

アプリケーションノート

分散アンテナシステム(DAS)環境におけるLTE変調の性能測定

VIAVI Solutionsは最近、JD745A基地局アナライザを利用して北米最大のスポーツイベントの準備に貢献しました。大手ワイヤレス サービスプロバイダーとの協力体制下で、VIAVIシステムエンジニアのチームはイベントにおける4G LTEカバレッジを確保するために、通信事業者のエンジニアと共に巨大な多目的スタジアムで作業を行いました。

この1週間のイベント中に発生する数万人のネットワーク加入者の増加に伴い発生するデータトラフィックの増加に対し、既存の4G LTEネットワークで対応する準備を整える必要がありました。

エンジニアがスタジアムの屋根の通路/垂木でDASをテストしたところ、幾つかのエラーがただちに明らかになりました。JD745Aは、サービスに影響を及ぼしていたLTE変調品質上の問題点をピンポイントでいち早く特定しました。これまで、LTE信号の品質を検証する方法はありませんでした。通信事業者は、高周波数信号が正しく機能しているかの確認をeNodeBベンダーに頼っていました。先進機能を備えた単一のポータブルツールVIAVI JD745Aのボタンを1つ押すだけで、外部機器の故障を特定し、サービスレベルを速やかに回復させることができました。

JD745Aは基地局 (BTS) またはeNodeBから発信される信号の品質がケーブル敷設や設置、継続的なメンテナンスを経た後も維持されているかを判定するために最適なツールです。信号品質とパワーレベルをテストすることで、配信の過程で信号を劣化させることなく、ネットワークの最高のデータスループットと音声容量を確実にします。



JD745A無線(ワイヤレス)基地局アナライザ

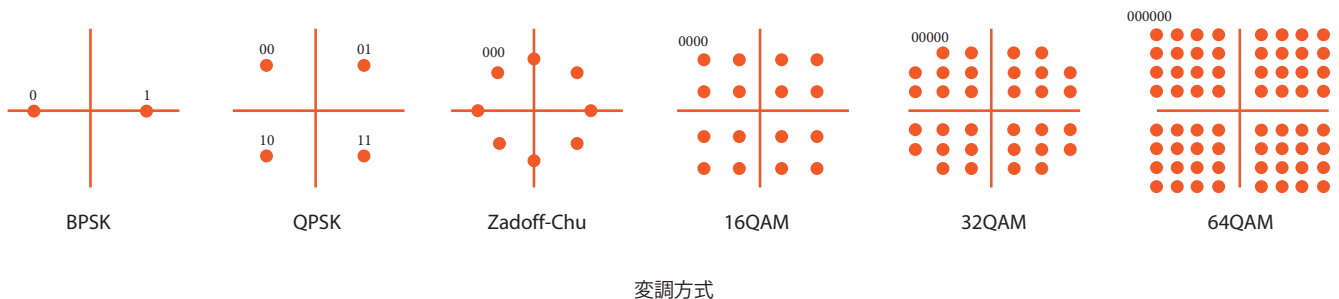
変調方式

空間上を伝播する信号は、搬送波を変調することでデータを送受信します。信号を変調するために変更できる変数には、振幅、周波数、位相の3つがあります。携帯電話ネットワークでは、基地局とユーザー機器間の通信の調整は通常、振幅と位相を同時に変更することで行われます。

変調解析は極座標表示を使って行われ、変調された信号は信号の振幅を表すベクトル振幅と信号の位相を表すベクトル角度の2つの特性を持つ複数のシンボルを用いて示されます。位相平面上に複数のポイントを配置することにより、データ通信が可能になります。たとえば、1ビット(0または1)の基本的な通信には通常振幅が同じで位相が異なる2つのシンボルが必要となります:2位相偏移変調(BPSK)。

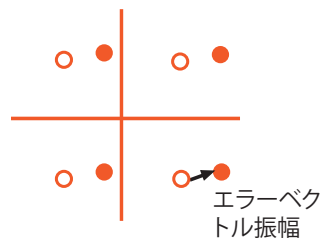
高度な変調スキームでは、それぞれ異なる振幅と位相を持つ一連のシンボルを同時に送信できます。たとえば64のシンボルを送信できる64値直交振幅変調(QAM)はそれぞれ6ビットずつ送信する異なる位置にある64個のシンボルを送信できます。

JD745Aは、個別ダウンリンクチャネルでLTE用のあらゆる変調方式を同時に表示します。このことは、エンジニアが方式を基準にエラーベクトル振幅(EVM)測定の重要性をただちに判断できることを意味します。重要なのは、解析しているのがどの制御またはデータチャネルであるかが示されることです。



エラーベクトル振幅(EVM)

EVM測定値は、LTE変調のパフォーマンスを洞察する大きな指標になります。EVMは理想的なシンボルと実シンボル間のベクトルの差異として表されます。これは、シンボルがその理想的な位置からどれだけ離れて送信されたかを示す誤差率です。変調が大きいほど、シンボルの数が多くなり、許容誤差範囲が小さくなります。

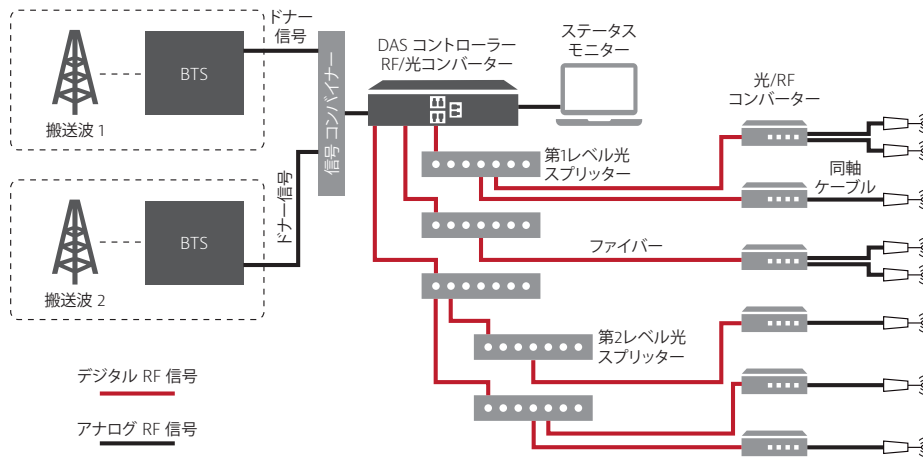


適切に使用すると、EVMと関連測定値は信号で表された劣化のタイプを正確に示すことができ、その発信源の特定に役立てることさえ可能になります。

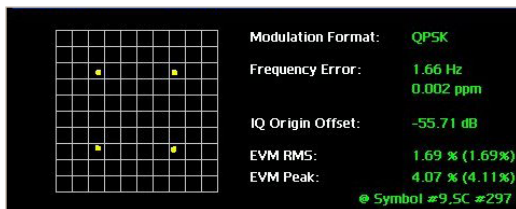
DAS環境でのEVMの測定

JD745AはLTEのデータチャネルと基準信号(RS)などの制御チャネルに対するEVMテストを行います。このアプリケーション例では、DASのアンテナ地点で変調の劣化を明らかにすることで、特定の分岐で性能上の問題点があることを示しています。

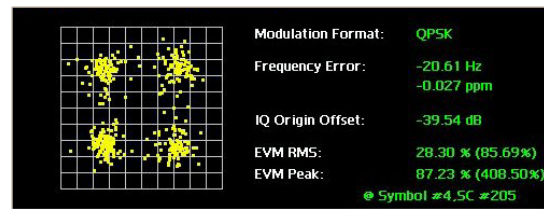
JD745Aはまた、MIMO構成上の各アンテナから測定を行って、ケーブル敷設時の設置エラーを特定することもできます。この種の問題をタイムリーに検出することにより、ネットワーク要素の識別誤りやラベリング誤りなど、トラブルシューティング時に著しく複雑な問題が発生するのを防ぐことができます。



分散アンテナシステム (Hermes Wireless ソリューション)



eNodeBの基準信号(RS)EVM
低EVM RMSは、信号が正しく変調されていることを示します。



DASの基準信号(RS)EVM
許容基準を超えたEVMは、信号の変調が不良であることを示します。

VIAVIの基地局アナライザ

VIAVI JD745AとJD7105Bアナライザは、移動体基地局の設置と保守に最適なテストツールです。2Gから4Gまですべての無線(ワイヤレス)テクノロジーを成功裡にかつ包括的にフィールドテストするために必要な、すべての機能と能力を備えています。これらのアナライザはワンボタン式の標準ベースのワイヤレス信号測定機能を備え、あらゆるBTSの適合性試験に対応しています。スペクトラム解析、ケーブルおよびアンテナ解析、パワーメータ、干渉解析、チャネルスキャン、E1/T1分析および信号解析機能などが統合されています。



〒163-1107
東京都新宿区西新宿6-22-1
新宿スクエアタワー7F

電話: 03-5339-6886
ファックス: 03-5339-6889
Email: support.japan@viavisolutions.com

© 2021 VIAVI Solutions Inc.
この文書に記載されている製品仕様および内容は予告なく変更されることがあります
ltedas-an-nsd-tm-ja
30173135 900 0312