

光誘起電子移動型蛍光性水センサーのガラス基板上への固定化と水分に対する蛍光センシング特性

(広大工¹、広大院先進理工²) ○田尾 和喜¹・麓 拓馬²・今任 景一²・大山 陽介²
Fixation of photo-induced electron transfer (PET)-type fluorescent sensor on glass plate and the fluorescent sensing properties to water (¹*Under Graduate School of Engineering, Hiroshima University*, ²*Graduate School of Engineering, Hiroshima University*) ○Kazuki Tao,¹ Takuma Fumoto,² Keiichi Imato,² Yousuke Ooyama²

Detecting and quantifying moisture in organic solvents are important for hygiene and product quality control. The Karl Fischer method is known as a typical moisture detection method. While this method has advantages of a wide measurement range and high precision, it has disadvantages of time-consuming and labor-intensive measurement and of not being materializable. Hence, we have designed and developed high sensitive and quick response fluorescent sensors for visualization, detection, and quantification of trace amount of water. In this study, we devised to introduce triethoxysilyl groups into the previously developed PET(photo-induced electron transfer)-type fluorescent water sensor and immobilize it on a glass substrate using a sol-gel method in order to make the fluorescent water sensor a functional material.

The solution of the water sensor with triethoxysilyl groups shows an increase in fluorescence emission intensity with increasing water content in the trace water range of approximately 0 wt% to 1 wt%. In this presentation, we report the results of our evaluation of the fluorescent sensing properties of water sensor immobilized materials with respect to moisture.

Keywords : *Photo-induced electron transfer ; Water sensing; Organic-inorganic hybrid materials; Sol-gel method; Fluorescence emission*

有機溶媒中の水分を検出・定量化する技術は、衛生管理や製品の品質管理をするうえで重要である。代表的な水分検出法として Karl Fischer 法が挙げられる。この手法の利点として、水分測定可能範囲も広く（数 ppm~100%）、高精度である一方で、測定に時間と手間がかかり、また単なる分析手法であることから材料化できない欠点がある。そこで当研究室では、簡便かつ迅速に水分を検出する蛍光性水センサーを創製している¹。本研究では、蛍光性水センサーの機能性材料化を目的として、これまでに開発した光誘起電子移動（PET）型蛍光性水センサーにトリエトキシシリル基を導入し、ゾルゲル法を用いてガラス基板上に固定化することを試みた。

トリエトキシシリル基を導入した水センサーの溶液は、およそ 0 wt%~1 wt%という微量水分領域で水分量の増加に伴い蛍光発光強度が増加することが分かった。これは、無水状態で蛍光性を示さない PET 活性種が、水分の添加によりプロトン化された蛍光性の PET 不活性種へと変化したためである。本発表では、水センサー固定化材料の水分に対する蛍光センシング特性について報告する。

1) Y. Ooyama, RSC Green Chemistry Series, *Sustainable and Functional Redox Chemistry*, ed. by S. Inagi, RSC, Chap. 13, 2022.