

仕 様 書

1. 件名

重イオン照射ポート用水平偏向電磁石設備の整備

2. 数量 一式

3. 目的

当機構では次世代の新治療研究棟における新たな実験用照射室の整備を進める。本件では、この実験用照射室で用いる水平用スキャニング電磁石を設計し製作する。

4. 納入期限

2027 年 1 月 29 日（金）

5. 要件

下記の要件を満たす水平用スキャニング電磁石を製作すること。

(1) この電磁石は下記の仕様を満たすこと:

- A. 台数: 1
- B. 磁極・鉄心材料: 無方向性電磁鋼板、厚さ 0.35 mm
- C. 端板材料: FRP
- D. 有効長: 400 mm
- E. 鉄心長: 360 mm
- F. 磁極間隔: 40 mm
- G. 定格電流: 4.4×10^2 A 以下
- H. 定格起磁力: 5.3×10^3 A# 以下
- I. 定格電流時の磁場強度: 0.33 T
- J. 磁場均一度: $\Delta B/B < \pm 3 \times 10^{-3}$
- K. インダクタンス: 1 mH 以下
- L. コイル抵抗値 (20 度): 7 mΩ以下
- M. 定格電流への立ち上がり時間: 1.1 ms
- N. 冷却方式: ホローコンダクターによる水冷
- O. 冷却水量: 5 L/min 以下
- P. 冷却水温度上昇: 11 度以下

- Q. 流量計付き (東フロコーポレーション株式会社製、冷却水出側); 表示機は EM0100DR
- R. ストップバルブ(冷却水入側・出側)付き
- S. マニホールド付き; 冷却配管を纏めること
- T. 流量調整弁(冷却水入側)付き
- U. サーマルスイッチ有り: コイル出口側, normally closed, 動作温度は 80 ± 5 度.
- (2) 電磁鋼板の結束・固定具、ケガキ面、レーザートラッカーの接地面等の電磁鋼板に接する部材には SUS304 もしくは SUS316 を用いること。本件で製作する電磁石は、磁場強度を高速に変化(～ 数百 Hz)させるため、渦電流による磁場変化の遅延が生じることのないように、電磁鋼板周囲にはブロック状の高比透磁率の物質を用いないこと。
- (3) 磁極の端部では、積層鋼板の面に垂直な磁場成分の時間変化により、磁極の温度上昇が生じる。この温度上昇を防ぐ方法を検討し、機構担当職員と相談・了承の元、その対処法を施すこと。
- (4) 高速な磁場掃引の際に、コイルのずれ・変位・変動などが生じないように、その固定を行うこと。
- (5) 機構が支給する真空箱を鉄心間へ導入するために、鉄心は上下方向に分割できること。分割・再組み立ての際に位置の再現が行えるように、ノックピンを複数箇所に配置すること。ノックピンは SUS304 もしくは SUS316 であること。
- (6) 真空箱は電磁石に設置・固定すること。
- (7) この電磁石は、機構の支給するスキャニング電磁石用架台に設置・固定でき、また位置調整を行えること。
- (8) 電磁石の平面上の位置調整機構を備える SUS の板も備えること。
- (9) この SUS 板はスタッドボルト 4 本により、機構の支給する架台に固定できること。また、高さ調整はこのスタッドボルトにより行えること。
- (10) 電磁石は、FRP 製の絶縁体を介して、この位置調整機構付き SUS 板に固定されること
- (11) 電力ケーブル、冷却配管の口出しの方向は、機構担当職員に問い合わせること。
- (12) 流量計、流量計表示機、端子台、マニホールドは架台に固定すること。
- (13) 電磁石-マニホールド間の配管、流量計・サーマルスイッチと端子台間の配線を行うこと。
- (14) ビーム軸を通る水平/垂直面を示すケガキを施すこと。
- (15) 流量計は、東フロコーポレーション株式会社製羽根車式流量計であること。

(16) 本件の引渡し条件は車上渡しとする。但し、機構が指定する荷下ろし業者と調整を行うこと。

6. 試験

以下の試験を実施し、その結果を報告書に記載すること:

- ① 電気試験: 抵抗、絶縁抵抗、耐電圧、インダクタンス、極性確認
- ② 冷却水試験: 漏洩試験(1.5 MPa, 30min.)、圧損・流量測定
- ③ 静磁場測定試験: 励磁特性(電流値対磁場強度)、B-I 特性、有効長測定(5-mm ピッチ)

7. 提出図書

設計図、取扱説明書、試験報告書を含む完成図書を電子データで提出すること。

8. 納入場所

千葉市稲毛区穴川 4-9-1

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 千葉地区 新治療研究棟

9. 検査

当機構職員が本仕様書に記載の要件を満たすことを確認し、検査合格とする。

10. グリーン購入法の推進

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。

11. 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。

部課名

量子医科学研究所 物理工学部

使用者氏名

片桐 健