

燃料調製施設監視制御装置の点検作業

仕様書

1. 目的

本件は、日本原子力研究開発機構(以下「当機構」という。)原子力科学研究所NUCEF実験棟内に設置された燃料調製設備及び貯蔵設備(以下「燃料調製施設」という。)の運転監視・点検保守に用いている監視制御装置の点検作業を実施することにより、当該設備の安全かつ円滑な運転・保守を維持することを目的とする。

2. 概要

燃料調製施設の監視制御装置(以下「DDCS」という。)の点検作業を実施する。本作業は、対象装置の構造、取扱方法等を十分理解したうえで、受注者の責任と負担において計画立案し実施するものとする。

3. 作業実施場所

日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所
NUCEF実験棟A 燃取室(VI)及び制御室

4. 作業実施期間

契約締結後～納期
詳細日程については担当者と打合せの上決定すること。

5. 納期

令和9年2月26日 金曜日

6. 作業準備

- (1) 本作業で、一時的に遮断する盤内ブレーカーを対象に、警報試験を行うこと。特に、ST'N11、ST'N12及びCOMP33それぞれのブレーカーを遮断する順番によっては、液体廃棄物処理施設の副警報盤が鳴ることに留意すること。
- (2) 警報試験結果については、報告書に添付すること。体裁及び様式は問わない。

7. 作業内容

7.1. DDCSの仕様

(1) 型式

横河電機(株)製 CENTUM-XL

(2) 構成機器

- ・EOPS 2台
- ・EOPC 5台
- ・EPRT 2台
- ・ECHU 1台
- ・EFCS 4台
- ・ETBC 5台
- (・ENG 1台)

7.2. DDCSの点検範囲及び項目

(1) 点検範囲

構成機器のうち表-1の範囲。

(2) 点検項目

- 1) システムセーブ
- 2) EOPS、EOPC点検
 - (a) 盤内点検(消耗品交換含む)
 - (b) DC電源電圧確認
- 3) EPRT、ECHU点検
 - (a) 消耗品交換

- 4) EFCS、ETBC点検
 - (a) 盤内点検（消耗品交換含む）
 - (b) DC電源電圧確認
 - (c) HKU機能確認
 - (d) 入出力動作、精度確認試験
- 5) オーバーホール
 - (a) 電源ユニットオーバーホール
 - (b) 動作及び復旧確認
- 6) システムロード

7.3. DDCSの点検内容

(1) システムセーブ

ENGs・EOPSより、EFCSの点検前に必要なバックアップを取り、点検前の状態に復元が可能であることを確認する。

(2) EOPS、EOPC点検

1) 盤内点検（消耗品交換含む）

- (a) 稼働状態において、対象機器に異常（異音、異臭等）が無いことを確認する。
- (b) 対象機器の電源を分電盤G-PW-12001（以下「分電盤」という。）にてOFFとした後、盤内清掃・ネストファン・ドアファンの清掃のみを実施する。
また、表－2に示す消耗品を受注者調達のうえ交換する。なお、(a)にてファンから異音を確認された場合は、当該ファンを当機構所有の予備品と交換する。
- (c) 清掃後、対象機器の電源を分電盤にてONとしてシステムを立上げ、異常（異音、異臭等）が無いことを確認する。

2) DC電源電圧確認

対象機器の電源ユニット（表－1参照）について、ユニット前面のコネクタにおいて出力電圧が管理基準内（表－3参照）であることを確認する。なお、電圧測定時に用いる電源チェック端子は受注者が用意すること。

また、電源ユニット入力側（供給電源）の電圧も確認する。

(3) EPRT、ECHU点検

1) 消耗品交換

表－2に示す消耗品を受注者調達のうえ交換する。

(4) EFCS、ETBC点検

1) 盤内点検（消耗品交換含む）盤内清掃・ネストファン・SCファンの清掃のみを実施する。

- (a) 稼働状態において、対象機器に異常（異音、異臭等）が無いことを確認する。
- (b) 対象機器の電源を分電盤にてOFFとした後、表－2に示す消耗品を受注者調達のうえ交換する。なお、(a)にてファンから異音を確認された場合は、当該ファンを当機構所有の予備品と交換する。
- (c) 清掃終了後、対象機器の電源を分電盤にてONとしてシステムを立上げ、異常（異音、異臭等）が無いことを確認する。

2) DC電源電圧確認

対象機器の電源ユニット及びバッテリー（表－1参照）について、ユニット前面のコネクタにおいて出力電圧が表－3に示す管理基準内であることを確認する。なお、電圧測定時に用いる電源チェック端子は受注者が用意すること。ただし、6.3(5)オーバーホールの対象となる電源ユニットはその項の作業に従う。

また、電源ユニット入力側（供給電源）の電圧も確認する。

3) HKU機能確認

(a) 電源ユニットDOWN検知

S/C用電源（PS40）のAC電源スイッチをOFFにし、2重化されている電源の片方でも異常時にHKUの「PS ALM」表示灯が点灯することを確認する。

(b) FAN DOWN検知

キャビネット内の任意のFANの電源コネクタ（又はヒューズ）を外し、HKUの「FAN ALM」表示灯が点灯し、「FAN No」表示灯に該当FAN Noが示されることを確認する。

(c) ステーションダウン接点の確認（EFCSのみ）

CPU RUNの状態から「START/STOPボタン」によりDOWN状態にして、該当のDOWN接点が動作することを確認する。

(d) キャビネット内温度異常検知（EFCSのみ）

キャビネット内の温度センサー用の配線コネクタを外し、HKUの「TEMP ALM」表示灯が点灯することを確認する。

(e) 通停電処置機能確認

EFCS CPU部のバッテリー電源がONであることを確認後、CPU RUNの状態から対象EFCS内のNFBをOFFにしてステーション全停電とする。その後、NFBをONとし、ステーションが立ち上がり、制御が正常に再開されることをLEDランプ及びCRT表示で確認する。

4) 入出力動作、精度確認試験

以下の各種I/Oの動作及び精度が管理基準（下記に示す）以内であることを確認する。なお、試験（模擬入力及び出力確認）に必要な器材等は受注者が用意すること。

(a) アナログ入力回路

S/Cカードの入力仕様に応じたUP3ポイント（0、50、100%）の模擬信号を入力し、EFCSの当該チャンネルのデジタル変換後のデータを確認する。誤差が $\pm 0.1\text{FS}$ を超える場合は調整し再度データを確認する。

(b) アナログ出力回路

EFCSのアナログ出力の当該チャンネルに対してUP3ポイント（0、50、100%）のデータを書き込み、S/Cカードの仕様に応じた出力信号を測定して精度を確認する。誤差が $\pm 0.3\text{FS}$ を超える場合は調整し再度データを確認する。

(5) 電源ユニットの動作確認

1) 動作及び復旧確認

復旧後、電源ユニットの動作が正常であることをLED表示及び出力電圧測定（測定方法は7.3(4)2）と同様）により確認する。

(6) システムロード

7.3(1)システムセーブにおいて取ったバックアップのローディングを実施し、点検前の状態に復旧する。

7.4. その他の作業

(1) 点検・校正作業の結果、許容誤差に収まらず修理及び交換が必要となった計器については、別途当機構と協議すること。

8. 支給品及び貸与品

点検作業中、以下の物を無償にて支給又は貸与する。

(1) 支給品

1) 点検作業用電気及び水

(2) 貸与品

1) 放射線防護具（作業服等）

9. 提出書類

以下の図書を提出すること。その他必要な書類がある場合、随時提出すること。

(1) 工程表 ^I	契約後速やかに	3 部
(2) 社内体制表	作業開始 1 ヶ月前まで	1 部
(3) 作業者名簿	作業開始 1 ヶ月前まで	1 部
(4) 委任又は下請負届 ^{II}	作業開始 1 ヶ月前まで	1 部（当機構指定様式）
(5) 安全衛生管理計画書	作業開始 1 ヶ月前まで	1 部
(6) 品質保証計画書	作業開始 1 ヶ月前まで	1 部
(7) 測定機器成績書 ^{III}	作業開始 1 ヶ月前まで	1 部
(8) 作業要領書	作業開始 1 ヶ月前まで	3 部
(9) 工事・作業安全チェックシート	作業開始 1 ヶ月前まで	1 部
(10) 工事・作業管理体制表	作業開始 1 ヶ月前まで	1 部
(11) リスクアセスメントシート	作業開始 1 ヶ月前まで	1 部
(12) K Y ・ T B M 実施シート ^{IV}	実施後速やかに	1 部
(13) 作業日報	作業翌日まで	1 部
(14) 報告書	検収時まで	2 部

（提出先）日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所 研究基盤技術部 臨界技術課
燃料サイクル安全工学管理棟 209 号室

10. 検収条件

本仕様書に定める作業が全て終了し、9 項に定める提出書類の完納及び内容確認をもって検収とする。

11. 特記事項

- (1) 受注者は当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もとめられていることを認識し、当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) 受注者は業務履行上知り得た情報を、当機構の許可無く第三者に口外してはならない。
- (3) 点検に使用する測定機器は、原則使用する 1 年以内に校正されていること。
- (4) 受注者は従事者に関しては労働基準法、労働安全衛生法その他法令上の責任及び従事者の規律秩序及び風紀の維持に関する責任を全て負うものとする。
- (5) 本仕様書に定めのない事項又は疑義が生じた事項については、当機構と協議のうえ決定する。
- (6) 作業前には当機構担当者と打ち合わせを行うとともに、K Y ・ T B M を実施すること。また、安全確保上の気付き事項があった場合は報告するなど、相互コミュニケーションを図り、安全確保に努めること。
- (7) 受注者が本仕様書に定める要求事項を外注する場合には、外注先にも本仕様書の内容を適用すること。
- (8) 当機構 原子力科学研究所内規程の「工事・作業の安全管理基準」に従い必要な書類を作成すること。また、作業責任者等の認定を受けた者の中から、作業責任者、作業担当者等を選任し、当該作業の安全確保にあたらせる。
- (9) 計器等の分解を行うときは、異物の混入防止に十分に注意すること。
- (10) 点検作業中、これら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。）が得られた場合には当機構に報告すること。
- (11) 本作業場所は、管理区域であるため当機構職員の指示に従うこと。

^I STN11 及び 12 を同時に電源遮断する日程を明記すること。機構から別契約(計器校正)受注者に提供するためである。同時に電源遮断しないと、液体廃棄物処理施設の副警報盤が鳴る。

^{II} 委任又は下請負がある場合のみ提出すること。

^{III} 本書類は、当該機器（基準器）が校正有効期限内であるとともに、公的検定機関等が定めた計量標準に対してトレーサビリティが得られていることを確認できる書類であること。

^{IV} 別紙「ホールドポイント確認シート」を含むこと。

12. 総括責任者

受注者は本契約業務を履行するにあたり、受注者を代理して直接指揮命令する者（総括責任者）及びその代理者を置く時は、「総括責任者届」（当機構指定様式）を提出すること。

また、作業員を指揮・監督するとともに現場の安全管理を行う者は、当機構 原子力科学研究所内規程の「作業責任者等認定制度の運用要領」に基づき作業責任者等教育を受講し、作業責任者等認定を受けてから作業を実施すること。

13. 不適合管理

- (1) 受注者は本点検作業において、不適合を発見した場合、速やかに発注者に報告すること。
- (2) 受注者起因の不適合の場合、受注者が定めた不適合管理に関する要領に基づき、報告及び処置を実施する。

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。
- (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。

15. 検査員及び監督員

検査員

- (1) 一般検査 管財担当課長

監督員

- (1) 燃料調製施設監視制御装置の点検 研究基盤技術部 臨界技術課員

表－１ 点検対象数量表

機器名	COMP No.	点検範囲	電源ユニット						バッテリー S9064UD	I/Oカード					点検対象S/Cカード				
			PS62	PS63	PS71	PS33	PS31	PS40		MAC2	VM1	ST5	ST6	ST7	EA1	EC0	EH1	ER5	ET5
EOPS	50	◎	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
EOPC	51	◎	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
EOPC	52	◎	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
EOPS	56	◎	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
EOPC	57	◎	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
EOPC	58	◎	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
EOPC	59	◎	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
EPRT	53	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ECHU	54	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
EPRT	55	△	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
EFCS	31	○	—	—	—	1	4	2	1	2	3	—	4	3	24	12	6	7	1
EFCS	32	○	—	—	—	1	6	2	1	—	4	—	6	5	31	—	8	—	11
ETBC	33	○	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ETBC	34	○	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
EFCS	35	—	—	—	—	1	6	2	1	2	4	—	6	6	21	7	19	9	6
EFCS	36	○	—	—	—	1	4	2	1	—	2	—	3	2	9	—	4	—	2
ETBC	37	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ETBC	38	○	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
EFCS	39	—	—	—	—	1	4	2	1	1	3	—	4	4	25	7	12	4	6
EFCS	40	—	—	—	—	1	4	2	1	—	—	4	2	—	—	—	—	—	—
ETBC	41	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ETBC	42	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
EFCS	43	—	—	—	—	1	6	2	1	1	3	—	7	5	23	3	4	6	5
ETBC	44	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ETBC	45	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
EFCS	46	◎	—	—	—	1	4	2	1	1	3	—	4	4	34	5	3	5	4
EFCS	47	—	—	—	—	1	4	2	1	—	3	1	5	3	21	—	12	4	—
ETBC	48	○	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ETBC	49	○	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

◎: 点検対象

○: 一部点検対象

△: 消耗品交換のみ実施

表－２ 交換消耗品、オーバーホール対象表

(１) 交換消耗品

品名	部番	MODEL	ST' N	数量	数量合計
エアフィルタ	T9050NY	EOPS	20/COMP50	1 枚	7 枚
		EOPC	COMP51	1 枚	
		EOPC	COMP52	1 枚	
		EOPS	21/COMP56	1 枚	
		EOPC	COMP57	1 枚	
		EOPC	COMP58	1 枚	
		EOPC	COMP59	1 枚	
	T9024CJ	EPRT2	COMP53	1 枚	3 枚
		EPRT2	COMP55	1 枚	
		ECHU2	COMP54	1 枚	
	T9003BY	EFCS	11/COMP31	1 枚	9 枚
		ETBC	COMP33	1 枚	
		EFCS	12/COMP32	1 枚	
		ETBC	COMP34	1 枚	
		EFCS	14/COMP36	1 枚	
		ETBC	COMP38	1 枚	
		EFCS	18/COMP46	1 枚	
		ETBC	COMP48	1 枚	
		ETBC	COMP49	1 枚	
ヒューズ	S9501VK	EFCS	12/COMP32	1 個	1 個
	S9505VK	EOPS	20/COMP50	1 個	2 個
		EOPS	21/COMP56	1 個	

表－３ 電源電圧管理基準

対象	管理基準	
電源ユニット (PS63)	+5. 1V	4. 998～5. 202V
	+12. 0V	11. 40～12. 60V
	-12. 0V	-12. 60～-11. 40V
電源ユニット (PS71)	+5. 1V	4. 50～5. 50V
	+12. 0V	7. 80～13. 20V
	-12. 0V	-13. 20～-7. 80V
電源ユニット (PS33)	+5. 1V(1)	4. 998～5. 202V
	+5. 1V(2)	4. 998～5. 202V
	+12. 0V	11. 40～12. 60V
	-12. 0V	-12. 60～-11. 40V
電源ユニット (PS31)	+5. 0V	5. 05～5. 25V
	+24. 0V	20. 40～25. 20V
電源ユニット (PS40)	+24. 0V	23. 52～24. 48V
バッテリー (S9064UD)	3. 6V以上	
供給電源	波高値	125. 0～155. 0V _{o-p}
	実効値	AC90. 0～110. 0V