

型番：KP-VL53L1X



仕様

- 電源電圧：DC3.3～5V
- 消費電流：待機時最大5mA、計測時最大40mA
- 搭載センサー：STMicroelectronics VL53L1X
- インターフェース：I²C
- 基板寸法：34(W)×14(D)×2.6(H)mm(突起部を除く)

測定距離について

VL53L1XはVL53L0Xと同じToF式の距離センサーです。VL53L0Xに対しVL53L1Xは最大測定距離が長くなっていますが、条件が存在します。

VL53L1Xには三つの測定モードがあります。センサーメーカーの測定条件による、それぞれの最大測定距離は、
 Short：短距離設定 暗い場所：136cm 明るい場所：135cm
 Medium：中距離設定 暗い場所：290cm 明るい場所：76cm
 Long：長距離設定 暗い場所：360cm 明るい場所：73cm
 短距離設定は周辺光の影響を受けにくい測定ですが、最大距離は約1.3mになります。
 一方、中距離、長距離設定では、周辺光がない状態で最大2.6m、3.6mと長い距離の測定が可能です。光が入る環境では0.76m、0.73mと著しく短くなります。
 この値はVL53L0Xより短くなります。

接続

センサーからのデータはI²C接続で取得します。基板上に6pinのコネクタが用意されています。電源及びI²Cバスの接続はこのコネクタを通して行われます。I²Cバスの終端抵抗として10kΩが入っています。

●電源

電源には安定なDC3.3VからDC5V間の電圧を必要とします。センサーの動作電流は測定シーケンスと共に変動しますが、最大時に40mA程度です。

●コネクタ

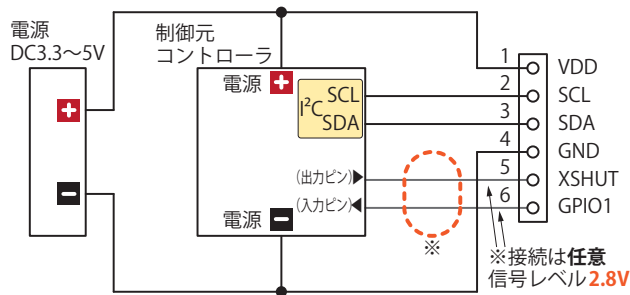
表1にコネクタ番号、図1に接続を示します。基本的に本機の電源は、コントロール側(読み出し側：I²Cバスのホスト)の電源に接続します。

表1

ピン番号	信号名	説明
1	VDD	電源+
2	SCL	I ² Cバス シリアルクロック
3	SDA	I ² Cバス シリアルデータ
4	GND	電源-
5	XSHUT	※(シャットダウン信号入力)
6	GPIO1	※(計測完了信号出力)

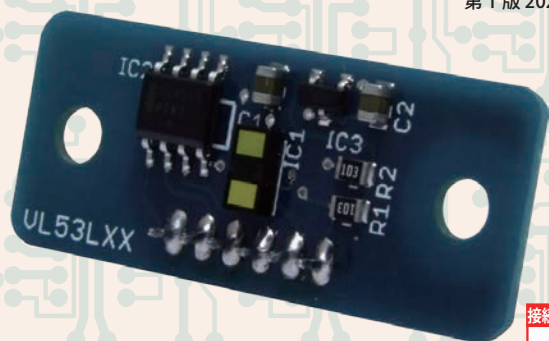
※ XSHUT, GPIO1
 いずれも電圧レベル:2.8V 基板上で10kΩプルアップ済み
 これらのピンの使用は任意です。詳細な仕様はICのデータシートに記載された説明をご確認ください。

図1



センサー系

第1版 20200414



ToF式距離センサー L1タイプ

型番：KP-VL53L1X

本基板はVL53L1X距離センシングデバイスを搭載したセンサーモジュールです。

3.3V～5Vの電源で動作し、**最大3.6m**の絶対距離測定が行えます。

測定データはI²C接続によるデジタル値で得られます。I²Cバスのインターフェースは読み出しを行う機器(ホストデバイス)の電源電圧に自動追従します。電源電圧が3.3V～5Vの機器に対応します。

電源とI²C以外に、センサーの信号線XSHUTとGPIO1をコネクタに引き出しています。

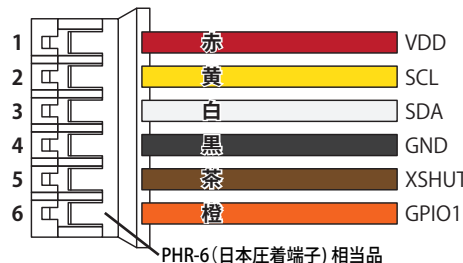
(使用は任意です。必要に応じて接続してください) XSHUTとGPIO1はレベルコンバータを通らない、センサーIC直結の信号です。

センサーICの電源は2.8Vですので、これらXSHUTとGPIO1信号のハンドリングは2.8Vで行う必要があります。(コントローラの電源電圧が3.3Vを超える場合は、図1中※印の枠囲みで示す接続箇所レベル変換が必要です)

●ケーブル

接続には付属ケーブルを使用してください。ピン配置を図2に示します。

図2



■I²Cバスのアドレス

データシート記載の8bitアドレスは Write=0x52、Read=0x53です。Arduinoなどで記載される7bitアドレス表記では0x29です。

■I²Cインターフェース

センサーのI²Cラインには双方向のバッファを設けています。このバッファの機能により

- ・I²Cバスの駆動能力がセンサー単体より強化されます。
- ・異なったI²Cバスの電圧をセンサー用I²Cの電圧に変換できます。

本基板の双方向バッファではI²Cバスのシステム(ホスト)側はシステムの電源と共通になっています。この電圧は3.3V～5V間の任意に決める事ができます。

一方センサー側(デバイス)は2.8VのI²Cバスとなっていて、2.8Vに安定化しています。使用時は上記電圧範囲であれば、センサーの動作電圧等を気にしなくても接続できます。

・I²Cターミネータ(終端抵抗)について
 本機は上記双方向バッファの機能を使って、10kΩ相当の抵抗がSDAラインとSCLラインに挿入されています。この抵抗を切断する事はできません。また10kΩの値は本基板のみがI²Cバスに接続され、短距離の場合において有効な値です。同じI²Cバスに多数のデバイスを接続する場合、バスを長く引き伸ばす場合は追加でターミネータを接続してください。

■読み出しプログラム

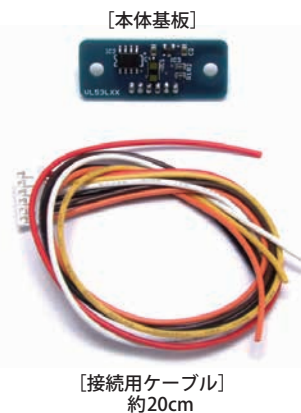
VL53L1Xの動作には多数のパラメータを設定して初期化する必要があります。このため、読み出しプログラム(の初期化部分)は個人で作成できる規模を超えています。センサーICのメーカーからライブラリを入手するか、Arduino環境をインストールしてオープンソースのVL53L1X用ライブラリを入手し、付属のスケッチ例を参照する方法でプログラムを作成してください。

【Arduinoでのオープンソースライブラリの入手方法】(バージョン1.8.12現在)

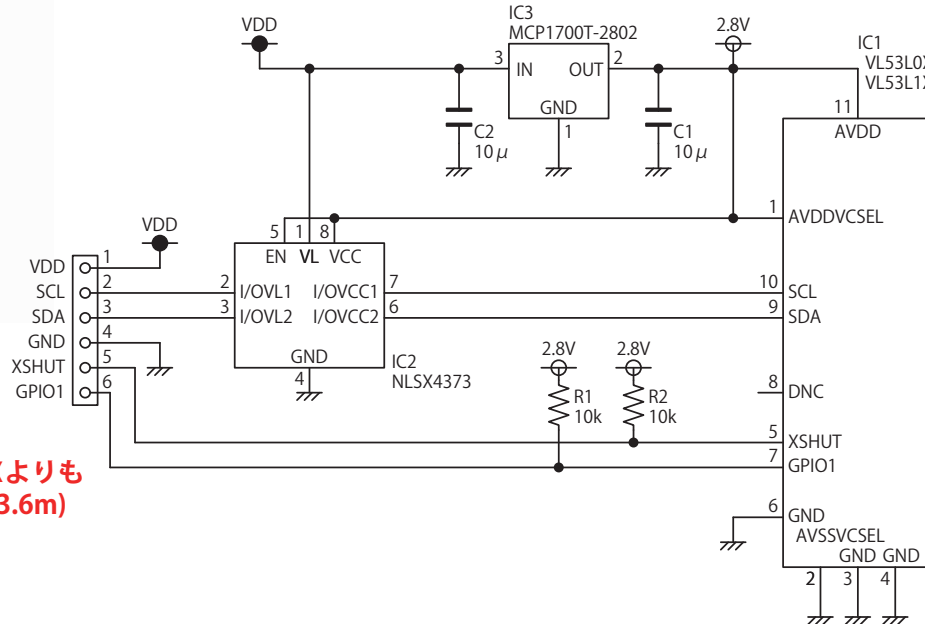
1. Arduinoの開発環境を実行します。
2. メニューより[ツール]>[ライブラリを管理...]を選択し、ライブラリマネージャを開きます。
3. 文字入力欄に“VL53L1X”と入力し、絞り込みを行います。
4. 検索候補のリストから「VL53L1X by Pololu」という項目を探し、項目内の[インストール] ボタンをクリックします。処理完了後 [閉じる]でライブラリマネージャを閉じます。
5. 再びメニューから [ファイル]>[スケッチ例]>[VL53L1X] を選ぶと、先ほどインストールされたライブラリを使用するサンプルスケッチを確認できます(2種類あります)。

※本手順で紹介するオープンソース・ソフトウェアに関するご質問には回答いたしかねますのでご了承ください。

【商品構成】



【回路図】



※KP-VL53L1XはKP-VL53L0Xよりも測距距離が改善(最大2m→3.6m)されたモデルです

・本製品およびそれらを構成するパーツ類は、改良・性能向上のため予告なく仕様・外觀等を変更する場合があります。ご了承ください。
 ・本製品は組立キットまたは半完成品です。製作作業中の安全確保のため説明書をよくお読みになり、正しい工具の使用・手順を守ってください。
 ・完成品でない商品の性格上、組み立て後の完璧な性能・品質・安全運用等の保証はできません。完成後はお客様(組立業者)ご自身の責任のもとで使用してください。
 ・本製品は機器への組込み他、工業製品としての使用を想定した設計は行っていません。また、本製品に起因する直接、間接の損害につきましては当社修理サポートの規定範囲を超えての補償には応じられません。

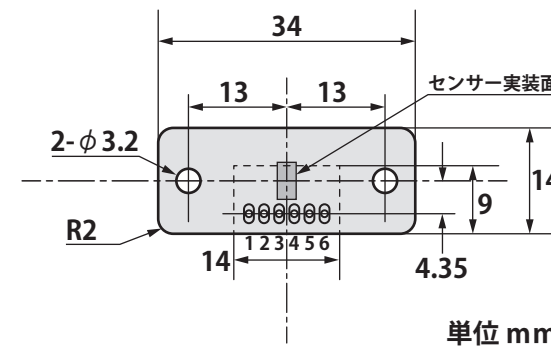
■情報

本製品のセンサーICはToF(Time-of-Flight)方式と呼ばれる、光を放射してから対象物で跳ね返ってセンサーに戻ってくるまでの時間を測定して距離を算出する動作を行っています。このため対象物の反射の度合いで、測定可能な最大距離が変化します。また、対象物の表面が鏡面より乱反射の方が測定に向いています。

さらに、センサーが反射光を受信する際は周辺の光も同時に受信するため、**室内と屋外とでは最大測定距離に差がでます。** また、最小測定距離に関してはセンサーメーカーのデータシート上での規定はありませんが、ごく短距離(およそ5cm未満)の測定に関しては実際と異なる結果を返す場合があります。このため、設置に際しては周辺光による影響も含めた実証実験を十分に行う必要があります。本製品によって得られる測定値の正確性等につきましては、弊社での保証はいたしかねます。必ずセンサーメーカーの公表する資料をご確認の上、運用してください。

▽STMicroelectronics VL53L1X
<https://www.st.com/ja/imaging-and-photonics-solutions/vl53l1x.html>

【基板寸法図】



本品記載の寸法は標準的なものであり、実機の寸法と相違ある場合は実機を優先します。

Electronic Devices, Parts, Kits & Robots 共立電子産業株式会社 共立プロダクツ事業所
KYOHITSU
 〒556-0004 大阪市浪速区日本橋西2-5-1
 TEL:06-6644-4447 FAX:06-6644-4448
 【“共立プロダクツ”ブランドとは】
 当ブランドの製品はユーザーニーズを捉えた製品をリーズナブルな価格でのご提供を目指しています。そのためユーザーサポートはメールに限定しておりますことをご理解ください。
 Email:wonderkit@keic.jp
 Twitterやblogで応用例や製品紹介を更新中。ぜひご覧になってください。 共立プロダクツ 検索