

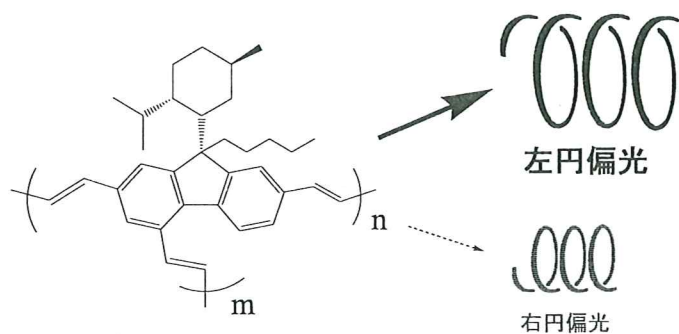
3D 有機 EL ディスプレイのための円偏光発光性高分子の開発

フルオレン残基を含む光学活性ハイパーブランチポリマーの合成と機能
(北大院工・国立成功大學) Yu Juin-Meng、(北大院工) 坂本 猛、
(物材研) 古海誓一、(北大電子研) 玉置信之、
(國立成功大學) Yun Chen, (北大院工) ○中野 環

[2F02]

(Tel: 011-706-6606)

北海道大学大学院工学研究院の 中野 環 教授らの研究グループは、高効率な円偏光発光特性を示すハイパーブランチ型（枝分かれ型）ポリマーを開発した。従来の円偏光発光性高分子は高い性能を発揮させるための熱処理、分子配向処理を必要としたが、本研究で開発した新規高分子は、前処理を一切必要とせずに g 値 $-0.2 \sim 0.4$ （発光材料が発する右巻き円偏光と左巻き円偏光の強度差を表す指標）を示す。円偏光発光性高分子は 3D 有機 EL ディスプレイ（円偏光方式）開発には不可欠の部材であり、次世代のディスプレイデバイスに実用化されることが期待される。



円偏光発光するハイパーブランチポリマー

円偏光発光材料は近年普及し始めた 3D テレビに、左右像の信号を分離して表示するために使われる。右向きおよび左向きの円偏光に、それぞれ、右目用および左目用の画像を乗せて出力する仕組みである。しかし、現状の円偏光方式 3D ディスプレイデバイスは直線偏光を発する液晶ディスプレイに円偏光透過フィルターを組み合わせたものであり、製造工程が複雑で、高コストである。この問題点の克服に最も有効

な手法と考えられているのが、ディスプレイの光源そのものを円偏光発光体とする有機電界発光材料(LED)の開発である。円偏光発光有機 LED を用いれば、フィルターでの光学ロスが無くエネルギー効率が向上する。加えて、インクジェット法による回路化が容易であるため大幅なコスト削減に繋がり、さらに、ディスプレイデバイスの大幅な軽量化、フレキシブル化が可能になる。

特に最近、円偏光発光有機 LED 素材として高分子を用いることに注目が集まっている。しかし、これまで開発された円偏光発光性の高分子材料は円偏光発光の効率が低く、効率を向上させるためには高分子の結晶化・液晶化などの前処理が必要であり、デバイス製造工程上の制約が大きかった。前頁に構造を示したハイパーブランチ型ポリマーはこれらの問題点を解決する。このポリマーは 400-600 nm の可視光領域に、高い効率で円偏光発光を示す (g 値: $-0.2 \sim 0.4$)。従来の有機高分子発光体では、このレベルの g 値達成のためには液晶化などの分子配列処理(前処理、高温でアニーリング)が必要であり、前処理無しの材料の g 値は $10^{-3} \sim 10^{-2}$ オーダーであった。これに対して今回開発したポリマーは非晶質である可能性が高く、アニーリング工程を全く必要としない。

今後、この高分子の 3D ディスプレイ光源素材としての基本性能を把握し、フルカラー化に向けて発色ユニットの分子構造を改良することを計画している。本開発の最終目標は、3D ディスプレイの基盤素材としての円偏光発光高分子 LED 技術を既存の液晶技術を置き換えるものとして確立することである。

3D ディスプレイには、円偏光、アナグリフ(赤青めがね)、フレームシーケンシャル(左右像高速切り替え)、そしてヘッドマウントディスプレイ方式の 4 つがある。現状ではいずれも一長一短で世界標準とはなっていないが、立体感の質、色再現性、コスト(製造および利用者の負担)から、円偏光方式が最も期待されている。本開発の成果は、円偏光方式の最大の課題である製造工程の簡素化・低コスト化に大きく貢献し得るものであり、3D ディスプレイの普及に寄与にすると考えている。