

# 道の駅「伊豆ゲートウェイ函南」

MIRS2501 BABLOON

## 道の駅「伊豆ゲートウェイ函南」について

道の駅「伊豆ゲートウェイ函南」は、静岡県函南町に位置し、「伊豆の玄関口」として親しまれている道の駅である。

道の駅には、伊豆の食材を味わえる飲食店、伊豆の魅力を感じさせる物産店、そして情報を発信する案内所、新しい「コト」を生み出す貸出施設など、大小問わず多くの「伊豆の魅力」がそろっている。



## 来場者が感じた道の駅の不満

- トイレに清掃中でも入れるようにしてほしい
- 外のテーブルを増やしてほしい
- 駐車場が入りにくい
- 夜騒音でうるさい
- 子供用の娯楽が少ない ← この不満に着目



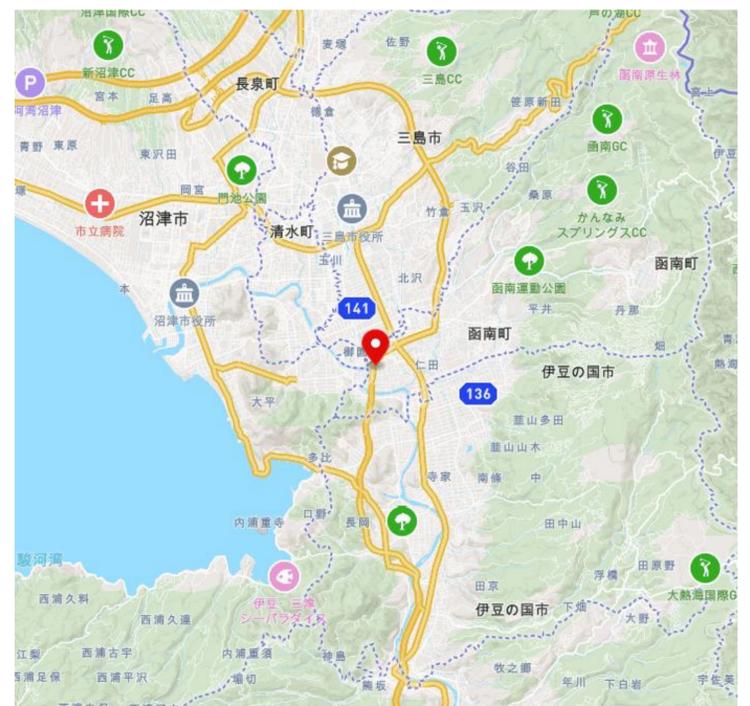
道の駅「伊豆ゲートウェイ函南」

## 道の駅の抱える課題

道の駅を訪れる家族連れから、「子供が楽しめる要素がほしい」といった要望が寄せられている。

しかし、道の駅は短時間の滞在を前提とした施設である。また、周辺施設(めんたいパーク、わさびミュージアム等)との兼ね合いにより大規模な遊具や常設のアトラクションの導入は厳しい状況下にある。

私たちBABLOONは、以上の課題の解決を目指すロボットを提案する。



道の駅の所在地



BABLOON

# BABLOON コンセプト

～期待を膨らませる道の駅エンタメロボット～

## コンセプト

子供たちに**風船**を配り、**シャボン玉**を吹き出すことで遊園地のようなワクワクする空間を演出する。

## 対象ユーザー(ペルソナ)

家族構成：母(32歳) 父(34歳) 子供(5歳)  
状況：道の駅で休憩/お土産の購入  
困りごと：遊び場が少なく子供が退屈する  
→子供が**楽しむ姿**が見たい



## 解決の方向性

親と子供がそれぞれ道の駅を楽しめるようにしたい！

そこでBABLOONは、期待膨らむ体験を短時間で提供し、**待ち時間を遊び時間**に変える。子供は**風船を相棒**と化し、道の駅を楽しむ。

## 動作イメージ

### ①近づく

**巡回モード**で走行中のBABLOONに近づくと人を検知し自動で止まる

### ②風船作成モードにする

BABLOON正面のボタンを押して巡回モードから**風船作成モード**に移行させる

### ③風船の色を選ぶ

ほしい色がセットされている

**レーンのボタン**を押す

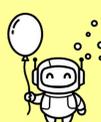
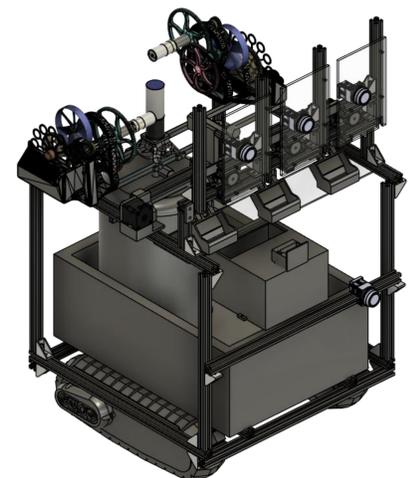
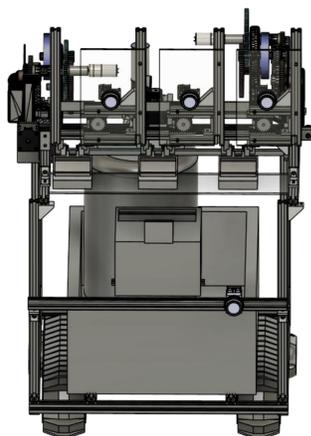
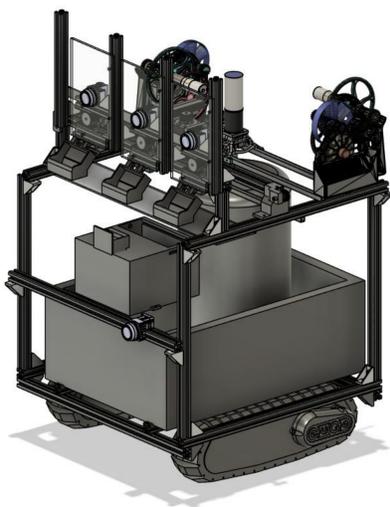
### ④風船が膨らむ

風船が膨らみ始める、風船が**膨らむ工程**を見て楽しむ

### ⑤風船を受け取る

風船を受け取り風船と出てきた**ボックス**をBABLOONに返す

## 全体像



BABLOON

# ヘリウム供給モジュール

MIRS2501 BABLOON

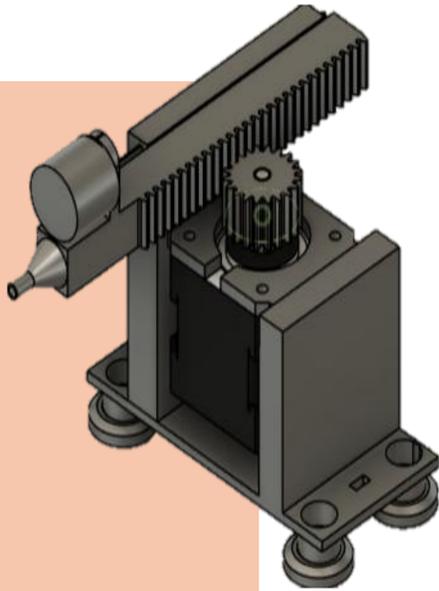
## ヘリウム供給モジュールとは

風船にヘリウムを供給するためのモジュール。ヘリウムボンベ、ボンベ制御機構、チューブ、ガントリー機構、ノズル押し付け機構により構成される。

### ノズル押し付け機構

ノズルを風船ストックに**押し付け**、ヘリウム供給中にノズルが抜けないようにする機構。以下の要素で構成される。

- ノズル
- ステッピングモータ
- Nモータマウント
- 電磁石



### ボンベ制御機構

ヘリウムボンベの**弁を開閉**する機構。以下の要素で構成される。

- ボンベ制御用モータ
- ボンベ制御用パーツ
- ボンベ制御用モータマウント

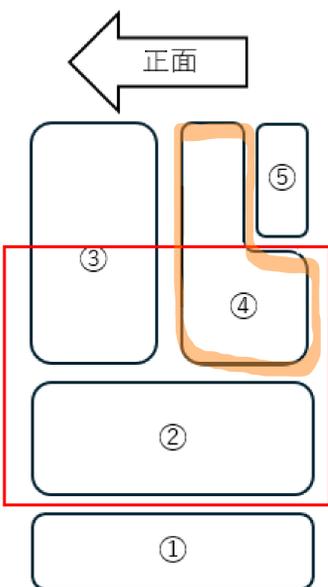


### チューブ

ヘリウムボンベとノズルをつなぐチューブ。ボンベの付属品。内径5mm, 外径7mm, 長さ1000mm



拡大



モジュール分割図

### ガントリー機構

ノズルの位置を選ばれた**レーンの位置に動かす**機構。

以下の要素で構成される。

- ステッピングモータ
- タイミングベルト
- ガントリーレール
- ガントリーレールマウント



### ヘリウムボンベ

ヘリウムのボンベ  
(市販品)



風船の作成から補充までを行う運用プロセス

# ストックモジュールについて

風船ストック・ストック機構

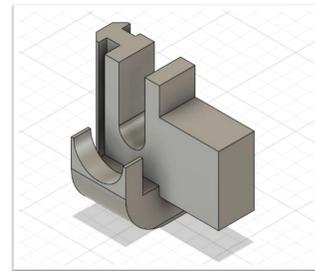
## ○風船ストック

風船をあらかじめセットしておくための部品  
風船ストックを支える2つの工夫

### ①ヘリウム補充を容易にする

風船へのヘリウム充填を短時間かつ安定して行うため、風船付き逆止弁が確実にフィットする構造をしている。

また、ヘリウム注入時の圧力による風船の飛び出しを防ぐため、前面にカバーを配置している。



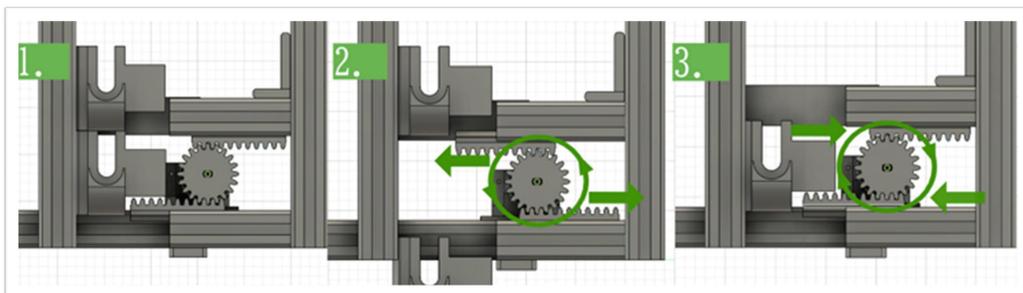
左図：風船ストック

### ②風船補充をスムーズにする

風船の補充作業を簡単に行えるよう、側面にレールに合わせた形を取り付け、取り出し・補充がしやすいストック構造をしている。

## ○ストック機構

風船ストックを指定の位置にセットすることでヘリウム注入が簡単に

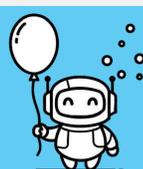
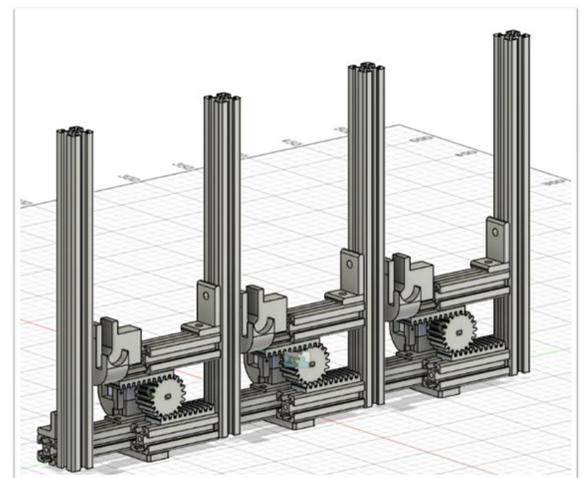


- ①モーターが回転
- ②風船ストックが落下
- ③モーターが逆回転し、新しい風船ストックのセット

膨らみ終わった風船を自動で切り替え、新しい風船を決まった位置にセットする

ストック機構は、膨張完了後の風船を自動で落下させて受け渡し、新しい風船ストックを所定位置に設置するまでの一連の工程を自動で行う。

本機構を3系統用意することで、風船の色を選択できるシステムを実現している。



BABLOON

MIRS2501 BABLOON

風船ストックでシャボン玉サプライズ

# シャボン玉吹き出しモジュール

## 風船ストック回収ボックス

### ○風船ストック回収ボックス

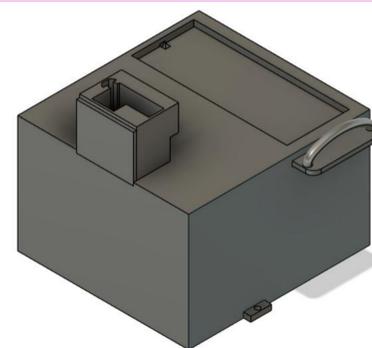
風船ストックを回収しシャボン玉吹き出しモジュールへ信号を送る。

#### 動作の流れ・構造

風船ストックがフィットする穴があり、そこに空の風船ストックを入れる。投入された風船ストックが、内蔵のタッチセンサを押す構造になっている。タッチセンサが押されることによりシャボン玉が吹き出す。

### 回収ボックスの利点

空の風船ストックをシャボン玉吹き出しのスイッチとすることで、利用者の風船ストックの持ち帰りを防ぐ。



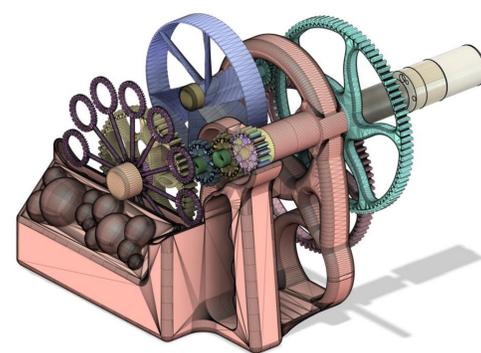
上図：風船ストック回収ボックス

### ○シャボン玉

風船×シャボン玉で自然にストック回収返したくなる仕組みをロボットで実現

#### 体験の流れ

- ① ロボットが風船を作る
- ② 風船はストック付きのままお客さんへ
- ③ 遊び終わったらストックを回収ボックスへ
- ④ シャボン玉が吹き出す！



上図：シャボン玉吹き出し機構

ストック投入をトリガーにシャボン玉装置が作動

なぜこの仕組みが必要なのか？

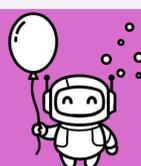
シャボン玉が出ることで  
ストック返却が楽しい体験に変わる

子供が  
自分から進んで回収ボックスに入れたいくなる

声かけや注意をしなくても  
自然にストックが戻ってくる



シャボン玉演出が行動を促す「きっかけ」になり、  
ストック回収率の向上につながる



BABLOON

MIRS2501 BABLOON

# 回路・ソフト解説

MIRS2501 BABLOON

## ➤ 回路

### 流用

**標準機**を最大限に活用することで効率的に開発を行った。  
(Raspberry PiとArduinoなど)

### 新設

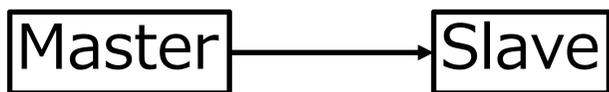
Arduinoを**2台追加**し、走行用・風船用・シャボン玉用で役割を分担した。

これら3台のArduinoを用いることで複雑な処理を**並列**して行うことを可能にした。

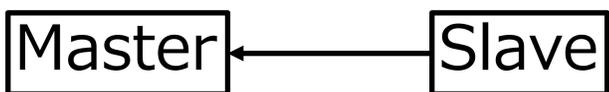
## ➤ ソフト

### Master-Slave通信

「コマンド番号 (1, 2, 3...)」を送信

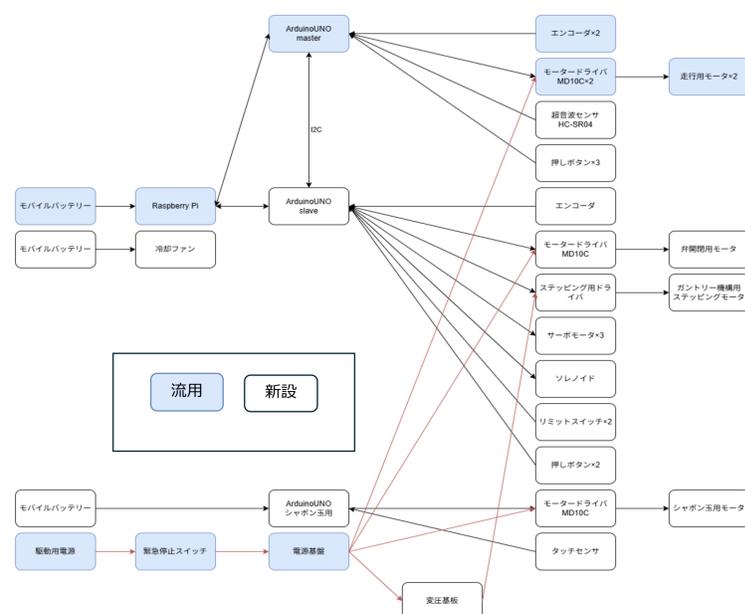


「**ステータス** (ボタン状態 + Busyフラグ)」をビット演算で**パック**して返送する



### デバック

各モジュールのテストやステップ応答の出力などデバック用機能を充実させた。



システム構成図

### 状態の分類

「スタンバイ」「巡回」「風船モード」などの状態を明確に分離した。

