

# 仕様書

## 1. 件名

導波路測定用調芯装置機能追加

## 2. 研究の概要

産業技術総合研究所 光電融合研究センターでは、NEDO グリーンイノベーション基金事業「光スマート NIC 開発」において、シリコンフォトニクスの高密度集積性と、ポリマー光導波路の柔軟な光配線性を融合した三次元光配線による光電融合基板の実現を目指している。本研究開発では、三次元的な光配線を用いた高密度な光電融合を可能とするために、多芯光ファイバアレイとポリマー光導波路アレイとの高精度な光接続技術が重要となっている。特に、従来の水平方向に加え、垂直方向の入出力光ポートに対応した三次元構造の評価や、電気 IC との電気接続も含めた評価が必要不可欠である。

一方、当センターがこれまで運用してきた調芯装置は、単芯の光ファイバおよび水平方向の光接続のみを対象としており、近年の多芯・三次元化する光接続構造には対応できないという課題があった。特に、光接続時において多芯ファイバアレイの一部ポートにレーザー光を入力し、他ポートからの出力をモニタしながら光学的アライメントを行うといった多点同時調芯が求められる場面において、既存装置では十分な調整精度および構造柔軟性を確保することが困難であった。更に、電極プローブなどの電気接続には対応していなかった。本件（導波路測定用調芯装置改造）は、既存の導波路測定用調芯装置を改造し、多芯光ファイバへの対応、電気プローブによる電気接続への対応、ならびに三次元構造における垂直・水平両方向の光入出力評価への対応を可能とするものである。

## 3. 本件の概要

本件は、既存の導波路測定用調芯装置（駿河精機製、規格：US2550、取得年 2023 年、資産番号：22AB3587）（以下「既存装置」という。）を改造し、多芯光ファイバへの対応、電気プローブによる電気接続への対応、ならびに垂直・水平両方向の光入出力評価機能を付与するものである。

## 4. 装置の基本構成

本件は、既存装置に以下を追加するものとする。

4-1：導波路搭載ステージ

4-2：後方観察ユニット

4-3：多芯光ファイバーホルダー（入出力）

4-4：電気プローブ搭載可能プラテン

4-5：入力ステージ 90 度回転機構

## 5. 基本構成別仕様

### 5-1 【導波路搭載ステージ】

- ① 手動の X1 軸（粗動用）の移動量として 128mm、X2 軸（微動用）の移動量として 13mm であること。
- ② 手動の Y 軸の移動量として、6mm、分解能として 5  $\mu\text{m}$  であること。
- ③ 手動の Z 軸の移動量として、13mm、分解能として 10  $\mu\text{m}$  であること。
- ④ 手動の  $\theta y$  軸の移動量として、 $\pm 10$  度、分解能として 0.03 度であること。
- ⑤ ①～④の移動量の誤差が 10 % 以内であること。
- ⑥ 測定を行う導波路チップを設置するためのホルダーを備えること。
- ⑦ 測定を行う導波路チップを吸着するための機能を備えること（真空ポンプも含む）。

### 5-2 【後方観察ユニット】

- ① XYZ 軸の移動量として、X 軸：60mm 以上、Y 軸：20mm 以上、Z 軸：20mm 以上を確保できること。また、XYZ 軸の位置分解能は 0.1mm 以下であること。
- ② 可視カメラには、オムロンセンテック社の STC-HD213DV（200 万画素、1/2.8 型センサー）と同等以上の性能を有する製品を用いること。日本国内で保守サービスを受けることが可能な製品であること。
- ③ リング照明には、オプテックス・エフエー社の OPMR-CT80-36W2（白色 6500K、ハーフカットタイプ）と同等以上の製品を用いること。日本国内で保守サービスを受けることが可能な製品であること。
- ④ ズーム鏡筒には、駿河精機社の V20-507（0.75x ～ 4x ズーム）と同等以上の性能を有する製品を用いること。日本国内で保守サービスを受けることが可能な製品であること。

### 5-3 【多芯光ファイバーホルダー（入出力）】

- ① 多芯光ファイバの先端のブロックサイズとして、幅 3.9mm $\pm$ 0.2mm、横幅 8.0 $\pm$ 0.4mm、厚さ 2.0mm $\pm$ 0.1mm に対応したホルダーを用意すること。

### 5-4 【電気プローブ搭載可能プラテン】

- ① 既存品であるハイソル製のプローブ（型式：HP40）+ポジショナ（型式：HP120）を 1 セットとして、3 セット以上搭載でき、導波路搭載ステージ上の導波路チップに接触可能な高さのプラテンを備えること。ただし、導波路チップの厚さ

は 1mm 以下である。

- ② 当該プラテンは、マグネット機能を備えること。

#### 5-5【入力ステージ 90 度回転機構】

- ① 既存装置に含まれる入力ステージを 90 度回転させることができる機能を備えることとする。

### 6. 出荷前検査

受注者は、「5-1.導波路搭載ステージ」に記載の導波路搭載ステージに関する調芯精度再現性を検査成績書として、本装置の納品時に提出する。

### 7. 取付作業

既存装置に「4.装置の基本構成」に記載された機器を取り付け、以下の機能を追加すること。

- ・多芯光ファイバによる調芯機能
- ・厚さ 1mm の導波路チップへの電気プローブの接触を可能とするマグネット機能付きプラテン機構
- ・調芯機能入力ステージを 90 度回転させることで、三次元構造における水平方向および垂直方向からの光結合に対応した調芯機能
- ・導波路チップへの電気プローブの接触位置を目視で調整するための後方カメラ観察機能

### 8. 納品確認試験

作業完了の後、調達請求者の立会いのもと、仕様書を満たしていることを確認したうえで、装置が正常に作動することを確認する。

### 9. 納入物品

- |     |            |                |
|-----|------------|----------------|
| (1) | 導波路測定用調芯装置 | 一式             |
| (2) | 取扱説明書      | 一式（電子媒体または紙媒体） |
| (3) | 検査成績書      | 一式（電子媒体または紙媒体） |

※電子媒体の場合、原則として USB メモリ等の外部電磁的記録媒体は用いないこと

### 10. 納入の完了

本件は、「9. 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。

11. 納入期限及び納入場所

納入期限：2025年12月26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

光電融合研究センター 先端フォトンクス標準評価研究チーム

つくばセンター中央事業所2群 2-1A棟 1階 131室

12. 支給品（貸与品）

なし

13. 付帯事項

- ・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。
- ・納入された製品における能力以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。
- ・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、調達担当者と協議のうえ決定する。

以上