

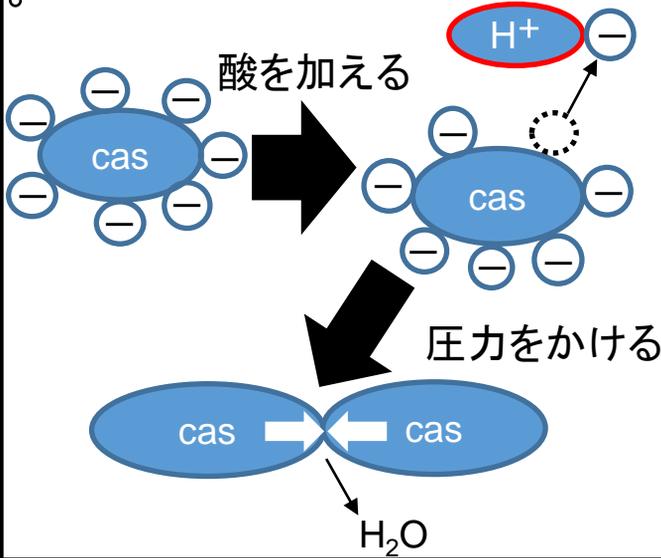
カゼインプラスチックの改良 II



目的・背景

環境問題の解決の第一歩として、先輩方の研究を引き継ぎ、カゼインプラスチックの実用化を目指し、改良したいと考えた。
本研究では、プラスチックをさらに強固にするための実験を行っていく。

カゼインプラスチックの原理



再現実験

(実験1)カゼインプラスチックの作製

【使用した牛乳の種類】

まきばの空・ひょうごの低温殺菌牛乳・森永の低脂肪牛乳・森永のおいしい牛乳・北海道牛乳・毎日骨太・Topvalu無脂肪牛乳

<実験方法>

1. 牛乳400mlを加熱する。
2. 酢酸(5%)20mlを牛乳に加えてかき混ぜる。
3. 生成した沈殿物をネットを使ってこしだす。
4. 沈殿物を型にはめ込んで成形する。
5. 真空デシケーターで乾燥させる。

<作製結果>

まきばの空
ひょうごの低温殺菌牛乳
森永のおいしい牛乳
北海道牛乳
森永の低脂肪牛乳 → ボロボロになった
毎日骨太 → 弾力がある
Topvalu無脂肪 → 硬くなった

作りやすかった

(実験2)耐久実験



<実験方法>

図1のようにプラスチックにペットボトルを吊るしペットボトルに水を入れていく。プラスチックが割れるまで水を入れていき割れたところで水の質量を量る。

図1. 実験の様子

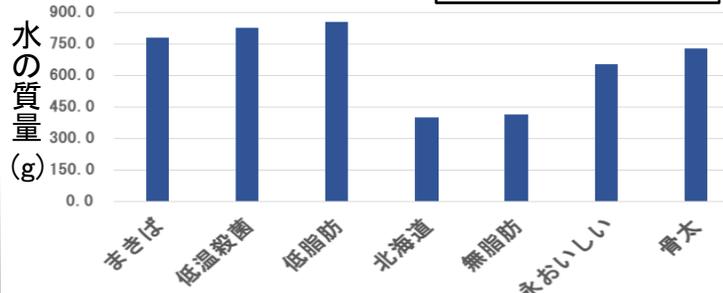


図2. 種々の牛乳により作製したカゼインプラスチックの耐久実験の結果

結果

- ・耐久値に関しては個体差が大きかった。
- ・粒が小さく、割れたときの断面がきれいな試料は耐久性に優れていた。
- ・作りやすさや作った時の感触と耐久性との間に関係性は見られなかった。

考察

- ・人力で成形し、成形する際の放置時間に差があったことによって耐久性の差が生まれた。
- ・乳脂肪分が強度に影響している。

今後の展望

- ・繊維を添加してより強いカゼインプラスチックを作る。繊維として絹・綿・麻を使用する。
→仮説:天然繊維の中で一番太く水や摩擦に強く、濡れると強度が増す性質のある麻を含ませたものが一番強度が高い。
- ・破壊したカゼインプラスチックの断面を顕微鏡で観察して粒径と強度の関係を調べる。
- ・プラスチックの作成と実験の精度を上げる。

参考文献

創成化学工学実験 (ichinoseki.ac.jp)