

仕 様 書

1. 件名

分光用 ICCD 検出器

2. 研究の概要

国立研究開発法人産業技術総合研究所安全科学研究部門では、可燃性ガスの燃焼現象に関連する安全性評価のための基盤研究として、気体の燃焼及び高温化学反応に関する研究を行っている。

3. 装置の概要

本装置は、燃焼及び高温化学反応における化学発光現象を観測するための ICCD 検出器であり、特に、既存の分光器と接続し発光スペクトルを取得するために用いる。

4. 装置の基本構成

- (1) ICCD 検出器
- (2) 分光器接続用フランジ

5. 基本構成別仕様

5.1 ICCD 検出器

- (1) イメージインテンシファイア（以下、「I. I.」という。）と CCD が接続された分光用の ICCD 検出器であり、後述のフランジを用いて分光器の出射ポートに接続可能であること。
- (2) 検出器の入射窓は石英製であり、 $\phi 25\text{mm}$ の I. I. により入射光を受光する構造であること。I. I. の光電面は少なくとも波長 200~800nm に感度を有し、特に波長 250~500nm における量子収率が 10%を超えること。
- (3) I. I. の光電面の EBI ノイズはチャンネル当たり 0.2 electron/sec 以下であること。
- (4) I. I. の蛍光面は P43 とし、その分解能は $40\ \mu\text{m}$ 以下であること。蛍光面はファイバーオプティックプレートにより CCD に直接接続されること。
- (5) I. I. のゲート速度は 20ns 以下であり、ゲート幅は 100ns~500 μs を超える範囲で任意に調整可能であること。

- (6) I. I. のゲインを 1000 倍以上の範囲で設定可能であること。
- (7) CCD 画素サイズは $20\mu\text{m}$ 以上、 $30\mu\text{m}$ 以下であり、素子サイズは少なくとも I. I. の幅 25mm を超え、高さは 6mm 以上であること。
- (8) 空冷により画像素子を最低 -20°C 以下まで冷却可能であり、画素あたりの暗電流が 1 electron/sec 以下であること。
- (9) 縦及び横方向に画素のビニングが可能であること。特に、分光計測用に縦方向の任意の画素数及び縦方向の全画素をビニング可能であること。
- (10) CCD における信号のデジタル化には 16 ビットの AD コンバータを用いること。
- (11) 外部トリガ及び内部トリガにより計測開始時期を設定可能であること。内部に遅延発生回路を搭載し、入力される外部トリガ信号に対して任意の遅れ時間と時間幅で I. I. のゲートを設定可能であること。
- (12) CCD の露光期間と I. I. のゲート開期間をそれぞれ電気信号としてモニター出力可能であること。
- (13) トリガを含む外部信号入出力には標準的な端子を用いること。BNC 以外の端子を使用する場合は、BNC 端子への変換ケーブルまたは変換コネクタを 2 本以上付属すること。
- (14) AC100V (50Hz) 電源を用いて本体を駆動するための AC アダプタを付属すること。
- (15) 汎用的なインターフェイス (LAN または USB) を介して PC (Windows 10 または 11) から以下の操作が可能であること。また、その接続のためのケーブルを付属すること。
 - ①トリガ制御及びゲートの設定、ゲイン設定、ビニング設定
 - ②測定データの表示及び保存
 - ③当該装置を分光器 (Andor Technology, Kymera193i) へ接続した場合において、分光器と連動した波長校正及び測定データへの波長スケールの反映

5.2 分光器接続用フランジ

- (1) ICCD 検出器を分光器 (Andor Technology, Kymera193i) の出射ポートに接続するためのフランジであり、両装置の接続部を遮光して締結可能であること。
- (2) ICCD 検出器を当該分光器に接続した場合に、分光器からの出射光が受光面に結像されるよう調節可能であること。

6. 出荷前検査

受注者は、納入に先立って、製造元による標準的な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こと。

7. 納入物品

(1) 分光用 ICCD 検出器 一式

(2) 性能試験成績書 1部 (紙媒体または電子媒体)

※電子媒体の場合、USB メモリ等の外部電磁的記録媒体は用いないこと。

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11月28日

納入場所：茨城県つくば市小野川16-1

国立研究開発法人産業技術総合研究所 安全科学研究部門
つくばセンター 西事業所 西-1棟 3202室

10. 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説明を行うか、またはそれらを説明する文書を添付すること。

(2) 納入された装置における能力内の使用中に発生した納入の完了後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) 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。

(4) 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。