

液晶を添加した一級アルコールの誘電緩和測定

固体物性 I 研究室 瀬川陽子

物質に電場を印加すると分極が起こる。その分極が生じる過程を誘電緩和過程といい、この過程を詳しく調べることにより、物質内部のミクロな分子運動に関する情報を得ることができる。誘電緩和過程は複素誘電率の周波数依存性を測定することにより調べることができ、その方法を誘電分光法という。

今回は誘電分光法を用いて、水素結合性液体である一級アルコールの分子ダイナミクスに関する研究を行った。一級アルコールにはマイクロ波帯域に誘電分散が観測されるが、その分散の原因はまだよく分かっていない。本研究では、一級アルコールに極めて分子構造に異方性の大きな液晶分子を添加し、それがアルコールの緩和過程に及ぼす影響を考察し、誘電分散の起源に関する手がかりを得ることを目的とした。用いた液晶は 4-cyano-4'-n-alkylbiphenyls(nCB, n=1~9)液晶で、n の数によって分子の長さを制御することができる。さまざまな長さの液晶分子を添加して、その誘電緩和過程を観測した。以下に炭素数が 4 であるブタノールとブタノールに 2mol%濃度で 3CB 液晶を添加した測定例のグラフを示す。この測定例ではブタノールの主緩和過程が 3CB 添加によって高周波側にシフトしたことがわかる。発表では様々な長さの液晶に対する測定結果について考察し、アルコールの誘電分散について議論する。

