

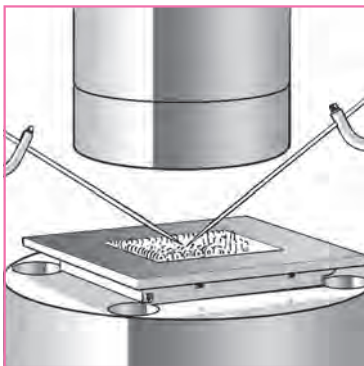
第1部 新型Piカメラ3 & 次世代小型カメラ実験研究

ラズパイ
HQカメラ
使用

第1章 国民的トランジスタのウェハ・プロービング! 自宅で挑戦!

自作ラズパイHQ顕微鏡で 2SC1815シリコン静特性の測定

鮫島 正裕 Masahiro Sameshima



Raspberry Pi High Quality Cameraは、2023年1月に販売開始されたカメラ・ユニットです。イメージ・センサはIMX477(ソニー)です。解像度は4056×3040ピクセルで感度も高く、画質もとても良い感じなセンサです。このカメラ・ユニットと25mmの望遠レンズを使って顕微鏡を作りました。全体像を写真1に示します。

この自作ラズパイ顕微鏡を使って、トランジスタ2SC1815の中身をパッケージから取り出して観察してみました(写真2)。さらに、プローブを保持する

プローブ・ポジションを作って、このトランジスタにプロービングして静特性を測定します。

キーパーツ：高解像度で高感度なラズパイHQカメラ

写真3は、解像度4056×3040で高感度なRaspberry Pi High Quality Camera(以降ラズパイHQカメラ)です。箱から出したときに意外に大きくて驚きました。サイズは約40mm×60mmで小型とは言えないかもしれません。

このカメラ・ユニットとレンズを使って顕微鏡を作るには、撮像素子とレンズの距離を長くする必要があります。市販のM12ねじ規格のエクステンション・チューブという製品で撮像素子とレンズの距離を離すことができますが、後述する鏡筒内壁の光の反射率が高く、視野外からの光によるS/N低下が懸念されたため、鏡筒を自作することにしました(コラム参照)。

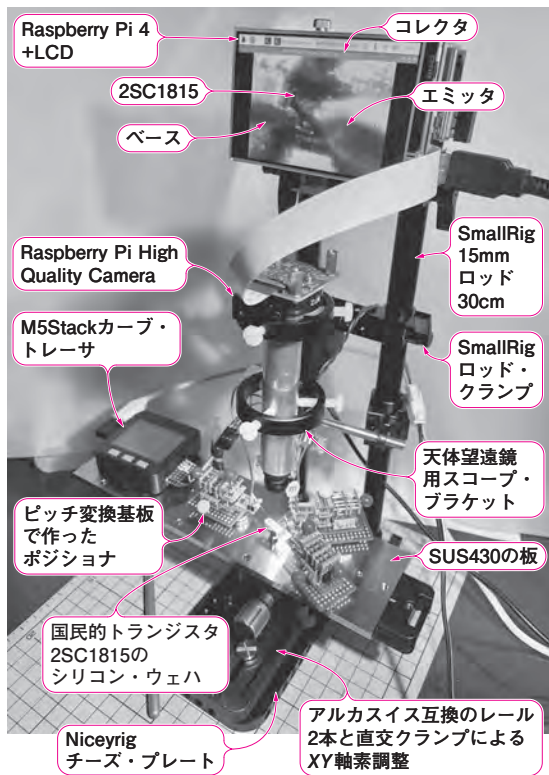


写真1 自作したラズパイHQカメラ顕微鏡とウェハ・プローバ
0.3mm×0.3mmの2SC1815の中身のシリコンにプロービングしているところ

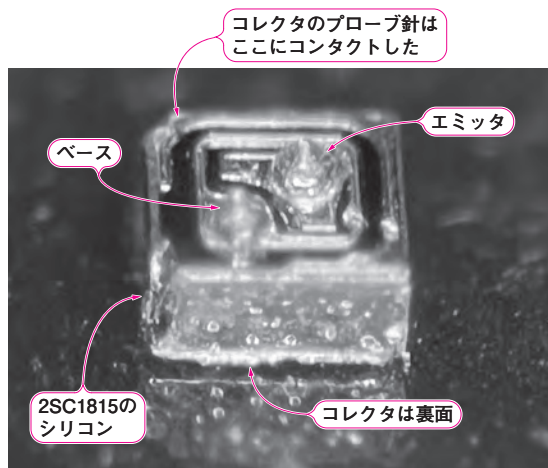


写真2 国民的トランジスタ2SC1815の真の(?)実力を知るためにシリコン・ウェハ・レベルの静特性を測ってみる…本稿で自作するラズパイHQ顕微鏡(写真1)が大活躍!裏面のコレクタ電極は金属足を剥がした際に破壊しているので、上面の枠部分をコレクタとしてプローブをコンタクトした