

Agilent N5970A UMTS インタラクティブ・ ファンクション・テスト (IFT) N5971A CDMA IFT ソフトウェア

携帯電話のストレス・テストに最適なソリューション

Application Note

ファンクション・テスト動作

- SMS (MO, MT)
- コール・プロセッシング
- MMS (MO, MT)
- ネットワーク障害
- FTP, UDP, HTTP
- バッテリ電流ドレイン
- WAPボタン
- Ping

電流ドレインのモニタ

**オーバーラップ動作
現実のテスト・シナリオ
が可能**

**データ・レート
のモニタ**

デザイン・サイクルの早期に問題を検出し、より現実的な条件でテストすることで、携帯電話のパフォーマンスを向上させることが可能です。

携帯電話は、ますます複雑化し、実際のユーザが使用する環境で電話機のストレス・テストを行う必要があります。多くの機能を備え、より小型の機器へとデザインが進化するに伴い、問題が増え、多様化しています。このため開発サイクルの最終段階で、これらの問題が検出されることが増えています。開発サイクルの最終段階で問題が検出されると、不具合の解決に要するコストは増大します。デザイン・サイクルの早期に不具合を検出できれば、開発や製造に要するコストを抑えることができます。

しかし、デザイン・サイクルの早期に問題を発見するには、多くの障害があります。たとえば、リリース・スケジュールの問題や、機器を十分にテストするだけの時間的な余裕がないなどが挙げられます。また多くの問題を検出できるストレス・テストを開発するには、人的リソースも考慮しなければなりません。そのため、現実のネットワークと同等の現実的なストレス・テストを実行することは困難でした。

携帯電話の開発ライフサイクル

図 1 は、基本的な携帯電話のデザイン・サイクルで、デザインと統合から成る製品開発、検証、外部テストの 3 つの段階で構成されています。これらの各段階（製品開発の統合、検証のストレス・テスト、外部テスト）では、現実的な条件でテストする必要があります。

統合段階では、機器のハードウェア、プロトコル、アプリケーション、オペレーティング・システムがすべて組み込まれます。従来、この段階では、内部要件が満たされていることを検証するために、一通りのテストが行われ、すべてのコンポーネントの相互作用が確認され、相互作用に起因する問題の多くが検出されます。

検証の重要な工程の 1 つであるストレス・テストでは、規格および内部要件に照らし合わせてテストされます。検証プロセスで検出された不具合は開発者に送り返され、何度も修正・チェックのプロセスが繰り返されます。

この検証段階で現実的なテストを実行することにより、テスト・マネージャは、機器のリリース前に、可能な限り多くの不具合を捕捉できます。

検証プロセスのストレス・テストでは、外部コンポーネントも用いられます。外部テストでは、フィールド・テストが行われ、幅広い構成および使用モデルで、機器の動作を確認します。これは、受け入れ検査の前の最後の段階です。受け入れ検査は、サービス・プロバイダが自社のネットワーク上で機器が動作するかどうかを確認するためのテストです。この段階で機器の動作を確認するために、検証と外部テストの間で何度も反復作業が発生する可能性があります。検証から受け入れまでの反復作業は、この外部テストの前に現実的なテストを行うことによって大幅に削減できます。

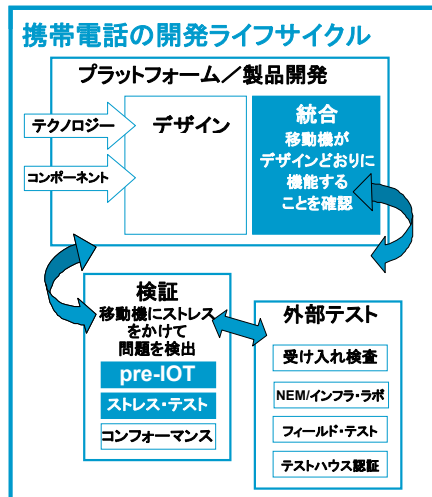


図 1: 携帯電話の開発ライフサイクル

現実的なストレス・テスト

IFT ソリューションは、Agilent 8960 と組み合わせて使用する自動テスト・ソフトウェアで、ラボにおいて現実的な条件でアプリケーションをテストできます。IFT は、代表的な物理層 RF テストや RF/プロトコル/コンFORMANCE・テストを補完するものですが、従来のストレス・テストと異なるまったく新しい概念です。

IFT ソリューションを使用すれば、以下にリストされているような複数の動作を同時にテストでき、現実的なストレス・テストで、次のような問題を早期に検出することができます。たとえば、FTP ダウンロード中や SMS メッセージを受信した場合、あるいは基地局から離れつつある（セル電力が減少しつつある）場合などに、どのような状況になるかを検出できます。

従来、各機能を順次テストすることが機器のテスト方法でした。IFT では、一度に任意の組み合わせの動作を迅速かつ簡単にテストできるため、デザインをより徹底的にテストして、下流で検出される問題の数を低減することができます。

IFT でサポートされている主な動作：

- DUT への SMS および DUT からの SMS
- DUT への MMS および DUT からの MMS
- UDP アップロード/ダウンロード
- FTP アップロード/ダウンロード
- WAP プッシュ
- Ping
- ウェブ・ブラウジング
- コール・プロセッシング
- バッテリー・ドレイン



図 2: 被試験デバイスから送られる MMS メッセージ

IFT ソリューションの重要な機能として、時間軸上で複数の動作を設定できることがあります。図 3 は、時間軸上で変化する 3 つの動作 (FTP、SMS、セルパワー) を図示したものです。FTP の動作によってさまざまなファイルが不規則な間隔でダウンロードされ、SMS の動作も不規則な間隔で発生し、セルパワーは定期的に変動しています。このような相互作用の状況を作り出すことにより、IFT は、機器を実際のネットワークでテストするまでは通常は明るみに出ないデザイン上の問題を検出できます。また、デザイン・サイクル中に実際のネットワークを使用して機器をテストするのは非常にコストがかかりますが、IFT を使って同様の環境を実験室内に構築すれば、開発コストの削減にも寄与します。

より現実的なテストをより容易に実現する IFT ソリューション

図 4 は、IFT システムのセットアップ図です。必要な基本コンポーネントは、各種サーバ・アプリケーションを実行するサーバ PC、IFT ソフトウェアを実行するクライアント PC、基地局をエミュレートするためのラボ・アプリケーションがインストールされた Agilent 8960、3 つの間を LAN で接続するためのルータ、8960 と他の測定器を接続するための GPIB、被試験デバイスです。

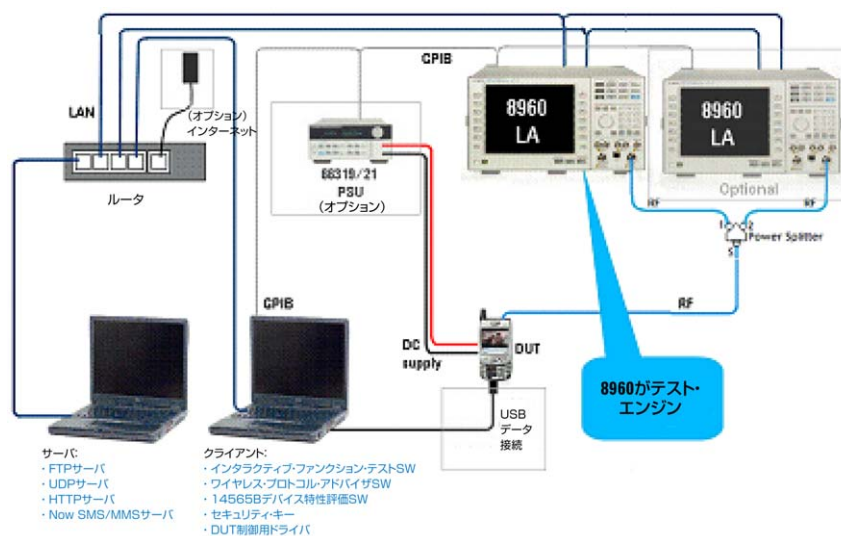


図 4: IFT ソリューションのセットアップ図

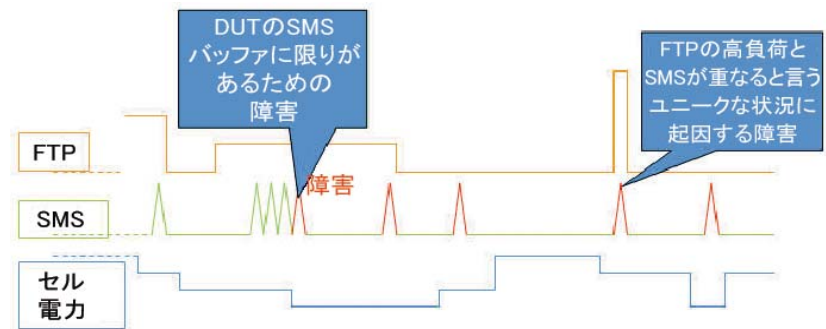


図 3: 複数の動作の相互作用

IFT ソフトウェアは、時間軸上で複数の動作を同時に実行し、それらの相互作用に起因する問題を検出できるだけでなく、以下に説明する使い勝手を向上させるいくつかの動作モードを備えており、テストのセットアップや実行に要する時間を短縮することができます。

動作モード

インタラクティブ・モード

対話型のユーザ・インタフェースを使って、各動作のプロパティ (送信するファイル、頻度、期間) を設定し、機器に実行させる動作を選択することができます。この動作モードでは、プログラミングは一切不要で、設定したテストを簡単にできます。

スクリプト・モード

IFT ソフトウェアには、使いやすいスクリプト作成ツールも用意されています。このツールを使用すれば、動作をスクリプト作成ツールにドラッグ・アンド・ドロップするだけで、スクリプトを作成できます。またインタラクティブ・モードで実行した動作をスクリプト作成ツールにすぐにドラッグできます。こうした仕組みにより、テスト作業を簡単に自動化スクリプトに変換することができます。作成した各スクリプトは、最終的なストレス・テスト・プランで個々のテスト・ステップとして使用できます。

ストレス・テスト・モード

ストレス・テスト・モードでは、作成したスクリプトから最終的なストレス・テスト・プランを作成できます。作成したスクリプトは、ストレス・テスト・プランに任意の順序で追加できます。このモードでは、障害が発生した場合に実行すべき処理、ストレス・テストの過程での E メール送信、ストレス・テストの回数など、ストレス・テストのプロパティも設定できます。

さらに、ストレス・テスト・モードのアプリケーション・プログラマブル・インタフェース (API) コマンドを使用すれば、ストレス・テストのパラメータをリモートで、または別のソフトウェア・インタフェースから使用できます。

便利な追加機能

端末の制御

IFT ソリューションでは、キーボードの自動化により、幅広いテストを全自動で実行でき、時間を節約できます。電話機を自動制御する方法として、AT コマンド制御、ロボット制御などいくつかの方法があります。

IFT トラブルシューティング解析ツール

IFT の解析ツールを使用すれば、表面化した問題を簡単にトラブルシューティングできます。

IFT に組み込まれているツール：

- 動作が発生した場合に記録するデータ・ロガー。
- DUT と 8960 の間で交換されたプロトコル・メッセージを記録するワイヤレス・プロトコル・アダプタイザ・ソフトウェア。
- データ・スループット・レートをグラフィック表示するデータ・レート・モニタ (図5を参照)。
- 各種動作を実行しながら、バッテリーの電流ドレインの特性を評価するバッテリー電流ドレイン解析機能。
- 状況に応じ、IFT ソリューションでは簡易的なバッテリードレインのモニタと、より深い解析を可能にするデバイス特性評価ソフトウェアでの解析の両方に対応しています。

まとめ

デザイン・サイクルの早期に問題を検出して解決することで、リリース・プロセスを効率化できます。ライフサイクルの早期に問題を解決すれば、コストのかかる検証サイクルが不要になるだけでなく、不具合に関連する問題もなくなり時間の節約にもなります。このように、初期段階でより徹底的にテストすることにより、トラブルシューティングに必要なリソースを効率的に活用することができ、エンジニアは問題の解決ではなく、機器のデザインにより多くの時間を費やすことができます。

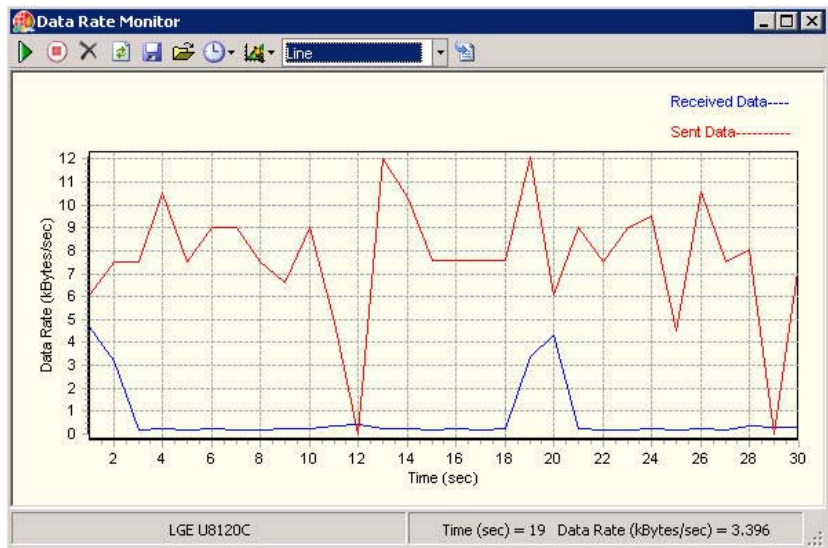


図5： FTPダウンロードとFTPアップロードと同時に実行した場合のデータ・レートのモニタ

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 9:00-18:00(土・日・祭日を除く)

TEL ■■ 0120-421-345
(042-656-7832)

FAX ■■ 0120-421-678
(042-656-7840)

Email contact_japan@agilent.com

電子計測ホームページ
www.agilent.co.jp

● 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。

© Agilent Technologies, Inc.2009

Published in Japan, May 14, 2009
5989-9156JAJP
0000-00DEP