

NBI 装置水素ガスライン及び SF6 ガスダクトの点検

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 NB 加熱開発グループ

目次

1	一般仕様	1
1.1	件名	1
1.2	目的	1
1.3	契約範囲	1
1.4	納期	1
1.5	作業場所	1
1.6	検査条件	2
1.7	提出図書	2
1.8	支給品	3
1.9	貸与品	3
1.10	品質管理	3
1.11	適用法規、規格及び基準	3
1.12	安全管理	4
1.13	グリーン購入法の推進	4
1.14	契約不適合責任	5
1.15	協議	5
2	技術仕様	6
2.1	共通事項	6
2.2	設備概要	6
2.3	作業内容	8

別添「B A調達取決めに係る調達契約の品質保証に関する特約条項」

表目次

表 1	提出図書	2
表 2	水素ガス導入系ガス供給機器手動バルブリスト	8
表 3	ビームラインガス導入系手動バルブリスト	9
表 4	イオン源ガス導入系手動バルブリスト	10
表 5	水素ガス導入系ガス供給機器電磁バルブリスト	11
表 6	ビームラインガス導入系電磁バルブリスト	11
表 7	イオン源ガス導入系電磁バルブリスト	11
表 8	気密試験時のガス導入口形状	12
表 9	気密試験条件	13
表 10	SF6 サンプリング箇所	13

図目次

図 1	点検対象機器設置建屋一覧	14
図 2	P-NBI 電源系設備全体構成図	15
図 3	水素ガス導入系ガス供給機器 系統図	16
図 4	水素ガス導入系ガス供給機器 外形図及び外観図	17
図 5	N-NBI 水素ガス供給機器・N-NBI ビームライン用ガス導入系・N-NBI イオン源ガス導入系 系統図	18
図 6	N-NBI 水素ガス供給機器（イオン源用） 外形図及び外観図	19
図 7	N-NBI ビームラインガス導入系（中性化セル） 系統図及び外観図	20
図 8	N-NBI ビームラインガス導入系（光プロファイルモニタ） 系統図及び外観	

図	21
図 9	N-NBI 水素ガス供給機器 (ビームライン用) 外形図及び外観図.....	22
図 10	ビームラインガス導入系・イオン源ガス導入系 系統図.....	23
図 11	N-NBI イオン源ガス導入系 (イオン源 L) 系統図及び外観図.....	24
図 12	N-NBI イオン源ガス導入系 (イオン源 U) 系統図及び外観図.....	25
図 13	SF6 ガスダクト 配置図.....	26
図 14	SF6 ガスストレージタンク (1) 系統図及び外観図.....	27
図 15	SF6 ストレージタンク (2) 機器 配置図及び外観図.....	28
図 16	SF6 ガスポンペ 外観図.....	29
図 17	イオン源ガス導入系 真空電磁バルブ外形図及び外観図.....	30
図 18	ビームラインガス導入系 (中性化セルガス) 真空電磁バルブ外形図及び外観図.....	31
図 19	中央制御室電磁バルブ操作盤 配置図.....	32
図 20	水素ガス導入系ガス供給機器電磁バルブ操作盤 (現場盤) 外観図...	33
図 21	水素ガス導入系ガス供給機器電磁バルブ操作盤 外観図.....	34
図 22	イオン源ガス導入系電磁バルブ操作盤 外観図.....	35
図 23	ビームラインガス導入系電磁バルブ操作盤 外観図.....	36
図 24	ビームラインガス導入系/イオン源ガス導入系 (He・Ar ビーム入射ラック) 電磁バルブ操作盤 外観図.....	37
図 25	ビームラインガス導入系電磁バルブ操作盤 外観図.....	38
図 26	N-NBI イオン源ガス導入系電磁バルブ操作盤 外観図.....	39
図 27	気密試験ブロック範囲 (1).....	40
図 28	気密試験ブロック範囲 (2).....	41
図 29	気密試験ブロック範囲 (3).....	42

1 一般仕様

1.1 件名

NBI 装置水素ガスライン及びSF6 ガスダクトの点検

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、幅広いアプローチ活動の一環として実施するサテライト・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中性粒子入射装置（以下「NBI」という。）の調整試験を進めている。

NBI は正イオン NBI（以下「P-NBI」という。）12 基と負イオン NBI（以下「N-NBI」という。）1 基で構成されており、本件ではイオンビーム引き出し運転時に使用する水素ガスラインのガス導入系機器の点検及び高電圧機器の電気絶縁を担う六フッ化硫黄ガス（以下「SF6 ガス」という。）ダクト構成機器の点検を行い、NBI に特化した直流高圧電源設備の調整試験を実施するものである。

1.3 契約範囲

(1) 下記に示す水素ガスラインの配管及びバルブの点検

- ① 水素ガス導入系ガス供給機器
- ② イオン源ガス導入系
- ③ ビームラインガス導入系

(2) 下記に示す設備の SF6 ガスの純度分析

- ① SF6 ガスダクト
- ② SF6 ストレージタンク
- ③ SF6 ガスボンベ

1.4 納期

令和 8 年 3 月 27 日（金）

1.5 作業場所

QST 那珂フュージョン科学技術研究所の以下の建屋及び部屋。建屋の配置図を図 1 に示す。

- ① JT-60 実験棟地階ヘリウム液化機室（I）（第 2 種放射線管理区域）
（以下「He-I」という。）
- ② JT-60 実験棟本体室（第 1 種放射線管理区域）
（以下「本体室」という。）
- ③ JT-60 実験棟組立室（第 1 種放射線管理区域）
（以下「組立室」という。）
- ④ JT-60 発電機棟高電位テーブル
（以下「発電機棟」という。）
- ⑤ JT-60 加熱電源棟（第 2 種放射線管理区域）
（以下「加熱電源棟」という。）
- ⑥ JT-60 実験棟地階ヘリウム液化機室（II）（第 2 種放射線管理区域）
（以下「He-II」という。）
- ⑦ JT-60 制御棟中央制御室
（以下「中央制御室」という。）
- ⑧ JT-60 実験棟地階 PIG 電源室（第 2 種放射線管理区域）

(以下「PIG 電源室」という。)

- ⑨ JT-60 実験棟増設部 N-NBI 電源室
(以下「N-NBI 電源室」という。)

1.6 検査条件

「1.3 契約範囲」に示す作業が終了し、「1.7 提出図書」に示す提出図書の完納及び 1.9 項「貸与品」に定める貸与品の返却を QST が認めたときをもって検査合格とする。

1.7 提出図書

表 1 に示す提出図書を提出すること。

表 1 提出図書

図書名	提出時期	部数	確認
全体工程表	契約後 1 週間以内	1 部	要
月間工程表	作業開始 2 カ月前	1 部	不要
3 週間工程表	作業開始 2 週間前	1 部	不要
総括責任者届、現場責任者	作業開始1カ月前	1 部	要
作業体制表、緊急時連絡体制表	作業開始 2 週間前	1 部	不要
従事者名簿	作業開始1カ月前	1 部	不要
指定登録依頼書	作業開始 2 週間前	1 部	不要
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に提出のこと。	電子データ 1 式	要
作業要領書	作業開始1カ月前	1 部	要
リスクアセスメント実施記録	作業開始1カ月前	1 部	要
作業日報、危険予知活動記録	作業日翌日	1 部	不要
作業報告書	納入時	1 部	不要
打合せ議事録	打合せ終了後速やかに	1 部	不要
再委託承諾願 (QST 指定様式)	作業開始 2 週間前まで ※下請負等がある場合に提出のこと。	1 部	要

なお、紙媒体の他、電子媒体 (1 式) を提出すること。電子ファイルの形式は Microsoft Office 又は PDF とし、1 つの記録メディア (CD-R 等) に記録して作業終了後に提出すること。

(提出場所)

QST 那珂フュージョン科学技術研究所 JT-60 制御棟 4F
ITER プロジェクト部 NB 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

押印して写しを返却する。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受理したものとする。この確認は、確認が必要な図書1部をもって行うものとする。QSTの確認を要しない図書についても、QSTが内容の修正を指示した場合は迅速に対応すること。

「再委託承諾願」は、QSTの確認後、書面にて回答するものとする。「外国人来訪者票」はQSTの確認後、入構可否を文書又は電子メールで通知するものとする。

1.8 支給品

- ① 作業等に必要電力(ACφ100V, ACφ200V)は、QSTの指定するコンセント又は実験盤より無償支給する。支給場所・時期・方法はQSTと協議とする。
- ② 作業等に必要水は、QSTの指定するところから無償支給する。支給時期などについてはQSTと協議とする。
- ③ 仮設建物及び材料置場が必要となり、QSTが設置を認めた場合、受注者は仮設建物及び材料置場を設けることができる。また、当該場所で必要となる電力・水をQSTが指定するところから無償支給する。支給時期などについてはQSTと協議とする。

1.9 貸与品

- ① 本契約の実施に必要な技術資料を貸与する。
- ② 工事期間中、仮設事務所等の仮設建物及び材料置場を設置する必要がある時は、QSTと協議の上、仮設建物及び材料置場を設置するための土地を無償貸与する。
- ③ 作業に必要な接続用・閉止用フランジを貸与する。貸与時期・方法はQSTと協議とする。

1.10 品質管理

別添「B A調達取決めに係る調達契約の品質保証に関する特約条項」に従う。本契約により点検する機器は、品質重要度分類の等級はクラスCとする。

1.11 適用法規、規格及び基準

受注者は、作業を実施するに当たり、以下の法令、規格、基準等を適用又は準用して行うこと。

(1) 適用法規

受注者は、次に掲げる関連法令等（政令、省令、規則及び告示等を含む。）を遵守しなければならない。

- ① 労働基準法
- ② 労働安全衛生法
- ③ 電気事業法
- ④ 電気用品安全法
- ⑤ 電気工事士法
- ⑥ 工業標準化法
- ⑦ 放射線障害防止法
- ⑧ その他関係する法令等

(2) 規格及び基準

受注者は、下記の関係する規格及び基準を遵守しなければならない。なお、各種規格及び基準に相違又は矛盾がある場合は、QSTと受注者の協議により採用する規格及び基準

準を定めるものとする。

- ① 日本産業規格 (JIS)
- ② 日本電気工業会標準規格 (JEM)
- ③ 日本電気規格調査会標準規格 (JEC)
- ④ 日本電線工業会規格 (JSC)
- ⑤ 日本電気協会規格内線規程 (JEAC-8001)
- ⑥ 電気設備技術基準
- ⑦ 日本電子工業振興協会規格 (JEIDA)
- ⑧ JT-60 共通基準 (原則として準拠すること。)
- ⑨ その他関係する諸規格、基準
- ⑩ その他 QST 内諸規定

1.12 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 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 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、装置の中で地震等により安全を損なう恐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でのグローブ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、作業員についての経歴及び放射線作業等の経験について提出し、QST 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 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。
- ⑤ 放射線管理及び異常時の対策は、QST の指示に従うこと。

1.13 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 本仕様で定める提出図書（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。

1.14 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。

1.15 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、QST と協議の上、その決定に従うものとする。

2 技術仕様

2.1 共通事項

(1) 一般事項

- ① 調査及び検討にあたっては、貸与品である技術資料を参考に、元の仕様とおりに機器類が再稼働することを考慮して進めること。また問題や懸念がある場合は、その点を報告書に記載すること。
- ② 作業にあたっては、QST の担当者と密接に連絡をとり、QST と受注者間で作業及び試験検査の内容について相違のないようにすること。
- ③ 規定された作業の要求事項を確実に把握して作業すること。
- ④ 作業においては他の機器に損傷を与えないように注意すること。
- ⑤ QST の構内への入退域及び物品、車両等の搬出入にあたっては、QST 所定の手続きを遵守すること。

(2) 工程管理

本件に関する那珂フュージョン科学技術研究所構内での工程管理は、次の事項を遵守し遂行すること。

- ① 本件の現地作業は、契約日以降で QST の許可が下りた日から令和 8 年 3 月 27 日の期間で実施すること。なお、本件の現地作業は、本件以外の作業が同一室内で並行して進むため、QST が作成・提示するベースライン工程を遵守して作業を行うこと。
- ② 受注者は、QST で主催する工程調整会議（原則、毎週金曜日に開催）、JT-60 改修作業部会（原則、毎週火曜日に開催）、作業安全ミーティング（毎日開催）に出席し、他作業との干渉、建家クレーン使用状況、仮置場所の調整、作業手順の確認等について効率よく作業が進められるよう協議・調整に協力すること。
- ③ 受注者都合により工程調整が必要となった際は、速やかに QST に申し出、その了解を得て、前記②に示す工程調整会議等で報告・工程調整を依頼し、その協議・調整に協力すること。また、QST から工程調整を依頼された場合は、可能な限りこれに協力すること。ただし、その内容によっては別途協議の上、進めることとする。

2.2 設備概要

P-NBI 電源設備全体の構成図と、本契約での点検対象とする水素ガスライン及び SF6 ガス機器の範囲を図 2 に示す。水素ガスライン及び SF6 ガス機器の詳細を以下に示す。ただし、点検対象のユニットをユニット番号（以下「#」という。）で示す。

(1) 水素ガスライン

水素ガスラインは、水素ガス導入系ガス供給機器・ビームラインガス導入系・イオン源ガス導入系から構成される。水素ガスラインからのガス導入量が過剰となると P-NBI 装置内部での異常放電及び短絡が発生することから、本契約で水素ガスラインの点検を実施して機器の健全性を確認する。各設備の詳細を示す。

① 水素ガス導入系ガス供給機器

系統図及び外観図を図 3～図 6 に示す。水素ガス導入系ガス供給機器はガスボンベからイオン源ガス導入系及びビームラインガス導入系に水素ガス（以下「H2 ガス」という。）及び重水素ガス（以下「D2 ガス」という。）を供給するための設備である。機器構成は以下のとおりである。

- #1～#14について、ガスボンベからガスを取り出すH2ガス集合装置とD2ガス集合装置をHe-Iに備える。
- He-Iに設置されたガス集合装置はPIG電源室内ガスラインを経て、本体室にあるイオン源ガス導入系及びビームラインガス導入系へガスを供給する。
- N-NBI水素ガス供給機器を組立室に備える。

② ビームラインガス導入系

系統図及び外観図を図3～図9に示す、ビームラインガス導入系の機器構成は以下のとおりである。

- 今回の点検の対象となるのは#1、#2、#7、#8、#9、#10、#13、#14の合計8ユニット用ビームラインガス導入系及びN-NBIビームラインガス導入系とする。
- ビームラインガス導入系は中性化セルガス導入系及びビームモニタガス導入系に分類される。
- 中性化セルガス導入系は、P-NBIが発生する正イオンビームの電荷を中和（中性化）することでトカマク装置の磁場の影響を受けない中性粒子ビームに変換するための中性化セルにガスを導入する設備である。
- ビームモニタガス導入系は、P-NBIが発生する正イオンビームが通過した際のビームの特性を計測するために必要なH2ガスを導入する設備である。
- N-NBIビームラインガス導入系を組立室に備える。

③ イオン源ガス導入系

系統図及び外観図を図10～図12に示す。イオン源ガス導入系の機器構成は以下のとおりである。

- ビームラインガス導入系、中性化セルガス導入系、ビームモニタガス導入系、イオン源ガス導入系からなる。ガスはビームラインガス導入系を経て、中性化セルガス導入系、ビームモニタガス導入系、イオン源ガス導入系へと並列に流れる。
- イオン源ガス導入系はP-NBIの各ユニット（計12ユニット）にあり、今回の点検の対象となるのは#1、#2、#7、#8、#9、#10、#13、#14の合計8ユニットである。
- N-NBIイオン源ガス導入系をJT-60発電機棟に備える。

(2) SF6ガス機器

SF6ガス機器は正イオンビームの生成・引き出しと加速に必要な高電圧・大電力を周囲と絶縁しながら安定に伝送するためにSF6ガスを封入した機器である。SF6ガス純度の低下等により絶縁耐力が低下すると機器内部で放電及び短絡を引き起こすため、本契約でガス分析を行い機器の健全性を確認する。

① SF6ガスダクト

SF6ガスダクトの配置図を図13に示す。詳細は以下のとおりである。

- PIG電源室から本体室にあるP-NBI各ユニットに接続される、高電圧伝送用の機器である。
- 今回の分析対象は#1、#2、#3、#4、#5、#6、#7、#8、#9、#10、#13、#14の12ユニットとする。

② SF6ストレージタンク

- SF6ガスダクトからSF6ガスを回収する際にSF6ガスを充填するためのタンクである。外観図を図14及び図15に示す。

- 員数は 2 基である。
- ③ SF6 ガスポンベ
 - SF6 ガスポンベの外観を図 16 に示す。機能は以下のとおりである。
 - SF6 ストレージタンクに対してガスを補充するために使用する SF6 ガスを保管するポンベである。
 - 員数は 2 本である。

2.3 作業内容

受注者は下記 (1) ～ (6) の作業を行うこと。作業要領書を作成し、作業前に QST の確認を得ること。

(1) 水素ガス導入系配管・機器類の外観点検

目視にて機器、配管（機器周辺部）、接続ケーブル類の外観の状態（損傷、汚損、腐食、発錆、変色、変形、緩み等）を確認すること。また必要に応じて塵埃等の清掃を行うこと。

(2) 水素ガスライン手動バルブ動作点検

表 2～表 4 に示す手動バルブについてハンドルを操作し、正常に開閉が行われるか点検すること。点検後は操作前の状態に戻すこと。

点検時には窒素ガス（以下「N2 ガス」という。）で圧力を加え、バルブの開閉に伴う圧力の変化によってバルブの健全性の確認を行うこと。必要となる N2 ガスポンベ及び圧力計は受注者で用意すること。接続に必要なフランジ類は QST で貸与する。

表 2 水素ガス導入系ガス供給機器手動バルブリスト

系統	弁名称	員数
H2 ガス集合装置	A 弁	10
	B 弁	2
	V9-1	1
	V9-2	1
	RV-1	1
	RV-2*	1
	V-14	1
	V-30	1
	V-11	1
	V-12	1
	V-5	1
	V-6	1
	V-7	1
	V-4-1	1
	V-4-2	1
	圧力計元弁	1
	圧力伝送器元弁	1
D2 ガス集合装置	A 弁	10
	B 弁	2
	RV-1*	1
	RV-2*	1

	バイパス弁	1
	入口弁	1
	出口弁	1
	V-1	1
	V-2	1
N-NBI 水素ガス集合装置(イオン源用)	BV-01	1
	BV-11	1
	BV-12	1
	BV-21	1
	BV-22	1
	MV-11	1
	MV-12	1
	MV-13	1
	MV-21	1
	MV-22	1
	MV-23	1
	RV-01	1
	RV-11	1
	RV-21	1
	RV-22	1
	V-01	1
	V-11	1
V-21	1	
N-NBI 水素ガス集合装置(ビームライン用)	BV-54	1
	MV-31	1
	MV-32	1
	RV-31	1
	RV-32	1
	V-56	1
	合計	70

* : 調整済みのため、外観点検のみ実施。

表 3 ビームラインガス導入系手動バルブリスト

系統	弁名称	員数
ビームモニタガス導入系	V-3-1/3-2	8
	真空計元弁	8
	He ビーム入射切替用超高真空弁 *	3
	He ボンベレギュレータ元弁*	3
	He ボンベ弁*	3
	He レギュレータ弁*	3
	Ar ボンベレギュレータ元弁*	3
	Ar レギュレータ弁*	3
中性化セルガス導入系	中性化セル A 用超高真空遮断弁	8

	中性化セル B 用超高真空遮断弁	8
ビームモニタガス導入系	ビームモニタ用超高真空遮断弁	8
N-NBI ビームラインガス導入系元弁	V-100N	1
N-NBI 中性化セルガス導入系	V-52	1
	V-53	1
	BV-51	1
	BV-52	1
	BV-53	1
	V-51	1
	V-55	1
N-NBI ビームモニタガス導入系(1)	V-62	1
	V-63	1
	BV-61	1
	BV-62	1
	V-61	1
	V-65	1
	合計	72

* : #1、#2、#14 の 3 ユニットのみに設置。

表 4 イオン源ガス導入系手動バルブリスト

系統	弁名称	員数
イオン源ガス導入系	バタフライ弁	8
	リザーブタンクブロー弁	8
N-NBI イオン源 L ガス導入系	BV-31	1
	BV-32	1
	V-31	1
	V-32	1
	V-33	1
N-NBI イオン源 U ガス導入系	BV-41	1
	V-41	1
	V-42	1
	合計	24

(3) 水素ガスライン電磁バルブ動作点検

電磁バルブの一覧を表 5～表 7、外観図を、図 17・図 18 に示す。電磁弁の操作を行う制御盤の配置図及び外観図を図 19～図 26 に示す。

電磁バルブについて、各弁に対応する制御盤から操作を行い、正常な開閉と開閉表示、動作時に異音、異常発熱等がないか点検すること。また点検後は操作前の状態に戻すこと。

点検時には N2 ガスで圧力を加え、バルブの開閉に伴う圧力の変化によってバルブの健全性の確認を行うこと。必要となる N2 ガスボンベ及び圧力計は受注者で用意すること。接続に必要なフランジ類は QST で貸与する。また、操作に必要な電気の通電は QST で行う。

表 5 水素ガス導入系ガス供給機器電磁バルブリスト

系統	弁名称	操作制御盤名	制御盤設置場所	員数
H2 ガス集合装置	SV-H2	H2・D2 ガス導入系盤	He- II	1
	SV-4	ビームライン系制御盤(共通)	中央制御室	1
	SV-11	水素ガス集合装置制御盤	He- I	1
D2 ガス集合装置	SV-D2	H2・D2 ガス導入系盤	He- II	1
			合計	4

表 6 ビームラインガス導入系電磁バルブリスト

系統	弁名称	操作制御盤名	制御盤設置場所	員数
ビームラインガス導入系	SV-2-1/2-2	各ビームライン系制御盤	中央制御室	8
	He ガス導入系電磁バルブ*	ヘリウムガス排気操作盤	中央制御室	3
	Ar ガス導入系電磁バルブ*			3
中性化セルガス導入系	SV1	各ビームライン系制御盤	中央制御室	8
	SV2			8
N-NBI 中性化セルガス導入系	SV-50	中性化セルガス導入系/ビームライン系制御盤・低圧ユニット(1)	本体室/中央制御室	1
	SV-51			1
	SV-52			1
	SV-53			1
	SV-54			1
	SV-55			1
N-NBI ビームモニタガス導入系	SV-60	光プロファイルモニタガス導入系/ビームライン系制御盤・低圧ユニット(1)	本体室/中央制御室	1
	SV-61			1
	SV-62			1
	SV-63			1
	SV-64			1
	SV-65			1
			合計	42 個

* : #1、#2、#14 の 3 ユニットのみの設置。

表 7 イオン源ガス導入系電磁バルブリスト

系統	弁名称	操作制御盤名	制御盤設置場所	員数
イオン源ガス導入系	SV-1	各電源系制	中央制御室	8

	SV1	御盤(2)		8	
	SV2			8	
N-NBI イオン源 L ガス導入系	SV-1	低圧ユニット (1)/イオン 源 L ガス導 入系	中央制御室/JT-60 発電機棟	1	
	SV-31			JT-60 発電機棟	1
	SV-32				1
	SV-33				1
	SV-34				1
	SV-35				1
N-NBI イオン源 U ガス導入系	SV-41	イオン源 U ガス導入系	JT-60 発電機棟	1	
	SV-42			1	
	SV-43			1	
	SV-44			1	
	SV-45			1	
				合計	35

(4) 水素ガス導入系気密試験

下記①に示す気密試験範囲に対して、下記②に示す条件で試験を行い、機器の健全性を確認すること。ただし、試験の際使用する N2 ガス、レギュレータ、発泡液は受注者で用意すること。ガス導入口接続用フランジ、開口部閉止用ブランクフランジ等は QST で貸与する。

① 気密試験範囲

図 27～図 29 に示す①～⑫ブロックごとに気密試験を実施すること。N2 ガス導入口として表 8 に示すフランジ等の接続部品を使用すること。試験の都合上、ブロックの範囲・ガス導入口の変更が必要な場合は別途、QST 担当者と協議を行うこと。

表 8 気密試験時のガス導入口形状

ブロック 番号	N2 ガス導入口	サイズ	備考
1	H2 ボンベ取付口	φ 22 メス型	閉止プラグ設置
2	D2 ボンベ取付口	φ 22 メス型	
3	V-6 先閉止フランジ	ICF034	
4	V-6 先閉止フランジ	ICF034	P-NBI 全ユニットに 接続
5	Ar ボンベ取付口	φ 22 メス型	#1、#2、#14 ユニットの のみ
6	V-6 先閉止フランジ	ICF034	8 ユニット
7	He ボンベ取付口	φ 22 メス型	#1、#2、#14 ユニットの のみ
8	イオン源導入口	ウィルソンシール	8 ユニット。ウィルソン シールの開口部 有。

9	H2 ボンベ取付口	φ22 メス型	
10	RV-22	1/2 インチスウェージロック	
11	SV-1 下流盤脇開口部	ウィルソンシール	ウィルソンシールの開口部有。
12	MFC 下流盤脇開口部	ICF034	

② 気密試験条件

表 9 の条件で試験を行い、圧力の低下及び漏れのないことを確認する。また圧力低下時は漏れ箇所を検出するための発泡液(スヌープ等)にて漏れ箇所の特定を行うこと。また軽微な漏れ箇所に関しては接続部の増し締め等で対処すること。軽微な漏れ以外の不具合が見つかった場合は速やかに QST に報告すること。

表 9 気密試験条件

項目	条件
試験ガス	N2 ガス
印加圧力	0.05MPa(ゲージ圧)
印加時間	10 分

(5) SF6 ガス機器のガス分析

表 10 に示す合計 16 箇所から SF6 ガスをサンプリングし、純度、水分、分解ガスに関する分析を行うこと。サンプリング箇所の詳細を図 13～図 16 に示す。サンプリングに必要な容器、レギュレータ等は受注者が用意すること。接続用フランジに関しては、QST で貸与する。

表 10 SF6 サンプリング箇所

系統	名称	接続形状	箇所数	備考
SF6 ガスダクト	SF6 ガス絶縁ダクト圧力監視装置(#1～#10、#13、#14 ユニット)	φ16.7mm オス型平行ネジ、Oリングあり	12	閉止ソケット設置
SF6 ストレージタンク	SF6 タンク下部ドレン	1/2 インチスウェージロック	1	
	圧力計脇ドレン口	75mm×75mm 正方形フランジ	1	Oリング(圧力計等、φ49.6mm)使用
SF6 ガスボンベ	ボンベ口	φ22 オス型	2	
		合計	16	

(6) 作業報告書の作成

上記 2.3 項(1)～(5)の結果をまとめた作業報告書(各種試験成績書を含む)を作成すること。

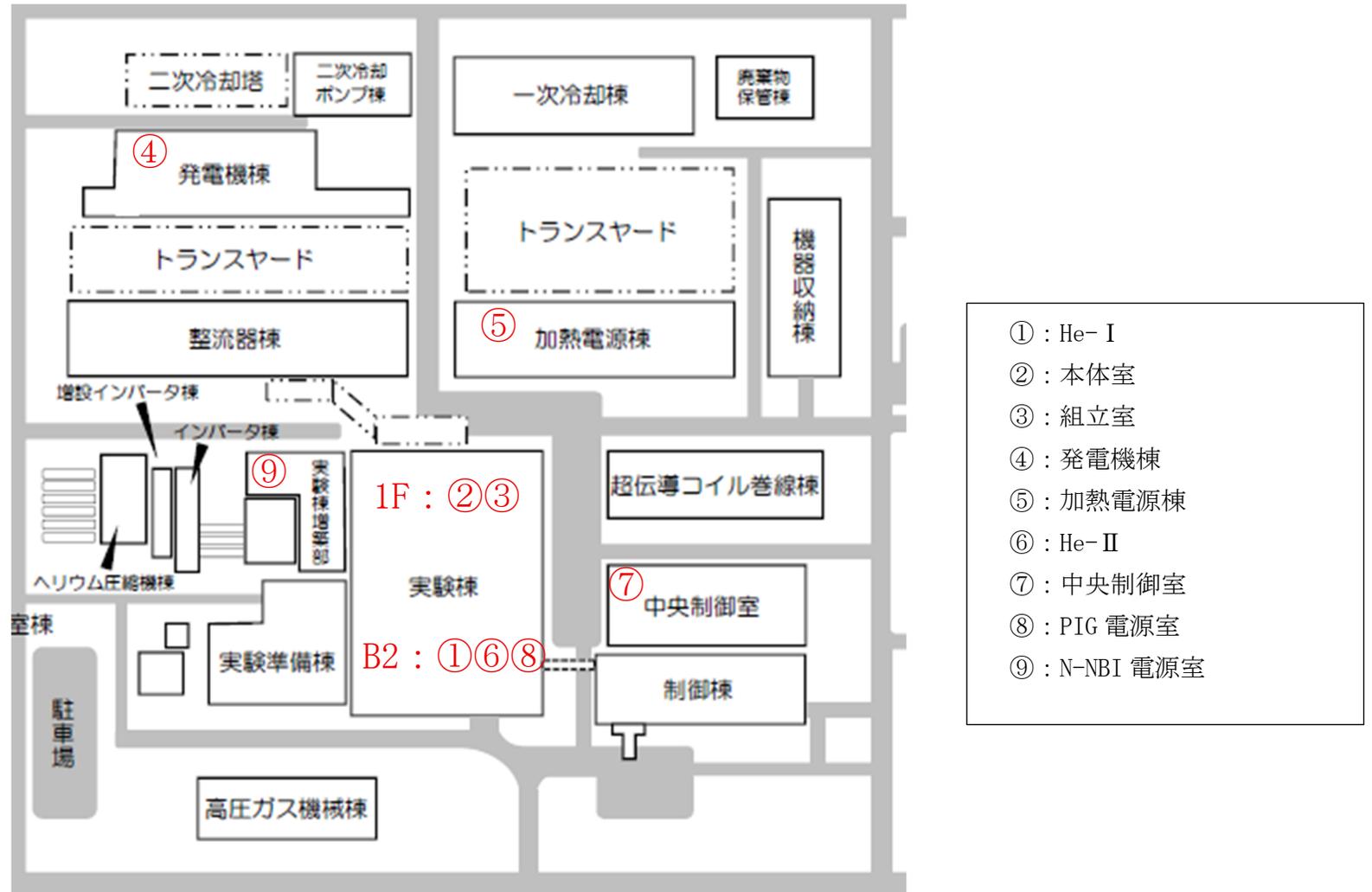


図 1 点検対象機器設置建屋一覧

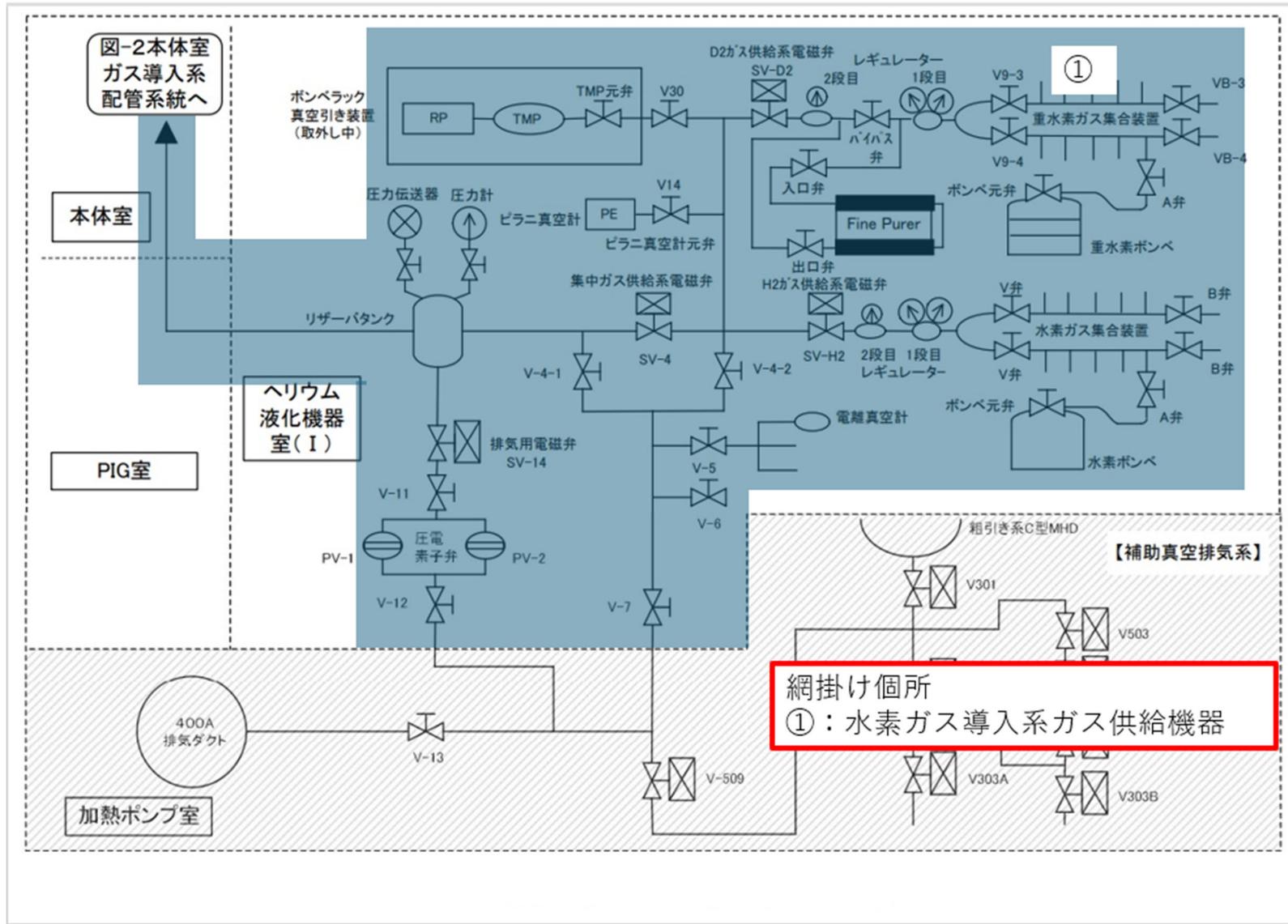
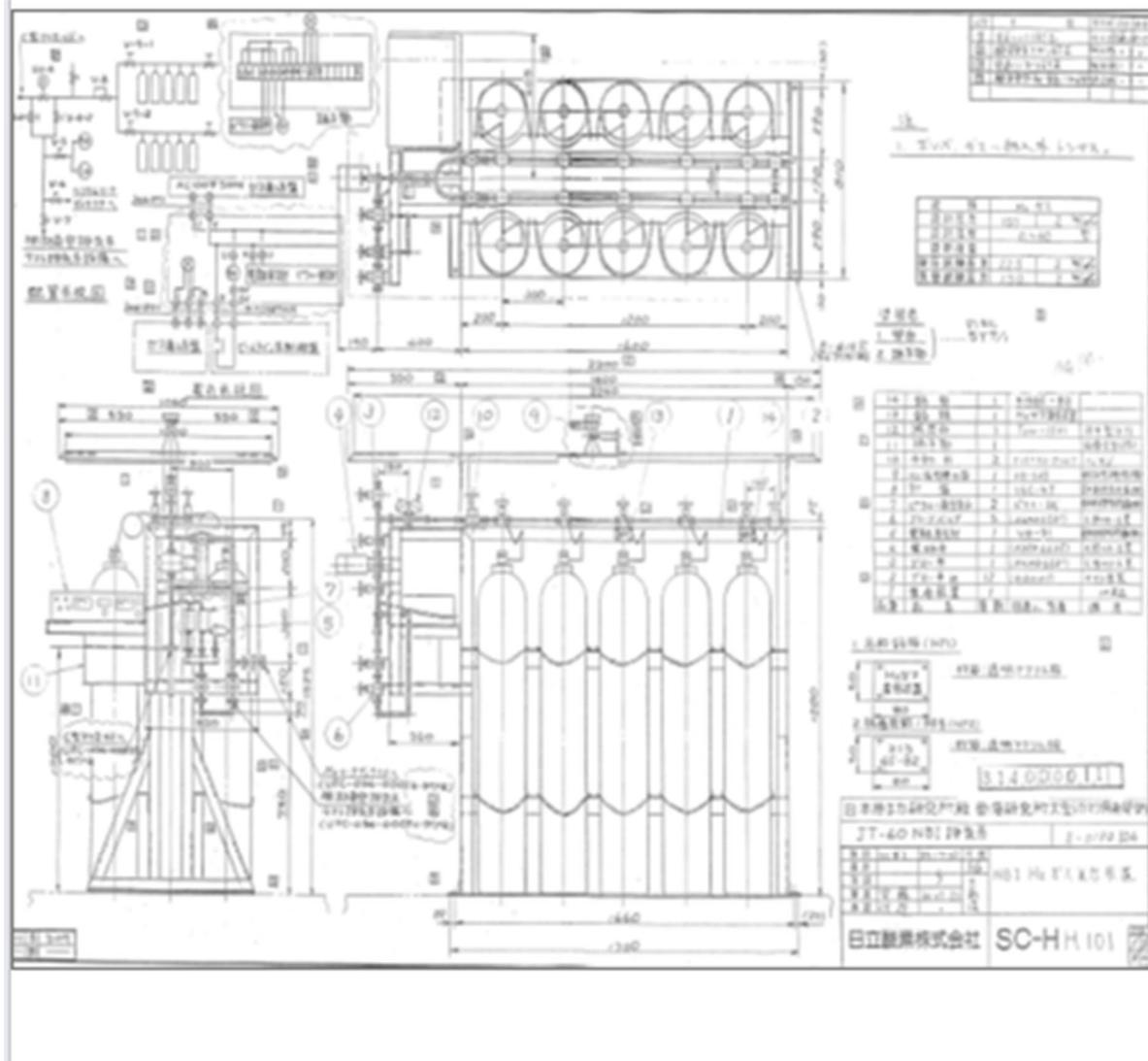
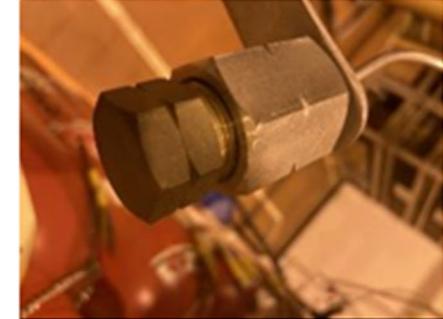


図 3 水素ガス導入系ガス供給機器 系統図



ガス集合装置



ポンペ口:φ22mm



V-6: ICF034

図 4 水素ガス導入系ガス供給機器 外形図及び外観図

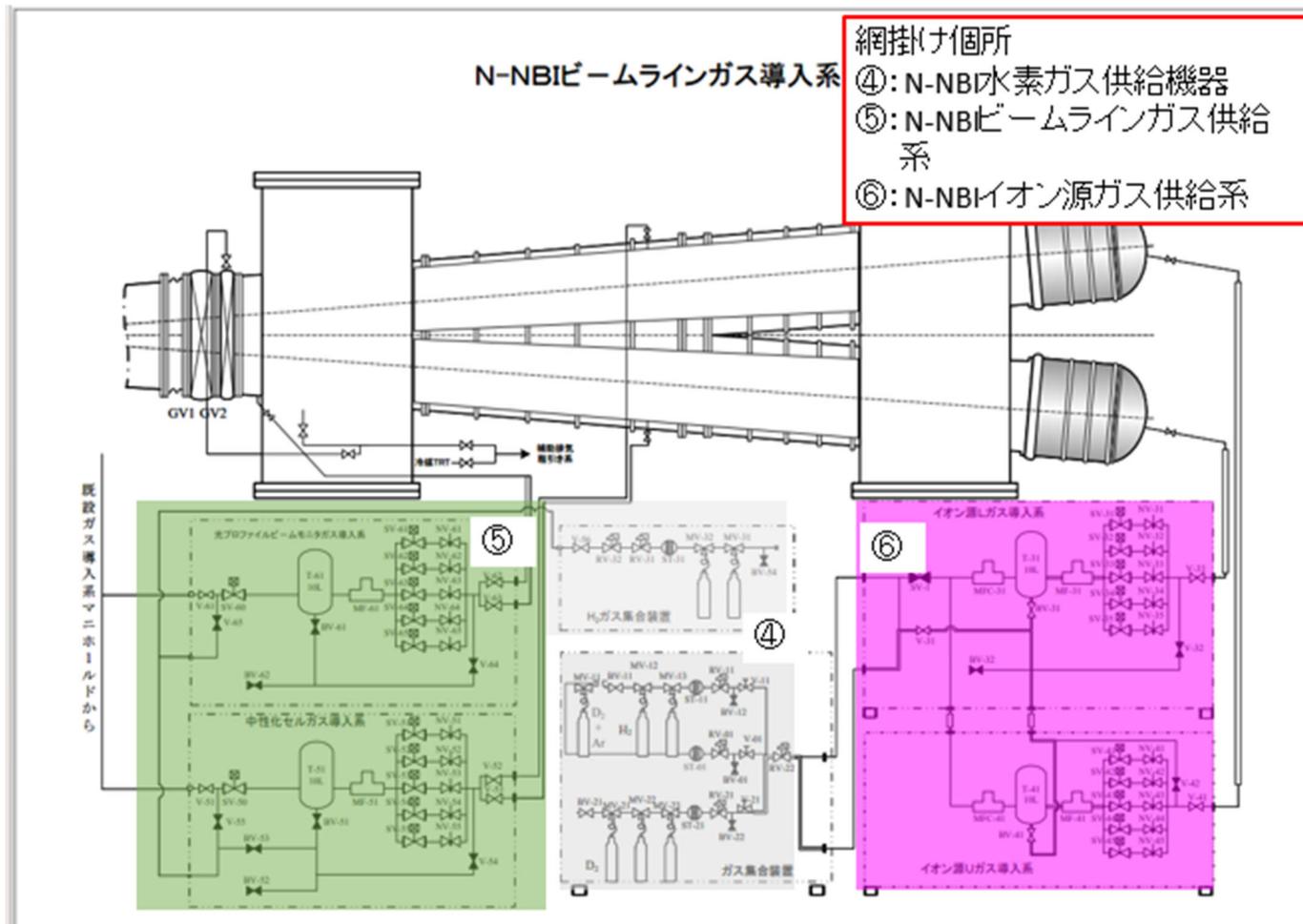


図 5 N-NBI 水素ガス供給機器・N-NBI ビームライン用ガス導入系・N-NBI イオン源ガス導入系 系統図

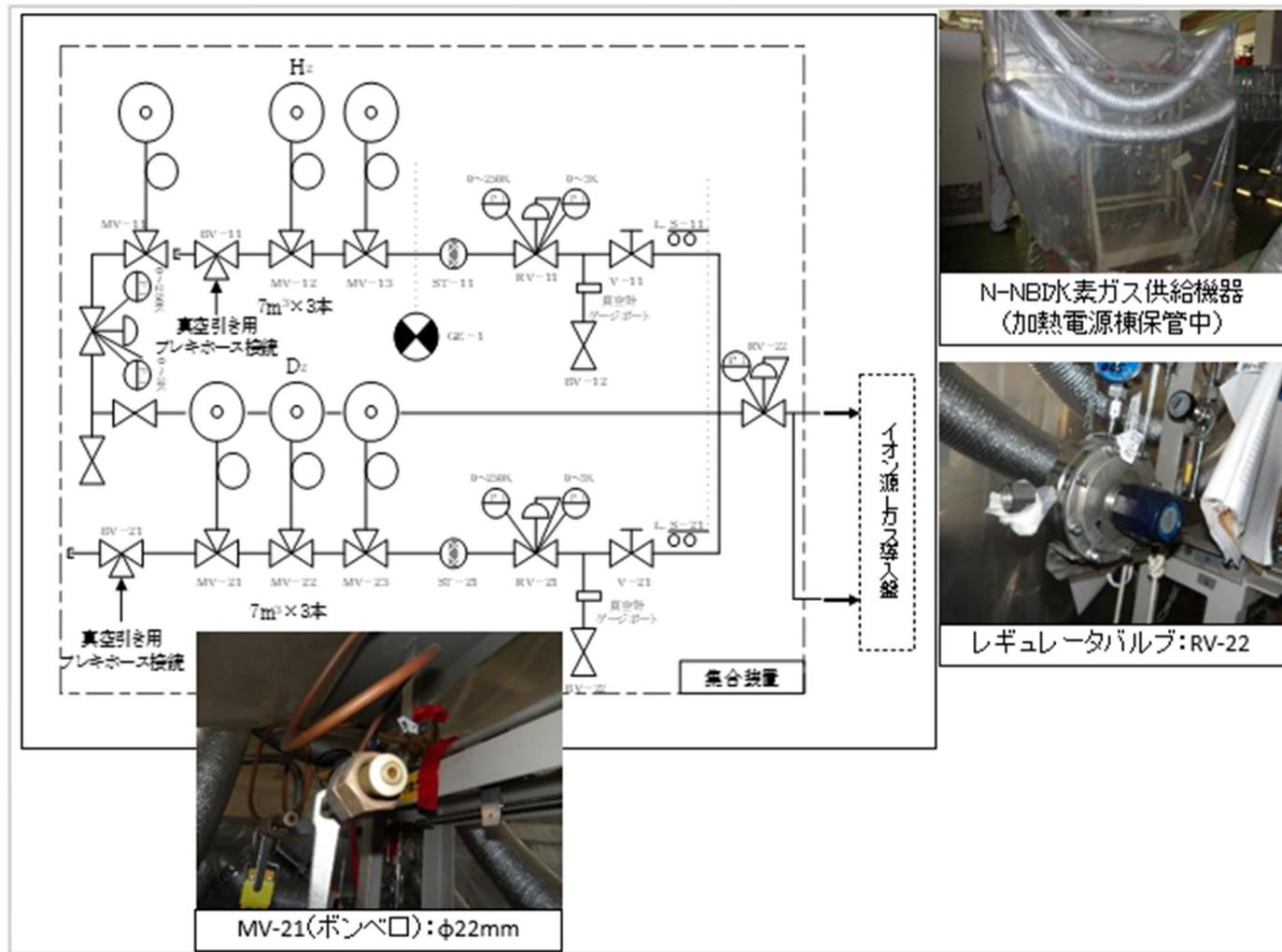


図 6 N-NBI 水素ガス供給機器 (イオン源用) 外形図及び外観図

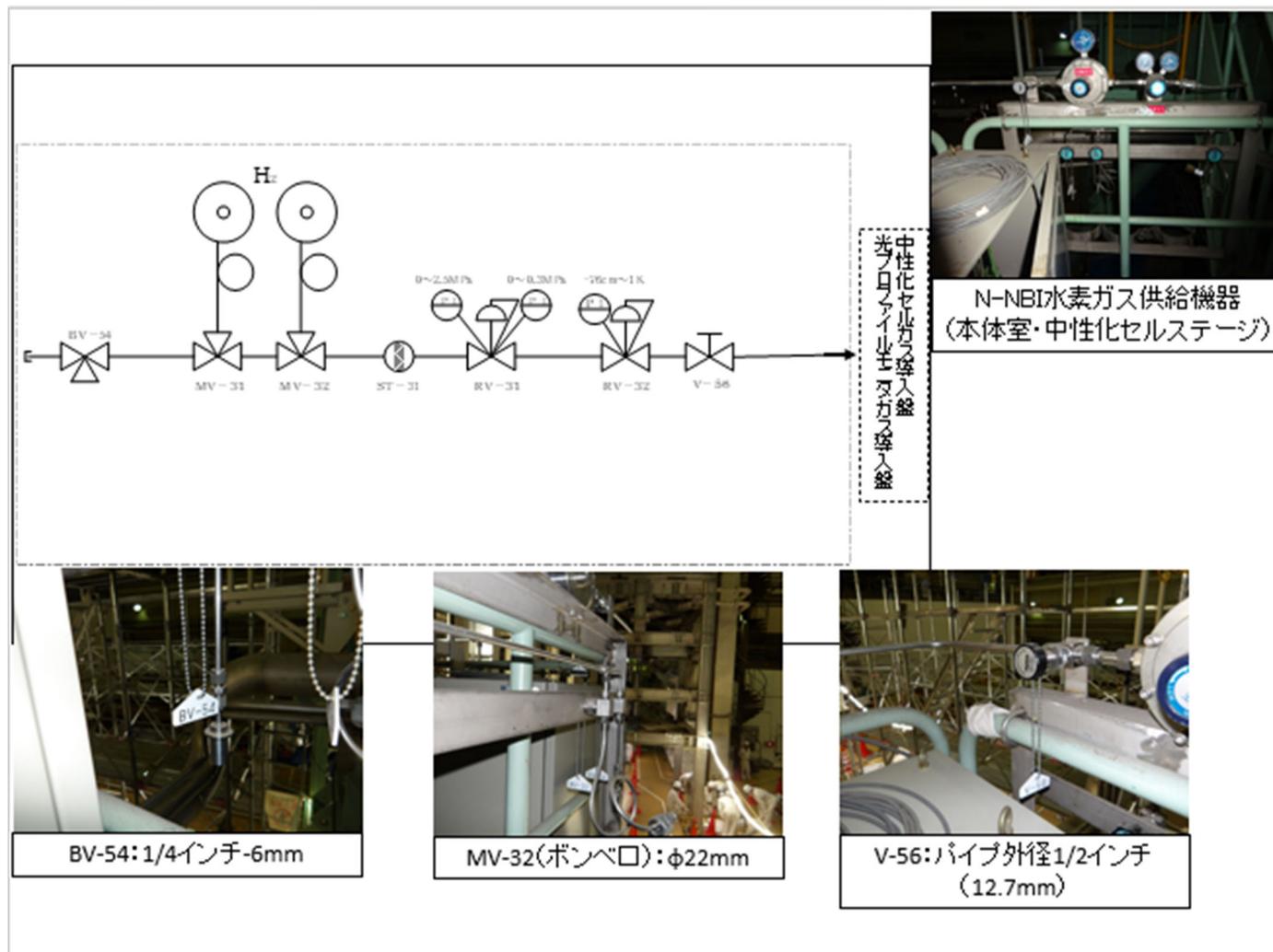


図 9 N-NBI 水素ガス供給機器 (ビームライン用) 外形図及び外観図

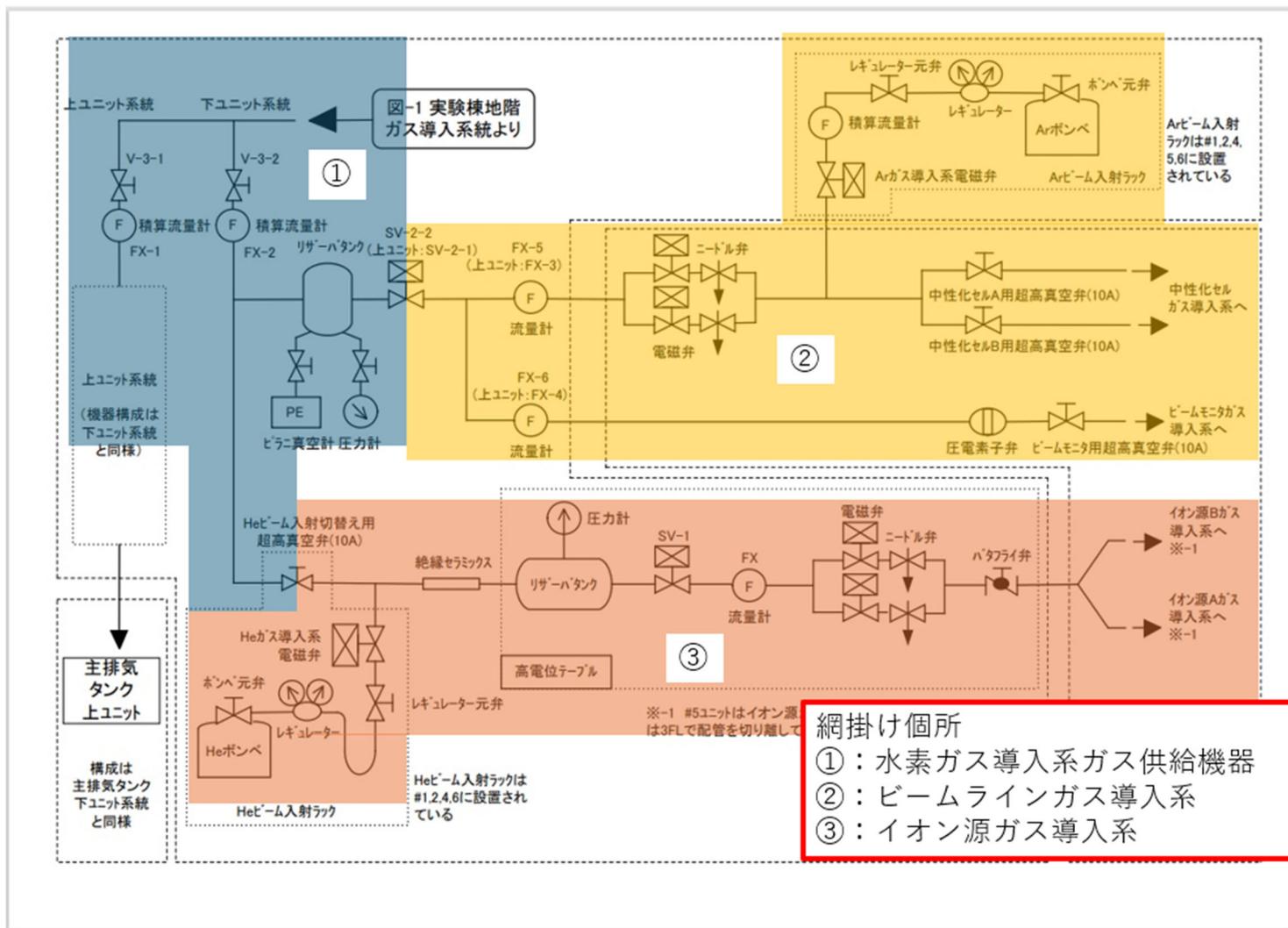


図 10 ビームラインガス導入系・イオン源ガス導入系 系統図

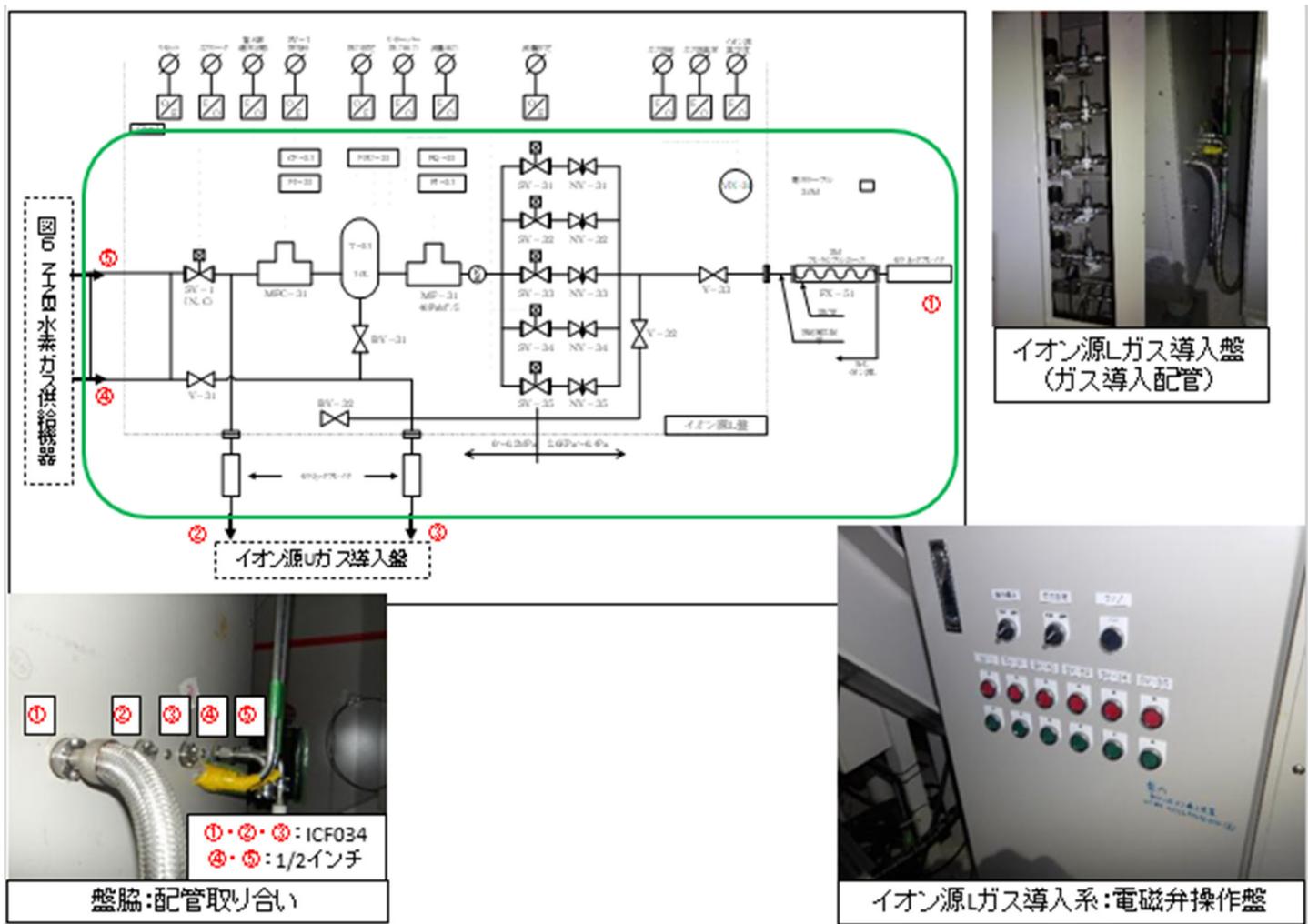


図 11 N-NBI イオン源ガス導入系 (イオン源 L) 系統図及び外観図

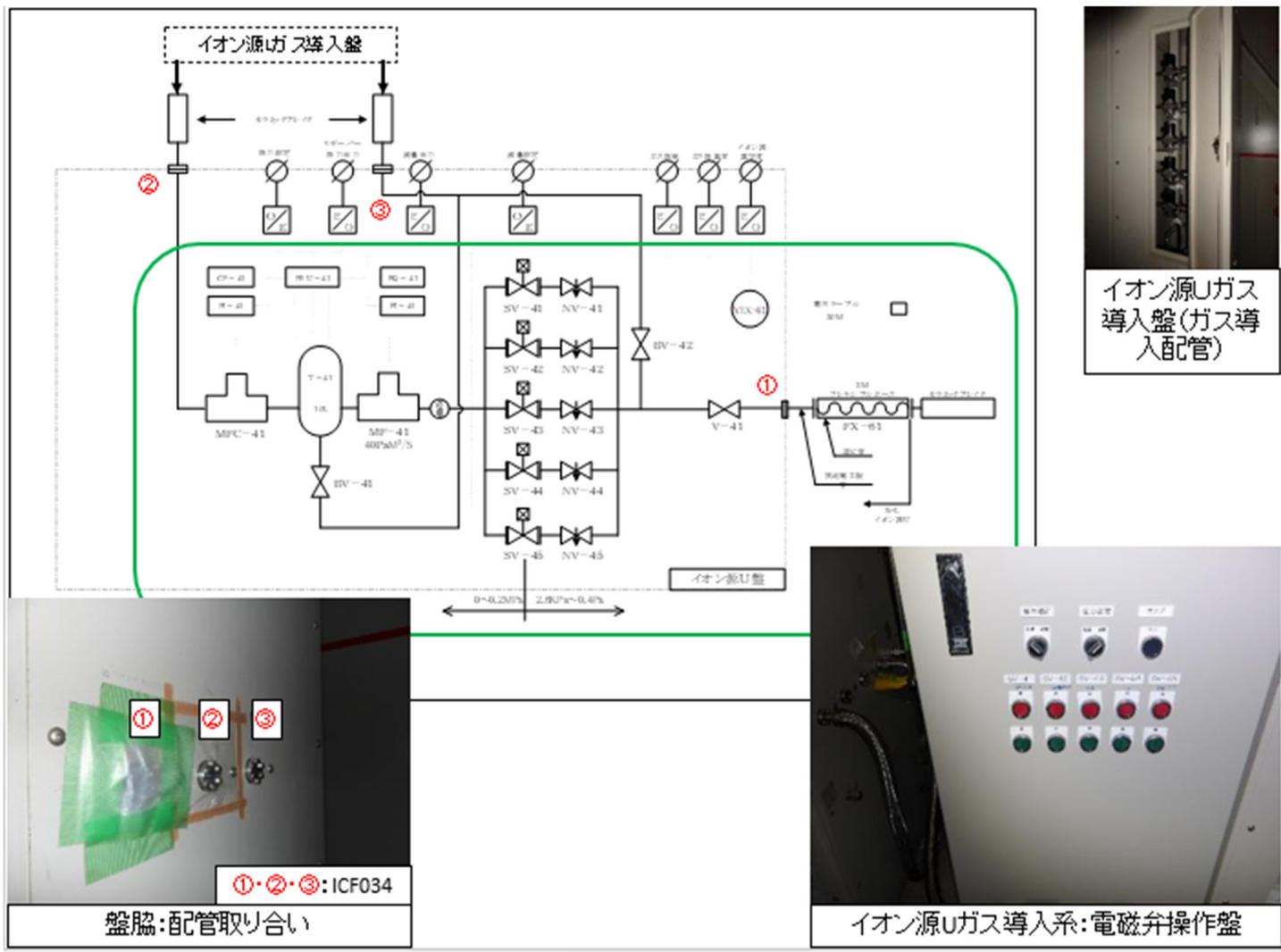


図 12 N-NBI イオン源ガス導入系 (イオン源 U) 系統図及び外観図

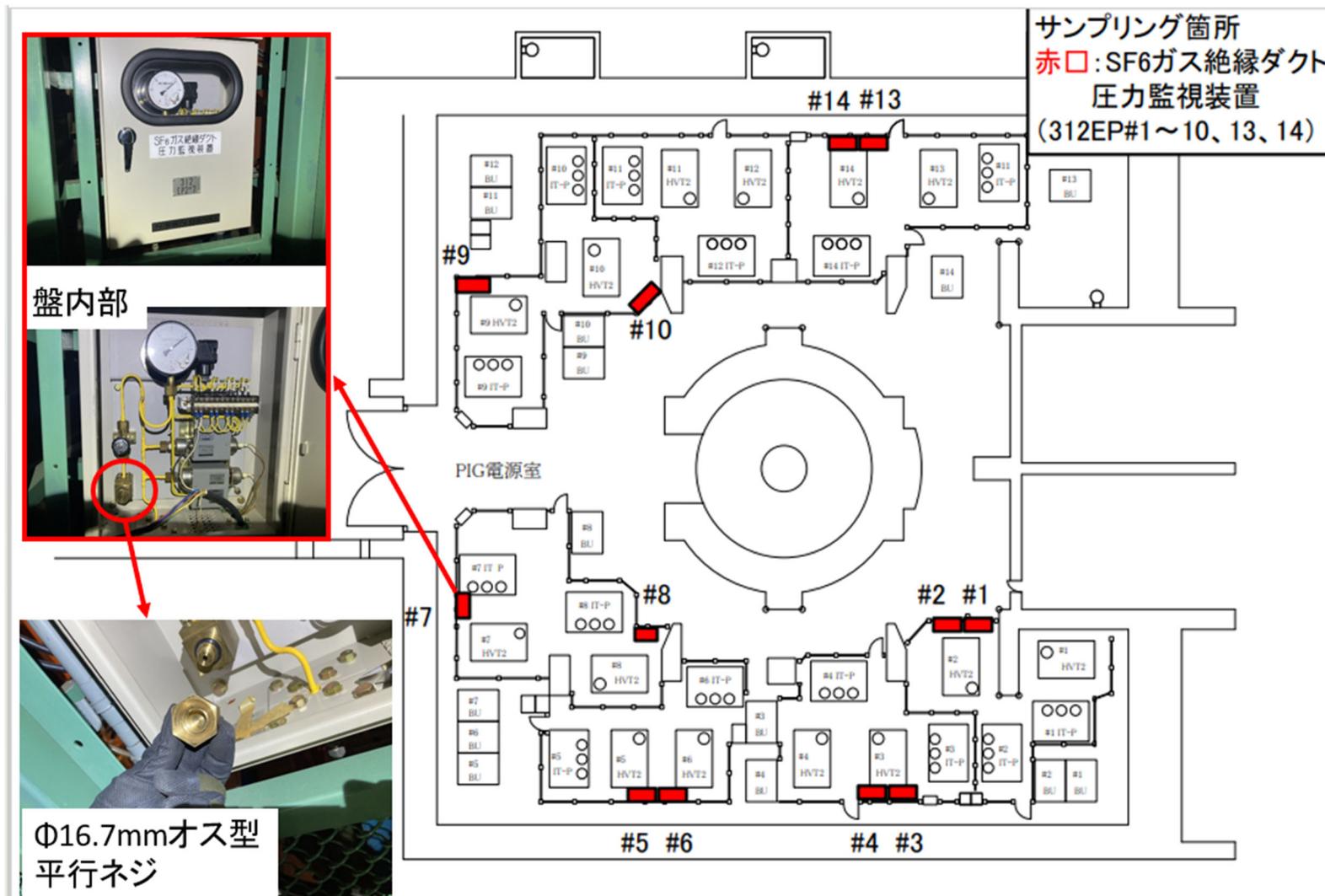


図 13 SF6 ガスダクト 配置図

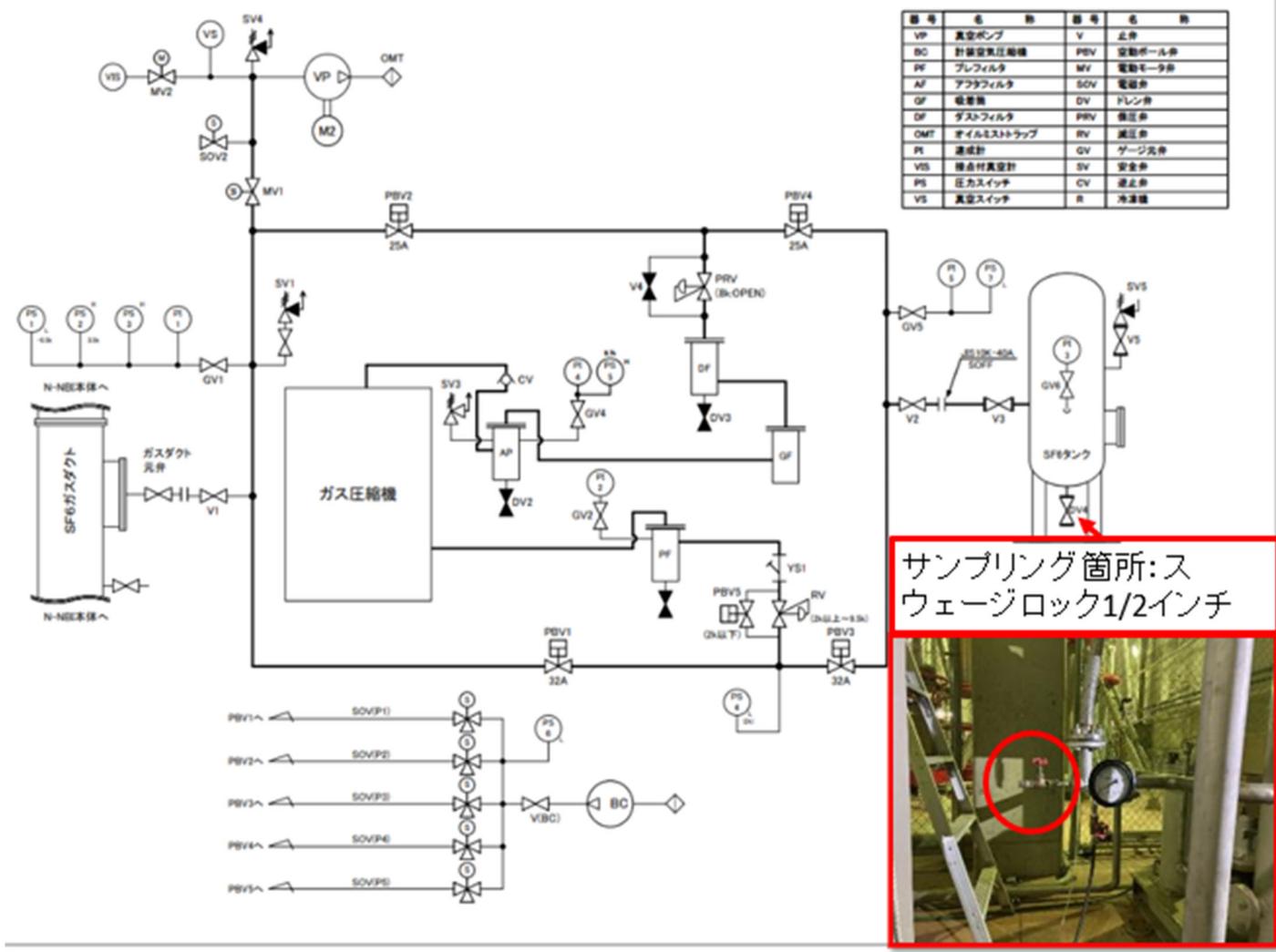


図 14 SF6 ガスストレージタンク (1) 系統図及び外観図

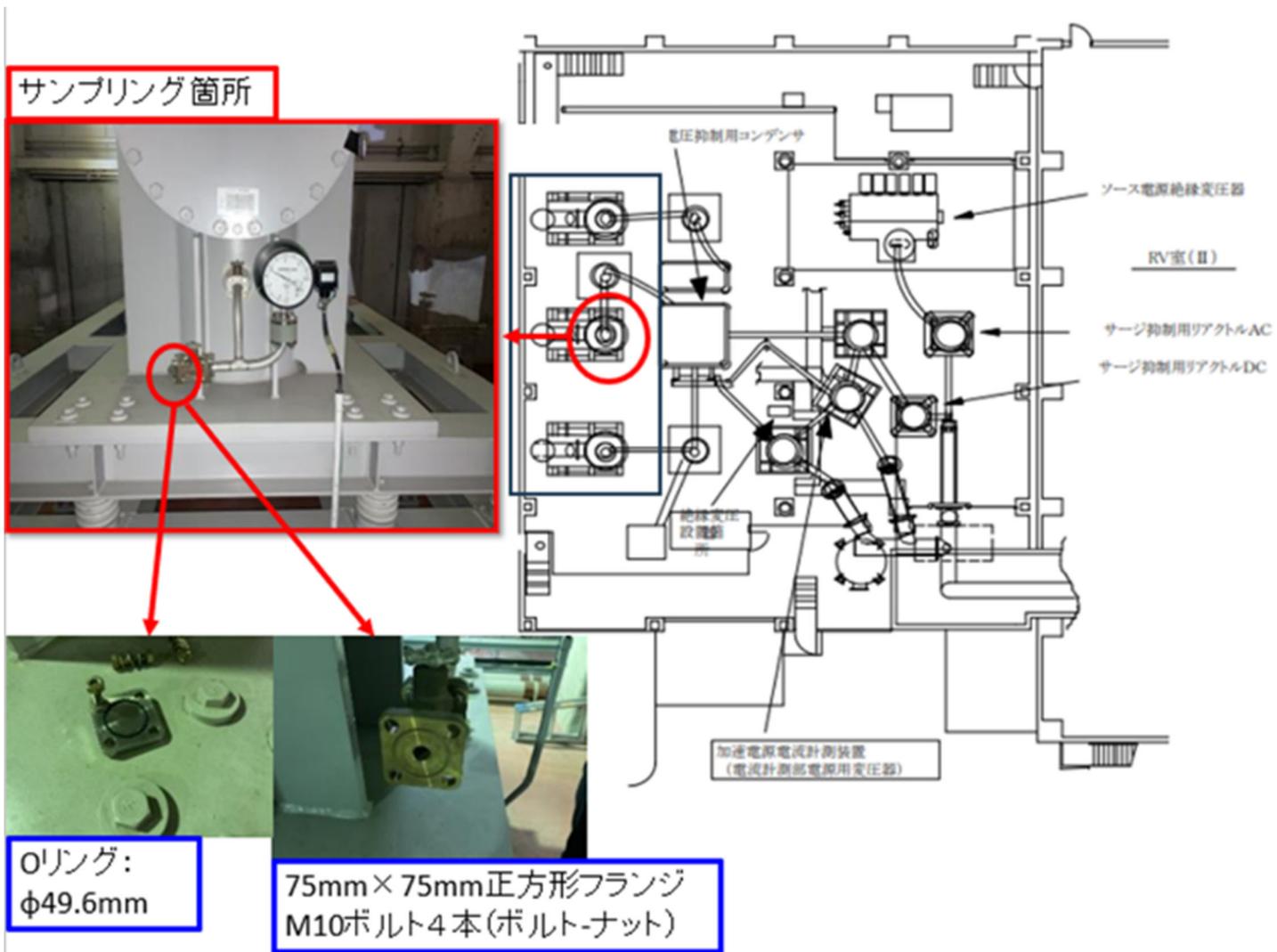


図 15 SF6 ストレージタンク (2) 機器 配置図及び外観図



図 16 SF6 ガスボンベ 外観図

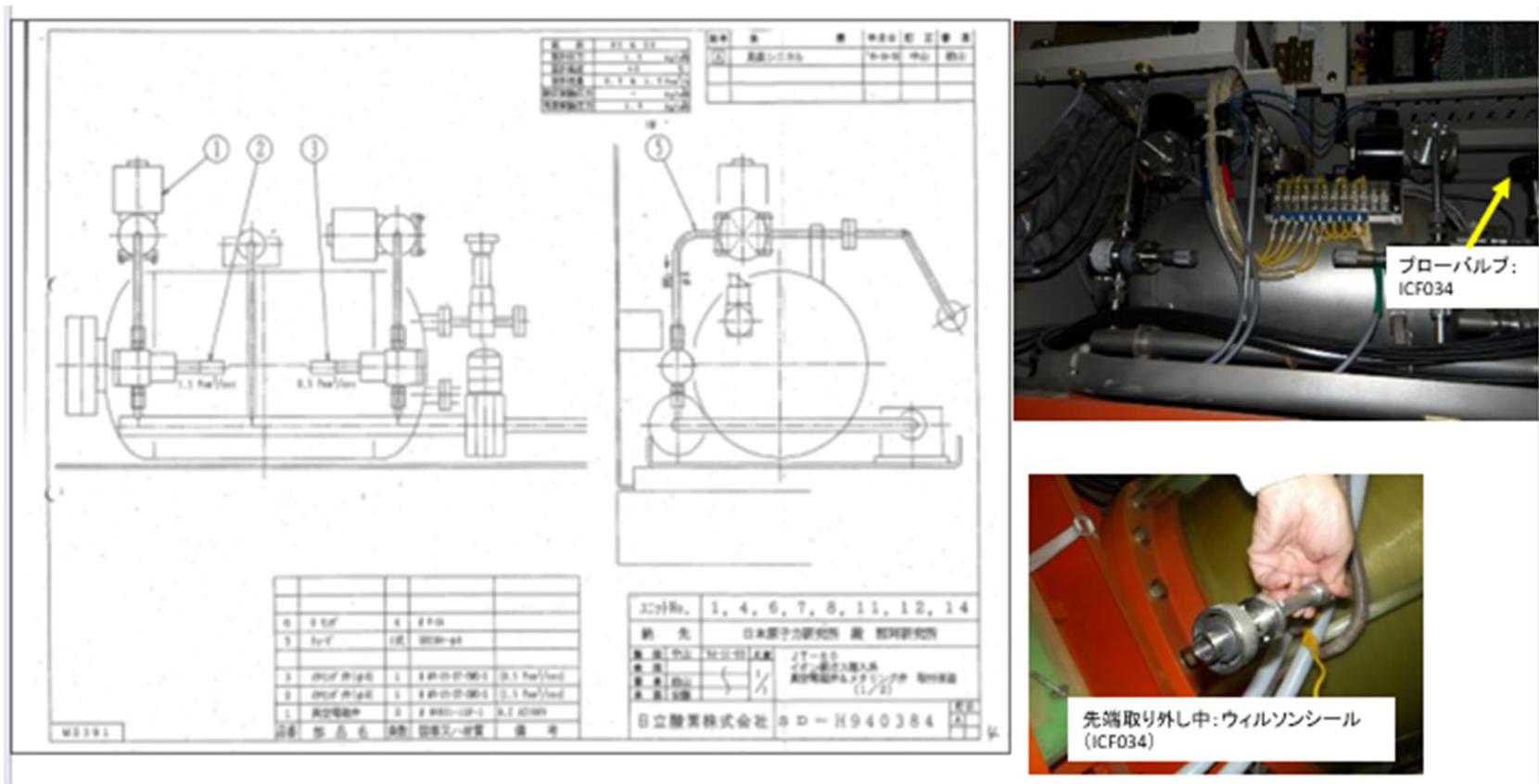


図 17 イオン源ガス導入系 真空電磁バルブ外形図及び外観図

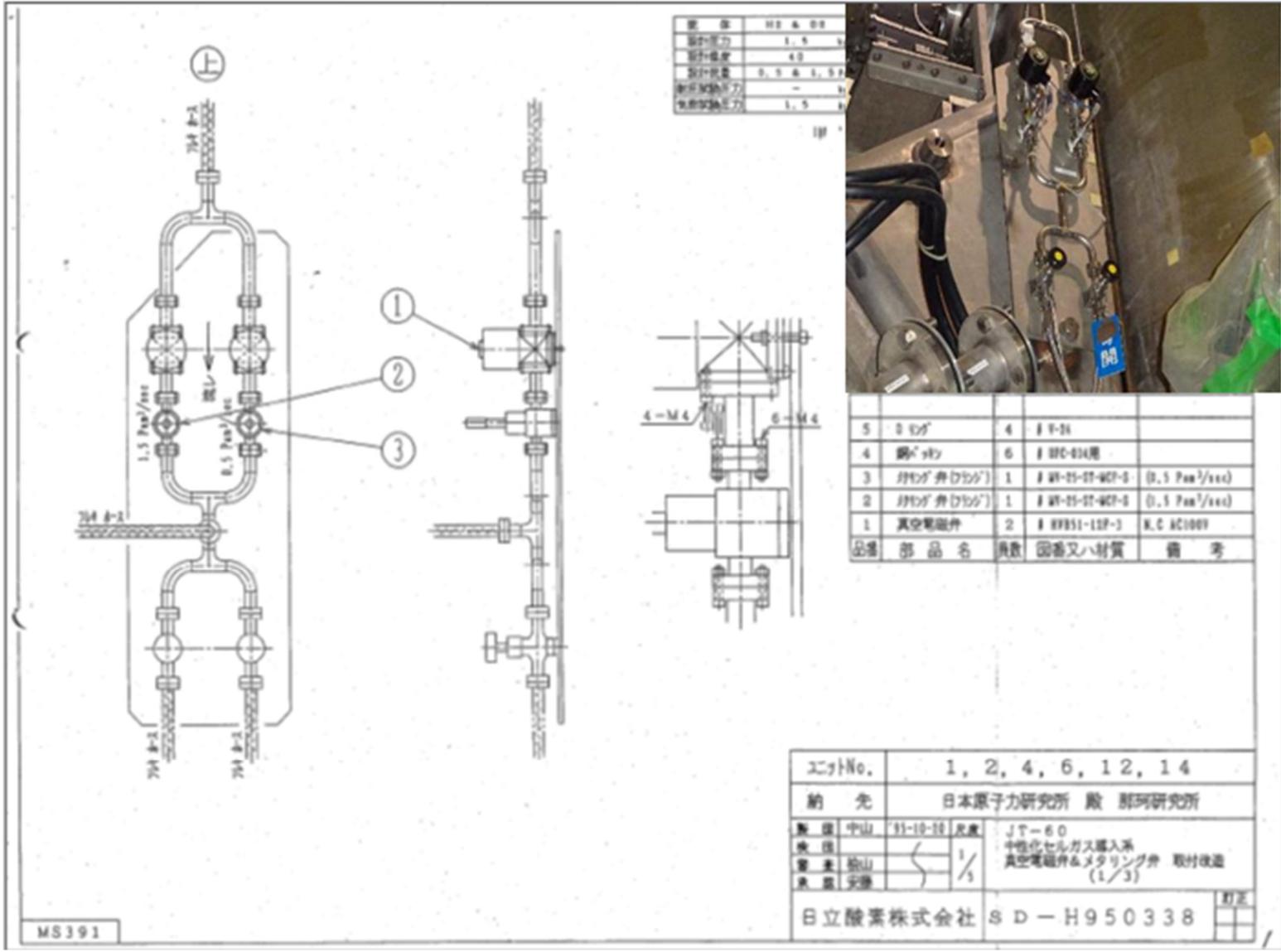


図 18 ビームラインガス導入系 (中性化セルガス) 真空電磁バルブ外形図及び外観図

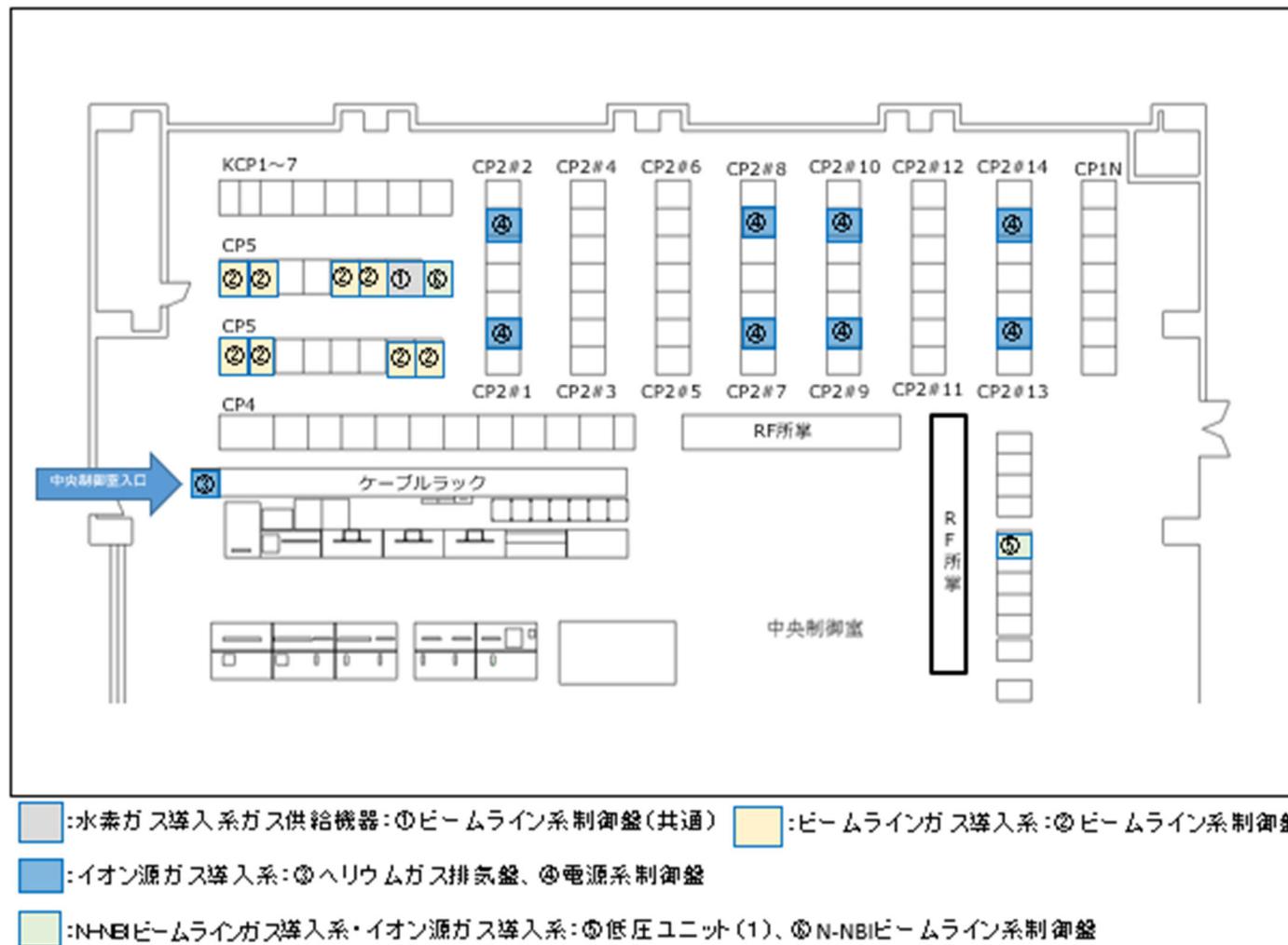


図 19 中央制御室電磁バルブ操作盤 配置図



図 20 水素ガス導入系ガス供給機器電磁バルブ操作盤（現場盤） 外観図

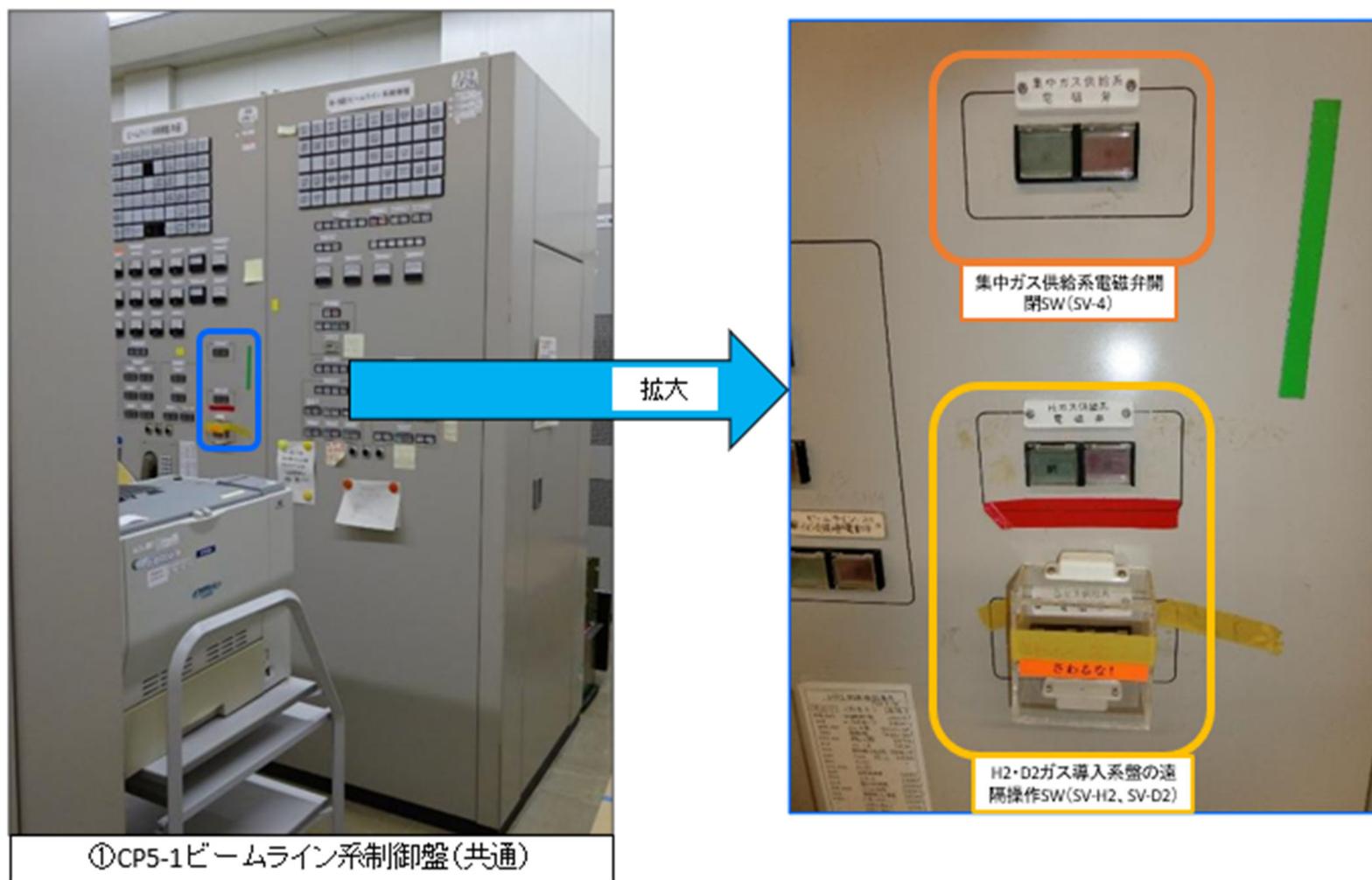


図 21 水素ガス導入系ガス供給機器電磁バルブ操作盤 外観図

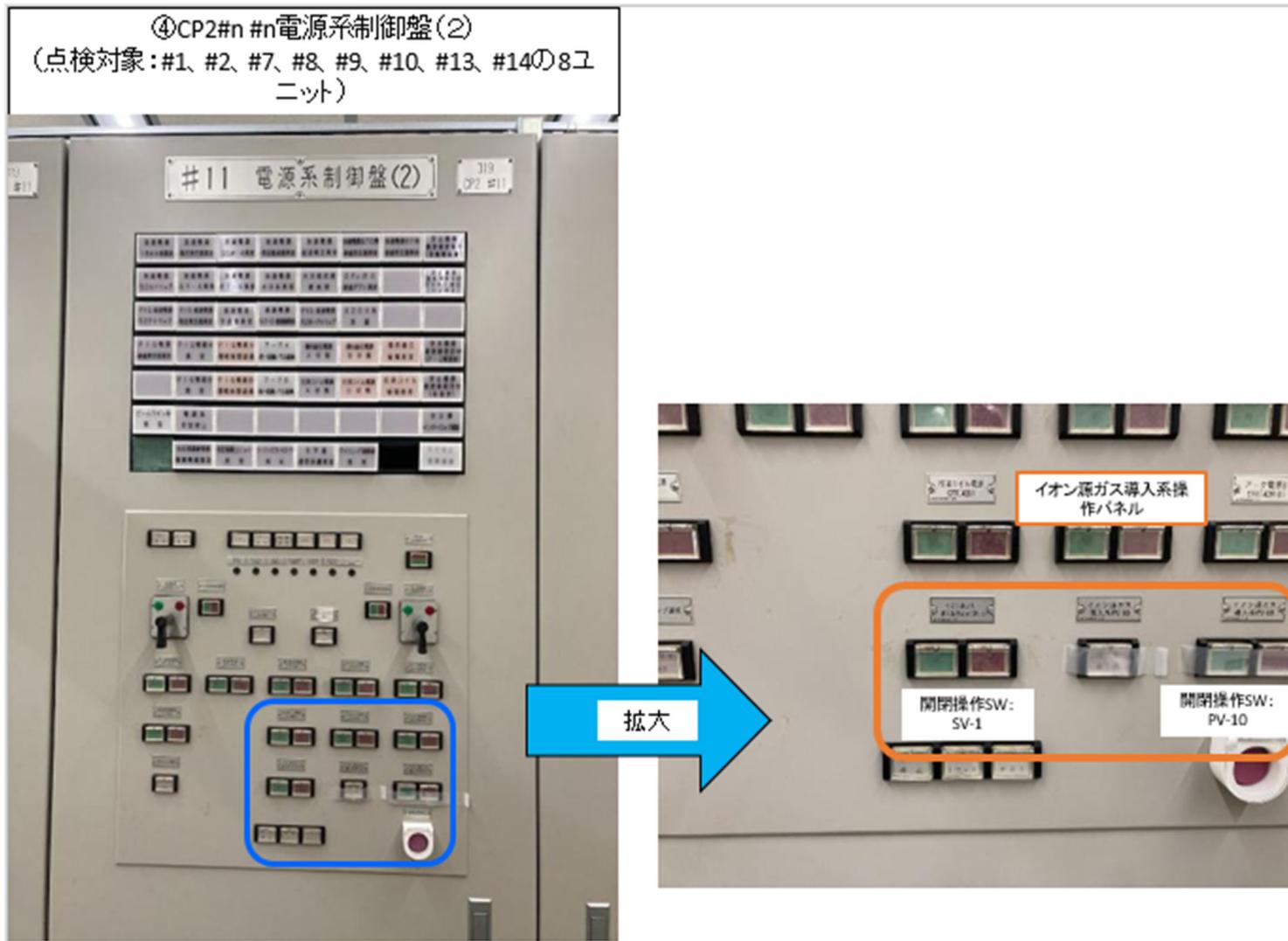


図 22 イオン源ガス導入系電磁バルブ操作盤 外観図

②CP5#nビームライン系制御盤
 (点検対象:#1、#2、#7、#8、#9、#10、#13、
 #14の8ユニット)

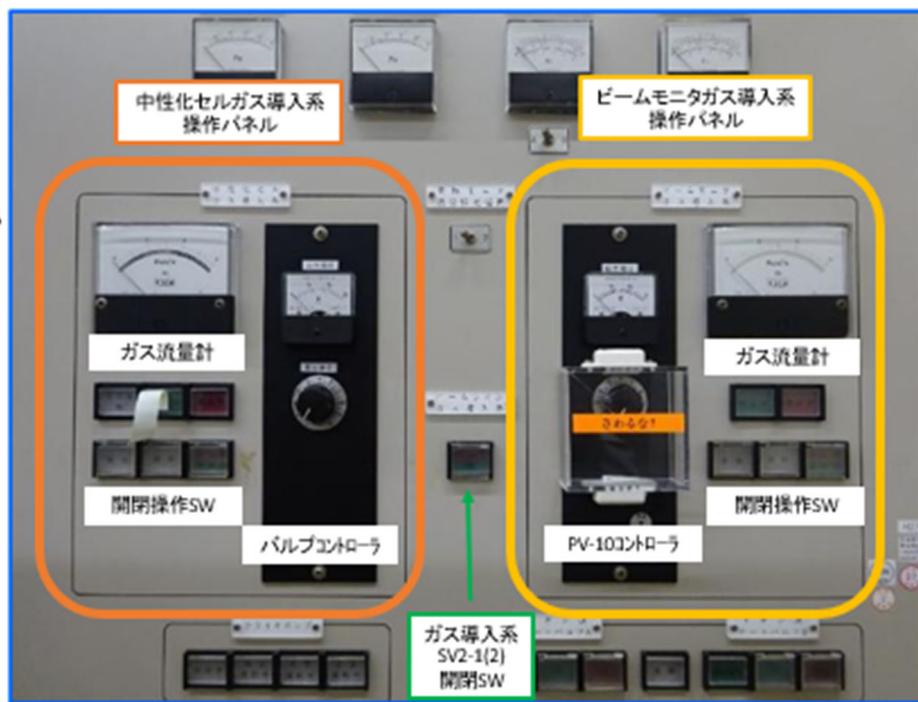


図 23 ビームラインガス導入系電磁バルブ操作盤 外観図

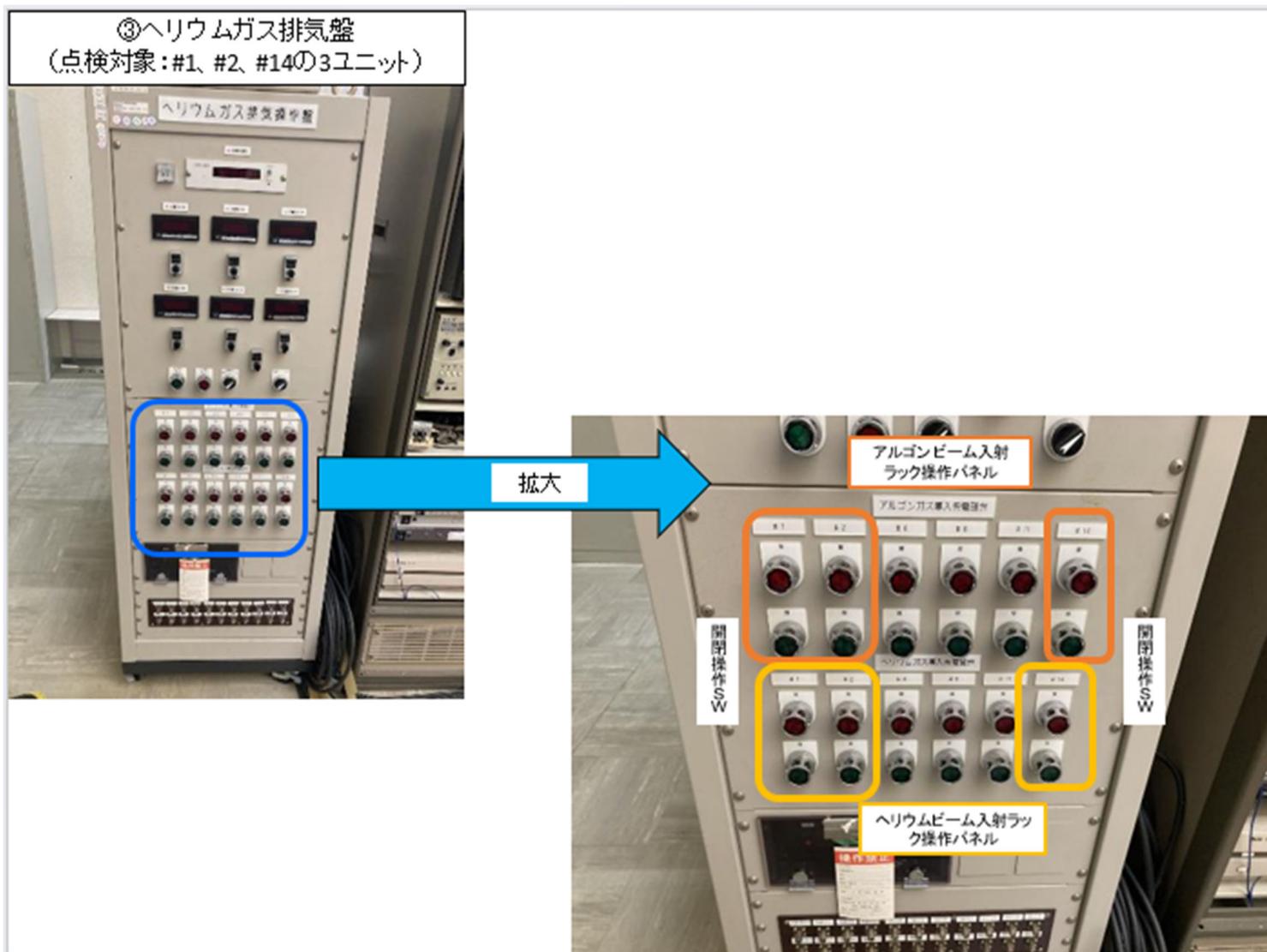


図 24 ビームラインガス導入系/イオン源ガス導入系 (He・Ar ビーム入射ラック) 電磁バルブ操作盤 外観図

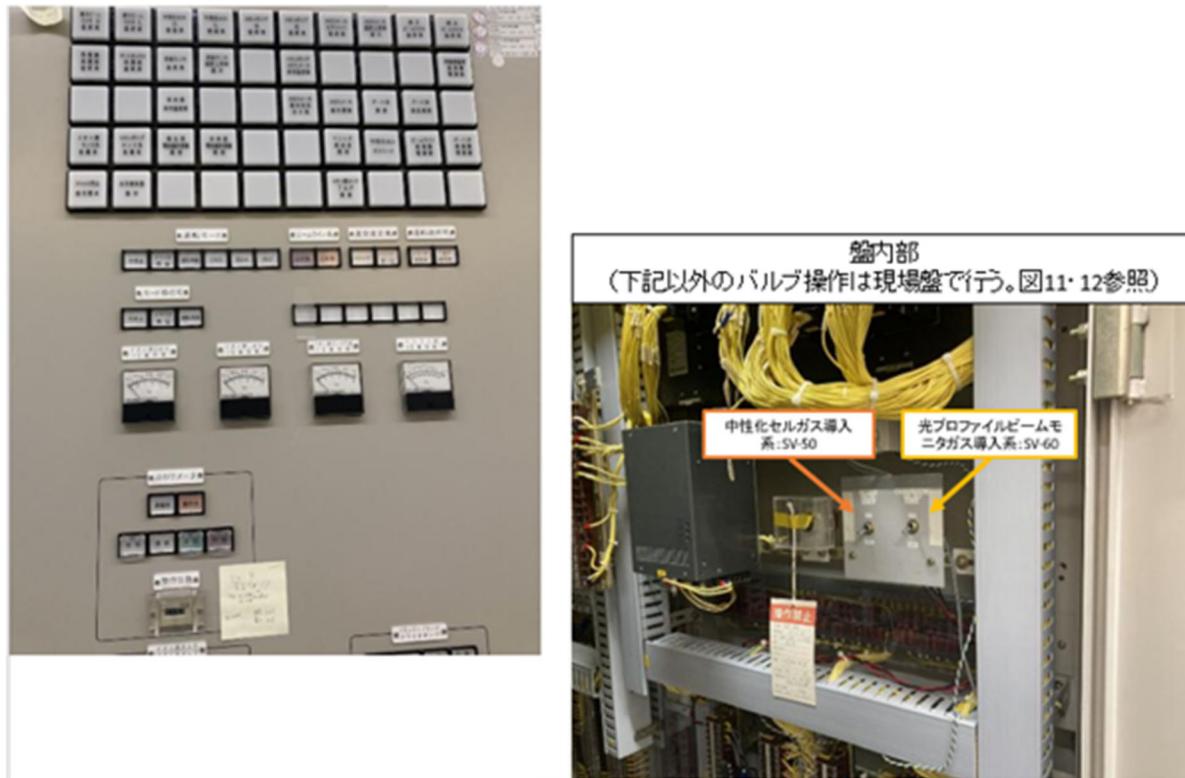


図 25 ビームラインガス導入系電磁バルブ操作盤 外観図

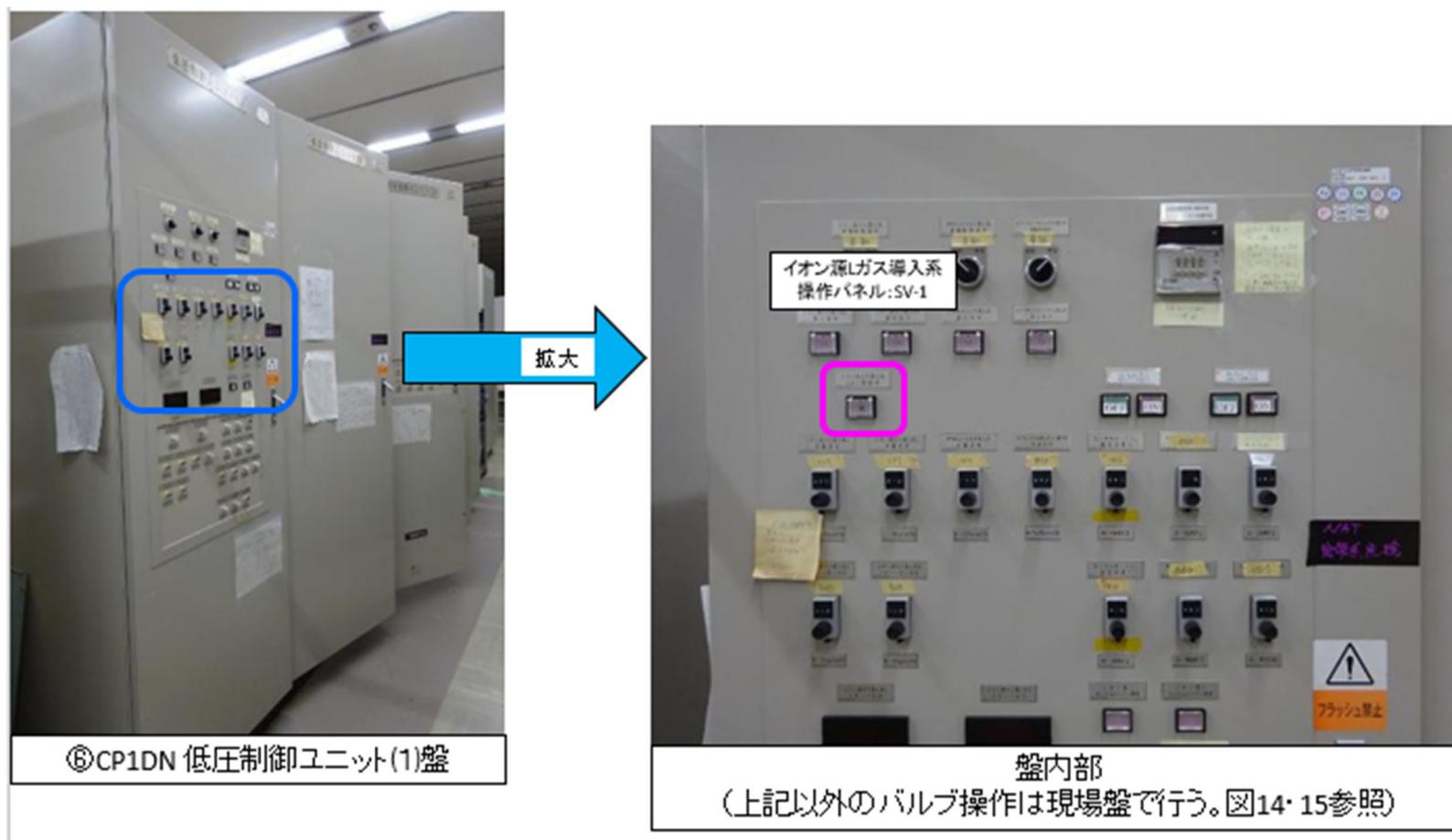


図 26 N-NBI イオン源ガス導入系電磁バルブ操作盤 外観図

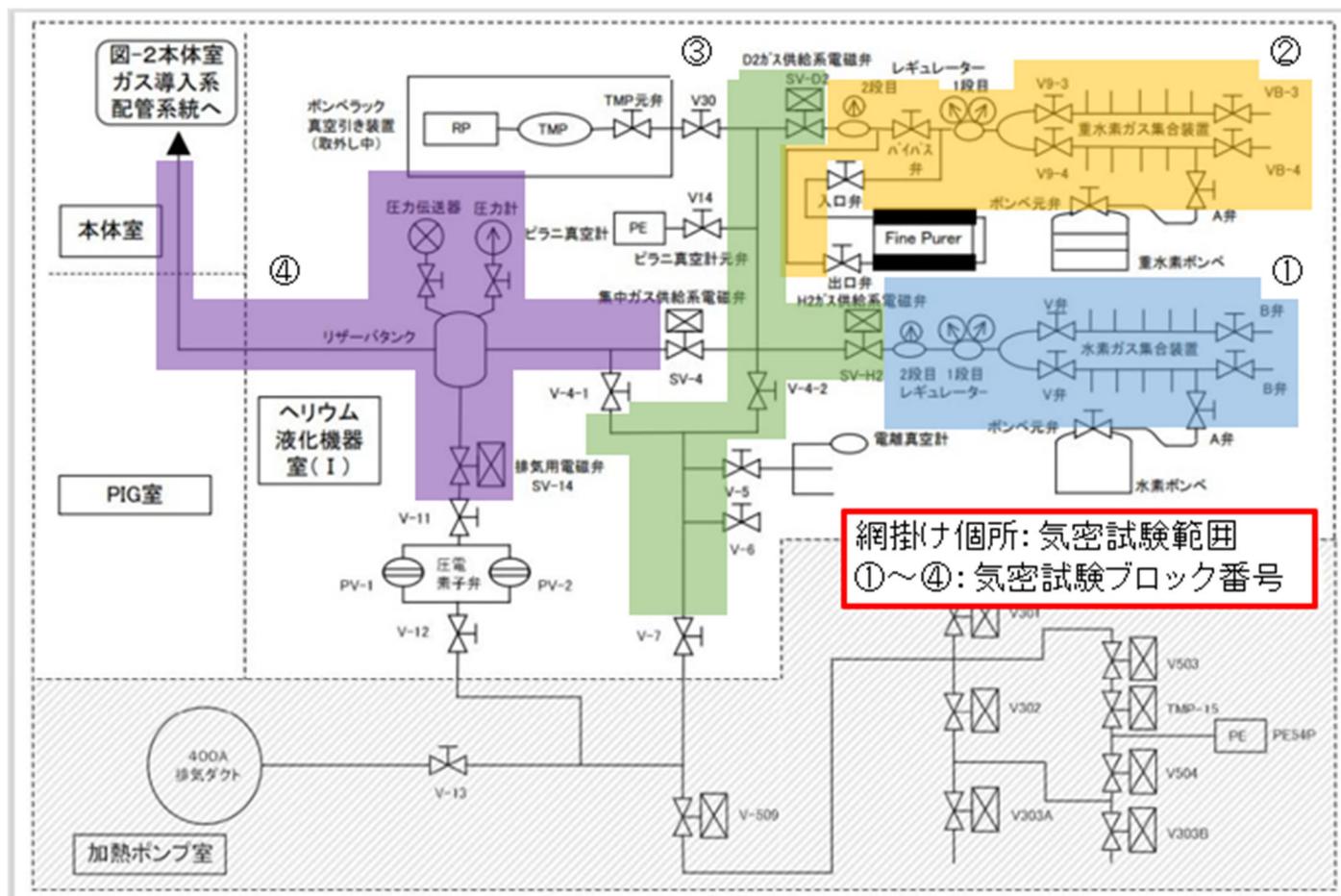


図 27 気密試験ブロック範囲(1)

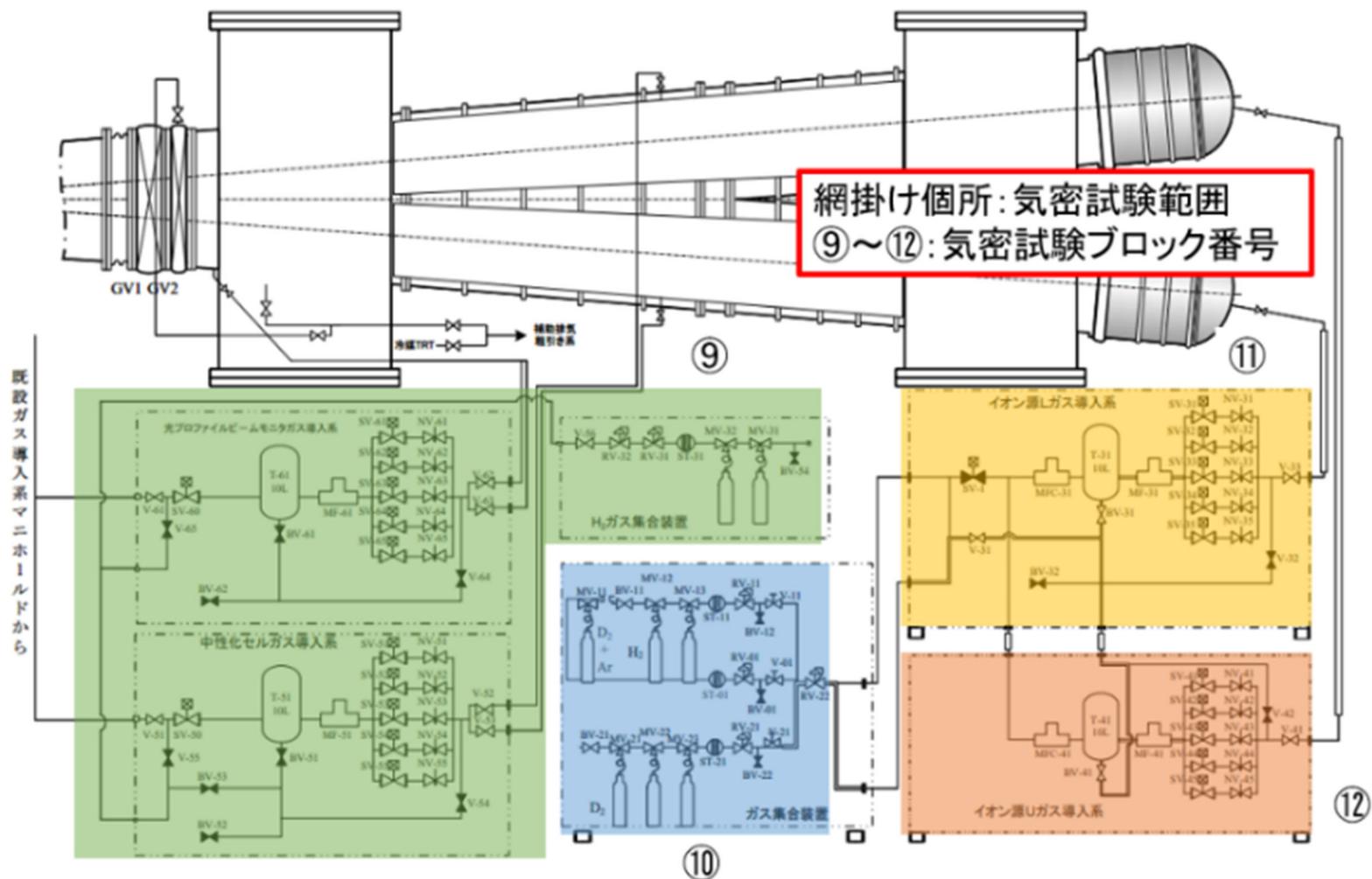


図 29 気密試験ブロック範囲(3)

B A調達取決めに係る調達契約の品質保証に関する特約条項

本契約については、契約一般条項によるほか、次の特約条項（以下「本特約条項」という。）による。

（定義）

第1条 本契約において「B A協定」とは、「核融合エネルギーの研究分野におけるより広範な取組みを通じた活動の共同による実施に関する日本国政府と欧州原子力共同体との間の協定」をいう。

2 本契約において「事業長」とは、B A協定第6条に定める「事業長」をいう。

3 本契約において「事業チーム」とは、B A協定第6条に定める「事業チーム」をいう。

4 本契約において「締約者」とは、B A協定の締約者をいう。

5 本契約において「実施機関」とは、B A協定第7条に基づき、締約者が指定する法人をいう。

6 本契約において「団体」とは、実施機関がB A計画の目的のために物品又は役務の提供に関する契約を締結する団体をいう。

（品質保証活動）

第2条 乙は、本契約書及びこの契約書に附属する仕様書（以下「契約書等」という。）の要求事項に合致させるため本契約内容の品質を管理するものとする。

（品質保証プログラム）

第3条 乙は、本契約の履行に当たっては、乙の品質保証プログラムを適用する。このプログラムは、国の登録を受けた機関により認証されたもの（ISO9001-2000等）で、かつ、本特約条項に従って契約を履行することができるものとする。ただし、これによることができないときは、甲の品質保証プログラム又は甲により承認を得た品質保証プログラムを適用することができる。

（品質重要度分類）

第4条 乙は、適切な製品品質を維持するため、安全性、信頼性、性能等の重要度に応じて甲が定める本契約内容の等級に従って管理を実施しなければならない。等級に応じた要求事項は、別表1のとおりとする。契約物品の等級は、仕様書に定める。

（疑義の処置）

第5条 乙は、本契約書等に定める要求事項に疑義又は困難がある場合には、作業を開始する前に甲に書面にて通知し、その指示に従わなければならない。

(逸脱許可)

第6条 乙は、契約物品について、契約書等に定める要求事項からの逸脱許可が必要と思われる状況が生じた場合は、当該逸脱許可の申請を速やかに甲に提出するものとする。
甲は、乙からの申請に基づき、当該逸脱許可の諾否について検討し、その結果を乙に通知するものとする。

(不適合の処理)

第7条 乙は、契約物品が契約書等の要求事項に適合しないとき又は適合しないことが見込まれるときは、遅滞なくその内容を甲に書面にて通知し、その指示に従わなければならない。

(重大不適合の処置)

第8条 乙は、重大不適合が発生した場合、直ちにその内容を甲に報告するとともに、影響を最小限に抑え、要求された品質を維持するため、その処置方法を検討し、速やかに甲に提案し、その承認を得なければならない。

(作業場所の通知)

第9条 乙は、本契約締結後、本契約の履行に必要なすべての作業場所を特定し、本契約に係る作業の着手前に、甲に書面にて通知するものとする。当該通知には、本契約の履行のために、乙が本契約の一部を履行させる下請負人の作業場所を含む。

(受注者監査)

第10条 甲は、乙に対して事前に通知することにより、乙の品質保証に係る受注者監査を実施できるものとする。

(立入り権)

第11条 乙は、本契約の履行状況を確認するため、締約者、実施機関、事業長、事業チームの構成員及び乙以外の団体が、第9条に基づき特定した作業場所に立ち入る権利を有することに同意する。

2 前項に定める立入り権に基づく作業場所への立入りは、契約書等に定める中間検査等への立会い及び定期レビュー会合への参加の他、乙に対して事前に通知することにより、必要に応じて実施することができるものとする。

(文書へのアクセス)

第12条 乙は、甲の求めに応じ、本契約の適切な管理運営を証明するために必要な文書

及びデータを提供するものとする。

(作業停止の権限)

第13条 甲は、乙が本契約の履行に当たって、契約書等の要求事項を満足できないことが認められる等、必要な場合は、乙に作業の停止を命じることができる。

2 乙は、甲から作業停止命令が発せられた場合には、可及的速やかに当該作業を停止し、甲の指示に従い要求事項を満足するよう必要な措置を講ずるものとする。

(下請負人に対する責任)

第14条 乙は、下請負人に対し、本契約の一部を履行させる場合、本特約条項に基づく乙の一切の義務を乙の責任において当該下請負人に遵守させるものとする。

(情報の締約者等への提供)

第15条 乙は、本契約の履行過程で甲に伝達された情報が、必要に応じて締約者、甲以外の実施機関、事業長、事業チームの構成員及び乙以外の団体に提供される場合があることにあらかじめ同意するものとする。

別表1 品質重要度分類とクラス毎の要求事項

項目	等級		
	クラス A	クラス B	クラス C
設計	設計レビュー及び独立検証 ¹⁾	設計レビュー及び検証	産業標準 ²⁾
検査・試験(工場立会検査、完成検査を含む)	認定検査員 ³⁾ による検査及び試験	乙により認定された検査員による検査及び試験	通常の検査のみ
監査	完全監査 ⁴⁾ 及び評価	一般管理評価 ⁵⁾	ライン監査 ⁶⁾

- 1) 独立検証 : 乙の現設計者以外の者又は設計担当グループ以外のグループが実施する検証
- 2) 産業標準 : 乙の特に外部から指定されない場合に適用する企業標準
- 3) 認定検査員 : 公的資格がある検査項目について、乙以外の機関により認定された検査員
- 4) 完全監査 : 乙以外の第三者による、品質保証活動がルールに従って行われているかを確認するための定期的監査
- 5) 一般管理評価 : 乙による、品質保証活動がルールに従って行われているかを確認するための定期的な内部監査
- 6) ライン監査 : 乙の当該設備を担当しているグループの者が行う監査