

本体室内設備用遮蔽機器等の整備

Installation of shielding equipment for ECH components in the Torus Hall

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

ITER プロジェクト部 RF 加熱開発グループ

1. 一般仕様

1.1 件名

本体室内設備用遮蔽機器等の整備

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 の重水素実験開始に向けて、中性子線量の増加に応じて遮蔽壁等の増強整備を実施している。

本件では、JT-60 実験棟 本体室内に設置する JT-60SA ECH 設備の機械・電気設備等の保護に必要な遮蔽機器等を整備する。

1.3 業務内容

本体室内設備用遮蔽機器等の整備 1 式

1.4 納入期限

令和 9 年 3 月 31 日

1.5 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、以下「本体室」という。）

1.6 納入条件

据付調整後渡し

1.7 検査条件

1.5 項に示す納入場所に据付後、員数検査、外観検査及び 2.8 項に示す試験検査並びに 1.9 項に示す提出図書が提出されたことを QST が確認したときをもって検査合格とする。

1.8 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。

1.9 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	各週の平日まで	1 部	要
確認図	製作開始前	1 部	要
作業要領書	作業開始前	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	不要
完成図（電子データ含む）	納入時	3 部	不要
再委託承諾願 （QST 指定様式）	作業開始前 2 週間前 ※下請負等がある場合に提出のこと。	1 式	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提出すること。	電子データ 1 式	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 ITER プロジェクト部 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。また、当該期限までに審査を完了し、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、確認したものとする。

ただし、「再委託承諾願」は、QST 確認後、書面にて回答するものとする。「外国人来訪者票」は、QST 確認後、電子メールにて入構可否を回答するものとする。

（提出方法）

各提出図書を紙面で提出し、要確認書類は QST の確認印を押印したコピーを納入時に提出すること。また、提出媒体が「電子データ」となっている提出書類については、電子メール又は契約後に QST が提示するオンラインストレージにより、電子データを 1 式提出すること。

(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。

文書：Microsoft 社製 Word、Excel、Adobe 社製 PDF

1.10 支給品

- (1) 作業に必要な電力 (AC200V/AC100V、各 1 式) は、QST が指定するコンセント及び実験盤から無償にて支給する。
- (2) 作業に必要な水 (1 式) は、無償にて支給する。

1.11 貸与品

- (1) 天井クレーン及び屋上クレーンは、無償にて貸与する。
- (2) 既設設備の一部：1 式

※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

1.12 品質管理

本設備の整備に係る設計及び製作等は、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

1.13 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 国際標準化機構規格 (ISO)
- ⑨ 電気設備技術基準
- ⑩ 電気学会電気規格調査会標準規格 (JEC)
- ⑪ 日本電機工業会標準規格 (JEM)
- ⑫ 日本電気協会規格内規程 (JEC-8001)
- ⑬ 日本電線工業会規格 (JCS)
- ⑭ 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

1.14 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、機密保持を確実に行える具体的な情報管理要領を作業要領書及び試験検査要領書に記載し、これを厳格に遵守すること。

1.15 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に関する規則等を遵守しなければならない。
- ② 本作業開始前、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。

1.16 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。

1.17 協議

本仕様書に記載し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

本体室内の JT-60SA トカマク本体に近い位置に、真空計・真空ポンプ・制御計測装置等の設備が設置されている。

本件では、トカマク本体から発生する中性子等の放射線及び磁場から設備を保護することを目的に遮蔽機器等の設計・製作・据付を行う。

2.2 現地作業期間

現地作業場所となる本体室では、他の整備及び試験・実験運転が実施されているため、作業工程調整が必要となる。詳細は QST と協議のうえ、決定する。

2.3 遮蔽対象機器

(1) 真空計 (図 1-①、②)

- ・B-A ゲージ ファイファーバキューム社製 PBR260 : 4 台

(2) 真空ポンプシステム A (図 1-③)

- ・ターボ分子ポンプ ファイファーバキューム社製 HiCube300Classic : 2 台
- ・フルレンジゲージ ファイファーバキューム社製 PKR361 : 2 台
- ・ゲートバルブ VAT 社製 10840-CE44-0006 : 2 台

(3) 真空ポンプシステム B (図 1-④)

- ・ターボ分子ポンプ ファイファーバキューム社製 HiPace300TC400 : 1 台
- ・フルレンジゲージ ファイファーバキューム社製 PKR361 : 1 台
- ・質量分析計 ファイファーバキューム社製 QMG250 Prisma Pro : 1 台
- ・ゲートバルブ VAT 社製 10840-CE44-0006 : 1 台

(4) 制御計測装置 A (図 1-⑤)

- ・19 インチ制御盤 日東工業 FSB80-620JN : 2 面

(5) 真空ポンプシステム C (図 2-⑥)

- ・ターボ分子ポンプ ファイファーバキューム社製 HiCube300Classic : 2 台
- ・フルレンジゲージ ファイファーバキューム社製 PKR361 : 2 台
- ・ゲートバルブ VAT 社製 10840-CE44-0006 : 2 台

(6) 真空ポンプシステム D (図 2-⑦)

- ・ターボ分子ポンプ ファイファーバキューム社製 HiPace300TC400 : 1 台
- ・フルレンジゲージ ファイファーバキューム社製 PKR361 : 1 台
- ・質量分析計 ファイファーバキューム社製 QMG250 Prisma Pro : 1 台
- ・ゲートバルブ VAT 社製 10840-CE44-0006 : 1 台

(7) 真空計 (図 2-⑧、⑨)

- ・ B-A ゲージ ファイファーバキューム社製 PBR260 : 4 台
- (8) 制御計測装置 B (図 3-⑩)
- ・ 19 インチ制御盤 日東工業 FSB80-616JN : 2 面

2.5 遮蔽機器の設計条件

(1) 遮蔽機器構造

ポリエチレン等の中性子遮蔽材・電磁軟鉄等の磁気遮蔽材・鉛等の放射線遮蔽材を組み合わせ、対象設備を囲む構造とすること。

(2) 中性子遮蔽

QST が契約後提示する中性子線量及び、中性子低減量をもとに中性子遮蔽材の厚さを決定すること。(約 25mm 程度)

(3) 磁気遮蔽

QST が契約後提示する漏洩磁場強度及び低減磁場強度をもとに磁気遮蔽材の厚さを決定すること。(約 15mm 程度)

(4) 耐放射線遮蔽

QST が契約後提示する放射線量及び低減放射線量を基に放射線遮蔽材の厚さを決定すること。(約 5mm 程度)

(5) 耐震基準

水平震度 0.4G、垂直 0.2G

(7) 強度

遮蔽機器全体の自重、磁場中で発生する電磁力、地震で変形や損傷がない強度を有すること。なお、磁場は繰り返し発生するものとする。

(8) 製作精度

確認図作成時に QST と打合せを行い、確認のうえ決定する。

(9) その他

遮蔽機器の据付環境は、設備が設置された状況で組立を行うことになるため、組立手順を考慮したうえで、適切なピースに分割して製作する必要がある。製作は、確認図を QST に提出し、確認後に行うこと。また、検討に必要な CAD モデルは、QST から提示することも可能とする。

2.6 遮蔽機器の設計・製作・据付

2.5 項に記載した設計条件を基に各遮蔽対象設備を保護する遮蔽機器を設計・製作・据付を行うこと。対象設備と取合うケーブルや配管等の開口部を設けること。遮蔽機器と遮蔽対象設備は電気絶縁すること。また、遮蔽機器は取付け/取外しが容易であること。また、取り付け形状や場所・向きに応じて各遮蔽材の厚み等を最適化すること。形状寸法の詳細は契約後の打合せにおいて決定する。

- (1) 真空計用遮蔽機器
 - ・製作員数：8 式
 - ・形状寸法：約 180×180×200[mm]
- (2) 真空ポンプシステム A 用遮蔽機器
 - ・製作員数：1 式
 - ・形状寸法：約 680×820×2300[mm]
- (3) 真空ポンプシステム B 及び D 用遮蔽機器
 - ・製作員数：2 式
 - ・形状寸法：約 800×700×1600[mm]
- (4) 制御計測装置 A 用遮蔽機器
 - ・製作員数：1 式
 - ・形状寸法：約 1200×1500×2250[mm]
- (5) 真空ポンプシステム C 用遮蔽機器
 - ・製作員数：2 式
 - ・形状寸法：約 650×800×1100[mm]
- (6) 制御計測装置 B 用遮蔽機器
 - ・製作員数：1 式
 - ・形状寸法：約 1200×1500×1850[mm]

2.7 遮蔽機器サポートの設計・製作・据付

遮蔽機器を支持するサポートを設計・製作・据付を行うこと。サポートは、地震・JT-60SA の運転中に発生する磁場による電磁力・自重等に耐えうるサポートとすること。ステンレス鋼等の非磁性材料を用いること。ただし、遮蔽材の非磁性材料とサポートが一体化されている場合は、強度上の問題が無ければ非磁性材の使用も可とする。サポートは既設架台と取合い、取付け/取外しが可能なボルト締結とすること。必要に応じて既設架台の補強やタッププレートの溶接等の追加工を行うこと。

2.8 試験検査

(1) 外観検査

目視にて、外観、構造に性能を害する傷や汚れがないこと。

(2) 寸法検査：

メジャー等で計測し、確認図に記載の寸法であること。

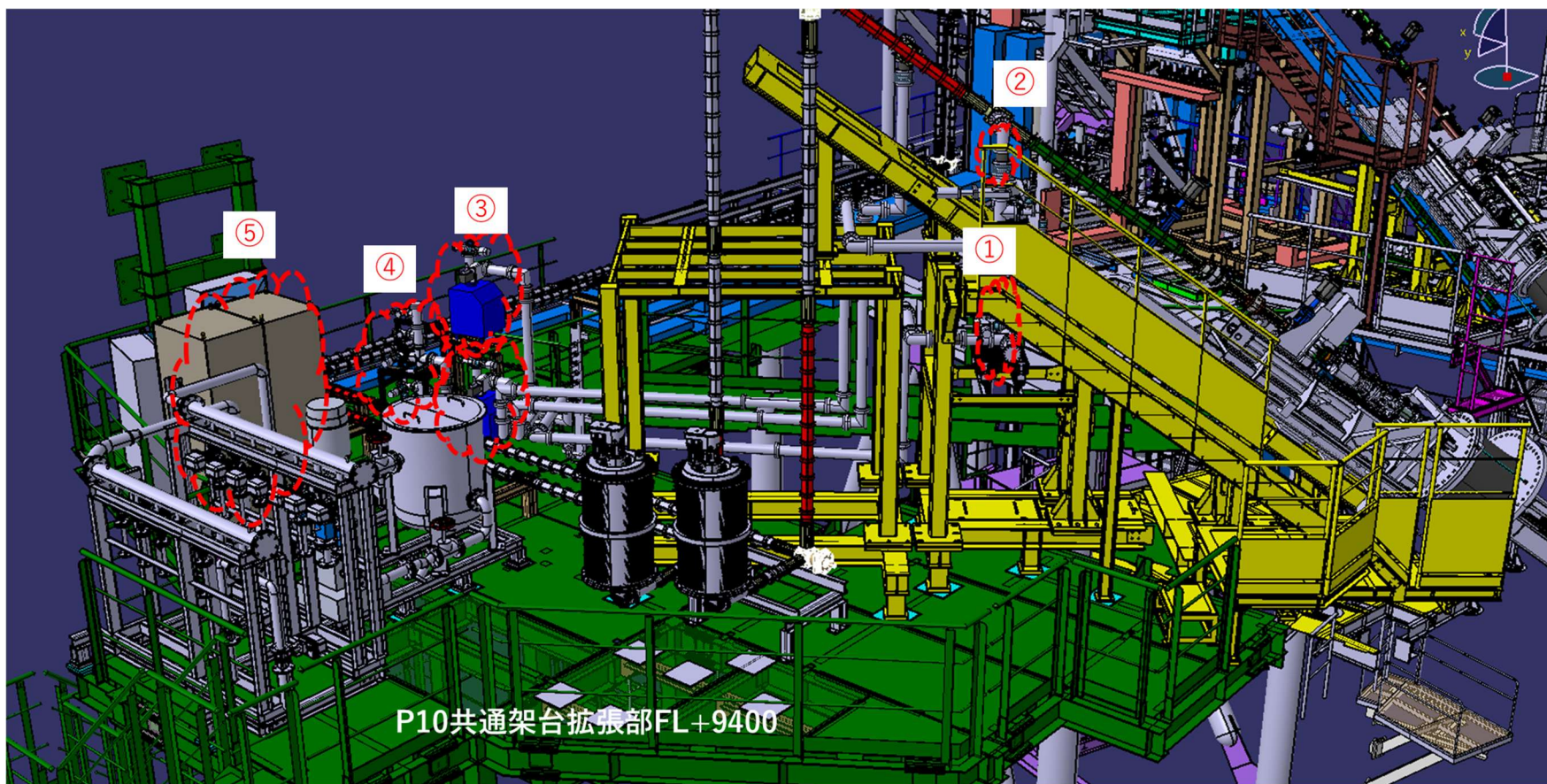


図1 遮蔽対象機器 P10 共通架台拡張部

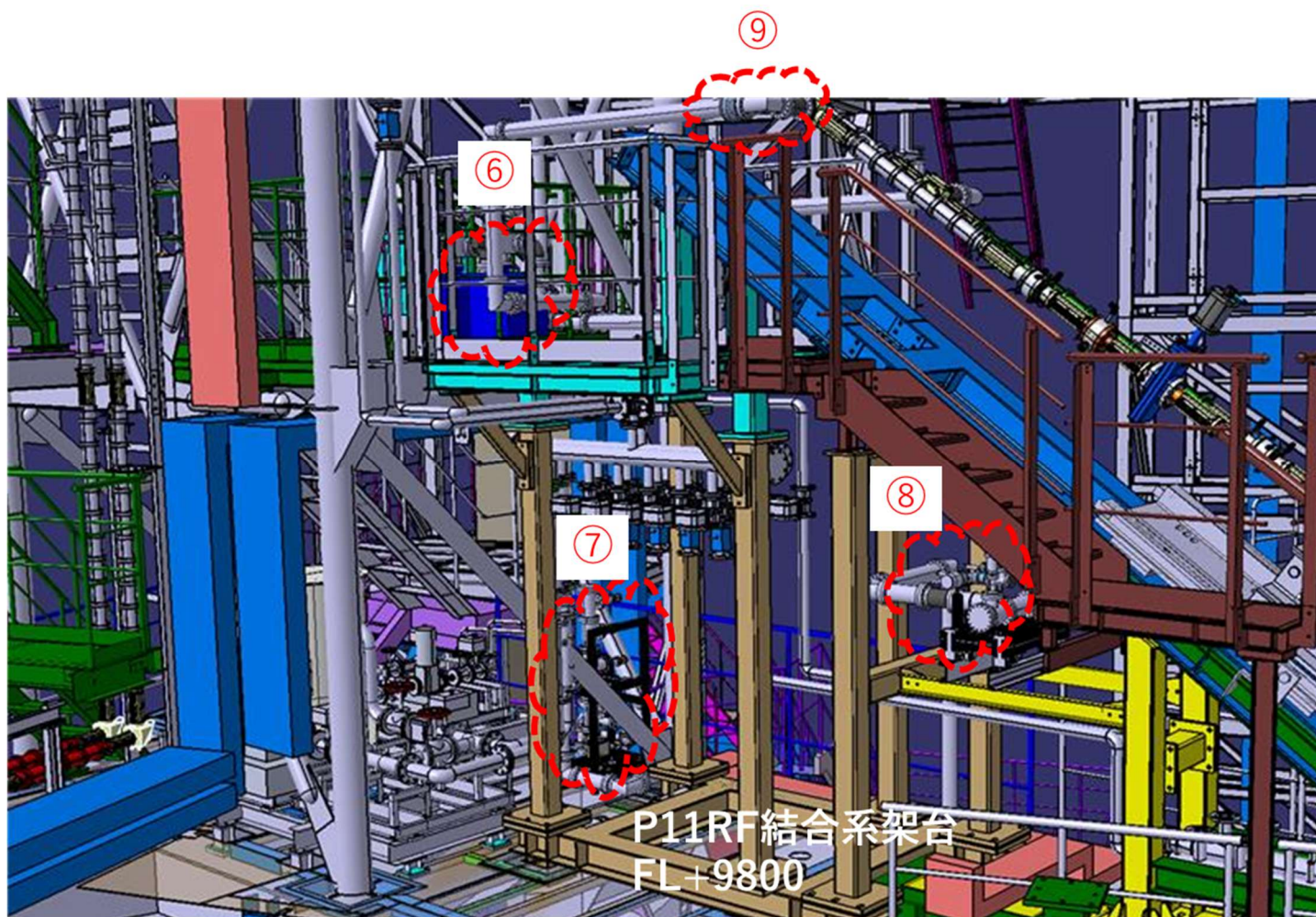


図2 遮蔽対象機器 P11RF 架台 FL+9800

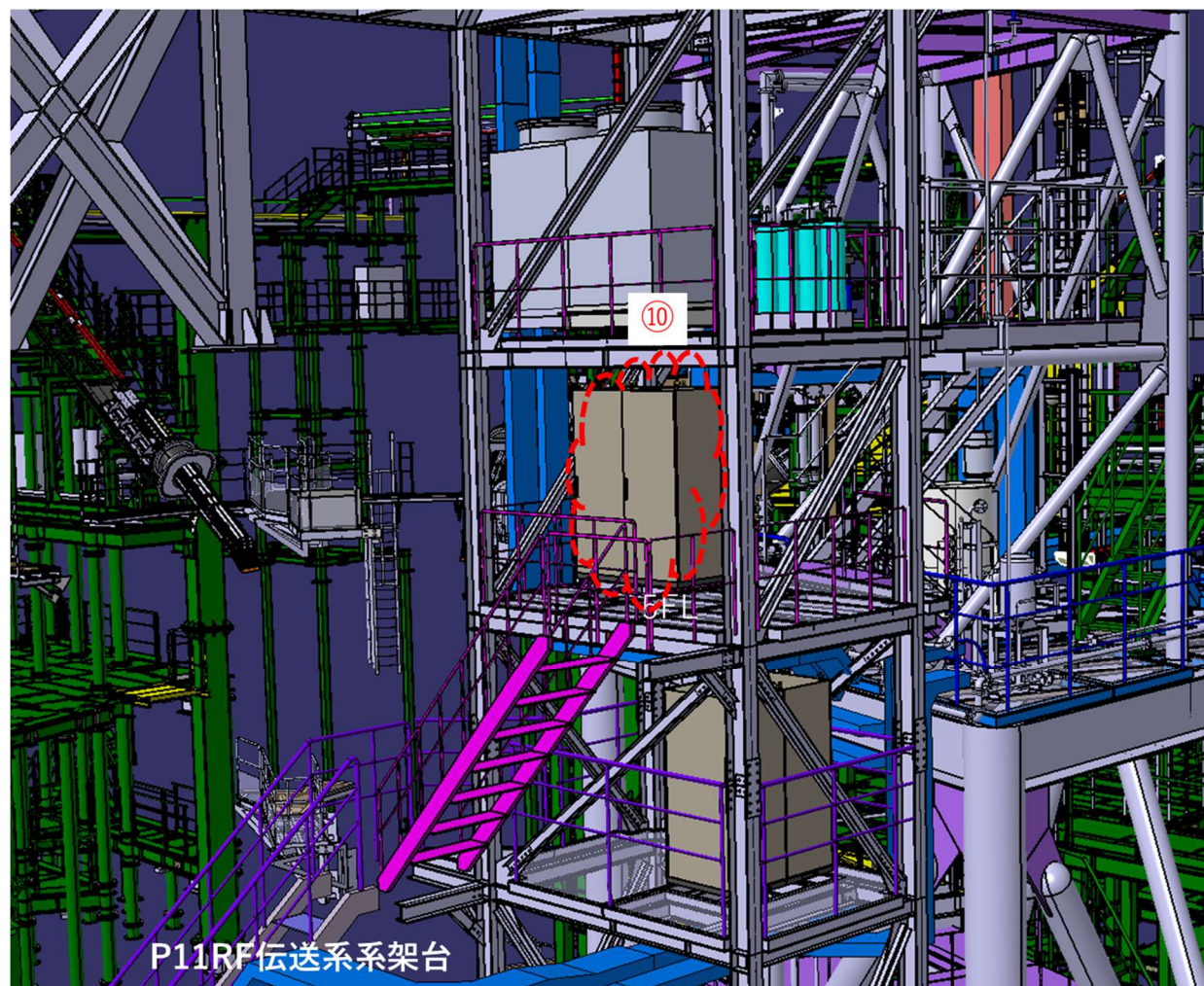


図 3 遮蔽対象機器 P11RF 架台 5F