KC4-C-100A

LTE™ Category 4搭載 多機能ゲートウェイ

ブロックプログラミング※をはじめよう

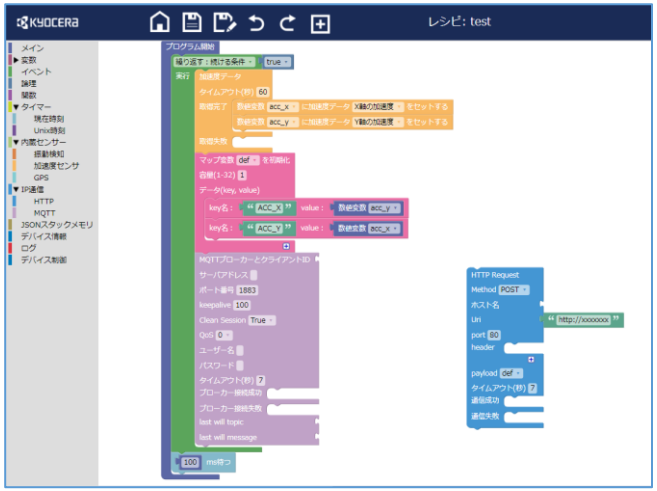
導入編

Ver.1.1

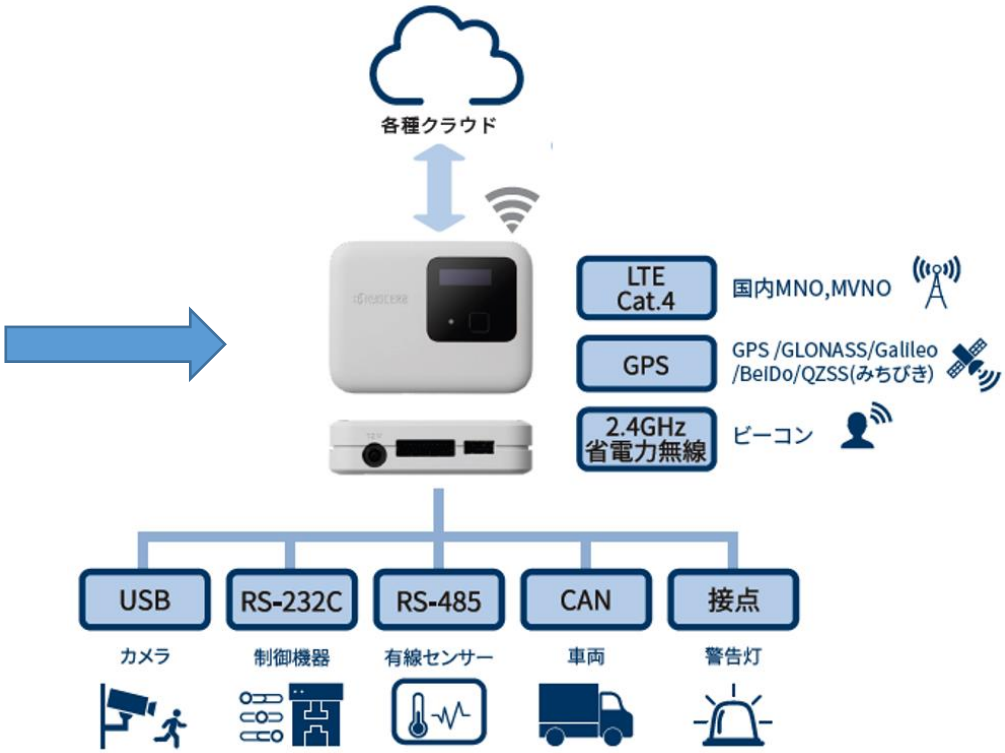
※ブロックを構成して作るビジュアルプログラミングを
ブロックプログラミングと定義しています。

ブロックプログラミングで作る簡単IoT

KC4-C-100Aはブロックプログラミングで構成した動きを実行できる環境を備えたLTEゲートウェイ機器です。



ブロックプログラミング



レシピツール、キッティングツールのインストール

レシピツールはLinux®上で動作するため、WindowsにWSL(Linux ®用Windows サブシステム)をインストールする必要があります。

0.動作要件

Windows 10 バージョン 2004 以降 (ビルド 19041 以降) または Windows 11

1.WSLのインストール

PowerShell または Windows コマンド プロンプトを「管理者として実行」して次のコマンドを入力し、コンピューターを再起動します。

```
wsl --install
```

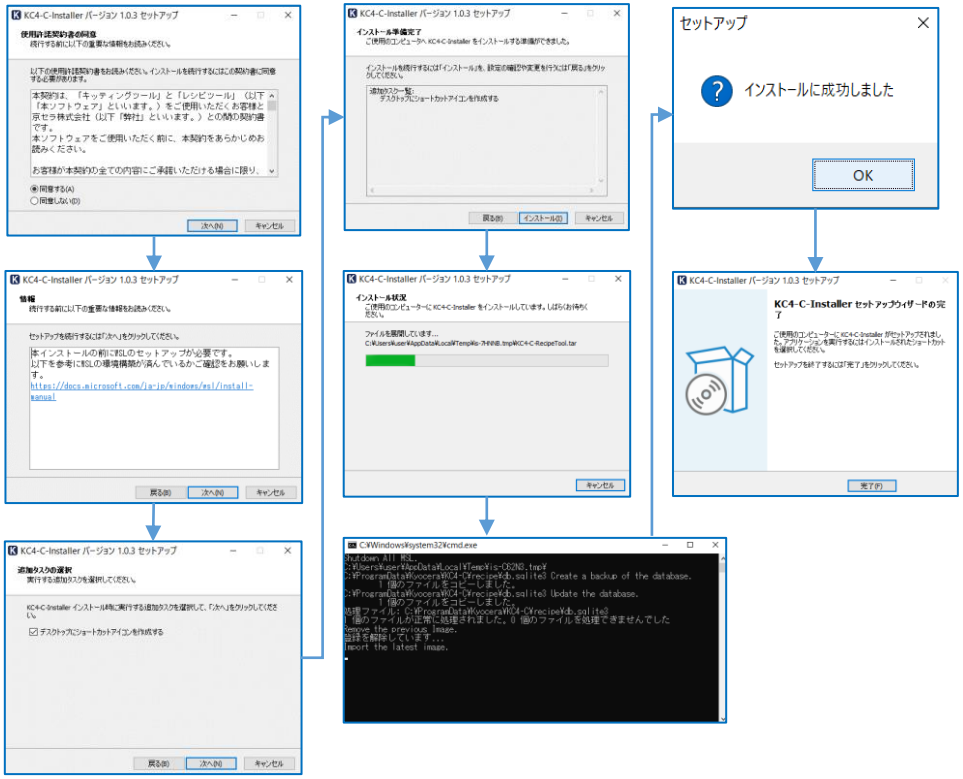
2.レシピツール、キッティングツールのインストール

KC4-C-Installerを実行します。

KC4-C-Installer_x.x.x.exe

※インストーラーはダウンロードページより入手出来ます。
https://www.kyocera.co.jp/prdct/telecom/office/iot/development/download/recipe_download.html?start_programing

3.インストーラの画面遷移



ツールの起動

キッティングツールとレシピツールの起動

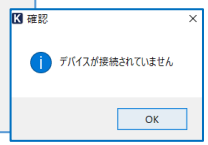
1.キッティングツールの起動

インストールが正しく完了すると、デスクトップに以下のアイコンが作られますのでこれを実行します。

← このアイコン

起動に少し時間がかかりますが、下図のウィンドウが起動します。

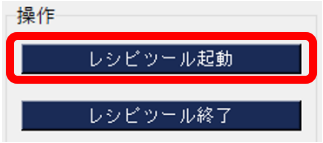
キッティングツール



※デバイス未接続のときは上図のメッセージが出ます。

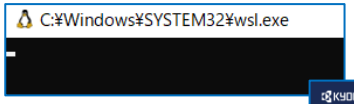
2.レシピツールの起動

キッティングツールの右上の「レシピツール起動」ボタンにて起動をさせます。



← このボタン

インストールしたWSLが起動後、ブラウザに以下の画面が表示されます。

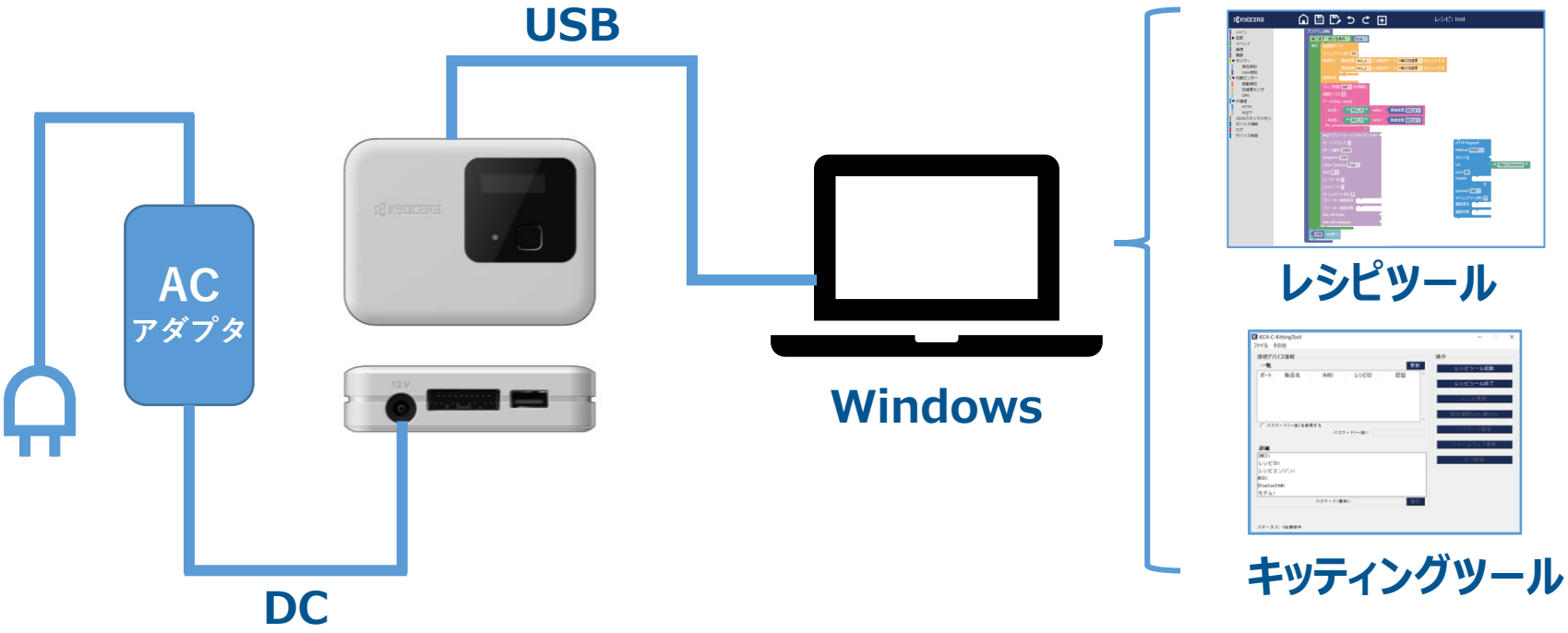


WSL起動

レシピツール

機器の接続とツール

外部機器を接続しないレシピの実行では以下のように接続します。



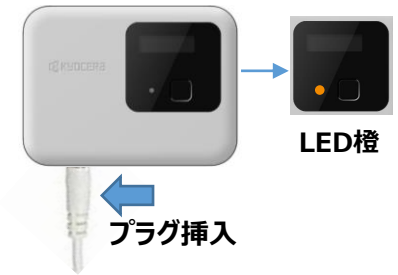
工場出荷時の機器の振舞い

工場出荷時の機器の振る舞いと、既にレシピを書き込んだ事のある機器では、電源投入後の振る舞いが変わります。ここでは工場出荷時の振る舞いを記載します。

1.電源投入(USB接続なし)

※USBでPCと接続していない状態での電源投入

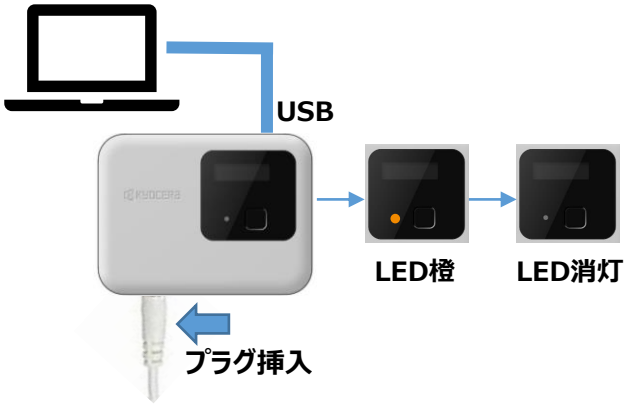
ACアダプタからのDCジャックを挿入すると、電源が起動し、橙色のLEDが点灯します。(電源起動ボタンはありません。)



2.電源投入(USB接続あり)

※USBでPCと接続している状態での電源投入

PCと接続されている状態でACアダプタからのDCジャックを挿入すると、電源が起動し、橙色のLEDが点灯した後にレシピツールと通信を行い、LEDが消灯します。



※レシピツールとの通信が失敗した場合は、橙色のLEDの点灯が続きます。

レシピ書込みをしたことのある機器の振舞い

既にレシピを書き込んだ事のある機器の振る舞いは以下の通りです。

1.機器への電源投入とリセット

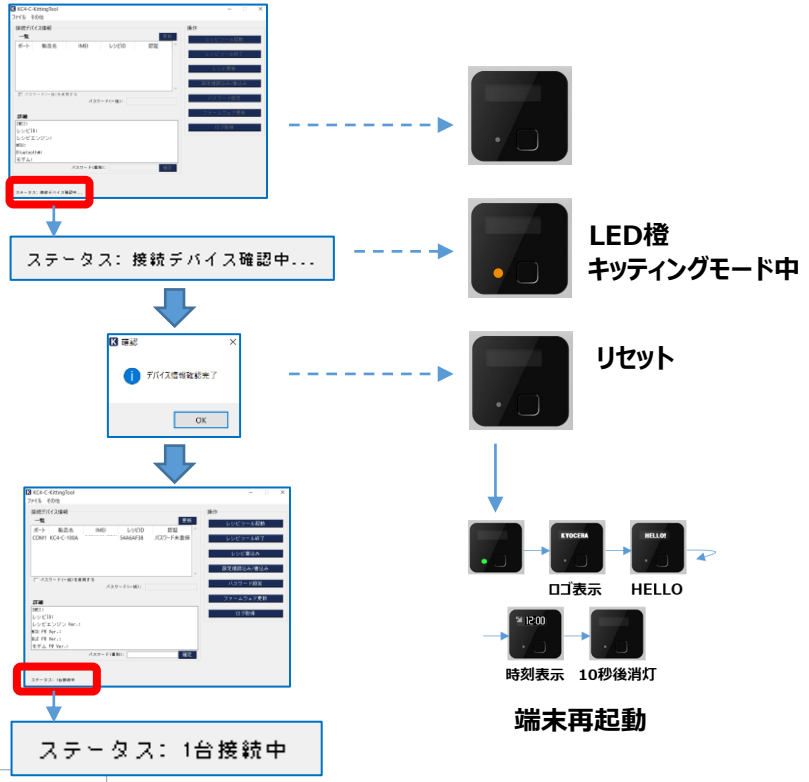
ACアダプタからのDCジャックを挿入すると、電源が起動します。(電源起動ボタンはありません。)
リセット時も同じ振る舞いとなります。

2.機器のキッティングモードの振舞い

キッティングツールがPCに接続されている機器を探しに行く時とレシピを書込む時に、端末は一定時間キッティングモードになります。

3.キッティングツールの振舞い

キッティングツール立上げ後に、PCに接続されている端末の情報を読みに行きます。(この時少し時間がかかります。)



キッティングツールについて

キッティングツールは、

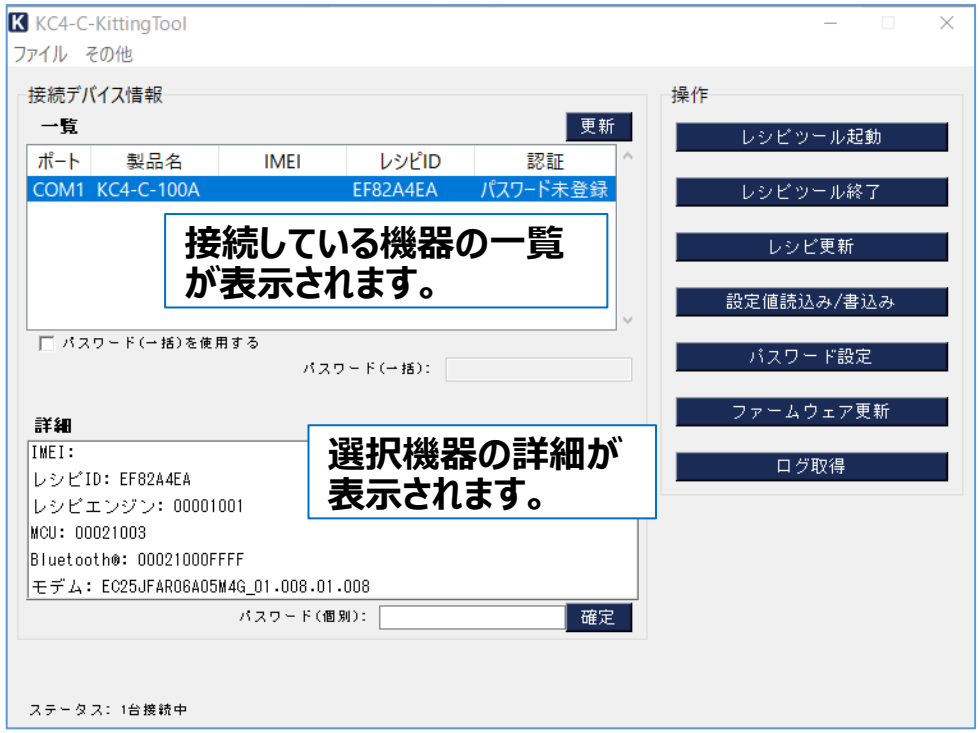
- レシピツールの起動/終了
- レシピの機器への書込
- 設定値の読み込み/書込
- パスワードの設定
- ファームウェアの更新
- ログの取得

を行うツールです。

キッティングツールの操作①

1.キッティングツールのメニュー

キッティングツールは左側が接続されている端末の一覧、右側が操作メニューのレイアウトとなります。



キッティングツールのウィンドウ画面

レシピツール起動

レシピツール終了

後述するレシピツールの起動/終了を行います。

レシピ更新

作成したレシピ実行ファイルの書込を行います。

設定値読込み/書込み

APNなど機器の設定値の読込/書込を行います。

パスワード設定

機器にパスワードを設定出来ます。

ファームウェア更新

機器のファームウェアのアップデートが出来ます。

ログ取得

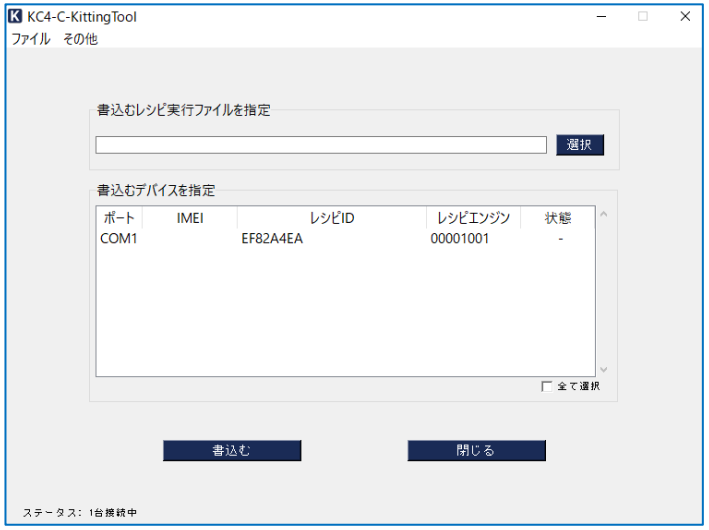
機器内部のログをファイルに書き出せます。

キッティングツールの操作②

2.レシピ更新

レシピツールで作成したレシピ実行ファイルの機器への書込を行います。

レシピ更新

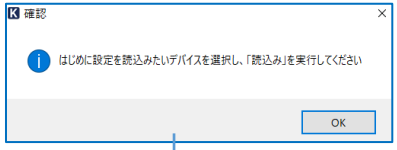


レシピツールからダウンロードした「7zファイル」を指定して「書込む」ボタンを押下します。

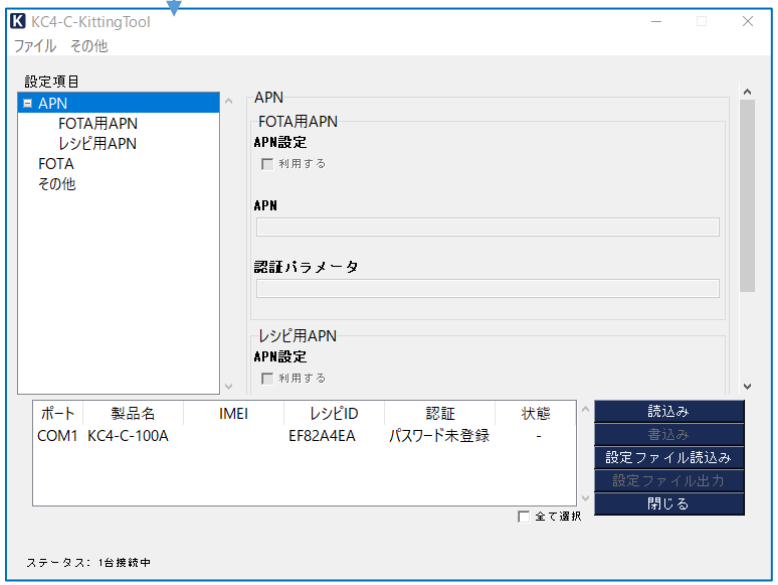
3.設定値読込み/書込み

機器の各種設定値の読込書込を行います。

設定値読込み/書込み



※最初にポップアップが表示されます。



APN、FOTAなどの設定/変更が可能です。

キッティングツールの操作③

4.パスワード設定

誤ってレシピの上書き等されないように機器にパスワードを設定することが出来ます。

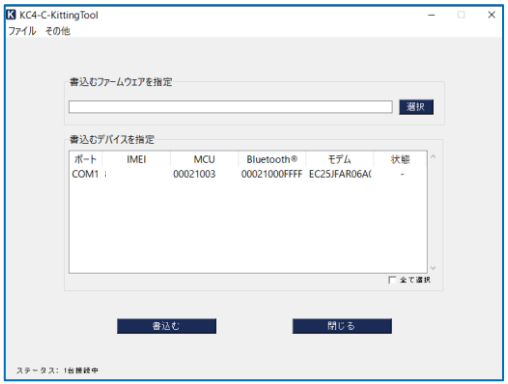
パスワード設定

パスワードを忘れた場合は、出荷設定に戻す以外の復旧手段がなくなります。

5.ファームウェア更新

ファームウェア更新

ファームウェアのアップデートがあった場合、最新へ更新することが出来ます。

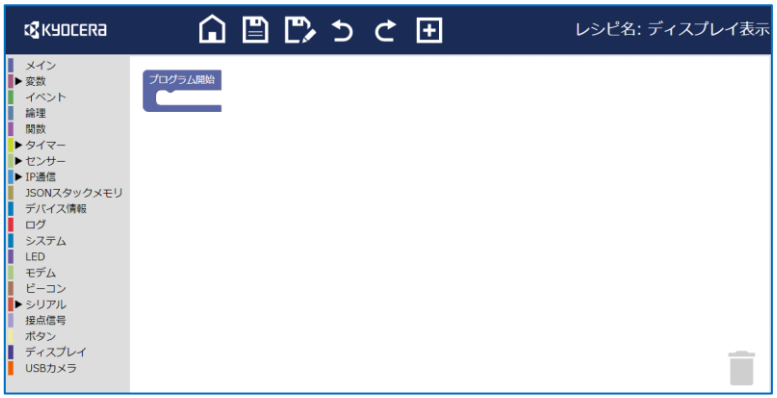


6.ログ取得

ログ取得

機器内部のログを取得することが出来ます。

レシピツールについて



レシピツールは、

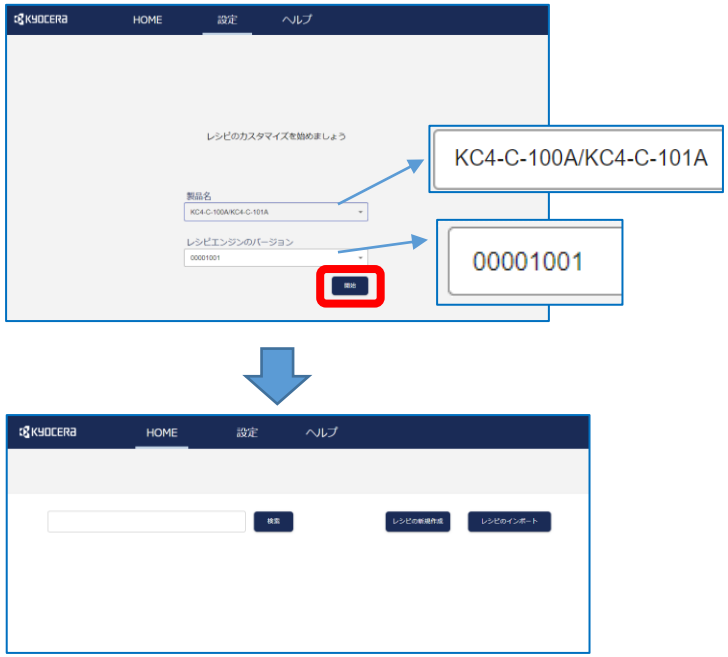
- レシピの管理
- レシピの作成/インポート
- ブロック編集での制御変更
- レシピ実行ファイルの作成
- 各種ファイルのダウンロード

を行うツールです。

レシピツールの操作①

1.製品とエンジンバージョンの選択

該当製品とエンジンバージョンを選択して開始ボタンを押します。



ホーム画面

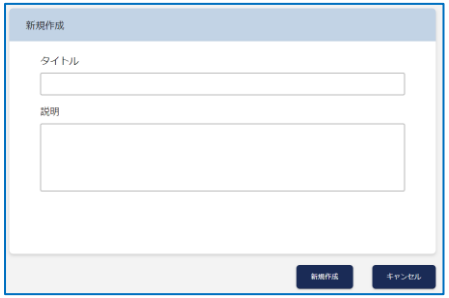
2.ホーム画面のアイコン

検索

レシピが多くなった場合に検索出来ます。

レシピの新規作成

新しいレシピを作成します。
ここで入力したタイトルが
レシピ一覧に表示されます。



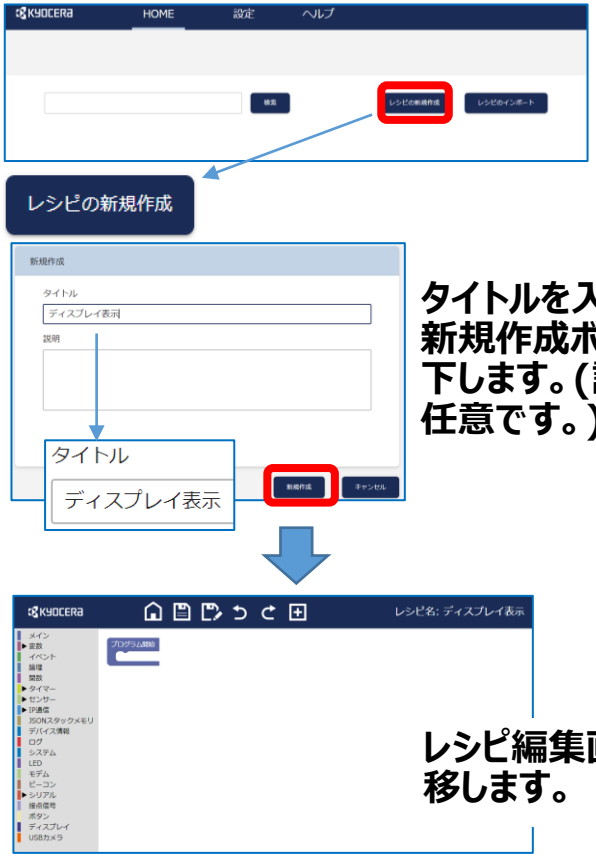
レシピのインポート

サンプルレシピなどの既存
のレシピをインポートします。

レシピツールの操作②

3.レシピの新規作成

新しいレシピの作成には新規作成を押下します。

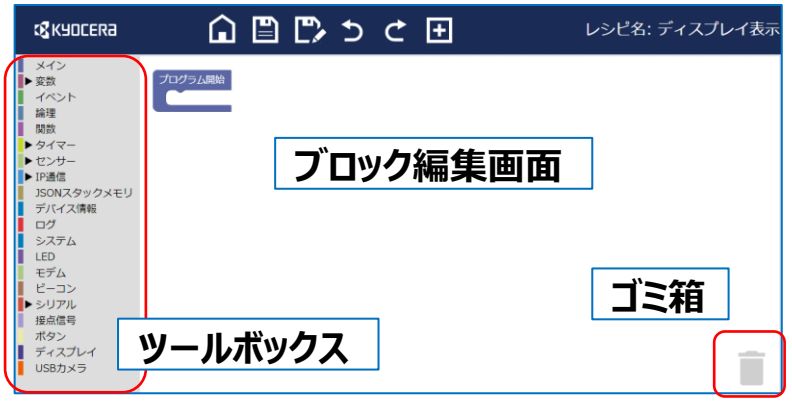


タイトルを入力して新規作成ボタンを押下します。(説明は任意です。)

レシピ編集画面に遷移します。

4.レシピ編集画面

レシピ編集画面は以下の構成です。

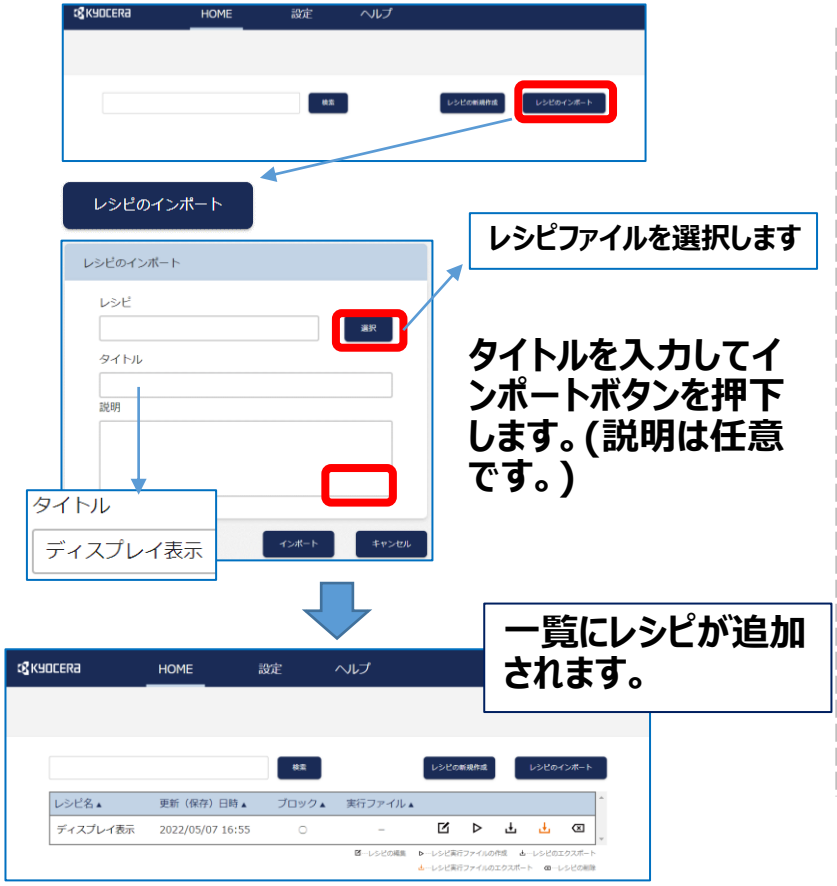


- **ホーム**：ホーム画面に遷移します
- **保存**：作成したレシピを保存します
- **別名で保存**：レシピを別なタイトルで保存します
- **元に戻す**：一つ前の状態に戻します
- **やり直す**：元に戻すを取り消します
- **レシピ追加**：登録されているレシピを追加します

レシピツールの操作③

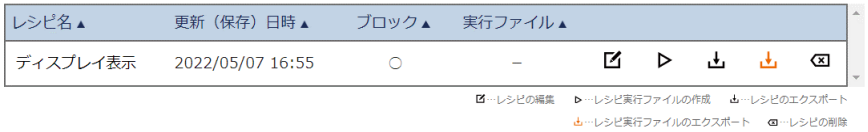
5.レシピのインポート

既存のレシピを読込むにはインポートを押下します。



6.レシピ一覧画面

レシピ一覧画面は以下の構成です。



ブロック▲ **ブロック**：ブロックが登録されていると○がつく

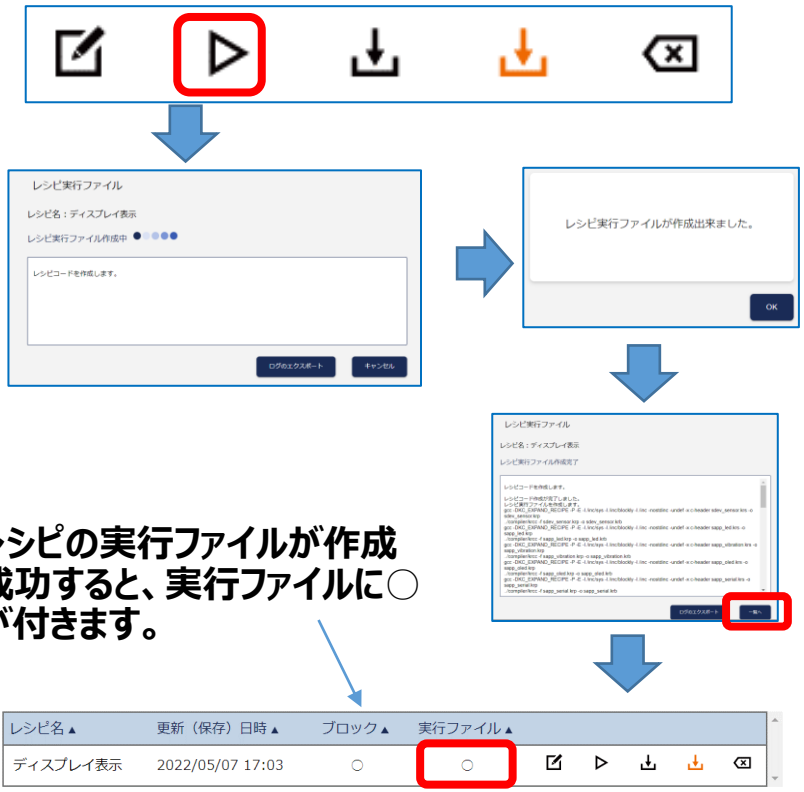
実行ファイル▲ **実行ファイル**：レシピ作成を行い、作成が成功していると○がつく

- 該当のレシピを編集します
- レシピを機器で実行出来る形式に変換します
- レシピのブロックデータをダウンロードします
- レシピの実行形式のファイルをダウンロードします
- 該当のレシピを削除します

レシピツールの操作④

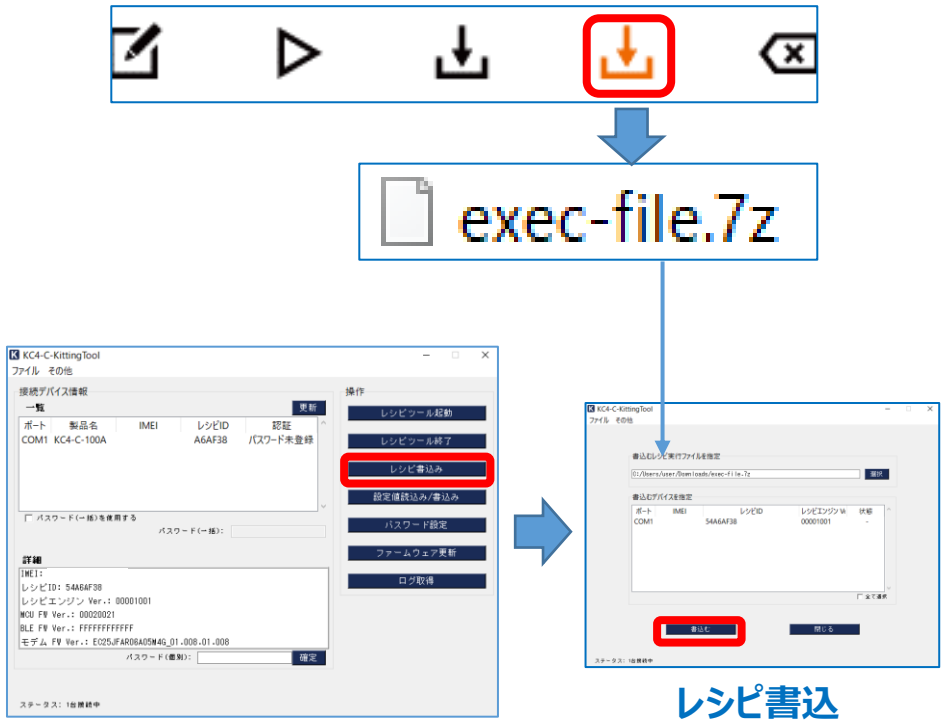
7.レシピ実行ファイルの作成

レシピはそのままでは機器で実行することは出来ないため、レシピ実行ファイルを作成します。



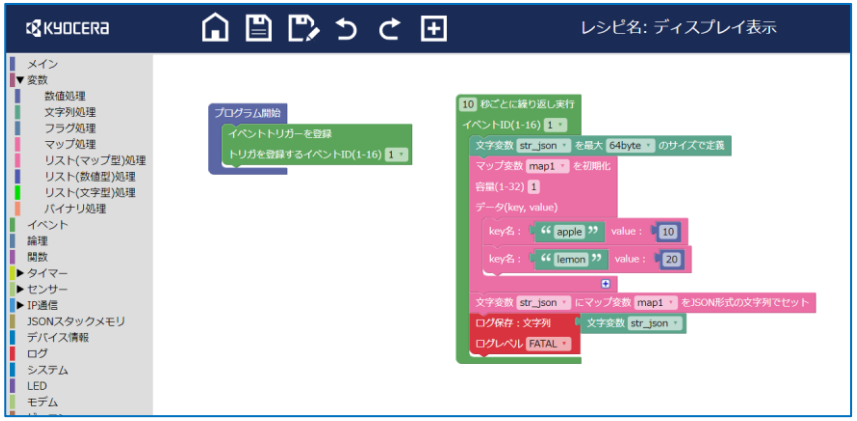
8.レシピ実行ファイルのエクスポート&書込

レシピ実行ファイルは一度エクスポートを行ってからキッティングツールで書込を行います。



ブロックプログラミングについて

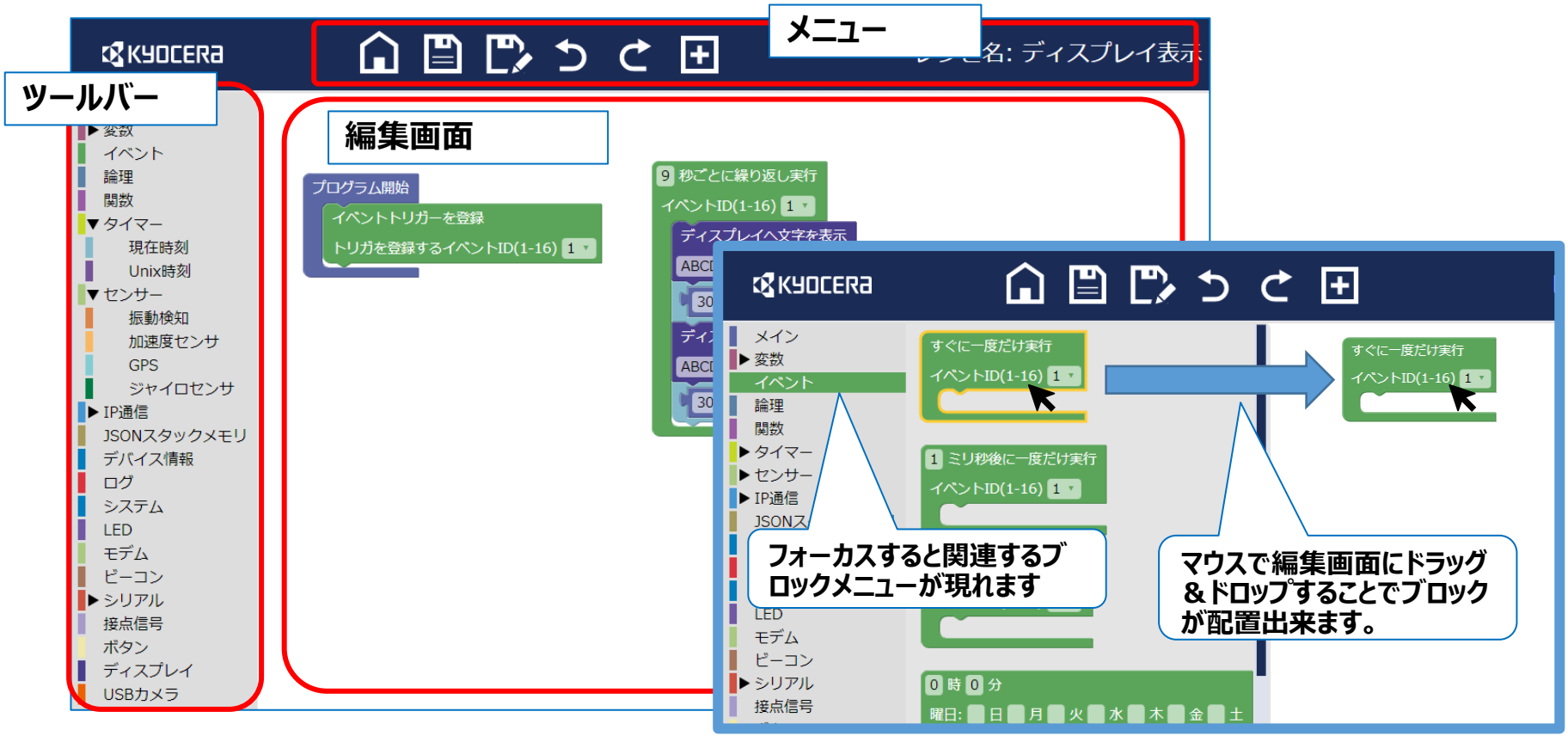
ここではブロックプログラミングを行う上での基本的な事項を説明します。



ブロックプログラミングの基本①

1.レシピ編集画面のレイアウトと操作

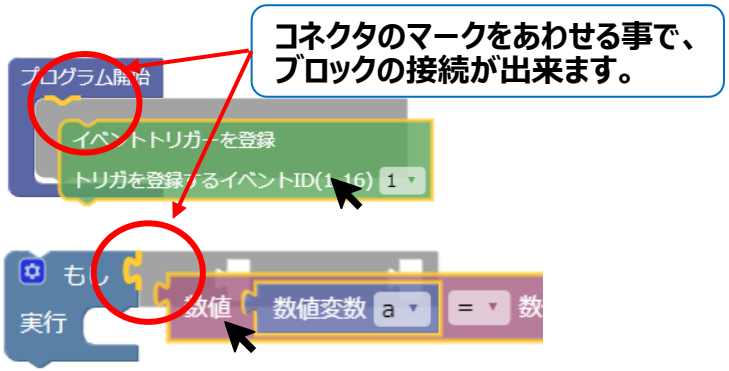
左側のツールバーに追加できるブロックの一覧があり、ここから使いたいブロックをドラッグアンドドロップで編集画面に置くというシンプルな操作でブロックの組み合わせを作ることが出来ます。



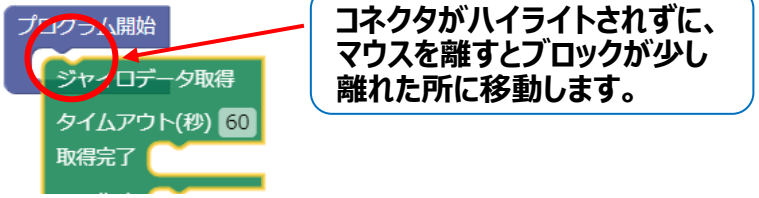
ブロックプログラミングの基本②

2.ブロックの接続

編集画面に配置したブロックはコネクタの部分を合わせることで接続が出来ます。



繋がらないブロックは、接続しようとしても接続の鍵マークがハイライトされない。

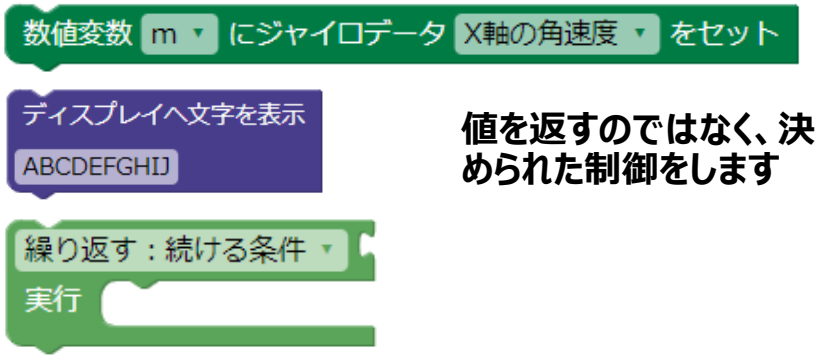


3.ブロックの種類

ブロックは大きく分けて、値や文字などのデータを返すブロックと、制御するブロックに分類されます。

「データを返す」ブロック

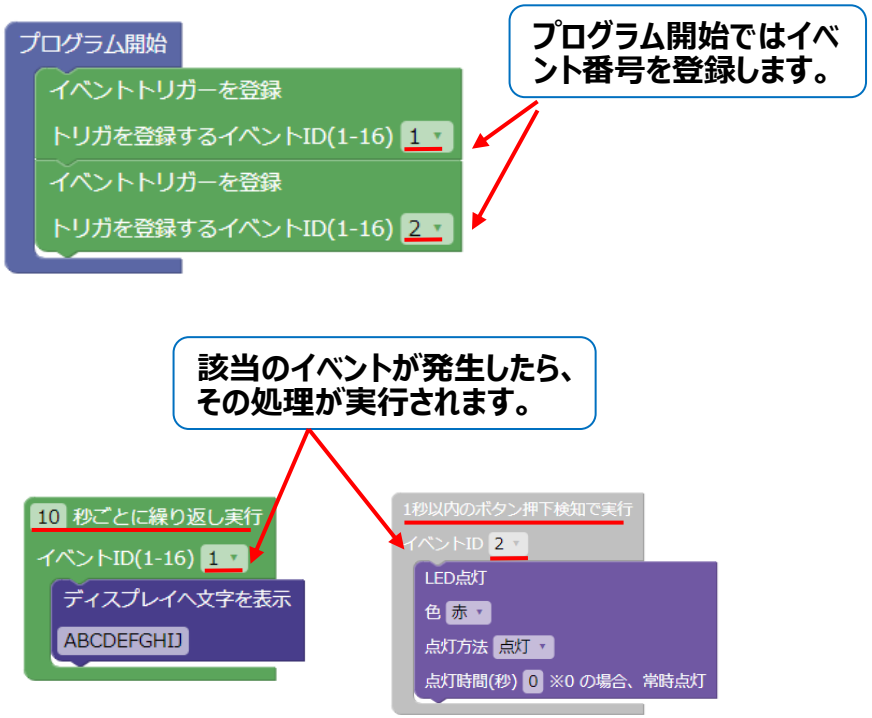
「制御する」ブロック



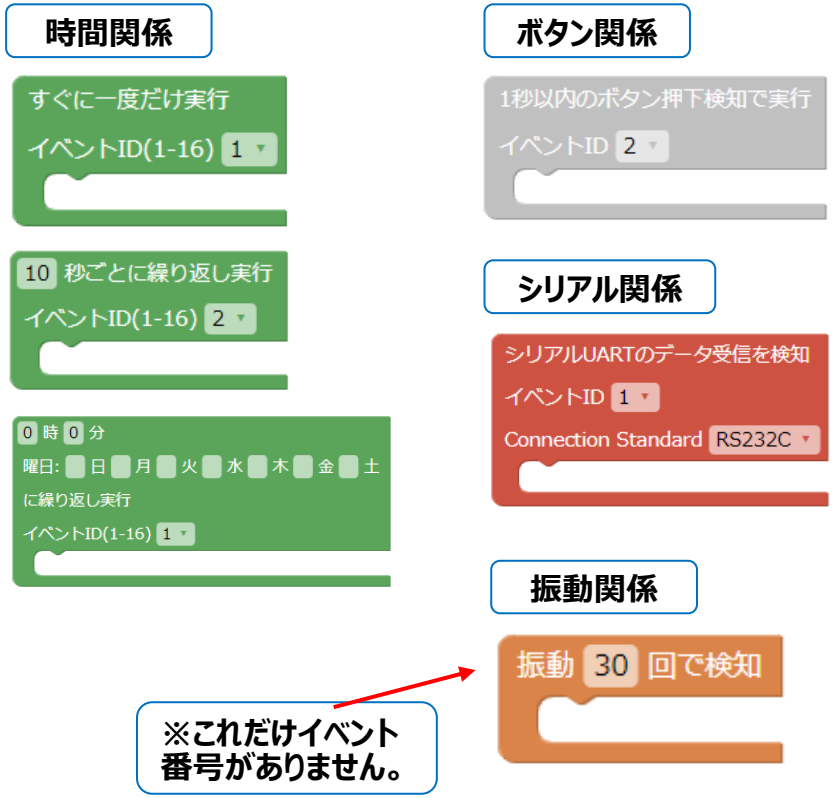
ブロックプログラミングの基本③

4.イベント動作 (イベント・ドリブン)

ブロックで組むレシピの動作は、イベントベースで処理が進みます。このため最初にイベントを定義して、そのイベントが発生したら何をするという組み方になります。



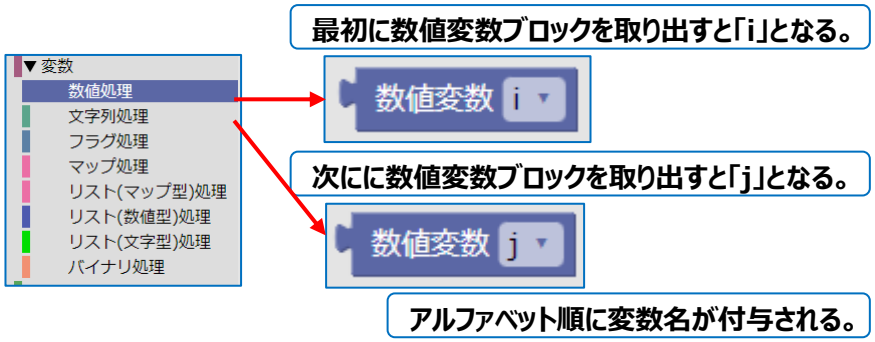
イベントの種類は以下があります。



ブロックプログラミングの基本④

5.変数の作成

使用する変数名は自動的に付与されます。



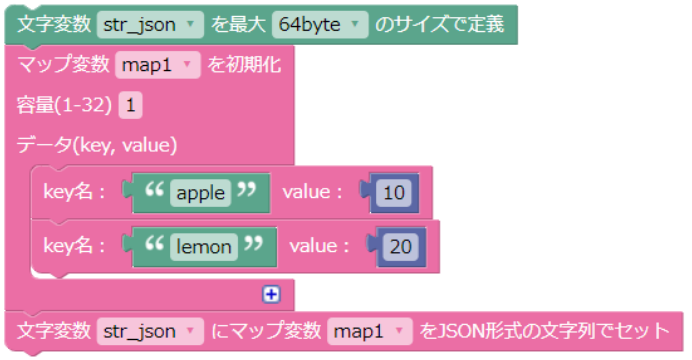
分かりやすい変数名に変更することも出来ます。

6.Json形式の文字列を作成

サーバ側に送信するデータとしてJson形式に変換しやすい変数ブロックも準備しています。

マップ変数

下記の例では、keyとvalueをJson形式の文字列に変換します。

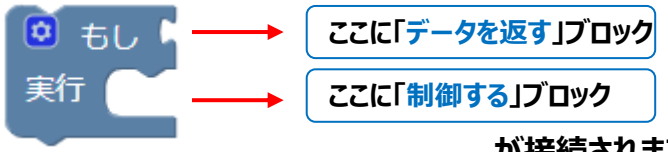


→{"apple":10,"lemon":20}

ブロックプログラミングの基本⑤

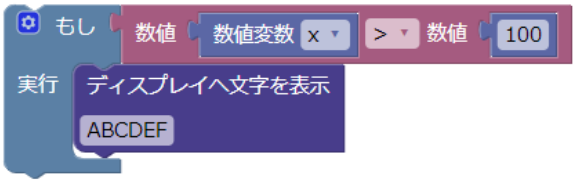
7.論理の使い方

「もし」ブロックはプログラムでは、if文にあたります。



が接続されます。

例えば以下のように、条件に当てはまったら表示など。

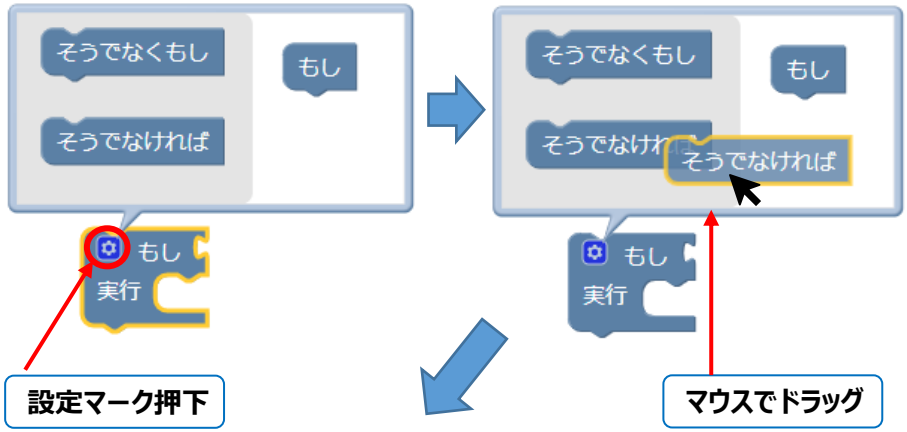


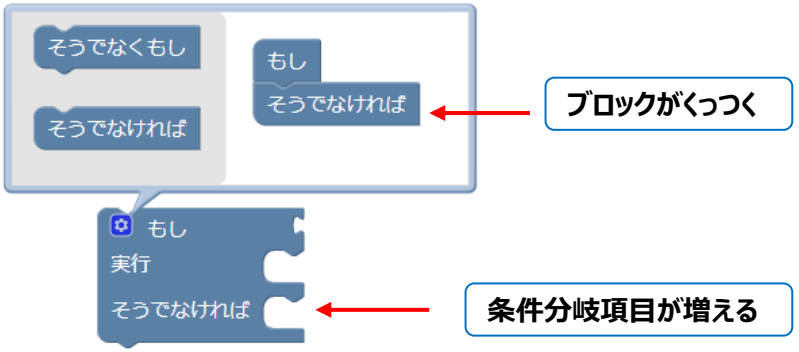
条件に接続出来るブロックは、True/Falseを返すブロックが対象となります。

フラグブロック

論理ブロック

「そうでなければ」を追加するには以下の操作になります。
(Else文にあたります。)





はじめてのブロックプログラミング

ここでは順を追って、ブロックプログラムを組み立てて行きます。

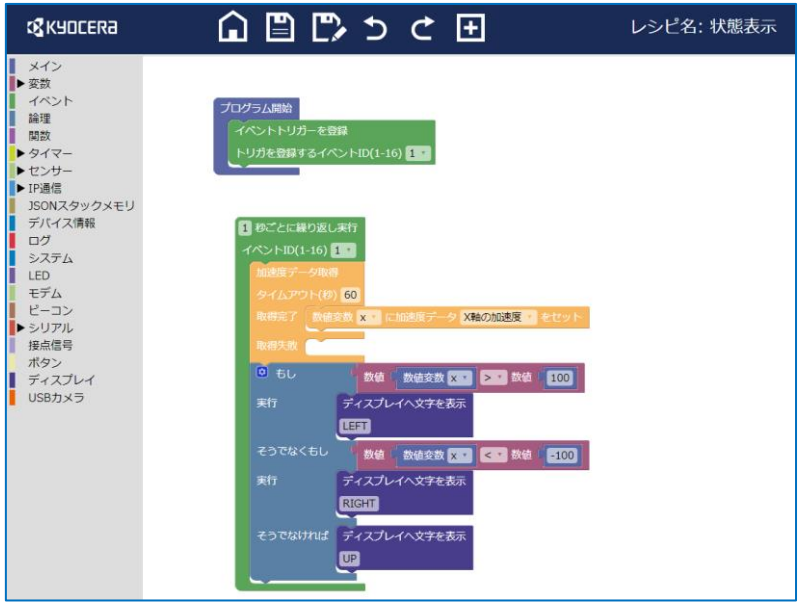
ゴールは、

加速度センサーをつかって、

機器の傾きを検出して、

ディスプレイ表示を変える

です。

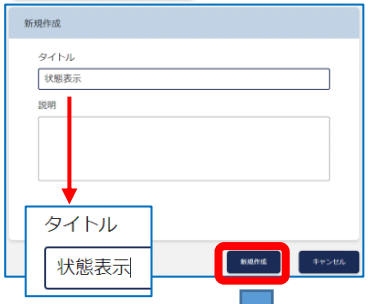


チュートリアル①

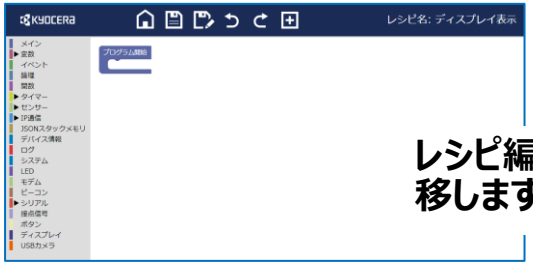
1.レシピの新規作成

新しいレシピの作成には新規作成を押下します。

レシピの新規作成



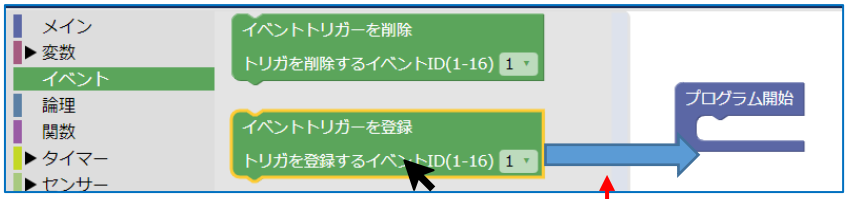
タイトルを入力して新規作成ボタンを押下します。
(説明は任意です。)



レシピ編集画面に遷移します。

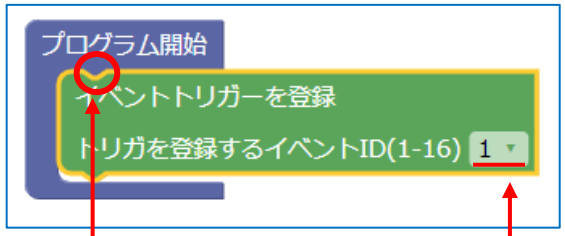
2.イベントトリガーの登録

「プログラム開始」に「イベントトリガーブロック」をドラッグして接続します。



編集画面にドラッグ＆ドロップします。

「プログラム開始」に以下の様に接続します。



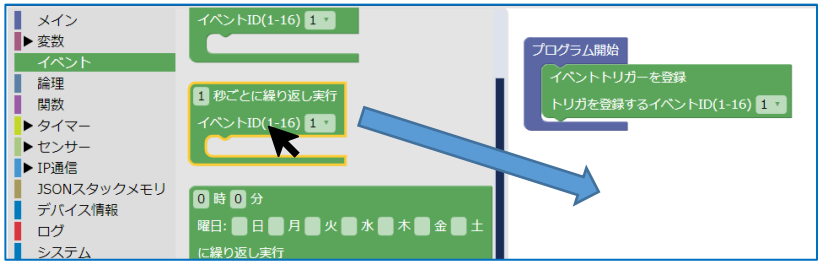
コネクタを接続

イベント番号は1です

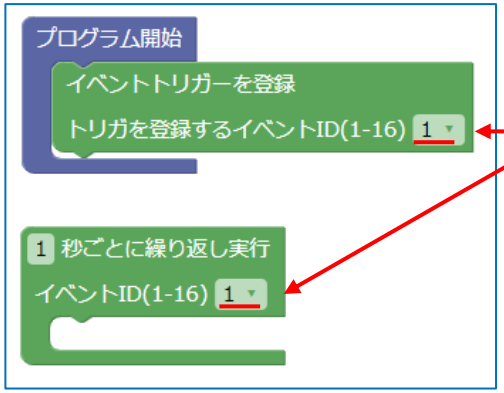
チュートリアル②

3.イベントブロックの配置

「１秒毎に繰り返し実行」ブロックをドラッグして、編集画面にドロップします。



ブロックの配置は以下の様になります。



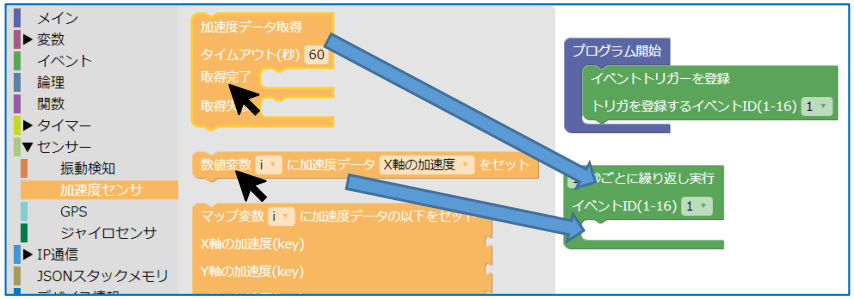
イベント番号が同じことを確認ください。

※編集画面中のブロックの配置位置は影響しませんので、見やすい所に置いて問題ありません。

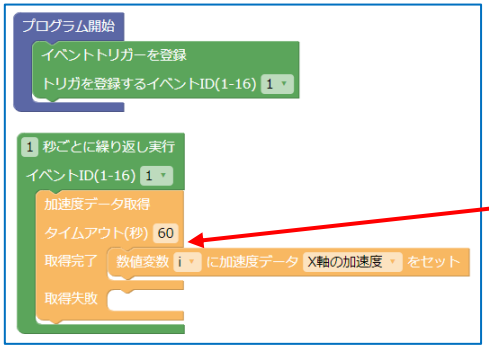
4.加速度ブロックの配置

今回は傾きを検出するので、「加速度データ取得」ブロックを使います。同じ用にドラッグして配置します。

また、その下の加速度データを数値変数に入れるブロックも同じ様にドラッグして配置します。



ブロックの配置は以下の様になります。



数値取得のブロックはこちらに配置します。

チュートリアル③

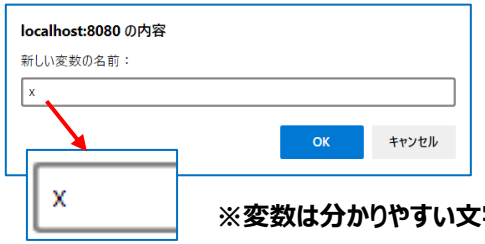
5.変数の変更

X軸の加速度を入れる変数は自動的に「i」と割り振られましたが、これを変更します。

※変更しなくてもブロックは組めますが、演習として変更をします。

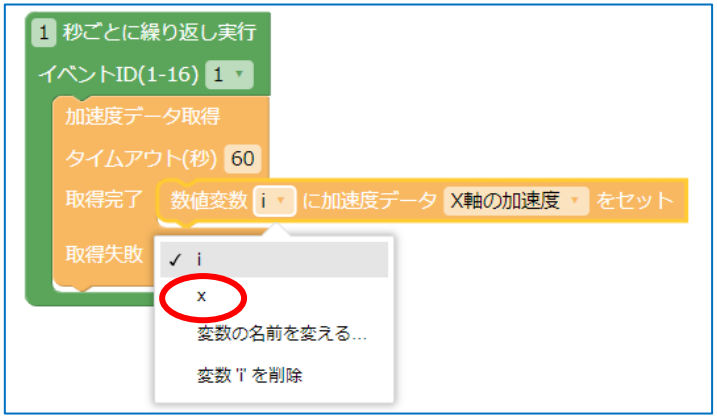
「変数」-「数値処理」の中の 下図の変数を作る...をクリック

ポップアップが開くので、「x」と入力します。

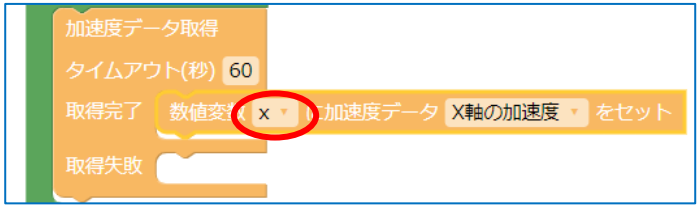


※変数は分かりやすい文字列で問題ありません。

新しい変数が出来ると、ブロックの数値変数の選択の中に、先程作成した変数名が現れます。



ここで「x」を選択すると、変数名が変わり、以下のようになります。

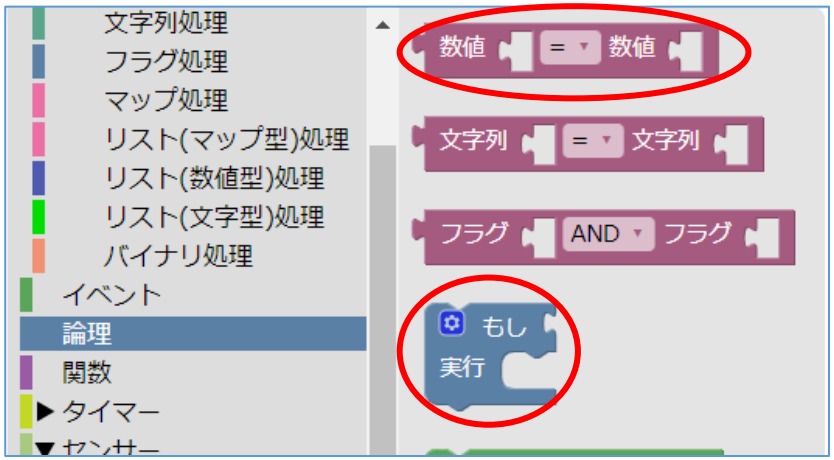


チュートリアル④

6.「もし」ブロックの配置 1

加速度センサーの値を使って表示する内容を変更するため、条件分岐の「もし」ブロックを使います。

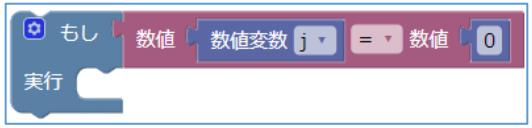
「論理」のツールの中から「もし」の中ブロックと「数値条件」のブロックを選びます。



以下のように接続します。

比較に使用する「数値変数」と「数値」を返すブロックを挿入していきます。

以下のように接続します。



「数値変数」と「数値」を変更します・

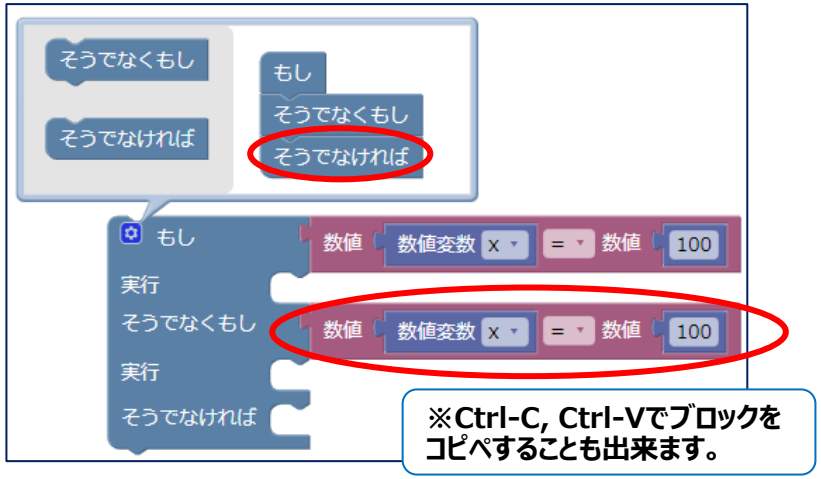
チュートリアル⑤

7.「もし」ブロックの配置２

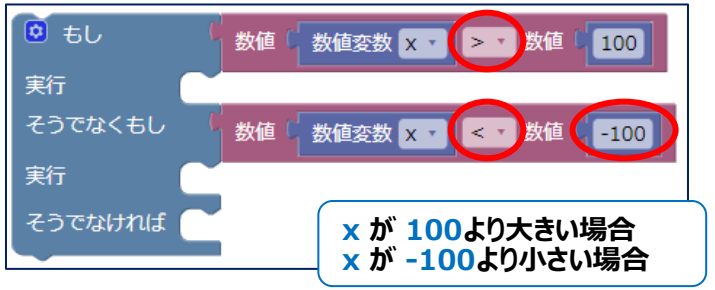
加速度センサーの値によって処理を分岐させたいため、「もし」のブロックに「そうでなくもし」を加えます。

「そうでなくもし」をマウスで移動させて接続します。

同じ様に「そうでなければ」も追加して、比較条件を加えていきます。



比較条件を以下のように調整します。

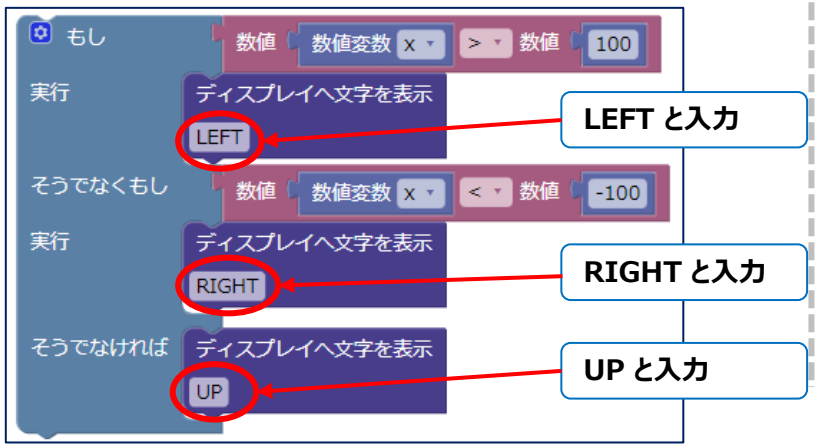


チュートリアル⑥

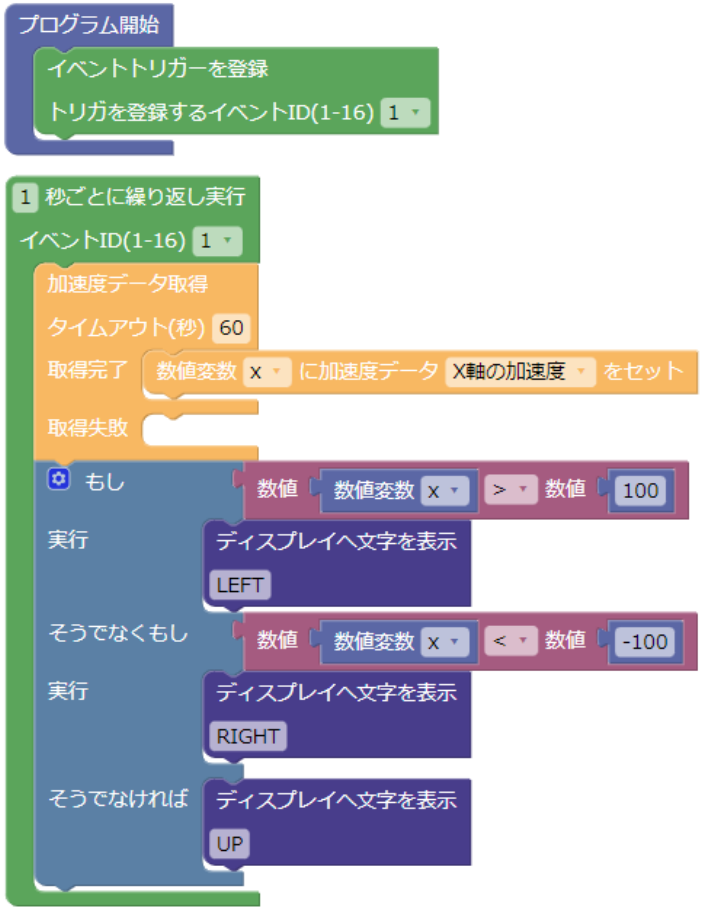
8.「ディスプレイ」ブロックの配置２

加速度センサーの値によってディスプレイに表示する内容を変更するため、ディスプレイブロックを配置します。

３個のディスプレイブロックを作成して、「もし」ブロックの中にはめ込んでいきます。



加速度ブロックの下に接続したら完成です。



チュートリアル⑦

9.レシピの保存

完成したブロックプログラミングは「レシピ」となります。

完成したレシピは自動的に保存されないため、
上段メニューの「上書き保存」を選択してください。

下図の様なポップアップが出ますので、「OK」を押下

下図の様なポップアップが出れば保存完了です。

10.レシピ実行ファイルの作成 1

ブロック状態のレシピはこのままでは機器で実行が出来ないため、実行形式に変換を行います。

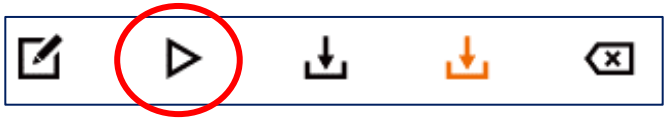
「ホーム」ボタンを押して「レシピ一覧画面」に戻ります。

まだレシピがブロックの状態となるので、実行ファイル作成していきます。

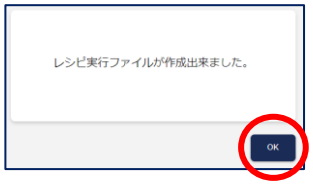
チュートリアル⑧

11.レシピ実行ファイルの作成２

実行ファイルの作成には、一覧の ▷ ボタンを押します。



レシピ実行ファイルの作成が始まります。



この画面が出れば完成です。

ログの画面が出ますが「一覧」へを押下

12.レシピ実行ファイルのダウンロード

レシピ実行ファイルが完成すると一覧画面は下図の様に実行ファイルまで○が付いている状態となります。

完成した「レシピ実行ファイル」をダウンロードします。
下図のオレンジ色のアイコンを押します。

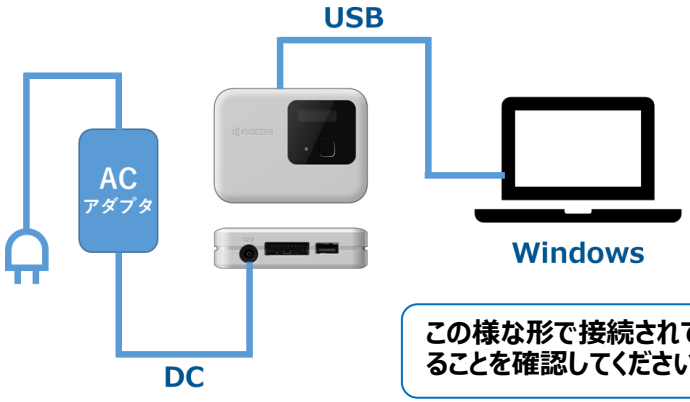
ブラウザの通知を見てダウンロードされたことを確認してください。

ブラウザによって振舞いが違います。

チュートリアル⑨

13.機器との接続

ダウンロードした「レシピ実行ファイル」を機器へ書込を行う前に、PCと機器との接続を確認します。



この様な形で接続されていることを確認してください。

電源が入ると下図の様な振舞いになります。

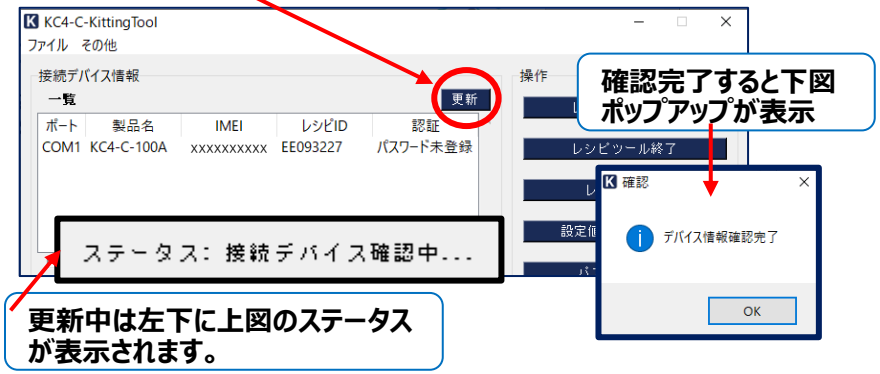
※初期出荷時の振る舞いは下図と違います。「初期出荷時の機器の振舞い」のページをご参照ください。

14.レシピ実行ファイルの書込 1

ダウンロードした「レシピ実行ファイル」をキッティングツールを使って機器への書込を行います。

キッティングツール

「更新」を押下して最新の状態にします。



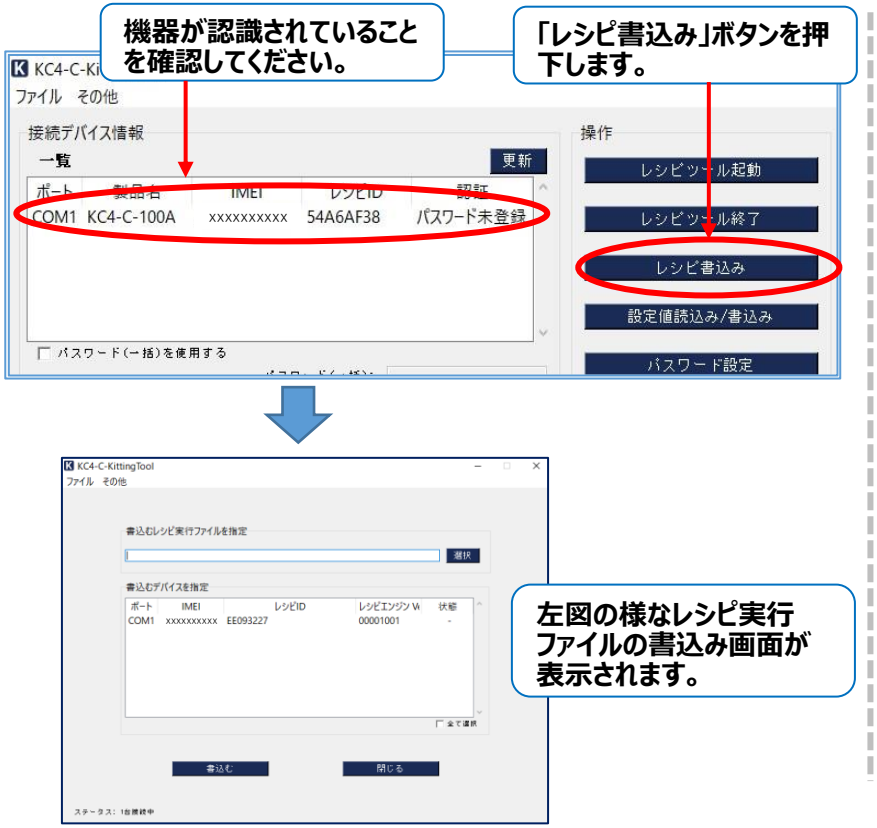
確認完了すると下図ポップアップが表示

更新中は左下に上図のステータスが表示されます。

チュートリアル⑩

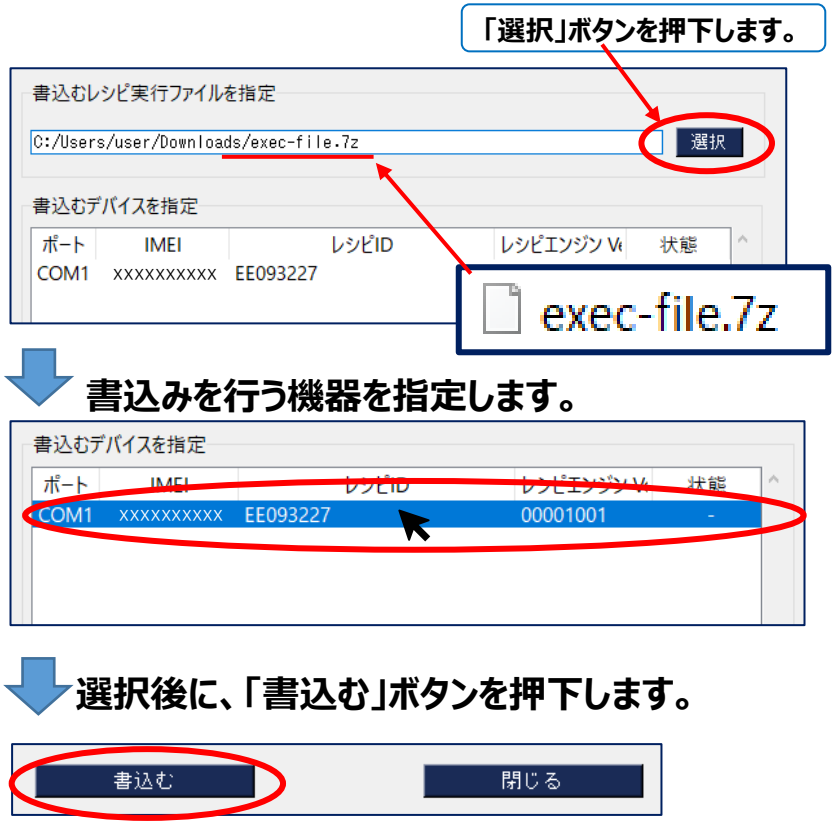
15.レシピ実行ファイルの書込２

「レシピ書込み」ボタンにて機器への書込を開始します。



16.レシピ実行ファイルの書込3

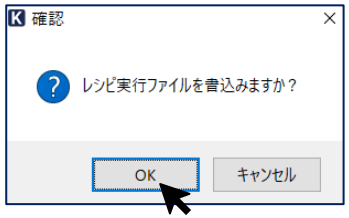
「レシピ実行ファイル」を選択して書込みを行います。



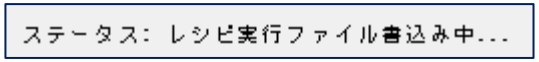
チュートリアル⑩

17.レシピ実行ファイルの書込4

「書込み」ボタンを押下すると下図のポップアップが表示されるので、「OK」を押下します。



左下のステータスバーが下図の様になります。



機器がキッティングモードに入り、下図の振舞いをします。

キッティングモード中
LED橙

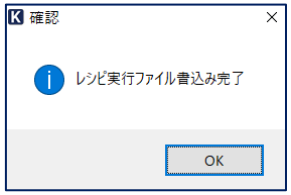
書込み中
LED橙→緑→赤

18.レシピ実行ファイルの書込5

「書込み」が完了すると、機器はリセットをします。
リセット完了後にレシピが起動します。

ロゴ表示　HELLO　時刻表示　レシピ起動

キッティングツールは書込み完了を検出すると、以下のポップアップを表示します。



※「OK」を押下すると、もう一度接続機器を確認に行くため、再度リセットが発生します。

LED橙
キッティングモード中　リセット　ロゴ表示　HELLO　時刻表示　レシピ起動

チュートリアル⑪

19.レシピの確認

リセットが完了すると、機器はレシピが起動している状態となります。

レシピが正しく動作しているか確認してみましょう。

今回のレシピは加速度センサーの値で表示を切り替えるようにしたので、機器を左右に傾けてみてください。

表示が以下のように変われば成功です。

※今回のレシピは表示を継続しますので、長い時間放置すると画面の焼付きが起こる可能性がありますので、気をつけてください。

お疲れさまでした。

他にもいろんな機能ブロックがありますので、

オリジナルレシピの作成にトライしてみてください。

THE NEW VALUE FRONTIER

KYOCERA

京セラ株式会社

※ 本資料は2022年5月現在のものです。
※ LTEは、ETSIの商標です。
※ PowerShell, Windowsはマイクロソフト グループの企業の商標です。
※ Linux®は、米国およびその他の国におけるLinus Torvaldsの登録商標です。