

# 液晶の色の違い

一丸宏平 大嶽桂太 久次米北斗

## 【概要】

この実験は組成や温度等、作成に必要な薬品や製作過程を変えて出来た液晶の色の違いの法則を見つけることが目的です。行った実験は、液晶の混ぜる回数と色の変化の関係を調べた実験1と液晶の温度と色の変化について調べた実験2の2つです。実験1では混ぜる回数が多い程、早く色が変わることが分かり、実験2では温度による色の変化の規則性を観測することが出来ました。

結論として、液晶は多く混ぜるほど早く色が変わり、約43℃までならある程度の規則性を持って色が変わることが分かりました。

The purpose of this study to find the relations between the colors of the liquid crystal and the preparation processes. Two experiments were tested. Experiment 1 examined the effect of the number of time of mixing. Experiment 2 examined the relation between the temperature and the color. Experiment 1 showed that the color changed faster as the number of times of mixing was larger. Experiment 2 showed that regularity in the color changed was observed by a temperature change.

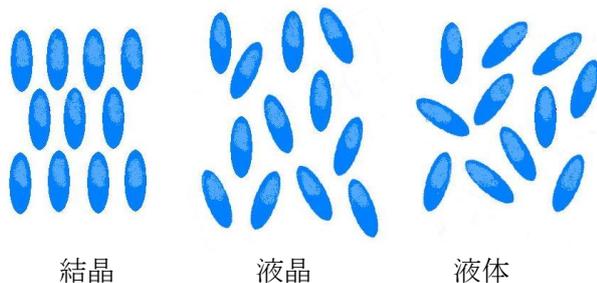
As a result, as for the liquid crystal, the color changed quickly as the mixing was more abundantly. The color varied depending on the temperature up to 43°C.

## 【研究の目的】

目的は組成や温度等、作成に必要な薬品や製作過程を変えて出来た液晶の色や違いについての規則性を見つけることである。

### ○液晶とは

液晶とは、熱力学的に結晶と液体の中間に位置し、結晶の異方性と液体の流動性を併せ持つ相の総称である。



## 【仮説】

作成時の混ぜる回数や温度によって液晶の色が変わると考えた。

## 【実験器具・装置・材料】

サンプル瓶   ガラス棒   薬さじ  
ホールピペット   試験管   蒸留水  
ヒドロキシプロピルセルロース (HPC)

## 【実験方法】

### ○液晶の作成方法

蒸留水 2.0g をサンプル瓶に入れ、HPC1.2g を加える。

それを気泡が入らないようにガラス棒でゆっくりとかき混ぜて濃厚溶液とする。

実験3では、それを1週間程放置し、均一になったものを使用した。

予備実験:サンプル瓶に HPC を 0.6g、0.8g、1.0g、1.2g、1.4g と変えながら、液晶になるかどうかを調べた。1.2g のとき、色ははっきり出て分かりやすかったので、以下の実験 1、2 では HPC1.2g を使用した。

実験 1:液晶を作成するときのかき混ぜる回数を 30 回、500 回、1800 回と変えた。

実験 2: 作成した液晶を恒温水槽につけ、3 分間時間を計る。お湯から液晶を取り出し瓶の底を見て、液晶の温度による色の変化を記録する。

実験 3: 実験 2 で作成した液晶を、偏光面を直交させた 2 枚の偏光板の中に入れ、透過してくる光を観察した。

#### 【実験結果】

実験結果 1: 1 週間後の色に違いは見られないがより多く混ぜた液晶ほど色が早く出ることが分かった。

1800 回では、混ぜ終わった後すでに色が出ていた。

500 回では、混ぜ終わって数分後に色が出始めた。

30 回では、数日経って色が出始めた。

実験結果 2: 液晶は温度が上がれば、その色は変化した。初めは紫、そして緑になり、やや黄や赤色を交えながら、43°C前後を超えると不透明な白へと変わった。

液晶の色は、ほかにもオパール色、虹色にもなるが、そのための条件ははっきりとは分からなかった。

実験結果 3: 常温の液晶は光を透過し、温めて白くなった液晶は光を透過しなかった。濃度を変えて作った液晶は、色の出ているも

のも出ていないものも、光を透過した。

#### 【考察】

実験 1 では混ぜる回数を多くしたので、溶液が均一になるのが早くなり、その分、色が早く出たと考えられる。

実験 2 では液晶が白くなるのは濃度 水 2.0g+HPC1.2g の場合は（1つ1つ差があるものの）43°C前後であると考えられる。

実験 3 では液晶を温め色が白へと変わると液晶ではなくなり、純液体となると考えられる。色が出ていないものでも光が透過したことから、液晶になっている範囲は、色の出ている範囲より広いと考えられる。つまり、液晶になっているうちの特別な条件がそろったときに、色が出ていると考えられる。

#### 【結論】

液晶を作成する時に早く色の変化を見たい場合は混ぜる回数を多くすることである。

液晶の温度変化による色の違いが起こるのは 43°C前後であり、それを超えると全体が白くなって液体になってしまう。

液晶の色は、温度と濃度によって決まり、温度が高くなるにつれて、紫から緑、赤になる。条件によっては、オパール色、虹色にもなる。

#### 【感想】

液晶を混ぜるとき均等に混ぜるのが難しかった。色の変化がなかなか見られず試行錯誤に苦戦した。

#### 【引用文献（参考文献）】

素晴らしい液晶の世界へようこそ  
<http://itf.que.jp/lc/lca.html>