

UAV ベースの ELINT/ESM システムに Pentek Talon レコーダを配備

はじめに：

Telemus、Inc.は、ALR-510 ELINT/ESM システムの一部として無人航空機（UAV）に運用で使用するための Pentek Talon RTX Rugged IF レコーダを搭載しました。彼らは、広い瞬時帯域幅と環境性能だけでなく、頑丈でコンパクトな設計であることからこのレコーダを選択しました。

エンドユーザは NATO の軍事組織であり、国境地域でのレーダ監視のために電子インテリジェンス（ELINT）と電子サポートメジャー

（ESM）の両方の施設を必要とし、Telemus 社の ALR-510 ELINT/ESM システムを選択しました。

このシステムは、線形位相干渉計方向探知（DF）技術と、瞬時周波数測定（IFM）受信機と全方向性アンテナに基づく ESM システムを利用します。

この ELINT システムには、Pentek Talon RTX シリーズ IF レコーダが組み込まれており、広帯域 IF アナログ信号をデジタル化してキャプチャし、それを取得して分析します。レコーダは、Figure1 の ELINT システムブロック図に示されています。



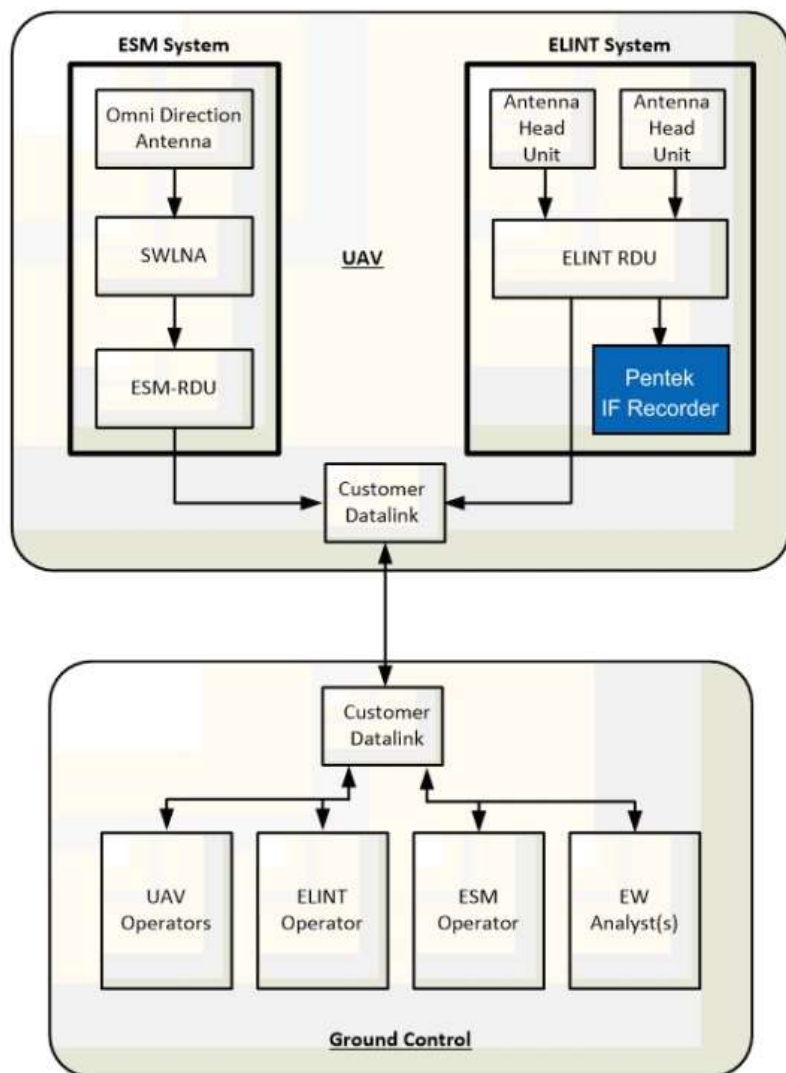


Figure 1. ALR-510 ELINT/ESM with Pentek IF Recorder

連続データキャプチャに使用される Talon Recorder :

ALR-510 ELINT/ESM システムは、エンドユーザの国境地域をターゲットとするレーダーシステムとして、検出・識別・位置特定する運用ミッションで採用されました。Pentek IF レコーダは、連続的なデータキャプチャに対するエンドユーザの要件を満たすためにシステムに追加されました。

Pentek SystemFlow®ソフトウェア :

Telemus 社は、Pentek の SystemFlow API ソフトウェア関数を、IF レコーダのすべての操作機能を制御およびモニターするために利用しました。これらの API コマンドを ELINT システムソフトウェアに統合することにより、Telemus 社は、ELINT と IF Recorder の両方の操作をシームレスに運用する統合ユーザーインターフェイスを提供しました。

Telemus ソフトウェア :

Telemus 社は、Talon という名前の特種なソフトウェアを提供しています。Telemus の Talon Virtual Pulse Analyzer (VPA) ソフトウェアは、ALR-510 ELINT/ESM システムまたは Pentek IF レコーダからインポートされたデータからのデータに対して、詳細な ELINT 分析を実行します (Figure2 を参照)。VPA には、レーダーパルスの検出とパルス記述子ワード (PDW) の生成のために特別に設計された IF インポートウィザードがあります。検出された各レーダーパルスには PDW が関連付けられ、ウィザードは対応するデジタル化されたサンプルを関連付けて保存することもできます。これにより、レコーダからの膨大なデータは、エンドユーザがより適切な分析に使用するエミッターのパルス間およびパルス内情報を含む統合されたセットに削減されます。

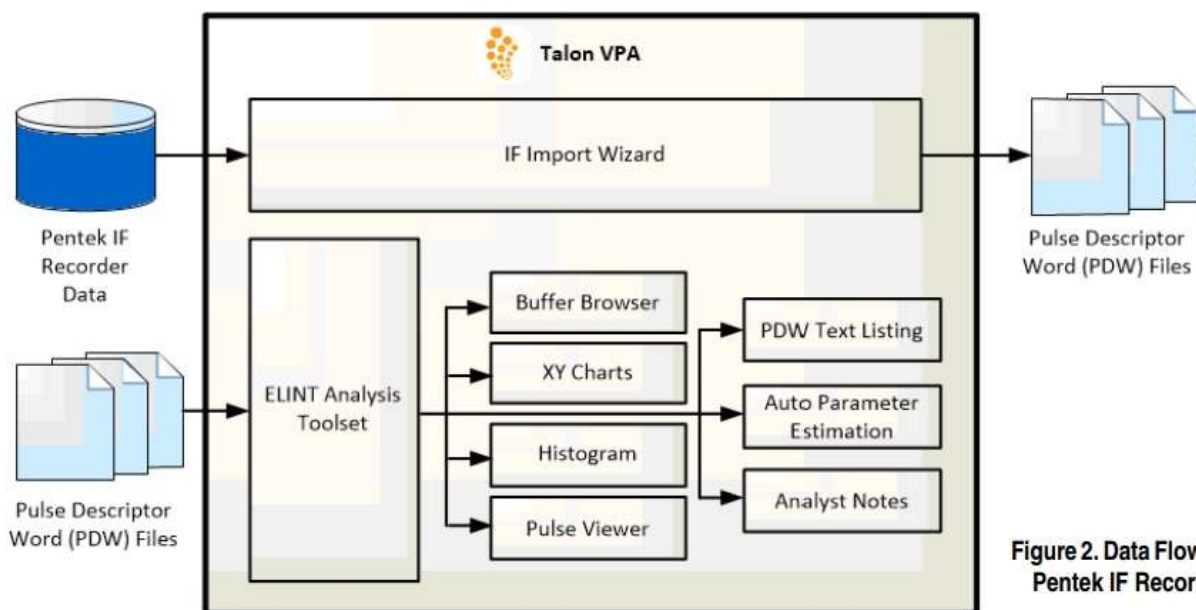


Figure 2. Data Flow with Pentek IF Recorder

Telemus ソフトウェアの使用 :

Telemus Talon VPA ソフトウェア (Figure3 を参照) は、世界中のさまざまな Electronic Warfare (EW) 組織で使用されている Windows ベースのアプリケーションです。VPA は、ELINT の詳細な分析とレーダ脅威データベースの作成の両方に使用されます。ウィザードは、Telemus 社独自のノイズライディングスレッシュホールド (NRT) 設計を使用して、50 ナノ秒という狭いパルスを検出します。パルスは、到着時刻 (TOA) に基づいて最大 500,000 パルスのファイルにグループ化されます。



Figure 3. VPA Screenshots

VPA は、PDW ファイルごとに次のウィンドウを提供します。

- ・バッファブラウザ
- ・ヒストグラム
- ・XYチャート
- ・自動パラメーター推定器
- ・PDW テキストリスト
- ・アナリストノート
- ・パルスビューア

バッファブラウザ :

バッファブラウザは、ファイル内のすべての PDW のビュー、および PDW のサブセットにズームインし、「Transforms」を介してデータを操作する機能を提供します。Transform は、ユーザーが PDW を追加/減算/分離/デインターリーブし、連続した Transform を適用して PDW をグループ（「クラスタ」とも呼ばれる）に形成できるようにする機能です。

Transform は「Transform Stack」に追加されます。これにより、変更を削除しその他のすべての変更を自動的に再適用できます。アナリストは、各変換段階でのデータの外観を確認することもできます。

ヒストグラムとXYチャート：

ヒストグラムとXYチャートを使用すると、PDWデータをクラスタごとに、またはまとめて表示して、周波数、パルス幅（PW）、パルス繰り返し間隔（PRI）、スキャンなどの基本的なレーダーパラメータを理解できます。PDWファイルごとに複数のヒストグラムとXYチャートを開いて、さまざまなビューを有効にすることができます。

PDWの各クラスタは、開いているすべてのウィンドウで複製される個別の色で表示されます。

自動パラメーター推定器：

自動パラメーター推定器は、選択したクラスタの潜在的なエミッターパラメータの推定を実行するツールです。推定器は、主要なレーダ特性とそれに関連する統計を提供します。それらの結果は、エミッターの識別のためにアクティブな脅威ライブラリと比較されます。

アナリストは、推定レポートをサーバーに送信したり、後で参照できるようにファイルに保存することができます。

PDW テキストリスト：

PDW テキストリストは、ファイル内のPDWデータを表形式で表示したもので、簡単に相互参照できるように色分けされています。任意のウィンドウでPDWを選択すると、PDWファイルに関連付けられているすべてのウィンドウで強調表示されます。

アナリストノート：

アナリストノートを使用すると、ユーザーはPDWファイルにノートとコメントを追加でき、それらのエントリにはタイムスタンプが付けられ、将来の参照のためにPDWに保存されます。これは、アナリストが適用したデータ操作の選択肢を理解するのに役立ちます。

パルスビューア：

パルスビューア（Figure4）は、パルスに関連付けられたデジタル化されたサンプルの確認をサポートしています。この目的は、意図的なパルス変調（IMOP）分析を行うことです。パルスビューアは、パルスまたはパルスのグループ（AMOP、FMOP、PMOPとして知られている）内の振幅、周波数、および位相変調とFFTのパルスごとのパルスまたはパルスオーバーレイ表示を提供します。VPAに固有の重要な機能は、ソフトウェアがIMOPタイプを自動的に決定する機能です。

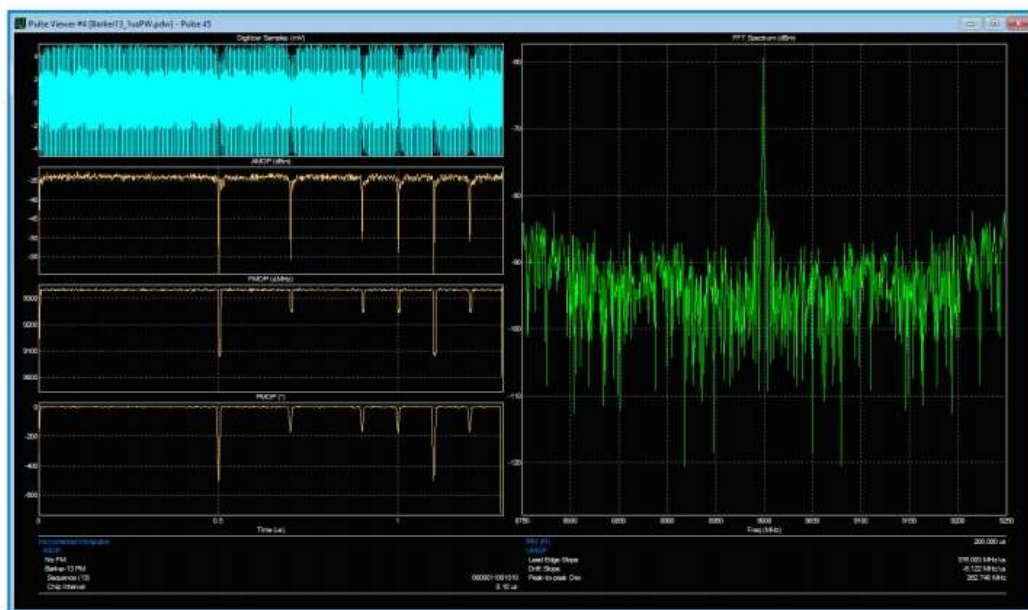


Figure 4. VPA Pulse Viewer

アナリストは、元の PDW ファイルに加えられた変更を保存するか、データまたは PDW のサブセットを含む新しい PDW ファイルを生成できます。これにより、元の PDW ファイルに影響を与えることなく、エミッターの詳細をファイルごとに保存できます。

Telemus 社について :

Telemus Inc.はカナダの EW Company であり、そのルーツは 1984 年まで遡ります。Telemus 社には、位相干渉計 DF、自動偏波測定、シングルステーションおよびマルチステーションジオロケーションなど、さまざまな ELINT およびレーダ電子サポート (ES) システムおよび自動 IMOP 認識アルゴリズムテクノロジーがあります。Telemus 社は、世界中で運用されている地上および空中の ELINT および ESM システム業界で最先端の監視機能を提供しています。詳細はこちらをご覧ください。 www.TelemusInc.com

PENTEK

Now Part of Mercury

Pentek 社について

Pentek 社は、ISO 9001 : 2015 認定企業として、デジタル信号処理・ソフトウェア無線・データ収集用の組み込みコンピュータボードおよびレコーディングシステムを設計・製造しています。製品には、商用環境と耐環境の両方に対応した AMC、XMC、FMC、PMC、cPCI、PCIe、VPX のフォームファクタで準備されており、レーダ、無線通信、SIGINT、ビームフォーミング等の用途に幅広く利用されています。Pentek 社の詳細については、www.pentek.com をご参照ください。