



Getting Started

Mpression Uzuki IoT Sensor Shield

Revision 1.4

2015/04/07

目次

1. はじめにお読みください	3
1.1.1 重要事項	3
1.1.2 開発元	4
1.1.3 お問い合わせ先	4
1.1.4 免責、及び、ご利用上の注意	4
2. 安全上の注意	5
2.1.1 凡例	5
2.1.2 注意事項	5
3. 事前準備	7
3.1 当マニュアルについて	7
3.2 事前準備	7
Konashi のライブラリやサンプルはこちら	7
4. ボードセットアップとデザインの実行	8
4.1 ボード仕様	8
Uzukiコネクタ&主要部品 レイアウト	8
4.2 Uzuki を Konashi または Arduino と接続する	9
4.2.1 UzukiとKonashiとの接続	10
4.2.2 UzukiとArduinoとの接続	11
4.3 Konashi ソフトウェア開発	12
4.3.1 KonashiをJava Scriptでコントロールする	12
4.3.2 KonashiをObjective-Cでコントロールする	12
4.3.3. Uzukiセンサ情報取得プログラミング	12
コミュニケーション	14
5. 更新履歴	18

1. はじめにお読みください

1.1.1 重要事項

最初にお読みください:

- ・ 当製品のご使用前に必ず当Getting Startedをお読みください。
- ・ 当Getting Startedは、必要なときに参照できるように保管してください。
- ・ ボードの構成を十分に理解したうえでボードを使用してください。

当製品の用途 :

- ・ 当製品は、アナログデバイゼス社のADXL345加速度センサ、シリコンラボラトリーズ社の温湿度センサおよび近接照度UVインデックスセンサをKonashiまたはArduinoに接続して検証することを想定しています。当ボードを使用して、センサの検証を行うことができます。

当製品をご使用されると想定するお客様 :

- ・ 当製品は、リファレンス・マニュアルおよびGetting Startedを精読し、開発ボード及びセンサチップの取扱いについて熟知している方の使用を想定しています。当製品を使用するには、電子回路への基本的な知識が必要です。

当製品を使用する際の注意事項 :

- ・ 当製品は、お客様のプログラム開発および評価段階で使用するための評価用ボードです。
お客様の設計されたプログラムの量産時においては、当ボードをお客様の装置に組み込んで使用することはできません。また、開発済みの回路については、必ず統合試験、評価、または実験などにより実使用の可否をご確認ください。
- ・ 当製品の使用から生ずる一切の結果について、株式会社マクニカ(以降マクニカ)は責任を持ちません。
- ・ マクニカは、潜在的に内包されるすべての危険性を評価予期しているわけではありません。したがって当ボードやGetting Started内の警告や注意は、すべての警告や注意を含んでいるわけではありません。
それゆえ、当製品をご使用の際は、ユーザー様ご自身で製品を安全にご利用いただく必要があります。
- ・ すべてのUSBメモリやSDカード、および消耗品は保証外となります。
- ・ LANインタフェース接続用機器の接続については、保証外となります。
- ・ 製品の改造又は、お客様による製品の損傷時は、交換対応ができません。
- ・ 当製品は、鉛フリー製品を使用した製品です。
- ・ 当マニュアルに記載のある各ベンダの商標および登録済み商標の権利は、各ベンダに帰属します。

製品改善のポリシー :

- ・ マクニカは、製品のデザイン、パフォーマンスおよび安全性に関して製品を常に改善しつづけます。
マクニカは、お客様に予告なく、いつでも製品のドキュメント、リファレンス・マニュアル、デザインおよび仕様の一部またはすべてを変更する権利を保有します。

製品の RMA について :

- ・ 製品の納品後、30日以内の初期不良に関しましては無償交換にて対応させていただきます。
ただし、以下の場合は無償交換の対応ができませんのでご了承ください。
(1) 製品の誤使用または、通常使用環境ではない状況での製品の損傷
(2) 製品の改造または補修
(3) 火災、地震、製品の落下やその他アクシデントによる損傷

図および写真：

- ・ 図や写真は、お手元にある実際の製品とは異なる可能性があります。

1.1.2 開発元

株式会社マクニカ
〒222-8561 横浜市港北区新横浜 1-6-3

1.1.3 お問い合わせ先

ご購入いただいた販売代理店、もしくは下記 Web のお問い合わせフォームよりお問い合わせ下さい。
Mpression ブランド Web サイト内 お問い合わせページ：
<http://www.m-pression.com/ja/contact>

1.1.4 免責、及び、ご利用上の注意

弊社より資料を入手されましたお客様におかれましては、下記の使用上の注意を一読いただいた上でご使用ください。

1. 本資料は非売品です。許可無く転売することや無断複製することを禁じます。
2. 本資料は予告なく変更することがあります。
3. 本資料の作成には万全を期していますが、万一ご不明な点や誤り、記載漏れなどお気づきの点がありましたら、下記までご一報いただければ幸いです。




株式会社マクニカ
戦略技術本部 Mpression 推進部
〒222-8561 横浜市港北区新横浜 1-6-3
<http://www.m-pression.com>

4. 本資料で取り扱っている回路、技術、プログラムに関して運用した結果の影響については、責任を負いかねますのであらかじめご了承ください。
5. 製品をご使用になる場合は、各デバイス・メーカーの最新資料もあわせてご利用ください。



2. 安全上の注意



ここには、お使いになる人や、他の人への危害、財産への損害を未然に防ぐための注意事項を記載していますので、必ずお守りください。

2.1.1 凡例

 危険	この表示は、取り扱いを誤った場合、「死亡また重傷を負う危険が切迫して生じることが想定される」内容です。
 警告	この表示は、取り扱いを誤った場合、「死亡または重傷を負う可能性が想定される」内容です。
 注意	この表示は、取り扱いを誤った場合、「傷害を負う可能性が想定される場合および物的損害のみの発生が想定される」内容です。

2.1.2 注意事項

 危険	AC アダプタが必要な場合、本マニュアルで指定された仕様に基づく AC アダプタ、もしくは同梱品を使用してください。 指定の仕様を満たさない AC アダプタを使用した場合は、キットの発熱、破裂、発火の原因となります。
 警告	強い衝撃を与えたり、投げつけたりしないでください。 発熱、破裂、発火や機器の故障、火災の原因となります。
	電子レンジなどの加熱調理機器や高压容器に、本体や AC アダプタを入れないでください。本体や AC アダプタの発熱、破裂、発火、発煙、部品の破壊、変更などの原因となります。
	使用中の本体を布など熱のこもりやすいもので包んだりしないでください。 熱がこもり、発火、故障の原因となることがあります。
	本体を廃棄する時は、他の一般ゴミと一緒に捨てないで下さい。 火中に投じると破裂する恐れがあります。廃棄方法については、廃棄物に関する各種法律・法令・条例等に従ってください。
	電源コードを強く引っ張ったり、重いものを乗せたりしないでください。 電源コードを傷つけたり、破損したり、束ねたり、加工したりしないでください。 傷ついた部分から漏電して、火災・感電の原因になります。
	濡れた手で電源プラグを抜き差ししないでください。 感電による怪我や故障の原因になります。
	電源プラグはコンセントの奥までしっかりと差し込んでください。 しっかり差し込まないと、感電や発熱による火災の原因となります。
タコ足配線を行ったり、AC アダプタの規格電圧以外の電源に接続したりしないでください。 故障や感電、発熱による火災の原因となります。	

 <p>警告 (前項から継続)</p>	<p>電源プラグのほこりを定期的に拭き取り、コンセント周辺のたまったほこりを取り除いてください。</p> <p>ほこりがたまったままで使用していると湿気などで、絶縁不良となり、火災の原因になります。</p> <p>電源プラグやコンセント周辺のほこりは、乾いた布で拭き取ってください。</p> <p>当ボードにコップや花瓶など、水や液体が入った容器を置かないでください。</p> <p>当ボードに水や液体が入ると、故障や感電の原因になります。水などをこぼした場合は、使用を中止し、電源を切って電源プラグを抜いてください。修理や技術的な相談は購入元へお問い合わせください。</p> <p>当ボードや付属品は子供の手の届かないところに保管してください。子供の手の届くところに保管すると、けがの原因になります。</p>
 <p>注意</p>	<p>ぐらついた台の上や傾いた場所等、不安定な場所には置かないでください。</p> <p>落下して、けがや故障の原因になります。</p> <p>直射日光の強い場所や炎天下の車内など高温の場所で使用、放置しないでください。</p> <p>発熱、破損、発火、暴走、変形、故障の原因になります。また、機器の一部が熱くなり、火傷の原因となる場合もあります。</p> <p>極端な高温、低温、また温度変化の激しい場所で使用しないで下さい。</p> <p>故障の原因となります。周囲温度は5℃ ~ 35℃、湿度は0% ~ 85%の範囲でご使用ください。</p> <p>本体を組み込んだ装置の保守中は、電源を抜いて作業してください。</p> <p>感電の危険性があります。</p> <p>ボードに無理な力がかかるような場所に置かないでください。</p> <p>基板の変形により、基板の破損、部品の脱落、故障の原因となります。</p> <p>拡張ボードや他の周辺機器と一緒にお使いの場合には、それぞれ個別の取り扱い説明書をよく読んで適正にお使いください。</p> <p>本マニュアルに記載されているもの、また別途動作を確認できていることを公表しているものの他は、特定の拡張ボードや周辺機器の相互動作は保証いたしかねます。</p> <p>当ボードを移動・接続するときは、電源スイッチを切ってください。</p> <p>電源をいれたまま移動・接続すると、故障や感電の原因になります。</p> <p>ベンジンやシンナーなど化学薬品を含んだ雑巾で手入れしないでください。</p> <p>当ボードが変質する可能性があります。科学雑巾を使用するときは、その注意書きに従ってください。</p> <p>当ボードを箱から取り出した際、機器本体に結露が発生した場合は、すぐに電源を入れないでください。</p> <p>冷えた当ボードを暖かい部屋で箱から取り出すと、結露が発生することがあります。</p> <p>結露があるまま電源を入れると、当ボードが破損したり、部品の寿命が短くなる場合があります。</p> <p>当ボードを取り出したら室温になじませてください。結露が発生した場合は、水滴が蒸発してから設置や接続を行ってください。</p> <p>カスタマイズ可能と明示している部分以外の分解、解体、改変、改造、再生はしないでください。</p> <p>本キットはカスタマイズが可能なキットですが、本マニュアルに指定された部分以外は基本動作に必要な部分に何らか外部の手が加わることで製品全体の動作保証が出来なくなります。本マニュアルに記載されているカスタマイズ可能部分以外のカスタマイズをご希望の場合には、はじめに必ず購入元にご相談ください。</p>

3. 事前準備

3.1 当マニュアルについて

当マニュアルでは、当ボードを使用いただく際のボードセットアップ、サンプル・デザインの実行およびソフトウェア・プロジェクトの設計フローをご紹介します。当マニュアルをお読みいただく事で次の内容をご理解いただけます。

- 当ボードの基本的な仕様
- Uzuki を使用したアプリケーション開発の際に必要なソフトウェアのインストール
- 当ボードのセットアップ
- サンプル・プログラムの実行

3.2 事前準備

当ボードを使用する前に、アプリケーション開発の際に必要な以下のソフトウェアを対象の iOS デバイスにインストールしてください。

3.2.1 Javascript でアプリケーション開発する場合 konashi.js

<https://itunes.apple.com/jp/app/konashi.js-javascript-html/id652940096?mt=8>

itunes store よりアプリケーションをインストールしてください。



3.2.2 Objective-C でアプリケーション開発する場合

Konashi のライブラリやサンプルはこちら

<http://konashi.ux-xu.com/download/>

ダウンロードしたファイルには Objective-C でアプリケーション開発する際に必要な API が含まれていません。



4. ボードセットアップとデザインの実行

4.1 ボード仕様

この項では、当ボードのスイッチ・コネクタおよび部品のレイアウトに関して解説します。

Uzuki コネクタ&主要部品 レイアウト

図 1 に当ボードのコネクタのレイアウトを示します。

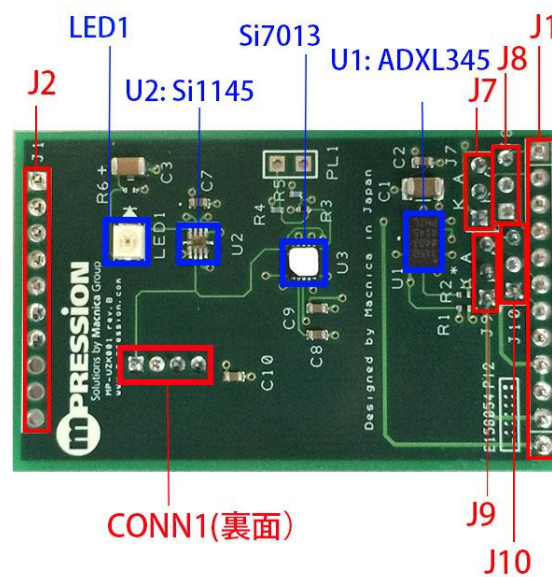


図 1 Uzuki コネクタ&主要部品 レイアウト

- 1 J2 コネクタ (VCC3.3V, GND, I2C)
- 2 J1 コネクタ (信号接続なし:ガイドのみ)
- 3 CONN1 (Grove I2C シールド用拡張コネクタ)
- 4 J7-J10 コネクタ (Konashi/Arduino 切替用ジャンパ)

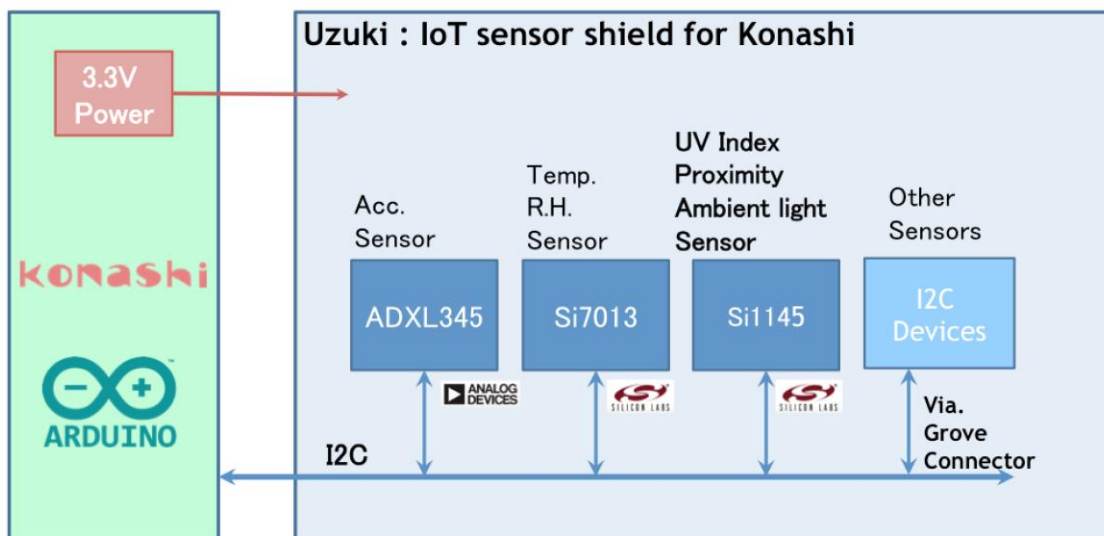
- U1 ADXL345 3軸加速度センサ (Analog Devices)
- U2 Si1145 近接照度 UV 指数センサ (Silicon Laboratories)
- U3 Si7013 温湿度センサ (Silicon Laboratories)
- LED1 VSMG3700 赤外線 LED (Vishay)

4.2 Uzuki を Konashi または Arduino と接続する

この項では、Uzuki と Konashi、または、Uzuki と Arduino との接続について説明します。

Uzuki block diagram

Konashi & Arduino communicate with all the sensors via. I2C interface



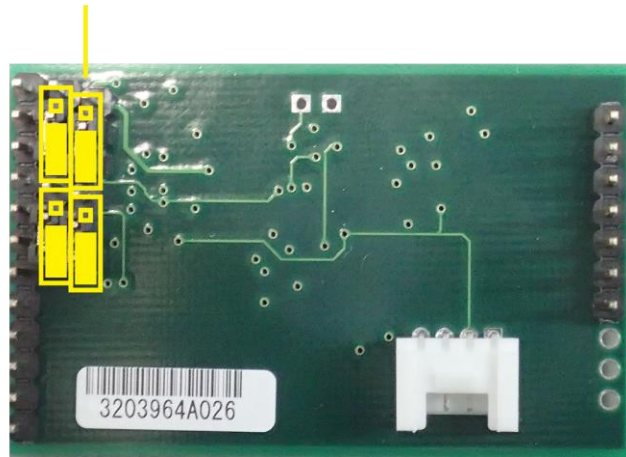
4.2.1 Uzuki と Konashi との接続

以下に、Uzuki と Konashi の接続方法およびセットアップについて説明します。

A. ジャンパー・セッティング

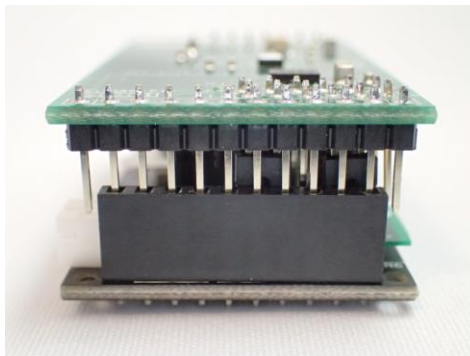
Konashi に接続する場合、図5の通りにジャンパーJ7-J10 のジャンパーピンを設定してください。

J7-J10セッティング for Konashi
全てのジャンパーピンを図示下側 2 ピンに接続します

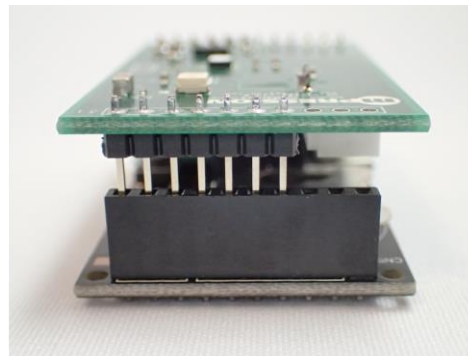


B. Uzuki と Konashi の接続

図6の通りに Uzuki と Konashi を接続してください。



J2 側



J1 側

4.2.2 Uzuki と Arduino との接続

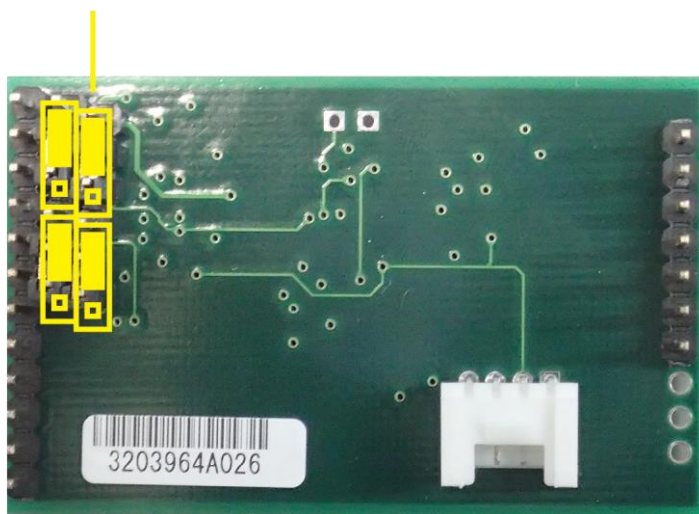
以下に、Uzuki と Arduino の接続方法およびセットアップについて説明します。

C. ジャンパー・セッティング

Arduino に接続する場合、図7の通りにジャンパーJ7-J10 のジャンパーピンを設定してください。

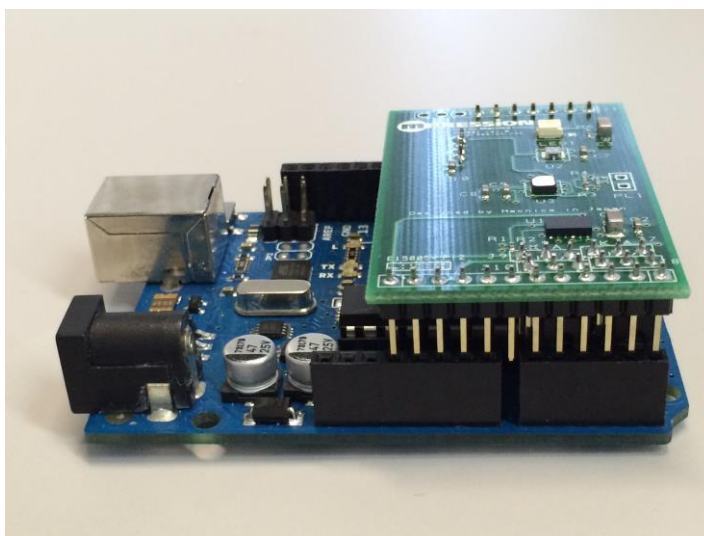
J7-J10セッティング for Arduino

全てのジャンパーピンを図示上側 2 ピンに接続します



D. Uzuki と Arduino の接続

図8の通りに Uzuki と Konashi を接続してください。



4.3 Konashi ソフトウェア開発

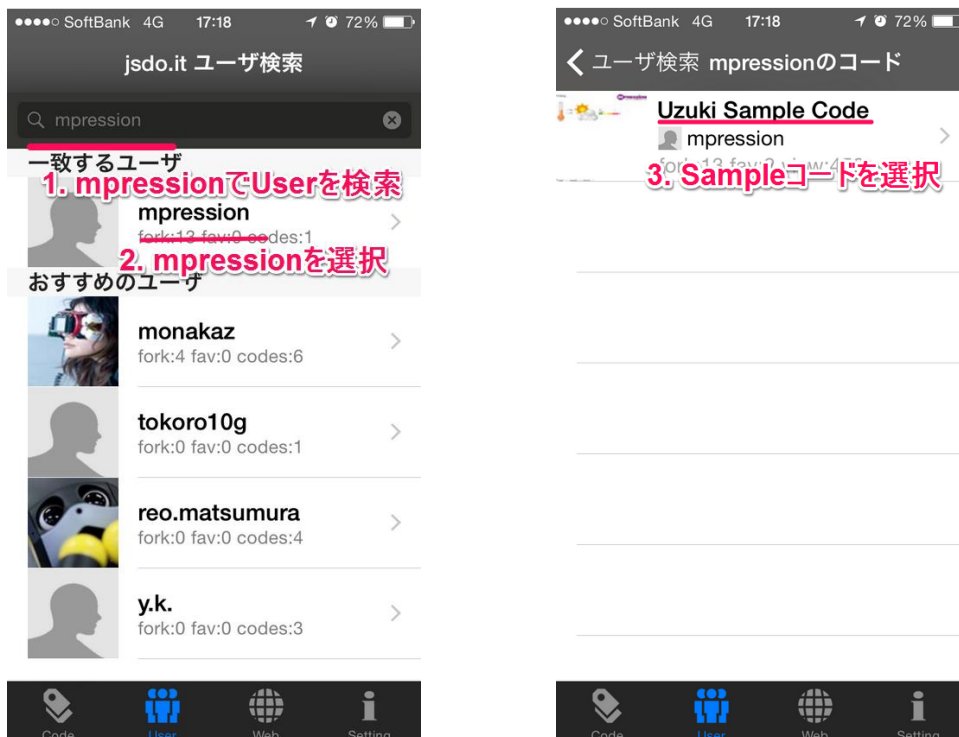
この項では、iOS デバイス上で Java Script および Objective-C を用いた Konashi ソフトウェアの開発手順について説明します。

4.3.1 Konashi を Java Script でコントロールする

A. <http://konashi.ux-xu.com/kjs/>の説明を参考に、JavaScript で Konashi を制御します。Konashi の Java Script サンプルソースコードは以下のリンクを参照してください。

jsdo.it : <http://jsdo.it/mpression/codes>

iPhone の Konashi.js でのサンプルソースコードの選択手順



4.3.2 Konashi を Objective-C でコントロールする

A. http://konashi.ux-xu.com/getting_started/を参考に、Objective-C アプリケーションプログラムで Konashi を制御します。

Konashi の Objective-C サンプルソースコードは以下のリンクを参照してください。

GitHub : <https://github.com/mpression/UzukiSensorShield>

4.3.3 Uzuki の Arduino サンプルスケッチ

Uzuki に搭載されているセンサ (Si1145, Si7013, ADXL345) の Arduino サンプルスケッチは以下のリンクを参照してください。

GitHub : https://github.com/mpression/Uzuki_Si1145

GitHub : https://github.com/mpression/Uzuki_Si7013
GitHub : https://github.com/mpression/Uzuki_ADXL345

4.3.4 Uzuki センサ情報取得プログラミング

IoT Sensor Shield Uzuki for Konashi & Arduino は、ユカイ工学が開発した iPhone/iPad のためのフィジカル・コンピューティングツールキット Konashi(こなし)に I2C で接続できる、マクニカが開発した IoT センサーシールドです。Uzuki は、Konashi だけでなく、Arduino のシールドとしても I2C で接続することができます。

IoT Sensor Shield Uzuki には、3軸加速度センサ、温湿度センサ、近接照度 UV 指数センサが搭載されています。また、Grove コネクタを介して、市販されている各種 I2C センサを外部接続することもできます。

Konashi は、iOS からハードウェアにアクセスする開発環境を提供し、マイコン側のファームウェア開発をすることなくソフトウェアエンジニア・デザイナー・アーティストが手軽にプロトタイピングを行うツールとして開発されました。

Konashi のシールドとして IoT Sensor Shield Uzuki を接続すれば、はんだ付けを必要とせず、各種センサにアクセスしてセンサデータを取得することができます。センサは Konashi から供給される 3V 電源で動作します。

コミュニケーション

※ 以下 Konashi Web サイト <http://konashi.ux-xu.com/documents/> より引用

Uzukiに実装されている各種センサとKonashiはI2Cで接続されています。

I2Cで利用する信号線は、シリアルデータ(SDA)とシリアルクロック(SCL)の2本のみです。

この通信規格は電子機器制御用のシンプルなバスシステムとして開発されたもので、規格の詳細はNXPセミコンダクター社のサイトから知ることができます。(詳細は以下の参考文献をご参照ください)

参考文献: [I2Cバス仕様書 バージョン2.1 \(NXPセミコンダクター社\)](#) (PDFファイル / 780KB)

Konashi は、I2Cのマスタとして動作し、接続されたUzuki(スレーブ)と通信をおこないます。

2つの信号線SDA, SCLは、Konashi ではそれぞれ PIO6 (SDA)、PIO7 (SCL) が対応しています。接続された各センサデバイスの通信プロトコルに応じてプログラムを作成することで、それぞれのデバイスと通信することができます。

注意点として、SDA と SCL には必ずプルアップ抵抗を挿入してください。

Konashi ライブラリ の **I2C 用関数** を利用することで、効率よくI2C 通信のプログラミングが可能です。

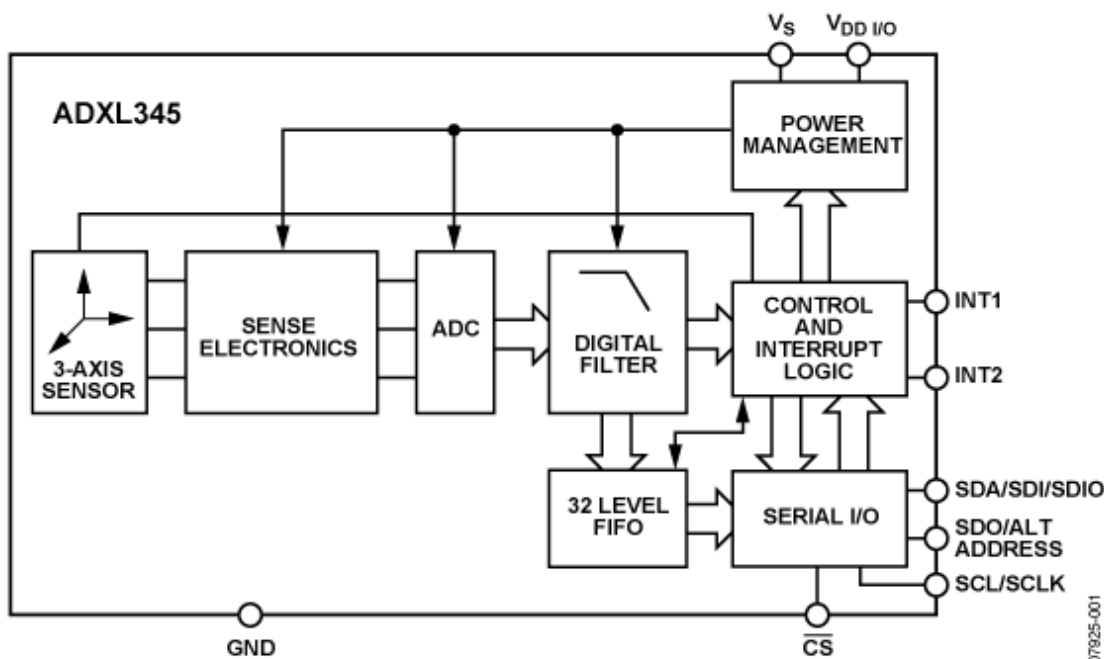
※ 引用終わり

4.3.4 センサ・プログラミング

Uzukiに実装されているセンサはすべてI2CでKonashiに接続されます。各センサの制御プログラムについては、各センサのデータシート、Konashi Web サイトおよび I2C バス仕様書を参照してください。

ADXL345: 3軸加速度センサ

ADXL345は小型、薄型、低消費電力の3軸加速度センサで、最大 $\pm 16g$ の測定範囲で高分解能(13ビット)の加速度計測が可能です。デジタル出力データは16ビットの「2の補数」フォーマットで、KonashiおよびArduinoからはI2Cを介してアクセスします。ADXL345は、ポータブルアプリケーション用途に非常に適しています。この製品は、傾きアプリケーションのような重力の静的加速度を計測できると同時に、動き、衝撃あるいは振動のような動的加速度も計測できます。傾き検出に使用した場合は、 1.0° 以下の傾き変化を測定することが可能です。この製品には複数のスペシャル・センシング・ファンクションが内蔵されています。アクティビティ・インアクティビティ検出機能は、加速度の有無と現在の加速度がユーザー設定可能な閾値以上か、もしくは以下であるかを検出できます。タップ・センシングはシングルとダブル・タップを検出します。フリー・フェール・センシングはデバイスが自由落下しているかを検出します。低消費電力モードでは、超低消費電力での加速度計測とアクティビティ・インアクティビティ機能により、インテリジェント・パワーマネージメントを可能にします。



ADXL345に関する各種情報は、ADI ホームページ

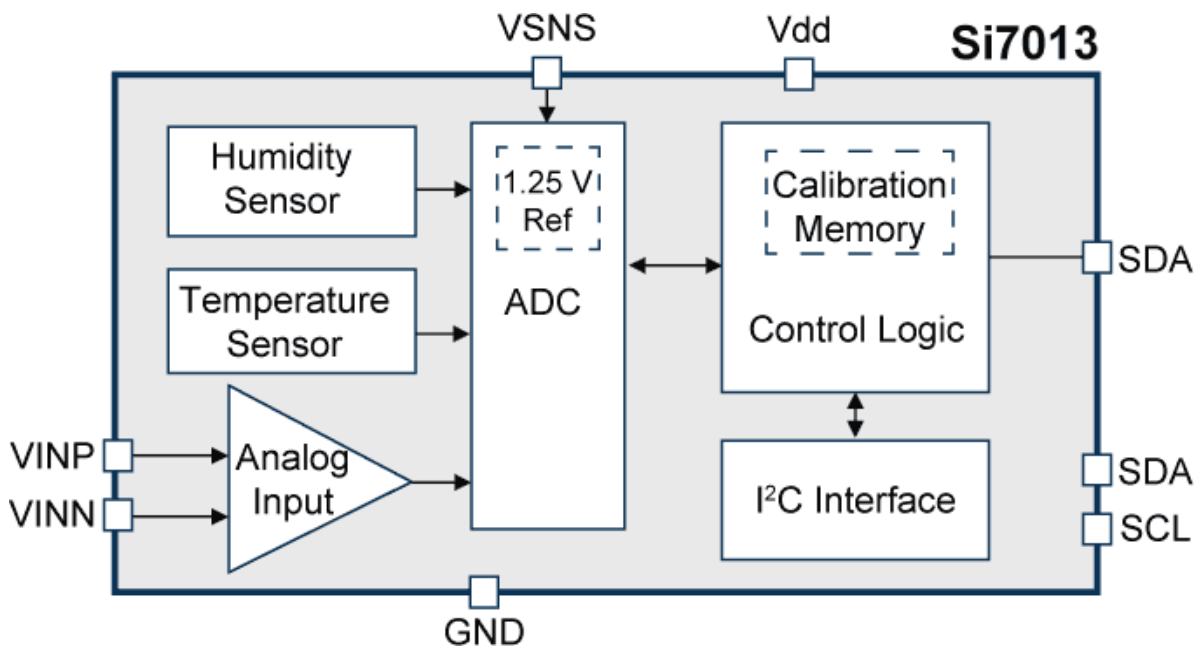
<http://www.analog.com/jp/mems-sensors/mems-inertial-sensors/adxl345/products/product.html>

をご参照ください。

Si7013: 温湿度センサ

Si701x/2x デバイスは、Silicon Labs の相対湿度および温度センサの第2世代ファミリーです。このデバイス・ファミリーのすべての製品は、工場出荷時に完全に校正された湿度および温度センサ要素にアナログ - デジタル・コンバータ、信号処理、および I2C ホスト・インターフェイスが組み合わされています。業界規格の低K高分子誘電体の特許使用により、低ドリフトおよび低ヒステリシスで、優れた精度および長期的な安定性が提供されます。また、革新的な CMOS 設計により、相対湿度および温度センサにおける業界で最も低い消費電力が実現します。

Si701x/2x ファミリーが提供する独特な機能一式は、設計者の方々に喜んでいただけるでしょう。工場ですべてに校正された Si701x/2x デバイスには、PCB アセンブリ時に追加の湿度/温度校正が必要ありません。PCB リフロー時およびデバイス動作中のほこり、汚れ、および化学汚染物質から保護するため、Si701x/2x ファミリーのすべての製品にはオプションで工場出荷時にカバーをインストールすることができます。加えて、2ゾーンの温度検出を必要とする設計には、プログラム可能な線形化での Si7013 の補助センサ入力のメリットがあります。



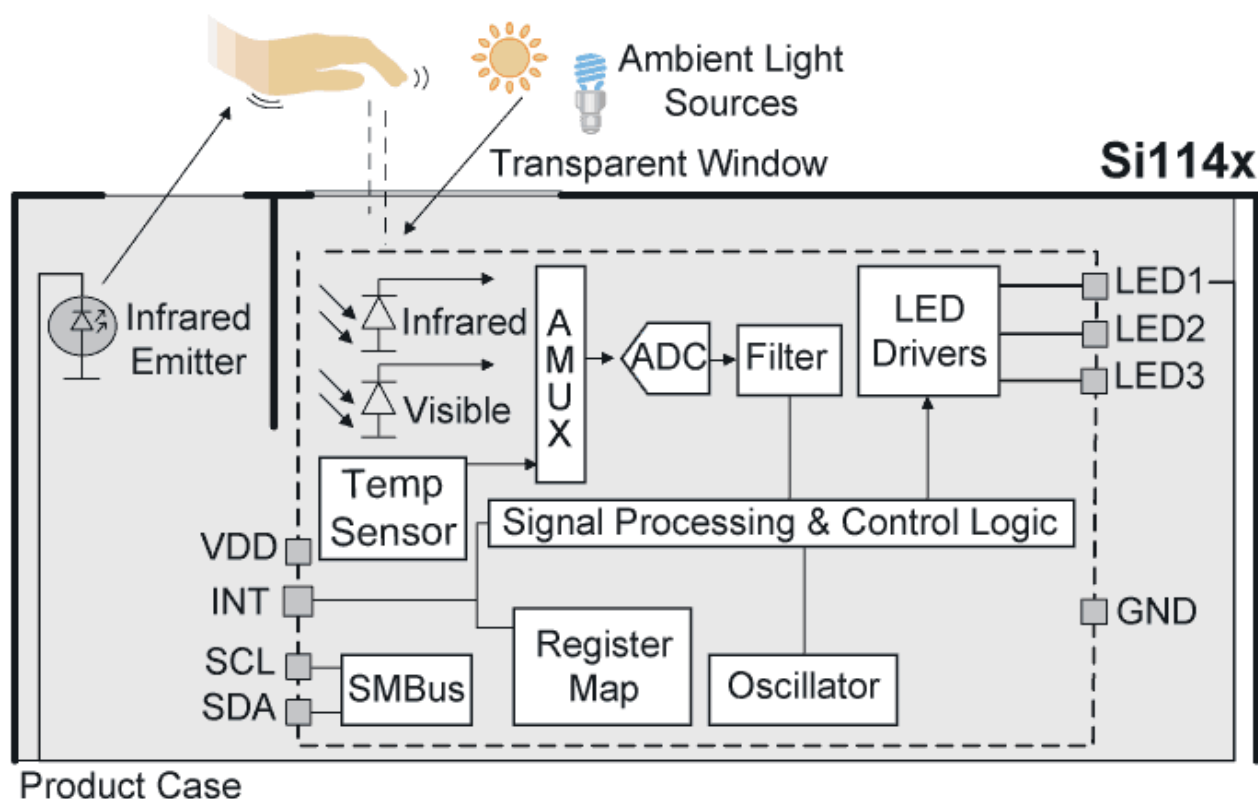
Si7013 に関する各種情報は、Silicon Laboratories ホームページ

<http://jp.silabs.com/products/sensors/humidity-sensors/Pages/si7013-20-21.aspx>

をご参照ください。

Si1145 : 近接/照度/UV 指数センサ

モノリシック Si114x センサは、複数のフォトダイオード、アナログ-デジタル変換器、信号処理プロセッサ、最大 3 個の LED ドライバ、およびデジタル I2C 制御インターフェースが、極めて小さい 2 mm x 2 mm クリア QFN パッケージに統合されています。この低消費電力検出ファミリーでは、スタンバイで 500 nA 未満、および 1 秒ごとのリアルタイム UV インデックス測定における平均電力がわずか 1.2 μ A と、長いバッテリー寿命が可能となります。1、2、3 個の LED システムを制御することが可能なセンサにより、開発者は 50 cm を超える範囲の近接検出、高度な 2D/3D 動き検出が可能な多次元システム、心拍数/パルス酸素濃度測定、またはチーク検出を実装することができます。堅牢な検出アーキテクチャは直射日光の下で機能し、最高 128 kLux までの光レベルを検出することができる周囲光センサを備えています。この製品 Si114x ファミリーは、[オプティカル・センサー・ソフトウェア・ツール](#)内でサポートされています。



Si1145 に関する各種情報は、Silicon Laboratories ホームページ

<http://jp.silabs.com/products/sensors/infraredsensors/Pages/Si114x.aspx>

をご参照ください。

5. 更新履歴

日付	版	更新概要
2014年8月5日	1	<ul style="list-style-type: none">初版リリース
2014年8月8日	1.1	<ul style="list-style-type: none">4.3.1, 4.3.2 サンプルソースコードのリンク先を追記
2014年10月24日	1.2	<ul style="list-style-type: none">4.3.3 Arduino のサンプルソースコードの記述を挿入
2015年3月15日	1.3	<ul style="list-style-type: none">GitHub のサンプルソースコードのリンク先情報を改訂
2015年4月7日	1.4	<ul style="list-style-type: none">事前準備の説明を改訂4.3.1 Konashi を Java Script でコントロールする、を改訂