

仕 様 書

1. 件名

シリコンフォトニクスデバイス評価システム

2. 研究の概要

国立研究開発法人産業技術総合研究所光電融合研究センター（以下、「産総研」という。）では、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)「高効率・高速処理を可能とする AI チップ・次世代コンピューティングの技術開発／次世代コンピューティング技術の開発／異種材料集積光エレクトロニクスを用いた高効率・高速処理分散コンピューティングシステム技術開発」の一環として、産総研つくば西事業所スーパークリーンルーム（12 インチシリコン試作ライン）を用いたシリコンフォトニクスデバイスの研究開発を実施している。

シリコンフォトニクスデバイスの評価には、波長可変レーザ、パワーメータ、波長掃引測定制御用ソフトウェアからなるシリコンフォトニクスデバイス評価システムが必要となる。

3. 装置の概要

本装置は、シリコンフォトニクスデバイスを評価するための装置である。本装置は、波長可変レーザ、パワーメータ、波長掃引測定制御用ソフトウェアからなる。波長可変レーザによるレーザ光を、シリコンフォトニクスデバイスに入射させると共に、シリコンフォトニクスデバイスから出射されるレーザ光のパワーを、パワーメータを用いて測定する。波長掃引測定制御用ソフトウェアによって、波長可変レーザ、パワーメータの制御を行い、シリコンフォトニクスデバイスの波長特性を評価する。

4. 装置の基本構成

- (1) 波長可変レーザ
- (2) パワーメータ
- (3) 波長掃引測定制御用ソフトウェア（波長掃引測定システム）

5. 基本構成別仕様

5.1 波長可変レーザ

①動作温度範囲

- ・ 下限：15℃以下。
- ・ 上限：35℃以上。

- ②波長可変範囲
 - ・ 下限：1240 nm 以下。
 - ・ 上限：1380 nm 以上。
- ③レーザ波長設定分解能：0.1 pm 以下。
- ④波長安定性（1 時間連続運転、室温変動 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 以下）： ± 2 pm 以下。
- ⑤絶対波長精度（動作温度範囲内）
 - ・ 波長固定時、波長ステップ掃引時： ± 2 pm 以下。
- ⑥波長再現性（室温変動 $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ 以下）
 - ・ 波長固定時、波長ステップ掃引時： ± 1 pm 以下。
- ⑦波長掃引：波長 1240～1380 nm において、モードホップフリーで波長掃引が可能であること。
- ⑧波長掃引速度
 - ・ 下限：1 nm/s 以下。
 - ・ 上限：200 nm/s 以上。
- ⑨出力パワー
 - ・ 波長 1260～1360 nm：10 dBm 以上。
 - ・ 波長 1240～1380 nm：7 dBm 以上。
- ⑩出力パワー安定性（1 時間連続運転、室温変動 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 以下、出力パワー 0 dBm 以上）： ± 0.01 dB 以下。
- ⑪出力パワー再現性
 - ・ 波長固定時、波長ステップ掃引時： ± 0.01 dB 以下。
- ⑫相対強度雑音（周波数範囲 1 MHz～3 GHz）： -130 dB/Hz 以下。
- ⑬線幅
 - ・ 狭線幅モード時：500 kHz 以下。
 - ・ 広線幅モード時：20 MHz 以上。
- ⑭サイドモード抑圧比：40 dB 以上。
- ⑮信号対自然放出光比（レーザ中心波長 ± 3 nm の帯域内）
 - ・ 70 dB/nm 以上。
 - ・ 80 dB/0.1 nm 以上。
- ⑯出力用ファイバー：偏波保持ファイバー。
- ⑰出力用ファイバーコネクタ：SC/APC。
- ⑱偏波消光比：15 dB 以上。
- ⑲通信規格：イーサネット、GP-IB、USB。
- ⑳リモート制御：SCPI (Standard Commands for Programmable Instruments) コマンド、LabVIEW を用いたリモート制御が可能であること。
- ㉑筐体：卓上に設置可能な単一筐体に収納された箱型装置であること。

⑫筐体サイズ

- ・幅：300 mm 以下。
- ・奥行：450 mm 以下。
- ・高さ：200 mm 以下。

⑬電源

- ・周波数：50、60 GHz。
- ・交流電圧：100 V。

5.2 パワーメータ

①受光素子：InGaAs。

②波長範囲

- ・下限：1240 nm 以下。
- ・上限：1380 nm 以上。

③パワーダイナミックレンジ

- ・下限：-80 dBm 以下。
- ・上限：10 dBm 以上。

④最大許容パワー：16 dBm 以上。

⑤パワー分解能：0.001 dB 以下。

⑥線形性（-50~5 dBm）：±0.03 dB 以下。

⑦偏波依存性：0.1 dB 以下。

⑧光入力ポート数：4 ポート以上。

⑨光入力用ファイバー：シングルモードファイバー、偏波保持ファイバー。

⑩光入力用ファイバーコネクタ

- ・フリースペース構造。
- ・FC/APC、FC/PC の両方を使用できること。

⑪通信規格：イーサネット、GP-IB。

⑫リモート制御：SCPI (Standard Commands for Programmable Instruments) コマンド、LabVIEW を用いたリモート制御が可能であること。

⑬筐体：卓上に設置可能な単一筐体に収納された箱型装置であること。

⑭筐体サイズ

- ・幅：300 mm 以下。
- ・奥行：450 mm 以下。
- ・高さ：200 mm 以下。

⑮電源

- ・周波数：50、60 GHz。
- ・交流電圧：100 V。

5.3 波長掃引測定制御用ソフトウェア（波長掃引測定システム）

- ① WindowsPC から、グラフィカルユーザーインターフェースを介して、波長可変レーザ、パワーメータの制御を行い、シリコンフォトニクスデバイスの波長特性を測定できること。
- ② 通信規格：イーサネット、GP-IB。
- ③ リモート制御：WindowsPC から、SCPI (Standard Commands for Programmable Instruments) コマンド、LabVIEW を用いたリモート制御が可能であること。
- ④ 挿入損失測定ダイナミックレンジ（2 スキャン）：70 dB 以上。
- ⑤ 挿入損失測定精度
 - ・ 挿入損失 0～30 dB 時：±0.06 dB 以下。
 - ・ 挿入損失 30～60 dB 時：±0.3 dB 以下。
- ⑥ 挿入損失測定再現性：±0.06 dB 以下。
- ⑦ 挿入損失測定分解能：0.001 dB 以下。

6. 支給品（貸与品）

なし。

7. 出荷前検査

受注者は、納入に先立って、自己の標準的な検査項目に準じて出荷前検査を実施し、その結果を「検査成績書」として、本装置の納入時に提出する。

8. 納入物品

- (1) シリコンフォトニクスデバイス評価システム 一式
- (2) 取扱説明書 1部（電子媒体）
- (3) 検査成績書 1部（電子媒体）

※ 取扱説明書、検査成績書は、PDF ファイル等の電子媒体として、メール・ファイル転送システム等を用いて納入すること。電子媒体を納入する場合、原則として USB メモリ、CD、DVD 等の外部電磁的記録媒体は用いないこと。

9. 納入の完了

本装置は、「8. 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。

10. 納入期限及び納入場所

納入期限：2025年12月12日

納入場所：茨城県つくば市小野川 16-1 つくばセンター西事業所 西-7E 棟 2607 室
国立研究開発法人産業技術総合研究所 光電融合研究センター

1.1. 付帯事項

- (1) 納入時には、本装置の安全操作及び一般的な保守について講習を行うこと。
- (2) 納入された製品における能力内の使用中に発生した 1 年以内の故障については、その修理、調整等責任をもって無償で行うこと。
- (3) 故障、不具合等が生じた場合に、日本国内において技術的相談に速やかに応じることができる保守体制が整備されていること。
- (4) 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。
- (5) 本仕様書の技術的内容に関する質問等については、調達請求者と協議すること。また、本仕様書に定めのない事項及び疑義が生じた場合は、調達担当者との協議のうえ決定する。