

ポートフランジの補修作業

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 本体開発グループ

I 一般仕様

1. 件名

ポートフランジの補修作業

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、幅広いアプローチ活動の一環として実施されるサテライト・トカマク計画において、JT-60SAのプラズマ加熱実験運転に向けた試験調整作業を進めている。本件は、真空排気試験に向けて必要な、トカマク本体のポートのフランジ等を補修するものである。

3. 納期

令和8年9月30日

4. 作業場所

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(第1種管理区域)

5. 作業期間

本契約における作業期間は、契約締結日から令和8年9月30日までとするが、当該ポートフランジにポートプラグを設置する前に行う必要があるため、日程詳細は、契約後、QSTと調整して決定するものとする。

6. 業務内容

(1) ポートフランジの補修作業 一式

(2) 試験検査 一式

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。

8. 提出図書

下記の書類を遅滞なく提出すること。

図書名	提出期限	部数	確認
工程表	契約後速やかに ※確認後コピー2部を提出のこと	1部	要
作業体制表	作業開始1週間前	1部	不要
作業要領書	作業開始1週間前 ※確認後コピー2部を提出のこと	1部	要
作業報告書	納入時	2部	不要
議事録	打合せ後速やかに	1部	要
外国人来訪者票 (QST指定様式)	入構2週間前 ※外国籍の作業員(非居住者の日本人を含む) が入構する場合に提出のこと	電子ファイルを 送付のこと	要
再委託承諾願 (QST指定様式)	契約後速やかに ※下請負等がある場合に提出のこと	1部	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 本体開発グループ

(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。当該期日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には、受理したもとする。外国人来訪者票は、QST の確認後、電子メールにて通知する。再委託承諾願は、QST の確認後、書面にて回答するもとする。

9. 検査条件

II 章 4 項に示す作業完了、II 章 5 項に示す試験検査の合格及び I 章 8 項に示す提出書類の確認をもって検査合格とする。

10. 支給品及び貸与品

10.1 支給品

・現地作業に必要な電力は、QST の指定するコンセント又は実験盤にて無償で支給する。

10.2 貸与品

・管理区域で使用する線量計(ガラスバッジ、電子式ポケット線量計)は、無償にて貸与する。
・現地作業において必要な場合、建屋に設置されている天井クレーンを無償で貸与する。ただし、使用前には、所定の手続きを行い、必要な資格を有するものが操作すること。

JT-60 実験棟(1F) 本体室／組立室の天井クレーン:定格荷重 250t/70t、30t/5t

・現地作業において事務所が必要な場合は、QST 那珂フュージョン科学技術研究所構内の土地を無償にて貸与する。既に他の契約において、貸与を受けている場合は、共用で使用する。なお、事務所にて使用する電気及び水は無償で支給するが、外線電話やインターネットなどの通信機器等は受注者が準備するものとする。

11. 適用法規・規程等

受注者は関係する法規など(政令、省令、及び告示を含む)に基づき、又は準拠して作業を行うものとする。

- (1) 那珂フュージョン科学技術研究所規程・規則等
(安全衛生管理規則、防火管理規則、電気工作物保安規程、ほか)
- (2) 日本産業規格(JIS)及び関係規格
- (3) ASME 規格
- (4) 高圧ガス保安法
- (5) ボイラー及び圧力容器安全規則
- (6) 労働安全衛生法
- (7) 労働基準法
- (8) その他関係する諸規格・基準・法令等

12. その他

12.1 一般安全及び放射線管理

- (1) 受注者は、現地の作業管理及び安全管理について、本作業を総合的に監督する責任者(総括責任者)を定め、その管理に当たること。また、現場責任者を定め、本作業における現場作業の指揮監督を行うこと。
- (2) 現場責任者は、常時作業エリア全体を監視し、災害発生要因の是正に努めること。また、作業者の不安全作業を未然に防ぐよう努めること。
- (3) 作業計画に際し、綿密かつ無理のない工程を組み、機材、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。

- (4) 作業現場の安全衛生管理(KY 活動、ツールボックスミーティング等)は、法令に従い、受注者の責任において自主的に行うこと。
- (5) 受注者は、作業者の見やすい位置に、作業表示、作業体制表及び緊急連絡体制表を掲示すること。
- (6) 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。
- (7) 管理区域内に立ち入り、かつ作業を行うものは、放射線業務従事者の指定を受けた者とする。
- (8) 受注者は、管理区域内で作業を行う場合は、QST が定める規定及び手引きを遵守しなければならない。
- (9) 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。
- (10) 放射線の管理及び異常時の対策等は QST の指示に従うこと。

12.2 特記事項

- (1) 受注者は QST が量子科学技術の研究・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求められていることを認識し、QST の規程等の遵守及び安全性を配慮し業務を遂行し得る能力を有する者を従事させること。
- (2) 受注者は業務を実施することにより取得した当該業務及び作業に関する各データ、技術情報、成果その他の全ての資料及び情報を QST の施設外に持ち出して発表若しくは公開し、又は特定の第三者に対価を受け、若しくは無償で提供することはできない。ただし、あらかじめ書面により QST の承認を受けた場合はこの限りではない。
- (3) 受注者は異常事態等が発生した場合、QST の指示に従い行動するものとする。
- (4) 本作業に従事するものは、必要な資格、経験、知識等を有する者であること。
- (5) 受注者は、本作業を行うに際し厳重な工程管理を行い、他作業との協調を図る等の工程調整に協力すること。また、作業の干渉が発生するおそれがあるときは、関係者による工程調整の場を設けるため参加すること。
- (6) 受注者は、安全関係法令及び QST の諸規程を遵守し、安全について万全の注意を払うとともに、QST の指示に従うこと。また、本作業において想定外の事象が生じた場合には、作業を中断して QST と十分に協議し、安全を十分に担保した上で作業を再開すること。
- (7) 現地作業を監督する責任者は、QST と常に密接な連絡を取るとともに、QST の指示に従うこと。
- (8) QST が貸与した物品は、受注者が善良な管理者の注意をもって管理し、使用後は速やかに返却すること。また、契約において作成され、又は QST が貸与した資料等は、契約目的以外に使用してはならない。

13. 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。

14. 協議

- (1) 本仕様書に記載されている事項及び本仕様書に記載されてい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) 受注者は、QST の担当者と緊密な連絡をとりつつ作業を行うこと。作業の途中で経過報告を求めた場合には報告を行うこと。
- (3) 本作業中に QST の財産に損害を与えた場合は、その補償について QST と協議の上、その決定に従うこと。

II 技術仕様

1. 一般事項

JT-60SAの一部のポートフランジに生じた傷を補修する作業である。

2. 機器概要

2-1 ポート概要

ポートは、クライオスタット(大気側)から真空容器内にアクセスを可能にし、プラズマの加熱、計測、また、真空容器を排気するために、真空容器と接続する管状の構造物である。トロイダル方向には 20° 毎に設定された各ポートセクション(P1~P18)、各セクションのポロイダル断面上では、上垂直(UV)、斜め上(UO)、水平(H)、斜め下(LO)、下垂直(LV)に各ポートが配置される(図 1-1 にポート配置図を示す。)

ポート構成図を図 1-2 に示す。JT-60SA のポートは、ポート管、ベローズ、ポートエクステンション、位置調整板から構成される。また、クライオスタットと真空容器の電位を切り離すための絶縁板も設けている。

本仕様で補修対象の一つとなるポート管は、板厚が 18mm、材質が SUS316L (低コバルト (Co < 0.05wt%)) である。表 1 にポート構成品の各材質を示す。

表 1 ポート構成品の材質

ポート部品	材質
ポート管	低コバルト (Co < 0.05wt%) SUS316L
ベローズ	低コバルト (Co < 0.05wt%) SUS316L
ポートエクステンション	SUS316L
絶縁材	PEEK (ナチュラルグレード)
シール材	FKM70 (バイトン)
ボルト、ナット、ワッシャー	SUS316L
位置調整板	SUS316L

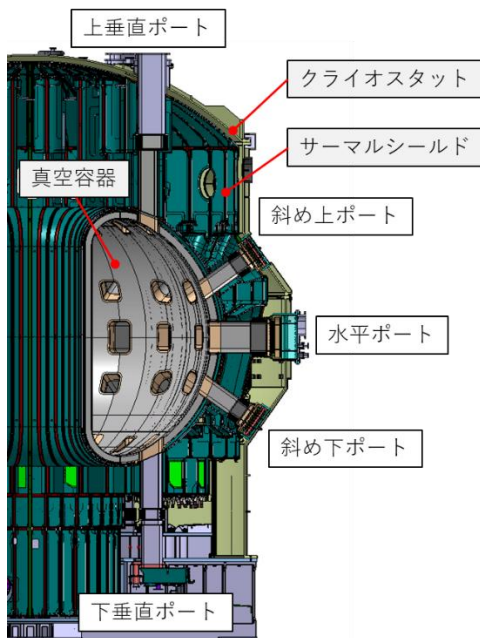


図 1-1 ポート配置図

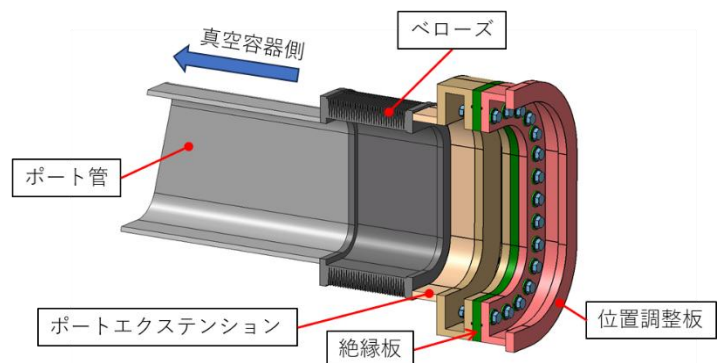


図 1-2 ポート構成図(断面)

2-2 クライオスタット概要

クライオスタット(図 2)は超伝導コイルを極低温まで冷却するための真空断熱容器である。クライオスタットは胴部とベース部で構成される。

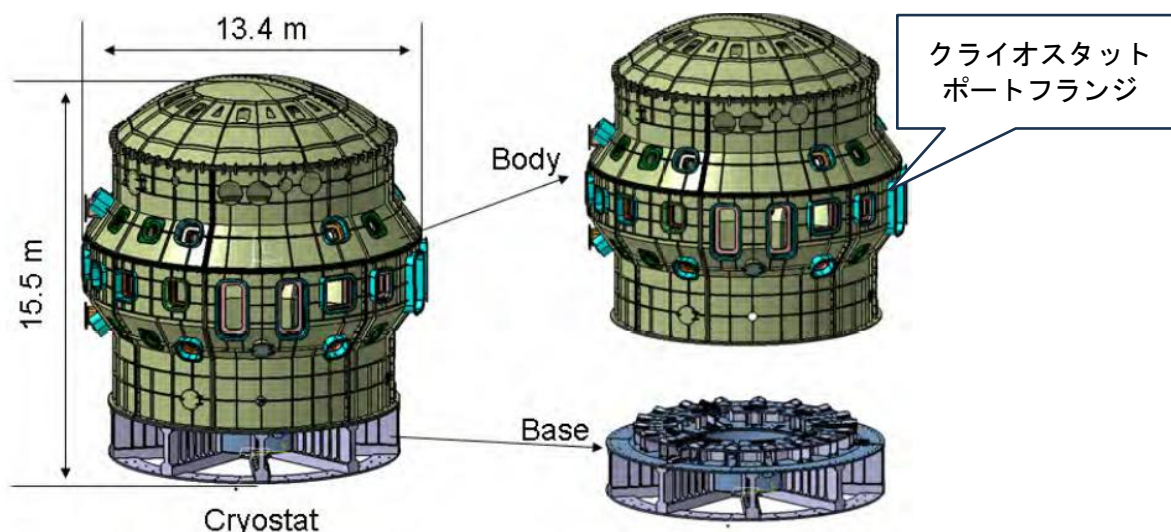


図 2 クライオスタット構成とポートフランジ

3. 補修対象品

補修作業の対象品を表 2 に示す。

表 2 補修対象品

No.	ポート名	補修対象箇所	外形寸法図
1	P2H(水平)ポート	第一フランジのポートプラグ取付けフランジシール面	図 3-1 参照
2	P7H(水平)ポート	クライオスタットポートフランジシール面	図 3-2 参照
3	P9H(水平)ポート	クライオスタットポートフランジシール面	図 3-3 参照
4	P17H(水平)ポート	第一フランジのポートプラグ取付けフランジシール面	図 3-4 参照
5	P18H(水平)ポート	クライオスタットポートフランジシール面	※

※外形サイズは No.3 P9H ポートと同じため図 3-3 を参照のこと。

4. 作業内容

フランジシール面に生じている傷に対して、研磨を行い補修すること。

- 作業に必要な資機材は受注者にて準備すること。
- フランジは大口径のため作業用の仮設足場を設置すること。第一フランジのポートプラグ取付けフランジ(P2H、P17H)に関しては、フランジ下部に精密機器である容器内コイルフィーダーが配置されているため(図 3-5 参照)、機器の保護養生を確実に行うとともに、足場材がコイルフィーダー等に接触しないように組み立てること。また、P7H ポートにおいては、床からアクセス用の足場を設置する必要がある。図 3-6 に P7H ポート周辺状況を示す。P7H ポートの中心高さは FL+8503 であり、周りには NBI 加熱装置などが設置されており、狭隘環境である。周辺機器に損傷を与えないように、十分配慮して仮設足場を組み立てること。
- 作業場所は高所であるため、資機材等に紐を取り付けるなどの落下防止処置を行うとともに、周辺には養生を施すこと。
- 対象フランジのシール面には養生を施しているため、受注者にて撤去すること。撤去後、速やかにシール面の状態を確認すること。
- 表面粗度が Ra0.4 以上 Ra1.0 以下となるように研磨等を行い補修すること。

- ・II章5項に示す試験検査に合格後、シール面の養生を施すこと。養生は、シール面に表面保護テープを貼り、その上に緩衝材(ゴムシート等)を取付け、テープ等で固定すること。

5. 試験検査

QST 立会いの下、目視にて外観検査を行うこと。真空シール面に有害な傷や汚れ、損傷等がないことを研磨作業後に確認し、養生後は養生が確実に施工されていることを確認する。

対象
フランジ

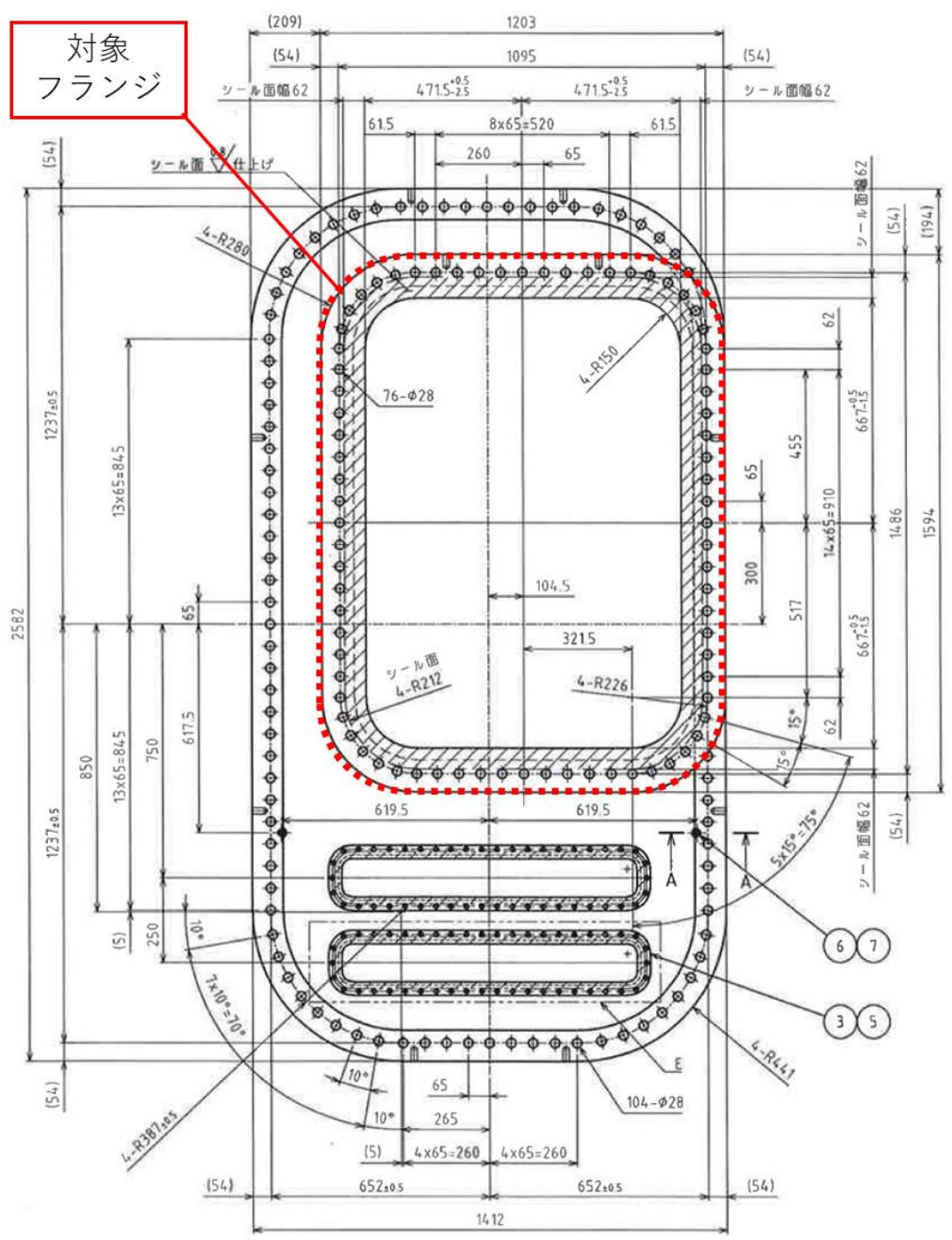


図 3-1 P2H 第一フランジ

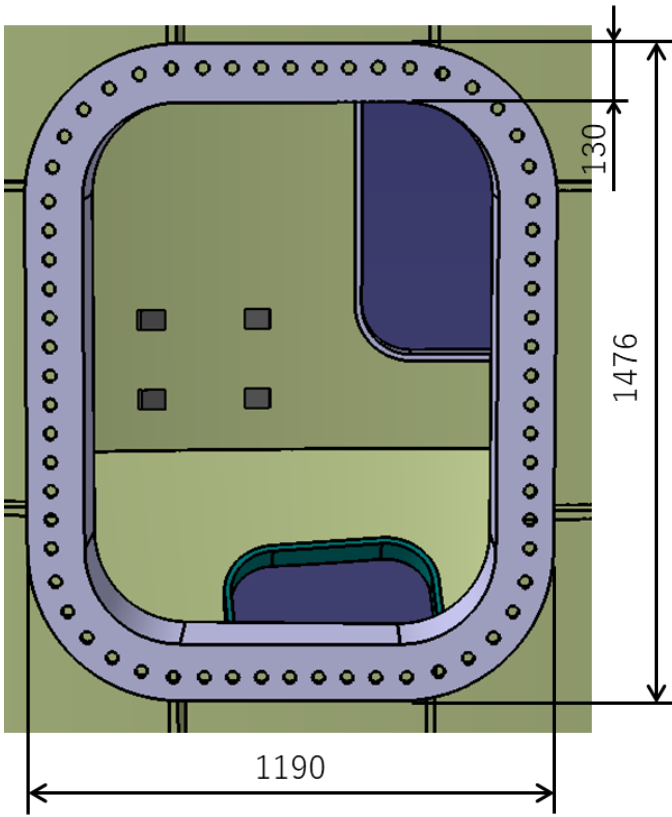


図 3-2 P7H_クライオスタットポートフランジ

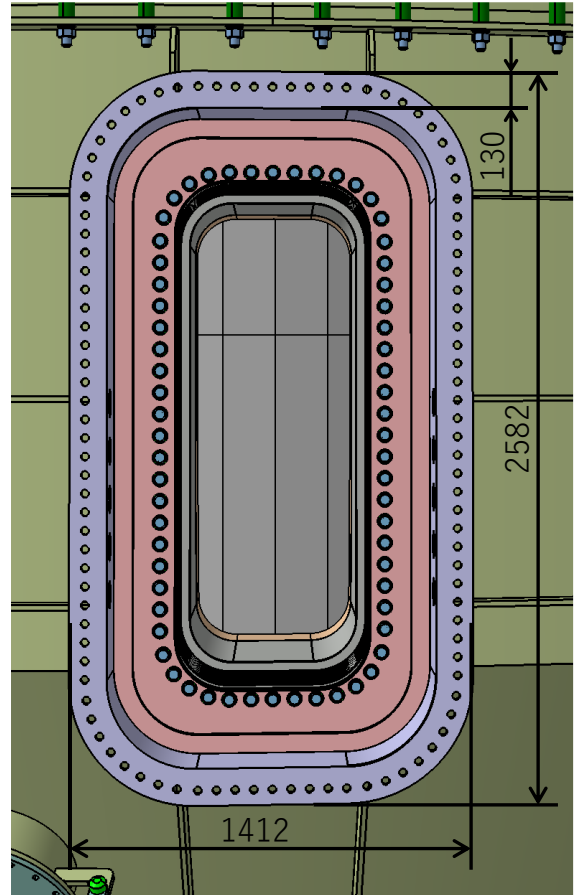
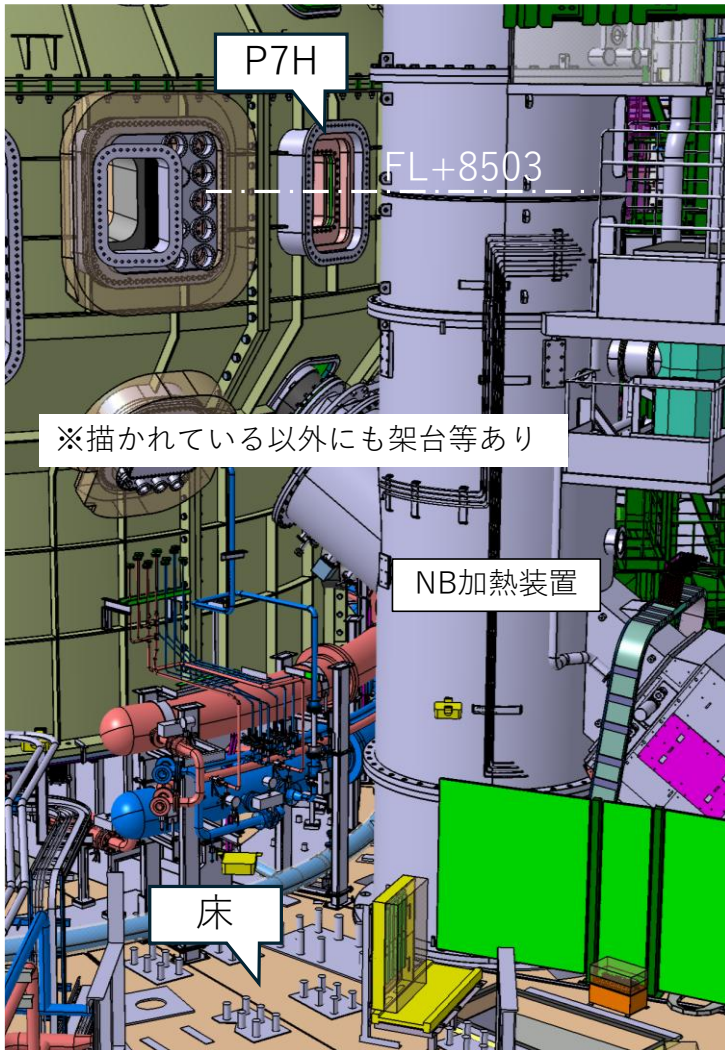


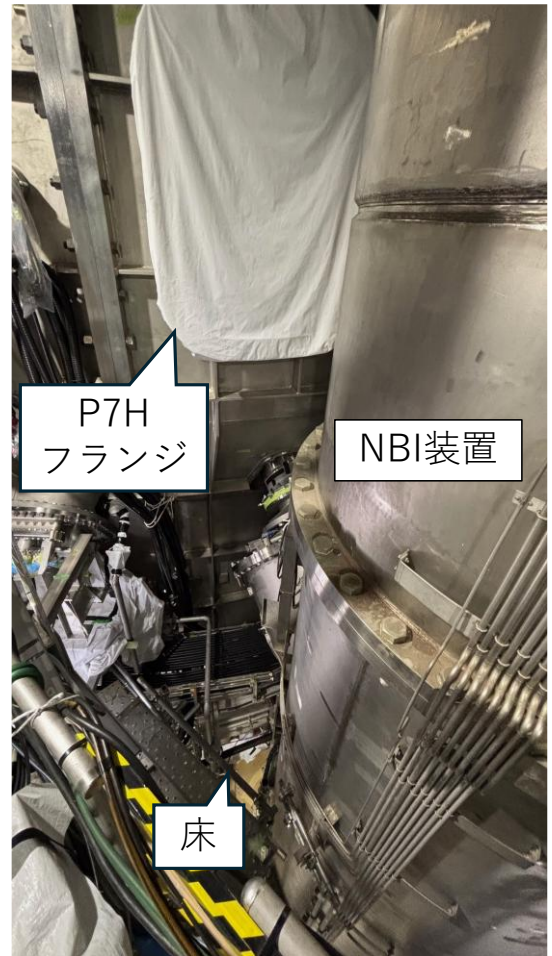
図 3-3 P9H_クライオスタットポートフランジ



図 3-5 第一フランジの周辺写真(P17H)



周辺状況モデル



周辺状況写真

図 3-6 P7H ポート周辺状況(一部の機器)