


会員企業を訪ねて
PC制御に特化して取り組んできた制御装置メーカー

ベッコフオートメーション株式会社

記事作成
 学生会員 佐藤 恒明, 神田 伊吹 明治大学
 広報委員 田島 真吾 明治大学

取材日：2025年9月4日

1. はじめに

残暑がのこる9月初め、東京都大田区にあるベッコフオートメーション株式会社の共創ラボを学生の佐藤、神田と広報委員の田島の3名で訪問しました。今回の見学に関して、同社のソリューションアプリケーションエンジニア、高口様、ザン様にご対応いただきました。(図1)



図1 共創ラボ入口にて

(左から高口氏、ザン氏、佐藤、神田、田島)

2. 会社概要

ベッコフオートメーションの歴史は、1980年ドイツで、現オーナーであるハンス・ベッコフ氏が自宅ガレージを改装して事業を始めたことが起点です。当初は制御盤製作を主としていましたが、早くからPCベースの制御技術に着目し、1986年には初のPCベースコントローラを商品化しました。

ドイツでの創業から40年以上を経て、同社は世界約75カ国に拠点を展開し、従業員数は約5,300名に達するグローバル企業へと成長しました。日本法人は2011年3月に横浜市のみならずみらいに設立され、2017年には名古屋オフィスを開設し、国内での事業を拡大し続けています。

同社の特徴としてドイツ国内のみに工場を作り、内製化にこだわっています。内製化により部品供給が変動しても

自社で性能を保証し、安定した長期供給を可能にしています。

3. 主力製品

同社のシステムは、ソフトウェアプラットフォーム「TwinCAT」という基盤技術によって形成されています。

最初に TwinCAT は CPU コアやメモリといったリソースをあらかじめ確保することで、OS や他のアプリケーションからの割り込みを完全に排除が可能であり、各サイクルの最速 $50\mu\text{s}$ の制御サイクルを実現しています。

また、単なる PLC ソフトウェアではなく、従来は個別のコントローラが必要だった PLC、モーションコントロール、ロボティクス、ビジョンなどの制御分野を、単一の産業用 PC (IPC) 上に統合することができ、ハードの簡素化およびコントローラ間の複雑な通信を無くすことができます。

さらに、ユーザが C/C++ や Matlab/Simulink などで開発した独自の制御モジュールをすべて並列で実行できる拡張性を備えています。これにより、従来ブラックボックス化していた PLC やコントローラの CNC 演算部分アルゴリズムを、ユーザが自作した独自制御ソフトウェアで実装することができます。

4. 見学内容

初めに見学させていただいた共創ラボについて説明いたします。共創ラボは、製品を展示する「ショールーム」、技術サポートを行う「仕事場」、そして顧客やパートナーと共に開発・検証を実践する「共同研究所」という3つの機能を併せ持っています。

さらに、同社が協賛する小中学生を対象とした次世代ロボットエンジニア支援機構「Scramble」の活動場としても使用されるなど、その活動は多岐にわたります。



図2 共創ラボ外観

多くの展示品を見学させていただきましたが、特に印象的であった「デスクトップ工作機械」及び、「XPlanar」についてご紹介いたします。

デスクトップ工作機械は本体が約400mm四方で各軸のストロークが54mmと小型ながら、制御の実装から加工評価までの一連の実装が可能です。さらに、設計データをすべて公開しているため、ユーザ自身で同じ機械を作成することができます。また同社の産業用PCで制御されているため、新たに外界のセンサを追加してデータのサンプリングし、それを制御にフィードバックすることなどが可能であり、ユーザが望む独自のアプリケーションを柔軟に構築・運用できる点も大きな特徴です。

ご説明の中ではシステム実装に関して、単にシステムとして使えるようにするのではなく、ユーザのアイディアを刺激し、既成概念にない独自のアプリケーションの開発を促したいというお話があり、同社の技術が単なるツール提供に留まらず、ユーザの創造性を引き出すプラットフォームとしての役割を目指していることを感じました。

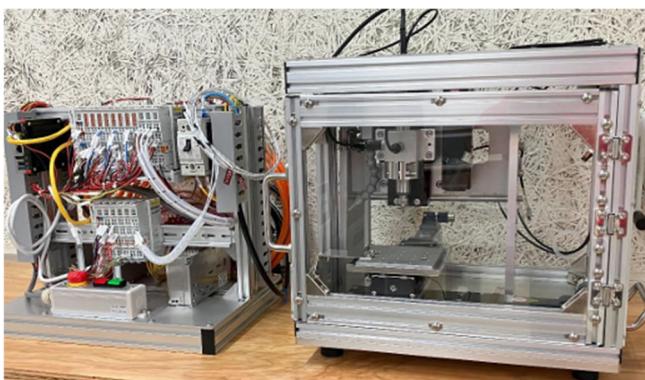


図3 デスクトップ工作機械

(左：産業用PC等の制御システム、右：工作機械)

続いて、磁気浮遊搬送システム「XPlanar」について説明します。本システムは、複数の固定子コイルを内蔵した

タイルと、永久磁石を有する可動子（ムーバー）から構成されます。固定子コイルが生成する磁界によってムーバーが非接触で浮上し、水平移動や垂直リフト、回転、傾斜を含む最大6自由度の動作が可能です。また、複数台のムーバーを単一の産業用PCで個別に、かつ協調させて制御できる点も大きな特徴です。特に印象的であったのは、その高度な制御技術に関してです。各タイルは多数の電磁石で構成されていますが、製造上の個体差は避けられません。そこで、タイルごとの特性を反映した物理モデルを構築し、それに基づいたフィードフォワード制御と、タイルに内蔵されたセンサからの位置情報によるフィードバック制御を組み合わせている。この制御方法により、数十マイクロメートルオーダーという高い位置決め精度と高速動作の両立を実現しているそうです。このような複雑なリアルタイム演算と多自由度の同期制御は、同社が提供する高性能なPCベースコントローラだからこそ実現できる技術であると感じました。

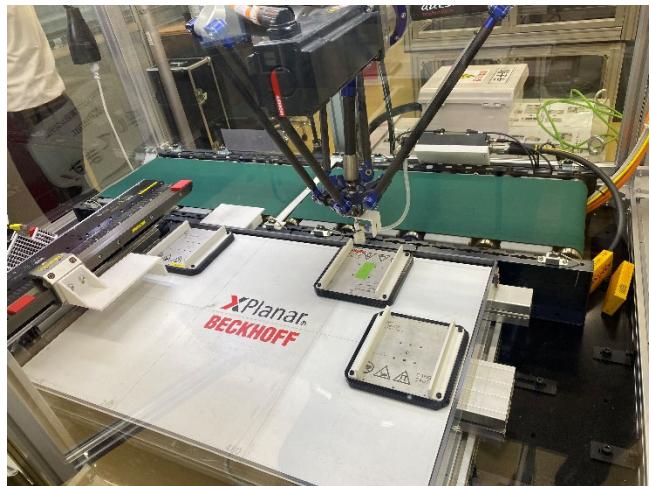


図4 XPlanarを使用した輸送システム

5. 終わりに

今回の見学を通じて、ベックオートメーションが先端的な制御技術の提供にとどまらず、TwinCATの情報公開や次世代育成活動「Scramble」などを通じて、社会全体の技術発展に貢献しようとする姿勢を強く感じました。知識を独占するのではなく、共有しながら共に新しい挑戦へ踏み出していく姿勢に、大きな感銘を受けました。最後に、お忙しい中、取材に快くご協力いただきました高口様、ザン様に心より感謝申し上げます。