

仕 様 書

1. 件名

光量子コンピュータ構築・制御用光学部品

2. 研究の概要

R4年度補正予算「光量子コンピュータの社会実装に向けた技術開発」の一環として、産業技術総合研究所量子・AI融合技術ビジネス開発グローバル研究センター(以下「産総研」という。)では、量子技術を駆使した産業と社会の課題解決に向けた大規模量子コンピュータ技術の研究を行っている。この一環として、光量子コンピュータを産総研に拠点整備し、プロトタイプ機の稼働による様々な量子プロトコルの実証やそのユーザ利用を通じて、本格的な社会実装へと応用展開を図ることを目指している。

3. 光学部品の概要

本調達物件は、光量子コンピュータの光学系の構築及び制御に必要な部品であり、「4. 光学部品の基本構成」に記載の部品により構成される。

4. 光学部品の基本構成

- 4.1 ファイバートリプレットコリメータ
- 4.2 広帯域誘電体ミラー
- 4.3 ϕ 25-25.4 mm 光学素子用レンズマウント
- 4.4 ϕ 12-12.7mm 光学素子用レンズマウント
- 4.5 ϕ 25 mmマウント付き吸収型NDフィルタ OD=0.3
- 4.6 ϕ 25 mmマウント付き吸収型NDフィルタ OD=0.5
- 4.7 ϕ 25 mmマウント付き吸収型NDフィルタ OD=1.0
- 4.8 ϕ 25 mmマウント付き吸収型NDフィルタ OD=2.0
- 4.9 ϕ 25 mmマウント付き吸収型NDフィルタ OD=3.0
- 4.10 ϕ 25 mmマウント付き吸収型NDフィルタ OD=4.0
- 4.11 フリースペース型アイソレータ@780 nm
- 4.12 フリースペース型アイソレータ@1550 nm
- 4.13 偏光ビームスプリッタ
- 4.14 SM1アダプタ ϕ 12 mm
- 4.15 SM1アダプタ ϕ 15 mm
- 4.16 エルビウム添加ファイバー増幅器(EDFA)
- 4.17 温度コントローラ
- 4.18 SM1レンズチューブ用マウント

4.19 ビームトラップ

5. 光学部品の仕様

5.1. ファイバートリプレットコリメータ 5個

波長1550 nm、 $f=6.18$ mm、 $NA=0.28$ 、FC/APCコネクタ付き

5.2. 広帯域誘電体ミラー 60個

ϕ 1インチ、波長1280–1600 nmに対応、s,p偏光及び入射角0–45degで平均反射率が99%以上

5.3. ϕ 25–25.4mm 光学素子用レンズマウント 120個

ϕ 25–25.4 mmの光学素子用であること、M4タップ穴を有すること

5.4. ϕ 12–12.7mm 光学素子用レンズマウント 10個

ϕ 12–12.7 mmの光学素子用であること、M4タップ穴を有すること

5.5. ϕ 25mmマウント付き吸収型NDフィルタ OD=0.3 8個

ϕ 25 mm、波長1050–1700 nmに対応、OD=0.3、ARコート付き

5.6. ϕ 25mmマウント付き吸収型NDフィルタ OD=0.5 8個

ϕ 25 mm、波長1050–1620 nmに対応、OD=0.5、ARコート付き

5.7. ϕ 25mmマウント付き吸収型NDフィルタ OD=1.0 8個

ϕ 25 mm、波長1050–1620 nmに対応、OD=1.0、ARコート付き

5.8. ϕ 25mmマウント付き吸収型NDフィルタ OD=2.0 8個

ϕ 25 mm、波長1050–1620 nmに対応、OD=2.0、ARコート付き

5.9. ϕ 25mmマウント付き吸収型NDフィルタ OD=3.0 8個

ϕ 25 mm、波長1050–1700 nmに対応、OD=3.0、ARコート付き

5.10. ϕ 25mmマウント付き吸収型NDフィルタ OD=4.0 8個

ϕ 25 mm、波長1050–1700 nmに対応、OD=4.0、ARコート付き

5-11. フリースペース型アイソレータ@780 nm 2個

最大ビーム径が4.7mmであること、最大入力40W以上、透過率92%以上、アイソレーションレベル 38dB以上、中心波長780nm

5-12. フリースペース型アイソレータ@1550 nm 2個

最大ビーム径が4.7mmであること、最大入力15W以上、透過率92%以上、アイソレーションレベル 38dB以上、中心波長1550nm

5-13. 偏光ビームスプリッタ 6個

キューブ型、波長1550 nmに対応、各辺が1/2インチ長、ARコート付き

5-14. SM1アダプタ ϕ 12mm 40個

ϕ 12mmで取り付け部長さ8.9 mm以上の円筒形部品用、SM1外ねじ付き

5-15. SM1アダプタ ϕ 15mm 20個

ϕ 15mmで取り付け部長さ4.6mm以上の円筒形部品用、SM1外ねじ付き

5-16. エルビウム添加ファイバー増幅器(EDFA) 5個

C-band、出力20 dBm以上、偏波保持EDFAであり、PXIeモジュールタイプであること

5-17. 温度コントローラ 5個

最大電流±4A出力可能、温度安定性が0.002℃未満であること。

5-18. SM1レンズチューブ用マウント 4個

外径φ1.2インチのSM1レンズチューブをマウント可能であり、5-11および5-12のアイソレータをマウント可能であること、M4タップ穴を含むこと

5-19. ビームトラップ 16個

対応波長範囲が200 nmから3 μmを含む範囲であること、最大平均パワーが80W以上(CW光)であること、M4のタップ穴を有すること

6. 特記事項

受注者は、各光学部品の仕様情報を調達請求者に納入すること。

7. 納入物品

光量子コンピュータ構築・制御用部品 一式

各光学部品の仕様情報 一式(電子媒体または紙媒体)

※電子媒体による場合は、USBメモリ等の外部電磁的記録媒体によらないこと。

8. 納入の完了

本装置は、「7. 納入物品」に記載された納入物品が過不足なく納入され、仕様書を満たしていることを確認して、納入の完了とする。

9. 納入期限及び納入場所

納入期限:2025 年 10 月 31 日

納入場所:茨城県つくば市梅園 1-1-1

国立研究開発法人産業技術総合研究所 物理計測標準研究部門
つくばセンター中央事業所 2 群 2-2D棟D02122室

10. 付帯事項

- ・納入時期については、調達請求者と協議のうえ決定すること。
- ・本仕様書の技術的内容及び知り得た情報に関しては、守秘義務を負うものとする。
- ・本仕様書の技術的内容に関しては、調達請求者と協議すること。本仕様書に定めのない事項及び疑義が生じた場合は、調達担当者と協議のうえ決定する。

以上