

統合型体外計測装置の点検整備に係る仕様書

I 一般仕様

1. 件名 統合型体外計測装置の点検整備
2. 目的 原子力災害医療の実効性を確実に担保するため、医療従事者及び線量評価実施者に対する高度専門的な教育研修の実施に必要な設備のうち、高度被ばく医療線量評価棟1階肺モニタ室（管理区域）に設置された統合型体外計測装置の点検整備を行う。
3. 納期 令和8年 2月27日（金）
4. 履行場所 千葉県千葉市稲毛区穴川4丁目9番1号
国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構（以下「量研」という。）
高度被ばく医療線量評価棟 1階 肺モニタ室
5. 業務内容 詳細はII技術仕様による。
 - (1) 統合型体外計測装置点検
 - (2) 統合型体外計測装置動作試験
 - (3) 統合型体外計測装置点検整備報告書作成
6. 必要な能力・資格 なし
7. 提出書類 下記の書類を提出すること。

図書名	提出時期	部数	確認
点検要領書	点検着手前 * 確認後写しを含め合計2部提出のこと	1部	要
点検整備報告書	納入時 * 確認後写しを含め合計2部提出のこと	1部	要

(提出場所)

量研 放射線医学研究所 原子力防災推進部 線量評価棟管理課

8. 検査条件 I章5項及びII章に示す作業完了後、I章7項及びII章4項に定める提出書類の納入、II章3項に示す試験検査の合格をもって検査とする。

9. 支給品及び貸与品

- (1) 支給品 電気、水
- (2) 貸与品 無

10. 適用法規・規程等

労働安全衛生法

量子科学技術研究開発機構千葉地区 放射線障害予防規程

11. その他

- (1) 受注者は、量研が量子科学技術の研究・開発を行う機関であり、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、量研の規定等を順守し、安全性に配慮しつつ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、本件業務を実施することにより取得したデータ、技術情報、成果その他のすべての資料及び情報を量研の施設外において、発表もしくは公開することはできない。ただし、あらかじめ書面により量研の承認を受けた場合はこの限りではない。
- (3) 受注者は、異常事態等が発生した場合、量研の指示に従い行動するものとする。

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（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場の指揮命令
- (2) 本契約業務履行に関する量研との連絡及び調整
- (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

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. 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ない事項について疑義が生じた場合は、量研と協議のうえ、その決定に従うものとする。

II 技術仕様

1. 一般事項

受注者は、統合型体外計測装置について点検・整備作業を行うこと。点検対象となる統合型体外計測装置は、後述のミリオンテクノロジーズ・キャンベラ社製 Ge 半導体検出器に加え、スキャン型 NaI(Tl)シンチレーション検出器、マルチチャンネルアナライザ(MCA)、鉄室、検出器支持機構、検出器スキャン機構、MCA 制御等ソフトウェアで構成された測定装置であり、当該装置について構造を良く理解したうえで点検整備を実施すること。また、点検時に故障箇所等が発見された場合、故障箇所の特定及び原因究明を行ったのち、原状に復するよう適切に修理を行う。点検については、3項に示す動作試験を行い、正常に作動することを確認すること。

2. 点検対象台数 統合型体外計測装置（資産番号：R02SN02070-000）1 式 （ミリオンテクノロジーズ・キャンベラ社製）

1) 広エネルギー帯域型高純度ゲルマニウム半導体検出器	3 台
2) NaI(Tl)シンチレーション検出器	1 台
3) マルチチャンネルアナライザ (MCA)	4 台
4) 鉄室	1 式
5) 検出器支持機構	1 式
6) 検出器スキャン機構	1 式
7) MCA 制御及びガンマ線スペクトロスコーピー兼用ソフトウェア	1 式
8) 体外計測システム制御用ソフトウェア	1 式

3. 統合型体外計測装置点検整備

別添に従って、体外計測装置の点検整備及び総合動作試験を実施すること。

4. 点検整備報告書作成

3項に掲げる項目すべてについて点検が終了した後、報告書に点検結果を記録する。

(要求者)

所属部課名：原子力防災推進部 線量評価棟管理課

使用者氏名：古渡 意彦

広エネルギー帯域型高純度ゲルマニウム半導体検出器 3台	
	点検項目
外観検査	目視により、正常動作を阻害する傷・変形、ケーブル・コネクタ部の損傷・ゆるみ等がなく、通常使用に問題がないことを確認する。
	高純度ゲルマニウム半導体検出器の冷却機構について、目視により、正常動作を阻害する傷・変形、ケーブル・コネクタ部の損傷・ゆるみ等がなく、通常使用に問題がないことを確認する。
性能検査・動作確認	測定エネルギー範囲：約 3 keV から約 2 MeV までのガンマ線の検出が行えること。
	エネルギー分解能：下記のピークについて適正であること。 ・ Co-57(122 keV)の分解能を測定する。 ・ Co-60(1333 keV)の分解能を測定する。
	電気冷却（パルスチューブ式）式の結晶冷却機構について、当該機構が全方位設置可能であること、また、設置（移動）直後に冷却運転が行えること。
	結晶温度及び検出器ステータスについて、USB インターフェース等を通じてリアルタイムに確認できる自己診断機能が機能していること。
NaI(Tl)シンチレーション検出器 1台	
	点検項目
外観検査	目視により、正常動作を阻害する傷・変形、ケーブル・コネクタ部の損傷・ゆるみ等がなく、通常使用に問題がないことを確認する。
性能検査・動作確認	エネルギー分解能：下記のピークについて適正であること。 ・ Cs-137(662 keV)の分解能を測定する。
	温度補償機構として、アンプゲインの温度補償を自動で行う機構が正常に動作していることについて、鉄室内の空調で温度変化の範囲内で明確なピークシフトがないことで確認すること。

マルチチャンネルアナライザ (MCA) 4台	
	点検項目
外観検査	目視により、正常動作を阻害する傷・変形、ケーブル・コネクタ部の損傷・ゆるみ等がなく、通常使用に問題がないことを確認する。
性能検査・動作確認	MCA 制御及びガンマ線スペクトロスコープ兼用ソフトウェアにより制御可能か。
	低・中・高の3段階及び±5000Vまでの高圧設定が行えることをソフトウェア上で確認すること。
	各検出器のステータス（電源の on/off, 高圧の on/off, 測定器とのオンライン接続, デットタイムを含む）を目視にて確認すること。
	デジタルオシロスコープ機能が正常に機能すること。
鉄室 1式	
	点検項目
外観検査	目視により、鉄室内に設置された機器の正常動作を阻害する傷・変形、ケーブル・コネクタ部の損傷・ゆるみ等がなく、通常使用に問題がないことを確認する。
性能検査・動作確認	鉄室は以下に示す仕様の通りであることを確認する。 鉄室内寸：2.0 m（横）× 2.0 m（奥行）× 2.3 m（高さ） 鉄厚：20 cm インナー：外側から鉛 3 mm、無酸素銅 2 mm、PMMA 樹脂 3 mm
	観音開き式扉がスムーズに開閉できること。 また、以下を確認すること。 ・ヒンジ、扉の各所のねじのゆるみがないこと。 ・ヒンジ、扉の各所に損傷がないこと。
	被検者用ベッドについて、被検者が安全に横臥できることを確認する。 ・各所のねじのゆるみがないこと。 ・各所に損傷がないこと。
	内部用カメラについて、 ・外観に異常がないこと。 ・室外の PC に接続し、内部の様子が正常に投影されること
	室内外通話用インターフォンについて、正常に動作すること。

	音響機器について、正常に機能することを確認する。
検出器支持機構	1 式
	点検項目
外観検査	目視により、鉄室内に設置された機器の正常動作を阻害する傷・変形、ケーブル・コネクタ部の損傷・ゆるみ等がなく、通常使用に問題がないことを確認する。
性能検査・動作確認	広エネルギー帯域型高純度ゲルマニウム半導体検出器 3 式を鉄室天井から吊り下げるように個々に支持し、検出器内 2 式をベッド上で仰臥位となった被検者の胸部左右に近接するとともに、検出器 3 式を被検者の体軸に沿って 1 列に配置することが可能な機構であり、正常に可動することを確認する。
	個々の検出器は独立して中心軸周りにスムーズに回転できることを確認する。
	個々の検出器が、独立して上下方向に被検者用ベッド上面から約 15 cm から約 40 cm の間で可変できることを確認する。
	3 式の検出器間距離は約 35 cm から約 60 cm まで可変できることを確認する。
	3 式の検出器の位置の微調整について、独立して容易に行えること。
検出器スキャン機構	1 式
	点検項目
外観検査	目視により、鉄室内に設置された機器の正常動作を阻害する傷・変形、ケーブル・コネクタ部の損傷・ゆるみ等がなく、通常使用に問題がないことを確認する。
性能検査・動作確認	NaI シンチレーション検出器を被検者の体軸に沿って頭頂部から足先まで 180 cm の可動範囲を等速にて移動できる機構が正常に機能すること。
	ソフトウェアにより検出器の移動速度及び稼働範囲を調節できること。
MCA 制御及びガンマ線スペクトロスコーピー兼用ソフトウェア	1 式
	点検項目
性能検査・動作確認	各検出器について、印加電圧（高圧）、アンプゲイン（Coarse 及び fine）、ディスクリミネータ（LLD 及び ULD）等の設定を GUI 上で行えることを確認する。

	検出器の品質保証確認機能（日常点検で行う線源の放射能定量値、ピーク分解能、バックグラウンド計数の経時変化のチャート表示）が正常に表示・機能することを確認する。
体外計測システム制御用ソフトウェア 1式	
	点検項目
性能検査・動作確認	肺計測用及び精密全身計測用、及びスキャン全身測定用それぞれが独立したシステムとして設定（用いる検出器の定義、エネルギー校正を含む）でき、かつ各システムについての制御（測定開始・終了・中断、測定時間設定）が正常に行えること。
	上記のソフトウェアと連動して操作し、被検者情報（氏名、所属、身長、体重、ID番号を含む）の登録が正常に行えることを確認する。
	測定結果（測定スペクトル及び解析結果）を被検者情報から検索し、測定結果の表示、帳票登録及び再解析を含む操作が行えることを確認する。
	体内放射能の定量は、各システムで使用する検出器（肺モニタシステムは2式、精密型全身計測システムは3式）からの合算スペクトルの解析結果に基づき正常に計算できることを確認する。
	肺モニタとして使用する場合には、被検者の胸部厚（身長と体重を変数とする経験式）に基づく検出効率の補正を行い、肺残留量の計算が適切に行えること。

以上