

カラフル陣取り

運営マニュアル

九州工業大学

もぐらもぐら

・目次

1. 大会概要

1.1 競技概要

1.2 教育効果

2. フィールドの仕様

2.1 フィールドについて

2.2 光るパネルについて

2.3 オブジェクトについて

3. 大会運営

3.1 大会本部

3.2 審判

4. ロボット製作の注意点

4.1 ロボットのサイズについて

4.2 赤外線送信部の取り付け位置について

5. 競技の進行

5.1 競技の準備

5.2 競技の始め方

5.3 競技の終わり方

5.4 勝敗について

6. 反則事項

7. 機体の無線化について

付録

1. 大会概要

1.1 競技概要

- ・ **タイトル**：「カラフル陣取り」
- ・ **主催**：九州工業大学
- ・ **競技内容**：2人1組を1チームとし、赤と青の2チームが同一のフィールド上で勝敗を競う。ロボットから常に送信される赤外線は、フィールド上の光るパネル内部にある赤外線受光部によって受光できる。ロボットから赤外線を受光することによってパネルが各ロボットのチームカラーに変化する。また、受光時間が長いほどパネル内のランプの数が増える。尚、他のチームカラーに光るパネルを自身のチームカラーに変更することができるが、ランプの数が多ければ変更に時間を要する。勝敗は、各チームカラーのパネルの枚数によって決定する。
- ・ **競技の制限時間**：100 秒

1.2 教育効果

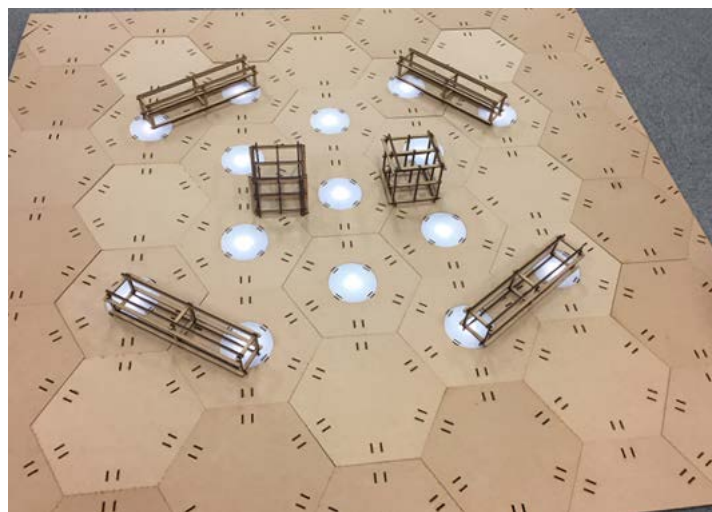
- ・ 多様なロボットを製作する発想力・創造性を養う
競技フィールドには障害物があるため、障害物を除くための機構が必要である（テクニック）。フィールド内でロボット同士が接触することになるため、強固な機体にする必要がある（ディフェンス）。パネルを多く取るため、フィールド内を素早く動く必要がある（スピード）。これら3点を備えたロボットを製作する過程において、柔軟な発想力・創造性が養成される。
- ・ 各人のロボットの良さを活かす戦略的思考・チームプレイによる協調性を養う
各人のロボットが持つ機構をよく理解し、チームとして効率良くパネルを奪う作戦を練る過程において、戦略的思考・協調性を養うことができる。

2. フィールドの仕様

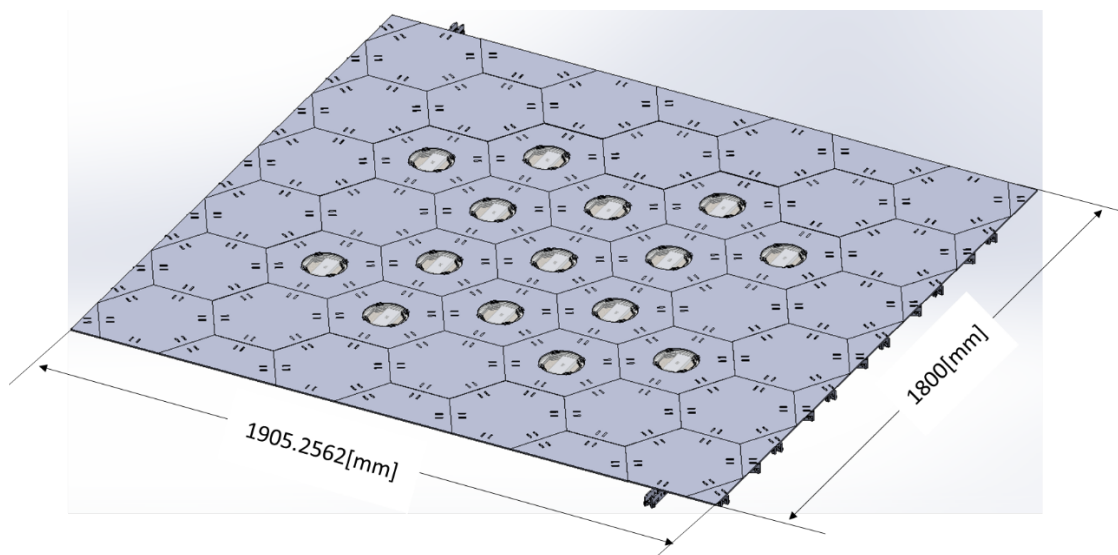
フィールド作成に使用した材料を付録の表に示す。

2.1 フィールドについて

- 実際のフィールドを図 2.1(a)に示す。
- フィールドの寸法を図 2.1(b)に示す。単位は全て[mm]である。
- 図 2.1(b)の 4 隅の赤い枠内がスタートエリアである。
- 図 2.1(b)の正方形は小オブジェクト、長方形は大オブジェクトの配置位置を表す。



(a).実際のフィールド



(b).フィールドの CAD モデル

図 2.1. フィールドの寸法

2.2 光るパネルについて

- ・実際の光るパネルを図 2.2(a)に示す.
- ・光るパネルの作成は以下の通り.

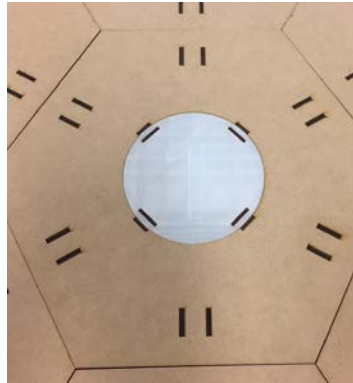


図 2.1. 実際の光るパネル

2.3 オブジェクトについて

- ・オブジェクトは小オブジェクト(図 2.3 (左))と大オブジェクト(図 2.3 (右))の 2 種類ある.
- ・各オブジェクトの寸法を図 2.4 に示す. 単位はすべて[mm]である.
- ・小オブジェクト 2 個, 大オブジェクト 4 個を作成する.



図 2.3 オブジェクト (左).小オブジェクト (右).大オブジェクト

3. 大会運営

3.1 大会本部

大会の運営を取り仕切る部署, 受付係, 召集係, アナウンス係, 得点集計・成績掲示係などを配置する.

3.2 審判

審判は主審 1 人と副審 2 人の合計 3 人配置する.

主審は以下の業務を行う.

- ・競技の司会進行

- ・フィールドのパネルのプログラムの起動及び停止
- ・競技時間計測
- ・協議終了後の得点集計

副審は1チームに1人つき、以下の業務を行う。

- ・競技中の判定（反則行為の際の対処も含む）
- ・ロボット故障・フィールド外への落下などへの対応
- ・競技後の得点集計の補助
(必要があればパネルを覆っているロボットやオブジェクトをどかす)
- ・競技後のオブジェクトの再配置

3.3 運営の手順

大会当日は以下の手順で運営を行う。

- ・受付
- ・出場チーム数により対戦形式を決める。
 - －10チーム以下の場合、総当たり戦で行い実施順はじゃんけんで決める。
 - －10チーム以上の場合、トーナメント形式で行い実施順はトーナメント表の左からとする。
- ・開会式，ルール説明
- ・競技
- ・表彰，閉会式
- ・片づけ

4. ロボット製作の注意点

4.1 ロボットのサイズについて

ロボットは、全てを展開した最大サイズが、最大でも 2 枚のパネルを覆う大きさでないとならない。また、スタートゾーンに配置した際に大オブジェクトに触れてはいけない。

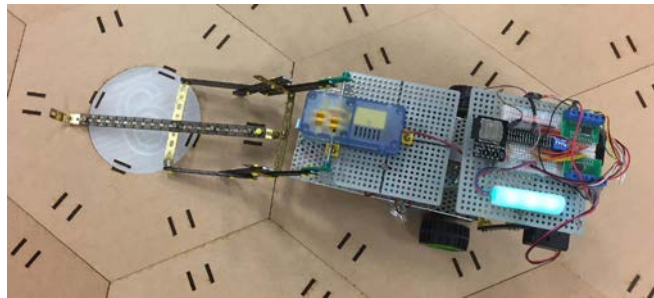


図 4.1 2 枚のパネルを覆うロボットの例

4.2 赤外線送信部の取り付け位置について

赤外線送信部は、地面に向けて床から 1cm~3cm の高さに取り付ける。また、アームなどの可動部に設置してはいけない。

5. 競技の進行

5.1 競技の準備

以下の機材を準備する。

- ・ フィールド部品
- ・ 安定化電源 (3.9V 出力)

5.2 競技の始め方

- ・ フィールドを設定する。
 - ーパネルが光ること、各人が用意したロボットでパネルが反応することを確認する。
 - ーフィールド上にオブジェクト (小オブジェクト 2 個、大オブジェクト 4 個を既定の位置に配置する。
- ・ 各チームのロボットをスタートゾーンに置く。
 - ースタートゾーンの中にロボットを置く。スタートゾーン内ならばどの位置からでもスタートしてよい。ロボットの向きも自由とする。この時、スタートエリアからロボットの一部がはみ出してはいけない。
- ・ スタートの合図を行い、競技をスタートさせる。

5.3 競技の終わり方

- ・ 競技開始後 100 秒経過したら終了の合図で、競技を終了させる。この際、パネルが反応しないようにプログラムを停止させる。
- ・ 得点計算を行う。
- ・ 勝敗を発表する。
- ・ フィールドの外へ出たオブジェクトを回収し、再配置する。
- ・ 両チームの得点と勝敗を本部へ報告し、次の競技へと移る。

5.4 勝敗について

各チームカラーのパネルの枚数が多い方を勝ちとする。ただし、同一の場合は、すべてのランプが点灯しているパネルの枚数の多い方を勝ちとする。これも同一の場合は、再試合を行う。

6. 反則事項

以下の行為を反則とする。

- ・ 停止中のロボットに故意に接触する。
- ・ 停止中のロボットに故意にオブジェクトを用いて接触する。
- ・ ロボットを転倒させる、破壊するなどを目的にした接触を故意に行う。
- ・ その他、明らかに反則行為と思われる行動をとる。

反則行為を行った場合、主審の判断により競技の中断若しくはやり直しを行うことができる。競技中断の場合、反則をしたチームについて反則負けを宣言し、一方のチームを勝ちとする。

7. 機体の無線化について

本競技では、フィールドが広いためコントローラの無線化を推奨する。無線化の一例として送信機側の部品、回路図を表 7.1, 図 7.1 に示す。また、受信機側の部品、回路図を表 7.2, 図 7.2 に示す。

Dropbox(<https://drive.google.com/open?id=0Bx4Ce29-wENHNHBGLUVEaUY4dUk>)内に回路図, プリント基板用の回路図, 送信側と受信側のソースコードをアップロードしている。

表 7.1 送信機の部品

品目	個数	図*1 の記号との対応
ESP-WROOM-32	1	U1
DIP スイッチ 4P	1	SW2
タクトスイッチ	2	SW1, SW3
LED	1	D1
シリアルフルカラーLED	1	J3
抵抗 2.2k Ω	1	R1
抵抗 1k Ω	1	R2

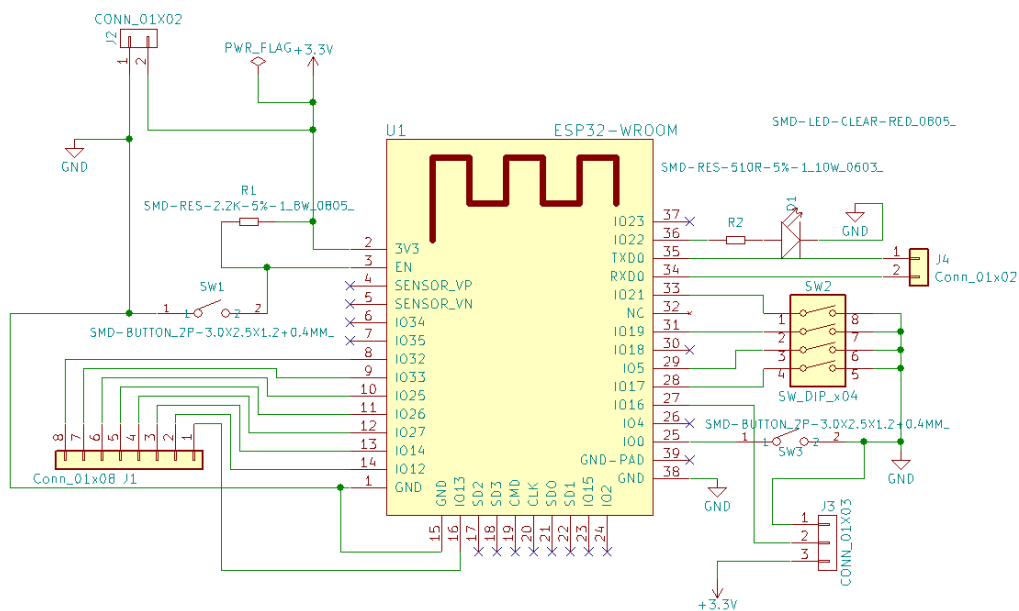


図 7.1 送信機の回路図

<付録>

表 使用した材料

品目	個数
ESP-WROOM-32	1
DIP スイッチ 4P	1
タクトスイッチ	2
赤外線受光	1
LED	1
シリアルフルカラーLED	1
抵抗 2.2k Ω	1
抵抗 1k Ω	1