

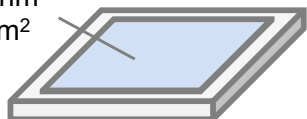
# 有機ELデバイス中のドーパント比の算出

有機ELデバイスにおいて、ドーパント比は発光効率や色純度、寿命に大きく影響を及ぼす。また、共蒸着の場合、化合物の特性によっては必ずしも仕込み値のまま成膜されるとは限らず、成膜後の組成比の確認は必須である。今回、ドーパント材料の標準品あり・なしについて、有機EL膜のドーパント比を算出した事例を紹介する。

## 分析試料

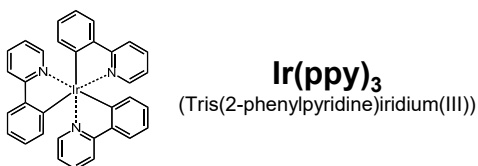
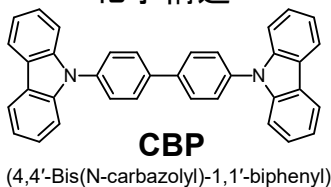
—各濃度比で成膜した有機EL膜—

膜厚: 50 nm  
面積: 5 cm<sup>2</sup>



ホスト材料 : CBP  
ドーパント材料 : Ir(ppy)<sub>3</sub>

—化学構造—



—試料水準—

水準	ドーパント比 CBP/Ir(ppy) <sub>3</sub> <sup>*1</sup>
①	1/0.010
②	1/0.100

<sup>\*1</sup> 成膜時の仕込み値

⇒ 溶媒抽出した後にLC/UV、LC/CADによる定量分析へ

## 検出器の特徴および感度の確認

### ● UV-Vis (PDA)

- ・190～900 nmの光を吸収する物質を検出。
- ・構造による感度差が大きい。

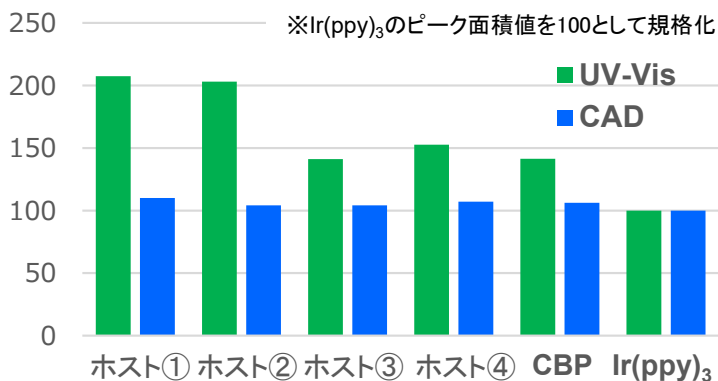
⇒ 定量するには標準品が必要(絶対定量)

### ● コロナ荷電化粒子検出器(CAD)

- ・コロナ放電によって電荷を持たせて電気的に検出。
- ・構造による感度差が小さい。
- ・ユニバーサル検出器の中で最も高感度。

⇒ 標準品がなくても定量可能(半定量)

—同じ濃度溶液中のピーク面積値の比較—



⇒ UV-Visのピーク面積値のばらつきは大きい。

⇒ CADにおけるピーク面積値のばらつきは10%以内。

## LC/UVによる絶対定量(ドーパント標準品あり)

1. それぞれの標準溶液のLC/UV測定によりCBPおよびIr(ppy)<sub>3</sub>の検量線を作成
2. 各検量線を用いてCBPとIr(ppy)<sub>3</sub>の定量値を算出

水準	ドーパント比 CBP/Ir(ppy) <sub>3</sub>
①	1/0.010
②	1/0.149

⇒ 標準品を用いた定量により、水準②は仕込み値の組成比で成膜できていないことが明確となった。

## LC/CADによる半定量(ドーパント標準品なし)

1. CBP標準溶液のLC/CAD測定により検量線を作成
2. CBPの検量線を用いてIr(ppy)<sub>3</sub>の定量値を算出

水準	ドーパント比 CBP/Ir(ppy) <sub>3</sub>
①	1/0.010
②	1/0.150

⇒ CBPの検量線を用いたIr(ppy)<sub>3</sub>の半定量値は、絶対定量値と比較して乖離率は～1%程度で、標準品がなくても精度よく定量可能であった。

標準品がない実パネルの他社品解析において、ドーパント比や共蒸着比の算出が可能!