

仕 様 書

1. 件 名 散乱検出器装置筐体の製作
2. 数 量 1 式
3. 目 的 本件は、次世代核医学イメージング装置である Whole Gamma Imaging (WGI) の研究開発に使用する散乱検出器装置筐体一式を調達するものである。
4. 納入時期 令和 9 年 1 月 15 日
5. 納入場所 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 (QST) 量子医科学研究所
分子イメージング棟 3F 研究室 3
(千葉県千葉市稲毛区穴川 4-9-1)
6. 納入条件 持込渡し

7. 仕 様

【筐体フレーム】

- 筐体フレームの構造及び形状は、QST が所有する WGI 試作機ガントリー (図 1) に取り付けて使用するため、実機を採寸し設計に反映すること。また、WGI 試作機ガントリーの機能と構造に干渉しないこと
- QST が所有する 2 種類の検出器モジュールを検出器支持ホルダーに固定された状態で本機に取り付けて使用できるよう、実機の採寸ならびに使用方法と注意点を考慮し設計に反映すること。また、検出器モジュールおよび検出器支持ホルダーの機能と構造に干渉しないこと
- 検出器支持ホルダーの概寸は 140 mm×61mm×9mm および 140 mm×61mm×6mm の 2 種類であるが、実物を採寸し設計に反映すること
- 材質は、WGI 試作機ガントリー内の測定範囲はアクリル材を使用し、構成要素の締結に使用する部品も樹脂製とし、放射線の減弱係数が高い素材 (主に金属材) を使用しないこと。また WGI 試作機ガントリー外については金属ならびに樹脂ともに使用が可能であるが、取付け側への負荷を抑えるため、構造強度を確保しつつ軽量な材質を使用すること
- 金属材を使用する場合、アルミニウムは表面にアルマイト処理、さびが発生する材料はメッキなどの表面処理を施すこと
- QST が所有する 2 種類の検出器モジュールを、WGI 試作機ガントリー測定範囲の中心を基準に、同心円状 13 等配のリング状に配し、検出器放射線入射部が WGI 試作機ガントリー

一測定範囲の中心を向いた配置に支持固定できる構造を有すること

- WGI 試作機ガントリー測定範囲内の構造物は、検出器の位置精度を確保する強度と構造を有しつつ、放射線の減弱を考慮し測定範囲内空間の充填が少ない構造とすること
- 2 種類の検出器モジュールの本機への取付け位置は、放射線入射面の基準中心が 2 種類とも同じ位置に正確に固定できること
- 2 種類の検出器支持ホルダーは、特殊な工具を使用せず、一般的な工具で本機へ取付けできること。また取り付け取り外しが簡便に行える構造とし、2 種類の検出器支持ホルダーの取り付け方法も統一すること
- 検出器の放射線入射部が、同心円状等間隔 13 等配に配置するため、隣り合う検出器支持との角度が 27.7° で配置されることを前提とした支持ホルダー固定構造を有すること。また、この配置は、隣り合う検出器同士が接触しない隙間を確保しつつ、隙間は最小限に抑える構造であること
- 2 種類の検出器を支持固定する部分は、同心円状等間隔に配置するため 360° どの方向にでも検出器の位置ずれや傾きが起きない構造強度を有すること
- 検出器支持ホルダー固定部周辺は放熱性を考慮し、可能な限り検出器側回路基板部分を覆わない形状であること
- 個々の検出器回路基板を冷却するための空冷方式の冷却構造を有すること、また、冷却風の流れを確保するための流路構造を設けること
- 同心円状等間隔のリング状に配置された検出器の放射線入射部最小内径は直径 $\phi 232\text{mm}$ とし、隣り合う放射線入射部の角部が接触しない隙間を確保しつつ、その隙間を限りなく最小とすること
- 検出器の配置が上記の最小内径位置から、内径中心位置を基準に放射状に外側へ直動し放射線入射部最大内径が直径 $\phi 540\text{mm}$ となる可変機構を有すること
- 検出器が、最小内径と最大内径の 2 か所で確実に固定でき、また手動により位置の変更が可能であるとともに、検出器ならびに構造物の自重による意図しない動作を防ぐためのブレーキ構造を有すること
- 最小内径位置と最大内径位置の 2 か所では、検出器の位置再現性と位置精度が確保される構造を有すること
- 最小内径位置と最大内径位置の可変動作は、検出器に影響する振動や負荷がなくスムーズに動作すること
- 検出器の配置が上記の最大内径位置にて、内径中心位置を基準に時計回り方向へ 13.85° (13 等配角度の半分) 角度を可変する構造を有すること
- 同心円状 13 等配に配置された検出器が、内径中心から上側垂直位置に配置されている状態を初期位置とし、初期位置と角度可変位置 (13.85°) 両方に位置再現性と位置精度の高い固定構造を有すること。また、固定構造は工具を使用せず人の手で簡便に位置固定ならびに固定解除が行えること

- 角度可変動作は手動で行えること
- 角度可変動作は、検出器並びに WGI 試作機ガントリーに影響する振動や負荷がなく、また検出器内径中心と WGI 試作機ガントリー検出範囲中心が同心位置を維持しつつスムーズに動作すること
- 構造強度は、検出器支持ホルダーならびに関連機器を取付けた状態でも、重量や自重での変形や歪みが起きない強度と構造であること
- 各検出器の回路基板から延びるケーブルの取付け取外しが簡便に行えること
- 筐体フレームに QST が所有する FEB-8K 回路基板を 2 基支持固定できること、また当該機器の形状は実機を採寸し設計に反映すること
- FEB-8K 回路基板の固定位置は、検出器と回路基板をつなぐ 1m のケーブルが負荷なく接続できる範囲に固定すること
- FEB-8K 回路基板を固定した状態で各ケーブル、コネクタの抜き差し操作を簡便に行えること。また、抜き差し操作を行った際に変形や破損しない十分な強度を有すること
- FEB-8K 回路基板の概寸は図 2 に示すとおりであるが、実物を採寸し設計に反映すること
- WGI 試作機ガントリーへ本機を取り付ける際、筐体フレームを支持固定する部品は、相手側装置の既存ネジ穴を利用し、追加のネジ加工などを行わず取付けを行えること
- 筐体フレームは、本機を取り付ける WGI 試作機ガントリー側排熱構造を妨げない構造を有すること
- 筐体フレームの側面に、上部側検出器が垂直位置に配置されている場合と、角度可変位置（ 13.85° ）に配置されている場合の 2 地点について、ガントリー内径中心を基準とした水平、垂直の目視確認が可能な十字ケガキ線を設けること
- 組立仕上がり寸法公差は、 $\pm 0.3\text{mm}$ 以内であること
- 各機器の固定に必要な締結部品を含むこと、また、ネジやボルト類については予備品を含むこと
- 筐体フレームを構成する金属系の部品間は電氣的導通が確保されていること

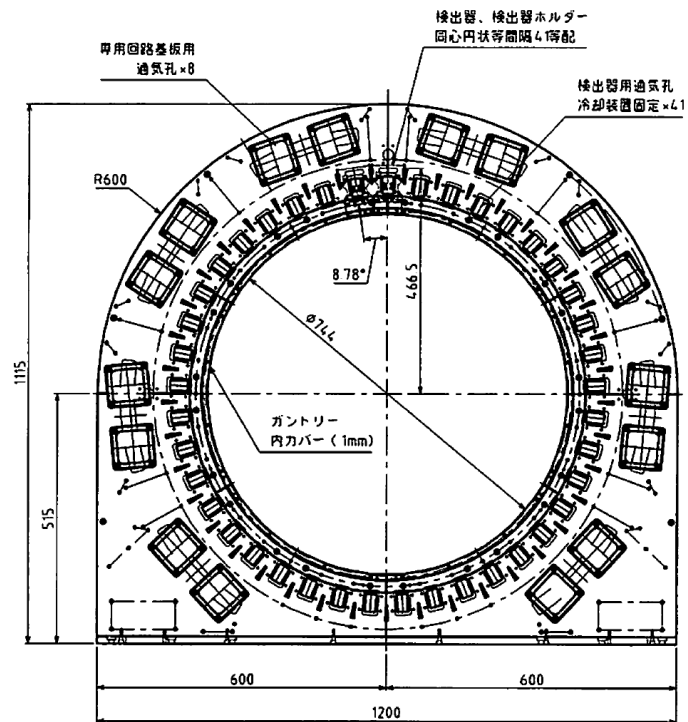


図 1. WGI 試作機ガントリーの概略図

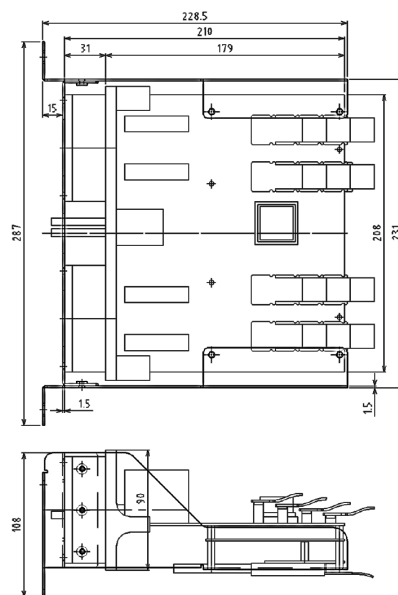


図 2. FEB-8K 回路基板の概略図

【その他】

- 構造物の角部については使用者が怪我等をしない様に対策を講じること
- 構成する部品同士の電氣的導通が確保されていること
- 品質規格は JIS 規格一般を適用・製作すること

8. 実績要件

過去に PET 装置筐体あるいは WGI 試作機筐体の設計を含めた製作実績を有すること

9. 提出図書

図 書 名	提 出 期 限	部 数	確 認
仕様書「8.実績要件」に定める製作実績を有することを証明する資料	契約後速やかに	紙媒体 1 部、電子媒体 1 部	要
設計図面	納品時	紙媒体 1 部、電子媒体 1 部	要

(提出場所) 量子医科学研究所 先進核医学基盤研究所

10. 検査条件

納入完了後、9 項に定める提出図書の確認及び目視による外観確認、並びに仕様に含まれている寸法の測定、仕様の要件を満たしていることを確認したことをもって検査合格とする

11. 契約不適合責任

契約不適合責任においては、契約条項のとおりとする

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）の採用が可能な場合は、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

13. 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

14. 保 証

- ・ 納入者は、納入後 1 年以内に発生した納入者の責任による欠陥、故障が生じた場合には、納入者の負担において修理または代品を納入しなければならない

以 上

所属部課名	量子科学技術研究開発機構 量子医科学研究所 先進核医学基盤研究部
使用者氏名	赤松 剛