

## CETECOM社、RFIDテスト・システムに リアルタイム・スペクトラム・アナライザを採用



### ■ 概要

#### 課題

RFIDアプリケーションと技術の進化に対応できるオープンなテスト・プラットフォームを開発するには、RFIDテスト規格の適合性試験だけでなく、RFとプロトコルのR&Dテストをもカバーする必要があります。

#### ソリューション

CETECOM社のRIDERテスト・プラットフォームの中心にRSA3408A型リアルタイム・スペクトラム・アナライザを据えて、周波数やデータ・レートなど、さまざまなタイミング・パラメータのテストを可能にする。

#### 利点

トリガ、取込み、解析の各機能が適切に組み合わせられたリアルタイム・スペクトラム・アナライザを採用すると、目的の信号を瞬時にとらえ、時間、周波数、変調の相関を取りながら測定を行うことができる。

1991年にアンダルシア初のテレコム研究所として設立されたCETECOM Spain社は、世界の企業や団体を相手に有線／無線通信技術のテスト・ソリューションを提供しています。その内容は、適合性、法令、相互運用性に関するテスト・サービスから、テスト・システムの開発、世界規模の法令コンプライアンス・サービス、トレーニング、コンサルティングまで多岐に渡ります。

適合性試験が不可欠な分野の1つがRFIDです。この技術をエンド・ユーザに使用してもらうには、その信頼性と確実性の高さを実証する必要があります。適合性試験では、デバイスが規格の必須要件を満たしているどうか、さまざまなメーカーのデバイスとの相互運用性を有しているかどうかを確認します。

RFIDテスト・システムの開発エンジニアが今日抱えている技術的な課題は、RFID技術のRF特性とプロトコル特

性に起因するものです。RFID通信では、リーダから放出されるハイレベル（強力）な信号と、タグから放出されるローレベル（微弱）な後方散乱信号が介在します。この性質の異なる2つの信号をマイクロ秒単位という短い時間でトリガして取込むことが、大きな課題の1つとなっています。さらに、RFIDデバイスのすべてのプロトコル要件をテストするには、各種の変調信号、プロトコル・コマンド、応答を生成できなければなりません。

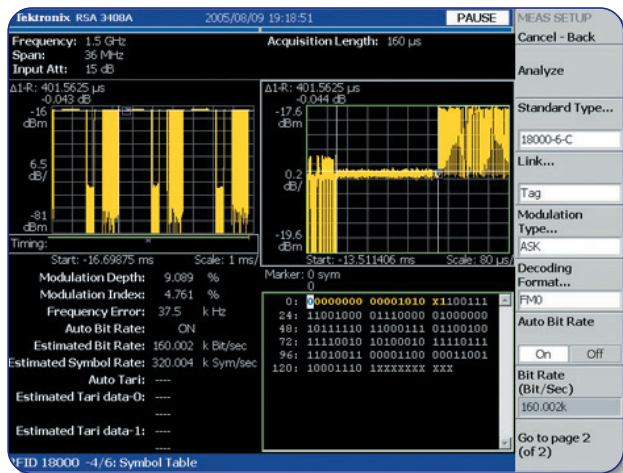
RFIDデバイスの適合性は主に、RFとプロトコルという2種類の測定項目で評価します。RFID質問器の場合、RF関連では周波数精度、RFエンベロープ、パワーアップ／パワーダウン波形などの測定が必要であり、プロトコル関連ではリンク・タイミング・パラメータの検証が必要です。RFIDタグのテストでは、タグとの通信に必要な質問器のコマンドのシミュレーションを行います。RF関連では復調機能、デューティ・サイクル、動作周波数レンジなどの測定が必要であり、プロトコル関連では、リンク・タイミング、タグ・ステート、トランジションなどの測定が必要です。



以上の項目に関しては、被測定タグとの通信にリンク・タイミングという制約があります。これがRFIDデバイスのテストにおける最大の課題です。具体的には、タグの応答を復調して対応するコマンドを発行するという動作を約30マイクロ秒以内に済ませ、同時に、タグに電圧を印加するだけのパワー・レベルを保証する必要があります。

これを実現するためにRFIDテスト・システムの開発エンジニアは、包括的なトリガリング・システムで目的の信号を瞬時にとらえることができるようにする必要があります。さらに、各種の信号を同時に捕捉し、時間ドメインと周波数ドメインを一緒に測定することや、各種RFIDエア・インタフェース・プロトコルに基づいて必要な信号を生成することができるようにする必要があります。

この主な目的を達成するためにCETECOM社が開発したのが、必要なコマンドを生成し、応答に基づいてタグをデコードしてRFIDプロトコル要件をテストすることのできるハードウェア・デバイス、RIDERシグナリング・ユニットです。



CETECOM社は、上記の基本的な性能要件の他に、ハードウェアとソフトウェアの複雑さやコストなども考慮して、最適なテスト・ソリューションを開発するためのアプローチをいくつか検討しました。そこでわかったのが、既存のソリューションには必要な解析ツールが揃っていないものもあるということと、信号解析ソフトウェアを自前で開発するには多大な労力が必要になるということです。強力なソリューションを導入するという選択肢もありますが、それではシステムのコストが増大します。テスト・プロセス全体の所要時間が短縮されるという保証もありません。

そして、最終的にCETECOM社がRIDER RFIDテスト・システムの中心に据えることに決めたのが、RSA3408A型リアルタイム・スペクトラム・アナライザです。RSA3408A型は、変化するRFイベントを時間的に連続して取込み、周波数、時間、変調の各ドメインで相関を取りながら解析が行えます。つまり、時間経過に伴うRF信号の周波数と振幅の変化を表示できるように設計されています。

「高機能、高品質、リーズナブルな価格の組合せにより、業界をリードするテスト・ソリューションを開発することができました」

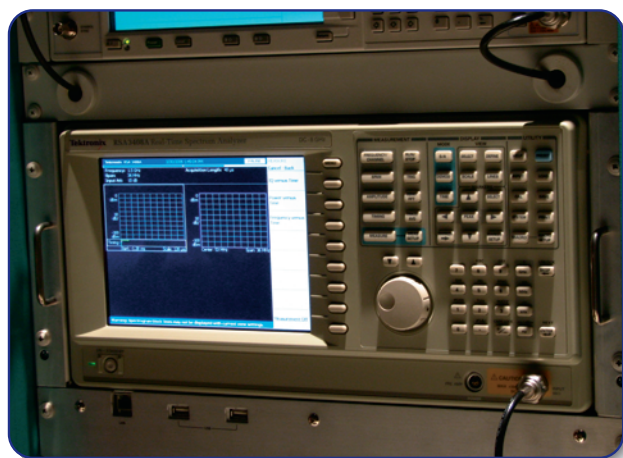
—CETECOM社、RFIDプロダクト・マネージャー、Angel Romero氏

CETECOM社によれば、RSA3408A型の36MHz周波数マスク・トリガにより、リーダから最初に伝送された信号をトリガし、送受信信号をシームレスにメモリに取込むことができます。信号を何回も測定する必要はありません。一定時間に渡って解析を継続し、時間とともに変化するRF信号のようすを理解することができます。CETECOM社、RFIDプロダクト・マネージャーのAngel Romero氏は、次のように語っています。「高機能、高品質、リーズナブルな価格の組合せにより、業界をリードするテスト・ソ

リューションを開発することができました。Tektronixのリアルタイム・スペクトラム・アナライザをRIDERテスト・システムの中心に据えたことが、システム開発をスケジュールどおりに完了できた大きな要因です」

2004年9月、CETECOM社は米国有数のテスト機関であるMET Laboratories Inc.社に対し、EPCglobal Generation-2 Hardware Certificationプログラムのテスト・プラットフォームを提供することで合意しました。EPC Generation-2規格の最終版は2004年12月に承認され、2005年8月に初のRIDERテスト・システムがMET Laboratoriesに納入、設置、検証されています。それ以来、すべてのEPC Generation-2適合デバイスがこのRIDERテスト・システムによってテストされています。

MET LaboratoriesがEPCglobal Generation-2ハードウェア承認プログラムの公式テスト・プラットフォームとして使用しているRIDERテスト・システムは、現時点では、EPC Generation-2のRFとプロトコルのすべての要件をテストすることのできる世界で唯一のテスト・システムです。Angel Romero氏は、RIDER テスト・システムに採用したRSA3408A型を「クラス最高の汎用計測器」と評価し、「RFID規格の最重要の適合要件である周波数、その関連技術をテストするために必要なハードウェア／ソフトウェア・ツールを開発することができた」と、その成果を述べています。



RIDERテスト・システムは先を見越して、RFIDアプリケーションや技術の進化にも対応できるオープンなテスト・プラットフォームとして設計されており、RFIDテスト規格(EPC Gen-2、EPC Gen-1、モバイル RFID、NFC規格)の適合性試験だけでなく、RFやプロトコルのR&Dテストをもカバーしています。

CETECOM社は、引き続きEPCglobal Performance ワーキング・グループと密接に連携し、リアルタイム・スペクトラム・アナライザを採用して、特定の条件下でRFIDタグの性能を評価することのできるテスト・プラットフォームを開発しています。