Zaber デバイスで Arduino（アルデュイーノ）マイクロコントローラの活用

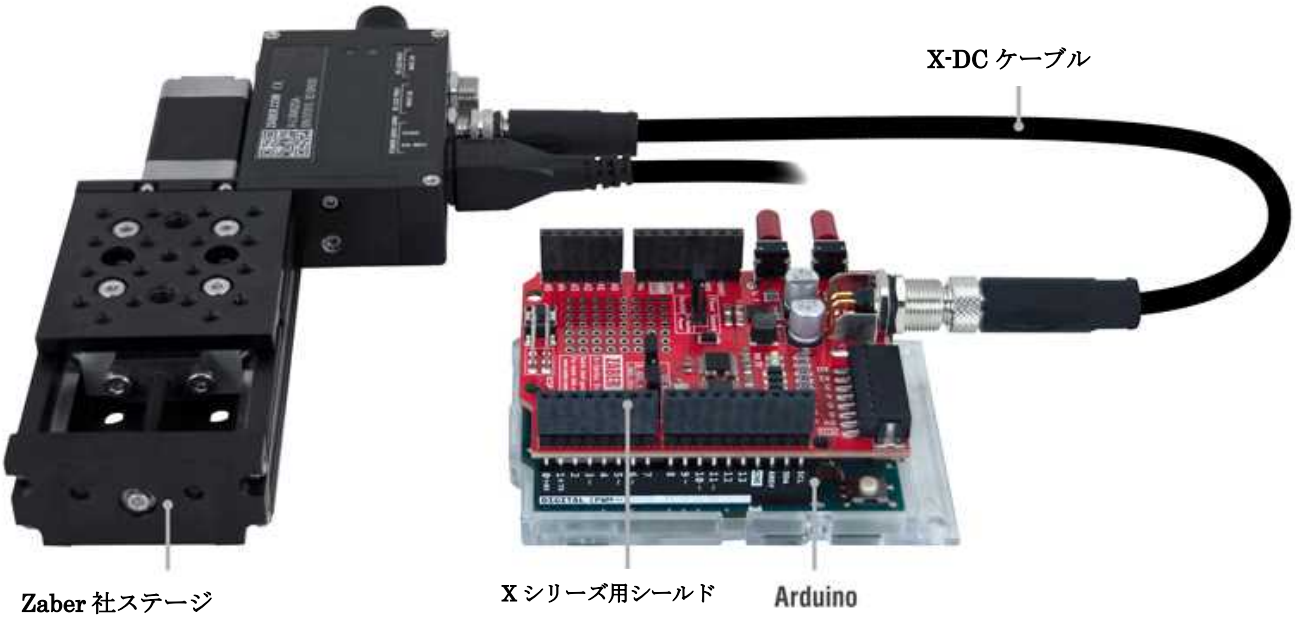
ほとんどのユーザは、Zaber デバイスをコンピュータ（PC）に接続し、ソフトウェアを介してそれらを制御することによって使用されます。 これにより、デバイスの制御方法に多くの選択肢と柔軟性がユーザに与えられますが、複雑なソフトウェアやコンピュータとの常時接続を必要としない、非常に低コストで単純な代替方法があります。 1 つの実行可能な代替手段は、Arduino のようなシングルボードマイクロコントローラを使うことです。 この記事では、Zaber のデバイスでマイクロコントローラを使用する方法について概説します。

USB やシリアルポートに直接接続しないセンサーやその他のデバイスを必要とするアプリケーションを検討してください。高価な DAQ（データ収集ユニット）または I / O（入力/出力）モジュールが必要になる場合があります。 専用 DAQ モジュールで一般的な多数のチャンネルと高分解能が必要な場合、不要なコストを追加が必要で、アプリケーションの目的を超える可能性があります。 その他のアプリケーションでは、Zaber デバイスを制御するために PC やラップトップよりもコンパクトなソリューションを使用することが望ましい場合がありますが、目的のモーションシーケンスが単純な場合は、コンピューター（PC）を占有すると貴重なリソースの活用間違いです。 これらの各シナリオでは、ユーザはマイクロコントローラの使用を検討できます。

シングルボードマイクロコントローラは、専用のタスクを実行するようにプログラムすることができる必要なすべての電子機器を含む汎用回路基板です。 これには、プロセッサ、オンボードメモリ、およびさまざまな I / O と DAQ オプションが含まれます。 多くの場合、シングルボードマイクロコントローラを使用すると、ユーザはアプリケーションに固有のハードウェアを開発しなくても作業を開始できます。 これらは汎用であるため、シングルボードマイクロコントローラは大量生産されることが多く、低コストで販売することができます。 その汎用性と低コストのため、シングルボードマイクロコントローラは趣味市場で好まれていますが、コンポーネントと機能はプロの使用にも適しています。

Arduino は、シングルボードマイクロコントローラ用の最も人気のあるプラットフォームの 1 つです。 他にも利用可能なプラットフォームがありますが、この記事の残りの部分では Arduino に焦点を当てます。プログラミングの容易さと入門技術ユーザの間での偏在性のためです。 この記事で概説した一般的な考え方は他のプラットフォームにも当てはまります。また、シングルボードのマイクロコントローラをサポートおよび支援するよう努めています。

Arduino ボードのハードウェアもソフトウェアもオープンソースと見なされます。これにより、サードパーティの開発者は特殊なボードやハードウェアアドオン（シールドと呼ばれる）を設計してボードの有用性を拡張することができます。オープンソースであることは利用可能なソフトウェアへのユーザからの貢献を促進し、そしてそれはコミュニティサポートを可能にします。 Zaber 社は、Zaber デバイスとのインターフェースを容易にすることを可能にする Arduino ソフトウェア用のライブラリ及び Arduino Uno/Mega 用シールドを作成することによって、このコミュニティに貢献してきました。 Arduino Uno は人気のある入門コースのボードです。それは、Arduino ストアで購入できます。広く入手可能で、強力で、そして安価です。 Arduino Uno は柔軟なデジタルおよびアナログ I / O ポートを提供し、シリアル通信を使用して他のデバイスと情報を送受信することができます。プログラムを保存するための揮発性と不揮発性の両方のメモリと、データを記録する機能を持ち、Zaber デバイスを使用する際のコンピュータ、ソフトウェア、および DAQ ハードウェアの役割を果たします。



スペースが問題である場合、コンピュータにアクセスできない場合、または複数のコンポーネントを統合する必要がある場合は、Arduino Uno などのシングルボードマイクロコントローラの使用を検討してください。 以下のアプリケーション例を見てから、Arduino Uno を Zaber デバイスに接続するために必要な部分について詳しく説明します。

応用例

ユーザは、部品を一連の化学薬品槽に降ろしてコーティングするプロセスを自動化する必要がありました。 このシステムは、いくつかの異なる化学薬品槽にまたがるために1つの軸において長く正確な直線運動をそして部品を上下させるために第2軸においてより短くより単純な運動を必要としました。 ユーザは、いくつかの記憶されたシーケンスから迅速かつ容易にルーチンを選択することが必要でした。新しいルーチンはほとんど追加されませんでした。

Zaber リニアステージが、長い直線運動用に提案されました。 サンプルは移動範囲にわたっていくつかの位置に移動することになります。その目的には Zaber デバイスが適しています。2 軸目は 2 つの位置間を移動する必要がありますが、精度が要求されないので、2 軸目は、Zaber ステージはシステム上オーバスペックと判断されました。 伸びた位置と後退位置との間を移動するだけの、より単純でより低コストの電気式アクチュエータを用いた方法が適していると判断されました。

RS-232 シールドを使用して、Arduino Uno を Zaber ステージ上の統合コントローラ/ドライバに接続します。(Zaber のバージョンのシールドについては後で詳しく説明します)。 これにより、Arduino Uno はステージの位置を制御し、いつステージに到達したかを確認することができます。 Arduino のデジタル I / O は、2 式のポジションアクチュエータを制御および監視します。 この組み合わせは、数ミリ秒以内に運動を制御し同期させることを可能にし、これはこの用途に適していると判断されます。

Arduino Uno はまた、タッチスクリーンディスプレイでシールドに接続されています。 Arduino 用 Zaber Library を使用して、シングルルーチンのマイクロコントローラにさまざまなルーチンをプログラムし、タッチスクリーンを使用してオペレータがそれらを選択できるようにしました。 画面は、ルーチンが発生していることを示し、必要に応じてユーザがそれを停止できるようにしました。

Arduino Uno の代わりにコンピュータを使用してこれらの機能をすべて実現できますが、シールド付きの Arduino ハードウェアの総コストは 100 ドル未満で、コンピュータよりはるかに安くなります。 さらに、初期設定では、2 位置アクチュエータが必要とするデジタル I / O を直接制御することはできません。

そのため、追加のハードウェア I / O モジュールが必要です。 最後に、コンピュータ上でプログラムを選択するためのユーザーインターフェースは、Arduino Uno を使用する場合よりも複雑になります。

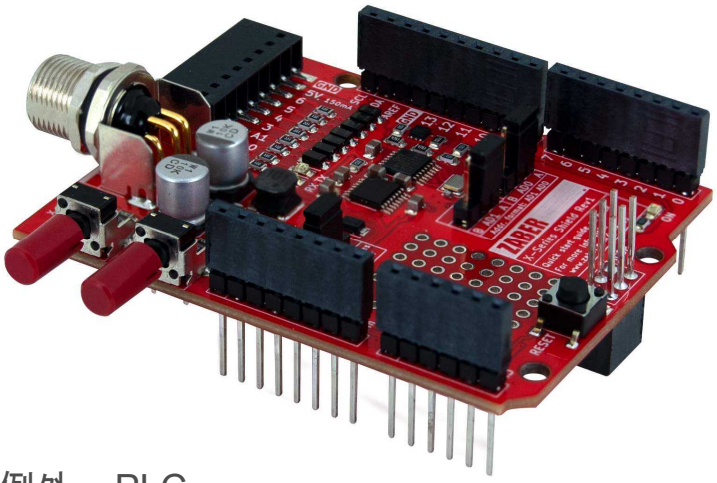
Arduino を Zaber デバイスに接続

Zaber デバイスは RS-232 シリアル通信を使用しますが、Arduino ボードは通常 TTL シリアル通信を使用します。TTL 電圧レベルは通常 0-5 V ですが、最近の RS-232 レベルは通常+/- 5-12 V です。Zaber デバイスは通常 M8 タイプのコネクタを使用してコンピュータと直接通信します。 Zaber の X-AS01（Arduino 用 X シリーズシールド）アクセサリも M8 コネクタを使用して Zaber デバイスと通信します。この 2 つを接続するには、Zaber デバイスに付属の X-DC02 または X-DC06 ケーブルが必要です。

X シリーズシールド

Zaber の X シリーズシールドは Arduino Uno または Mega ボードに組み込まれ、I2C プロトコルを介して Arduino と通信し、Arduino のメッセージを Zaber デバイスとの通信に必要な RS-232 信号に変換します。一般的な RS-232 シールドの内容を超えたこの利点は、Arduino のシリアルポートがデバッグのために空いて活用できることです。 さらに、シールドは Arduino ボード上の 6 つの I / O ピンをプッシュイン端子台タイプのコネクタに分割し、さらに 2 つのデジタルピンをプッシュボタンスイッチに接続します。このシールドを使用すると、デイジーチェーン接続された X シリーズデバイスから Arduino に電力を供給することもできます。

X-シリーズ シールドまたはサンプルプログラムの使用を開始する際は、Zaber Library for Arduino を参照してください。Arduino 用ライブラリは使いやすいように設計されていますが、Zaber のカスタマーサポートチームは、質問や提案があったり、解決策についての支援が必要な場合には喜んでお手伝いします。



Arduino を使用する例外 - PLC

シングルボードマイクロコントローラを使用できる場所には制限があります。アプリケーションが複数のデバイス、機器、センサー、およびコントロールとの接続を必要とする場合、または非常に高い堅牢性が必要な場合は、PLC（Programmable Logic Controller）が最善の解決策となる可能性があります。Zaber デバイスは適切な通信機能を持っていれば PLC と連携できますが、詳細については、ご使用の PLC に関する情報を Zaber カスタマーサポートにお問い合わせください。

テクノロジーリンク株式会社
TECHNOLOGYLINK,LTD.
〒171-0022 東京都豊島区南池袋 3-18-35
OK ビル 2 階
Tel: 03-5924-6750 Fax:03-5924-6751
E-mail: sales@technology-l.com
URL: http://www.technology-link.jp