

IoTデバイスに対する広いダイナミックレンジの電流測定

スリープから受信／送信モードまで、IoTデバイスの動作のあらゆる段階で μA からAまでのさまざまな電流レベルを同時に測定



9桁のダイナミックレンジによる電流測定

最新のIoTデバイスやモバイルデバイスでは、バッテリー寿命がきわめて重要です。消費エネルギーをできるだけ小さくするため、これらのデバイスは、わずかな電力しか消費しない特別なスリープモードでほとんどの時間を過ごし、その間のごく短いアクティビティの間だけ、通常またはハイパワー消費モードで動作します。デバイス開発を成功するためには、開発の早い段階で消費電力を最適化する必要があります。消費電力の正確な測定には、高度なプロービングソリューションが必要です。プローブは、 μA あるいは場合によってはnAレンジのきわめて小さい電流と、最大数Aに達する電流を同時に測定できる必要があります。このように、 10^6 ないし 10^9 といった広いダイナミックレンジに対応することは、どんな測定機器にとっても容易ではなく、デジタルマルチメータ、電流プローブ、ソース／メータユニット(SMU)などでは不可能な場合もあります。

マルチチャンネル・パワープローブ

R&S®RT-ZVC02/-ZVC04 マルチチャンネルプローブは、低消費電力のデバイスのバッテリー寿命測定に最適です。これらのプローブを使用すれば、モバイルデバイスのすべての動作モードで、広いダイナミックレンジと高い分解能の電流測定を同時に実行できます。マルチチャンネルプローブを使用するには、R&S®RTE1000、R&S®RTO2000、またはR&S®RTP オシロスコープが必要です。R&S®RT-ZVC02/-ZVC04 マルチチャンネル・パワープローブは、最大4つの電流入力チャンネルと4つの電圧入力チャンネルが使用でき、各チャンネルが18ビットのADC分解能を備えているので、消費電流の解析に必要なダイナミックレンジが得られます。3個の内蔵シャントと外部シャントモード、および切り替え可能な利得係数の組み合わせにより、入力電流範囲を最適化できます。

電流測定範囲	シャント
$\pm 4.5 \mu\text{A}$ 、 $\pm 45 \mu\text{A}$	10 k Ω
$\pm 4.5 \text{ mA}$ 、 $\pm 45 \text{ mA}$	10 Ω
$\pm 4.5 \text{ A}$ 、 $\pm 10 \text{ A}$	10 m Ω
$\pm 45 \text{ mV}^{1)}$ 、 $\pm 450 \text{ mV}^{1)}$	外部

外部シャントモードは、異なる電流レベルの同時測定に適しています。きわめて広いダイナミックレンジと、最高の垂直軸分解能が得られます。シャントモードでは、R&S®RT-ZVC02/-ZVC04 マルチチャンネル・パワープローブの2つの電流測定チャンネルが、同じシャント抵抗に接続されます(次ページの図を参照)。

¹⁾ 電流範囲はシャント値によって異なります。

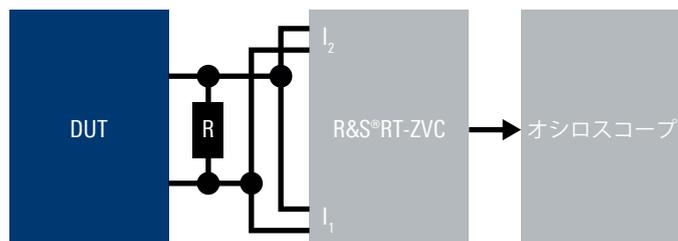
Application Card
Version 01.00

ROHDE & SCHWARZ
Make ideas real



2つのチャンネルを異なる感度で動作させることで、すべての動作モードの全般的な電流特性を観察(ズームアウト)することも、個々のモードの細部を最高の精度で観察(ズームイン)することもできます。

外部シャントを使用した測定のセットアップ



1回の収集でズームインとズームアウトの両方を実行

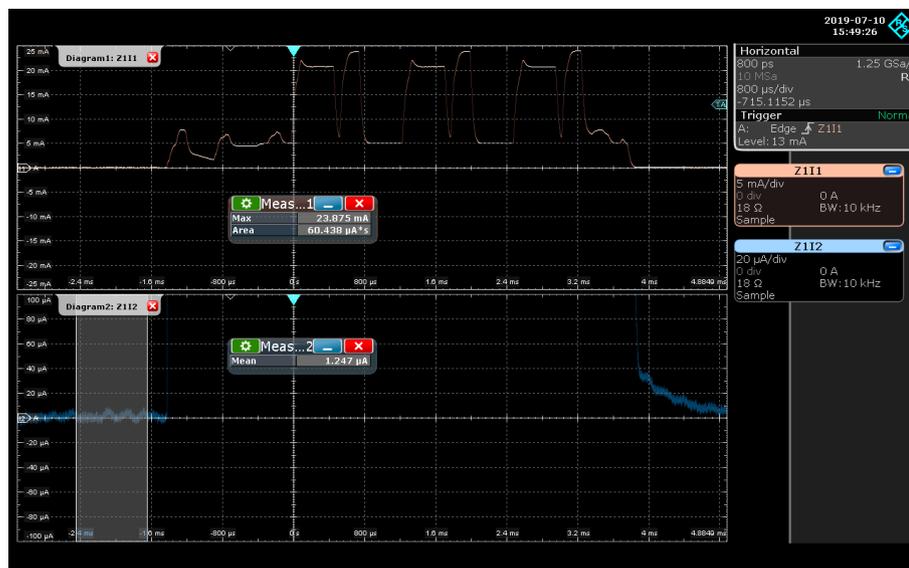
このスクリーンショットは、Bluetooth® Low Energyデバイスに対して18 Ωの外部シャントを使用して行ったハイ側電流測定の結果を示します。上のトレースは、アドバタイジングイベント全体の電流(ズームアウト)、測定された最大電流(Max)、消費電荷(Area)を示します。これは、R&S® RT-ZVC04の外部シャントモードの最低感度設定(450 mV)を使用して記録されました。下のトレースは、同じシャント抵抗と、R&S® RT-ZVC04の高感度設定(45 mV)を使用して同時に収集されたものです。このズームイン表示は、電流トレースの細部を観察するために有効です。この設定では電流ピークのためにデバイスの測定範囲が拡大されますが、ゲート測定(Mean)では小さいスリープ電流を分解して約1.2 μAと判定できます。

まとめ

R&S® RT-ZVC02/-ZVC04 マルチチャンネルプローブは、きわめて小さい電流を広いダイナミックレンジで検出できます。外部シャントモードでは、同じ測定を異なる感度で実行できるので、全般的な電流のトレンドと細部の動作の両方を観察できます。これらのプローブには、組み込みシステム測定の代表的なプローブ接続方法に対応した、高品質ピン・コネクタ・ケーブルとはんだ付けリードのセットが付属しています。使用可能なオプションとして、さまざまな長さの4 mmコネクタケーブルと、BNCタイプのコネクタケーブルが用意されており、標準のオシロスコープ用電圧/電流プローブを接続して、電圧/電流測定範囲を広げることができます。

オーダー情報

品名	型番	オーダー番号
マルチチャンネルプローブ、電圧チャンネル×2、電流チャンネル×2	R&S® RT-ZVC02	1326.0259.02
マルチチャンネルプローブ、電圧チャンネル×4、電流チャンネル×4	R&S® RT-ZVC04	1326.0259.04
最大2 GHz帯域幅のオシロスコープ	R&S® RTE1000	1326.2000.24
最大6 GHz帯域幅のオシロスコープ	R&S® RTO2000	1329.7002.04
最大16 GHz帯域幅のオシロスコープ	R&S® RTP	1320.5007.04



Z111とZ112の2種類の異なる感度を使用した同じ電流信号のズームイン表示とズームアウト表示

Bluetooth®の文字標章とロゴは、Bluetooth SIG, Inc.が所有する登録商標であり、ローデ・シュワルツはライセンスの許諾を受けて、これらの商標を使用しています。

Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG
 ご購入に関するお問い合わせ
 TEL: ☎ 0120-190-721 | FAX: 03-5925-1285
 E-mail: sales.japan@rohde-schwarz.com
 技術ホットライン
 TEL: ☎ 0120-190-722
 E-mail: TAC.rs.jp@rohde-schwarz.com
 修理・校正・サービスに関するお問い合わせ
 TEL: ☎ 0120-138-065
 E-mail: service.rs.jp@rohde-schwarz.com

R&S® は、ドイツRohde & Schwarz の商標または登録商標です。
 PD 3608.1346.96 | Version 01.00 | 11月 2019 (sk)
 IoTデバイスに対する広いダイナミックレンジの電流測定
 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。
 © 2019 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG | 81671 Munich, Germany



3608134696