

でんぷらの作成 ～地球にやさしいプラスチックを目指して～

大阪教育大学附属高等学校天王寺校舎

背景と目的

近年、生分解されずに残り続ける海洋プラスチックが大きな問題となっている。そして昨年度の研究ではキトサンとカルボン酸を用いて生物由来の樹脂を作成した。そこでキトサンと構造の似たデンプンでも同様に作成できるのではないかと思い、製造・処理過程で有害物質を発生させないプラスチックの作成を目標に、デンプンを用いた生物由来樹脂の作成を試みた。

研究の概要

先行研究の中で、「デンプンとキトサンとクエン酸を用いた膜(図1)」や「デンプンとセルロースを用いた膜(図2)」が作成できたというものがあつた。そこで今回の研究では一つ目の「デンプンとキトサンとクエン酸を用いた膜」の作成についてを参考にし、「デンプンとカルボン酸のみ」で膜を作成できないかを考える。

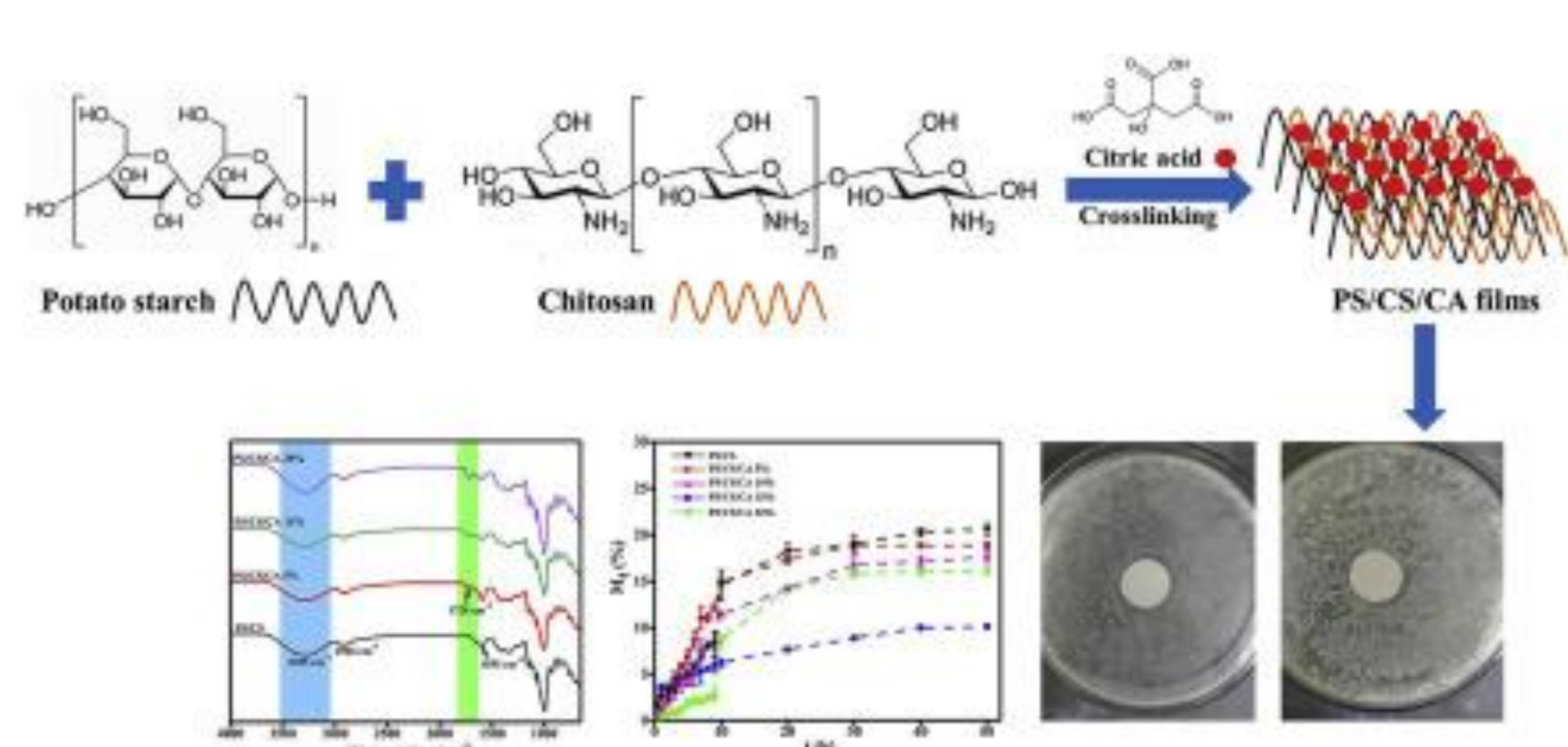


図1

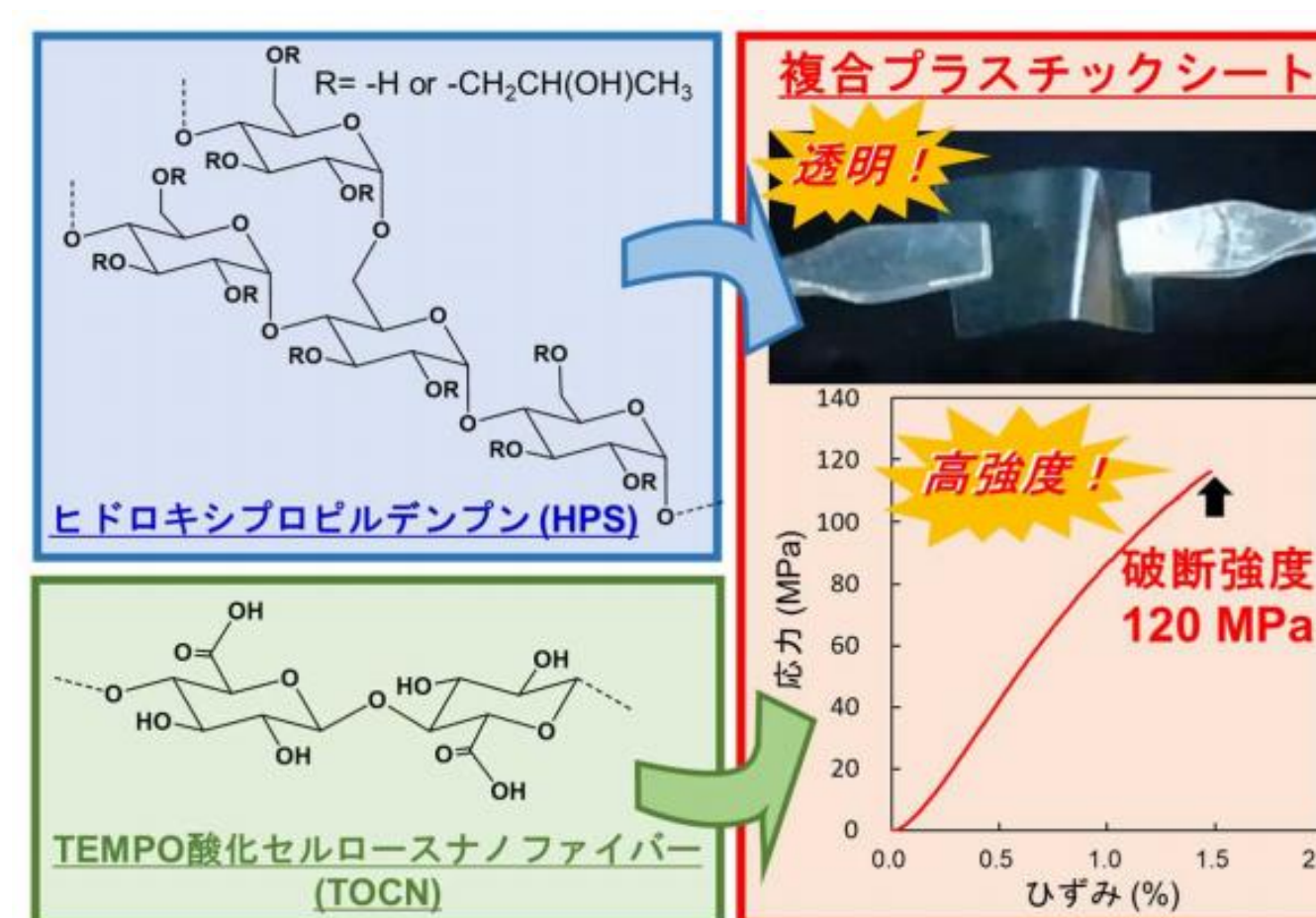


図2

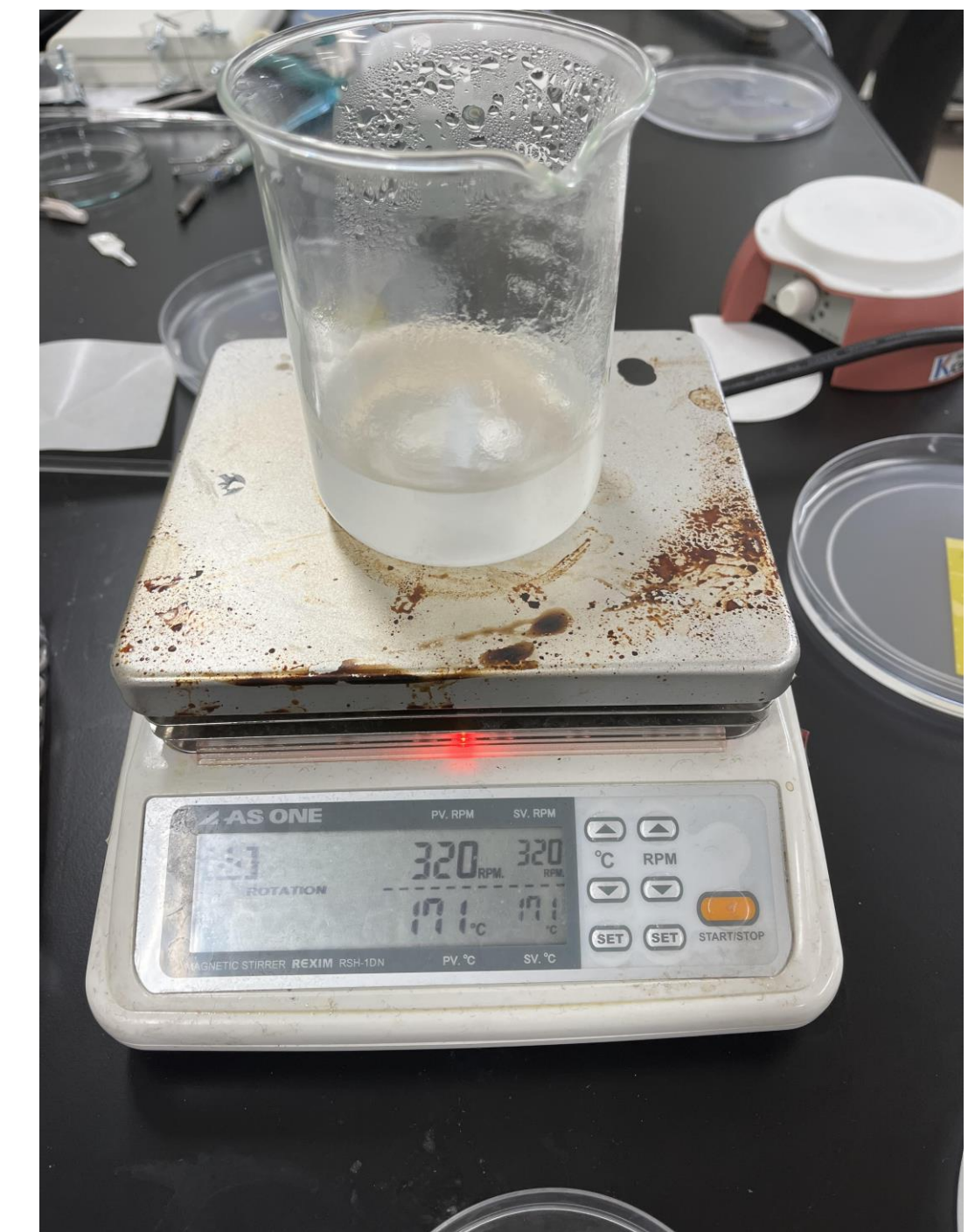


写真1

実験方法

- ①デンプン(片栗粉)1.62gと水162ml(どちらも10mmol)を加熱しながら70°Cで30分攪拌。
- ②1にカルボン酸10mmolを加え、さらに30分攪拌。(写真1)
- ③ガラスシャーレとプラスチックに広げ、乾燥させる。

	使用したカルボン酸	使用した個体	備考
(i)	クエン酸	デンプン、キトサン	
(ii)	クエン酸	デンプン	
(iii)	酢酸	デンプン	
(iv)	酢酸	デンプン	乾燥機あり

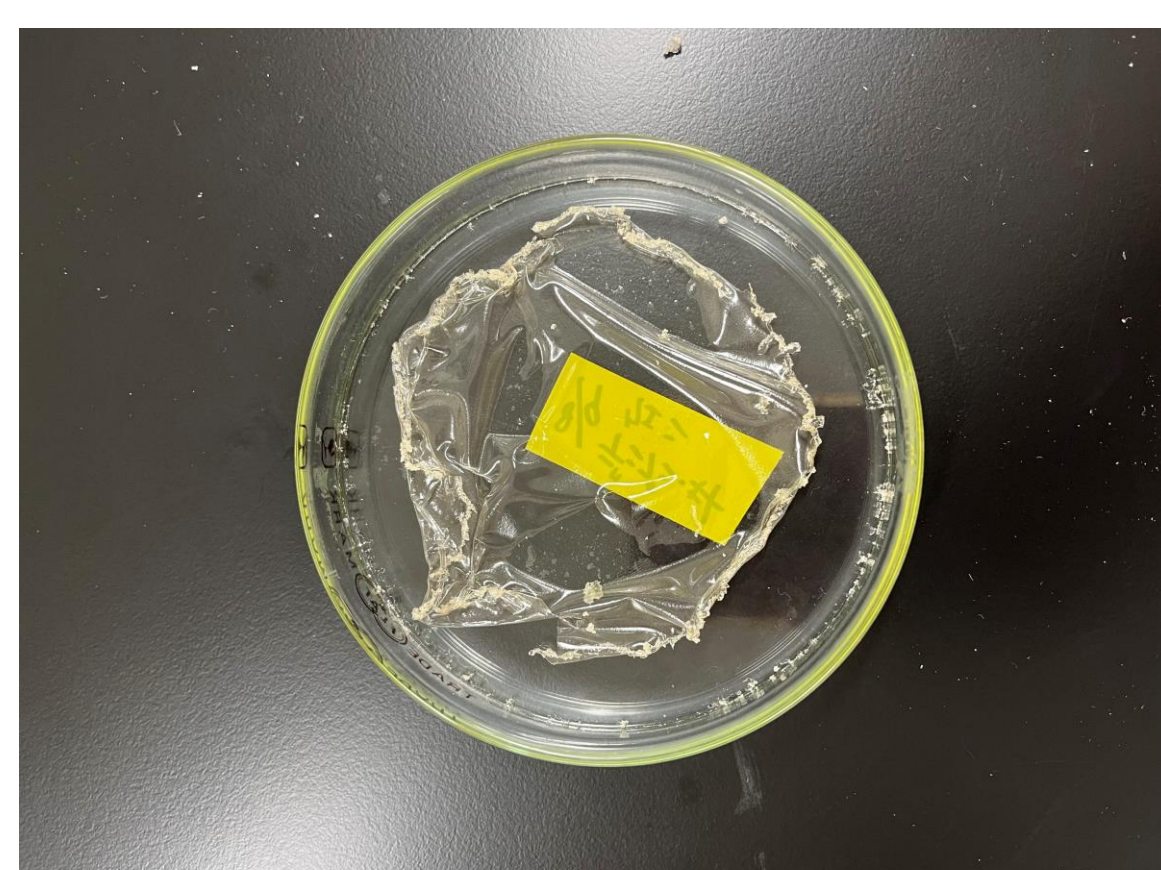


写真2



写真3



写真4



写真5

結果

- (i)
 - ・文献通り膜ができ、剥がすことができたが、伸縮性があり、しわができてしまった。(写真2)
 - ・溶液を広げ、乾燥させた後に炭酸ナトリウムを入れ再び乾燥させるとしわのない綺麗な膜を作ることができた。
- (ii)
 - ・膜ができしたが、粘着性があり、シャーレに張り付いて膜状で剥がすことはできなかった。
 - 剥がすために1%炭酸ナトリウム水溶液を入れると剥がすことができたがしばらく置くとパリパリになった。(写真3)
- (iii)
 - ・膜ができしたが、シャーレに張り付いて膜状で剥がすことはできなかった。
 - 剥がすために1%炭酸ナトリウム水溶液を入れて乾燥させたが、粉が残っただけだった。(写真4)
- (iv)
 - ・早く乾燥させるため、乾燥機を80°Cに設定して2時間乾燥。剥がすことができた。(写真5)

酢酸で作成したものは、クエン酸のものよりも薄く、表面がサラサラとしていた。

今度の展望

- ・シャーレについた膜を綺麗に剥がすことを目指す。さらに剥がすことができれば、強度実験や耐水性の実験などを行う。
- ・あらゆるパターンについて乾燥機の有無で性質の違いを調べる。

参考文献

- ・ Effect of citric acid induced crosslinking on the structure and properties of potato starch/chitosan composite films
- ・ デンプンとセルロースからなる高強度・高耐水性の海洋生分解性複合シート 宇山 浩