

可変波長フェムト秒チタンサファイアレーザーの購入

仕様書

# 可変波長フェムト秒チタンサファイアレーザー 仕様書

## 1. 目的及び概要

量子生命科学技術の創製と医学・生命科学の革新を進めるうえで重要となる生体ナノ量子センサの応用レイヤーにおいて、生体ナノ量子センサの生体内応用は不可欠である。「多光子顕微鏡システム」を元にした多光子イメージングは、生体深部観察と高い時空間分解能を同時に満たす有効な手法の一つである。例えば、生体脳内で、神経活動のサブ秒単位の変化や、シナプスなどミクロン単位の構造を、数ヶ月にわたり経時観察可能にする。つまり、学習や病態発症の前後比較からそのメカニズム解明の鍵となり得る。従って、生体ナノ量子センサにおいても非常に重要な技術となる。本装置（多光子顕微鏡用・可変波長フェムト秒チタンサファイアレーザー）は、多光子顕微鏡を稼働する上で必須の光源である。本装置を導入することで、より高精度な多光子イメージングを実現する。

## 2. 納入期限

2026年7月31日

量子生命科学研究所1階 X-114 生体量子光学計測室

## 3. 構成・数量及び詳細仕様

3-1 構成：フェムト秒チタンサファイアレーザー

(スペクトラ・フィジックス社：フェムト秒チタンサファイアレーザーMai Tai EHP-LE相当品 1式

(構成内訳)

1. レーザー光源部	1 式
2. 電源部	1 式
3. ソフトウェア部	1 式
4. 付属品	1 式
5. 設置条件等	1 式

### 3-2 詳細仕様

1) レーザー光源部

(群速度分散補正機構 付与前)

- 発振波長は690 nm から1040 nm の範囲で連続可変であること。
- 平均出力が発振波長800 nm において2.5 W 以上であること。
- コンピューターコントロール可能であること

- 水冷方式冷却（ラックマウントチラー付属）であること。
- 発振波長が690 nm の時のピークパワーが500 mW 以上であること。
- 発振波長が710 nm の時のピークパワーが1350 mW 以上であること。
- 発振波長が920 nm の時のピークパワーが1350 mW 以上であること。
- 発振波長が1040 nm の時のピークパワーが300 mW 以上であること。
- パルス幅が発振波長800 nm において140 fs 以下であること。
- ビーム繰り返し周波数が80MHz ± 1MHzであること。
- 光ノイズが0.15%以下であること。
- ビームの出力安定性が、1時間のウォームアップ後に、2時間以上、1%以下であること。
- ビーム位置安定性 50  $\mu$ rad / 100 nm 以下であること。
- 偏光が500 : 1以下であること（直線偏光、水平）。
- 出力のビーム拡がり角が、発振波長800 nm において1.2 mrad 以下であること。
- ビームの楕円率が0.9~1.1 以内であること。

#### （群速度分散補正機構 付与時）

- 発振波長は690 nm から1040 nm の範囲で連続可変であること。
- 平均出力が発振波長800 nm において2.4 W 以上であること。
- 出力のビーム拡がり角が、発振波長800 nm において1.2 mrad 以下であること。
- 群速度分散補正制御機構を有し、その補正域が発振波長800 nm において-8,900 fs<sup>2</sup>~24,500 fs<sup>2</sup> で補正できること。
- パルス幅が発振波長800 nm において70 fs 以下であること。
- 発振波長が690 nm の時のピークパワーが50 kW 以上であること。
- 発振波長が710 nm の時のピークパワーが210 kW 以上であること。
- 発振波長が920 nm の時のピークパワーが210 kW 以上であること。
- 発振波長が1040 nm の時のピークパワーが30 kW 以上であること。
- ビーム位置安定性 50  $\mu$ rad / 100 nm 以下であること。
- ビームの楕円率が0.9~1.1 以内であること。
- 光ノイズが0.15%以下であること。

## 2) 電源部

- 幅600mm x 奥行650mm x 高さ550mmのオープンラックにレーザー電源及び冷却チラーが設置されている

こと。

### 3) ソフトウェア部

- ソフトウェアはOS Windows11に対応し、波長掃引および分散補正がGUI上で制御できること。
- ソフトウェアはUSBメモリスティックにドライバー及びユーザーマニュアルともに収納されていること。

### 4) 付属品

- USBメモリスティック, USBケーブル

### 5) 設置条件等

- 設置場所

室温：23°C±5°C

湿度：70%以下（結露なきこと）

- 電源等

本システムに必要な電源設備は下記のとおりである。

単相100V 15A 電源（3芯アース付）コンセント 2系統

## 4. 納品物

フェムト秒チタンサファイアレーザー 1式

取扱説明書 1式

検査要領書・成績書（いずれも出荷時検査：検査内容は詳細仕様確認） 1式【要承認】

## 5. 納入条件

据付調整後渡しとする。

## 6. 検査

納入完了後、当機構職員が、納品物の確認及び所定の要件を満たしていることを確認したことをもって検査合格とする。

## 7. 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。
- (2) 本契約において図書（納入印刷物）を納入する際は、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。

## 8. その他：

- (1) 事前に当機構担当者と日程の調整を行うこと。
- (2) 契約不適合は契約条項による。
- (3) 本仕様書に記載されている事項について疑義が生じた場合は、当機構担当者と協議のうえ、その決定に従うものとする。

所属部課名：国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構  
量子生命科学研究所 量子生命医工グループ  
量子再生医工学チーム  
氏 名：揚妻正和