

ケーススタディ



スマート

PIC24FJ256GA705 16ビットMCUは、16MIPSの演算制御性能に加え、内蔵メモリ、シリアル接続用周辺回路、デジタル/アナログI/Oを搭載しています。



コネクテッド

ATWINC1510は、IEEE 802.11 b/g/n規格に準拠したモジュールにより、Wi-Fi®接続性を提供します。



セキュア

当社は、認証、機密性、データ完全性をはじめとする組み込みセキュリティソリューションを提供する、お客様に信頼されるプロバイダです。



Maplewell Engineering社

高度な制御システムにより、商用製品ラインの使い勝手、接続性、メンテナンス性を強化

市場ダイナミクス

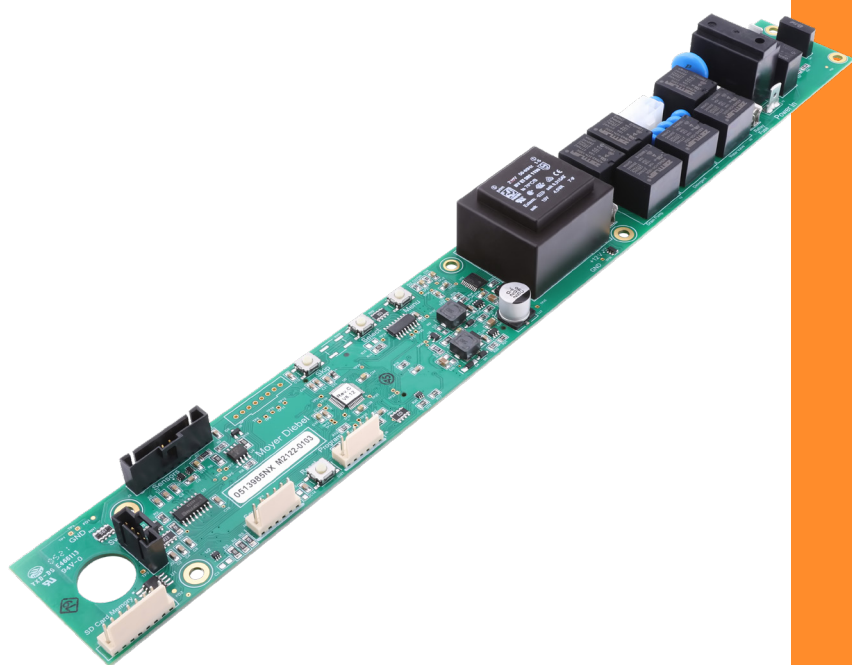
外食産業のビジネスモデルは、絶え間ないプレッシャーにさらされています。レストランのメニューを構成する食材の価格は、あたかも株式市場のように激しく変動しています。外食産業の利益率は概して低く、従業員に提供する給与や福利厚生に対するプレッシャーも高まっています。アプリの普及により、デリバリーやテイクアウトの選択肢も多様化し、競争はその形や角度においてますます激化しています。サプライヤーから仕入れる在庫が少なければ、最適な価格設定を逃すことにもなりかねません。また、仕入れ量が多過ぎると、食材が料理として客に提供される前にムダになってしまうというリスクもあります。外食産業の経営者は、一般的なビジネスよりも高い創業コスト、競合他社にサービスを簡単に奪われる流動性の高い労働力、使い慣れないデジタル広告やプロモーション手法への依存度の高まり、そして常に変化する消費者の嗜好などに直面しています。



コア市場での競争に加え、衛生、安全、人事管理などの多くの対処を義務づける規制の強化によって制約を受けるようになっています。

外食産業におけるテクノロジーの進歩は波のようにやってきます。何世紀も前から変わっていないプロセスもあれば、ホスピタリティ分野の他のビジネスと歩調を合わせて前進しているものもあります。

以前は互いに接続されていなかった外食産業の多くの分野で、今やクラウドデータ、高速相互接続、ウェブベースのフロントエンド、デジタル接続が活用されるようになりました。例えば、業務用食器洗浄機は、飲食店の機器からのデータを活用するIoTやソフトウェアシステムの出現により、アップグレードのサイクルが早められています。食器洗浄機やグラス洗浄設備は10年、20年と使い続けることもできますが、最新の機械に搭載されている新機能や注目の機能は、購入の意思決定に影響を与えることがあります。大画面タッチスクリーンとソフトウェア駆動型のレポート機能を備えたスマートなコネクテッドタイプの食器洗浄機は、法令の遵守、衛生管理、業務効率、安全性、稼働時間、品質管理、従業員の満足度といった分野でビジネス価値を付加することができます。もちろん、省エネ、化学物質使用量の低減、インテリジェントな水利用など、収益に直接影響する検討事項があります。





課題

Maplewell Engineering社は、あるクライアントとの数年間にわたる関係のなかで、既存の家電製品の設計に関するエンジニアリングサービスを提供していました。2019年、このクライアントはMaplewell Engineering社に対し、協力関係の強化を求めてきました。新しいユーザインターフェースへのアップグレードを取り入れることで市場トレンドに対応できる、一連のアンダーカウンタ型食器洗浄機を制御する新しい設計を共同で開発しようというのです。

この設計は、主にレストランやフードサービス業界向けの業務用食器洗浄機の最終製品に組み込まれることになるでしょう。この新製品には、ヒューマンマシン・インターフェース (HMI) 用のLCDディスプレイが含まれ、ファームウェアとハードウェア設計に製造テストが必要となり、設定テキストファイルをSD™カードからロード可能にすることになります。また、コントロールカードには、メンテナンスとトラブルシューティングのデータを記録したオンボード・ログファイルの保存と、広範にわたるRS-232制御および診断が必要です。その上、さらに、将来的にはWi-Fi®、携帯ネットワーク、USBに接続して使用することも視野に入れた設計が必要でした。

Maplewell Engineering社は、ファームウェアの設計・開発・テストを含むシステム設計を担当し、ハードウェア設計と部品選定で協力しました。設計チームは、中央のマイクロコントローラー (MCU) に16ビットコアの処理能力が必要であると判断しました。すべてのインターフェースを制御するためには、MCUにはパラレルバス、2つのSPIポート、1つのUART、アナログピン、デジタル入出力 (I/O) を必要としました。さらには、設計に必要な特定の電圧レールと電流をサポートする電源管理デバイス、IEEE® 802.11 b/g/nをサポートするSPI-to-Wi-Fiネットワークコントローラも必要でした。

一方、開発の側面では、開発を円滑に進め、設計を迅速かつ効率的に完成させるための先進的なツールを同社は求めています。

ソリューション

Maplewell Engineering社は、入手可能な製品と要件を比較検討した結果、Microchip社のPIC24FJ256GA705 MCUが、同社の設計の主要なコントロールおよびインターフェース機能を実現する上で理想的な製品であると結論付けました。このコアは、32MHzで最大16MIPSの性能を発揮します。MCUには、2つのSPIポート、UART、アナログピン、デジタルI/Oといった必要不可欠な周辺回路の統合に加え、プログラムメモリと一時記憶装置として十分なフラッシュメモリとRAMも搭載しています。

これによりMaplewell Engineering社は、PIC24F Curiosity Development Boardを採用し、設計の試作を迅速に構築することができました。MPLAB®開発エコシステムによりファームウェアの開発が容易になり、同社は迅速かつ効率的にシステム設計、試作作成、テスト、デバッグ、およびデプロイができるようになったのです。

Maplewell社は、設計の電源管理を行うために2つのMicrochip社製デバイスを選択しました。MCP16301非同期降圧型レギュレータは、2%の精度で出力電圧を調整しながら600mAの電流を供給します。このデバイスは、統合された低オン抵抗NチャネルMOSFETと関連する駆動回路を内蔵しており、これにより高い電力効率を実現しています。ハイサイドスイッチ、ピーク電流モード制御、内部補償、ピーク電流制限、過熱保護機能を統合したことにより、必要な外付けコンポーネントの数を最小限に抑え、部品表の削減、基板設計の簡素化、設計全体の信頼性の向上につながっています。基板上の3.3Vレールには、低ドロップアウト電圧かつ低ノイズで、100mAを供給するTC1055 LDOリニアレギュレータが採用されています。

そして最後に、Maplewell Engineering社は、システムの接続性を強化するために、Microchip社のATWINC1510 Wi-Fiモジュールを選択しました。IEEE 802.11 b/g/n Wi-Fiのネットワーク制御に対応するほか、パワーアンプ、LNA、スイッチ、電源管理がすべて統合されており、システム全体の設計と統合作業を簡素化することができるモジュールです。





成果

Maplewell Engineering社の設計した製品は、そのクライアントによって市場に投入され、近代的なアンダーカウンター型食器洗浄機のシリーズに展開されました。このシステム制御ボードにより、新しいHMIと診断機能を組み込むことで、機器の信頼性とメンテナンス性、さらに機器を利用する人の使い勝手を向上させることができました。



参照情報

MPLAB® Code Configurator (MCC) は、プロジェクトに簡単に組み込むことのできる、シームレスで理解しやすいCコードを生成する無料のグラフィカルなプログラミング環境です。直感的なインターフェースにより、アプリケーション固有の豊富なペリフェラルと機能を実現し、構成設定することができます。8ビット、16ビット、32ビットのPIC®MCUに対応し、ダウンロード可能なMPLAB X統合開発環境 (IDE) とクラウドベースのMPLAB Xpress IDEの両方に組み込まれています。

MPLAB X IDEは、大部分のMicrochip社製MCUおよびデジタル信号コントローラの組み込み設計の検出、設定、開発、デバッグおよび検証を支援する、強力なツールを組み込んだ、拡張可能で高度に設定可能なソフトウェアプログラムです。MPLAB X IDEは、ソフトウェアとツールのMPLAB開発エコシステムとシームレスに連動します。



Maplewell Engineering社について

2008年設立のMaplewell Engineering社は、費用対効果の高いソリューションをタイムリーに提供することに注力しています。Maplewell社は、プロジェクトを遂行する過程で自社のビジネスと顧客が成長すると固く信じています。同社は主にエレクトロニクスやPCBの設計、試作、製造のサポートに注力してきましたが、最近では製造・試作市場にも進出し、ラベル彫刻や試作用3D印刷部品を生産しています。2019年には、ME InnovationsおよびEdge Engineeringとパートナーシップを組み、ターンキー製品設計チームを展開しました。2020年には、Microchip社製品との連携実績が評価され、Microchip社設計パートナープログラムに参加することになりました。



Microchip Technology Inc. | 2355 W. Chandler Blvd. | Chandler AZ, 85224-6199 | microchip.com