

ローデ・シュワルツの掃引ツールを用いたI/V半導体特性評価曲線

掃引ツールには、半導体を特性評価するためのさまざまなR&S®NGUソース・メジャー・ユニット機能があります。



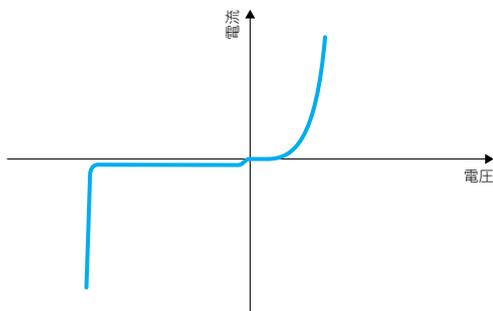
課題

ダイオード、発光ダイオード(LED)、太陽電池などの半導体テクノロジーは絶えず進化しています。そのため、半導体の特性を理解することが非常に重要です。I/V曲線で電流(I)と電圧(V)を組み合わせる手法は、電気回路のコンポーネントやデバイスの主な特性を特定するための一般的なツールです。多くの電子デバイスがあるため、I/V曲線で表すことのできるパラメータは無限にあります。以下に3つの例を示します。

ダイオードのI/V曲線

ダイオードでは、電流は片方向にしか流れません。電流は非線形のI/V曲線として表示されます。これは、半導体のPN結合を反映しています。

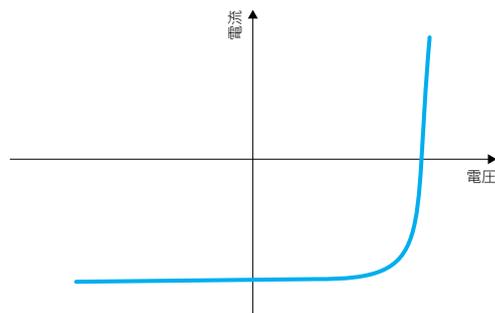
ツェナーダイオードのI/V曲線



太陽電池のI/V曲線

太陽電池は、太陽光を使用して発電します。太陽電池は、暗闇では基本的にダイオードです。晴天時の太陽電池のI/V曲線により、最大電力ポイント、開放回路電圧、ショート回路電流などの重要な特性が明らかになります。

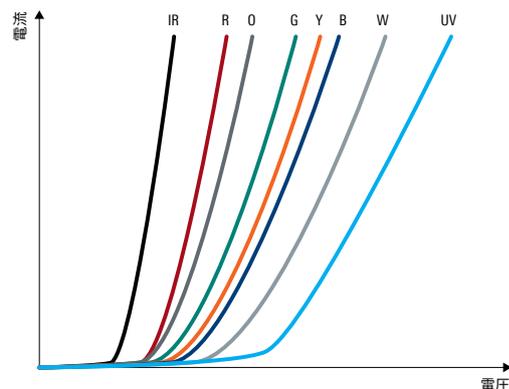
太陽電池のI/V曲線



LEDのI/V曲線

LEDは、PN結合のあるダイオードです。LEDのI/V曲線はダイオードと似ていますが、順方向電圧のエネルギーギャップや半導体がLEDの色に与える影響に関する有益な情報を含みます。

LEDのI/V曲線



Application Card | Version 01.00

ROHDE & SCHWARZ

Make ideas real



ローデ・シュワルツのソリューション

R&S®NGU401/NGU201 ソース・メジャー・ユニットは、 μA 未満からAまでの範囲の電流を精密に測定することができます。掃引ツールはソース・メジャー・ユニットを構成して、任意波形機能を用いて電圧／電流掃引を実行します。SMUの高速ロギング機能は2 μs ごとに掃引ステップごとの電圧値と電流値を捕捉して、IV曲線にその結果をプロットします。

カーソルとマルチトレース

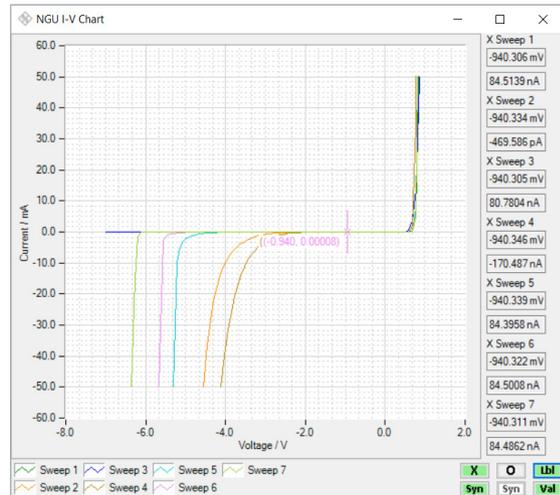
プロットされたIVチャートでは、1トレース当たり2つのカーソル(XとO)を使用できます。チャートには、最大10個のトレースを異なる色でカーソルと一緒に表示できます。各カーソルの隣でラベルをオン／オフすることができます。これは、トレースに沿ってカーソルを動かして値を読み取るときに便利です。カーソルのx値とy値は、チャートの右端にある値ストリップから読み取ることもできます。このストリップには、すべてのトレースの両カーソルのx値とy値が表示されます。

設定可能なタイミング

ローデ・シュワルツのDC電源の任意波形機能(QuickArb)では、可変電源電圧／電流設定を時間の関数として指定することができます。電圧と電流のペア値は、持続時間と一緒に保存されます。

タイミング設定は、Sweepタブで設定可能です。これには、掃引ステップのセトリングタイム、プリディレイ、アパーチャーなどが含まれます。時間分解能も設定可能で、これにより、収集のための高速ロギングのサンプリング速度が決まります。

掃引ツールのIVチャート



ハム圧縮

ロー端子をグランド接続すると、ハムノイズを圧縮することができます。R&S®NGUには、第2のロー側フォース端子とグランド端子をフロントパネルに接続するための便利なジャンパーが付属しています。掃引ツールオプションを使用して、収集時間を主電源周波数の整数倍に同期させて、結果のハムをさらに低減することができます。

まとめ

測定タイミング設定

Timing			
Setting	10.000 ms	Pre-delay	10.000 ms
		Aperture	20.000 ms
Time Resol.	20 μs	Mains Frequency	<input type="radio"/> No Alignment <input checked="" type="radio"/> 50 Hz <input type="radio"/> 60 Hz

R&S®NGU ソース・メジャー・ユニットは、精密に電気特性の測定、ロギング、解析が可能な正確で使いやすいソリューションです。R&S®NGUは、掃引ツール、任意波形機能、高速ロギングにより、精密なIV掃引を実行することができます。掃引ツールは、DC電源(R&S®NGM201/NGM202)と組み合わせて使用することもできます。

詳細はこちら

<http://www.rohde-schwarz.com/appnote/1GP129>

<https://www.rohde-schwarz.com/powersupplies>

名称	タイプ	オーダー番号
2象限ソース・メジャー・ユニット	R&S®NGU201	3639.3763.02
4象限ソース・メジャー・ユニット	R&S®NGU401	3639.3763.03

Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG

www.rohde-schwarz.com

ローデ・シュワルツトレーニング

www.training.rohde-schwarz.com

ローデ・シュワルツカスタマーサポート

www.rohde-schwarz.com/support

R&S® は、ドイツRohde & Schwarz の商標または登録商標です。

PD 3684.0276.96 | Version 01.00 | 6月 2023 (st)

ローデ・シュワルツの掃引ツールを用いたIV半導体特性評価曲線

掲載されている記事・図表などの無断転載を禁止します。

おことわりなしに掲載内容の一部を変更させていただくことがあります。

あらかじめご了承ください。

© 2023 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG | 81671 Munich, Germany