

プルトニウム燃料第三開発室 燃料物性研究設備の整備

仕 様 書 案

目次

1. 一般仕様	5
1.1. 件名	5
1.2. 目的及び概要	5
1.3. 契約範囲	5
1.3.1. 契約範囲内	5
1.3.2. 契約範囲外	5
1.4. 納期	5
1.5. 納入場所及び納入条件	5
1.5.1. 納入場所	5
1.5.2. 納入条件	6
1.5.3. 部分仕様	6
1.6. 検収条件	6
1.7. 支払方法	6
1.8. 保証	6
1.9. 支給品及び貸与品	6
1.10. 提出図書	8
1.11. 品質管理	13
1.12. 適用法規・規格基準	13
1.13. 機密保持	14
1.14. グリーン購入法の推進	14
1.15. 産業財産権	14
1.16. 協議	14
1.17. 特記事項	14
2. 技術仕様	16
2.1. 設計方針	16
2.2. 許認可に係る設計仕様	16
2.3. グローブボックスの共通仕様	21
2.3.1. グローブボックスの構成	21
2.3.2. グローブボックスの缶体	21
2.3.3. グローブボックスの架台	22
2.3.4. 窓板及び取付部品	22
2.3.5. グローブポート	23
2.3.6. 搬出入ポート（ラージポート）	24
2.3.7. 搬出入ポート（中型ポート）	24
2.3.8. 搬出入ポート（ダブルカバーポート）	25

2.3.9. 気密型給電端子.....	25
2.3.10. 電源コンセント、配線.....	25
2.3.11. 貫通部管台	26
2.3.12. 配管	26
2.3.13. グローブボックス給気ライン.....	27
2.3.14. グローブボックス排気ライン.....	27
2.3.15. グローブボックスの核燃料物質の滞留防止.....	28
2.3.16. グローブボックスの搬入作業及び解体撤去作業の考慮.....	28
2.3.17. グローブボックス付帯設備.....	28
2.3.18. その他	31
2.3.19. 各グローブボックスの仕様.....	31
2.3.20. 物性測定装置の仕様.....	32
2.3.21. 電気用品設計基準.....	40
2.3.22. 塗装基準	43
2.4. グレーチング架構.....	44
2.5. 材料管理	45
2.6. 設置場所及び環境.....	46
2.7. ユーティリティ供給条件.....	47
2.8. 設計耐用年数	48
3. 梱包、輸送	49
3.1. 輸送・搬入・保管の責任.....	49
3.2. 輸送の管理	49
3.3. 梱包	49
3.4. 梱包材	49
4.1. 現地作業範囲	50
4.2. 現地作業日及び作業時間.....	50
4.3. 安全管理	50
4.3.1. 一般安全管理.....	50
4.3.2. 放射線安全管理.....	51
4.3.3. 異常時の措置.....	52
4.3.4. 安全文化を醸成するための活動等への協力.....	52
4.4. 出入管理	52
4.5. 現地作業上の注意事項.....	54
5. 検査・試験	56
5.1. 一般事項	56
5.2. 検査・試験項目.....	56
5.3. 試験・検査に関する図書.....	69

5.4. 原子力機構側が受ける許認可.....	70
5.5. 特記事項	70
6. 関連図及び添付書類.....	71

1. 一般仕様

1.1. 件名

プルトニウム燃料第三開発室燃料物性研究設備の整備

1.2. 目的及び概要

本仕様書は、経済産業省資源エネルギー庁からの委託事業である「令和 5 年度高速炉実証炉開発事業（基盤整備と技術開発）」に係る酸化物燃料サイクルの調査研究の一環として、高速炉実証炉用燃料の基礎物性研究を可能とするために、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。）プルトニウム燃料第三開発室に燃料物性研究設備及び付帯設備（以下、「本設備」という。）の設計、製作及び据付に係る仕様を定めたものである。また、以降に示す一般仕様及び技術仕様は、令和 6 年度に実施した本設備の配置、接続等に係る概念検討の結果を反映したものである。

本設備は、酸化物燃料の物性測定を行うための各種装置（以下、「物性測定装置」という）、それらを包蔵または接続するグローブボックス、盤類や安全管理設備等の付帯設備で構成する。

1.3. 契約範囲

1.3.1. 契約範囲内

1) 本設備の設計役務	1 式
2) 物性測定装置の調達	1 式
3) 本設備の製作	1 式
4) 梱包・輸送	1 式
5) 据付及び既設設備への接続	1 式
6) 本設備の整備に係る試験・検査	1 式
7) 提出図書等の作成及び提出	1 式

1.3.2. 契約範囲外

1.3.1. 項の契約範囲内に記載なきもの。

1.4. 納期

2028 年 2 月 29 日(火)

1.5. 納入場所及び納入条件

1.5.1. 納入場所

茨城県那珂郡東海村 4-33

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

核燃料サイクル工学研究所 MOX 燃料技術開発部 指定場所

1.5.2. 納入条件

据付調整後渡し（提出図書の納入条件は 1.9. 項に示す。）

1.5.3. 部分仕様

原子力機構は、1.6. 項に定める検収前においても、必要がある場合は製作物の全部又は一部を受注者と協議の上、使用することができる。

1.6. 検収条件

1.5.1. 項に示す納入場所に据付調整後、5. 項に定める試験・検査の合格及び 1.9. 項の提出図書の完納をもって検収とする。

1.7. 支払方法

検収後一括払い

1.8. 保証

2. 項の技術仕様に示す各部仕様を保証すること。

1.9. 支給品及び貸与品

1.9.1. 支給品

① 物性測定装置

(1) 粉末 X 線回折装置

- 1) 型式 : BRUKER 製 D8 Advance (チラーユニット及び X 線遮へい体を含む)
- 2) 数量 : 1 式
- 3) 支給場所 : 原子力機構指定場所
- 4) 支給時期 : グローブボックス製作時期から検収まで
- 5) 支給方法 : 無償支給
- 6) その他
 - ・ グローブボックスの設計に必要な情報（給電及び信号端子の必要数、配管径等）は、原子力機構から別途共有する。

(2) 熱天秤

- 1) 型式 : NETZSCH 製 STA449F3 同時熱分析装置 Glovebox version
(チラーユニットを含む)
- 2) 数量 : 1 式
- 3) 支給場所 : 原子力機構指定場所
- 4) 支給時期 : グローブボックス製作時期から検収まで
- 5) 支給方法 : 無償支給

6) その他

- ・グローブボックスの設計に必要な情報（給電及び信号端子の必要数、配管径等）は、原子力機構から別途共有する。

(3) 熱膨張測定装置

1) 型式 : NETZSCH 製 DIL402Expedis Supreme Glovebox version
(チラーユニットを含む)

2) 数量 : 1 式

3) 支給場所 : 原子力機構指定場所

4) 支給時期 : グローブボックス製作時期から検収まで

5) 支給方法 : 無償支給

6) その他

- ・グローブボックスの設計に必要な情報（給電及び信号端子の必要数、配管径等）は、原子力機構から別途共有する。

(4) 熱拡散率測定装置

1) 型式 : NETZSCH 製 LFA427 フラッシュアナライザー Glovebox version
(チラーユニットを含む)

2) 数量 : 1 式

3) 支給場所 : 原子力機構指定場所

4) 支給時期 : グローブボックス製作時期から検収まで

5) 支給方法 : 無償支給

6) その他

- ・グローブボックスの設計に必要な情報（給電及び信号端子の必要数、配管径等）は、原子力機構から別途共有する。

② 現地据付作業及び現地試験・検査に必要な電気

1) 品名 : 電気

2) 数量 : 近傍の工事電源盤から供給できる範囲

3) 支給場所 : プルトニウム燃料第三開発室内電源盤

4) 支給時期 : 現地据付作業開始から検収まで

5) 支給方法 : 無償支給

6) その他

- ・支給場所から使用場所までの仮設は受注者側の所掌とする。
- ・支給場所から使用場所までの仮設の施工方法及び使用方法は、事前に原子力機構の確認を得ること。
- ・仮設した電気配線、盤等は検収前に受注者側にて撤去し、復旧すること。

③ 仮設現場事務所に必要な電力

- 1) 品名 : 電気、水
- 2) 数量 : 近傍の電源盤及び配管から供給できる範囲
- 3) 支給場所: 核燃料サイクル工学研究所内電源盤及び配管
- 4) 支給時期: 契約期間内
- 5) 支給方法: 有償支給
- 6) その他
 - ・ 支給場所から使用場所までの仮設は受注者側の所掌とする。
 - ・ 仮設現場事務所の設置及び支給場所から使用場所までの仮設の施工方法及び使用方法は、事前に原子力機構の確認を得ること。
 - ・ 仮設した現場事務所、電気配線等は受注者側にて撤去し復旧すること。
 - ・ 仮設現場事務所で電力及び水を使用する場合は、使用量を把握するためのメーターを設置すること。

1.9.2. 貸与品

貸与品の品名及び数量を表 1.9 に示す。

表 1.9 貸与品の品名及び数量

品名	数量
給気用フィルタ（プレフィルタ、高性能エアフィルタ）	必要数
中性能エアフィルタ B タイプ-M 型 （受払搬送設備 G B 用、制御盤扉用）	必要数
グローブポート用気密栓 （スクレパシールリング、T 型パッキン含む）	必要数
グローブポート用固定環	必要数
RI シューズ	必要数
半面マスク	必要数
放射線管理機器（消耗品は除く）	必要数
仮設現場事務所の設置に必要な構内敷地	1 か所
その他協議により原子力機構が必要と認めたもの	協議により決定

1.9.3. その他

1.9.1. 項及び 1.9.2. 項に記載がなく、受注者から申出があったものについては、原子力機構が必要と認めた場合に限り、支給または貸与する。なお、貸与した物品等は適切な方法で管理するとともに、使用終了後は速やかに返却すること。

1.10. 提出図書

提出図書を表 1.10 に示す。提出図書は、以下の通り作成、提出すること。

1) 提出時期

表 1.10 に記載のとおりとする。

2) 原子力機構の確認

表 1.10 の「確認」欄に「○」を付した図書は、原子力機構の確認後、受領印を押印し、受注者に 1 部を返却する。

3) 用語

- (1) 原則、日本語を使用する。
- (2) 量・単位等を表す記号は、原則、国際単位系（SI）を使用する。
- (3) 図記号等は、原則、JIS 規格等の標準規格を使用する。
- (4) 図記号、表示、用語等は、全書類にわたって首尾一貫させる。

4) 電子データの形式

図面等は DXF または DWG 形式で提出すること。

表 1.10 提出図書

No.	図書名	提出期限	部数	確認	備考
1	品質保証計画書	契約後速やかに	3	○	・設備・機器製作の全体計画、材料調達、製作、据付け等の各段階における品質保証活動の概要を記載すること。 ・ISO9001 を認証取得している場合は代替として、「品質マニュアル」の提出を可とする。
2	情報管理要領書	契約後速やかに	3	○	・詳細は 1.12. に示す。
3	実施体制表	契約後速やかに	3	○	－
5	主要工程表	契約後速やかに	3	○	・契約から納期までの全体工程を示すこと。 ・設計、製作、検査、現地作業等、全体工程を記載すること。
6	3 ヶ月工程表	毎月第 1 週まで	3	○	・主要工程表を詳細化し、前月の実績及び当月、翌月の予定を記載した 3 ヶ月間の工程表を示す。 ・設計、製作、検査、現地作業等のポイント、調整事項及び検査等を具体的に記載する。
7	打合せ議事録	打合せ後 1 週間以内	3	○	・原子力機構と受注者の間で行われる会議・打合せ内容の記録。 ・必要に応じ、電話連絡確認含む。
8	委任又は下請負等の承認について	作業開始の 2 週間前まで	3	○	・本業務を第三者に委任又は下請負する場合は、あらかじめ、原子力機構の指定様式で承認を得ること。

No.	図書名	提出期限	部数	確認	備考
9	各種管理 要領書	製作または施行 開始の 1 か月前	3	○	- 品質保証計画書に示される各段階（材料及び機器管理、製作及び据付管理等）の品質保証活動を具体的かつ詳細に規定したもの - 品質保証計画書内に規定されている場合は、品質保証計画書の提出をもって当該図書が提出されたものとする。
10	設計図書 (図面の電子データ含む)	受注者への 要返却日の 1 ヶ月前	3	○	設計図書の主な内容を以下に示す。 検査・試験を考慮して設計図書を作成すること。 ・設備配置図 ・設備組立図 ・設備鳥瞰図 ・グローブボックス内配置図 ・装置詳細組立図 ・装置仕様書 ・ダブルカバーポート詳細図 ・盤外形図 ・給電端子外形図 ・配管計装系統図（グローブボックス内外） ・配管ルート図（グローブボックス内外） ・配管アイソメ図 ・配管サポート図 ・ケーブルダクトルート図 ・ケーブルダクトサポート図 ・電源系統単線結線図 ・展開接続図 ・配線図(配線系統含む) ・ケーブルリスト ・負荷リスト ・計測・検出器リスト ・部品表 ・運転法及び運転フロー図 ・インタロック条件 ・システム構成図 ・システム仕様書 ・ソフトウェア仕様書 ・上位インターフェイスリスト ・入出力項目リスト ・プログラム一覧表 ・耐震計算要領書 ・耐震計算書 ・その他原子力機構が必要と認めた図書 ・長期保管を考慮し、1 部はキングファイル等に綴じて提出すること。

No.	図書名	提出期限	部数	確認	備考
11	機器取扱説明書	納入時	3		・ 機器取扱説明書の主な内容を以下に示す。 ・ 運転操作要領（電子データ含む） ・ 保守点検要領（電子データ含む） ・ 機器カタログ ・ 使用品リスト ・ 予備品リスト ・ 設定値リスト ・ プログラムソースリスト ・ 長期保管を考慮し、1部はキングファイル等に綴じて提出すること。
12	試験・検査計画書	製作開始 1ヶ月前	3	○	・ 検査・試験の全体計画を示す図書。 ・ 詳細は5項の検査・試験に示す。
13	試験・検査要領書	自主検査開始 1ヶ月前	3	○	・ 具体的な検査・試験の方法及び判定基準等を示す図書。 ・ 詳細は5項の検査・試験に示す。
14	試験・検査通知書	立会検査 2週間前	1	-	・ 原子力機構の立会検査・試験を受注者から原子力機構に通知する書類。 ・ 詳細は5項の検査・試験に示す。
15	自主検査・試験成績書	立会検査 1週間前	3	○	・ 受注者側が工場又は現地検査・試験要領書に基づき実施した、検査・試験の記録。 ・ 詳細は5項の検査・試験に示す。
16	立会検査・試験成績書	立会検査当日	3	○	・ 原子力機構側が工場又は現地検査・試験要領書に基づき実施した、検査・試験の記録（立会、記録確認含む） ・ 詳細は5項の検査・試験に示す。
17	一般作業要領書	現地作業開始 2ヶ月前	3	○	・ 核燃料サイクル工学研究所内（放射線管理区域外）で行う作業要領及び安全管理について記載
18	一般作業計画書	現地作業開始 2ヶ月前	3	○	・ 核燃料サイクル工学研究所内（放射線管理区域外）で行う作業要領及び安全管理について記載
19	放射線作業要領書	現地作業開始 2ヶ月前	3	○	・ プルトニウム燃料第三開発室放射線管理区域内で行う作業要領及び安全管理について記載
20	工事用電力使用計画書	現地作業開始 2ヶ月前	3	○	・ 現地作業で使用する電動工具の定格入力電源を記載
21	作業員名簿	現地作業開始 1ヶ月前	3	○	-
22	特別教育終了届	現地作業開始 2週間前	1	-	・ 受注者側で実施する放射線従事者として必要な教育の終了届 ・ 放射線業務従事者指定前に受講する施設別課程教育受講前に提出
23	放射線管理手帳	現地作業開始 2週間前	1	-	・ 未記入項目が無いこと ・ 被ばく結果等の受注者による記入時及び作業終了後に受注者に返却する。

No.	図書名	提出期限	部数	確認	備考
24	放射線業務従事者及び一時立入者の指名申請書	現地作業開始 2週間前	1	-	・原子力機構のネットワークシステムで作成する。
25	作業安全組織・責任者届	現地作業開始 2週間前	1	-	・原子力機構指定様式
26	週間工程表	毎週末日	1	-	・現地作業における3週間工程を示す。
27	作業日報	翌日	1	-	・現地作業における作業日報を示す。 ・様式等は協議して決定する。
28	現地作業報告書	納入時	1	-	・現地作業記録等 ・現地写真（電子データ）
29	放射線業務従事者及び一時立入者の指名解除申請書	現地作業終了後 速やかに	1	-	・原子力機構のネットワークシステムで作成する。
30	機構所有不動産一時使用許可願	現場事務所設置 2ヶ月前	1	-	・現場事務所設置のための申請書 ・原子力機構指定様式
31	請負業者等が設置した事務所等の事故対策所登録届出書	現場事務所 設置後速やかに	1	-	・現場事務所設置のための登録書 ・原子力機構指定様式
32	火気使用許可申請書	火気使用開始予定日 2ヶ月前	1	-	・核燃料サイクル工学研究所内で火気（溶接含む）を使用するための申請書
33	KY 実施記録	作業の都度	1	-	・作業者による作業開始前のKY 実施記録 ・原子力機構指定様式
34	足場の点検チェックリスト	作業開始 2週間前	1	-	・わく組足場、単管足場、くさび緊結式足場、吊り足場に対して作成する ・原子力機構指定様式
35	墜落制止用器具点検表	作業月ごと	1	-	・墜落制止用器具（胴ベルト型またはフルハーネス型）の使用前点検 ・原子力機構指定様式
36	墜落制止用器具点検チェックシート	6 か月ごと	1	-	・墜落制止用器具（胴ベルト型またはフルハーネス型）の6 か月定期点検 ・原子力機構指定様式
37	その他の書類	図書ごとに 原子力機構と協議	必要数	その都度	・上記記載のない図書で原子力機構と受注者の間で協議し、必要となった図書類 ・受領確認の要否は必要に応じて対応する。

1. 11. 品質管理

原子力機構の「核物質使用施設品質保証計画書」を遵守し、本仕様書に定められた作業を行うこととする。また、原子力機構は受注者に対して、原子力機構の「核燃料物質使用施設品質保証計画書」に基づく「受注者品質監査要領書」に従い品質監査を実施する権利がある。

本件で不適合が発生した場合は遅滞なく原子力機構に報告するとともに、その後の処置について原子力と協議したうえで、その決定に従うものとする。

1) 通常監査

契約に基づく提出図書に従い、工程管理、品質管理が行われていることを確認する。

2) 特別監査

品質システムの大幅な変更及び重大な不適合が発生した場合に行う。

1. 12. 適用法規・規格基準

本設備は、原子炉等規制法に基づく核燃料物質使用施設である。設計、製作、試験検査、据付調整等に当たっては、以下の法令、規格、基準等を適用または準用して行うこと。

- 1) 原子力基本法
- 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（原子炉等規制法）
- 3) 労働安全衛生法
- 4) 消防法
- 5) 化学物質管理促進法（PRTR 法）
- 6) 建築基準法
- 7) 建築基準法施行令
- 8) 発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針（平成 18 年 9 月 19 日原子力安全委員会決定）
- 9) 原子力発電所耐震設計技術指針（JEAG4601-1987）
- 10) 原子力発電所耐震設計技術指針（JEAG4601-1991 追補版）
- 11) 原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編（JEAG4601・補-1984）
- 12) 原子力発電所耐震設計技術規程（JEAC4601-2015）
- 13) 発電用原子力設備規格 設計・建築規格（2012 年版）（JSME）
- 14) 発電用原子力設備規格 材料規格（2012 年版）（JSME）
- 15) 鋼構造設計規準（日本建築学会）
- 16) 各種合成構造設計指針・同解説（日本建築学会）
- 17) 日本工業規格（JIS）
- 18) 電気学会電気規格調査会標準規格（JEC）
- 19) 日本電機工業会規格（JEM）
- 20) 日本電線工業会標準規格（JCS）
- 21) その他、必要となる法令、政令等

22) 原子力機構で定める規定、規則、マニュアル

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、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。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書を作成・提出し、これを厳格に遵守すること。

1. 14. 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. 15. 産業財産権

産業財産権に関しては、別添-1の産業財産権特約条項に従うものとする。

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、原子力機構と協議のうえ、その決定に従うものとする。

1. 17. 特記事項

- 1) 本作業にあたっては、現地調査を入念に実施したうえで工事計画を作成すること。
- 2) 受注者は、あらかじめ原子力機構より文書によって承認を得た場合を除き、本契約の内容及び成果を第三者に開示しないものとする。また他の目的に使用してはならないものとする。
- 3) 受注者は本業務の遂行において協力会社がある場合、協力関係及び役割を明確にし、原子力機構の承認を得るものとする。また、機微情報管理に関する主旨を関係者に周知して徹底を図るものとする。
- 4) 提出図書の作成及び打ち合わせ議事録等パソコンによる資料作成を行う際には、ウィニー等がインストールされていないことを確認すること。またパソコンや記憶媒体の盗難防止、下請け業者を含めての私物パソコンや記憶媒体へのコピー禁止等、情報漏洩防止のための適切な管理を実施すること。
- 5) 本業務の遂行においては、情報共有を密にとることにより原子力機構との共通認識を図り、進捗状況、原子力機構側の関連検討の進捗に応じ適宜打合せを持つものとする。
- 6) 作業における安全管理の責任は受注者にあるものとする。

- 7) 原子力機構と受注者との工程打合せ、その他の連絡会議には、受注者の担当責任者が必ず出席し、原子力機構との意思疎通を図るものとする。
- 8) 技術的問題を検討する場合、受注者は必要に応じて専門家を出席させること。

2. 技術仕様

本設備の配置図を図 2.1 に示す。本設備は、原料粉末の一時保管及び粉末調製を行うグローブボックス (GBNo. CMG-01)、試料調製及び物性測定等を行うグローブボックス (GBNo. CMG-02) 及び熱物性測定等を行う GBNo. CMG-03 の 3 つのグローブボックスからなる。本設備の設計、製作及び据付に係る詳細な技術仕様を以下に示す。

2.1. 設計方針

本設備の設計にあたっては、安全性、信頼性を十分に検討すること。なお、本設備の設計における解析業務については、「原子力施設における許認可申請等に係る解析業務の品質向上ガイドライン」(一般社団法人 原子力安全推進協会) に基づき品質保証活動を行い、解析に係る入出力の妥当性を明確にすること。

- ・本設備等に用いる部材等は原則として JIS 規格品とする。
- ・機器等は、単純かつ作業性の良い構造とすること。
- ・グローブボックス内の機器のメンテナンスは一方向のパネル面から行うことを考慮し、設計すること。
- ・部品交換やメンテナンス作業は、両手作業が可能であることを原則とする。やむを得ず片手作業となる場合は、操作性、安全性を十分に考慮し、機器の脱落等によりグローブや設備機器の破損に繋がらないように考慮すること。
- ・グローブボックス内機器は点検、操作、改造、撤去等の容易な構造とし、可能な限りユニット化を図ること。
- ・電気用品等はメーカー及び型式の統一を図り、部品種類を少なくすること。

2.2. 許認可に係る設計仕様

本設備は核燃料物質使用施設に係る「使用施設等の位置、構造及び設備の基準に関する規則」を考慮した設計とする。また、原子力機構の「核燃料物質使用変更許可申請書プルトリウム燃料第三開発室」のうち本設備に係る申請に基づく設計とする。

以下に許認可に係る設計仕様を示す。

1) 閉じ込めの機能

(1) 気密性

- ・物性測定装置は基本的に気密構造のグローブボックスに収納する設計とする。
- ・一部のグローブボックスと接続した状態で非密封の核燃料物質を使用する物性測定装置は、グローブボックスと同等またはそれ以上の気密性を有する設計とする。
- ・グローブボックス本体はステンレス鋼とし溶接等により気密性を確保する設計とする。
- ・グローブボックスの窓板、グローブボックスの連結部、搬出入ポート及び配管等の貫通部は合成ゴム製ガスケット等で気密性を確保する設計とする。
- ・グローブボックス全体のリーク率は 0.1 vol%/h 以下とする。

(2) 負圧管理

- ・グローブボックスの負圧は給気と排気のバランスにより $300 \pm 50 \text{Pa}$ の負圧を維持する。
- ・グローブボックスの給気にはプレフィルタ及び高性能エアフィルタを備え、排気には既設の排気配管と取り合う排気配管及び高性能エアフィルタを備えたカウンタバランスダンパを設置し、バイパス給気風量を調節して自動的に負圧レベルを維持する設計とする。
- ・排気の高性能エアフィルタは、フィルタ交換の際に負圧を維持するため、2 系統設置する。なお、排気に設置する高性能エアフィルタはセルフコンテインド型とする。
- ・グローブボックス内の負圧が 50Pa 以下に低下すると、差圧スイッチにより検知し、グローブボックス警報盤、ペレット製造工程制御室に新たに設ける本設備用のグローブボックス監視盤及び中央管理室の中央監視盤に負圧警報を発する設計とする。
- ・高性能エアフィルタの目詰まりによる排风量不足に伴う負圧の低下を未然に防ぐため、フィルタの前後差圧を監視できるように差圧計を設け、フィルタの差圧は、グローブボックス警報盤に表示できるように設計する。

2) 遮へい

- ・グローブボックス窓板の外側に、鉛当量 2mmPb 以上の独立した鉛ガラスを設置する。
- ・グローブボックス No. CMG-01 の遮へい箱には、鉛板及びポリエチレン製の遮へい体を設置する。

3) 火災等による損傷の防止

(1) グローブボックス構成材

- ・グローブボックス及びグローブボックス内の設備の材質は、不燃性又は難燃性の物を用いること。

(2) 水素による爆発の防止

- ・物性測定装置及びグローブボックスは適切に接地すること。
- ・本設備に設ける電源コンセントは、接地付きのものを用いること。
- ・グローブボックス内は水素ガスが滞留しない構造とすること。
- ・物性測定装置からの排ガスは、十分冷却してからグローブボックス内に放出する設計とすること。
- ・物性測定装置の排気配管には逆止弁を取り付け、電気炉内への逆流を防ぐ設計とすること。
- ・物性測定装置からの排ガスが直ちに希釈されるように、グローブボックス内は十分な換気量を有すること。
- ・グローブボックス内設備の表面温度が 60°C を超えないように設計し、必要に応じてカバー等を設けること。

(3) 火災検知・警報及び消火設備

①グローブボックス内温度上昇警報設備

- ・グローブボックスには温度上昇率検知器（差動分布型感熱部）及び温度検出器（白金測温抵抗体）を設け、これらの信号をグローブボックス警報盤に取り込む設計とする。
- ・グローブボックス警報盤は、ペレット製造工程制御室のグローブボックス計器盤に接続し、グローブボックス内の温度上昇率が毎分 15℃以上又は温度が 60℃以上になった場合は本グローブボックス警報盤及びペレット製造工程制御室及び中央管理室にて警報を発する設計とする。
- ・当該室に設置するグローブボックス警報盤は点検機能を設けるとともに、上記 1) の項目の閉じ込め機能に示す負圧警報の機能を含む設計とする。

②ハロゲン化物消火設備

- ・既設のハロゲン化物消火設備から、ハロゲン化物消火設備用配管を新設するグローブボックスに接続する。
- ・グローブボックス内の温度上昇警報の信号を受信した場合は、当該グローブボックスにハロゲン化物消火ガスを自動で放出する設計とする。
- ・ハロゲン化物消火ガスの放出ノズルは、グローブボックスの換気量を考慮し、ハロゲン化物消火ガスを放出した場合であっても、グローブボックス内負圧が 50Pa 以下にならない設計とする。

(4)その他の火災対策

- ・配電盤には必要に応じて漏電ブレーカーを設置する。原則として、ケーブルの材質は IEEE383std の難燃性ケーブルを使用する。気密境界を貫通するケーブルは、モルタル、耐熱シール材等の不燃性材料で保護する。
- ・工程室内の電気機器の主要な動力回路又は制御回路は、金属製の盤内（制御盤等）に収納する。工程室内の盤外のケーブルは、金属製ダクト（ケーブルダクトまたは電線管）に収納する。

4)核燃料物質の臨界防止

(1)単一ユニット

- ・本設備の臨界管理は核燃料物質の質量管理方式を採用する。このため、各臨界ユニットには、核燃料物質が収納された粉末容器等の重量を測定するための電子天秤を設置する。
- ・本設備の臨界ユニットは、GBNo. CMG-01 で 1 ユニット、GBNo. CMG-02 及び CMG-03 の 2 つのグローブボックスで 1 ユニットの合計 2 ユニットとし、GBNo. CMG-01 は半乾燥系で核的制限値 4.7kgPu*、GBNo. CMG-02 及び CMG-03 は減速系で核的制限値が 0.27kgPu*とする。

(2)複数ユニット

- ・ユニット間の端面距離を可能な限り 2 m を確保する。

5)地震による損傷の防止

(1) 方針

- ・本設備は、核燃料物質使用施設の耐震設計を適用する。
- ・耐震計算書等の作成にあたっては、耐震計算を行うための具体的な計算条件等をまとめた耐震計算要領書を作成し、原子力機構に提出する。原子力機構が耐震計算要領書を確認（受領）後、受注者は、耐震計算を行い、その結果を耐震計算書として原子力機構に提出する。
- ・耐震設計に使用する解析コードは、十分な信頼性及び実績があるものを使用すること。なお、解析コードの種類については、解析を開始する前に原子力機構と協議し決定する。
- ・解析モデルは、解析を開始する前に原子力機構と協議し決定するものとする。

(2) 耐震設計の重要度分類

- ・本設備等の機器毎の耐震重要度分類を以下に示す。既設設備への上位波及が考えられる設備及び警報設備並びに非常系設備を除き C クラス設計とするが、物性測定装置については、設備を設置した後に、スタッドボルトやサポートの追加等の追加工事により耐震 B クラスに耐震区分を変更できるように設計すること。

① B クラスの設備機器

- ・グローブボックス
- ・グローブボックスの排気系統
- ・ハロゲン化物消火設備（配管含む）
- ・グローブボックス警報盤
- ・グローブボックス監視盤
- ・非常系の分電盤
- ・グレーチング架構
- ・ペレット製造工程制御室に設置する本設備用のグローブボックス監視盤
- ・加熱炉用チラー及びその冷水配管

② C クラスの設備機器

①に記載のない設備

③ その他

上位の分類に属するものが、下位の分類に属するものの破損によっては波及的破損を生じないように設計すること。

(3) 耐震設計評価方法

①B クラスの耐震設計

- ・固有値解析を行い設備・機器の固有振動数を確認する。
- ・静的設計においては、静的水平震度を 1.8 Ci として許容応力設計を行う。
- ・水平震度 1.0 に対してアンカーによる転倒防止を行う。

- ・固有振動数が 20Hz 未満の設備・装置については、静的設計に加え動的設計にて、許容応力設計を行う。
- ・固有値解析及び動的設計にて使用する床応答スペクトルは、契約後、原子力機構から提示する平成 12 年建設省告示第 1461 号に定める地震動から算出した床応答スペクトルを用いる。

②C クラスの耐震設計

- ・設備・装置等は静的水平震度を 1.2 Ci として許容応力設計を行う。

(4) その他

- ・原子力機構において耐震解析モデル等の妥当性を検証するため、その検証に必要な図面及びデータ等を提示すること。また、原子力機構での検証の結果、耐震解析モデル等の妥当性について異議が生じた場合は、原子力機構と協議し、決定するものとする。
- ・耐震設計に係わる設備・機器については、原則として据付後においても検査・試験（寸法、員数）に対応できる設計とすること。なお、据付後の検査・試験に対応できない場合は、据付前または据付途中に検査・試験を実施するものとする。

6) 溢水による損傷防止

- ・本設備を設置する工程室は、廊下からの流入により、床面高さ 13cm 程度の溢水が想定される。そのため、本設備のグローブボックス警報盤（グローブボックス内温度上昇警報及びグローブボックス負圧警報）、非常系電源盤、チラー等の安全機能に係る設備は、床面から 15cm 以上の高さに設置し、工程室内に溢水が発生した場合においても、浸水せず安全機能を損なわないように設計すること。

7) 飛散物による損傷の防止

- ・水素爆発による飛散物を想定し、「3) (2) 水素による爆発の防止」に記載した設計とすること。

8) 重要度に応じた安全機能の確保

- ・本設備は、信頼性を十分に検討し、故障の少ないものを採用するとともに、万一、設備が故障したとしても事故につながらないように対策を講ずる。また、故障復帰後の運転継続が容易に行える設計とする。
- ・物性測定装置への冷水の供給が停止した場合は、自動的に加熱機能が停止すること。

9) 検査等を考慮した設計

- ・物性設備は、安全機能を確認するための検査及び試験並びに安全機能を維持するための保守及び修理ができる構造とする。

10) 誤操作の防止

- ・ 重要電源のブレーカーや物性測定装置のスイッチ等にかバーを設ける等、誤操作の発生を極力少なくするような設計とすること。

11) 廃棄施設

- ・ グローブボックスの排気は、グローブボックスの排気口に取り付けた高性能エアフィルタでろ過した雰囲気施設排気系統に送られる設計とする。
- ・ 高性能エアフィルタの交換が容易に行える構造であること。
- ・ 高性能エアフィルタのケーシングは廃棄設備の標識が貼付可能なものとする。

12) 非常用電源設備

- ・ 本設備は停電と同時に安全に停止する設計とし、停電の際も物性測定装置の冷却機能が維持される設計とすること。
- ・ 復電時に、安全性を確認せずに起動することがないようにインタロックを設けるとともに、設備の動作再開が支障なく容易にできること。

2.3. グローブボックスの共通仕様

2.3.1. グローブボックスの構成

グローブボックスは以下の各部により構成する。

- ・ 本体（缶体）
- ・ 窓板及び取り付け部品
- ・ グローブポート
- ・ 搬出入ポート（中型ポート）
- ・ 搬出入ポート（ラージポート）
- ・ 搬出入ポート（ダブルカバーポート）
- ・ グローブボックス据付架台
- ・ 給気ライン
- ・ 排気ライン
- ・ 気密型給電端子
- ・ 貫通部管台

2.3.2. グローブボックスの缶体

- 1) 材質 : SUS304
- 2) 板厚 : 4～5mm
- 3) 角部 : 面取り加工
- 4) コーナー部 : プレス加工（R8～R10）
- 5) 基本寸法 : 幅、高さに対しそれぞれ 0.5m の整数倍、奥行は 1m を原則とする。

6)表面仕上げ：内面バフ#400 番以上、外面バフ#150 番以上

7)その他

- ・グローブボックス天井部に設置される重量物の荷重により変形しないよう、必要に応じ補強材を入れること。
- ・グローブボックスは建屋内への搬入、内装機器のグローブボックス内への据付け等を考慮した設計とすること。グローブボックスの溶接部は、溶接によって生じた鋭利な部分やひずみは可能な限り矯正する。また、溶接部は変色等の除去を行い、表面は#150 以上で仕上げること。

2.3.3. グローブボックスの架台

- 1)材質：SUS304 製又は炭素鋼製（炭素鋼を用いる場合は、本体との異種金属接触による腐食対策を施すこと。）
- 2)据付時の高さ調整ネジを設けること。
- 3)固定方法
 - (1)架台と建屋間：ケミカルアンカー
 - (2)架台と缶体：缶体に溶接したボルト(SUS304)又は溶接

2.3.4. 窓板及び取付部品

- 1)材質：両面ハードコーティングポリカーボネート樹脂
- 2)窓板厚：9.5 mm 以上
- 3)グローブポート取付穴
 - ① 穴径：約 ϕ 260mm
 - ② ピッチ：縦約 460mm、横約 480mm
 - ③ グローブポート数：原則として 1m×1m に 4 か所とする。
- 4)パッキン
グローブボックス缶体と窓板との間に使用する。
 - ① 材質：クロロブレンゴム
 - ② 接着方法：加硫接着とし、コーナー部では接着しない。
- 5)パッキン保護シート
スタッドボルトとの相互干渉用として使用する。
 - ① 材質：セルローズ繊維（赤ファイバ）
- 6)スタッドボルト及び袋ナット
スタッドボルトは、グローブボックス缶体に溶接し取り付ける。
 - ① 材質
 - ・スタッドボルト：SUS304
 - ・袋ナット：SUS316
 - ・皿バネ座金：SUS304

- ② サイズ : M6 以上
- ③ ピッチ : 80mm を原則とする。

7) 押さえ板

- ① 材質 : SUS304
- ② 板厚 : 3～4mm

2.3.5. グローブポート

グローブポートの概略図を図 2.3.1 に示す。

- ・グローブポート及びパッキン
 - ・型式：PNCⅢ型（押し込み式）
 - ・グローブポート内径：φ195mm
 - ・材質：フェノール樹脂（難燃性規格 UL94 V-1 相当品）
 - ・パッキン材質：クロロブレンゴム
- ・グローブ（貸与品）
 - ・材質：ハイパロングローブ
- ・インナーリング（貸与品）

インナーリングは、押し込み式グローブポートにグローブを取り付ける際に使用するものであり、グローブをスクレパーリング、T リング及び O リングでインナーリングに固定し、グローブポートに押し込んで取り付ける。グローブポートとの気密は、スクレパーリング、T リング及び O リングで確保する。

- ・インナーリング内径：φ173mm
- ・インナーリング材質：ポリフェニルエーテル（ザイロン）
- ・気密シール材使用数
 - ① スクレパーリング : 1 本
 - ② T リング : 2 本
 - ③ O リング : 2 本
- ・気密シール材
 - ① スクレパーリング : エチレンプロピレンゴム
 - ② T リング : エチレンプロピレンゴム
 - ③ O リング : ウレタンゴム
- ・気密栓（貸与品）

気密栓は、通常時にグローブを必要としないグローブポートに取付ける。グローブポートとの気密は、スクレパーリング、T リング及び O リングで確保する。

 - ・気密栓内径：φ173mm
 - ・気密栓材質：ポリフェニルエーテル（ザイロン）
 - ・気密シール材使用数
 - ① スクレパーリング : 1 本

- ② T リング : 2 本
- ・ 気密シール材
 - ① スクレパーリング : エチレンプロピレンゴム
 - ② T リング : エチレンプロピレンゴム
- ・ 固定環 (貸与品)

インナーリング及び気密栓の引き込み防止用に取り付ける。

 - ・ 材質 : ポリアセタール
- ・ 押し込み治具 (貸与品)

押し込み治具は、グローブ及び気密栓の交換時に使用する。

 - ・ 材質 : MC ナイロン、アルミニウム

2.3.6. 搬出入ポート (ラージポート)

ラージポートは、原則として缶体側面に溶接で取り付ける。ラージポートの概略図を図 2.3.2 及び図 2.3.3 に示す。

1) ラージポート

(1) 寸法

- ① 外径 : $\phi 650\text{mm}$
- ② 内径 : $\phi 550\text{mm}$
- ③ 厚さ : 約 80mm

(2) 材質 : SUS304

2) 気密蓋

- (1) 外径 : 約 $\phi 660\text{mm}$
- (2) 材質 : SUS304
- (3) 取付方法 : トグルクランプクランプによる 4 点固定

3) 内蓋

- (1) 外径 : 約 $\phi 600$
- (2) 材質 : SUS304
- (3) 取付方法 : 2 点支持 (天井部に設置する場合は 4 点支持とし、うち 2 点はトグルクランプ等により固定すること。)

4) 缶体と気密蓋間のパッキン

- (1) 材質 : クロロプレンゴム

5) 表面仕上げ : ラージポート、気密蓋、内蓋は、表面仕上 #150 以上とする。

2.3.7. 搬出入ポート (中型ポート)

中型ポートは、グローブポートの最下段と同程度の高さに設置する。中型ポートの概略図を図 2.3.4 に示す

1) 中型ポート

- (1) 取付穴径 : 約 ϕ 330mm
- (2) 内径 : ϕ 250mm
- (3) 材質 : フェノール樹脂

2) 気密蓋

- (1) 板厚 : 15mm
- (2) 材質 : ポリカーボネート
- (3) パッキン材質 : クロロブレンゴム

2.3.8. 搬出入ポート (ダブルカバーポート)

- 1) ダブルカバーポートの構造、寸法は別添-2 の通り検討しているが、詳細な仕様は原子力機構と協議を重ね決定するものとする。
- 2) 1) の仕様に基づき、事前に受注者側で試作機を製作し、気密性や操作性等の試験を行い、原子力機構の承認を得ること。
- 3) 2) の承認をもって、製品の製作を開始すること。
- 4) 設置位置は、核燃料物質の滞留が少ないと考えられるグローブボックス給気吹き出し口直下付近の底面に設置すること。
- 5) 表面は突起がないようにバフ仕上げを施し、滑らかにすること。
- 6) パッキン等は、可能な限り難燃性の規格のものを採用すること。

2.3.9. 気密型給電端子

グローブボックスの内側と外側とのケーブル接続用に気密型給電器を設ける。温度センサ用は、温度補償を施した気密給電器とし、物性測定装置用には、それぞれ専用の気密給電器を設けること。

- 1) 気密型給電端子類の装備については着脱、保守及び気密性を考慮し、物性設備等への接続がそれぞれ容易に行えるものとする。なお、気密性能は、グローブボックスと同等となるように設計すること。
- 2) 給電端子の種類毎に予備端子を設けること。予備端子の数は、設置数量の 10%以上とする。

2.3.10. 電源コンセント、配線

- 1) 電源コンセント及びブレーカーを有する電源盤を、搬出入ポート近くのグローブボックス架台の脚部、電源コンセントをグローブボックス内部の物性測定装置の近傍に据え付けること。グローブボックス架台に設置する電源盤には交流 100V 及び 200V 用 (200V は 3 線式单相 200V とする。)、グローブボックス内には交流 100V の電源コンセント (接地付) を設けること。

(1) グローブボックス外

- ① AC100V 用 接地極付ダブルコンセント

②AC200V 用 引掛型埋込コンセント 20A250V (JIS C 8303)

(2) グローブボックス内

①AC100V 用 接地極付ダブルコンセント

- 2) グローブボックス内の電源用及び計装用ケーブルの引回しルートは、保守性を十分考慮すること。また、グローブボックス内に設置するケーブルの数が極力最小となるように設計すること。

2.3.11. 貫通部管台

グローブボックス用貫通部管台として、下記の物を設ける。溶接部は、グラインダー仕上げ後、#150 以上の仕上げとする。冷水用管台及びグローブボックス差圧取出部フィルタ用管台をそれぞれ図 2.3.5 及び図 2.3.6 に示す。

1) 種類

- ・ガス消火設備噴射ノズル取付用管台
- ・冷水用管台
- ・グローブボックス差圧取出部フィルタ用管台
- ・予備座（各グローブボックスに 2 個）
- ・アルゴンガス用管台（各グローブボックスに 2 口（40A～60A））
- ・その他（必要に応じて）

2) 材質：SUS304

2.3.12. 配管

1) 設計条件

- ・本設備の各種ガス配管のルート概略図を図 2.2.3-5 に示す。
- ・配管はステンレス製とし、グローブボックス外部との境界部分には閉止フランジあるいは閉止弁を設けること。また、ガス供給配管には逆止弁を設け、逆流を防止すること。
- ・ハロゲン化物消火設備用配管とグローブボックスとの取り合いは、グローブボックス近傍でフランジとバルブ（逆止弁）を取り付けること。また、グローブボックス内の配管においても同様に、取り合い位置の近傍でフランジとバルブ（逆止弁）を取り付けること。なお、配管とフランジは溶接により接続すること。
- ・グローブボックスに接続されている配管等は、切離しの際に汚染管理が容易な構造とすること。
- ・配管系には原則、圧力計及び流量計を設けること。

2) 設計基準

- ・配管の材質は、JIS 規格に適合したものを使用すること。
- ・配管の強度は、設計温度において最高使用圧力の 1.5 倍以上の圧力に十分耐えられること。

- ・配管の接続は原則として溶接、フランジ又は金属チューブ継手による接続とする。

3)配管支持材

- ・配管支持材の材質はステンレス製とし、JIS 規格に適合したものを使用すること。
- ・配管支持材は原則として溶接構造とし、また配管の配管支持材への固定は U ボルトにより行うこと。
- ・配管支持材は原則として建屋の壁、床、天井に打設すること。

2.3.13. グローブボックス給気ライン

グローブボックスの給気ラインは、缶体に溶接またはフランジ接続し、プレフィルタ、高性能エアフィルタ（B サイズ）及び気密バルブを設置する。給気口を床面に設ける場合は、給気ライン内に異物が入り込まないように措置を行うこと。給気ラインの概略図を図 2.3.7 から図 2.3.8 に示す。また、給気ラインに設けるフィルタ類の概略図を図 2.3.9 に示す。

1)配管

- ・材質：SUS304
- ・寸法：65A

2)接続フランジ

- ・材質：SUS304
- ・寸法：65A 10K RF フランジ

3)フィルタケーシング

高性能エアフィルタ（B サイズ）、吸気用プレフィルタ一体収納型とする。

- ・材質：SUS304

4)気密バルブ

- ・種類：ボールバルブ
- ・寸法：65A
- ・主要材質：SUS304

2.3.14. グローブボックス排気ライン

グローブボックスの排気ラインには、プレフィルタ、高性能エアフィルタ、気密バルブ、ボリュームダンパ及びカウンタバランスダンパ等を設置する。ボリュームダンパは排気風量の調整、カウンタバランスダンパはグローブボックス内の負圧変動を抑える等の役割がある。グローブボックス缶体に設置するプレフィルタ用のフィルタケーシングにフランジ接続する。排気ラインの概略図を、図 2.3.10 から図 2.3.12 に示す。また、排気ラインに設けるフィルタ類の概略図を図 2.3.13 に示す。

1)配管

- ・材質：SUS304
- ・寸法：100A

2) 接続フランジ

- ・材質：SUS304
- ・寸法：100A 10K RF フランジ

3) フィルタケーシング（プレフィルタ収納用）

- ・材質：SUS304

4) 気密バルブ

- ・種類：ボールバルブ
- ・寸法：100A
- ・主要材質：SUS304

5) その他

グローブボックス排気ラインの気密バルブ以降には、以下の物を取り付ける。

- ・カウンタバランスダンパ
- ・排気フィルタ用架台
- ・高性能エアフィルタ（C サイズ）
- ・排気フィルタ固定用バンド
- ・ボリュームダンパ
- ・スライドスリーブ
- ・タッピングノズル（差圧測定用、風量測定用及び放管用（図 2.3.12））

2.3.15. グローブボックスの核燃料物質の滞留防止

核燃料物質のグローブボックス内への滞留を防ぐため、プルトニウム粉末等を取り扱うグローブボックス内は極力隙間のない構造とすること。また、床の段差の隅部には R 加工等を行うなどにより核燃料物質の回収が仕易い構造とすること。支柱等の溶接部のうち、気密性の必要の無い箇所でピッチ溶接等を行った箇所は、粉末の付着、侵入を防ぐ対策をすること。グローブボックス内床面は可能な限り平面とし、パネルとの隙間を生じない構造とすること。

2.3.16. グローブボックスの搬入作業及び解体撤去作業の考慮

グローブボックスの搬入作業を考慮し、グローブボックスの設計時に搬入経路の寸法制約を考慮して設計を行うこと。また、解体作業を容易に行えるように設計すること。

2.3.17. グローブボックス付帯設備

1) 警報システム

警報システムの電源供給は全て非常系電源から行うこと。

- ・グローブボックス内温度異常検知用機器

グローブボックス内火災対策として、温度検出器及び温度勾配検出器を組み合わせたグローブボックス内温度異常を検知するものを付属すること。

なお、取り付け場所は、グローブボックス内天井面を原則とし、グローブボックス No. CMG-01 及び 03 には 1 か所、コの字型の No. CMG-02 には 2 か所に設置する。また、グローブボックス警報盤までのケーブルは低抵抗タイプとすること。

- ・グローブボックス内負圧監視用機器

グローブボックス内負圧が工程室に対して決められた差圧を維持していることを監視する差圧計を付属させること。差圧計は現場及び遠隔で指示値が表示できるとし、負圧異常も合わせて検知できるものとする。

- ・グローブボックス警報盤

グローブボックス内の温度及び負圧を監視するため、工程室内に各グローブボックスと接続するグローブボックス警報盤を設置すること。グローブボックス警報盤には、監視機能が正常に動作することを定期的に点検するための機能を設けること。

また、グローブボックス負圧信号、温度信号及び温度上昇異常信号は、ペレット製造工程制御室に新たに設置する本設備用のグローブボックス監視盤と取り合い、本設備用のグローブボックス監視盤は上位のグローブボックス計器盤及び本設備用に新たに設けるグローブボックス監視システムとケーブルで取り合う。

- ・グローブボックス監視盤

工程室に設置するグローブボックス警報盤の異常信号を検知するため、ペレット製造工程制御室に本設備用の監視盤を設置する。また、本監視盤は工程室近くの廊下に移設するハロゲン化物消火設備制御盤に接続し、温度異常を検知した場合にハロゲン化物消火設備が作動するシステムとすること。

なお、本監視盤は必要数の 2 倍量の接続端子を設けること（半数は予備端子とする）。

- ・グローブボックス監視システム

グローブボックスの温度及び負圧を常時監視するため、ペレット製造工程制御室に本設備用のグローブボックス監視システムを設置する。本システムは、ペレット製造工程制御室の中継端子盤から負圧信号及び温度信号を受信し、リアルタイム監視機能や、指示値の時間推移（24 時間以上）を確認できる機能を設けること。なお、本監視システムの設置にあたっては、必要数の 2 倍量の接続端子を設けること（半数は予備端子とする）。

- ・排気用フィルタ差圧監視用機器

排気用フィルタの目詰まり監視用差圧計が付属する。差圧計の出力はグローブボックス警報盤で表示できるものとし、差圧異常も合わせて検知できるものとする。

- ・地震及び臨界発生時の機能停止

ペレット製造工程制御室内に既設の補助リレー盤に接続し、地震発生時及び臨界警報発報時に設備への電源供給（一般電源）を停止するシステムとすること。ただし、非常系電源は停止せず、安全機能は維持される設計とすること。

- ・工程室内水素漏えい警報器

グローブボックス等から工程室内への水素漏えいを検知するため、他工程室の不使用の既設警報器を1系統撤去し、本工程室内に検知器を設置したうえで、その系統を使用する。また、本検知器はペレット製造工程制御室の水素漏えい警報器に接続し、遠隔で監視できるものとする。

2) 非常停止機構

ペレット製造工程制御室の既設の補助リレー盤と工程室の分電盤をハードワイヤードで取り合い、非常停止信号（地震及び臨界）を受けた際に商用電源を断とする機能を設ける。

3) 照明用機器

・グローブボックス照明

グローブボックス作業における視認性を確保するための照明（LED 電灯）を必要数グローブボックス外に設置すること。また、これらの照明の点灯スイッチを付属させること。グローブボックスの蛍光灯取付概略図を図 2.3.14 に示す。グローブボックスに取付ける蛍光灯は、上下首振りの可能な可動式とすること。

・部屋系照明

工程室の照度を確保するため、グレーチング架構の下部に部屋系の照明を必要数設置すること。また、天井に設置されている蛍光灯をLED化すること。

4) 乾燥空気供給

核燃料物質の吸湿防止やグローブボックス構成材の腐食対策として、ユーティリティ設備から供給される乾燥空気をグローブボックス No. CMG-01 の給気口の近傍に放出する系統を設ける。本系統は、工程室内の天井近くに敷設されている乾燥空気の母管に接続し、グローブボックスの給気口には直接接続しない設計とする。なお、本系統は安全機能に係るものではないことから、耐震等に係る要求はないが、本設備の安全機能に影響しない設計とすること。

5) 遮へい体及び取付枠

遮へい体（以下、「鉛ガラス板」という。）及び鉛ガラス板をグローブボックスに取付ける枠（以下、「取付枠」という。）を製作する。

- ・鉛ガラス板の周りを取付枠で囲い、鉛ガラス板と取付枠の間にはゴム等を入れて固定し、補強されていること。
- ・鉛ガラス板はグローブボックスのパネル全面に取付ける。
- ・鉛ガラス板の大きさは最大 1m 四方程度とし、グローブポート用開口部の切り口は面取りまたはRをつけること。
- ・グローブボックス窓板の外側表面の汚染検査等を実施するため、鉛ガラス板及び取付枠を設置位置から移動させる機能を設ける。移動を容易にするため、レール等により

前後左右への移動を可能とすること。鉛ガラス板の鉛当量は 2 mmPb 以上、板厚は 9 ± 0.5 mm とする。

- ・鉛ガラス板の表面及び内部に傷、割れ、気泡、汚れ等がないこと。
- ・取付枠の材質はステンレス鋼又はアルミニウム合金とし、アルミニウム合金とする場合はグローブボックス缶体との異種金属接触による腐食対策を施すこと。

2.3.18. その他

- ・グローブボックス内機器は、横滑り防止用のゴムマット上あるいは除振台上に設置すること。加熱機能を有する物性測定装置において本要求が満足できない場合は、異なる方法により横滑り防止対策を図ること。
- ・グローブボックス内に設置する規格品以外の機器に使用するボルトは原則として六角穴付ボルトとし M3 以上を使用すること。また、その材質は、原則として SUS 材を使用すること。
- ・分解を必要とする設備・機器は、再組立が確実にできるよう合マークまたは組立番号等を付けること。
- ・インバータ（サーボモータ）等からの高周波漏れ電流が懸念される場合は抑制すること。
- ・機器、架台等にはグローブ等を破損するような鋭利なエッジが無いようにすること。
- ・振動を発生する機器及び振動により性能を損なう機器は、防振対策を施すこと。
- ・天井や床面の設計耐荷重を考慮し、本設備を設置すること。

2.3.19. 各グローブボックスの仕様

各グローブボックスの仕様を以下に示す。電源コンセントは接地付きとし、詳細の配置については、別途協議のうえ決定する。

(a) GBNo. CMG-01

- ・本体及び架台寸法 : 図 2.3.15 に示すとおりとする。
- ・グローブポート数量 : 56 個
- ・中型ポート数量 : 2 個
- ・ラージポート数量 : 2 個
- ・ダブルカバーポート数量 : 1 個
- ・電源コンセント数量 : グローブボックス内 : 6 口
グローブボックス外 : 4 口

(b) GBNo. CMG-02

- ・本体及び架台寸法 : 図 2.3.16 に示すとおりとする。
- ・グローブポート数量 : 110 個

γ 線遮へい材として厚さ 1.5 cm 以上の鉛板を設けること。

②粉末調製炉

- ・型式：フルテック製 FT-101FMW
- ・数量：1 式
- ・給電：ブレーカー
- ・仕様：1200℃以上まで昇温可能であること。
空気、Ar 及び Ar/H₂ で使用可能な炉材であること。
冷却は電動ファンによる空冷とすること。
過昇温防止機能を有すること。
- ・改造：グローブボックス内には炉体のみ、その他の制御部等は炉体設置場所の下部（グローブボックス外）に設置すること。
表面温度が 60℃を超える恐れがある箇所にはカバー等を設置すること。

③ミキサーミル

- ・型式：Retsch 製 MM-400
- ・数量：1 式
- ・給電：グローブボックス内コンセント
- ・仕様：1.5～50 mL の粉碎ジャーが使用可能であること。
振とう数が 3～30 Hz で設定可能であること。

④成型機

- ・型式：成型機 エヌピーエーシステム製 PCH-50DA
ロードセル エヌピーエーシステム製 PCH-50DB-V20
- ・数量：各 1 式
- ・給電：グローブボックス内コンセント（ロードセル用）
- ・仕様：油圧による加圧能力が 50kN 以上であること。
ストロークが 125 mm 以上であること。
油圧ユニットに使用する油類は、引火点 200℃以上のものを使用すること。
- ・改造：成型機の油圧シリンダ部にロードセルを取付け、成型時の荷重が kN 単位でデジタル表示されるシステムとすること。

⑤酸素センサー

- ・型式：ST-lab 製 SiOC-200C
- ・数量：1 式
- ・給電：グローブボックス内コンセント
- ・仕様：安定化ジルコニア式の酸素センサーであること。

酸素分圧が $1 \sim 10^{-30}$ atm の範囲で測定可能であること。

⑥電子天秤

- ・型式：メトラートレド製 MX205DU
- ・数量：1 式
- ・給電：グローブボックス内コンセント
- ・仕様：内部分銅による校正が可能であること。
最小表示が 0.01 mg 以下であること。
除振台の上に設置すること。

⑦電子天秤

- ・型式：A&D 製 GX-10202M
- ・数量：1 式
- ・給電：グローブボックス内コンセント
- ・仕様：内部分銅による校正が可能であること。
最大 10 kg まで秤量可能であること。
除振台の上に設置すること。

2)GBNo. CMG-02 の機器

①CIP 成型機

- ・型式：エヌピーエーシステム製 CPP28-300
- ・数量：1 式
- ・給電：なし
- ・仕様：冷間等方圧加圧法により最大圧力 300MPa 以上の成型が可能であること。
油圧ユニットに使用する油類は、引火点 200℃以上のものを使用すること。

②真空パック装置

- ・型式：株式会社 TOSEI 製 TOSPACK V-280A
- ・数量：1 式
- ・給電：グローブボックス内コンセント
- ・仕様：専用の包装材で、最大で直径約 12 mm×高さ約 10 mm の円柱形セラミクスを
真空封入可能であること。

③予備焼結炉（前項「GBNo. CMG-01 の機器 ②粉末調製炉」と同仕様とする）

- ・型式：フルテック製 FT-101FMW
- ・数量：1 式
- ・給電：ブレーカー

- ・仕様：1200℃以上まで昇温可能であること。
最高温度において空気、不活性及び Ar/4.5% H_2 雰囲気下で使用可能な炉材であること。
冷却は電動ファンによる空冷とすること。
過昇温防止機能を有すること。
- ・改造：グローブボックス内には炉体のみ、その他の制御部等は炉体設置場所の下部（グローブボックス外）に設置すること。
表面温度が 60℃を超える恐れがある箇所にはカバー等を設置すること。

④焼結炉

- ・型式：フルテック製 FT-1800-80R
- ・数量：1 式
- ・給電：ブレーカー
- ・仕様：1800℃以上まで昇温可能であること。
空気、不活性及び Ar/4.5% H_2 雰囲気下で使用可能な炉材であること。
冷却は電動ファンによる空冷とすること。
過昇温防止機能を有すること。
- ・改造：グローブボックス内には炉体のみ、その他の制御部等はグローブボックス外に設置する設計とすること。
炉体の全長を 700 mm 以下とすること。
表面温度が 60℃を超える恐れがある箇所にはカバー等を設置すること。

⑤切断機

- ・型式：サブテック製 SC-130
- ・数量：1 式
- ・給電：グローブボックス内コンセント
- ・仕様：砥石径は $\phi 3 \sim 5$ inch とする。
回転数は 40～460 rpm の範囲で調整可能であること。

⑥研磨機

- ・型式：サブテック製 SP-200
- ・数量：1 式
- ・給電：グローブボックス内コンセント
- ・仕様：回転数は 15～150 rpm の範囲で調整可能であること。
タイマー式で研磨時間の指定ができること。
フリーラップ用簡易強制駆動試料保持ユニットを取付けること。

⑦エッチング装置

- ・ 型式：Laica 製 EM TIC 3X
- ・ 数量：1 式
- ・ 給電：グローブボックス内コンセント
- ・ 仕様：最高 6 kV 以上の加速電圧で Ar イオンミリングが可能であること。

⑧光学顕微鏡

- ・ 型式：HiROX 製 HRX-01
- ・ 数量：1 式
- ・ 給電：グローブボックス内コンセント
- ・ 仕様：20～2500 倍のズームレンズが使用可能であること。
解像度が 2448 (H) × 2048 (V) 以上であること。
グローブボックス外に設置する PC にデータが送信可能であること。
本体は除振台の上に設置すること。
顕微鏡データの送受信するための気密端子は、USB3.0 (Type-A メス/Type-A メス) のものを使用すること。

⑨融点測定装置

- ・ 型式：表 2.3-1 に示す各機器を、組み合わせて製作する（図 2.3.18 参照）。
- ・ 数量：1 式
- ・ 給電：グローブボックス外コンセント（機器ごとに接続）
- ・ 仕様：φ 3 mm 以下のレーザーにより、φ 50 μm 程度の範囲に対して約 3000℃までの局所加熱が可能であること。
試料を設置するための試料チャンバーを設けること。
試料チャンバーは、最大直径 20 mm 程度のディスク状試料が設置可能かつ Ar 及び Ar/4.5%H₂ 雰囲気下で使用可能な設計とすること。
温度測定には二色温度計を使用し、過加熱防止のため、設定値を超過する温度を検知した場合はレーザーが停止する機構を設けること。
レーザーの冷却は、空冷式とする。
装置の制御部及びケーブルを除く全体をケーシングすること。
反射等による意図しないレーザーの射出を防ぐため、ケーシングを閉じなければレーザーが射出されない構造とすること。
表面温度が 60℃を超える恐れがある箇所にはカバー等を設置すること。

表 2.3-1 融点測定装置で使用する各機器仕様

メーカー	品名	型番	数量
浜松ホトニクス	LD 照射光源 (加熱用レーザー)	L13920-511	2
ノビテック	高速度カメラ Phantom	VEO 610	1
ジャパンセンサー	2 色温度計	H322-1300-3000- 123-810-423-B	1
東京インスツルメンツ	ラマン分光システム	TI-AD-RG 型レーザ ーラマンシステム	1

⑩電気抵抗率測定装置

- ・型式：表 2.3-2 に示す各機器を組み合わせて製作する。
- ・数量：1 式
- ・給電：ブレーカー（組み合わせた機器すべてを 1 つのブレーカーから給電する）
- ・仕様：最高 1600℃での測定が可能であること。
加熱炉は Ar 及び Ar/4.5% H_2 雰囲気下で使用可能な炉材とすること。
- ・改造：加熱炉について、グローブボックス内には炉体のみ、その他の制御部等は炉体設置場所の下部（グローブボックス外）に設置すること。
表面温度が 60℃を超える恐れがある箇所にはカバー等を設置すること。

表 2.3-2 電気抵抗率測定装置で使用する各機器仕様

メーカー	品名	型番	数量
Bio-Logic Science Instrument	インピーダンス測定装置	SP-200	1
NORECS	Probostat 超高温サンプルホルダー	12608W	1
フルテック	卓上小型降温真空炉	FT-01VAC-1650	1

⑪粉末 X 線回折装置

「1.9.1 支給品」に示す粉末 X 線回折装置を据付けること。なお、冷水配管ルートは図 2.3.19 に示すとおりとする。

⑫酸素分圧調整装置

- ・型式：ST-lab 製 SiBOC-200D
- ・数量：2 式
- ・給電：グローブボックス外壁コンセント
- ・仕様：安定化ジルコニア式酸素センサーが使用されていること。
酸素分圧が $1 \sim 10^{-30}$ atm の範囲で測定可能であること。
恒温槽を用いた水素-水分系で酸素分圧の調整が可能であること。

⑬酸素センサー（「GBNo. CMG-01 の機器 ⑤酸素センサー」と同仕様とする）

- ・型式：ST-lab 製 SiOC-200C
- ・数量：4 式
- ・給電：グローブボックス内コンセント
- ・仕様：安定化ジルコニア式の酸素センサーであること。
酸素分圧が $1 \sim 10^{-30}$ atm の範囲で測定可能であること。

⑭電子天秤（「GBNo. CMG-01 の機器 ⑥電子天秤」と同仕様とする）

- ・型式：メトラートレド製 MX205DU
- ・数量：2 式
- ・給電：グローブボックス内コンセント
- ・仕様：内部分銅による校正が可能であること。
最小表示が 0.01 mg 以下であること。
除振台の上に設置すること。

3)GBNo. CMG-03 で使用する機器

①熱天秤

「1.9.1 支給品」に示す熱天秤を据付けること。なお、冷水配管ルートは図 2.3.19 に示すとおりとする。

②熱膨張測定装置

「1.9.1 支給品」に示す熱膨張測定装置を据付けること。なお、冷水配管ルートは図 2.3.19 に示すとおりとする。

③熱拡散率測定装置

「1.9.1 支給品」に示す熱拡散率測定装置を据付けること。なお、冷水配管ルートは図 2.3.19 に示すとおりとする。

④SEM-WDS

- ・型式：SEM サーモフィッシャー製 Aperio 2C HiVac
WDS アメテック製 EDAX Neptune
- ・数量：各 1 式
- ・給電：ブレーカー（装置本体）、
グローブボックス外コンセント（制御用 PC、真空ポンプ）
- ・仕様：加速電圧が最大 30 kV 以上であること。
高真空、加速電圧 30 kV の条件で、1 nm 以下の分解能を有すること

U、Pu、Am、Np が定量可能であること。

- ・ 改造：試料室に核燃料物質を装荷するためのプレボックスを接続すること。
プレボックスはグローブボックスと同等の閉じ込め機能を有する構造とし、
2 本の中型ビニルバッグで接続可能な構造とすること。
SEM 本体及びプレボックスは除振台の上に設置すること。
SEM 本体周辺には、電磁波遮へい用のシールドを設置すること。

⑤蒸着装置

- ・ 型式：真空デバイス社製 マグネトロンスパッタ装置 MSP-20UM
- ・ 数量：1 式
- ・ 給電：グローブボックス内コンセント
- ・ 仕様：貴金属元素を用いたコーティングが可能であること。

⑥酸素分圧調整装置（「GBNo. CMG-02 の機器 ⑤酸素分圧調整装置」と同仕様とする）

- ・ 型式：ST-lab 製 SiBOC-200D
- ・ 数量：2 式
- ・ 給電：グローブボックス外壁コンセント
- ・ 仕様：安定化ジルコニア式酸素センサーが使用されていること。
酸素分圧が $1 \sim 10^{-30}$ atm の範囲で測定可能であること。
恒温槽を用いた水素-水分系で酸素分圧の調整が可能であること。

⑦酸素センサー（「GBNo. CMG-01 の機器 ⑤酸素センサー」と同仕様とする）

- ・ 型式：ST-lab 製 SiOC-200C
- ・ 数量：2 式
- ・ 給電：グローブボックス内コンセント
- ・ 仕様：安定化ジルコニア式の酸素センサーであること。
酸素分圧が $1 \sim 10^{-30}$ atm の範囲で測定可能であること。

⑧電子天秤（「GBNo. CMG-01 の機器 ⑥電子天秤」と同仕様とする）

- ・ 型式：メトラートレド製 MX205DU
- ・ 数量：1 式
- ・ 給電：グローブボックス内コンセント
- ・ 仕様：内部分銅による校正が可能であること。
最小表示が 0.01 mg 以下であること。
除振台の上に設置すること。

2.3.21. 電気用品設計基準

1) ケーブルの敷設方法及び使用基準等

本設備に使用するケーブル類は、短絡、過負荷及び絶縁不良に起因する電気火災の防止と、火災発生時の延焼防止や発煙防止の観点から、原則として難燃性（IEEE 規格の std383(1974)）で、設計流量、設計電圧に十分耐える電線、ケーブルを選定すること。

(1) グローブボックス内

- ・ケーブルは、排ガス及び粉塵等により汚れる恐れがあるため、原則、耐オゾン性、耐放射線に優れた難燃性ケーブルを使用すること。
- ・グローブボックス内外の配線は、原則、以下の表 2.3-3 に示すケーブルを使用すること。ただし、汎用品（検出器、電動器等）のリード線は規定外とする。（ケーブルに負荷がかかる箇所は、ビニル管等で被覆すること。）
- ・グローブボックス構成材の腐食対策として、グローブボックス内に敷設するケーブルの被覆材は可能な限りハロゲンフリーとする。ハロゲンフリーのケーブルが採用できない場合は、ケーブルダクトや保護管等を用いてグローブボックス構成材と接触しないように施工すること。
- ・グローブ作業で容易にケーブルコネクタ部の接続および分離ができること。また、コネクタ部の補修が必要となった場合に、手元で補修できるように、ケーブルの位置や長さ等を考慮すること。
- ・ケーブルは、原則としてケーブルダクトに収納すること。
- ・基幹ケーブルは、ノイズ防止のため、計装用、動力用に分離配線すること。
- ・ケーブルは、グローブボックス床面上を束ねて引き回さないこと。埋め込み式等により、床面上面を可能な限りフラットにすること。
- ・予備端子を準備すること。

(2) グローブボックス外（工程室、ペレット製造工程制御室、廊下、電気室(2)）

- ・グローブボックス外に使用するケーブルは原則として表 2.3-3 に示すケーブルを使用し、ケーブルはすべて金属ダクトまたは金属電線管に収納すること。
- ・敷設するケーブルダクトは、製作・据付け共に本作業内とする。
- ・ケーブルダクトの施工範囲は、工程室、ペレット製造工程制御室のフリーアクセスフロア、廊下及び電気室(2)とし、フリーアクセスフロア内の配線ダクト作業も本作業内とすること。
- ・電線及びケーブルは付番する。
- ・電線は原則リング端子（絶縁チューブ付）とする。
- ・電線管、ケーブルダクト、ケーブルラック内では、配線接続、分岐しない。
- ・動力配線、計装配線は、原則個別の電線管又はケーブルダクトとする。ただし、スペース上、ケーブルダクトを個別に敷設できない場合は、ケーブルダクト内をセパ

レータで区分しシールドする等、計装配線へのノイズ対策を行う。

表 2.3-3 グローブボックス内外の配線ケーブル

用途	ケーブル名称
動力用	遮へい付架橋ポリエチレン絶縁 難燃ビニルシース電力ケーブル ※注)
移動用	遮へい付超耐放射線性 2 種難燃 E P ゴム絶縁 難燃ハイパロンキャプタイヤケーブル ※注)
一般及び制御用	制御用遮へい付ポリエチレン絶縁 難燃ビニルシースケーブル
計装弱電用	計装用遮へい付ポリエチレン絶縁 難燃ビニルシースケーブル

※注) 動力用配線のうち移動用を兼ねる配線については、移動用配線として取り扱うこと。

2) 盤及び電気用品設計基準

(1) 盤

- ・盤内の温度が 40℃を超える場合は、盤内の温度を 40℃以下に保つための冷却機能を設けること。換気口を設ける場合はフィルタを設置し、防塵すること。
- ・核燃料物質を取り扱う工程室内に設置する盤の冷却方式は熱交換式とし、盤には換気口を設けないこと。
- ・扉の開閉は容易に行え、耐久性がある方式を採用すること。
- ・盤の扉にはパッキンを取り付け、簡易防塵型とすること。
- ・盤の扉には開閉用ハンドルを付け、施錠できる構造とすること。また、開位置保持用のストッパーを設けること。
- ・盤は電線の接続、器具類の保守・点検及び操作が容易な構造とすること。
- ・盤類には、木材を使用しないこと。

(2) 盤内配線

- ・原則として、ダクト配線方式とする。ダクト配線が困難な場合及び小分岐回路には、束線方式とし、配線を設備等の金属部分に直接押し付けないように施行すること。
- ・扉可動部の電線は端子渡しとするなど、電線に無理な力がかからない構造とし、可とうより線を使用すること。
- ・盤間の配線は、端子台を介して行うこと。
- ・ケーブルコネクタに番号を記入し、探索を容易にすること。
- ・盤内配線は原則として 600V ビニル絶縁電線を使用し、電線サイズは以下の通りとする。

動力回路：電流容量に適したサイズ

- 計器用変成器の2次回路 : 2 mm²
- 配電盤等の補助回路 : 1.25 mm²
- 制御盤、シーケンサ盤などの制御回路 : 0.5 mm²
- ・電線は原則、「JIS C 3316 電気機器用 600V ビニル絶縁電線 (KIV)」または「JIS C 3307 600V ビニル絶縁電線 (IV)」の規格に適合したものとし、ケーブルダクト内では接続しないこと。
 - ・電線の色は原則、動力回路は「黒」、一般回路の交流は「黄」、直流は「青」、接地回路は「緑」とすること。
 - ・配線ダクトの電線占有率は、配線変更等を考慮し、ダクト断面積の 60%以下とすること。
 - ・盤内配線に用いる端子は、原則丸形圧着端子とし、端子台の同一端子に接続する圧着端子は2本までとする。また、受電部にはカバーを取り付けること。
 - ・盤内配線の相・極性色別は、表 2.3-4 に従うこと。なお、色別方式は原則として絶縁キャップとすること。
 - ・グローブボックス内配線の端子ターミナルは、端子ねじがターミナルから外れない、タッチダウン構造形を使用すること。
 - ・電線の端末部に付ける配線番号は原則としてマークバンドを使用すること。
 - ・端子台は合成樹脂成型品で各端子間に隔壁付きのものを採用すること。
 - ・列盤間には配線の点検等を考慮して端子台を設けること。
 - ・必要に応じて予備端子を設けること。予備端子の割合は10%程度を目安とする。
 - ・ケーブル引込み口には、端子台にケーブルの重量が直接かからないように、ケーブルの支持材を設けること。
 - ・電源は機能別、用途別に区分して電源開放器を設けること。
 - ・各盤には、接地端子または接地用ブスバーを設けること。
 - ・重要電源用等の重要な遮断器には、誤操作防止のためのカバーを設けること。
 - ・動力及び一般制御回路と弱電回路は、ダクト等で分離し配線すること。

表 2.3-4 盤内配線の相・極性色別の基準

区分	相・極性	色別
三相回路 (AC3 φ 3W)	第1相	赤
	第2相	白
	第3相	青
	零相 (中性点)	黒
単相回路	第1相	赤

(AC1 φ 3W)	零相	黒
	第 2 相	青
直流回路 DC	正極	赤
	負極	青
—	接地	緑

(3) 盤面及び盤内取付器具

- ・盤面及び盤内の器具は、操作、監視及び点検等のし易い位置に配置し、展開接続図に記載したデバイス No. を見やすい位置に表示すること。なお、表示は脱落や文字が消失せず、絶縁性の良いものを使用すること。
- ・大型の盤には、扉を開けると点灯する LED 灯を備えること。
- ・盤内には、接地極付きのコンセントを備えること。
- ・盤内回路の保護には、用途に応じて漏電遮断器、配線用遮断器、サーキットブロッカ、ヒューズ等を適宜組み合わせて用いること。
- ・補助継電器はプラグイン型とし、動作表示器付とする。
- ・ヒューズは筒形、栓型またはトリガヒューズとし、筒形を用いる場合は溶断が確認できること。

(4) 電動機

- ・原則として、電動機は全閉型とすること。
- ・電動機の絶縁階級は原則として E 種以上とすること。
- ・電動機毎に、サーマルブレーカ又はヒューズを設けること。なお、欠相保護装置または逆相保護装置を必要に応じて設けること。
- ・電動機保護回路 2 次端子から電動機までの絶縁抵抗（電路と大地間）は、5 MΩ 以上とすること。
- ・可搬電動機で無理な力のかかる所は、0.5mm² 以上の可とう性のあるケーブルを使用すること。

(4) 電磁弁等

- ・電磁弁、空圧シリンダ、油圧シリンダ等は停電時または駆動源喪失時に、安全側に作動すること。
- ・電磁弁、空圧シリンダ、油圧シリンダ等には、適切なフィルタ、オイラー、減圧弁等を設けること。

2.3.22. 塗装基準

1) 一般事項

(1) 塗装区分

各種設備・機器及び部材は、次の部分を除き、すべて塗装を行うこと。

- ・埋設されるもの（防食塗装を除く）
- ・ステンレス鋼及びメッキ部分
- ・窓板及び鉛ガラス板
- ・物性測定装置
- ・特殊の意匠仕上げをした面

(2) 見本

施工前に塗装色見本を作成提出し、それにより色、つや等について原子力機構の確認（受領）を受けること。

(3) 検査

次のような点を検査の対象とする。

- ・塗膜が平滑であること。
- ・下塗りがすけて見えないこと。
- ・色、つやが確認（受領）したものと差異が少ないこと。
- ・はけ目、流れ、しわ、むら、ふくれ、割れ、穴、にじみ、白亜化等の程度が大きくないこと。

2) 材料

エポキシ樹脂系もしくはメラミン樹脂系とすること。

3) 施工

- (1) 浮いたミルスケール、赤錆、油、汚れ等をスクレーパ、ワイヤブラシ、ウエス等できれいに除去を行うこと。ブラスト及び薬品処理については特に指定しないものとする。

(2) 塗装

錆止め塗装：1回

仕上塗装：2回

4) 標準塗装色

表 2.3.5 の標準塗装色に示す。

表 2.3-5 標準塗装色

被塗物		日本塗料工業会色番号 (マンセル記号近似色※)
機械	ケーブルダクト関係	D22-90D (2.5Y 9/2 近似色)
盤	外面	D69-70L (10B 7/6 近似色)
	内面	D22-90D (2.5Y 9/2 近似色)
配管	ハロゲン化物消火配管	-

※マンセル記号は一例とする。

2.4. グレーチング架構

- ・グレーチング架構の設置図案を図 2.3.20 に示す。
- ・グレーチング架構は工程室壁面の梁及び工程室の天井を支持母体とし、剛構造とな

るように設計すること。

- ・人がアクセス可能かつグローブボックスより高い位置に設置すること。なお、グレーチング設置の際に干渉する既設のホーンブロワは機構の指示する場所に移設すること。
- ・グレーチング架構の上部にアクセスするための階段を設置すること。
- ・グローブボックス排気用高性能エアフィルタ（架台含む）、配管サポート、ケーブルダクト及び照明等を設置するため、十分な強度を有すること。
- ・部材寸法は搬入を考慮し、設計すること。
- ・開口部には適切な高さの柵を設置し、転落防止を図ること。
- ・グレーチングの材質は、熔融亜鉛メッキとする。
- ・グレーチング架構の材質は SS400 とし、防錆塗装を施すこと。

2.5. 材料管理

1) 材料証明書（鋼材検査証明書等）の取得範囲

以下に示すものは、材料証明書（鋼材検査証明書等）を取得すること。

(1) 耐震設計に係わる材料

- ・グローブボックス（缶体、支持架台、固定ボルト、アンカーボルト、ベースプレート等）
- ・遮へい体（取付枠、取付枠の据付架台、固定ボルト、アンカーボルト等）
- ・装置類（固定ボルト、ベースプレート、主要フレーム等）
- ・配管（配管、サポート、Uボルト、アンカーボルト等）
- ・盤類（筐体、アンカーボルト等）
- ・グレーチング架構の耐震強度部材
- ・付帯する安全管理設備の耐震強度部材

(2) 閉じ込め機能に係る材料

- ・気密に係るパッキン材
- ・配管接続部（ボス、パイプ、フランジ類）
- ・ボールバルブ
- ・ハロゲン化物消火ノズル
- ・気密端子等の構成材

(3) 火災等損傷防止に係る材料

- ・グローブボックス（窓板、グローブポート、搬出入ポート、搬出入ポートの外蓋）
- ・遮へい体（ポリカーボネート遮へい体（使用する場合のみ））
- ・ケーブル

(4) 遮へいに係る材料

- ・鉛ガラス
- ・鉛及びポリエチレン遮へい体（遮へい箱用）

2) 材料証明書（鋼材検査証明書）の規格

- ・材料証明書の記載内容は、JIS 規格に準拠すること。特に安全設計に係わる材料はトレーサビリティを有し、機械的性質において引張強さ及び耐力又は降伏点が記載してあること。また、適合する材料の JIS 規格番号及び制定年度等が記載されていること。
- ・材料証明書の記載内容について、上記(1)項を満足できない場合は、別途協議し決定する。
- ・JIS 規格が無い材料を使用する場合は、別途協議し決定すること。（ポリカーボネート板、パッキン材、難燃性ケーブル等）

3) 材料管理

材料証明書を取得する設備・機器の材料管理については、以下の対応を行う。

- ・材料証明書は、原則、JIS 認定工場等発行又は公的試験機関発行のものとする。
- ・材料証明書を取得する設備・機器の材料は識別管理を行い、設計、調達、製作、検査、据付に渡し、追跡可能な管理を行うこと。

2.6. 設置場所及び環境

1) 設置場所

プルトニウム燃料第三開発室 共通棟 1 階 固体廃棄物保管室

2) 設置環境

設備・機器の設置場所の室内温湿度環境を表 2.6 に示す。

表 2.6 設備・機器の設置場所の室内温湿度環境

場所		夏期	冬期	備考
空調室	乾球温度 (D B)	26℃	20℃	ペレット製造工程制御室
	相対湿度 (R H)	50%	50%	
準空調	乾球温度 (D B)	26℃～30℃	15℃～25℃	固体廃棄物保管室
	相対湿度 (R H)	—	—	

注) 上記値は管理目標値

2.7. ユーティリティ供給条件

本設備には、表 2.7 及び「2.2.4. 物性測定装置の仕様」に示すとおり、ユーティリティを供給できるように設計すること。ただし、以下を考慮すること。

- 1) 電源（一般、重要電源）は、プルトニウム燃料第三開発室地下1階（非管理区域）から管理区域廊下に接続されている既設の配電盤を使用し、工程室内に新たに製作する分電盤へ接続すること。
- 2) 物性設備の非常系動力電源の電気使用量は既設の接続では電気容量を超過するため、地下配電盤から廊下分電盤における既設接続の一部繋ぎ変えを行うこと。繋ぎ変えにおいてケーブル長が不足した場合は、ケーブルの変更または引き直し工事を行うこと。
- 3) 一部設備においては廊下分電盤内のブレーカー容量の変更及び工程室内分電盤に降圧トランスを設けること。
- 4) 接地線は、廊下の工程配電盤で取り合い、工程室分電盤接地端子へのつなぎ込みまでを本作業内とすること。

表 2.7 本設備へのユーティリティ供給

対象物			仕様	主用途
電源	固体廃棄物 保管室	一般電源	3 φ 200V	200 V 系 動力、100 V 系動力用
			1 φ 200V	シーラー用
			1 φ 100V	100 V 系 動力用， シーケンサ・計装機器用
		重要電源	3 φ 200 V	装置チラー用
			1 φ 100 V	グローブボックス警報盤用、装置チラー用
ハロンガス			－	グローブボックス内消火用
乾燥空気			－	グローブボックス構成材の腐食防止
接地線 (動力用幹線、計算機用、ケ ーブルダクト、金属管等)			D 種接地	－

2.8. 設計耐用年数

本設備のうち、製作物における設計上の耐用年数は、以下の運転条件下で検収後 10 年以上とする。

- 1) 作業形態 : 平常
- 2) 作業時間 : 7.5 時間/日
- 3) 取扱対象物 : 各グローブボックスにおいて使用する核燃料物質質量及び設置する物性測定装置で取扱う MOX の重量は以下の通り。

○GBNo. CMG-01

- ・粉末調製炉 : 約 50 g/回
- ・その他の装置 : 約 2 g/回

○GBNo. CMG-02

- ・予備焼結炉 : 約 30 g/回
- ・本焼炉 : 約 10 g/回
- ・その他の装置 : 約 1 g/回

○GBNo. CMG-03

- ・すべての装置 : 約 1 g/回

3. 梱包、輸送

本項では、本設備の梱包、輸送についての仕様を記述する。

3.1. 輸送・搬入・保管の責任

受注者の供給品の輸送、搬入、保管は、受注者の責任のもとに行うこと。その範囲を表 3.1 に示す。

表 3.1 輸送、搬入、保管作業範囲

項目	内容	備考
1. 機器の輸送、搬入保管 (1) 輸 送 (2) 荷降し (3) 搬 入	・受注者工場から据付建屋入口迄 ・建屋入口での荷降し ・機器搬入 ・建屋床養生 搬入室廊下等の搬入ルート 工程室内搬入ルート ・設置設備廻りの間仕切り	ローディングドックのクレーンの操作は原子力機構が行う。

3.2. 輸送の管理

受注者は作業工程にあわせて機材輸送計画を立て作業の進捗状況に応じ搬入すること。また、大型機材に当たっては、事前に原子力機構に申し出て確認（受領）を受けること。

3.3. 梱包

梱包は、機器の種類および形状、輸送の方法、現地での保管の方法を考慮して最も適した方法で行うこと。また、製作物内部に異物が入らないよう、開口部（管、弁の両端等）は、仮栓またはキャップ等により閉止すること。

3.4. 梱包材

梱包材は、機器等の輸送・保管・据付を考慮して可能な限り非管理区域で取り外し、受注者が持ち帰ること。

なお、現地で梱包材の処分を行う場合は、原子力機構の指示に従うこと。

4. 現地作業

本項では、核燃料サイクル工学研究所（以下、「サイクル研」という。）（非管理区域）及びプルトニウム燃料第三開発室での現地作業（管理区域）についての仕様を記述する。

4.1. 現地作業範囲

本仕様書及び設計図書による本設備（「1.9.1. 支給品 ①物性測定装置」に記載の装置を含む）の据付作業、電気工事作業、配管敷設作業、塗装作業等とする。また、これら作業に必要な工事用電源の仮設作業、既存機器の移設作業及び据付時に汚損した壁等の補修塗装作業並びに仮設現場事務所の設置作業も含む。

4.2. 現地作業日及び作業時間

- ・現地作業日は平日とし、作業時間は 8：30 から 17：00 とする。また昼休み時間は 12：00～13：00 とする。
- ・ただし、原子力機構の都合や緊急作業等により、休日（土、日、祝日）又は時間外作業が必要な場合は、原子力機構と協議し所定の手続きを行い実施することができる。

4.3. 安全管理

4.3.1. 一般安全管理

- ・現地作業に伴う一般安全上の責任は、全て受注者が負うものとする。
- ・現場作業における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。
- ・現地作業にあたりサイクル研「安全管理仕様書」、「研究所共通安全作業基準・要領」の最新版を遵守すること。
- ・現地作業においては、総括責任者、現場責任者、現場分任責任者を選任する。なお、現場責任者、現場分任責任者はサイクル研の現場責任者等教育を修了しているものから選任すること。
- ・作業者の選出にあたっては、工事に必要な資格・技量を確認するとともに、原子力施設の特殊性を考慮し選出すること。
- ・現地作業に係る現地作業要領書及びその他必要図書については、受注者が作業、設備、装備、管理方法等を十分に検討・調整したうえで作成し原子力機構の確認（受領）を得ること。
- ・現地作業開始にあたっては、現地作業要領書等の教育・訓練等を十分に実施のうえ、工事の安全について打合せを行い開始すること。また、毎日の作業に先立ち必ず T B M及びK Yを実施し、その内容を当日の作業開始前に原子力機構に提出すること。
- ・現地作業時は必ず現場に現場責任者を常駐させること。
- ・受注者は、現地作業期間中、作業現場の見やすい位置に実施体制等と共に、毎日の K Yシートを表示すること。
- ・関係法令、基準に定める安全保護具を装備すること。また、作業開始前に必ず安全保

護具及び道具、工具類の点検を適切に行うこと。

- ・ 予定外の作業は原則禁止とする。なお、予定外の作業や手順の変更が必要な場合は、作業を一時中断し、原子力機構と協議すること。作業再開時は、TBM及びKYを行い、作業内容、手順、注意点等を作業員に復唱させ作業を再開すること。
- ・ サイクル研構内において、火気（火花を発生させる器具、暖房器具、喫煙場所等）を使用する場合は、管理区域の内外問わず、原子力機構に申請し、許可を得ること。

4.3.2. 放射線安全管理

1) 管理区域の作業は、上記「4.3.1. 一般安全管理」に加え、以下を遵守する。

- ・ 本設備の作業に伴う放射線安全上の責任は受注者が負うとともに、その管理の実務は、原則として受注者が実施するものとする。
- ・ サイクル研の「放射線管理仕様書」、「核燃料物質使用施設保安規定」、「放射線管理基準」、「MOX 燃料技術開発部基本動作マニュアル」等を遵守すること。
- ・ 管理区域の作業者については、工事担当課へ放射線業務従事者の指名を依頼すること。
- ・ 放射線業務従事者の指名に際して、以下の事項を確認すること。また、原子力機構の必要な教育・訓練を受講すること。

(1) 放射線管理手帳が発行されていること。

(2) 受注者が実施する労働安全衛生規則第 52 条の 6 に基づく特別教育を受講し、又は有効期間内にあること。

(3) 電離則に定める放射線業務従事者の指定を受けていること。

(4) 被ばく歴が「放射線管理基準」に定められている以下の実効線量限度及び等価線量限度を超えてないこと。

- ・ 実効線量限度（50mSv/年及び 100mSv/5 年）及び等価線量限度（500mSv/年）を超えていないこと。更に、本契約における放射線作業開始に当たっては、当該四半期における個人被ばく歴が、実効線量（3mSv/3 ヶ月）、等価線量（20mSv/3 ヶ月）を超えていないこと。

- ・ 四半期における放射線作業の個人被ばく管理は、放射線管理基準に従い、1 人当たりの実効線量 3mSv/3 ヶ月、等価線量 20mSv/3 ヶ月以下で管理すること。

(5) 一般健康診断及び特殊（電離放射線）健康診断を受診し異常がなく、かつ健康診断の有効期間内にあること。

2) 現地工事の責任者については、総括責任者、現場責任者、現場分任責任者の他、作業内容・規模により放射線安全の確保を強化する必要があると判断する場合又は工事担当課室の指示があった場合は、放射線管理責任者を選任すること。

3) 現場責任者等は、一般安全管理の他、放射線安全の監視・監督、作業者の被ばく管理、放射線管理、廃棄物管理、設備・機器等の搬出入管理等を行うこと。

4) 現地作業に係る現地作業要領書及びその他必要図書については、受注者が作業、設備、装備、管理方法等を十分に検討・調整したうえで作成し原子力機構の確認（受領）を得

る。これに基づき原子力機構が放射線作業計画書を作成し機構内の現地作業手続きを行う。

- 5) 管理区域作業者は、放射線業務従事者の指定期間中に他原子力施設において放射線業務従事者の指定を受けることはできない。
- 6) 管理区域内作業者の装備は、原子力機構が貸与する指定のカバーオール、帽子、靴下、RI シューズ、綿手を着用し半面マスクを携帯すること。また、工程室での現地作業時は、前述の装備に加えて RI 用ゴム手袋を着用すること。
- 7) 半面マスクの使用にあたっては、現地作業開始前に原子力機構のマスクマンテストを受け半面マスクの適合を確認すること。
- 8) 管理区域での作業者の被ばく低減化及び汚染拡大の防止を図ること。
- 9) 管理区域での物品移動及び管理
 - ・管理区域内に必要以上の物品を持ち込まないこと。
 - ・管理区域内にて物品等をエリア間移動する場合は、当該物品等の汚染検査を行い移動すること。
 - ・管理区域より物品等を搬出する場合は、原子力機構担当者による搬出サーベイ及び搬出許可を受けた後に搬出すること。
 - ・管理区域内に持ち込んだ物品は、整理・整頓し管理すること。

4.3.3. 異常時の措置

異常を発見した者は、人命救助を最優先とし、可能な範囲で応急措置を講ずるとともに、直ちに原子力機構担当者に通報すること。

4.3.4. 安全文化を醸成するための活動等への協力

原子力機構が実施する「原子力施設における安全文化の醸成及び法令等の遵守に係る活動」に協力すること。活動施策を以下に示す。

- ・安全確保を最優先とする。
- ・法令及びルール（自ら決めたことや社会との約束）を守る。
- ・現場を重視し、リスクの低減を目指した保安活動に努める。

4.4. 出入管理

1) 作業関係者及び車両のサイクル研構内への出入構について

- ・核物質防護上の対策により、原則として全ての出入構者は事前申請が必要なため、入構の 3 日前までに「核燃料物質使用施設立入制限区域臨時立入事前許可申請書」なお、3 か月以上の常時立入者(作業責任者等)は、身分を証明する書類 (4.4.2) による) の写し及び当該年度に実施した核物質防護教育報告書の写しを添付した「核燃料物質使用施設立入制限区域 常時立入許可申請書」をサイクル研監督員まで提出すること。入構当日は身分を証明する書類を正門または田向門警備所で提示し、受付を行うこと。

- ・常時立入車両については、「核燃料物質使用施設立入制限区域 常時立入車両申請書」により別途申請すること。また、出入構する車両はすべて、警備員の指示により車内確認を受けること。詳細については、「核燃料物質使用施設立入制限区域 出入管理マニュアル」による。
- ・サイクル研構内への出入りは、正門と田向門のいずれかから行うこと。工事関係者、納品関係者等の積載量 2 トン以上の車両は、田向門から出入構すること。田向門の利用可能時間は、原則として 7:00～17:00（平日のみ）であるが、届け出を行えば 18:55 まで利用可能である。なお、休日作業の場合は、正門から入構すること。
- ・作業関係者及び納品関係者等の積載量 2 トン以上の車両で、田向門の利用可能時間帯外に出入構する場合は、届け出が必要となるので注意すること。
- ・正門及び田向門とも、以下の時間帯は作業関係車両の出入構を規制する。
 平日のみ規制：8:00～8:30（正門及び田向門からの入構）
 17:00～17:30（正門からの出構）
- ・昼休みの時間帯（12:00～13:00）は、第 2 食堂側の道路が正門に向って一方通行になるため遵守のこと。
- ・臨時立入車両を立入制限区域内に 2 日以上留め置く場合は、事前に申請が必要となるため、原子力機構に届け出、その指示に従うこと。

2) サイクル研構内への出入構における身分を証明する書類について

- ・サイクル研構内への出入構時に警備所にて確認する身分を証明する書類は、免許証やマイナンバーカード等の顔写真付身分証明書で行われる。
- ・①項の書類を所持していない場合は、サイクル研監督員に事前に報告し、その指示に従うこと。

3) MOX 燃料技術開発部敷地内への出入構について

- ・MOX 燃料技術開発部(以下、「MOX 部」という。)敷地内への入構は、従業員の入構時間を避け 8:30 以降とする。
- ・MOX 部敷地内への出入構は、顔写真付身分証明書（実物）、正門及び田向門での入構受付時に受け取ったバッジ等を出入構時毎に添えて、プルトニウム燃料センター警備所にて警備員の指示に従い、所定の手続きを行うこと。また、出入構車両はすべて、警備員の指示により車内確認を受けること。
- ・MOX 部敷地内に、妨害破壊行為の用に供されうる物品を持ち込む場合には、原則、3 日前までに「大型特殊物品等搬入・搬出許可申請書」を原子力機構の担当者に提出すること。なお、妨害破壊行為の用に供されうる物品とは、金属の切断等に利用可能な動力源付特殊工具（エンジンカッター、セイバーソー、ジグソー、電動ドリル等）、扉等のこじ開け、破壊等が可能なもの（大型バール、つるはし等）、爆発物及び液体燃料をいう。なお、当該物品の搬出入にあたっては、原子力機構担当者の立会いのもの

と、警備員の物品確認を受けること。

- ・③で搬入した大型特殊工具等は、搬出されるまでの期間、作業件名、期間、担当者等を保管場所に表示し、保管場所の施錠管理及び在庫管理を行うこと。搬出予定日を過ぎる場合は、事前に原子力機構へ連絡すること。

4.5. 現地作業上の注意事項

1) 工程管理

- ・受注者は3ヶ月工程表、週間工程表、作業日報を原子力機構に提出すること。
- ・受注者は工程会議を原則週1回開催し、原子力機構と作業内容、進捗、調整事項等を確認すること。

2) 仮設現場事務所等の設置作業

- ・サイクル研構内に設置する仮設現場事務所及び材料置場は、配置、概略図、用途、使用期間等を記載した必要書類を原子力機構に申請し、許可を得ること。
- ・仮設現場事務所の構造、安全設備、消火設備等は関連法令を満足すること。
- ・4.3.1項の一般安全管理を遵守するとともに現地作業計画書及び現地作業要領書を作成し、原子力機構に提出すること。
- ・火気を使用（暖房器具、喫煙場所）する場合は原子力機構に申請（火気使用許可申請書）し許可を得ること。
- ・仮設現場事務所設置前に事務所の火災等が発生した場合に、受注者が当該火災等に対応するための事故対策所を設定し、原子力機構に届出ること（請負業者等が設置した事務所等の事故対策所登録届出書）。

3) 現地据付作業

4.3.1.項の一般安全管理及び4.3.2.項の放射線安全管理を遵守するとともに現地作業要領書を作成し、原子力機構に提出すること。

①火気使用

- ・裸火や火花、火の粉を発生させる機器、器具（グラインダー、チップソー、溶接機等）を使用する時は、作業開始前に防火対策等を記載した原子力機構に申請（火気使用許可申請書）し、許可を得ること。
- ・火気使用後は、残火確認として60分間の継続監視を行うこと。

②既設設備等の損傷防止

- ・配管、配線、構築物、埋設物、盤等の既設設備の損傷防止を図るため、現場調査を行い損傷防止のための作業方法、養生、表示、移設、復旧等の対策を現地作業要領書に記載すること。既設設備を損傷した場合は受注者が復旧すること。
- ・既設設備に近接する場合は、当該場所に監視員を配置し、確実な誘導、監視に努めること。

- ・建家の壁及び床等へのアンカー打設又は開口作業を行う場合は、金属探知機等で事前に埋設物の調査を行うとともに原子力機構の確認を得て作業を行うこと。

③仮設電源の設置

- ・電動機器、器具（グラインダー、チップソー、溶接機等）の電源は、管理区域内にある工事用分電盤から漏電遮断器を設置した仮設電源系統を敷設して使用すること。
- ・仮設電源系統の敷設にあたっては、原子力機構に作業用電力計画書を提出し、確認（受領）を得ること。

④搬入

- ・設備等の大型物品は、プルトニウム燃料第三開発室ローディングドックから管理区域に搬入することができる。
- ・ローディングドックの天井走行クレーン（5 t）の操作は、原子力機構が行う。
- ・ローディングドックに車両を搬入する場合は、車両搬入後、速やかに車両のエンジンを停止すること。
- ・クレーンで搬入できない大型物品を搬入する場合は、組立壁の取り外しが必要となり、施設操業や建家の負圧に影響するため、事前に日程や作業方法等を原子力機構と調整すること。

⑤据付・施工

- ・設備・機器は可能な限り組立・調整したものを搬入し、現地作業を軽減させること。
- ・床及び壁に打設する基礎ボルトは、あと施工アンカー工法 ケミカルアンカー雌ネジ形とする。基礎ボルト及びケミカルアンカーの施工は施工管理要領書を提出し、原子力機構の確認（受領）を得ること。
- ・据付及び保守のため分解を必要とする設備・機器は、再組立を確実に行えるよう合マークや組立番号等を付けること。

⑥溶接

- ・JIS 等の有資格者でかつ社内で認定された溶接士が施工すること。
- ・溶加材は材料証明書付きの物を用いること。
- ・TIG 溶接には、トリウム入りタングステン電極及び溶加棒は、放射線測定で疑計数の恐れがあるため、使用しないこと。
- ・溶接部は浸透探傷検査によって欠陥のないことを確認すること。
- ・管理区域内での溶接機の使用にあたっては、事前に原子力機構と調整し、放射線管理機器への影響を確認する必要がある。

⑦電気工事

- ・電気工事は電気事業法、電気設備に関する技術基準、電気工事法、内線規程等の関係法令等を遵守すること。
- ・電気工事は責任分解点を明確化し実施すること。
- ・電気工事において活線又は活線近接作業は原則禁止とする。やむを得ず活線又は活線近接作業を必要とする場合は、活線又は活線近接作業に係る要領書を作成し、原子力

機構の承認を得ること。

5. 検査・試験

5.1. 一般事項

- ・受注者は、関係法令、基準、規定類に準じて検査・試験を行う。
- ・検査・試験は、設計図書及び検査・試験要領書等に基づき行う。
- ・次工程への引渡し（工場出荷等）は、受注者側及び原子力機構側における必要な検査・試験に合格した後に行うこと。
- ・検査・試験に使用する計器類は、国際又は国家標準とのトレーサビリティを確保できる機関で校正されたものを使用し、その校正証明書及びトレーサビリティを証明する資料を原子力機構に提出すること。ただし、校正証明書が標章（JCSS）付きの場合はトレーサビリティを証明する資料の提出は省略してもよい。
- ・調達先の工場等において、原子力 規制庁の検査官によるフリーアクセス（検査状況の監視）が行われる場合がある。

5.2. 検査・試験項目

1) 適用検査・試験項目

- ・本契約に関する設備・機器の検査・試験項目を表 5.2-1 に示す。
- ・原子力機構は、原則、本契約に関する全ての検査・試験について立会う権利を有する。
- ・別途、協議の上、抜き取り立会いとなった場合、抜き取りされないものは、記録確認により検査・試験を行う。
- ・検査・試験項目及び適用範囲等に変更等が生じた場合は、別途協議の上、決定する。

2) 検査・試験内容、時期及び判定基準

- ・本契約に関する設備・機器における概略的な検査・試験内容を表 5.2-2 に示す。
- ・検査・試験時期は設備・機器の製作途中、完成後または据付後のいずれかとし、設備・機器ごとに決定する。
- ・具体的な検査・試験方法及び判定基準は、関連規格、基準類に準拠し、試験・検査要領書に定めること。
- ・検査・試験項目及び適用範囲等に変更等が生じた場合は、別途協議の上、決定する。

表 5. 2-1 (1/2) 試験項目 (工場検査)

対象設備・機器 (概略)	検査・試験項目														備考
	材料確認検査	材料・トレーサビリティ検査	鉛当量検査	溶接士技量認定検査	浸透探傷試験	寸法検査	外観・員数検査	気密試験	耐圧・漏えい試験	絶縁抵抗試験	耐電圧試験	単体試験	組み合わせ試験	計測機器等校正・トレーサビリティ検査	
グローブボックス (缶体、架台、固定ボルト、ベースプレート、各種ポート、計器類、遮へい箱等を含む)	○	○*	-	○	◎	◎	◎	◎	-	-	-	-	-	◎	*耐震に係る部材のみ
遮へい体 (鉛ガラス)	○	-	○	○	◎	◎	◎	-	-	-	-	-	-	◎	
鉛遮へい体 (遮へい箱用)	○	-	○	-	-	◎	◎	-	-	-	-	-	-	◎	
ポリエチレン遮へい体 (遮へい箱用)	○	-	-	-	-	◎	◎	-	-	-	-	-	-	◎	
グレーチング架構	○	○*	-	○	◎	◎	◎	-	-	-	-	-	-	◎	*耐震に係る部材のみ
盤類	○	○*	-	-	-	◎	◎	-	-	○	○	○	-	◎	*耐震に係る部材のみ
配管	○	○*	-	○	○	-	◎	-	◎	-	-	-	-	-	
ミキサーミル	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
成型機	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

対象設備・機器 (概略)	検査・試験項目														備考
	材料確認検査	材料・トレーサビリティ検査	鉛当量検査	溶接士技量認定検査	浸透探傷試験	寸法検査	外観・員数検査	気密試験	耐圧・漏えい試験	絶縁抵抗試験	耐電圧試験	単体試験	組み合わせ試験	計測機器等校正・トレーサビリティ検査	
粉末調整炉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	◎		-	
真空パック装置	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CIP 成型機	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
予備焼結炉	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	◎		-	
焼結炉	-	-	-	-	-	○*	-	-	-	-	-	◎		-	*改造箇所のみ
切断機	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
研磨機	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
エッチング装置	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
光学顕微鏡	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
融点測定装置	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	◎	-	-	
電気抵抗率測定装置	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	◎	-	-	
粉末 X 線回折装置	○*	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	◎	-	-	*X 線遮へい板のみ

対象設備・機器 (概略)	検査・試験項目														備考
	材料確認検査	材料・トレーサビリティ検査	鉛当量検査	溶接士技量認定検査	浸透探傷試験	寸法検査	外観・員数検査	気密試験	耐圧・漏えい試験	絶縁抵抗試験	耐電圧試験	単体試験	組み合わせ試験	計測機器等校正・トレーサビリティ検査	
熱天秤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
熱膨張測定装置	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
熱拡散率測定装置	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
蒸着装置	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SEM-WDS	○*	-	-	◎*	◎*	◎*	◎*	◎*	-	-	-	-	-	-	*プレボックス及び試料室に対して実施
電子天秤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
酸素センサー	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
酸素分圧調整装置	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	◎	-	-	

表 5.2-2 (1/3) 試験項目 (現地検査)

対象設備・機器 (概略)	備考														備考
	材料確認検査	材料・トレーサビリティ検査	溶接士技量認定検査	浸透探傷試験	寸法検査	外観・員数検査	気密試験	あと施行アンカー引抜試験	耐圧・漏えい試験	絶縁抵抗試験	耐電圧試験	単体試験	組合せ試験	計測機器等校正・トレーサビリティ検査	
グローブボックス（缶体、架台、据付ボルト、固定ボルト、ベースプレート、各種ポート、計器類、遮へい箱等を含む）	○*	○*	○*	○*	◎*	◎	◎	◎	-	-	-	-	-	○	*現地製作・据付箇所
鉛ガラス板	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
鉛遮へい体 (遮へい箱用)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ポリエチレン遮へい体 (遮へい箱用)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
グレーチング架構	○*	○*	○*	-	○*	○*	-	-	-	-	-	-	-	-	*現地製作・据付箇所
盤類	○*	-	-	-	○*	○*	-	◎	-	◎	◎	◎	◎	-	*現地製作・据付箇所
安全管理設備	○*	○*	○*	-	○*	○*	-	◎	-	◎	◎	◎	◎		*現地製作・据付箇所
配管	○*	-	-	-	○*	○*	-	-	-	-	-	-	-	-	*現地製作・据付箇所
ミキサーミル	-	-	-	-	-	◎	-	-	-	-	-	◎	-	-	
成型機	-	-	-	-	-	◎	-	-	-	-	-	◎	-	-	

対象設備・機器 (概略)	備考														備考
	材料確認検査	材料・トレーサビリティ検査	溶接士技量認定検査	浸透探傷試験	寸法検査	外観・員数検査	気密試験	試験 あと施行アンカー引抜	耐圧・漏えい試験	絶縁抵抗試験	耐電圧試験	単体試験	組合せ試験	計測機器等校正・トレーサビリティ検査	
粉末調整炉	-	-	-	-	-	◎	-	-	-	-	-	◎	-	-	
真空パック装置	-	-	-	-	-	◎	-	-	-	-	-	◎	-	-	
CIP 成型機	-	-	-	-	-	◎	-	-	-	-	-	-	-	-	
予備焼結炉	-	-	-	-	-	◎	-	-	-	-	-	◎	-	-	
焼結炉	-	-	-	-	-	◎	-	-	-	-	-	◎	-	-	
切断機	-	-	-	-	-	◎	-	-	-	-	-	◎	-	-	
研磨機	-	-	-	-	-	◎	-	-	-	-	-	◎	-	-	
エッチング装置	-	-	-	-	-	◎	-	-	-	-	-	◎	-	-	
光学顕微鏡	-	-	-	-	-	◎	-	-	-	-	-	◎	-	-	
融点測定装置	-	-	-	-	-	◎	-	-		-	-	◎	-	-	
電気抵抗率測定装置	-	-	-	-	-	◎	-	-	-	-	-	◎	-	-	
粉末 X 線回折装置	-	-	-	-	-	◎	-	-	-	-	-	◎	-	-	

対象設備・機器 (概略)	備考														備考
	材料確認検査	材料・トレーサビリティ検査	溶接士技量認定検査	浸透探傷試験	寸法検査	外観・員数検査	気密試験	試験 あと施行アンカー引抜	耐圧・漏えい試験	絶縁抵抗試験	耐電圧試験	単体試験	組合せ試験	計測機器等校正・トレーサビリティ検査	
熱天秤	-	-	-	-	-	◎	-	-	-	-	-	◎	-	-	
熱膨張測定装置	-	-	-	-	-	◎	-	-	-	-	-	◎	-	-	
熱拡散率測定装置	-	-	-	-	-	◎	-	-	-	-	-	◎	-	-	
蒸着装置	-	-	-	-	-	◎	-	-	-	-	-	◎	-	-	
SEM-WDS	-	-	-	-	-	◎	◎	◎	-	-	-	◎	-	-	
電子天秤	-	-	-	-	-	◎	-	-	-	-	-	◎	-	-	
酸素センサー	-	-	-	-	-	◎	-	-	-	-	-	◎	-	-	
酸素分圧調整装置	-	-	-	-	-	◎	-	-	-	-	-	◎	-	-	

【凡例】

- ：原子力機構が記録により検査・試験を行う項目（記録確認）
- ◎：原子力機構が立会いにより検査・試験を行う項目（立会検査）
- ：該当なし

表 5.2-3 検査・試験の概略及び判定基準（工場検査）

検査項目	検査内容（概略）	判定基準	備考
材料確認検査	①設備機器の構成材の材質について、材料検査成績書（ミルシート）により確認する。 ②設備機器の構成材の化学成分、機械的性質等について、材料検査成績書（ミルシート）により確認する。	①決定図書に記載のとおり材質あること。 ②化学成分、機械的性質等が、要求された規格を満足すること。	
材料・トレーサビリティ検査	材料証明書に対応する素材から製品までのトレーサビリティを確認する。	素材から製品までの履歴が確認できること。	
鉛当量検査	材料検査成績書により、含鉛遮へい体の鉛当量を確認する。	鉛当量が設計図書のとおりであること。	関連規格 JIS R3701-1990
溶接士技量認定検査	溶接作業を行う溶接士の技量が適正であることを、JIS 等の有資格を証明する書類により確認する。	溶接士が JIS 等の有資格者であり、有効期限内であること。	
浸透深傷試験	JIS Z 2343-1「浸透探傷試験方法及び浸透指示模様の分類」に従い、浸透深傷試験を行う。	溶接部に欠陥による赤色指示が無いこと。	関連規格 JIS Z2343-1
寸法検査	設備・機器の主要寸法を巻尺、ノギス等の測定器により測定する。	設備・機器の寸法が、設計図書のとおりであること。 原則として、寸法の許容差は JIS 規格に準拠し定めるものとするが、設計図書において別途定める場合はこの限りでない。	耐震に関わる設備・機器は、耐震計算書の寸法も対象とする。
外観・員数検査	下記の事項を、目視、触手にて確認する。 ①設備・機器の構造を目視により確認する。 ②設備・機器及び溶接部の表面を目視により確認する。	①決定図に記載された構造であること。 ②有害な欠陥の無いこと。	

検査項目	検査内容（概略）	判定基準	備考
	③グローブボックス本体の表面仕上状態について、バフ見本と比較する。 ④パネルの取付状態を目視により確認する。 ⑤主要部品の員数を目視により確認する。 ⑥塗装色について、見本と比較する。	③内面：#400 以上、外面；#150 番以上であること。 ④決定図の通りに取り付けられていること。 ⑤決定図の通りの員数であること。 ⑥決定図の通りの塗装色であること。	
気密試験	①ハロゲンリーク法（NDIS 3407）により気密性能を確認する。 ②漏れなし容器法（JIS Z4820）により気密性能を確認する。	①漏洩率 1×10^{-5} atm cc/s に設定したリークディテクターの走査により漏洩を検知しない場合、合格とする。 ②1 時間あたりの漏れ率が 0.1vol% 以下の場合、合格とする。	
耐圧・漏えい試験	配管の設計圧力に対し 1.1 倍（負圧の場合は 1.25 倍）の圧力を 10 分以上保持し、溶接部等の検査箇所を発泡剤を塗布する。	試験圧力に耐え、かつ検査箇所からの漏えいがないこと。	
絶縁抵抗試験	電気系統に規定電圧を印加し、判定基準以上の絶縁抵抗があることをメガテスタにて確認する。 また、グローブボックス内配線及び盤類についても、判定基準以上の絶縁抵抗があることをメガテスタにて確認する。	絶縁抵抗が $5M\Omega$ 以上であること。	
耐電圧試験	電気系統に規定電圧を印加し、異常の無いことを確認する。	電源系統に異常等が無いこと。	関連規格 JIS C 8201-1 JIS C 60664-1
単体試験	電源系統が設計図書のとおり構成され、かつ機器類に接続されていることを導通等により確認する。 単体の設備機器等が制御装置等からの指令により、設計図書のとおり作動し、機能及び性能が性状であることを確認する。	電源系統が設計図書のとおり構成され、かつ機器類に接続されていること。 単体の設備機器等が、設計図書のとおり正常に作動することまたは正常な機能、性能であること。	

検査項目	検査内容（概略）	判定基準	備考
組み合わせ試験	組合わせた設備機器等が、制御機器等からの指令により設計図書のとおり作動し、機能及び性能が正常であることを確認する。 また、正常に設備機器と取り合いできることを確認する。	組合わせた設備機器等が、設計図書のとおり正常に作動することまたは正常な機能、性能であること。 また、正常に設備機器と取り合いできること。	
作動確認試験	据付後のグローブボックスの警報設備、気密性能及び物性測定装置等が正常に作動、機能することを確認する。 なお、試料を用いた動作確認については、核燃料物質及び放射性物質ではない標準試料を使用して実施する。	グローブボックスの警報設備、気密性能及び物性測定装置等が正常に作動、機能すること。	
安全機能確認検査	加熱炉を有する装置に対して、過加熱防止機能が正常に作動すること及び最高温度での使用時に装置表面が 60℃未満であることを確認する。	過加熱防止機能が正常に作動し、最高温度での使用時に装置表面が 60℃未満であること。	
計測機器等校正トレーサビリティ検査	計器類、検査に使用された機器及び校正用標準器が校正され、有効期間にあること及び校正用標準器のトレーサビリティが確保されていることを確認する。	計器類、検査に使用された機器及び校正用標準器が校正され、有効期間内にあることが提出された成績書によって確認でき、校正用標準器のトレーサビリティが国家標準あるいは国の認定機関まで確認できること。	

表 5.2-4 検査・試験の概略及び判定基準（現地検査）

検査項目	検査内容（概略）	判定基準	備考
材料検査	①設備機器の構成材の材質について、材料検査成績書（ミルシート）により確認する。 ②設備機器の構成材の化学成分、機械的性質等について、材料検査成績書（ミルシート）により確認する。	①決定図書に記載のとおり材質であること。 ②化学成分、機械的性質等が、要求された規格を満足すること。	
材料・トレーサビリティ検査	材料証明書に対応する素材から製品までのトレーサビリティを確認する。	素材から製品までの履歴が確認できること。	
溶接士技量認定検査	溶接作業を行う溶接士の技量が適正であることを、JIS 等の有資格を証明する書類により確認する。	溶接士が JIS 等の有資格者であり、有効期限内であること。	
浸透深傷試験	JIS Z 2343-1「浸透探傷試験方法及び浸透指示模様の分類」に従い、浸透深傷試験を行う。	溶接部に欠陥による赤色指示が無いこと。	関連規格 JIS Z2343-1
寸法検査	設備・機器及び設備間の主要寸法を巻尺、ノギス等の測定器により測定する。	設備・機器及び設備間の主要寸法が、設計図書のとおりであること。 原則として、寸法の許容差は JIS 規格に準拠し定めるものとするが、設計図書において別途定める場合はこの限りでない。	耐震に関わる設備・機器は、耐震計算書の寸法も対象とする。
外観・員数検査	下記の事項を、目視、触手にて確認する。 ①設備・機器の配置を目視により確認する。 ②設備・機器及び溶接部の表面を目視により確認する。 ③パネルの取付状態を目視により確認する。 ④主要部品の員数を目視により確認する。	①決定図書に記載された配置であること。 ②有害な欠陥の無いこと。 ③決定図の通りに取り付けられていること。 ④決定図の通りの員数であること。	
気密試験	①ハロゲンリーク法（NDIS 3407）により気密性能を確認する。 ②漏れなし容器法（JIS Z4820）により気密性能を確認する。	①漏洩率 1×10^{-5} atm cc/s に設定したリークディテクターの走査により漏洩を検知しない場合、合格とする。 ②1 時間あたりの漏れ率が 0.1vol% 以下の場合、合格とする。	

検査項目	検査内容（概略）	判定基準	備考
あと施行アンカー引抜検査	引張試験機による引抜試験を実施し、アンカーボルトの強度を確認する。	抜取本数に対して引張試験を実施し、必要強度以上を有していることを確認する。	関連文書 国土交通省公共建築工事標準仕様書 金属工事 14. 1. 3 項
耐圧・漏えい試験	配管の設計圧力に対し 1.1 倍（負圧の場合は 1.25 倍）の圧力を 10 分以上保持し、溶接部等の検査箇所に発泡剤を塗布する。	試験圧力に耐え、かつ検査箇所からの漏えいがないこと。	
絶縁抵抗試験	電気系統に規定電圧を印加し、判定基準以上の絶縁抵抗があることをメガテスタにて確認する。 また、グローブボックス内配線及び盤類についても、判定基準以上の絶縁抵抗があることをメガテスタにて確認する。	絶縁抵抗が $5M\Omega$ 以上であること。	関連規格 JIS C 8201-1 JIS C 60664-1
耐電圧試験	電気系統に規定電圧を印加し、異常の無いことを確認する。	電源系統に異常等が無いこと。	関連規格 JIS C 8201-1 JIS C 60664-1
単体試験（設備・装置）	①電源系統が設計図書のとおり構成され、かつ機器類に接続されていることを導通等により確認する。 ②単体の設備機器等が制御装置等からの指令により、設計図書のとおり作動し、機能及び性能が性状であることを確認する。	①電源系統が設計図書のとおり構成され、かつ機器類に接続されていること。 ②単体の設備機器等が、設計図書のとおり正常に作動することまたは正常な機能、性能であること。	
単体試験（警報設備）	①警報設備（温度上昇警報、負圧警報）を構成する装置単体が設計通りの性能及び設定値であることを確認する。	①温度上昇警報の測温抵抗体及び差動分布型感熱部が校正されていること。負圧発振器、差圧指示計が構成されていること。	

検査項目	検査内容（概略）	判定基準	備考
組合せ試験（設備・機器）	①組合わせた設備機器等が、制御機器等からの指令により設計図書のとおり作動し、機能及び性能が正常であることを確認する。 ②正常に設備機器と取り合いできることを確認する。	①組合わせた設備機器等が、設計図書のとおり正常に作動することまたは正常な機能、性能であること。 ②正常に設備機器と取り合いできること。	
組合せ試験（警報設備）	温度上昇警報及び負圧警報のループ試験を実施する。	温度上昇警報の測温抵抗体を恒温槽で所定の温度まで温め、差動分布型感熱部を加熱したときに警報を発すること。 負圧発振器に所定の模擬圧力を印加したときに警報を発すること。	
計測機器等校正トレーサビリティ検査	計器類、検査に使用された機器及び校正用標準器が校正され、有効期間にあること及び校正用標準器のトレーサビリティが確保されていることを確認する。	計器類、検査に使用された機器及び校正用標準器が校正され、有効期間内にあることが提出された成績書によって確認でき、校正用標準器のトレーサビリティが国家標準あるいは国の認定機関まで確認できること。	

5.3. 試験・検査に関する図書

試験・検査に関する図書を以下に示す。なお、試験・検査に関する書類についての提出期限、確認の有無、提出部数については、1.9 項の提出図書を参照すること。

1) 試験・検査計画書

試験・検査計画書は、試験・検査の全体計画を示す図書である。原則、以下に示す内容を記載する。

- ・検査対象設備等名称
- ・検査項目
- ・検査方法（全数、抜き取り、記録確認等）
- ・検査区分（検査事項に応じて発注者、受注者の立会区分を明記すること）
- ・検査時期（工程途中、完成時、据付後等）
- ・検査体制（検査実施社内体制）
- ・検査場所（工場、現地等）
- ・適用法令、基準、規格
- ・検査工程図（製作、据付等の各工程段階における設備等の検査対象箇所、検査項目検査実施可能時点を工程フロー図等で示す）
- ・その他、原子力機構が必要と認めた事項

2) 試験・検査要領書

試験・検査要領書は、具体的な試験・検査の方法及び判定基準等を示す図書である。試験・検査要領書の作成にあたり、受注者側工場での試験・検査要領書は、「工場試験・検査要領書」と称す。また、原子力機構現地での試験・検査要領書は、「現地試験・検査要領書」と称す。

なお、試験・検査要領書には、受注者側の試験・検査要領（自主）及び原子力機構側の試験・検査要領（立会、記録確認含む）を記載すること。

原則、以下に示す内容を記載する。

- ・検査対象設備等名称及び識別番号
- ・検査場所及び連絡先等
- ・検査項目及びその目的
- ・検査区分（立会、記録確認等）
- ・検査に必要な資格
- ・検査方法、手順、記録項目
- ・使用する測定機器
- ・判定基準及びその根拠（法令、規格、基準等）
- ・検査成績書の様式（自主検査及び立会検査）
- ・その他、原子力機構が必要と認めた事項

3) 試験・検査通知書

試験・検査通知書は、工場又は現地試験・検査における原子力機構の立会試験・検査を受注者から原子力機構に通知する書類である。試験・検査通知書の作成にあたっては、原則、立会検査対象設備、識別番号、検査日時、場所、検査項目、検査予定時間等を記載する。

4) 自主試験・検査成績書

自主試験・検査成績書は、受注者側が工場又は現地試験・検査要領書に基づき実施した、試験・検査の記録を示す。

5) 立会試験・検査成績書

立会試験・検査成績書は、原子力機構側が工場又は現地試験・検査要領書に基づき実施した、試験・検査の記録（立会、記録確認含む）を示す。なお、原子力機構側の試験・検査（立会、記録確認含む）は、受注者側の自主試験・検査成績書を確認した後、実施する。

5.4. 原子力機構側が受ける許認可

原子力機構責任のもとに行う本契約に関する設備・機器等の許認可申請等について、受注者は、可能な範囲で原子力機構の援助を行うものとする。

1) 許認可の内容

本契約に関する設備・機器等の許認可内容を以下に示す。

(1) 「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」に基づく許認可

- ・核燃料物質使用変更許可申請
- ・使用前検査
- ・使用前確認

2) 受注者の援助範囲

受注者が原子力機構に行う援助範囲は、以下に示す内容とする。

- ・許認可申請等に必要な資料の提供
- ・現地整備（清掃、片付け、仮足場、通路、標識等）

5.5. 特記事項

試験・検査に必要な計器類及び足場等の機材は、受注者が準備すること。

6. 関連図及び添付書類

本仕様書に添付する書類を以下に示す。

1) 関連図

- 図 2. 1 本設備及び付属機器配置図
- 図 2. 3. 1 グローブポート概略図
- 図 2. 3. 2 ラージポート概略図
- 図 2. 3. 3 ラージポート概略図（部分図）
- 図 2. 3. 4 中型ポート概略図
- 図 2. 3. 5 冷水用管台概略図
- 図 2. 3. 6 グローブボックス差圧取出部フィルタ管台概略図
- 図 2. 3. 7 給気ライン概略図
- 図 2. 3. 8 給気ライン概略図（フィルタケーシング部）
- 図 2. 3. 9 給気ライン用フィルタ類概略図
- 図 2. 3. 10 排気ライン参考図
- 図 2. 3. 11 排気ライン概略図（プレフィルタケーシング）
- 図 2. 3. 12 排気ライン概略図（放管用サンプリングノズル）
- 図 2. 3. 13 排気ライン用フィルタ類概略図
- 図 2. 3. 14 グローブボックス用蛍光灯取付概略図
- 図 2. 3. 15 GBNo. CMG-01 仕様概略図
- 図 2. 3. 16 GBNo. CMG-02 仕様概略図
- 図 2. 3. 17 GBNo. CMG-03 仕様概略図
- 図 2. 3. 18 融点装置組立概略図
- 図 2. 3. 19 配管ルート概略図
- 図 2. 3. 20 グレーチング架構設置図案

2) 添付書類

- 別添-1：知的財産権特約条項
- 別添-2：ダブルカバーポート概略図

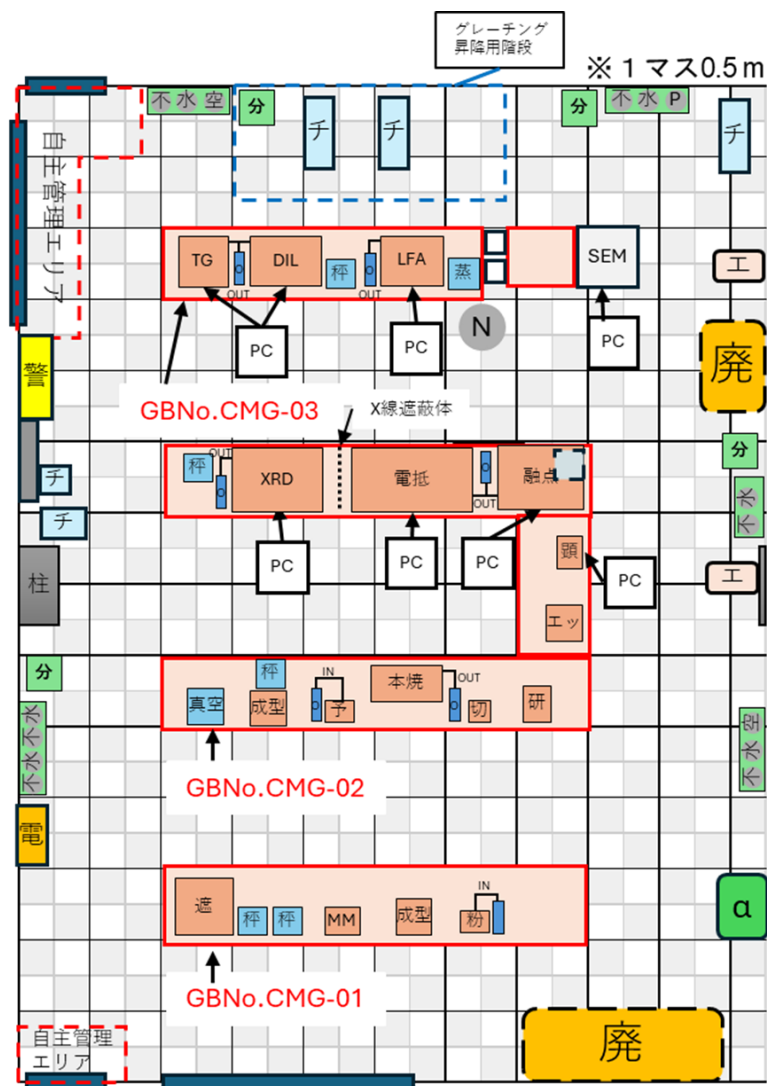


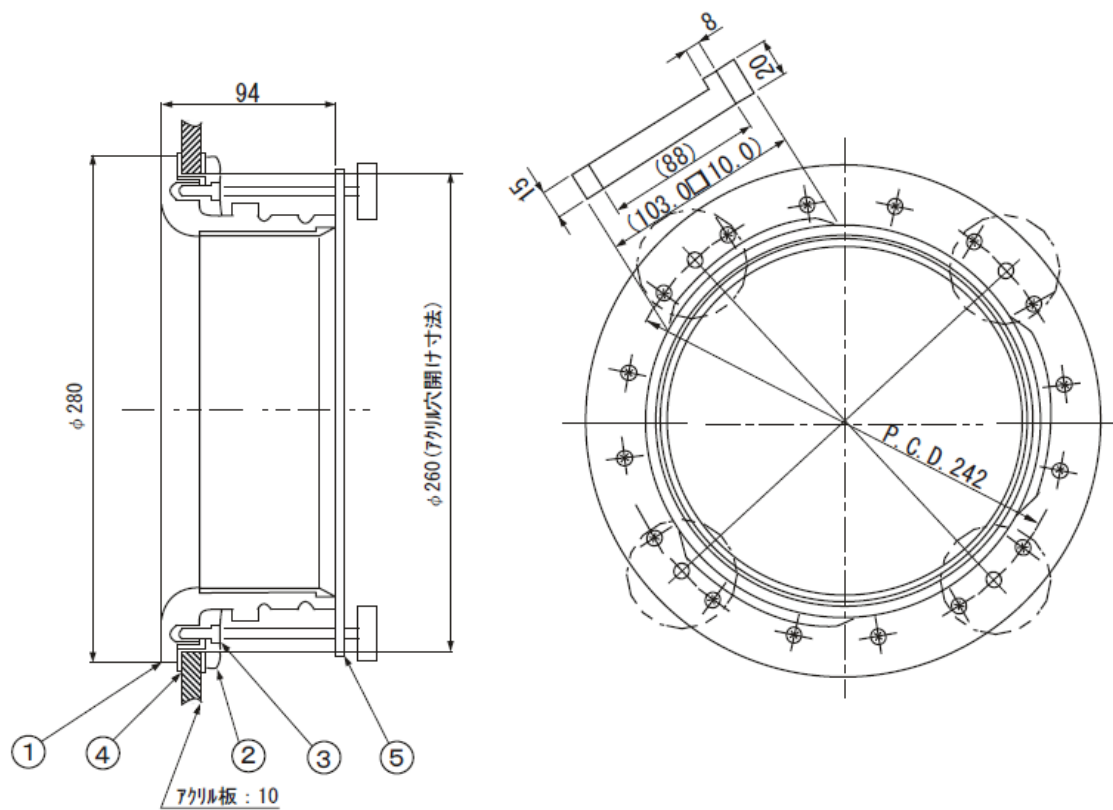
図 2.1 本設備及び付属機器配置図

GBNo.CRG-01	
略名	装置名
遮	遮へい箱
MM	ミキサーミル
成型	成型機
粉	粉末調整炉

GBNo.CRG-03	
略名	装置名
TG	熱天秤
DIL	熱膨張測定装置
LFA	熱拡散率測定装置
蒸	蒸着装置
SEM	SEM-WDS

GBNo.CRG-02	
略名	装置名
真空	真空バック装置
成型	CIP成型機
予	予備焼結炉
本焼	焼結炉
切	切断機
研	研磨機
エッ	エッチング装置
頭	光学顕微鏡
融点	融点測定装置
電抵	電気抵抗測定装置
XRD	粉末X線回折装置

共通品及び付属機器	
略称	装置名
秤	電子天秤
O	酸素センサー
分	酸素分圧調整装置
PC	装置制御用パソコン
チ	冷水チラーユニット
警	警報盤設置位置
電	分電盤
不	不活性ガスボンベ設置位置
水	不活性-水素混合ガス設置位置
空	空気ガスボンベ設置位置
P	PRガスボンベ設置位置
N	液体窒素（デュワー瓶）
a	a専用空気モニタ設置予定位置（本契約外）
エ	エアスニファ設置予定位置（本契約外）



1	グローブポート	4	パッキン
2	押さえ板	5	気密蓋
3	十字穴付きナベ小ネジ	6	クランプハンドル

図 2.3.1 グローブポート概略図

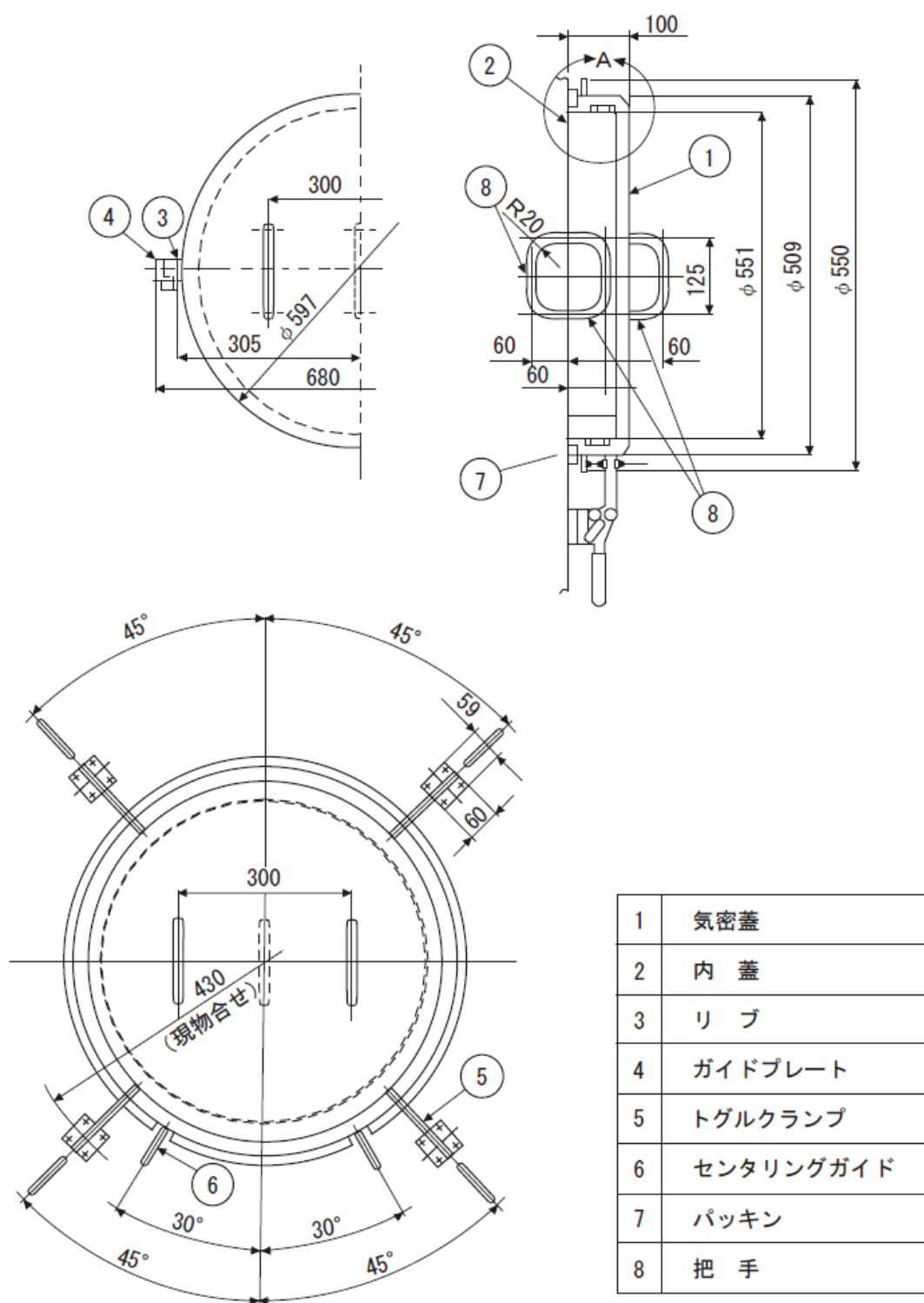
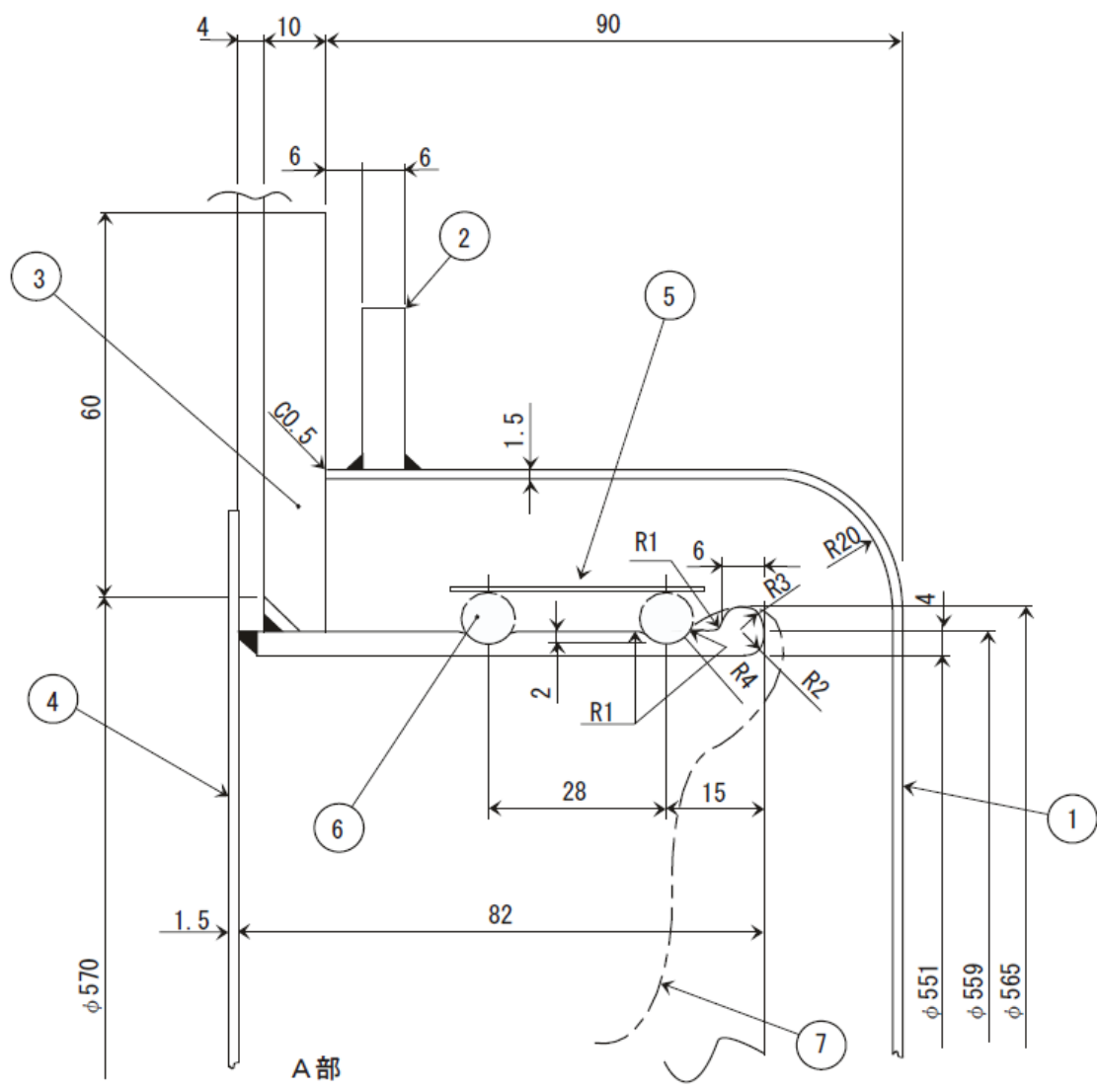
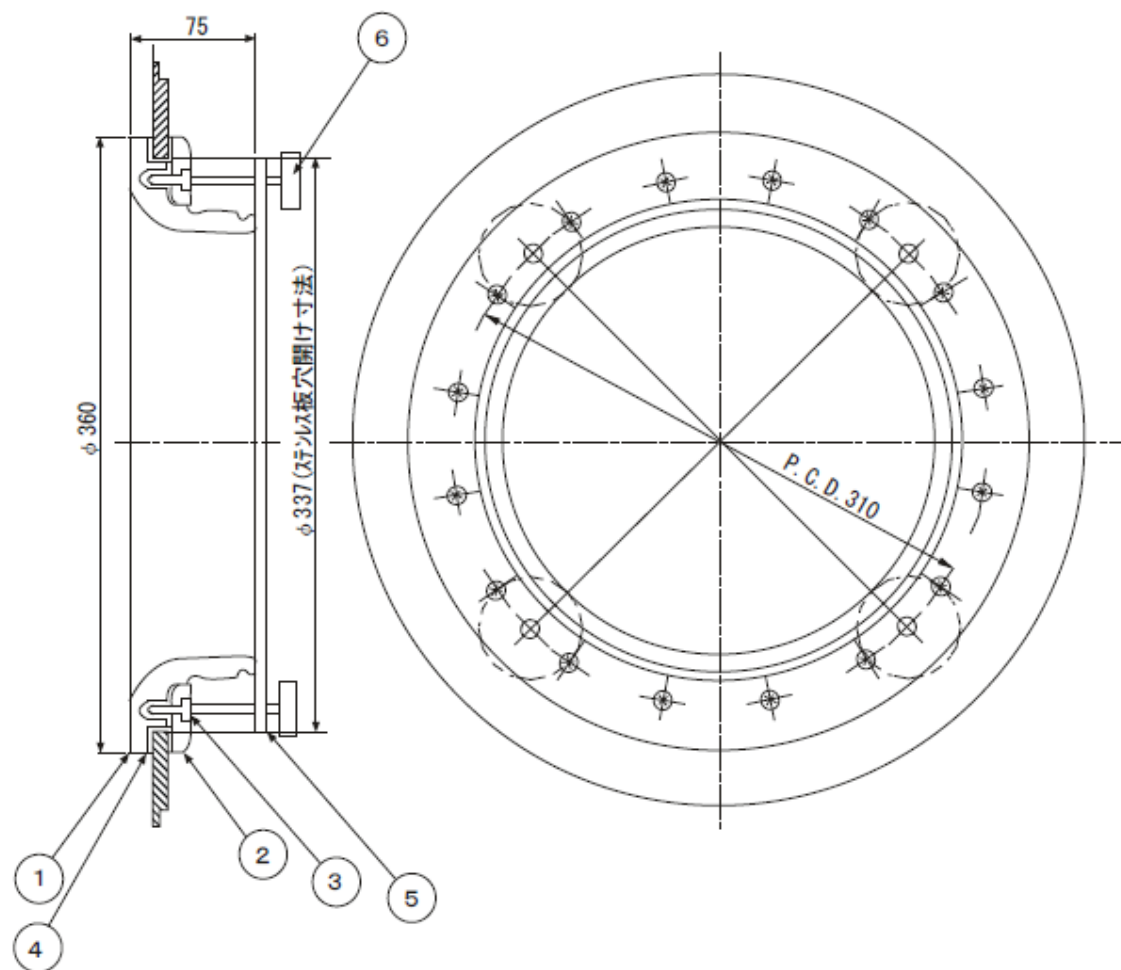


図 2.3.2 ラージポート概略図



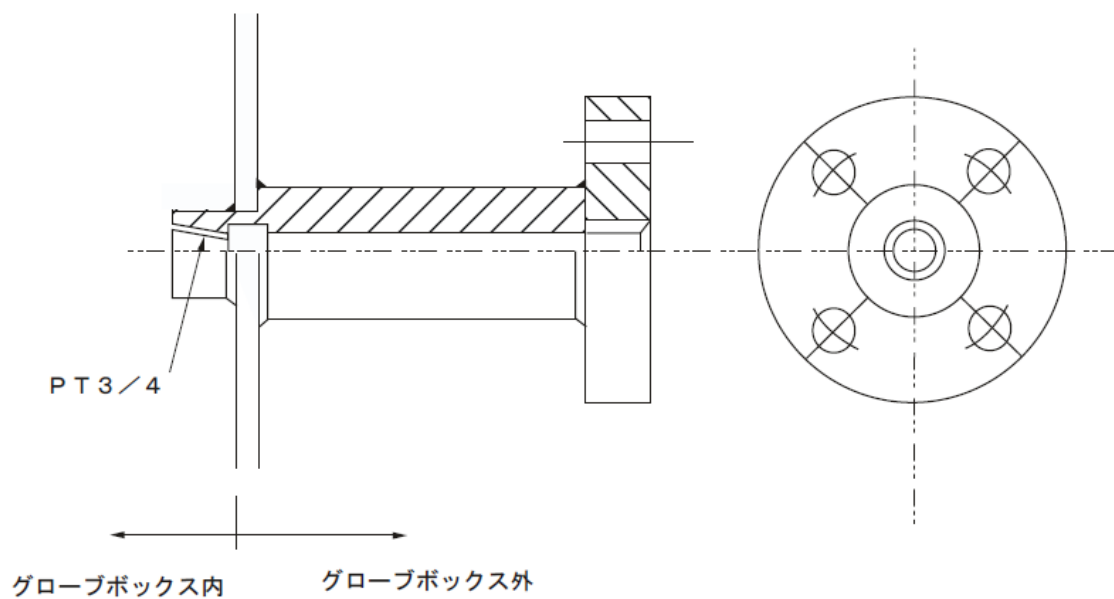
1	気密蓋	5	Oリング取付用バンド
2	フランジ	6	Oリング
3	パッキン	7	ビニールパック
4	内 蓋		

図 2.3.3 ラージポート概略図（部分図）



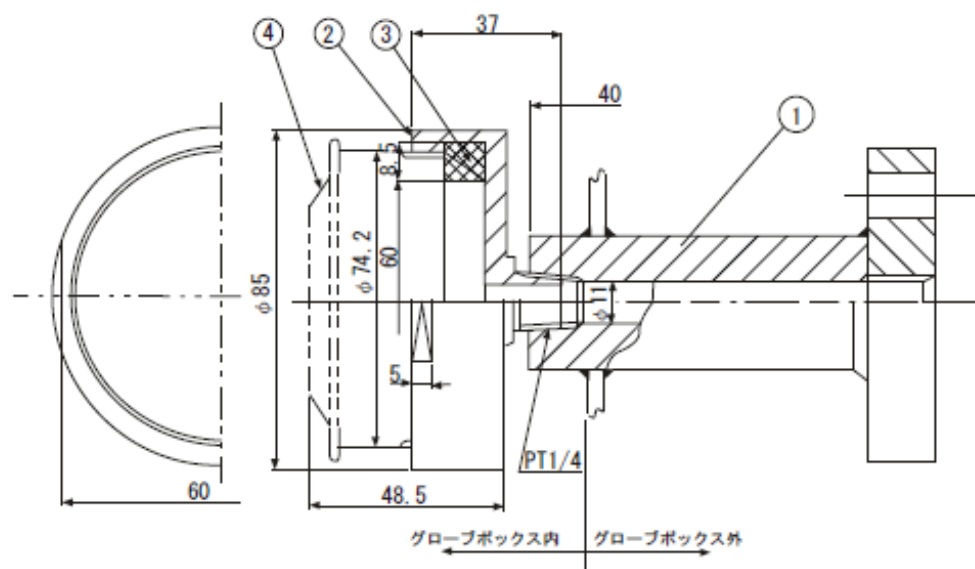
1	グローブポート	4	パッキング
2	押さえ板	5	気密蓋
3	十字穴付きナベ小ネジ	6	クランプハンドル

図 2.3.4 中型ポート概略図



- ・ 寸法は、必要流量等により異なるが構造は本図の通りとする。

図 2.3.5 冷水用管台概略図



1	管 台
2	ケース
3	パッキン
4	P I C用フィルタ

図 2. 3. 6 グローブボックス差圧取出部フィルタ管台概略図

1	ボールバルブ
2	フィルタケーシング
3	中 蓋
4	外 蓋
5	キャッチクリップ
6	高性能フィルタ
7	給気プレフィルタ

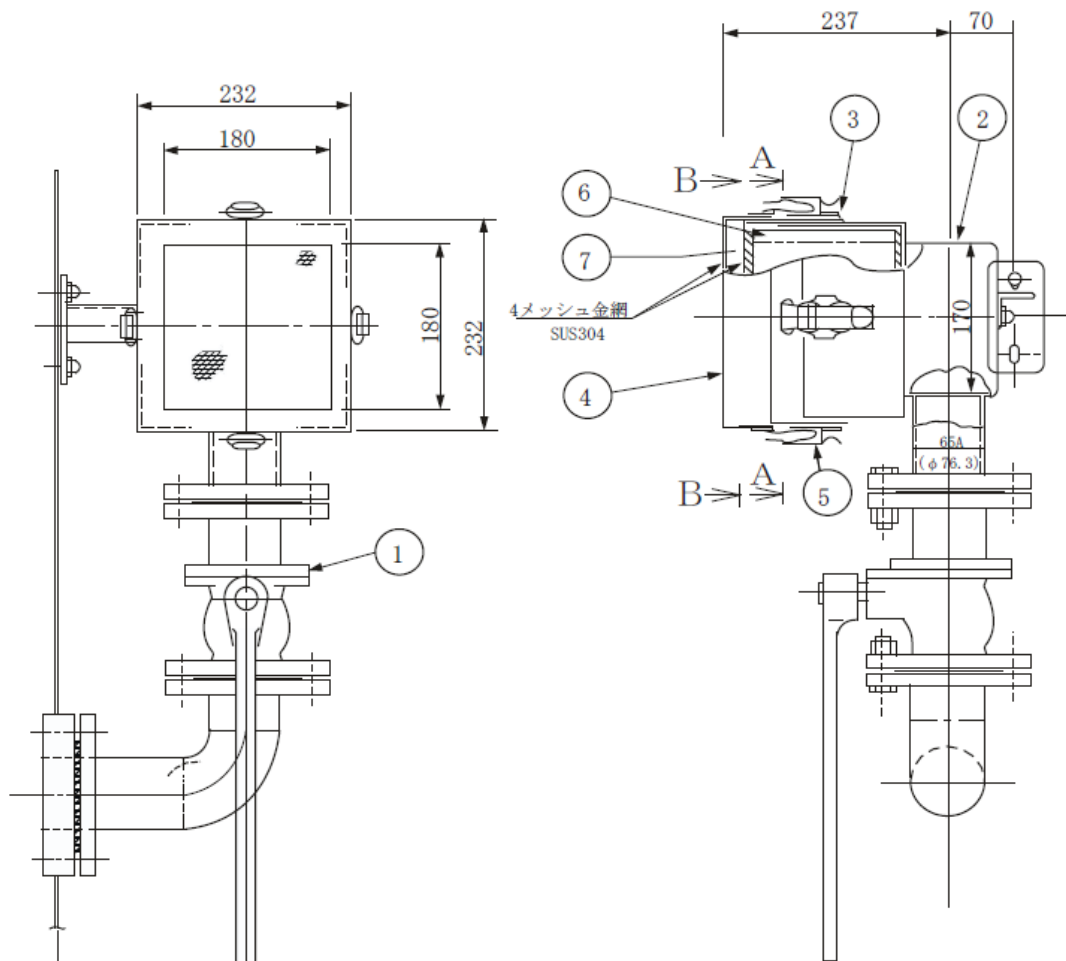
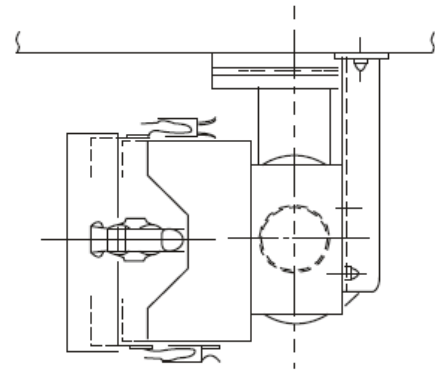
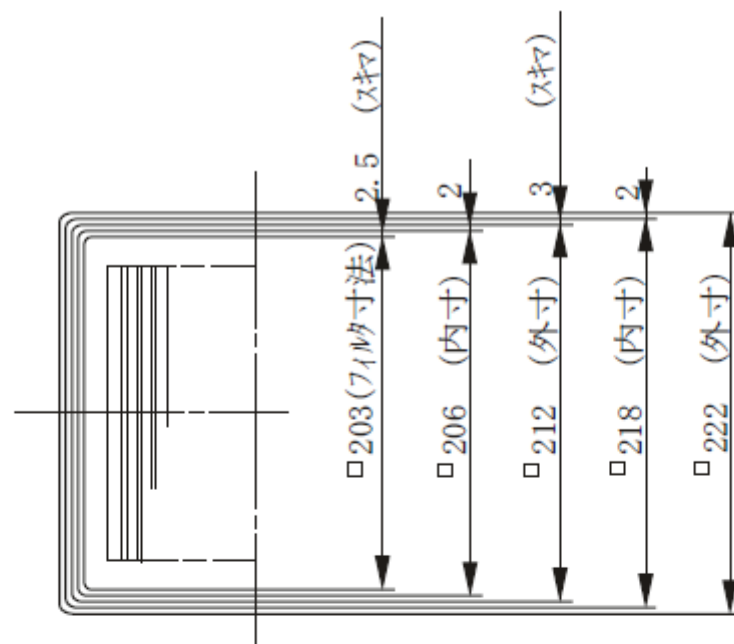
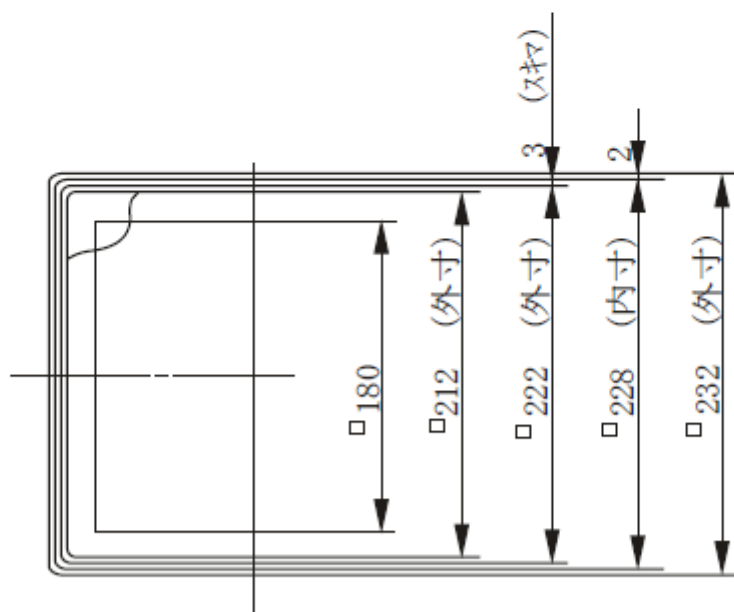


図 2.3.7 給気ライン概略図

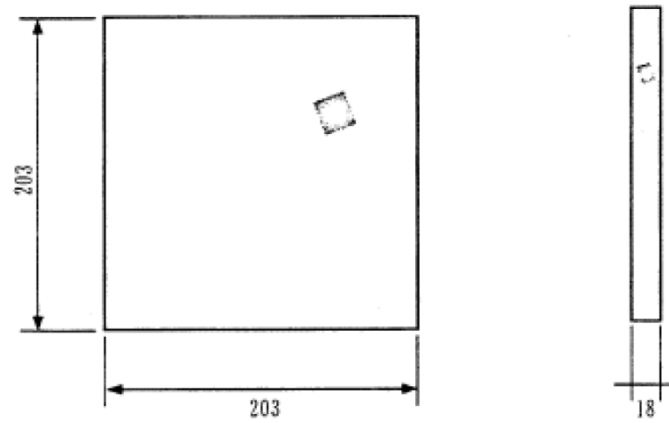


断面 A - A

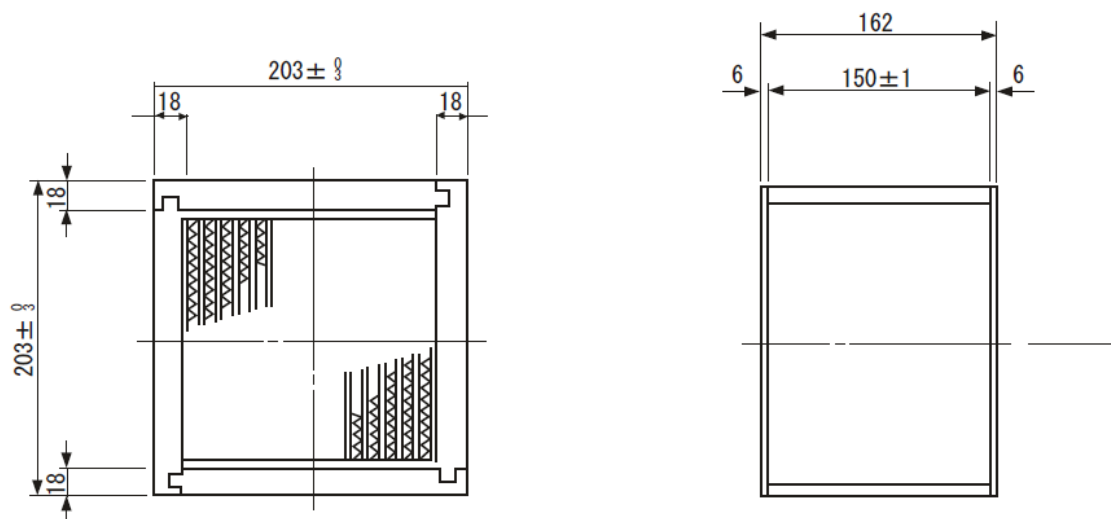


断面 B - B

図 2.3.8 給気ライン概略図 (フィルタケーシング部)



プレフィルタ（給気用）



高性能エアフィルタ（Bサイズ）

図 2.3.9 給気ライン用フィルタ類概略図

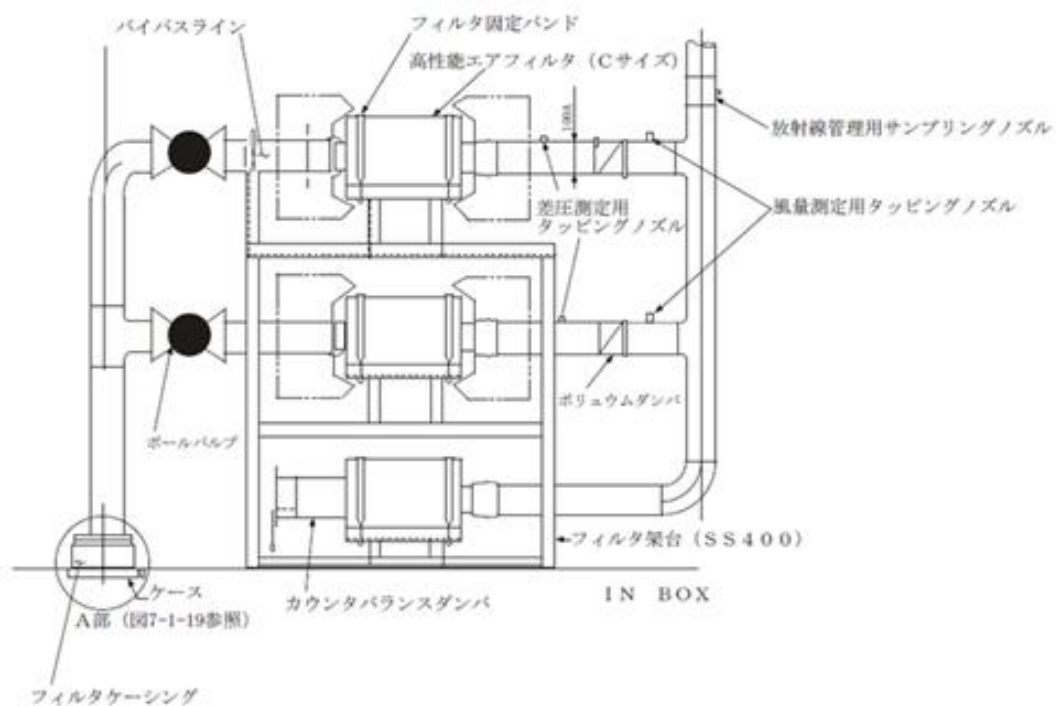


図 2.3.10 排気ライン参考図

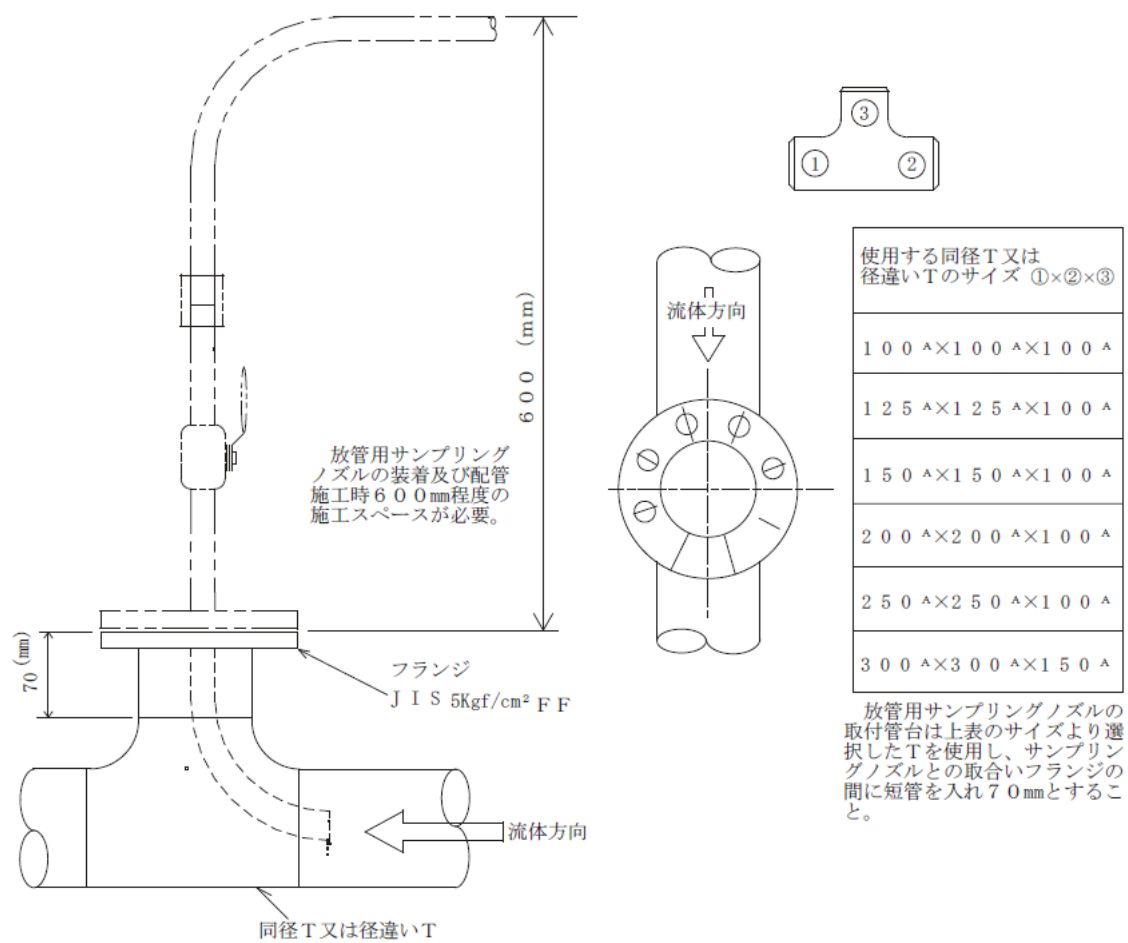
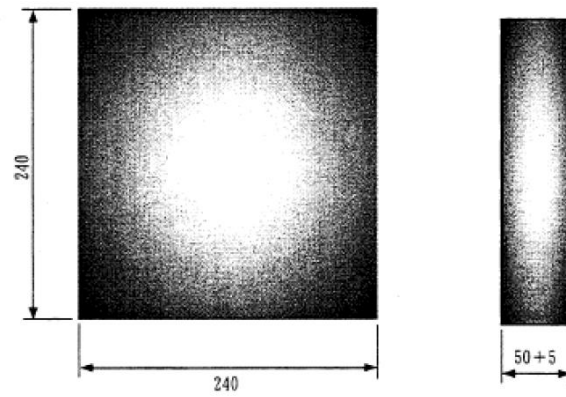
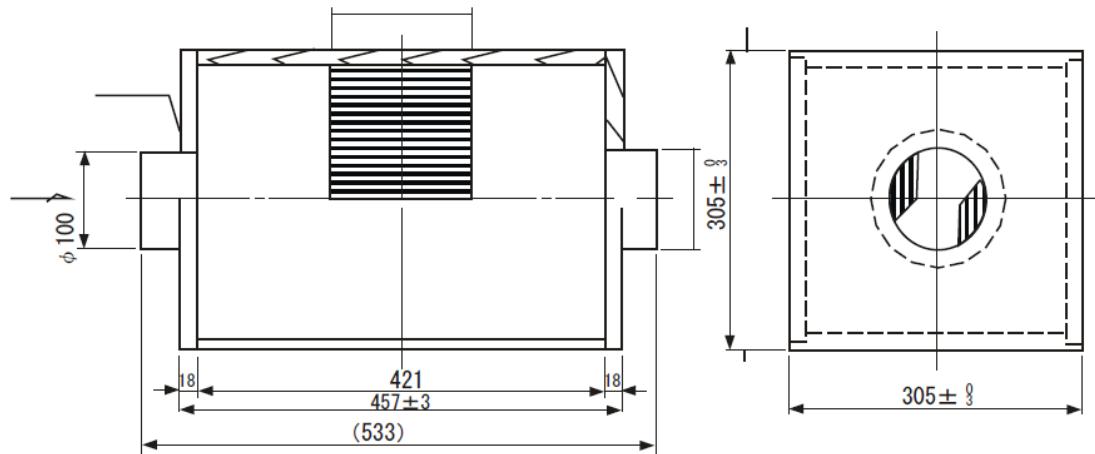


図 2.3.12 排気ライン概略図（放管用サンプリングノズル）



プレフィルタ（排気用）



高性能エアフィルタ（Cサイズ）

図 2.3.13 排気ライン用フィルタ類概略図

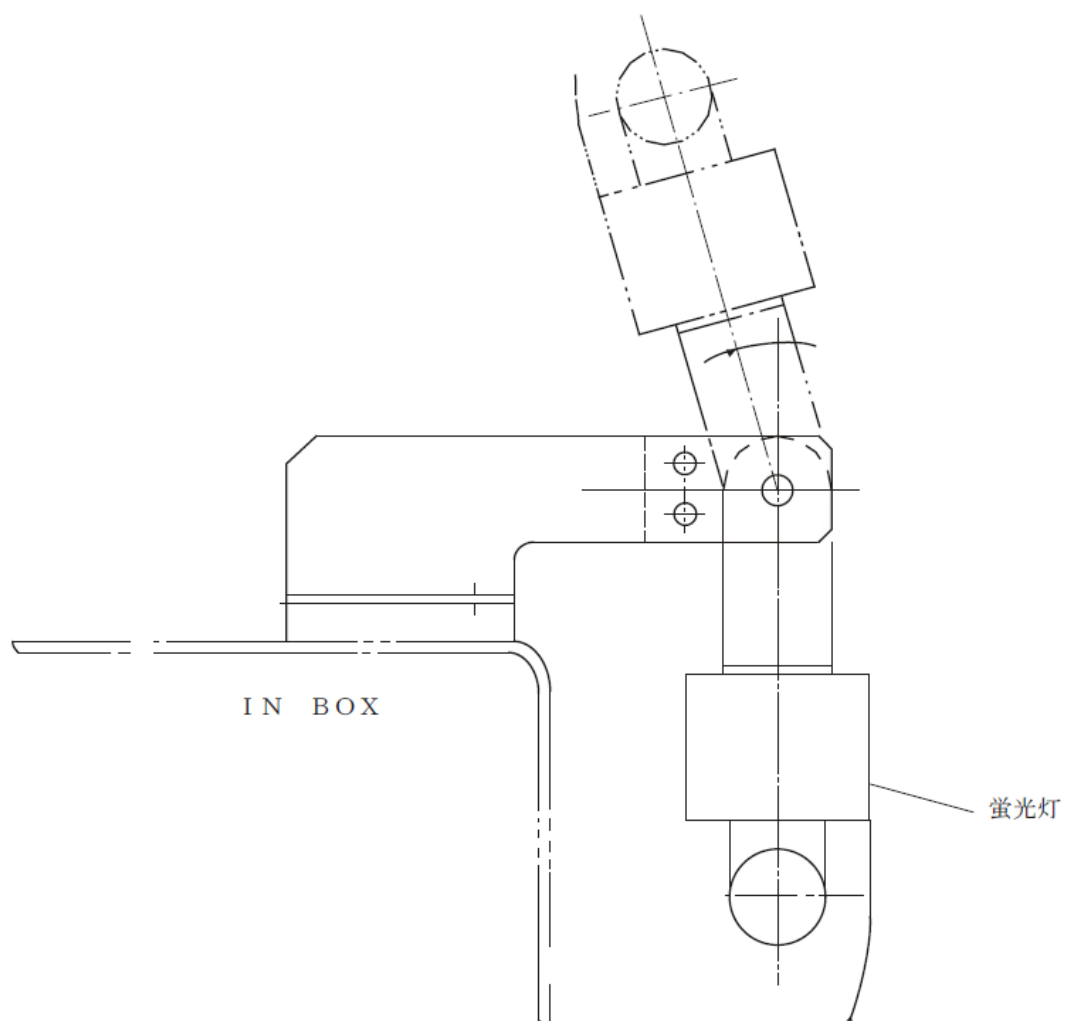


図 2.3.14 グローブボックス蛍光灯取付概略図

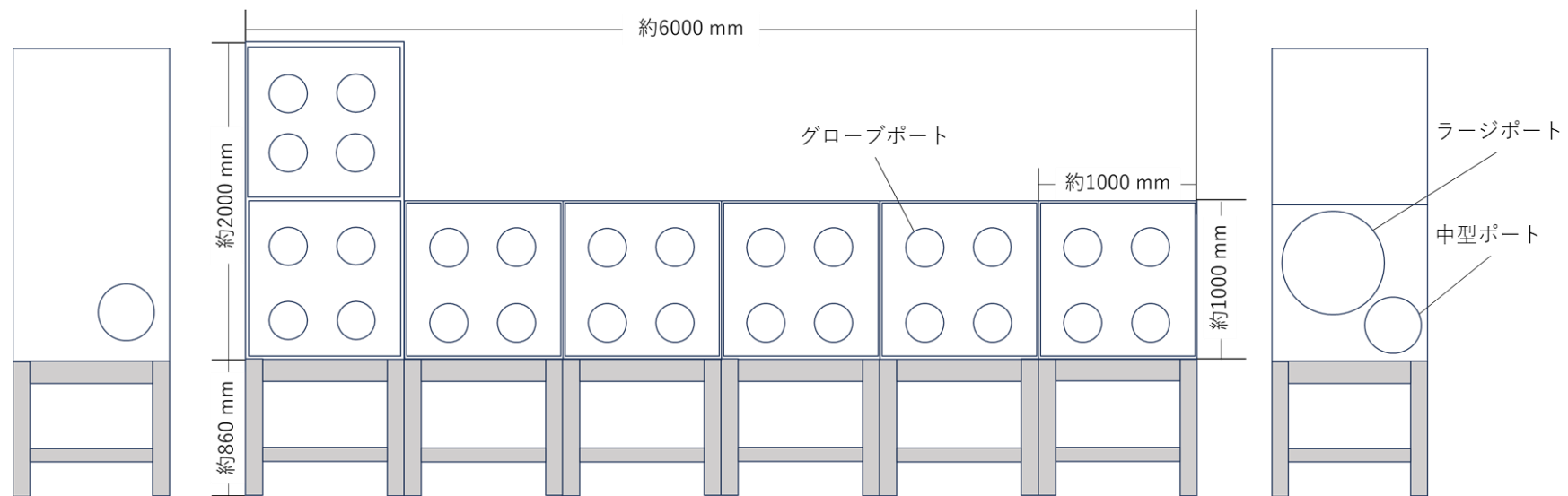
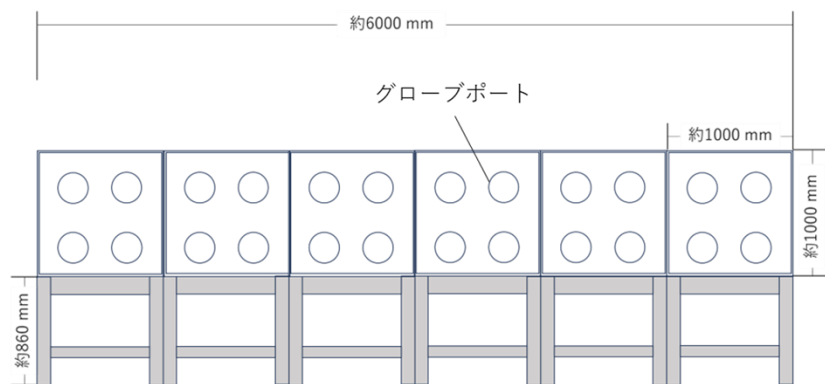
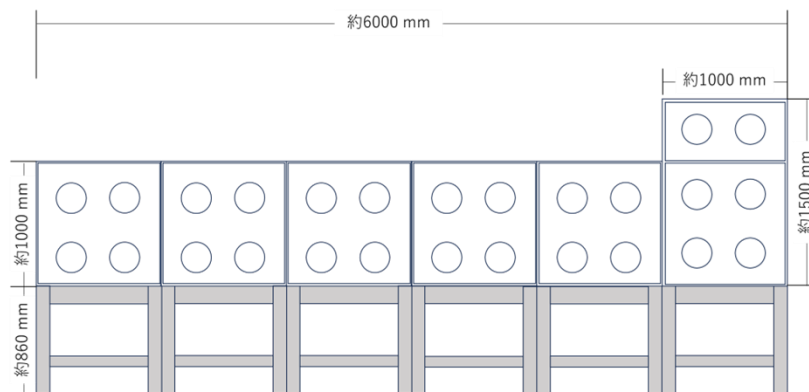


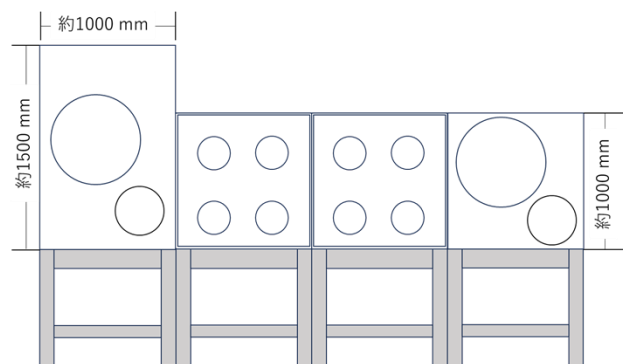
図 2. 3. 15 GBNo. CMG-01 仕様概略図



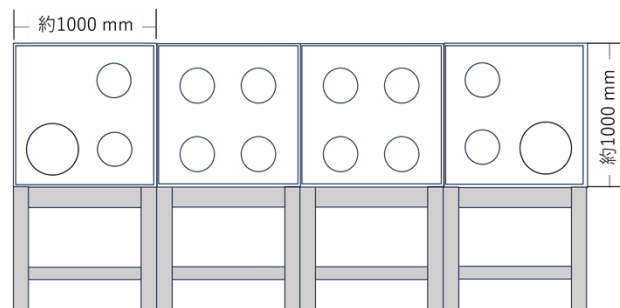
A-A 断面図



B-B 断面図



C-C 断面図



D-D 断面図

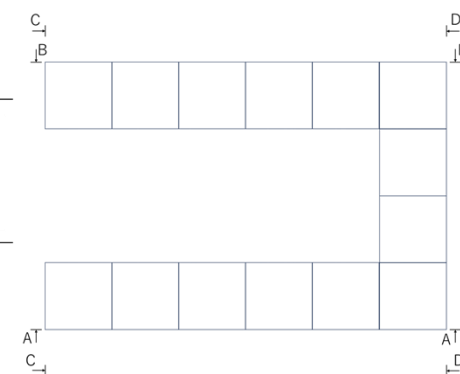


図 2.3.16 GBN_o. CMG-02 仕様概略図

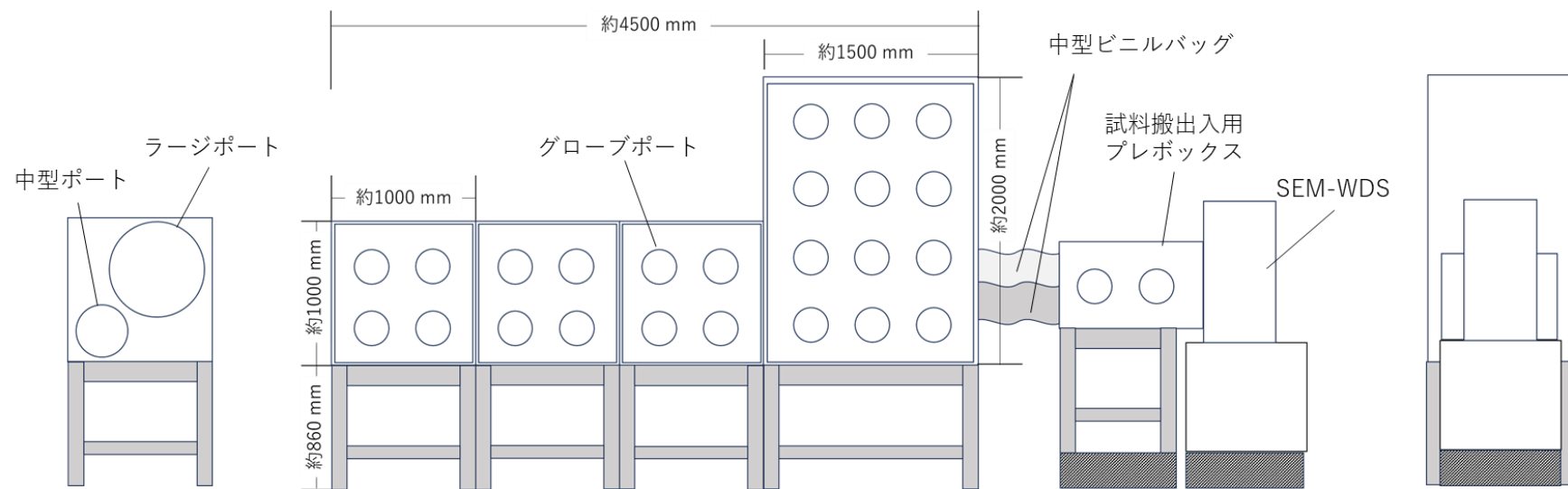


図 2. 3. 17 GBNo. CMG-03 仕様概略図

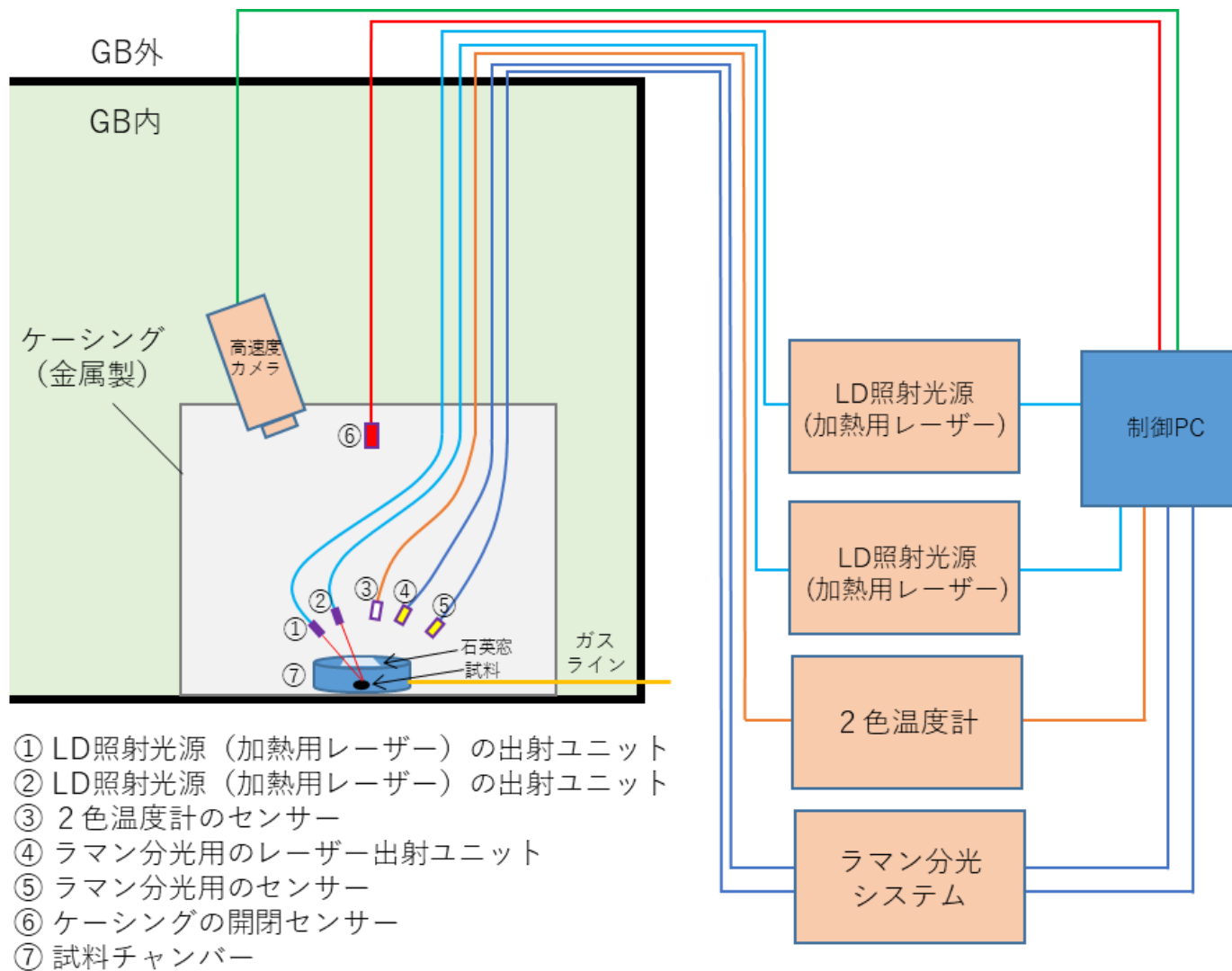


図 2. 3. 18 融点装置組立概略図

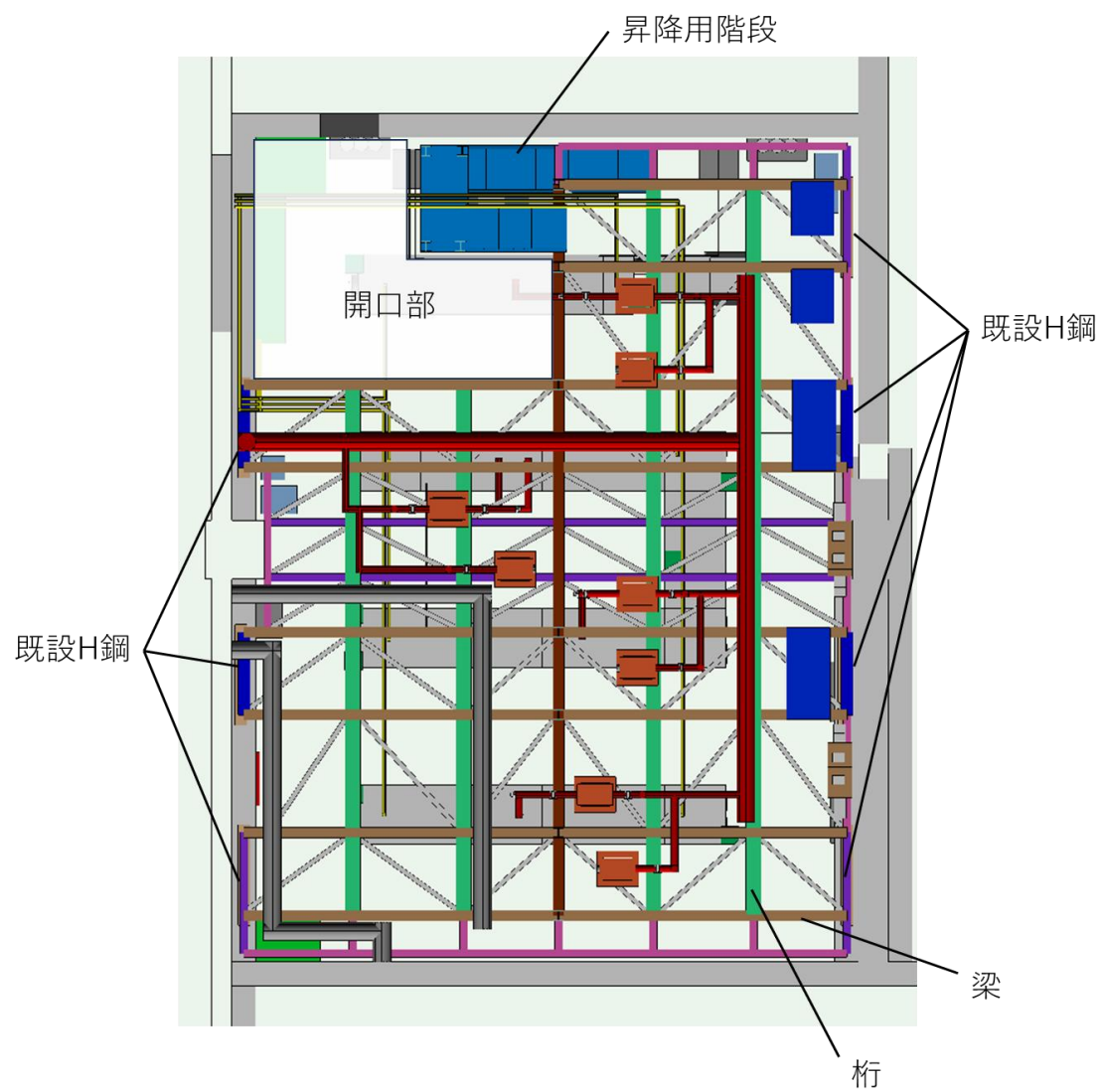


図 2.3.20 グレーチング架構設置図案

産業財産権特約条項

(乙が単独で行った発明等の産業財産権の帰属)

第1条 乙は、本契約に関して、乙が単独でなした発明又は考案(以下「発明等」という。)に対する特許権、実用新案権又は意匠権(以下「特許権等」という。)を取得する場合は、単独で出願できるものとする。ただし、出願するときはあらかじめ出願に際して提出すべき書類の写しを添えて甲に通知するものとする。

(乙が単独で行った発明等の特許権等の譲渡等)

第2条 乙は、乙が前条の特許権等を甲以外の第三者に譲渡又は実施許諾する場合には、本特約条項の各条項の規定の適用に支障を与えないよう当該第三者と約定しなければならない。

(乙が単独で行った発明等の特許権等の実施許諾)

第3条 甲は、第1条の発明等に対する特許権等を無償で自ら試験又は研究のために実施することができる。甲が甲のために乙以外の第三者に製作させ、又は業務を代行する第三者に再実施権を許諾する場合は、乙の承諾を得た上で許諾するものとし、その実施条件等は甲、乙協議の上決定する。

(甲及び乙が共同で行った発明等の特許権等の帰属及び管理)

第4条 甲及び乙は、本契約に関して共同でなした発明等に対する特許権等を取得する場合は、共同出願契約を締結し、共同で出願するものとし、出願のための費用は、甲、乙の持分に比例して負担するものとする。

(甲及び乙が共同で行った発明等の特許権等の実施)

第5条 甲は、共同で行った発明等を試験又は研究以外の目的に実施しないものとする。ただし、甲は甲のために乙以外の第三者に製作させ、又は業務を代行する第三者に実施許諾する場合は、無償にて当該第三者に実施許諾することができるものとする。

2 乙が前項の発明等について自ら商業的实施をするときは、甲が自ら商業的实施をしないことにかんがみ、乙の商業的实施の計画を勘案し、事前に実施料等について甲、乙協議の上、別途実施契約を締結するものとする。

(秘密の保持)

第6条 甲及び乙は、第1条及び第4条の発明等の内容を出願により内容が公開される日まで他に漏洩してはならない。ただし、あらかじめ書面により出願を行った者の了解を得た場合はこの限りではない。

（委任・下請負）

第7条 乙は、本契約の全部又は一部を第三者に委任し、又は請け負わせた場合においては、その第三者に対して、本特約条項の各条項の規定を準用するものとし、乙はこのために必要な措置を講じなければならない。

2 乙は、前項の当該第三者が本特約条項に定める事項に違反した場合には、甲に対し全ての責任を負うものとする。

（協議）

第8条 第1条及び第4条の場合において、単独若しくは共同の区別又は共同の範囲等について疑義が生じたときは、甲、乙協議して定めるものとする。

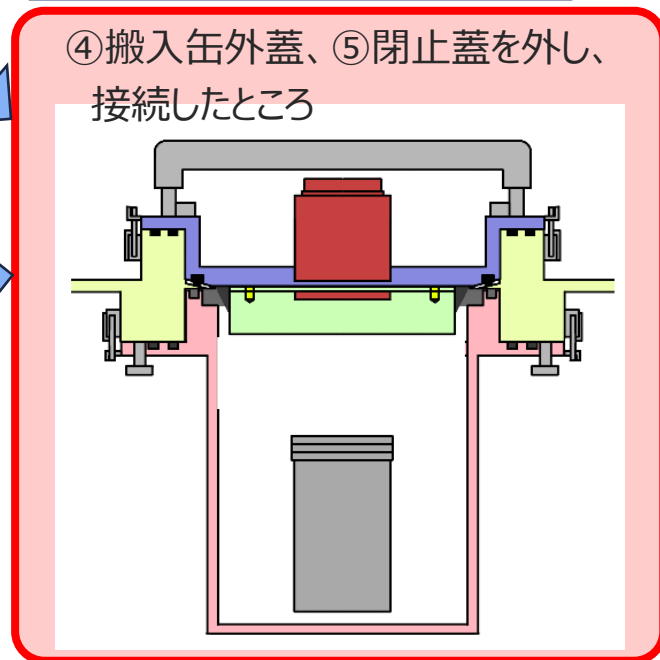
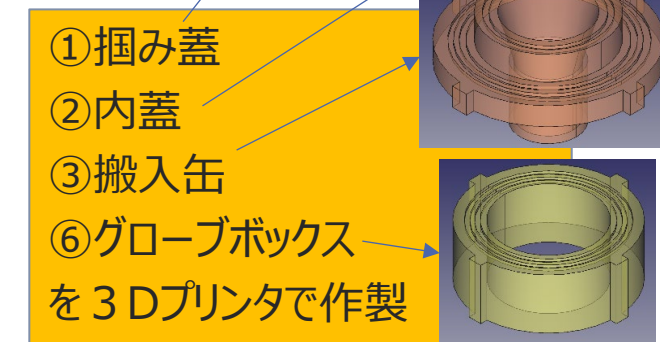
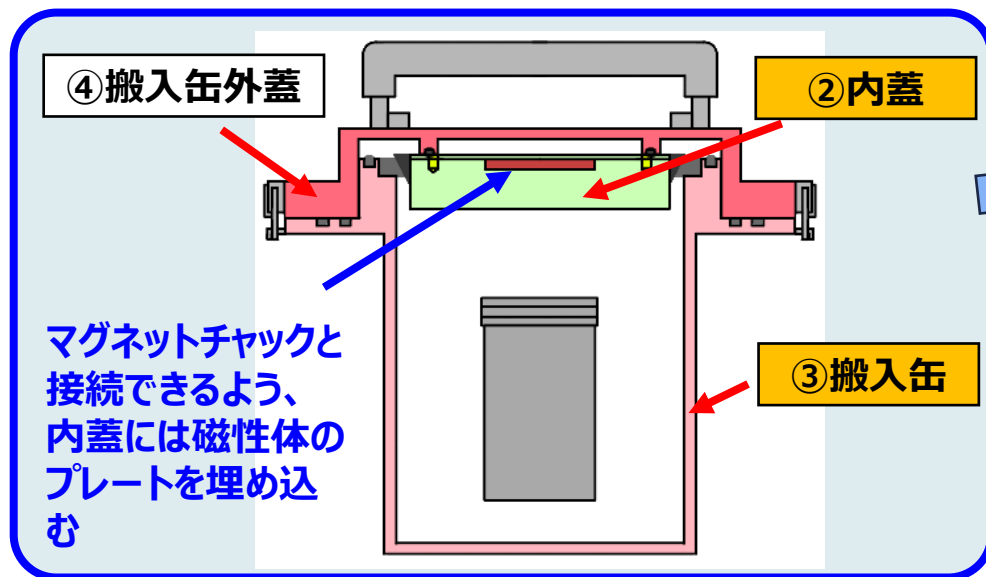
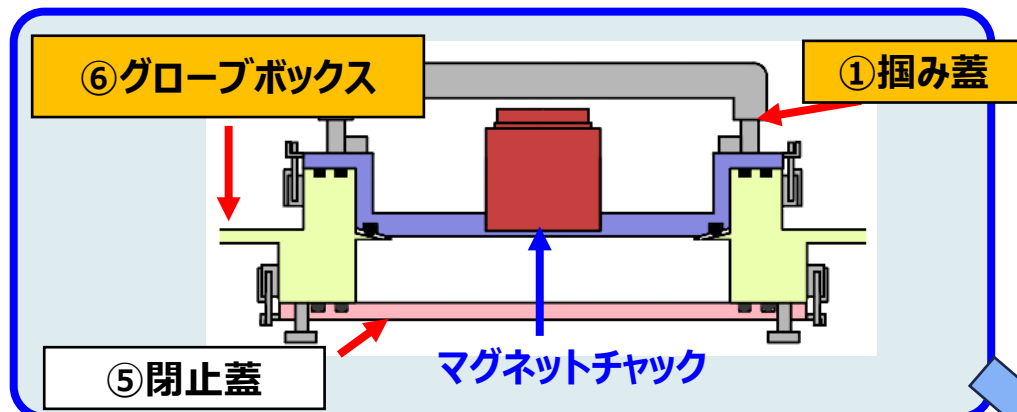
（有効期間）

第9条 本特約条項の有効期限は、本契約締結の日から当該特許権等の消滅する日までとする。

○ダブルカバー機構

別添－2

- 掴み蓋と内蓋の接続、切り離しをマグネットチャックにより実施する。
- 搬入缶の直径は100mm程度を想定している。
- 3Dプリンタを用いて試作機を製作している。
- 構造のイメージについて試作機の実物にて確認いただきたい。



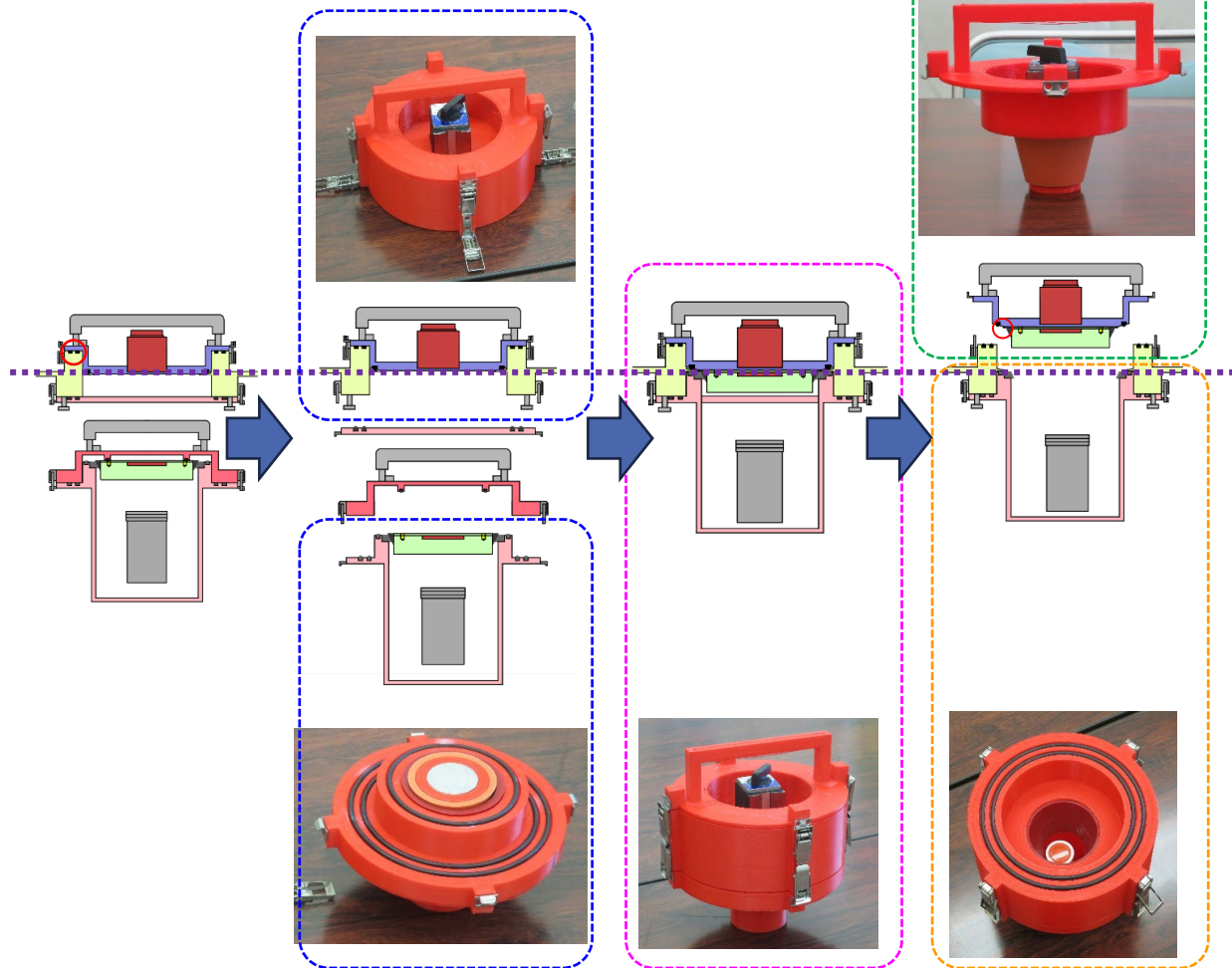
○サンプルの搬出入イメージ

搬入缶を搬入
口まで移動

閉止蓋、搬入缶外
蓋を取り外し

接続

内蓋取り
外し

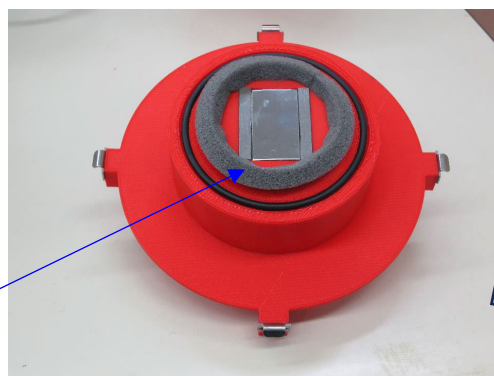


マグネットチャックで内
蓋を掴み、取り外して
いる！！

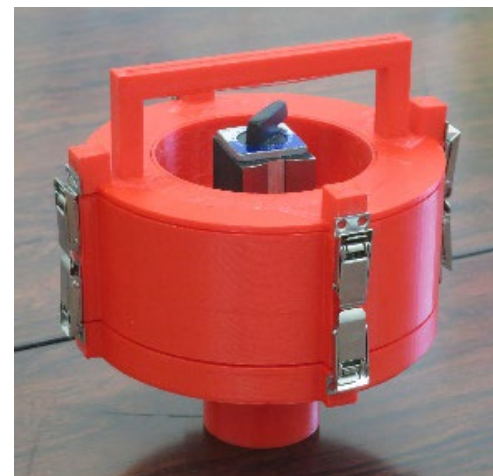
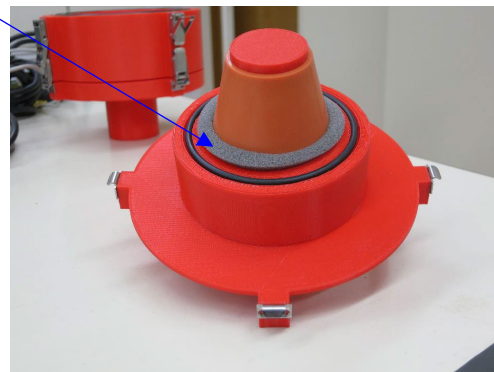


- 汚染の付着する可能性のある「ダブルカバー境界の縁」がボックス内で露出しないよう、弾力のあるクッションで浮遊する汚染から、縁部分を防護するものとする。

掴み蓋と内蓋との
縁にクッション材を
接着



クッション材がつぶれることでグ
ローブボックスとの接続には影
響しない



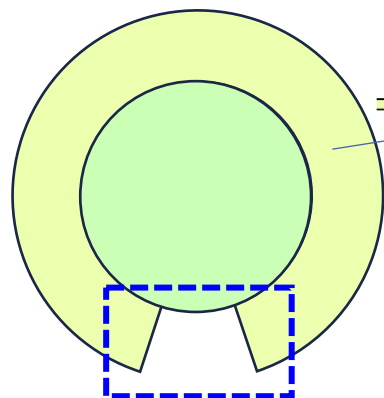
○搬入缶接続部イメージ

グローブボックス缶体下部の搬入缶接続部材は円環状だが1周分とせず、一部開口がある構造とする。
内蓋が切り離されているかを目視で確認できるようにする。

【搬出手順】

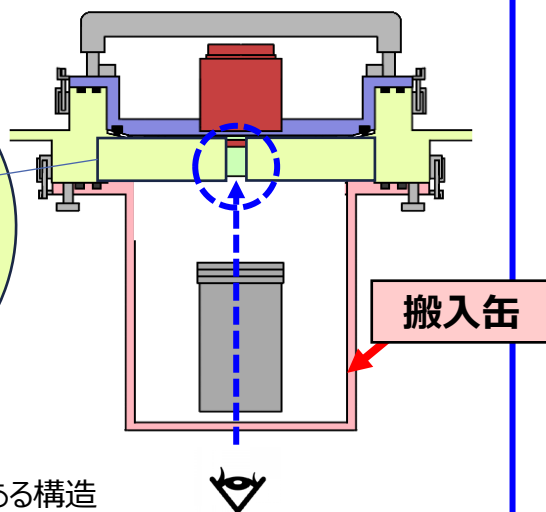
- 手順 1 : パッチン錠を外して搬入缶を搬入缶ガイドボルトまでゆっくりさげる。
手順 2 : 覗き部から、内蓋切り離しの有無を確認する。
(右図参照)
手順 3 : 切り離しがされているのを確認したうえで、ガイドボルトから搬入缶を取り外す。

上(下)から見た図



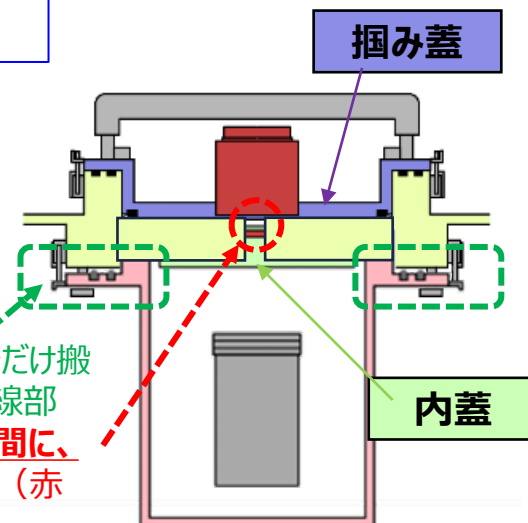
開口部（覗き部）がある構造

側面から見た図



【切り離し成功時】

搬入缶ガイドボルトの分だけ搬入缶が下がると（緑破線部分）、内蓋と掴み蓋の間に、同様の隙間が見える。（赤丸部分）



【切り離し忘れ時】

搬入缶が下がっているのに、内蓋と掴み蓋の間に隙間が見えない

