

# 1P111 トレガー塩基を用いた有機 EL 用ホール輸送材料およびホスト材料の開発

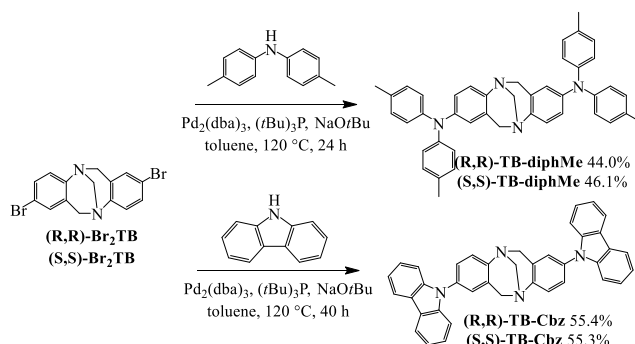
(東工大・物質理工) ○古橋越也、道信剛志

## 緒言

有機エレクトロルミネッセンス(有機 EL)は、軽量・フレキシブル・高コントラスト・速い応答速度などの利点から次世代ディスプレイとして注目を集めている。本研究では、キラルな芳香族アミンであるトレガー塩基を用いて、有機 EL 用のホール輸送材料およびホスト材料を開発することを目的とした。トレガー塩基のエナンチオマーをスピコートで薄膜作製した際、スピコートの回転方向によって薄膜の移動度およびモルフォロジーが変化することを見出した。

## 結果と考察

*p*-ブromoアニリンとパラホルムアルデヒドを反応させて 2,8-位が臭素化したトレガー塩基誘導体(Br<sub>2</sub>TB)を得た後、キラルカラムを用いて光学分割した。その後、クロスカップリング反応により TB-diphMe および TB-Cbz のエナンチオマーを得た(Scheme 1)。エナンチオマーの単離は CD スペクトルより確認し、単結晶 X 線構造解析より絶対配置を決定した。(+)体が(S,S)配置、(-)体が(R,R)配置であった。ラセミ体を TGA 測定したところ、5%重量減少温度は 330°C 以上と熱的に安定であった。また、DSC 測定では 100~140°C にガラス転移に由来するピークが観察された。



Scheme 1 トレガー塩基誘導体の合成

THF 中でトレガー塩基誘導体のラセミ体の吸収スペクトルを測定したところ、紫外域に吸収があり、吸収端から算出した光学バンドギャップは TB-diphMe が 3.60 eV、TB-Cbz が 3.51 eV であった。ジクロロメタン中でサイクリックボルタモグラム測定したところ、酸化波のみが観測され、その立ち上がり電位から HOMO 準位を見積もった。一方、LUMO 準位は HOMO 準位と光学バンドギャップから見積もった。これらの値をそれぞれ汎用材料と比較したところ、TB-Cbz は有機 EL 素子中でホスト材料として有用であることが示唆された。

次に、トレガー塩基のエナンチオマーの移動度を SCLC 測定により算出した。スピコートの回転方向を変え、移動度に与える影響を調査した。TB-Cbz は時計回りでは (R,R)-(-)体が  $1.42 \times 10^{-6} \text{ cm}^2 \text{ V}^{-1} \text{ s}^{-1}$ 、(S,S)-(+ )体が  $6.96 \times 10^{-7} \text{ cm}^2 \text{ V}^{-1} \text{ s}^{-1}$  であり、(R,R)-(-)体の方が高い値を示した。反時計回りでは(R,R)-(-)体が  $7.91 \times 10^{-7} \text{ cm}^2 \text{ V}^{-1} \text{ s}^{-1}$ 、(S,S)-(+ )体が  $1.88 \times 10^{-6} \text{ cm}^2 \text{ V}^{-1} \text{ s}^{-1}$  であり、(S,S)-(+ )体のほうが高い値を示した。TB-diphMe も同様の挙動を示した。スピコートの回転方向が薄膜のモルフォロジーに与える影響を調査するため、AFM 測定における表面粗さ(RMS)を算出した。TB-Cbz の RMS は時計回りでは(R,R)-(-)体が 0.343 nm、(S,S)-(+ )体が 0.413 nm であり、(R,R)-(-)体のほうが小さい値を示した。TB-diphMe も同様の挙動を示した。以上の結果から、トレガー塩基のエナンチオマーはスピコートの回転方向によって薄膜物性が変化することを明らかにした。

## 結論

キラルなトレガー塩基誘導体を用いて有機 EL 用のホール輸送材料およびホスト材料を合成した。TB-diphMe、TB-Cbz のエナンチオマーがスピコートの回転方向により異なる薄膜物性を示した。