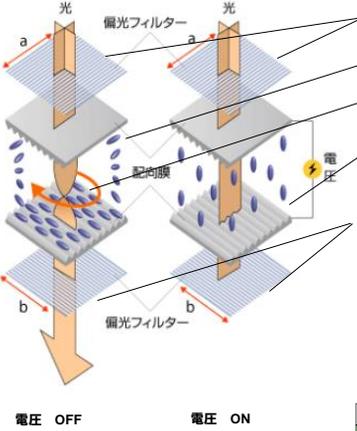
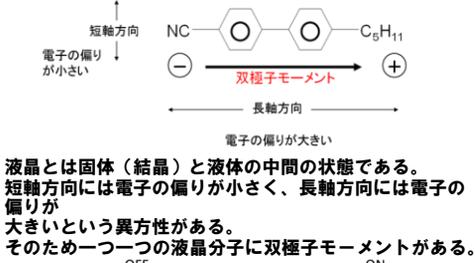


企画番号 2024-16 混合液晶による液晶セルの組み立てと物性評価

メンバー：関矢、河南、中村、松本、末次、北坂、海野、松葉

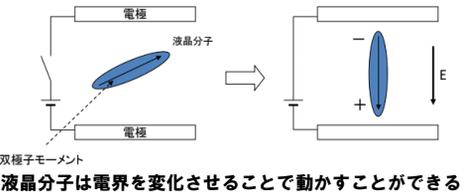
液晶について



偏光フィルターを用いることで偏光した光だけを通す
配向膜に沿って液晶分子が整列する
液晶分子によって入射してきた光がねじれる
電圧を印加することで液晶分子が整列する。それにより、光が直進する
偏光フィルターaとbは直行しており、光がねじれている、電圧offの時は光を通し、光が直進している、電圧onの時は光を遮断する

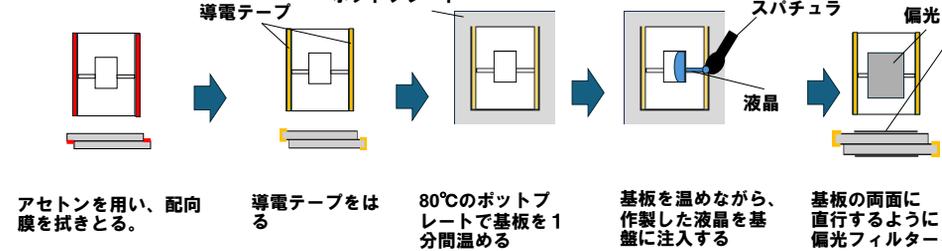
～今回用いる液晶の物性～

	4-シアノ-4'-ペンチルビフェニル(5CB)	4-シアノ-4'-ヘプチルビフェニル(7CB)
化学式	<chem>C18H19N</chem>	<chem>C20H23N</chem>
融点	34°C	30~32°C

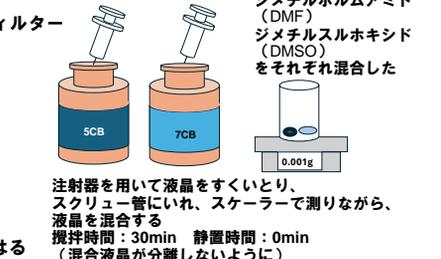


液晶セルの作製方法

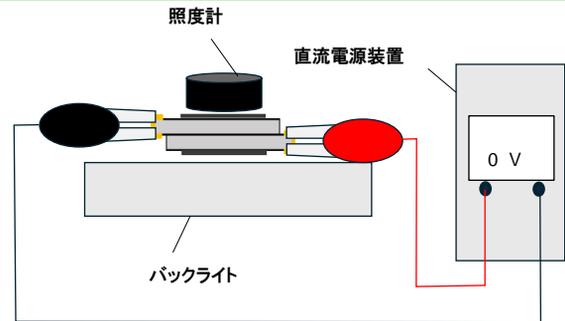
～液晶セルの作製～



～液晶の混合方法～



測定方法



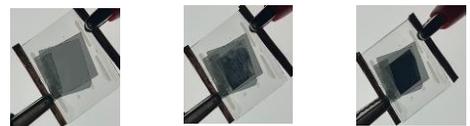
作製したセルと直流電流装置を繋げ、電圧を加えたときの照度計の値の変化を記録する。今回のセルは※ノーマリーホワイトであるので、電圧0Vの時の照度を透過率100%として透過率がどのように変化するかで液晶を評価する。

セル同士の厚み、液晶の割合で条件ぶりを行う

※ノーマリーホワイトとは電圧がかかっていない状態で光を通す液晶セルのこと

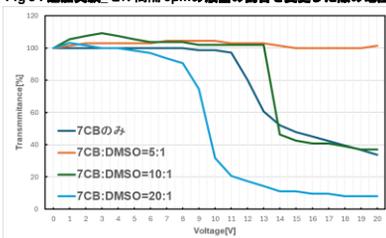
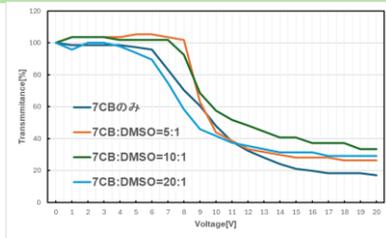
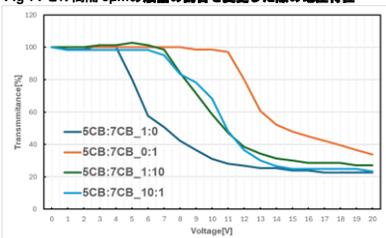
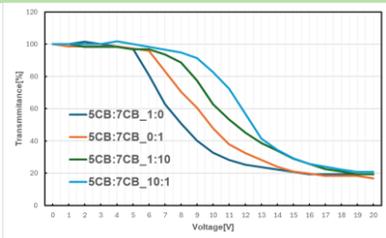
～液晶セルの変化の様子～

液晶の比率 5CB : 7CB = 1 : 10 の場合



0 V 10 V 20 V

実験結果



～結果・考察～

【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(5µmの場合)。

<考察>

ドメインが形成され、液晶分子が同種のもの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。