

# ナタデココを用いた金属イオンの電気泳動

高槻高等学校 2年GSコース

## 研究の目的

ナタデココの構造を変えることによって、将来的には人工血管(1)や、より安全な経口吸着剤の開発に繋げる。

## 先行研究

ナタデココには異方性があるので乾燥させたとき一次元収縮する。(2)

## 背景

ナタデココは食用として馴染み深いですが、酢酸菌による発酵によりココナッツミルク表面上に形成されるバクテリアセルロースである。その強い構造や生体適合性を活かし、人工血管や経口吸着剤の開発に繋がる中空球状シームレスカプセルとして研究が進められている。(1)

## 予備実験

ナタデココを硫酸銅水溶液(1.0mol/L)に浸し、電圧(20v)を印加した時に銅イオンがナタデココに吸着するか調べた。

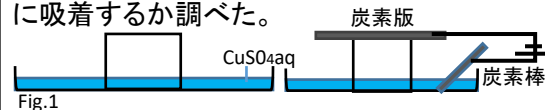


Fig.1



Fig.2

## 結果

電圧の印加時に銅イオンはナタデココ内へ吸着した。(Fig.2)

## 仮説

電気泳動によって銅イオンを吸着し、セルロースの構造が変わることで強度が増す。

## 方法

①予備実験と同様に電圧(20v)を印加したものと硫酸銅水溶液に浸けただけのものを作成した。(Fig.3)



Fig.3

②①を凍結乾燥、自然乾燥させた。また水洗いのみのナタデココを凍結乾燥、自然乾燥、乾燥機(105℃)で乾燥させた。(Fig.4)



Fig.4

③目視で構造を観察した。

## 結果

自然乾燥させた場合、銅イオンを印加したナタデココの方がそうでないナタデココよりも収縮が見られた。また、自然乾燥、乾燥機で乾燥させた場合、底面に対して垂直に収縮したが、凍結乾燥では底面に対して平行に収縮した。(Table.1)

## 考察

電圧を印加したことによってナタデココ内の結晶構造が変化し銅イオンを介して架橋を作ることセルロースのモノマー同士の繋がりが強くなりよく収縮した。

## 展望

- 結晶構造、強度の変化を確認する。銅は人体に悪影響があるのでカルシウムイオン、鉄イオン、亜鉛イオンなど人体に悪影響がないと考えられるイオンで同様の結果が得られることを確認する。
- 自然乾燥、乾燥機と凍結乾燥で収縮する方向が異なっていることを引き起こす原因を追究する。

結果	銅イオン注入	硫酸銅に浸す	操作なし
自然乾燥			
乾燥機			
凍結乾燥			

Table.1

## 参考文献

- 『中空球状シームレスカプセルの作成～まずはナタデココから～』 星徹 (2024.9.10)  
<https://www.nubic.jp/pdf/news/20240910/nexpo11.pdf>
- 『セルロースゲル・モノリスを基盤とする機能材料の開発』 宇山浩 (2018)  
<http://seisan.server-shared.com/704/704-61.pdf>

