

AIチャレンジコース 自動運転ロボットカー紹介

(公財)刈谷少年少女発明クラブ

2024/03/31 AIチャレンジコース説明会資料

【概要】

ラズベリーパイを活用し自動運転ロボットカーの製作挑戦過程を通じて、先進的な加工技術やプログラミング、AI画像認識などを学ぶ

前半:1~4講 チャレンジ創造コンテストに参加
後半:5~10講 自動運転ロボットカー製作

日程 クラス 回	チャレンジ創造コンテスト				自動運転ロボットカー製作					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A 中1・中2	4/28	5/26	6/23	7/28	9/29	10/27	11/24	1/12	2/9	3/9
B 小4・小5・小6	4/20	5/18	6/15	7/20	9/21	10/19	11/16	12/14	2/1	3/1

【自動運転ロボットカー】

このようなロボットカーを作ります

シングルボードコンピュータ
ラズベリーパイ (raspberry Pi)

オリジナル制御基板

カメラ

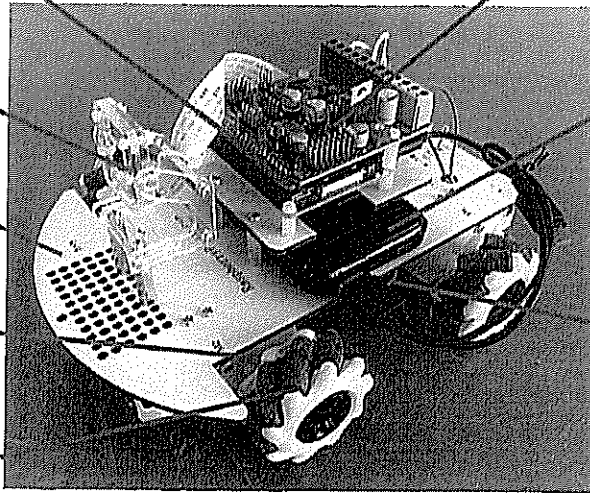
Liイオン電池
(コンピューター用)

メインフレーム

DCモーター(4台)

単3電池
(モーター用)

メカナムホイール(4輪)



【ラズベリーパイ (raspberry Pi) とは】

パソコンの機能を一枚の小型基板にギュッと詰め込んだ
シングルボードコンピュータ(通称:ラズパイ)

GPIO端子
外部センサー
制御機器などと
接続するための端子

USB端子

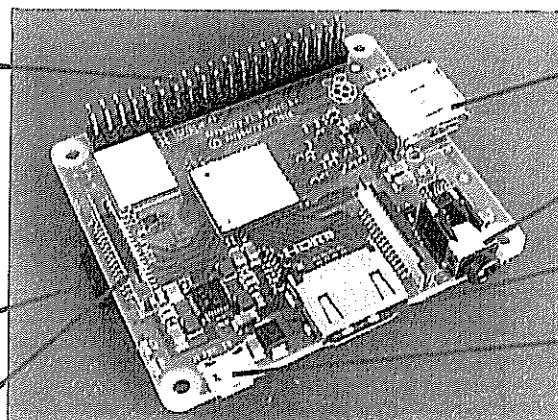
オーディオ端子

HDMI端子

SDメモリーカード

電源端子

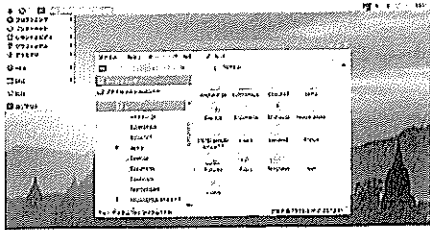
カメラ端子



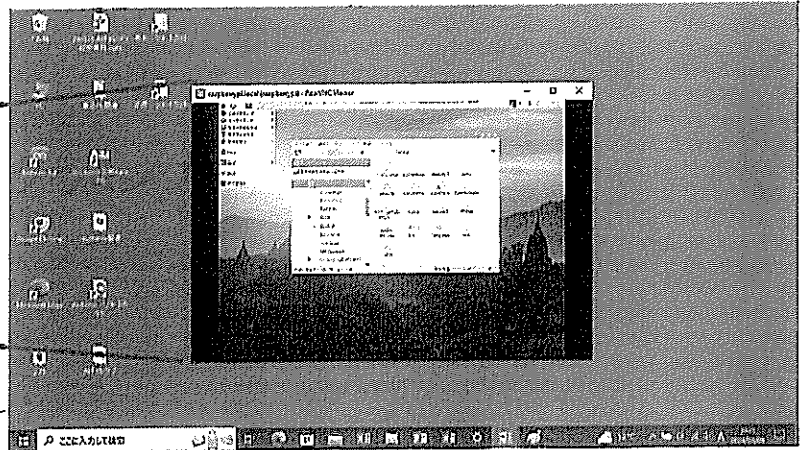
Raspberry Pi 3A+

【ラズベリーパイ の操作】

- 皆さんが使うパソコンとよく似た画面でキーボードとマウスを使います
- 直接ディスプレイをつなぐことも出来ますが、今回はリモートデスクトップという仕組みを使ってパソコンやアイパッドから操作をします



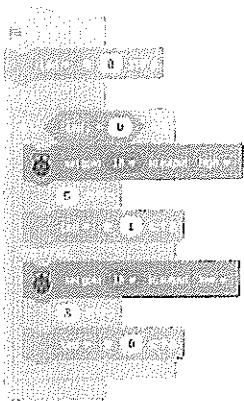
ラズベリーパイ の画面



パソコンの画面

【プログラミング】

パイソン(Python)というプログラミング言語を使います



←同じ意味です→

スクラッチ(scratch)

```
led_test.py:
1 import RPi.GPIO as GPIO
2 import time
3 LedGpio = 18
4 Led = 0
5 GPIO.setmode(GPIO.BCM)
6 GPIO.setup(LedGpio, GPIO.OUT)
7
8 while True:
9     if Led == 0 :
10        GPIO.output(LedGpio,True)
11        time.sleep(5)
12        Led = 1
13    else:
14        GPIO.output(LedGpio,False)
15        time.sleep(3)
16        Led = 0
17
18 GPIO.cleanup()
```

パイソン(Python)

スクラッチより複雑なことが書けるので、より高度なことが出来ます

【AIへのチャレンジ】

オープンCV(open CV)というソフトを使って画像処理にチャレンジします



停止標識



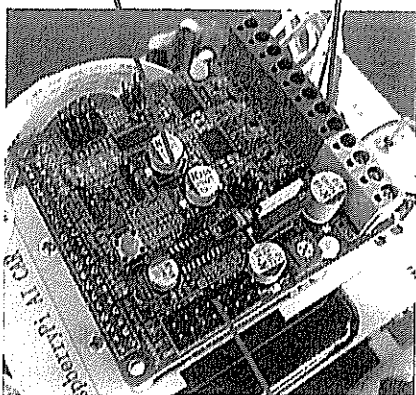
左方向矢印標識

ロボットカーカメラ画像から標識を探し認識する例

【オリジナル制御基板】

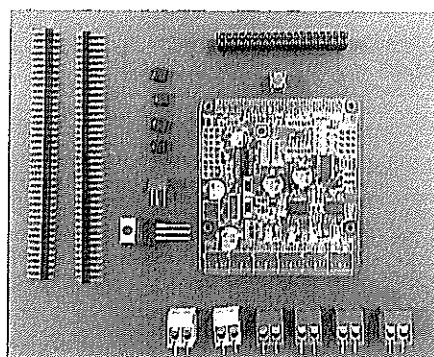
ラズベリーパイとモーターをつなぎ制御するための
オリジナル制御基板を作りました

オリジナル制御基板
モーター接続端子

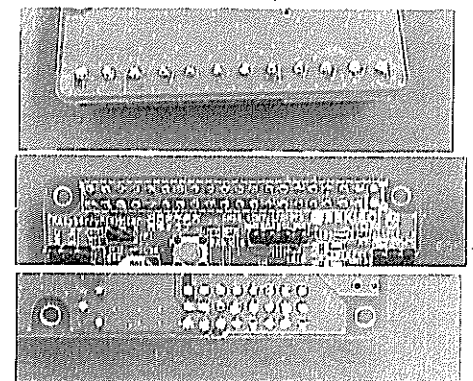


他のセンサーなども接続可能

コネクタ、ピンヘッダーなどの
ハンダ付けにチャレンジします



組み立て前

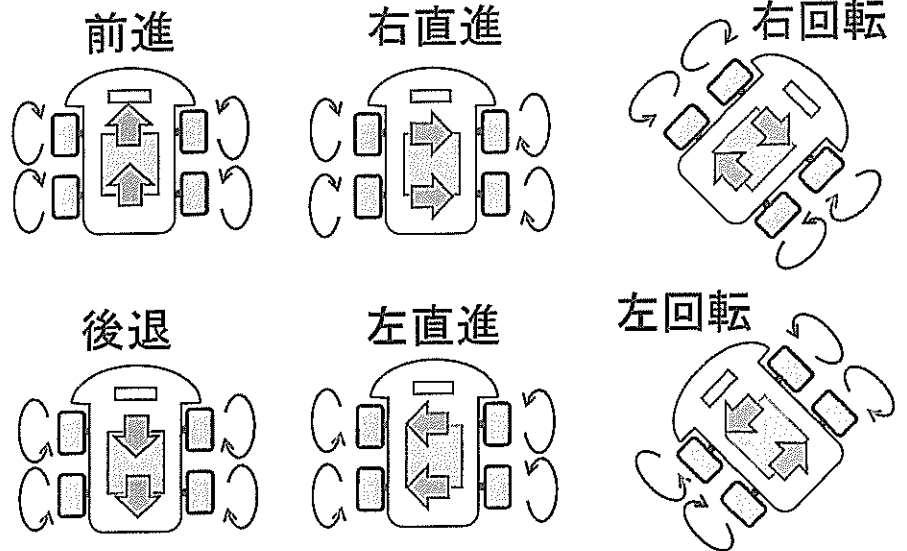
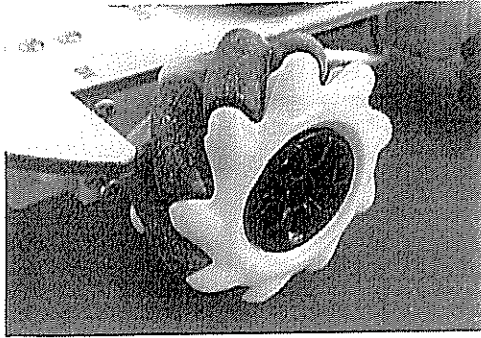


ハンダ付け

【メカナムホイール】

- ・4つの車輪にメカナムホイールというものを使います
- ・それぞれの車輪をプログラムから制御することで前後左右に自由に動くことができます

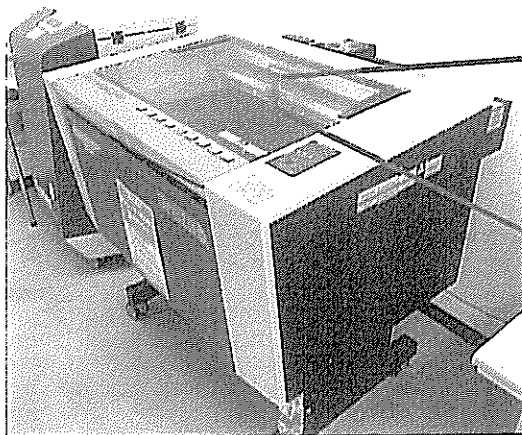
メカナムホイール



【メインフレームの製作】

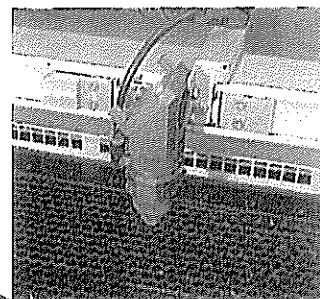
レーザー加工機を用いてベニヤ板を加工しメインフレームを作ります

レーザー加工機



ヘッド部

ここからレーザーが出て材料を焼き切ります

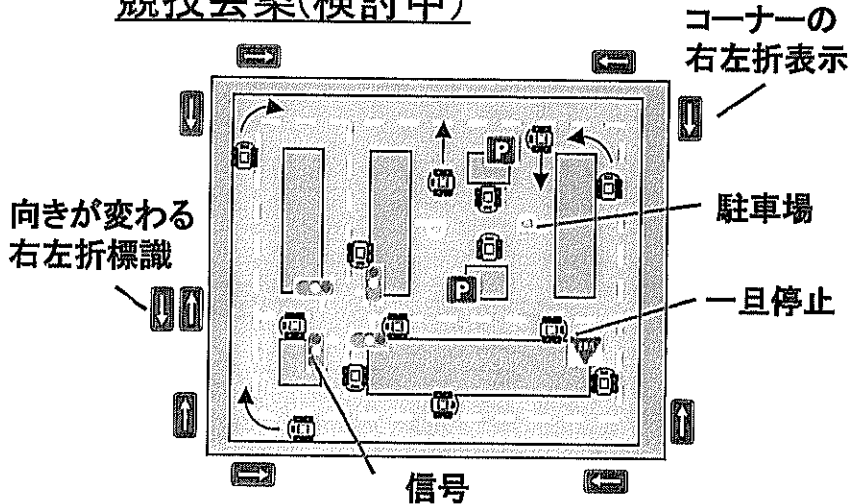


ヘッド部はパソコンの制御で前後左右に動き、高精度で加工します

【競技会】

- ・最後に皆さんが作った自動運転ロボットカーを使った競技会を考えています

競技会案(検討中)



- ・市街地を模擬したコース

標識、信号を認識して
目的のところへ到達する

AIチャレンジコース 自動運転ロボットカー
製作を通じて、どんどんいろいろなことに
チャレンジして下さい

この後、自動運転ロボットカーの実演をします