

仕様書

I. 一般仕様

1. 件名

NanoTerasu蓄積リングトンネル内の流量調整冷却水配管の製作

2. 目的

本件は、国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構（以下「QST」という。）が運用するNanoTerasuにおいて、流量調整可能な冷却水配管の製作及び設置を行うことを目的とする。

現在、蓄積リングトンネル内の高圧1系統及び高圧2系統の冷却水には電磁石、真空機器、及びフロントエンド機器等が接続されているが、未整備ビームライン部分についてのフロントエンド機器接続予定部にはバイパス配管が敷設されている。冷却水系統の安定運転を図るため、バイパス配管部を取り替え、流量調整を行うことができるようにする。

3. 仕様範囲

下記表中に記載した冷却水配管を製作し設置すること。

	名称	員数
①	定流量弁付き配管 (定流量 100L/min設定)	14式
②	流量調整弁付き配管 (流量調整 約50-200L/min範囲)	2式

4. 提出図書

	提出書類	提出時期	部数
①	納入仕様書	契約後	1
②	納入予定工程表	契約後	1
③	製作物確認図面	製作開始前	1
④	圧力計の取扱説明書	納入時	1
⑤	定流量弁の取扱説明書	納入時	1

⑥	流量調整弁の取扱説明書	納入時	1
⑦	止水バルブの取扱説明書	納入時	1
⑧	耐圧漏洩試験検査成績書	納入時	1

上記①～⑧をそれぞれ印刷してA4ファイルに綴じ、表紙と目次を付けたものを「完成図書」として1部提出すること。ただし図面などであって、A4サイズで印刷すると文字が小さく識別が困難になる場合などは、大判にて印刷したものを折りたたんでファイルに綴じること。また①～⑧の電子ファイル(ワープロ、表計算、CADソフト等の再利用可能な形式、及びISO32000-1:2008規格PDF1.7形式に変換したもの。)をCD-R等の記録媒体に納めたものも、上記の「完成図書」に綴じて提出すること。

(提出場所)

QST NanoTerasuセンター

高輝度放射光研究開発部 加速器グループ

5. 納期

令和9年3月26日(金)

ただし作業時期は第II章第3項に示すように、加速器運転停止期間に限る。

6. 納入場所

宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 468-1

NanoTerasu 蓄積リングトンネル内

7. 納入条件

据え付け調整渡し

8. 検査条件

第4項に示す提出書類の提出及び仕様書の定めるところに従って業務が実施されたことの確認をもって検査合格とする。

9. 品質管理

本品の製作に係わる設計・製作・据付等は、全ての工程において以下の事項等について十分な品質管理を行うこととする。

- ① 管理体制
- ② 設計監理
- ③ 外注管理
- ④ 現地作業管理
- ⑤ 材料管理
- ⑥ 工程管理
- ⑦ 試験・検査管理
- ⑧ 不適合管理
- ⑨ 記録の保管
- ⑩ 重要度分類
- ⑪ 監査

10. 機密保持

受注者は、本件の受注にあたり、QSTから知り得た情報を厳重に管理し、本業務遂行以外の目的で、受注者及び下請け会社等の作業員を除く第三者への開示、提供を行ってはならない。ただし、予めQST担当者の上承を得た場合にはこの限りではない。

11. 適用法規・規格基準

本品は、放射性同位元素等規制法(RI 規制法)の適用を受ける放射線発生装置を構成するものである。したがって、設計・製作・試験・据付調整等にあたっては、以下の法令、規格、基準等を適用又は準用すること。

- ① 放射性同位元素等規制法 (RI規制法)
- ② 労働安全衛生法
- ③ 日本産業規格 (JIS)
- ④ その他受注業務に関し、適用又は準用すべき全ての法令・規格・基準等

12. 知的財産権

知的財産権については、知的財産権特約条項のとおりとする。

13. 権利の帰属

本仕様書によって製作された図面を含む著作物の著作権は、QSTに帰属するものとする。

14. 契約不適合責任

契約不適合責任については、契約条項のとおりとする。

15. 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）に適合する環境物品（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。

16. 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。

（II.技術仕様が続く）

II. 技術仕様

以下に本件で設計・製作し、設置する「定流量弁付き配管」及び「流量調整弁付き配管」それぞれ1式あたりの仕様を示す。

1. 使用雰囲気

- a) NanoTerasu蓄積リングトンネル内温度：25℃
- b) 冷却水温度：25℃
- c) 冷却水往路圧：0.7-0.8MPa（最大1.0MPa）
- d) 冷却水還路圧：0.1-0.2MPa（最大1.0MPa）
- e) 冷却水電気伝導率：1.0μS/cm以下
- f) 放射線管理区域内

2. 配管仕様

(a) 現況

図1の左側に現状のバイパス配管系統を示す。

図中点線枠内に示すU字バイパス配管が接続されており、バタフライ弁は閉じている。バイパス配管内には最大0.8MPaの冷却水が封入されている。

本件では、このU字バイパス配管を取り外し、図中右側に示す流量調整用の配管を設計・製作し、設置すること。

往還配管の間は約30cm、フランジ取り付けまで床面から高さ2mである。
受注後にQSTから図面を共有することが可能である。

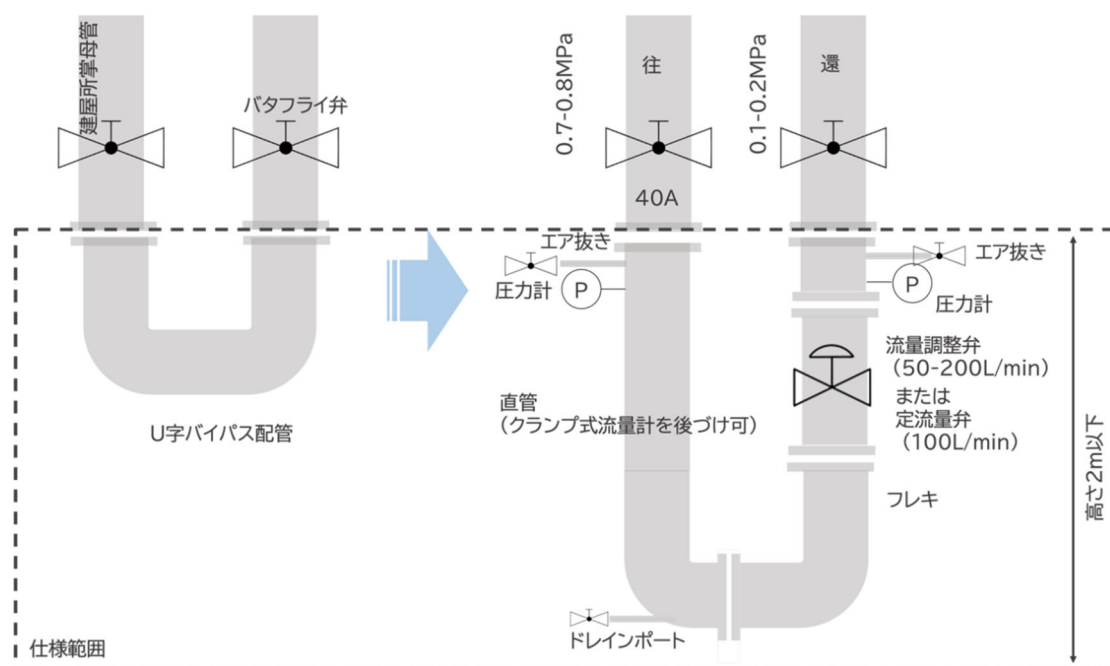


図1; 定流量弁付き配管・流量調整弁付き配管共通参考図

既設配管の仕様

管口径 : JIS 10K 40A

管材料 : 配管用ステンレス鋼鋼管 SUS-304-TP Sch 40 JIS-G-3459
(純水仕様)

接続形式 : ラップジョイント (遊合型フランジ)

* フランジのみ炭素鋼フランジ (JIS B 2220-2012) を使用

接合ネジ : ユニクロメッキ M16×50

接合材 : ノンアスベストシートパッキン (標準グレード)

(b) エア抜きポート

製作する配管の上側にエア抜き用のポートを付すること。往還路にそれぞれ1つずつ、計2つとする。ねじ込み式継手の止水バルブをつけて常時閉として運用する。バルブの先にはメクラ継手を付すること。

(c) 圧力計

製作する配管のうち、流量調整弁または定流量弁を挟んで上下流側に設置すること。放射線環境下のため機械式の圧力計とする。

(d) 定流量弁または流量調整弁

「定流量弁付き配管」には100L/minの定流量弁を付すること。

「流量調整弁付き配管」には手動の流量調整用バルブを付し、約50-200L/minの範囲で調整可能であること。流量測定の際は、QSTで所有するクランプ式流量計(本仕様範囲外)を取り付けて測定するものとする。

(e) ドレインポート

製作する配管下部にドレインポートを付すること。製作物内部の水量を排水することを想定する。

ねじ込み式継手の止水バルブをつけて常時閉として運用する。バルブの先にはメクラ継手を付すること。

(f) 直管、エルボ、フレキ等

建屋所掌の冷却水配管母管とはフランジにて取り合うこと。直管、エルボ、フレキ、流量調整弁及び定流量弁は、原則としてフランジ接続または溶接とすること。

図1は参考図であり、受注者にて設計した配管図をもって提出図書③「製作物確認図面」にてQST担当者の確認を得ること。フレキを省略し配管のみで構成してもよい。ただし、配管設置時の取り付け時に、フランジ接続面での漏水可能性を十分に低くするように設計検討を行うこと。

床面からフランジ取り付けまで高さ2mのため、フレキ及び直管、エルボ等の長さは、接続後の高さが2mを超えないこと。

使用する配管の材質はSUS304とし、脱脂洗浄を行うこと。

配管径は本仕様で指定しないが、エルボやフレキの曲げ径、並びに据付時の施工性を考慮して適切なものを選定すること。この際に必要に応じてレデューサ等を追加しても良い。ただし既設配管からの取り付け(JIS 10K 40A)と適切に接続された上で、送圧0.8MPa/還圧0.2MPa環境下において(d)にて指定した流量が調整可能な範囲であること。

(g) バルブ類

禁油品とする。また、放射線環境下での使用を想定して製品選定を行うこと。

3. 据付調整

(a) 作業時期

NanoTerasu加速器の停止期間中にのみ施工作業が可能である。

なお詳細はウェブページ参照; <https://nanoterasu.jp/schedule2026/>
その他作業との干渉を避けるため、受注後速やかにQST担当者と打合せを行い、作業予定日を協議すること。必要に応じて作業日程を分けること。

受注後に設置場所の現場調査・確認を希望する場合には、マシンスタディ日に調整が可能である場合がある。QSTと協議を行うこと。

(b) 据付調整作業範囲

据付調整には次のことを含むものとする。

- 現場納入
- 現状の冷却水U字バイパス配管の取り外し(水抜き含む)
- 製作した配管の取り付け
- 耐圧漏洩試験

据付調整作業にあたって発生した梱包材等は受注者の責で処分するものとする。

排水の取扱に関してQST担当者及びNanoTerasu放射線取扱の担当者の指示に従うこと。

(c) 現場納入

製作物は据え付け調整時まで受注者の責にて保管すること。事前に搬入を希望する場合にはQST担当者と協議の上で日程と場所を決定する。

受注者がNanoTerasu蓄積リングトンネル内に物品を納入したことがない場合は、必ず1度は現地確認を行い、搬入ルートをQST担当者と共に確認すること。

納入時には申請を行うことで床上操作式クレーンを使用できるが、必要な資格を保持した作業者は受注者にて手配すること。また、運搬の際に建屋を破損させないよう適切な養生を行うこと。

(d) 既存U字バイパス配管の取り外し

U字バイパス配管の上下流にあるバタフライ弁は閉状態ではあるが、U字バイパス配管内部に最大0.8MPaの冷却水が封入されている。周囲には電磁石等の機器があり、床面には電源ケーブルが這っているため、適切な保護を行い、周辺機器に水がかからないよう注意して取り外すこと。

排水についてはQST担当者及びNanoTerasuの放射線管理の担当者の指示に従うこと。

取り外したU字バイパス配管は、ボルト等を含めて全てQSTへ返却すること。

(e) 製作物の取り付け

配管同士の接続並びに、壁面へのCチャンネル等を用いた固定を行うこと。取り付けに必要な器具等は受注者の責にて用意すること。

壁面へのアンカー打設の際は、鉄筋探査を行い、鉄筋を避けること。また、粉塵が周囲に飛び散らないように適切な養生等を行うこと。

(f) 現地耐圧漏洩試験

施工後、建屋母管側のバタフライ弁(仕様範囲外)を閉状態にし、耐圧漏洩試験を行うこと。上記バタフライ弁の操作はNanoTerasu建屋の担当者またはQST担当者が行う。

ドレインポートから加圧を行い、原則として水圧1.0MPaにて1時間保持すること。試験に必要な器具は受注者の責にて用意すること。詳細な試験内容は受注後に協議の上で決定する。

本試験結果をまとめ、提出図書⑧「耐圧漏洩試験検査成績書」として提出すること。

4. 設置場所

NanoTerasu蓄積リングトンネル内の下記の通り指定する箇所に設置すること。いずれも放射線管理区域内である。

対象となるバイパス配管は高圧1系統の6箇所(FE10W、11U、12U、13W、14W、15U)と高圧2系統の10箇所(FE01U、02W、03U、03W、04W、05U、05W、06W、07W、15W)の予定である。ただし将来のビームライン増設計画に応じて設置場所の変更の可能性がある。

(a) 流量調整弁付き配管 (2箇所)

高圧1系統及び高圧2系統の各1箇所に製作物②「流量調整弁付き配管」を設置すること。作業対象の配管はQST担当者が指示を行う。

(b) 定流量弁付き配管 (14箇所)

高圧1系統及び高圧2系統の指定する箇所に製作物①「定流量弁付き配管」を設置すること。作業対象の配管はQST担当者が指示を行う。

5. その他

- (a) 作業にあたってはQSTから週間工程表、現場作業票等の提出を、提出書類の他に求めることがある。
- (b) 他社作業干渉調整のため、週間工程会議への出席を求めることがある。
- (c) 蓄積リングトンネル内にあるJIS10K15A冷却水配管のバイパスラインについては、本件の仕様範囲外とする。

(要求者)

部課(室)名：NanoTerasuセンター

高輝度放射光研究開発部 加速器グループ

氏 名：小原 脩平