

## BAE はオーストラリアの地平線の先を防衛



「Altium Designer を使用することで、先進の高周波デジタルレーダレーシーバと信号プロセッサを予算以内で時間通りに開発することができました。進行中の高周波レーダシステムの開発では、最新の設計テクニックと設計技術が利用できますので、弊社は Altium 社の技術に依存しています。」と Jeff Robinson 氏 (Principal Technical Officer, BAE Systems Australia 社) は述べています。

オーストラリアの長大な北の海岸線を監視することが国家安全プログラムにとって重要であります。広大な領域が監視対象なので、水平線のかなたの物体を探知することが課題です。Australian Defence Force (ADF : オーストラリア防衛軍) の Jindalee Over The Horizon Radar (OTHR : 水平線監視レーダ) システムは、オーストラリアのアリススプリングスの近郊に

位置し、地球の曲率から生じる通常の可視範囲制限を克服しました。それには、一連のアンテナを 3.4 キロメートルにわたって広げて、信号をイオン層との間で反射させる方法を取りました。

世界的防衛企業のリーダであり Altium Designer のユーザでもある BAE Systems Australia 社は、進行中の超高感度 Jindalee レーダの開発に参加しており、ADF の Jindalee Operational Radar Network (JORN) の機能を拡充するために、先進のレーシーバと信号処理システムを担当しています。これらのシステムを製作するには、RF と高速データ処理システムの開発を含む HF レーダ技術において最先端の位置に在る必要があります。

### 先進的な RF レシーバ

一般的な HF プロジェクトには 10 層の FR4 基板が必要で、アナログとデジタルの両領域で厳しい性能目的に適合していなければなりません。BAE Systems 社のエンジニアは、OTHR サブシステムの開発を成功させるために、先進の設計システムが必要と判断しました。

BAE 社の最近の Advanced Digital HF Radar Receiver プロジェクトは、概念から完成までの時間がちょうど 6 ヶ月、5 枚の多層基板を開発することになりました。この基板には、高性能リニアアンプと RF フィルタ、高速 A/D コンバータに加えて Gigabyte Ethernet と USB2 I/O が搭載されています。基板の両側には SMT デバイスが装備されており、同様にレーシーバの性能目的に合った複雑な DC サブシステムも装備されていますので、高密度基板の設計を開発するには、エンジニアに高レベルの専門性が要求され、また強力な PCB 開発システムが必要となります。

### 最先端の PCB 開発プロジェクト

約 6 年前に創設された、BAE 社の HF レーダ開発グループは、PCB の開発に Altium の技術を採用しています。現在、アップグレードを重ねて、Altium Designer 6 が使用されています。この期間中、Altium Designer が実現する設計ソリューションの機能と性能が向上した結果、BAE 社のエンジニアは PCB 設計技術の最先端を維持することができ、OTHR システムを強化するのに必要で高度な PCB 設計に求められる各種の機能を得ることもできました。

これに加えて、強力な Signal Integrity 解析、作動ペアのサポートおよび FPGA ピン最適自動化などの Altium Designer の PCB レベルでの設計機能はプロジェクトの時間枠を改善し、また開発サイクルの早い段階で設計が期待通り動作することが確認されました。最先端の性能が設計基準の中心となる環境下で、Altium Designer の設計ソリューションは、BAE Systems 社に対してその目的の達成に必要な高度な PCB 開発機能を提供しています。

## 将来に向けてのプロセス

BAE 社のエンジニアは、限られた時間枠内で複雑な Advanced Digital HF Radar Receiver を完成するのに成功しました。これに搭載された先進機能と高い RF/ データ性能は、OTHR システムの機能を拡充する準備ができたこととなります。プロジェクトの開発と Altium Designer 6 に移行する期間の間、エンジニアに知識を早く習得させるのに、Altium の Web ベーストレーニングが重要な役割を担いました。別の支援が必要な場合には、Altium の専門家の意見を参照しましたが、Altium のサポートサービスの早い応答に感謝しています。Altium Designer 6 までにアップグレード重ねるうちに、BAE Systems 社は同社のエレクトロニクス設計と PCB 開発能力が、最先端の OTHR プロジェクトの高まる要求とペースを保っていることを確信しました。

## Over The Horizon 監視レーダシステムについて

Australian Defence Force Over The Horizon Radar は高感度の HF 監視システムで、オーストラリアの北の海岸線から非常に遠く離れた場所で移動物体をモニタして探知するのに必要な範囲と精度を備えています。OTHR に使われている技術とサブシステムは、現在も開発が進行中で、ミサイルのディフェンスイニシアティブ、航空機と船舶の探知と追跡、直近では密漁船の行動補足などを目的としています。オーストラリア独自の広域防衛の必要性から、オーストラリアは先進の OTHR システム開発のパイオニアとなりましたが、現在でもこの分野の世界的リーダーだと考えられています。

BAE Systems Australia 社で開発された Advanced Digital HF Radar Receiver は、アナログと高速デジタル信号処理技術が複雑にミックスされたもので、後者には先進フィルタリングシステムとスイッチングが含まれています。このプロジェクトによって開発された回路基板には、トータルで 860 個の部品、15,839 個の配線、117 個のフィルおよび 99 個のポリゴンが含まれています。

## BAE Systems Australia 社について

BAE Systems Australia 社は、設計と製造の会社で、軍用機、海上船舶、潜水艦、宇宙空間システム、レーダー、航空電子工学、電子システム、誘導武器および広範な他の防衛関連製品をサポートしています。多くの製品は国際的パートナーとの共同制作をしています。同社は、エンジニアリング技術とシステムの統合に優れており、戦闘用電子機器、通信、軍事的空間サポート、ソフトウェアの主導的なサプライヤーであり、また Australian Defence Force に対するサービスのサポートを行っています。

BAE Systems Force Awareness and Protection Unit 社は、戦闘用電子システムを設計、開発、統合およびそのサポートを行っております。特に、Airborne Early Warning and Control(AEW&C)、High Frequency(HF)レーダ、武器システムおよび統合された自律システムに対する地上ミッションのサポートです。

詳細については次の Web サイトをご覧ください。 <http://www.baesystems.com.au>