

YokaKit マニュアル

目次

YokaKit マニュアル

1. はじめに
2. トップ画面
3. ログイン画面
 - 3.1. パスワードリセット
 - 3.1.1 パスワードリセット通知
 - 3.1.2. パスワードリセット画面
 - 3.2. アカウント新規作成
4. ホーム画面
 - 4.1. 共通画面レイアウト
 - 4.2. ユーザーメニュー
 - 4.2.1. プロフィール画面
 - 4.2.2. プロフィール編集画面
 - 4.2.3. パスワード変更画面
 - 4.3. アンドン画面
 - 4.3.1. アンドン設定画面
5. 品番切り替え画面
 - 5.1. 停止時
 - 5.2. 稼働時
6. 工程
 - 6.1. 工程一覧画面
 - 6.1.1. 工程追加画面
 - 6.2. 工程詳細画面
 - 6.2.1. 工程-停止時
 - 6.2.1.1. 品番切り替え画面
 - 6.2.1.2. 工程編集画面
 - 6.2.2. 工程-稼働時
 - 6.2.2.1. 稼働中
 - 6.2.2.2. 段取替え中
 - 6.2.2.3. 指標
 - 6.2.3. 工程-品番
 - 6.2.3.1. 工程-品番一覧画面
 - 6.2.3.2. 工程-品番追加画面
 - 6.2.3.3. 工程-品番編集画面
 - 6.2.4. 工程-作業
 - 6.2.4.1. 工程-作業一覧画面
 - 6.2.4.2. 工程-作業追加画面
 - 6.2.4.3. 工程-作業編集画面
 - 6.2.4.4. 工程-作業並べ替え画面
 - 6.2.5. 工程-計画停止時間
 - 6.2.5.1. 工程-計画停止時間一覧画面
 - 6.2.5.2. 工程-計画停止時間追加画面
 - 6.2.6. 工程-アラーム
 - 6.2.6.1. 工程-アラーム一覧画面
 - 6.2.6.2. 工程-アラーム追加画面

- 6.2.6.3. 工程-アラーム編集画面
 - 6.2.7. 工程-メッセージ通知
 - 6.2.7.1. 工程-メッセージ通知一覧画面
 - 6.2.7.2. 工程-メッセージ通知追加画面
 - 6.2.7.3. 工程-メッセージ通知編集画面
- 6.3. 生産履歴画面
 - 6.3.1. 生産履歴一覧画面
 - 6.3.2. 生産履歴画面
- 6.4. メッセージ通知画面
- 7. 品番
 - 7.1. 品番一覧画面
 - 7.2. 品番追加画面
 - 7.3. 品番編集画面
- 8. 作業者
 - 8.1. 作業者一覧画面
 - 8.2. 作業者追加画面
 - 8.3. 作業者編集画面
- 9. 計画停止時間
 - 9.1. 計画停止時間一覧画面
 - 9.2. 計画停止時間追加画面
 - 9.3. 計画停止時間編集画面
- 10. ラズベリーパイ
 - 10.1. ラズベリーパイ一覧画面
 - 10.2. ラズベリーパイ追加画面
 - 10.3. ラズベリーパイ編集画面
- 11. YokaKitについて
- 12. ユーザー
 - 12.1. ユーザー権限
 - 12.1.1. システム管理者
 - 12.1.2. 管理者
 - 12.1.3. ユーザー
 - 12.2. ユーザー一覧画面
 - 12.3. ユーザー追加画面
- 13. Node-RED
 - 13.1. サーバー
 - 13.1.1. MQTTブローカータブ
 - 13.1.1.1. MQTT接続設定
 - 13.1.1.2. MQTTセキュリティ設定
 - 13.1.2. 自動起動タブ
- 14. envファイル
- 15. コマンド
 - 15.1. システム管理者作成コマンド
 - 15.2. MQTTサブスクリライブコマンド
- 16. MQTT通信フォーマット
 - 16.1. 生産カウント
 - 16.2. ハートビート
 - 16.3. バーコード
 - 16.4. メッセージ通知
 - 16.5. アラーム
- 17. WebAPI
 - 17.1. ユーザー情報取得API
 - 17.2. 品番切り替えAPI
 - 17.3. 停止API
 - 17.4. 工程ステータス取得API
- 18. IoT導入支援キットとの連携について
 - 18.1. MQTTブローカー設定
 - 18.2. MQTTトピック設定
 - 18.2.1. 生産カウントトピック (production)

18.2.2. 異常通知トピック (alarm)

18.3. MQTTトリガー設定

18.3.1. センサー設定

18.3.2. その他設定

変更履歴

日付	内容	バージョン
2023-11-09	初版	1.0.0

1. はじめに

本マニュアルは、YokaKitを使用するユーザー向けに、画面操作およびシステム設定を説明しています。YokaKitのファイルはラズベリーパイ用のファイルであり、起動にはラズベリーパイが必要となります。

ラズベリーパイの初期設定として、デスクトップの `first.sh` を実行しパーティションサイズを最大まで拡張してください。また、使用する環境に合わせてIPアドレスを適切に設定してください。

YokaKitの初期設定として、各環境に応じて `.env` ファイルを修正してください。YokaKitのプログラムは `/var/www/html/yokakit_dev/` ディレクトリに配置しており、環境設定ファイルは `/var/www/html/yokakit_dev/.env` となります。

初期アカウントとして下記を作成しています。

- ラズベリーパイアカウント
 - ログインID : pi
 - パスワード : raspberry
- Yokakit
 - メールアドレス : admin@yokakit.com
 - パスワード : password
- Node-REDアカウント
 - ログインID : pi
 - パスワード : raspberry
 - `http://サーバーアドレス:1880/`

2. トップ画面

本システムへアクセスするには、以下のURLからスタートします。

<http://サーバーアドレス/yokakit/>

3. ログイン画面

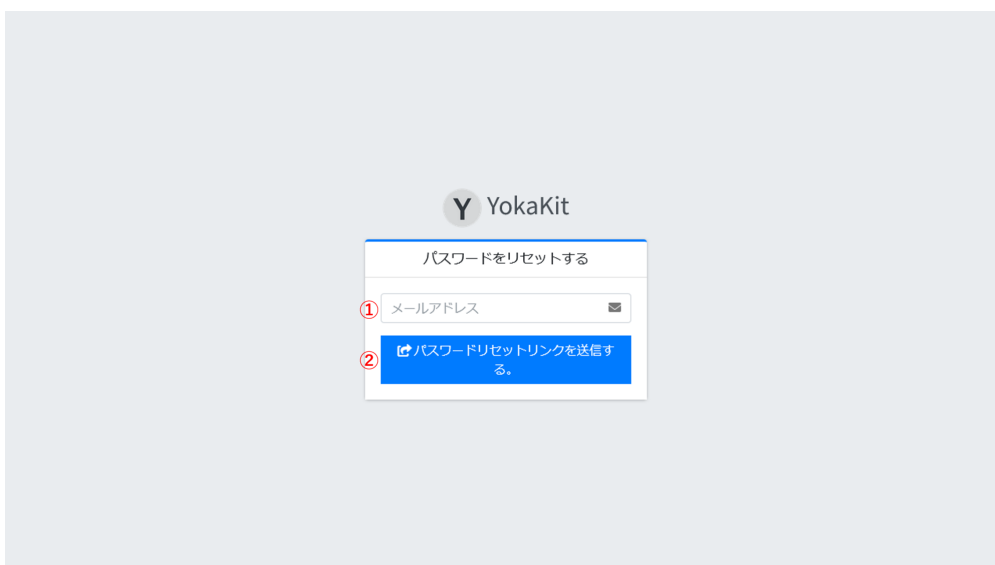
ログインしていない状態でトップ画面へアクセスすると、ログイン画面へ自動的に遷移します。ログイン画面では、メールアドレスとパスワードによる認証を行います。アカウントの新規作成やパスワードを失念した場合にもログイン画面から操作を行います。



1. アカウント作成時のメールアドレスを入力します。
2. アカウント作成時のパスワードを入力します。
3. チェックボックスへチェックを入れるとパスワードをWebブラウザが記憶します。
4. ボタンをクリックするとシステムにログインができます。ログインをするためには、事前にアカウントを作成する必要があります。ログイン後は[ホーム画面](#)へ遷移します。
5. パスワードを失念した場合には、このリンクから[パスワードリセット](#)へ遷移します。
6. アカウントを新規に登録する場合には、このリンクから[アカウント新規作成](#)へ遷移します。

3.1. パスワードリセット

パスワードを失念した場合にパスワードのリセットを行います。



1. アカウント作成時に登録したメールアドレスを入力します。
2. メールアドレスを入力後にボタンをクリックすると、入力したメールアドレスへパスワードの[パスワードリセット通知](#)を送信します。

3.1.1 パスワードリセット通知

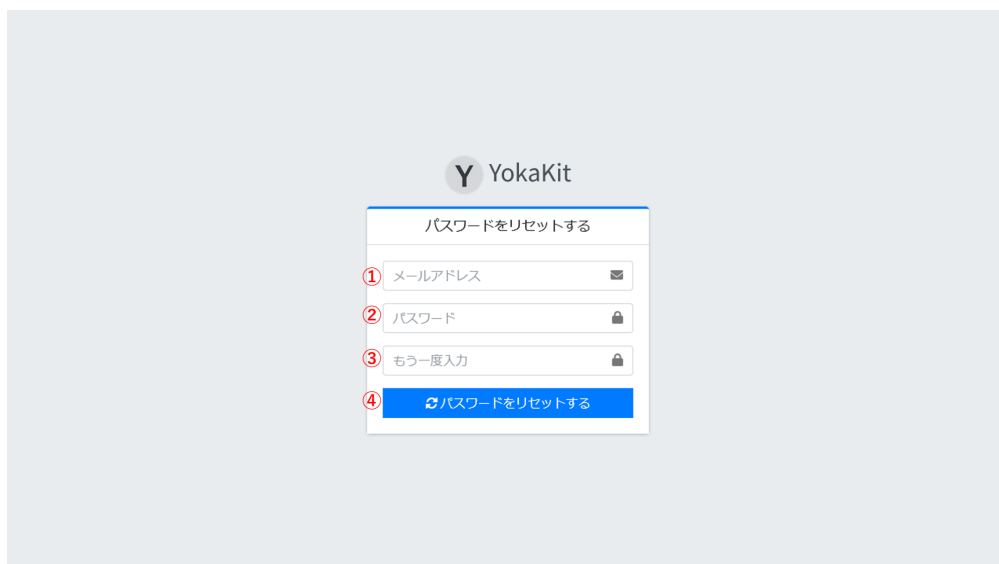
パスワードリセット通知には、パスワードリセット用のリンクが記載されています。



1. パスワードリセットボタンをクリックすると、[パスワードリセット画面](#)が表示されます。
2. URLをWebブラウザへコピー&ペーストすることで[パスワードリセット画面](#)が表示されます。

3.1.2. パスワードリセット画面

パスワードリセット通知メールから、パスワードリセット画面を表示します。



1. メールアドレスを入力します。メールアドレスはパスワードリセット通知を受信したメールアドレスである必要があります。
2. 新規パスワードを入力します。パスワードは8文字以上である必要があります。
3. パスワードをもう一度入力します。入力したパスワードと一致する必要があります。
4. ボタンをクリックすることで、パスワードを入力した文字列に変更します。リセット後は[ホーム画面](#)へ遷移します。

3.2. アカウント新規作成

ユーザーアカウントを持っていない場合にアカウントの新規作成を行います。ただし、この画面で作成可能なユーザーの[権限](#)は「ユーザー」であり、「管理者」および「システム管理者」権限を持ったユーザーではありません。

The screenshot shows a registration form for YokaKit. At the top, there is a logo with a 'Y' and the text 'YokaKit'. Below it, the title 'アカウントを登録する' is centered. The form contains four input fields: '氏名' (Name), 'メールアドレス' (Email Address), 'パスワード' (Password), and 'もう一度入力' (Re-enter Password). Each field has a red circle with a number (1-4) next to it. Below the fields is a blue button labeled '登録する' (Register) with a red circle and number 5. At the bottom, there is a link 'すでにアカウントを持っている' (Already have an account) with a red circle and number 6.

1. 氏名を入力します。氏名は255文字以下である必要があります。空欄にすることはできません。
2. メールアドレスを入力します。同一のメールアドレスを持つアカウントを作成することはできません。メールアドレスは255文字以下である必要があります。空欄にすることはできません。
3. パスワードを入力します。パスワードは8文字以上である必要があります。
4. パスワードをもう一度入力します。入力したパスワードと一致する必要があります。
5. ボタンをクリックすることで、アカウントが新規に作成されます。アカウントの新規作成後は[ホーム画面](#)へ遷移します。
6. すでにアカウントを持っている場合は、このリンクから[ログイン画面](#)へ遷移します。

4. ホーム画面

4.1. 共通画面レイアウト

ログイン後の画面レイアウトは、すべてのページで共通です。



1. 本システムのアプリケーション名である「YokaKit」のアイコンと名前が表示されます。また、ここをクリックすることでホーム画面へ遷移します。
2. アイコンをクリックすることでメニューが表示されたサイドバーの折りたたみを行います。折りたたまれた状態でもう一度クリックするとサイドバーが展開されます。
3. アイコンをクリックすることでWebブラウザを全画面表示します。全画面表示中にもう一度クリックする、またはEscキーを押すことで全画面表示を解除します。
4. ログイン中のアカウントの氏名を表示します。クリックすることで[ユーザーメニュー](#)を表示します。
5. ホーム画面へ遷移します。
6. [品番切り替え画面](#)へ遷移します。
7. [ユーザー一覧画面](#)へ遷移します。
8. [工程一覧画面](#)へ遷移します。
9. [品番一覧画面](#)へ遷移します。
10. [作業者一覧画面](#)へ遷移します。
11. [計画停止時間一覧画面](#)へ遷移します。
12. [ラズベリーパイ一覧画面](#)へ遷移します。
13. 本システムのバージョンや著作権について表示する[画面](#)へ遷移します。
14. 各画面ごとのタイトルを表示します。
15. 各画面ごとのパンくずリストを表示します。
16. 各画面ごとのコンテンツを表示します。

4.2. ユーザーメニュー

ユーザーメニューはログイン中のアカウント名をクリックすることで表示されます。



1. プロフィールボタンをクリックすることで、[プロフィール画面](#)へ遷移します。
2. ログアウトボタンをクリックすることで、システムからログアウトされ[ログイン画面](#)へ遷移します。

4.2.1. プロフィール画面

プロフィール画面では、アカウントの名前や電子メールの確認、編集、パスワード変更が可能です。また、WebAPIを利用するためのトークンを発行することができます。トークンは「管理者」および「システム管理者」のみ発行が可能です。



1. アカウントの名前を表示します。
2. アカウントの電子メールを表示します。
3. プロフィール編集ボタンをクリックすると、[プロフィール編集画面](#)へ遷移します。
4. パスワード変更ボタンをクリックすると、[パスワード変更画面](#)へ遷移します。
5. WebAPIで使用するためのトークンを表示します。トークンは生成後に一度だけ表示されます。WebAPIの通信ヘッダ Authorization に、表示されたトークン文字列を指定することで使用可能となります。

- WebAPIで使用するためのトークンを生成します。トークンを再度生成すると、以前のトークンは使用できなくなります。トークンの有効期限はありません。

4.2.2. プロフィール編集画面

プロフィール編集画面では、アカウントの名前と電子メールの編集が可能です。



- アカウントの名前を入力します。名前は255文字以下である必要があります。空欄にすることはできません。
- メールアドレスを入力します。他のアカウントと同一のメールアドレスを設定することはできません。メールアドレスは255文字以下である必要があります。空欄にすることはできません。
- 更新ボタンをクリックすると、アカウントのプロフィールが更新されます。更新後は[プロフィール画面](#)へ遷移します。
- 戻るボタンをクリックすると、プロフィールを編集せずに[プロフィール画面](#)へ遷移します。

4.2.3. パスワード変更画面

パスワード変更画面では、アカウントのパスワードの変更が可能です。



1. アカウントの現在のパスワードを入力します。
2. アカウントの新しいパスワードを入力します。パスワードは8文字以上である必要があります。
3. パスワードをもう一度入力します。入力したパスワードと一致する必要があります。
4. 更新ボタンをクリックすると、アカウントのパスワードが更新されます。更新後は[プロフィール画面](#)へ遷移します。
5. 戻るボタンをクリックすると、パスワードを更新せずに[プロフィール画面](#)へ遷移します。

4.3. アンドン画面

ホーム画面では工程のアンドン表示を行います。工程の状態や現在生産中の品番を画面に表示します。

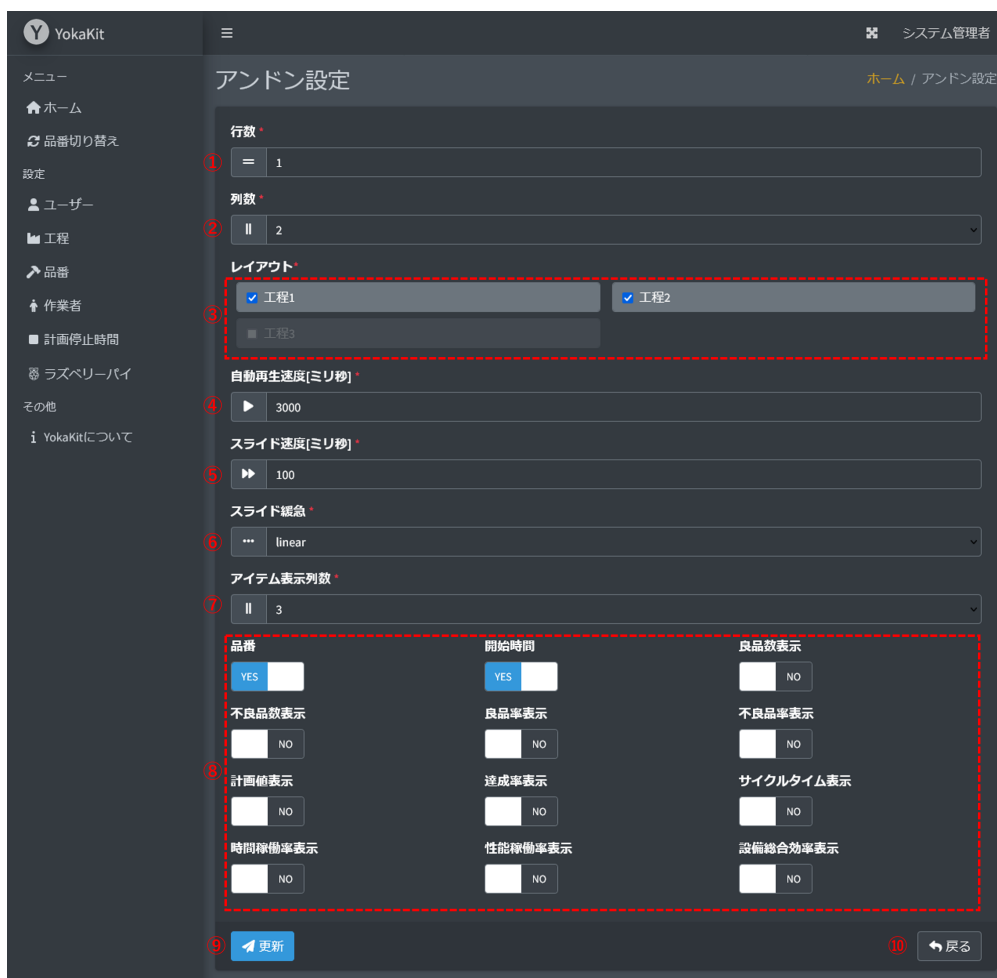


1. アイコンをクリックすると[アンドン設定画面](#)へ遷移します。アンドン設定画面では表示する工程やレイアウトの設定ができます。
2. アイコンをクリックするとアンドンを全画面表示します。全画面表示中にもう一度クリックすると、全画面表示を解除します。

3. 工程毎の状態を表示します。工程の状態には「停止」「稼働中」「段取替え」「チョコ停」およびセンサーからの異常通知が表示されます。
4. 工程ごとの名称を表示します。
5. 生産中の品番や稼働率等の指標を表示します。表示する指標は[アンドン設定画面](#)でカスタマイズできます。
6. 工程詳細画面へ遷移します。
7. アンドンの1ページあたりの表示数を超えた場合に表示されます。アイコンのクリックやアンドン画面のスライド(マウスドラッグ)でページを移動できます。

4.3.1. アンドン設定画面

アンドン設定画面では、アンドンで表示するレイアウトや順序、アニメーション等の設定が可能です。



1. アンドンで表示する1ページあたりの工程の行数を設定します。行数は1~100の間で設定可能です。
2. アンドンで表示する1ページあたりの工程の列数を設定します。列数は1, 2, 3, 4, 6, 12のいずれかを設定可能です。
3. アンドンのレイアウトを設定します。チェックボックスのチェックを付けるとアンドンを表示、チェックボックスを外すとアンドンを非表示にします。また、ドラッグ&ドロップで順序を入れ替えることが可能です。
4. 自動再生速度をミリ秒で設定します。自動再生速度はアンドンのページを何秒ごとに切り替えるかどうかの設定です。0~3600000の間で設定可能です。

5. スライド速度をミリ秒で設定します。スライド速度はアンドンのページを切り替えるためのアニメーションの時間です。0~3600000の間で設定可能です。
6. スライドの緩急の設定をします。スライド緩急はアンドンのページを切り替えるためのアニメーションの種類です。「ease」「liner」「ease-in」「ease-out」「ease-in-out」のいずれかを設定可能です。
7. 品番や稼働率等のアイテムを表示する列数を設定します。列数は1, 2, 3, 4, 6, 12のいずれかを設定可能です。
8. アンドンで表示するアイテムのON/OFFを切り替えます。
9. 更新ボタンをクリックすると、アンドン表示設定が更新されます。更新後は[アンドン画面](#)へ遷移します。
10. 戻るボタンをクリックすると、アンドン表示設定を更新せずに[アンドン画面](#)へ遷移します。

5. 品番切り替え画面

品番切り替え画面では、任意の工程における品番の切り替えや作業の作業員入れ替えを行います。品番切り替えは製品や部品の生産を開始する際や停止する際に使用します。また、作業員の入替えは、作業における担当する作業員を入れ替える際に使用します。品番切り替えや作業員入れ替えは、[工程設定画面](#)にて事前に関連する項目を登録しておく必要があります。工程の停止時と稼働時で画面表示が切り替わります。

5.1. 停止時

1. 品番切り替えを実施する工程を選択します。工程を選択することで、ステータスや付随した品番や作業の表示が変化します。
2. 工程のステータスを表示します。ステータスは「停止」「稼働中」「段取り替え」「チョコ停」の4種類です。
3. 生産中の品番の名称を表示します。停止中は「--」と表示されます。
4. 生産中の品番の開始時間名称を表示します。停止中は「--」と表示されます。
5. 1で指定した工程に関連する品番を選択します。
6. 生産の目標値を指定します。目標値の入力は任意です。
7. 生産を開始すると同時に段取り替えを実施するかどうかを指定します。
8. 5~7で指定した内容で品番切り替えを行います。

9. 1で指定した工程の作業の名称を表示します。
10. 生産数カウントを表示するグラフの色を表示します。
11. 作業を担当する現在の作業者を表示します。
12. 作業を担当する変更後の作業者を表示します。作業者を空欄にすることも可能です。
13. 作業を担当する作業者を12で指定した作業者に更新します。

5.2. 稼働時



2. 品番切り替えを実施する工程を選択します。工程を選択することで、ステータスや付随した品番や作業の表示が変化します。
3. 工程のステータスを表示します。ステータスは「停止」「稼働中」「段取替え」「チョコ停」の4種類です。
4. 生産中の品番の名称を表示します。
5. 生産中の品番の開始時間名称を表示します。
6. 生産中の段取替えを実施します。
7. 生産を停止します。
8. 1で指定した工程の作業の名称を表示します。
9. 作業の色を表示します。
10. 作業を担当する現在の作業者を表示します。
11. 作業を担当する変更後の作業者を表示します。作業者を空欄にすることも可能です。
12. 作業を担当する作業者を10で指定した作業者に更新します。

6. 工程

6.1. 工程一覧画面

登録されている工程一覧を表示します。工程は、製造装置や複数の作業からなる作業をまとめたものになります。工程の追加は「管理者」または「システム管理者」権限を有するユーザーのみ可能です。



1. ページごとに表示する件数の表示および変更が可能です。
2. 任意のキーワードで工程一覧から検索が可能です。
3. 工程の名称を表示します。
4. 工程のステータスを表示します。ステータスは「停止」「稼働中」「段取替え」「チョコ停」の4種類です。
5. [工程詳細画面](#)へ遷移します。
6. [生産履歴画面](#)へ遷移します。
7. [メッセージ通知画面](#)へ遷移します。
8. 現在表示中のページおよびページを変更するボタンを表示します。
9. [工程追加画面](#)へ遷移します。

6.1.1. 工程追加画面

工程の追加は「管理者」または「システム管理者」権限を有するユーザーのみが可能です。



1. 工程の名称を入力します。空欄にすることはできません。工程の名称は32文字以下である必要があります。工程の名称はユニークである必要があります。

2. 生産数の計画値の色を入力します。空欄にすることはできません。色は生産数のチャート表示に使用されます。
3. 備考は任意のテキストを入力することができます。備考は256文字以下である必要があります。
4. 登録ボタンをクリックすると、工程が登録されます。登録後は[工程一覧画面](#)へ遷移します。
5. 戻るボタンをクリックすると、工程を登録せずに[工程一覧画面](#)へ遷移します。

6.2. 工程詳細画面

6.2.1. 工程-停止時

工程の稼働停止時は、品番切り替えが可能です。[品番設定画面](#)で事前に品番を登録していない場合は、品番切り替えができません。また、[作業追加画面](#)で事前に不良品ではない作業を登録していない場合も、品番切り替えができません。



1. タブメニューをクリックすることにより、画面表示が切り替わります。
2. 工程の名称を表示します。
3. 生産数の計画値の色を表示します。色は生産数のチャート表示に使用されます。
4. 現在の工程のステータスを表示します。
5. [品番切り替え画面](#)へ遷移します。
6. 工程の備考を表示します。
7. 工程の[生産履歴一覧画面](#)へ遷移します。
8. [工程編集画面](#)へ遷移します。
9. 工程削除について確認するダイアログを表示します。確認ダイアログで再度削除ボタンをクリックすることで、登録された工程が削除されます。

6.2.1.1. 品番切り替え画面

品番切り替え画面では、品番の生産を開始することができます。



1. 生産する品番を選択します。空欄にすることはできません。
2. 目標値を入力します。目標値の入力は任意です。目標値には、0以上2147483647以下の数値を指定可能です。
3. 生産を開始すると同時に段取替えを実施するかどうかを選択します。
4. 更新ボタンをクリックすると、品番切り替えにより生産を開始します。更新後は[工程稼働時の画面](#)へ遷移します。
5. 戻るボタンをクリックすると、品番切り替えをせずに[工程停止時の画面](#)へ遷移します。

6.2.1.2. 工程編集画面

工程の編集は「管理者」または「システム管理者」権限を有するユーザーのみが「停止中」のみ可能です。



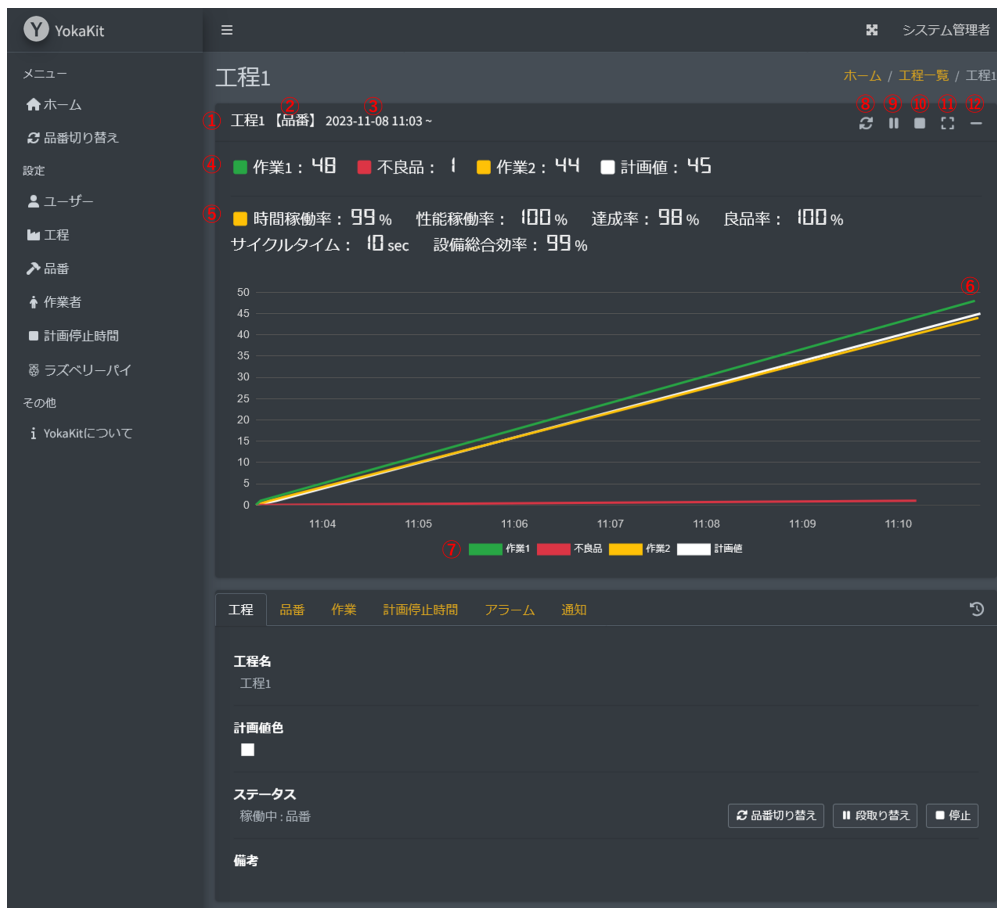
1. 工程の名称を入力します。空欄にすることはできません。工程の名称は32文字以下である必要があります。工程の名称はユニークである必要があります。
2. 生産数の計画値の色を入力します。空欄にすることはできません。色は生産数のチャート表示に使用されます。
3. 備考は任意のテキストを入力することができます。備考は256文字以下である必要があります。

- 更新ボタンをクリックすると、工程が更新されます。更新後は[工程詳細画面](#)へ遷移します。
- 戻るボタンをクリックすると、工程を更新せずに[工程詳細画面](#)へ遷移します。

6.2.2. 工程-稼働時

6.2.2.1. 稼働中

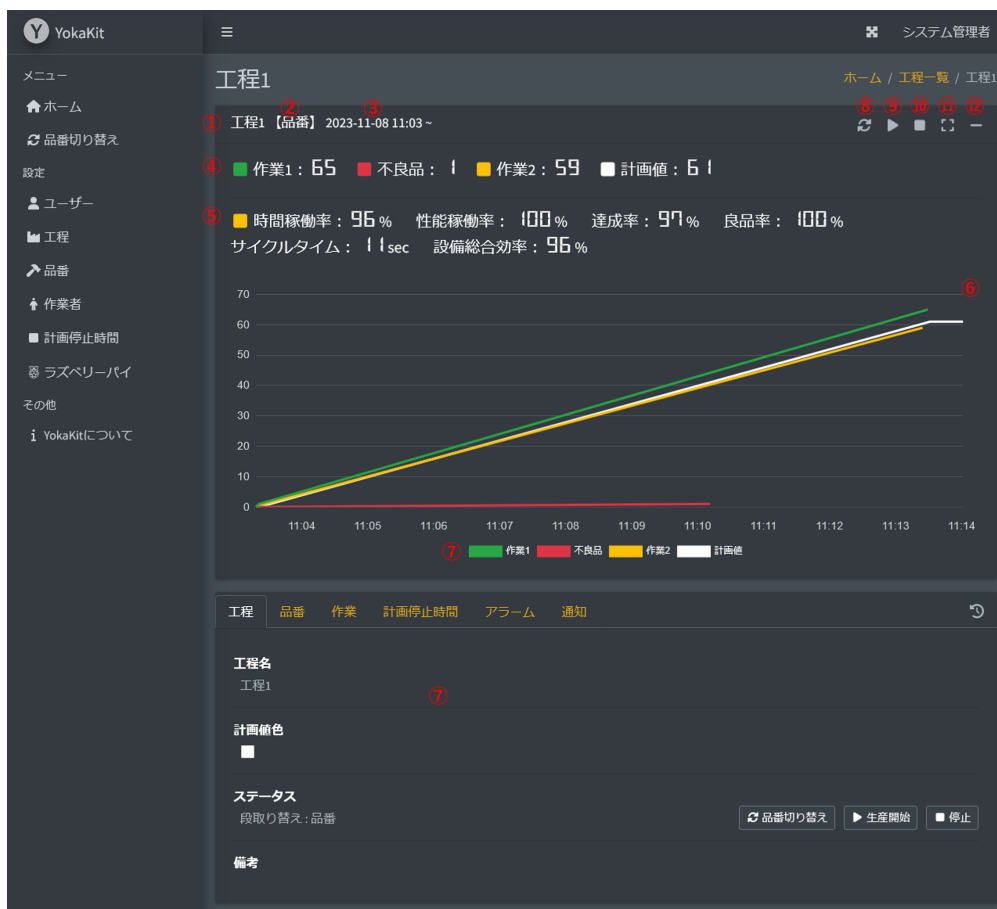
品番切り替えにより生産を開始すると、リアルタイムに生産状況をチャート表示します。「段取替え」「計画停止時間」の最中は計画値はカウントアップされません



- 工程の名称を表示します。
- 生産された品番の名称を表示します。
- 生産の開始時刻を表示します。
- 作業ごとの生産数を表示します。
- 作業の[指標](#)を表示します。
- 作業の状況をリアルタイムにチャート表示します。
- 作業の凡例を表示します。クリックにより表示・非表示を切り替えられます。
- [品番切替画面](#)に遷移します。
- 生産のステータスを「段取替え」に変更します。
- 生産を停止します。
- アイコンをクリックするとチャートを全画面表示します。全画面表示中にもう一度クリックすると、全画面表示を解除します。
- アイコンをチャート表示を折りたたみます。もう一度クリックするとチャート表示を展開します。

6.2.2.2. 段取替え中

「段取替え」の最中は計画値がカウントアップされません。また、いずれかの作業にて生産数がカウントアップされた場合には、自動的に「稼働中」となります。



1. 工程の名称を表示します。
2. 生産された品番の名称を表示します。
3. 生産の開始時刻を表示します。
4. 作業ごとの生産数を表示します。
5. 作業の指標を表示します。
6. 作業の状況をリアルタイムにチャート表示します。
7. 作業の凡例を表示します。クリックにより表示・非表示を切り替えられます。
8. [品番切替画面](#)に遷移します。
9. 生産のステータスを「稼働中」に変更します。
10. 生産を停止します。
11. アイコンをクリックするとチャートを全画面表示します。全画面表示中にもう一度クリックすると、全画面表示を解除します。
12. アイコンをチャート表示を折りたたみます。もう一度クリックするとチャート表示を展開します。

6.2.2.3. 指標

操業時間

品番切り替えにより稼働を開始してから停止するまでの時間です。

$$\text{操業時間} = \text{開始時間} - \text{停止時間}$$

負荷時間

操業時間から計画停止合計時間(休止ロス)を差し引いた時間です。

$$\text{負荷時間} = \text{操業時間} - \text{計画停止合計時間}$$

稼働時間

負荷時間から段取り替え合計時間(停止ロス)を差し引いた時間です。

$$\text{稼働時間} = \text{負荷時間} - \text{段取り替え合計時間}$$

正味稼働時間

稼働時間からチョコ停合計時間(性能ロス)を差し引いた時間です。

$$\text{正味稼働時間} = \text{稼働時間} - \text{チョコ停合計時間}$$

加工数量

加工数量は[工程-作業](#)で設定した、不良品ではない作業の生産数です。

不良品数

不良品数は[工程-作業](#)で設定した、不良品である作業の生産数です。

良品数

良品数は加工数量から不良品数を差し引いた数値です。

$$\text{良品数} = \text{加工数量} - \text{不良品数}$$

計画値

計画値は稼働時間を[工程-品番](#)で設定したサイクルタイムで割った数値です。小数点以下は切り捨てです。

$$\text{計画値} = \frac{\text{サイクルタイム}}{\text{稼働時間}}$$

達成率

達成率は計画値に対する良品数の割合となります。

$$\text{達成率} = \frac{\text{加工数量} - \text{不良品数}}{\text{計画値}} = \frac{\text{良品数}}{\text{計画値}}$$

良品率

良品率は加工数量に対する良品数の割合となります。

$$\text{良品率} = \frac{\text{良品数}}{\text{加工数量}} = \frac{\text{加工数量} - \text{不良品数}}{\text{加工数量}}$$

基準サイクルタイム

品番切り替えにより実際の生産から算出されたサイクルタイムとなります。

$$\begin{aligned} \text{基準サイクルタイム} &= \frac{\text{正味稼働時間}}{\text{加工数量} - \text{チョコ停回数}} \\ &= \frac{\text{負荷時間} - \text{段取り替え合計時間} - \text{チョコ停合計時間}}{\text{加工数量} - \text{チョコ停回数}} \\ &= \frac{\text{操業時間} - \text{計画停止合計時間} - \text{段取り替え合計時間} - \text{チョコ停合計時間}}{\text{加工数量} - \text{チョコ停回数}} \end{aligned}$$

時間稼働率

時間稼働率は有効時間内に設備をどれだけ使っているのかの指標であり、生産効率を阻害する停止ロスの大きさを示します。時間稼働率は負荷時間に対する稼働時間の割合となります。

$$\begin{aligned} \text{時間稼働率} &= \frac{\text{稼働時間}}{\text{負荷時間}} = \frac{\text{負荷時間} - \text{段取り替え合計時間}}{\text{負荷時間}} \\ &= \frac{\text{操業時間} - \text{計画停止合計時間} - \text{段取り替え合計時間}}{\text{操業時間} - \text{計画停止合計時間}} \end{aligned}$$

性能稼働率

性能稼働率は設備の能力をどこまで使っているかの指標であり、性能ロスの大きさを示します。性能稼働率は稼働時間に対する正味稼働時間の割合となります。

$$\begin{aligned} \text{性能稼働率} &= \frac{\text{基準サイクルタイム} \times (\text{加工数量} - \text{チョコ停回数})}{\text{稼働時間}} \\ &= \frac{\text{正味稼働時間}}{\text{稼働時間}} \\ &= \frac{\text{稼働時間} - \text{チョコ停合計時間}}{\text{稼働時間}} \\ &= \frac{\text{負荷時間} - \text{段取り替え合計時間} - \text{チョコ停合計時間}}{\text{負荷時間} - \text{段取り替え合計時間}} \\ &= \frac{\text{操業時間} - \text{計画停止合計時間} - \text{段取り替え合計時間} - \text{チョコ停合計時間}}{\text{操業時間} - \text{計画停止合計時間} - \text{段取り替え合計時間}} \end{aligned}$$

設備総合効率

生産効率を阻害する停止ロスの大きさを**時間稼働率**、性能ロスの大きさを**性能稼働率**、不良ロスの大きさを**良品率**で示すと、設備総合効率^①は次の式で示されます。

$$\text{設備総合効率} = \text{時間稼働率} \times \text{性能稼働率} \times \text{良品率}$$

6.2.3. 工程-品番

6.2.3.1. 工程-品番一覧画面

品番は、工程で生産する品番を表示します。品番の追加・編集・削除は「管理者」または「システム管理者」権限を有するユーザーのみが「停止中」のみ可能です。

① 品番名	② バーコード	③ 標準サイクルタイム[秒]	④ オーバertime[秒]	⑤-⑥
品番	123456789	10	15	✎ 🗑️

1. 品番の名称を表示します。
2. 品番のバーコードを表示します。バーコードリーダーによる品番切り替えを行う際に使用されます。
3. 標準サイクルタイムの秒数を表示します。
4. オーバertimeの秒数を表示します。オーバertimeを超えて生産数の通知がない場合には「チョコ停」となります。
5. [品番編集画面](#)へ遷移します。
6. 品番削除について確認するダイアログを表示します。確認ダイアログで再度削除ボタンをクリックすることで、登録された品番が削除されます。
7. [品番追加画面](#)へ遷移します。

6.2.3.2. 工程-品番追加画面

品番の追加は「管理者」または「システム管理者」権限を有するユーザーのみが「停止中」のみ可能です。



1. 品番を選択します。品番を空欄にすることはできません。品番は[品番追加画面](#)にて事前に登録する必要があります。
2. 品番の標準サイクルタイムの秒数を入力します。標準サイクルタイムを空欄にすることはできません。標準サイクルタイムは2.000～86399.999の間で入力が可能です。
3. 品番のオーバータイムの秒数を入力します。オーバータイムを空欄にすることはできません。オーバータイムは2.001～86400の間で入力が可能です。オーバータイムはサイクルタイムより大きい数値である必要があります。オーバータイムを超えて生産数の通知がない場合には「チョコ停」となります。
4. 登録ボタンをクリックすると、品番が登録されます。登録後は[品番一覧画面](#)へ遷移します。
5. 戻るボタンをクリックすると、品番を登録せずに[品番一覧画面](#)へ遷移します。

6.2.3.3. 工程-品番編集画面

品番の編集は「管理者」または「システム管理者」権限を有するユーザーのみが「停止中」のみ可能です。



1. 品番を選択します。品番を空欄にすることはできません。品番は[品番追加画面](#)にて事前に登録する必要があります。

- 品番の標準サイクルタイムの秒数を入力します。標準サイクルタイムを空欄にすることはできません。標準サイクルタイムは2,000～86399.999の間で入力が可能です。
- 品番のオーバertimeの秒数を入力します。オーバertimeを空欄にすることはできません。オーバertimeは2,001～86400の間で入力が可能です。オーバertimeはサイクルタイムより大きい数値である必要があります。オーバertimeを超えて生産数の通知がない場合には「チョコ停」となります。
- 更新ボタンをクリックすると、品番が更新されます。更新後は[品番一覧画面](#)へ遷移します。
- 戻るボタンをクリックすると、品番を更新せずに[品番一覧画面](#)へ遷移します。

6.2.4. 工程-作業

6.2.4.1. 工程-作業一覧画面

作業は、工程の作業を表示します。[MQTT](#)により受信したピン番号をトリガーとして、生産数(加工数量)のカウントアップを行います。作業の追加・編集・削除等は「管理者」または「システム管理者」権限を有するユーザーのみが「停止中」のみ可能です。

① 作業名	② 色	③ 作業者	④ ラズベリーパイ	⑤ ピン番号	⑥ NG
作業1	■	機電研太郎	IoTKit	gpio/03	
作業2	■		IoTKit	gpio/05	
不良品	■	機電研太郎	IoTKit	gpio/07	✓

- 作業の名称を表示します。
- 作業の色を表示します。色は生産数のチャート表示に使用されます。
- 作業を担当する作業者名を表示します。
- ラズベリーパイの名称を表示します。
- ラズベリーパイのピン番号を表示します。
- NG信号のラインかどうかを表示します。チェックアイコンがある作業では、生産数のチャート表示にて不良品としてカウントされます。
- [作業編集画面](#)へ遷移します。
- 作業の削除について確認するダイアログを表示します。確認ダイアログで再度削除ボタンをクリックすることで、登録された作業が削除されます。
- [作業並べ替え画面](#)へ遷移します。
- [作業追加画面](#)へ遷移します。

6.2.4.2. 工程-作業追加画面

作業の追加は「管理者」または「システム管理者」権限を有するユーザーのみが「停止中」のみ可能です。

加工数量ライン

不良品が**NO**である場合の設定です。

1. 作業の名称を入力します。作業の名称は32文字以下である必要があります。作業の名称は工程ごとにユニークである必要があります。空欄にすることはできません。
2. 作業の色を表示します。色は生産数のチャート表示に使用されます。空欄にすることはできません。
3. ラズベリーパイを選択します。空欄にすることはできません。ラズベリーパイは[ラズベリーパイ追加画面](#)で事前に登録する必要があります。
4. ラズベリーパイのピン番号を選択します。空欄にすることはできません。ピン番号はラズベリーパイごとにユニークである必要があります。
5. YESを選択すると生産数のチャート表示にて不良品としてカウントされます。NOを選択すると生産数のチャート表示にて加工数量としてカウントされます。
6. 作業の作業者を選択します。空欄にすることができます。作業者はラズベリーパイごとにユニークである必要があります。ただし、他工程で同一の作業者を登録していない場合に限り、本工程で複数のラズベリーパイに同一の作業者を登録可能です。作業者は[作業者追加画面](#)で事前に登録する必要があります。不良品が**NO**である場合に登録することができます。
7. 登録ボタンをクリックすると、作業が登録されます。登録後は[作業一覧画面](#)へ遷移します。
8. 戻るボタンをクリックすると、作業を登録せずに[作業一覧画面](#)へ遷移します。

不良品ライン

不良品が**YES**である場合の設定です。

1. 作業の名称を入力します。作業の名称は32文字以下である必要があります。作業の名称は工程ごとにユニークである必要があります。空欄にすることはできません。
2. 作業の色を表示します。色は生産数のチャート表示に使用されます。空欄にすることはできません。
3. ラズベリーパイを選択します。空欄にすることはできません。ラズベリーパイは[ラズベリーパイ追加画面](#)で事前に登録する必要があります。
4. ラズベリーパイのピン番号を選択します。空欄にすることはできません。ピン番号はラズベリーパイごとにユニークである必要があります。
5. YESを選択すると生産数のチャート表示にて不良品としてカウントされます。NOを選択すると生産数のチャート表示にて加工数量としてカウントされます。
6. 不良品のラインに関連する作業を選択します。空欄にすることはできません。どの作業から排出された不良品であるかを設定します。不良品ラインの作業者は選択したラインの作業者となります。
7. 登録ボタンをクリックすると、作業が登録されます。登録後は[作業一覧画面](#)へ遷移します。
8. 戻るボタンをクリックすると、作業を登録せずに[作業一覧画面](#)へ遷移します。

6.2.4.3. 工程-作業編集画面

作業の編集は「管理者」または「システム管理者」権限を有するユーザーのみが「停止中」のみ可能です。

加工数量ライン

不良品が**NO**である場合の設定です。

1. 作業の名称を入力します。作業の名称は32文字以下である必要があります。作業の名称は工程ごとにユニークである必要があります。空欄にすることはできません。
2. 作業の色を表示します。色は生産数のチャート表示に使用されます。空欄にすることはできません。
3. ラズベリーパイを選択します。空欄にすることはできません。ラズベリーパイは[ラズベリーパイ追加画面](#)で事前に登録する必要があります。
4. ラズベリーパイのピン番号を選択します。空欄にすることはできません。ピン番号はラズベリーパイごとにユニークである必要があります。
5. YESを選択すると生産数のチャート表示にて不良品としてカウントされます。NOを選択すると生産数のチャート表示にて加工数量としてカウントされます。
6. 作業の作業者を選択します。空欄にすることができます。作業者はラズベリーパイごとにユニークである必要があります。ただし、他工程で同一の作業者を登録していない場合に限り、本工程で複数のラズベリーパイに同一の作業者を登録可能です。作業者は[作業者追加画面](#)で事前に登録する必要があります。
7. YESを選択すると、生産数のチャート表示にて不良品としてカウントされます。
8. 更新ボタンをクリックすると、作業が更新されます。更新後は[作業一覧画面](#)へ遷移します。
9. 戻るボタンをクリックすると、作業を更新せずに[作業一覧画面](#)へ遷移します。

不良品ライン

不良品が**YES**である場合の設定です。

1. 作業の名称を入力します。作業の名称は32文字以下である必要があります。作業の名称は工程ごとにユニークである必要があります。空欄にすることはできません。
2. 作業の色を表示します。色は生産数のチャート表示に使用されます。空欄にすることはできません。
3. ラズベリーパイを選択します。空欄にすることはできません。ラズベリーパイは[ラズベリーパイ追加画面](#)で事前に登録する必要があります。
4. ラズベリーパイのピン番号を選択します。空欄にすることはできません。ピン番号はラズベリーパイごとにユニークである必要があります。
5. YESを選択すると生産数のチャート表示にて不良品としてカウントされます。NOを選択すると生産数のチャート表示にて加工数量としてカウントされます。
6. 不良品のラインに関連する作業を選択します。空欄にすることはできません。どの作業から排出された不良品であるかを設定します。不良品ラインの作業者は選択したラインの作業者となります。
7. YESを選択すると、生産数のチャート表示にて不良品としてカウントされます。
8. 更新ボタンをクリックすると、作業が更新されます。更新後は[作業一覧画面](#)へ遷移します。
9. 戻るボタンをクリックすると、作業を更新せずに[作業一覧画面](#)へ遷移します。

6.2.4.4. 工程-作業並べ替え画面

作業の並び替えは「管理者」または「システム管理者」権限を有するユーザーのみが「停止中」のみ可能です。



1. ドラッグ&ドロップにより作業の順序を並べ替えます。NGにチェックが入っていない最後の作業を**指標**として**生産稼働状況画面**に表示します。
2. 並べ替えボタンをクリックすると、作業の順序が更新されます。更新後は**作業一覧画面**へ遷移します。
3. 戻るボタンをクリックすると、作業の順序を更新せずに**作業一覧画面**へ遷移します。

6.2.5. 工程-計画停止時間

6.2.5.1. 工程-計画停止時間一覧画面

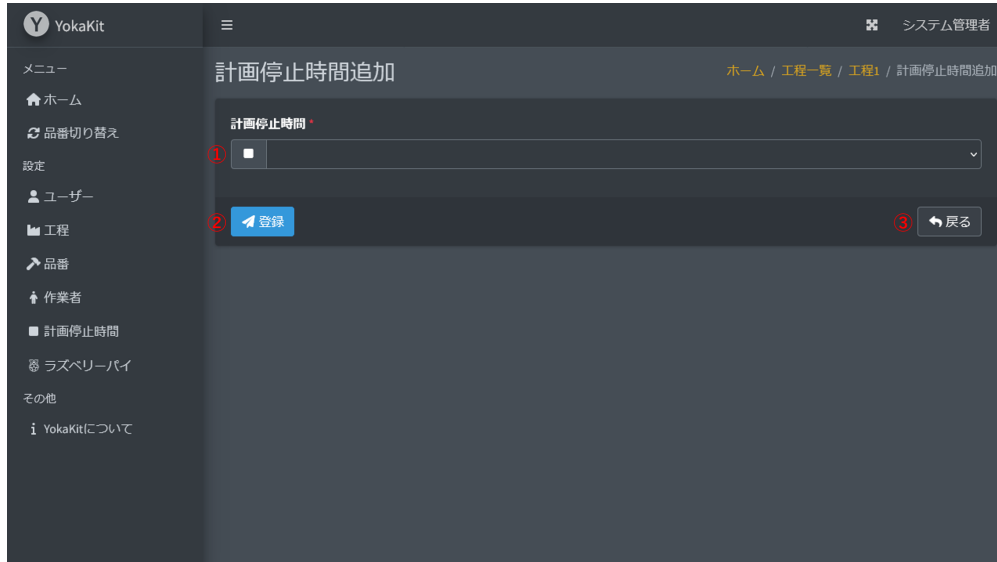
計画停止時間は、工程で計画された停止時間を表示します。計画停止時間中は稼働状況の計画値はカウントアップされません。計画停止時間の追加・編集・削除は「管理者」または「システム管理者」権限を有するユーザーのみが「停止中」のみ可能です。



1. 計画停止時間の名称を表示します。
2. 計画停止時間の開始時刻を表示します。
3. 計画停止時間の終了時刻を表示します。

4. 計画停止時間削除について確認するダイアログを表示します。確認ダイアログで再度削除ボタンをクリックすることで、登録された計画停止時間が削除されます。
5. [計画停止時間追加画面](#)へ遷移します。

6.2.5.2. 工程-計画停止時間追加画面



1. 計画停止時間を選択します。空欄にすることはできません。計画停止時間は[計画停止時間追加画面](#)で事前に登録する必要があります。
2. 登録ボタンをクリックすると、計画停止時間が登録されます。登録後は[計画停止時間一覧画面](#)へ遷移します。
3. 戻るボタンをクリックすると、計画停止時間を登録せずに[計画停止時間一覧画面](#)へ遷移します。

6.2.6. 工程-アラーム

6.2.6.1. 工程-アラーム一覧画面

アラームは、[MQTT](#)により受信した識別番号をトリガーとして、設定されたラズベリーパイからセンサー値の通知を受信することで、異常を[アンドン画面](#)に表示させる機能です。アラームの追加・編集・削除は「管理者」または「システム管理者」権限を有するユーザーのみが「停止中」のみ可能です。



1. アンドン画面に表示するアラームの名称を表示します。
2. アラームを識別するための番号を表示します。
3. センサー種別を表示します。センサー種別は、「接点入力」「接点出力」「電流計」「測距」「熱電対」「加速度」「差圧」「照度」の8種類です。
4. 異常を通知するラズベリーパイを表示します。
5. センサーのトリガーを表示します。Highであれば設定されたしきい値を上回った、Lowであれば設定されたしきい値を下回ったとなります。
6. [アラーム編集画面](#)へ遷移します。
7. アラーム削除について確認するダイアログを表示します。確認ダイアログで再度削除ボタンをクリックすることで、登録されたアラームが削除されます。
8. [アラーム追加画面](#)へ遷移します。

6.2.6.2. 工程-アラーム追加画面

アラームの追加は「管理者」または「システム管理者」権限を有するユーザーのみが「停止中」のみ可能です。



1. アンドン画面に表示する異常の名称を設定します。アラームテキストは128文字以下である必要があります。空欄にすることはできません。
2. アラームを識別するための番号を設定します。
3. ラズベリーパイを選択します。空欄にすることはできません。ラズベリーパイは[ラズベリーパイ追加画面](#)で事前に登録する必要があります。
4. センサー種別を選択します。空欄にすることはできません。センサー種別は、「接点入力」「接点出力」「電流計」「測距」「熱電対」「加速度」「差圧」「照度」の8種類です。
5. センサーデバイスのトリガーを選択します。センサーデバイスのトリガーは、センサーデバイスから通知されるMQTTペイロードの信号の判定基準となります。Highであれば設定されたしきい値を上回った、Lowであれば設定されたしきい値を下回ったとなります。
6. 登録ボタンをクリックすると、アラームが登録されます。登録後は[アラーム一覧画面](#)へ遷移します。
7. 戻るボタンをクリックすると、アラームを登録せずに[アラーム一覧画面](#)へ遷移します。

6.2.6.3. 工程-アラーム編集画面

アラームの編集は「管理者」または「システム管理者」権限を有するユーザーのみが「停止中」のみ可能です。

1. アンドン画面に表示する異常の名称を設定します。アラームテキストは128文字以下である必要があります。空欄にすることはできません。
2. アラームを識別するための番号を設定します。
3. ラズベリーパイを選択します。空欄にすることはできません。ラズベリーパイは[ラズベリーパイ追加画面](#)で事前に登録する必要があります。
4. センサー種別を選択します。空欄にすることはできません。センサー種別は、「接点入力」「接点出力」「電流計」「測距」「熱電対」「加速度」「差圧」「照度」の8種類です。
5. センサーデバイスのトリガーを選択します。センサーデバイスのトリガーは、センサーデバイスから通知されるMQTTペイロードの信号の判定基準となります。Highであれば設定されたしきい値を上回った、Lowであれば設定されたしきい値を下回ったとなります。
6. 更新ボタンをクリックすると、アラームが更新されます。更新後は[アラーム一覧画面](#)へ遷移します。
7. 戻るボタンをクリックすると、アラームを更新せずに[アラーム一覧画面](#)へ遷移します。

6.2.7. 工程-メッセージ通知

6.2.7.1. 工程-メッセージ通知一覧画面

メッセージ通知は、設定されたラズベリーパイのピン番号のON-OFF通知を受信することで、メッセージを[通知画面](#)に表示させる機能です。メッセージ通知の追加・編集・削除は「管理者」または「システム管理者」権限を有するユーザーのみが「停止中」のみ可能です。



1. メッセージ通知イベント名称を表示します。
2. ON時のメッセージを表示します。
3. OFF時のメッセージを表示します。
4. ラズベリーパイの名称を表示します。
5. ラズベリーパイのピン番号を表示します。
6. [メッセージ通知編集画面](#)へ遷移します。
7. メッセージ通知削除について確認するダイアログを表示します。確認ダイアログで再度削除ボタンをクリックすることで、登録されたメッセージ通知が削除されます。
8. [メッセージ通知追加画面](#)へ遷移します。

6.2.7.2. 工程-メッセージ通知追加画面

メッセージ通知の追加は「管理者」または「システム管理者」権限を有するユーザーのみが「停止中」のみ可能です。



1. メッセージ通知イベントの名称を入力します。イベントの名称は64文字以下である必要があります。イベントの名称はユニークである必要があります。空欄にすることはできません。
2. ON時のメッセージを入力します。メッセージは64文字以下である必要があります。空欄にすることはできません。
3. OFF時のメッセージを入力します。メッセージは64文字以下である必要があります。空欄にすることができます。
4. ラズベリーパイを選択します。空欄にすることはできません。ラズベリーパイは[ラズベリーパイ追加画面](#)で事前に登録する必要があります。
5. ラズベリーパイのピン番号を選択します。ピン番号は工程ごとにユニークである必要があります。空欄にすることはできません。
6. 登録ボタンをクリックすると、メッセージ通知が登録されます。登録後は[メッセージ通知一覧画面](#)へ遷移します。
7. 戻るボタンをクリックすると、メッセージ通知を登録せずに[メッセージ通知一覧画面](#)へ遷移します。

6.2.7.3. 工程-メッセージ通知編集画面

メッセージ通知の編集は「管理者」または「システム管理者」権限を有するユーザーのみが「停止中」のみ可能です。



1. メッセージ通知イベントの名称を入力します。イベントの名称は64文字以下である必要があります。イベントの名称はユニークである必要があります。空欄にすることはできません。
2. ON時のメッセージを入力します。メッセージは64文字以下である必要があります。空欄にすることはできません。
3. OFF時のメッセージを入力します。メッセージは64文字以下である必要があります。空欄にすることができます。
4. ラズベリーパイを選択します。空欄にすることはできません。ラズベリーパイは[ラズベリーパイ追加画面](#)で事前に登録する必要があります。
5. ラズベリーパイのピン番号を選択します。ピン番号は工程ごとにユニークである必要があります。空欄にすることはできません。
6. 更新ボタンをクリックすると、メッセージ通知が更新されます。更新後は[メッセージ通知一覧画面](#)へ遷移します。
7. 戻るボタンをクリックすると、メッセージ通知を更新せずに[メッセージ通知一覧画面](#)へ遷移します。

6.3. 生産履歴画面

6.3.1. 生産履歴一覧画面

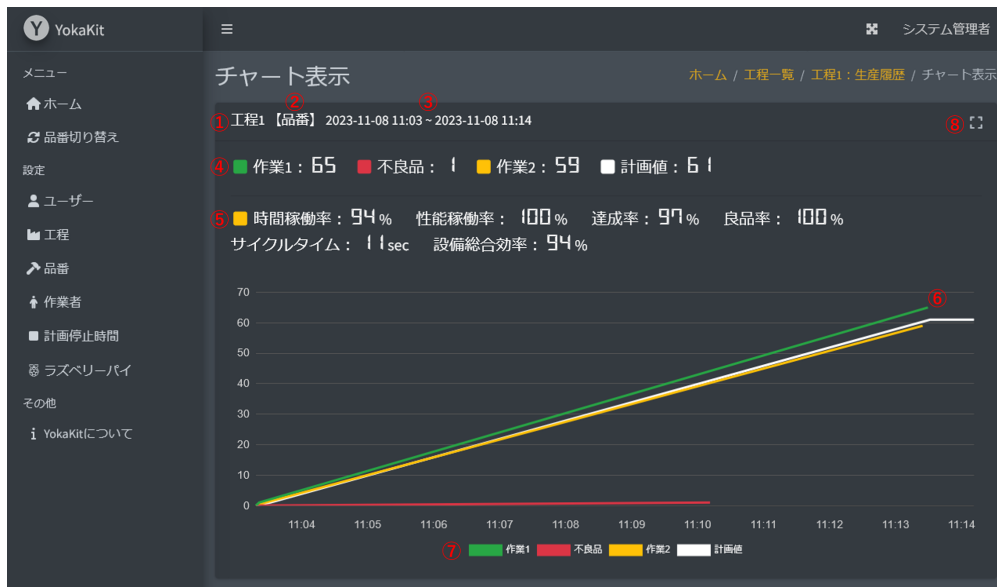
生産履歴一覧画面では、指定された工程の過去の生産履歴一覧を表示します。

① 品番名	② 開始	③ 終了	④ 稼働期間	⑤ 生産数	⑥ CT [秒]	⑦
品番	2023-11-08 17:00:51	2023-11-08 17:00:54	0:00:03	0	10	表示
品番	2023-11-08 17:00:45	2023-11-08 17:00:48	0:00:03	0	10	表示
品番	2023-11-08 11:37:50	2023-11-08 11:41:38	0:03:48	0	10	表示
品番	2023-11-08 11:03:18	2023-11-08 11:14:12	0:10:54	59	10	表示
品番	2023-11-08 11:00:06	2023-11-08 11:03:07	0:03:01	18	5	表示
品番	2023-11-08 10:45:59	2023-11-08 10:49:56	0:03:57	0	300	表示
品番	2023-11-08 10:37:56	2023-11-08 10:45:55	0:07:59	0	300	表示
品番1	2023-11-07 20:35:57	2023-11-07 20:36:40	0:00:43	0	5	表示
品番	2023-11-07 20:35:46	2023-11-07 20:35:53	0:00:07	0	300	表示
品番	2023-10-31 09:42:25	2023-10-31 09:45:36	0:03:11	3	300	表示

1. 生産された品番の名称を表示します。
2. 生産の開始時刻を表示します。
3. 生産の終了時刻を表示します。
4. 生産の稼働時間を表示します。
5. 生産数を表示します。
6. サイクルタイムの秒数を表示します。
7. [生産履歴画面](#)へ遷移します。

6.3.2. 生産履歴画面

品番の生産状況の指標と履歴をチャート表示します。



1. 工程の名称を表示します。
2. 生産された品番の名称を表示します。
3. 生産の開始時刻と終了時刻を表示します。
4. 作業ごとの生産数を表示します。
5. 作業の指標を表示します。
6. 作業の実績をチャート表示します。
7. 作業の凡例を表示します。クリックにより表示・非表示を切り替えられます。
8. アイコンをクリックするとチャートを全画面表示します。全画面表示中にもう一度クリックすると、全画面表示を解除します。

6.4. メッセージ通知画面

メッセージ通知画面では、[工程-メッセージ通知](#)で設定したラズベリーパイのピン番号のON-OFFを受信することで、メッセージを画面に表示させます。メッセージは現在時刻から過去1日分を最大10件表示します。



1. 最新のメッセージを表示します。最新メッセージは色が黄色になっています。
2. 最新メッセージを除いた直近のメッセージを表示します。

7. 品番

7.1. 品番一覧画面

登録されている品番一覧を表示します。品番は、工程の生産時に指定する製品や部品の名称となります。品番の追加・編集・削除は「管理者」または「システム管理者」権限を有するユーザーのみが可能です。



1. ページごとに表示する件数の表示および変更が可能です。
2. 任意のキーワードで品番一覧から検索が可能です。
3. 品番の名称を表示します。
4. 品番のバーコードを表示します。バーコードリーダーを使用した品番切り替えを行う場合に使用されます。
5. [品番編集画面](#)へ遷移します。

6. 品番削除について確認するダイアログを表示します。確認ダイアログで再度削除ボタンをクリックすることで、登録された品番が削除されます。
7. 現在表示中のページおよびページを変更するボタンを表示します。
8. [品番追加画面](#)へ遷移します。

7.2. 品番追加画面

品番の追加は「管理者」または「システム管理者」権限を有するユーザーのみが可能です。

1. 品番の名称を入力します。品番の名称は32文字以下である必要があります。品番の名称はユニークである必要があります。空欄にすることはできません。
2. バーコードを入力します。バーコードは64文字以下である必要があります。バーコードはユニークである必要があります。空欄にすることができます。バーコードはバーコードリーダーによる品番切り替えを行う際に使用されます。
3. 備考は任意のテキストを入力することができます。備考は256文字以下である必要があります。
4. 登録ボタンをクリックすると、品番が登録されます。登録後は[品番一覧画面](#)へ遷移します。
5. 戻るボタンをクリックすると、品番を登録せずに[品番一覧画面](#)へ遷移します。

7.3. 品番編集画面

品番の編集は「管理者」または「システム管理者」権限を有するユーザーのみが可能です。



1. 品番の名称を入力します。品番の名称は32文字以下である必要があります。品番の名称はユニークである必要があります。空欄にすることはできません。
2. バーコードを入力します。バーコードは64文字以下である必要があります。バーコードはユニークである必要があります。空欄にすることができます。バーコードはバーコードリーダーによる品番切り替えを行う際に使用されます。
3. 備考は任意のテキストを入力することができます。
4. 更新ボタンをクリックすると、品番が更新されます。更新後は[品番一覧画面](#)へ遷移します。
5. 戻るボタンをクリックすると、品番を更新せずに[品番一覧画面](#)へ遷移します。

8. 作業者

8.1. 作業者一覧画面

登録されている作業者一覧を表示します。作業者は、工程の生産時において担当する作業で担当する人になります。作業者はアカウントとは別管理のデータです。作業者の追加・編集・削除は「管理者」または「システム管理者」権限を有するユーザーのみが可能です。



1. ページごとに表示する件数の表示および変更が可能です。
2. 任意のキーワードで作業者一覧から検索が可能です。
3. 作業者の識別番号を表示します。
4. 作業者の名称を表示します。
5. バーコードリーダーのBlueToothのMACアドレスを表示します。バーコードリーダーを使用した品番切り替えを行う場合に使用されます。
6. [作業者編集画面](#)へ遷移します。
7. 作業者削除について確認するダイアログを表示します。確認ダイアログで再度削除ボタンをクリックすることで、登録された作業者が削除されます。
8. 現在表示中のページおよびページを変更するボタンを表示します。
9. [作業者追加画面](#)へ遷移します。

8.2. 作業者追加画面

作業者の追加は「管理者」または「システム管理者」権限を有するユーザーのみが可能です。

1. 作業者の識別番号を入力します。識別番号は32文字以下である必要があります。識別番号はユニークである必要があります。空欄にすることはできません。
2. 作業者の名称を入力します。作業者の名称は32文字以下である必要があります。作業者名は重複可能です。空欄にすることはできません。
3. バーコードリーダーのBlueToothのMACアドレスを入力します。バーコードリーダーによる品番切り替えを行う際に使用されます。空欄にすることができます。
4. 登録ボタンをクリックすると、作業者が登録されます。登録後は[作業者一覧画面](#)へ遷移します。
5. 戻るボタンをクリックすると、作業者を登録せずに[作業者一覧画面](#)へ遷移します。

8.3. 作業者編集画面

作業者の編集は「管理者」または「システム管理者」権限を有するユーザーのみが可能です。

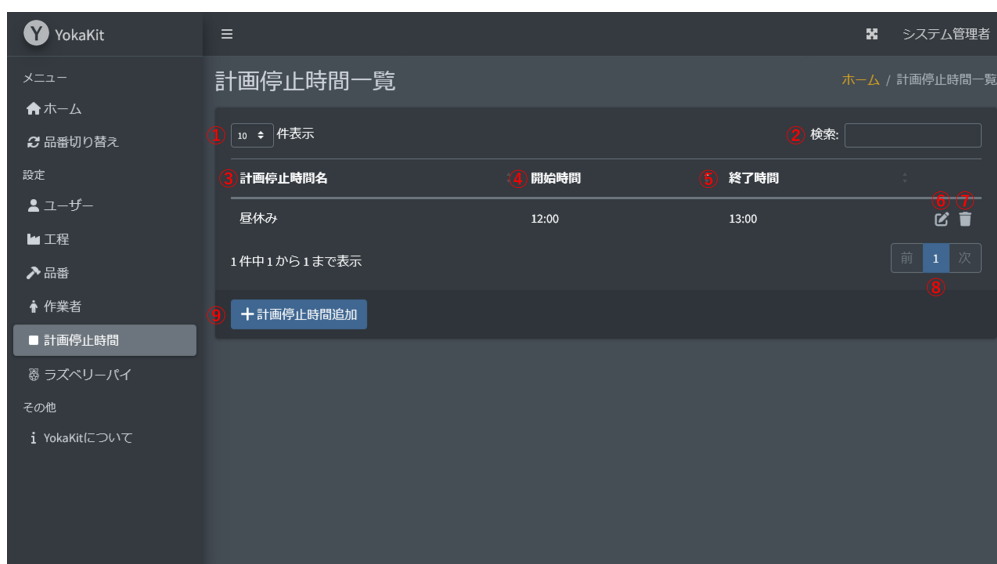


1. 作業者の識別番号を入力します。識別番号は32文字以下である必要があります。識別番号はユニークである必要があります。空欄にすることはできません。
2. 作業者の名称を入力します。作業者の名称は32文字以下である必要があります。作業者名は重複可能です。空欄にすることはできません。
3. バーコードリーダーのBlueToothのMACアドレスを入力します。バーコードリーダーによる品番切り替えを行う際に使用されます。空欄にすることができます。
4. 更新ボタンをクリックすると、作業者が更新されます。更新後は[作業者一覧画面](#)へ遷移します。
5. 戻るボタンをクリックすると、作業者を更新せずに[作業者一覧画面](#)へ遷移します。

9. 計画停止時間

9.1. 計画停止時間一覧画面

登録されている計画停止時間一覧を表示します。計画停止時間は、工程の生産時において事前に計画された生産を停止する時間であり、この期間中は生産の計画値がカウントアップされません。計画停止時間の追加・編集・削除は「管理者」または「システム管理者」権限を有するユーザーのみが可能です。



1. ページごとに表示する件数の表示および変更が可能です。
2. 任意のキーワードで計画停止時間一覧から検索が可能です。
3. 計画停止時間の名称を表示します。
4. 計画停止時間の開始時間です。
5. 計画停止時間の終了時間です。
6. [計画停止時間編集画面](#)へ遷移します。
7. 計画停止時間削除について確認するダイアログを表示します。確認ダイアログで再度削除ボタンをクリックすることで、登録された計画停止時間が削除されます。
8. 現在表示中のページおよびページを変更するボタンを表示します。
9. [計画停止時間追加画面](#)へ遷移します。

9.2. 計画停止時間追加画面

計画停止時間の追加は「管理者」または「システム管理者」権限を有するユーザーのみが可能です。

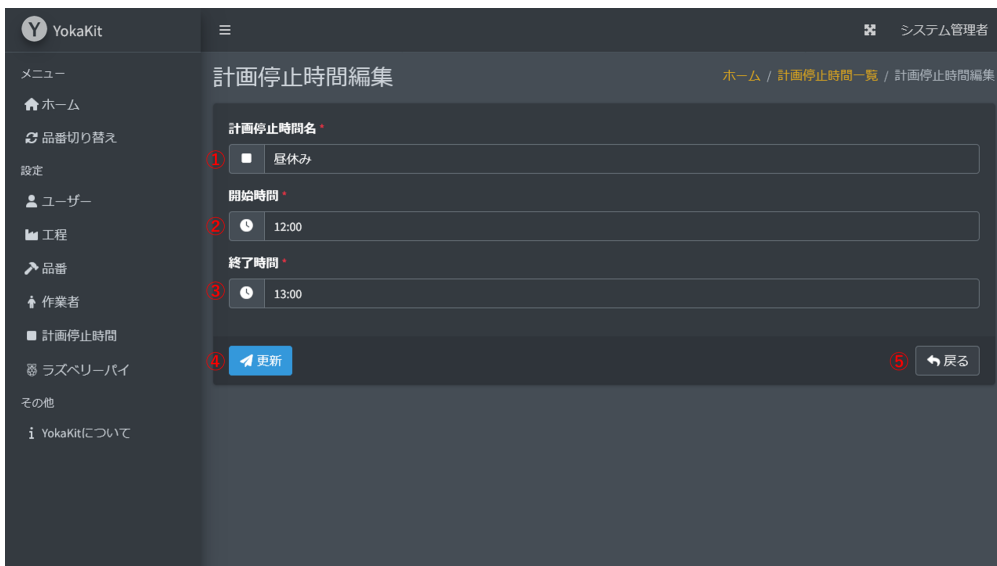
The screenshot displays the '計画停止時間追加' (Plan Stop Time Addition) screen. The interface includes a dark sidebar on the left with a menu, a main content area with a form, and a top navigation bar. The form has the following elements:

- 1. Text input field for '計画停止時間名' (Plan Stop Time Name).
- 2. Time selection field for '開始時間' (Start Time) showing 12:00.
- 3. Time selection field for '終了時間' (End Time) showing 13:00.
- 4. Blue '登録' (Register) button.
- 5. '戻る' (Return) button.

1. 計画停止時間の名称を入力します。計画停止時間の名称は32文字以下である必要があります。計画停止時間の名称はユニークである必要があります。空欄にすることはできません。
2. 計画停止の開始時刻を指定します。
3. 計画停止の終了時刻を指定します。計画停止時間の開始と終了が前後した場合には、日付をまたいだ期間となります。
4. 登録ボタンをクリックすると、計画停止時間が登録されます。登録後は[計画停止時間一覧画面](#)へ遷移します。
5. 戻るボタンをクリックすると、計画停止時間を登録せずに[計画停止時間一覧画面](#)へ遷移します。

9.3. 計画停止時間編集画面

計画停止時間の編集は「管理者」または「システム管理者」権限を有するユーザーのみが可能です。



1. 計画停止時間の名称を入力します。計画停止時間の名称は32文字以下である必要があります。計画停止時間の名称はユニークである必要があります。空欄にすることはできません。
2. 計画停止の開始時刻を指定します。
3. 計画停止の終了時刻を指定します。計画停止時間の開始と終了が前後した場合には、日付をまたいだ期間となります。
4. 更新ボタンをクリックすると、計画停止時間が更新されます。登録後は[計画停止時間一覧画面](#)へ遷移します。
5. 戻るボタンをクリックすると、計画停止時間を更新せずに[計画停止時間一覧画面](#)へ遷移します。

10. ラズベリーパイ

10.1. ラズベリーパイ一覧画面

登録されているラズベリーパイ一覧を表示します。ラズベリーパイは、品番の生産数通知・バーコードリーダーによる品番切り替え・センサーからのカウント通知・センサーからの異常通知等に使用されます。ラズベリーパイの追加・編集・削除は「管理者」または「システム管理者」権限を有するユーザーのみが可能です。IoT導入支援キットと連携する場合にも、IoT導入支援キットのIPアドレスを事前に登録する必要があります。



1. ページごとに表示する件数の表示および変更が可能です。
2. 任意のキーワードでラズベリーパイ一覧から検索が可能です。
3. ラズベリーパイの名称を表示します。
4. ラズベリーパイに設定されているIPアドレスを表示します。
5. ラズベリーパイのCPU温度[℃]を表示します。
6. ラズベリーパイのCPU使用率[%]を表示します。
7. ラズベリーパイのハートビートの最終受信時刻を表示します。
8. [ラズベリーパイ編集画面](#)へ遷移します。
9. ラズベリーパイ削除について確認するダイアログを表示します。確認ダイアログで再度削除ボタンをクリックすることで、登録されたラズベリーパイが削除されます。
10. 現在表示中のページおよびページを変更するボタンを表示します。
11. [ラズベリーパイ追加画面](#)へ遷移します。

10.2. ラズベリーパイ追加画面

ラズベリーパイの追加は「管理者」または「システム管理者」権限を有するユーザーのみが可能です。



1. ラズベリーパイの名称を入力します。ラズベリーパイの名称は32文字以下である必要があります。ラズベリーパイの名称はユニークである必要があります。空欄にすることはできません。
2. IPアドレスを入力します。ラズベリーパイのIPアドレスはユニークである必要があります。IPv4またはIPv6のフォーマットで入力する必要があります。
3. 登録ボタンをクリックすると、ラズベリーパイが登録されます。登録後は[ラズベリーパイ一覧画面](#)へ遷移します。
4. 戻るボタンをクリックすると、ラズベリーパイを登録せずに[ラズベリーパイ一覧画面](#)へ遷移します。

10.3. ラズベリーパイ編集画面

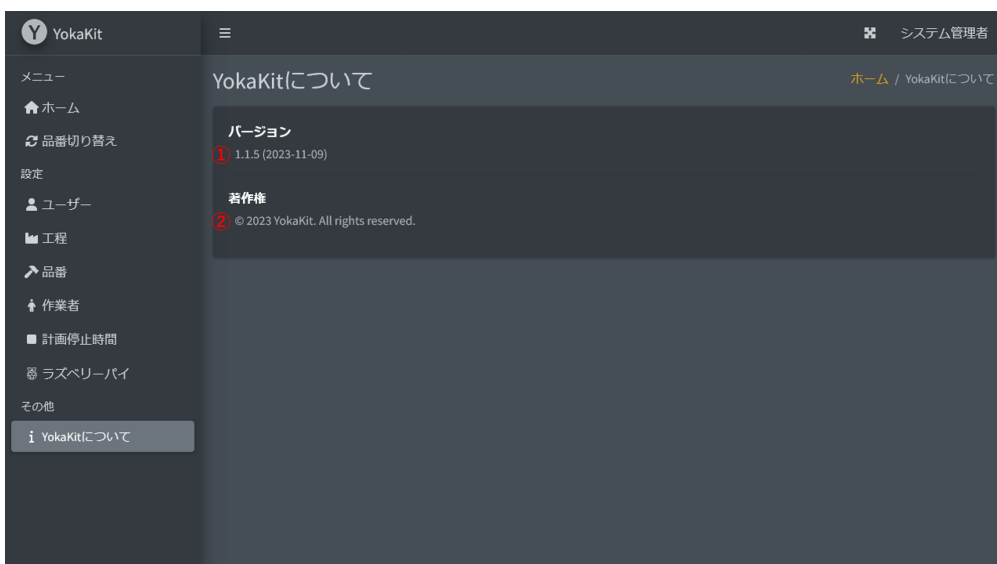
ラズベリーパイの編集は「管理者」または「システム管理者」権限を有するユーザーのみが可能です。



1. ラズベリーパイの名称を入力します。ラズベリーパイの名称は32文字以下である必要があります。ラズベリーパイの名称はユニークである必要があります。空欄にすることはできません。
2. IPアドレスを入力します。ラズベリーパイのIPアドレスはユニークである必要があります。IPv4またはIPv6のフォーマットで入力する必要があります。
3. 更新ボタンをクリックすると、ラズベリーパイが更新されます。更新後は[ラズベリーパイ一覧画面](#)へ遷移します。
4. 戻るボタンをクリックすると、ラズベリーパイを更新せずに[ラズベリーパイ一覧画面](#)へ遷移します。

11. YokaKitについて

本システムのバージョンや著作権について表示します。



1. システムのバージョンを表示します。
2. システムの著作権を表示します。

12. ユーザー

12.1. ユーザー権限

本システム上のユーザーには権限が割り当てられており、権限ごとに使用可能な機能が制限されています。権限は「システム管理者」「管理者」「ユーザー」の3通り存在します。

12.1.1. システム管理者

システム全体を管理するためのユーザーを想定した権限です。システムの全機能を使用することができます。

12.1.2. 管理者

工程を管理するためのユーザーを想定した権限です。工程を管理するための機能を使用することができます。

12.1.3. ユーザー

工程の作業で作業を行うユーザーを想定した権限です。データの確認や品番切り替え等の一部の機能のみを使用することができます。

12.2. ユーザー一覧画面

ユーザー一覧画面では、登録されているユーザーアカウントの一覧を表示します。ユーザー一覧画面は、「システム管理者」権限を持つユーザーのみ表示可能です。



1. ページごとに表示する件数の表示および変更が可能です。
2. 任意のキーワードでユーザー一覧から検索が可能です。
3. ユーザーの名称を表示します。
4. ユーザーの電子メールを表示します。
5. ユーザーの権限を表示します。
6. ユーザー削除について確認するダイアログを表示します。確認ダイアログで再度削除ボタンをクリックすることで、登録されたユーザーが削除されます。
7. 現在表示中のページおよびページを変更するボタンを表示します。
8. [ユーザー追加画面](#)へ遷移します。

12.3. ユーザー追加画面

ユーザーの追加は「システム管理者」権限を有するユーザーのみが可能です。

1. ユーザーの名前を入力します。空欄にすることはできません。ユーザーの名前は255文字以下である必要があります。
2. ユーザーの電子メールを入力します。空欄にすることはできません。電子メールは255文字以下である必要があります。
3. ユーザーの権限を選択します。
4. ユーザーのパスワードを入力します。空欄にすることはできません。パスワードは8文字以上である必要があります。
5. 確認用にパスワードを再入力します。空欄にすることはできません。4で入力したパスワードと一致する必要があります。
6. 登録ボタンをクリックすると、ユーザーが登録されます。登録後は[ユーザー一覧画面](#)へ遷移します。
7. 戻るボタンをクリックすると、ユーザーを登録せずに[ユーザー一覧画面](#)へ遷移します。

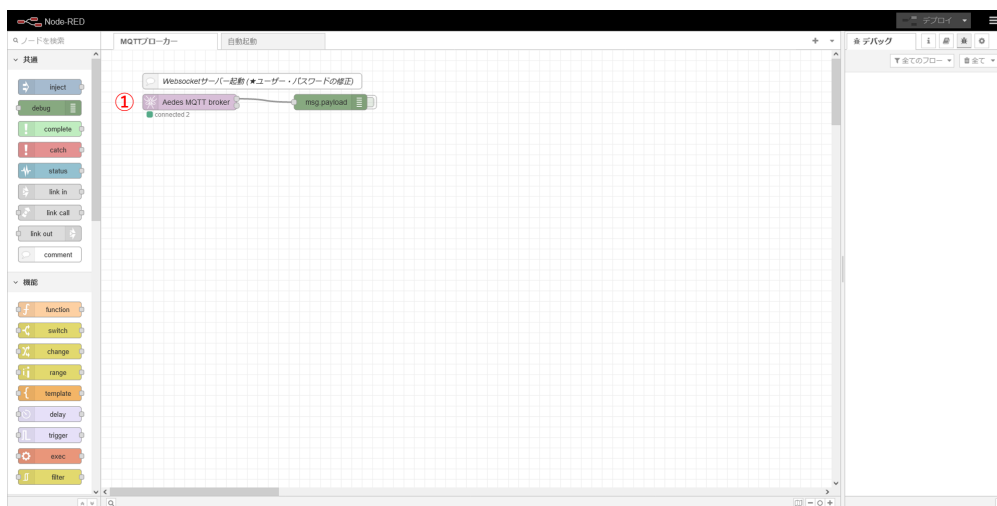
13. Node-RED

13.1. サーバー

MQTTブローカーや、バックグラウンドで動作する処理の自動起動、ユーザーによる拡張を可能にするためにNode-REDを使用しています。

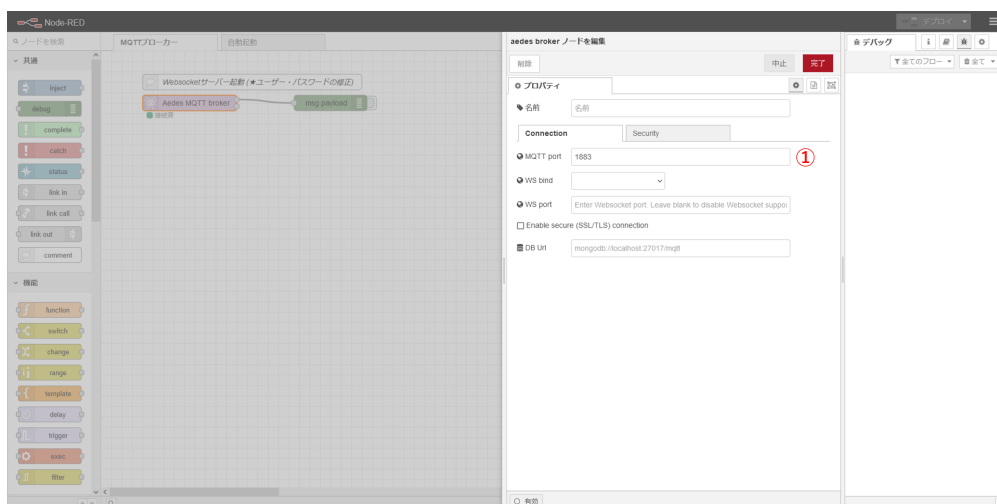
13.1.1. MQTTブローカータブ

MQTTブローカータブでは、MQTTブローカーを立ち上げています。Node-REDのライブラリである[node-red-contrib-aedes](#)を使用しています。



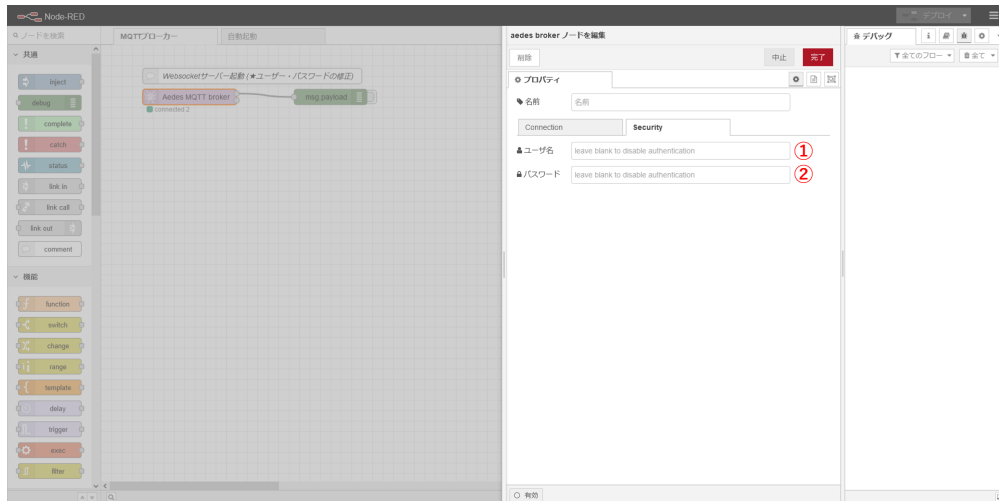
1. MQTTブローカーのノードです。ノードをダブルクリックすることで、MQTTブローカー設定が表示されます。

13.1.1.1. MQTT接続設定



1. MQTTブローカーの設定のConnectionタブではMQTTで使用するポートを指定します。基本的に変更する必要はありません。

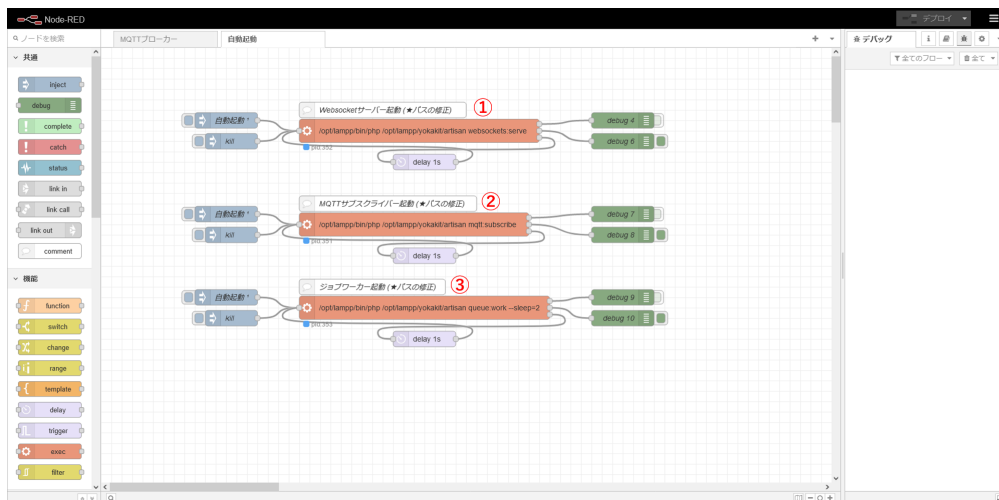
13.1.1.2. MQTTセキュリティ設定



1. MQTTブローカーの接続用のユーザー名を指定します。
2. MQTTブローカーの接続用のパスワードを指定します。

13.1.2. 自動起動タブ

自動起動タブでは、Laravelのコマンドを起動すると同時に自動的に実行させています。



1. LaravelからWebブラウザへブロードキャスト通知を行うためのWebSocketサーバーを起動させています。php や artisan のパスを修正する必要があります。
2. LaravelでMQTTサブスクリバを起動させています。php や artisan のパスを修正する必要があります。
3. Laravelでジョブを実行するためのワーカーを起動させています。php や artisan のパスを修正する必要があります。

14. envファイル

システムの環境設定のための設定を記述しています。ここでは、システムごとに変更する必要がある最低限の設定を記述します。 `php artisan` コマンドは、 `/var/www/html/yokakit_dev/` ディレクトリでの実行を想定しております。

- APP_KEY

アプリケーションキーを設定します。アプリケーションキーは暗号化系の処理に使われています。アプリケーションキーは下記コマンドにより生成します。下記コマンドを実行した場合、`.env` ファイルの `APP_KEY` が上書きされます。

```
php artisan key:generate
```

- APP_HOST

アプリケーションサーバーホスト名 (IPアドレス) を指定します。下記に例を示します。

```
APP_HOST=192.168.0.10
```

- DB_CONNECTION
- DB_HOST
- DB_PORT
- DB_DATABASE
- DB_USERNAME
- DB_PASSWORD

サーバーから見たデータベースの設定となります。必要に応じて設定を変更する必要があります。下記に例を示します。

```
DB_CONNECTION=mysql  
DB_HOST=127.0.0.1  
DB_PORT=3306  
DB_DATABASE=yokakit  
DB_USERNAME=yokakit  
DB_PASSWORD=yokakit
```

- MAIL_MAILER
- MAIL_HOST
- MAIL_PORT
- MAIL_USERNAME
- MAIL_PASSWORD
- MAIL_ENCRYPTION
- MAIL_VERIFY_PEER
- MAIL_FROM_ADDRESS

サーバーから見たメールの送信設定となります。必要に応じて設定を変更する必要があります。メール送信設定はパスワードの失念等システムから登録されたメールアドレスへメールを送信する際に必要となります。下記に例を示します。

```
MAIL_MAILER=smtp
MAIL_HOST=127.0.0.1
MAIL_PORT=25
MAIL_USERNAME=admin
MAIL_PASSWORD=password
MAIL_ENCRYPTION=null
MAIL_VERIFY_PEER=null
MAIL_FROM_ADDRESS=admin@yokakit.com
MAIL_FROM_NAME="${APP_NAME}"
```

- MQTT_HOST=127.0.0.1
- MQTT_AUTH_USERNAME=yokakit
- MQTT_AUTH_PASSWORD=yokakit

サーバーから見たMQTTブローカーとの接続設定となります。必要に応じて設定を変更する必要があります。下記に例を示します。

```
MQTT_HOST=127.0.0.1
MQTT_AUTH_USERNAME=yokakit
MQTT_AUTH_PASSWORD=yokakit
```

15. コマンド

新たに作成したコマンドを示します。

15.1. システム管理者作成コマンド

システムを管理するための初期ユーザーを作成するコマンドです。

コマンドヘルプ

```
Description:
  Create a new system role user

Usage:
  make:user <name> <email> <password>

Arguments:
  name
  email
  password

Options:
  -h, --help           Display help for the given command. When no command is
given display help for the list command
  -q, --quiet          Do not output any message
  -V, --version        Display this application version
  --ansi|--no-ansi    Force (or disable --no-ansi) ANSI output
  -n, --no-interaction Do not ask any interactive question
```

```
--env[=ENV]      The environment the command should run under
-v|vv|vvv, --verbose  Increase the verbosity of messages: 1 for normal output,
2 for more verbose output and 3 for debug
```

実行例

```
php artisan make:user admin admin@yokakit.com password
```

15.2. MQTTサブスクリプトコマンド

ラズベリーパイから通知されるMQTTを購読するためのコマンドです。

コマンドヘルプ

```
Description:
  Start MQTT subscription

Usage:
  mqtt:subscribe

Options:
  -h, --help            Display help for the given command. When no command is
                        given display help for the list command
  -q, --quiet           Do not output any message
  -V, --version         Display this application version
  --ansi|--no-ansi     Force (or disable --no-ansi) ANSI output
  -n, --no-interaction Do not ask any interactive question
  --env[=ENV]         The environment the command should run under
  -v|vv|vvv, --verbose Increase the verbosity of messages: 1 for normal output,
2 for more verbose output and 3 for debug
```

実行例

```
php artisan mqtt:subscribe
```

16. MQTT通信フォーマット

MQTTメッセージは、JSON形式のメッセージで構成されています。

16.1. 生産カウント

工程の生産をカウントするために使用します。

項目	説明
サブスクリイバー（受信者）	Laravel「App\Console\Commands\MqttSubscribeCommand」
トピック	production
QoS	2
保持	しない
メッセージ形式	{ ipAddress: // IPアドレス (string: IPv4 or IPv6) pinNumber: // ピン番号 (int) count: // カウント値 (int) }

16.2. ハートビート

ラズベリーパイの死活監視のために使用します。

項目	説明
サブスクリイバー（受信者）	Laravel「App\Console\Commands\MqttSubscribeCommand」
トピック	heartbeat
QoS	1
保持	する
メッセージ形式	{ ipAddress: // IPアドレス (string: IPv4 or IPv6) cpuTemperature: // CPU温度 (float) cpuUtilization: // CPU使用率 (float) }

16.3. バーコード

バーコードリーダーによる品番切り替えのために使用します。

項目	説明
サブスクリイバー（受信者）	Laravel「App\Console\Commands\MqttSubscribeCommand」
トピック	barcode
QoS	2
保持	しない
メッセージ形式	<pre>{ ipAddress: // IPアドレス (string: IPv4 or IPv6) macAddress: // BlueToothのMACアドレス (string) barcode: // バーコード (string) }</pre>

16.4. メッセージ通知

ラズベリーパイのGPIOのON-OFF時のメッセージを表示させるために使用します。

項目	説明
サブスクリイバー（受信者）	Laravel「App\Console\Commands\MqttSubscribeCommand」
トピック	onoff
QoS	2
保持	しない
メッセージ形式	<pre>{ ipAddress: // IPアドレス (string: IPv4 or IPv6) pinNumber: // ピン番号 (int) onOff: // 信号のON/OFF (bool) }</pre>

16.5. アラーム

センサーからの異常通知をアンドンに表示させるために使用します。

項目	説明
サブスクリイバー（受信者）	Laravel 「App\Console\Commands\MqttSubscribeCommand」
トピック	alarm
QoS	2
保持	しない
メッセージ形式	<pre>{ ipAddress: // IPアドレス (string: IPv4 or IPv6) pinNumber: // 識別番号(int) signal: // 信号のHIGH/LOW (bool) sensorType: // センサー種別ID (int) value: // センサーの値 (float) }</pre>

センサー種別について

センサー種別	センサー種別ID
接点入力	0x0101 (257)
接点出力	0x0102 (258)
電流計	0x0103 (259)
測距	0x0104 (260)
熱電対	0x0105 (261)
加速度	0x0106 (262)
差圧	0x0107 (263)
照度	0x0108 (264)

17. WebAPI

WebAPIの通信ヘッダ `Authorization` に、表示されたトークン文字列を指定することで使用可能となります。トークンは[プロフィール画面](#)で生成します。リクエストおよびレスポンスのMIMEタイプは `application/json` のJSONフォーマットです。

17.1. ユーザー情報取得API

生成したトークンのユーザー情報を取得します。

項目	説明
パス	/api/v1/user
メソッド	GET
パラメータ	なし
レスポンス 200 OK	<pre>{ id: // ユーザーID (int) name: // ユーザー名 (string) email: // メールアドレス (string) role: // ユーザー権限 (int) }</pre>
レスポンス 403 Forbidden	アクセス権限がない

17.2. 品番切り替えAPI

品番切り替えを実行します。

項目	説明
パス	/api/v1/switch-part-number
メソッド	POST
パラメータ	なし
リクエスト	<pre>{ processName: // 工程名 (string) partNumberName: // 品番名 (string) goal: // 目標値 (int: 任意) force: // 強制実行 (bool) }</pre>
レスポンス 200 OK	成功
レスポンス 400 Bad Request	リクエスト不正
レスポンス 403 Forbidden	アクセス権限がない
レスポンス 500 Internal Server Error	作業設定 の不備

17.3. 停止API

工程の稼働を停止します。

項目	説明
パス	/api/v1/stop-production
メソッド	POST
パラメータ	なし
リクエスト	{ processName: // 工程名 (string) }
レスポンス 200 OK	成功
レスポンス 400 Bad Request	リクエスト不正
レスポンス 403 Forbidden	アクセス権限がない

17.4. 工程ステータス取得API

全工程のステータスを取得します。

項目	説明
パス	/api/v1/processes
メソッド	GET
パラメータ	なし
レスポンス 200 OK	成功
レスポンス 403 Forbidden	アクセス権限がない

18. IoT導入支援キットとの連携について

YokaKitはIoT導入支援キットVer.3と連携することで、スイッチのON/OFFやセンサーに設定したしきい値によるカウント、センサーに設定したしきい値による異常通知を行うことができます。

The screenshot displays the configuration interface for the IoT導入支援キット Ver.3.0. It is divided into two main sections: MQTTブローカー (MQTT Broker) and MQTTトピック (MQTT Topic).

MQTTブローカー (MQTT Broker): This section contains fields for Host, Port, User, and Status. The Host field is currently empty, and the Port is set to 1883. The User is set to yokakit, and the Status is set to 接続 (Connected). There is a Password field and a 更新 (Update) button.

MQTTトピック (MQTT Topic): This section shows a table of configured topics. The table has columns for トピック (Topic), QoS, 保持 (Retain), and トピック* (Topic*). The topics listed are production and alarm. The production topic has QoS 2 and Retain No. The alarm topic has QoS 2 and Retain No. There is a 追加 (Add) button at the bottom right.

18.1. MQTTブローカー設定

MQTTのブローカーとしてYokaKitのホスト (IPアドレス等) 等を設定し、更新ボタンをクリックします。YokaKitのMQTTブローカーに接続された場合、ステータスが**接続**に変わります。

- ホスト名 (IPアドレス)
- ポート番号
- ユーザー
- パスワード

18.2. MQTTトピック設定

YokaKitへ通知するためのトピックとして2種類のトピックを登録します。

18.2.1. 生産カウントトピック (production)

YokaKitへ生産数のカウントを通知するためのトピックを登録します。

- トピック : production
- QoS : 2
- 保持 : No

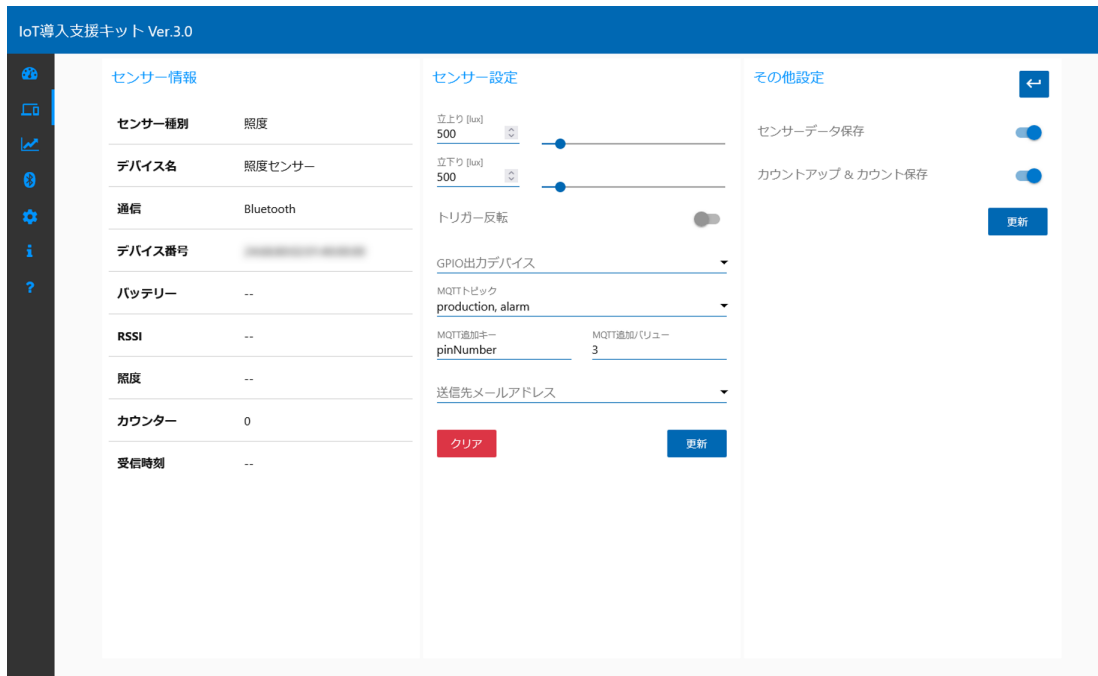
18.2.2. 異常通知トピック (alarm)

YokaKitへ異常を通知しアンドンへ表示するためのトピックを登録します。

- トピック : alarm
- QoS : 2
- 保持 : No

18.3. MQTTトリガー設定

IoT導入支援キットで取得したセンサーの値をトリガーとして、YokaKitへ通知したい[生産カウント](#)や[異常通知](#)をセンサーごとに設定します。



18.3.1. センサー設定

- 立上り：センサーの値が立上りに設定した値を上回った場合に、MQTTによる通知を行います。
- 立下り：センサーの値が立下りに設定した値を下回った場合に、MQTTによる通知を行います。
- トリガー反転：カウントアップのタイミングを、立上りを上回った場合であるか、立下りを下回った場合であるかを切り替えます。
- MQTTトピック：[MQTTトピック設定](#)で登録したトピックを設定します。生産カウントを通知したい場合には**production**、異常を通知したい場合には**alarm**を登録します。
- MQTT追加キー：**pinNumber**を設定します。
- MQTT追加バリュー：2~27までの数値を設定します。この数値は[作業](#)の設定のピン番号や[アラーム](#)の設定の識別番号と一致させる必要があります。また、[ラズベリーパイ](#)の設定にて事前にIoT導入支援キットを登録する必要があります。

18.3.2. その他設定

生産カウントを通知したい場合には、**カウントアップ & カウント保存**のスイッチをONに設定します。