

色が変わる窓 ～フотクロミズムで作るスマートウィンドウ～

SATテクノロジー・ショーケース2018

■ はじめに

私たちは、「現代化学」でスマートウィンドウを知り、先輩方が研究していたフotクロミズムを用いてスマートウィンドウをつくりたいと考えた。紫外線をカットし、不透明化したいときに色が変わり不透明になる「夢の窓」をつくることを目標に研究をはじめた。フotクロミック化合物の中でも安価なスピロピランを用いて研究を行うことにした。スピロピランは、溶媒によって変化する色や速度が異なるので本研究では「夢の窓」に適している溶媒を探すことを目的とした。

フotクロミズムとは

紫外線によって、色が変わる物質をフotクロミック化合物と呼び、その物質が紫外線や熱などによって変化を繰り返す現象。

スマートウィンドウとは

電圧のON・OFFによって透明なガラスを瞬時に不透明に変化させ、また不透明から透明に変化させる機能を備えた瞬間調光ガラス。

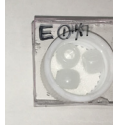
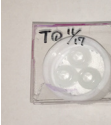
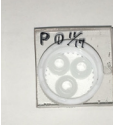
■ 活動内容

1. 実験

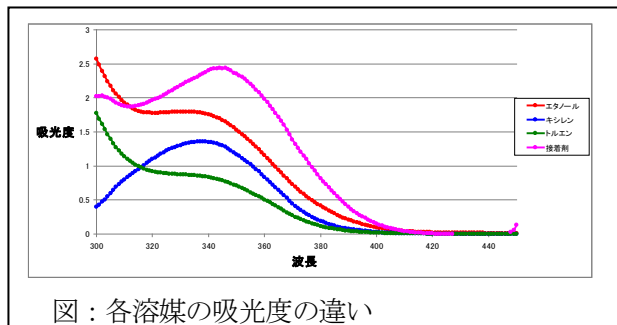
- (1) スピロピランの飽和二塩化メチレン溶液を作成する。
作成した溶液0.1mLを滴下し、2枚の亚克力板を接着した。
- (2) エタノール、キシレン、トルエン、プロピオン酸のスピロピランの飽和溶液を二塩化メチレン溶液に0.1mLに1滴混合し、2枚の亚克力板を接着した。
- (3) (1)、(2)の亚克力板をUVビーズの上にのせ、UVを2分間照射し、色の変化を観察した。
* 二塩化メチレン=接着剤

2. 結果

・紫外線照射後の亚克力板は、エタノール・プロピオン酸は外周しか着色せず、トルエン・キシレン・二塩化メチレンは着色した。UVビーズは二塩化メチレンのみがUVを遮光しそれ以外は着色してしまっ

	エタノール	キシレン	トルエン	プロピオン酸	二塩化メチレン
溶媒					
照射前					
照射後					

表：各溶媒とUVビーズの着色の様子



図：各溶媒の吸光度の違い

3. 考察

- ・二塩化メチレンは、図からもわかるように吸光度が大きく紫外線を他の溶媒より多く吸収していることがUVビーズの着色を防いだと考える。
- ・実験(1)と(2)で作成した亚克力板の濃度が異なっていたことがプロピオン酸とエタノールが着色しなかったことやトルエンとキシレンのビーズが着色してしまったことに影響しているのではないかと考える。

代表発表者 倉持 碧(くらもち みどり)
所 属 茨城県立水戸第二高等学校
問合せ先 〒310-0062 茨城県水戸市大町 2-2-14
TEL:029-224-2543 FAX:029-225-5049

■キーワード: (1)フotクロミック化合物
(2)スマートウィンドウ
(3)紫外線

■共同研究者: 細谷 果鈴(茨城県立水戸第二高等学校)