

令和 8 年度放射性物質分析・研究施設第 1 棟における
 β 核種分析装置保守点検作業
仕様書

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
福島廃炉安全工学研究所 大熊分析・研究センター
分析課

1. 件名

令和 8 年度放射性物質分析・研究施設第 1 棟における β 核種分析装置保守点検作業

2. 目的及び概要

本仕様書は、経済産業省より交付を受けた「放射性物質研究拠点施設等運営事業費補助金」事業の一環として、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下「原子力機構」という）が整備する放射性物質分析・研究施設第 1 棟（以下「第 1 棟」という。）において行う分析作業で使用する液体シンチレーションカウンタ（以下「LSC」という。）の健全性を確保するための保守点検に係る請負作業内容について定めたものである。

本作業では、受注者は対象装置の構造、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

原子力機構 福島廃炉安全工学研究所 大熊分析・研究センター
放射性物質分析・研究施設 第 1 棟 管理区域内
(福島県双葉郡大熊町大字夫沢字北原 22 番)

なお、第 1 棟の敷地は東京電力ホールディングス株式会社（以下「東電」という。）福島第一原子力発電所（以下「1F」という。）構内にあり、管理対象区域内にある。車両の入退域の手続き及び物品の搬出入経路については、別途、原子力機構担当者へ問い合わせ、確認を行うこと。

4. 納期

令和 9 年 3 月 12 日（金）

5. 作業実施時間及び実施日

作業は原則 8 時 30 分から 17 時の間で実施するものとし、時間外が必要となる場合はその都度原子力機構担当者の確認を得ること。

本作業の日程は、別途原子力機構担当者と打ち合わせの上決定するものとする。ただし、土日、祝日、その他原子力機構が特に指定する日を除く。

6. 作業内容

6.1 対象装置

いずれもアロカ株式会社製である。

LSC-LB7 2 台

(Serial No. : GR30038319、205L0778)

LSC-LB8 2 台

(Serial No. : GR30005421、GR30001922)

6.2 作業範囲及び項目

- (1) 点検前後の確認
- (2) 外観点検・各部清掃
- (3) 電源電圧の確認

- (4) 動作確認
- (5) 総合試験
- (6) その他調整作業等

6.3 点検内容

アロカ株式会社が定める基準に従い点検を行う。詳細な基準は別添を参照すること。

(1) 点検前後の確認

点検前後で機器のシステム条件設定値を確認し、相違がないことを確認する。また、アंकエンチド標準試料を用いて、点検前後の計数効率及びバックグラウンド (BG) 計数率に有意な変化がないことを確認する。

(2) 外観点検・各部清掃

機能に影響を及ぼす損傷がないことを目視にて確認する。また、下記に挙げる部分の汚れ・埃を取り除く。

- ① サンプルチェンジャ
- ② クーラ
- ③ ファン
- ④ 電源部
- ⑤ 静電気除去機構

(3) 電源電圧の確認

低圧及び高圧電源の電圧を測定し異常がないことを確認する。

(4) 動作確認

下記の項目について機能が正常であることを確認する。また、絶縁抵抗を測定し異常がないことを確認する。

- ① コンベア送りスイッチ及びサンプルチェンジャの動作
- ② 測定動作（手動及び自動）
- ③ タッチパネルディスプレイ及び自動バックライトオフ又はスクリーンセーバーの動作
- ④ My No. 条件等の設定
- ⑤ 測定結果のデータベースへの保存
- ⑥ 冷却動作
- ⑦ 停電復帰動作
- ⑧ バッテリー（電圧測定を含む）
- ⑨ プリンタの印字動作
- ⑩ ケミルミネッセンス補正
- ⑪ カラークエンチング補正
- ⑫ 静電気除去機構
- ⑬ ETM/AIS
- ⑭ サンプル異常チェックモニタ
- ⑮ α/β 分離機能

(5) 総合試験

下記の項目について判定基準以内であることを確認する。判定基準を外れた場合は、判定基準以内に収まるよう調整を行う。また、ESCR 補正曲線を作成し、機器に登録できることを確認する。

- ① ガードプラトー
- ② ダークノイズ
- ③ PMT ゲイン
- ④ HV 校正
- ⑤ ウィンドウ校正 (HV 校正の結果が判定基準外の場合)
- ⑥ Bq 値演算機能
- ⑦ BG 計数率
- (6) その他調整作業等
 - ① 光電子増倍管の交換
LSC-LB7 (Serial No. : 205L0778) について、光電子増倍管を新品に交換する。
 - ② 外部標準線源駆動部確認
外部標準線源駆動部について、駆動機構及び位置センサー等の動作が正常か確認する。

6.4 作業報告書の作成

「6.3 点検内容」で実施した点検結果を受注者任意の様式に記入し提出すること。
なお、用紙のサイズは A4 とする。

7. 業務に必要な資格等

作業者は全員(1)及び(2)の資格を有すること。また、「福島廃炉安全工学研究所 請負作業に係る請負作業者の安全管理要領」等の定めにより現場責任者となる者にあつては、(3)を有すること。

- (1) 放射線業務従事者^{※1}
- (2) 東電 1F 立入許可者、従事者^{※2}
- (3) 作業責任者等認定制度に基づく現場責任者^{※3}

※1 放射線従事者中央登録センターが運営している被ばく線量登録管理制度に登録したうえで必要な教育の受講及び特殊健康診断を受診し、放射線管理区域を有する事業者による放射線作業従事者指定を受けられる者。

※2 新規で東電 1F 立入許可者、従事者の登録が必要な場合は、機構担当者に手続きを申請すること。

※3 作業責任者等認定制度の現場責任者は、作業現場に常駐し作業管理にあたる者であり、個別教育の受講により、所定の理解度が得られた者から原子力機構が認定する。作業現場に 1 人以上配置が必要であるため、作業責任者等認定制度に係る認定者がいない場合は原子力機構に受講申請を行い、業務開始までに認定（新規認定又は更新（3 年ごと）する場合、受講時間は 2 時間）を受けること。

8. 支給物品及び貸与品

以下に記す物品その他原子力機構が必要と認めた物品について支給又は貸与を行う。

- (1) 品名及び数量

支給品の品名及び数量を表 1 に、貸与品の品名及び数量を表 2 にそれぞれ示す。

表 1. 支給品一覧

支給品名	数量
ユーティリティ（ガス・水・電気）	－
管理区域入域に必要な保護具 （作業衣、ゴム手袋等）	一式

表 2. 貸与品一覧

貸与品名	数量
各作業に必要な原子力機構の規定、規則、基準類	一式

(2) 支給及び引渡しの詳細

「3. 作業実施場所」にて保守点検作業を行う際に、無償で提供する。

9. 提出図書

受注者が原子力機構に提出すべき書類は、表 3 のとおりとする。

表 3. 提出書類一覧

提出書類	様式	提出時期	部数	確認
安全対策基本計画書※ ¹	受注者	作業開始前までに	1 部	—
放射線管理基本計画書※ ¹	受注者	作業開始前までに	1 部	—
品質マネジメント計画書※ ¹	受注者	作業開始前までに	1 部	—
総括責任者届	受注者	契約締結後 10 営業日までに	1 部	—
委任先又は中小受託事業者等の承認について(実施体制図含む)	原子力機構	作業開始 10 営業日前までに	1 部	—
作業計画書一式 ・作業計画書 ・作業要領書 ・作業手順書 ・作業工程表 ・安全衛生チェックリスト ・作業者名簿（必要な資格、現場責任者等認定証の写し含む） ・作業安全組織図 ・リスクアセスメントワークシート	原子力機構 （作業手順書及び作業工程表は受注者様式でも可）	作業開始 10 営業日前までに	2 部	要
KY シート	原子力機構	作業終了後（作業日ご	1 部	—

提出書類	様式	提出時期	部数	確認
		と)		
防護指示書	原子力機構	その週最初の 作業日の 前々営業日ま でに (週ごと)	1 部	—
作業日報	受注者	作業日の 翌営業日中 (作業日ご と)	1 部	—
作業報告書	受注者	納期までに	1 部	—
その他原子力機構及び東電 1F の要求するもの	—	必要の都度	必要 部数	必要 に 応 じ て

- ・用紙は原則としてA4版とすること。
- ・表3において、「確認要」の書類は、事前に原子力機構の確認を要するものである。
- ・様式、内容等不明確な点は、その都度原子力機構と協議すること。

※1：当該年度に東電1F構内における他の作業を実施している場合には、東電へ該当図書を提出したことを証明する書類を以て代えることができる。

(提出場所)

原子力機構 福島廃炉安全工学研究所 大熊分析・研究センター 分析課
(福島県双葉郡大熊町大字夫沢字北原 5 番)

10. 検収条件

「9. 提出図書」の確認及び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時をもって、作業完了とする。

11. 適応法規・規程等

受注者は、本作業の実施に当たって、以下に掲げる関係法令等を遵守するものとし、原子力機構が安全確保の為に指示を行ったときは、その指示に従うものとする。なお、この他受注者の社内基準を適用する場合は、適用範囲を明示の上、原子力機構に提出して確認を得るものとする。

- (1) 労働安全衛生法
- (2) 消防法
- (3) 高圧ガス保安法
- (4) 電気事業法
- (5) 福島廃炉安全工学研究所 安全衛生管理規則
- (6) 福島廃炉安全工学研究所 事故対策規則
- (7) 福島廃炉安全工学研究所 作業責任者等の認定について
- (8) 福島廃炉安全工学研究所 請負作業に係る安全管理要領

- (9) 福島廃炉安全工学研究所 請負作業に係る請負作業者の安全管理要領
- (10) 福島廃炉安全工学研究所大熊分析・研究センター 消防計画、防火管理要領
- (11) 福島廃炉安全工学研究所大熊分析・研究センター 地震対応要領
- (12) 福島廃炉安全工学研究所大熊分析・研究センター 緊急時対応要領
- (13) 大熊分析・研究センター 放射性物質分析・研究施設第1棟 放射線管理仕様書
- (14) その他関係法令及び福島廃炉安全工学研究所、大熊分析・研究センター、1F諸規程

12. 特記事項

(1) トレーサビリティ

受注者は、本業務にて合否判定測定に使用した計測器等についてその校正記録、トレーサビリティ体系図を報告書に含めること。

(2) 秘密保持

受注者は、作業を実施することにより取得した本作業に関する各データ、技術情報、成果その他すべ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もしくは公開し、または特定の第三者に対価をうけ、もしくは無償で提供することはできない。ただし、予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。

(3) 作業安全

- 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するとともに、原子力機構の規定等を遵守し、安全性に配慮して作業を遂行すること。
- ② 受注者は、作業着手前及び下請業者が変わる都度、原子力機構が開催する安全に係る説明会に、下請業者の全責任者とともに参加すること。
- ③ 本作業の実施に当たっては、関係法令及び原子力機構諸規則を順守するとともに、原子力機構担当者と十分な打ち合わせの上で実施すること。特に作業の安全には十分留意して行うこと。
- ④ 本作業では、現場責任者と作業者を別に定め、作業は現場責任者立会いの下実施すること。
- ⑤ 作業開始前には、KY 活動及び TBM を実施し、作業の安全に努めること。
- ⑥ 作業の開始及び終了の際には、必ず原子力機構担当者へ連絡をすること。
- ⑦ 不測の事態が発生した場合には迅速に対応できるよう、作業現場に作業の管理体制表、緊急時の連絡体制表を掲示すること。

(4) 放射線安全

- ① 放射線管理上の一般共通仕様（遵守事項、注意事項、事務手続き等を含む）は「大熊分析・研究センター 放射性物質分析・研究施設第1棟 放射線管理仕様書」に従うこと。
- ② 1F 敷地内で作業を行う際は、東電が定める放射線管理に係る要領類に従うものとする。
- ③ 個人線量計については、受注者にて準備すること。
- ④ 受注者は、放射線安全の確保を確実にするとともに、本作業に従事する作業員が受ける放射線被ばくを、個人線量目標値・累積線量管理値も踏まえ、合理的に達成できる

限り低くするよう努めなければならない。

(5) 物品の搬入・搬出

- ① 管理対象区域への作業に必要な物品の搬入・搬出方法は「大熊分析・研究センター 放射性物質分析・研究施設第1棟 放射線管理仕様書」に従う。
- ② 管理対象区域への作業に必要な物品の搬入・搬出に際して、原子力機構が受注者に物品の確認を行う場合はこれに協力すること。
- ③ 搬入する物品は必要最小限とし、不要な物品の持ち込みを避けること。また、必要に応じて汚染防止の養生等を実施すること。
- ④ 物品の搬出に際して、原子力機構が搬出方法（搬出に使用する容器、汚染防止対策等）について助言を行う場合はこれに協力すること。

(6) 廃棄物

- ① 本作業に伴い管理区域内で発生した廃棄物は原子力機構にて無償で処分する。
- ② 原子力機構が、本作業に伴い発生の予想される廃棄物について受注者に確認を行う場合はこれに協力すること。

(7) 特殊勤務手当の支給

- ① 本作業は、帰還困難区域となるため、特殊勤務手当を従事者に支給すること。
- ② 受注者は、本作業に従事する作業員に係る労働条件通知書（労働基準法第15条に規定する労働条件を明示した書面）に特殊勤務手当に関する事項が適切に反映されるよう周知する等必要な措置を講じなければならない。
- ③ 受注者は、特殊勤務手当を支給している場合は、適正な賃金及び特殊勤務手当が支給されていることを、原則3ヶ月毎に賃金台帳等で確認しなければならない。
- ④ 受注者は、特殊勤務手当を支給している場合は、適正な賃金及び特殊勤務手当が支給されたことを証するため、作業終了後速やかに、原子力機構に賃金台帳等の書類を提出しなければならない。

(8) 異常時の措置

- ① 受注者は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ものとする。また、契約に基づく作業等を起因として異常事態等が発生した場合、受注者がその原因分析や対策検討を行い、主体的に改善するとともに、結果について機構の確認を受けること。
- ② 異常事態、非常事態が発生（発見）又は発生の恐れが生じた場合には、応急処置を行うとともに、作業場の緊急時連絡系統図に従い迅速に通報すること。

(9) その他

- ① 受注者は、善管注意義務を有する貸与品及び支給品のみならず、実施場所にあるほかの物品についても、必要なく触れたり、正当な理由なく持ち出したりしないこと。
- ② 本作業において原子力機構の物品を毀損しないこと。万一毀損した場合は、原子力機構担当者と協議し速やかに修理すること。
- ③ 受注者は、原子力機構が伝染性の疾病（新型コロナウイルス等）に対する対策を目的として行動計画等の対処方針を定めた場合は、これに協力するものとする。
- ④ 受注者は、本仕様書の各項目に従わないことにより生じた原子力機構の損害及びその他の損害について、全ての責任を負うものとする。
- ⑤ 原子力機構が、受注者に対し本補助金事業の適正な遂行のため必要な調査に協力を

求めた場合にはその求めに応じること。

13. 総括責任者

受注者は本契約業務を履行するに当たり、受注者を代表して直接指揮命令する者（以下「総括責任者」という。）及びその代理者を選任し、次の任務に当たらせるものとする。

- (1) 受注者の従事者の労務管理及び作業上の指揮命令
- (2) 本契約業務履行に関する原子力機構との連絡及び調整
- (3) 受注者の従事者の規律秩序の保持並びにその他本契約業務の処理に関する事項

14. 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) 大熊分析・研究センター 分析課員

15. 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（国家による環境物品の調達に関する法律）に適応する環境物品（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) 本仕様書に定める提出図書（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。

16. 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無い事項について疑義が生じた場合は、原子力機構と協議のうえ、その決定に従うものとする。

以上

液体シンチレーションカウンタ保守点検における基準

特記なき限り、点検項目及び判定基準は LSC-LB7 及び LSC-LB8 で共通である。

(1) 点検前後の確認

システム条件設定値の確認については省略。

点検項目		判定基準
^3H 計数効率		60%以上（ワイドウィンドウ：1～18 keV） 29%以上（機器毎のナローウィンドウ）
^{14}C 計数効率		90%以上（ワイドウィンドウ：3～156 keV） 58%以上（機器毎のナローウィンドウ）
BG 計数率	^3H	25 min^{-1} 以下（ワイドウィンドウ：1～18 keV） 12 min^{-1} 以下（機器毎のナローウィンドウ）
	^{14}C	20 min^{-1} 以下（ワイドウィンドウ：3～156keV） （※機器毎のナローウィンドウについては参考値を記録する）

(2) 外観点検・各部清掃

省略。

(3) 電源電圧の確認

【LSC-LB7】

点検項目		判定基準
低圧電源 （電源部 TDC-819B- B）	J2004（AC モータ用）	
	AC100 V ①-②	AC90 V～115 V
	AC100 V ③-④	AC90 V～115 V
	J2006（クーラ用）	
	+24 V ①-②	+24.0±0.5 V
	+24 V ③-④	+24.0±0.5 V
	+24 V ⑤-⑥	+24.0±0.5 V
	J2007（フリアンプユニット用）	
	+5 V ①-④	+5.0±0.3 V
	+24 V ③-②	+24.0±0.5 V
	J2008（チェンジャ用）	
	+24 V ①-②	+24.0±0.5 V
	+24 V ③-④	+24.0±0.5 V
	+5 V ⑦-⑧	+5.0±0.3 V

	J2009 (パネル PC 用) +24 V ①-②	+24.0±0.5 V
高圧電源 (高圧部)	高圧出力 HV1, HV2, HV3	システム条件の HV 設定値±30 V
TDC-817- C-HV)	高圧出力 HG1, HG2	ガード HV 設定値±30 V

【LSC-LB8】

点検項目		判定基準
低圧電源 (電源部)	J811 AC100 V ①-③	AC100 V±10 V
LSC-LB8- POS1)	J802 (パルスモータドライバ用) +24 V ①-③	+24.0±0.5 V
	+24 V ②-④	+24.0±0.5 V
	J803 (機械制御他用) +5 V ①-②	+5.0±0.3 V
	+24 V ③-④	+24.0±0.5 V
	+24 V ⑤-⑥	+24.0±0.5 V
	P111 (検出器側クーラ用) +24 V ①-②	+24.0±0.5 V
	+24 V ③-④	+24.0±0.5 V
	P112 (コンベア側クーラ用) +24 V ①-②	+24.0±0.5 V
	+24 V ③-④	+24.0±0.5 V
高圧電源 (高圧部)	高圧出力 HV1, HV2, HV3	システム条件の HV 設定値±10 V
LSC-LB8- HV1)	高圧出力 HG1, HG2	ガード HV 設定値±10 V

(4) 動作確認

点検項目	判定基準
コンベア送りスイッチ	【LSC-LB7】1 回押すごとに 1 バイヤル分コンベア 進行方向へ移動すること 【LSC-LB8】押下するとコンベアが進行方向へ移動 すること
サンプルチェンジャ部	エラー、引っ掛かり、異常音等がなく動作すること

(コンベア部、エレベータ部、EXT-γ部) 【LSC-LB7 は上記に加えスライダ部】		
手動測定	開始	サンプルを測定室に運び、待機状態になること
	測定／停止	測定／停止を選択すると、計数を開始すること
	排出	測定室のサンプルが排出されること
	サンプル送り	次測定サンプルを測定位置に送れること
	試料セット	サンプルが測定室にセットされること
	終了	手動測定が終了すること
自動測定	測定開始	【LSC-LB7】 START スイッチを押すと START スイッチが点灯し、測定を開始すること 【LSC-LB8】 START ボタンを押すと測定を開始すること
	My No. ポストチェック	ポスト No. を認識できること
	サンプルチェック	サンプルの有無を判定できること
	印字動作	1 サイクル測定毎に結果をプリンタへ印字すること
	リピート測定	指定したリピート回数の繰り返し測定を行えること
	サイクル測定	指定したサイクル回数の繰り返し測定を行えること
	自動終了	測定終了後、次の動作を行うこと 【LSC-LB7】 STOP スイッチが点灯すること 【LSC-LB8】 メイン画面に遷移すること
	強制終了	測定中に STOP スイッチ (ボタン) を押すと、自動測定が終了すること
タッチパネルディスプレイ		・タッチした箇所にカーソルがずれなく移動すること ・表示にチラつき、にじみ、歪みのないこと
自動バックライトオフ 【LSC-LB7 のみ】		システム条件の設定時間にてディスプレイのバックライトが消えること
スクリーンセーバー 【LSC-LB8 のみ】		システム条件の設定時間にてスクリーンセーバーが作動すること

条件設定		・ My No. 条件、日付等の設定変更ができること ・ 正しく入力が行えること
測定結果のデータベースへの保存		「自動測定」の結果がファイル管理のファイル一覧に保存されること
冷却動作 (検出部断熱カバー内及びコンベア部内)		数時間後の温度が 14 ± 3 °C 以内 (室温が 14~30 °C 以下の場合) (室温が 5~14 °C 未満の場合は 16 °C 以下)
停電復帰動作 【LSC-LB7 のみ】		・ サンプル測定中に本体のメイン電源スイッチを OFF すると OS が自動的にシャットダウンすること ・ シャットダウン後、本体電源を再投入するとアプリケーションが起動し、電源を切る前に測定していたサンプルをリピート 1 回目から測定し直すこと
バッテリーの確認 【LSC-LB8 のみ】	LED2	・ 満充電のとき消灯すること ・ 放電中のとき点滅すること
	+24V-B0	・ 満充電から放電開始したときの電圧(a)が 21.5 V 以上 ・ 放電開始から 10 分後の電圧(b)より、(a) - (b)が 0.5 V 以内
プリンタ		正常に印字を行えること
絶縁抵抗		10 MΩ 以上
ケミルミネッセンス補正		NOTE 欄にフラグ L1~L4 のいずれかが印字されること
カラークエンチング補正		NOTE 欄に次のフラグのいずれかが印字されること 【LSC-LB7】 C2~C3 【LSC-LB8】 C1~C4
静電気除去機構		・ 設定時間動作すること ・ 次の LED が緑色に点灯していること 【LSC-LB7】 電源スイッチ及び高圧電源スイッチ 【LSC-LB8】 POWER
ETM/AIS		RI 欄に核種判定表示がされること
サンプル異常チェックモニタ		NOTE 欄にフラグ P1 が印字されること
α / β 分離機能	α 計数効率 (²⁴¹ Am)	95%以上
	β 混入率 (³⁶ Cl)	2.0%以下

(5) 総合試験

点検項目		判定基準
ガードプラトー測定		【LSC-LB7】 ・プラトー幅 100 V 以上 ・プラトー傾斜 40%/100 V 以下 ・ガード検出器 HV 設定値がプラトー領域内であること 【LSC-LB8】 (HV 設定値-50 V) ～ (HV 設定値) 間のプラトー傾斜が 3%/100 V 以下 (HV 設定値が 1200 V 以下のとき) (HV 設定値が 1250 V のときは、1150～1200 V のプラトー傾斜を参考値として記録する)
ダークノイズ		HV1900 V における PMT3 本のダークノイズの積が $1.5 \times 10^{13} \text{ min}^{-1}$ 以下
PMT ゲイン確認		一番ゲインが低い PMT に対し、他 2 本の PMT ゲインの差が $\pm 0.1 \text{ keV}$ 以内
HV 校正		HV 校正結果「NEW」と校正前 HV 設定値「OLD」の差が 10 V 以内
ウィンドウ校正		各校正が正常に登録できること
ESCR 補正曲線作成		補正曲線を作成し、登録できること
Bq 値演算機能 の確認	ESCR ^3H	$\pm 5\%$ 以内
	ETM ^{14}C	$\pm 10\%$ 以内
BG 計数率		^3H ウィンドウの A-ch 計数率平均値が 12 min^{-1} 以下

(6) その他調整作業等
省略。

以上