

埼玉経済



やすたけ・みきお

1973年生まれ。2001年九州大学大学院理学研究科博士後期課程修了。月近畿大学分子工学研究所研究員。埼玉大学大学院理工学研究科助教を経て、08年4月から現職。専門は新しい液晶材料の開発研究。

■液晶とは？
液晶と言えば、多くの人は液晶ディスプレイを連想するでしょう。しかし、液晶とは、液体の流動性と結晶の規則性を合わせた持つ中間相として知られています。古くは、1889年にヨーロッパで発見された物質の状態の一つです。しかしながら、この状態は、どの物質にも備わっているわけではありません。ディスプレイ材としての液晶は、みなさんもご存知のように電圧をかけた時のみ、光を遮断するいわばスイッチングとして機能しています。これは、液晶が柔軟であり、かつ、電圧の影響により分子の向きをかえられるからなのです。また、液晶化合物自体には色は付いておらず、色はRGBのカラーフィルターを通して表示されます。近年では、液晶材料は、ディスプレイのみならず新しい機能性材料の研究が行なわれています。これは、液晶の性質の一つである高い均一薄膜の形成し易さと自己組織化があるためです。我々の研究では、液晶性を持たせた機能性材料の開発すること

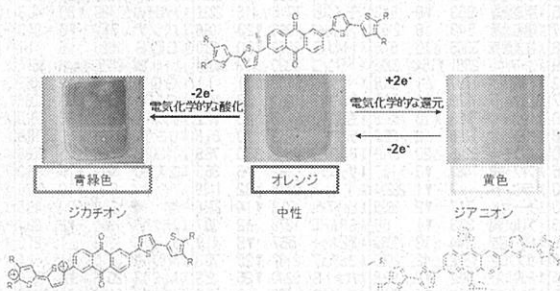
サイ・テック 知と技の発信

【150】

埼玉大学・理工学研究科の現場

新しい液晶材料の展開

安武 幹雄 大学院理工学研究科 講師



とを目標として次の研究を進めています。
■伝導性材料への応用
前節で述べましたように液晶は、流動性と結晶の規則性を合わせた持つ中間相として知られています。当研究室では、これまでの液晶の研究を基に、電荷(電子や正孔)輸送する液晶材料の研究を展開しています。詳しくは、P型半導体(正孔を輸送する材料)とN型半導体材料(電子を輸送する材料)を液晶

性を化合物にある機能を持たせ作ることを目的としています。
P型半導体とN型半導体といえ、無機材料を多くの方は連想すると思いますが、最近では、有機材料を用いた半導体の開発が多く行われています。そのほとんどは、単分子構造を持つ結晶性の良いものや高分子構造を持つもので加工性に富むものが多くありますが、どれも一長一短であります。
例えば、結晶性の良いものは、良い半導体材料として機能するものの、半導体素子にするプロセスにコストがかかるなどの欠点を持ちます。高分子のものですと、加工性は単分子よりは良いものの、半導体の性能が単分子より落ちる場合が多く見られます。
そこで我々は前述した液晶の性質を利用し、液晶性有機半導体の開発を目的に研究を行っています。特に、有機半導体の中でも開発の難しいとされているN型半導体の開発を行っています。
■液晶性エレクトロクロミズム材への応用
一般的にエレクトロクロミズムとは、電気化学的な酸化還元で化合物の電子状態を変化させ色彩が変わる現象をと呼んでいます。この現象は、金属イオンなどの酸化活性な部位をもつ物質でよく見られます。
つまり、エレクトロクロミズム材料を用いると電気化学的な酸化還元により色に変化するため、カラーフィルターを使わずともカラー表示ができます。これまでエレクトロクロミズム特性はポリマーや電解溶液で観られることが多く、これを実際に表示デバイスとして用いることは、加工性や応答速度の点から困難と言えます。これの応用として電子ペーパーなどの表示デバイスなどが期待できます。
そこで、当研究室では、液晶性質である薄膜加工性や柔軟性に着目し、これを示す化合物群に酸化還元活性な部位を持たせたものを作っています。実際、図に示すようにエレクトロクロミズムを生じる酸化還元活性な部位としてキノン類とチオフェン類に着目し、液晶性エレクトロクロミック材料の開発を行っています。

企業、団体、商店街などの話題や情報をお寄せ下さい
TEL 048・7995・9161 FAX 048・653・9040