ＨＴＴＲ使用済燃料貯蔵建家
換気空調設備の更新検討
仕様書

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　ＨＴＴＲ運転管理課

１．件名

ＨＴＴＲ使用済燃料貯蔵建家 換気空調設備の更新検討

２．目的及び概要

２．１　目的

本件は、日本原子力研究開発機構大洗原子力工学研究所（以下、「原子力機構」という。）高温工学試験研究炉（以下、「HTTR」という。）の使用済燃料貯蔵建家に設置されている使用済燃料貯蔵建家換気空調設備を更新するための調査・検討を行うものである。

２．２　概要

使用済燃料貯蔵建家換気空調設備は、使用済燃料貯蔵建家内に空気を供給し、同建家内の換気及び貯蔵セルの除熱を行う機能を有する設備である。

現在、ＨＴＴＲの原子炉内には初装荷燃料である１次燃料が装荷されており、今後２次燃料への燃料交換が予定される。燃料交換の際には、１次燃料は原子炉から取出され、原子炉建家内で一定期間貯蔵された後、使用済燃料貯蔵建家内の使用済燃料貯蔵設備に移送され貯蔵される。

そのため、燃料交換に向け、当該換気空調設備の健全性を維持する必要がある。屋外に設置されている除湿設備の各機器は塩害による経年劣化が著しく、既設の機器と同等の性能を有する機器に更新を行う必要がある。また、当該建家内に設置されている機器についても、空調ダクト、配管等を介して外部環境の影響を受け、経年劣化が進行している可能性があるため、当該換気空調設備全体について、内部確認、外観確認及び作動確認を行ったうえで補修又は既設の機器と同等の性能を有する機器に更新を行う必要がある。

本業務は、当該設備全体の健全性を確保するため、設備の現状確認及び補修内容の検討を行う。また、補修による対応が困難と判断されるものについては、更新範囲、更新対象機器の後継機種及び更新方法について検討する。

３．作業実施場所

・更新検討業務　：　受注者の事務所等
・現場調査等業務：　原子力機構 ＨＴＴＲ使用済燃料貯蔵建家

４．納期

令和 9 年 3 月 19 日(金)

５．作業内容

５．１　対象設備・装置等

(1)　管理区域換気系※1

（※１：使用済燃料貯蔵建家内に使用済燃料が移送されるまで、同建家は非管理区域のエリアである。）

①　管理区域給気系統空調ユニット：A 系・B 系

②　管理区域給気系統送風機：A 系（風量：214m³/min）

③　管理区域排気系統フィルタユニット（設工認対象機器）：A 系・B 系

④　管理区域排気系統排風機（設工認対象機器）：A 系（風量：127m³/min）

⑤　貯蔵セル給気系統フィルタユニット：A 系

⑥　貯蔵セル排気系統フィルタユニット（設工認対象機器）：A 系・B 系・C 系

⑦　貯蔵セル排気系統排風機（設工認対象機器）：A 系（風量：182m³/min）

⑧　ダンパ

⑨　ダクト（主ダクトは設工認対象機器）

⑩　除湿設備

(2)　非管理区域換気系

①　機械室送風機：A 系（風量：3m³/min）

②　機械室空調機：A 系

③　電気室送風機：A 系（風量：3m³/min）

④　電気室空調機：A 系・B 系

(3)　使用済燃料貯蔵建家排気筒（設工認対象機器）

５．２　作業範囲及び項目

５．２．１　対象設備の現状調査

(1)　各機器・装置の外観確認

(2)　空調ユニット、フィルタユニット及び空調機の内部確認

(3)　各送風機・排風機の作動確認

(4)　ダンパの作動確認

(5)　ダクト・配管等の外観確認

５．２．２　現状調査結果を踏まえた補修・更新の検討

５．３　作業内容

５．３．１　対象設備の現状調査

(1)　各機器・装置の外観確認

５．１項の管理区域換気系の①～⑦及び⑩ 並びに 非管理区域換気系の①～④ 並びに使用済燃料貯蔵建家排気筒について、外観確認を行い、経年劣化に伴う腐食・損傷等の状況確認を行う。

(2)　空調ユニット、フィルタユニット及び空調機の内部確認

５．１項の管理区域換気系の①③⑤⑥ 及び 非管理区域換気系の②④について、機器内部を目視により、経年劣化に伴う腐食・劣化等の状況確認を行う。

(3)　各送風機・排風機の作動確認

５．１項の管理区域換気系の②④⑦ 及び 非管理区域換気系の①③について、以下の作業を行う。

イ）　電源操作

電源を「断」とし、操作禁止表示を掲示する。電源の操作は原子力機構で行うが、操作の記録を受注者において管理する。

ロ）　絶縁抵抗測定

絶縁抵抗測定を行い、絶縁状態の確認を行う。

ハ）　作動確認及び振動測定

絶縁抵抗測定確認後、設備機器を作動させ、運転状態の確認を行う。また、振動測定を行い異常がないことを確認する。

(4)　ダンパの作動確認

手動ダンパについては、手動により開閉操作を行い、ダンパが円滑に作動することを確認する。

電動ダンパについては､電動での開閉動作が円滑に作動することを確認する。

(5)　ダクト・配管等の内部確認及び外観確認

管理区域換気系並びに非管理区域換気系のダクト・配管について、目視可能な範囲で内部確認及び外観確認を行い、機能上影響を及ぼす劣化、損傷等の有無を確認する。外観確認の範囲は以下のとおりとし、手動弁、フレキシブル継手等の接続部、ダンパを含む。

［確認範囲］

イ）　除湿設備の配管等

配管の保温材を取り外し、配管の外観確認を行う。また、ケーブルの電線管並びに配管サポートも対象とする。

ロ） 非管理区域換気系

非管理区域換気系のダンパ、配管について、保温材が取り付けられている箇所は保温材を取り外し、外観確認を行う。

ハ） 管理区域換気系

床面からの目視可能な範囲（脚立を使用して確認できる範囲を含む）並びに 天井クレーンのガーター上から目視可能な範囲を対象とする。

５．３．２　現状調査結果を踏まえた補修・更新の検討

５．３．１項で実施した各対象設備の現状調査結果を踏まえ、機器、ダクト及び配管等の劣化状況を評価し、補修又は更新が必要となる機器等を抽出する。

補修が必要と判断したものについては、補修範囲及び補修方法を検討する。補修による対応が困難なもの、又は更新することが合理的と判断されるものについては、更新範囲、更新対象機器の後継機種及び更新方法を検討する。なお、送風機及び排風機に適用するモーターについては、エネルギー変換効率及び消費電力量を考慮したモーターを選定すること。

上記の検討内容を、補修・更新計画報告書として取りまとめる。

６．業務に必要な資格等

(1) クレーン運転士
(2) 玉掛け技能講習修了証
(3) フルハーネス型墜落制止用器具に係る安全衛生特別教育修了証
(4) 第三種冷凍機械責任者
(5) 第二種電気工事士
(6) 現場責任者※１

※１：作業開始前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。

７．支給物品、貸与品及び受注者準備品

７．１　支給品

(1) 作業用電力及び水

７．２　貸与品

(1) 使用済燃料貯蔵建家内天井クレーン
(2) 現地事務所用の会議室

７．３　受注者準備品

本仕様書に基づく作業において、７．１項の支給品及び７．２項の貸与品に示すもの以外の必要な資機材は、受注者が準備すること。

８．提出図書

No	提出図書	提出時期	部数	備考
1	実施計画書（全体工程を含む）	計画の決定後速やかに※1	2 部	要確認
2	委任先又は中小企業受託事業者等の承認について※2	契約後速やかに	1 式	機構様式
3	品質ﾏﾈｼﾞﾒﾝﾄ計画書	契約後速やかに	1 部	
4	作業工程表	作業着手 2 週間前まで	2 部	要確認
5	作業安全組織・責任者届	作業着手 2 週間前まで	1 部	機構様式
6	作業員名簿	作業着手 2 週間前まで	1 部	機構様式
7	ﾘｽｸｱｾｽﾒﾝﾄｼｰﾄ	作業着手 2 週間前まで	1 部	機構様式
8	一般安全ﾁｪｯｸﾘｽﾄ	作業着手 2 週間前まで	1 部	機構様式
9	作業要領書	作業着手 2 週間前まで	1 部	要確認
10	作業日報	作業日毎	1 部	
11	補修・更新計画報告書	検収前までに	1 部	
12	打合せ議事録	打合せの都度	1 部	

※１：実施計画書は、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。

※２：中小受託事業者等への請負等がある場合に提出のこと。

（提出場所）

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　HTTR 研究棟
高温工学試験研究炉部　ＨＴＴＲ運転管理課

９．検収条件

本仕様書の５項に定める作業内容を完了し、８項の提出図書の完納を原子力機構が認めたことをもって検収とする。

10. 適用法規・規程等

本作業の実施にあたっては、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を適用すること。

(1) 原子炉等規制法
(2) 労働安全衛生法
(3) 高圧ガス保安法
(4) 大洗原子力工学研究所（北地区）原子炉施設保安規定
(5) 安全管理仕様書
(6) 日本産業規格（ＪＩＳ）

11. 特記事項

(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に、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) 本仕様書に記載の事項あるいは記載内容に疑義が生じた場合、原子力機構と協議し、決定するものとする。
(5) 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ものとする。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。
(6) 本作業に起因して原子炉設備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。
(7) 他との取り合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。
(8) 受注者は、原子力機構担当者と緊密な連絡を取りつつ作業を行うこと。原子力機構担当者が必要と認めた場合には、適宜技術打ち合わせを行うこと。
(9) 受注者は、検討・設計に係る書類等の保管・管理及び処分について、十分な品質管理を行うこと。

(10)　本仕様書に基づく作業のうち、設備・機器の電源操作、機器の運転操作については、原子力機構で行うが、受注者は作業を助勢すること。

(11)　機器を開放する際には、機器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。

(12)　作業に使用するために搬入した資機材のうち、可燃性（有機溶剤等）のものについては、金属製の容器に入れて保管すること。また、仮置き可燃物はHTTR運転手引に従うこと。

12. 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

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)　本仕様に定める提出図書（納入印刷物）については、グリーン購入法の基本方針に定める「紙類」の基準を満たしたものであること。

14.　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、工程を決定するとともに、安全を確保した上で、その工程を遵守すること。

(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)　他との取り合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。

15.　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。

1)　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）

2)　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。

⑥　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。

16.　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、放射線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　化学物質を取り扱う場合は、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。

17.　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。

18.　補修・更新計画報告書

提出される報告書においては、現状調査及び検討の結果から得られた所見について記載すること。また、「調達要求事項への適合状況を記録した文書の提出に関する事項」を記載すること。

19.　現場責任者

受注者は本契約を履行するに当たり、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」に従い、認定を受けた者のうちから、現場責任者及び現場分任責任者を選任すること。(以下総称して「作業責任者等」という。) 作業責任者等の職務は、安全管理仕様書に定めるところによる。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。

20.　品質マネジメント計画書

20.1　受注者品質監査

原子力機構は、受注者が実施する品質保証活動の状況及び有効性の確認に係る監査を行う。(受注者監査の実施基準を下記に示す。) 監査の結果、必要な改善を指示することがある。この場合は、その指示に従うこと。

(1)　特別受注者監査（その都度）

①　重大な不適合、事故・トラブルが発生した場合。

②　受注者の作成した品質マネジメント計画書に対し、重大な違反があった場合。

③　受注者の作成した品質マネジメント計画書が変更され、品質保証活動状況を確認する場合。

④　その他品質保証活動状況を確認する必要があると原子力機構が判断した場合。

20.2　文書及び記録の作成保管又は処分に関する事項

文書及び記録は、受注者が作成・管理し、提出期限又は原子力機構の求めに応じて速やかに提出すること。文書及び記録の作成時は、分かりやすい構成で正確な表記とし、記載漏れ、誤字・脱字等の無いことを十分確認すること。文書の訂正時には、その履歴を残し、誤用防止のため識別すること。また、「文書及び記録の管理要領（大洗 QAM-01)」に従うこと。

20.3　調達物品等の不適合の報告及び処理に係る要求事項

不適合の発生時は、速やかに原子力機構へ連絡するとともに、その不適合に関連する作業を中止して該当及び関連個所に表示等の識別を行うこと。当該不適合に関する原子力機構への報告は、「不適合管理並びに是正処置及び未然防止処置要領（大洗 QAM-03)」に従うこと

20.4　調達文書に定める要求事項を外注先（下請負等を含む）にまで適用させるための事項

作業の一部を外注（下請負等を含む）する場合には、受注者の責任において品質に関する要求事項を外注先にも適用すること。

20.5　調達後におけるこれらの維持又は運用に必要な技術情報の提供に関する事項

作業対象設備の維持に係る技術情報がある場合は提供すること。

20.6　安全文化を育成し、及び維持するために受注者が行う活動に関する必要な要求事項

本作業に従事する作業員は、安全を最優先とする意識を育成し、維持するために必要な教育等を受講した者とすること。

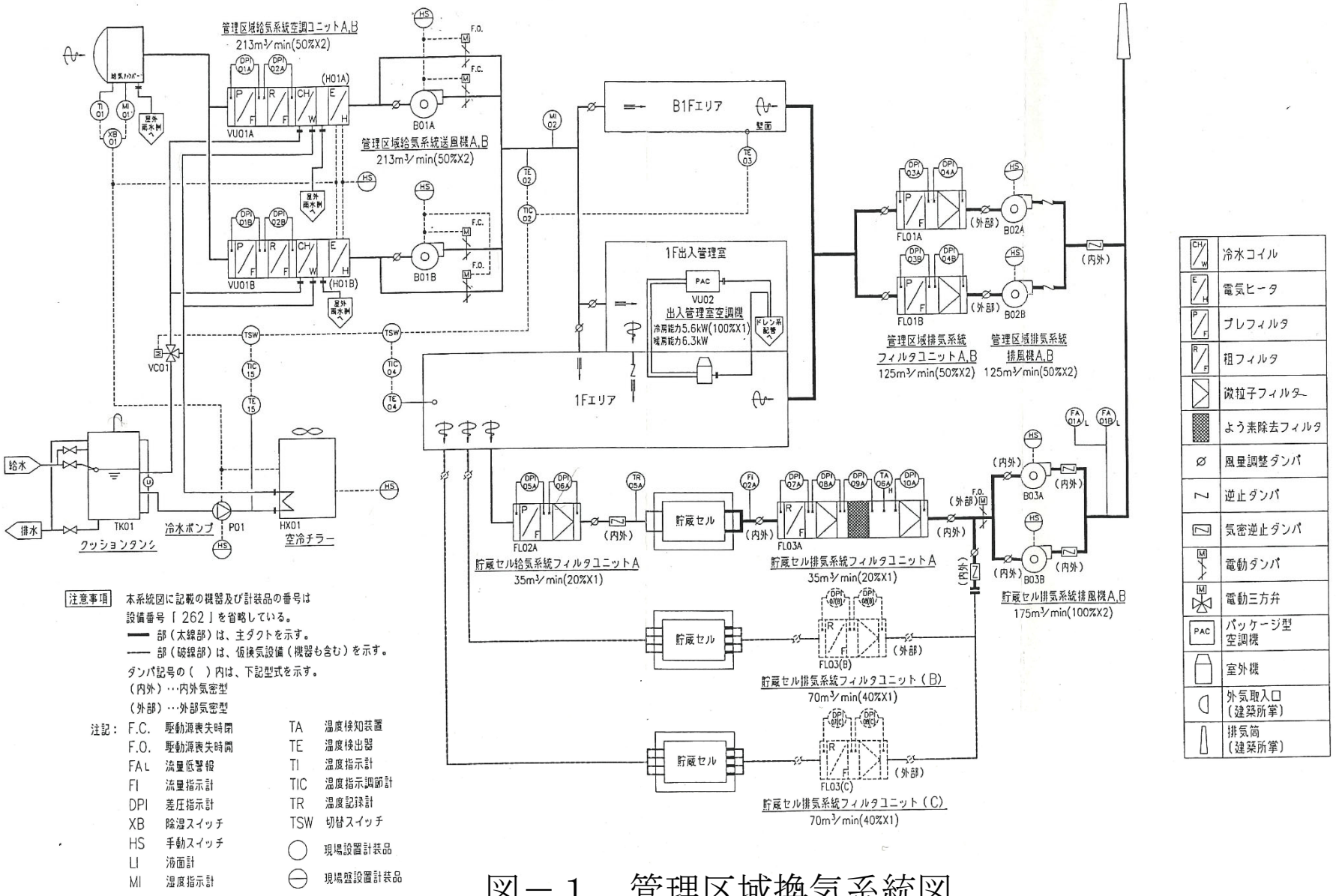
20.7　調達要求事項への適合状況を記録した文書の提出に関する事項

本仕様書に記載された要求事項を満足して作業が完了したことを報告書に記載すること。

21.　品質保証

本作業は、原子力機構の「大洗原子力工学研究所原子炉施設等品質マネジメント計画書」及び「ＨＴＴＲ品質保証管理要領書」並びに受注者の品質マネジメント計画書を遵守して、本仕様書に定められた作業を実施すること。

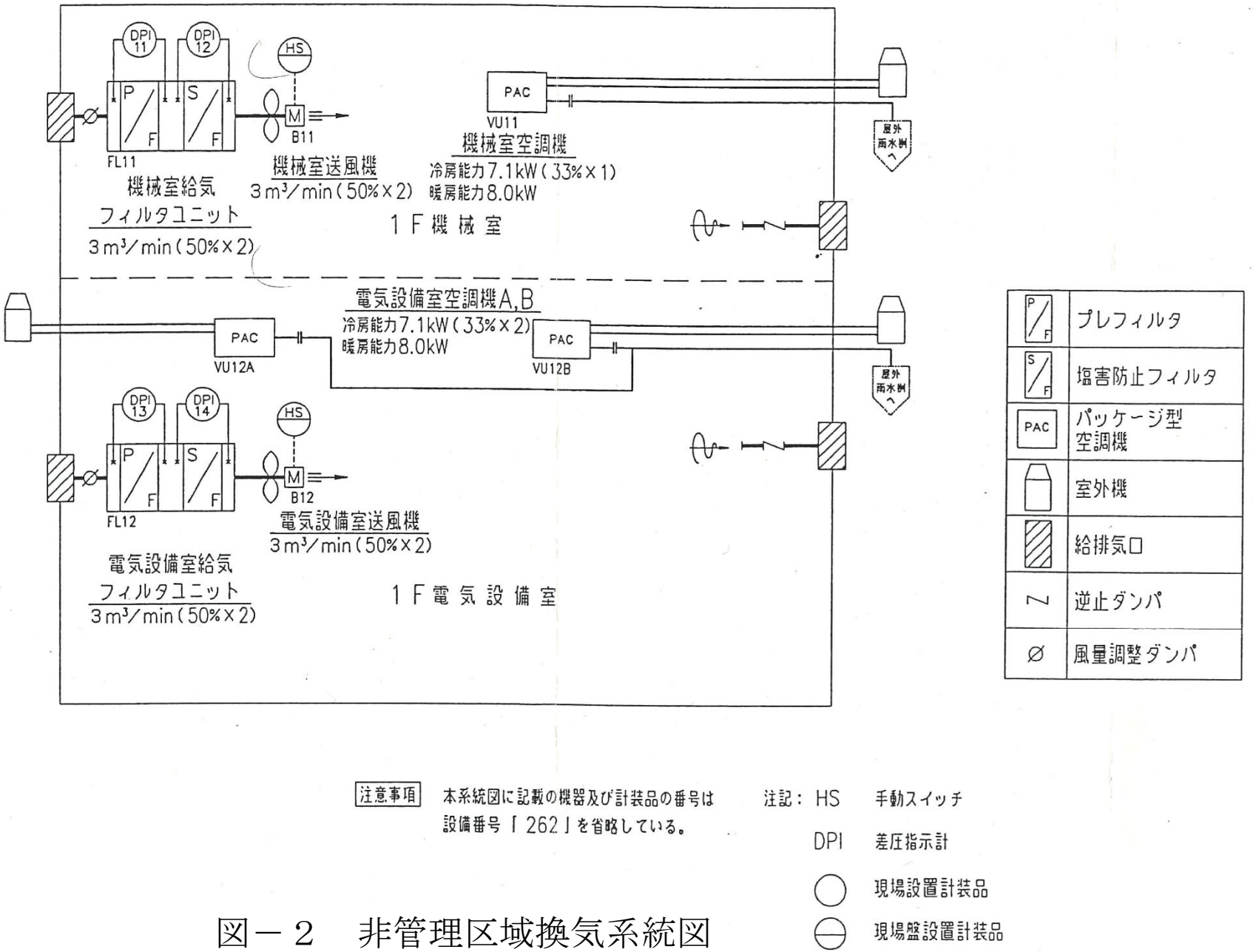
なお、契約前又は契約後の業務実施前に品質マネジメント計画書等の内容確認を必要とする場合は、ＨＴＴＲ運転管理課にて閲覧又は提供が可能とするので、内容を確認すること。



注意事項　本系統図に記載の機器及び計装品の番号は設備番号「262」を省略している。
━━ 部(太線部)は、主ダクトを示す。
┄┄ 部(破線部)は、仮換気設備(機器も含む)を示す。
ダンパ記号の( )内は、下記型式を示す。
(内外)…内外気密型
(外部)…外部気密型

注記：
F.C. 駆動源喪失時閉
F.O. 駆動源喪失時開
FAL 流量低警報
FI 流量指示計
DPI 差圧指示計
XB 除湿スイッチ
HS 手動スイッチ
LI 液面計
MI 湿度指示計
TA 温度検知装置
TE 温度検出器
TI 温度指示計
TIC 温度指示調節計
TR 温度記録計
TSW 切替スイッチ
◯ 現場設置計装品
⊖ 現場盤設置計装品

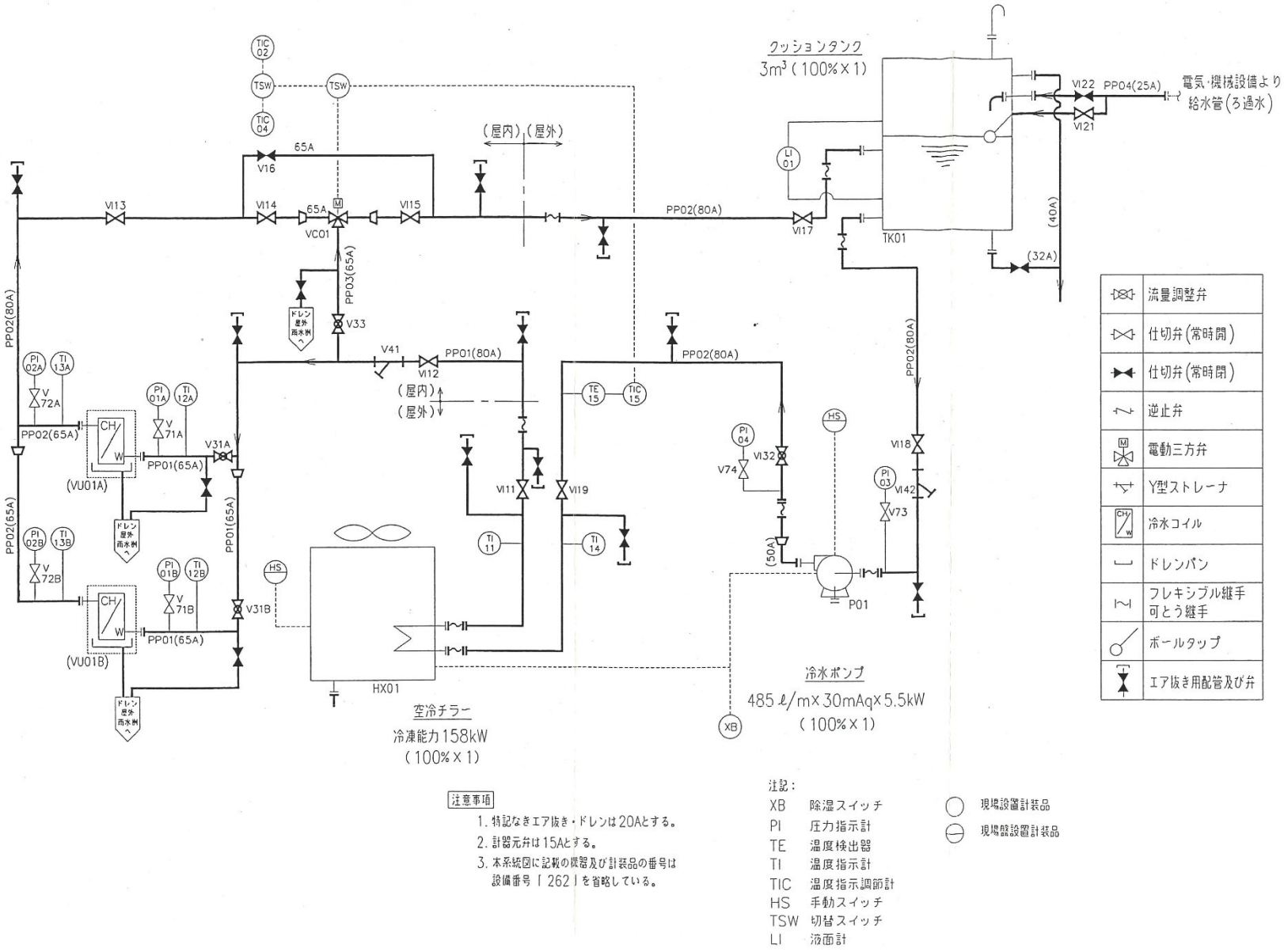
図－１　管理区域換気系統図



注意事項　本系統図に記載の機器及び計装品の番号は設備番号「262」を省略している。

注記：HS　手動スイッチ
DPI　差圧指示計
○　現場設置計装品
⊖　現場盤設置計装品

図－２　非管理区域換気系統図



図－３　除湿設備配管系統図