

紫外線照射によるポリ乳酸の発光

伊佐地悠希 中川舞香 吉村歩華

Haruki Isaji, Maika Nakagawa, Ayuka Yoshimura

奈良県立奈良高等学校

【キーワード】ポリ乳酸 紫外線 発光

1. はじめに

近年、プラスチックに対する問題意識が高まっている。プラスチックを生成する際に、大量の二酸化炭素を排出することで地球温暖化の原因になり、さらには海洋などの自然界に一度放出されると、決して分解されることはなく、地球上に残り続けてしまう。これらの問題の解決を目指すのは、現代を生きる私たちの責務である。そこで私たちは、生分解性プラスチックである、「ポリ乳酸」に注目した。生分解性プラスチックとは、自然の力で分解されるプラスチックのことで、環境にも良いことが知られている。ポリ乳酸について研究を進める過程で、紫外線の照射により発光することを発見した。

2. 目的

ポリ乳酸の発光を用いて社会に貢献できるものを作り、ポリ乳酸の価値を高める。

3. 実験方法

加熱時間を変えて作成したポリ乳酸に紫外線を照射して発光を観察すると、加熱時間とともに発光が強くなる傾向を確認できた。この結果は重合度と加熱時の温度の違いによると考えられるが、ここでは重合度との関係を調べることにした。私たちは重合度と抵抗の関係に着目した。重合により乳酸イオンが減少し、重合度が大きくなるにつれて抵抗が大きくなると考えられる。

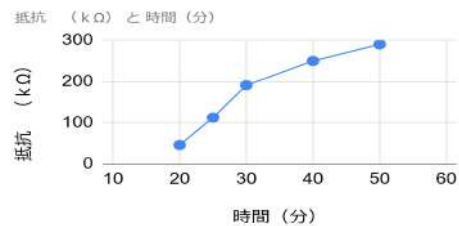
アルミカップに注いだ乳酸20ml×6個を、230℃に熱したホットプレートで加熱する。加熱の際、テスターを用いて抵抗値を測定する。冷ました試料に紫外線ライトを照射し、試料の発光の様子を目視で観察する。試料は10分ごとに1時間分採る。



図1 ポリ乳酸作成の実験装置

4. 結果

- ・加熱時間とともに抵抗は大きくなった
- ・加熱時間・抵抗が大きくなるとともに発光が強くなった
- ・加熱時間とともに固まっていき、固まると発光が確認できた



グラフ1 加熱時間とポリ乳酸の抵抗

時間 (分)	10	20	30	40	50	60
UV有						
UV無						

表1 加熱時間とポリ乳酸の発光の様子

5. 考察

抵抗が大きくなるほど発光が強くなることから重合度と発光に関係があると考えられる。

6. 今後の展望

目的にもあるように、このポリ乳酸を用いた活用方法を考えていきたいと思っている。具体的な案としては、現在は青色だけの発光であるがさらに色のバリエーションを増やすことだ。赤、緑をつくることで色の三原色すべてをつくることができれば、スマホなどの電子機器すべての色をだすことが可能になる。紫外線で発光する、地球に優しい生分解性プラスチックであるというポリ乳酸の特徴を活かすことのできる活用方法を考えていきたい。

参考文献

[簡単にできるポリエステル合成 : ポリ乳酸の合成 \(ist.go.jp\)](http://ist.go.jp)