

エミッション顕微鏡法 PEM

<https://www.tsc-web.jp/>

Photo Emission Microscopy

測定原理：エミッション顕微鏡は、図1に示すように、光学顕微鏡と超高感度カメラで構成されます。バイアスを印加した半導体デバイス内部で、ホットキャリア、酸化膜リーク、ラッチアップなどにより発生する発光現象を超高感度カメラを用いて検出します（発光像）。発光像と反射光学像を重ね合わせることで発光位置を特定することができます。多層配線やフリップチップパッケージの採用により表面解析が困難な場合、赤外照明を用いることでSi基板を透過して観察する裏面発光解析が可能です。

応用例：図2にバイポーラトランジスタのE-B間逆バイアスブレイクダウン発光検出例を示します。PN接合の中で電界が集中してリークし易い箇所が発光します。図3はInGaAsカメラを用いた裏面発光解析の例です。カメラの分光感度特性はInGaAsが900nm～1600nm、C-CCDが400nm～1100nmです。デバイスの低電圧化により発光波長は長波長側にシフトしますので、低電源電圧デバイスや裏面発光解析にはInGaAsカメラが、高電圧を必要とするパワーデバイス（特にワイドバンドギャップのSiC、GaN）の解析にはC-CCDカメラが適しています。

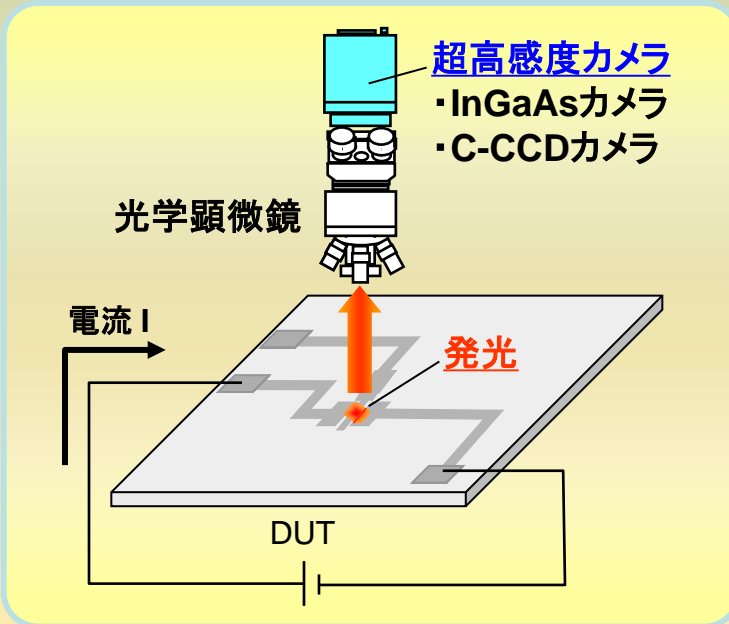


図1 発光検出の原理



図2 バイポーラトランジスタ
逆バイアスブレイクダウン発光

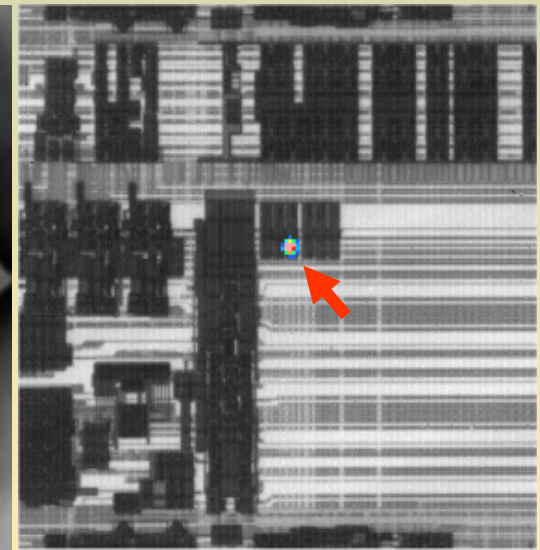


図3 裏面発光解析例(InGaAs)

鈴木 宏叔 浜松ホトニクス (株)