



n:bit & micro:bit

二虎の巻二

Crib Notes



n:bit
ファミリー



NPO NEXTDAY 2019

このドキュメントは、
表示 - 非営利 (CC BY-NC 2.0 JP) に
基づきご利用ください。

- ・「NPO法人NEXTDAY」の
クレジット表示が必要です。
- ・営利目的での利用はできません。

v02-1911_03版

NPO法人NEXTDAY 2019

v02-1911_03版

キーワード

Keyword Index

- 解説編 -

n:bit

LED

．．．．． 7

1. 音をならそう
2. LEDを光らそう
3. センサーを音で聴こう
4. 3色LEDをシグナルメーターで使う
5. 電波を探そう：radio

n:bit

センサー & FET

．．．．． 23

1. 明るさをはかろう
2. 人をみつけよう
3. 音をならそう
4. 電気を制御しよう（モーター）
5. センサーで電気を制御しよう
- ・

n:bit

ばいす

．．．．． 37

1. micro:bitがおしゃべり
 - ・ 音声LSIとコミュニケーション
2. センサーの状態をしゃべらせよう
3. センサーの値を読ませよう

ma'ikurobi'xtuto ki'do_-si'masita.

- 活用編 -

工夫

．．．．． 40

- ・ 磁石をさがせ compass
- ・ 仲間を探せ radio
- ・ 離れてコミュニケーション sensor & radio
- ・ かくれんぼ～micro:bitみ～つけ！～ radio
- ・ 街灯の自動点滅
- ・ サウンドメーカー（音作り）

- 基礎編 -

はじめの一步

．．．．． 49

1. コンピュータってなんだろう
学校IT探検：センサーを探そう
2. プログラムとプログラミング教育

はじめてのmicro:bit

．．．．． 61

1. micro-bitってなに？
 2. 使って（動かして）みよう
 - ・ Step1～Step8
- 演習 「じゃんけんゲームをつくろう！」

TEAM IchigoJam
ほっかいどう

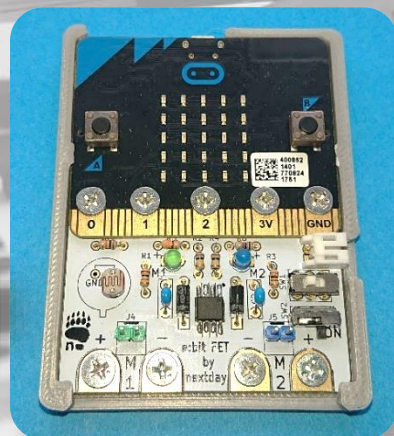
とっても便利で 学びが広がる！

micro:bit
拡張基板

n:bit ファミリー



n:bit
センサー & FET



n:bit
LED/スピーカー



n:bit
ぼいす



- ・基板上的センサー（光センサー or 人感センサー）と micro:bit で - 計測と制御 -
- ・プログラムで出力電流をスイッチのように FET で外部機器を On-Off 制御
モーターや LED を制御
同時に FET の On-Off 状態を基板上的 LED で確認
- ・FET 外部機器の電気を On-Off ができるスイッチ
- ・センサー 明るさを計測する光センサ (Cds) もしくは人などの接近を検知する人感センサ を装備

- みのむしクリップで簡単に接続
- ネジ止めで確実な接続

- ・スピーカー すぐにサウンド機能が使える
- ・電源スイッチ 使う時だけ ON 電池も節約
- ・LED 身近な信号機の動きを簡単に再現
センサー情報を LED で視覚的に表現
- ・ボタン電池 基板裏面に電池ホルダー付き
(入手しやすいボタン電池)
micro:bit に電源供給
持ち運べて、単体で便利に使える
- ・ネジ止め micro:bit と n:bit をネジ止めて
接触不良を防止

- ・ブロックにローマ字で文字を指定して micro:bit にプログラムを書き込むと、音声合成された声でおしゃべりしてくれる

プログラムによる制御例

- ◆micro:bit の A ボタン、B ボタンを押すと言葉を話すプログラム

A ボタン: 「こんにちは」

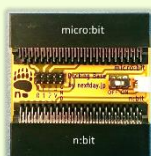
B ボタン: 「そだねー」

- ◆センサーで状態を計測して声で状況を話す
ボードを揺らすと「ゆれてる〜」
温度センサで計測: 「あたたかいです」
温度センサの数値を読み上げる
: 「いまのおんどは 25 ですよ」

シリアル通信 1行書き出す ma'ikurobi'xtuto ki'do-'si'masita.

お問合せ

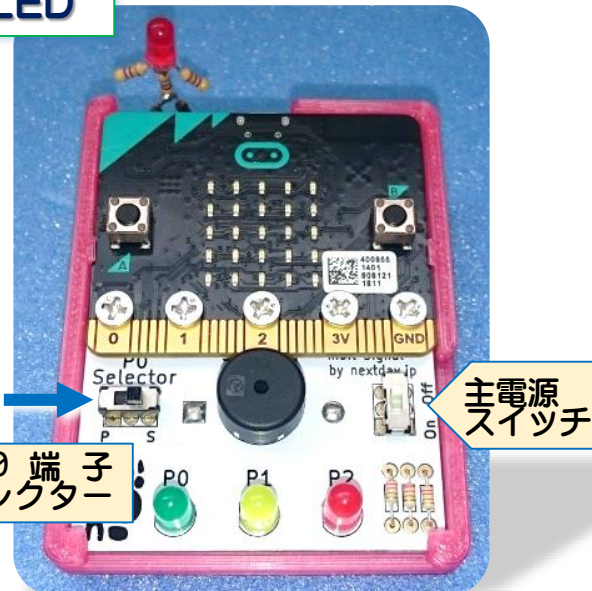
nextday@ict.skr.jp



n:bit Docking Base
- micro:bit 拡張ボード -

micro:bit と n:bit 基板を
ソケットで簡単接続・取り外し

- ・micro:bit の本来のサウンド機能を
n:bit ぼいすのスピーカーから流す



基本仕様

・電源スイッチ	3V電源端子（電池）からの電源を On/Off します。 電源スイッチがOffの場合は、micro:bit本体側から給電されます。
・P0 Selector	P0端子の入出力を選択するスイッチ P側： LED-緑 につながります S側： スピーカーにつながり、音を出せます
・LED	P0-緑 P1-黄 P2-赤 にLEDが接続しています。
・Power	micro:bitの3V/GND端子と3V電源端子に接続して、 外部機器に3V電源を供給します。
・ボタン電池 ソケット	3Vのボタン電池 CR-2032 を取り付けます。



概ね 6～10時間 稼働します。

※使用状況によって増減します

n:bit基板の使い方

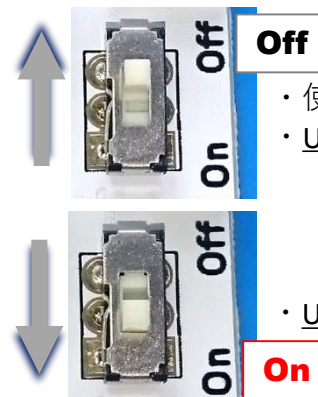
・P0端子の入出力を選択するスイッチ



p側： LED-緑 につながります

s側： 圧電スピーカーにつながり、音を出せます

・主電源スイッチ



- ・使わない時
- ・USBに接続して使う時

- ・USBに接続しないで使う時

注意） micro:bit本体側から給電（USB接続や電池接続）する場合は、必ず n:bit基板の**電源スイッチ**は **Off** にします。

※しまう時は ボタン電池 を外しましょう

センサー & FET

人感センサータイプ

センサー

焦電型
赤外線センサ
EKMC1601111

基本仕様

Micro:bitから2台の機器への電気の制御ができます。
1端子あたり最大500mAです。同時使用では700mA。

外部電池端子

主電源スイッチ

FET電源スイッチ

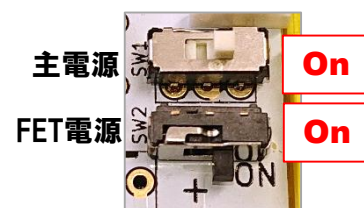
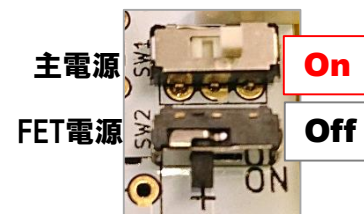
CdSセル
GL5528

光センサータイプ

センサー

M1 端子

M2 端子



基本的な使い方

・FET電源スイッチ SW2

Off

LED M1/2端子
点滅 切

- ・プログラムを書き込む時
- ・センサーとLEDのみ使う時

On

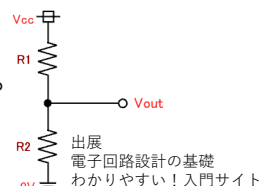
点滅 通電

- ・電池端子に外部電池を接続してモーター等を動かして使う時

注意）micro:bit本体側から給電（USB接続）する場合、M1M2端子のモーターは電圧不足で動かせません。必ず FET電源スイッチは Off にします。

分圧回路

センサーは、R1(右図)に取り付けられています。抵抗R1とR2によって電圧が分圧される仕組みを利用して、Vout(P0)の電圧を測定してセンサーの値を取得します。



・主電源スイッチ SW1

Off

・USBに接続して使う時

On

・USBに接続しないで使う時

注意）micro:bit本体側から給電（USB接続）する場合は、必ず n:bit基板の電源スイッチは Off にします。

・P1/P2 LED

P1およびP2をON-1-（通電）にした時にLEDが点灯します。USB接続時に、プログラムの動作確認（M1/M2端子への給電）やセンサー等のシグナル（合図・状態）用に利用できます。

・M1/M2 端子

ワニ口クリップやリード線で接続します。極性（±）があります。音の出力ポートをP1やP2に設定すると圧電スピーカーをつないで音（音楽）を鳴らすことができます

基本仕様

- ・音声合成LSI（ATP3012）を搭載
- ・micro:bitとシリアル通信で音声合成LSIを制御
ローマ字表記の文字列を送信すると、おしゃべりします。
- ・音（音楽）の出力を P2 に変更すると、
micro:bitのサウンド機能でスピーカーから音を鳴らせる。

起動時の設定

- ・通信先の設定 送信端子：P0
受信端子：P1
- ・通信速度 9600bps
- ・音を鳴らす端子：P2

音を鳴らす端子を P2 にする

設定後は約1秒（1000）のウェイトが必要

シリアル通信

通信先を変更する

送信端子 P0

受信端子 P1

通信速度 9600

スピーカー
ジャック

外部電池端子

主電源スイッチ

音声合成LSI
(ATP3012)

基本的な使い方

100円Shop
スピーカー

スピーカーを搭載していないため
別途、外部スピーカーが必要です。
100円ショップ等でご用意ください。

スピーカーの大きさ（直径）が大きくなると音量も増加します。
ただし電池の消耗も早くなります。
音量の調整はできません。

・主電源スイッチ

SW1

Off

・USBに接続して使う時

On

・USBに接続しないで使う時

注意）micro:bit本体側から給電（USB接続）する場合は、必ず n:bit基板の電源スイッチは Off にします。

シリアル通信 1行書き出す

ma'ikurobi'xtuto ki'do-_si'masita.

ma'ikurobi'xtuto ki'do-_si'masita.

マイクロビット 起動しました

データシート ATP3012XX

https://www.a-quest.com/archive/manual/atp3012_datasheet.pdf


工夫

センサーの活用

♠ 磁石をさがせ compass

情報の伝達

♥ 仲間を探せ radio

電気の制御 情報の伝達

◆ 離れてコミュニケーション sensor & radio

情報の伝達

♥ かくれんぼ～micro:bitみ～っけ！～ radio

電気の制御

- ・ 街灯の自動点滅

電気の制御 (音と電気の関係)

- ・ サウンドメーカー（音作り）

磁石を探せ！

センサー の活用

micro:bitの磁気センサーに磁石が近づいた時の数値を計測して、音やLEDの点滅に利用して、磁石を探します。



n:bit L E D/スピーカー 1 台

ずっと

・磁力をLEDグラフで表示

棒グラフを表示する 値 磁力 (μT) 絶対値 ▼

最大値 3000

一時停止 (ミリ秒) 500

0.5秒そのまま

音を鳴らす 高さ (Hz) 磁力 (μT) 絶対値 ▼

もし 2000 ≤ 磁力 (μT) 絶対値 ▼ なら

デジタルで出力する 端子 P2 ▼ 値 1

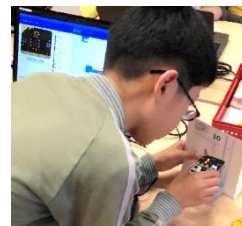
一時停止 (ミリ秒) 200

0.2秒そのまま

でなければ

デジタルで出力する 端子 P2 ▼ 値 0

デジタルで出力する 端子 P1 ▼ 値 1



・磁力を音で表現(変換)

磁力が2000以上なら

赤LED(P2)を点灯

磁力が2000以上でなければ

赤LED(P2)を消して、
黄LED(P1)を点灯



距離によって磁力がどのように変化するか磁力を数値で表示するプログラムで確認します。



※ P0 はスピーカーで使用

micro:bitは、無線機能を簡単に使えます。
2 台のmicro:bitで電波を送受信して、情報（データ）交換したり
距離を音やグラフで表示することで相手を探すことができます。

情報の伝達

忘れ物防止タグ

離れると知らせる

なだれビーコン

近づくと知らせる



・同じグループ番号を設定



受信強度を測定することで、
送信機とのおよその距離を把握

受信機

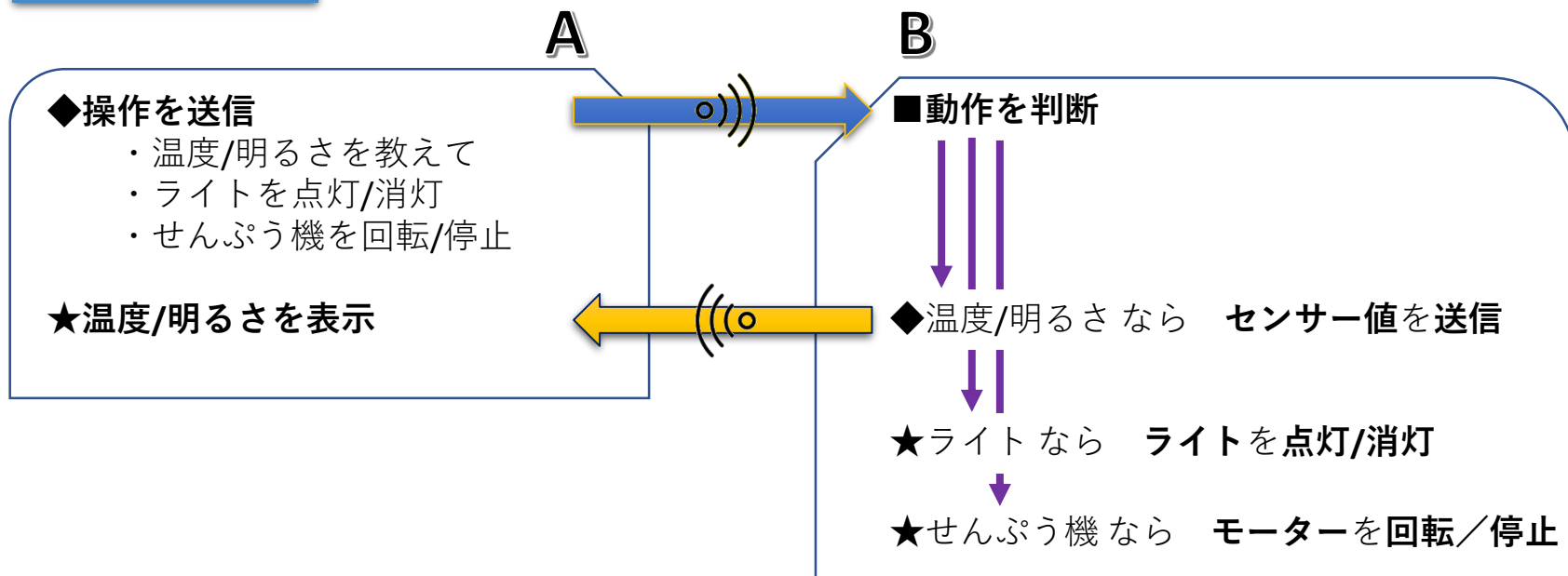
・数値を受信



◆ 離れてコミュニケーション

micro:bit リモコン
sensor & radio電気の制御
情報の伝達

micro:bitの無線機能を使って、離れたところの温度や明るさの計測や、
ライトの点滅とせんぷう機操作などができるリモコン作りに挑戦！！



使用機材

・ micro:bit 2 台

n:bit

- ・ LED/スピーカー 1 台
- ・ センサー & FET 1 台

・ モーターカーセット 1 台

4 年理科教材 電気と光
(豆電球/プロペラ付きモーター)



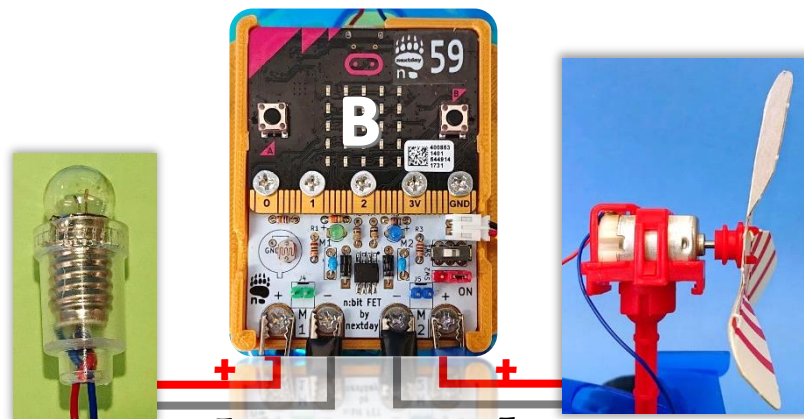
設定

A

- ・ ボタン A を押すと
温度を受信
- ・ ボタン B を押すと
明るさを受信
- ・ ボタン A B を押すと
ライトを点灯
- ・ ロゴを上にと
モーターを回転
- ・ 揺さぶると
消灯/停止

B

- 温度を送信
- 明るさを送信
- ライトを点灯
- モーターを回転
- 消灯/停止



※電球とモーターの電気は、n:bitの電池から給電されます。

- P1 (M1) : せんぷう機を接続
(モーター)
- P2 (M2) : 電球を接続

Step0

同じ無線グループ番号を設定



Step1

離れたところの温度や明るさを計測

文字を送信して、どの動作を行なうのかを伝えます。

- ・ ボタンAを押すと 温度を受信
- ・ ボタンBを押すと 明るさを受信

A

温度の表示



ボタンAを押すと
文字列 **T** を送信
※TEMP
音とアイコンでも確認

※温度の単位℃を表現

明るさの表示



ボタンBを押すと
文字列 **B** を送信
※Brightness
音とアイコンでも確認

※明るさの単位ルクスを表現

B

温度の送信

文字列 **T** を受信すると
温度を数値で
送信 (返信)
温度を表示



明るさの送信

文字列 **B** を受信すると
明るさを数値で
送信 (返信)
明るさを表示



チャレンジ
無線で数値を送信 アナログ値を読み取る 端子 P0
n:bit FETの光センサー (P0) の
数値を送信することもできます。

Step2

ライトの点灯/消灯、せんぱう機の回転/停止

- ・ ボタン A+B を押すと ライトを点灯
- ・ ロゴを上にとすると モーターを回転
- ・ 揺さぶると 消灯/停止

数値を送信して、どの動作を行なうのかを伝えます。

A

ライトの点灯

ボタン A+B が押されたとき

無線で数値を送信 3

音を鳴らす 高さ (Hz) 上のソ 長さ 1/2 拍

音を鳴らす 高さ (Hz) 真ん中のソ 長さ 1 拍

アイコンを表示

音とアイコンでも確認

せんぱう機の回転

ロゴが上になったとき

無線で数値を送信 11

メロディを開始する ピコーン! くり返し 一度だけ

LED画面に表示

音とアイコンでも確認

ライトの消灯/せんぱう機の停止

ゆさぶられたとき

無線で数値を送信 99

メロディを開始する ちゃんちゃん♪ くり返し 一度だけ

アイコンを表示

B

★温度と明るさを相手から受信したときにも、このブロックが使われます。

無線で受信したとき receivedNumber

数を表示 receivedNumber

もし receivedNumber = 3 なら

デジタルで出力する 端子 P2 値 1

メロディを開始する ニャン・キャット くり返し ずっと

でなければ

もし receivedNumber = 11 なら

デジタルで出力する 端子 P1 値 1

LED画面に表示

もし receivedNumber = 99 なら

デジタルで出力する 端子 P1 値 0

デジタルで出力する 端子 P2 値 0

メロディを停止する すべて

アイコンを表示

ライトの点灯

数値 3 を受信すると
P 2 端子を 1

せんぱう機の回転

数値 11 を受信すると
P 1 端子を 1

ライトの消灯 /せんぱう機の停止

数値 99 を受信すると
P 1 端子と
P 2 端子を 0

◆街灯の自動点滅プログラム

電気の制御

最初だけ

アイコンを表示

ずっと

・明るさをグラフ表示

棒グラフを表示する 値 アナログ値を読み取る 端子 P0
最大値 1025

光センサーの数値を計測して棒グラフで表示

ずっと

・自動点灯の判断

もし アナログ値を読み取る 端子 P0 < 300 なら
デジタルで出力する 端子 P1 値 1
一時停止 (ミリ秒) 1000

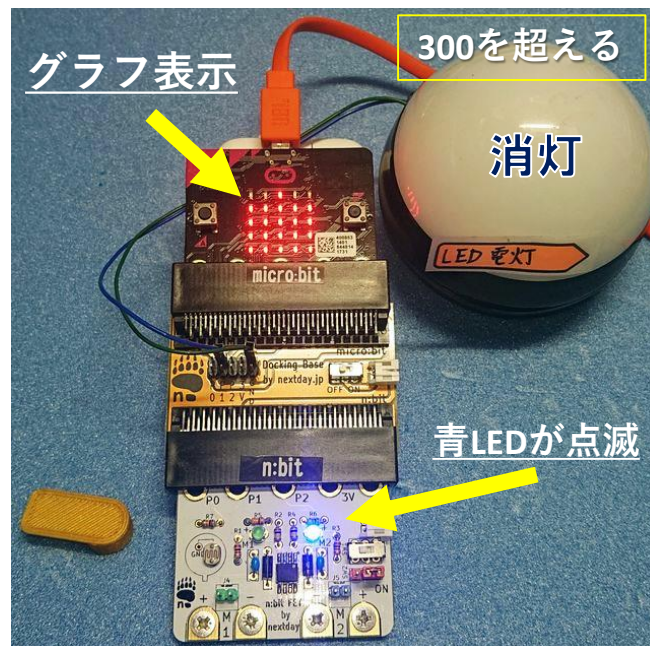
光センサーの数値が300未満になるとLED電灯を点ける

でなければ

・自動消灯の判断

デジタルで出力する 端子 P1 値 0
もし アナログ値を読み取る 端子 P0 > 300 ならくりかえし
デジタルで出力する 端子 P2 値 1
一時停止 (ミリ秒) 500
デジタルで出力する 端子 P2 値 0
一時停止 (ミリ秒) 500

光センサーの数値が300を超えるとLED電灯を消す青LEDを点滅



◆サウンドメーカープログラム

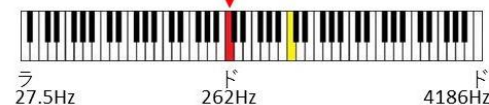
電 気 の 制 御
(音と電気の関係)

Crib Notes
NPO NEXTDAY 2019



スライドボリューム（抵抗）を操作して、音を出します。
音階（高低）は、周波数で表わせます。
そこで、スライドボリュームで電圧を変化させて、
その数値を音に変換して音を鳴らします。

- ・ 1 秒間に約50回振動 = 50 Hz(ヘルツ)
- ・ ピアノの ドの音 = 262 Hz(ヘルツ)



最初だけ

アイコンを表示

音を鳴らす端子を P2 ▾ にする

接続

P0端子：スライドボリューム

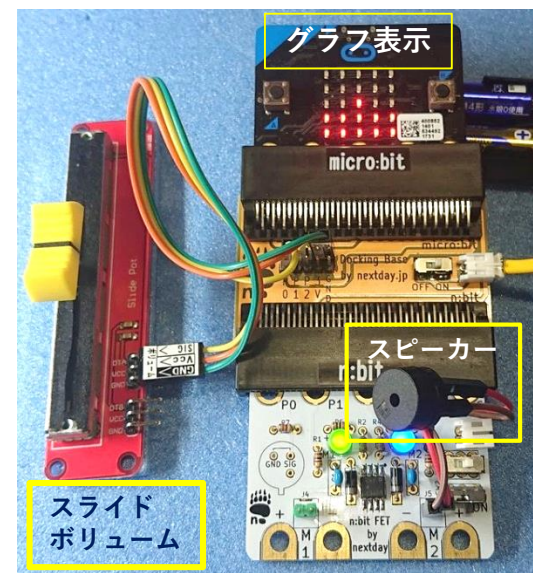
P2端子：スピーカー

ずっと

・電圧の変化をグラフで表示

棒グラフを表示する 値 アナログ値を読み取る 端子 P0 ▾

最大値 1030



※センサーを取り付けないセンサー & FET基板を使用

ずっと

・計測した電圧(数値)を周波数(Hz)に変換

アナログで出力する 端子 P1 ▾ 値 アナログ値を読み取る 端子 P0 ▾

音を鳴らす 高さ (Hz) 2 × ▾ アナログ値を読み取る 端子 P0 ▾

休符 (ミリ秒) 1/8 ▾ 拍

LEDの明るさを調光

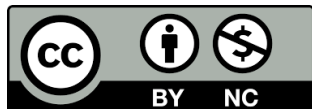
低めの周波数なので2倍

< ! 注 意 ! >

- ・この教材は、保護者等の適切な指導のもとでの利用が必要です。
- ・部品の取り付けや配線を間違えると、部品等の破損・発熱・発煙・発火等の恐れがあります。
- ・金属や配線がむき出しです。

取り扱いを誤るとショートして、発火・感電・ケガの恐れがあります。

- ・水に濡らさないでください。
- ・部品が熱を持ったり、異臭がしたら、直ちに使用をやめてください。
- ・部品の取り付けや配線は、必ず電源を切って行ってください。
- ・教材を使用しない時は、必ず電池を取り外して保管してください。



このドキュメントは、
表示 - 非営利 (CC BY-NC 2.0 JP) に基づきご利用ください。

- ・「NPO法人NEXTDAY」のクレジット表示が必要です。
- ・営利目的での利用はできません。

詳細は以下をご覧ください。

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.1/jp/>

いまをつくる！



make
think
create

n:bit TM

— micro:bit拡張ボード —

NPO法人 **NEXTDAY** は
子供たちの学びを支援しています

お問い合わせは nextday@ict.skr.jp

未来を創る！

子どもたちに **創る** + **I**nformation **T**echnology & **C**ommunication **Collaboration** **楽しさを！**