

情報・制御 + エネルギー変換教材 オーロラスタンド

型番
LC-12/LC-24

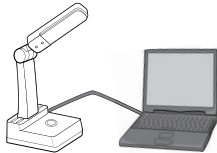


特長

- 白色 LED、フルカラー LED と 4 種類のセンサ (音、光、温度、接触) を専用ソフトウェアでプログラム制御します。
- USB を使って、プログラムを転送します。
- 電源は乾電池、AC アダプタ (DC-05)、USB の 3 つから選べます。
- Windows、ChromeOS でプログラムすることができます。

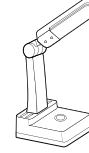
○オーロラスタンドの動作について

①パソコンと接続中の場合



プログラムの「開始」と「終了」を 1 度だけ実行します。

②オーロラスタンド単独の場合



プログラムの「開始」と「終了」を繰り返します。(無限ループ)

○制御ソフト (アプリ) について

Windows ソフトを使う場合

<https://www.hisatomi-kk.com/SET-1/SF-14/index.html>

Web アプリを使う場合

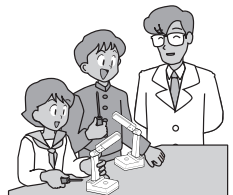


左の QR コードか下の URL をブラウザに入力することで、Web アプリを使うことができます。

<https://www.hisatomi-kk.com/app/lc12/index.html>

1 組み立ての前に

- 説明書をよく読み、正しく製作して下さい。
- 取り扱う工具は適切なものを使用して、ケガの無いように注意してください。
- 最初からプリント基板にはんだ付けされている部品には、触らないようにしてください。破損や機能が低下する恐れがあります。
- 電池の残量が少ない時に、CPU が動作すると、正しく動作しない場合があります。その時は、電池を交換してください。
- 動作がおかしい場合は、本体を再起動 (電源スイッチを一度オフにして、再度オンにする) してください。



先生の指導のもと、説明書をよく読み、正しく組み立てましょう。

HISATOMI
久富電機産業株式会社

〒720-0003 広島県福山市御幸町森脇 989

TEL: 084-955-6889 FAX: 084-955-1551

URL: <http://www.hisatomi-kk.com>

e-mail: info@hisatomi-kk.com

【禁転載】

年 組 番

氏名

2

オーロラスタンドの紹介

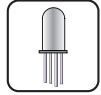
①オーロラスタンドとは？

オーロラスタンド

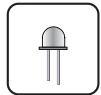


フルカラーLED
白色LED

&
スピーカ



フルカラー
LED



白色LED



スピーカ

4種類のセンサ内蔵



温度センサ



光センサ



音センサ



接触センサ

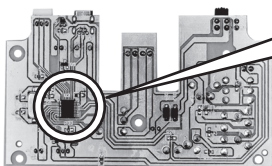
プログラミングで、君だけの
オリジナルスタンドが作れる！



オーロラスタンドは、4種類の内蔵センサを使って、フルカラーLEDやスピーカをプログラム制御します。これらを組み合わせて、プログラムすることで、自分だけのオリジナルスタンド作りに挑戦してみましょう。

②オーロラスタンドの仕組み

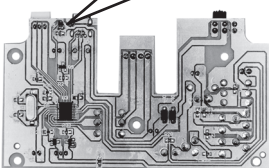
オーロラスタンドには、コンピュータやセンサが内蔵されています。これらを詳しく見てみましょう。



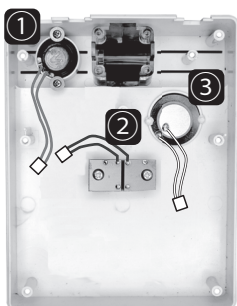
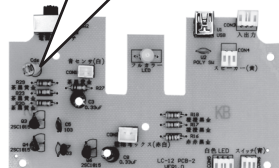
コンピュータ

オーロラスタンドを制御しています。この中にも、オーロラスタンドを制御するためのプログラムが、内蔵されています。

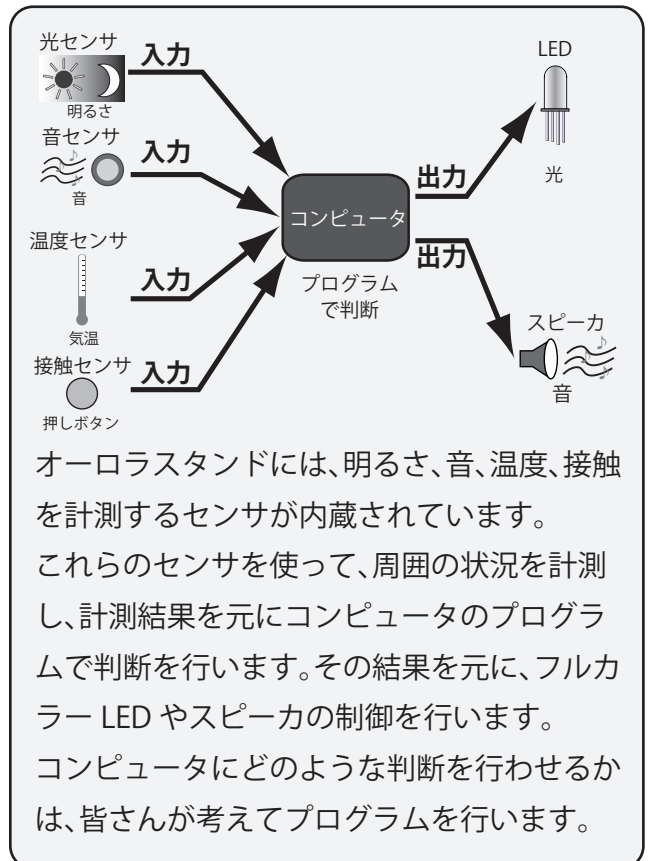
温度センサ
温度を電圧に変換します。



CdS(光センサ)
光を電圧に変換します。



- ①スピーカ
コンピュータから出力された信号を音に変換します。
- ②押しボタンスイッチ
電圧の変化でボタンが押されたことをコンピュータに知らせます。
- ③音センサ
音を電圧に変換します。



③まとめ

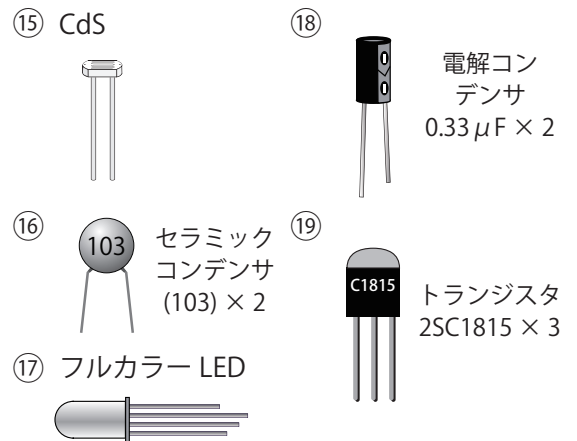
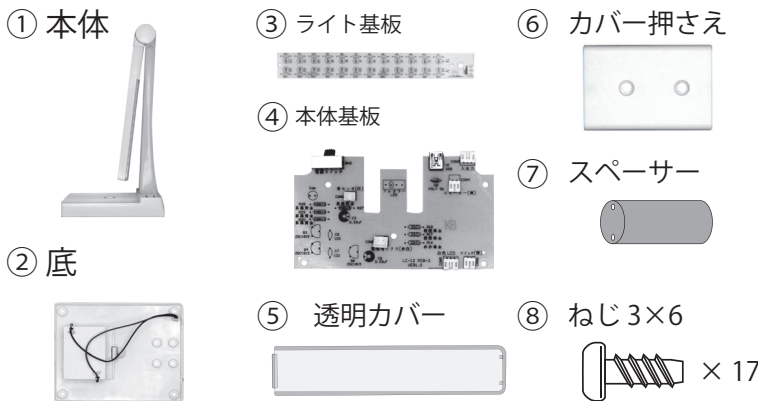
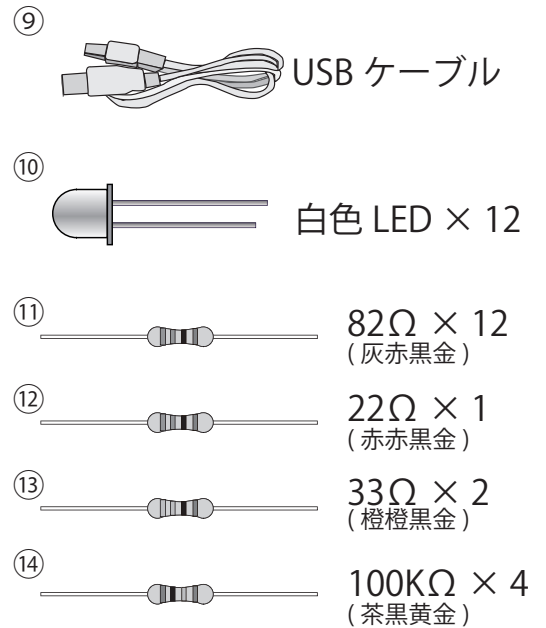
オーロラスタンドの仕組みは、理解できたでしょうか？オーロラスタンドを動かすには、センサなどのハードウェアとそれらを制御するソフトウェアの両方が大切です。

ここから、皆さんはオーロラスタンドのハードウェアを組み立て、制御をするプログラムを作っていきます。この製作を通して、身近な家電製品の仕組みを考えてみましょう。

3 部品表

このキットには、以下の部品があります。組み立てる前に部品のチェック(✓)をしてください。

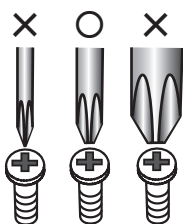
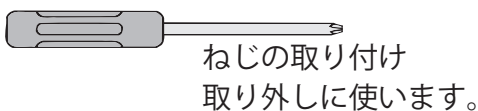
部品写真	部品名	規格・材料	数量	チェック
1	本体		1	
2	底		1	
3	PCB-1(ライト基板)		1	
4	PCB-2(本体基板)		1	
5	透明カバー		1	
6	カバー押さえ		1	
7	スペーサー		1	
8	ねじ	3×6	17	
9	USBケーブル		1	
10	白色LED		12	
11	固定抵抗器	82Ω	12	
12	固定抵抗器	22Ω	1	
13	固定抵抗器	33Ω	2	
14	固定抵抗器	100KΩ	4	
15	CdS		1	
16	セラミックコンデンサ	103	2	
17	フルカラーLED		1	
18	電解コンデンサ	0.33μF	2	
19	トランジスタ	2SC1815	3	



4 使用する工具

取り扱う工具は、適切なものを使用して、ケガの無いよう注意してください。

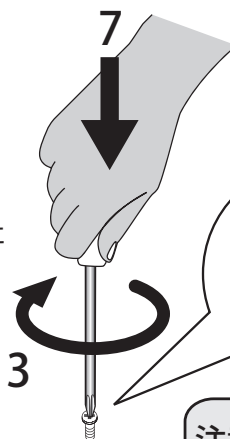
■ ドライバ 2号 6Φ プラス (+) K-10



大きさ確認

ねじの十字穴の大きさに合った
ドライバを使用してください。
大きいと入りませんし、小さい
と十字穴を痛めてしまいます。

● ねじの締め方



ドライバをしっかりと握って、先端をねじのみぞに真っ直ぐに強く押しつけながら回す。この時押す力7、回す力3の割合で回す。

強く押しつける
真っ直ぐに

注意 強く締め過ぎると、ねじやプラスチックが壊れるので、注意すること。

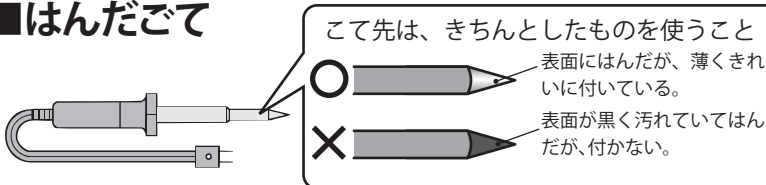
5 はんだ付け

① はんだ付け学習

注意! 通電中のはんだごては、**300°C** 以上になります。作業中はやけどや火災などを引き起こさないように、注意して作業してください。

注意! こて先を保護するために、はんだごての使い始めは、加熱後すぐにこて先にはんだを乗せてください。片づける時も、はんだを載せた状態で保管してください。

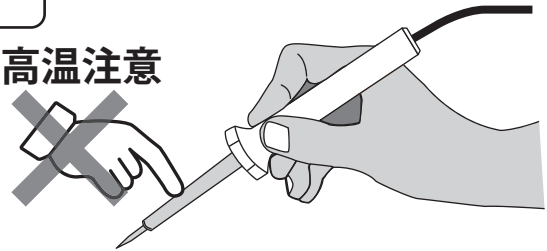
■ はんだごて



鉛筆を持つように握ります。金属部分は、高温になるので絶対に触らないこと。

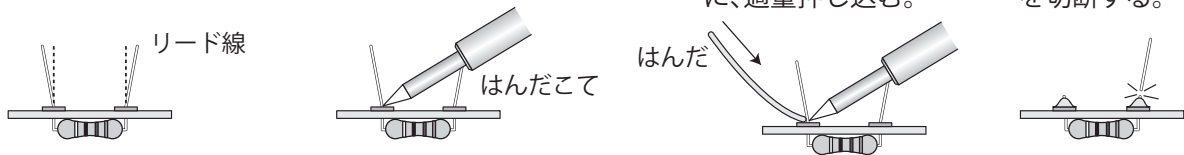
マイカはんだごては30W以下、セラミックはんだごては25W以下のものを使用すること。W数の大きいものでプリント基板をはんだ付けすると、部品破損やパターンをはがす恐れがあります。

⚠ 高温注意



② はんだ付けのやり方

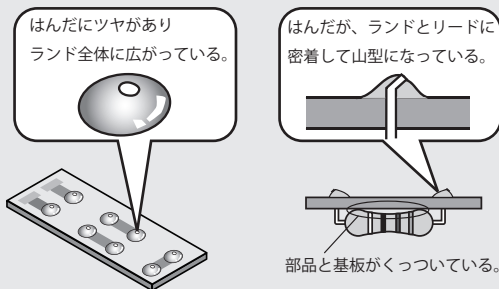
- (1) リード線を基板に差し込み、少し広げる。
- (2) リード線の根本にこて先を当て、加熱する。(1~2秒)
- (3) はんだをリード線とこて先に当たるように、適量押し込む。
- (4) 十分冷えてからニッパでリード線を切断する。



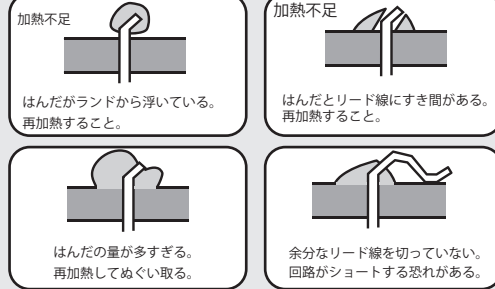
③ 良いはんだ付けと悪いはんだ付け例

「はんだ付けのやり方」を参考に、実際にはんだ付けをしてみましょう。はんだ付けの後、上手くできたかを下の図を参考に点検してみましょう。

良い例

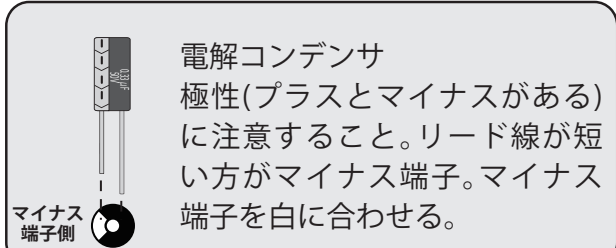
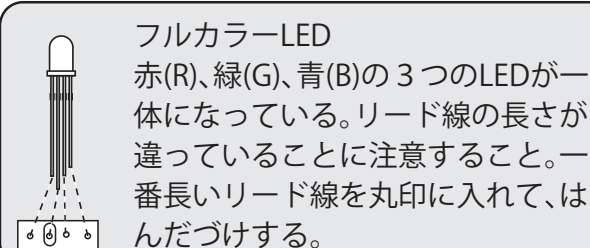


悪い例



6 部品の取り付け・組み立て

① 部品のはんだ付け



固定抵抗器の抵抗値を表すために、カラーコードというものを使います。数字を色で表すので、小さな固定抵抗器に抵抗値を表示する事が出来ます。各色には、次の数字が割り当てられています。

0	黒	黒い札 (0) 服	5	緑	みどりご (5)
1	茶	茶を一 (1) 杯	6	青	青む (6) し
2	赤	赤いに (2) んじん	7	紫	紫式 (7) 部
3	橙	橙み (3) かん	8	灰	ハイヤ (8) ー
4	黄	黄色いヨ (4) ット	9	白	ホワイトク (9) リスマス

*金は許容差 ±5% を表します。

読み方の例

R18 橙橙黒金



橙 (3) 橙 (3) 黒 (0) 金 (±5%)

$$\text{抵抗値} = 33 \times 10^0 \\ = 33 \times 1 = 33\Omega$$

②PCB-1(ライト基板)のはんだ付け(A袋)

PCB-1へ固定抵抗器と白色LEDを取り付けてください。

取り付ける場所は自由に選んでください。ただし、取り付ける番号は同じにしてください。

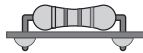
例「R1とD1」や「R20とD20」のようにRとDが同じ数字に取り付ける。

また、基板には、「右」、「左」と描かれています。これは、プログラムで制御する時、「左列」、「右列」を表します。LEDの取り付け場所と、プログラムによって、明るさを工夫してください。

LEDと固定抵抗器の取り付け方



白色LEDには、取り付け方向があります。リード線の短い方をマイナス(-)、長い方をプラス(+)に取り付けてください。



固定抵抗器は、奥まで押し込んでから、はんだ付けしてください。

LEDの取り付け例

均等に光る例



部分的に明るく光る例



集中して光る例



③PCB-2(本体基板)のはんだ付け(B袋 固定抵抗器)

PCB-2へ固定抵抗器、セラミックコンデンサ、トランジスタ、電解コンデンサ、フルカラーLED、CdSの順に取り付けてください。部品番号をよく確かめてください。はんだ付けの後、正しく取り付けたかを☑しましょう。取り付け方向のある部品は、部品番号と取り付け方向の2ヶ所☑☑しましょう。

3-1: 固定抵抗器の取り付け

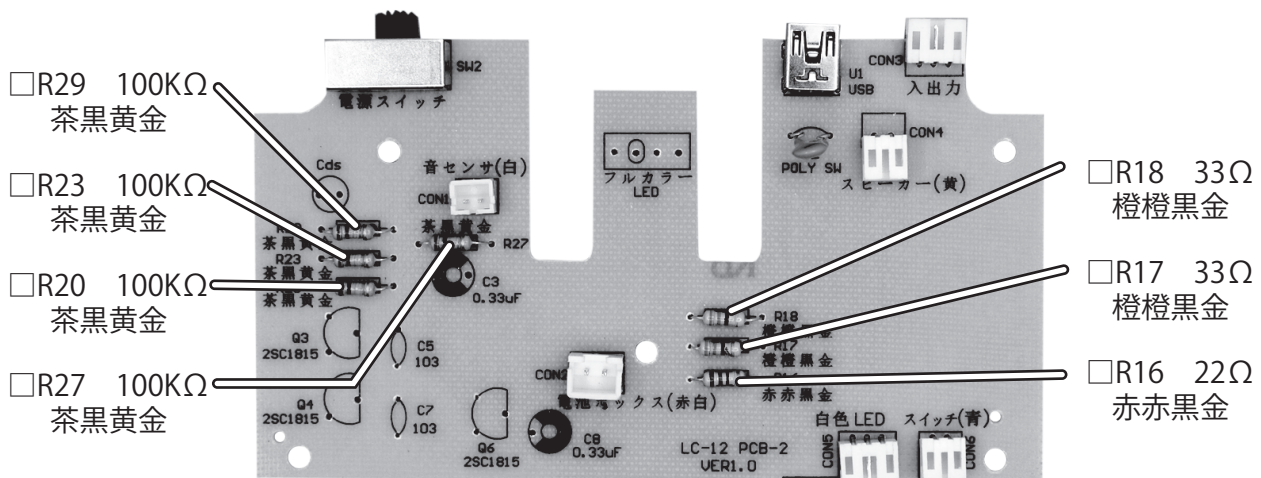
固定抵抗器には、取り付ける向きはありません。

カラーコードをよく見て、正しい場所に取り付けましょう。

また、4ページの良いはんだ付けと悪いはんだ付け例を参考に、良いはんだ付けになるようにしてください。



固定抵抗器は、奥まで押し込んでから、はんだ付けしてください。



こちらの4つの固定抵抗器は、音センサ回路の部品です。音センサが、正しく動作しない場合は、これらの部品の取り付けとハンダ付けが正しく行われているかを確認してください。

こちらの3つの固定抵抗器は、フルカラーLEDを点灯させるための部品です。フルカラーLEDが点灯しない場合は、これらの部品の取り付けとはんだ付けが正しく行われているかを確認してください。

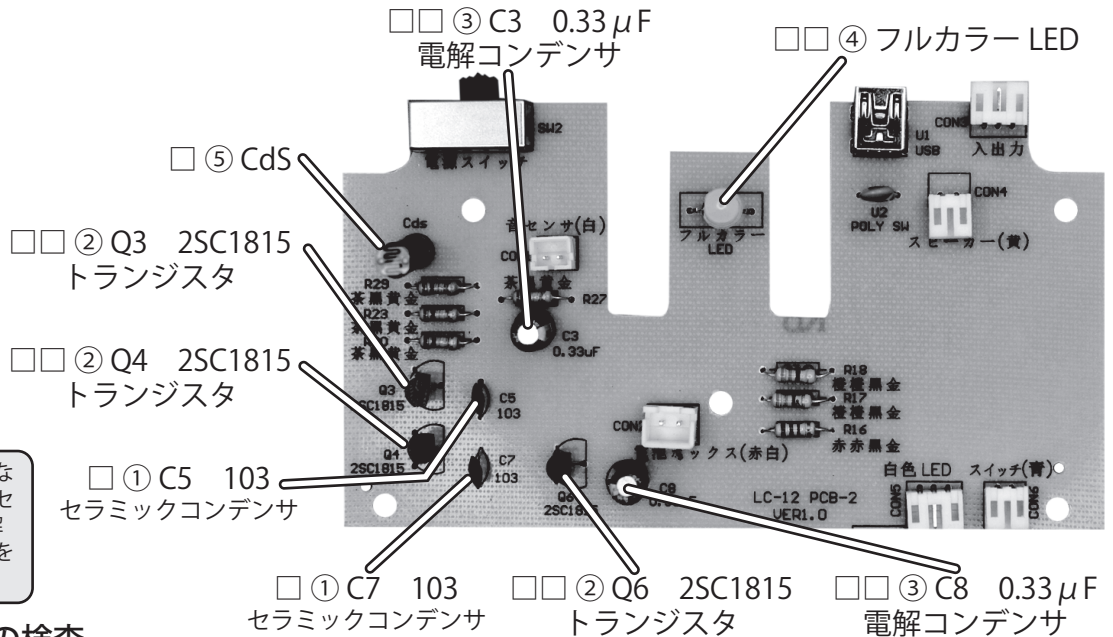
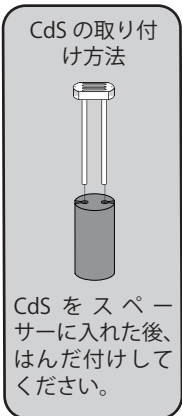
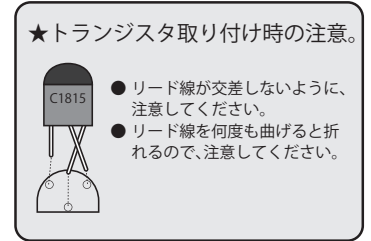
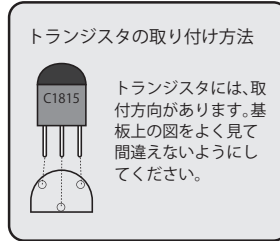
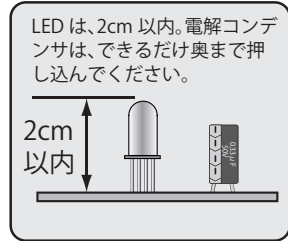
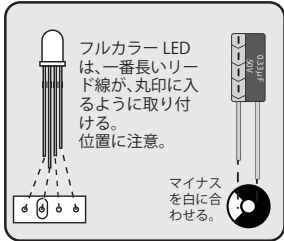
3-2: PCB-2 のはんだ付け (B 袋 その他の部品)

セラミックコンデンサ、CdS には取り付け方向がありません。

トランジスタ、電解コンデンサ、フルカラー LED には、取り付け方向があります。下図をよく見て、注意して取り付けてください。

取り付けは、①セラミックコンデンサ、②トランジスタ、③電解コンデンサ、④フルカラー LED、⑤ CdS の順に行ってください。

取り付け方向のある部品は、部品番号と取り付け方向の 2 ヶ所に☑☑しましょう。



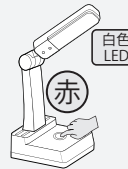
音センサが正しく動作しない場合は、トランジスタ、セラミックコンデンサ、電解コンデンサのはんだ付けを確認してください。

3-3: 組み立て前の検査

完全に組み立てる前に、検査をしておく和不具合が見つかった時に、修正がしやすいです。7 ページの (4-1) と (5-1) を参考に、配線をしてください。コネクタを曲げないように注意してください。

次に、8 ページの (7-1) の検査を行います。以下の項目を確認してください。

修理する時、コネクタを外す場合は、注意してください。コネクタを差し込む時と同じように、基板側のコネクタを押さえながら、ゆっくり引き抜いてください。コネクタが破損するため、絶対にコードを引っ張らないようにしてください。



赤が点灯しない

R16 とフルカラー LED の極性とはんだ付けを確認してください。スイッチ (CON6) のコネクタを確認してください。

白色 LED が点かない

PCB-1 (CON7)、PCB-2 (CON5)、スイッチ (CON6) のコネクタが差さっているかを確認してください。

PCB-1 の点灯しなかった白色 LED とペアの固定抵抗器のはんだ付けを確認してください。

1. 押しボタンスイッチを押す

OK

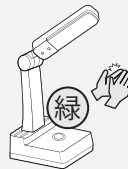


コネクタを押さえ、ゆっくり引き抜いてください。

NG



リード線を引っ張ってはいけません。

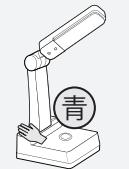


緑が点灯しない

R17 とフルカラー LED の極性とはんだ付けを確認してください。

音センサ回路の部品 (R20, R23, R27, R29, Q3, Q4, Q6, C3, C5, C7, C8) の極性とはんだ付けを確認してください。

2. 手を叩く



青が点灯しない

R18 とフルカラー LED の極性とはんだ付けを確認してください。

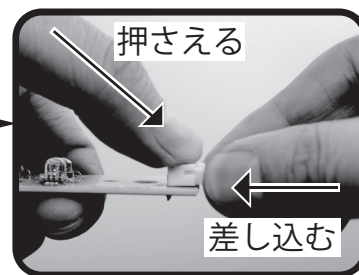
CdS のはんだ付けを確認してください。(CdS を暗くするには、ペンのフタなどで覆って、暗くしてください。)

3. 暗くする

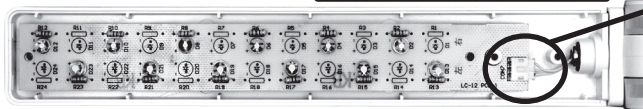
④PCB-1 の取付け

4-1: コネクタを差し込む時、上から押さえながら差し込んでください。力を入れすぎると、コネクタが曲がったり破損し、カバーが閉まらなくなるので、注意して組み立ててください。

コネクタを押さえる。



コネクタ組み立て注意!

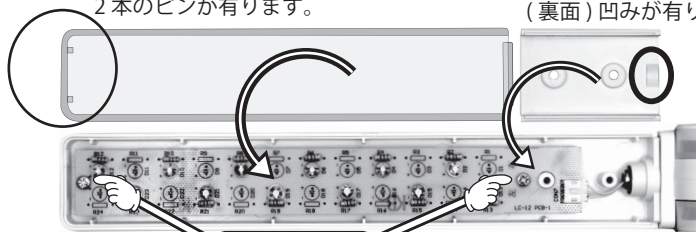


ねじ止めを行う前に、次のページの検査を行うと、ミスが発見しやすいです。

4-2: 基板は、ねじで2ヶ所止めてください。
透明カバーの向きとカバー押さえの向きに注意してください。

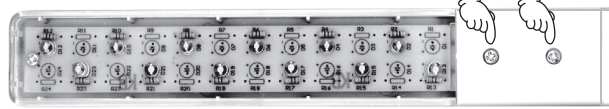
2本のピンがあります。

(裏面) 凹みがあります。



3ページのねじの締め方を参考に、ねじを壊さないように注意すること。
2ヶ所ねじ止め
□3×6 2本

3ページのねじの締め方を参考に、ねじを壊さないように注意すること。
2ヶ所ねじ止め
□3×6 2本



透明カバーが動かないか、よく確認しましょう。(表面)

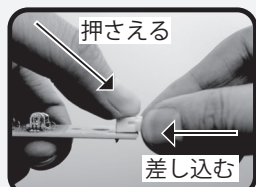
ねじ止めを行う前に、次のページの検査を行うと、ミスが発見しやすいです。

⑤PCB-2 の取付け

5-1: コネクタを取付けます。基板と接続するリード線の色をよく確認してください。スピーカ(黄)、押しボタンスイッチ(青)、音センサ(白)、電池ボックス(赤黒)、白色LED(白、3本)です。

コネクタ組み立て注意!

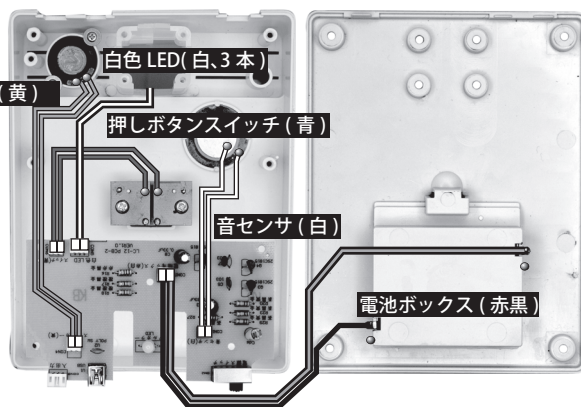
コネクタを差す時は、コネクタを押さえて、ゆっくり差し込んでください。



コネクタは、奥までしっかり入れてください。

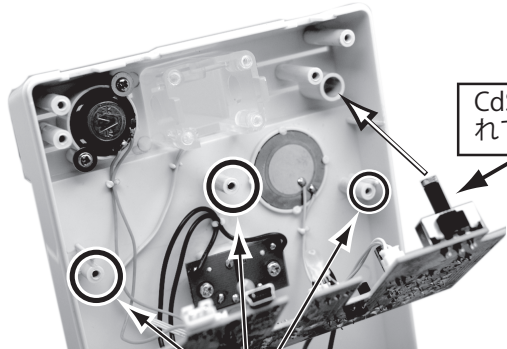


OK NG



ねじ止めを行う前に、次のページの検査を行うと、ミスが発見しやすいです。

5-2: 配線後、基板を裏返します。基板の位置決めピンをよく見て、基板を置いてください。この時基板の左側は、コードの本数が多いので、コードを挟まないように注意してください。下の"基板の止め方"をよく見て、基板を5ヶ所ねじ止めしてください。

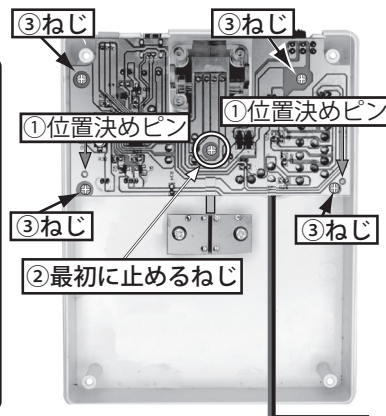


CdSを穴に入れてください。

リード線を挟まないように注意してください。

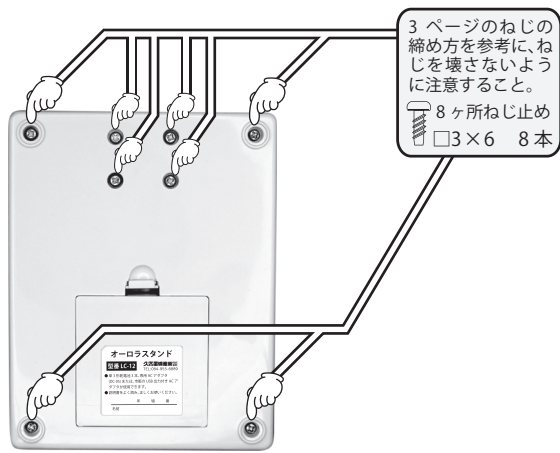
基板の止め方

- ① 基板下部に、位置決めピン用の穴が空いています。この穴へ、ピンがくるように基板を置いてください。
- ② 基板中央のねじを止めて、基板の位置を固定します。
- ③ その後、周囲の4本のねじを止めます。リード線を挟んでいないか、よく確認してねじを止めてください。



⑥ 本体の組み立て

本体に底をねじ止めします。支柱が動かないように、しっかりねじ止めしましょう。
リード線を挟まないように注意しましょう。



7 検査

組み立てができれば、動作確認をしましょう。

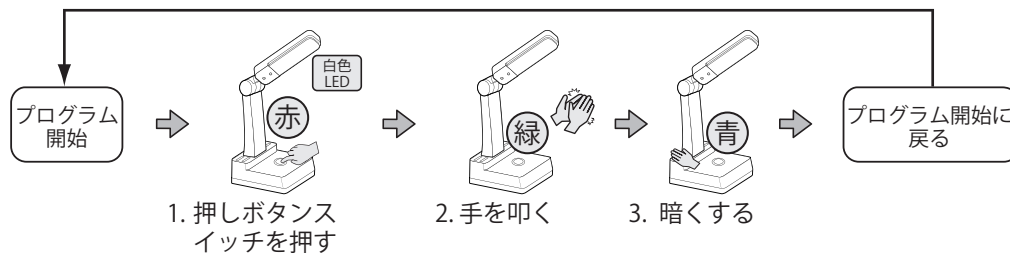
7-1: 組み立て後の検査 (パソコンと接続しない場合)

- ① 電池を入れる。(極性に注意してください) または、DC-05 と USB ケーブルを接続してください。
- ② 背面の電源スイッチを ON にする。"ピッ" と鳴り、白色 LED とフルカラー LED が白く点灯。再度 "ピッ" と鳴りフルカラー LED が青く点灯。



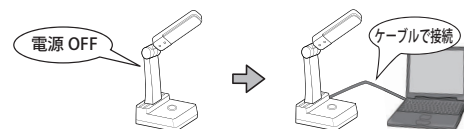
③ 続いて、以下の動作確認を行います。

1. 押しボタンスイッチを押すと、フルカラー LED 赤、白色 LED が点灯します。
2. 手を叩く (音がすると)、フルカラー LED 緑が点灯します。
3. 暗くすると、フルカラー LED 青が点灯します。その後、1 に戻ります。



7-2: Web アプリの場合

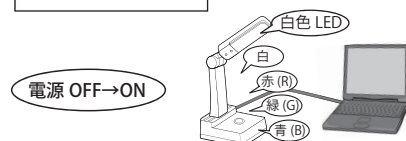
① LC-12 の電源スイッチを "OFF" にし USB ケーブルで LC-12 とパソコンを接続する。



② アプリを開く。



③ LC-12 の電源スイッチを "ON" にする。
フルカラー LED が白、赤 (R)、緑 (G)、青 (B) の順に点灯します。



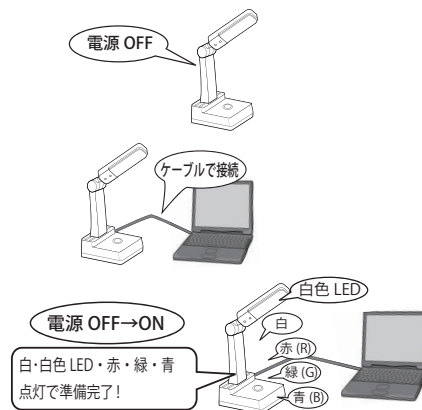
④ アプリで「接続処理」を行う。
アプリの「接続処理」をクリックし、デバイスを選択し「接続」ボタンを押します。
温度、明るさが画面に表示されれば準備完了です。



オーロラスタンド 温度: 18.6 明るさ: 97

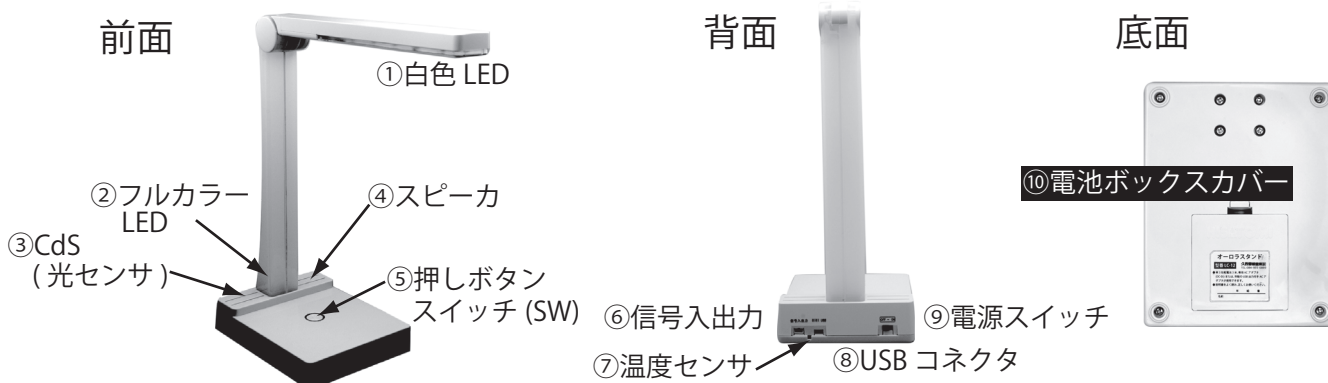
7-2: Windows ソフト (SF-14) の場合

- ① LC-12 の電源スイッチを "OFF" にする。
- ② SF-14 を起動する。
- ③ USB ケーブルで LC-12 とパソコンを接続する。
- ④ LC-12 の電源スイッチを "ON" にする。
フルカラー LED が白、赤 (R)、緑 (G)、青 (B) の順に点灯します。これで接続完了です。



8

各部の説明



① 白色 LED

プログラムで、白色 LED の明るさや点灯時間を制御できます。首を回しすぎると、壊れるので注意してください。

② フルカラー LED

プログラムで、赤、緑、青の LED を自由に組み合わせて点灯を制御できます。

③ CdS (光センサ)

明るさを感知する CdS センサが内蔵されています。

④ スピーカ

自作の音楽を鳴らす時に使うスピーカが内蔵されています。

⑤ 押しボタンスイッチ (SW)

プログラムで、ボタンを押した時の動作を変更することができます。スイッチを押したまま、電源スイッチをオンにすると、自作メロディを再生します。

⑥ 信号入出力

別売の実験ボードやコードを使って、オーロラスタンド同士、外部機器を制御することができます。

⑦ 温度センサ

この穴の奥に温度センサがあります。息を吹きかけると温度が変わります。

⑧ USB コネクタ

付属の USB コードを使って、パソコンと接続します。DC-05 を使うと、電池を使わずにオーロラスタンドを使えます。

⑨ 電源スイッチ

電源を ON にすると、自作のプログラムが動き出します。使わない時には、OFF にしてください。

⑩ 電池ボックスカバー

単 3 形電池 3 本使用します。電池の極性に注意してください。

9

プログラムの基本

① プログラムとは？

プログラムとは、コンピュータに目的通りの仕事をさせるための命令の集まりです。コンピュータは、自分で考えて仕事をすることはできません。誰かがコンピュータへ仕事の手順や方法を指示しなくてはなりません。この仕事の手順や方法を記述したものをプログラムといいます。

また、プログラムを作るためには、コンピュータの理解できる言葉で書く必要があります。それがプログラム言語です。

オーロラスタンドは、専用の制御ソフト SF-14 を使って、プログラムを作成していきます。

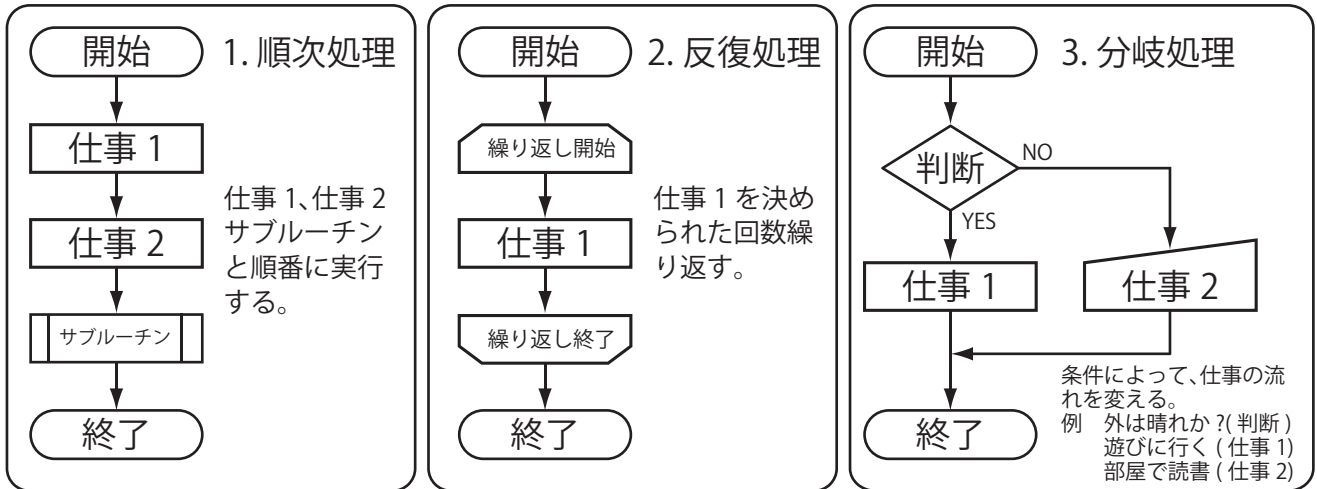
② 変数とは？

変数とは、プログラム中に使う数値などの情報を一時的に憶えておくための入れ物です。オーロラスタンドでは、温度を計測し、その値を "x" という変数に入れて利用します。

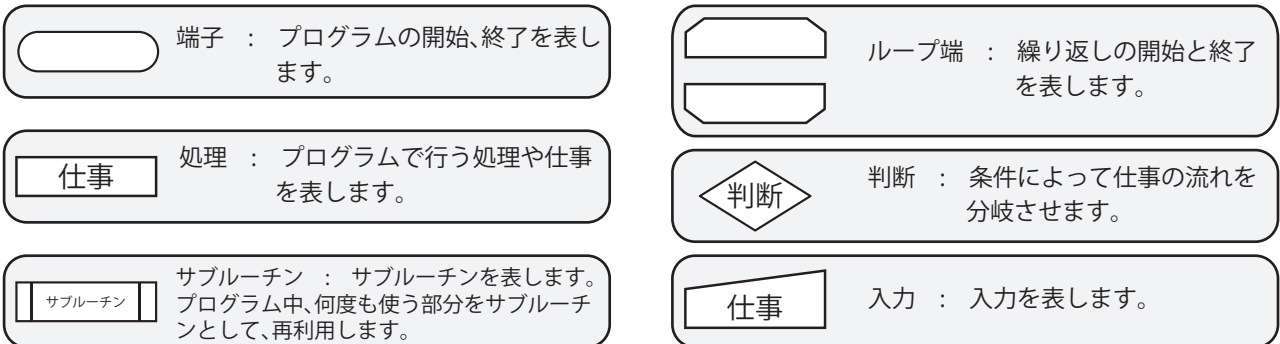
例えば、現在の気温を計測し、変数 "x" に入れます。10 分後再度気温を計り、変数 "x" と比較する事で、現在の気温と 10 分前の気温 (x の値) の違いが分かります。

③ 仕事の流れを図解しよう。

プログラムを作る場合、目的の仕事をどのような順番で行うかが重要になります。そのために仕事の順番を“流れ図(フローチャートともいいます)”にして、仕事の流れを考えます。流れ図には、以下の3つの基本的なものがあります。これらの組み合わせで、さまざまな仕事を行うことができます。



流れ図に使う図記号には、次のような意味があります。



練習問題 皆さんの普段の行動を順次、反復、分岐の3つの流れ図で書いてみましょう。

順次処理 : 家に帰る→着替える→夕食を食べる→風呂に入る→寝る

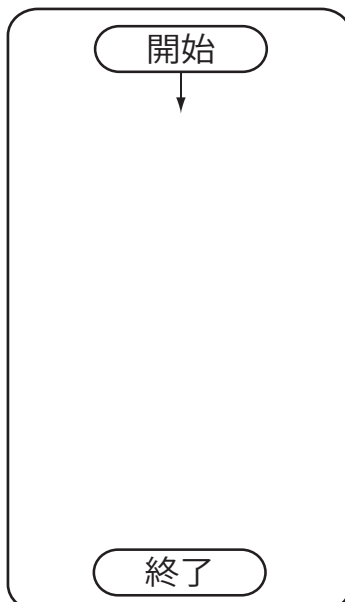
反復処理 : 目覚める→学校へ行く→家に帰る→寝る→目覚める→学校へ行く……

分岐処理 : [天気を確認] 雨が降っている?→(YES) 傘を持って行く
 →(NO) 傘を持って行かない

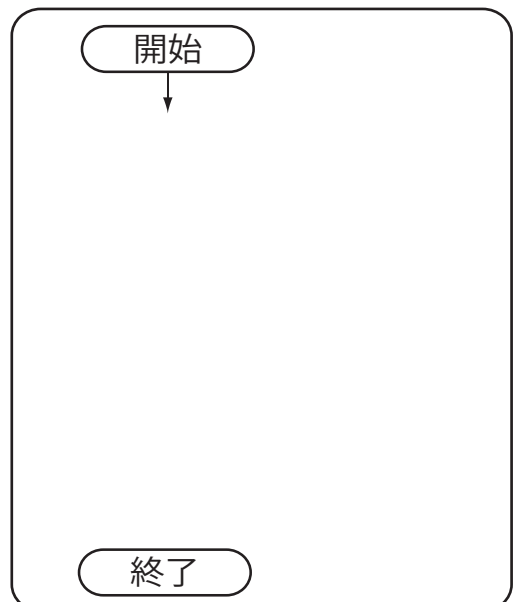
1. 順次処理



2. 反復処理



3. 分岐処理

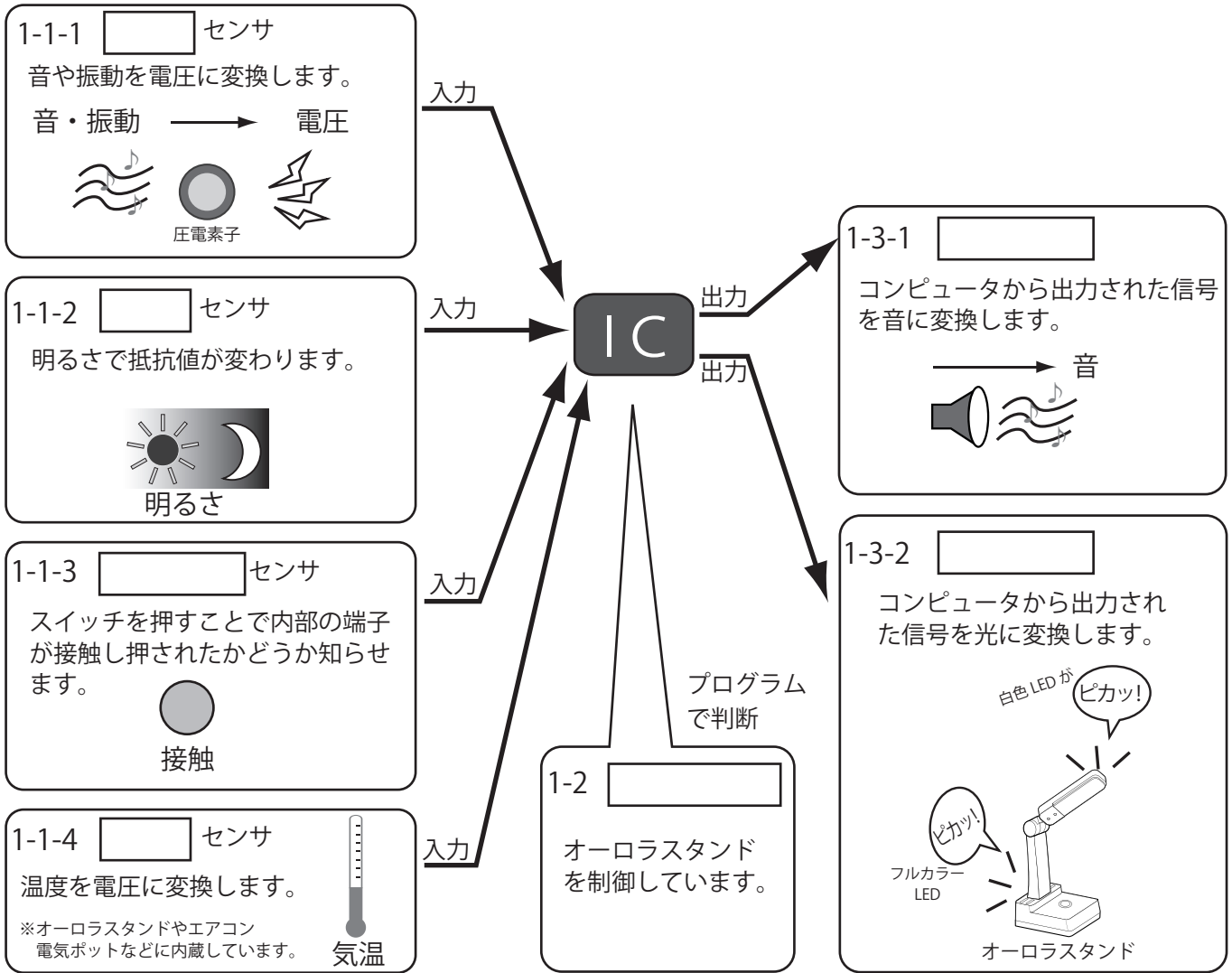


オーロラスタンドの仕組み

課題 1-1 身近な電気製品やオーロラスタンドに内蔵されているセンサを記入してみましょう。

課題 1-2 オーロラスタンドを制御している部分を記入してみましょう。

課題 1-3 オーロラスタンドの出力する部品を記入してみましょう。



課題 1-4 オーロラスタンドを組立てましょう。

完成したら →

身の周りの家電製品を考えてみよう

課題 1-5 私達の身の回りにある家電製品で、センサを利用した製品を探してみよう。

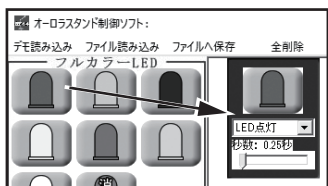
またそのセンサが何を計測しているか調べてみよう。

【例：製品名：エアコン センサ： 温度センサ 計測： 室内の温度】

	製品名	センサ	計測
1	1-5-1	1-5-2	1-5-3
2	1-5-4	1-5-5	1-5-6
3	1-5-7	1-5-8	1-5-9

課題 2-1: アイコンプログラミングで、LED の赤を 1 秒点灯させてみよう。(Windows 版のみ)

STEP1 赤のアイコンを選択し、0 番の枠へ配置します。



STEP2 配置後、点灯方法 (LED 点灯、フェードイン、フェードアウト) や点灯時間を変更できます。



フェードインは、だんだん明るくなります。フェードアウトはだんだん暗くなります。
点灯時間は、0.25 秒刻みの最短 0.25 秒、最大 31.75 秒になります。

STEP3 画面上部の“転送”をクリックしてプログラムを転送してください。転送中は、LED が緑に点灯します。



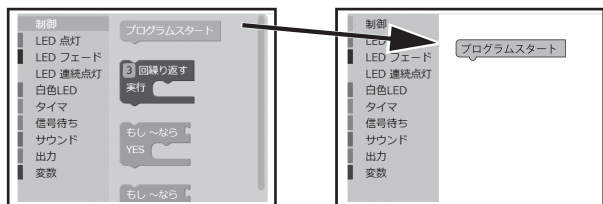
STEP4



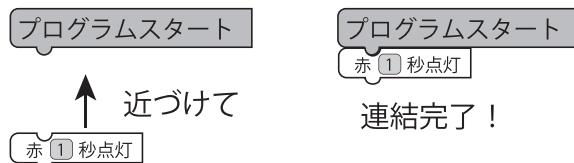
操作メニューの“実行”をクリックして、プログラムを実行すると、赤が 1 秒間点灯します。

課題 2-2: ブロックプログラミングで、LED の赤を 1 秒点灯させてみよう。(画面は、Web アプリ版です)

STEP1 “制御”をクリックし、“プログラムスタート”を選択し、スクリプトエリアに配置します。

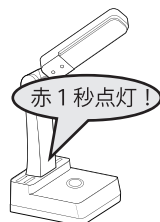


STEP2 “LED 点灯”から赤点灯を選択しプログラムスタートと連結します。



STEP3 操作メニューの“転送”をクリックして、プログラムを転送して下さい。転送中は、オーロラスタンドが緑に点灯します。

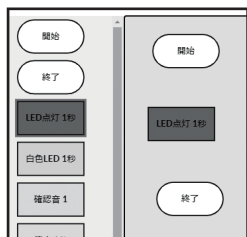
STEP4



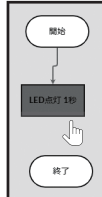
操作メニューの“実行”をクリックして、プログラムを実行すると、赤が 1 秒間点灯します。

課題 2-3: フローチャートプログラミングで、LED の赤を 1 秒点灯させてみよう。(画面は、Web アプリ版です)

STEP1 「開始」、「終了」「LED 点灯 1 秒」をプログラムエリアに配置します。

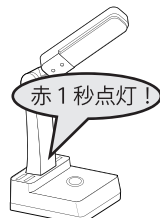


STEP2 Web アプリ版では、命令の下にカーソルを移動すると手の形になり接続線が表示されます。



STEP3 操作メニューの“転送”をクリックして、プログラムを転送して下さい。転送中は、オーロラスタンドが緑に点灯します。

STEP4



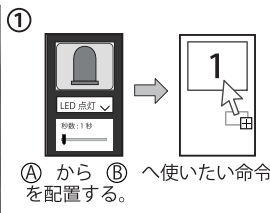
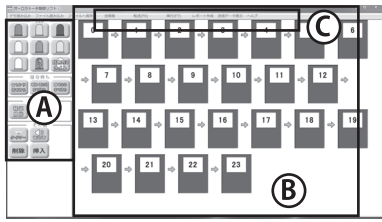
操作メニューの“実行”をクリックして、プログラムを実行すると、赤が 1 秒間点灯します。

10

制御ソフト(アプリ)の使い方

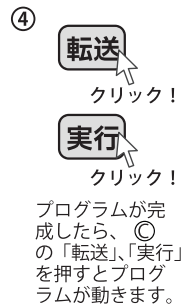
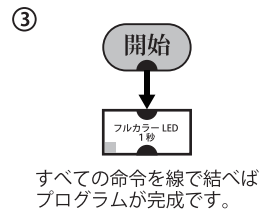
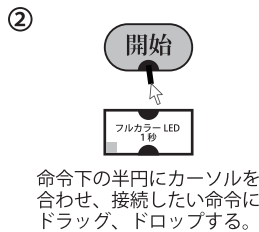
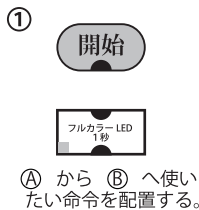
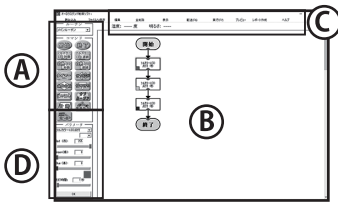
オーロラスタンドをプログラムする方法として、「アイコンプログラミング」、「ブロックプログラミング」、「フローチャートプログラミング」、「文字プログラミング」の4種類があります。(使うコンピュータによって種類が変わります。)それぞれの簡単な使用方法を説明します。より詳しい説明は、各ソフトのヘルプで確認してください。

①アイコンプログラミング (Windowsのみ対応) ※より詳しい説明は、ヘルプを参照してください。

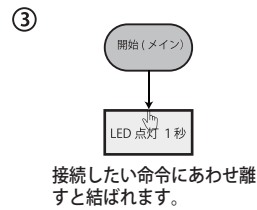
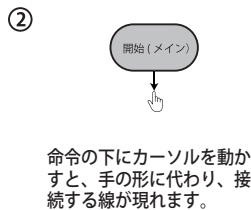
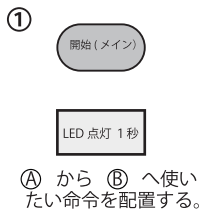
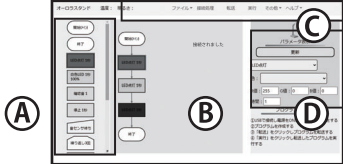


②フローチャートプログラミング (Windows、Chromebook対応) ※より詳しい説明は、ヘルプを参照してください。

Windows ソフト版の画面

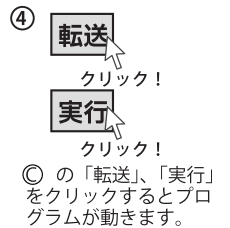
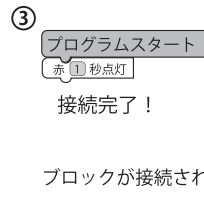
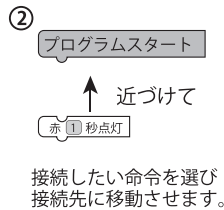
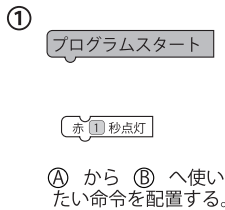
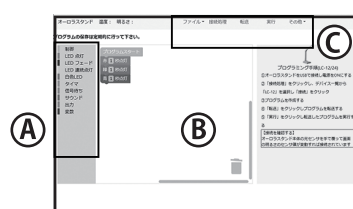


Web アプリ版の画面



③ブロックプログラミング (Windows、Chromebook対応) ※より詳しい説明は、ヘルプを参照してください。

Web アプリ版の画面



※Web アプリ版での注意 (フローチャート、ブロック両方です)

プログラムが動かなかったり、転送できない場合は以下を確認してください。

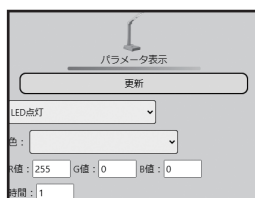
- ① 接続処理を行ったかを確認。
- ② プログラム中は、複数のタブを開かないこと。
- ③ 「プログラムスタート」命令を複数置かないこと。
- ④ 転送するプログラム以外の命令は、転送前に削除しておくこと。

●フローチャートプログラミングの値の変更方法

フローチャートプログラミングで、命令の値を変更したい場合があります。(例えば点灯時間を1秒から5秒にする。)その場合は、変更したい命令を選択し、パラメータの値を変更してください。変更後、「OK」または、「更新」を押してください。パラメータ表示は、上図の ④ になります。



Windows ソフト版



Web アプリ版

●Web アプリ版の注意点

一度コードを外すと・・・



接続コードを外した場合は、再度「接続確認」を行ってください。

接続確認ができると画面に明るさが表示されます。



明るさが表示されない場合は、**C** (再読み込みボタン) を押した後に、「接続確認」をしてください。

接続確認をしてください

順次処理のプログラム

プログラムには、「順次処理」、「反復処理」、「分岐処理」があることを以前に学びました。(10 ページ)

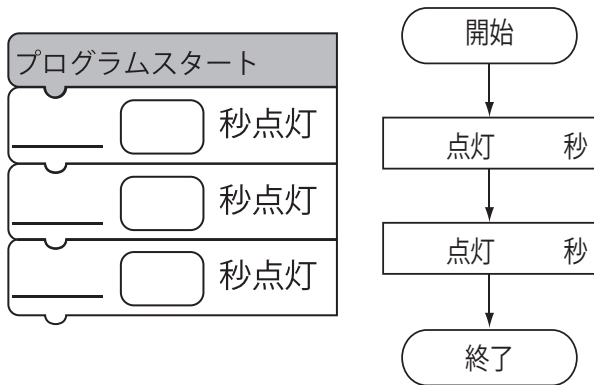
ここからは、これらの処理方法を実際のプログラムで試してみましよう。

最終的には、信号機のプログラムを作ることを目指します。課題は簡単なものから、少しずつ難しくなっていきます。これらの課題を通して、信号機の動作やプログラムを考えてみましょう。

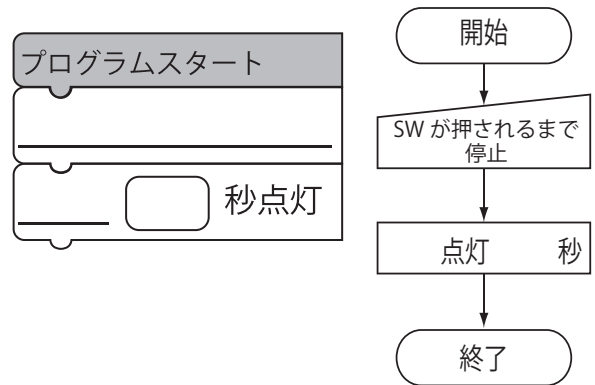
最初に、「順次処理」のプログラムを作ってみましよう。



課題 5-1: 歩行者用信号機の点灯を想像してください。赤が 15 秒点灯、青が 10 秒点灯するプログラムを作ってみよう。

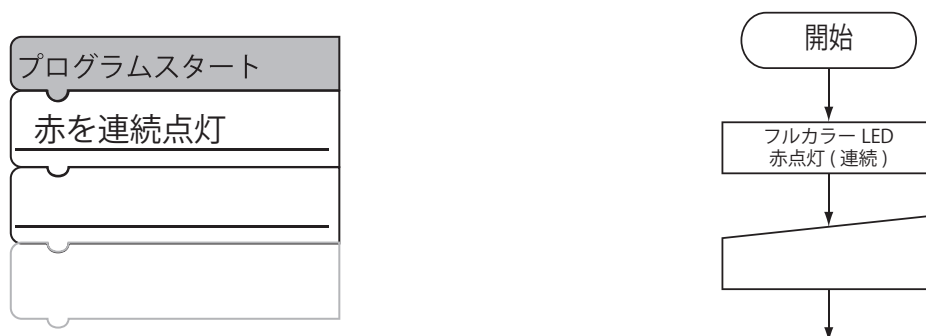


課題 5-2: ボタンを押したら、青が 10 秒点灯するプログラムを作ってみよう。



課題 5-3: 押しボタン式信号機を考えてみましょう。普段は赤色が点灯していて、歩行者が渡りたい時に、ボタンを押すと、青に変わります。

この動作をプログラムしてみよう。(ヒントは、「LED 連続命令」と「SW が押されるまで停止」命令を使うことです。また、青は 10 秒点灯させましよう。)



反復処理のプログラム

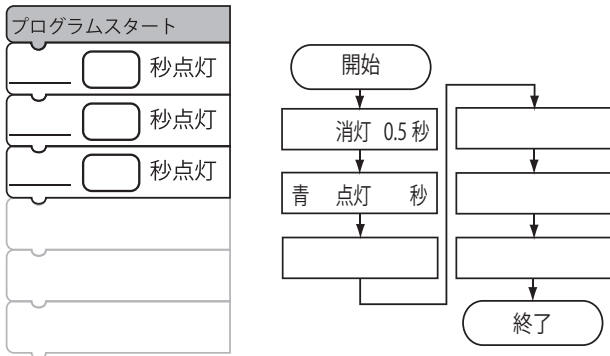
次に、反復処理のプログラムを作ってみましょう。

歩行者用信号機では、どのようなところで反復処理が使われているでしょうか？

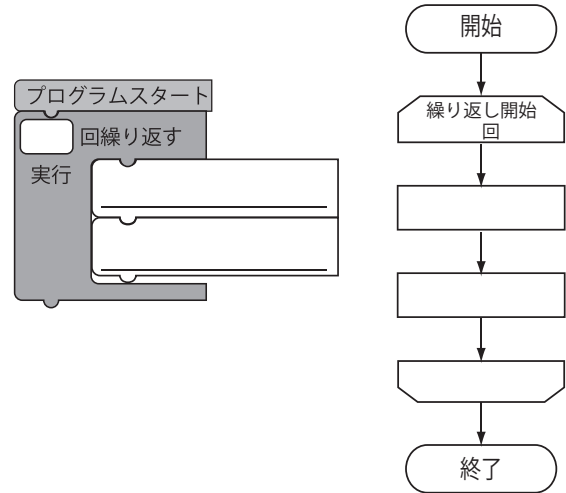
※繰り返し命令の中に繰り返し命令を入れることはできません。(二重ループはできません。)



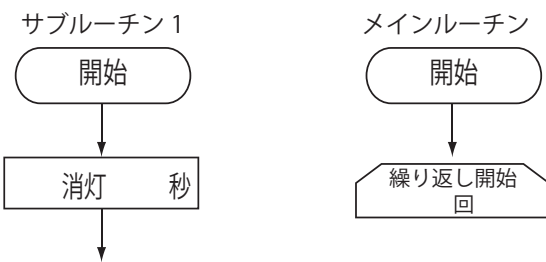
課題 6-1: 歩行者用信号機が青から赤に変わる前に、青は点滅します。消灯 0.5 秒、青点灯 0.5 秒、消灯 0.5 秒、青点灯 0.5 秒、消灯 0.5 秒、青点灯 0.5 秒の順で点滅するプログラムを作ってみよう。ただし、繰り返し命令は使わないこと。



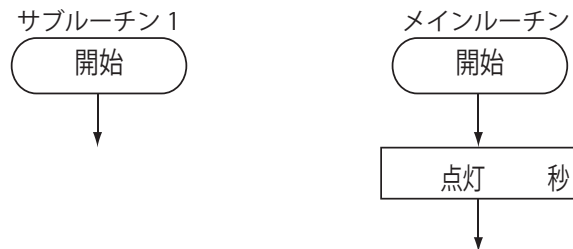
課題 6-2: 課題 6-1 を繰り返し命令を使って作ってみよう。



課題 6-3: 消灯 0.5 秒、青点灯 0.5 秒をサブルーチンにしてみよう。このサブルーチンを 3 回繰り返してみよう。



課題 6-4: 信号機が赤から青に変わり、青が点滅するプログラムを作ります。まず、赤が 15 秒点灯します。次に青が 10 秒点灯します。そして、消灯 0.5 秒、青点灯 0.5 秒を 3 回繰り返します。繰り返しやサブルーチンを使ってプログラムをしてみましょう。

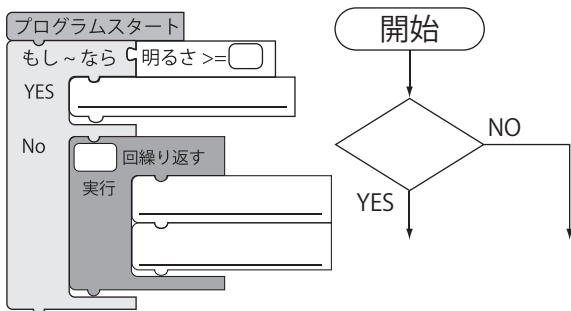


分岐処理のプログラム

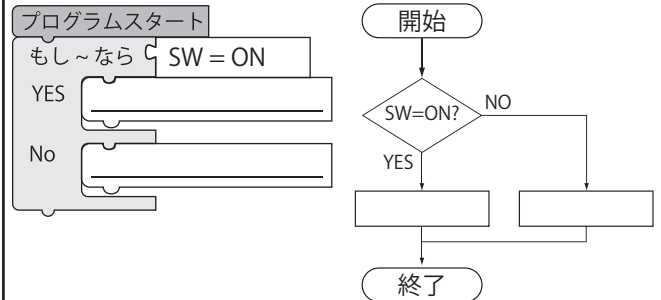
次に、分岐処理のプログラムを作ってみましょう。

信号機では、夜になると点滅するものがあります。夜と昼をどのようにして見分けているのでしょうか？

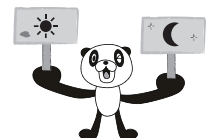
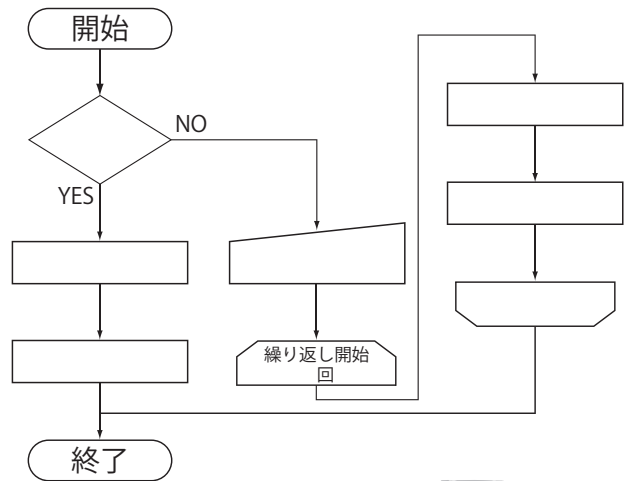
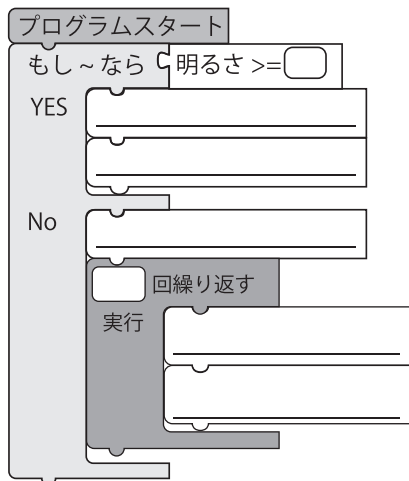
課題 7-1: 明るい時は、赤が 15 秒点灯、暗い時は、赤が 5 回点滅するプログラムを作ってみましょう。(明るさと点滅時間は自由に設定してください。)



課題 7-2: スイッチが押されていれば、赤が 10 秒点灯。押されていないければ、青が 10 秒点灯するプログラムを作ってみましょう。



課題 7-3: 明るい時は、赤が 15 秒点灯、青が 10 秒点灯する。暗い時は、スイッチが押されたら、赤が 10 回点滅するプログラムを作ってみましょう。(明るさは自由に設定してください。)



信号機のまとめ

ここまで、順次、反復、分岐処理を使って、歩行者用信号機のプログラムを作ってきました。しかし、これらは仮想の信号機でした。ここからは、歩行者用だけではなく、車用の信号機も含めた、いろいろな種類の信号機を調べてみましょう。そして、その信号機の動作をオーロラスタンドでプログラムしてみましょう。

課題 8-1: 信号機について調べてみよう。信号機の特徴やオーロラスタンドでプログラムする時に必要になりそうな機能を書き出してみましょう。

信号機	
特徴	
機能	

信号機	
特徴	
機能	

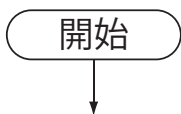
課題 8-2: 信号機の動作について調べてみよう。例えば、赤や青の点灯時間、交通量と点灯時間の関係などを調べてみよう。

調べた信号機	
動作	

調べた信号機	
動作	

課題 8-3: ここまで調べた信号機の動作をプログラムしてみよう。まずは、フローチャートを作って、動作を確認してみましょう。その後、プログラムをオーロラスタンドへ転送し、動作を確認してみましょう。最後に、フローチャートとオーロラスタンドをクラスメイトに見てもらいコメントをもらおう。

信号機プログラムのフローチャート



コメント

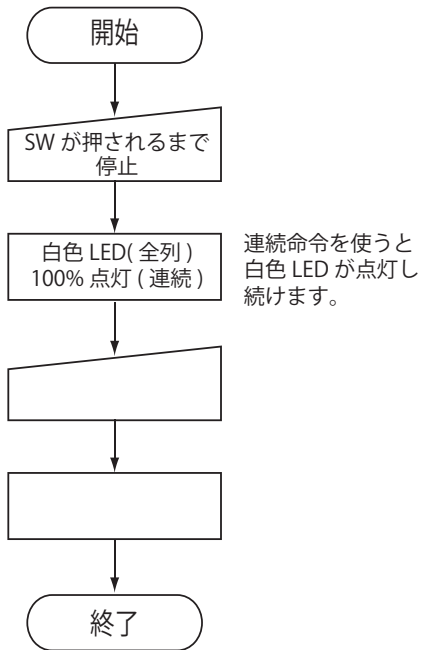


デスクスタンドを作ってみよう

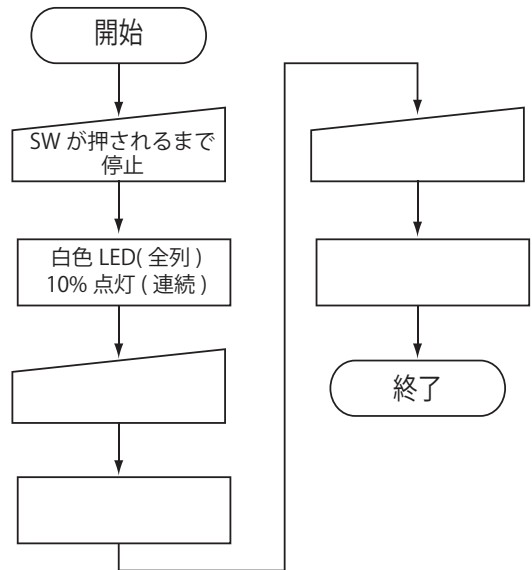
これまで、オーロラスタンドを使って、信号機を作ってきました。

ここからは、デスクスタンドとして使うプログラムを作ってみましょう。

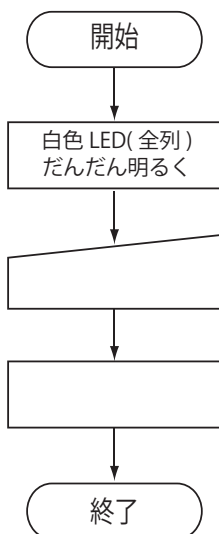
課題 9-1: スイッチを押すと白色 LED が点灯し、もう一度押すと消灯するプログラムを作ってみよう。



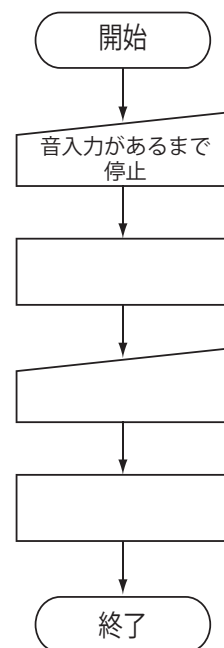
課題 9-2: スイッチを押すと白色 LED が 10% で点灯、もう一度スイッチを押すと 100% で点灯するプログラムを作ってみよう。もう一度押すとゆっくり消えるプログラムを作ってみよう。



課題 9-3: スイッチを押している間、白色 LED がだんだん明るくなり、離すとその明るさのまま点灯。もう一度スイッチを押すと消灯するプログラムを作ってみよう。



課題 9-4: 課題 9-1 をスイッチの代わりに手を叩くと点灯するプログラムに変更してみよう。

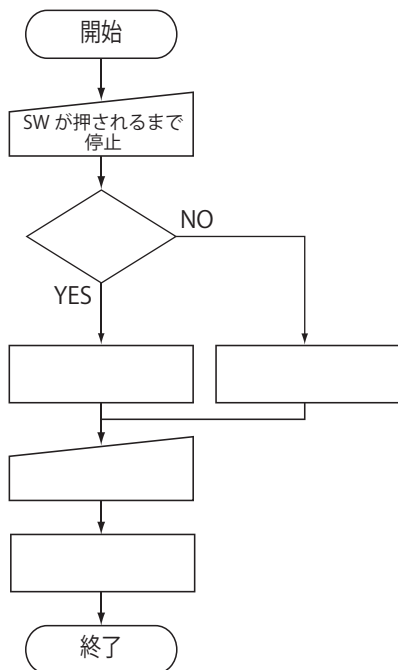


ワーク No.10 計測と制御の学習 スタンドを作ってみよう

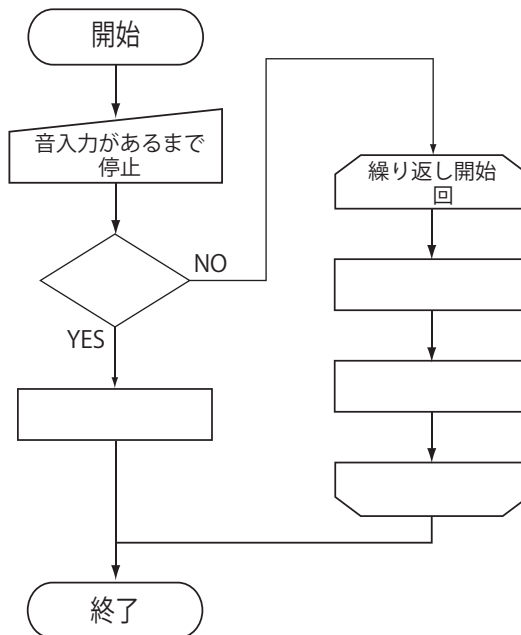
実用的なプログラム

ここまでの学習で、色々なセンサの使い方や、LED の点灯方法を学びました。それらを組み合わせて、実用的なプログラムを作ってみましょう。

課題 10-1: スイッチを押した時、周囲が明るい時は、白色 LED を暗めに点灯。暗い時は、白色 LED を明るく点灯。もう一度スイッチを押すと消灯するプログラムを作ってみよう。(明るさは自由に設定してください。)



課題 10-2: 音がした時、明るければ白色 LED をフェードアウト、暗ければ白色 LED を 10 回点滅するプログラムを作ってみよう。(明るさは自由に設定してください。)



課題 10-3: 家族にオーロラスタンドの機能を説明し、みんなで使えるプログラムを考えてみよう。使う人の立場にたったプログラムを工夫してみよう。

プログラムの名前

プログラムの目的

プログラムの工夫した点

フローチャート

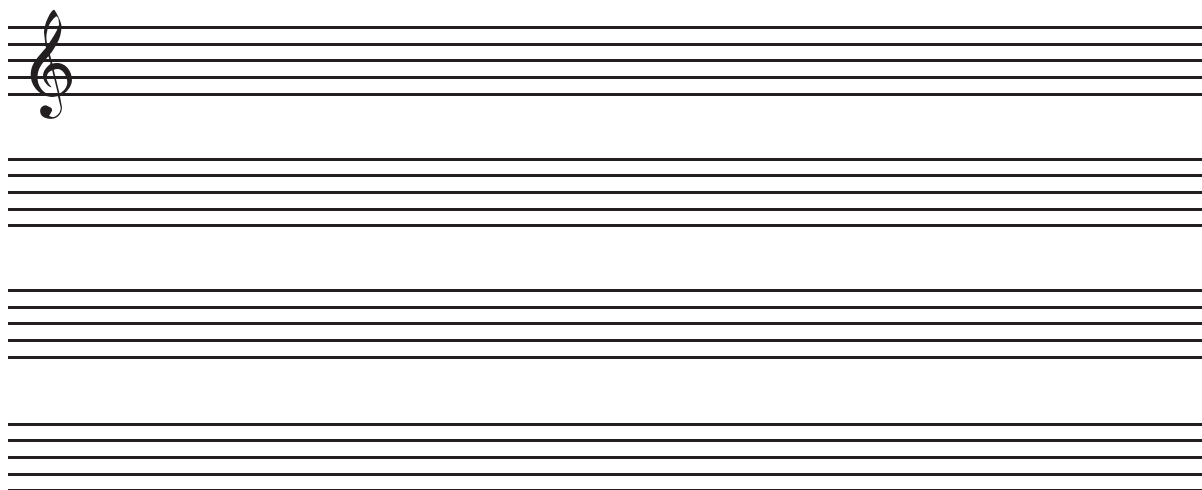
目覚ましメロディの作曲

(注) 鍵盤の3オクターブ目の音は、オーロラスタンドで再生した時に、正しい音程で再生されません。なるべく使わないように工夫してください。

課題 11-1: 作曲画面で課題曲『かえるの歌』を作ってみよう。

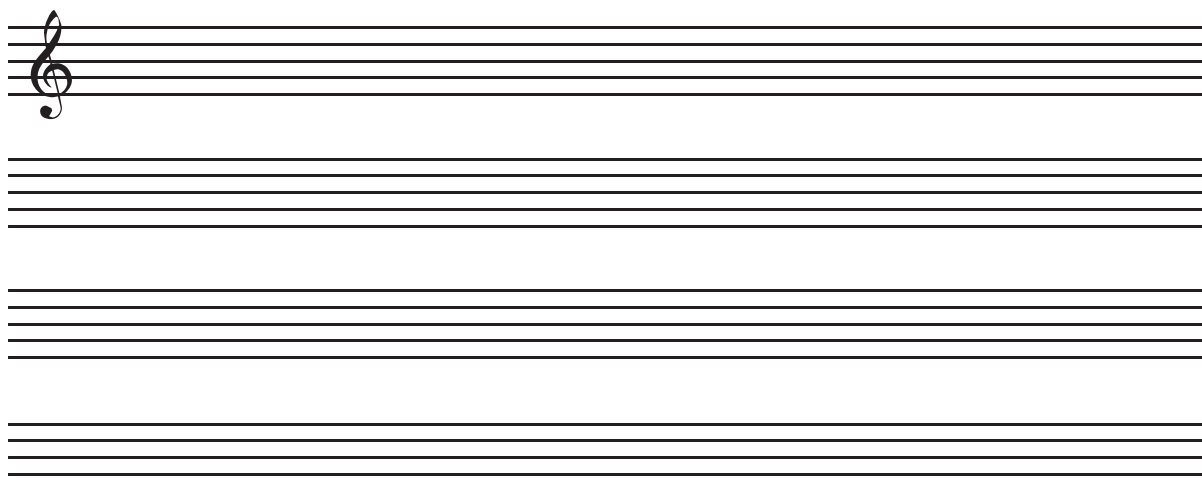
音符の長さは8分音符・休符も入れてリズム良くメロディを再生してみよう。

また、LEDもリンクさせて、LEDを光らせながらメロディを奏でよう。



課題 11-2: 作曲画面で、自作したり好きなメロディを作ってみよう。

タイトル:



課題 12-3: 作曲は上手くできましたか? 難しかったところや、工夫したところを書いてみましょう。