

取扱説明書

No. 109-0866 電気の利用実験セット（プログラミング対応）RK3-K セット

この度は電気の利用実験セット（プログラミング対応）RK3-K セットをお買い上げいただき、有難うございます。
ご使用前にこの説明書を読んで、注意事項を守っていただきますようお願い致します。
お読みになった後も、大切に保管してください。

安全上の注意



注意

取扱を誤った場合、使用者が傷害を負う可能性、又は物的損害が発生する可能性があります。
そのため、使用前には必ず下記の注意事項をよく読み守っていただきますようお願い致します。

- 本実験器を理科実験以外の目的で使用しないでください。事故や破損の原因となります。
- 実験ボードに電圧3Vを超える回路を接続しないでください。故障や事故の原因となります。
- 付属のコンデンサーに電源装置をつないで蓄電しないでください。コンデンサーの故障や事故の原因となります。
- 落下させるなどの強い衝撃を与えないでください。故障や事故の原因となります。
- 本器は防水仕様ではありません。濡れた手で操作したり、本体に水をかけたりしないでください。故障や感電の原因となります。
- 本器を改造しないでください。改造による故障や事故については一切の責任を負いかねます。
- 本器を使用したことによって生じたパソコン等の動作障害やデータ損失などの損害について弊社は一切の責任を負いかねます。
- 異音、煙、異臭や発熱、損傷などが発生しましたら、使用をやめお買い上げの販売代理店までご相談ください。

商品概要

- 付属の実験ボードにmicro:bitを接続すると、実験ボード上の電気回路接続端子間の通電をプログラミングによって制御することが出来ます。
- 実験ボード上には人感センサを搭載しています。
- 初めてプログラミングを体験する方でも安心の拡張機能「電気の利用」ブロックを使用できます。

セット内容

- 実験ボード（人感センサ用チューブ、黒紙※付）× 1 台
※黒紙は、micro:bit の光センサを覆うために使用
- micro:bit × 1 台
- 電池ボックス（micro:bit 用）× 1 台
- USB ケーブル（micro:bit 用）× 1 台
- コンデンサー（台付）× 1 台
- LED（台付）× 1 台
- 豆電球（台付）× 1 台
- みの虫クリップ付リード線 × 3 本



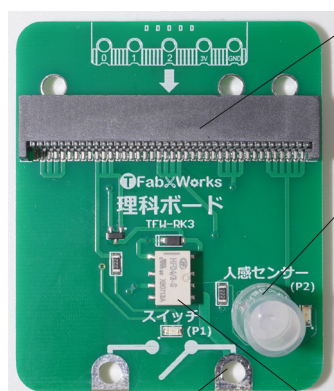
図 1. セット内容

【別途準備物】

手回し発電機（3V 出力用）

※ 12V 出力タイプの手回し発電機を使用すると LED や豆電球が切れる場合があります。

実験ボードについて



電気回路接続端子

任意の電気回路を接続します。
プログラム制御スイッチによりこの間の回路の ON/OFF を制御できます。

エッジコネクタ

micro:bit を差し込むだけで、実験ボードと接続することができます。

人感（赤外線）センサ

トイレの自動照明などでも利用されている赤外線式の人感センサです。センサは、広い範囲で人の動きを検出するため、センサの指向性を制限するための「人感センサ用チューブ」が付属しています。

拡張機能を使わずプログラミングする場合
「デジタルで読み取る」ブロックで P2 の値を調べます。
P2 入力値が 1 のとき：人が動いている
P2 入力値が 0 のとき：人が動いていない

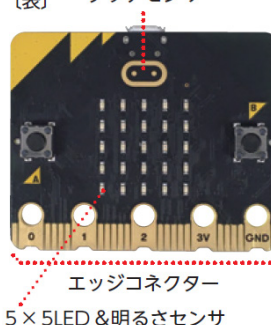
プログラム制御スイッチ

プログラムにより「電気回路接続端子」間の電気回路を ON/OFF 制御できます。
電磁式リレースイッチを採用しています。

拡張機能を使わずプログラミングする場合
「デジタルで出力する」ブロックを使用し、P1 に出力することで制御できます。
「値 1」の場合：回路 ON
「値 0」の場合：回路 OFF

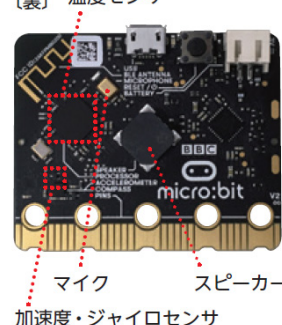
micro:bit 本体について

[表] タッチセンサ



エッジコネクタ
5 × 5 LED & 明るさセンサ

[裏] 温度センサ



マイク
スピーカ
加速度・ジャイロセンサ

<実験ポイント（人感センサ）>

人感センサに付属の「人感センサ用チューブ」を取り付けます。それによりセンサの指向性を制限できるようになり、センサの真上に手をかざしたときにだけセンサが反応し、指導がしやすくなります。



人感センサ用チューブ

実験方法

1. micro:bit へのプログラミング方法

①プログラミングのための事前準備（下記の A 又は B を実行）

Windows 7 以降の OS を搭載したパソコンで使用する場合、Microsoft 社が提供しているブロックエディタ「MakeCode」を使って、micro:bit へのプログラミングが可能です。プログラミング初心者や小学 6 年「電気の利用」単元で児童が使用される場合は、拡張機能を設定し、電気の利用専用ブロックを使ってプログラミングされる方法がおすすめです。初めて設定される方は、「A 簡単設定」をお試しください。

A 簡単設定（MakeCode + 拡張設定機能同時設定）

※ iOS、Android など端末の環境によっては簡単設定が行えない場合があります。その場合は下記の MakeCode からの設定を行ってください。

1. インターネットブラウザで下記アドレスへアクセス

<http://tfab.jp/fw>

2. 「Kenis 電気の利用実験ボード」のサイトが表示されますので、「編集」又は「Edit Code」をクリックします。

3. 図 2 のような Makecode 画面が表示され、その中のブロックメニューに「電気の利用」が追加されます
→電気の利用専用ブロックの利用が可能です。

※ブロックメニュー「電気の利用」の中に、「蓄電量を表示」というブロックがありますが、本器には対応しておりません。

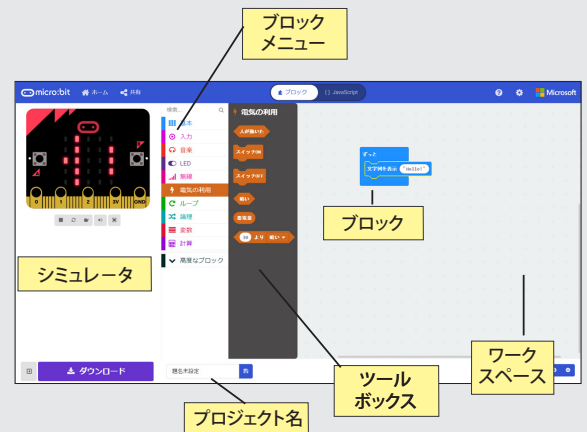


図 2. MakeCode の各部名称

B「簡単設定」を使わない場合の設定方法

B-1 Microsoft MakeCode ブロックエディタの設定

1. 下記のアドレスにアクセスします

<https://makecode.microbit.org>

または、「makecode」で検索して「Microsoft MakeCode for micro:bit」を選択します。

2. 「新しいプロジェクト」を選択することで、図 3 のような表示がされます。MakeCode は、インストールを行わずにインターネットブラウザ上で使用できます。（インターネット環境が常時必要）

Windows アプリ「MakeCode for micro:bit」をインストールするとオフライン環境下で使用できます（Windows10 対応）。（インストール後、一度だけオンラインで起動する必要があります）

※ iOS（iPad など）や Android を搭載した端末で使用する場合は、「micro:bit 公式アプリ」をインストールし、ガイドに従ってご使用ください。

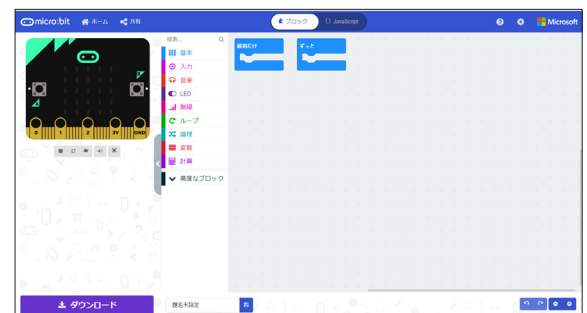


図 3. 拡張機能無しの MakeCode の表示

B-2 電気の利用専用ブロックの設定

拡張機能設定を行うことで「電気の利用専用ブロック」を使用することができます。これにより小学 6 年生「電気の利用」単元で行うプログラミングを簡単に行うことができます。拡張機能の設定をせずに使用することも可能ですが、プログラミングに不慣れな児童が使用される場合は、設定を推奨します。

1. MakeCode を開きます。<https://makecode.microbit.org>

2. 「拡張機能」をクリック

※設定マーク（図 4_①）を選択し、「拡張機能」をクリックします。（図 4_②）

3. プロジェクトの URL 欄に下記を入力します。

<https://github.com/tfabworks/pxt-rkk>

4. 「pxt-rkk」をクリックします。

5. ブロックメニューに「電気の利用」が追加されます（図 4_③）

→電気の利用専用ブロックが利用できます。



図 4. 拡張機能設定方法（MakeCode）

② MakeCode で編集したプログラムを micro:bit にダウンロードさせる方法

使用するインターネットブラウザにより、下記のどちらかの方法でプログラムを micro:bit にダウンロードします。

■ “Google Chrome” または Chromium 版 “Microsoft Edge” を使用する場合

※上記のインターネットブラウザで MakeCode を使用する場合、micro:bit へのプログラムのダウンロードが簡単に行えます。

1. 付属の USB ケーブルを使って micro:bit をパソコンに接続します。
2. 設定マークをクリックします。(図 5_A)
3. “デバイスを接続する”をクリックします(図 5_B)。
4. パソコンと接続されている micro:bit が表示されますので、設定したいものを選択し、接続します。

※パソコンに接続しているのにも関わらず micro:bit が表示されない場合は、micro:bit のファームウェアの更新が必要です。ファームウェアの更新方法は、micro:bit 公式 HP にてご確認ください。

5. ダウンロード (図 5_C) をクリックすると、接続した micro:bit にプログラムが自動でダウンロードされます。

※②～⑤の設定は、初回設定のみです。次回からはダウンロードボタンを押すだけで自動でダウンロードします。

■ その他のインターネットブラウザを使用する場合 (図 6)

1. マイクロ USB ケーブルを使って micro:bit をコンピュータに接続します。
2. 「ダウンロード」ボタンをクリックします。
3. 「名前を付けて保存」を選択します。

※PCによってはダウンロードフォルダに直接保存される場合があります。その場合は、そのデータを micro:bit のフォルダに移動させてください。

4. 保存先として、「コンピューター」の「MICROBIT」ドライブを選択します。
5. 「保存」をクリックします。



図 5. Google chrome での設定方法

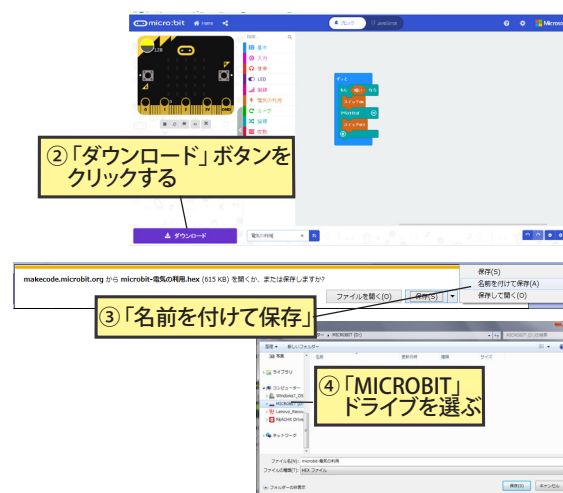


図 6. その他のブラウザを使用する場合

2. micro:bit の実験ボードへの接続方法

micro:bit を実験ボード本体にある「差し込み口」に接続します。

この時 micro:bit の穴が半分以上隠れるまでと押し込みます。micro:bit の穴が見えている状態だと接続できていません。(図 7)

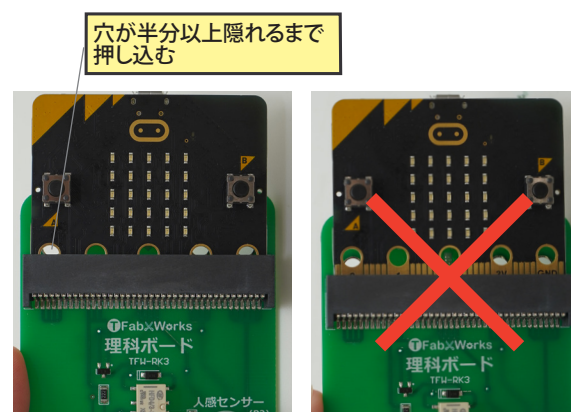


図 7. micro:bit を本体に接続

3. micro:bit の給電方法

micro:bit を駆動させるには、外部から micro:bit に電源を給電する必要があります。

① パソコンからの給電方法

マイクロ USB ケーブルを使って micro:bit をパソコンに接続したまま使用します (プログラミングができる状態)。

② 乾電池からの給電方法

電池ボックスに単 4 電池 × 2 本を入れ、電池ボックスから出ているコードを micro:bit に接続します。(図 8)

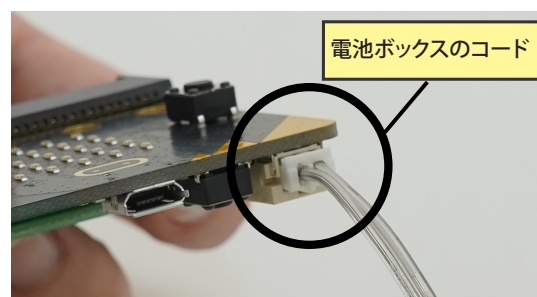


図 8. micro:bit と電池ボックスを接続

4. 電気の利用単元向けプログラミング例

①暗くなったときにだけ電気がつくプログラム

1. 別売の手回し発電機を使って、コンデンサーに蓄電します。
2. 下記のプログラムをダウンロードしたmicro:bitを実験ボードに接続します。このとき、電池ボックス（単4電池×2本）をmicro:bitに接続します。
3. 図9のように、micro:bitを接続した実験ボード・コンデンサー・豆電球を接続して回路をつくります。
4. micro:bitの光センサはLED部分にあるため、そこを手などで覆い、センサ部を暗くすると、プログラム制御スイッチがONになり、豆電球が点灯することを確認します。

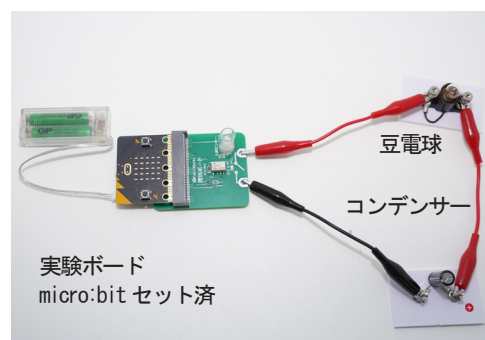
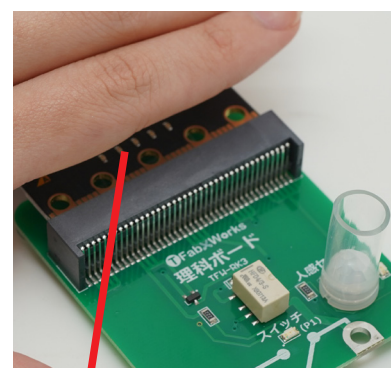


図9. 接続例

電気の利用専用ブロックを使う場合



電気の利用専用ブロックを使わない場合



micro:bitの光センサ (LED部)

※電気の利用専用ブロックを使用するためには、拡張機能設定が必要です（2ページ参照）

②暗くなって、人が通ったときにだけ点灯するプログラム

電気の利用専用ブロックを使う場合



電気の利用専用ブロックを使わない場合



<ポイント>

micro:bitの光センサのみを反応させたいときに、光センサを手で覆うと人感センサが反応することがあります。対策としては、黒紙などを使って光センサのみを覆うことで解決します。同様に人感センサーのみを反応させたい場合は、人感センサより50cm以上の高さで手を動かすことで光センサが反応するのを防げます。

実践例

川越市立新宿小学校 鈴谷大輔教諭
「こんな電気の使用方はイヤだ！」

指導案

<http://procurri.jp/2019/05/23/microbit2/>