

ブルーベリーから抽出したアントシアニン色素の塩酸塩濃度による 吸収特性の検討

Study on the absorption properties of anthocyanin pigments extracted from blueberry controlled by concentration of methanolic hydrochloride

同志社大院理工, 光デバイス研究室, (M1) 趙 思浩, 大谷 直毅

Doshisha Univ, Shao Zhao and Naoki Ohtani

E-mail: ctwc0381@mail4.doshisha.ac.jp

1. はじめに

最近、我々は、ほうれん草から抽出されたクロロフィル a および b を用いて有機発光ダイオード (OLED) を製造することに成功した[1]。これは、地球上の植物が有機デバイスのための安価で豊富な材料を供給できることを意味する。さらに、植物から抽出された天然色素を用いて色素感作太陽電池 (DSSC) が製造されている[2]。本研究では、ブルーベリーから抽出したアントシアニン色素の吸収特性を評価した。

2. 実験方法

ブルーベリーに含まれる色素は、3種類の溶液を用いて抽出した。純水、エタノール、そして、純水で抽出した後もう一度エタノールで抽出した溶液を使用した。色素を抽出した後、塩酸メタノールの濃度を変えながら、3種類の溶液の光吸収特性を測った。

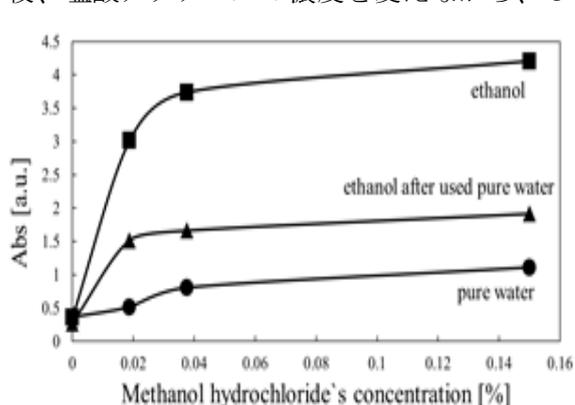


Fig.1 Relationship between acid and absorbance

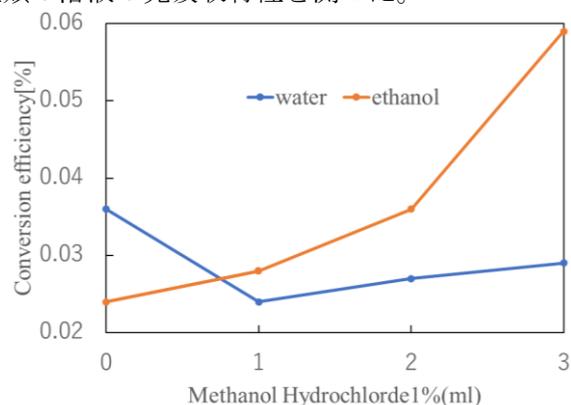


Fig.2 Relationship between acid and photoelectric conversion efficiency

図1は、塩酸メタノールの濃度を変えて吸光度を測定したグラフである。図2は、水あるいはエタノールを用いて抽出した色素溶液を酸化チタン膜に48時間浸漬して、電解液およびプラチナ電極を取り付けて色素増感太陽電池を作製し、光電変換効率を測定したグラフである。塩酸メタノール1%の濃度依存性を評価している。

4. 結果と考察

図1に示す結果から、メタノール塩酸塩濃度の増加に伴い色素の吸光度が大きくなることが判明した。

色素が抽出には、溶剤との接触の場を増やすために破壊力も必要になる。塩酸でその接触の場を増やせば、より多くの色素が抽出できると考えられる。また、アントシアニン系色素は結合している糖や有機酸の離脱が起こりやすく、塩酸酸性条件下で塩化物となることで安定化されるとされている。そのため、より多くの色素が安定に存在できる酸性が強ければ、より安定に色素を取り出せるのではないかと考えられる。結果として、塩酸メタノールの量が多いほどアントシアニン系色素がより多く取り出され、吸光度と光電変換効率の上昇につながる。図2に示す結果から、塩酸メタノール1%を添加する量によって吸光度だけでなく、光電変換効率も良くなることが分かった。また、両グラフから水よりもエタノールのほうが抽出液としてより多くの色素が取り出されていることがわかる。

[1] N. Ohtani, et al., Jpn. J. Appl. Phys. 50, 01BC08 (2011), also covered in Nature Photonics 5, 198 (2011).

[2] M. Buraidah, et al., J. Photoenergy 2011, 273683 (2011).