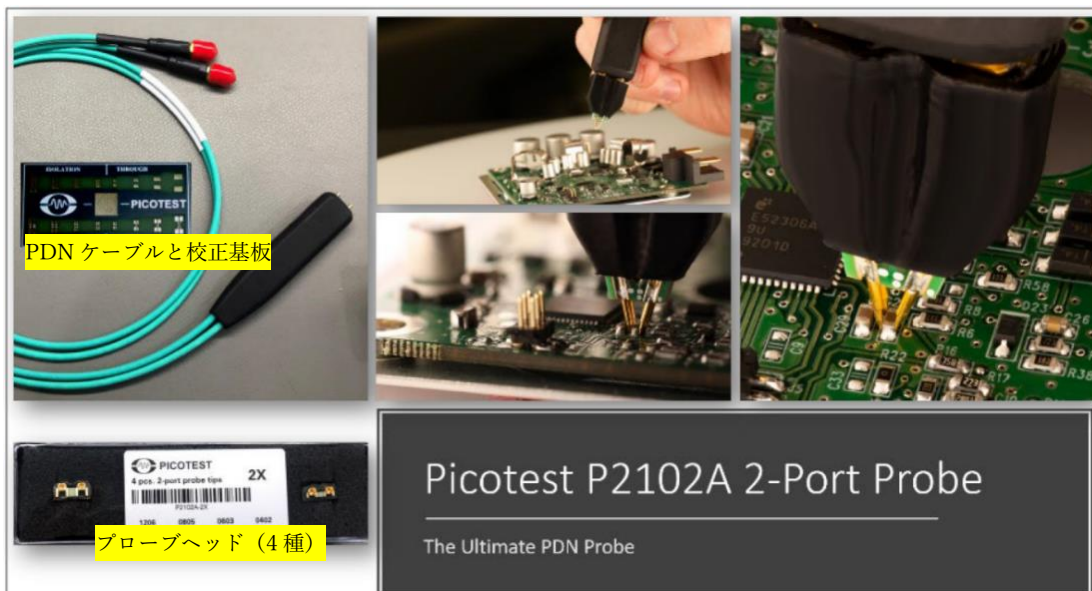


## 2ポート PDN ブラウザプローブ

### [アプリケーション]

- パワー インテグリティ
- PDN インピーダンス測定
- 低 ESR キャパシタ



### PDN(Power Distribution Network) インピーダンス測定用プローブ

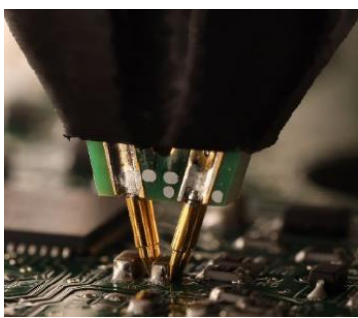
FPGA、ASIC、高速デジタルデバイスなど、mΩレベルのPDNインピーダンス測定は2ポートVNA (Vector Network Analyzer) を用いたシャントスルー測定がよく知られています。しかし、

- ✓ DC-DCコンバータの出力DCがVNAに印加されないようにしなくてはならない
- ✓ DUTとの接続ポイントは出力MLCCのパッドであり、同軸ケーブルのはんだ付けは困難
- ✓ はんだ付けの際、短絡があるとDUTを損傷してしまう
- ✓ 低周波においてはDCグラウンドループによる測定エラーが発生する

など、難易度の高い測定です。

Picotest P2102A PDN ブラウザプローブは以下の特徴を有します。

- ✓ プローブ先端でケルビンコンタクト（4線式コンタクト）
- ✓ ピッチが異なる交換式プローブチップセット
- ✓ >300MHz 帯域
- ✓ <math>1\text{m}\Omega</math>のインピーダンス測定（校正のコンディションによる）
- ✓ 低容量性負荷
- ✓ 低損失 PDN 専用ケーブル付属
- ✓ 堅牢設計、人間工学に基づいた使い易いデザイン
- ✓ はんだ付け不要。複数のパワーレールに容易にコンタクト可能



Picotest P2102A PDN ブラウザプローブは、はんだ付けの必要が無いいため、複数の VRM (Voltage Regulation Module) 測定評価が手軽にできます。パソコンのリワークやシミュレーションへのフィードバックとパラメータ最適化が容易になります。

プローブヘッドは、一般的に用いられる MLCC のサイズにあわせた 4 種類のピッチサイズが付属しています。ばね式の角度がついたプローブピンを使っているため、コンタクトが容易で確実です。スリムで先端が伸びているのでコンタクト部の視認性が高いです。

VNA に DC が印加されるのを防止するために DC Block を用います。

P2131A 200Hz-1GHz 75V

P2132A 1.3Hz-450MHz 6V



一般的な VNA の場合、低周波において DC グランドループの影響でインピーダンスが高く測定されるため、J2102B コモンモードトランスを使用します。P2102B は 1Hz ~6GHz まで使用可能で、P2102A PDN プローブとの組み合わせで最高のパフォーマンスを発揮します。

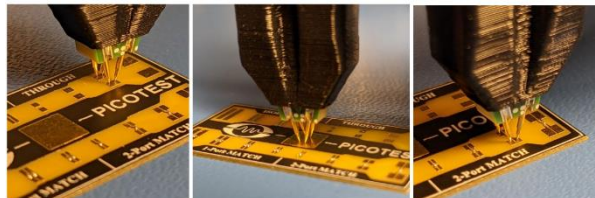


同軸ケーブルの外導体に流れるグラウンドループと外導体の抵抗が、低周波におけるインピーダンス値として測定されるため、同軸ケーブルは外導体抵抗が低い PDN 専用ケーブルを使用します。Picotest の 25cm、50cm、1m 長の PDN 専用ケーブルをお使いください。

2 ポート PDN プロブは、インピーダンス測定に加え一方のポートから負荷電流ステップを送出し、もう一方のポートから電圧応答を測定する、過渡ステップ負荷のブラウジングも可能です。この場合は、出力電圧に応じた適切な減衰比のプロブを選択する事で良好な S/N 比を得る事が出来ます。

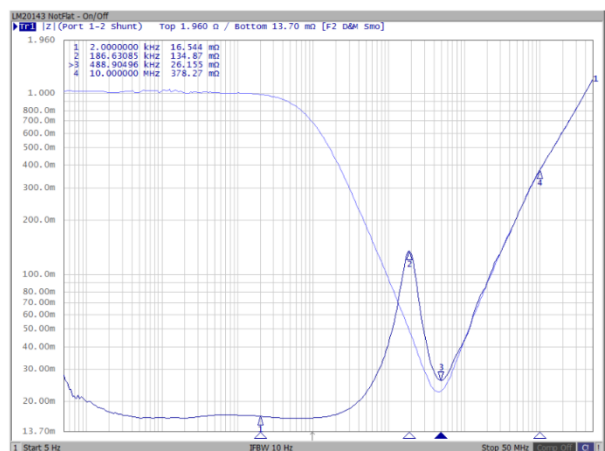


プロブは、プロブホルダーと組み合わせても使用する事で、確実に再現性の高いコンタクトを得る事ができます。



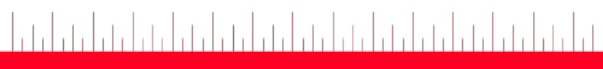
プロブの影響を取り除くため、付属の校正基板を用いて VNA のキャリブレーションを実施します。

写真左より、Through/Isolation、Short、Load/Match



LM20143 NF VRM Output Impedance results OFF and ON (Full 2-port calibration method) with J2102B.

VNA で Shunt Thru 法を用いて測定した 5Hz~50MHz VRM インピーダンス測定例です。P2102A PDN プロブと J2102B コモンモードトランスを使用。100Hz 以下のグラウンドループの影響を取り除く場合は、DC から動作する P2113A フローティングアンプ、もしくは J2114A アイソレーションアンプを用います。



## 仕様

インピーダンスとレベル (減衰比は購入時に指定)	インピーダンスと最大チップ電圧 50Ω : 5Vrms (×1 減衰) 100Ω : 8.9Vrms (×2 減衰) 250Ω : 11Vrms (×5 減衰) 500Ω : 14Vrms (×10 減衰)	VNA ポート入力最大電圧 5Vrms 4.45Vrms 2.2Vrms 1.4Vrms
帯域幅	>300MHz	
入力容量	<1pF	
コネクタ	SMA-Mini SMP 長さ 1m	
プローブチップサイズ	0402、0603、0805、1206 (ピッチは固定)	
立上り時間	350ps	
校正ボード	Short-Open-Load-Thru	

## オーダー情報

### サポートされている測定器

- ✓ Keysight Technology LF Network Analyzer E5081B-3L3/3L4/3L5
- ✓ Omicron Lab Vector Network Analyzer Bode-100/500

一般的な VNA を使用する場合は下記の機能があればお使い頂けます。

2ポートキャリブレーション機能

Shunt Thru 接続した S パラメータからインピーダンスに変換する機能

インピーダンス軸の対数スケールプロット機能

(詳細はお問合せください)

<b>P2102A</b>	PDN プローブ 300MHz PDN ケーブル 2 本 (BNC か SMA を選択)、校正基板付属
<b>J2102B</b>	コモンモードトランス BNC か N を選択 1Hz~6GHz
<b>J2160A</b>	キーサイト E5061B LF ポート用プローブアダプタ
<b>P2131A</b>	DC Blocker 75V, 200-1GHz(3dB), SMA(f-m)
<b>P2132A</b>	DC Blocker 6V, 1.3Hz-450MHz(3dB), SMA(f-m)
<b>PDN Cable</b>	25cm、50cm、1m から選択
<b>プローブポジションナ</b>	PMK MSU1500 相当品

## 参考資料

[2-Port Impedance Measurement using the P2102A Probe and E5061B VNA](#)

[2-Port Impedance Measurement using the P2102A Probe and Bode 100 VNA](#)

## 問合せ先



国華電機株式会社 川崎営業所 担当：森 達彦  
神奈川県川崎市川崎区砂子 1-10-2 ソシオ砂子 1102  
044-222-1212 メール [mori.tatsuhiko@kokka-e.co.jp](mailto:mori.tatsuhiko@kokka-e.co.jp)