

— 中学生のための体験授業 —

生産システムに用いられる 制御技術を体験しよう

2025年10月12日(日) 第1部 10:30~12:00

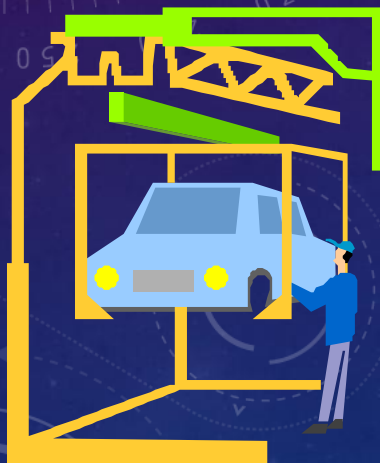
第2部 13:30~15:00

機械工学科

三谷 祐一郎・内野 大悟

機械工学科 5年

川久 寛太・谷澤 広太



諸注意

- 担当教職員の指示に従って利用してください。
- 目的外の利用は行わないようにしてください。

今日の体験授業の内容

1. 沼津高専のどの授業で習うこと？
2. 何に役に立つ？
3. プログラミング授業の体験
4. 質問／アンケート(この授業が最後の方は、
記入してください)

※ 質問の時間を多めに取ります. 高専について
聞きたいこと等を考えておいて下さい.

※ 写真撮影します.



1. 沼津高専のどの授業で習うこと？(2)

沼津工業高等専門学校	開講年度	令和07年度 (2025年度)	授業科目	機械工作実習 I
科目基礎情報				
科目番号	2025-088	科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 3	
開設学科	機械工学科	対象学年	2	
開設期	通年	週時間数	3	
教科書/教材	実習テーマごとのプリントを配布する。			
担当教員	鈴木 尚人, 金 顯凡, 内野 大悟			

週	授業内容	週ごとの到達目標
1週	導入教育	機械加工全般における安全について理解と説明ができる。 適切な内容のレポート（実習報告書）が書ける。
2週	制 御（1）	PLCを用いた基礎的なラダープログラムが作成できる。
3週	制 御（1）	タイマ・カウンタを用いた実用的なプログラムが作成できる。
4週	測 定	内側マイクロメータによる測定ができる。 ねじ測定、表面粗さ測定など様々な測定法を説明できる。
5週	旋削加工	旋盤によりテーパ加工、ローレット加工ができる。
6週	放電加工	放電加工について説明できる。 ワイヤーカット放電加工の基本プログラムが作成できる。

R2年度, 2年の実習に今日の内容を
初めて組み込みました！

1. 沼津高専のどの授業で習うこと？(1)

沼津工業高等専門学校	開講年度	令和07年度 (2025年度)	授業科目	メカトロニクス
科目基礎情報				
科目番号	2025-014	科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 1	
開設学科	機械工学科	対象学年	5	
開設期	後期	週時間数	1	
教科書/教材	実践 PLCプログラム設計ー変数によるラダープログラムの基礎から周辺デバイス活用までー			
担当教員	三谷 祐一朗,内野 大悟			

1週	1) シラバス説明, moodleのコンテンツ紹介, 授業概要・方法 (反転授業, PBL, アクティブラーニング) 2) アクティブラーニングの実践 (問題提起): 「状態フィードバック制御系設計問題」 3) グループワーク (題に対して実現する方法 (手順) をディスカッション)	アクティブラーニング形式の学習が実施でき, 能動的な専門知識の学び方を実践することができる。 状態フィードバック制御が説明できる。
2週	1) 前回提示した課題: 「状態フィードバック制御系設計問題」の再確認。 2) PLCにおけるラダープログラミング 3) MATLAB/Simulinkによるシミュレーションの基礎	1) 基本的なシーケンス制御のラダー図を描くことができる。 2) MATLAB/Simulinkを用いた基本的な制御系の設計ができる。
3週	1) PLCにおけるモーション制御 2) Simulink制御ブロックのPLCへの実装	1) PLCを用いたモーション制御ができる。 2) Simulink制御ブロックのPLCへの実装ができる。
4週	1) PLCにおける制御系の実装 (1) 2) MATLAB/Simulinkによる制御系の設計 (1)	1) PLCにおける制御系の実装ができる。 2) MATLAB/Simulinkによる制御系の設計ができる。
5週	1) PLCにおける制御系の実装 (2) 2) MATLAB/Simulinkによる制御系の設計 (2)	1) PLCにおける制御系の実装ができる。 2) MATLAB/Simulinkによる制御系の設計ができる。
6週	制御性能の評価と改善 (1)	実装した制御系の評価および改善ができる。
7週	制御性能の評価と改善 (2)	実装した制御系の評価および改善ができる。
8週	まとめ, レポート作成	制御実験データをまとめ, 報告書が作成できる。

1. 沼津高専のどの授業で習うこと？(3)

沼津工業高等専門学校		開講年度	令和07年度 (2025年度)	授業科目	電気電子工学実験Ⅲ
科目基礎情報					
科目番号	2025-185		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 4	
開設学科	電気電子工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材	プリント				
担当教員	嶋 直樹,野毛 悟,野毛 悟,西村 賢治,大澤 友克,小村 元憲,高矢 昌紀,山之内 亘,高橋 祐太				

9週	シーケンス制御 (1)	シーケンス制御の仕組みについて理解できる。
10週	シーケンス制御 (2)	同上
11週	シーケンス制御 (3)	同上
12週	Linuxとネットワーク (1)	ネットワークとセキュリティの仕組みが理解できる。
13週	Linuxとネットワーク (2)	同上
14週	Linuxとネットワーク (3)	同上
15週	総括	総括と授業アンケートを行う。
16週		

1. 沼津高専のどの授業で習うこと？(4)～概要～

産業に用いられるリレー回路



パワーリレー



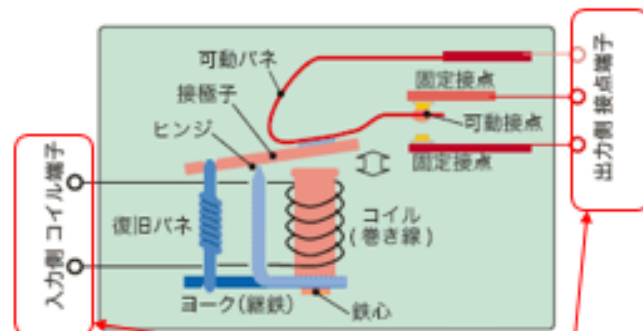
プリント基板用
ミニリレー



ヒータ用ソリッド
ステートリレー

工場の中の、**シーケンス制御**にたくさん使われている。

(メカニカル) リレーの動作原理



参考：アールエスコンポーネンツ株式会社

絶縁されている

シーケンス制御の応用例

家電：

炊飯器、洗濯機

身の周り：

エレベータ、信号機

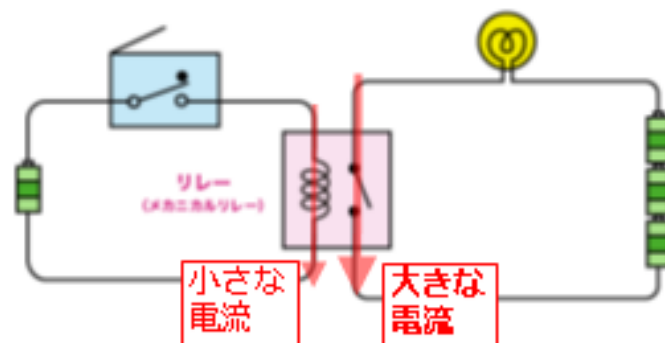
仕事：

生産ライン



リレーの働き - (1)

1 小さな電流で大きな負荷の開閉を行う



参考：オムロン(株)
ホームページ

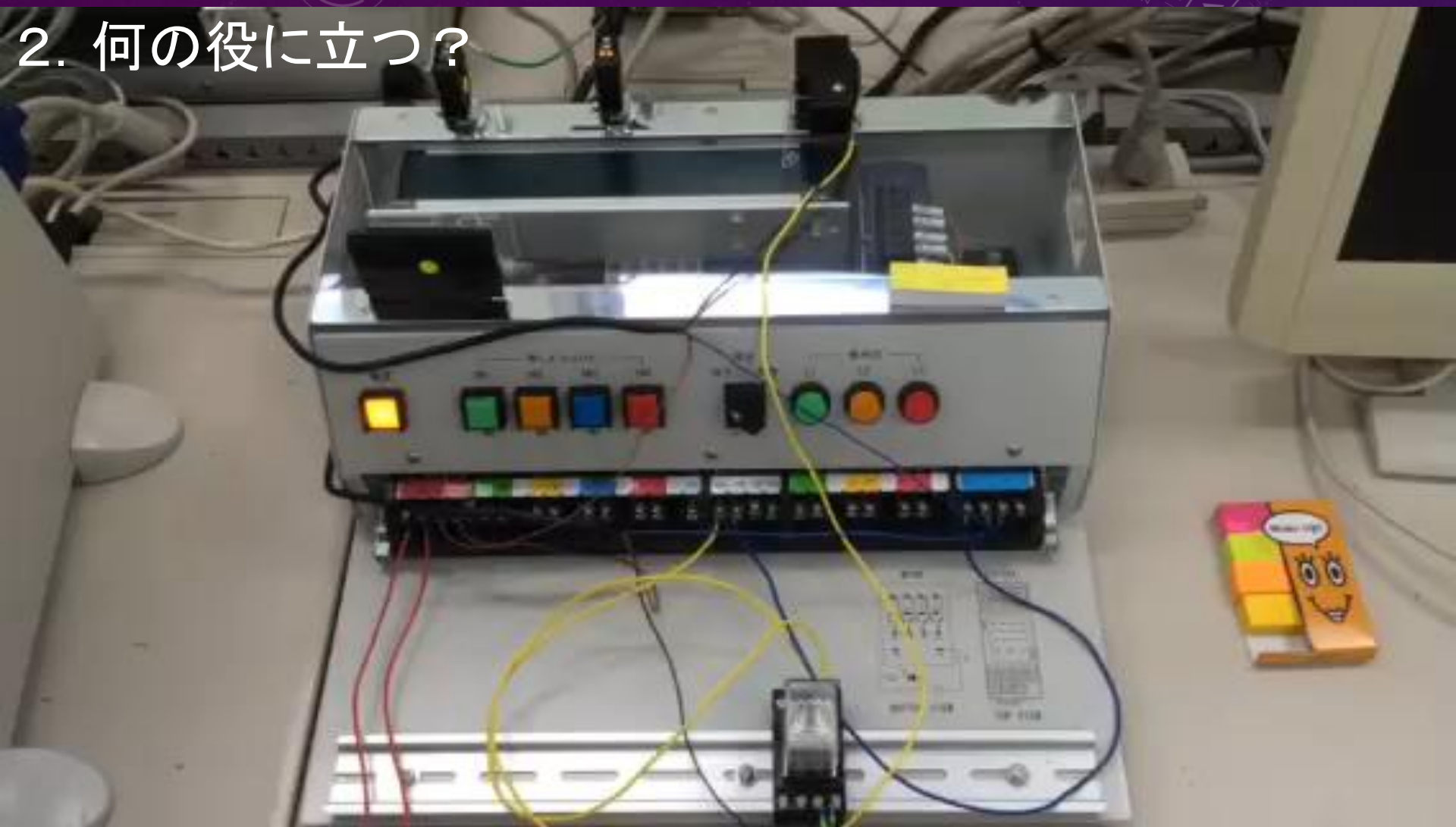
2. 何の役に立つ？

車の生産ライン: <https://www.youtube.com/watch?v=qPVA3mmaPyg>

ディズニーリゾート: <https://www.youtube.com/watch?v=tXHqzJfTy0c>



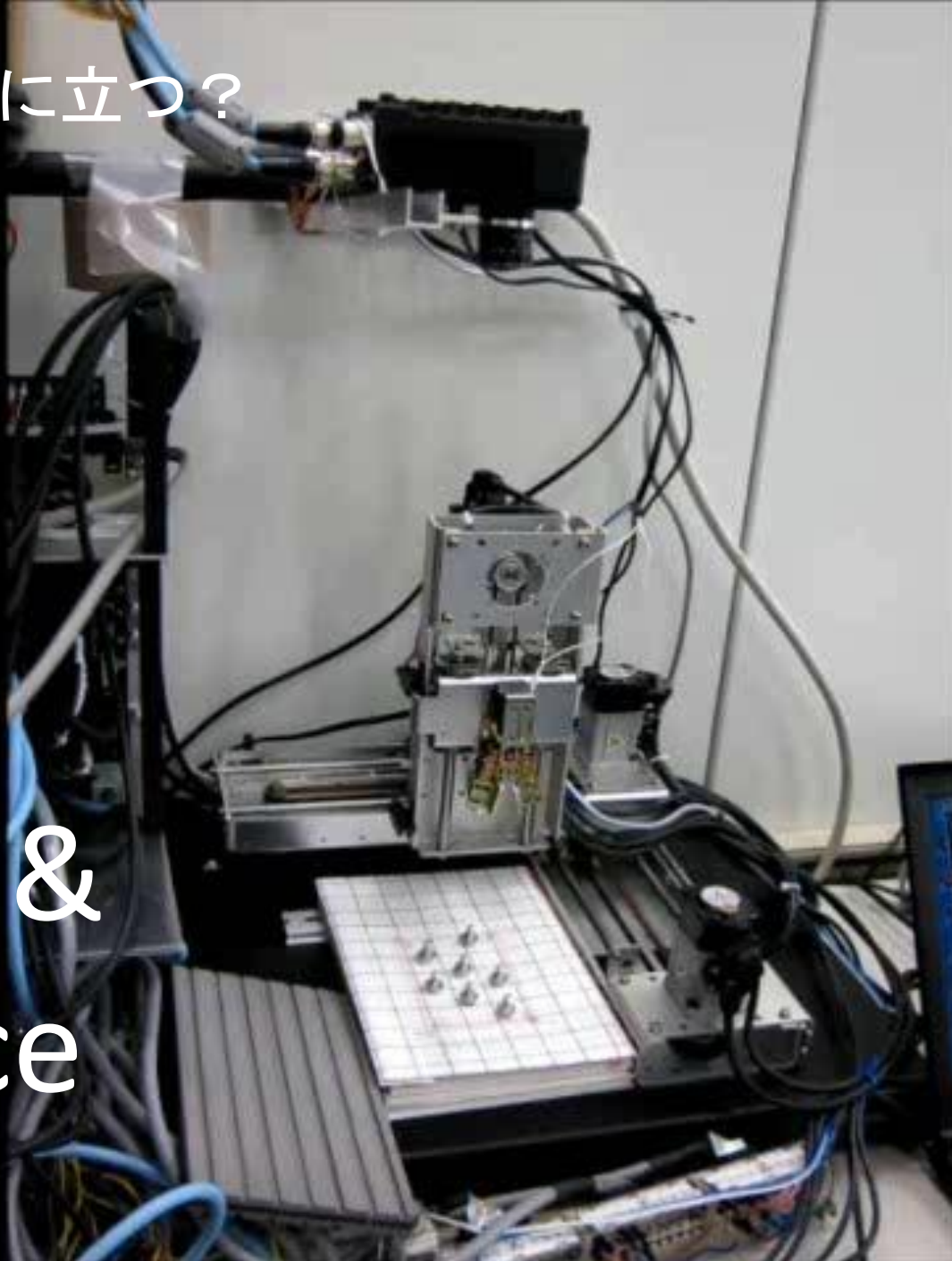
2. 何の役に立つ？



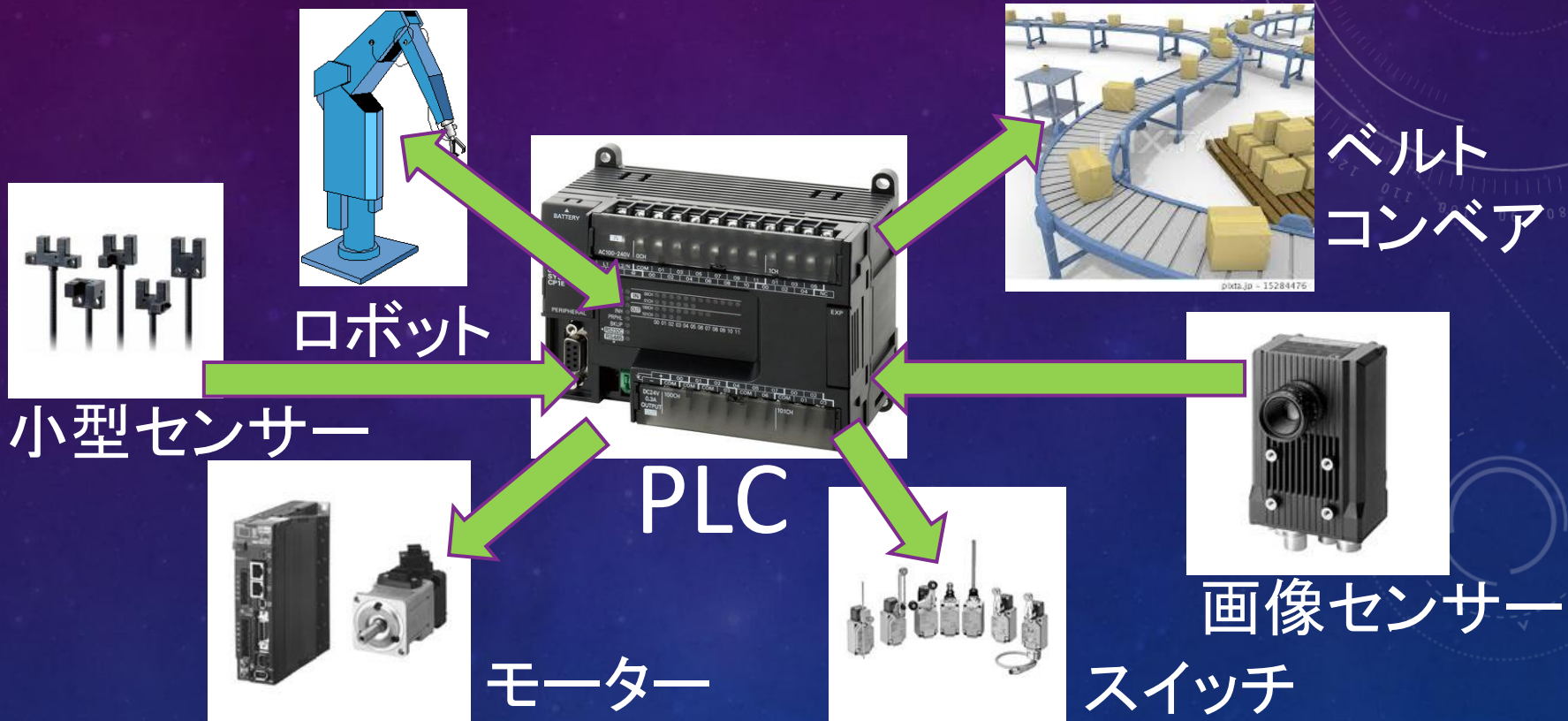
ベルトコンベアによる搬送

2. 何の役に立つ？

Pick &
Place



2. 何の役に立つ？



2. 何の役に立つ？

- ✓ 就職してすぐの研修で実施することがあります.
- ✓ 1～4年生で参加する「インターンシップ」(就労体験)で触ることもあります.
- ✓ ものづくりには必須の小型専用コンピュータです.



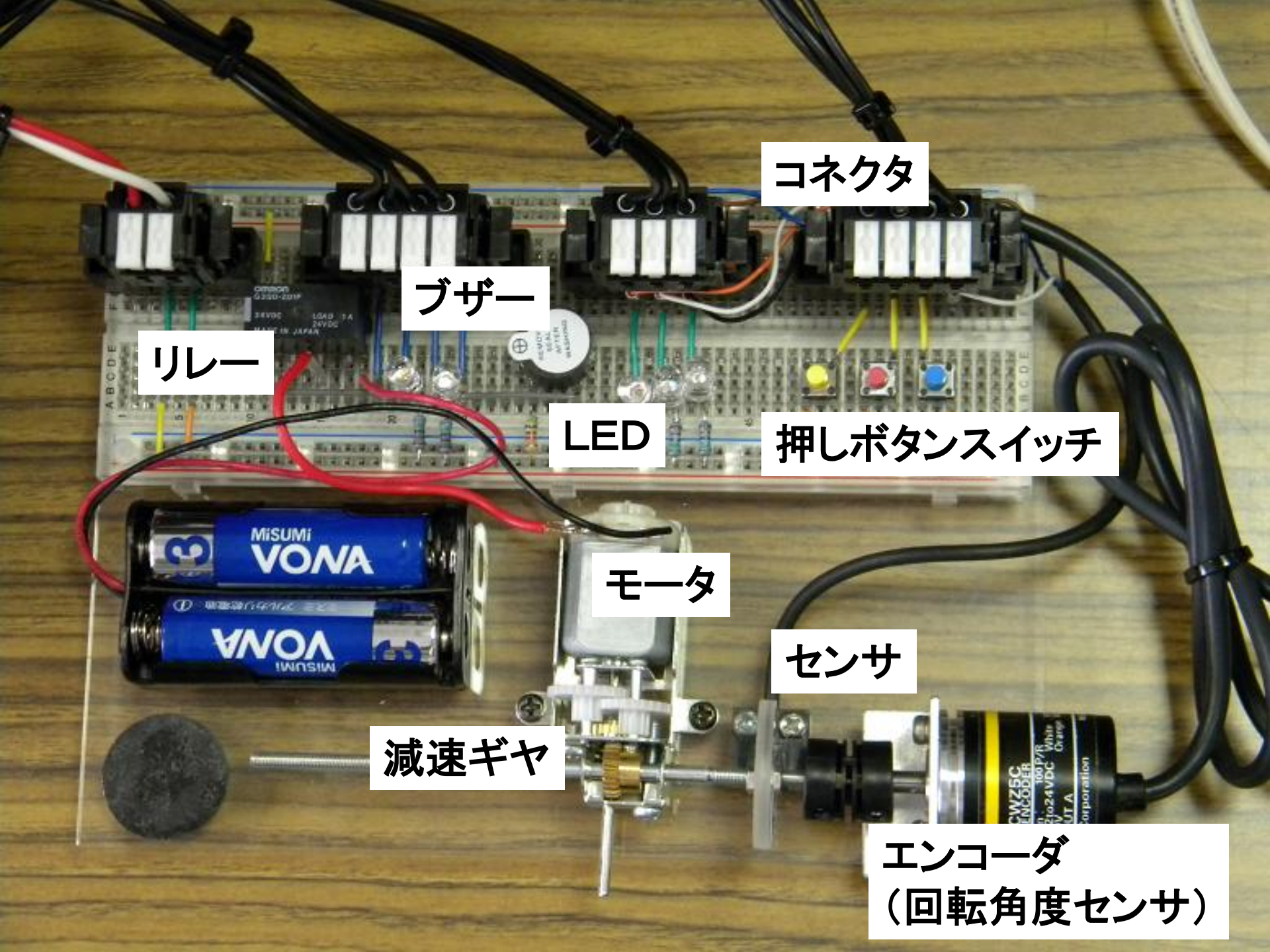
表示器
(タッチパネル)

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

センサ

減速ギヤ

エンコーダ
(回転角度センサ)

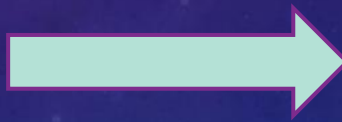
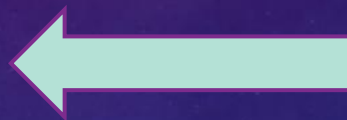
PLCを使ったプログラミングと制御



PLC

プログラムを動かして
機械を制御する

プログラムを転送



状態をモニタリング

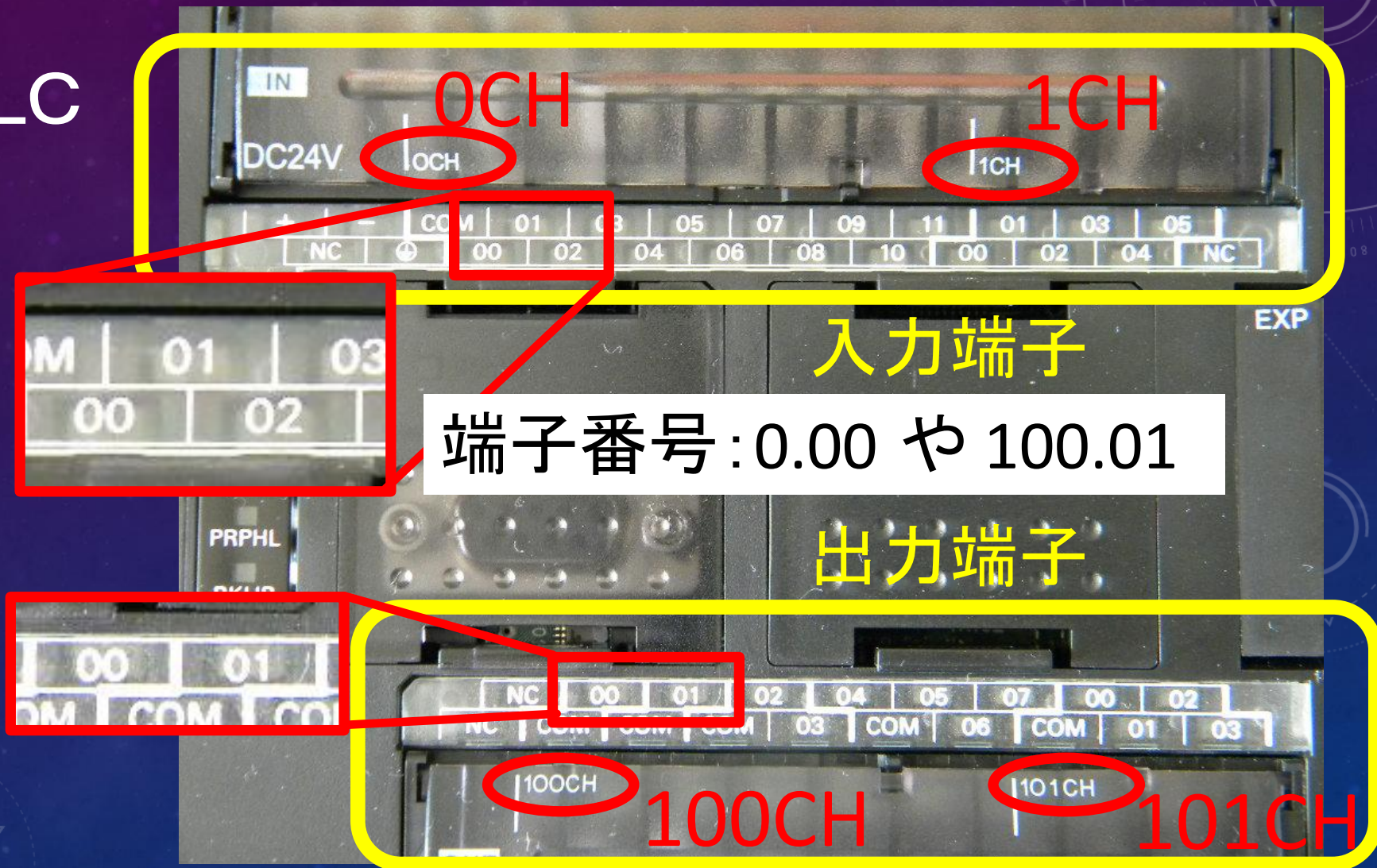


パソコン

プログラミングする

PLCの入出力ポートとアドレス

PLC



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

3. プログラミング授業の体験 ～まずはプログラムを動かしてみよう！～

1. スイッチ ON／OFF

ロボットを動かす・止める

2. カウンタ

完成した製品の数数える

3. タイマ

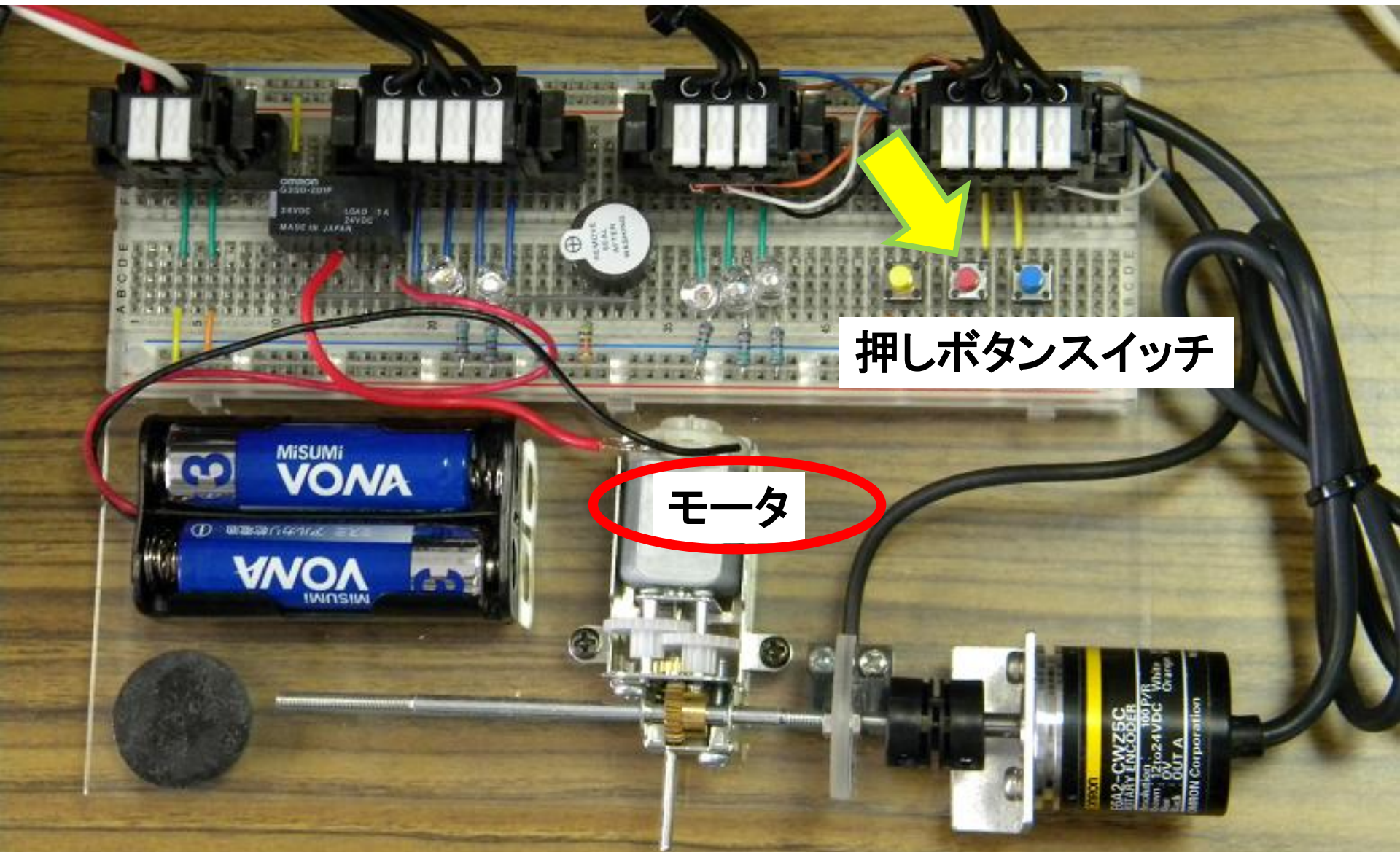
一定時間、鉄を熱して加工する

4. センサ

ベルトコンベアに製品が乗ると動く

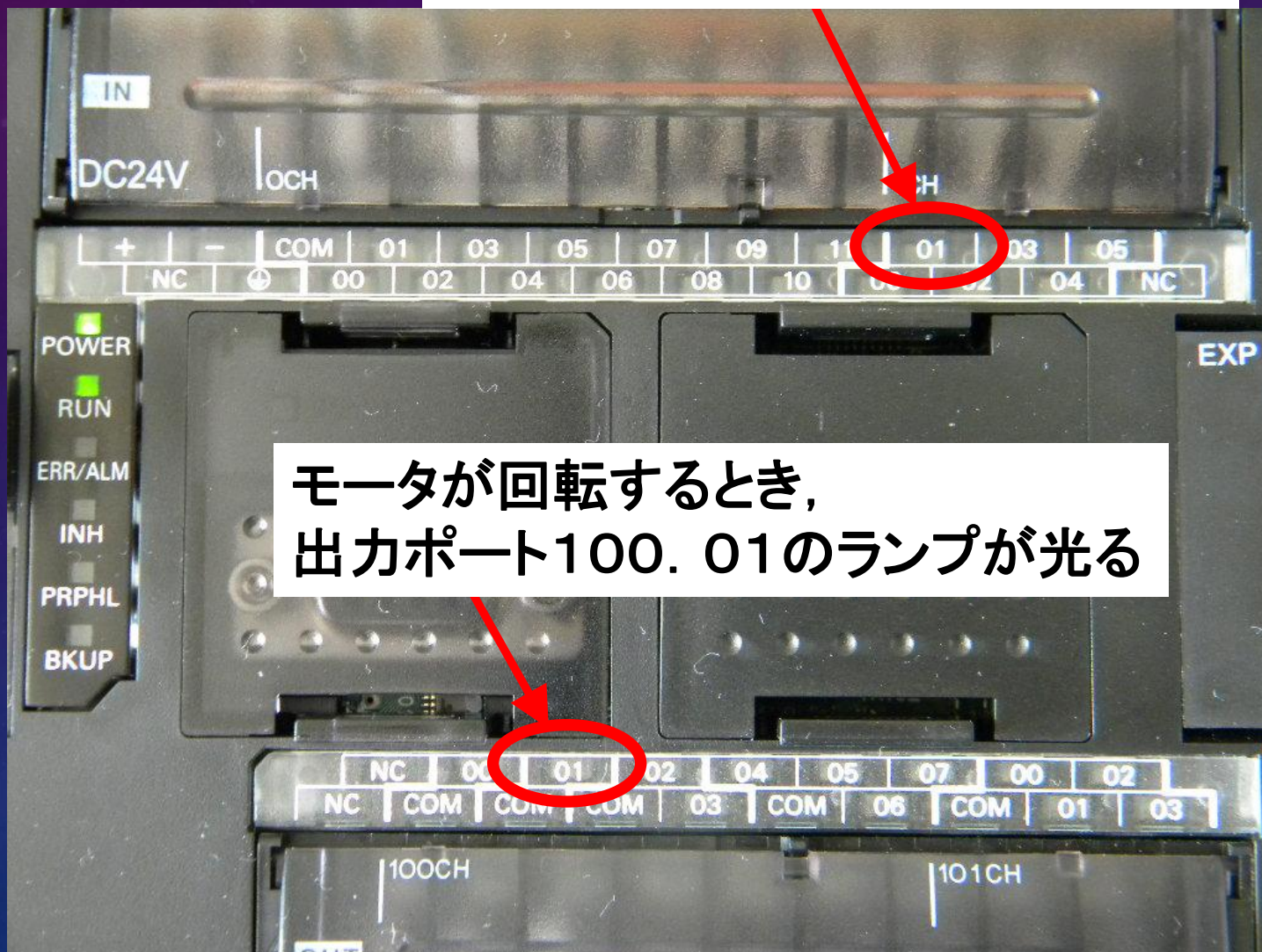


実習－１ 赤スイッチが押されたらモータを回す



そのときPLCも反応する.

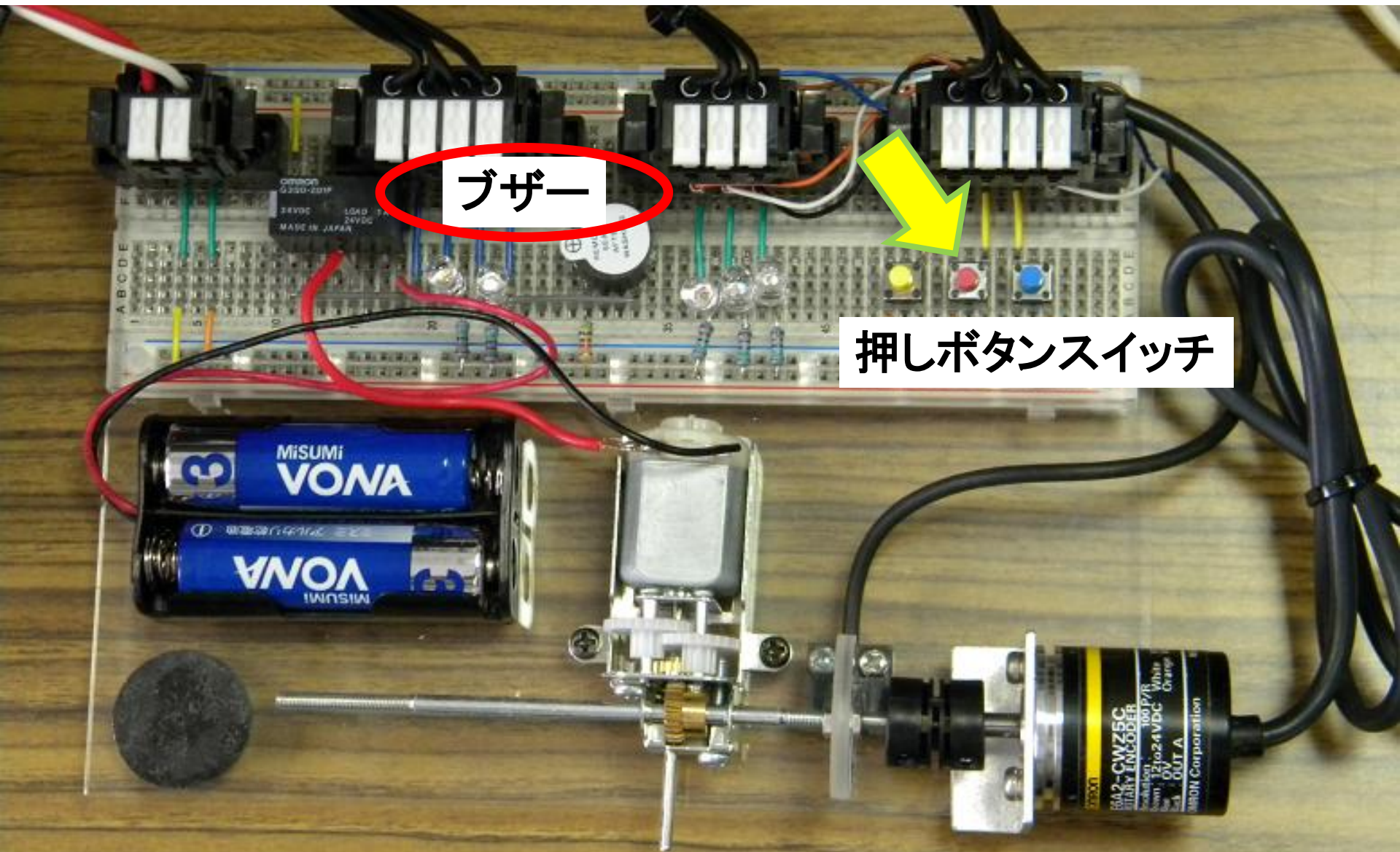
赤スイッチを押すと,
入力ポート1. 01のランプが光る



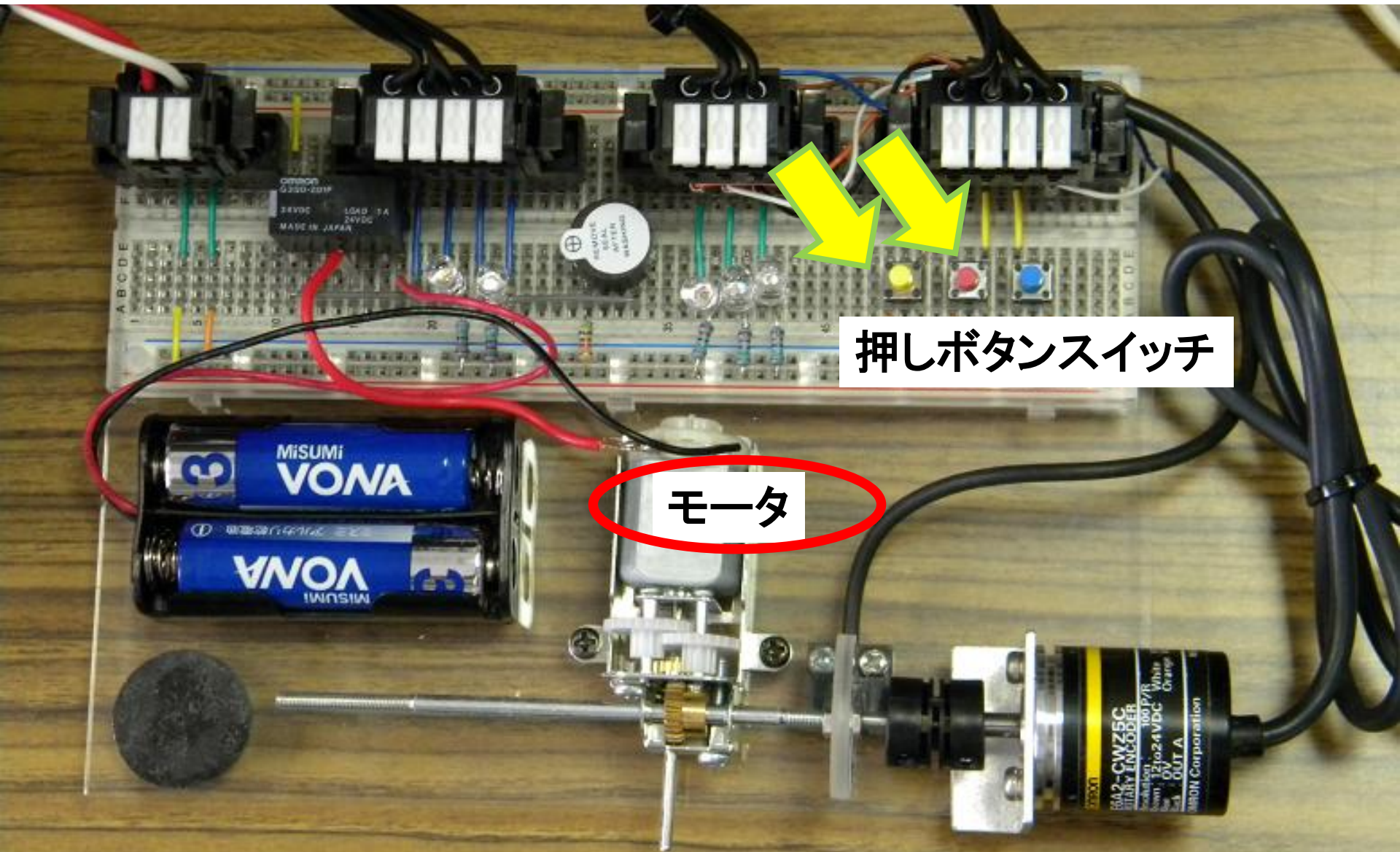
表示器(タッチパネル)の
Encoder On を押して下さい.

- ✓ モータの回転速度(右上の数字)
 - ✓ グラフ
- が, 表示されます.

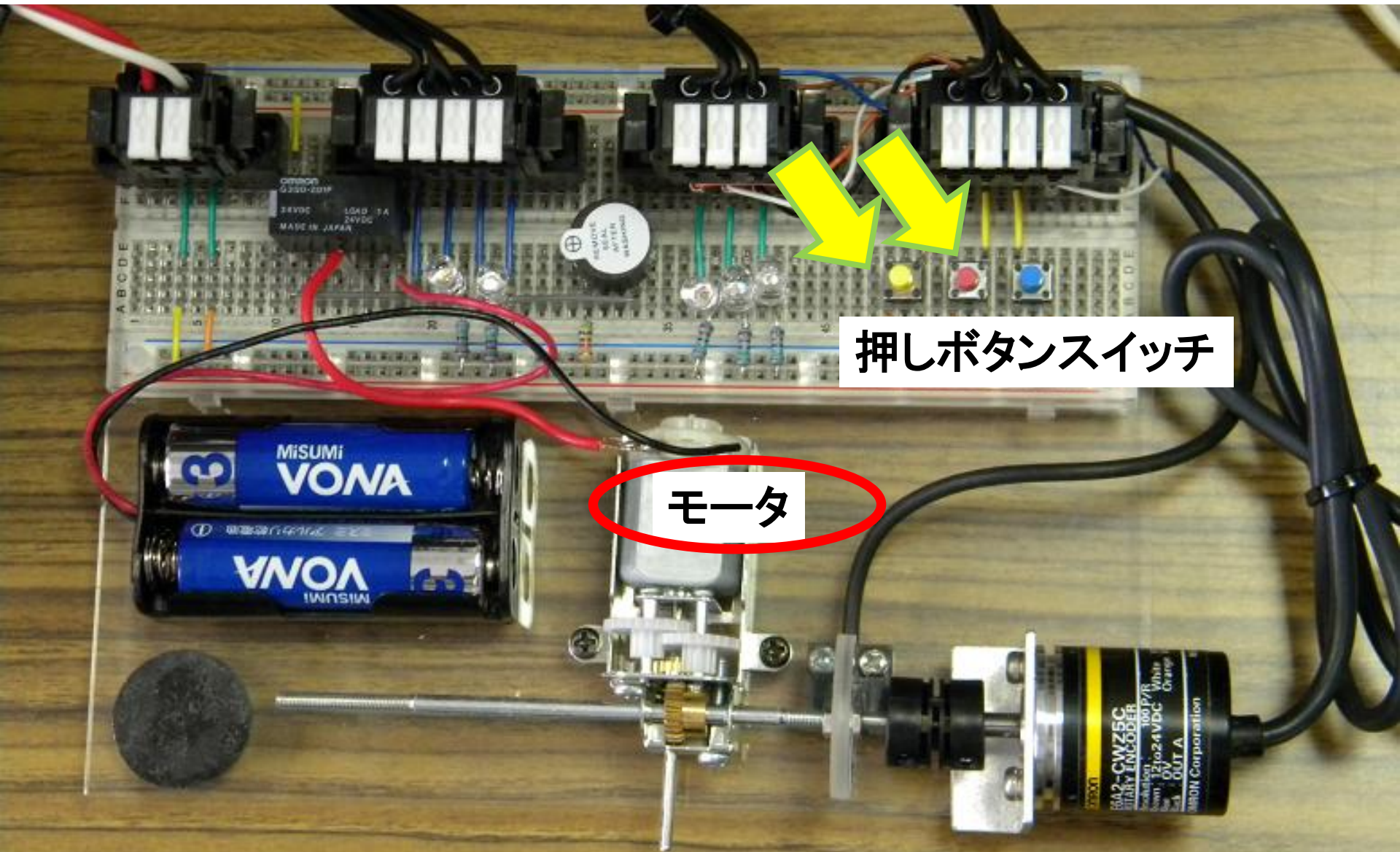
実習ー2 赤スイッチが押されたらブザーを鳴らす



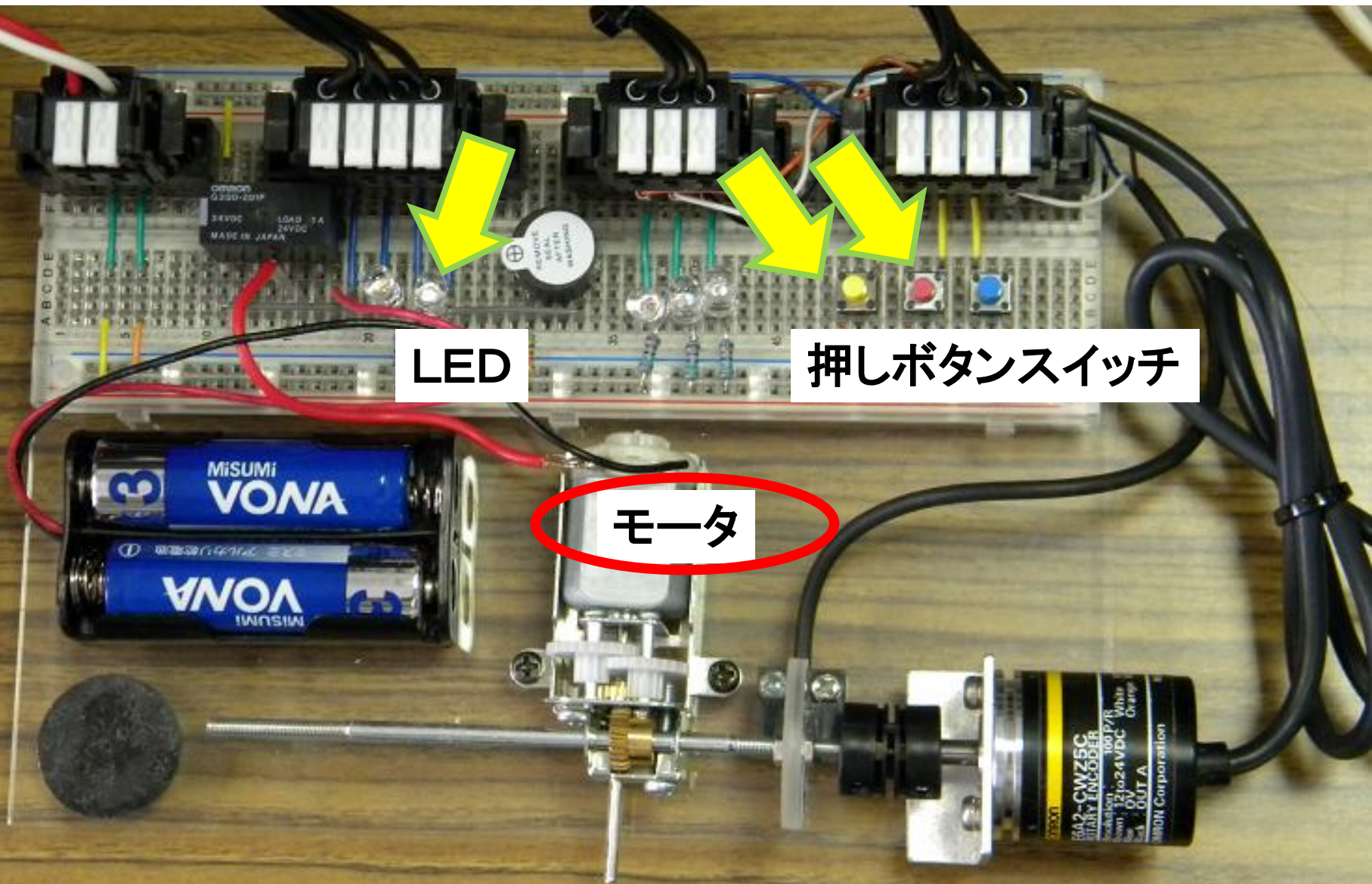
実習－3 赤スイッチが押されたらモータを回す スイッチから手を離しても回り続け、黄スイッチを押すと止まる



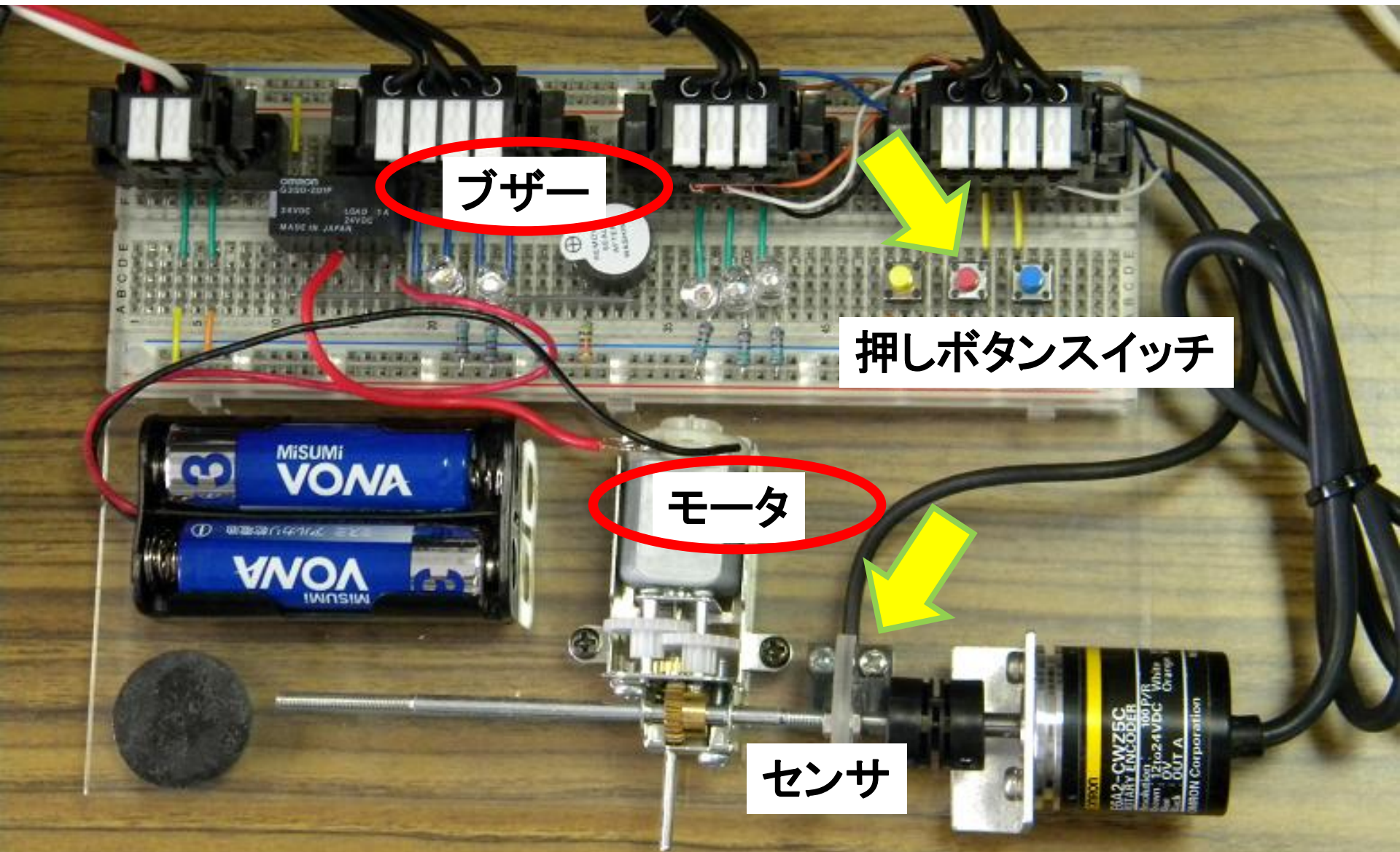
実習ー4 赤スイッチが3回押されたらモータを回す 黄スイッチを押すと止まる



実習ー5 赤スイッチが押されたら赤LEDを点灯し, 3秒後にモータを回す. 黄スイッチを押すとモータが止まり, LEDが消える.



実習ー6 赤いスイッチが押されるとモータが回り, 円盤のテープが
センサに反応したらモータを止め, ブザーを1秒間鳴らす.



簡単なプログラムを作ってみよう！



1. スイッチ ON (Cキーで入力)

赤スイッチ(1.01)を押すと, 赤LED(101.03)が点灯する.

2. スイッチ OFF (/キーで入力)

青スイッチ(1.03)を押すと, 青LED(101.02)が消灯する.

3. AND回路

赤と青スイッチを両方押すと, モータ(100.01)が回る.

4. OR回路

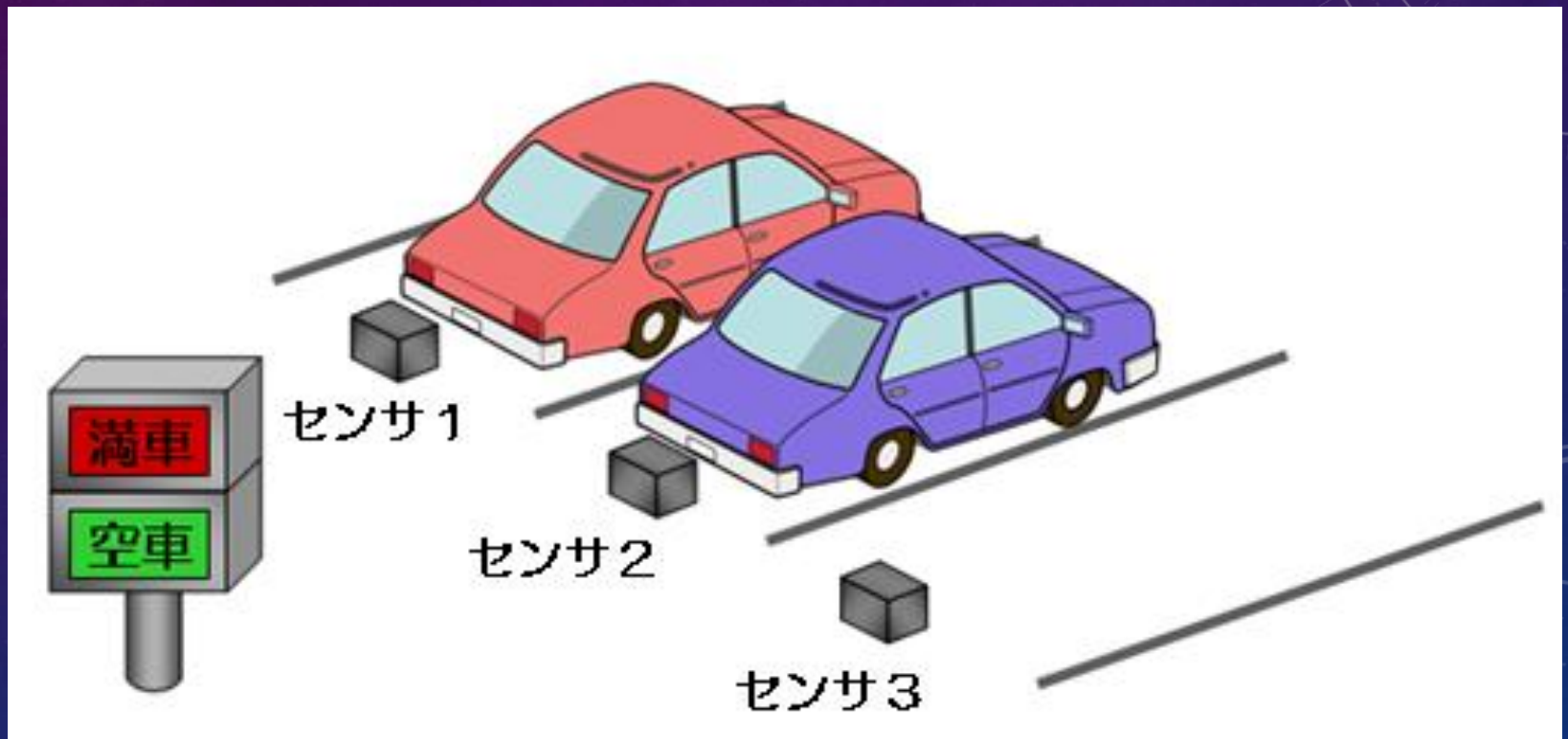
赤または青スイッチのどちらかを押すと, ブザー(101.01)が鳴る.

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

練習問題をやってみよう : コインパーキング



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)

- 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？



以上で終わります。

この授業が最後の方、アンケートにご協力ください。

