

Studuino

アイコンプログラミング環境

入門ガイド（拡張編）

【ジャイロセンサー/赤外線リモコン受信センサー/超音波センサー/カラーセンサー
/温度センサー/ブルートゥースモジュール】

2017/01/16 作成

2018/02/01 改訂



改訂履歴

改訂日付	改訂内容
2017/01/16	初版発行
2017/04/14	Studuino web サイトリニューアルに伴うアクセス方法の説明変更
2018/02/01	問い合わせ先メールアドレス変更

目次

1. はじめに	1
2. セットアップ	2
3. カラーセンサー	3
3.1. 概要	3
3.2. 仕様	3
3.3. 接続方法	3
3.4. 設定	4
3.5. センサー値確認モード	5
3.6. プログラム例	6
4. ジャイロ・加速度センサー	10
4.1. 概要	10
4.2. 仕様	10
4.3. 接続方法	11
4.4. 設定	12
4.5. センサー値確認モード	13
4.6. プログラム例	14
5. 温度センサー	18
5.1. 概要	18
5.2. 仕様	18
5.3. 接続方法	18
5.4. 設定	19
5.5. センサー値確認モード	20
5.6. プログラム例	21
6. 赤外線リモコン受信センサー	25
6.1. 概要	25
6.2. 仕様	25
6.3. 接続方法	25
6.4. 設定	26
6.5. プログラム例	31
7. 超音波距離センサー	34

7.1.	概要.....	34
7.2.	仕様.....	34
7.3.	接続方法	34
7.4.	設定.....	35
7.5.	センサー値確認モード	36
7.6.	プログラム例.....	37
8.	Bluetoothモジュール.....	39
8.1.	概要.....	39
8.2.	仕様.....	39
8.3.	接続方法	40
8.3.1.	RBT-001	40
8.3.2.	ロボット用Bluetoothモジュール	41
8.4.	PC、タブレット端末(スマートフォン)等との接続方法(ペアリング).....	42
8.5.	設定.....	42
8.6.	プログラム例.....	44
9.	お問い合わせ先.....	48

1. はじめに

本資料は、アイコンプログラミング環境で以下の電子パーツの利用方法について記載しています。

ジャイロセンサー/赤外線リモコン受信センサー/超音波センサー/カラーセンサー/
温度センサー/ブルートゥースモジュール

初めてアイコンプログラミング環境をお使いの方は、予め「Stduino プログラミング環境取扱説明書」「アイコンプログラミング環境入門ガイド」をお読みください。

これらの資料については、以下の手順でダウンロードできます。

- 1) Stduino サイト (<http://www.artec-kk.co.jp/stduino/ja/>) にアクセスします。
- 2) 表示されたページの「ソフトウェア」メニューからお持ちの製品名 (Stduino/Stduino mini) をクリックします。
- 3) 表示されたページの「説明書」、「入門ガイド」よりダウンロードしてください。

本書の内容は製品の仕様変更などにより、加筆・修正が加えられることがあります。

2. セットアップ

本書に記載の電子パーツを利用するには、「オプションパーツを使う」設定にしておく必要があります。

編集メニューの「オプションパーツを使う」をクリックして、チェックが入っている状態にしておいてください。



チェックが入っていると有効

3. カラーセンサー

3.1. 概要

カラーセンサーは、カラーセンサーIC TCS3414CS を搭載したセンサーです。

環境光の色度や、物体の色を測定します。

3.2. 仕様

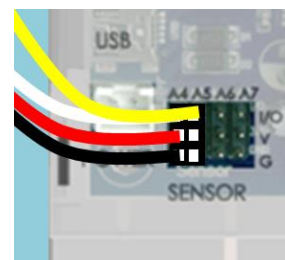
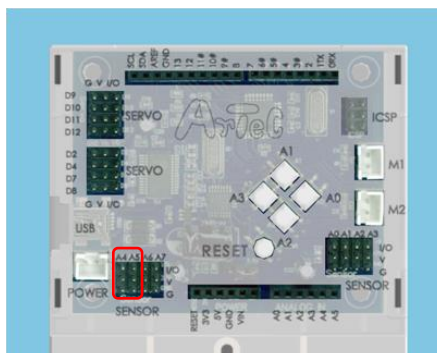
センサー部品	TCS3414CS
動作電圧	3.3~5V
インターフェイス	I2C
測定対象物距離	約 10mm

3.3. 接続方法

- ① 別売の『086882 カラーセンサー接続コード(4芯 30cm)』を使用してください。
- ② カラーセンサー接続コードの白のコネクタをカラーセンサーに、黒のコネクタを Studuino に接続します。
- ③ A4 と A5 にまたがるように接続します。(他のコネクタに接続しても使用できません)。
- ④ 使用するときは基板上的のスライドスイッチを ON にし、LED を点灯させてください。



カラーセンサー

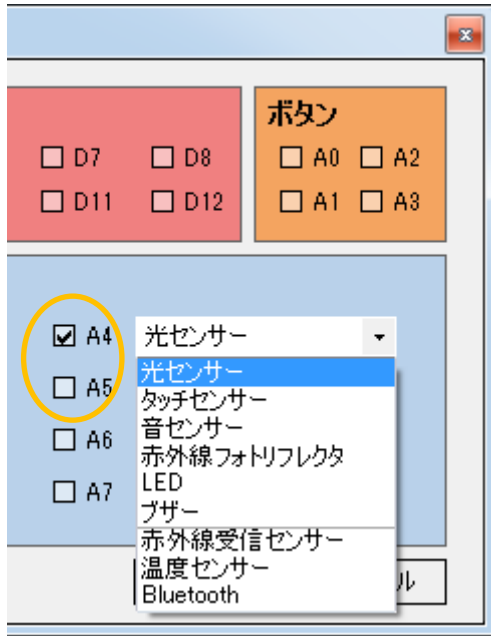


センサー接続コードの向きに注意！

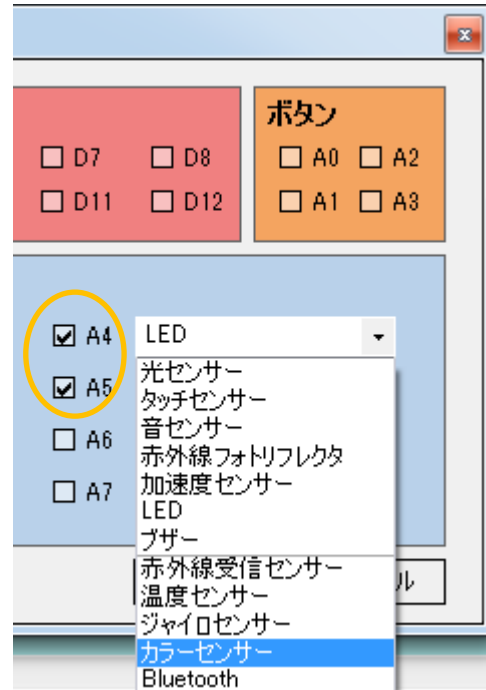
A4 に白の線、A5 に黄色の線になるように接続します。

3.4. 設定

カラーセンサーは I2C ポート(A4,A5)を使用します。入出力設定のセンサー/LED/ブザー内で A4, A5 両方にチェックを入れます。両方にチェックが入った状態でなければ選択項目に表示されません。



チェックが A4 のみなので表示されない

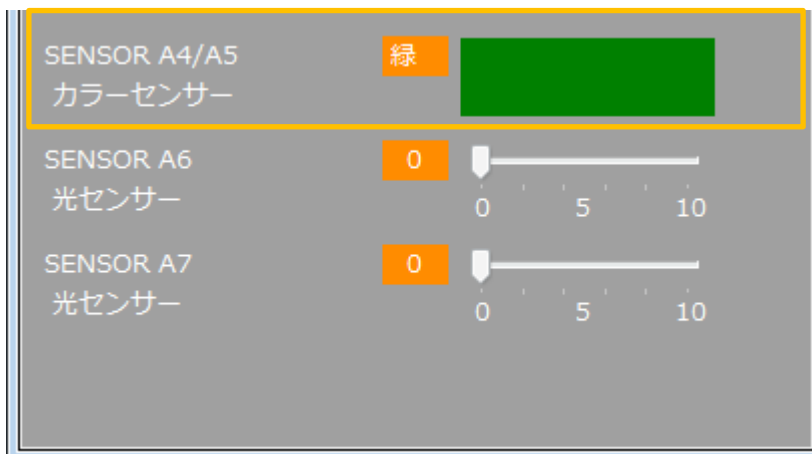


両方にチェックがあるので表示される

アイコンをドロップし、A4/A5 カラーセンサーを選択します。色選択のチェックボックスが表示されます。左から、不明（検出できず）、赤、緑、青、白、黄、茶、黒を表し、それぞれの色のアーテックブロックに対応します。



3.5. センサー値確認モード

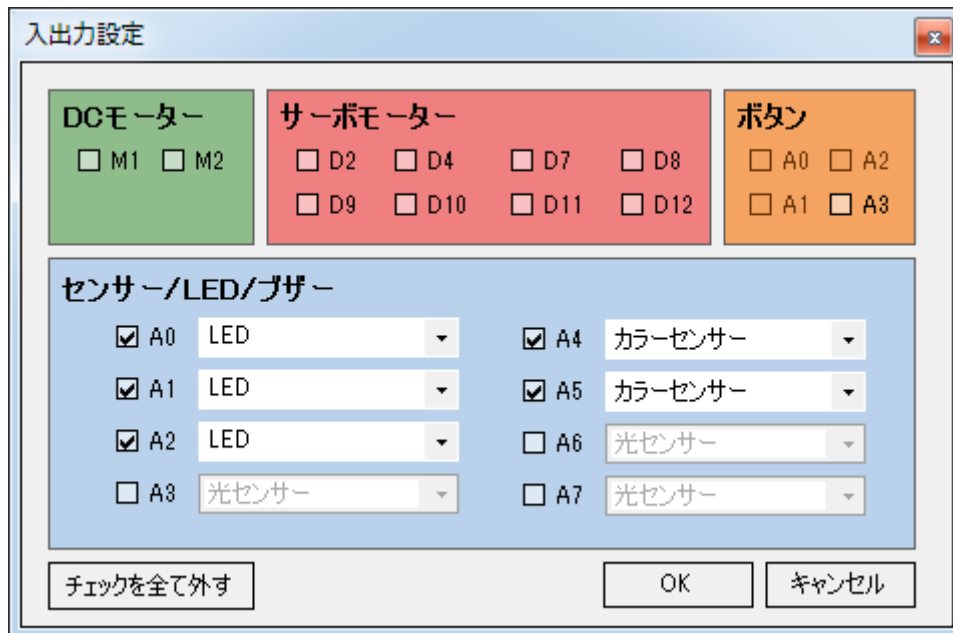


センサー値確認モードでは検出した色をパネルに表示します。

3.6. プログラム例

カラーセンサーにアーテックブロックを近づけ、赤青緑の中から色を判定し、LED(赤青緑)で結果を示します。


- ① A0, A1, A2 にそれぞれ赤、青、緑の LED を接続し、A4, A5 にカラーセンサーを接続します。




- ② 無限リピートにチェックを入れ、アイコンをドロップし、下記の通りになるように設定します。




No.1

 **スイッチ**
 ON
 OFF

コネクター
A0 ▾


 **条件**
A4/A5 カラーセンサー ▾




行動: LED スイッチ ON コネクターA0


条件: カラーセンサー 赤

No. 2

 **スイッチ**
 ON
 OFF

コネクター
A1 ▾


 **条件**
A4/A5 カラーセンサー ▾




行動: LED スイッチ ON コネクターA1



条件: カラーセンサー 緑

No.3

 **スイッチ**
 ON
 OFF

コネクター
A2 ▾

 **条件**
A4/A5 カラーセンサー ▾

行動: LED スイッチ ON コネクターA2

条件: カラーセンサー 青

No.4

 **時間の設定**

0 時間


0 分

1.0 秒

行動: 停止 時間 1 秒

条件: なし

No.5



スイッチ

ON

OFF


コネクター

A0 ▾

行動: LED スイッチ OFF コネクター-A0

条件: なし

No.6



スイッチ

ON

OFF


コネクター

A1 ▾

行動: LED スイッチ OFF コネクター-A1

条件: なし

No.7



スイッチ

ON

OFF

コネクター

A2 ▾

行動: LED スイッチ OFF コネクター-A2

条件: なし

4. ジャイロ・加速度センサー

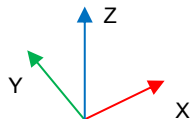
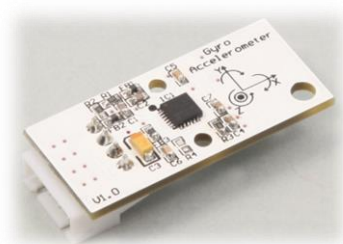
4.1. 概要

ジャイロ・加速度センサーは、InvenSense 社の MPU-6050 を搭載した、三軸ジャイロセンサー・三軸加速度センサー モジュールです。

4.2. 仕様

センサー部品	MPU-6050
動作電圧	2.4~3.4V
インターフェイス	I2C
ジャイロ	三軸±250, ±500, ±1000, ±2000dps (初期設定 ±250dps)
加速度	三軸±2g, ±4g, ±8g, ±16g (初期設定 ±2g)

X,Y,Z 軸方向は基板上に記載の通りです。

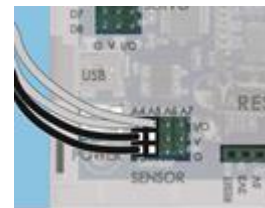
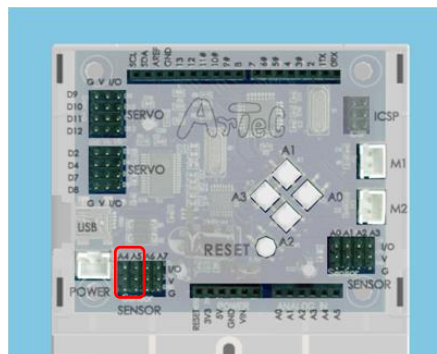


4.3. 接続方法

- ① 別売の『153127 センサー接続コード(4芯 50cm)』を使用してください。
- ② センサー接続コードの白のコネクタをジャイロ・加速度センサーに、黒のコネクタを Arduino に接続します。
- ③ A4 と A5 にまたがるように接続します。(他のコネクタに接続しても使用できません)。信号線(灰色の線)が上側になるように接続して下さい。



ジャイロ加速度センサー

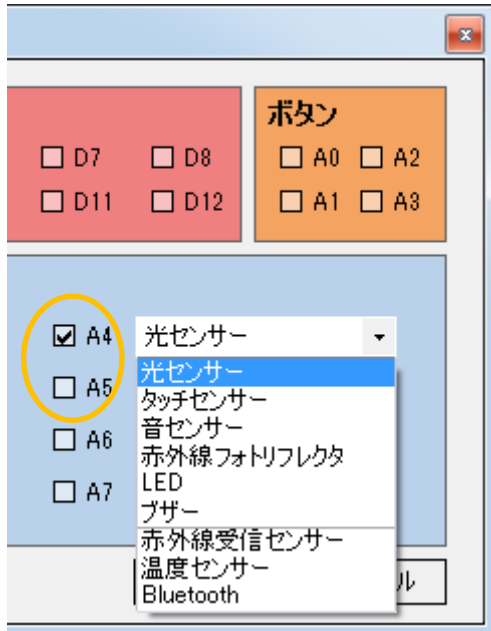


センサー接続コードの向きに注意！

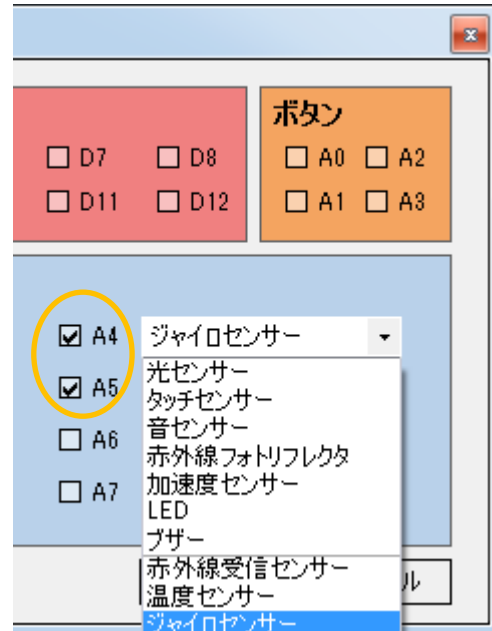
4本線のコードを使用して、A4 と A5 にまたがるように接続します。

4.4. 設定

ジャイロセンサーは I2C ポート(A4,A5)を使用します。入出力設定のセンサー/LED/ブザー内で A4, A5 両方にチェックを入れます。両方にチェックが入った状態でなければ選択項目に表示されません。



チェックが A4 のみなので表示されない

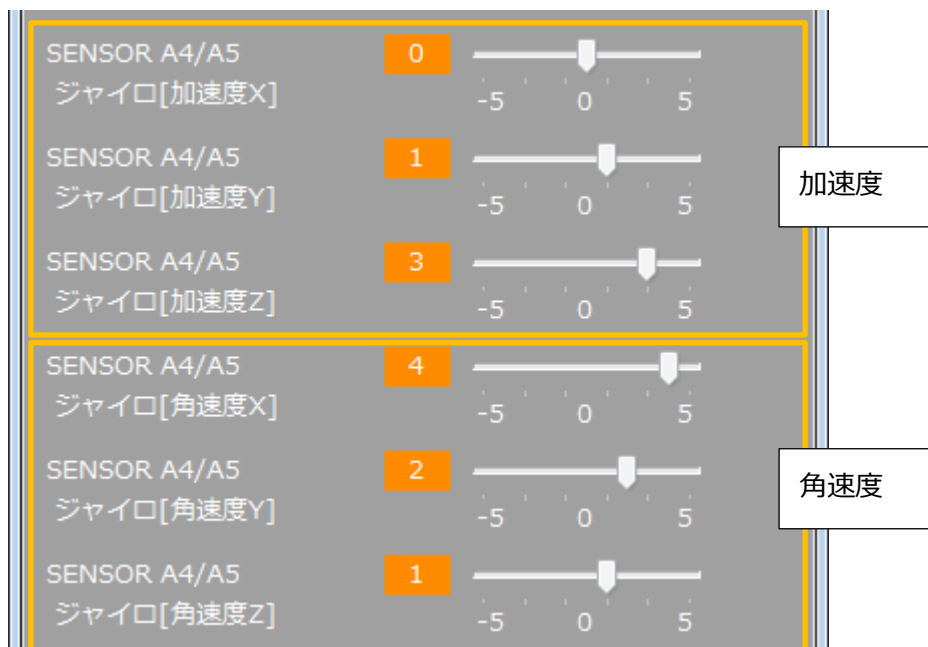


両方にチェックがあるので表示される

アイコンをドロップし、A4/A5 ジャイロ[***]を選択します。選択できる項目は6つあります。加速度 X, Y, Z、角速度 X, Y, Z。それぞれ、X, Y, Z 方向の加速度、X, Y, Z 軸回りの回転速度を表します。



4.5. センサー値確認モード

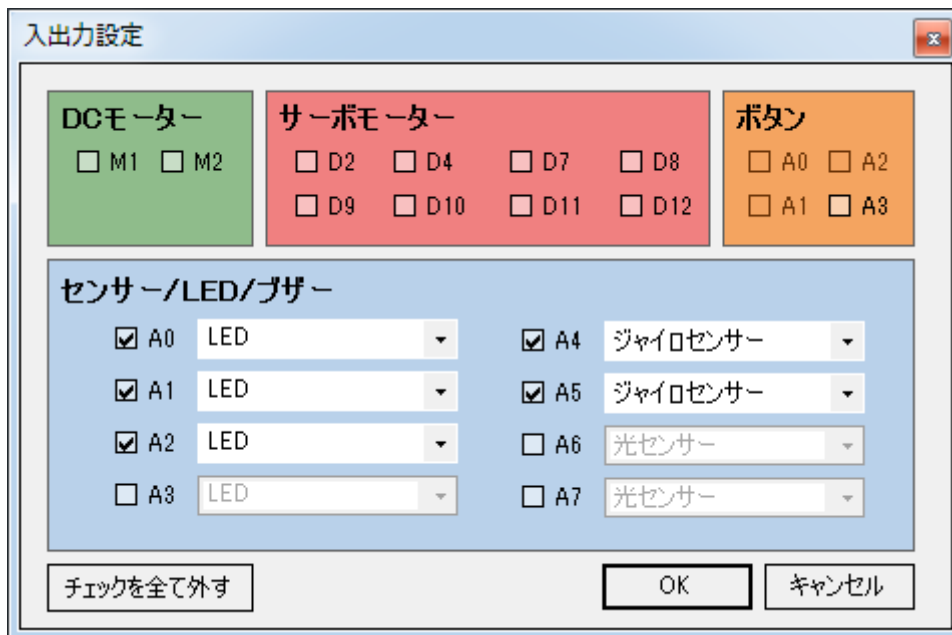


センサー値確認モードでは各項目の値が-5~5の11段階で表示されます。加速度は $\pm 2g$ ($g = 9.8[m/s^2]$: 重力加速度)、角速度は ± 250 [dps] (degree($^{\circ}$) per second)の範囲になります。

4.6. プログラム例

ジャイロセンサーを X 軸回りに回転させ、回転の速度によって点灯する LED の数が変わるプログラムを作成します。


- ① 下記の通りに入出力設定を変更します。



- ② 無限リピートにチェックを入れ、アイコンをドロップし、下記の通りになるように設定します。



No.1

 スイッチ

ON
 OFF

コネクター

A0

 条件


A4/A5 ジャイロ[角速度X]

範囲 = < > >= <=

-5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5

行動: LED スイッチ ON コネクターA0
条件: ジャイロ[角速度 X] > 0

No. 2

 スイッチ

ON
 OFF

コネクター

A0

 条件

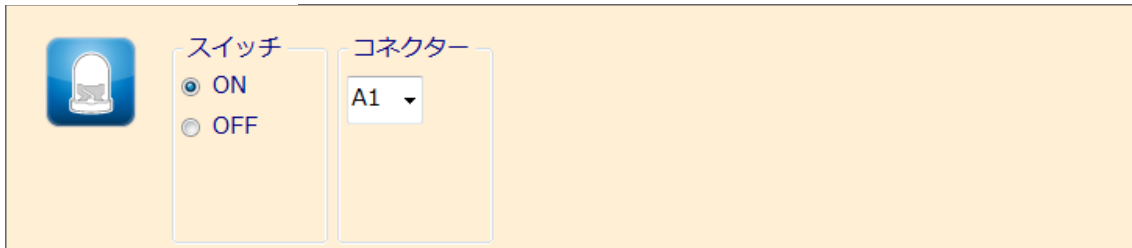
A4/A5 ジャイロ[角速度X]

範囲 = < > >= <=

-5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5

行動: LED スイッチ OFF コネクターA0
条件: ジャイロ[角速度 X] < 1

No.3



Control panel for No.3. It features a blue LED icon on the left. To its right are two sections: 'スイッチ' (Switch) with 'ON' selected (radio button) and 'OFF' unselected; and 'コネクタ' (Connector) with a dropdown menu showing 'A1'.

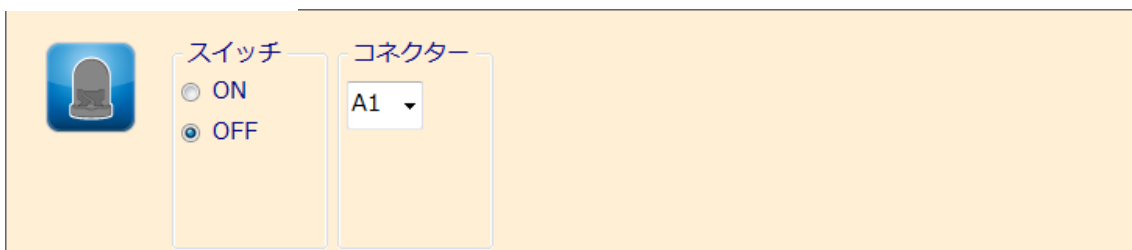


Condition panel for No.3. It includes a green gyroscope icon and a green wireless signal icon. The main area is titled '条件' (Condition) and contains a dropdown menu 'A4/A5 ジャイロ[角速度X]' and a range selector '範囲' with radio buttons for '=', '<', '>', and '<|>'. Below the range selector is a horizontal bar with values from -5 to 5. The value '2' is highlighted in yellow, and values '3', '4', and '5' are highlighted in green.

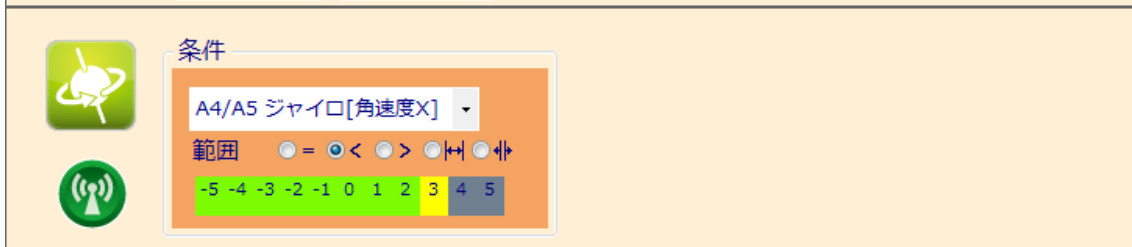
行動: LED スイッチ ON コネクタ-A1

条件: ジャイロ[角速度 X] > 2

No.4



Control panel for No.4. It features a blue LED icon on the left. To its right are two sections: 'スイッチ' (Switch) with 'ON' unselected and 'OFF' selected (radio button); and 'コネクタ' (Connector) with a dropdown menu showing 'A1'.

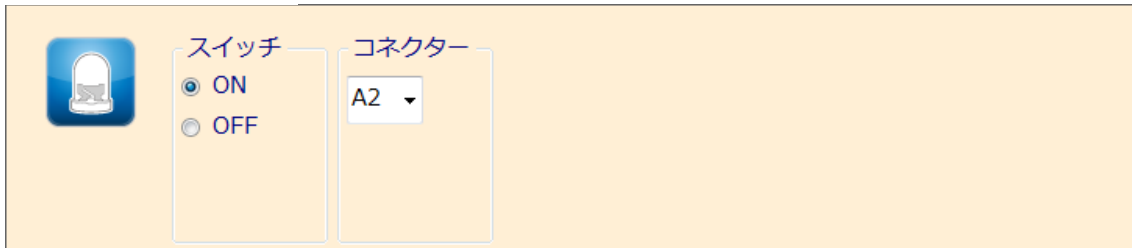


Condition panel for No.4. It includes a green gyroscope icon and a green wireless signal icon. The main area is titled '条件' (Condition) and contains a dropdown menu 'A4/A5 ジャイロ[角速度X]' and a range selector '範囲' with radio buttons for '=', '<', '>', and '<|>'. Below the range selector is a horizontal bar with values from -5 to 5. The value '3' is highlighted in yellow, and values '-5', '-4', '-3', '-2', '-1', '0', '1', and '2' are highlighted in green.

行動: LED スイッチ OFF コネクタ-A1

条件: ジャイロ[角速度 X] < 3

No.5



Control panel for No.5. It features a blue LED icon on the left. To its right, there are two sections: 'スイッチ' (Switch) with 'ON' selected (radio button) and 'OFF' unselected; and 'コネクター' (Connector) with a dropdown menu set to 'A2'.

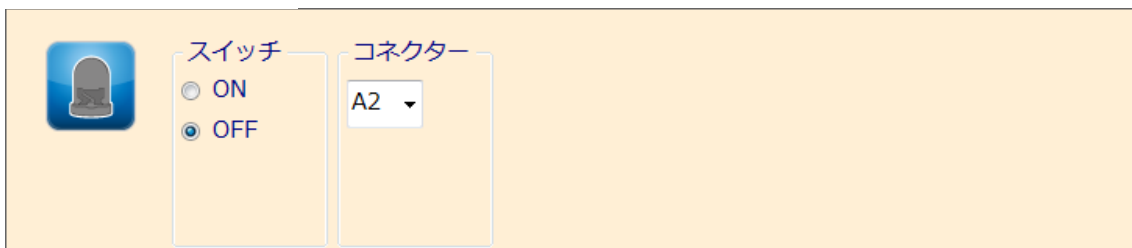


Condition panel for No.5. It includes a green gyroscope icon and a green wireless signal icon. The '条件' (Condition) section shows a dropdown menu for 'A4/A5 ジャイロ[角速度X]' and a range selector with radio buttons for '=', '<', '>', and '<|>'. The range values are -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, with the '>' radio button selected and the value '4' highlighted in yellow.

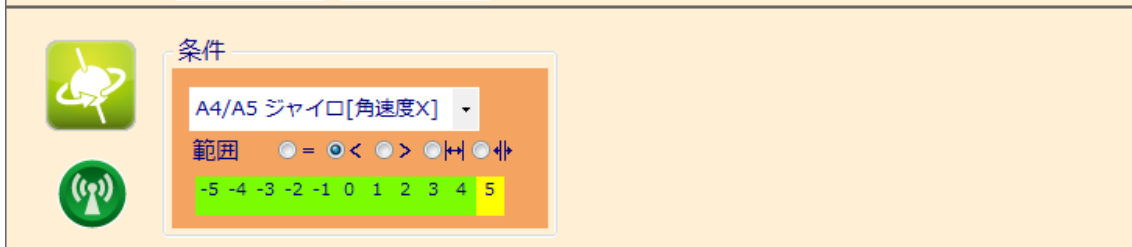
行動: LED スイッチ ON コネクターA2

条件: ジャイロ[角速度 X] > 4

No.6



Control panel for No.6. It features a blue LED icon on the left. To its right, there are two sections: 'スイッチ' (Switch) with 'ON' unselected and 'OFF' selected (radio button); and 'コネクター' (Connector) with a dropdown menu set to 'A2'.



Condition panel for No.6. It includes a green gyroscope icon and a green wireless signal icon. The '条件' (Condition) section shows a dropdown menu for 'A4/A5 ジャイロ[角速度X]' and a range selector with radio buttons for '=', '<', '>', and '<|>'. The range values are -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, with the '<' radio button selected and the value '5' highlighted in yellow.

行動: LED スイッチ OFF コネクターA2

条件: ジャイロ[角速度 X] < 5

5. 温度センサー

5.1. 概要

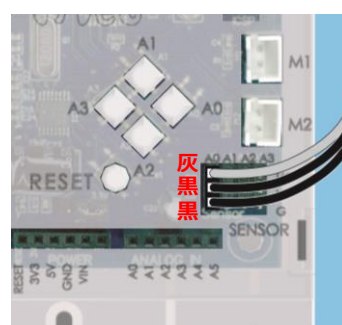
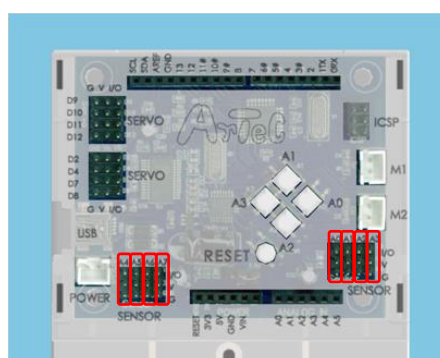
温度センサーは、基板に温度センサーIC を搭載し、周囲の温度を電圧に変換して温度を測定するセンサーです。

5.2. 仕様

センサー部品	MCP9700
動作電圧	2.3~5.5V
動作温度	-40 ~ +125℃
精度	±4℃ (max.), (0℃~+70℃において)

5.3. 接続方法

- ① 別売の『153125 センサー接続コード(3 芯 15cm)』または『153126 センサー接続コード(3 芯 30cm)』を使用してください。
- ② センサー接続コードの白のコネクタを温度センサーに、黒のコネクタを Studuino に接続します。
- ③ A0~A7 に接続できます。信号線(灰色の線)が上側になるように接続して下さい。



5.4. 設定

温度センサーは A0~A7 で使用可能です。

入出力設定

DCモーター	サーボモーター	ボタン
<input checked="" type="checkbox"/> M1 <input checked="" type="checkbox"/> M2	<input type="checkbox"/> D2 <input type="checkbox"/> D4 <input type="checkbox"/> D7 <input type="checkbox"/> D8 <input checked="" type="checkbox"/> D9 <input checked="" type="checkbox"/> D10 <input checked="" type="checkbox"/> D11 <input type="checkbox"/> D12	<input checked="" type="checkbox"/> A0 <input checked="" type="checkbox"/> A2 <input checked="" type="checkbox"/> A1 <input checked="" type="checkbox"/> A3

センサー/LED/ブザー

<input type="checkbox"/> A0 光センサー	<input checked="" type="checkbox"/> A4 LED
<input type="checkbox"/> A1 光センサー	<input checked="" type="checkbox"/> A5 ブザー
<input type="checkbox"/> A2 光センサー	<input checked="" type="checkbox"/> A6 温度センサー
<input type="checkbox"/> A3 光センサー	<input checked="" type="checkbox"/> A7 光センサー

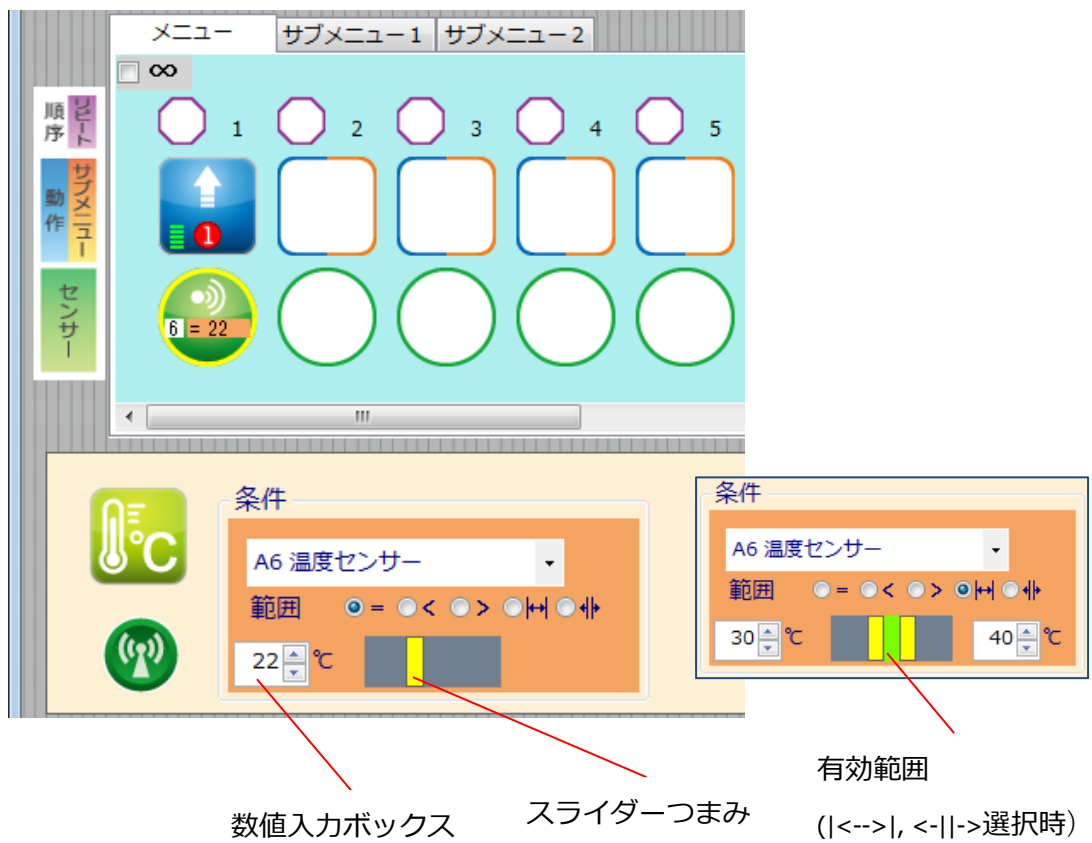
温度センサー

Bluetooth

チェックを全て外す

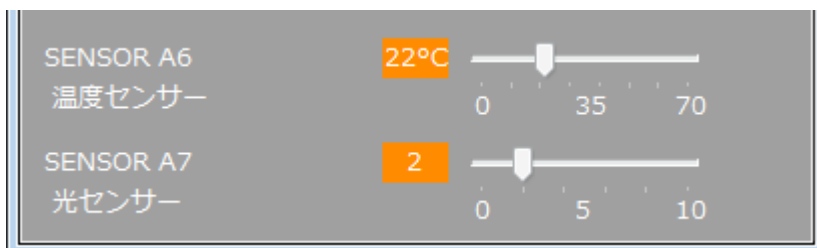
A6 に温度センサーが表示されている状態

アイコンをドロップし、A6 温度センサーを選択します。条件式(範囲)を選択し、スライダのつまみ(黄色部分)をマウスで動かして、値を設定します。数値入力ボックスに直接値を入力することも出来ます。また、右側の矢印をクリックすることで値を上下させることも出来ます。範囲に|<-->|、<-||->を選んだ場合、つまみが2つになり、有効範囲が黄緑色で表示されます。設定可能な値は0℃~70℃の範囲内です。



5.5. センサー値確認モード

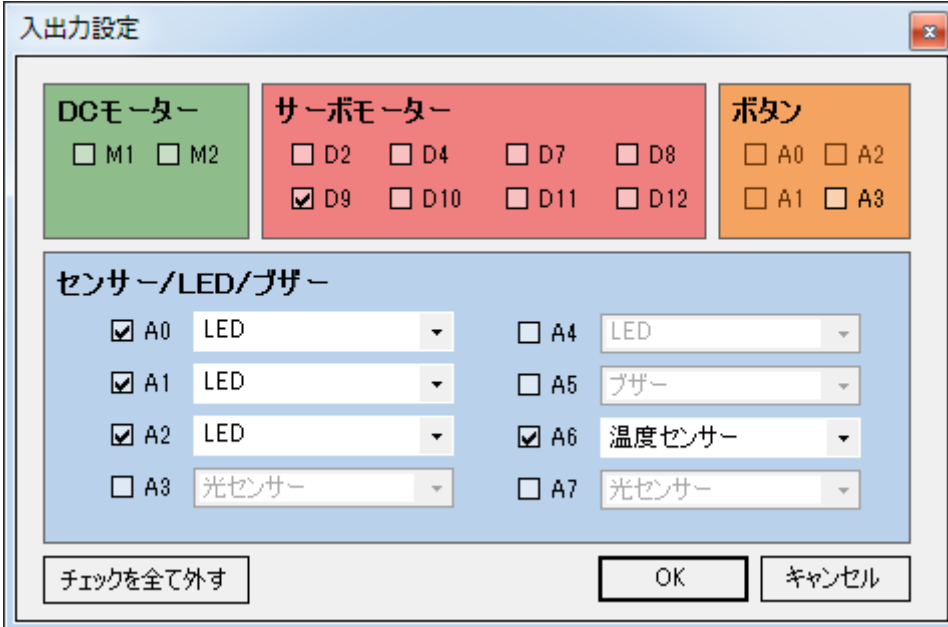
センサー値確認モード時の表示は下記の通りです。センサーの値をセ氏温度(℃)で表示します。



5.6. プログラム例

温度によって点灯する LED の数が変わるプログラムを作成します。

① 入出力設定画面で下記のとおりを設定します。



入出力設定

DCモーター
 M1 M2

サーボモーター
 D2 D4 D7 D8
 D9 D10 D11 D12

ボタン
 A0 A2
 A1 A3

センサー/LED/ブザー

A0 LED A4 LED
 A1 LED A5 ブザー
 A2 LED A6 温度センサー
 A3 光センサー A7 光センサー

チェックを全て外す OK キャンセル

② 無限リピートにチェックを入れ、アイコンをドロップし、下記の通りなるように設定します。



メニュー サブメニュー-1 サブメニュー-2

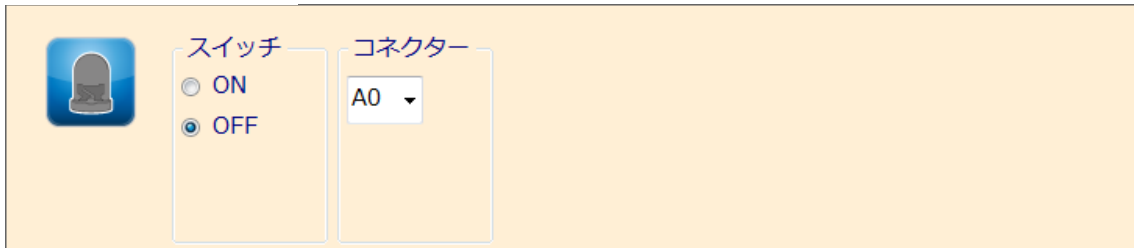
∞

順序 リピート
動作 サブメニュー
センサー センサー

1 2 3 4 5 6

6 < 20 6 > 20 6 < 24 6 > 24 6 < 28 6 > 25

No.1



Control panel for No.1. It features a blue LED icon on the left. To its right are two sections: 'スイッチ' (Switch) with radio buttons for 'ON' and 'OFF' (where 'OFF' is selected), and 'コネクター' (Connector) with a dropdown menu showing 'A0'.

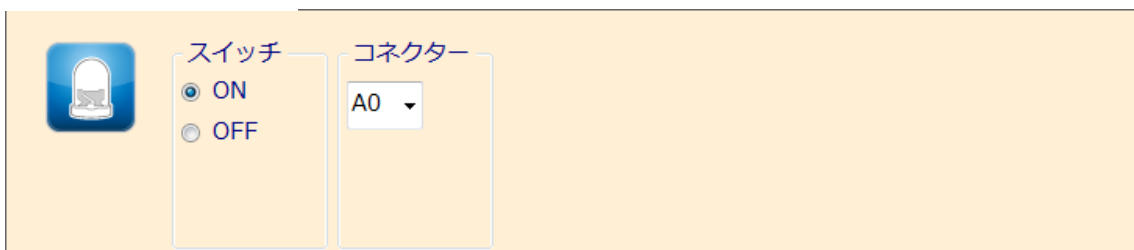


Condition panel for No.1. It includes a green temperature icon and a green wireless signal icon. The '条件' (Condition) section has a dropdown menu for 'A6 温度センサー' (A6 Temperature Sensor). Below it, the '範囲' (Range) section shows a radio button for '<' selected, and a temperature value of '20 °C' with a slider bar.

行動: LED スイッチ ON コネクターA0

条件: 温度センサー < 20°C

No. 2



Control panel for No.2. It features a blue LED icon on the left. To its right are two sections: 'スイッチ' (Switch) with radio buttons for 'ON' and 'OFF' (where 'ON' is selected), and 'コネクター' (Connector) with a dropdown menu showing 'A0'.



Condition panel for No.2. It includes a green temperature icon and a green wireless signal icon. The '条件' (Condition) section has a dropdown menu for 'A6 温度センサー' (A6 Temperature Sensor). Below it, the '範囲' (Range) section shows a radio button for '>' selected, and a temperature value of '20 °C' with a slider bar.

行動: LED スイッチ OFF コネクターA0

条件: 温度センサー > 20°C

No.3

スイッチ

ON
OFF

コネクター

A1

条件

A6 温度センサー

範囲

24 °C

行動: LED スイッチ ON コネクターA1

条件: 温度センサー < 24℃

No.4

スイッチ

ON
OFF

コネクター

A1

条件

A6 温度センサー

範囲

24 °C

行動: LED スイッチ OFF コネクターA1

条件: 温度センサー > 24℃

No.5

Control panel for No.5. It features a blue LED icon on the left. To its right are two sections: 'スイッチ' (Switch) with radio buttons for 'ON' and 'OFF' (where 'OFF' is selected), and 'コネクター' (Connector) with a dropdown menu showing 'A2'.

Control panel for No.5 showing condition settings. It includes a green temperature icon and a green wireless signal icon. The '条件' (Condition) section has a dropdown menu for 'A6 温度センサー' (A6 Temperature Sensor), a range selector with radio buttons (where '<' is selected), and a temperature input field set to '28 °C'. A horizontal bar below the input field is divided into green, yellow, and grey segments.

行動: LED スイッチ ON コネクターA2

条件: 温度センサー < 28°C

No.6

Control panel for No.6. It features a blue LED icon on the left. To its right are two sections: 'スイッチ' (Switch) with radio buttons for 'ON' and 'OFF' (where 'ON' is selected), and 'コネクター' (Connector) with a dropdown menu showing 'A2'.

Control panel for No.6 showing condition settings. It includes a green temperature icon and a green wireless signal icon. The '条件' (Condition) section has a dropdown menu for 'A6 温度センサー' (A6 Temperature Sensor), a range selector with radio buttons (where '>' is selected), and a temperature input field set to '25 °C'. A horizontal bar below the input field is divided into grey, yellow, and green segments.

行動: LED スイッチ OFF コネクターA2

条件: 温度センサー > 28°C

6. 赤外線リモコン受信センサー

6.1. 概要

赤外線リモコン受信センサーは、基板に赤外線リモコン受信モジュールを搭載し、赤外線リモコンが発した赤外線を受信し、そのデータを出力するセンサーです。

6.2. 仕様

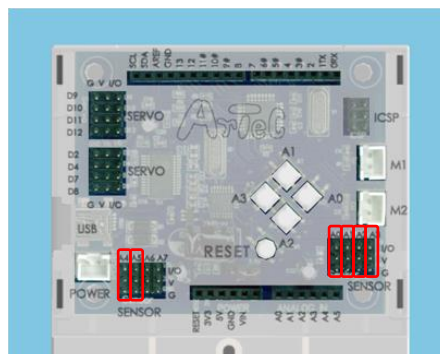
動作電圧	3.3～5V
キャリア周波数	38kHz
ピーク波長	940nm

6.3. 接続方法

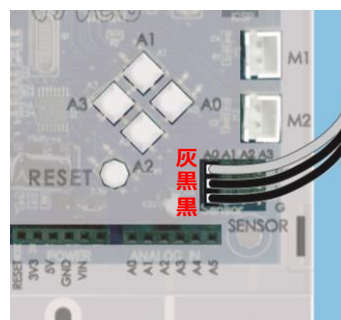
- ④ 別売の『153125 センサー接続コード(3 芯 15cm)』または『153126 センサー接続コード(3 芯 30cm)』を使用してください。
- ⑤ センサー接続コードの白のコネクタを赤外線リモコン受信センサーに、黒のコネクタを Studuino に接続します。
- ⑥ A0～A5 に接続できます。信号線(灰色の線)が上側になるように接続して下さい。



赤外線リモコン
受信センサー



A0～A5 に接続できます。



センサー接続コードの向きに注意！
上側に灰色のコードがくるように。

6.4. 設定

赤外線リモコン受信センサーは A0~A5 のポートで使用可能です。A0~A5 のいずれかで赤外線リモコン受信センサーを選択中である場合は、その他の選択項目には表示されません。

入出力設定

DC モーター
 M1 M2

サーボモーター
 D2 D4 D7 D8
 D9 D10 D11 D12

ボタン
 A0 A2
 A1 A3

センサー/LED/ブザー

A0 赤外線リモコン受信
 A1 光センサー
 A2 光センサー
 A3 タッチセンサー
音センサー
赤外線フォトフレクタ
LED
ブザー
温度センサー
超音波センサー

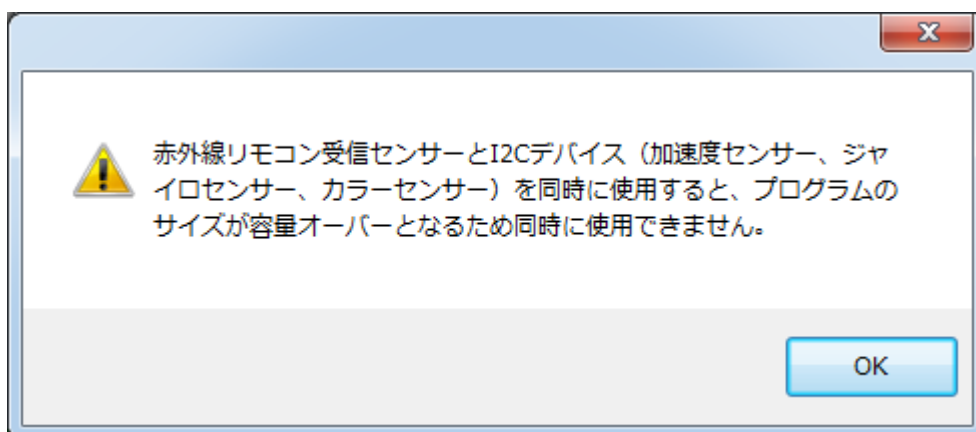
A4 LED
 A5 ブザー
 A6 光センサー
 A7 光センサー

チェックを全て外す

OK キャンセル

A0 で選択中なので、A1 では表示されていない。

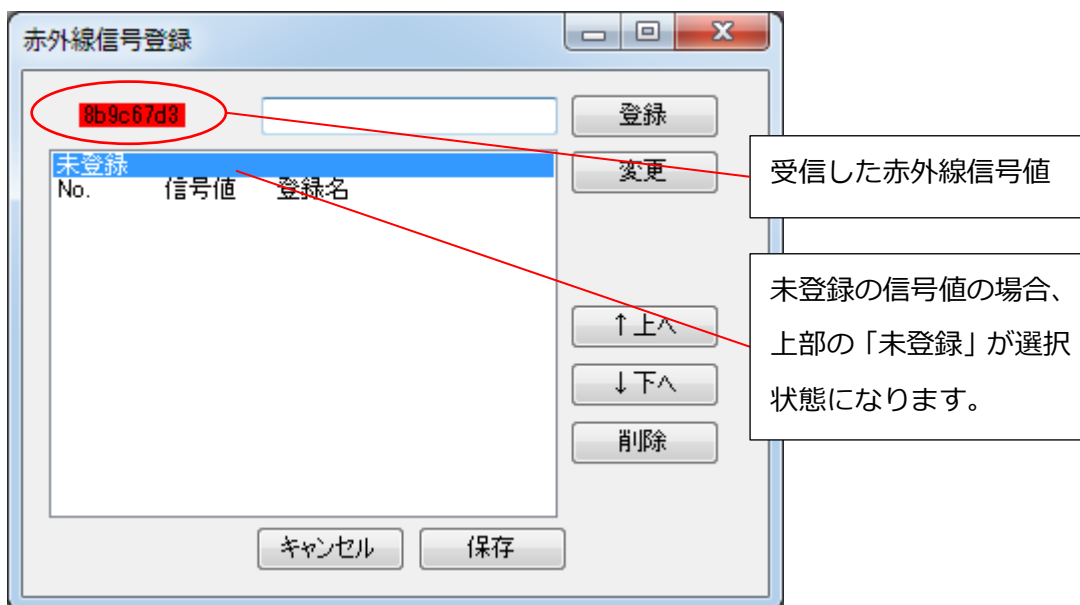
※赤外線リモコン受信センサーと I2C デバイス(加速度センサー、ジャイロセンサー、カラーセンサー)を同時に使用した場合、プログラムのサイズが Studuino 基板のメモリのサイズを超過するため、入出力設定ダイアログで赤外線リモコン受信センサーと I2C デバイスを選択すると、下図のメッセージを表示し両センサーを同時に使用できないようにしています。



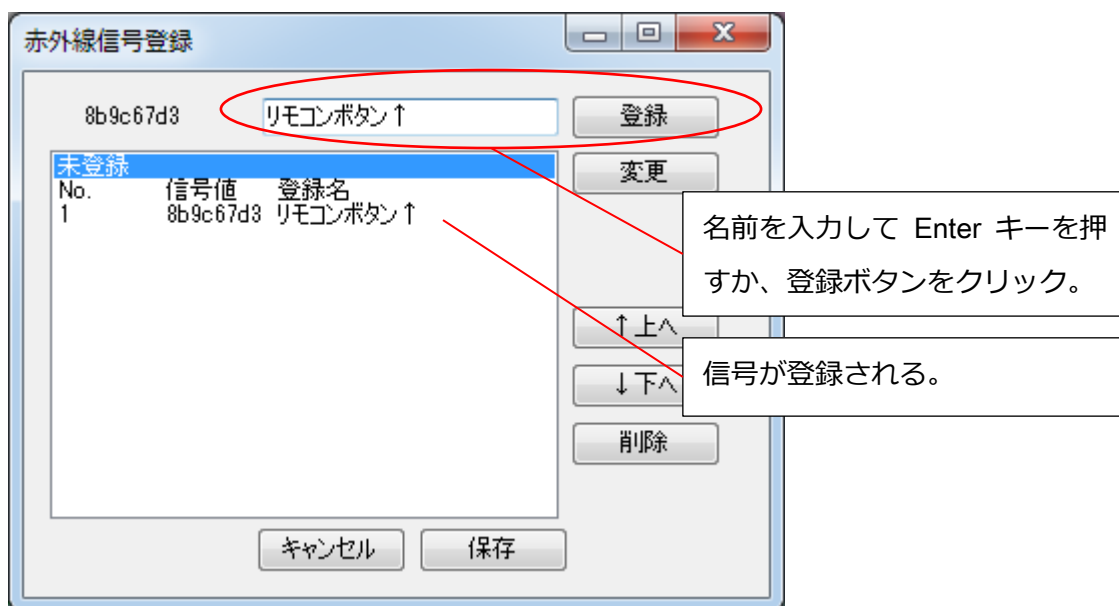
使用する赤外線リモコンの信号を登録します。編集メニューの「赤外線信号登録」をクリックします。



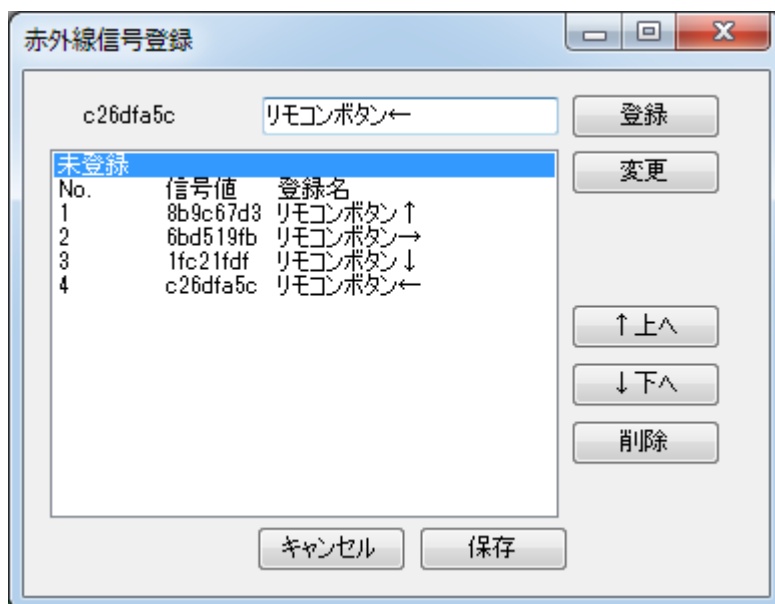
赤外線信号登録画面が開きます。リモコンのボタンを押すと、赤外線信号の値が表示されます。



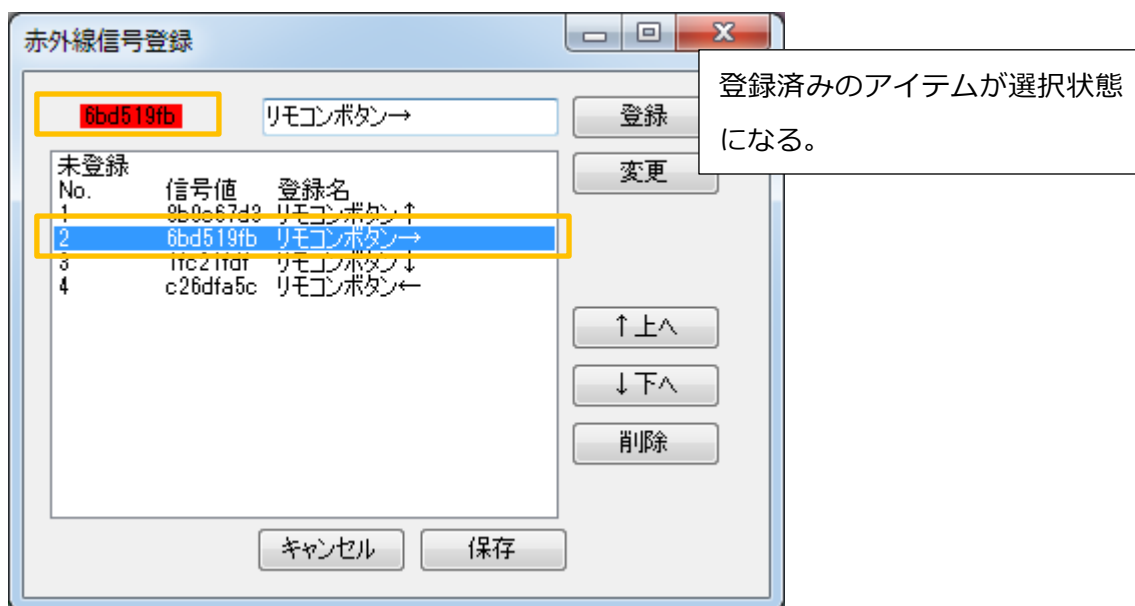
受信した信号値に名前を付けます。テキストボックスに名前を入力し、Enter キーを押すか、登録ボタンをクリックします。



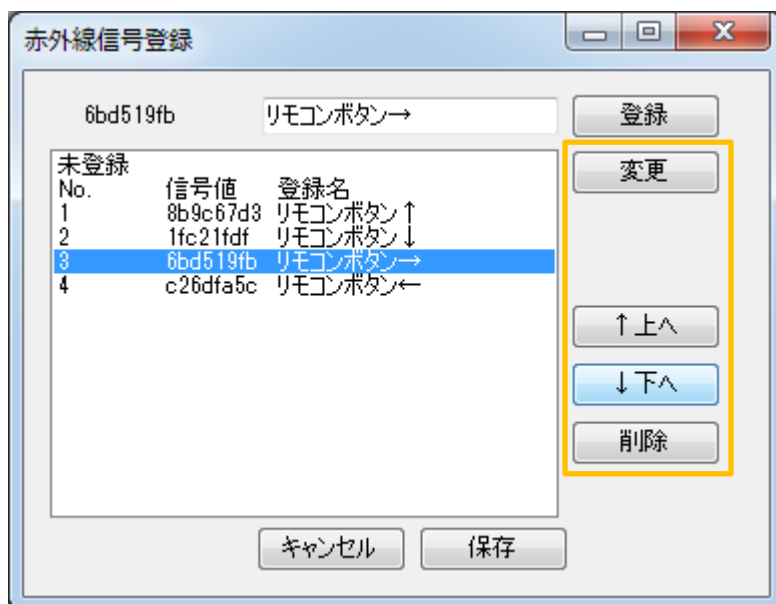
同様にして使用するボタンを全て登録します。



登録済みの信号を受信すると、項目中の登録済みアイテムが選択状態になります。マウスによる選択も可能です。



右側のボタンで、選択項目の登録名変更や並べ替え、削除を行えます。





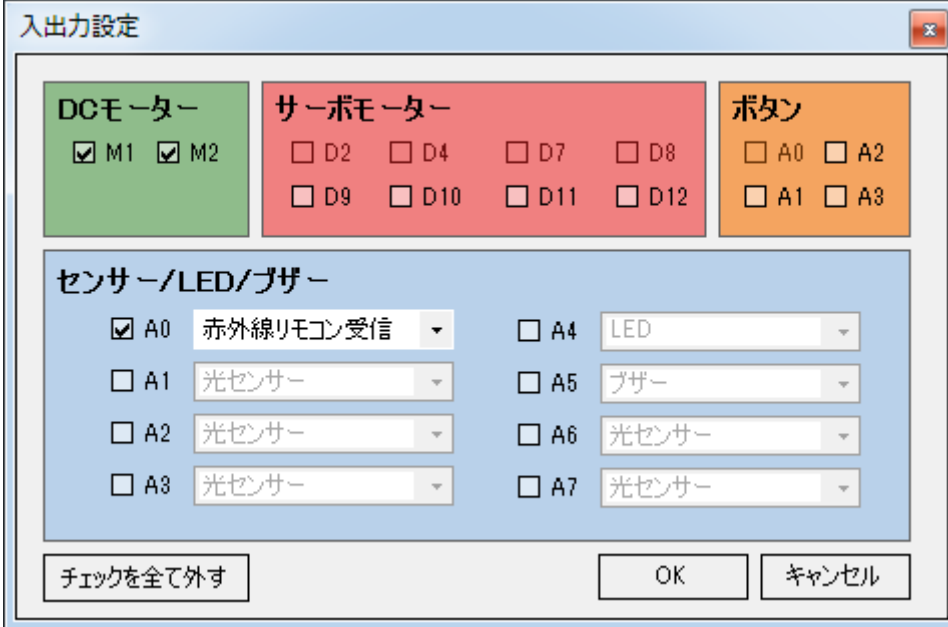
登録した赤外線信号(リモコンボタン)の中から、条件として使用するものを選択します。

※赤外線リモコン受信センサーはセンサー値確認モードでは表示されません。

6.5. プログラム例

リモコンの上下左右ボタンを使用して、前後左右回転を行う車を作成します。

- ① 入出力設定を開き、下記の通りに選択します。



入出力設定

DCモーター
 M1 M2

サーボモーター
 D2 D4 D7 D8
 D9 D10 D11 D12

ボタン
 A0 A2
 A1 A3

センサー/LED/ブザー
 A0 赤外線リモコン受信 A4 LED
 A1 光センサー A5 ブザー
 A2 光センサー A6 光センサー
 A3 光センサー A7 光センサー

チェックを全て外す OK キャンセル

- ② 無限リピートにチェックを入れ、アイコンをドロップし、下記の通りなるように設定します。



メニュー サブメニュー-1 サブメニュー-2

∞

順序 サブメニュー センサー

1 2 3 4

0 : IR01 0 : IR02 0 : IR03 0 : IR04

No.1

 **速度**
遅  速
6

時間の設定
0.5 秒

停止
 ブレーキあり
 ブレーキなし

 **条件**
A0 赤外線リモコン受信
1: リモコンボタン↑



行動: 直進 速度 6 時間 0.5 秒 ブレーキなし

条件: 赤外線リモコン受信センサーの値 = リモコンボタン↑

No. 2

 **速度**
遅  速
6

時間の設定
0.5 秒

停止
 ブレーキあり
 ブレーキなし

 **条件**
A0 赤外線リモコン受信
2: リモコンボタン↓



行動: 後退 速度 6 時間 0.5 秒 ブレーキなし

条件: 赤外線リモコン受信センサーの値 = リモコンボタン↓

No.3

速度: 遅 [Slider] 速, 6

回転方向: 右回り, 左回り

時間の設定: 0.5 秒

停止: ブレーキあり, ブレーキなし

条件

A0 赤外線リモコン受信

3: リモコンボタン→

行動: 右回転 速度 6 時間 0.5 秒 ブレーキなし

条件: 赤外線リモコン受信センサーの値 = リモコンボタン→

No.4

速度: 遅 [Slider] 速, 6

回転方向: 右回り, 左回り

時間の設定: 0.5 秒

停止: ブレーキあり, ブレーキなし

条件

A0 赤外線リモコン受信

4: リモコンボタン←

行動: 左回転 速度 6 時間 0.5 秒 ブレーキなし

条件: 赤外線リモコン受信センサーの値 = リモコンボタン←

7. 超音波距離センサー

7.1. 概要

超音波距離センサーは、基板に超音波の送信部と受信部を搭載し、超音波が物体で反射して戻ってくる時間を利用して距離を測定するセンサーです。

7.2. 仕様

超音波センサモジュール	HC-SR04
動作電圧	4.4V~5V
測定距離範囲	2~400cm
測定角度範囲	<15°

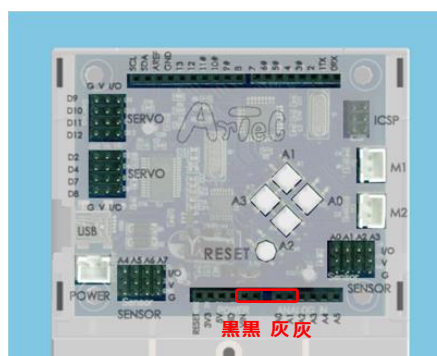
※電池が消耗すると正しい値が測定できない場合があります。その際は新しい電池に交換してください。

7.3. 接続方法

- ① 別売の『086881 超音波距離センサー接続コード(4芯 30cm)』を使用してください。
- ② 超音波距離センサー接続コードのメスコネクタを、黒のコードが「Vcc」「Gnd」に、灰色のコードが「Trig」「Echo」になるように接続します。メスコネクタの金属部分が上を向くようにします。
- ③ 超音波距離センサー接続コードのオスコネクタを、黒のコードが「GND」「VIN」に、灰色のコードが「A0」「A1」になるように Studuino に接続します。



超音波距離センサー
メスコネクタの金属部分が上を
向くように接続します。



センサー接続コード
の向きに注意！
黒：GND
黒：VIN
灰：A0
灰：A1
に接続します。

7.4. 設定

超音波センサーは A0, A1、2つのコネクタを使用します。入出力設定のセンサー/LED/ブザー内で A0, A1 両方にチェックを入れます。両方にチェックが入った状態でなければ選択項目に表示されません。

入出力設定

DCモーター

サーボモーター

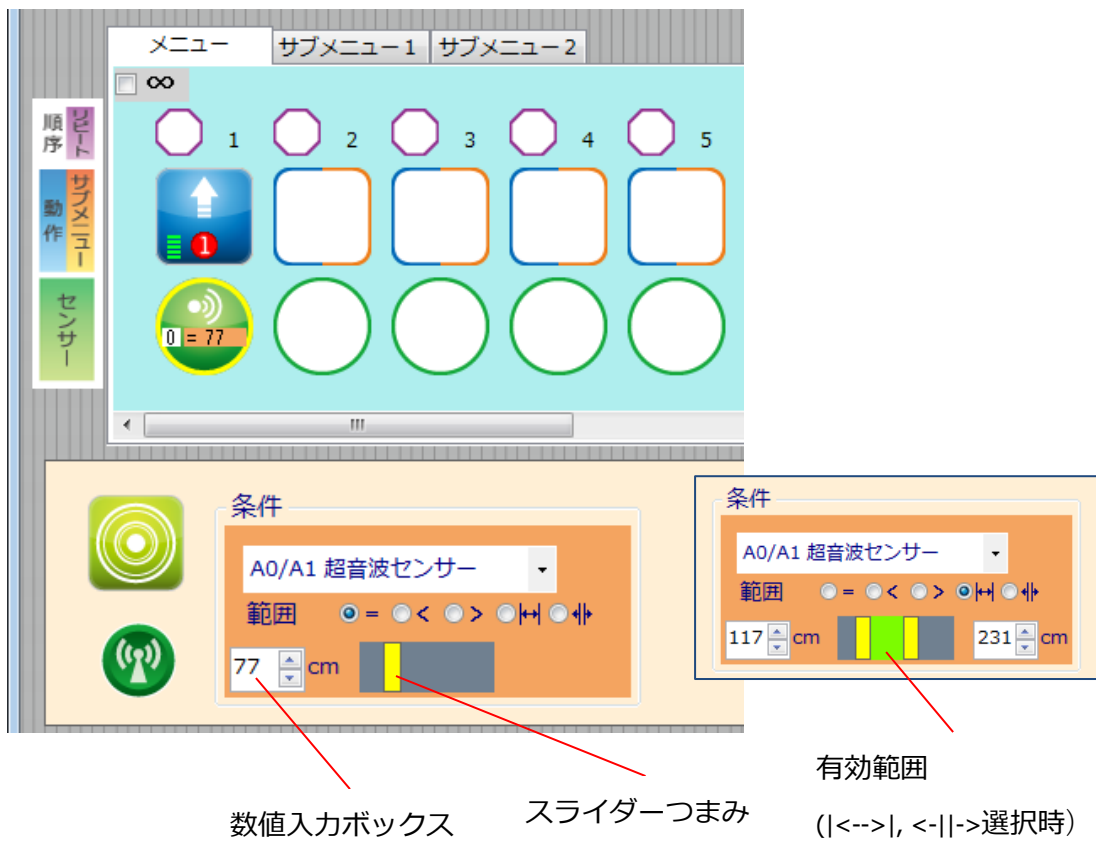
センサー/LED/ブザー

チェックを全て外

超音波センサー

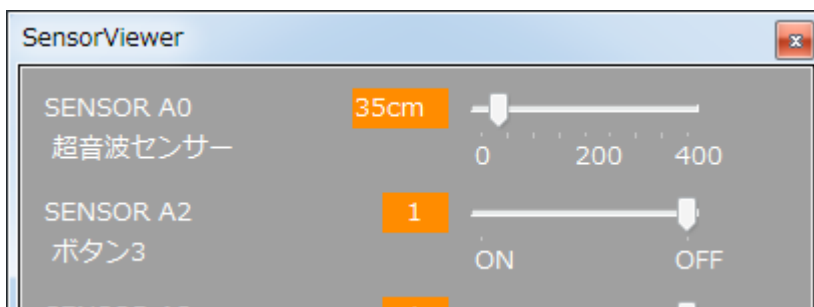
両方にチェックがあるので表示される

アイコンをドロップし、A0/A1 超音波センサーを選択します。条件式(範囲)を選択し、スライダーのつまみ(黄色部分)をマウスで動かして、値を設定します。数値入力ボックスに直接値を入力することも出来ます。また、右側の矢印をクリックすることで値を上下させることも出来ます。範囲に|<-->|、<-||->を選んだ場合、つまみが2つになり、有効範囲が黄緑色で表示されます。設定可能な値は 4cm~400cm の範囲内です。



7.5. センサー値確認モード

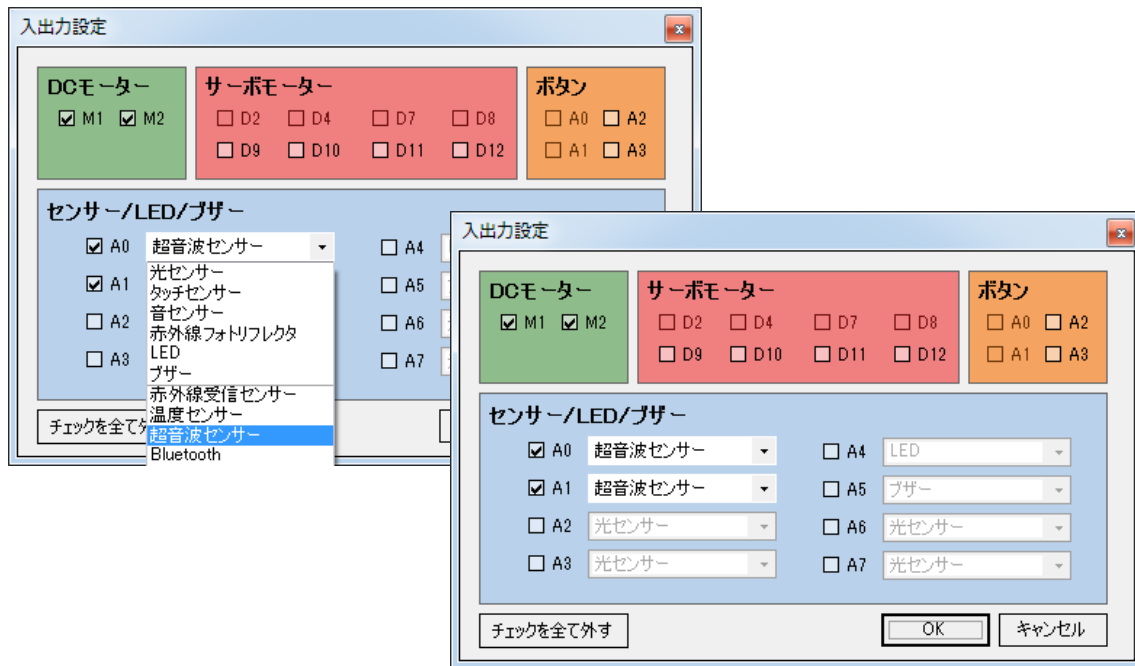
センサー値確認モードの表示は下記の通りです。超音波センサーが検知した距離が表示されます。



7.6. プログラム例

障害物が無ければ直進し、障害物を検出すると右回りに回転して回避する車を作成します。

- ① コネクタ-M1, M2 に DC モーターを接続し、コネクタ-A0,A1 に超音波センサーを接続します。入出力設定画面で超音波センサーを選択します。A0, A1 いずれかで選択すると、もう一方も選択されます。



- ② 無限リピートにチェックを入れ、アイコンをドロップし、下記の通りなるように設定します。



No.1

Control panel for No.1. It features a blue upward arrow icon. The '速度' (Speed) section has a slider set to 6. The '時間の設定' (Time Setting) section has a numeric input set to 0.3 seconds. The '停止' (Stop) section has two radio buttons: 'ブレーキあり' (Brake on) and 'ブレーキなし' (Brake off), with the latter selected.

Condition panel for No.1. It features a green circular sensor icon and a green wireless signal icon. The '条件' (Condition) section has a dropdown menu set to 'A0/A1 超音波センサー' (A0/A1 Ultrasonic Sensor). The '範囲' (Range) section has radio buttons for comparison operators: '=', '<', '>', '>=', and '<='. The '10 cm' value is entered, and a green bar indicates the sensor's current reading is above 10 cm.

行動: 直進 速度 6 時間 0.3 秒 ブレーキなし
条件: 超音波センサーの値 > 10cm

No. 2

Control panel for No.2. It features a blue circular arrow icon. The '速度' (Speed) section has a slider set to 6. The '回転方向' (Rotation Direction) section has two radio buttons: '右回り' (Clockwise) and '左回り' (Counter-clockwise), with '右回り' selected. The '時間の設定' (Time Setting) section has a numeric input set to 0.3 seconds. The '停止' (Stop) section has two radio buttons: 'ブレーキあり' (Brake on) and 'ブレーキなし' (Brake off), with the latter selected.

Condition panel for No.2. It features a green circular sensor icon and a green wireless signal icon. The '条件' (Condition) section has a dropdown menu set to 'A0/A1 超音波センサー' (A0/A1 Ultrasonic Sensor). The '範囲' (Range) section has radio buttons for comparison operators: '=', '<', '>', '>=', and '<='. The '10 cm' value is entered, and a grey bar indicates the sensor's current reading is below 10 cm.

行動: 右回転 速度 6 時間 0.3 秒 ブレーキなし
条件: 超音波センサーの値 < 10cm

8. ブルートゥースモジュール

8.1. 概要

ブルートゥースモジュールには、「RBT-001」と「ロボット用ブルートゥースモジュール」の2種類があります。いずれも、SPP(Serial Port Profile)に対応し、Studuino とはシリアル接続(UART)します。

8.2. 仕様

モジュール	RBT-001	ロボット用ブルートゥースモジュール
動作電圧	2.5~3.3V	3.3~5V
バージョン	V2.0 準拠	V2.0+EDR 準拠
プロファイル	SPP	SPP
インターフェイス	UART	UART
通信距離	約 10m	約 10m
Bluetooth 認証	取得済み	未取得
技術適合証明書	取得済み	未取得

※電池が消耗すると正しい値が測定できない場合があります。その際は新しい電池に交換してください。

【ご注意ください】

ロボット用ブルートゥースモジュールについては、技術適合証明を受けていないため電波暗室や電波障害を起こさない十分に広い敷地・建屋内で使用しなければなりません（平成18年総務省告示第173号にある試験設備の要件を満たす必要があります）。

上記条件以外の場所で利用すると、日本の法律に違反する可能性があります。

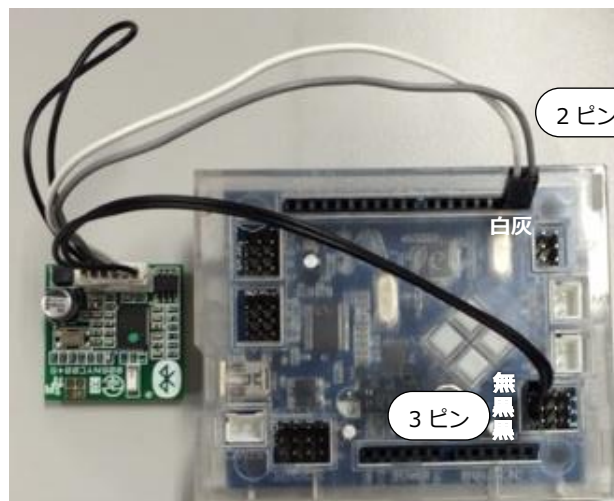
8.3. 接続方法

8.3.1. RBT-001

- ① 別売の『086884 ブルートゥースモジュール RBT-001 接続コード(4 芯 15cm)』を使用してください。
- ② 白のコネクタをブルートゥースモジュール RBT-001 に接続します。
- ③ 2 ピンのコネクタの灰色のコードをスタディーノの『0RX』に白のコードを『1TX』に接続します。
- ④ 3 ピンのコネクタの黒のコード 2 本をスタディーノの A0~A7 のいずれかの『V』『G』に接続します。



ブルートゥースモジュール
RBT-001



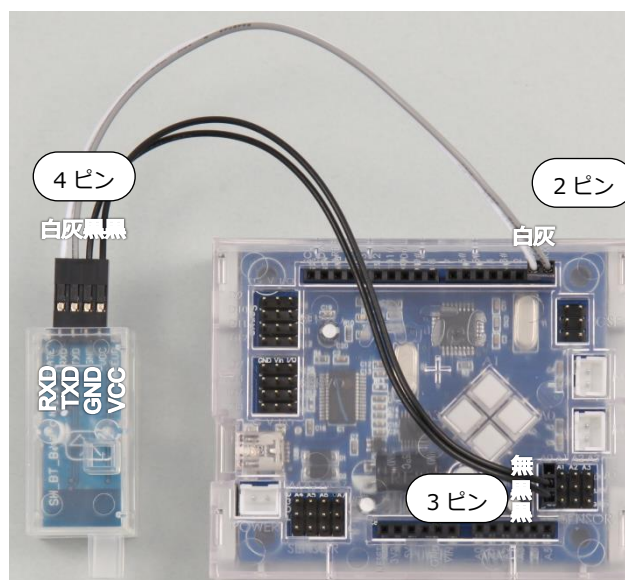
センサー接続コードの向きと接続場所に注意！

8.3.2. ロボット用ブルートゥースモジュール

- ① 別売の『086883 ロボット用ブルートゥースモジュール接続コード(4 芯 15cm)』を使用してください。
- ② 4 ピンのコネクタの白のコードをロボット用ブルートゥースモジュールの『RXD』に、黒のコードを『VCC』に接続します。
- ③ 2 ピンのコネクタの灰色のコードをスタディーノの『0RX』に白のコードを『1TX』に接続します。
- ④ 3 ピンのコネクタの黒のコード 2 本をスタディーノの A0~A7 のいずれかの『V』『G』に接続します。



ロボット用
ブルートゥースモジュール



センサー接続コードの向きと接続場所に注意！

8.4. PC、タブレット端末(スマートフォン)等との接続方法(ペアリング)

PC やタブレット端末との通信を行うには、ペアリングが必要です。ペアリングの際に PIN コードの入力を求められますので、以下のコードを入力してください。

RBT-001	0000
ロボット用ブルートゥースモジュール	1234

8.5. 設定

電池が消耗した状態でブルートゥースモジュールを使用すると、操作途中で通信が切断されてしまうことがあります。電池の残量が十分な状態でご使用ください。

Bluetooth は A0~A7 で使用可能です。入出力設定では、黒のコードの接続先を設定します。白のコードは必ず『0RX』『1TX』に接続します。(8.3 接続方法をご参照ください。)

入出力設定

DCモーター
 M1 M2

サーボモーター
 D2 D4 D7 D8
 D9 D10 D11 D12

ボタン
 A0 A2
 A1 A3

センサー/LED/ブザー

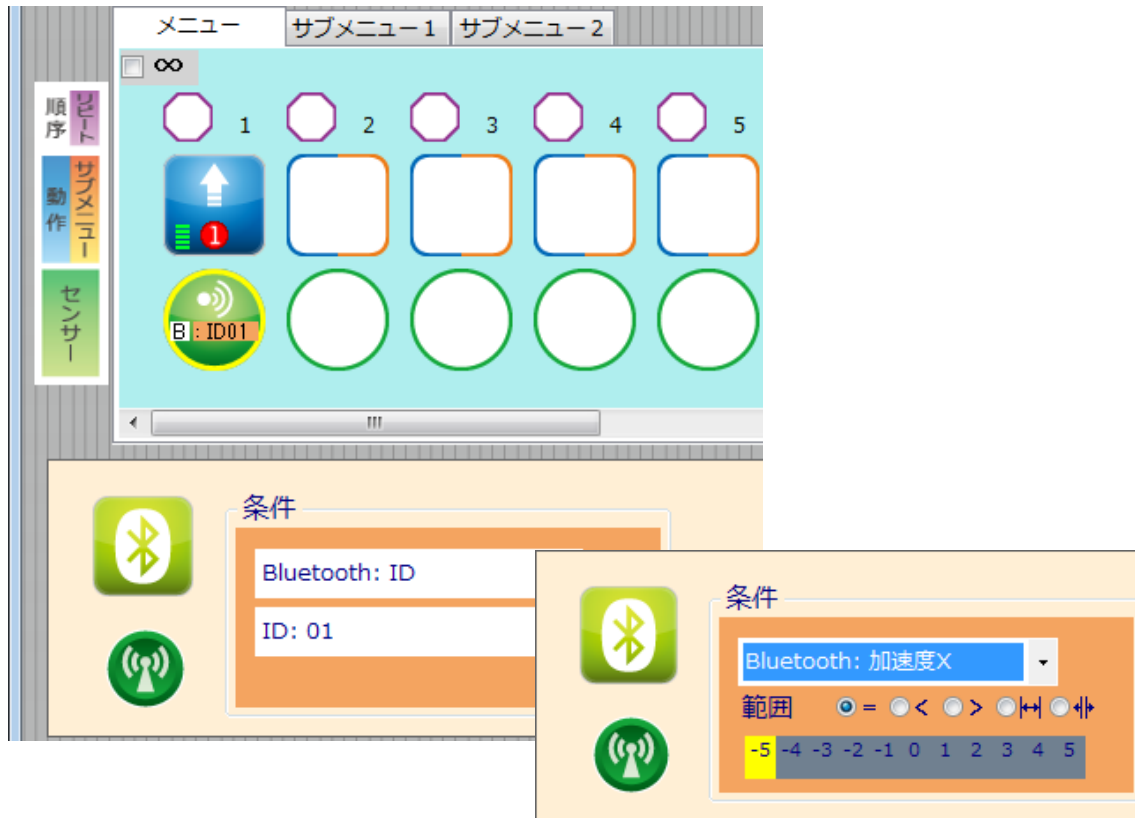
A0 光センサー
 A1 光センサー
 A2 光センサー
 A3 光センサー
 A4 LED
 A5 ブザー
 A6 Bluetooth
 A7 光センサー
音センサー
赤外線フォトリフレクタ
温度センサー
Bluetooth

チェックを全て外す

完了

A6 に Bluetooth が表示されている状態

アイコンをドロップし、Bluetooth: ***を選択します。選択できる項目は4つあります。Bluetooth: ID では条件として使用する ID を下側の選択項目から選択し、Bluetooth: 加速度 X, Y, Z では、条件として使用する加速度センサーの値と式を選択します。



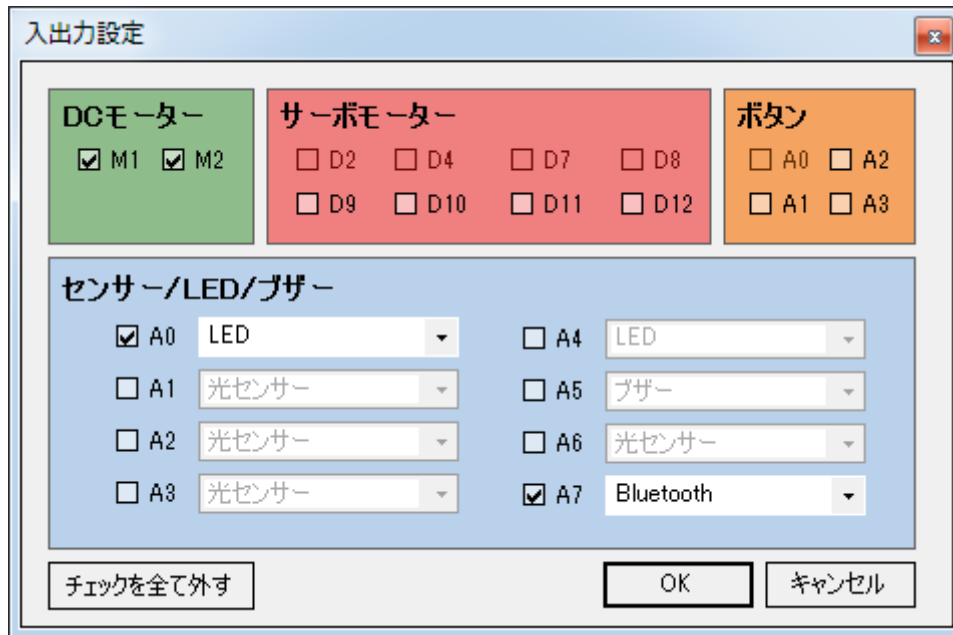
Bluetooth の加速度センサー値は、使用する端末に搭載されている加速度センサーの値を意味します。この値は、センサー値確認モードではなく、アプリの加速度センサー設定画面で確認します。±2g ($g = 9.8[m/s^2]$: 重力加速度)の範囲の値を、-5~5 の11段階で表します。詳細については、[Bluetooth アプリの使用方法](#)をご参照ください。

8.6. プログラム例

アプリの操作方法については、[Bluetooth アプリの使用方法](#)をご参照ください。

端末の傾けることで DC モーターを動かし、アプリ内のボタンを押して LED を ON/OFF するプログラムを作成します。

- ① 下記の通りに入出力設定を変更します。



- ② 無限リピートにチェックを入れ、アイコンをドロップし、下記の通りになるように設定します。



No.1

Control panel for No.1. It features three main sections: '速度' (Speed) with a slider set to 6, '時間の設定' (Time Setting) with a dropdown set to 0.1 seconds, and '停止' (Stop) with radio buttons for 'ブレーキあり' (Brake on) and 'ブレーキなし' (Brake off).

Condition panel for No.1. It includes a Bluetooth icon, a dropdown menu set to 'Bluetooth: 加速度X', and a range selector with radio buttons for '=', '<', '>', and '<=>'. The range bar shows values from -5 to 5, with the '<' range selected.

行動: 前進 速度 6 時間 0.1 秒 ブレーキなし
条件: Bluetooth: 加速度 $X < 0$

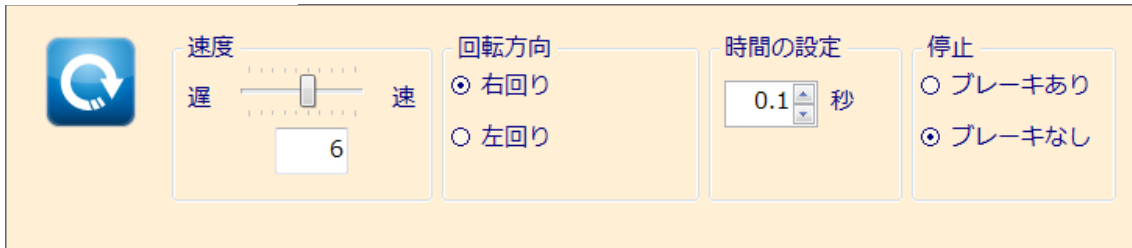
No. 2

Control panel for No.2. It features three main sections: '速度' (Speed) with a slider set to 6, '時間の設定' (Time Setting) with a dropdown set to 0.1 seconds, and '停止' (Stop) with radio buttons for 'ブレーキあり' (Brake on) and 'ブレーキなし' (Brake off).

Condition panel for No.2. It includes a Bluetooth icon, a dropdown menu set to 'Bluetooth: 加速度X', and a range selector with radio buttons for '=', '<', '>', and '<=>'. The range bar shows values from -5 to 5, with the '>' range selected.

行動: 後退 速度 6 時間 0.1 秒 ブレーキなし
条件: Bluetooth: 加速度 $X > 0$

No.3



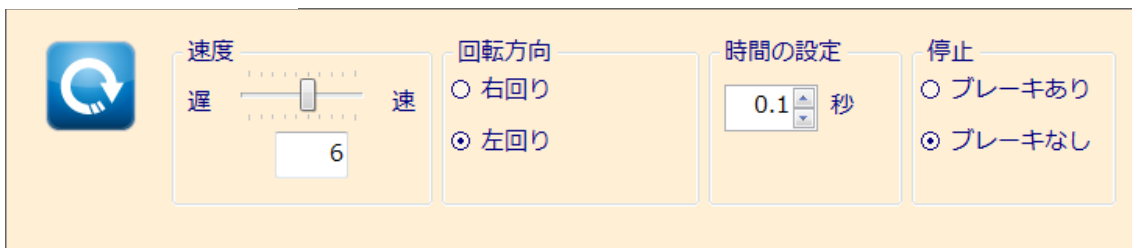
Control panel for No.3. It includes a blue circular arrow icon, a speed slider set to 6, a rotation direction selector with '右回り' (clockwise) selected, a time setting of 0.1 seconds, and a stop selector with 'ブレーキなし' (no brake) selected.



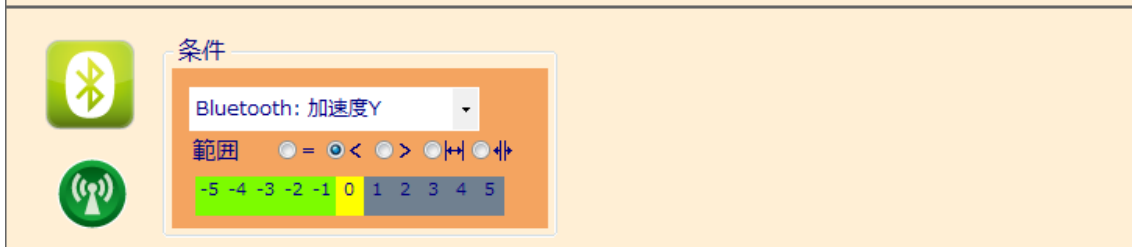
Condition panel for No.3. It features a Bluetooth icon, a Wi-Fi icon, and a condition box. The condition box is titled '条件' and contains 'Bluetooth: 加速度Y' with a dropdown arrow. Below it, the '範囲' (range) is set to '>' (greater than). A horizontal bar shows values from -5 to 5, with the value 0 highlighted in yellow.

行動: 右回転 速度 6 時間 0.1 秒 ブレーキなし
条件: Bluetooth: 加速度 Y > 0

No.4




Control panel for No.4. It includes a blue circular arrow icon, a speed slider set to 6, a rotation direction selector with '左回り' (counter-clockwise) selected, a time setting of 0.1 seconds, and a stop selector with 'ブレーキなし' (no brake) selected.




Condition panel for No.4. It features a Bluetooth icon, a Wi-Fi icon, and a condition box. The condition box is titled '条件' and contains 'Bluetooth: 加速度Y' with a dropdown arrow. Below it, the '範囲' (range) is set to '<' (less than). A horizontal bar shows values from -5 to 5, with the value 0 highlighted in yellow.

行動: 左回転 速度 6 時間 0.1 秒 ブレーキなし
条件: Bluetooth: 加速度 Y < 0

No.5

 **スイッチ**
 ON
 OFF

コネクター
A0 ▾


 **条件**


Bluetooth: ID ▾
ID: 01 ▾

行動: LED スイッチ ON コネクターA0

条件: Bluetooth: ID01

No.6

 **スイッチ**
 ON
 OFF

コネクター
A0 ▾

 **条件**


Bluetooth: ID ▾
ID: 02 ▾

行動: LED スイッチ OFF コネクターA0

条件: Bluetooth: ID02

9. お問い合わせ先

株式会社アーテック お客様相談窓口

お電話によるお問い合わせ **072-990-5656**

Eメールによるお問い合わせ **support@artec-kk.co.jp**