

## UV-C 光検出センサ用の蛍光体含有ガラスの開発

### Development of phosphor in glass for UV-C light detection sensor

日本電気硝子株式会社 ○岩越 智也, 上田 直輝

Nippon Electric Glass Co., Ltd. ○Tomoya Iwakoshi, Naoki Ueda

E-mail: tiwakoshi@neg.co.jp

#### 1. 緒言

世界的に流行している新型コロナウイルスの感染対策として、深紫外線 (UV-C/200~280nm) 照射による殺菌やウイルスの不活化に大きな期待が寄せられている。このような機能を有した装置の普及拡大が予想され、これら装置には UV 照射量のモニタリングが求められる。しかし、殺菌などに特に効果の高い UV-C 光をモニタリングするセンサには、特殊な素子を用い UV 光による劣化が少ない封止材、方法を採用したパッケージが必要となる。そのためコストや生産性が悪く、普及拡大の妨げとなる懸念がある。

この問題に対し、当社ガラス粉末と蛍光体セラミックス粉末のコンポジット焼結体である蛍光体含有ガラス (PiG) を用いることにより、UV-C 光領域に感度を持たない汎用フォトダイオード (PD) を用い UV-C 光を検出する方法を開発したので報告する。

#### 2. 実験

Fig.1 に示す UV 領域の光透過率に違いがあるガラス 2 種をマトリクスとして使用し、UV 光で励起し可視光を発生する蛍光体を封止した PiG を作成した。これらの PiG に 265nm を発光ピークとする LED 光を照射し、透過した光の分光スペクトルを測定したところ Fig.2 に示す結果となった。

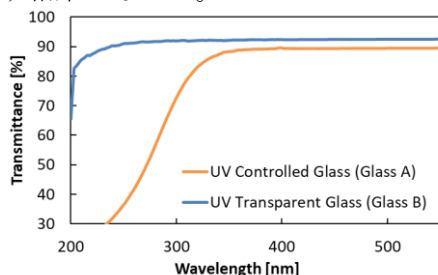


Fig.1. Transmittance spectra (t=0.2mm)

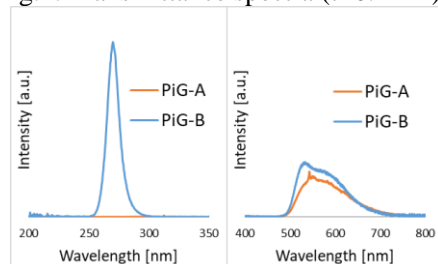


Fig.2. Transmittance spectra of PiG-A and PiG-B

この結果、いずれのガラスを用いた PiG でも汎用 PD において検出可能な波長領域の発光が確認された。また、UV-C 領域の光透過率の低いガラス A を用いた PiG-A では 265nm 付近の光は全く検出されず、またガラス B を用いた PiG-B においてはそのピーク強度は PiG 透過前の 10% 以下に減衰していた。

次に、この蛍光体含有ガラスを UV-C 領域の光に感度をほとんど持たない汎用 PD と組み合わせ Fig.3 のような実験環境を用意した。

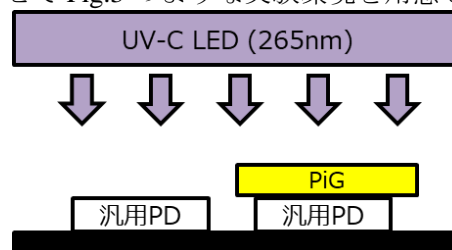


Fig.3. Schematic diagram of the experiment

#### 3. 結果

汎用 PD+PiG を設置し、265nm を発光ピークとする LED 光を照射して、PD からの電流出力の値を計測した。(Table 1)

Table 1. PD output for 265nm LED

	PD出力(μA)
汎用PD+PiG-A	6.7
汎用PD+PiG-B	9.6

いずれの PiG においても十分な出力値を確認しており UV-C センサとして利用可能性を示唆する。PiG-A においては前述の通り UV-C 光が透過しないため汎用 PD でも十分な信頼性が有られると考える。また、PiG-B は、高い出力を得られるが UV-C 光を透過しやすいため、蛍光体濃度の調整や PD 面側に UV-C 光カットフィルタ等を付加することでより高感度なセンサを提供できる。

#### 4. 参考文献

- (1) 間嶋 亮太, 2022, 高光取出し効率を実現した UV 光源用シール材付きリッドの開発, 第 36 回エレクトロニクス実装学会春季講演大会, 24B2-4
- (2) 上田 直輝, 2019, ガラスマトリクス中への UV 励起蛍光体の封止技術, 第 80 回応用物理学会秋季学術講演会 講演予稿集, 18a-PB3-44