仕 様 書 （ 役 務 ）

1　件名

重イオン照射設備の設置および配管敷設作業

2　数量

一式

3　目的

量子科学技術研究開発機構千葉地区にある重イオンビーム照射設備は設置から30 年近く経過し、故障がたびたび起こっており、火災等のリスクや長期間の研究活動の停止が危惧されている。そのため新たな重粒子線照射設備を整備することとなった。本件において、照射設備の搬入・据付調整および配管施設作業を実施する。

4　履行期限

令和9年3月31日（水）

5　履行場所

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構（以下、「QST」）

量子医科学研究所新治療研究棟（以下、「新棟」）

6　仕様

6.1　重粒子線照射設備の搬入、据付、調整作業

新治療研究棟内にある重イオン照射設備の機器配置図を図 1 に示す。照射設備は直前の偏向磁石より分岐した下流部分であり、それらの機器リストを表 1 に示す。表 1 に示された装置について受取・搬入・設置等の作業を実施すること。

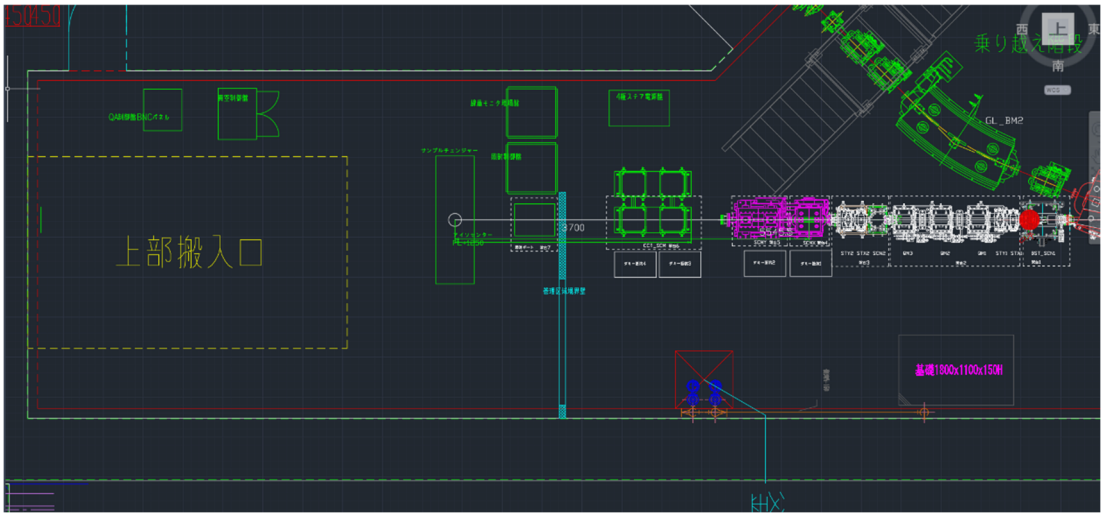


図 1: 照射設備機器配置図

表 1:新照射室搬入物リスト、日程、サイズ、総重量は架台含む一式の重量（日程、数値は参考、要調整）

名称	納入時期	LxWxH (mm)	総重量 (kg)
BST_SCN1(架台 1)	2027/1 月 23 以降		200
STX/STY1, QM1, 2, 3,(架台 2)	2027/1/23,24		1300
STX/STY2、SCN2 (架台 3)	2027/1/23,24		450
SCMX, (架台 4)	2027/1/23,24		800
SCMY, (架台 5)	搬入済み		800
架台 6（CCT_SCM は不含）	2027/3/14	1500×500×500	500
照射ポート（架台 7）	2027/3/13,14		
4 極ステア電源盤	搬入済み	900×600	400
照射線量モニタ現場盤	2027/3/13,14	800×800	500
照射制御盤	2027/3,13,14	800×800	500
QA 制御盤/BNC パネル	搬入済み	800×800	500
真空制御盤	2027/1 月 23 以降	800×800	500

6.1.1 電磁石及び真空機器の受取・搬入・据付・調整

- BST_SCN1, STX1, STY1, QM1, QM2, QM3, STX2, STY2, SCN2, SCMX, 架台 6、照射ポート、架台 7 を納入業者より車上で受け取り、新棟ビーム輸送室に搬入すること。BST_SCN1 は架台 1 に、STX1, STY1, QM1, QM2, QM3 は架台 2 に STX2, STY2 は架台 3 に、CCT_SCM は架台 6 に組み付いた状態で納入され、SCN2 は単体で納入される。SCMY と架台 5 は現場に搬入済みである。架台 4 は倉庫にあるため、その移動と搬入を行うこと。
- SCN2、SCMX、SCMY、照射ポートを架台 2、架台 4、架台 5、架台 7 と組付けること
- 架台 1-7 を適切な位置に設置、アンカー打設を行い、組付けられた各電磁石および SCN、照射ポートをアライメントすること。アライメントの目標精度は 0.2 mm 以下とする。
- 架台 6 を適切な位置に設置しアンカー打設を行うこと。
- 4 極磁石、ステアリング磁石を分割し、支給する真空ダクトを磁石ヨーク内に組み込むこと。

※ 既設真空ビームラインの大気開放、フランジ締結、真空再立ち上げは QST 側で対応する。

※ 電磁石の据付に使用するアンカー材及びレベル調整用のライナー材は、SS もしくは SUS 製とし、異種金属との混触となる場合、混触防止処置を行うこと。

※ 構内の運搬、横持ち等に必要な養生は、受注者が行うこと。

※ 据付位置は契約締結後に開示する CAD データに従う事。

6.1.2 盤の受取・搬入・据付

- 照射線量モニタ現場盤真空制御盤、照射制御盤、QA 制御盤、真空制御盤の受取・搬入・設置・アンカー打設を行うこと
- 4 極ステア電源盤のアンカー打設を行うこと
- BNC 中継端子盤を 2 つ製作し 1 つを QA 制御盤に取りつけること

6.2 管理区域分割壁の設置

照射ポート架台の上流に軽量壁等で壁を設け、壁の一部分に放射線遮へい能力を持たせること。壁は管理区域境界を設定し人の通過を防ぐもので高さ 2-3m 程度とし、上部の空間は塞がないこと。また、壁の一部に人の出入りができる鍵付きの扉を設けること。扉には、扉開閉状態を監視するためのリミットスイッチを設けること。を備えること。物品搬入のため通路部分で幅 2 m×高さ 3 m 程度の開口を分解等により確保できること。

6.3　ビームライン乗り越え階段の改造

装置配置図の GL_BM2 下流の乗り越え階段を新設する照射用ビームラインの磁石架台と干渉しないように移設すること。改造の方法は受注者で検討の上、担当者と協議し決定すること。

6.4　水配管整備作業

下記の要件を満たす配管系を設計し整備すること:

(1)　図 2 に示す通り、既存の冷却系に新たに配管系を追加し、冷却配管系 1 と系 2 を整備すること。

(2)　系 1 と系2のそれぞれは、冷却水を供給する側(入側)と排水する側(出側)から構成されること。

(3)　系 1・系 2 を接続する既設配管の末端には、現状はバルブが備わる。そのバルブに導管を接続して新たな系を整備すること。

(4)　系 1・系 2 に使用する導管は下記の仕様を満たすこと:

A.　材質: SUS304

B.　母管呼び径: 40A

C.　肉厚: Sch20

(5)　母管は床・もしくは既設のラック等に固定すること。

(6)　母管の固定に用いる U ボルトは、SUS304 製であること。

(7)　母管の固定の際に鋼材を用いる場合には、錆止めの対策を行うこと。

(8)　系 1 の経路の末端(図中の丸点)はバルブ止めとすること。このバルブは SUS304 性の玉形弁であること。

(9)　系2の母管には、各装置に冷却水を供給するための枝管を設けること。この枝管の仕様は、下記の使用を満たすこと:

A.　個数: 入側 7 箇所、出側 7 箇所、系 14 箇所

B.　材質: SUS304

C.　母管呼び径: 15A

D.　長さ: およそ 75 mm

(10) 本件の応札前に、現場の確認、系 1・系 2 の配管経路の確認を必ず行うこと。但し、平日は加速器運転中のために、本件の設置場所には限られた日にしか立ち入りが出来ない。そのため確認する日程を QST 担当職員と調整すること。

(11) 系 1・系 2 の配管経路の計画図を QST 担当職員に提出し、配管工事を実施する前に QST 担当職員の了承を必ず得ること。

(12) 母管の固定の方法について配管工事を実施する前に QST 担当職員の了承を必ず得ること。

(13) 配管の耐圧試験：系に水を流し新たに設置した系に漏水やその他の支障無いことを確認し、その結果を報告書に記載すること。

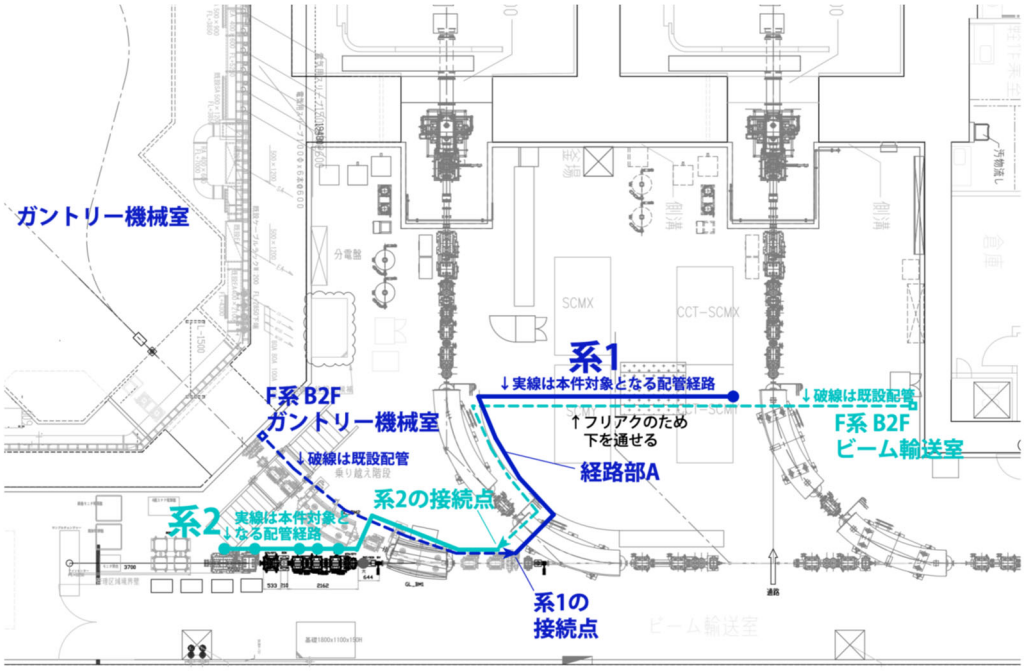


図 2: 新治療研究棟の既設配管系(破線)と本件で整備する系 1 と系 2(実線)

7　提出図書

製作着手前、作業着工前、作業期間中及び作業終了後、下記内容を含む図書を提出のこと。尚、報告書は2部提出のこと。報告書の電子版（PDF、CAD データ等）をもあわせて提出のこと。

A)　全体作業工程表（作業着工前）
B)　製作品設計図書（要承認）
C)　製作品工場検査成績書（品質記録）
D)　作業要領書（要承認）
E)　現地作業報告書（作業写真、アライメント調整、水配管試験等を含む）
F)　現地作業体制表（作業着工1週間前）
G)　有資格者証明書（作業着手1週間前）
H)　放射線管理関係書類（作業着手2週間前）
I)　打合せ議事録（都度、必要に応じて）

8　検査

本仕様を満足した業務内容が履行されているかを QST 担当職員が確認したことを以て、検査合格とする。

9　その他

- 受注者が現地作業を実施するにあたり必要な電源等のユーティリティについては QST より支給する。
- 本業務の履行場所である新治療研究棟地下は放射線管理区域であるため、作業に際しては放射線業務従事者登録を行うこと。また、放射線業務従事者登録に必要な全ての手続きを実施すること。
- 作業期間中に発生した廃棄物については、手続きを行い受注者で適正に処理、処分を行うこと。
- 本件業務の履行に際しては、治療運用に支障をきたさぬよう、治療運用がなく、且つシステム停止日である週末、祝日、メンテナンス日に行うこと。工程は QST 担当者と事前に協議の上決定すること。
  （特に機器の搬入、搬入口の解放等の日時については、事前に調整を行うこと）
- 本業務着手前に QST 担当者と工事内容、工程、作業要領を含む図書を提出し、承認を得たうえで作業に着手すること。
- 検査完了後、1年以内に生じた本作業に起因する不具合に対しては、無償にて修理対応を行うこと。
- 請負業者は本業務遂行にあたり知り得た情報を発注者の許可なくして第三者に開示してはならない。
- 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 と協議の上、その決定に従うものとする。

課（室）名　　物理工学部
使用者氏名　　松葉　俊哉