仕様書

1．件　　名　　小型・軽量ベータ線検出器の概念設計に関する業務

2．数　　量　　1 式

3．目　　的　　「放射性ガスによる内部被ばく防止に関する技術検討役務」では、ガス状放射性ヨウ素による内部被ばくを把握・防護マスクの破過状態等を検知する小型・軽量 β 線検出器の開発を進めている。
本業務では、β 線に感度を検出有する検出素子およびシリコン光電子増倍素子等を用いた検出器について、要求性能を満たすための検出方式、構成、寸法、信号処理方式等を検討し、今後の試作・性能評価に向けた概念設計を実施する。
尚、検知濃度目標の設定及び定量的な検出効率の評価は本業務に含まない。

4．納　　期　　令和 9 年 2 月 26 日

5．納品先　　量子科学技術研究開発機構　放射線医学研究所
（千葉市稲毛区穴川 4-9-1）
被ばく医療共同研究施設 601 室

6．業務内容

(1) 検出器の構成検討

β 線検出方式について検討し、検出原理、検出効率、信号検出の方法等を整理の上、検出素子（シンチレータを含む)、シリコン半導体光電子増倍素子、光学結合部、遮光構造、信号処理回路、電源部および筐体等の構成について検討する。

なお、検出器の構造検討に当たっては、下記の要件を考慮すること。

① 空気中の I-131 濃度が 10 Bq/cm³ 未満の環境における検知を目標として、β 線検出素子およびシリコン半導体光電子増倍素子等を用いた検出方式を検討すること。
② 検出素子の大きさは、マスク面体に収まるサイズで、小型・軽量化を考慮した構造および部品配置とすること。
③ 信号処理によって β 線検出を行うための構成を検討すること。
④ 検出性能、ノイズ、電源、使用環境および保守性を考慮した将来設計を行うこと。
⑤ 要求性能の実現可能性を評価し、設計上の課題および未確定事項を明示すること。

(2) 検出素子の選定

要求性能および小型・軽量化の観点から、検出素子、信号処理回路等の主要部品について候補を選定し、それぞれの仕様、選定理由および採用に当たっての留意事項を整理する。

(3) 概念設計

(1) 及び(2)の検討結果を考慮して、検出器全体の構成図および概略寸法図を作成するとともに、各構成要素の配置、接続方法および信号処理の流れ等を整理し、概念設計書に取りまとめること。

(4) 性能検討及び課題整理

(1) から (3) までの検討結果を踏まえ、検出器の実現に向けた技術的課題、要求性能の達成に当たっての制約事項および未解決事項を整理すること。また、各課題について、その内容、想定される影響および対応方針を取りまとめるとともに、今後の試作、性能評価および改良に向けた検討事項を明示すること。

(5) 報告書作成

(1) から (4) までの検討結果を取りまとめ、検出器の概念設計に関する報告書を作成すること。報告書には、検討の目的、検討内容、検討結果、検出器の構成図および概略寸法図、主要部品の選定理由、要求性能の実現可能性の評価、技術的課題および今後の開発に向けた対応方針を含めること。

7．必要な能力・資格

(1) シリコン光電子増倍素子用み出し回路について、設計・開発を行った実績及び製品化した実績を有すること。

(2) 内部被ばく放射線測定装置について、検出器、信号処理回路及び測定システムの設計・開発実績を有すること。

8．提出図書　　下記の書類を提出すること。

(1) 報告書 3 部

(2) 上記の電子ファイル 1 部

(提出場所)

ＱＳＴ　放射線医学研究所　計測・線量評価部

9．検査条件

6 項作業完了後、8 項に定める提出書類の確認並びに仕様書に定めるところに従って業務が実施されたとＱＳＴが認めたときをもって検査合格とする。

10. 知的財産

(1) 本件の納品物の著作権は、すべて当機構に移転する。ただし、本業務実施より前に他で通常共通して使用されたもの、受注者がこの契約締結前から権利を有している著作権等を除く。

(2) 本件の納品物に第三者が権利を有する著作物が含まれる場合、受注者は当該著作物の使用に必要な費用負担や使用許諾契約に係る一切の手続きを行うこと。この場合は、手続き開始前に当機構担当者に報告し、事前に了承を得ること。なお、第三者との間に著作権に係る権利侵害の紛争が生じたときは、当該紛争の原因が機構の責に帰す場合を除き、受注者の責任、負担において一切を処理すること。

11. その他

(1) 受注者は、ＱＳＴ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、ＱＳＴの規程等を順守し、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ＱＳＴの施設外において、発表若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ＱＳＴ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、ＱＳＴの指示に従い行動するものとする。

12. 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. 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、ＱＳＴと協議のうえ、その決定に従うものとする。

（要求者）
部課（室）名：放射線医学研究所
計測・線量評価部
物理線量評価グループ
氏　　名：金　ウンジュ