

H T T R ガス置換装置
真空ポンプの分解点検作業
引合仕様書

令和 7 年 5 月

国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構

大洗原子力工学研究所

高温工学試験研究炉部 H T T R 運転管理課

1. 件名

HTTR ガス置換装置真空ポンプの分解点検

2. 目的及び概要

本仕様書は、日本原子力研究開発機構（以下、「原子力機構」という。）大洗原子力工学研究所高温工学試験研究炉（以下、「HTTR」という。）のガス置換装置真空ポンプの分解点検作業を行うための仕様を示したものである。当該設備は、原子炉建家内の燃料交換機、制御棒交換機、床上ドアバルブ等のガス置換を行う設備である。本作業は、ガス置換装置の機能維持のため、真空ポンプの分解点検作業を行う。

3. 作業実施場所

原子力機構 大洗原子力工学研究所 HTTR 原子炉建家 （管理区域を含む）

4. 作業期間

令和7年8月～9月の期間内を予定しているが、詳細は別途協議し決定する。

5. 納期

令和8年3月19日（木）

6. ガス置換装置真空ポンプ

ガス置換装置の全体図（バルブラック）を添付図－1、真空ポンプの外形図を添付図－2に示す。また、真空ポンプの仕様を以下に示す。

(1) 真空ポンプの仕様

- ① 製造メーカー : (株)大阪真空機器製作所
- ② 型式 : P90
- ③ 種類 : 揺動ピストン形空冷油回転式
- ④ 定格容量 : 90 m³/h
- ⑤ 到達圧力 : 0.7Pa
- ⑥ 回転数 : 410rpm
- ⑦ 主要材料 : FC250
- ⑧ 流体の種類 : ヘリウムガス、空気

7. 作業内容

7.1 油煙トラップエレメント及びVベルトの交換

バルブラック内で真空ポンプの油煙トラップエレメント及びVベルトを新品に交換する。油煙トラップエレメントの交換にあたり、真空ポンプ開口部周辺を養生し、汚染拡大防止措置を行うこと。また、Vベルト交換後、Vベルトの張り具合が下記の通りであることを、たわみ量測定にて確認する。たわみ量測定箇所は、Vベルトの中央部で実施すること。なお、交換部品は、原子力機構が支給する。

・張り荷重 2.3 (kgf) 時、たわみ量が 6.0 (mm) ～7.0 (mm) になること。

7.2 真空ポンプ分解点検前準備

(1) 資機材の搬入

作業に用いる交換部品、工具等の作業に必要な資機材を準備し、搬入する。

(2) 真空ポンプの分解点検前作動確認

真空ポンプについて、分解点検前に作動状況を確認する。なお、真空ポンプの起動・停止操作は原子力機構が行うものとし、受注者はその助勢を行うこと。

(3) 真空ポンプ分解点検準備

① グリーンハウスの組み立て

真空ポンプの分解点検を行うための作業エリアとして、グリーンハウスの組み立てを行う。グリーンハウスを組み立てるための資機材は、受注者が準備すること。ただし、局所排気装置は原子力機構から貸与する。

② 電源断・系統隔離

真空ポンプをバルブラックから取り出すため、真空ポンプの電源を断にする。また、弁の操作より、真空ポンプを系統から隔離する。ガス置換装置系統図を添付図-3 に示す。

③ バルブラックからの取出し

真空ポンプをバルブラックから取出し、作業エリアへ仮置きする。取出しに必要な治具は、受注者で準備すること。

7.3 真空ポンプ分解点検

真空ポンプを分解して以下に示す点検を行い、異常が無いことを確認する。

(1) 真空ポンプ内の清掃

真空ポンプ分解後、ポンプ内の清掃を行う。

(2) 消耗品の交換

添付表-1 支給品準部品リストに示す、ベアリング、Oリング、パッキン、作動油等の消耗品を新品に交換する。なお、同表に示す消耗品は原子力機構が支給する。

7.4 作業片付け

(1) 真空ポンプの復旧

真空ポンプをバルブブラックに復旧し、ガス置換装置の系統及び電源を復旧させる。

(2) グリーンハウスの解体

作業で使用したグリーンハウスの解体を行う。なお、グリーンハウスに使用した養生シートは、廃棄物の分別を行う。

(3) 資機材等の搬出

作業で使用した資機材のサーベイ及び搬出を行う。なお、資機材のサーベイは原子力機構が行うこと。

8. 試験・検査

(1) 外観検査

- ① 交換部品の外観検査を行い、有害な傷や変形が無いこと。
- ② 分解点検後、機器表面に有害な傷や変形が無いこと。

(2) 絶縁抵抗測定

7.3 項の真空ポンプ分解点検後に、駆動モータ動力部について、DC500V メガーを使用し、各相一大地間の絶縁抵抗測定を行い、測定値に異常が無いことを確認する。

(3) 作動検査

真空ポンプの作動検査を実施し、作動中に油漏れ・異常な振動及び異音・異臭等が無いことを確認する。また、対象機器の圧力が低下することを確認する。
なお、真空ポンプの作動・停止操作は原子力機構が行うものとし、受注者はその助勢を行うこと。

9. 業務に必要な資格

- (1) 放射線業務従事者
- (2) 現場責任者※1
- (3) クレーン運転士
- (4) 玉掛け技能講習

※1 作業開始までに大洗原子力工学研究所の作業責任者の教育を受講した者の中から選任する。

10. 受注者準備品

- (1) 点検作業を行うにあたり必要となる資機材、測定機器
- (2) グリーンハウスの組み立てに必要な資機材

11. 支給品及び貸与品

(1) 支給品

- ① 管理区域内で使用する放射線防護資材のうち、タイベックスーツ、ゴム手袋、布手袋等の消耗品
- ② 添付表-1 に示す交換部品
- ③ 作業用電力及び水

(2) 貸与品

- ① 管理区域内で使用する作業服（黄衣、つなぎ服等）、RI シューズ、全面マスク等の放射線防護資材
- ② 天井クレーン
- ③ 局所排気装置（（株）日本環境調査研究所製 ALARA VENTI JER-1）

12. 提出図書

No.	提出図書名	提出期限	部数	備考
1	作業工程表	詳細工程決定後速やかに※ 1	1 部	要確認
2	委任又は下請負届（委任又は下請負がある場合）	契約後速やかに （※下請負等がある場合に提出すること）	1 部	機構様式
3	作業員名簿	作業開始 2 週間前	1 部	機構様式
4	作業安全組織・責任者届	作業開始 2 週間前	1 部	機構様式
5	リスクアセスメントシート	作業開始 2 週間前	1 部	機構様式
6	一般安全チェックリスト	作業開始 2 週間前	1 部	機構様式
7	作業要領書 （試験検査要領を含む）	作業開始 2 週間前	1 部	
8	作業日報	作業日毎	1 部	
9	作業報告書	作業終了後速やかに	1 部	要確認

※ 1：詳細工程は、原子力機構と打ち合わせ等を行った上、決定することとし、
打ち合わせ後速やかに提出すること。

（提出場所）

原子力機構 大洗原子力工学研究所 高温工学試験研究炉部 HTTR 運転管理課

13. 検収条件

7. 項の作業及び 8. 項の試験・検査が完了し、12. 項に示す提出図書の完納をもって検収とする。

14. 検査員及び監督員

検査員：一般検査 管財担当課長

監督員：大洗原子力工学研究所 高温工学試験研究炉部 HTTR 運転管理課

15. 適用法規等

本作業の実施に当たっては、以下の関係法令及び原子力機構内規程を遵守すること。法令については、契約時点で最新のものに準拠すること。

- (1) 原子炉等規制法
- (2) 労働安全衛生法
- (3) 大洗原子力工学研究所（北地区）原子炉施設保安規定
- (4) 大洗原子力工学研究所少量核燃料物質使用施設等保安規則
- (5) 大洗原子力工学研究所放射線障害予防規程
- (6) 大洗原子力工学研究所（北地区）放射線安全取扱手引
- (7) 安全管理仕様書
- (8) 日本産業規格（JIS）

16. 特記事項

(1) 一般事項

- ① 受注者は原子力機構が原子力の研究・開発を行う機関であるため、高い技術力及び高い信頼性を社会的に求められていることを認識し、原子力機構の規程等を遵守し安全性に配慮し業務を遂行しうる能力を有する者を従事させること。
- ② 受注者は本作業に従事する者のうち、当該機器の設計・製作に携わり当該機器を熟知している者、若しくは、過去に本作業及び類似作業の経験がある者を従事させること。さらに、作業の内容に応じて、必要な資格を有する者に作業を実施させること。
- ③ 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原子力機構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うけ、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原子力機構の承認を受けた場合はこの限りではない。
- ④ 本点検作業に使用する計測器の校正データ及びトレーサビリティ体系図（国家標準計器から校正対象機器に至るまでの校正フロー）については、作業前に事前に原子力機構に提出し、原子力機構担当者の確認の後に使用すること。また、それらの校正データ等は作業報告書に添付すること。

- ⑤ 本仕様書に記載されていない事項及び内容に疑義が生じた場合、原子力機構と協議し、決定すること。
- ⑥ 本仕様書に基づく作業は、対象機器等の性能を損なうことなく技術的に妥当な方法で行うこと。なお、本作業を行うにあたり、作業の安全管理に対して不備が発見された場合、作業の技術的面において疑義が生じた場合には、原子力機構の指示に従うこと。
- ⑦ 点検対象設備について不適合が認められた場合は、速やかに原子力機構に報告するとともに、必要な処置を行うこと。また、処置の結果についても原子力機構に報告し、承認を得てから作業を再開すること。
- ⑧ 本作業に起因して原子炉施設に不具合が生じた場合は、その是正に関する措置を無償で行うこと。
- ⑨ 点検において機器を開放する際には、点検した機器の内部への異物混入防止を徹底し、作業員全てに周知すること。
- ⑩ 作業に使用するために搬入する資機材のうち、可燃性（金属製以外のもの）の物品については、物品毎に重量を計測し、原子炉建家に搬入する前に原子力機構の様式を用いて提出すること。なお、原子炉建家内に搬入する際に、一部の物品について、提出された重量と相違ないことを原子力機構が確認をするため、受注者はその重量計測の助成を行うこと。
- ⑪ 管理区域からの持ち出し物品は、原子力機構の汚染検査後に搬出すること。
- ⑫ 個人線量計、出入許可証等の重要な物品については管理を徹底し、破損、紛失等の無いこと。

(2) 工程管理

- ① 受注者は、原子力機構の定める基本工程に従い、原子力機構と十分協議の上、工程を決定すること。
- ② 作業期間中は、毎日、作業着手前に原子力機構担当者との作業内容の打合せを行い、当日の作業内容、TBM-KYを確認すること。なお、確認したそれらの事項については、課内で確認が終了後に作業を開始すること。また、作業終了時にも原子力機構担当者に、当日の作業の進捗状況、翌日の作業内容等を連絡すること。
- ③ 他との取り扱い上支障が生じた場合は、原子力機構と協議し、問題を解決するものとする。

(3) 安全管理

- ① 作業は、労働安全衛生法に基づき実施し、大洗原子力工学研究所において定められている安全管理仕様書を遵守すること。

- ② 作業実施前は、安全に関する以下の教育訓練を行う。
 - ア) 大洗原子力工学研究所（北地区）原子炉施設保安規定に定める保安教育（ただし、HTTRにおいて年度内に保安教育を受講した者は除く）
 - イ) 原子力機構が特に安全確保を目的に行う周知教育
- ③ 作業着手前に原子力機構様式の TBM・KY を実施し、災害発生の防止に努め、常に安全確保に努めること。なお、TBM・KY シートの記録は残すこととし、写しを原子力機構に提出すること。
- ④ 作業期間中は、現場責任者を現場に常駐させ、作業の円滑な進行を図るとともに、原子力機構との連絡を密にすること。
- ⑤ 受注者は、作業に当たって作業者に放射線に関する教育等を行うと共に作業内容及び作業手順を十分に周知すること。
- ⑥ 受注者は火災等の異常事態等が発生した場合、原子力機構の指示に従い行動すること。
- ⑦ 原子力機構が安全確保のための指示をした時は、その指示に従うこと。

(4) 放射線管理

作業期間中における放射線管理は原子力機構が実施する。作業員は原子力機構の指導のもと、以下の点について十分考慮して被ばく低減、汚染拡大防止に努めること。

- ① 汚染及び汚染の拡大を防止する措置等を行うこと。
- ② 原子力機構の指示に従い、作業の区切りごとにスミヤ法等により汚染チェックを行うこと。
- ③ グリーンハウス内での作業については、原子力機構の指示に従い入域のための装備を着用すること。
- ④ 放射線廃棄物は原子力機構の処理方式に従って効率的に行うこと。

(5) 作業要領書

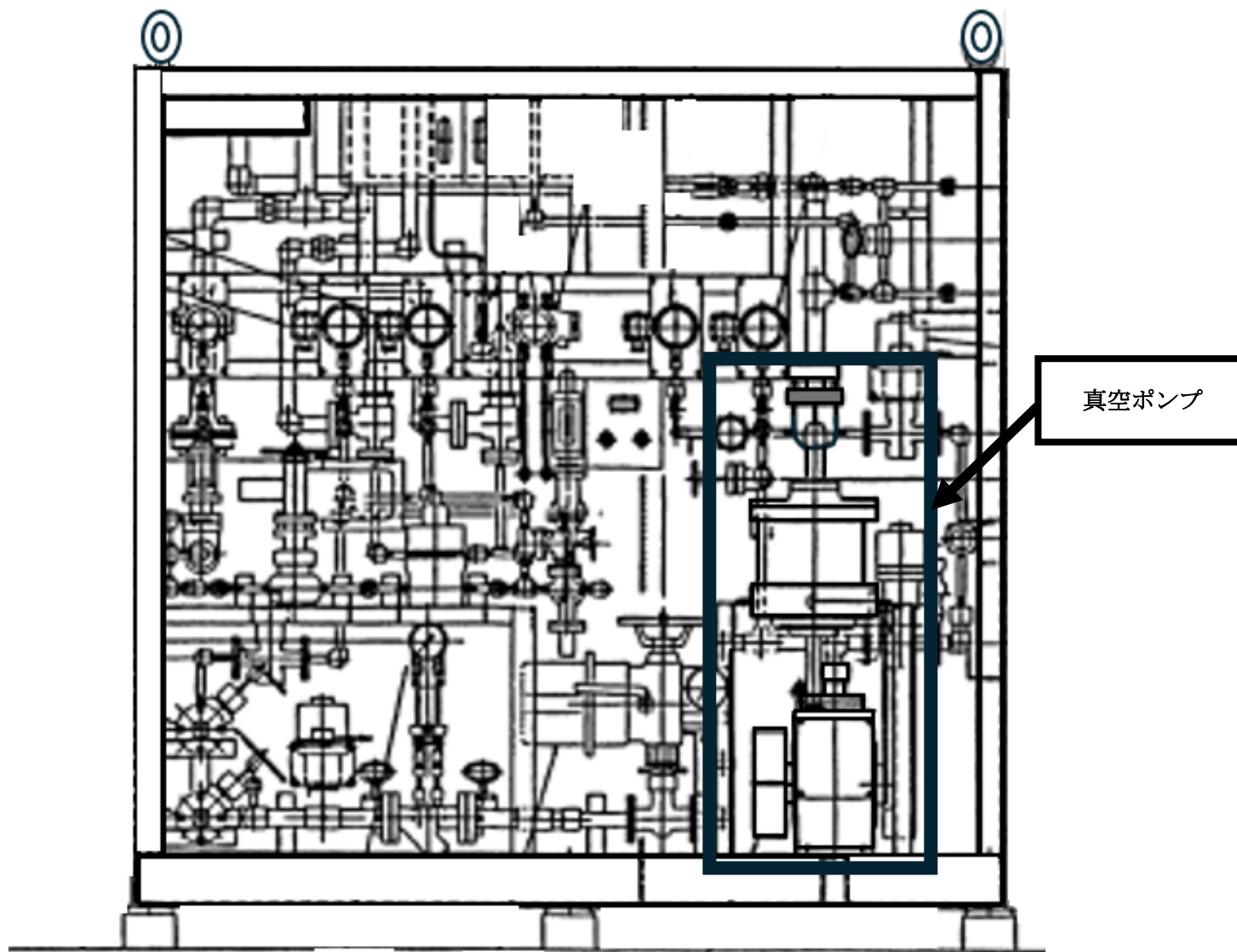
提出図書のうち、作業要領書については、以下を網羅し作成することとし、作業期間中における安全管理を徹底すること。

- ① 作業期間中における安全管理及び異常時の処置等を明記し、作業期間中は、それらの管理を遵守すること。また、不測の事態が発生した時の連絡先を記載すること。
- ② 作業項目毎に、当該作業を行う際の注意事項を含む管理項目を定め、当該作業を行う際の安全管理を徹底すること。
- ③ 作業全体において、特に安全管理を行う必要がある作業については、当該作業を行う前にホールドポイントを定め、作業員全員で当該作業を行う前の確認を行うこと。

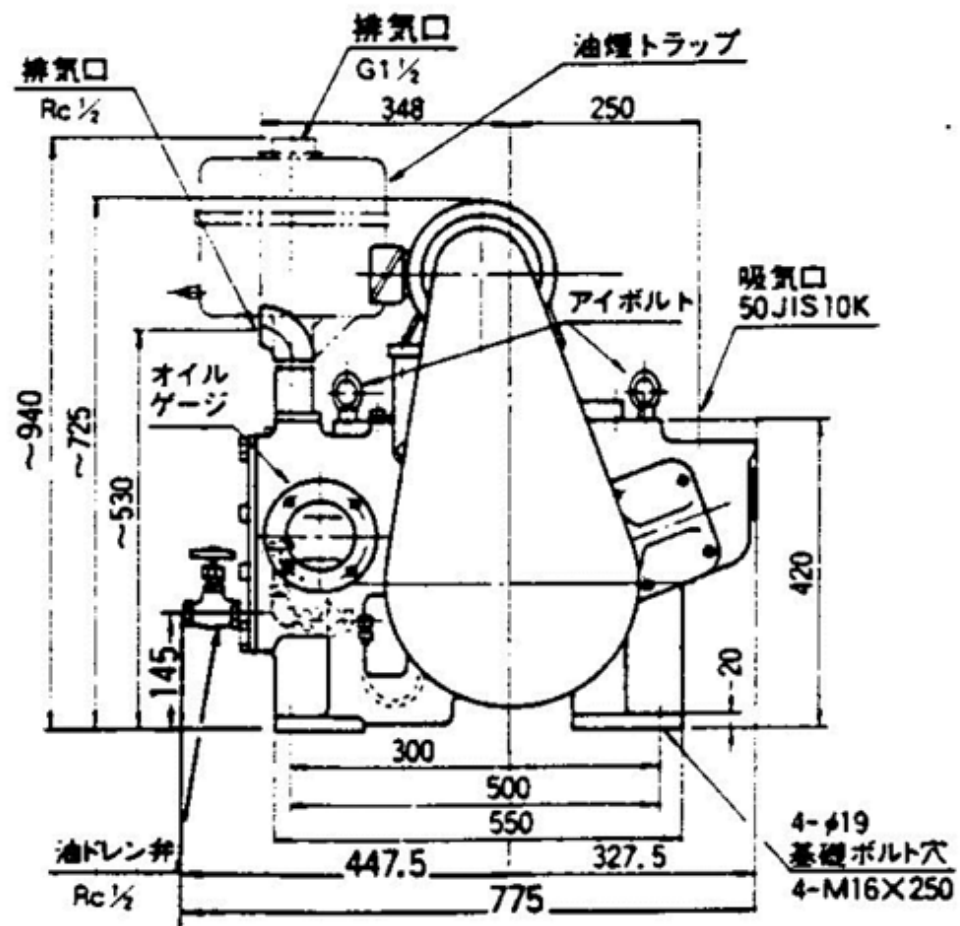
- ④ 作業手順には、曖昧な記載（「・・・等」など、作業者の判断に委ねる記載）がないこと。
- ⑤ 計画外作業を厳禁とすること。
- ⑥ 化学物質の取扱いを行うため、原子力機構と協議の上、化学物質リスクアセスメントを実施し、そのリスク評価における必要な対策等について明記すること。
- (6) 作業員名簿
提出図書のうち、作業員名簿には、作業上必要な資格や免許等の力量について明記すること。また、その資格や免許等の写しを添付すること。
- (7) 現場責任者
現場責任者は大洗原子力工学研究所が定める「作業責任者認定制度運用要領」に基づく「作業責任者等認定者」（以下「作業責任者等認定者」という。）を有するもので、作業期間中は作業現場に常駐し、作業環境を作業計画時から終了時まで常時把握すること。
受注者は本契約を履行するに当たり、現場責任者を選任すること。なお、新規に認定を受ける者、更新の必要な者においては、原子力機構と協議の上、当該要領に基づく教育を受講すること。

17. グリーン購入法の推進

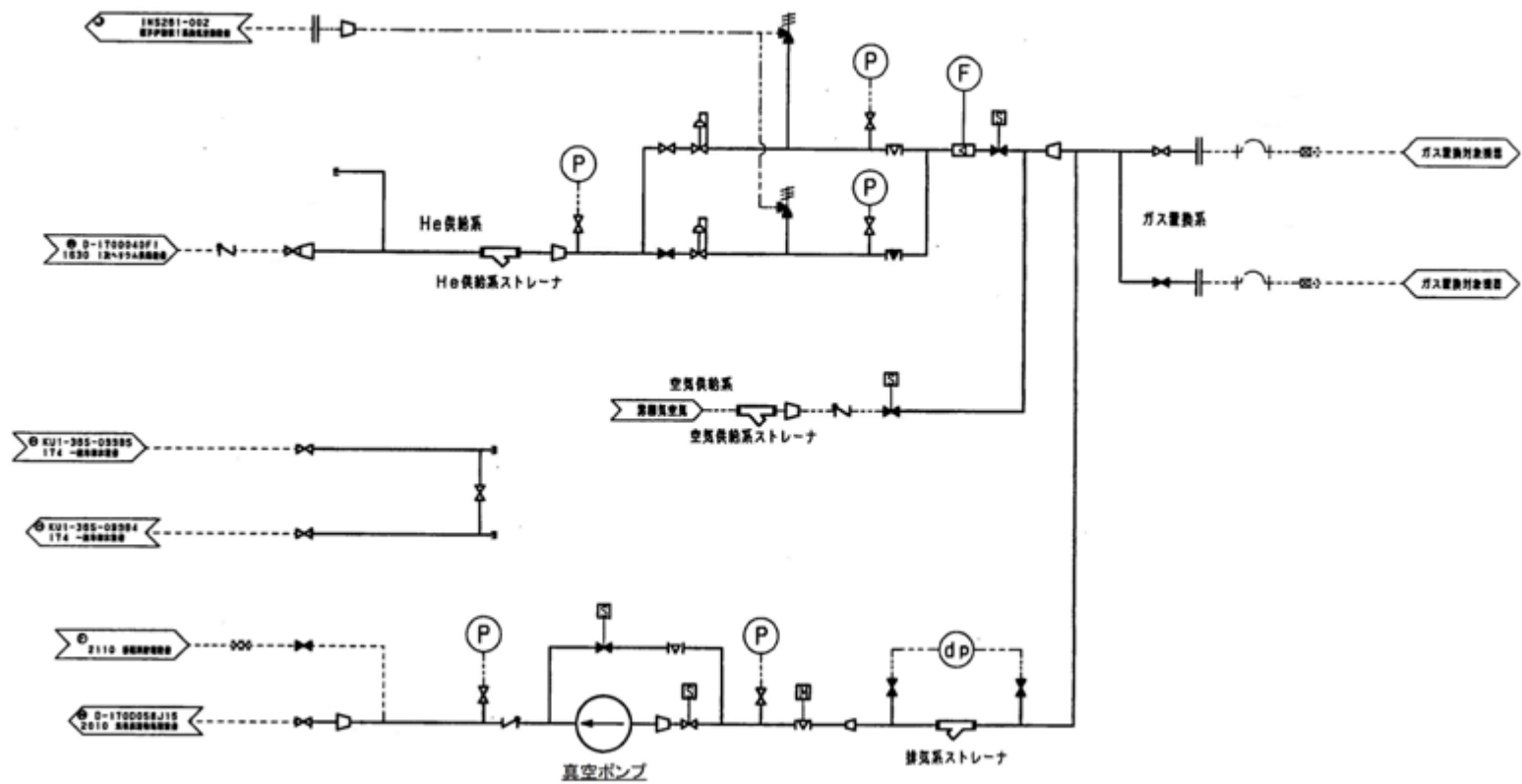
- (1) 本契約において、グリーン購入法(国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律)に適用する環境物品(事務用品、OA 機器等)が発生する場合は、これを採用すること。
- (2) 本仕様に定める提出図書(納入印刷物)については、グリーン購入法の基本方針に定める「紙類」の基準を満たしたものであること。
- (3) 大洗原子力工学研究所環境方針を遵守し、省エネルギー、省資源に努めること。
- (4) 大洗原子力工学研究所構内に乗り入れる車両のアイドリングを禁止し、自動車排気ガス低減に努めること。



添付図-1 ガス置換装置全体図（バルブブラック）



添付図-2 真空ポンプ外形図



添付図-3 ガス置換装置系統図

添付表-1 支給品リスト

No	名称	仕様	数量	品目コード ※1
(株)大坂真空機器製作所製 真空ポンプ【P90】交換部品				
1	軸封環 (前後共通)	P90-B6	2 個	P401170-06-02
2	O リング (軸封環前/後側用)	JISB2401-G35 ニトリルゴム	2 本	ORJSG035N-2c
3	オイルシール (前/後側用)	TCV-456812 ニトリルゴム	4 本	OLSTCV-45-6812N
4	軸受 (前後共通)	#6307LLB	2 個	BBB6307LLB
5	ロックナット左ネジ (前カバー側)	#AN07	1 個	RBNAN07-2c
6	ロックナット右ネジ (後カバー側)	#AN07	1 個	RBNAN07L-2c
7	弁座	SCS13 K/KP/P	2 枚	P401078-0205HI
8	弁版	SUS301 K/KP/P	2 枚	P490383-03-10
9	スプリング	SUS304WPB K/KP	2 本	P401228-04-04
10	弁ガイド	SUS13 K/KP/P	2 個	P401079-05-05
11	ガスケット (弁座受用)	V#7010	1 枚	P401278-07-03-2c
12	ガスケット (排気弁蓋用)	V#6500	1 枚	P402875-08-01T-2c
13	ガスケット (弁座用)	V#6500	2 枚	GFS0420331V65T-2c
14	ガスケット (排気弁蓋バップル蓋用)	V#6500	1 枚	P402875-08-01T-2c
15	ガスケット (掃除口蓋用)	V#6500	1 枚	P402874-05-01T-2c
16	O リング (オイル栓用)	JISB2401-P48 ニトリルゴム	1 本	ORJSP048N-2c
17	平ガスケット (油面計用)	ニトリルゴム	2 枚	GFP1201053P0NBR-2c
18	O リング (手動リーク弁用)	JISB2401-P12 ニトリルゴム	1 本	ORJSP012N-2c
19	ガスケット (リーク弁取付け用)	V#5500	1 枚	GFS0280171V65T-2c
20	サイトグラス	GFS-8AB (Rc1/4 フラッパ付)	1 枚	SGGEFDS008A-SPL
21	油煙トラップエレメント	C1500	3 個	OMS-100095

22	ガスケット (掃除口蓋用ガスケット)	フッソゴム	1 枚	P403110-05-01
23	ガスケット (バッフル蓋用排気弁蓋用)	フッソゴム	2 枚	P403109-08-01
24	O リング (油煙トラップ部品)	JISB2401 V275 フッソゴム	1 本	ORJSV275F
25	O リング (油煙トラップ部品)	JISB2401 V55 フッソゴム	1 本	ORJSV055F
26	O リング (油煙トラップ部品)	JISB2401 V24 フッソゴム	1 本	ORJSV024F
27	平坂パッキング (油煙トラップ部品)	ニトリルゴム	6 本	—
28	ガスケット P-90 用	ニトリルゴム	1 枚	—
29	真空油 (作動油)	MR-200	5ℓ	—
30	V ベルト	3V-560	2 本	VB3V0560

※1 (株)大坂真空機器製作所の品目コードを示す。