



米国: ADC社 標準化された高精度シュミレーション  
システムでニッチな市場要求に応える

## PCベース制御による 試験装置がスポーツ用品の 最高品質を実現する

スポーツ用品業界において、長年にわたり愛用してくれる固定客を獲得するためには、最高水準の製品を提供し続けることが要求されます。そのためメーカーは、新製品発売や製造における品質管理以前に、相当量の製品試験が必要になります。この要求に応えるために立ち上がったのが、米国 イリノイ州 ロミオビルに拠点を置くAutomated Design Corporation (ADC)社です。顧客ニーズに応える制御ソリューションのプロバイダとして、ADC社はPCベース制御技術を採用したスポーツ用品専用の試験装置を開発しました。







ADC社はベックホフのパネルPC(CP6706)を  
オールインワンコントローラおよびHMIとして採用し、  
スポーツ用品専用の試験装置を開発することを決定した



ADC社 チームメンバー (写真左から右): 社長 Lisa Bitsky氏, 副社長 Joe Bitsky氏, エンジニア Robert Sleazak氏, オフィスマネージャー Drew Slack氏, 開発責任者 Thomas Bitsky Jr.氏, 機械工 Ryan Starbuck氏, 創始者兼CEO Thomas Bitsky氏

ADC社の開発責任者であるThomas Bitsky Jr.氏は、ボールや靴、バット、その他ゴルフや野球に使われるスポーツ用品の試験システム開発を決めた経緯を次のように語ります。「我々は1990年代の初頭には既に、標準化されたスポーツ用品自動試験システムによって業界のニッチなニーズを満たすことができるのではないかと考えていました。当時、業界のソリューションの大部分は、スポーツ用品メカによる自社製のアセンブリマシンでした。これらのマシンには、ほとんどの場合マニュアルやドキュメントがなく、操作やメンテナンスにおいて多くの問題を引き起こしていました。また、テスト結果についても、不正確であったり再現することができなかつたりしました。そのような状況下で、ADC社はオートメーションのエキスパートとして、顧客が必要とする正確で一貫したソリューションを提供し、新システムを高品質なサービスとサポートでバックアップできると確信していました。」

その目的を達成するためにADC社は、ベッコフのPCベース制御技術に基づく標準的な負荷フレームを開発しました。負荷フレームとは、簡単に言えば、シミュレーションアセンブリを構築するためのプラットフォームです。ADC社は、この負荷フレームに基づいて3種類の試験装置の開発に成功しました。1つ目は、ゴルフボールの圧力試験用に開発された卓上ソリューション、GEN IV (圧縮システム)です。2つ目は、ボールやバットなどのスポーツ用品の材料試験用に設計された、より高い負荷容量を備えたベンチトップシステム、CTS(圧縮および張力システム)です。3つ目は、ゴルフボールやその他の球体の物理的特性を正確に解析し、他のスポーツのテストボールにも適合することのできる、SWC(サイズ重量圧縮システム)です。高度なフロアマウント型SWCシステムは、さまざまな試験ステーションで構成されており、SCARA型ロボットを使用して対象製品をステーション間で移動します。

## 従来のアーキテクチャからPCベース制御へ

Thomas Bitsky Jr氏は、ADC社は開発の初期段階で、従来のPLC、HMI、サーボシステム、時にはさまざまなベンダーの追加制御技術を購入しなければならなかったと説明します。「プロジェクトを開始した最初の数日間は、これらの異なるシステムをそれぞれに接続し、通信を確立するのがやっとでした。この経験により、これらの異なるシステムアーキテクチャを採用しても、長期的な解決策にならないことは明らかでした。そこで、今後のソフトウェア開発で広域な要件に対応することを考慮して、従来のPLCから離れ、Microsoft Visual Basic (VB)をプロジェクト開発に採用することを決定しました。PCベース制御のスペシャリストであるベッコフは、我々の自社開発ソフトであるMechLabを理想的な方法で補完するソリューションを提供してくれる点で、サプライヤとして最適であることが分かりました。それ以来、我々はハードウェアにベッコフの産業用PCを、ソフトウェアにTwinCAT 3を、データ収集用にベッコフのI/Oコンポーネント、通信用に

EtherCATを採用しています。さらに、C++と.NETとをアプリケーション内の1つの環境でプログラミングできることも大きなメリットです。」

ADC社はTwinCAT 3 PLCおよびNC/PTPパッケージを使用してモーション制御を行うことにより、負荷フレームをプログラミングする開発環境と、開発したプログラムを実行するランタイム環境として、TwinCAT 3を実装します。Thomas Bitsky Jr氏は次のように語ります。「TwinCAT 3とEtherCATを採用することに決めたおかげで、すべてのコンポーネントでシームレスな通信が保証されています。TwinCATはまた、ADSルータを使用することで、カスタマイズされたユーザーインターフェイスや他社のデバイスに簡単に接続することができます。」

## オープン性とモジュール性のメリット

ADC社は小型シミュレーションシステムの要件であるコンパクトなモーション制御を実現するため、ベッコフのEL7211サーボターミナルと、ワンケーブルテクノロジー(OCT)をそなえたAM8121サーボモータを採用しました。Thomas Bitsky Jr氏は次のように説明します。「ベッコフのワンケーブルテクノロジーによって、配線作業にかかる工数が半減しただけでなく、新システムの敷設と試運転作業がとて簡単になりました。」

高速なデータ取得、送信および保管は、試験装置成功の鍵です。開発責任者であるThomas Bitsky Jr氏は次のように説明します。「EtherCATは、適切なバンド幅で、ミリ秒以下の単位で通信することにより、センサデータを超高速に収集することができる究極の通信エコシステムであるといえます。」ADC社はEtherCATの強みを最大限に引き出すために、EtherCAT規格のターミナル型I/Oに加えて、ボックス型I/Oモジュールも幅広く採用しています。Thomas Bitsky Jr氏は次のように付け加えます。「EtherCATは既に何千ものメ

インパクトと呼ばれるこの特殊な装置は、スポーツ用品材料の落下試験データを取ることができる





一かに受け入れられた通信規格であり、実にさまざまなハードウェアに接続可能な礎を提供してくれます。さらには、EtherCATターミナルによって新機能をすばやく追加できるため、我々のシミュレーションシステムの開発とアップグレードがはるかに容易になりました。」

同社はベッコフのオールインワンハードウェアソリューションであるCP6706パネルPCを採用しました。このパネルPCは非常にコンパクトな設計でありながら、CPUに2コアの1.75 GHz Intel® Atom™ プロセッサ、OSにWindows Embedded Standard 7を搭載、コントロールパネルには7インチのタッチスクリーンを備えています。Thomas Bitsky Jr氏はベッコフのパネルPCのメリットについて次のように説明します。「CP6706 パネルPCは、モーション制御を含む当社のすべてのニーズをカバーし、非常にコンパクトなパッケージで十分な性能と柔軟性を提供してくれます。」

## コスト削減して機能を向上するソリューション

ADC社の製品ラインナップにベッコフコンポーネントの実装が広く浸透するにつれて、ユーザにも多大なるメリットがおよぶことが次第に明らかになりました。Thomas Bitsky Jr氏は次のように説明します。「PCベース制御により、自社製の回路基板や電子機器などの開発に膨大な投資をすることなく機能拡張できるようになりました。このベッコフのソリューションによって我々は大幅なコスト削減に成功しました。ワンケーブルテクノロジーとI/Oシステムを採用することにより、当社のケーブル配線コストは半減しました。また、従来より少ないI/Oターミナル数で済んだため、配線作業が簡素化され、制御盤の開発がより早く、安く済みました。」

開発責任者 Thomas Bitsky Jr氏によるベッコフ制御システムを統合した試験装置のプログラミング作業風景  
システムの柔軟性によりプロジェクトコードの転送、将来のプロジェクトでの再利用が容易になる



TwinCATソフトウェアは、ADC社によって開発された試験用自社ソフトMechLabをサポートするのに理想的なソリューションになった

Thomas Bitsky Jr氏は、プログラミングや試運転においても同じことが言えると説明します。「それまでプログラミングには数週間、ないしは数か月かかっていましたが、数日の作業で済むようになりました。これによってユーザが最も重要視する装置設計の部分、すなわちユーザインターフェイスとデータ収集に集中することができるようになりました。」

Thomas Bitsky Jr氏はADC社とベッコフのパートナーシップについて、次のように総括します。「ベッコフは、わが社の装置標準化を支えてくれました。これは非常に重要なことです。最近では、ベッコフのハードウェアとTwinCATソフトウェアが、すべてのプロジェクトでプラットフォームとして採用されています。経済的でコンパクトなベッコフのパネルPCをPLCプロジェクトに採用しています。TwinCATとEtherCATを採用してリアルタイム制御に注力し、同じ環境下でプログラミングオプションを追加、活用することで、従来のオートメーションを超えた未知なる可能性の世界を開拓しています。ADC社はさらなる開発コスト削減と開発期間の短縮を目指すと同時に、ユーザと緊密に連携してあらゆるアプリケーションに対応できるシステムを開発し続けます。」

Beckhoff®, TwinCAT®, EtherCAT®, EtherCAT P®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE®, XFC® および XTS® は、Beckhoff Automation GmbH の登録商標です。この記事で使用されているその他の名称は商標である可能性があり、第三者が独自の目的のために使用すると所有者の権利を侵害する可能性があります。

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG 02/2018

この記事に掲載されている写真の著作権は、Automated Design Corporation および Beckhoff Automation GmbH にあります。写真の一部またはすべてを許可なく複製、転載、改変、頒布するなどの行為は著作権法により罰せられます。

■ 詳細情報はこちら

[www.automateddesign.com](http://www.automateddesign.com)

[www.beckhoffautomation.com](http://www.beckhoffautomation.com)