

仕様書案説明書

下記のとおり調達特定役務の仕様書案の作成が完了したので、仕様書案に対する意見を招請します。

記

1. 調達内容

- (1) 調達特定役務及び数量 量子メス実証機の設置に係る全体作業 一式

2. 意見の提出方法

- (1) 意見の提出期限 令和7年7月18日17時00分（郵送の場合は必着のこと。）
(2) 提出先 〒263-8555 千葉県稲毛区穴川4-9-1
国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構
財務部契約課
電話 043-206-3015 FAX043-251-7979
E-mail:nyuusatsu_qst@qst.go.jp
(3) 提出部数 1部

3. 仕様書案の説明会

- (1) 日時 令和7年7月8日（火） 16時00分
(2) 場所 〒263-8555 千葉県稲毛区穴川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 入札事務室
なお、参加を希望する場合は、必ず添付の参加申込書を提出すること。

4. 入札公告予定時期 令和7年8月上旬

5. その他

- (1) 意見の提出、照会は、添付の様式にて提出すること。
(2) 提出のあった意見に対して、当方より質問する場合があるので意見提出の場合は、連絡窓口（住所、所属、氏名、電話番号、メールアドレス）を明記すること。

6. 添付書類

- (1) 仕様書案説明会参加申込書
(2) 意見提出用紙
(3) 仕様書（案）

以上

**「量子メス実証機の設置に係る全体作業」
仕様書案説明会参加申込書**

連絡担当窓口	企業等名称	
	(ふりがな) 氏名	
	所属部署名	
	所在地	
	電話番号	
	FAX番号	
	E-mail	
参加者指名	参加人数	(名)
	参加者氏名 ①	
	参加者氏名 ②	
	参加者氏名 ③	

※仕様書案説明会の参加者は、事前に参加登録された者のみとします。したがって、参加を希望する場合は、必ず本申込書を提出期限までに下記契約担当までご提出ください。

提出期限: 令和7年7月7日(月) 12:00(必着)

提出方法: Eメール添付により提出すること。

(提出先)

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構
財務部契約課

E-mail: nyuusatsu_qst@qst.go.jp

FAX: 043-251-7979

TEL: 043-206-3015

仕様書案に対する意見

件名	量子メス実証機の設置に係る全体作業
----	-------------------

法 人 名 :	
所 属 部 署 :	
氏 名 :	
電 話 番 号 :	
E-mail :	

No.	意見の内容
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

仕 様 書（ 役 務 ）（案）

1 件名

量子メス実証機の設置に係る全体作業

2 数量

一式

3 目的

量子科学技術研究開発機構は、重粒子線がん治療や標的アイソトープ治療など臨床研究分野における実績・研究能力と、高性能加速器や超伝導技術、高強度レーザー技術など多様で先端的な量子ビーム研究開発能力を併せ持つ国内唯一の組織であり、現在、その総合力を活用し、次世代型の高度化・超小型重粒子線がん治療装置を開発・実現する「量子メスプロジェクト」を推進している。この次世代超小型量子線がん治療装置である「量子メス」を開発し、普及推進を図ることで「がん死ゼロの健康長寿社会」の実現を目指す。本件において、量子メス実証機を量子メス棟（仮称）に搬入・据付・調整等を行う全体作業を実施する。

4 履行期限

令和9年4月30日（金）

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

量子医科学研究所 量子メス棟、及び、新治療研究棟（以下、「新棟」）

6 仕様

量子メス実証機の装置全体を別添図 1 に示す。量子メス実証機はイオン源、低エネルギービーム輸送ライン(LEBT)、線形加速器、中エネルギービーム輸送ライン(MEBT)、超伝導シンクロトロン、高エネルギービーム輸送ライン(HEBT)装置で構成されている。各装置の電源は地下 2 階加速器室及び、地下 1 階電源室に設置されており、このうち量子メス棟地下 1 階電源室の電源配置は別添図 2 に示した通り。本仕様は、シンクロトロン、イオン源、LEBT、線形加速器を除いた電磁石の設置、イオン源、LEBT、線形加速器分を除く電源の設置及び、電気工事、冷却水、圧空配管の施工とイオン源、LEBT、線形加速器を除くそれらの負荷への配管、冷凍機配管／配線、新棟壁面部のコア抜きとそれらの作業設計を含む。以下に詳細を示す。

6.1 ビーム輸送系電磁石の搬入・据付・調整

6.1.1 量子メス棟内の電磁石等

別表 1 に示す電磁石、モニタ等に係る以下の作業を行うこと。

なお、電磁石には架台、冷却水配管取り付け部が付属されている。

- ・ 納入時(車上渡し)の受け取り・搬入。
- ・ 所定位置への据付、アンカー打設、粗アライメント調整(基本レーザートラッカー等の光学機器を用いて、建屋基準に対し ± 0.2 mm 以下に調整のこと)。
- ・ 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は、混触防止処置を行うこと。
- ・ 電磁石据付後、架台ベース部は全て防水コーキング処理を施すこと。
※据付位置は契約締結後に開示する CAD データに従う事。
※各機器の搬入・据付等の詳細工程は検討のこと。
- ・ 磁石のスペックは別添を参照(磁石の外形・重量等のスペックを示す、準備中)
- ・ 構内への運搬、横持ち等に必要な養生は、受注者が行うこと。

6.1.2 ビーム合流部電磁石の搬入・据付・調整

量子メスから得られるビームを新棟ビームラインに合流させるため、新棟合流部に電磁石等を設置する。当該作業は装置が停止する令和 8 年 8 月の定期点検期間中に実施すること。作業の詳細は下記の通り。

【準備作業】

- ・ 令和 8 年 6 月納入予定(車上渡し)の HBT_BM04 納入時の受取、HIMAC 棟加速器開発準備室もしくは新棟ビーム輸送室への仮置き。
- ・ 令和 8 年 7 月納入予定(車上渡し)の HBT_SCN07, HBT_STV08 及び STV07 架台を HIMAC 棟加速器開発準備室へ搬入し、仮置き。

【搬入・据付・調整作業】

以下、装置が停止する令和 8 年 8 月の定期点検期間に実施すること。

- ・ HIMAC 棟加速器開発準備室に仮置き中の HBT_STV08 及び、STV07 架台を新棟地下ビーム輸送室に搬入。
- ・ 新棟内において、STV07 架台を所定位置に床面アンカー固定すると共に、HBT_STV07 と SCN07 を架台上に組み付けること。
- ・ 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 SUS 製とすること。
- ・ 電磁石据付後、架台ベース部は全て防水コーキング処理を施すこと。

- ・ STV08 架台を既設 ML_QM07-08 用共通架台に取り付けると共に、STV08 架台上に STV08 を設置すること。作業に際して、付近の真空ダクトをパージし、ML_QM_07-08 を分割すると共に、真空ダクトを取り外し、作業終了後、これらを元の状態に全て復帰させること。
- ・ HIMAC 棟加速器開発準備室に仮置きされている HBT_BM04 を新棟への搬入し、所定位置に据付、アンカー打設を行うこと。作業に際して、既設真空ダクトを取り外すと共に、HBT_BM04 設置後に、支給するビームダクトを取り付けること。
- ・ STV07、SCN07、HBT_BM04、STV08 の粗アライメント調整を行うこと。基本レーザートラッカー等の光学機器を用いて、建屋基準に対し±0.2 mm 以下に調整のこと。

※据付位置は契約締結後に開示する CAD データに従う事。

※各機器の搬入・据付等の詳細工程は検討のこと。

- ・ 据付調整後、ビームラインの真空機器を動作させ、真空状態の復帰を確認のこと。真空配管等は支給する。
- ・ 設置した電磁の冷却水配管敷設作業を実施し、漏水等がないことを確認のこと。水冷却配管等その他の物品については本作業の請負者で準備すること。
- ・ 新棟での作業は HIMAC の夏季定期点検期間中に行う事、通常は 8 月の頭から約一か月程度の期間である。
- ・ 磁石のスペックは別添を参照(磁石の外形・重量等のスペックを示す、準備中)
- ・ 搬入口の解放にあたっては、機器、資材の搬入時以外は、基本閉止させること。また全ての搬出入作業が完了後に、防水処置も含んで復旧すること。

6.2 真空重量物の搬入と粗アライメント

量子メス棟内の真空ダクトの据え付け、接続、真空機器の配線、配管、真空立ち上げは真空装置製作者が請け負うが、受け取り済みの HBT_SCN07 を除く真空機器の受取、量子メス棟への搬入・仮置き、SCN、BST、FCN、制御盤等の重量物の据付、真空ダクト接続のための磁石分割と磁石再結合は本作業の範囲内である。

6.3 電磁石電源の搬入・据付

新棟ビーム輸送室か新棟電源室に仮置きされている別表 2 に示す電源類に係る以下の作業を実施すること。

- ・ 全電源の新棟地下ビーム輸送室からの搬出し、量子メス棟への搬入のこと。

搬入した全電源を所定位置への据え付けること。地下1階分は設置済みのサブベース上に電源をつけ、ボルト締結にて固定のこと。地下2階は床面にアンカー打設し、固定のこと。電源位置は別添図3、図4に従うこと。

- ・ 盤等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は、混触防止処置を行うこと。
- ・ 盤等据付後、架台ベース部は全て防水コーキング処理を施すこと。
- ・ 搬入口の解放にあたっては、機器、資材の搬入時以外は、基本閉止させること。また全ての搬出入作業が完了後に、防水処置も含んで復旧すること。
- ・ 地下1階電源室機器据付時は、既にフリーアクセスフロアが施工済の為、それらを考慮して搬入、据付を行うこと。

6.4 量子メス装置に係る電気工事

6.4.1 分電盤の製作、据付

加速器本体室、加速器電源室にはそれぞれ装置用のバスダクト開閉器まで設置済みであり、別添図1、2には分電盤の想定位置が示されている。これらバスダクトに接続される電源や、それら機器の想定容量、ケーブル径は別添文書1、別添文書2に示している。これらの情報に基づいて適切な分電盤の設計・製作・据付を行う事。電源室については必要に応じてフリーアクセスフロアの加工を行うこと。

製作する分電盤は基本自立盤として製作すること。但し電源室の壁面、床面並びに加速器本体室壁面のアンカー長さは、50mm 以下を基本として分電盤の製作、施工にあたること。

分電盤には、建屋側の接地極から接地ケーブルを敷設し、接地端子を設けること。

6.4.2 ケーブル敷設／繋ぎ込み、ケーブルラック敷設作業等(以下、配線作業)

真空機器に関する配線の一部、制御盤内配線を除くすべての配線と一部のルート設計、ケーブルラック、ラック用サポートの施工が本仕様の範囲であり、その対象は別添文書1 単結線図と別添文書2 ケーブルリストに示す(入射器については別途記述)。配線対象の位置、名称は別添図1、別添図2に示す。ケーブルはケーブルリストに支給と記されたものを除きすべて準備すること。

配線作業に際して、各ケーブルは末端処理をするとともに個別タグを取り付けた後、結線図に従って接続すること。(光ケーブルについては適正な

電線管等に収納して施工すること)

超伝導電磁石等とのケーブル接続部には、多ピンの特種コネクタが使用されているものもあるため、その型式に合致したコネクタをケーブル端末に設けること。

接地線についても系統図通りに配線作業を実施すること。また接地線の直ジョイントは C 型コネクタを使用すること。光ケーブルについては適正な電線管等に収納して施工すること。

6.4.2.1 HEBT 機器の配線作業

関連する電源、制御盤に対する分電盤からの受電および盤間の配線、制御室への配線、装置への負荷、制御、接地の配線を行うこと。配線ルートについては別添図 3,4 を参照。電源室は床面スラブから高さ 500mm にてフリーアクセスフロアが施工されており、ケーブルはフリーアクセスフロア内に配線し、電源の下側へ接続することを想定している。負荷、制御等のケーブルは地下 2 階と地下 1 階の間の貫通口を通じて、地下 2 階天井部のケーブルラックに敷設される。地下 2 階の電源類からのケーブルも同ケーブルラックを通じて上側の壁面へ敷設し、壁面に沿って横方向に設置されたケーブルラックと通じて各負荷に接続される。制御配線は同様に貫通口を通じて制御線用のケーブルラックに敷設する。制御室側面付近の断面図を別添図 5 に示す。ケーブルラックのサイズ、段数はケーブル量や占積率等を勘案して選定すること。壁面側のケーブルラック施工、配線は磁石搬入以後、困難が予想されることから、適切な施工計画を立てること。

地下 2 階と地下 1 階の間の貫通口は、開口の使用有無にかかわらず貫通部処理を行うこと。(貫通部処理材も受注者にて準備のこと)

サポート等取付け後、床ベース部は全て防水コーキング処理を施すこと。

6.4.2.2 シンクロトロン、MEBT の配線作業

関連する電源、制御盤に対する分電盤からの受電および盤間配線制御室への配線や装置への負荷、制御、接地の配線を行うこと。配線ルートについては別添図 3,4 を参照。電源室は前述の通りフリーアクセスフロアが施工されており、ケーブルは電源下部へ接続される。負荷、制御等のケーブルは貫通口を通じ、地下 2 階天井部のシンクロトロン内周のケーブルラックに渡される。貫通口が集中していることから、ケーブルが相互に干渉しないよう適切なルート設計、施工を行うこと。貫通口以後はケーブルラックを通じてシンクロトロン中央の柱まで敷設し、シンクロトロン中央部の支柱に設置するケーブルラックを通じて床面に敷設することを想定している。ケーブルラッ

クのサイズ、段数はケーブル量や占積率等を勘案して選定すること。それ以降のルートは、装置担当者との協議の上でルート設計・施工を行うこと。

電線路は、電磁石のアライメントの支障となる配置は避けること。(電磁石上部やそれに類する壁面等)

電線路は機器のメンテナンスを考慮した配置を検討し、承認を得て施工すること。

サポート等取付け後、床ベース部は全て防水コーキング処理を施すこと。

6.4.2.3 BNC ラックの設置

BNC 中継端子コネクタパネルは別添図 1 の盤 20 番(加速器室及び制御室)および別添図 2 の盤 62 番の位置に設置予定である。中継端子パネル及びラックを準備し適切な位置に設置すること。中継端子版の端子間は絶縁すること。

6.4.2.4 冷凍機用圧縮機(以下、圧縮機)の配線及び、フレキシブルホース配管

支給する圧縮機を後述の圧縮機架台上に設置すると共に、分電盤から各圧縮機へ受電、接地配線及び、圧縮機制御用の配線を行う事。また、支給するフレキシブルホース及び、制御線を超伝導電磁石(4 台)上部に取付けられている各冷凍機ヘッドに配管・配線すること。配線ルートは図 4 を参照、受電ケーブルはケーブルラックを壁面に固定して床に下す予定である。それ以後はフリーアクセスフロアを有効活用するなどして適切に配線すること。尚、フリーアクセスを使用する場合は、脚部のアンカーは必ず実施すること。圧縮機から冷凍機への配線ルートは未定であり、ルート設計は本作業の範囲内である。

6.5 冷却水配管作業

別添図 6 の冷却水系統図に従って主要な配管と装置への配管を行うこと。必要な配管部材等は全て準備のこと。冷却水母管の配管に際しては、結露防止用のカバーをつけること。特に、天井部の配管に際しては、将来に渡り冷却水漏れが起こらないよう、配管間は溶接接合とすること。また、全ての冷却水配管に際しては、シールテープを一切使用しないこと。

冷却水配管の材質は、SUS304TP を使用すること。配管サポートは、SUS もしくは SS 材とし、異種金属との混触となる場合は、混触防止処置を行うこと。配管サポート等取付け後、床ベース部は全て防水コーキング処理を施すこと。

フランジパッキンの材質は、受注者にて検討して選定すること。但し、素材を傷

めない製品を使用すること。またパッキンは全面パッキンを使用すること。

配管ルートは機器のメンテナンスを考慮した配置とすること。使用する配管材は、脱脂処理を行い、冷却水の純度低下とならないよう配慮するとともに、施工中の取扱い並びに施工時の加工、取付けにおいても十分配慮すること。

配管のミルシートは不要とする。

使用する計測器は全て校正済とし、報告書にトレーサビリティを添付すること。

配管作業に先立ち、配管側の圧損計算を実施し、その結果を提示すること。なお、圧損計算の結果により提示した配管サイズを変更する場合もあることを留意すること。各冷却系統の仕様は下記の通りである。

A 系統:純水 10 kgf/cm²、粗温調(32°C±1°C)

B 系統:純水 10 kgf/cm²、精密温調(25°C±0.5°C)

C 系統:市水 10 kgf/cm²、粗温調(25°C±1°C)

D 系統:市水 10 kgf/cm²、精密温調(25°C±0.5°C)

E 系統:純水 10 kgf/cm²、粗温調(25°C±1°C)

6.5.1 A 系統加速器室側

加速器室の配管ルートを別添図 7 に示す。主配管の取り付け点は HEBT_SCN04 天井貫通口直下のバルブである。冷却配管ルートは取り付け点バルブより際天井から新棟近くまで配管し、その付近にて床面付近に下してビームライン付近に渡し、その後、壁面沿いに HEBT_QM12 から SSY_SM2 まで配管することを想定する。次に SM2 架台下を通してシンクロトン内部に入り、床上に配管し SSY_DCCT 架台下を通してシンクロ外周に出て、MEBT_BM2 辺りで床に掘られたピット内を通す。その後、シンクロトロンを半周し、SSY_QMF2 架台下を通してシンクロトン内周に入り、終端となる MBT_QM4 まで配管する。

全ルートの各配管に際しては、適切な支持機構を設計し、施工すること。HEBT 壁際については別添図 5 を参照し、HEBT_BM01～SSY_SM2 間はビームライン隣に A 系統、E 系統、圧空、ケーブルトレイが並ぶことを想定している。これら各配線・配管等の干渉やメンテナンス性についても考慮しながら設計、施工すること。また MBT_QM7 から MBT_QM6 間の配管は MEBT ビームライン下を通過するときの妨げにならないようにフレキホース等を床面に配管し、カバーを取り付けること。

配管ルート及びサポートは、電磁石のアライメントを考慮して電磁石の上部及びそれに類する壁面をさせて計画、施工すること。

6.5.2 A 系統電源室側

A 系統は途中で分岐し電源室でも利用される。電源室の配管ルートを図 8 に示す。電源室は前述の通り、床面にフリーアクセスフロアが施工されており、冷却配管は原則としてフリーアクセスフロア内にて行うこと。冷却水の取り合い点は、電源室の左側壁付近のフロア下に位置するバルブである。電源や空調、それらの配線等と干渉しないようルート設計、施工すること。

6.5.3 E 系統

ルートは別添図 7 を参照。主配管の取り合い点は A 系統より 2 m ほど右側の天井付近のバルブである。取り合い点から天井を HEBT_BM1 付近まで天井壁側に沿って配管し、適切な位置で配管を床面付近に下すこと。その後はビームラインの傍を通し、SSY_SM1 付近が終端となるよう配管のこと。HEBT_BM01～SSY_SM2 は A 系統と垂直に重ねて縦 4 列で設置するなど、他設備との干渉やメンテナンス性を考慮した設計とすること。

6.5.4 D 系統

ルートは別添図 7 を参照。主配管の取り合いは加速器冷却機械室天井付近の壁際のバルブである。取り合い点から天井を右側に通し、HEBT_BM01 を過ぎたところで上方向にビームラインを渡し、壁際に到達したところで右へ進み、右側壁付近で床面に下す。その先は架台、フリーアクセスフロアとの干渉等を考慮し、適切に設計・施工すること。

6.5.5 B,C 系統

ルートは別添図 7 を参照。B,C 系統の取り合いは加速器冷却機械室天井付近の壁際のバルブである。取り合い点から天井を右方向に向かって HBT_BM01 手前で下側に曲がり、下側壁に突き当たったところで右に行き、壁を伝ってピット内に配管する。以降は別作業の所掌でありピット内の取り合いバルブまで施工すること。

6.6 圧空配管作業

圧力 0.54MPa の乾燥空気。

圧空系統図を別添図 9 に示す。圧空は新棟内の既設設備から供給され、その配管ルートを図 10 に示す。取り合い点となる新棟と量子メス棟の貫通口直後のバルブ以降の主要な配管と装置への配管を行うこと。床上をビームライン隣まで持って行き、A 系統水配管と合流し同じルートでシンクロトロン内周まで到達する。シンクロトロンを外に出る部分で 2 方向に分岐し一方は MEBT_VPU3 付

近まで、もう一方は MEBT_FCN2 付近までの配管を行う。全ルートにわたって適切なサポートを設計、施工すること。HEBT 壁際の配管配置は別添図 5 を参照し、必要な配管部材やバルブ、コンプレッサー、圧力計は全て準備のこと。

配管のミルシートは不要とする。

配管サポート等取付け後、床ベース部は全て防水コーキング処理を施すこと。使用する計測器は全て校正済とし、報告書にトレーサビリティを添付すること。

6.7 圧縮機架台の製作及び、圧縮機の据付

冷凍機用圧縮機(圧縮機)は右上側壁面に設置される。圧縮機は 24 台あり、これらを上下方向に 3 列、各列に 8 台設置できるような圧縮機架台の設計・製作を行うこと。各圧縮機(重量約 100 kg)はメンテナンスのため、定期的に交換する必要があることから、各冷凍機を容易に取り外して床面に移動できるような機構を冷凍機架台に持たせる、若しくは圧縮機を取り出すための専用メンテナンス治具を設計・製作すること。製作した圧縮機架台を所定位置の床面にアンカー固定すると共に、床下にフレキシブルホース、冷却水配管、配線等を通すためのフリーアクセスフロアを施工すること。

架台取付け後、床ベース部は全て防水コーキング処理を施すこと。また、圧縮機設置の際は、背面側にメンテナンス、配管／配線接続等の作業スペースを確保すること。

6.8 新治療研究棟接続部トンネル外壁のコア抜き作業

量子メス実証機から新棟へビームを輸送するためのビームライン用と加速器装置線用のための貫通口を量子メス棟と新棟壁間にコア抜きすること。別添図を参考にして、HEBT_BM04 の精密アライメントの結果に基づいて決定されるビームライン位置にビームパイプ用の貫通口($\phi 130 \times 1$ 本)と電気関係の線用の貫通口($\phi 75 \times 3$ 本)をコア抜きすること。コア抜き後から作業までの期間はコアを戻し埋めて固定すること。配管作業後にダクトと壁の隙間を板や粘土等で埋めて気密性を保てる状態とすること。また、壁を貫通するビームダクトを支えるための支持機構を製作し壁に設置すること。作業実施日は定期点検中、若しくは、週末等の装置停止日とする。

6.9 シンクロトロン静電デフレクタ上の遮蔽と架台の設計、製作および設置

静電デフレクタはビームロスが大きくその上部に放射線遮へいを設置することになっており、遮へい材は鉄で ESD チェンバ直上に、横 400mm、長さ 700mm 高さ 200 mm 程度の大きさを想定している。その遮へい体を製作し、適切な位置へ設置すること。正確な位置やサイズについては契約後適切な時期に開示す

る。

6.10 入射器関連作業

6.10.1 マルチイオン源、低エネルギービーム輸送ライン(LEBT)及び線形加速器等の移設・搬出・搬入・据付調整

HIMAC 棟に設置されているマルチイオン源および線形加速器は量子メス実証機の一部として利用されるために、HIMAC 棟から量子メス棟へ移設される。それら移設される機器のリストを別添文書 3 に示す。各機器・盤の移設前位置は、重粒子線棟内の別室もしくは量子メス棟のいずれかの場所に変更される可能性があるため、事前に機構担当職員に問い合わせをすること。その移設に係る以下の作業を実施する。

- ・ マルチイオン源および LEBT、線形加速器等の解体、搬出、及びそれらの量子メス棟への搬入。

※解体前の基礎心出しを行い、心出し後にベンチマークを行い事前調整のこと。また基礎ボルトの埋め込みと固定は心出し後に行い、据付面と直角になるようセットすること

- ・ マルチイオン源、LEBT、線形加速器の所定位置への据付、アンカー打設、粗アライメント調整(レーザートラッカー等の光学機器を用いて、建屋基準に対し ± 0.2 mm 以下に調整のこと)。

※組み立て並びに据付制度は監督者立ち合いの上確認し、記録書として都度提出、全作業完了時に最終報告のこと

- ・ マルチイオン源用半導体アンプの搬出、量子メス棟への搬入、イオン源架台とのボルト締結
- ・ RFQ 用トランジスタアンプ(150 kW)・IHL 用トランジスタアンプ(150 kW $\times$ 3)の搬出、量子メス棟への搬入、アンカー打設。

※搬出入経路はあらかじめ調査し適切なクレーンや台車の選定、養生材の準備などを行う事、据付位置は契約締結後に開示する CAD データに従う事。

※ライナック室への立ち入りは夏期定検期間中か土日および月曜メンテナンス日等に限られる

- ・ 制御盤、電源盤類のピット上への設置のために、サブベースの製作・設置とアンカー打設を行うこと。また、サブベース上への盤の据付、サブベースとのボルト締結を行うこと。
- ・ サブベースと接する部分のピットの蓋の製作、設置を行うこと。
- ・ 盤はピット内サブベース上に設置される。そのため、事前にサブベースの設

計、製作、設置、アンカー打設、防水処理を行うこと。サブベース下部は、床面にアンカー固定するためのボルト穴を設けること。ピット深さは 250mm であり、アンカー穴の深さは 50mm 以下とするよう、サブベースのボルト穴の数及び、サイズを決定すること。サブベースと電源盤との取り合いの詳細については、適切な時期に電源盤等の締結部分の図面を開示する。サブベースはピット蓋が設置できるような設計とすること。

6.10.2 入射器装置への配線作業

上記装置に関する電力、制御、接地等の配線作業を行うこと。想定されるケーブルのリストを別添文書 4、装置の目安位置を別添図 11、結線表を別添文書 5 に示す。別添文書 4 中番号が別添図 11 の装置位置に対応している。基本的にはピットを利用したルート設計・施工をすること。

- ※ケーブルはケーブルリストに支給と記されたものを除きすべて準備すること。
- ※ケーブルは末端処理をするとともに個別タグを取り付けること。接地線の直ジョイントは C 型コネクタを使用すること。

6.10.3 RFQ 用トランジスタアンプと RFQ 間、及び IHL 用トランジスタアンプと IHL 間の同軸管接続作業

RFQ 用トランジスタアンプの出力を RFQ の入力に同軸管で接続を行うこと。また、IHL 用のトランジスタアンプ 3 台と合成器を接続し、その合成器の出力を IHL の入力に同軸管で接続すること。これら同軸管のルート設計および施工を行うこと。

- ※同軸管は支給するがサポートは製作すること

6.10.4 入射器に係る冷却水配管作業

別添図 6 に基づいてマルチイオン源、LEBT、線形加速器の冷却水配管を施工すること。必要な配管部材等は全て準備のこと。冷却水母管の配管に際しては、結露防止用のカバーをつけること。また、全ての冷却水配管に際しては、シールテープを一切使用しないこと。冷却水配管の材質は、SUS304TP を使用すること。配管サポートは、SUS もしくは SS 材とし、異種金属との混触となる場合は、混触防止処置を行うこと。配管サポート等取付け後、床ベース部は全て防水コーキング処理を施すこと。フランジパッキンの材質は、受注者にて検討して選定すること。但し、素材を傷めない製品を使用すること。またパッキンは全面パッキンを使用すること。配管ルートは機器のメンテナンスを考慮した配置とすること。使用する配管材は、脱脂処理を行い、冷却水の純度低下とならないよう配慮するとともに、施工中の取扱い並びに施工時の加工、取付けにおいても十分配慮

すること。使用する計測器は全て校正済とし、報告書にトレーサビリティを添付すること。配管のミルシートは不要とする。

6.10.5 入射器に係る圧空配管作業

別添図 9 に従って 圧空配管を行うこと。配管部材等は全て準備のこと。配管サポート等取付け後、床ベース部は全て防水コーキング処理を施すこと。使用する計測器は全て校正済とし、報告書にトレーサビリティを添付すること。配管のミルシートは不要とする。

※各機器の搬入・据付等の詳細工程は検討のこと。

※搬入口の解放にあたっては、機器、資材の搬入時以外は、基本閉止させること。また全ての搬出入作業が完了後に、防水処置も含んで復旧すること。

※入射器の作業には入射器製製作業者から派遣される予定の監督者とよく相談のうえで行うこと

7 試験

作業終了後、下記試験を実施すること。試験結果を試験検査報告書として纏め、提出のこと。

- ・ 冷却水配管フラッシング (60 メッシュ以上のストレーナーを常設、若しくは仮設で取付け、運転の支障となる有害なゴミ等が無くなるまで、実施のこと)
- ・ 圧空配管フラッシング (油分を抜いた Air ブローで可)
- ・ 冷却水配管の通水・漏洩試験
- ・ 圧縮空気配管の漏洩試験
- ・ 各種配線の絶縁試験、耐電圧試験
- ・ 導通、通電試験

8 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) 全体エンジニアリングスケジュール (契約後速やかに)
- B) 全体作業工程表 (作業着工 1 ヶ月前)
- C) 月間作業工程表 (着工後毎月で進捗状況が解るもの)
- D) 週間作業工程表 (着工後毎週)
- E) 製作品設計図書 (要承認)
- F) 製作品工場検査成績書 (品質記録)
- G) 作業施工図書 (要承認)

- H) 作業要領書(要承認)
- I) 現地作業報告書(作業写真を含む)
- J) 現地作業要領書(アライメント調整報告書等を含む)
- K) 試験検査報告書
- L) 機器取扱説明書(計測機器他)
- M) 実施体制表(契約後速やかに)
- N) 現地作業体制表(作業着工2週間前)
- O) 作業員名簿(作業着工2週間前)
- P) 有資格者証明書(作業着手1週間前)
- Q) 放射線管理関係書類(作業着手2週間前)
- R) KY 実施記録(自主管理)
- S) 打合せ議事録(都度)
- T) 不具合、不適合に関する書類(必要に応じ)

9 検査

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

10 作業工程

参考工程を、別添図 12 に示す。

本仕様書に記載されている作業は、出来る限り令和 9 年 1 月末までに完了させること。

11 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、冷却水、圧縮空気その他ユーティリティについては量子科学技術研究開発機構より支給する。
- ・ 本業務の履行場所である量子メス棟、及び、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夏期定期点検中に実施すること。工程に関しては当機構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、詳細設計を実施し、当機構担当者と工事内容、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。

課(室)名	物理工学部
使用者氏名	松葉 俊哉