

Agilent E5052A信号源アナライザ

無線RFデザイン・プロセスで 水晶発振器の評価が可能に

RF回路デザインでの水晶発振器 の評価の重要性

今日の高度な無線通信システムでは、基準水晶発振器 (TCXO、VCTCXO) の位相雑音性能がその重要性を増しています。無線LANなどのOFDM変調を使用するシステムでは、水晶発振器から生じる近傍位相雑音が隣接キャリアに影響を与えることがあります。GSMなどの厳しい位相雑音性能が求められる携帯電話では、RF回路デザイナーは十分な低雑音性能を持った水晶発振器を慎重に選択する必要があります。さらに、オンチップの基準発振器回路を備えたRFトランシーバICを採用する携帯電話も増加し、RF回路デザイナーは、自分で基準発振器を回路に組み込んで、水晶共振器をICに実装することにより、その性能を検証することが必要になります。

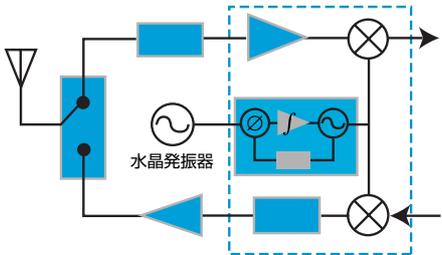


図1. 無線通信システム内の水晶発振器

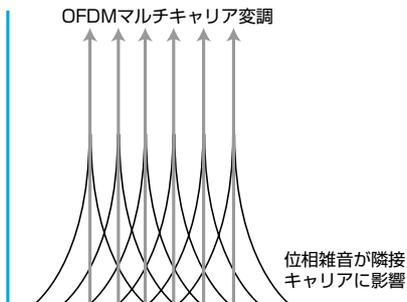


図2. OFDMの位相雑音

従来のテスト・システムの限界

RF回路デザイナーにとって水晶発振器の位相雑音を評価することがますます重要になっています。しかしこれまで、水晶発振器の位相雑音性能を測定するには、専用の位相雑音測定システムとユーザーが用意する外部基準VCXOを使用しなければなりません。そのため、水晶発振器の位相雑音を評価することが非常に困難でした。この従来の測定方法では、測定を行うだけでなく、システムを構築し、校正するための熟練した技能が要求されます。より簡単な測定ソリューションの登場が長い間待たれていました。

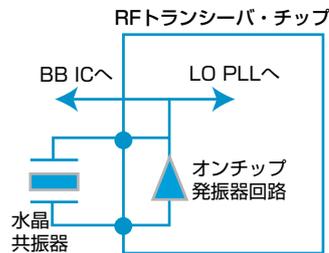


図3. 携帯電話用のRFチップセット

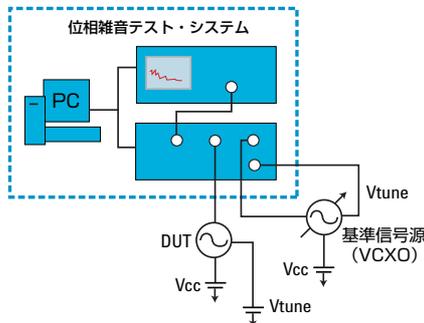


図4. 従来のソリューション

SSAを使用した簡単で正確な 位相雑音測定

新開発のE5052A信号源アナライザ(SSA)を使用すると、水晶発振器の位相雑音をより簡単に測定できます。低雑音の基準信号源と完全自動制御の測定用PLL回路を内蔵しているため、10 MHz~7 GHzのキャリア周波数の正確な位相雑音測定が可能です。また、最低1 Hzからの広いオフセット・レンジが可能なので、無線通信システムで使われる水晶発振器の仕様に対応します。外部の基準発振器や、複雑な校正手順は必要ありません。

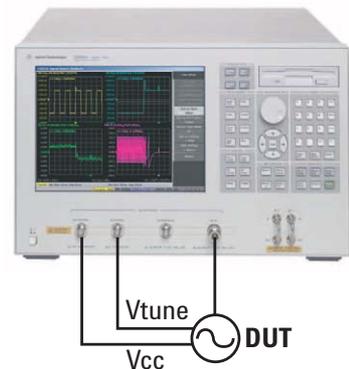


図5. SSAによる新しいワンボックス・ソリューション

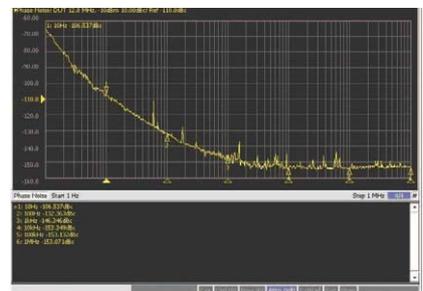


図6. SSAを使用した水晶の位相雑音測定

水晶の立ち上がり時間を評価するためのトランジェント測定

水晶発振器の振動の立ち上がりの速さを調べることは、無線通信機器の信頼性を評価する上で重要です。SSAのトランジェント測定機能に200 kHz帯域幅モードが追加されました(2005年2月から)。トランジェント測定のための高い周波数分解能を提供し、水晶発振器の立ち上がり時間測定が非常に簡単になりました。

同調電圧対周波数の特性

SSAの周波数/パワー測定機能により、最高10 Hzの分解能の電圧制御水晶発振器の同調感度(同調電圧 V_t 対周波数)測定が可能です。

さらに高い周波数分解能が必要な場合は、周波数/パワー測定モードの代わりに、周波数カウンタとして200 kHz帯域幅トランジェント・モードを使用できます。手順を以下に示します。

- V_t をスタート・レベルに設定します。
- トランジェント・モードでDUTの周波数を測定します。
- V_t を次のレベルに設定します。
- 周波数測定を繰り返します。
- ユーザ・トレース画面で V_t 対周波数の曲線をプロットします。

このテスト・シーケンスは、SSAの内蔵VBAによる自動化が可能です。

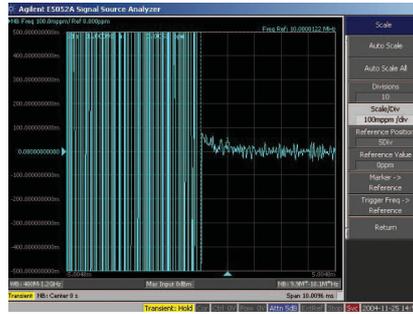


図7. 水晶発振器のトランジェント測定

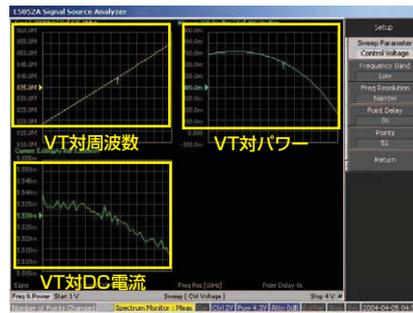


図8. トランジェント測定モードによるCW周波数の測定

温度特性の評価

水晶発振器の温度特性を評価することにより、実際の動作環境でのシステムの信頼性を向上させられます。SSAの内蔵VBAを使用すると、温度特性の評価システムをユーザ自身で構築できます。

- VBAにより、外部RFスイッチと温度チェンバーを制御します。
- DUTの周波数(トランジェント・モード)と位相雑音を各温度で測定します。
- 温度対周波数および温度対位相雑音の曲線をユーザ・トレースでプロットします。

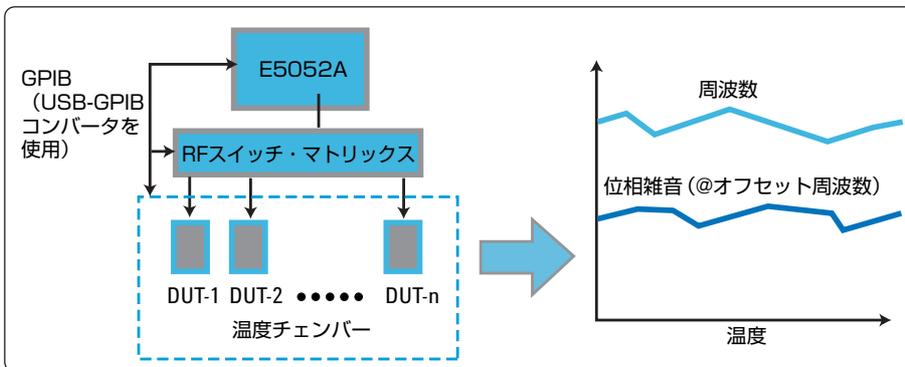


図9. 温度特性テスト・システム

アジレント・テクノロジー株式会社

本社 〒192-8510 東京都八王子市高倉町9-1

計測お客様窓口

受付時間 9:00-19:00

(12:00-13:00もお受けしています。土・日・祭日を除く)

FAX、E-mail、Webは24時間受け付けています。

TEL ■■ 0120-421-345
(0426-56-7832)

FAX ■■ 0120-421-678
(0426-56-7840)

Email contact_japan@agilent.com

電子計測ホームページ

www.agilent.co.jp/find/tm

- 記載事項は変更になる場合があります。ご発注の際はご確認ください。

Copyright 2004
アジレント・テクノロジー株式会社



電子計測UPDATE

www.agilent.co.jp/find/emailupdates-Japan
Agilentからの最新情報を記載した電子メールを無料でお送りします。

Agilent電子計測ソフトウェアおよびコネクティビティ

Agilentの電子計測ソフトウェアおよびコネクティビティ製品、ソリューション、デベロッパ・ネットワークは、PC標準に基づくツールによって測定器とコンピュータとの接続時間を短縮し、本来の仕事に集中することを可能にします。詳細についてはwww.agilent.co.jp/find/jpconnectivityを参照してください。



Agilent Technologies

April 4, 2005
5989-2216JAJP
0000-00DEP