

パワーマニプレータの製作（一期目）

仕様書

（案）

令和6年11月

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

原子力科学研究所

研究基盤技術部 実用燃料試験課

1. 一般仕様

1.1 件名

パワーマニプレータの製作（一期目）

1.2 目的

本仕様書は、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下「原子力機構」という）原子力科学研究所の燃料試験施設において、セル内で使用済み燃料集合体等の重量物取扱いに用いるパワーマニプレータの製作について定めたものである。

1.3 契約範囲

受注者が行う内容等の詳細については2. 技術仕様に記載する。

(1) 契約範囲内

- 1) 調査
- 2) 機器の設計、製作、梱包、保管（保管場所への輸送含む）
- 3) 試験・検査
- 4) 図書の作成
- 5) その他、本仕様書に明記のないもので本件に必要な事項

(2) 契約範囲外

- 1) 契約範囲内に記載のないもの。

1.4 納期

令和8年3月31日

1.5 検取場所

原子力機構が指定する場所において実施する。

1.6 検証方法

以下に示す事項が満足していることを検証する。

- (1) 2.5項に示す試験・検査に合格していること。
- (2) 1.9項に示す全ての図書が提出されていること。

1.7 検取条件

1.6項に示す検証方法に満足していることをもって検取とする。

1.8 保証

2.項に示す仕様及び機能要求を満足すること。

1.9 提出図書

- (1) 以下に示す図書を提出すること。ただし、現地作業に関する図書であって、作業の内容に応じて日本原子力研究開発機構諸規程に基づき提出を必要としない場合は提出を不要とする。

図書名	提出時期	部数
1) 工程表	契約後速やかに	3部
2) 打合せ議事録	打合せ後速やかに	1部
3) 確認図 ※原子力機構確認後、3部提出のこと	製作開始前	3部
4) 検査要領書	検査10日前	3部
5) 検査成績書	納入時	3部
6) 完成図(検査記録・取扱説明書含む)	納入時	3部
7) 完成図を保存したCDまたはDVD	納入時	1部
8) 委任又は下請負届【指定様式】 ※下請負等がある場合に提出のこと	作業開始2週間前	1部
9) その他原子力機構が必要とするもの	必要時	必要数
現地作業実施時提出書類		
10) 総括責任者届【指定様式】	作業開始2週間前	1部
11) 作業工程表	作業開始2週間前	1部
12) 工事・作業管理体制表【指定様式】	作業開始2週間前	1部
13) 作業員名簿	作業開始2週間前	1部
14) 作業要領書	作業開始2週間前	1部
15) 作業手順書(ホールドポイント含む)	作業開始2週間前	1部
16) 作業員の経験・知識【指定様式】	作業開始2週間前	1部
17) 工事・作業安全チェックシート【指定様式】	作業開始2週間前	1部
18) リスクアセスメントワークシート【指定様式】	作業開始2週間前	1部
19) 指定登録依頼書【指定様式】	作業開始前	1部
20) 放射線管理手帳及びその写し (個人識別、被ばく歴、健康診断及び教育歴欄)	作業開始前	1部
21) 公的証明書等の写し	作業開始前	1部
22) 立入許可願・許可証【指定様式】	作業開始前	1部
23) KY・TBM実施結果【指定様式】	毎日の作業終了後	1部
24) 作業日報	毎日の作業終了後	1部
25) その他原子力機構が必要とするもの	必要時	必要数

- (2) 提出先

原子力機構 原子力科学研究所 研究基盤技術部 実用燃料試験課

1.10 支給品

- (1) 製作時
無し
- (2) 現地作業時
 - 1) 水、電気
 - 2) 放射線防護用消耗品一式（布手袋、ゴム手袋、ビニールシート、テープ等）
 - 3) 廃棄物収納容器（カートンボックス、金属容器、ドラム缶等）

1.11 貸与品

以下の情報、図書類を無償で貸与する。また、本件に必要なと思われる図書類について、受注者の要請により原子力機構が必要と認めたものは無償にて貸与する。貸与期間中、受注者は適切な管理を行い、受注者の責任による損傷及び滅失を生じた場合は、これらを弁償するものとする。

- 機器の製作等に必要な設備の施工図（または設計図）、設工認図書等
- その他、本件の製作に係わるもので原子力機構が必要と認めたもの

- (1) 製作時
無し
- (2) 現地作業時
 - 1) 被ばく管理用測定器（体幹部線量計、ポケット線量計等）
 - 2) 放射線測定器（GM サーベイメータ、電離箱等）
 - 3) 保護具（黄色実験衣、特殊作業衣、作業靴、靴下等）
 - 4) 一般工具類、脚立等
 - 5) 図書類

1.12 作業に必要な資格等

- (1) 現場責任者及び現場分任責任者は原子力機構の規程（作業責任者等認定制度の運用要領）に定める現場責任者等の認定を受けていること。
- (2) 放射線作業に従事する者は、放射線業務従事者登録者であり、労働安全衛生規則及び電離放射線障害防止規則に基づく特別教育を受けた者とする。
- (3) 電気設備に係る作業は電気工事士の資格を持った者に従事させること。
- (4) クレーン操作並びに玉掛作業にはクレーン運転士及び玉掛け技能講習等の必要な資格を持った者に従事させること。
- (5) 足場の組み立て並びに解体作業には足場の組立て等作業主任者、足場の組立て等作業従事者特別教育等の資格を持った者に従事させること。
- (6) 高所作業にはフルハーネス型安全帯特別教育の資格を持った者に従事させること。

1.13 品質管理

本契約に係る調査、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) 記録の保管
- (9) 不適合管理

1.14 適用法規、規格基準

- (1) 原子力基本法及び関係法令
- (2) 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律及び関係法令
- (3) 放射性同位元素等の規制に関する法律及び関係法令
- (4) 労働安全衛生法及び関係法令
- (5) 電気事業法及び関係法令
- (6) グリーン購入法
- (7) 日本産業規格 (JIS)
- (8) 日本電気協会規格 (JAEC)
- (9) 日本電機工業会標準規格 (JEM)
- (10) 日本電気規格調査会標準規格 (JEC)
- (11) 日本電線工業会規則 (JSC)
- (12) 日本機械学会各種規格
- (13) その他国内基準
- (14) 日本原子力研究開発機構諸規定
- (15) その他、メーカーの社内基準等を用いる場合は適用範囲を書面で明示の上、原子力機構と協議するものとする。

1.15 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、下請会社等の作業員を除く第三者への開示又は提供を行ってはならない。

1.16 安全管理

(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、作業着手に先立ち原子力機構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) 受注者は、作業現場の見やすい位置に、作業責任者名及び連絡先等を表示すること。
- 5) 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。
- 6) 受注者は、本作業に使用する機器又は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、転倒防措置を行うこと。

(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、原子力機構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) 受注者は、本作業期間中、心身ともに健康で身体に外傷のない作業員を従事させること。作業員の選定に当たっては、放射性物質取扱施設等での作業等の経験を有する者を半数以上従事させること。
- 3) 受注者は、受注後、監督者、放射線管理員及び作業員についての経歴、放射線作業等の経験について提出し、原子力機構の承認を得ること。
- 4) 本作業を開始する前に、受注者側作業員は、原子力機構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。
- 5) 放射線管理及び異常時の対策は、原子力機構の指示に従うこと。

1.17 検査員及び監督員

(1) 検査員

一般検査 管財担当課

(2) 監督員

研究基盤技術部 実用燃料試験課員

1.18 総括責任者

受注者は、本契約における現地作業を履行するにあたり、受注者を代表して直接指揮命令する者（以下「総括責任者」という。）及びその代理者を選任し、次の任務に当たらせるものとする。

- (1) 受注者の従事者の労務管理及び作業上の指揮命令
- (2) 本契約業務履行に関する原子力機構との連絡及び調整
- (3) 受注者の従事者の規律秩序の保持並びにその他本契約業務の処理に関する事項

1.19 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。

1.20 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上、その決定に従うものとする。

1.21 下請業者の管理

- (1) 受注者は、下請業者の選定にあたって、技術的能力、品質管理能力について、本件を実施するために十分かどうかという観点で、評価・選定しなければならない。
- (2) 受注者は、原子力機構の確認した下請業者を変更する場合には、再度、原子力機構の確認を受けるものとする。
- (3) 受注者は、全ての下請業者に契約要求事項を十分周知徹底させること。

1.22 特記事項

受注者は原子力機構が原子力の研究・開発を行う機関であるため、高い技術力及び高い信頼性を社会的にもとめられていることを認識し、原子力機構の規程等を遵守し安全性に配慮し業務を遂行しうる能力を有する者を従事させること。

2. 技術仕様

2.1 一般事項

本機器は既設パワーマニプレータ(米国 CIMCORP 社製 M6000 型)の更新機器として、第 2 期製作品(テレスコピックチューブ、キャリッジ等)と組み合わせ、セル内に搬入・設置し、運用することを予定している。本機器の設計製作にあたっては、走行レール、施設内配線やインターロック回路等、既設機器との取り合いや、装置の保守性について調査・検討を行うとともに、原子力機構担当者と打ち合わせを行った後に着手すること。

2.2 構成及び数量

構成及び数量は以下のとおりとする。

- (1) M6000 アーム(リミットスイッチ等含む) 1 式
- (2) ブリッジ(リミットスイッチ等含む) 1 式
- (3) パワーセンター(制御盤) 1 式
- (4) コントロールユニット(操作卓) 1 式

2.3 各部仕様

(1) 共通事項

- 1) 機器製作にあたっては、燃料試験施設 β γ コンクリート No.3 セル内に設置されているパワーマニプレータ(米国 CIMCORP 社製 M6000 型)の更新機器として考慮すること。
- 2) 走行レール、施設内埋込配線、ジャンクションボックス、インターロック回路等の既存器機を流用するため、ブリッジの取り合い寸法、ケーブル類の接続方法等は、既設パワーマニプレータに合わせて設計製作を行うこと。
- 3) セル内は核燃料物質等により高放射線環境であることから、放射線による損傷の影響を防ぐため、セル内に設置する機器はモーター等の駆動機構のみとすることを基本とし、パワーセンター(制御盤)及びコントロールユニット(操作卓)はセル外へ分離した構造とすること。樹脂製品等の放射線による劣化が想定される機器は交換が可能な構造とするとともに、機器の長期的な運転のため構成機器は規格品・汎用品を選定することを基本とすること。
- 4) 放射能の汚染の除去を行うため、パワーマニプレータ表面は平滑な構造を基本とし、端子台等は汚染の付着を防ぐためパネル等で覆うこととする。
- 5) β γ コンクリート No.3 セル内で走行可能な構造とすること。既設設備の概要を図 1 及び図 2 に示す。
- 6) 材質は SS 材、ステンレス等を用い、SS 材を用いた部位にはエポキシ系樹脂の塗装を行うこととし、可能な限り平滑な構造とする。
- 7) ケーブルは可能な限り難燃性ケーブルを用いることとする。
- 8) 躯体はミルシートを提出すること

(2) M6000 アーム (リミットスイッチ等含む)

既設機器の各部機能及び性能を以下に示す。製作機器は本仕値を参考に協議により決定することとする。

1) ハンド

Parallel Jaw Hand

- ✓ Travel . . . 0-8 inches
- ✓ Force . . . 0 to 500 lbs.
- ✓ Velocity . . . 16 in/min.

2) リスト

Rotation

- ✓ Travel (Both Directions) . . . Continuous
- ✓ Torque . . . 720 in. lbs.
- ✓ Velocity . . . 7 RPM

Extension

- ✓ Travel (In-Out) . . . 6 inches
- ✓ Force (Push-Pull) . . . 400 lbs.
- ✓ Velocity . . . 20 in/min.

Pivot

- ✓ Travel . . . 300°
- ✓ Velocity . . . 1.0 RPM

3) エルボー

Pivot

- ✓ Travel . . . 240°
- ✓ Velocity . . . 1.0 RPM

4) ショルダー

Pivot

- ✓ Travel . . . 210°
- ✓ Velocity . . . 1.0 RPM

Rotation

- ✓ Travel (Both Directions) . . . Continuous
- ✓ Torque . . . 7000 in. lbs.
- ✓ Velocity . . . 1 RPM

(3) ブリッジ (リミットスイッチ等含む)

既設機器の各部機能及び性能を以下に示す。製作機器は本仕様を参考に協議により決定することとする。

1) ブリッジ

Travel . . . 317.7 in.

- ✓ Velocity . . . 15 Ft. /Min

2) エンドリミットにより、壁への接触を防ぐこと。

(4) パワーセンター（制御盤）

- 1) 施設側供給電源（分電盤）：φ1 200V 50Hz 50A
- 2) パワーセンターは床に直置き自立型とし、転倒防止対策を必要に応じて講じること。
- 3) パワーセンターは地下コールド機械室内に設置するため、搬入経路、設置場所を考慮したコンパクトな形状とするとともに、メンテナンス性にも十分配慮すること。
- 4) パワーセンターは専用ケーブルにて既設ジャンクションボックスに接続すること。
- 5) パワーセンターは施錠ができること。

(5) コントロールユニット（操作卓）

- 1) 小型かつ軽量の押釦箱形の可搬型とし、操作に必要な押釦、ボリュームスイッチ及びランプ等を有すること。
- 2) 各操作は、押釦を押している時のみ動作すること。
- 3) コントロールユニットは専用ケーブルにて既設ジャンクションボックスに接続し、ケーブルの長さは約 15m とすること。

2.4 梱包、保管（保管場所への輸送含む）

- (1) 本物品を輸送する場合は堅牢な梱包を施して、衝撃等により不具合や機器破損等が生じないように留意すること。
- (2) 受注者は、検収完了後、第2期製作品（テレスコピックチューブ、キャリッジ等）完成までの間、本契約で製作した品について、劣化、機器破損等が生じないように保管すること。

2.5 試験・検査

以下に示す検査を実施する。詳細は打ち合わせにより決定することとし、検査前までに検査要領書として定め、検査要領書に基づき検査を実施することとする。なお、荷重試験等の検査に用いる検査用荷重は受注者が準備することとする。

(1) 工場検査

1) 項目及び方法

① 員数検査

✓ 仕様書、確認図等に基づき員数を確認する。

② 外観検査

✓ 外観上有害な傷、割れがないことを目視により確認する。

③ 寸法検査

✓ 寸法が確認図の通りであることをノギス、巻き尺等により確認する。

なお、測定機器はトレーサビリティの取れた機器を用いること。

④ 材料検査

✓ 機器の材質が所定の材質であることを確認する。

⑤ 作動検査

✓ 機器を作動させ所定の性能であることを確認する。

2) 実施時期

✓ 納期の2週間前までに実施すること。

3) 判定基準

✓ 試験検査結果が、本仕様書記載の内容及び試験検査要領書の判定基準を満足していること。

(2) 検収時検査

1) 項目及び方法

① 員数検査

✓ 仕様書、確認図等に基づき員数を確認する。

② 外観検査

✓ 外観上有害な傷、割れがないことを目視により確認する。

③ 寸法検査

✓ 寸法が確認図の通りであることをノギス、巻き尺等により確認する。

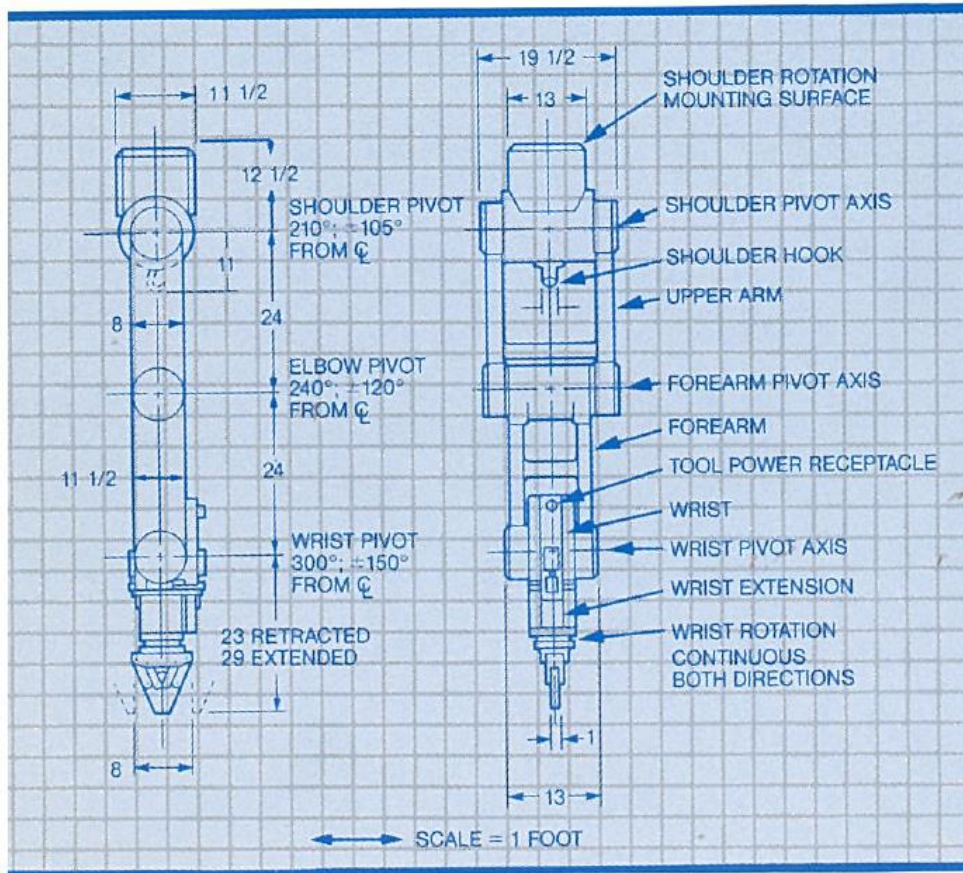
2) 判定基準

✓ 試験検査結果が、本仕様書記載の内容及び試験検査要領書の判定基準を満足していること。

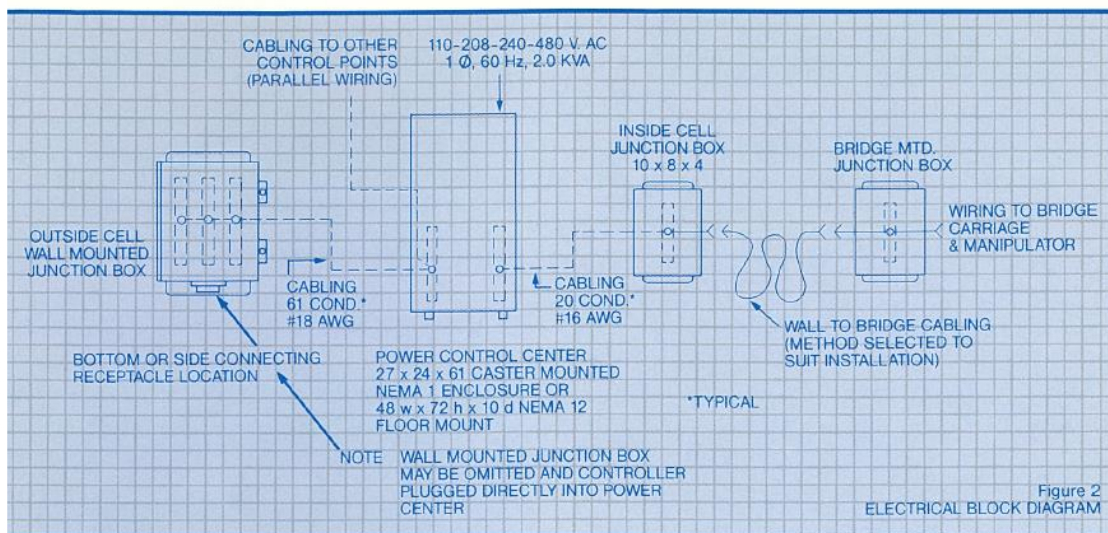
以上

別紙

図1 既設設備概要 (カタログ値)



ハンド、リスト、エルボー及びショルダー外形図



電源系統図

図2 既設設備概要

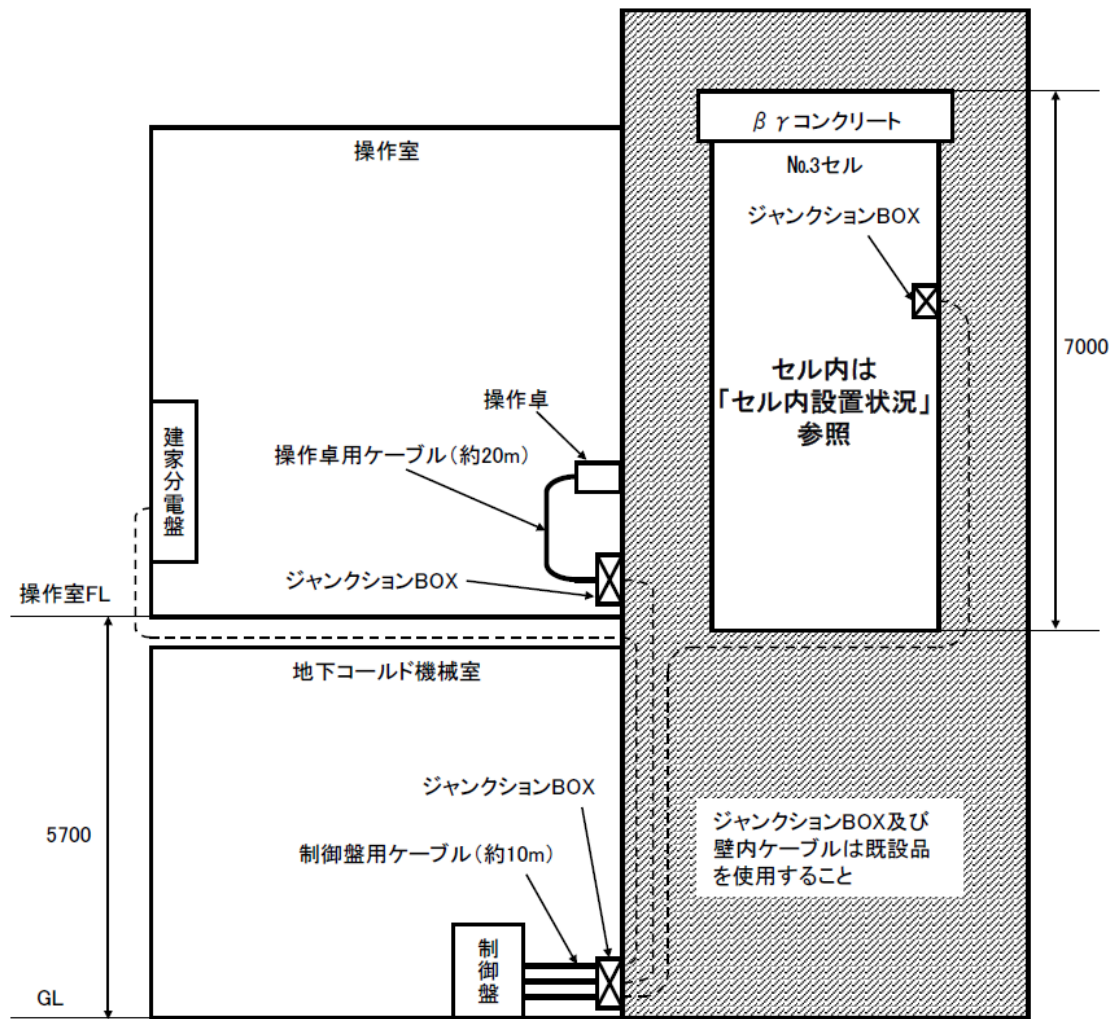


図2 既設設備概要 (セル内設置状況)

