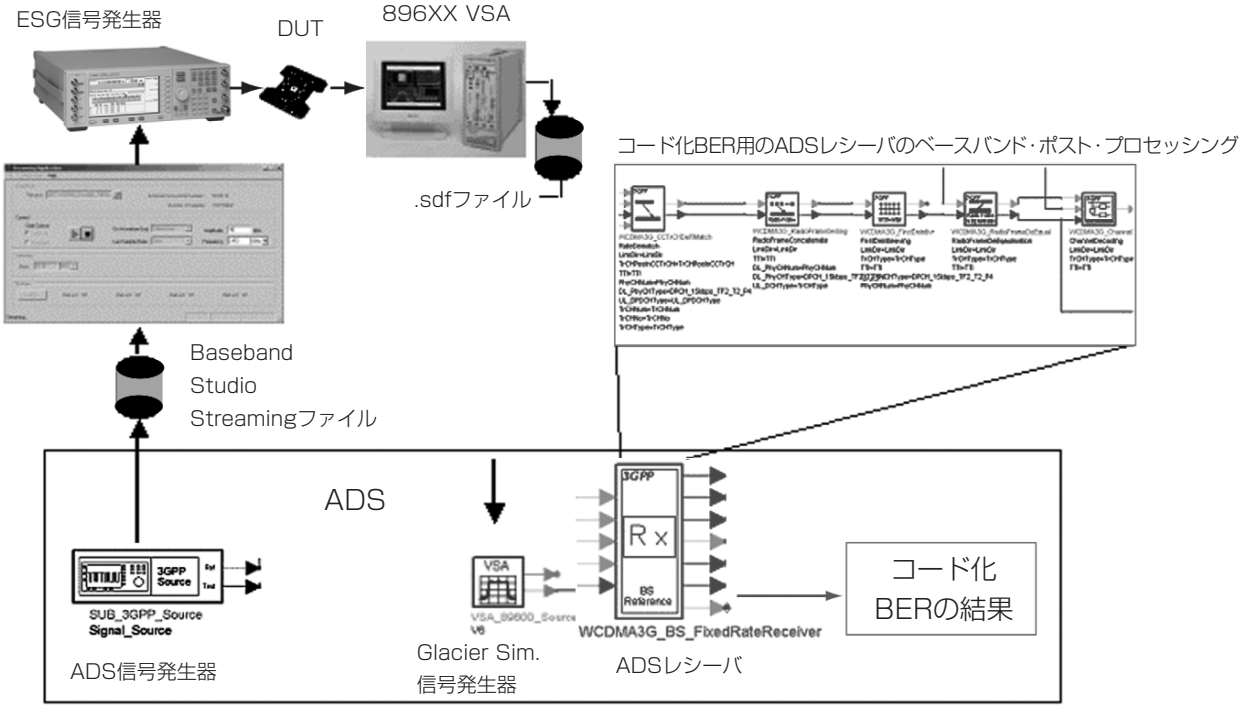
ADSとBaseband Studio Streamingを使用した ビット・エラー・レート測定

Connected Solutions
Application Bulletin 1476-5



はじめに

ビット・エラー・レート（BER）やブロック・エラー・レート（BLER）の検証で問題に直面した場合、次の2つの要因を考慮する必要があります。（1）統計的に有意なBER/BLER結果を得るために必要なビット数、（2）コード化BER/BLERを検証するために必要なベースバンド機能

任意波形発生器（Arb）を使用すると、BER/BLERテスト用にシミュレーション波形を信号発生器にダウンロードできますが、信号発生器のArb変調度に制限されます。これで十分かどうかは、アプリケーションにより異なります。

もう1つの問題は、RFレシーバを設計しているエンジニアが、コード化BERの測定に欠かせないベースバンド機能を使用できない場合があることです。

本書では、Connected Solutionアプリケーションを使用して、統計的に有意なBER結果を得る方法について紹介しています。

Agilent Technologies

概念

概念的なフローチャートが1ページに示されています。ADSのシミュレーション信号をBaseband Studio Streamingデータ・ファイルに保存することができます。このデータをESGから出力します。ESGから出力されるデータ量は、Baseband Studio Streamingファイルを保存するハードディスクの記憶容量により決まります。

ADSでシミュレーションを実行し、Baseband Studio Streaming用のバイナリ・ファイルが作成します。このファイルをBaseband Studio Streamingを使ってESGに送り、シミュレーション・データが実際のRFテスト信号に変換されます。

RFテスト信号は、RFコンポーネントまたはレシーバのRFフロントエンドとなる被試験デバイス（DUT）に入力されます。DUT出力は、ベクトル・シグナル・アナライザ（896XX VSA）を使って捕捉され、sdfファイル（.sdf）として記録されます。sdfファイルをADSに読み込み、シミュレーション・ベースバンド・レシーバ（例えば、無線LANやW-CDMA）を使って信号を後処理すると、コード化BERまたはパケット・エラー・レート（PER）を計算することができます。

テスト・セットアップの概要

このアプリケーションでは、ADS 2003Cの新しいBaseband Studioファイル・ライタとコネクション・マネージャを使用します。ADSで作成したファイルから大量のデータをESG出力に送るには、Baseband Studio Streamingカード（オプション602）付きのE4438C信号発生器（ESG）が必要です。

オプション288付きの896XX VSAを使ってIQ波形を捕捉し、ADSにリードバックします。ADSではW-CDMAや無線LANデザイン・ライブラリなどを使用することにより、データを後処理してBERやPERを計算することができます。オプション105付きの89601 VSAソフトウェアは、記録した信号をシミュレーションにリードバックしたり、ADSでエラー・ベクトル振幅（EVM）などのRF測定を実行するのに有用です。

コード化BER/PERの検証

RFハードウェアのコード化BER/PERを検証する際の主な問題の1つが、コード化BER/PERに必要なベースバンド機能をテストに使用できない場合があることです。例えば、3GPP W-CDMAのコード化BERを測定するには、測定信号からデータ・ビットを復元する必要があります。このためには、逆スクランブル、逆拡散、逆インタリーブ、逆多重化などを実行するベースバンド機能が必要です。被試験RFハードウェアにこのようなベースバンド機能が内蔵されていない場合は、これが障害となる可能性があります。

ADSのConnected Solutionでは、無線デザイン・ライブラリを使用して、コード化BER/PERを測定できるように、測定信号のポスト・プロセッシングを行います。

図1では、ADSが作成した1000フレーム（すなわち10秒間）のデータをESGからストリーム出力して、フェージングを伴うコード化WCDMA BER測定を行った結果です。ESGの出力を89641VSAによって捕捉し、ADSにリードバックして、BERを測定しています。

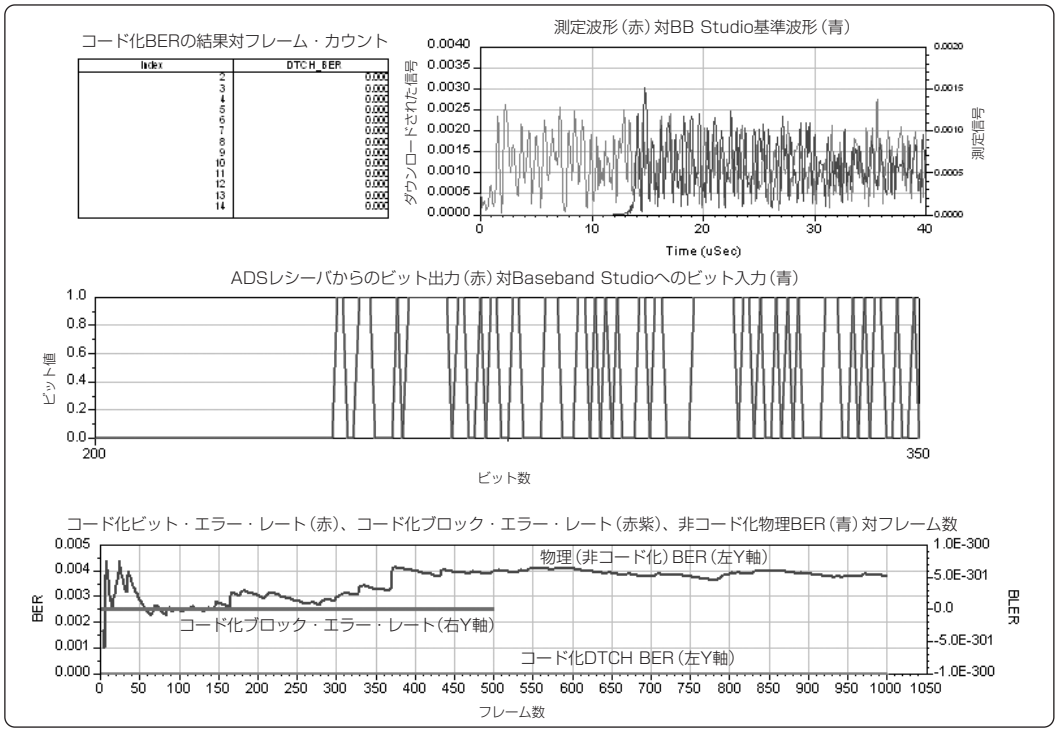


図1. ESGからストリーム出力されたデータ、VSAによって捕捉されたデータ、測定値を得るためにADSにリードバックされたデータのBER/BLERの結果

まとめ

BER/PER測定に多数のデータ・ビットが必要な場合は、コード化BER/PERの測定にConnected Solutionが役立ちます。このアプリケーションは、レシーバのフロントエンドのテストなど、RFコンポーネントのテストやRFサブシステムのテストに便利です。ADSデザイン・ライブラリは、コード化BER/PER測定に必要なベースバンド・ポスト・プロセッシング機能を内蔵しています。

必要な機器／ソフトウェア

E8900A/AN ADS 2003C
E5720A/AN Connection Manger
E8850A/AN Communications System Designer
E8875A/AN 3GPP W-CDMA Design Library（オプション）
E8874A/AN WLAN Design Library（オプション）
E4438C ESG（オプション602付き）
896XXA　VSAソフトウェア（オプション288、100、AYA、105、3GPP　W-CDMA用B7N、無線LAN用B7R付き）

リソース

Connected Solution Webページ：
Agilent TechnologiesのConnected Solutionの詳細（アプリケーション・ノートや構成ガイドなど）は、以下のサイトを参照してください。
www.agilent.co.jp/find/eesof-connectedsolutions

Agilent EEsof EDAホーム・ページ：
Agilent EEsof EDAの詳細は、以下のサイトを参照してください。
www.agilent.co.jp/find/eesof

Agilent Baseband Studio：
Agilent Baseband Studioの詳細は、以下のサイトを参照してください。
www.agilent.co.jp/find/basebandstudio

サポート、サービス、およびアシスタンス

アジレント・テクノロジーが、サービスおよびサポートにおいてお約束できることは明確です。リスクを最小限に抑え、さまざまな問題の解決を図りながら、お客様の利益を最大限に高めることにあります。アジレント・テクノロジーは、お客様が納得できる計測機能の提供、お客様のニーズに応じたサポート体制の確立に努めています。アジレント・テクノロジーの多種多様なサポート・リソースとサービスを利用すれば、用途に合ったアジレント・テクノロジーの製品を選択し、製品を十分に活用することができます。アジレント・テクノロジーのすべての測定器およびシステムには、グローバル保証が付いています。製品の製造終了後、最低5年間はサポートを提供します。アジレント・テクノロジーのサポート政策全体を貫く2つの理念が、「アジレント・テクノロジーのプロミス」と「お客様のアドバンテージ」です。

アジレント・テクノロジーのプロミス

お客様が新たに製品の購入をお考えの時、アジレント・テクノロジーの経験豊富なテスト・エンジニアが現実的な性能や実用的な製品の推奨を含む製品情報をお届けします。お客様がアジレント・テクノロジーの製品をお使いになる時、アジレント・テクノロジーは製品が約束どおりの性能を発揮することを保証します。それらは以下のようなことです。

- 機器が正しく動作するか動作確認を行います。
- 機器操作のサポートを行います。
- データシートに載っている基本的な測定に係わるアシストを提供します。
- セルフヘルプ・ツールの提供。
- 世界中のアジレント・テクノロジー・サービス・センタでサービスが受けられるグローバル保証。

お客様のアドバンテージ

お客様は、アジレント・テクノロジーが提供する多様な専門的テストおよび測定サービスを利用することができます。こうしたサービスは、お客様それぞれの技術的ニーズおよびビジネス・ニーズに応じて購入することが可能です。お客様は、設計、システム統合、プロジェクト管理、その他の専門的なサービスのほか、校正、追加料金によるアップグレード、保証期間終了後の修理、オンサイトの教育およびトレーニングなどのサービスを購入することにより、問題を効率良く解決して、市場のきびしい競争に勝ち抜くことができます。世界各地の経験豊富なアジレント・テクノロジーのエンジニアが、お客様の生産性の向上、設備投資の回収率の最大化、製品の測定確度の維持をお手伝いします。

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。

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

Agilent Technologies

May 7, 2004
5989-0130JA
0000-00DEP