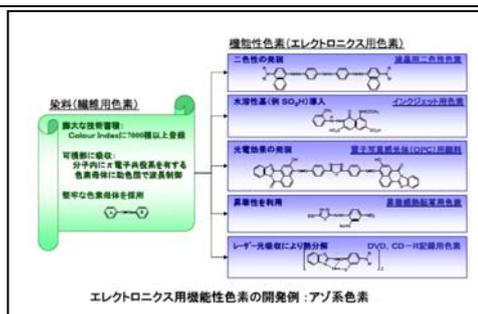


ディビジョン番号	2
ディビジョン名	光化学

大項目	2. 光化学の応用展開
中項目	2-4. 光機能材料
小項目	2-4-2. 光記録用色素

概要（200字以内）

機能性色素の研究開発は、日本の強みが発揮でき、化学技術の知恵で勝負できる分野である。有機色素の大きな特徴は、多数の元素の組合せが可能で材料設計の自由度が広いことである。光メモリが生き残るためには、ポスト・ブルーレーザを担う新しい光メモリ技術が注目されている。有機色素を用いたフォトンモード記録もその有力な候補の一つである。



現状と最前線

1980 年前後頃から、エレクトロニクス技術の発展に伴い、これまでの染色・着色するという用途以外に、色素分子がπ電子共役結合を有するという特徴を生かした、いわゆる“機能性色素”に関する開発研究が活発化してきた。有機分子を用いたエレクトロニクス関連分野への応用例としては、水溶性色素を用いたバブルジェットプリンターの原理特許（1977 年）、昇華感熱転写方式プリンターの提案（1982 年）、近赤外吸収色素を用いたCD-R光ディスク規格の提案（1988 年）など、色素を用いる新しいエレクトロニクス関連用途が提案され、今日では、身近な私共のオフィスや家庭において、それらの数多くの実用例を見ることができる。

アゾ色素は、繊維用染料の約半数を占め、古くからなじみのある色素骨格ですが、図に示すように数多くのエレクトロニクス用機能性色素が実用化されている。半導体レーザー光を吸収し熱エネルギーに変換するDVD、CD-Rなどの光メモリ用色素もその一つである。光メモリは、安価で大容量そして、容易に待ち運びが可能な記録媒体として、音楽、映像、コンピューターのデータなど様々な分野で広く使用されるようになった。1877年のエジソンの発明以降、120年間も愛用されてきたレコードがほんの3、4年の瞬く間にCDに置き換わってしまったという衝撃は記憶に新しく、その後のCD-Rの急激な普及と、今また記録型DVDがビデオテープに取って代わっている。現在実用化されている記録可能型色素系光ディスクは、すべて記録に熱を用いている。すなわち、レーザを媒体に集光し、記録層において光エネルギーを熱エネルギーに変換し、記録材料自身の状態を熱反応により変化させて記録が行われている。ヒートモード記録には、しきい値があるために光出力を調節することにより、非破壊的に

読み取りが可能なことから光記録方式として簡便であり、信頼性も高い。しかしながら、このようなヒートモード記録方法では、ピット間の熱干渉があるため、ピットサイズを小さくするには、限界がある。更に、より高密度化、高感度、高速の応答性を得るには、光エネルギーをそのまま反応に用いるフォトンモード記録のような新しい光記録方式が提案されている。フォトンモード記録の特徴は、熱拡散などが伴わずに記録が行われるので、精密な記録マークが形成できることである。また、光の特性（偏光、位相、波長など）を生かすことにより大容量化が可能であり、高速応答性をもつことなどが期待されている。

将来予測と方向性

・ 5年後までに解決・実現が望まれる課題

次世代のテラバイト級光メモリ技術としては、「ホログラムメモリ」や「多層メモリ」など三次元光記録方式が関心を集めている。

・ 10年後までに解決・実現が望まれる課題

光メモリが生き残るためには、高密度化のパラダイムに対する根本的な変革が必要で、新しい発想、従来の枠に捕われない、光の特性を生かした魅力的な光メモリの開発が求められている。

キーワード

アゾ色素、CD-R、DVD-R、ホログラムメモリ、多層メモリ

(執筆者：前田修一)