

生産システムに用いられる 制御技術を体験しよう



2016年10月2日(日) 14:00~15:30

機械工学科 三谷 祐一郎

機械工学科 5年 天野 誠也

神山 俊哉

本日のプログラム

1. オムロン(株)の紹介
2. オムロン(株)の教材の紹介
3. 体験授業(プログラミング・動作テスト)
4. 質問／アンケート

※ 写真撮影します。

※ 今日の授業は、機械工学科5年、制御情報工学科5年、電気電子工学科3年で習います。

※ 高専を卒業後、メーカーに就職すると、仕事で使うことの多い技術です。

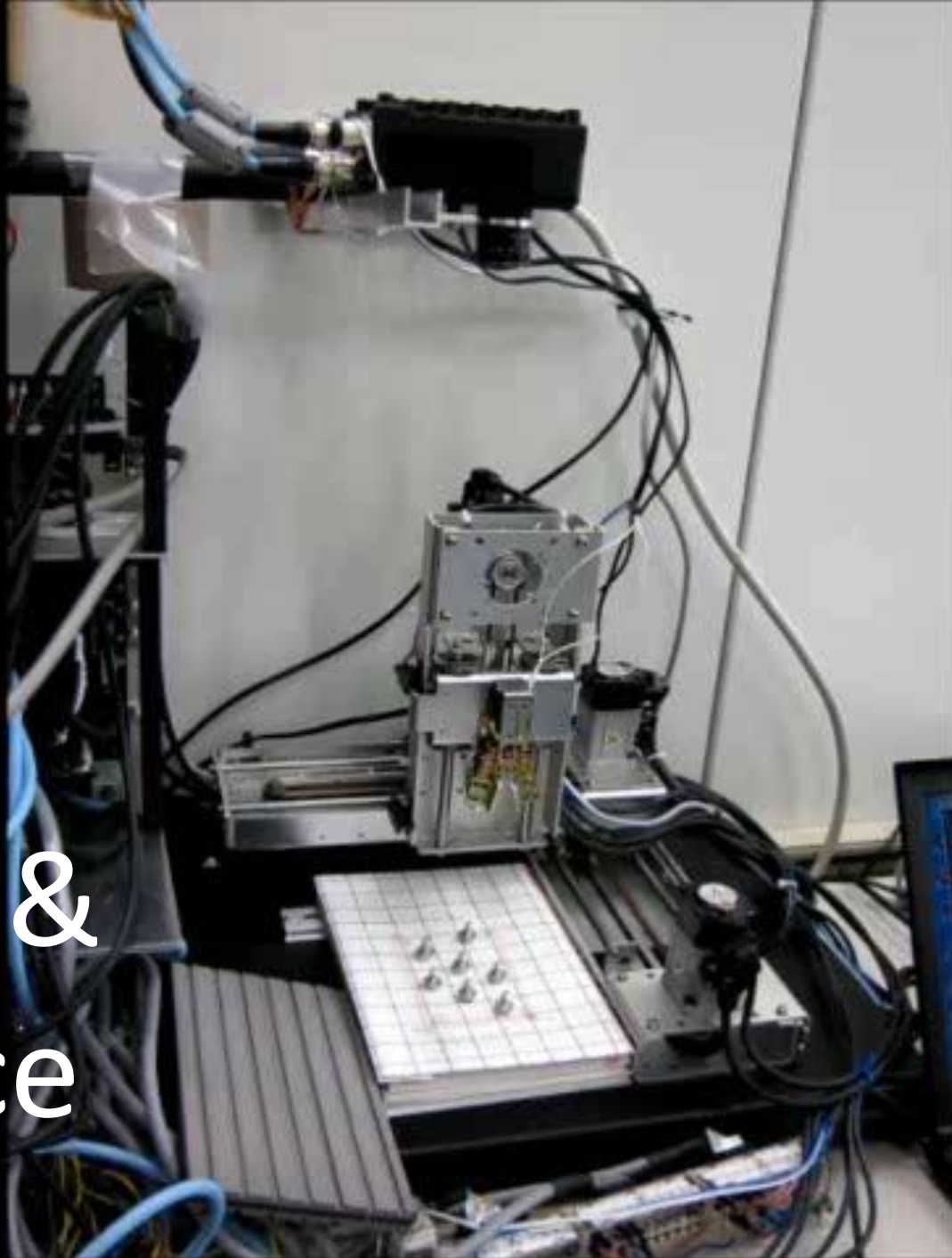


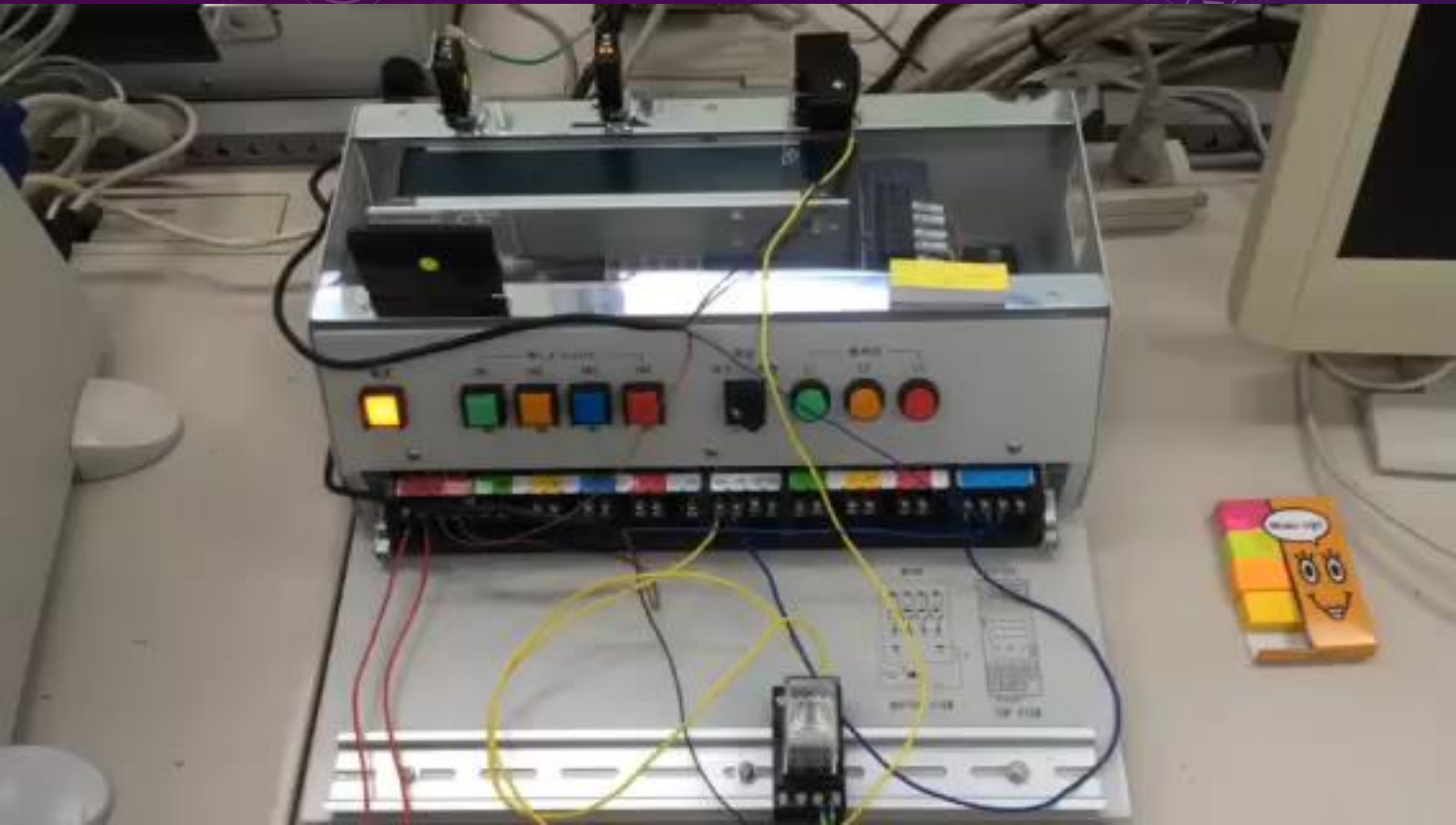
1. オムロン(株)の紹介



http://www.fa.omron.co.jp/solution/sysmac/sysmac_solution/automation.html

Pick & Place





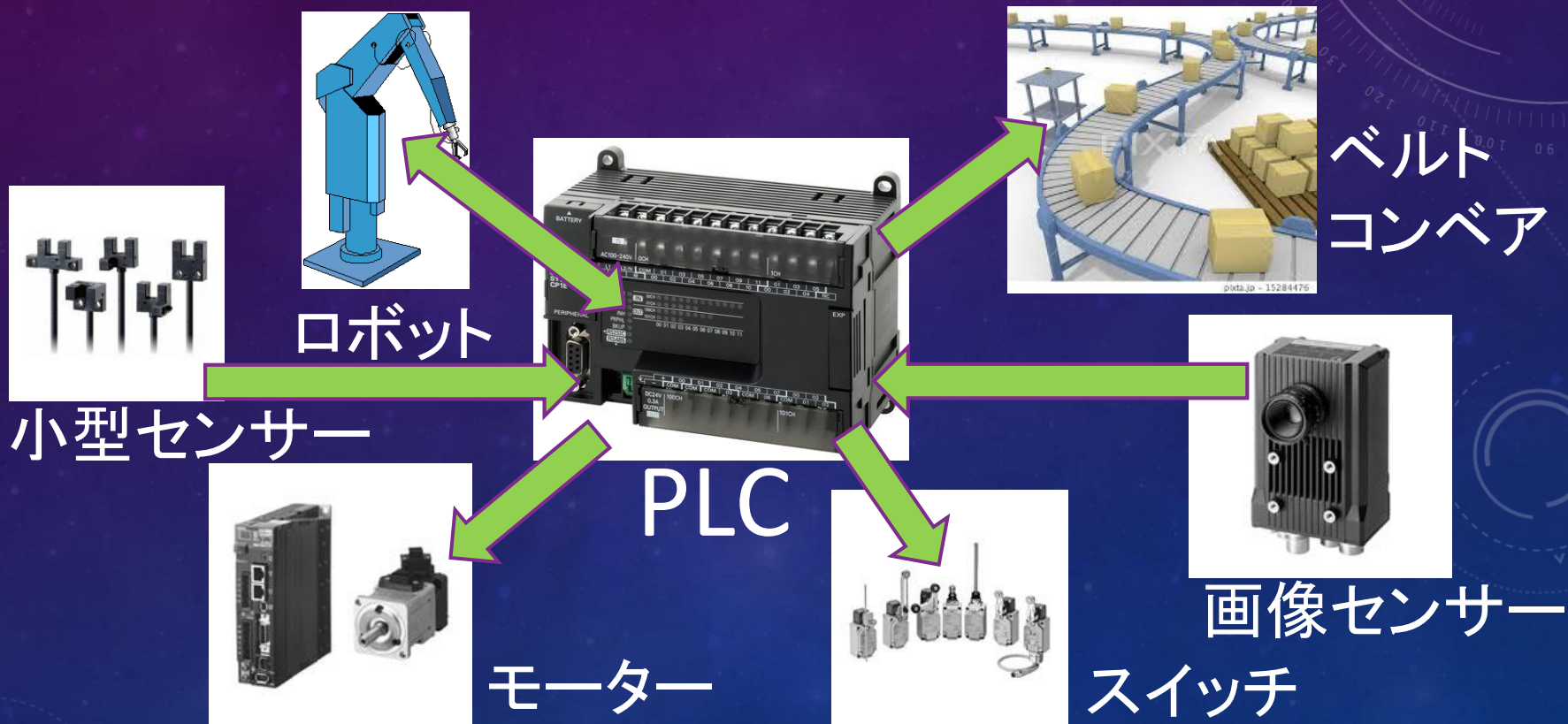
ベルトコンベアによる搬送

授業内容



1. PLCとは何か？
2. PLCプログラム開発ソフトウェアの使い方
3. PLCを使った回路の制御体験

PLC (Programmable Logic Controller) を使った制御



PLC (Programmable Logic Controller) を使った制御

車の生産ライン: <https://www.youtube.com/watch?v=30S-Hmsr08U>

ディズニーリゾート: <https://www.youtube.com/watch?v=WqdMXdznDMk>

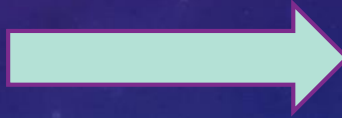
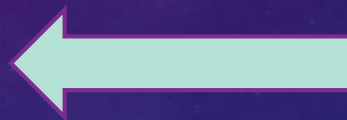


PLCのプログラミング



PLC

プログラムを転送



状態をモニタリング



パソコン

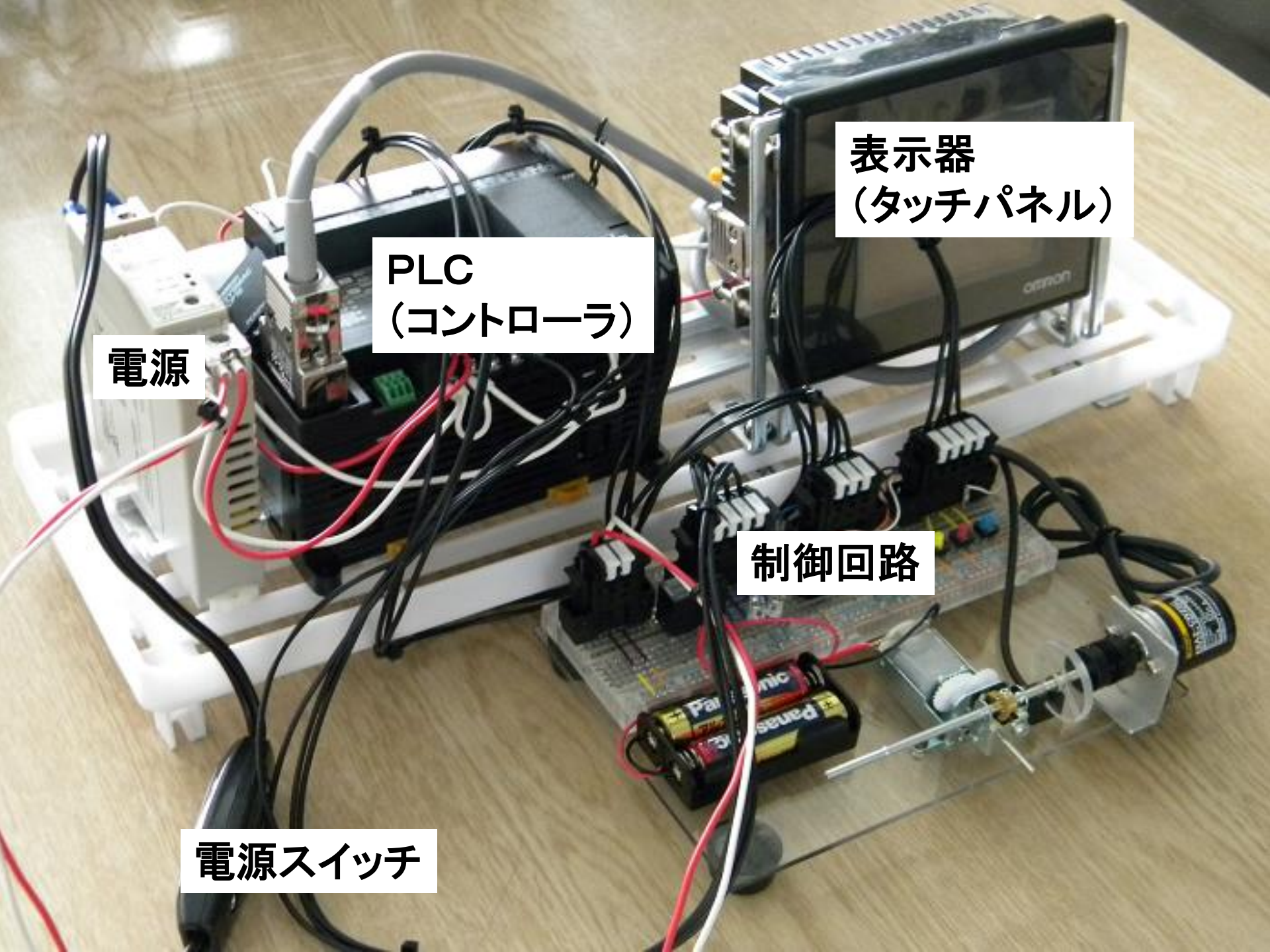
表示器
(タッチパネル)

PLC
(コントローラ)

電源

制御回路

電源スイッチ



コネクタ

ブザー

リレー

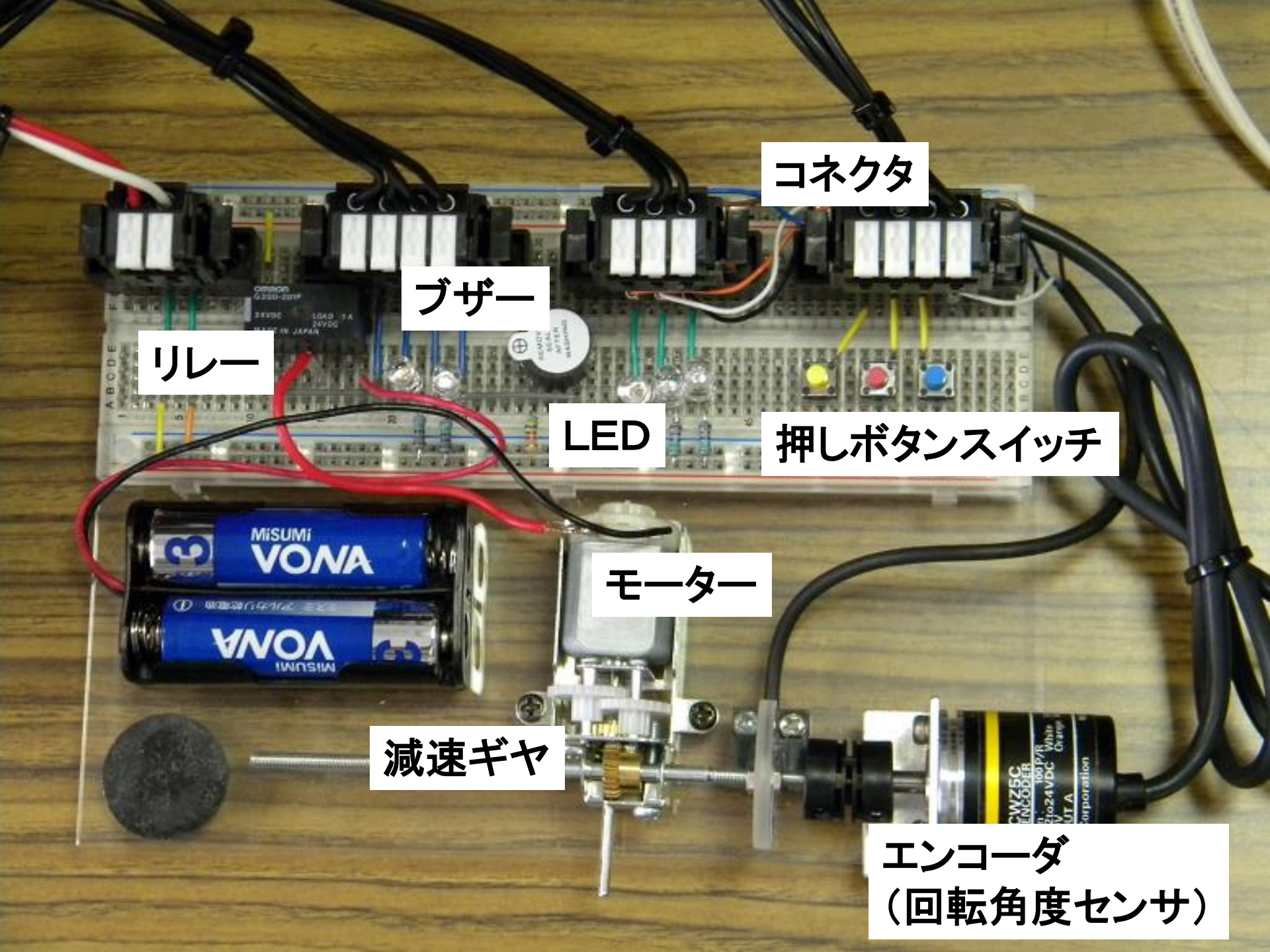
LED

押しボタンスイッチ

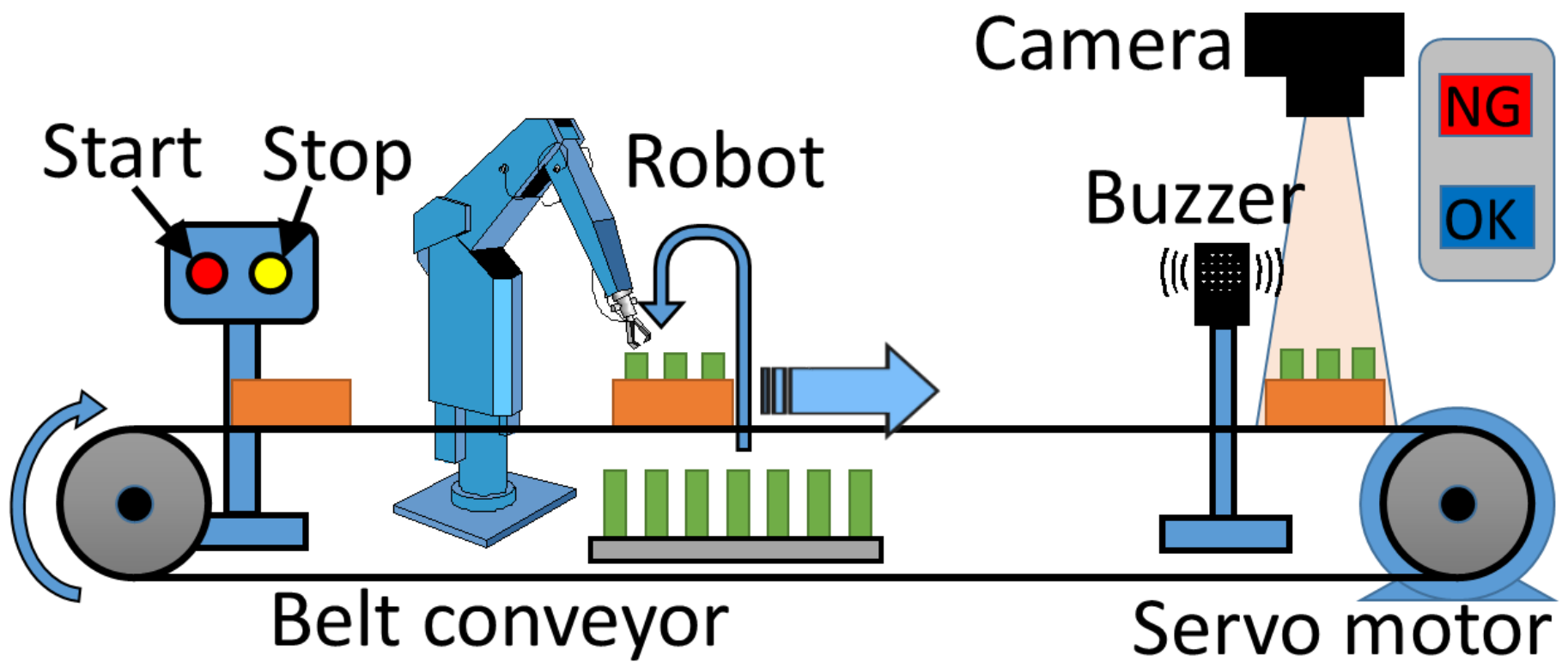
モーター

減速ギヤ

エンコーダ
(回転角度センサ)



実験装置が想定している生産工程



装置のプログラムを動かしてみよう！

本体の電源を入れる。

表示器（タッチパネル）の、パネルON/OFFのボタンを押す。

表示器（タッチパネル）の数字をタッチし、テンキーから数字を入力すると、モータの回転速度が指定できる（200～500）。

グラフは、モータの回転速度の変化を表す。

装置のプログラムを動かしてみよう！

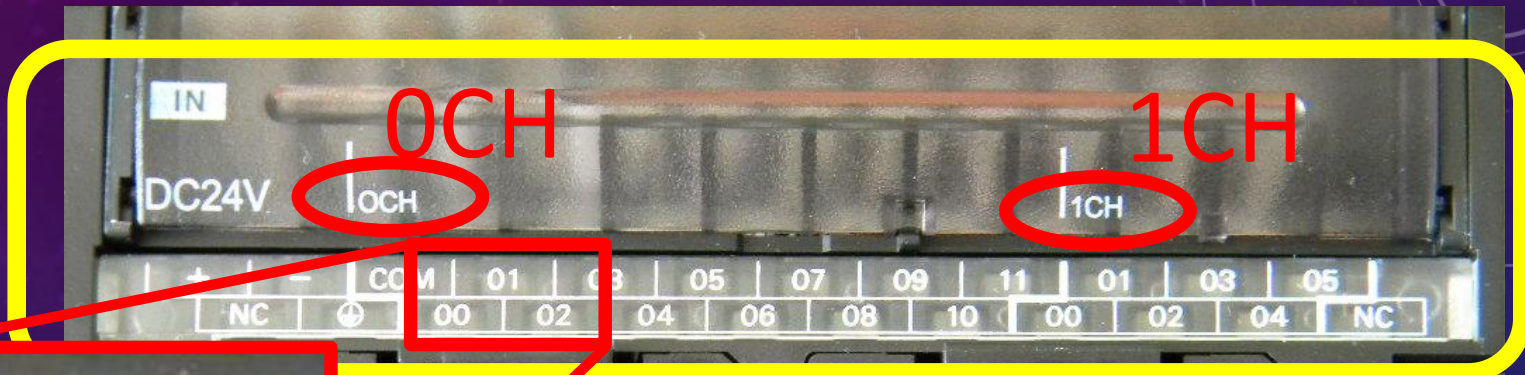
1. 赤スイッチを押す。モータが回り出す。同時に青LEDが点灯する。
2. モータが3回転して止まるので、素早く青スイッチを3回押す。
3. 再びモータが動き、5回転して止まり、赤LEDが点灯し、ブザーが鳴る。
4. 表示器の「OK」ランプが光る。青スイッチを3回押し損ねると、「NG」となる。

プログラムを作るための準備



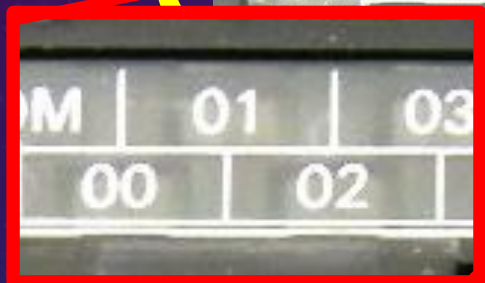
PLCの入出力ポートとアドレス

PLC

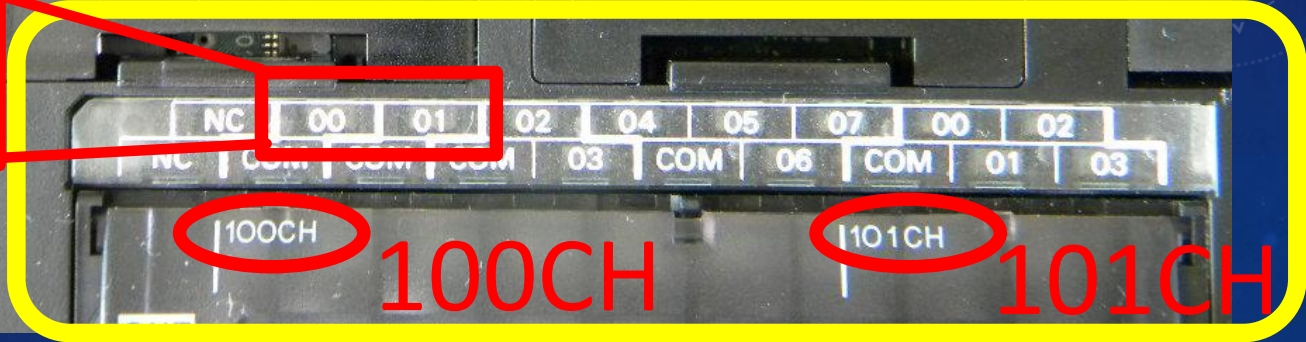


入力端子

端子番号: 0. 01 や 100. 01



出力端子



100CH

101CH

PLCの入出力ポートのアドレスと接続部品

入力ポート

- 1. 00 フォトマイクロセンサ
- 1. 01 赤スイッチ
- 1. 02 黄スイッチ
- 1. 03 青スイッチ

出力ポート

- 100. 01 モータ
- 101. 01 ブザー
- 101. 02 青LED
- 101. 03 赤LED

プログラムの入力方法

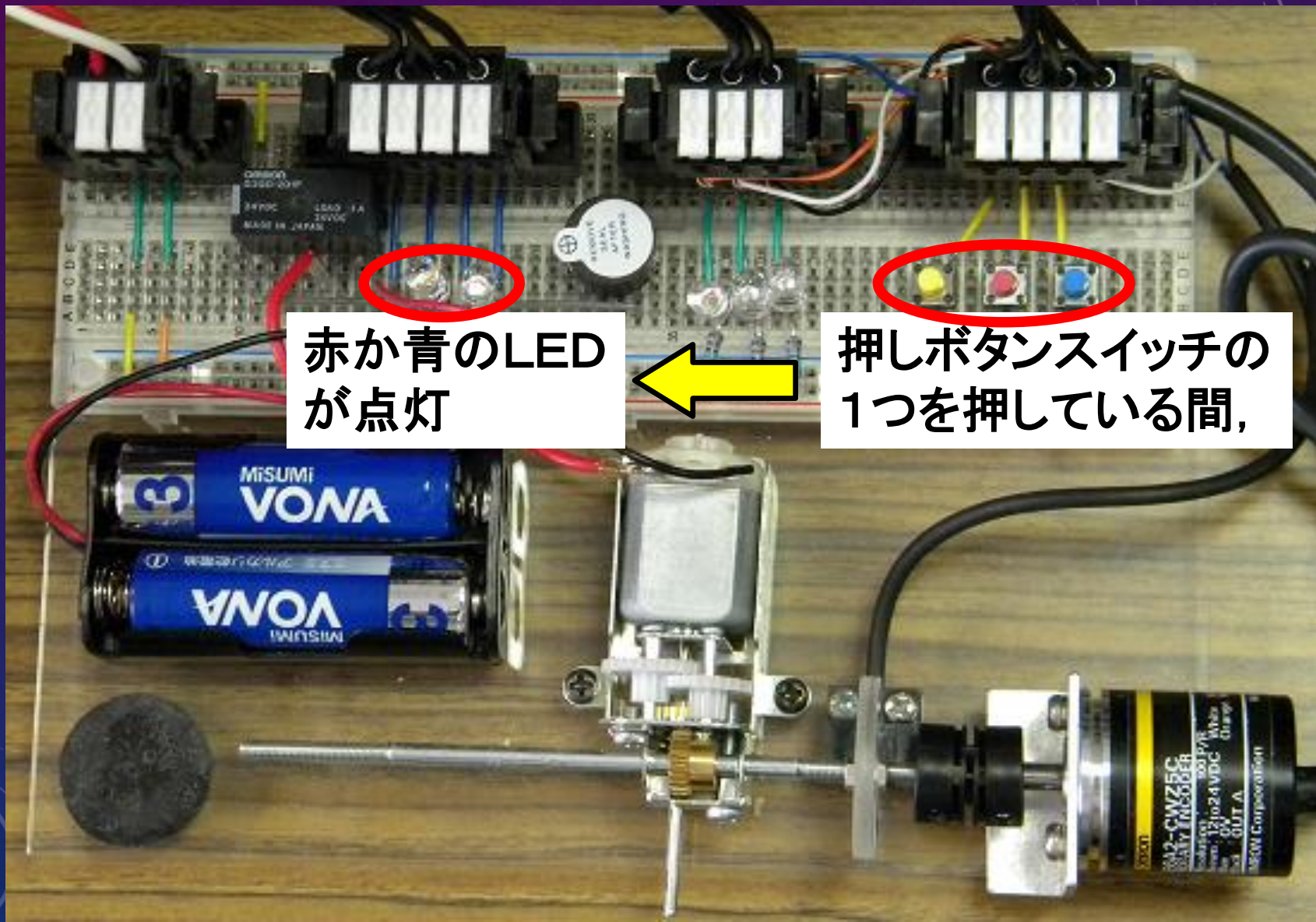
- a接点: Cキー (押すとON)
- B接点: /キー (押すとOFF)
- コイル: Oキー
- タイマ: TIM
- カウンタ: CNT

- 配線: Ctrlキー + 矢印

プログラムを作ってみよう！



1. 入出力の基礎(a接点) 例: UFOキャッチャー

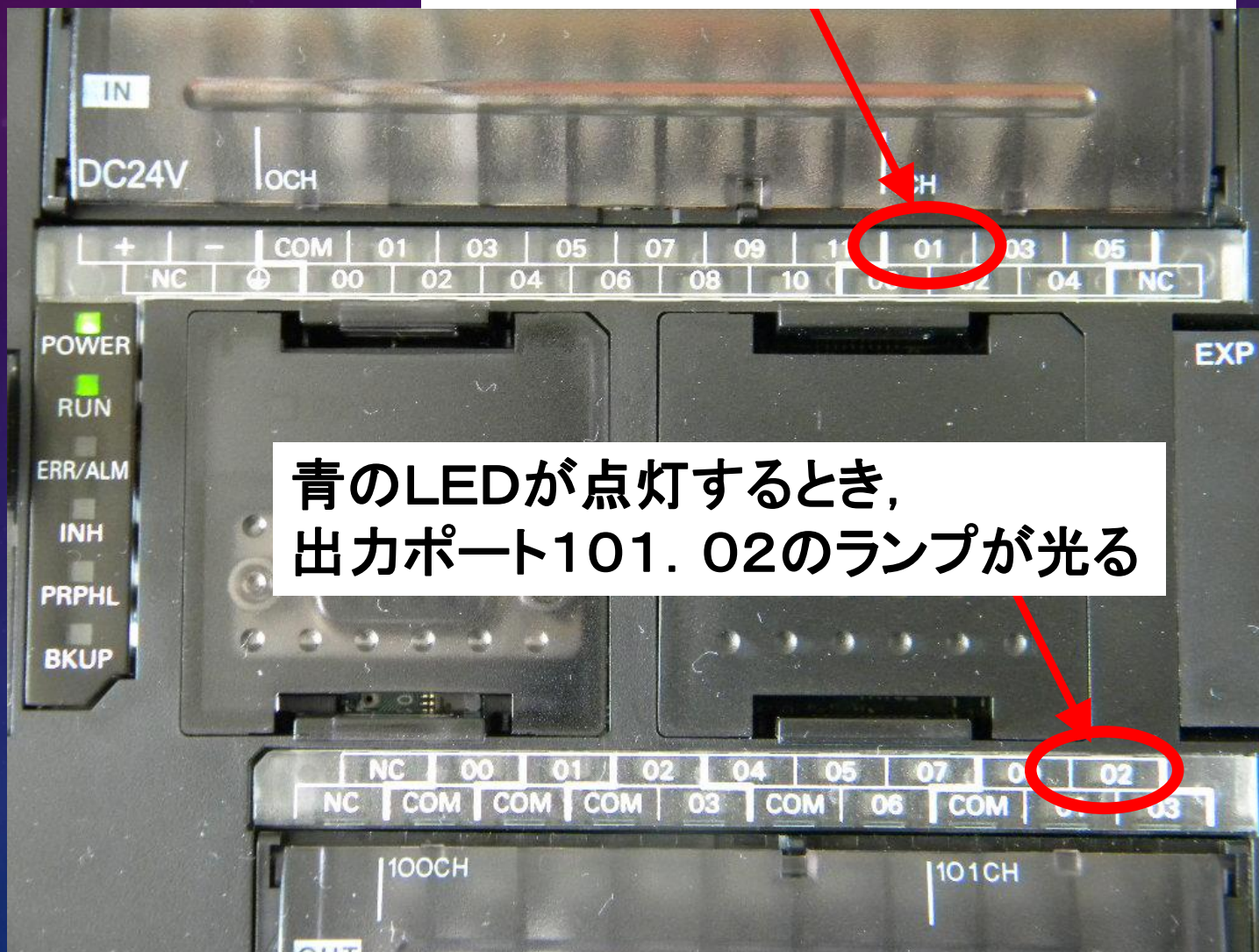


赤か青のLED
が点灯

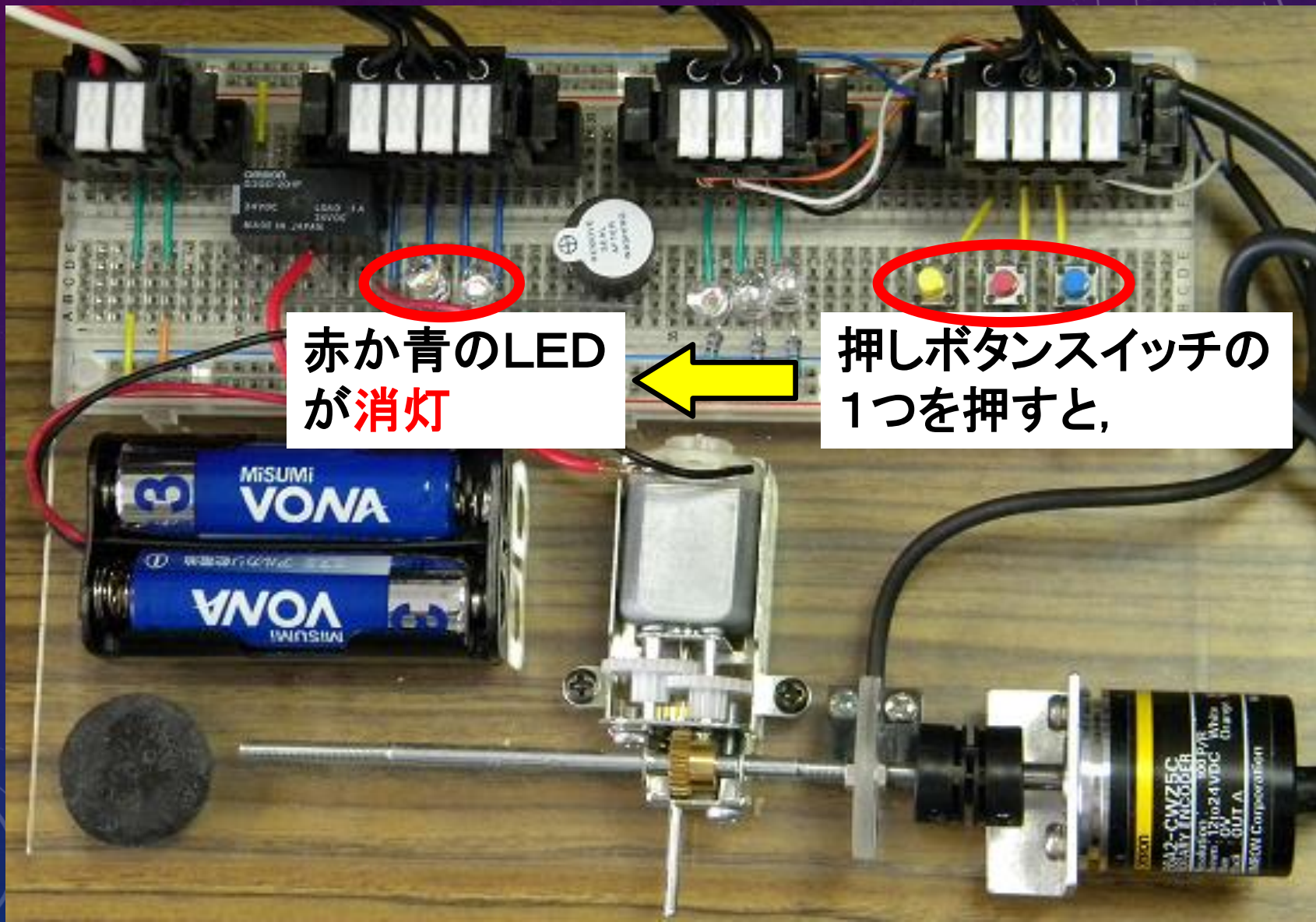
押しボタンスイッチの
1つを押している間,

そのときPLCも反応する。

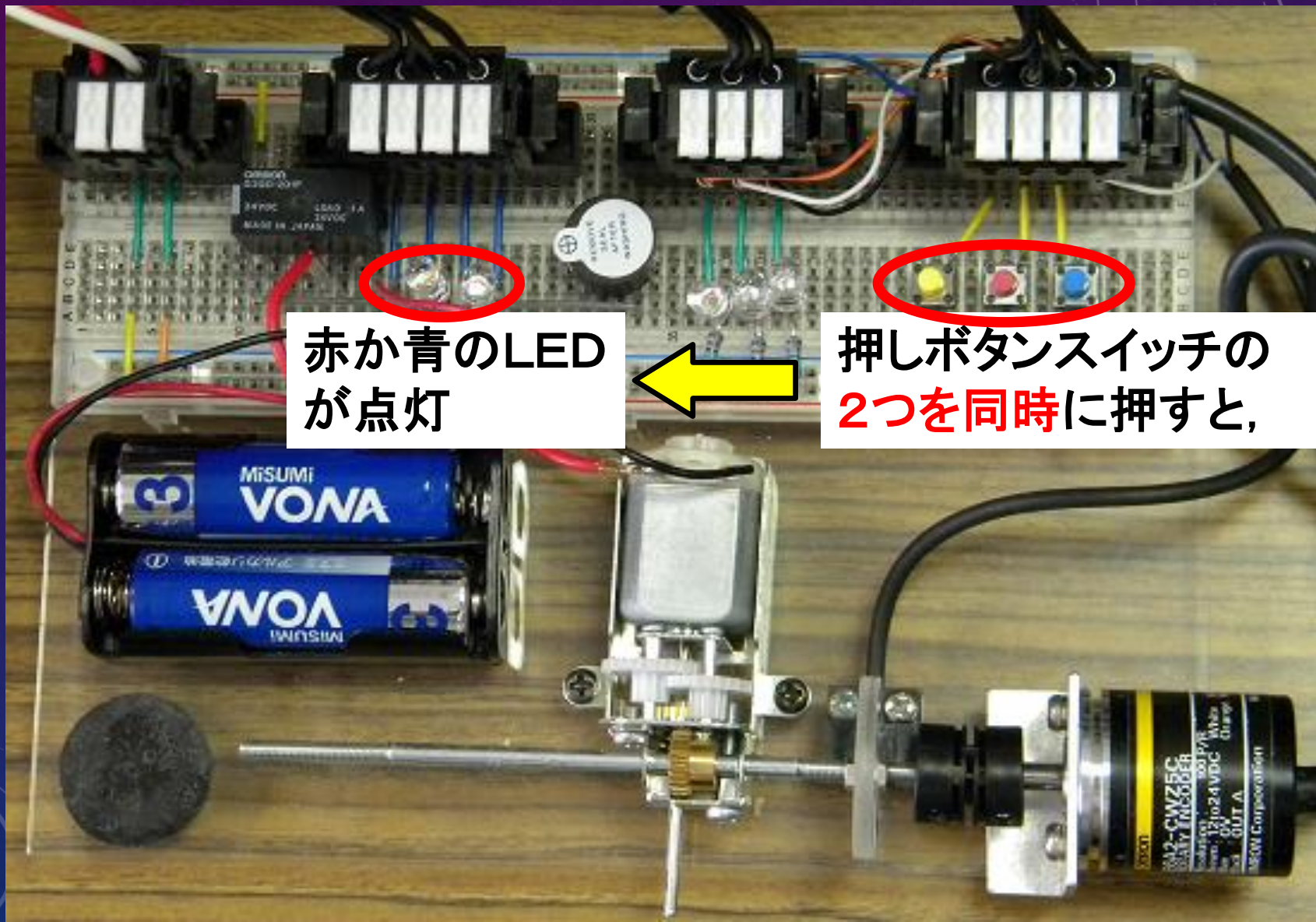
赤スイッチを押すと、
入力ポート1. 01のランプが光る



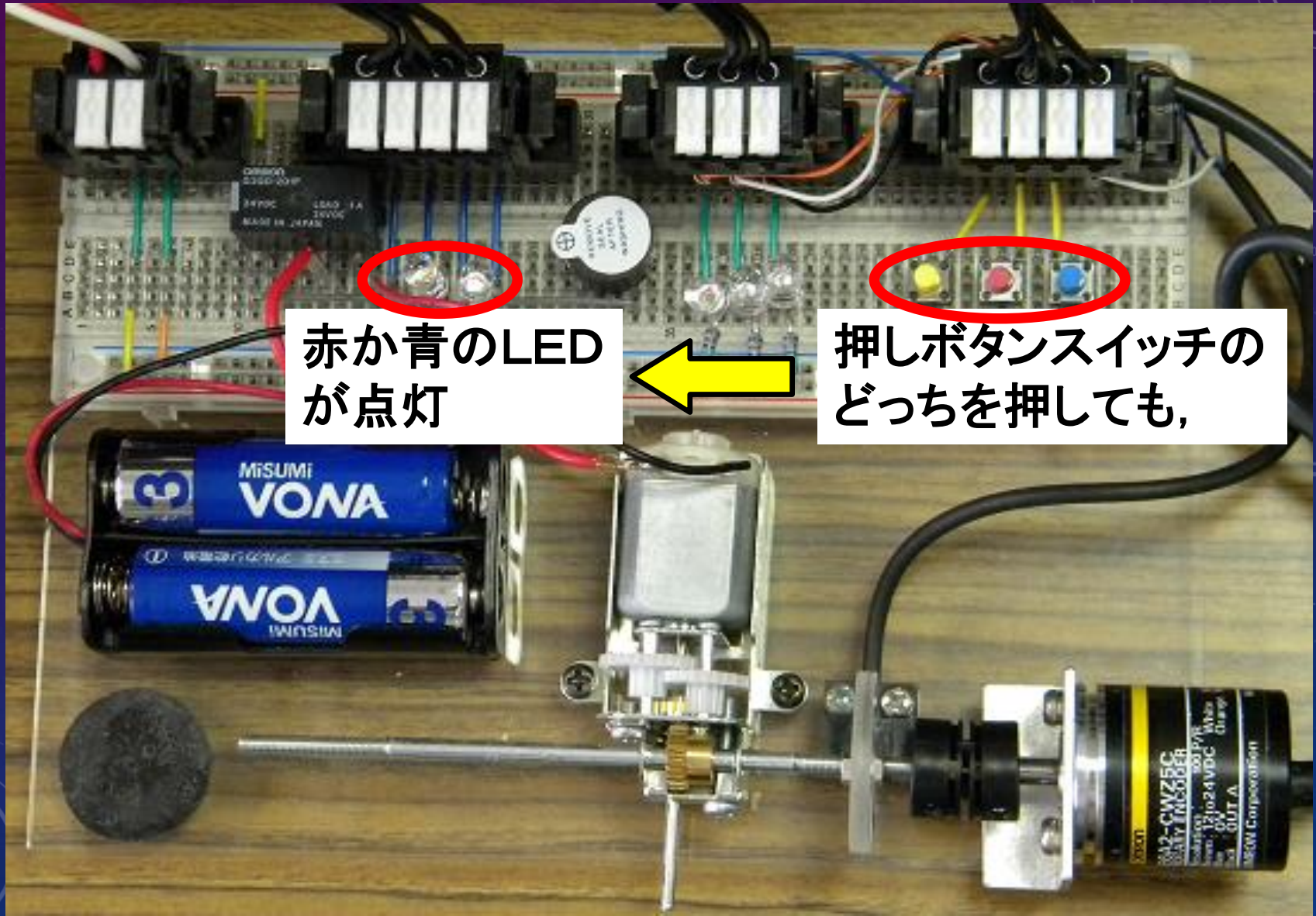
2. 入出力の基礎(b接点) 例: 非常ボタン



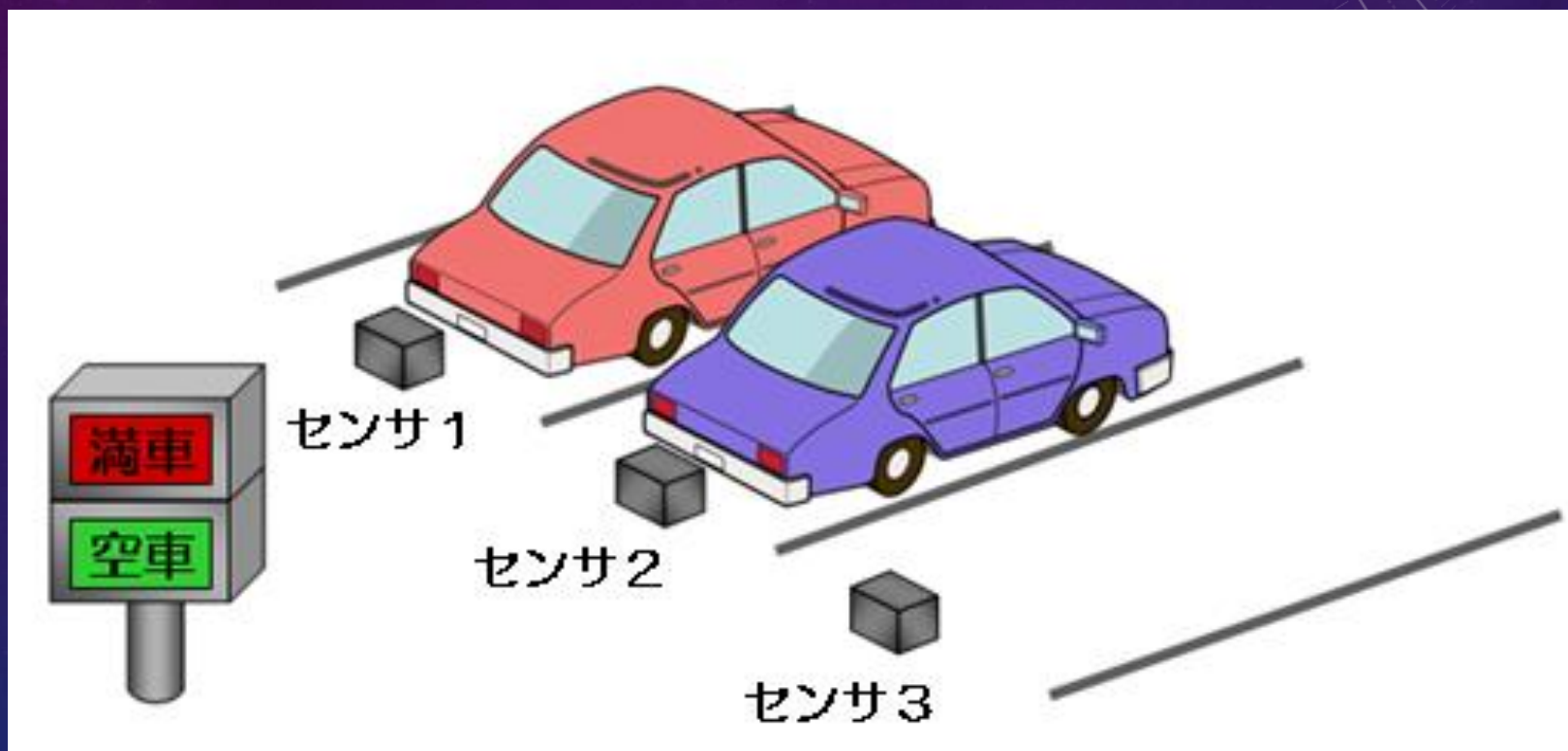
3. AND回路 例:プレス機



4. OR回路 例:エレベータ

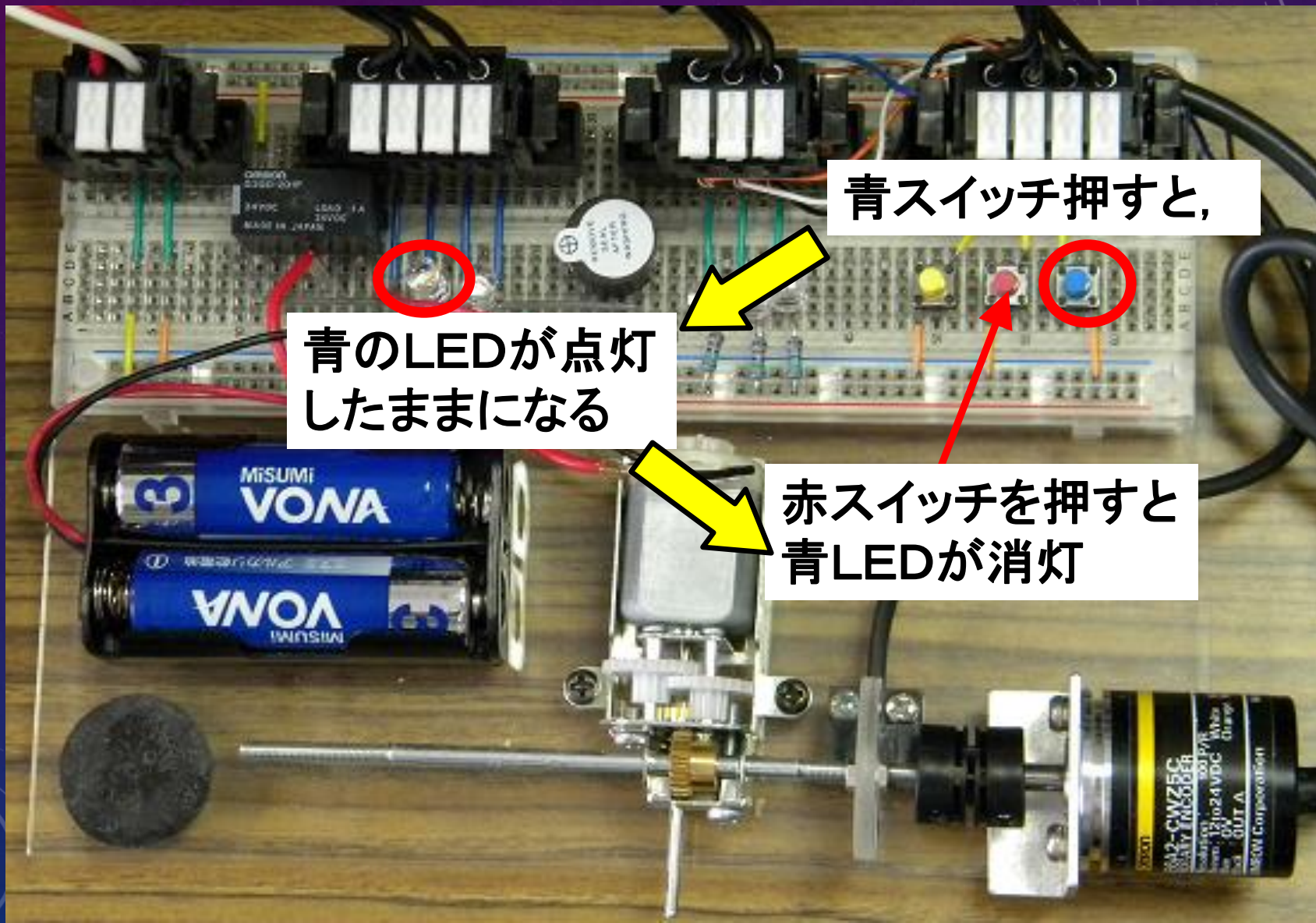


5. コインパーキング(練習問題1)

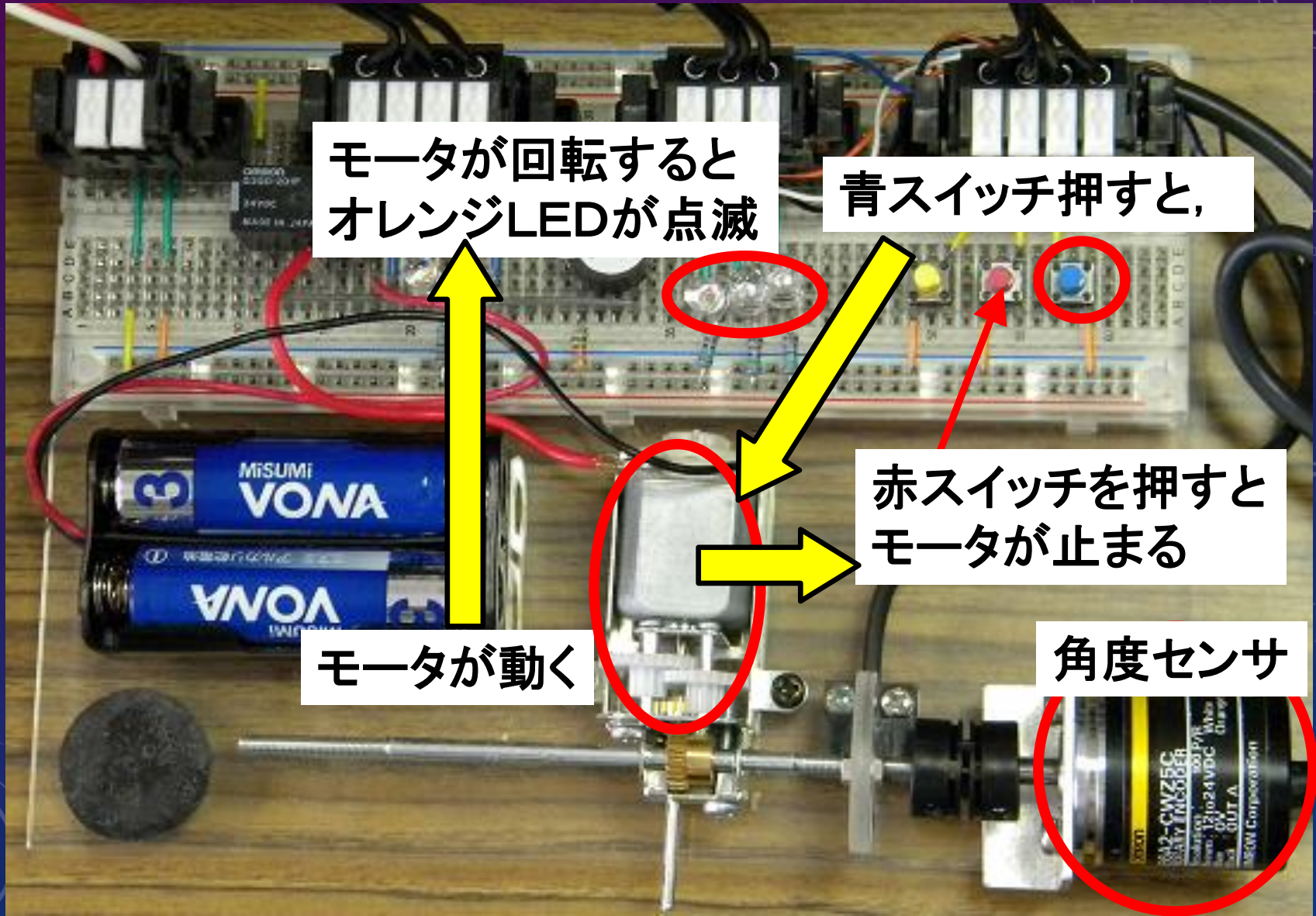


3台駐車していれば「満車」(赤ランプ)
1台でも空きがあれば「空車」(青ランプ)

6. 自己保持回路 例：押しボタン信号の「おまちください」



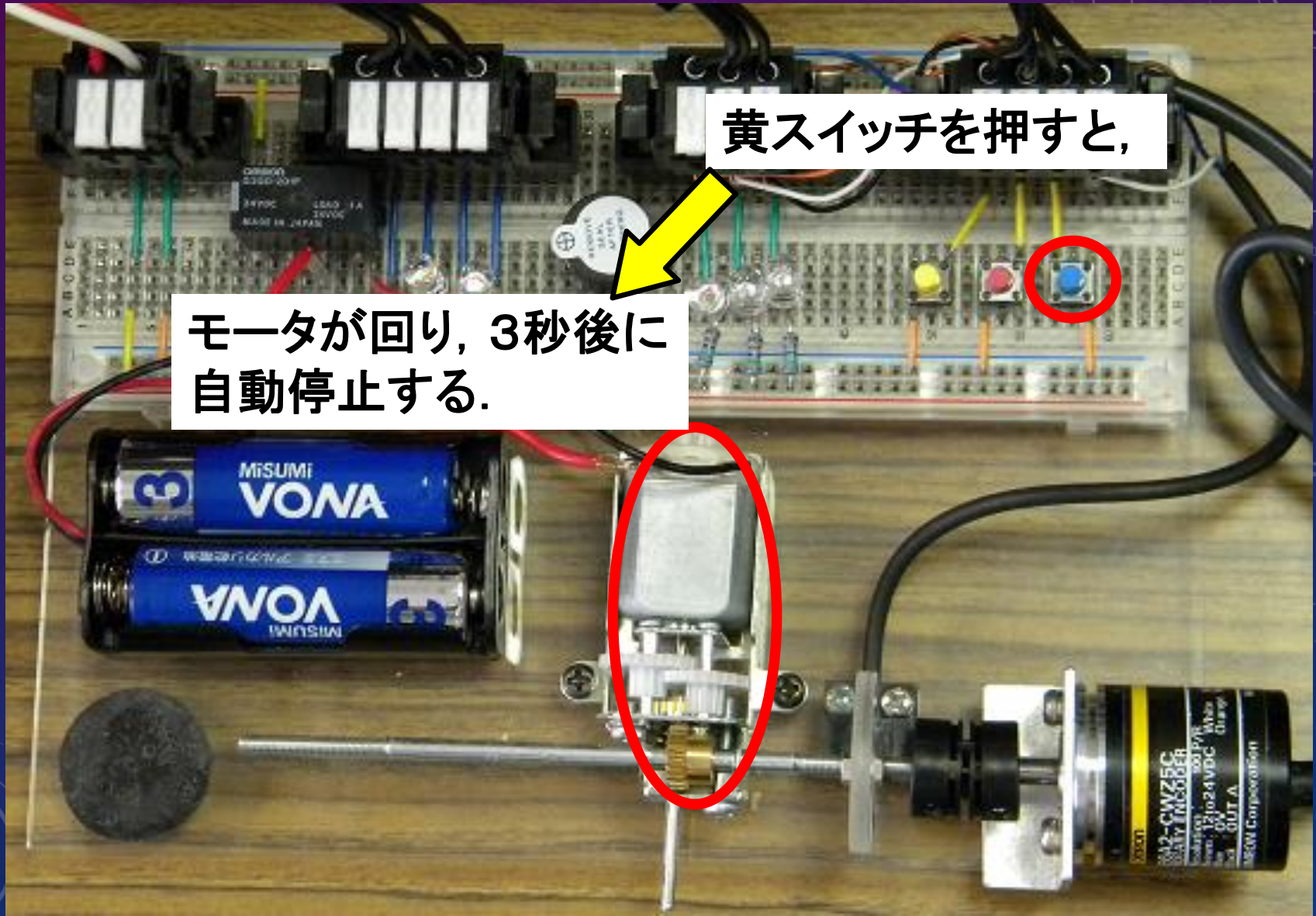
6. 自己保持回路 青LEDをモータに変える



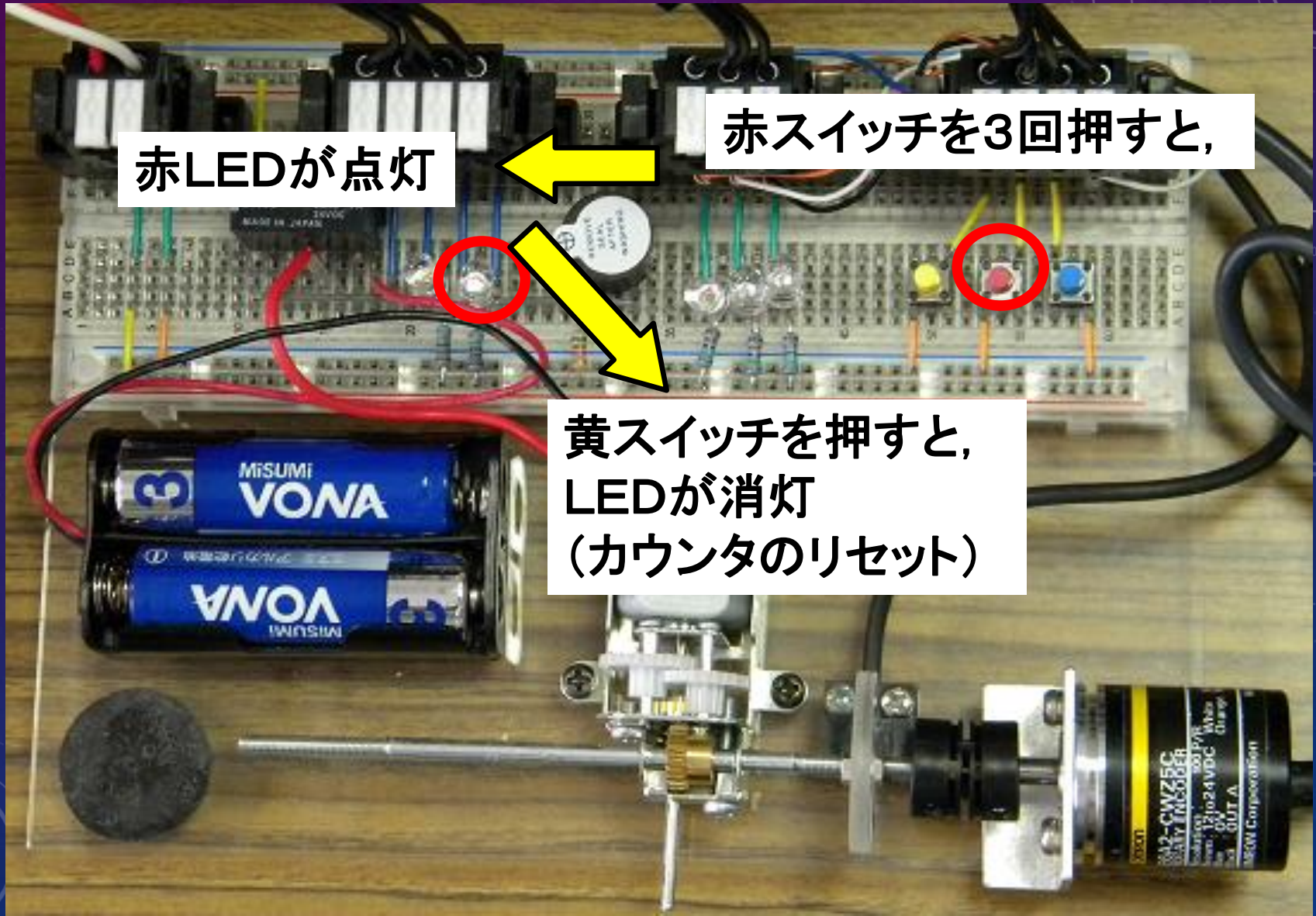
7. タイマの基礎 例:長押し



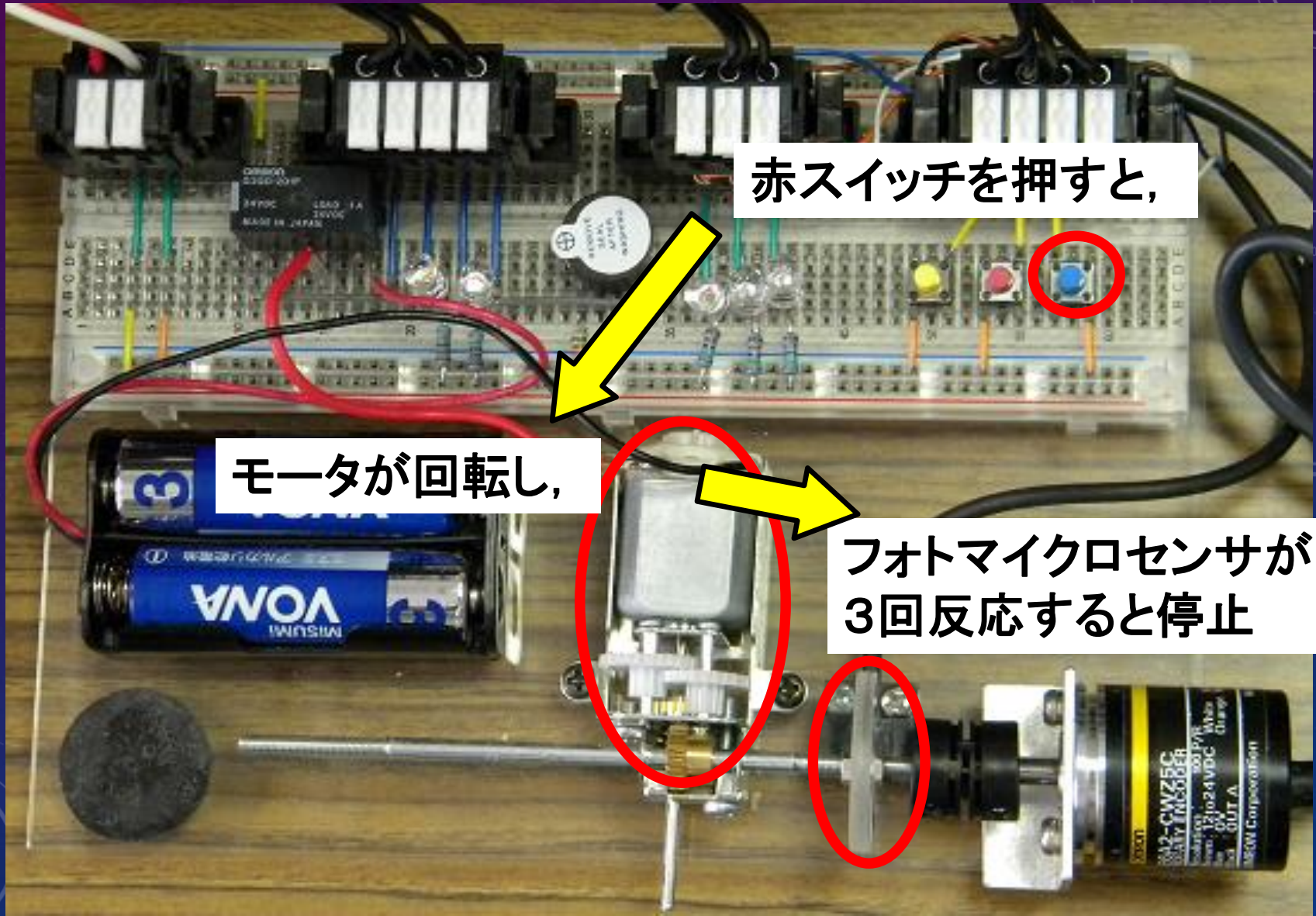
8. 自己保持回路およびタイマの応用(練習問題2)



9. カウンタの基礎(1) 例: 生産ラインの製品個数



10. カウンタの基礎(2)



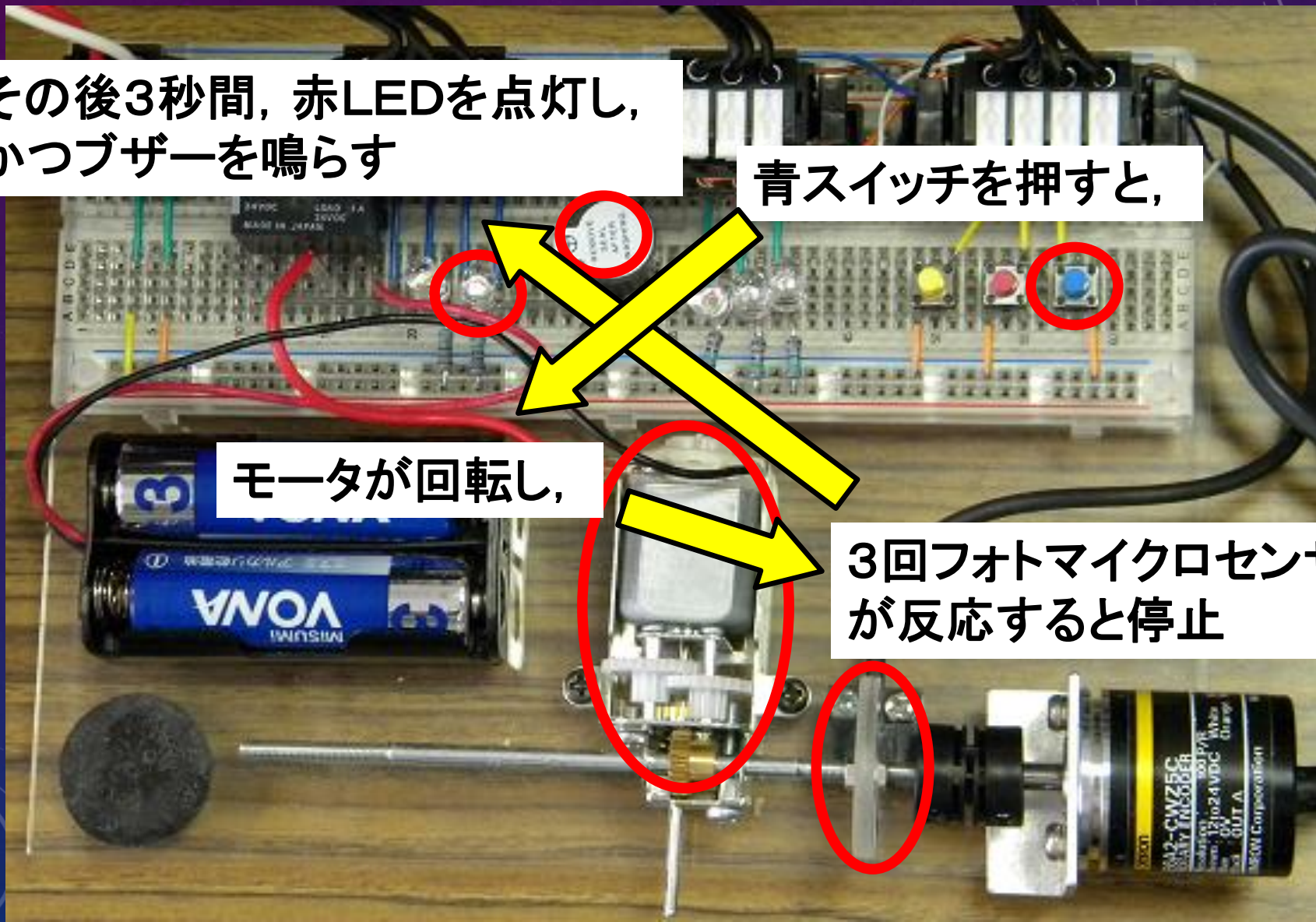
11. カウンタの応用(練習問題3)

その後3秒間、赤LEDを点灯し、
かつブザーを鳴らす

青スイッチを押すと、

モータが回転し、

3回フォトマイクロセンサ
が反応すると停止



12. 押しボタン信号(応用問題)

1. 最初は赤が点灯.
2. 黄スイッチを押すと, 3秒後に赤が消灯し, 青が点灯.
3. 3秒後に青が0.5秒毎に3回点滅.
4. その後, 青が消灯して赤が点灯する.



- 沼津高専，機械工学科の紹介

[HTTP://WWW.NUMAZU-CT.AC.JP/](http://www.numazu-ct.ac.jp/)

- ご質問はありませんか？



以上で終わりです.

アンケートにご協力ください.

