

# HTTR補機／一般冷却水設備定期点検作業 仕様書

令和7年8月

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

H T T R 補機／一般冷却水設備定期点検作業

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、機構）大洗原子力工学研究所高温工学試験研究炉原子炉施設（以下、H T T R）の補機／一般冷却水設備定期点検作業を受注者に請負わせるための仕様について定めたものである。

本作業は、原子炉の運転・安全停止に必要な系統・機器に冷却水を供給するとともに、各系統・機器で昇温した冷却水を冷却塔で除熱する補機／一般冷却水設備の定期点検作業であるため、受注者は対象設備の構造、取扱方法、関係法令等を十分理解し、受注者の責任と負担において計画立案し、本作業を実施するものとする。

3. 作業実施場所及び作業実施期間

作業実施場所：H T T R 冷却塔

作業実施期間：作業は令和 7 年 11 月～令和 7 年 12 月に実施予定だが、詳細工程については原子力機構担当者と協議のうえ決定すること。

4. 納期

令和 8 年 3 月 19 日

5. 作業内容

5.1. 対象設備

① 補機冷却水設備循環ポンプ（(株) 日立製作所製）

循環ポンプ	機器番号	173P1AA、173P1AB、173P1BA、173P1BB
	形式	横置単段両吸込うず巻型
	台数	4（2台/系統）
	定格流量	460t/h
	定格揚程	55mAq
	有効 NPSHmin	8.2mAq
	必要 NPSH	4.5mAq
	吸込圧力	0.0MPaG
	最高使用圧力	0.98MPaG
	最高使用温度	60℃
	運転圧力	約 0.6MPaG
	運転温度	10～32℃
	材質	ケーシング

		インペラ	JIS G 5121 SCS1 相当
		シャフト	JIS G 4303 SUS403
電動機	形式	全閉形 三相かご型誘導電動機	
	出力	110kW	
	回転数	1500rpm	

② 一般冷却水設備循環ポンプ ((株) 日立製作所製)

循環ポンプ	機器番号	174P1A、174P1B	
	形式	横置単段両吸込うず巻型	
	台数	2 台	
	定格流量	360t/h	
	定格揚程	50mAq	
	有効 NPSHmin	10.7mAq	
	必要 NPSH	4.0mAq	
	吸込圧力	0.0MPaG	
	最高使用圧力	0.98MPaG	
	最高使用温度	60℃	
	運転圧力	約 0.6MPaG	
	運転温度	10～32℃	
	材質	ケーシング	JIS G 5102 SCW410
インペラ		JIS G 5121 SCS1 相当	
シャフト		JIS G 4303 SUS403	
電動機	形式	全閉形 三相かご型誘導電動機	
	出力	75kW	
	回転数	1500rpm	

③ 補機冷却水設備冷却塔ファン (新日本レイキ (株) 製)

冷却塔ファン	機器番号	173B1AA、173B1AB、173B1BA、173B1BB	
	形式	軸流型 (減速機付送風機)	
	台数	4 (2 台/系統)	
	口径	φ 2500mm	
	回転数	319rpm	
	風量	2508m <sup>3</sup> /m	
	静圧	10.2mmAq	
	軸動力	10.1kW	

	駆動方式	ギア駆動	
	減速機型式	スパイラルベベルギア	
	減速比	1/4.55	
	材質	ブレード	JIS H 5202 AC7A-F
		ファンスタック	JIS G 3101 SS400
中間軸		JIS G 4303 SUS304	
共通架台		JIS G 3101 SS400	
冷却塔ファン 電動機	台数	2台/系統	
	形式	全閉形 三相かご型誘導電動機	
	出力	15kW	
	回転数	1450rpm	

④ 一般冷却水設備冷却塔ファン（新日本レイキ（株）製）

冷却塔ファン	機器番号	174B1A、174B1B	
	形式	軸流型（減速機付送風機）	
	台数	2台	
	口径	φ2300mm	
	回転数	355rpm	
	風量	1963m <sup>3</sup> /m	
	静圧	10.4mmAq	
	軸動力	9.74kW	
	駆動方式	ギア駆動	
	減速機型式	スパイラルベベルギア	
	減速比	1/4.08	
	材質	ブレード	JIS H 5202 AC7A-F
		ファンスタック	JIS G 3101 SS400
		中間軸	JIS G 4303 SUS304
共通架台		JIS G 3101 SS400	
冷却塔ファン 電動機	台数	2台	
	形式	全閉形 三相かご型誘導電動機	
	出力	15kW	
	回転数	1450rpm	

## 5.2. 作業内容

- ① 補機冷却水設備循環ポンプ分解点検（2台：173P1AA、173P1BA）
  - (1) 作業現場の養生を行う。
  - (2) 点検対象ポンプのアイソレーション確認（電源断、出入口弁閉）を行う。
  - (3) カップリングを切離し、センタリング及び面間寸法の測定を行う。
  - (4) 潤滑油を抜取り、廃油の状況確認を行う。
  - (5) ポンプの分解を行い、分解部品の清掃・手入れを行う。
  - (6) シャフト、インペラ、ケーシングリング、スリーブ、カラー、ブッシュ、キー、ギアカップリング、ボールベアリング、カップリングボルトについて外観検査、浸透探傷検査を行う。
  - (7) ボールベアリング内径とシャフト外径、インペラ摺動部とケーシングリング内径、ブッシュ内径とスリーブ外径について、寸法検査を行う。
  - (8) ローター及びシャフトについて、振れ測定を行う。
  - (9) エンドカバーについて、ポンプメーカー工場（日立製作所工場）に持ち出し、寸法が許容範囲内（ベアリング押代が 0.01～0.03mm）に収まるように加工して返却する。
  - (10) ケーシングの合わせ面について、外観点検を行う。
  - (11) ギアカップリングについて、歯当り点検を行う。
  - (12) 別添 1 に記載する部品を交換する。
  - (13) ポンプ本体を組み立て、センタリングを行う。
  - (14) カップリングを取り付け、センタリング及び面間寸法の測定を行う。
  - (15) カップリングの電動機側歯面とスラスト側歯面にエピノックグリース No.1 を 220g/台補充すること。グリースは受注者で準備すること。
  - (16) カップリングの直結を行い、潤滑油（タービンオイル 32）を 4.5ℓ/台補充する。潤滑油は受注者で準備すること。
  - (17) ポンプ全体の外観検査を行う。
  - (18) Y型ストレーナ 2箇所を取り外し清掃する。ポンプ下部のドレン配管及びポンプ室周りの排水溝の清掃を行う。
  - (19) ポンプ室内の清掃及び点検対象機器の補修塗装を行う。
  - (20) 点検対象ポンプのアイソレーション復旧（電源投入、出入口弁開）を行う。
  - (21) 「6. 検査」に記載の作動検査を行い、各種パラメータに異常がないことを確認する。
  - (22) ポンプ電動機の軸受けにコスモ WR グリース No.2 を補充する。
  - (23) 作業現場の養生を撤去する。
- ② 補機／一般冷却水設備循環ポンプ簡易点検（4台：173P1AB、173P1BB、174P1A、174P1B）

- (1) 作業現場の養生を行う。
  - (2) 点検対象ポンプのアイソレーション確認（電源断、出入口弁閉）を行う。
  - (3) 潤滑油を抜取り、廃油の状況確認を行う。
  - (4) 別添 2 に記載する部品を交換する。
  - (5) 潤滑油（タービンオイル 32）を 4.5ℓ/台補充する。潤滑油は受注者で準備すること。
  - (6) ポンプ全体の清掃を行い、外観検査を行う。
  - (7) Y 型ストレーナ 4 箇所を取り外し清掃する。
  - (8) ポンプ下部のドレン配管及びポンプ室周りの排水溝の清掃を行う。
  - (9) ポンプ室内の清掃及び点検対象機器の補修塗装を行う。
  - (10) 点検対象ポンプのアイソレーション復旧（電源投入、出入口弁開）を行う。
  - (11) 「6. 検査」に記載の作動検査を行い、各種パラメータに異常がないことを確認する。
  - (12) ポンプ電動機の軸受けにコスモ WR グリース No.2 を補充する。グリースは受注者で準備すること。
  - (13) 作業現場の養生を撤去する。
- ③ 補機／一般冷却水設備冷却塔ファン簡易点検（6 台：173B1AB、173B1BB、174B1B、173B1AA、173B1BA、174B1A）
- (1) 点検対象ファンのアイソレーション確認（電源断）を行う。
  - (2) 作業現場の養生を行う。
  - (3) ファンカバーを取り外す。
  - (4) 潤滑油を抜取り、廃油の状況確認を行う。
  - (5) 潤滑油（ボンノック TS-150）を 7.0ℓ/台補充する。潤滑油は受注者で準備すること。
  - (6) 電動機、中間軸、減速機、ファンブレード、ファンスタックの清掃を行う。
  - (7) ブレード押えボルトについて下記のトルク値で締付け確認を行う。  
（トルク値は、補機冷ファンが 39N・m、一般冷ファンが 24.5N・m）
  - (8) ブレード角度、ブレード高低差、チップクリアランスの測定を行う。
  - (9) ファン、電動機、減速機、エリミネータ、充填物、散水装置、冷却塔ファンスタック及びファン下部室について外観検査を行う。
  - (10) 点検対象機器について、補修塗装を行う。
  - (11) ファンカバーを取り付ける。
  - (12) 点検対象ファンのアイソレーション復旧（電源投入）を行う。
  - (13) 「6. 検査」に記載の作動検査を行い、各種パラメータに異常がないことを確認する。

(14) 作業現場の養生を撤去する。

④ 冷却塔（3系統：補機冷却水設備2系統、一般冷却水設備1系統）

(1) 水中ポンプを用いて冷却塔プール水を排水後、ポンドフィルター、防鳥金網、プール壁面、床面の清掃を行う。また、堆積している沈殿物を回収し、重量を測定する。

(2) プールの壁面、床面のひび割れ状況及び防水塗装状況を確認する。

(3) 冷却塔周り（屋外）の補機／一般冷却水設備配管サポート等\*について補修塗装を行う（錆止め塗装1回）。

\*：補機／一般冷却水設備の冷却塔戻り配管サポート（床から3m未満のサポート）、ブロー配管サポート及び薬液注入用背圧弁収納箱

(4) 冷却塔周りの雨水排水溝を清掃する。

6. 検査

① 補機／一般冷却水設備循環ポンプ外観検査（6台）

ポンプ分解点検あるいは簡易点検後、ポンプ全体の外表面の変形・損傷などの有無を確認する。

② 補機／一般冷却水設備循環ポンプ絶縁抵抗測定検査（6台）

作動検査前に印加電圧 500V で絶縁抵抗測定を行い、1MΩ以上であることを確認する。

③ 補機／一般冷却水設備循環ポンプ作動検査（6台）

ポンプの作動検査を行い、異音が無く円滑に動作すること及び下表の判定基準を満たしていることを確認する。

検査項目	判定基準	備考
軸受箱表面温度	周囲温度+40℃以下	最高温度 75℃以下
点検開放部の漏えい	漏えいがないこと	
ポンプ振動値	52 μm (P-P) 以下	

④ 補機／一般冷却水設備冷却塔ファン外観検査（6台）

ファン、エリミネータ、充填物、散水装置の外表面の変形・損傷などの有無を確認する。

⑤ 補機／一般冷却水設備冷却塔ファン絶縁抵抗測定検査（6台）

試運転前に印加電圧 500V で行い、1MΩ以上であることを確認する。

⑥ 補機／一般冷却水設備冷却塔ファン作動検査（6台）

ファンの作動検査を行い、異音、異常な振動が無く円滑に動作すること及び下表の判定基準を満たしていることを確認する。

検査項目	判定基準
電動機定格電流値	25 A以下
翼車回転方向	上方より見て時計方向
電動機軸受温度	大気温度+55℃以下
電動機振動値	80 μ m(P-P)以下
減速機振動値	80 μ m(P-P)以下
ファン風量（補機冷）	2508m <sup>3</sup> /min 以上
ファン風量（一般冷）	1963m <sup>3</sup> /min 以上

## 7. 業務に必要な資格

- ① 玉掛け技能
- ② 非破壊試験技術者（浸透探傷試験）
- ③ 墜落制止用器具使用従事者特別教育

## 8. 支給物品及び貸与品

### 8.1. 支給品

- ① 別添 1 及び別添 2 に示す交換部品
- ② 現地作業に必要な水及び電力

### 8.2. 貸与品

- ① 現地事務所用会議室
- ② 不燃シート

## 9. 提出書類

下表に示す図書を提出期限内に遅延なく提出すること。

No.	図書名称	提出期限	部数
1	作業工程表	契約後速やかに	2 部
2	委任又は下請負等の届出 <sup>※1</sup>	契約後速やかに	1 部
3	作業安全組織・責任者届 <sup>※1</sup>	作業開始 2 週間前までに	1 部
4	品質マネジメント計画書 <sup>※2</sup>	契約後速やかに	1 部
5	作業関係者名簿 <sup>※1</sup>	作業開始 2 週間前までに	1 部
6	リスクアセスメントシート <sup>※1</sup>	作業開始 2 週間前までに	1 部
7	一般安全チェックリスト <sup>※1</sup>	作業開始 2 週間前までに	1 部
8	作業要領書	作業開始 2 週間前までに	2 部
9	作業報告書	作業終了後速やかに	2 部 <sup>※3</sup>

10	作業日報	作業終了翌日	1部
----	------	--------	----

※1：原子力機構指定様式

※2：品質マネジメント計画書を提出すること。ただし、ISO9001 を取得しており、契約対象が適用範囲となっている場合は提出不要とする。

※3：作業報告書2部のうち1部はCD-R等の記録媒体で提出すること。

なお作業報告書には本調達要求事項への適合状況を記載したうえで以下を記載する。

- ①交換した部品等の名称、型式、数量
- ②検査に使用した計器の名称、型式、計器校正の有効期限
- ③点検結果に対して、予防保全の観点からの総合的な検討・評価
- ④次回推奨する点検項目（交換部品含む）

また、以下に従い写真を撮影して報告書に添付する。

- ①一連の作業状況の写真
- ②原子力機構担当者が指示した写真
- ③不具合が生じた場合の状況写真
- ④部品交換前後の対象部位及び部品の比較写真

(提出場所)

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

#### 10. 検収条件

「6. 検査」の合格、「9. 提出書類」の確認並びに、原子力機構が仕様書の定める業務が実施されたと認めたことをもって、業務完了とする。

#### 11. 検査員及び監督員

検査員：一般検査 管財担当課長

監督員：高温工学試験研究炉部 H T T R 運転管理課

#### 12. 適用法規・規程

- ① 労働基準法
- ② 労働安全衛生法
- ③ 日本産業規格 (JIS)
- ④ 大洗原子力工学研究所 (北地区) 原子炉施設保安規定
- ⑤ 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
- ⑥ H T T R 品質保証管理要領書
- ⑦ 大洗原子力工学研究所保安管理部長通達安全管理仕様書

### 13. 特記事項

- 13.1. 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得る能力を有する者を従事させること。
- 13.2. ポンプ及びファンの点検については、設備及び機器の構造を熟知しているメーカー指導員の下実施すること。
- 13.3. 受注者は全ての下請負者に契約要求事項、注意事項等を確実に周知徹底させること。また、下請負者の作業状況を把握し、品質管理、作業管理、工程管理をはじめとするあらゆる点において、下請負者を使用したために生じる弊害を防止すること。万一、弊害が生じた場合には受注者の責任において処理すること。
- 13.4. 受注者は本作業に先立ち機構担当者と打合わせを行い作業に着手すること。また、作業員に対して作業要領書の読み合わせ、安全の心得、遵守すべき事項など必要な教育を実施し、安全意識の向上を図ること。
- 13.5. 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」並びに「HTTR品質保証要領書」を遵守して、本仕様書に定められた作業を行うこと。また、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を可能とするので、内容を確認すること。
- 13.6. 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箇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、大洗原子力工学研究所の「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。
- 13.7. 原子力機構は、品質マネジメント計画書が提出された場合には定期受注者監査を実施する。ただし、過去3年以内に引合対象を適用範囲に含む品質マネジメント計画書に基づいて、大洗原子力工学研究所の担当部課の監査を受け、結果良好で、かつ、それ以降に品質マネジメント計画書の大きな変更のない場合は監査を実施しない。なお、品質マネジメント計画書に対し、重大な違反があった場案、本作業にて重大な不適合、事故・トラブルが発生した場合には特別受注者監査を行う。受注者監査の結果、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。なお、監査のための立入の際には事前に受注者の合意を得るものとする。
- 13.8. 受注者は、この契約に関して知り得た機密を第三者に漏らしてはならない。ただし、受注者が下請負人を使用する場合は、その者に対して機密を保持する措置を講じて必要な範囲で開示することが出来る。
- 13.9. 受注者は、この契約の内容又は成果を発表し、公開し、又は他の目的に供しようとする際は、あらかじめ書面により原子力機構の承諾を受けること。

13. 10. 本仕様書に記載されている事項について疑義が生じた場合及び本仕様書に記載されていない事項については、原子力機構担当者と協議のうえ決定すること。
13. 11. 作業現場及び周辺区域において、火気（ガストーチ・溶接・溶断等）を使用する場合は、火気使用許可願を提出し、火気の取扱いに十分注意するとともに、適切な消火設備、防災シート等を設けるなど、火災の防止措置を講ずること。使用する機器は事前に点検を実施し、異常のないことを確認するとともに、使用中も適宜点検を実施すること。
13. 12. 全作業員の安全意識の高揚に努めるとともに、安全作業の習慣化や作業規則の厳守等に対する安全教育の徹底に努めること。
13. 13. 本件は、安全を最優先とする意識を育成し、維持するための活動を行っている者を従事させること。
13. 14. 点検対象機器の維持又は運用に必要な技術情報（保安に係るものに限る）がある場合はこれを提供すること。なお、この技術情報は他の組織と共有する場合がある。
13. 15. 大洗原子力工学研究所保安管理部長通達安全管理仕様書を遵守し、本作業に伴う事故・災害防止に努めること。
13. 16. 異物混入を防ぐため使用工具の管理及び開放部の養生を徹底すること。
13. 17. 分解点検、作動検査などで持込む工具及び計測器については、点検により健全性を事前に確認したものをを用いること。
13. 18. 本作業において計画外作業は行わないこと。  
計画外作業が発生して場合は、作業要領書を改訂し、原子力機構の承認を得た上で作業を行うこと。

#### 14. グリーン購入法の推進

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。また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。

別添1 循環ポンプ分解点検支給品  
(2台分：173P1AA、173P1BA)

No.	品名	仕様	数量
1	スリーブ	SCS2 φ100-L129.5	4
2	ボールベアリング	7314L1-DF/C3 φ150-W70	4
3	ベアリングワッシャ	AW13 SPCC φ92-t1.5	2
4	カップリング用ワッシャ	AW11 SPCC φ81-t1.5	2
5	六角穴付止めネジ(テフロン用)	SNCM240 M6-L8	8
6	六角穴付止めネジ(ロックナット用)	SNCM240 M6-L10	8
7	丸ゴムパッキン(ベアリングカバー用)	ニトリゴム D3-L1000	2
8	丸ゴムパッキン(ケーシング合せ面)	ニトリゴム D3-L5000	2
9	グラندパッキン	日本ビラー#6521L □14.5	12
10	ガスケット(グラントスリーブ用)	ニトリゴム t1.5	4
11	ガスケット	銅パッキン C1100P D28-t1	4
12	Oリング(ベアリングカバー用)	フツコム D3.1-d159.3	2
13	Oリング(グラントスリーブ用)	ニトリゴム D3.1-d81.4	4
14	Oリング(配管用)	ニトリゴム D3.1-d44.4 G45	4
15	Oリング(配管用)	ニトリゴム D3.1-d39.4 G40	4
16	Oリング(配管用)	ニトリゴム D3.1-d24.4 G25	4
17	Oリング(カップリング用)	ニトリゴム スペーサ部用 φ3×φ167.6	4
18	Oリング(カップリング用)	ニトリゴム ケース部用 φ5.7×φ139.6	4
19	パッキン(カップリング用)	トンボ #1995 t=0.5	4
20	ベアリングナット(ボールベアリング用)	AN13 SS400 φ85-12L	2
21	ベアリングナット(カップリング用)	AN11L SS400 φ75-11L	2

別添2 循環ポンプ簡易点検支給品

(4台分：173P1AB、173P1BB、174P1A、174P1B)

No.	品名	仕様	数量
1	グランドパッキン	日本ビラー#6521L □14.5	24
2	ガスケット(グランド押え用)	ニトリゴム t1.5	8
3	ガスケット	銅パッキン C1100P D28-t1	8