光照射に伴う Poly(heptazine imide)におけるカリウムイオンの拡散現象

Diffusion of potassium ions in Poly(heptazine imide) under light irradiation

東理大・理工物理 [1],　○(B)中道 美柚 [1], (M2)瀬尾 豪一朗 [1], 金井 要 [1]

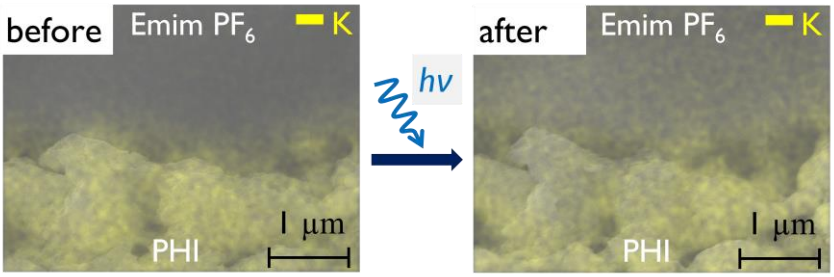
Department of Physics, Faculty of Science and Technology, Tokyo University of Science [1]

E-mail: 6218084@ed.tus.ac.jp

持続可能な社会を目指す中で、エネルギー貯蔵方法として二次電池の利用が求められている。現在、二次電池として普及しているのはリチウムイオン電池だが、リチウムの価格高騰や安全性の問題から代替品の開発が求められており、地球上に多く存在する安価なカリウムを用いた二次電池の研究に注目が集まっている[1]。

構造中にカリウムイオンを有する Poly (heptazine imide) （以下 PHI）は、二次元状の窒化炭素化合物であり、安価かつ簡便に合成できる光触媒として近年新しく注目されている。加えて、光照射に伴ってカリウムイオンが拡散することが示唆されており[2]、この拡散現象を利用した安価かつ遷移金属を用いない二次電池の電極としての応用が期待される。しかし、光照射に伴うイオンの動きやそのメカニズムは明らかになっていない。

本研究では、イオン液体/PHI 界面における SEM/EDX 測定から、光照射に伴い、実際にカリウムイオンが PHI から拡散していく様子を直接観測した。さらに、このイオン拡散に伴う電子状態の変化について解明するべく、紫外光電子分光法を用いて、PHI の試料表面における電子状態の測定を行った。講演では、光照射に伴って PHI 表面で生じるカリウムイオンの拡散挙動と電子状態の変化について、詳細に議論し、二次電池への応用に向けた考察を行う。



Figre1. Diffusion of potassium ions for $EmimPF_6$ in PHI during light irradiation by SEM/EDX

[1] T. Hosaka *et al.* Research Development on K-Ion Batteries. *Chem. Rev.* 2020, 120, 14, 6358–6466

[2] G.Seo *et al.* Mechanism of charge accumulation of poly(heptazine imide) gel. *Scientific Reports*, 08 Sep 2021, 11(1):17833

© 2022年 応用物理学会