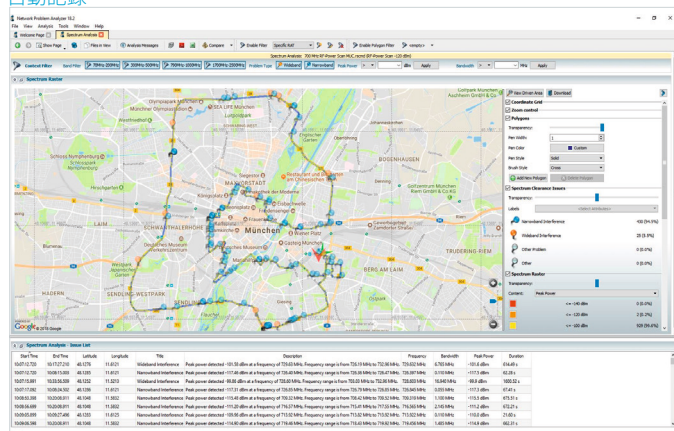


LTEおよび5Gモバイルネットワークでの自動スペクトラムクリアランス

モバイルネットワークでのスペクトラムクリアランスは、ますます重要性を増しています。その背景としては、これまで他のサービスに使用されていた新しいバンドをプロバイダーが使用できるようになったことがあります。これは特に、5G NRの展開にとって重要です。

5G NRのTDDネットワークの全世界での配備は、未知の無線環境で行われることになります。この環境では、不要なトランスミッターから発生するアップリンクの干渉が、ネットワーク自体のダウンリンク信号でマスクされます。このような状況では、干渉の探索はきわめて困難な作業になります。探索は従来どおりの手動で行われますが、ネットワークが動作し始める前には、干渉信号の自動検出が役立ちます。

R&S®ROMES4NPA ネットワーク・プロブレム・アナライザによる干渉信号の自動記録



課題

LTEまたは5G NRネットワークに向けた新しい周波数バンドの配備と動作の準備に向けて、無線環境を評価し、スペクトラムクリアランスを実行することです。主要な作業は、外部干渉源を特定して除去することです。この干渉は、特にアップリンクで重大な影響をもたらします。このプロセスは、新しいTDDネットワークの展開で特に重要な意味を持ちます。ダウンリンクとアップリンクの信号が同じ周波数バンドを共有し、時間によってのみ分離されるからです。TDDの配備では、干渉探索手順でスペクトラム測定を実行する際に、ネットワーク自体のハイパワーのダウンリンク信号によって、アップリンクの干渉がマスクされてしまいます。このため、干渉源を発見して除去するプロセスは、FDDシステムの場合よりも複雑になります。したがって、TDDシステムが動作し始める前に干渉を特定しておくことが強く推奨されます。この作業を自動化できれば、このプロセスの時間と手間を大幅に削減できます。

ネットワークを動作させる前に、以下の作業を実行する必要があります。

- 干渉源の特定とマッピング
- 干渉探索チームへの位置、周波数、スペクトラム形状の伝達
- 干渉源の発見と除去

ローデ・シュワルツの自動ソリューション

上述の作業シーケンスでは、最初に、対象地域でドライブテストを実行します。このテストでは、高速で高感度のスキャンングRFレーザーを使用して、干渉源の位置、周波数、スペクトラム形状を検出して記録します。結果はポストプロセッシングツールに送られてさらに解析され、最小受信信号レベルなどのいくつかの基準を満たす信号が特定されます。

従来の方法では、スペクトラム・アナライザやハンドヘルドレーザーを装備した干渉探索チームが対象地域に直接派遣され、手動で干渉源の探索を行っていましたが、上述の方法はこれに比べて3つの重要な利点があります。第1に、潜在的な干渉信号とその特性を、手動技法を使用した場合よりもはるかに高速に特定できます。第2に、データの収集とデータの解析が別々に行われるため、最も時間のかかる作業であるデータ収集を、比較的スキルの低い担当者がはるかに短時間で実行できます。第3に、干渉探索チームの専門家はあらかじめ特定された干渉個所に集中すればよいので、効率が上がります。

スペクトラム・クリアランス・プロセスの2番目のステップである干渉の除去は、R&S®MNT100 レーザーと

R&S®MobileLocator ソフトウェアの組み合わせのような適切な方位探査システムを使用することで自動化できます。

スペクトラム・クリアランス・ソリューションは、以下の要素から構成されます。

- ネットワークスキャナ
(R&S®TSMW、R&S®TSMA、R&S®TSMEなど)
- R&S®ROMES4 ネットワークの最適化とトラブルシューティングのためのユニバーサル・ソフトウェア・プラットフォーム
- R&S®ROMES4NPA ポストプロセッシング用ネットワーク・プロブレム解析ソフトウェア

下に掲載の製品写真は、R&S®TSMA 自律型ネットワークスキャナです。これはバッテリーで動作し、ショルダーバッグに収まるので、ドライブテストやウォークテストに便利です。R&S®ROMES4 ドライブ／ウォーク・テスト・ソフトウェアは、R&S®TSMAに内蔵されたNUC (Next Unit of Computing) PCで動作します。ソフトウェアは、GPSレシーバーとマッピング機能でサポートされています。測定はタブレットによって制御され、結果がリアルタイムでユーザーに表示されます。



ポータブル・スペクトラム・クリアランス・ソリューション：R&S®TSMA 自律型モバイル・ネットワーク・スキャナとR&S®ROMES4 ドライブ／ウォーク・テスト・ソフトウェア

主な利点と特長

ローデ・シュワルツ独自のテストソリューションは、ネットワークスキャナと解析／ポストプロセッシングソフトウェアが接続された唯一の一体型パッケージ製品です。

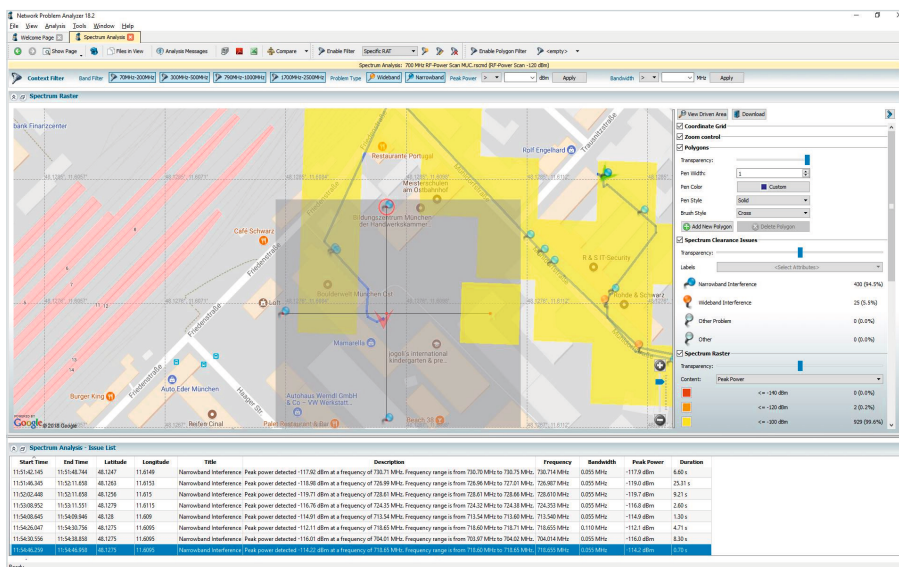
ユーザーにとっての主な利点は、以下のとおりです。

- 自動干渉特定によるスペクトラム・クリアランス・プロセスの高速化
- データの収集と解析のプロセスを分離することで、各専門家を効率的に活用
- データ収集の信頼性向上：定義済みの測定セットアップを配布して測定結果の品質を保証することで、再ドライブのリスクを低減
- 超高感度のスキャナによる干渉状況の詳細な把握により、純粋なスペクトラムと干渉信号を短時間で明確に分離可能
- きわめて安定した動作と、大量のデータを処理するドライブ・テスト・ソフトウェアの能力による、きわめて効率的なデータ収集
- 解析、セットアップ、そして変更を内蔵されたポストプロセッシングツールで実施
- 高速な解析による時間短縮：2時間分のドライブ・テスト・データを通常2～3分で解析可能

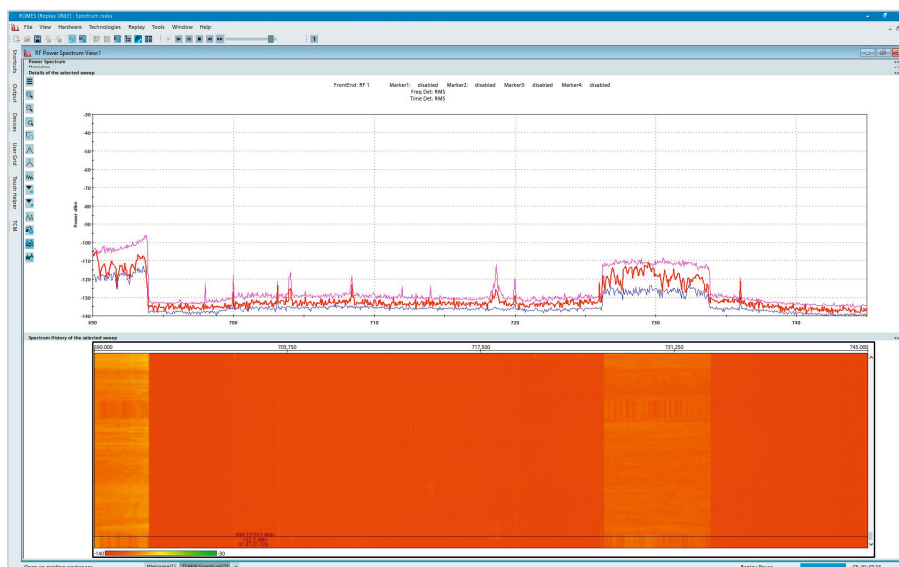
干渉信号を詳細に解析した結果、725 MHz～735 MHzにクラスターが観測できています (3ページの下のスリーショットを参照)。

このソリューションの主な特長は、以下のとおりです。

- 一元的な測定制御：定義済みの測定セットアップを配布することで、高品質の測定結果を保証
- 超高感度のスキャナ (アップリンクの30 MHzの帯域幅全体を-130 dBmのDANLでスキャン可能) により、純粋なスペクトラムと干渉信号を短時間で明確に分離
- 超高速のスキャナにより、同じ測定時間でより多くのデータを収集 (または同じ量のデータに対する測定時間を短縮)
- 大量のデータを処理できる実績あるドライブ・テスト・プラットフォーム
- 内蔵の高速な自動ポストプロセッシングツール



R&S®ROMES4NPAによる結果の例:700 MHzバンドでのスペクトラム測定。図の赤い丸は、潜在的な問題個所の1つを表し、問題リストで強調表示されている個所に対応します。



上のスクリーンショットでR&S®ROMES4 ドライブ・テスト・ソフトウェアによって特定された干渉個所のスペクトラム特性

オーダー情報		
概要	型番	オーダー番号
ウルトラコンパクト・モバイル・ネットワーク・スキャナ	R&S®TSME6	4900.0004.02
ドライブ・テスト・ソフトウェア	R&S®ROMES4	1117.6885.04
R&S®ROMES4 ドライブ・テスト・ソフトウェア用R&S®TSME6ドライバー	R&S®ROMES4T1E	1117.6885.82
ネットワーク・プロブレム・アナライザ	R&S®ROMES4NPA	1510.9276.02
RFパワースキャン	R&S®TSME6-K27	4900.2120.02
全バンドでの同時測定	R&S®TSME6-KAB	4900.2107.02
自律型モバイル・ネットワーク・スキャナ、R&S®TSMA6-BSTが付属 (標準ハードウェア構成)	R&S®TSMA6	4900.8005.02
RFパワースキャン	R&S®TSMA6-K27	4901.0720.02
全バンドでの同時測定	R&S®TSMA6-KAB	4901.0708.02

追加情報

電子計測製品およびアプリケーションの詳細情報については、最寄りのローデ・シュワルツ営業所までお問い合わせいただくか、www.rohde-schwarz.com/mntをご覧ください。

高品質に裏打ちされたサービス

- ・ 世界に広がるサービス網
- ・ 各地域に即した独自性
- ・ 個別の要望に応える柔軟性
- ・ 妥協のない品質
- ・ 長期信頼性

ローデ・シュワルツ

Rohde & Schwarz グループは、次の各ビジネス・フィールドにおいて革新的なソリューションを提供し続けています：電子計測器、放送機器、セキュリティ通信、サイバーセキュリティ、そしてモニタリング & ネットワーク・テスト。創業80年を超えるドイツ・ミュンヘンに本社を構えるプライベート・カンパニーで、世界70カ国以上に拠点をもち、大規模な販売・サービスネットワークを展開している会社です。

永続性のある製品設計

- ・ 環境適合性と環境負荷の低減
- ・ 高エネルギー効率と低排出ガス
- ・ 長寿命かつ所有コストの最適化

Certified Quality Management
ISO 9001

Certified Environmental Management
ISO 14001

Rohde & Schwarz training

www.training.rohde-schwarz.com

ローデ・シュワルツ・ジャパン株式会社

www.rohde-schwarz.com/jp

お客様窓口：

- ・ 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.rsjp@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.rsjp@rohde-schwarz.com

電話受付時間 9:00 ～ 18:00

(土・日・祝・弊社休業日を除く)

R&S® は、ドイツRohde & Schwarz の商標または登録商標です。
PD 5216.4233.96 | Version 01.00 | 3月 2019 (as)
LTEおよび5Gモバイルネットワークでの自動スペクトラムクリアランス
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



5216423396