

仕様書

1. 件名 スペクトラムアナライザ

2. 研究の概要

国立研究開発法人産業技術総合研究所ハイブリッド機能集積研究部門では、単一原子アレイを生成・制御するための新しい技術の開発を目指している。本研究では、中性原子のレーザー冷却と光双極子トラップに関する研究を行っている。そのため、複数レーザー間のビート信号の周波数測定および位相雑音解析を通じて、レーザー周波数安定化性能を高精度に評価するためのスペクトラムアナライザが必要となる。

3. 装置の概要

本装置は、中性原子の単一原子アレイ生成に用いる複数のレーザー光間の周波数差や周波数安定性をモニタリングし、そのスペクトラム（周波数分布）を可視化・解析するためのスペクトラムアナライザである。

4. 装置の基本構成

スペクトラムアナライザ

5. 基本構成別仕様

5.1. スペクトラムアナライザ

- ① 測定可能周波数範囲が10 Hz～44 GHzを含むこと。
- ② 分解能帯域幅は1 Hz～10MHz以上の範囲で設定できること。
- ③ 周波数分解能が0.01 Hz 以下であること。
- ④ 装置内部に基準発振器が搭載され、基準発振器のエージングレートが1年間当たり 1×10^{-6} 以下となること。
- ⑤ 基準発振器の温度に対するドリフトが 1×10^{-6} 以下であること。
- ⑥ 基準発振器の校正後に達成可能な周波数確度 1×10^{-6} 以下であること。
- ⑦ 周波数読み取り表示機能を有し、スイープポイント数は100,001ポイント以上であること。
- ⑧ スペクトル純度に関して、キャリア周波数1 GHzにおいて、1 Hz帯域で測定する時、SSB位相雑音は以下に示す性能を満たすこと。

| オフセット周波数 | SSB位相雑音 |
|----------|-------------|
| 100 Hz | -95 dBc 以下 |
| 1 KHz | -110 dBc 以下 |

| | |
|---------|-------------|
| 10 KHz | -110 dBc 以下 |
| 100 KHz | -120 dBc 以下 |
| 1 MHz | -130 dBc 以下 |
| 10 MHz | -150 dBc 以下 |

- ⑨ シグナルの解析帯域幅が200 MHzに拡張できること。
- ⑩ RFプリアンプ機能が内蔵され、かつYIGプリセクタ・バイパス機能を有すること。
- ⑪ プリアンプゲインが30 dB以上であること。
- ⑫ 感度に関して、RFプリアンプゲイン30 dB使用時の平均表示雑音レベルが、各周波数範囲において以下の性能を満たすこと。

| 周波数f | 平均表示雑音レベル |
|----------------------------------------------|------------|
| $10 \text{ MHz} \leq f < 26.5 \text{ GHz}$ | -160 dBm以下 |
| $26.5 \text{ GHz} \leq f < 43.5 \text{ GHz}$ | -140 dBm以下 |

- ⑬ インターフェースに関しては、 GPIBインターフェース、 IF out、 video out、 trigger out、 AUX port、 AUX controlの全てを含むこと。
- ⑭ 外部ミキサ用LO出力端子および3-port mixer用IFコネクタを備えること。
- ⑮ 最大消費電力は300W以下であること。
- ⑯ 装置本体の重さが15kg以下であること。
- ⑰ サイドキャリーハンドルが付属すること。

6. 特記事項

中古品を可とする。

ただし、中古品の場合は、下記①～④の内容を満たすこと。

- ① 無償保証期間は1年以上であること。
- ② 当該機種が現行機種として流通している製品であること。
- ③ 装置のアフターサービス(保守・トラブル対応等)を提供でき、部品交換等が可能であること。また、交換部品の保有期限の残存期間が5年以上あること。
- ④ 製品に不具合が生じた場合は、日本国内の技術者にて対応が可能であること。

7. 出荷前確認試験

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、その結果を性能試験成績書として、本装置の納品時に提出する。

8. 納入物品

- (1) スペクトラムアナライザ 1式
- (2) 取扱説明書 1部 (紙媒体および電子媒体)

(3) 性能試験成績書

1部（紙媒体）

※電子媒体の場合はUSBを含む外部電磁的記録媒体を用いないこと。

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. 納入期限および納入場所

納入期限：2026年9月30日

納入場所：茨城県つくば市並木1-2-1

国立研究開発法人産業技術総合研究所 ハイブリッド機能集積研究部門
つくばセンター中央事業所 東地区 1B-棟 5109号室

11. 付帯事項

- ① 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。
- ② 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。
- ③ 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