フォトン・アップコンバージョンを利用したアプリケーションの検討

和歌山県工業技術センター 化学技術部 森智博

はじめに

有機分子による三重項ー三重項消滅機構を用いたフォトン・アップコンバージョンは、太陽光のような強度でも波長変換できることから、様々な光変換素子の高効率化に期待されています。工業技術センターでは実用的に利用可能な形態として、アップコンバージョンフィルムの開発を進めており、本発表では、その開発状況やアプリケーションへの応用例について紹介します。

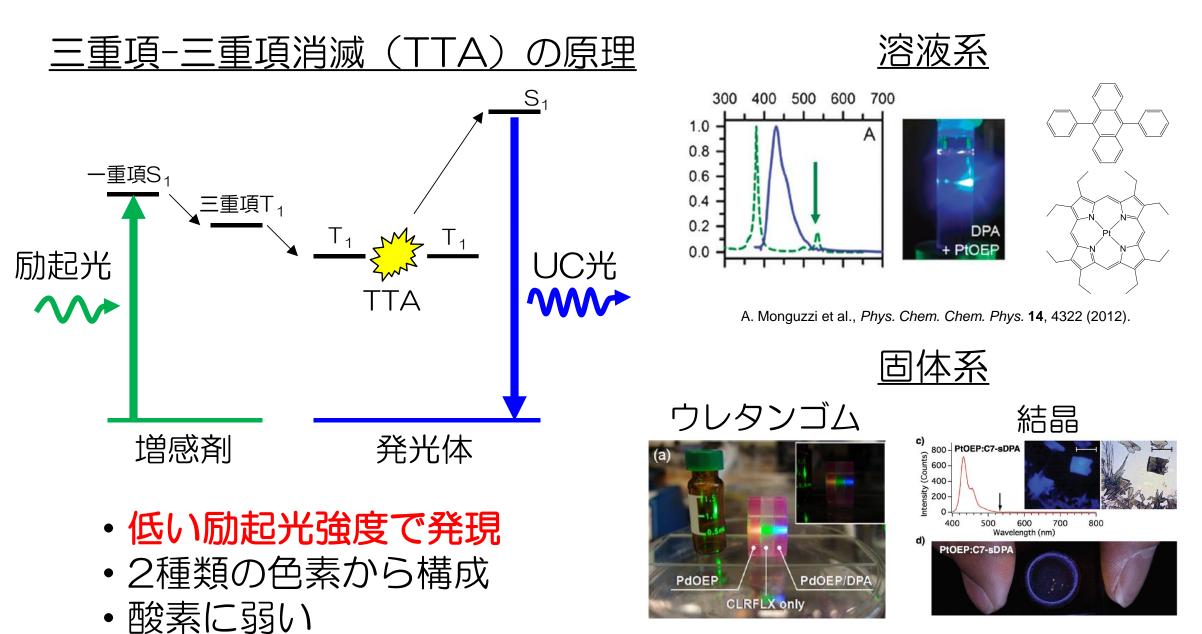
| マトリックス樹脂 (ポリビニルアルコール)

フォトン・アップコンバージョンとは

これまで利用できていなかった光を利用可能な光に変換する革新的技術

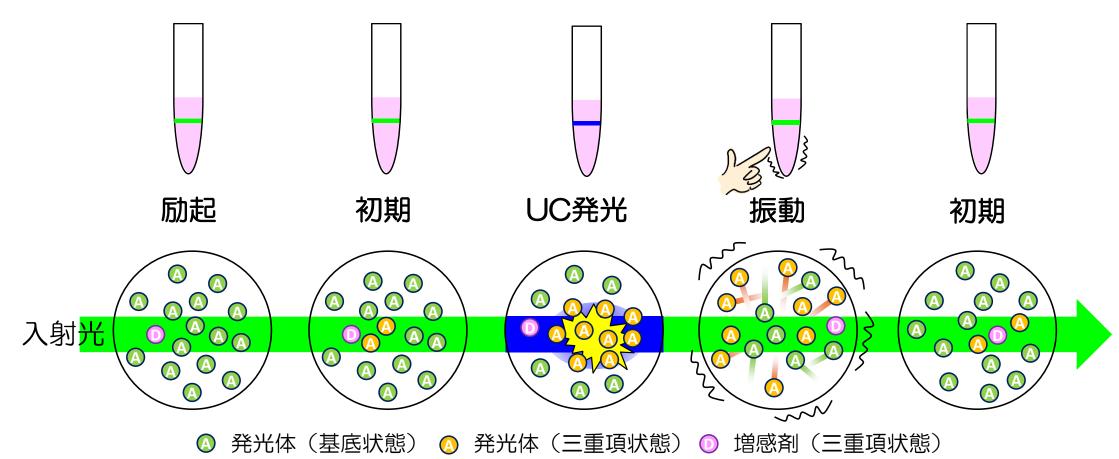


光触媒 太陽電池(□視→紫外) (近赤外光→可視)



トピックス紹介:振動可視化センサー

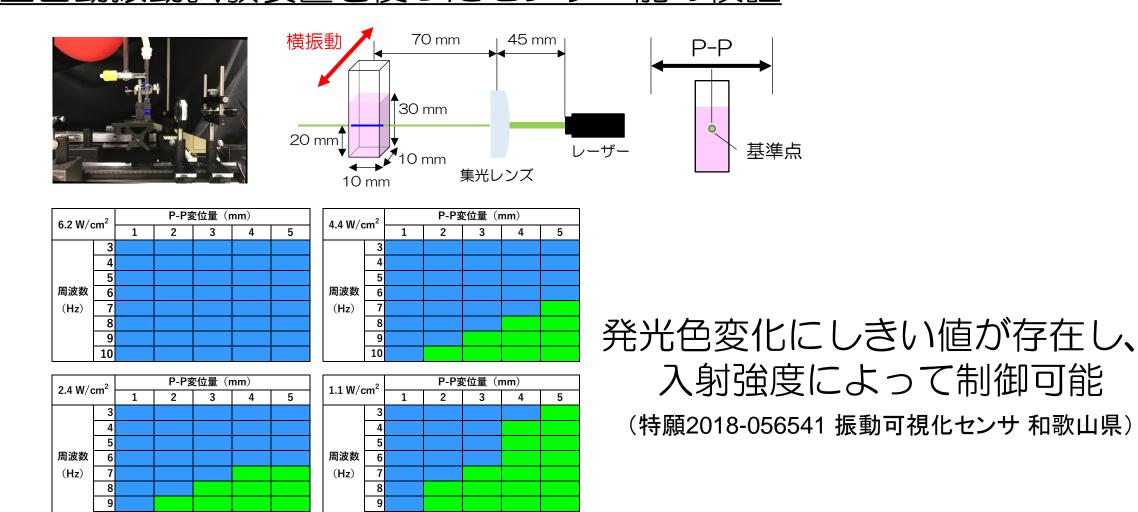
ある特定の揺れ(振動や変位)を検知した時に、溶液の発光色が変わる現象



外的要因(振動)が加わることで、

三重項分子の密度が減少するため発光色が変わる

全自動振動試験装置を使ったセンサー能の検証



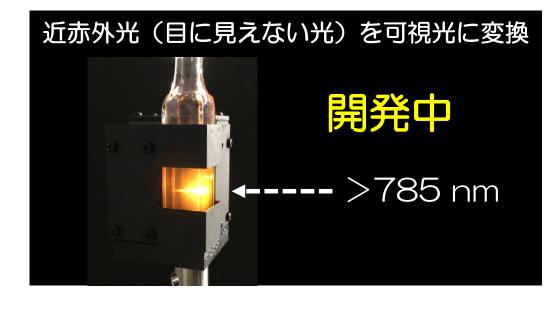
センターでの取組状況、今後期待される分野

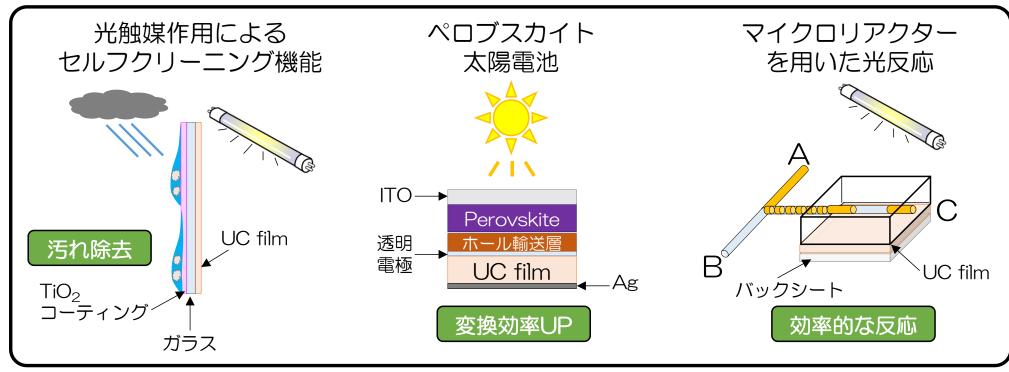
アップコンバージョン発光の様子 (532 nmノッチフィルター越しに撮影) 増感剤 (WS-TPP) + 発光体 (WS-DPA) +

- ・フレキシブル、透明、薄い
- ・大気中でも発光(酸素に強い)
- 大面積に対応可能

T.Mori et al., *Mol. Syst. Des. Eng.* **3**, 908, 2018. T.Mori et al., *ACS Appl. Polym. Mater.* **2**, 1422, 2020. Japan Patent: JP 6429158 B1

PCT(WO2016/204301 A1): under eveluation





まとめ

振動可視化センサー(案) UCフィルム(工技オリジナル)

電流制御 横振動 センサ 縦振動 センサ ルーフー 電池 ド導体LD レンズ



WINTEC



フォトン・アップコンバージョン技術は、 様々なアプリケーションへの応用に期待できる