提出場所）J-PARC センター 物質・生命科学ディビジョン 中性子源セクション

1.9 支給品

なし

1.10 貸与品

(1) 物品及び員数

既設ターゲット台車の完成図書 1 式

(2) 引渡場所

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

(3) 引渡時期

契約締結後、製作工程に合わせて協議の上、決定する。

(4) 引渡方法

手渡し

(5) その他

特になし

1.11 品質保証

本機器の製作に係る設計・製作等は、全ての工程において、以下の事項について十分な品質管理を行うこととする。

- ・管理体制
- ・設計管理
- ・外注管理
- ・材料管理
- ・工程管理
- ・試験・検査管理
- ・不適合管理
- ・記録の保管

1.12 適用法規・規格基準

- ・日本産業規格（JIS）
- ・日本溶接協会規格（WES）

1.13 産業財産権等

特になし

1.14 機密保持

受注者は、本業務の実施にあたり、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。

1.15 安全管理

設計・製作に際し綿密かつ無理のない工程を組み、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。

1.16 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。

1.17 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、原子力機構と協議のうえ、その決定に従うものとする。

1.18 その他

特になし

2. 機器仕様

2.1 一般仕様

2.1.1 雰囲気条件

制御盤の使用条件については以下の通りである。

設計温度：10～40℃

設計湿度：40～85%

2.1.2 制御盤内での分離

- (1) 制御盤内での配線材料は、原則として不燃性又は難燃性のものを使用する。
- (2) 主回路配線（特にインバーター1次、2次配線）と計装電源や計測制御信号線の距離は極力離す。通常 30cm 以上（最低でも 10cm）とする。やむを得ず交差する場合は、原則として垂直に交差させ必要に応じてバリア等を設ける。

2.1.3 電源

電源の種類

制御及び計装回路の電源は下記のとおりとする。なお、使用される計器及機器類は、下記の影響があっても実用上支障のないものとする。

電源名	略号	電源電圧	変動率			
			定常時		過渡時	
			電圧	周波数	電圧	周波数
一般動力負荷用電源	d	3相3線式 210V, 50Hz	±10%	±5%	+10% -25%	±5%
一般制御負荷用電源	g	単相3線式 210/105V, 50Hz	±5%	±5%	±10%	±5%
無停電負荷電源	j	単相3線式 105V, 50Hz	±5%	±2%	±10%	±2%

制御盤の使用電源

制御の計測制御回路に供給される電源の系統及び種別については、下記に基づくものとする。

(1) 一般動力負荷用電源

3相210V電源。外部電源から供給される。主に、モータ、電磁弁等を接続する。

(2) 一般制御負荷用電源

単相3線式で105Vと210Vが同時に供給される電源。外部電源から供給されるものとする。主に、検出状態の維持が不要なものを対象とする。

(3) 無停電負荷電源

単相3線式で105Vと210Vが同時に供給される電源。無停電電源から供給される

ものとする。外部電源喪失時にも電源は停電することなく維持される。主に、PLC、検出器状態の維持が必要な水銀ターゲット容器のセンサ、警報監視機器等を接続する。

2.1.4 絶縁抵抗

下記値以下であること。

(1) 動力回路

10M Ω 以上を確保する。(1面あたり)

(2) 制御回路/計装回路

2M Ω 以上を確保する。(1面あたり)

2.1.5 絶縁耐力

耐電圧試験実施後、絶縁抵抗試験を行い、異常のないこと。ただし、半導体製品や特殊な計器及び継電器で商用周波数絶縁耐力値に耐えられないものは、試験に先立ち、予め申請し試験電圧を下げる又は除外し得るものとする。

(1) 制御回路 : AC2E+1000V 1分 (回路－大地間)

(2) 600V 以下回路 : AC2E+1000V 1分 (回路－大地間)

(E: 定格使用電圧)

*但し、試験電圧が AC1500V に満たない場合は、AC1500V とする。

2.1.6 接地方法

接地方法は、一般設置及び計装設置を行うものとする。

2.2 盤構造 (盤は再利用)

2.2.1 盤形式

(1) 垂直自立型: ターゲット台車制御盤

(2) ラック式: ターゲット台車操作盤

2.2.2 据付方式

制御盤の据付は、アンカーボルトによる固定方式とする。

2.2.3 塗装

(1) 塗装材料

不燃性又は難燃性のものを選定するものとする。

(2) 塗装色

機器名		塗装色 (マンセル記号)
盤類	盤外面	5Y7/1 (半ツヤ)
	盤内面	5Y7/1 (半ツヤ)
盤内収納品		メーカー標準

*半ツヤ: 鏡面光沢度は、40 $\pm$ 20%とする

(3) 塗装方法

盤外面及び内面の塗装においては、地金防錆処理を十分に行い、仕上げ塗装を行うものとする。

2.3 取付器具

盤に取付ける器具の配列は、構造及び仕様は以下の通りとする。

2.3.1 取付器具の構造及び仕様

(1) 表示灯

- ・形状と構造

原則として、LED を使用する

- ・種類と適用

表示灯は、状態表示および警報表示用として、その適用は以下の通りとする。

① 運転状態表示（電源表示）

白ランプとし、一次側電源が通電されているときに点灯する。

適用箇所：電源表示（ターゲット台車制御盤）

② 故障状態表示（制御盤異常表示）

赤色とし、故障時に点灯する。

適用箇所：制御盤異常表示（ターゲット台車操作盤）

(2) 操作スイッチ

操作スイッチは、その機能・重要度等に応じて識別が行えるようハンドル形状の区別、色分けを行う。

ターゲット台車操作盤の操作スイッチの使用は以下のとおりとする。

① 押しボタンスイッチ（警報関連スイッチ）

色 赤（警報停止）

黒（確認）

緑（リセット）

黄（テスト）

識別 モーメンタリ

操作方法 押切操作（正常位置へスプリングリターン）

② 非常停止用押し PBL

色 7. 5R4. 5/14

識別 照光式（オルタネイト）

操作方法 プッシュロック

解除方法 ターンリセット

(3) タッチパネル式ディスプレイ

仕様

- ・表示デバイス TFT カラー
- ・表示色 128 色

- ・ドット数 640×480
- ・有効表示領域 10.4 インチ
- ・バックライト寿命 25,000 時間
- ・表面シート ポリカーボネート 0.3mm

表示内容

- ・メニュー画面
各運転操作及び監視画面への移動を行う画面。
- ・自動運転監視画面
自動運転の監視を行う画面で現場自動運転の操作を可能とする。
- ・半自動運転操作監視画面
半自動運転の操作及び監視を行う画面。
- ・手動運転操作監視画面
手動運転の操作及び監視を行う画面。
- ・計装データ表示画面
下記の計装データをリスト形式にて表示する
計装データ
ターゲット台車位置
走行トルク
水銀ドレンタンク液位
水銀ドレンタンク圧力
水銀ドレンタンク温度
漏洩水銀捕集タンク液位
漏洩水銀捕集タンク圧力
漏洩水銀捕集タンク温度
水銀容器ビーム窓部上面温度 A～E
- ・水銀漏洩検出表示画面
水銀漏洩検出状態と検知器断線の状態を表示する
ヘリウムチャンバ水銀漏洩
水銀設備台車キャッチパン上水銀漏洩
水銀設備台車キャッチパン下水銀漏洩
水銀ターゲット容器仕切部 A 水銀漏洩
水銀ターゲット容器仕切部 B 水銀漏洩
水銀ターゲット容器漏洩水銀受皿部 A 水銀漏洩
水銀ターゲット容器漏洩水銀受皿部 B 水銀漏洩
水銀ターゲット容器漏洩水銀受皿部 C 水銀漏洩
ヘリウムチャンバ水銀漏洩検知器断線

水銀設備台車キャッチパン上水銀漏洩検知器断線
水銀設備台車キャッチパン下水銀漏洩検知器断線
水銀ターゲット容器仕切部A水銀漏洩検知器断線
水銀ターゲット容器仕切部B水銀漏洩検知器断線
水銀ターゲット容器漏洩水銀受皿部A水銀漏洩検知器断線
水銀ターゲット容器漏洩水銀受皿部B水銀漏洩検知器断線
水銀ターゲット容器漏洩水銀受皿部C水銀漏洩検知器断線
仕切板部水銀漏洩検知器接地線断線
漏洩水銀受皿部水銀漏洩検知器接地線断線

- 中央制御状態表示画面

下記の中央制御の動作状態を表示するもので、リモート/ローカルの選択層を可能とする。

中央状態

機器保守

プロセス保守

受入確認

ビーム受入可

リモート/ローカル選択状態

リモート選択中

ローカル選択中

リモート/ローカル選択（操作項目）

リモート可能

ローカル

インターロック信号状態

ターゲット台車運転禁止

リモート停止

- センサ状態表示画面

下記のセンサの動作状態をリスト形式にて表示する。

台車システム運転位置 1（6521Z000A）

台車システム運転位置 2（6521Z000AB）

台車システム運転位置オーバラン（6521Z1001）

台車メンテナンス B 位置（6521Z1002）

台車メンテナンス B 位置オーバラン（6521Z1003）

台車走行ブレーキ強制開放（051S13）

可動ストッパ（1）ロック位置（6521Z4110A）

可動ストッパ（1）ロック位置（6521Z4110B）

可動ストッパ (1) 解除位置 (6521Z4110C)
可動ストッパ (1) 解除位置 (6521Z4110D)
可動ストッパ (2) ロック位置 (6521Z4120A)
可動ストッパ (2) ロック位置 (6521Z4120B)
可動ストッパ (2) 解除位置 (6521Z4120C)
可動ストッパ (2) 解除位置 (6521Z4120D)
NOx 対策用給気流量 (6521F4500)

・ 警報表示画面

警報発生時に以下の警報内容を表示する。

台車走行用モータ MCB トリップ
台車走行用ブレーキ CBE トリップ
台車走行用モータサーマルトリップ
一般動力負荷用電源 MCB トリップ
走行位置検出器異常
台車システム運転位置オーバラン
台車メンテナンス B 位置オーバラン
台車走行用インバータ異常
可動ストッパ CBE トリップ
可動ストッパアンサーバック異常
NOx 対策用給気流量電磁弁 CBE トリップ
NOx 対策用給気流量異常
上位通信異常
台車引抜運転タイムオーバ
可動ストッパロック異常
台車走行トルク異常

(4) 警報表示方式

手動復帰方式とし、基本動作を以下に説明する。

- ① 警報発生時：発生用告知音が鳴動し、表示が高速点滅する。
「警報停止」スイッチ、操作で鳴動が停止する、
「確認」スイッチ、操作で表示が連続点灯となる
- ② 警報継続中：表示が連続点灯
- ③ 警報復帰時：「リセット」スイッチ、操作で表示が消灯する。なお、告知音は鳴動装置の時間定格を考慮し、一定時間後に自動停止するものとする。
- ④ 押しボタンスイッチの配列は盤面左より、「警報停止」、「確認」、「リセット」及びテストとする。なお、テスト押しボタンスイッチには誤操作防止のためのカバーを設ける。

- ⑤ 誤操作防止のために、「警報停止」スイッチを押す前に「リセット」操作スイッチを押しても、警報表示がリセットされないインターロックを設ける。

(5) 端子台

端子台の材質は構成樹脂製品とし、各端子間には隔壁を設ける。また、端子締付けネジは製造者標準品とし、着脱可能なカバーを取付ける。

制御盤には原則として、全端子数の 10%以上の空端子を設けるものとする。但し、全端子数が 6 点以下の場合は 6 点とする。

なお、端子台の取付け位置は、ケーブルの接続及びメンテナンス性を考慮して、原則として盤下端より 20cm 以上離す。

(6) ヒューズ

① 種類

JIS-C8314「配線用筒形ヒューズ及びホルダ」及び JIS-C8319「配線用ねじ込みヒューズ及び栓形ヒューズ」によるものとする。

② ヒューズの定格の選定

ヒューズ定格選定は、ヒューズ設置回路内の保護協調を考慮し、最大負荷電流の約 200%を目安に決定する。

(7) 盤内照明、コンセント、スペースヒータ及び通信ジャック

盤内照明、コンセントを設け、通信ジャックは必要に応じて設置する。

① 盤内照明

盤内照明は AC100V、20W を設ける。その点灯方式は、盤扉に取り付けられたドアスイッチによるものとし、電源は一般制御負荷用電源（AC1Φ3W210/105V 略号 g）とする。但し、ノイズ対策は十分注意を払うこと。

② コンセント

点検用としてはツイストロック型の AC100V の接地極コンセントとし、一般制御負荷用電源（AC1Φ3W210/105V 略号 g）とする。

③ スペースヒータ

スペースヒータは AC100V、50W を設ける。一般制御負荷用電源（AC1Φ3W210/105V 略号 g）とする。

2.3.2 接地端子

以下の接地端子を設ける。

制御盤：38mm²、操作盤：14mm²

2.3.3 ノイズフィルタ

インバータ、サーボを適応する場合には、原則として以下のノイズ対策を行うものとする。

- ④ 計測系、一般系の接地は別個にとる。別個に取れない場合は、盤内のアースカバーは分離し、建屋接地端子まで個別に配線する。
- ⑤ ノイズ発生源であるドライバーの 1 次側には、パワーフィルタを設置する。

- ⑥ ノイズ発生源であるドライバーの2次側には、出力回路フィルタを設置する。特に、ノイズの影響が懸念される系統のインバータ類には、ラジオノイズ低減用フィルタを各相9ターン以上巻とする。
- ⑦ ノイズ発生源であるコンバータ部には、DCリアクトルを設置する。
- ⑧ MCB、ELB 及び MC については、インバータ類適応を前提とした機器を選定する。
- ⑨ ドライバー1次側、2次側の主回路配線と計装電源や計測制御信号線との距離は極力離す。
- ⑩ ドライバー1次側、2次側の主回路配線については、シールド化し、計装電源や計測制御信号線については、ツイストペアシールド化する。

2.4 配線仕様

2.4.1 電線の種類

(1) 電線材料

導体は原則として、JIS-3102 に規定された「錫メッキの軟銅線」を用いたより線とする。

- ① 動力線：機内配線用難燃低塩酸耐熱ビニル絶縁電線
- ② 制御線：機内配線用難燃低塩酸耐熱ビニル絶縁電線
- ③ 計装線：軽装用難燃低塩酸撚り型ポリエチレン絶縁ビニル軟銅網組遮蔽付軟銅線

(2) 電線サイズ

- ① 一般制御回路：1.25mm² 以上
- ② 一般計装回路：0.5mm² 以上
(但し、専用コネクタには 0.3mm² を使用する。)
- ③ ユニット内、電子装置：メーカー標準
- ④ 接地線：5.5mm² 以上
- ⑤ 計器表変圧器2次側回路：2.00mm²

2.4.2 配線方式

(1) 配線方式

- ① 制御盤内の配線方式は原則としてダクト方式とし、部分的には束配線方式も行う。
- ② ダクト方式はダクトを分割形とし、電線の出し入れの容易な構造とする。
- ③ 盤内配線の固定部は、金属部分が配線を直接抑え込まない構造とする。
- ④ 袖盤、扉等の可動部の渡り配線は束線とし、その外周には可とう性の被覆を施す。
- ⑤ 盤用アース線は外部より埋込敷設して、盤内端子又はアース母線に接続する。

(2) 配線の端子接続方法

- ① 配線の端子部には原則として圧着端子およびプラスネジを使用し、端子圧着部とリード導線露出部には、絶縁被覆を被せる。
- ② 圧着端子は原則として丸孔とする。(開先端子は使用しない。)

- ③ 弱電流回路（1A 以下）に使用する電線の接続は、半田接続を行ってもよいものとする。
- ④ 裏面配線と外部、又は盤相互間の接続は、原則として端子番号を記入した端子台、又はコネクタにて行う。
- ⑤ 配線の分岐は端子 1 箇所について原則として 2 本以下とする。また、外部ケーブルの接続は原則として 1 端子 1 本とする。
- ⑥ 外部ケーブル接続は、配線ダクトに入る前にシースをとって芯線だけとし、より戻しを行った上配線ダクトを通して端子台へ接続する。但し、盤内スペース等の制限によりダクトが設けられない場合は、ケーブルサポートを設けることとする。
- ⑦ ケーブルの片端又は両端をコネクタ接続とする場合に、特に考慮すべき事項は下記のとおりである。
 - a. コネクタはケーブルと 1 対 1 の対応をするように設けることとし、複数ケーブルコネクタ、1 ケーブル複数コネクタ方式は不可とする。なお、必要に応じて整線ユニットを設けることとする。
 - b. ケーブル側コネクタには、コネクタ又はコネクタ近傍のケーブル部にコネクタ番号、ケーブル番号の表示を行い、盤側コネクタについてはコネクタ近傍の取付け面等にコネクタ番号の表示を行う。（容易に消去、取外しができない方法）
 - c. コネクタはピンの保護を目的に、原則としてピン側を盤側に使用し、メス側をケーブル側に使用する。
 - d. ケーブル側コネクタとケーブルとの接続部には、使用状態で過大な外力が加わらぬよう、適切なケーブル支持を施す。
 - e. 盤側コネクタ、ケーブル側コネクタは火力、原子力プラント等で実績のあるものを使用する。
 - f. 盤側コネクタの配置は、据付、保守時等のケーブル着脱を考慮した配置とする。
 - g. コネクタ及びケーブル端末加工は、実績のある方法による。なお、工具類でコネクタメーカー標準工具指定がある場合は、それを必ず使用する。

(3) 配線マーク

配線の端子部分には、配線記号のついたマークバンドを付ける。なお、マークバンドは文字が容易に消えたり脱落したりしない構造のものとする。

2.4.3 識別

(1) 配線の色別

配線の外被色別は原則として下記に示す通りとする。

使用回路	識別	備考
制御回路	黄	AC・DC 共
接地線	緑又は裸	
シールド線	灰（外皮）	絶縁被覆 1 芯：黒、2 芯：黒・白 3 芯：黒・白・赤
電子回路	メーカー標準	
機器動力回路	黒	

(2) 配線の相と極性の識別

配線の端末部には相又は極性の色別のために、リングマーク・マークバンド等を取り付ける。

	種類	相又は極性	色
1	三相交流回路	第 1 相 第 2 相 第 3 相 中間相	赤＊ 白＊ 青＊ 黒
2	単相交流回路	第 1 相 中間相 第 2 相	赤＊ 黒 青＊
3	直流回路	正相 負相	赤 青
4	相間		色別不 要
5			緑

＊三相から分岐したものは分岐前の色別による。

2.5 機器仕様

2.5.1 運転モードとインターロック方針

(1) 運転モード

運転モードには中央制御モードと設備毎の設備運転モードがあり、ターゲット台車の場合、中央制御モードが「機器保守」の場合に、ターゲット台車としての設備運転モードが有効となる。ターゲット台車の設備運転モードには、自動、半自動、手動の 3

つがあり、自動は中央からのリモート操作、あるいは、ターゲット台車操作盤からの操作により動作し、半自動、手動はターゲット台車操作盤からの操作で動作する。なお、自動運転におけるリモート操作を行うためには、事前に中央における操作モードを中央とする必要がある。以下、各モードの概要を記載する。

① 中央制御モード

中央制御モードには、「機器保守」、「プロセス保守」、「受入確認」及び「ビーム受入可」のモードがあり、ターゲット台車は「機器保守」の時のみ操作可となる。

② リモートモード

中央から自動運転を行う場合に、事前に中央の操作モードをリモートモードとする。手順としては、ターゲット台車操作盤の POD にて、リモート/ローカル選択がリモート可能に選択されている状態で、中央をリモートモードに切り替えることができる。中央がリモートモードになっているときには、ターゲット台車操作盤 POD にてリモート操作を不可側へ切り替えることはできない。

③ 自動運転

中央の上位制御盤からのリモート操作により、あるいは、ターゲット台車操作盤 POD より自動運転を行う。

④ 半自動モード

台車走行における相対的な移動量指定による動作、目標位置指定による動作又は定点への移動を行う。

⑤ 手動モード

操作スイッチ（ターゲット台車操作盤 POD）による手動運転又はイン칭ング動作を行う。

(2) インターロック方針

現場制御盤では、自設備内の制御保護上のインターロックを設けるものとし、陽子ビーム等との他設備間のインターロックは、上位制御盤を介して行うものとする。

(3) 非常停止機能

現場操作盤には、機器の制御スイッチとは別に非常停止スイッチ（プッシュロック/ランプ付き）を設け、非常時に制御機器を停止する。

2.5.2 操作監視機能

(1) 盤面スイッチの操作について

ターゲット台車操作盤から操作モード（手動、半自動）として以下の機能を有し、操作盤のスイッチ操作に基づき機器の制御を行うものとする。

① 手動運転

POD の個別機器用 SW の押切動作にて単独運転する

台車北進・南進

可動ストッパロック・解除

電磁弁 (NOx) 開・閉

② 半自動運転

POD の半自動操作スイッチ一つの操作で以下の運転を行う。

システム運転位置へ移動

メンテナンス位置 B へ移動

メンテナンス位置 A へ移動

台車北進・南進 (移動量指定)

台車北進・南進 (目標位置指定)

(2) 監視機能

① 運転状態監視

ターゲット台車操作盤において、SW、ランプ、POD により、詳細な運転状態の監視を可能とし、上位制御盤では現場制御盤の運転モード状態のほか、台車位置等中連動運転において必要となる状態監視が可能なものとする。

また、以下の状態信号をハード接点出力とともに、FL-net でも合わせてソフト節点出力する。

a. ターゲット台車 TPS 信号 (陽子ビーム停止を伴う重大な故障)

信号の内容は以下の状態をまとめたものである。

ヘリウムチャンバ水銀漏洩

可動ストッパロック異常警報

水銀ターゲット容器仕切板部 A 水銀漏洩

水銀ターゲット容器仕切板部 B 水銀漏洩

b. ターゲット台車 MPS 信号 (陽子ビーム停止を伴う設備固有の故障)

信号の内容は以下の状態をまとめたものである。

水銀設備台車キャッチパン上水銀漏洩

水銀ターゲット容器漏洩水銀受皿部 A 水銀漏洩

水銀ターゲット容器漏洩水銀受皿部 B 水銀漏洩

水銀ターゲット容器漏洩水銀受皿部 C 水銀漏洩

c. 水銀漏洩 (水銀漏洩検出を一括したもの)

② 故障監視

ターゲット台車操作盤では、SW、ランプ、POD により、詳細な故障項目の監視を可能とし、上位制御盤では FL-net 経由で現場制御盤側の一括警報の他、個別の故障についても監視可能なものとする。また、FL-net 経由で出力できない故障、即ち、FL-net の通信異常と現場制御盤のシーケンサ異常については以下の方法により検出するものとする。

a. FL-net 通信異常

「FL-net の構成情報における局落ち」又は「ヘルシーカウンタ」の何れかが

異常になった場合に、FL-net の通信異常とみなすこととする。

b. 現場制御盤側のシーケンサ異常

上位制御盤側では、ヘルシーカウンタ異常により把握するものとし、ターゲット台車操作盤では、POD の表示によって把握するものとする。なお、上位制御盤のシーケンサ異常については、ターゲット台車操作盤では、ヘルシーカウンタ異常により把握し、上位通信異常として POD に表示する。

2.5.3 上位システムとの取合い

上位システムとのインターフェースは、FL-net にて行う。但し、重要な警報である TPS、MPS、水銀漏洩については、ハードワイヤードでも取り合うものとする。

2.6 試験検査

2.6.1 試験検査一般

工場試験は本仕様書が要求する構造・性能等を保証するために製作工場で行う。

(1) 試験検査後、試験検査成績書を提出する。

(2) 使用計測器は校正済のものを使用する。

2.6.2 検査一般

検査の種類は、工場検査とし、本仕様書が要求する構造・性能等を保証するために製作工場で行う。

2.6.3 検査

(1) 検査項目

- a. 外観・員数検査
- b. 寸法検査
- c. 配線検査
- d. シーケンス検査
- e. 計装ループ検査
- f. 絶縁抵抗試験
- g. 耐電圧試験
- h. 購入品主要機器成績書集
- i. 導通検査

(2) 試験方法

2.6.4 項による。

(3) 合否判定

試験の結果、全項目が本仕様書に適合した良品で判定される場合に合格とする。

2.6.4 試験方法

(1) 外観・員数検査

下記の事項が仕様書及び確認図に適しているかどうか検査する。

員数確認

(2) 寸法検査

盤寸法の良否

(3) 配線検査

配線状態の良否（展開接続図との照合、分離等）

配線材料の仕様及び識別の適否

(4) シーケンサ試験

判定基準：インターロック線図通りにシーケンサが動作すること。

(5) 計装ループ試験

工場試験においては、盤の外線端子から模擬入力を行い、変換器出力、POD 表示等を確認し、基準誤差内に入っていることを確認する。但し、シンクロについては、模擬入力できないことから、シンクロ発信器からの入力を元に、本試験を行うものとする。

(6) 絶縁抵抗試験

絶縁抵抗試験は、常温・常湿において低圧回路は DC500V 絶縁抵抗計、高圧回路は 1000V 絶縁抵抗計にて盤毎に回路一括と大地間の絶縁抵抗を耐圧試験前後に測定し、下記値以下であることを確認する。

動力回路

判定基準：10M Ω /面以上であること。

制御回路/計装回路

判定基準：2M Ω /面以上であること

(7) 耐電圧試験

耐電圧試験は、常温・常湿において各盤に下記商用周波数試験電圧を回路に印可し、異常のないことを確認する。

制御回路 : AC2E+1000V 1分間 (回路-大地間)

600V 以下回路 : AC2E+1000V 1 分間 (回路-大地間)

(E: 定格使用電圧)

*但し、試験電圧が AC1500V に満たない場合は、AC1500V とする。

判定基準：通電中異常のないこと、通電後の絶縁抵抗値に変化がないこと。

(8) 導通検査

各配線の導通検査を行う。

判定基準：導通があること。

2.7 梱包、輸送

梱包、輸送については、輸送中に機器に傷や性能低下が生じないように梱包し、注意して輸送を行うものとする。

2.8 特記事項

- (1) 製作着手は、原則として確認図が返却された後に行うものとする。
- (2) 詳細設計において、現設計より合理的、かつ、必要な仕様条件及び取合条件を満たすと認められる新規の方式が提案された場合は、原子力機構の承認を得た上で設計の変更を可能とする。
- (3) 受注者が発注仕様書の内容を変更したい場合、又は内容を変更した方が良いと考える場合には、その理由と変更の内容を確認図又は文書にて申し出ること。変更を確認した場合、原子力機構は仕様書の変更手配を行うものとする。変更手配は変更部分を記載した変更仕様書又は確認図によるものとする。
- (4) 受注者は機器の使用目的及び仕様を仕様書に基づき完全に正しく理解しなければならない。したがって、万一仕様書の解釈に疑義があるときは、速やかに申し出て製作着手前にこれを明らかにしておかねばならない。この手続きを怠ったために生じた一切の不都合は受注者の責任とし、無償で交換するか又は改造するものとする。
- (5) 機器の設計製作に関し、仕様書の内容に不備がある場合には、受注者は直ちにその旨を申し出なければならない。それを怠ったり受注者が独自の判断で仕様を決定したりして製作したために起きた不都合は受注者の責任とし、無償で交換するか又は改造するものとする。
- (6) 原子力機構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ものとする。回答は文書によることを原則とするが、急を要する場合には口頭でも良いものとする。ただし、口頭により回答した場合は一週間以内に必ず文書にて提出し、承認を得るものとする。文書の提出がない場合は回答に対する原子力機構の解釈を有効とする。