

この授業では、有機 EL ディスプレイの発行原理、構造、および材料について学ぶことができました。まず、発行原理として電気エネルギーがどのように光に変換されるのかを学びました。電子とホールが再結合することで有機分子が励起状態になり、その後、基底一重高状態に戻る際に光を発することが説明された。また励起 3 重項状態を経由して発行するりん光についても触れられた。しかし、一般的な有機化合物では常温でりん光の発光はほとんどなく、蛍光が主に利用されることが示された。蛍光による発光効率は統計的に最大で 25% に制限されるため、りん光の利用が内部量子効率向上の鍵となることが強調された。

有機 EL ディスプレイの構造は、単層型から 2 層型、3 層型、5 層型へと多様化しており、現在は性能とコストのバランスから 5 層型が主流であることが示された。

材料・部材については、電極、注入層、輸送層、発光層が説明された。注入層は電極と有機異物の間の相性を改善し、電荷の注入効率を向上させる役割を担い、正孔注入層にはトリアールアミンや銅フタロシアニン、電子注入層には Li, Ca などが用いられる。輸送層はキャリア易動度の大きい材料で構成され、電子や正孔を発光層へスムーズに移動させるとともに、キャリアを閉じ込める機能を持つ。発光層には低分子径が主流であり、分子設計や機能制御が容易であること、代表例として緑色発光を示すものが挙げられた。発光波長(色)の調整は、分子構造の変化やドーパントの微量添加によって可能であり、特に青色発光は高エネルギーを要するため難しく、アントラセン誘導体などが用いられている。