



Ricetic を作ろう!

ライスチック

東桜学館高校2年 指導教員 山科美樹
太田陸都 太田夕暉 本間大翔 三浦晟

要旨

石油由来の材料を使わない、「米」からできたプラスチックの代替材料の製造方法の研究

背景

- ・14「海の豊かさを守ろう」より、マイクロプラスチック問題
- ・12「つくる責任つかう責任」より、米のフードロス問題
- ・山形県の特産物「米」の需要拡大

実験1

《使用したもの》

米粉7.5g

熱湯5.0g



【手順1】

米粉と熱湯を混ぜ
固めて茹でる

【手順2】

セメントで作った
型に押し込む



【手順3】

乾燥機で
乾燥させる。
(60°Cで3時間半)



《結果・考察》

- ・簡単な形は造形できた
- ・スプーンの形はポロポロになってしまった。
- ・カビが生えてしまった。

実験2

《使用したもの》

米粉75g

熱湯65g



【手順1】

米粉と熱湯を混ぜ
固める

【手順2】

蒸す



【手順3】

こねて形を作る

【手順4】

2日間天日干し

《結果・考察》

- ・実験1と比べ、より硬くなった。
- ・水分に浸すとぬめりが出て、表面が元に戻ってしまった。
- ・乾燥時に歪んだ。
- ・温度と湿度がカビに関係？

実験3

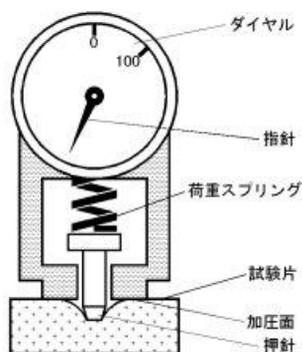
プラスチックの代替材料を目指すうえで、プラスチックとの比較や硬さの評価が必要だったため、実験2で作ったRiceticをデュロメーターを使用し硬さを計測した。

《結果・考察》

歯ブラシの柄(ポリプロピレン) 96.2HC(10回平均)
Ricetic 88.6HC(10回平均)

ポリプロピレン製の歯ブラシの柄と比較してまだ硬さを高めていく必要があることが分かった。また、計測するうえで、6mm以上の厚さで平坦にしなければならないので、乾燥の際に矯正しなければいけないことがわかった。

デュロメーターについて



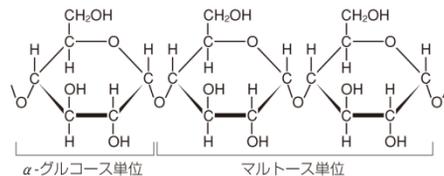
図のように、試験片に押針を刺して計測する仕組みで、押針が最大限突出している場合は「硬さ0」を示す。また、押針先端が加圧面と同一平面のとき「硬さ100」を示す。よって数値が高いほど硬いということがわかる。

動機

YouTubeで米から包丁を作るという動画を視聴し、この技術を使って、現在国際問題となっているマイクロプラスチックによる海洋汚染を防ぐために『Ricetic』を作ろうと考えた。

今後の展望

- ・カビ対策
→防腐剤を加える
- ・乾燥の方法
→湿度と温度を固定して乾燥させるために、人工気象器を使う。
- ・撥水の方法
→蜜蝋ワックスでコーティング
- デンプンをアセチル化させて疎水性にする。



▲デンプンの化学式

ヒドロキシ基(-OH)が親水性であるため、アセチル化させることで(-OCOCH₃)となって疎水性にすることができる。上記の分野でセルロースやデンプンについての先行研究を参考に水に強くさせていく。

- ・米を炊いた状態からの作成が可能か
→実際に炊いてみてRiceticを作ることが可能であるのか今までの手順通り実験を行う。
- ・衝撃対策
→プラスチックと比べて柔軟性がなく、床などに落とすと割れてしまうため、柔軟性を持たせる研究が必要である。
- ・乾燥中の歪み対策
→金網などの通気性のあるもので挟んで、強制的に歪まないようにする。

参考文献

- 『圧倒的不審者の極み：お米を研ぎすぎると包丁になるのでしょうか?』 https://www.youtube.com/watch?v=R6_ugobl5sk
- 『草加せんべい小宮のせんべいのこだわりとできるまで』 <http://www.komiya-senbei.co.jp/kodawari.html>
- 『有限会社 エラストロン 硬さ計あれこれ』 <http://elastron.co.jp/about.html>
- 『数研出版 三訂版 フォトサイエンス 化学図解』