

活動報告書

—概要—

企画番号 2024-16 「混合液晶による液晶セルの組み立てと物性評価」

1. 目的

R-Gap 期間を活用し、研究室の仲間との交流を深めるとともに、実験を通じて研究スキルやグループでの協働力を向上させることを目的に、山本教授の助言を受けてプロジェクトリサーチに応募した。テーマを選んだ理由は、①実験方法が明確で計画を立てやすく、円滑に進行できると考えたこと、②先輩からアドバイスを得やすく、研究を成功させるだけでなく縦のつながりを強化できると考えたからだ。

2. 計画

この活動の計画は、まず液晶セルを作製し、照度計を用いて液晶の評価をおこなう。液晶の知識や個別研究テーマそれぞれの理解を深めることでこれからの研究に活かしていくというモノである。

3. 調査方法

この活動の調査方法は、最初に液晶について学習し、補助金で購入したものをを用いて液晶を作成する。

自作の液晶セルの作製方法は、簡単に説明すると ITO 基板 2 枚を配向膜成膜のため、PVA 水溶液調製を行ったのちにはけを用いてラビングし、5 秒間ラビング方向に流水にかざし、洗浄する。その後 100°C 設定のホットプレート上に約 5 分置き、乾燥させる。次に乾燥させた ITO 基板を間に 5mm×2cm のアルミホイルを挟んで重ね合わせ、クリップで固定し、端をアセトンで配向膜を拭き取り、除去する。そして液晶を注入し、偏向板を両面に貼り付けるというものである。

液晶同士の混合比、液晶と溶媒の混合比を変え条件ぶりを行った。

4. 成果・結果等

この活動の成果は、主に液晶セルを作製したこと、液晶についての知識をつけたこと、液晶を応用した自身の研究テーマの実験を行ったことの三つである。

一つ目の自作の液晶セルを作製したことについて、液晶について学習した後に、実際に手を動かして作製したことにより、より深く作製方法が身につけられたと考える。

二つ目の液晶についての知識をつけたことについて、これまで知らなかった液晶を学ぶことによって自身の知識が多くなったのと同時に、その学んだ知識を将来仕事などで生かせれると考える。

三つ目の液晶を応用した自身の研究テーマの実験を行ったことについて、学んだことをどう自身の研究テーマに応用するか考えることによって、発想力、思考力や想像力が

向上したと考える。

【液晶同士の混合の場合】

<結果>

本来混合液晶の閾値は 5CB と 7CB の閾値の間位置するはずであるが、5CB と 7CB を混合した際、閾値は予想に反して両液晶の閾値よりも高くなった (5 μ m の場合)。

<考察>

ドメインが形成され、液晶分子が同種のもので集まることで動きが制約され、高い電圧が必要となり、結果として閾値が上昇したと推測される。

【追加実験の場合】

<結果>

5CB と DMF を混合した溶液では電圧印加後に分子が動かず、7CB と DMSO の混合では電圧特性が不安定だった。

<考察>

攪拌不足や長時間静置が原因で、液晶と溶媒が均一に混ざらず、分離が生じた結果、分子の動きが抑制または不安定になった可能性が高い。