

# PCボードレベルでのEMIデバッグ手法

ボードやモジュールの近傍信号や電磁妨害 (EMI) を R&S®Spectrum Rider FPH と R&S®HZ-15 近磁界プローブで解析する手法についてご紹介します。



R&S®Spectrum Rider FPH と、R&S®HZ-15 近磁界プローブの組み合わせは、被測定物 (DUT) 磁界および電界が発生している位置の検出に最適なソリューションです。

## 課題

脆弱なシールドリングが原因となる、EMI による放射やクロストークは、電子RFデバイスにおける信号品質と性能の低下につながります。

電子デバイスのEMIを最小限に押さえるためには、ボードやモジュールにおける局所的な信号の放射源を正確に把握する必要があります。RF回路の設計者は電磁波障害に対して早期に是正措置が取れるよう、該当するEMC規格に準拠しているかどうかを確認するため、モジュール・レベルで近傍界測定を行います。

## T&M ソリューション

R&S®Spectrum Rider FPH ハンドヘルド・スペクトラム・アナライザと、R&S®HZ-15 近磁界プローブの組み合わせは投資効果が高く、ユーザ・フレンドリーなソリューションで、設計時においてボードやモジュールのEMI問題の位置をすばやく特定し、解析することが可能です。アナライザが高感度 (DANL: < -163 dBm Typ., ~3 GHz) のため、微弱な放射信号も確実に測定できます。

## 簡単セットアップ

EMIデバッグは、以下に示すようにわずか2ステップで開始できます：

- 1 近磁界プローブをアナライザのRF入力端子に接続
- 1 開発中のボードやモジュールをプローブでスキャン

電界強度測定をする前に、設計者は既に把握しているボードやモジュール内に存在するいくつかの影響が出そうな周波数に基づいて、R&S®Spectrum Rider の周波数やスパンの設定を行います。

## 演算機能を使用することで、環境ノイズを抑制

暗箱の外部に存在する環境雑音や妨害波は測定に影響を与え、誤った結果をもたらします。R&S®Spectrum Rider のトレース演算機能は環境ノイズを抑制します。つまり、実際のトレース・データから環境ノイズ・データを差し引くのです。

トレース演算機能を使用するためには：

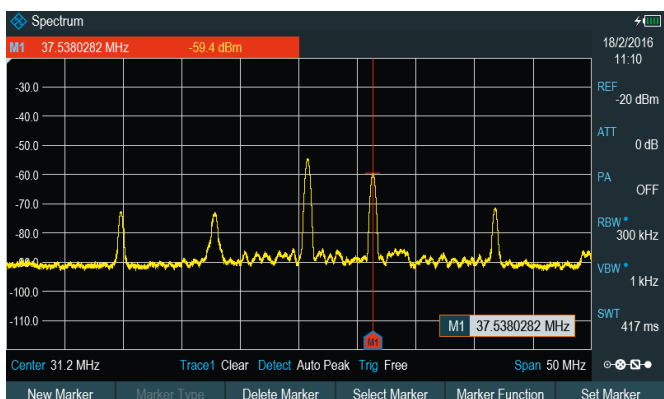
- 1 試験要求に基づいて、周波数、帯域、そしてレベルを設定します。
- 1 DUTのスイッチがオフであることを確認します。
- 1 環境雑音を含む放射信号を1回掃引して測定し、その結果を R&S®Spectrum Rider のメモリに保存します。
- 1 DUTのスイッチをオンにします。
- 1 2回目の掃引を実施して、DUTからの放射、および環境雑音を測定します。
- 1 トレース演算を利用して、外部環境の影響を取り除きます。

トレース演算機能はメモリのデータ (電磁妨害環境) を、最後に実施したスペクトラム測定トレースから差し引きます。

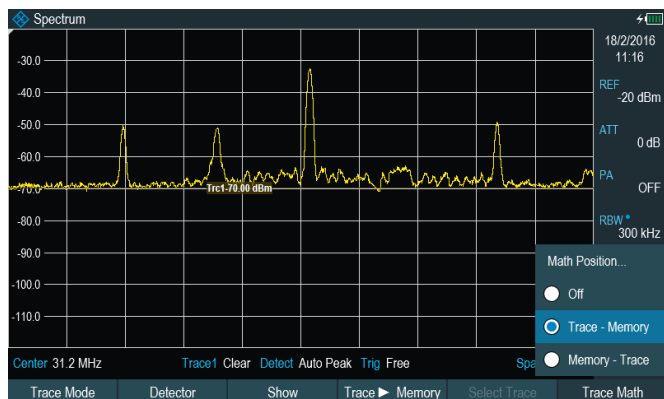
## R&S®Spectrum Rider のトレース演算機能



DUTのスイッチはオフ状態。37.538 MHzにおける妨害波を含む、外部環境のEMIスペクトラムが測定されて、メモリ・トレースに保存されます。



DUTのスイッチはオン状態。R&S®Spectrum Rider はDUTおよび周辺環境のスペクトラムを測定



DUTから妨害信号を差し引いたEMIのスペクトラム画面。トレース演算機能により、保存された周辺環境のEMIを最後の測定結果から差し引き、DUTのみのEMIの振る舞いを R&S®Spectrum Rider に表示させています。

リミット・ラインは、バス/フェイルの結果を画面に表示できるため、EMI設計の最適化状況をモニタする用途に使用することができます。

## ローデ・シュワルツ・ジャパン株式会社

本社/東京オフィス 〒160-0023 東京都新宿区西新宿7-20-1 住友不動産西新宿ビル27階  
TEL : 03-5925-1288/1287 FAX : 03-5925-1290/1285

神奈川オフィス 〒222-0033 神奈川県横浜市港北区新横浜2-8-12 Attend on Tower 16階  
TEL : 045-477-3570 (代) FAX : 045-471-7678

大阪オフィス 〒564-0063 大阪府吹田市江坂町1-23-20 TEK第2ビル 8階  
TEL : 06-6310-9651 (代) FAX : 06-6330-9651

サービスセンター 〒330-0075 埼玉県さいたま市浦和区針ヶ谷4-2-11 さくら浦和ビル 4階  
TEL : 048-829-8061 (代) FAX : 048-822-3156

サービス受付 ☎ 0120-138-065 E-mail : service.rsjp@rohde-schwarz.com  
E-mail : info.rsjp@rohde-schwarz.com http://www.rohde-schwarz.co.jp  
お断りなしに記載内容を変更させて頂く場合がございますので、あらかじめご了承ください。

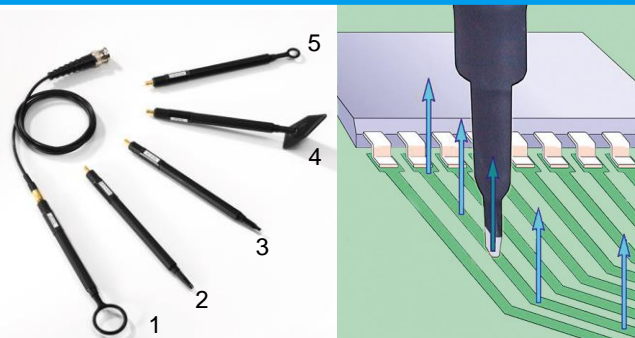
## R&S®HZ-15 近磁界プローブによる電磁界評価

R&S®HZ-15 には、5種類のパッシブ・プローブが含まれており、EMIデバッグ用にボードやモジュールの磁界および電界を高い周波数で評価するには理想的な製品です。近磁界プローブには、特別に電氣的にシールドされたプローブ・チップが含まれています。それぞれのプローブ先端は、近傍界測定に最適な設計となっています：

- 磁界測定用プローブは、3 GHzをカバー (Probe 1, 2, 5)
- 電界測定用プローブは、Probe 3, 4

細い電極を持つ、Probe 3 は、0.2 mm 幅の単一導体線路の選択が可能ですし、Probe 4はバス構造の表面や大型部品、あるいは電源供給用デバイスからの放射電界を検出します。

### さまざまな近傍界測定に対応した、パッシブ・プローブ



パッシブ・プローブは、さまざまな近傍界測定に最適化された設計となっており、例えばProbe 3 は、0.2 mm 幅の単一導体線路の選択が可能です。

R&S®HZ-16プリアンプを近磁界プローブとスペクトラム・アナライザの間に入れることで感度が大幅に改善され、非常に微弱な信号でも、最高 3 GHzの周波数において測定することが可能になります。

R&S®Spectrum Rider のトレース演算機能と、近磁界プローブの組み合わせは、開発エンジニアのベンチにおいてDUTのEMI特性を簡易的に事前調査するような用途においては、理想的なソリューションとなっています。しかしながら、研究室は必然的に外部雑音が多く、継続的に周囲の電氣的環境が変化するため、デバイスのEMI特性を正確かつ再現性良く評価するためには、シールドされた暗箱が必要となります。

### 参考資料

[R&S®Spectrum Rider](#)

### お問い合わせは