MAKEX

2019 MakeX Starter

City Guardian

City Guardian Content

本資料は、 MakeX Robotics Competition Committeeが発行する以下の資料を基に、
MakeX東京大会運営本部がMakeblockの深セン本社と協議した内容を元に作成されています。

2019 MakeX City Guardian Competition Guide V1.1

2019 MakeX City Guardian Technical Guide V1.1

MAKEX powerd by makeblock

City Guardian Content

バージョン	日付	内容
1.2	2019年7月13日	初版発行
1.21	2019年7月19日	7月13日説明会の質問内容をApenndixに反映

MAKEX powerd by makeblock

City Guardian Content

01 MakeX スピリット

02 概要

03 ミッション

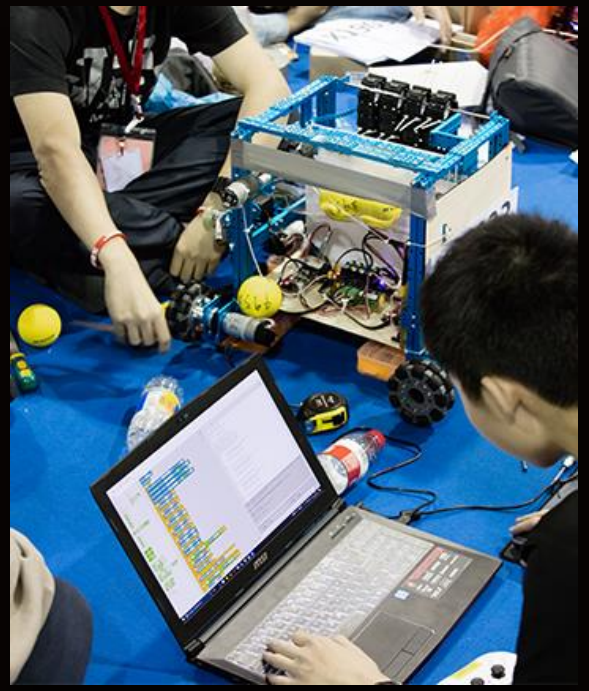
04 ルール

05 キットイントロダクション

01 MakeX スピリット

MakeX スピリット

Creativity



Teamwork

Sharing

Fun

The Changing of MakeX Structure

2017

13-18 Siege Master (Middle School Group)

6-12 Siege Master (Primary School Group)

2018

12-18 MakeX Premier

6-13 MakeX Challenge

6-13 12-16 MakeX Starter

2019

14-18 MakeX Premier

11-18 MakeX Challenge

6-13 12-16 MakeX Starter

6-18 MakeX Spark

02

概要

基本情報

Age : 6-16歳
※東京大会は、2019年4月1日時点で小学生）

■mBotにさせるプログラミング要素

- サーボモータを使った機構制御による障害物の移動
- 超音波センサーによる距離測定
- カラーセンサーによる赤・青・緑の識別
- LEDの制御
- Bluetoothコントローラによる手動操作
- RGBラインフォロワーセンサーによるライントレース走行
- モードの切り替えetc..

メンターと競技者

- 1チームの競技者は2名以内、メンターは2名以内としてください。なお、1チームに競技者1名以上、メンター1名以上が必要です。
- 競技者は、2019年4月1日の時点で小学校に在籍していること。
- メンターは、2019年4月1日の時点で20歳以上であること。
- メンターは、大会前は、チーム参加登録を担い、大会当日は、主に安全面・競技参加の管理を行う役割を担います。競技中にプログラムやロボティックス等に関して指示やアドバイスを行うことはできません。
- 1人のメンターは、5チーム以上のメンターを兼任することはできません。

エンジニアリングノート

● エンジニアリングノートの位置づけ

エンジニアリングノートは、参加チームがファイル・ノートなどの形式で、大会参加までの全体の学習過程を記録するのものです。ロボットの試作品設計から構築、練習をする過程での機構の修正やプログラムの修正事項など、すべての改良点について記録する必要があります。優れたエンジニアリングノートを提出したチームは、エンジニアリングノートアワードが授与されます。

● エンジニアリングノートの提出日

大会当日の受付にて

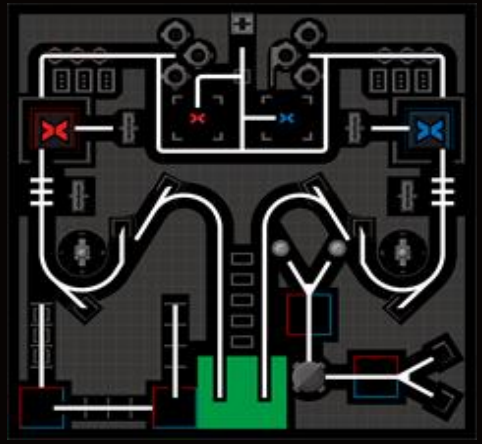
● エンジニアリングノートの体裁

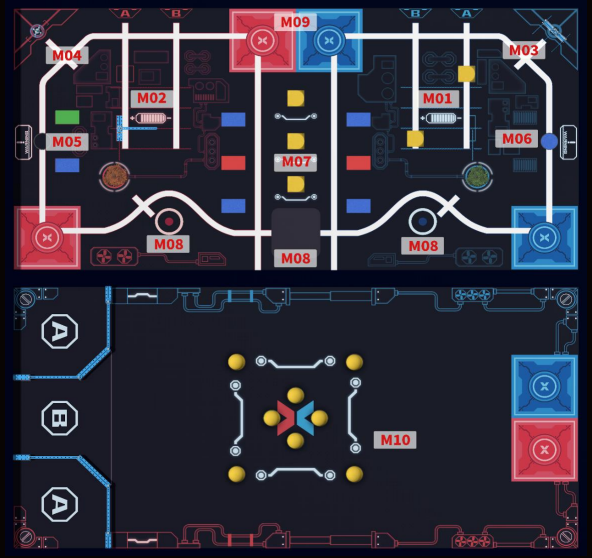
大学ノートやA４ファイル等を各自で用意して作成下さい。

● エンジニアリングノートのコンテンツ

https://makex.site/makex2019-engineeringnote/

■MakeX2018（Blue Planet）とMakeX2019の違い

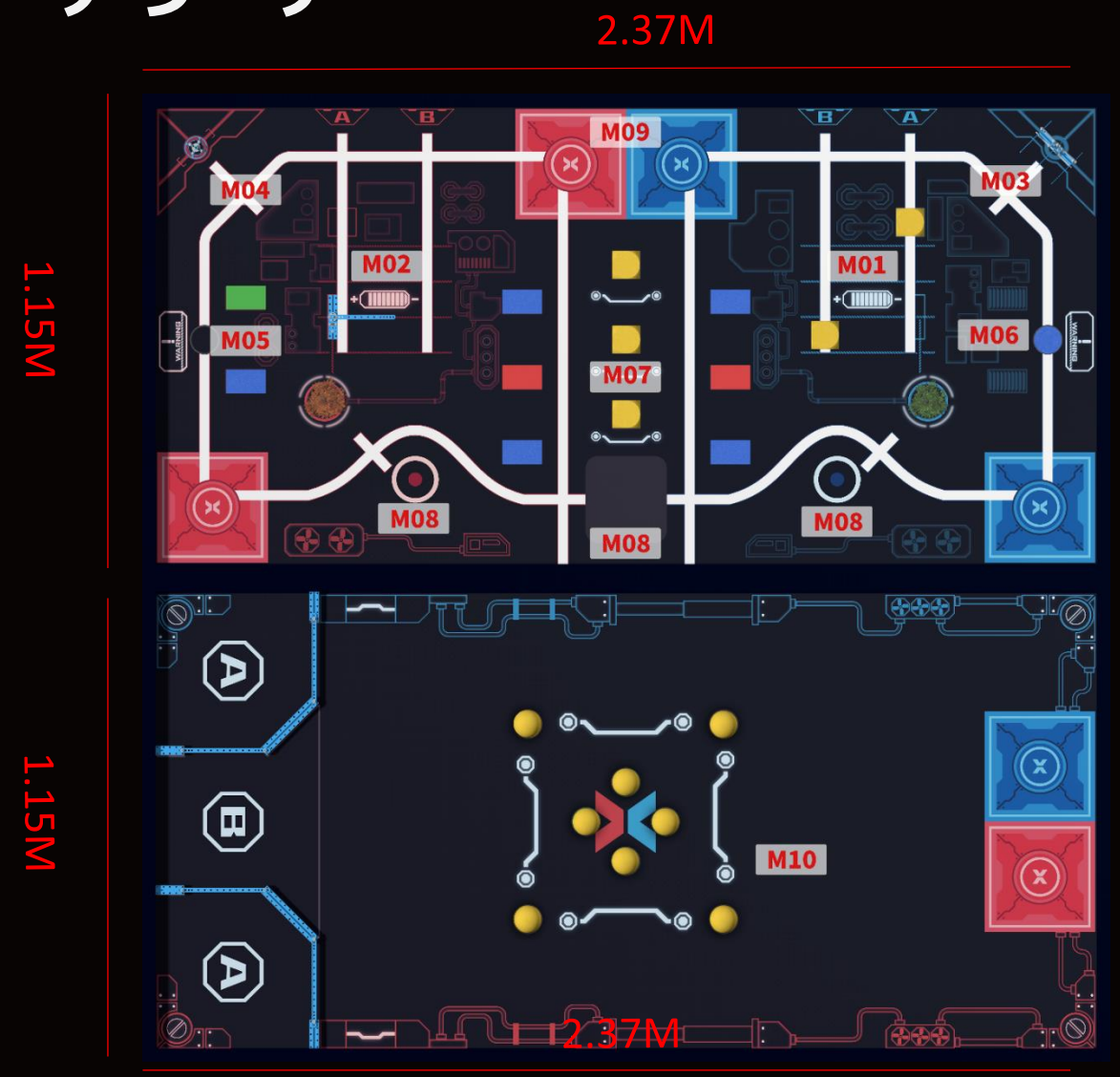




- マニュアルステージの創設
  - Bluetoothコントローラでm Botを操作
  - 楽しさとゲームの魅力を向上
- アライアンスミッションでの共同ミッション
  - チーム同士でシンプルなディスカッションの必要性
- オートマティックステージでの人的要因を削減
  - スターティングエリアの削減し、シンプルに
- MakeX2018のパーツを再利用可能

ミッションの概要

アリーナ



■ステージ：2つのステージ

（上部） オートマティックステージ

（下部）マニュアルステージ

マット寸法 2370mm x 1150mm

■ミッション：3つのカテゴリー

M01-M06 オートマティック個別ミッション

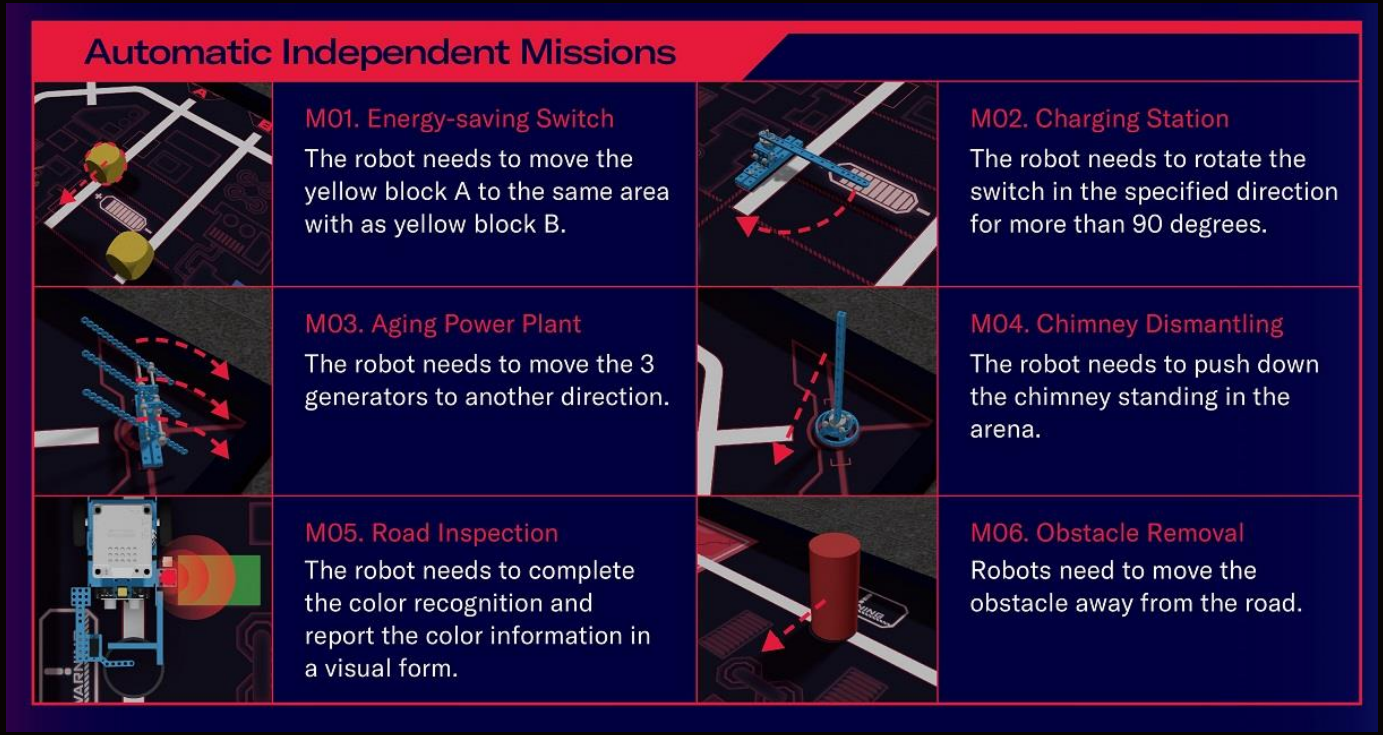
M07-M09 オートマティック同盟ミッション

M10 マニュアル同盟ミッション

ミッションの概要１ーＭ１～６　AIM

■AIM（Autmatic Independent Mission）　大会では３つを行う

事前にプログラミングをしたロボットによる競技
個別ミッションポイントが、青チーム・赤チームそれぞれに加算される



ミッションの概要２ーＭ７～９　AAM

■AAM（Autmatic Alliance Mission）　大会では2つを行う

事前にプログラミングをしたロボットによる競技
競技は、同盟チーム（青・赤チーム）共同で行う
それぞれのチームに同盟ミッションポイントが与えられる

ミッションの概要３ーＭ１０　MAM

■MAM（Manual Alliance Mission）

Bluetoothコントローラを使いロボットを操作して行う競技
競技は、同盟スチーム（青・赤チーム）共同で行う
それぞれのチームに同盟スミッションポイントが与えられる

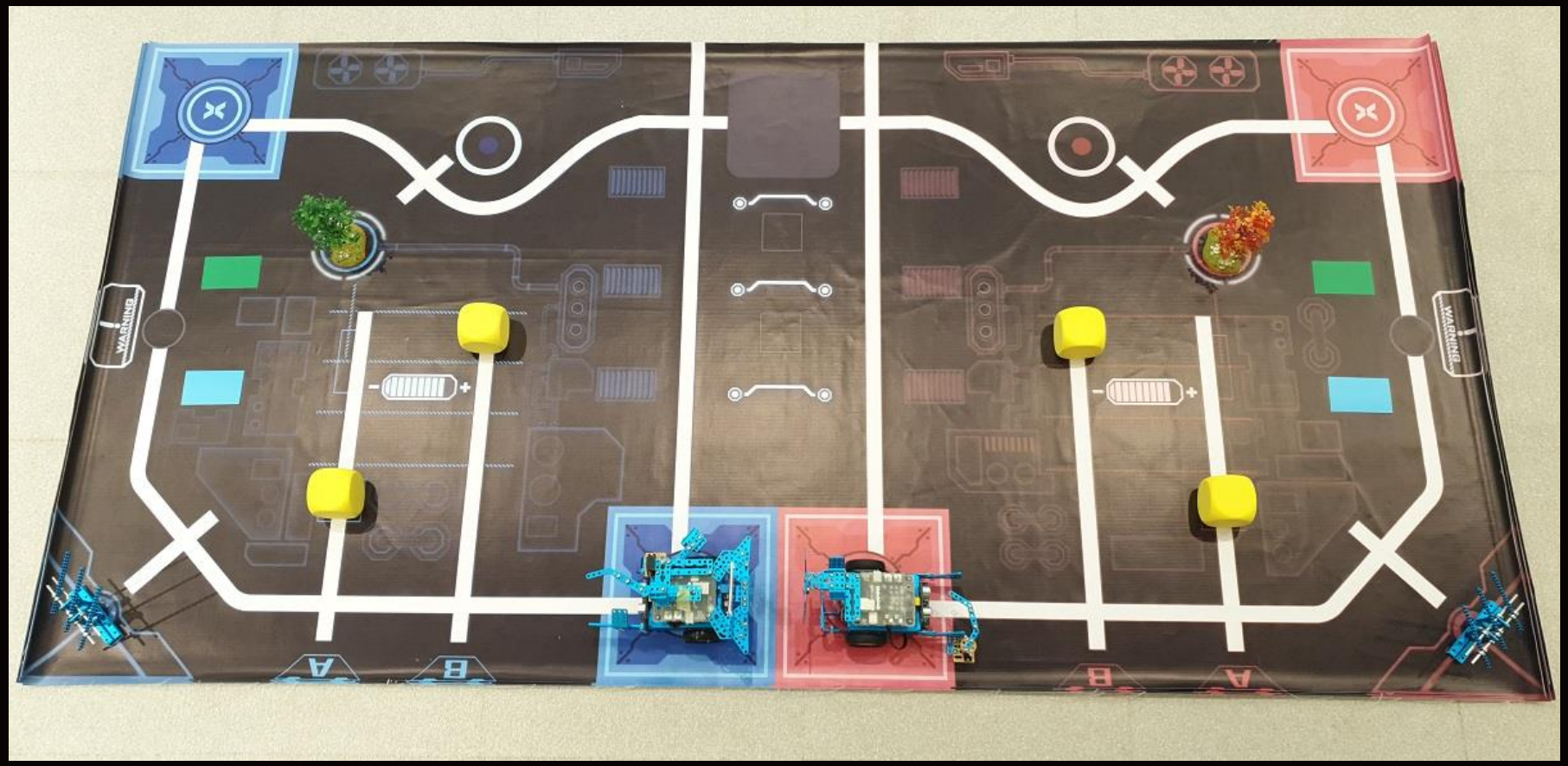
ミッションはAIM３つ・AAM２つ・MAM１つ

10日前にミッションは決定され、公式サイトにて発表します。

Each Regional Competition		Alternative Missions		Selection Method
Automatic Missions	AIM1	M01	M02	Pick 1 form 2 alternatives
	AIM2	M03	M04	Pick 1 form 2 alternatives
	AIM3	M05	M06	Pick 1 form 2 alternatives
	AAM1	M07	M08	Pick 1 form 2 alternatives
	AAM2	M09		Compulsory mission
Manual Mission		M10		Compulsory mission

オートマティックステージはミラーになっている

Ｍ１・３・５・８・９の場合のオートマティックステージ全景



同盟の仕組み

■2チームで一つの同盟を組みます。
どちらかのチーム代表が同盟キャプテン（その場で決める）

■同盟の組み合わせ方法
予選ラウンド（ランダムに決定、大会当日発表）
決勝ラウンド（予選ラウンド結果により決定）

赤チーム
青チーム
→ 同盟チーム → シングルマッチ

Competition System Introduction

Qualification Round：予選ラウンド

チームは予選ラウンドで4回シングルマッチに参加します。チームは4シングルマッチの合計ポイントに従ってランク付けされます。

Alliance Selection：同盟セレクション会議

同盟セレクション会議では、決勝ラウンドでの同盟チームを決めます。予選ラウンド上位が（チーム数は大会参加チーム総数によって変わります）から、アライアンスチームを指名することが出来ます。

Championship Round：決勝ラウンド

同盟セレクション会議で決まった同盟チームで、3回のシングルマッチを行い、3回のシングルマッチの中の最高得点によって、アライアンスチームのランキングを決定します。3回のシングルマッチすべて同盟チームで行います。青チーム・赤チームかは、同盟チーム内で相談して決定します。

Competition System Introduction

Alliance Selection：同盟セレクション会議

同盟セレクション会議では、決勝ラウンドでの同盟チームを決めます。予選ラウンド上位が（チーム数は大会参加チーム総数によって変わります）から、アライアンスチームを指名することが出来ます。

参加51チームの場合32チーム

参加32～50チームの場合16チーム

参加13～31チームの場合8チーム

例）50チームの場合。決勝ラウンドは16チーム

1	2	3	4	5	6	7	8	←上位チーム（拒否権あり）
9	10	11	12	13	14	15	16	←下位チーム（拒否権なし）

STEP１：1位のチームが、アライアンスを指名。２～8位は拒否可能　９～16位は拒否できない

拒否された場合は、それ以外のチームを再指名。。アライアンス決定

STEP２：2位のチームが、アライアンスを指名、、、以下同じプロセスで8つのアライアンスチームを決める

シングルマッチの時間

両チームの全選手の同意があれば、

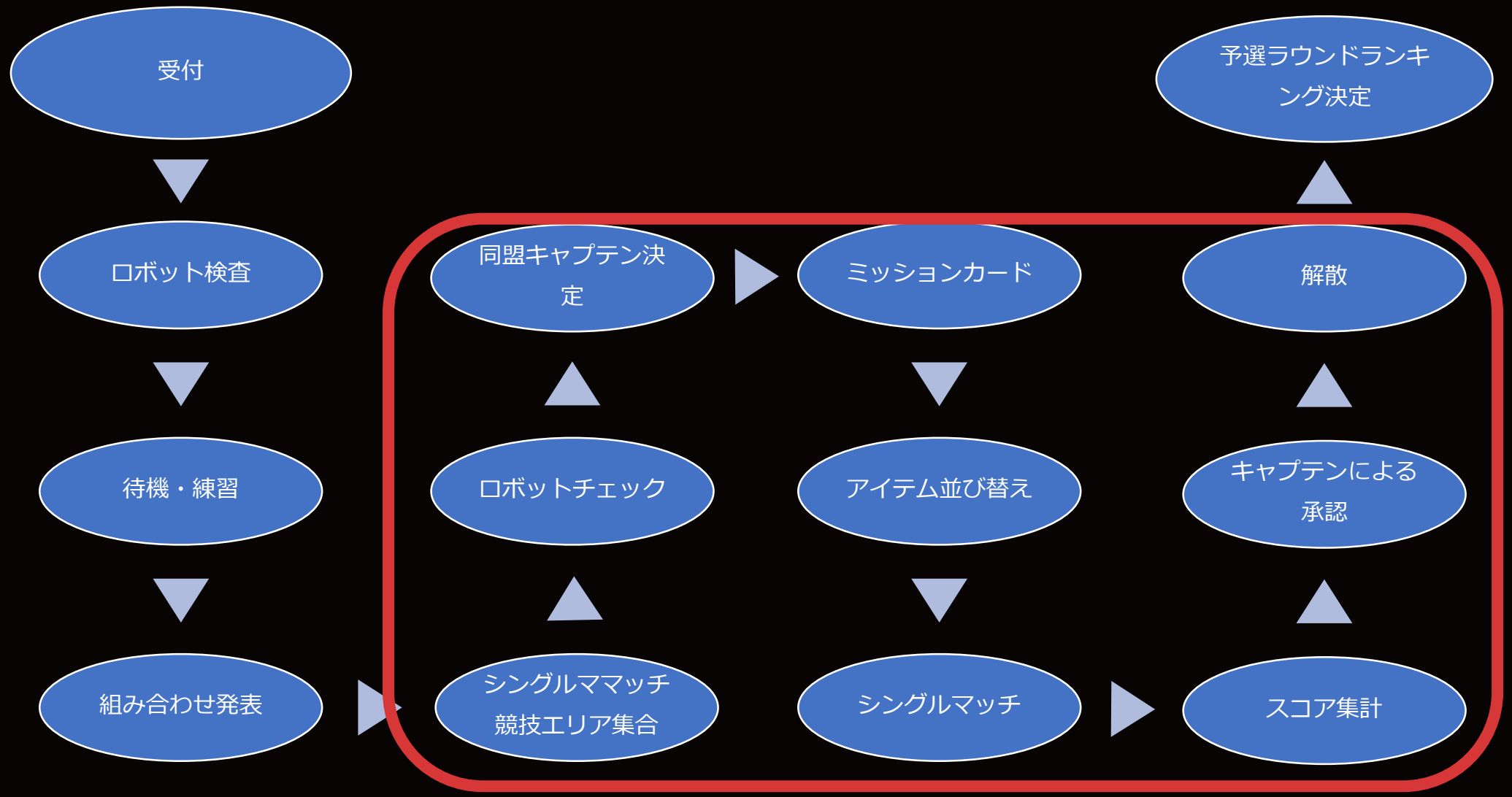
オートマティックステージ・マニュアルステージを制限時間より早く終了させることが可能です。

最大の競技時間は、4分です。

スイッチステージの30秒は競技時間には含めません

※ランキング付けをする際に、同ポイントの場合に、競技時間が少ないチームが上位になります。

シングルマッチのフロー（受付から解散まで）

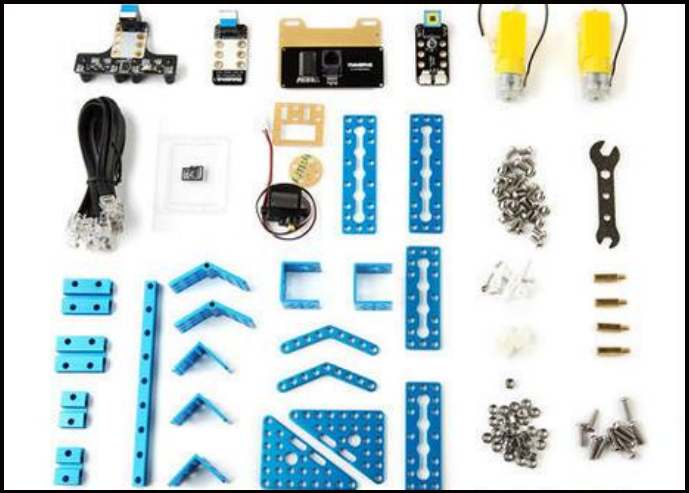


ロボットの要件

- サイズの規定（長さ x 幅 x 高さ）：28cm x 28cm x30cm ; 重さ： ≦**2kg ;**
- ロボットは1チーム1台まで使用可(検査後の代用ロボットの使用禁止)
  ※但し、mBot車体を除くパーツ、車輪、モーター、センサーなどを交換することは可能
- Mbotの車体を切断して改造することはNG
- センサーはMakeblock社製のみ可能　ボードはmCore1個
- DCモーター(Makeblock 社製の130DCギアモーター6V/312RPM（makeX用パック）または 130DCギアモーター6V/200RPM（mBot標準）
- サーボは、Makeblock 社製の9gマイクロサーボ（市販・MakeX版）、数量は最大1つまで
- Bluetoothコントローラは、Makeblock社製のもの、mBot付属のものを利用。
- **バッテリーは、Makeblock社製の3.75mBotバッテリー（MakeX専用）**のみ、最大1つまで使用可
  （AAバッテリーホルダーの6Vパワーコネクターの使用は禁止）
- 3Dプリンタで自作した部品は、装飾もしくは車体のバランスを保つためのつり合い重りという目的でのみ使用可

MakeX2019キットのご紹介

基本的には、MakeX２０１９参加用のパックを購入する必要があります。



MakeX2019キットのご紹介

■利用バッテリーにご注意ください

Allowed

Prohibited

アワードについて

・世界大会へ行けるチームの条件
東京大会に出場するチーム数により、世界大会へ行けるチーム数の条件が変わります。

■50チーム以内の場合
→1位のアライアンスチーム（2チーム）

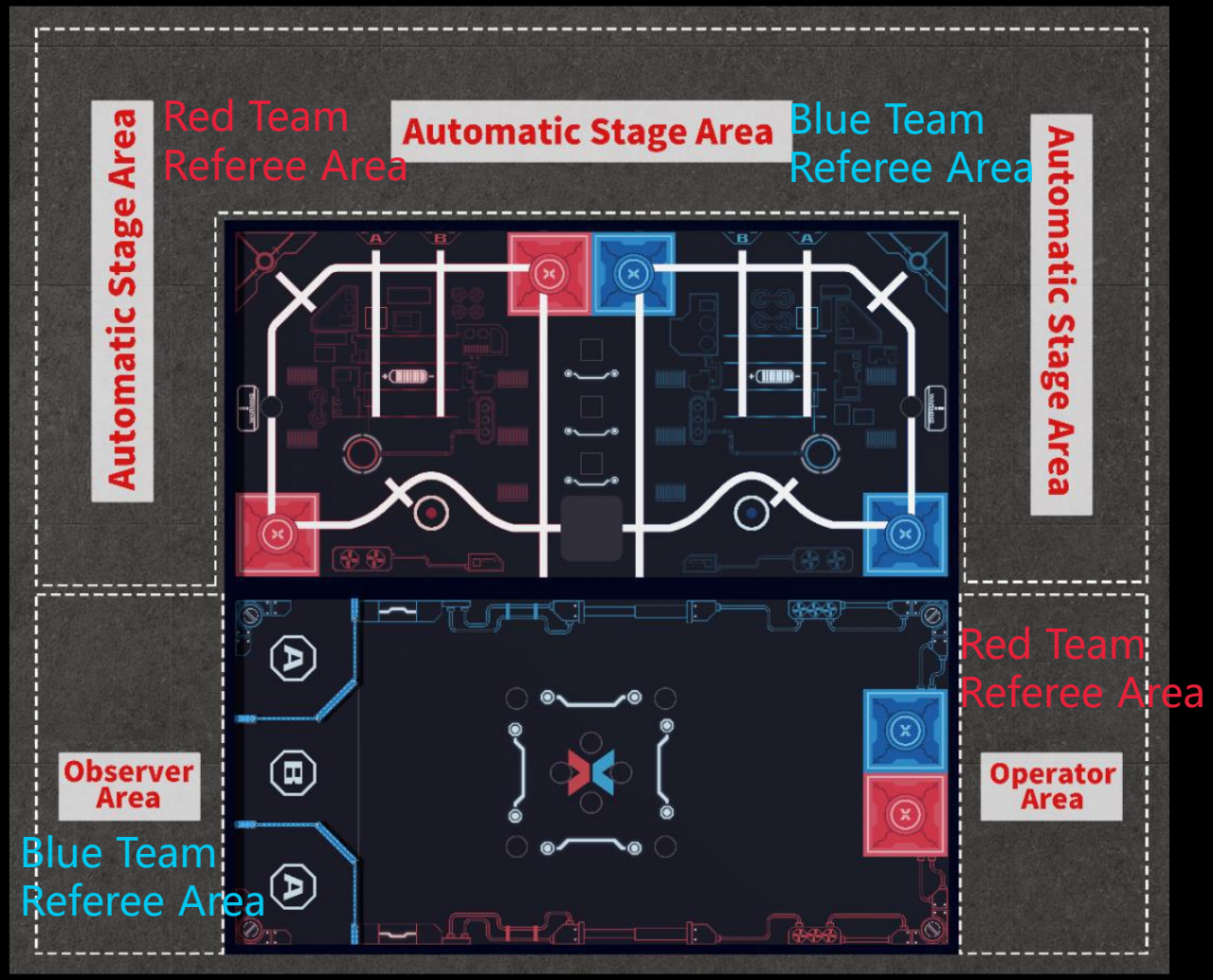
■51チームの場合
→1位＆２位のアライアンスチーム（4チーム）
※51チームの場合、1位のチームは現地の宿泊費・交通費・食事代が出る

その他、各種表彰を行います。

03 ミッション

MAKEX

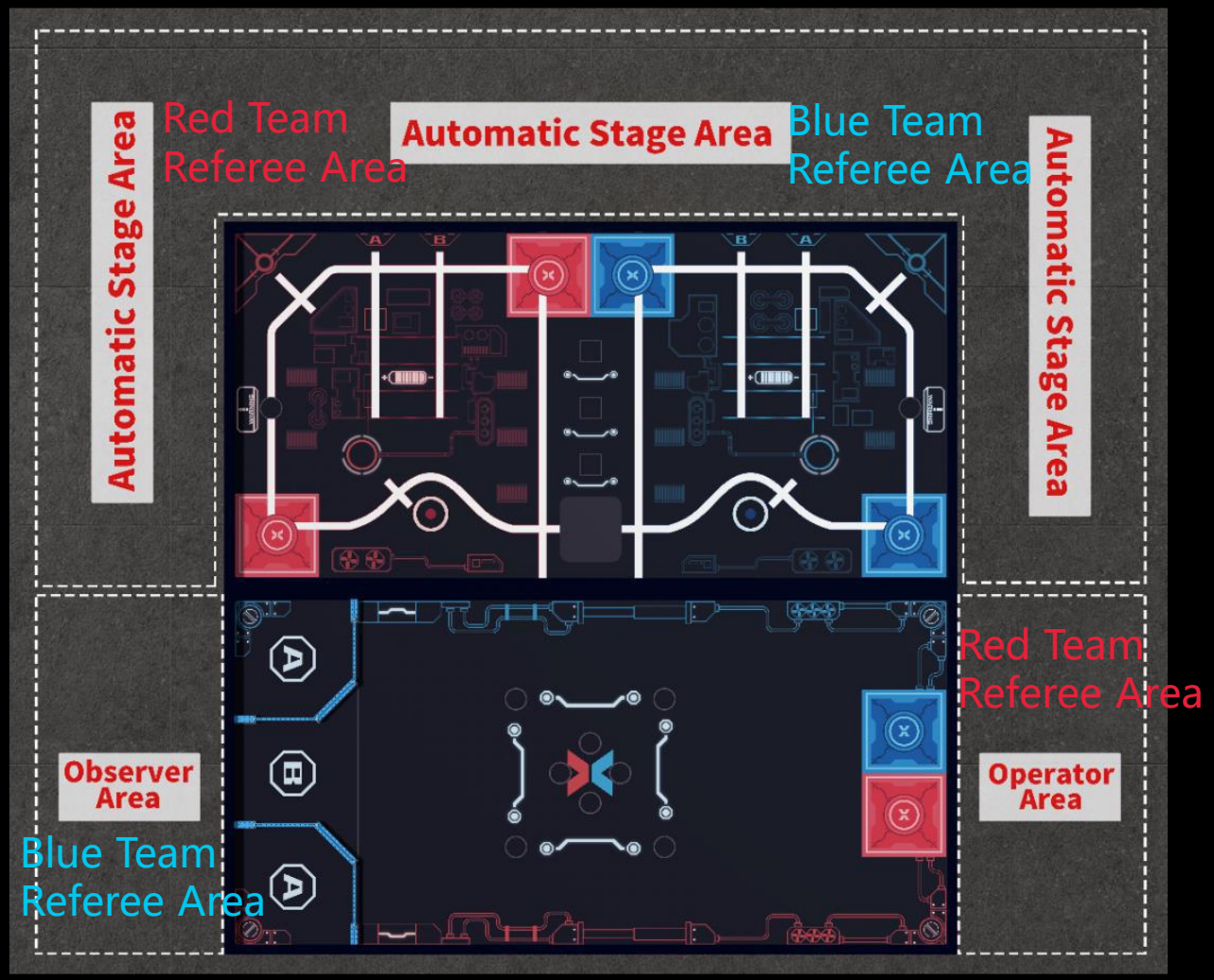
審判と選手の位置関係



それぞれのチーム、１～２名の競技者が、
競技エリアに入ることが出来ます
（メンターは入れません）

MAKEX

スタートエリアは、赤チーム３つ、青チーム３つです



・オートマチックステージには、それぞれ2つずつスタートエリアが与えられます。ミッションに取り組む際は、どちらのスタートエリアからスタートしても構いません。

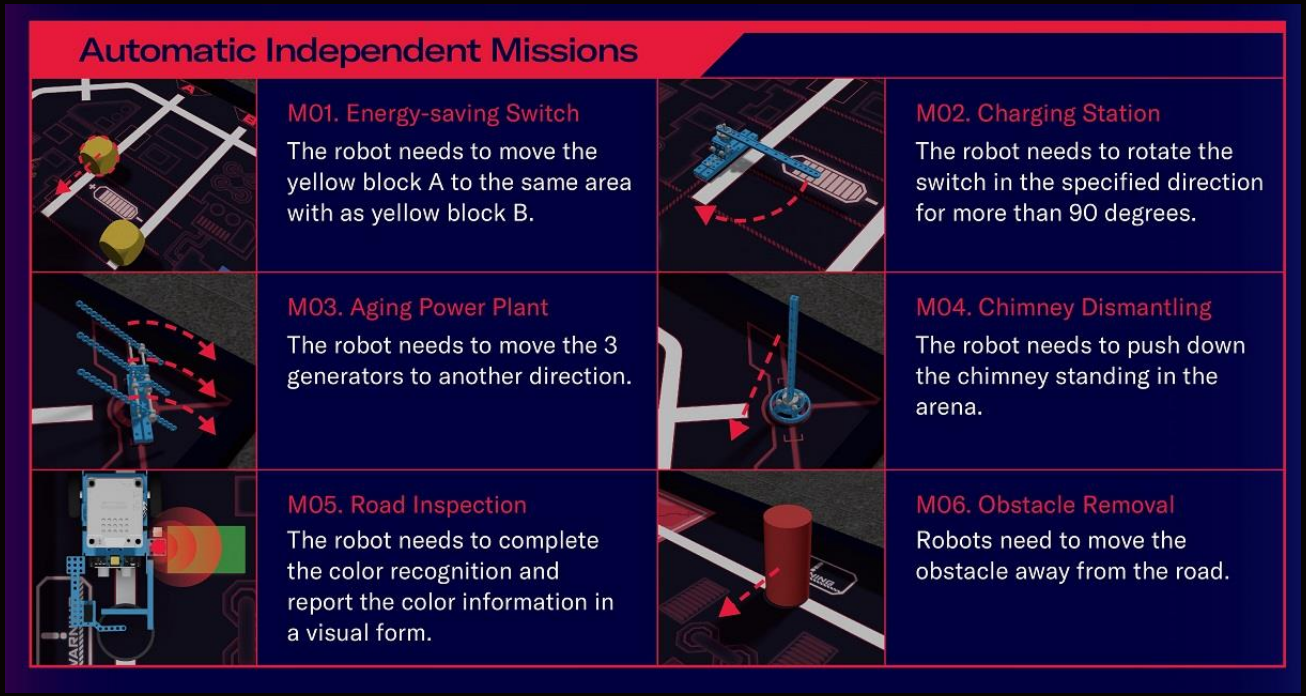
・マニュアルステージには、それぞれ1つずつスタートエリアが与えられます。

・赤チームは赤いスタートエリア、青は青いスタートエリアでしかスタートできません

ミッションの概要１ーＭ１～６　AIM

■AIM（Autmatic Independent Mission）　大会では３つを行う

個別ミッションポイントが得られる



Automatic Independent Mission

M01：Energy-saving Switch（省エネスイッチ）

Initial state：初期状態

図1に示すように、ブロックBの初期位置は、各シングルマッチが始まる前に、同盟キャプテンが引くミッションカードによって、ランダムに決定されます。ブロックBは各2行の間の任意の位置にあり、ブロックAは図に示されている位置にあります。

Mission requirements：ミッション要件

ロボットはブロックAをブロックBと同じエリアに移動する必要があります。これは、省エネスイッチをオンにすることを意味します。

Scoring details：得点条件　６０ポイント

1.ブロックAは、白線に接触している必要があります。
2.ブロックAは、ブロックBと同じ平行ラインの中に入っていなければなりません。図2).
3.ブロックAは、最低2秒間静止していなければなりません。
4.ブロックBは、元の位置から移動させてはいけません。
5.上記の条件をクリアした時点で、自動的に加点されます。

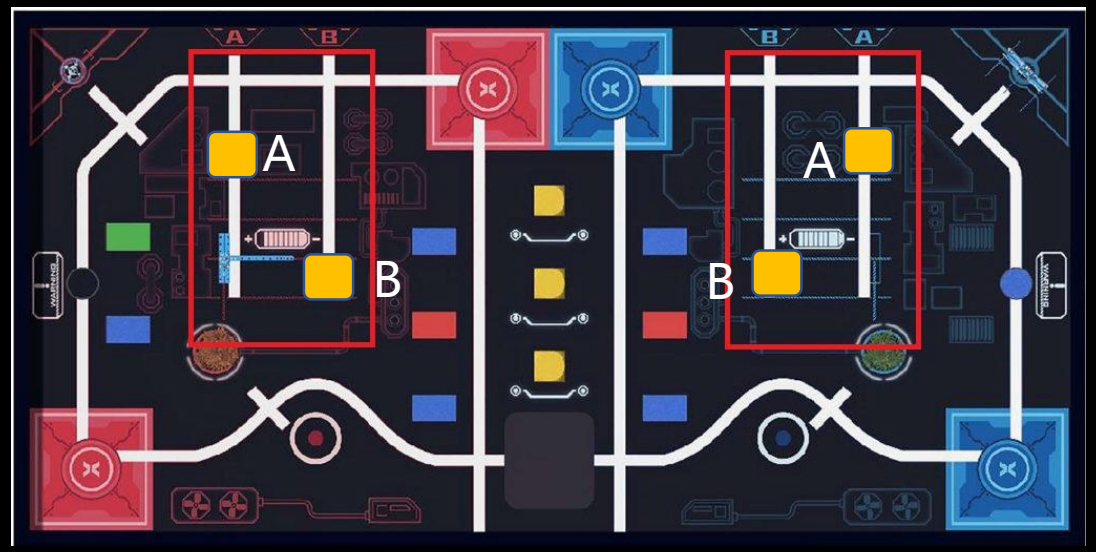


図１： M01 Area and Initial State

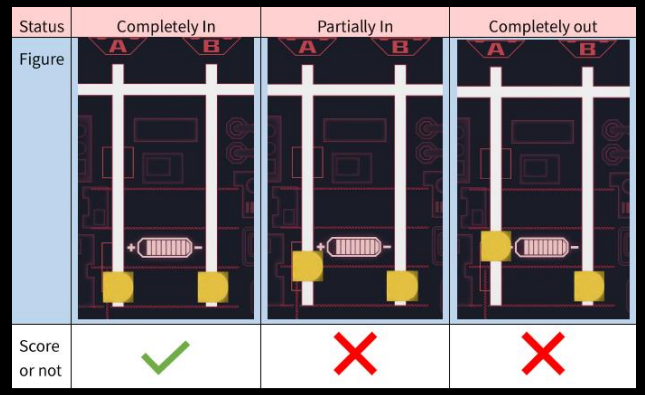


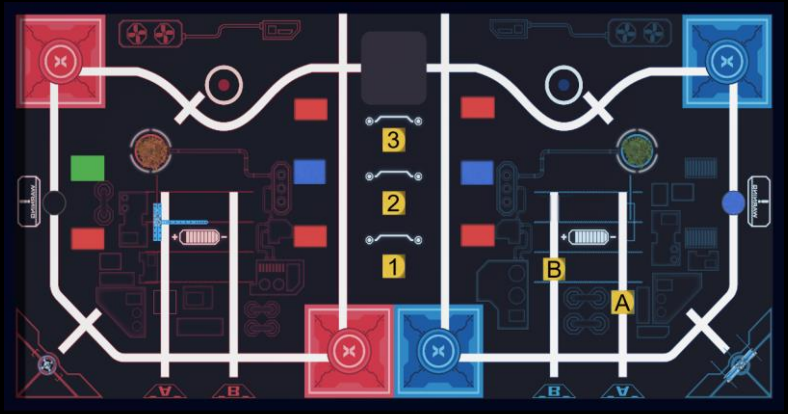
図２.Scoring Details for Energy-saving Switch

MAKEX

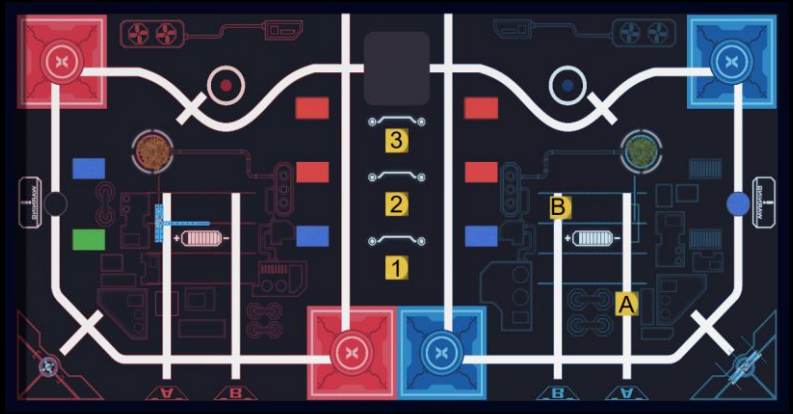
Mission Card　（M1・M５・M7の障害物・カラーカードの場所を決める）

→競技開始前にアライアンスチームキャプテンがカードを引き、その表示に従って、審判が配置する

2号任务卡
2nd Mission Card

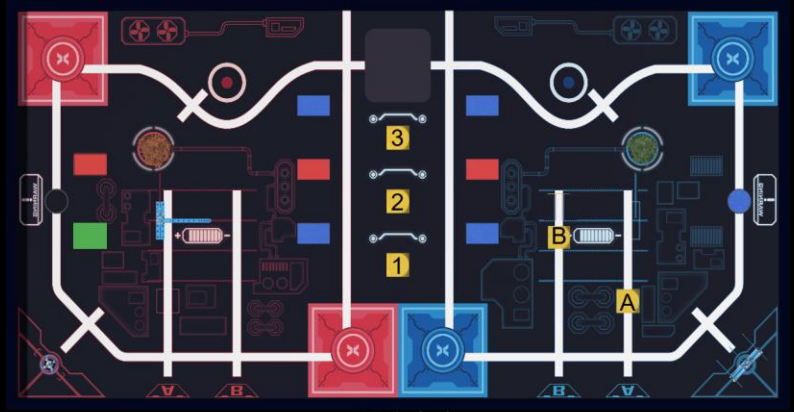


3号任务卡
3rd Mission Card

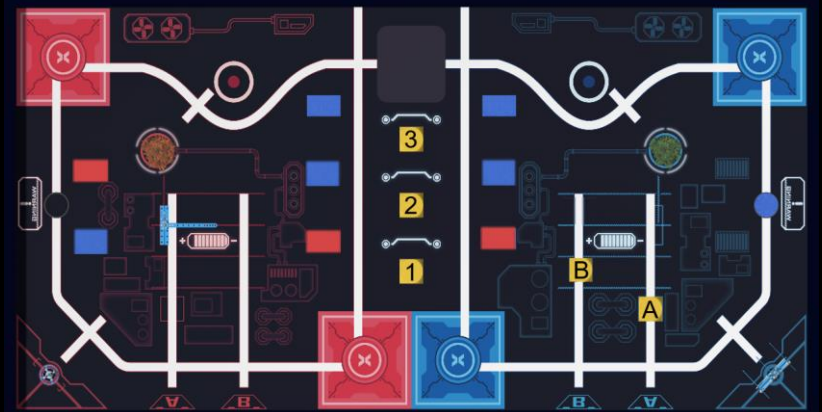


4号任务卡
4th Mission Card

1号任务卡
1st Mission Card



6号任务卡
6th Mission Card



5号任务卡
5th Mission Card

Automatic Independent Mission

M02：Charging Station　（充電ステーション）

Initial state：初期状態

図1の赤い四角がM02がミッション２エリアです。図2に示すように、充電ステーションのスイッチは線Aに対し垂直な位置にあります。

Mission requirements：ミッション要件

ロボットは指定された方向に90度以上スイッチを回転させる必要があります。

Scoring details：得点条件　６０ポイント

1.スイッチが、図３の矢印の方向に向かって移動し、スイッチがマップに表示された90度を超える2本の垂直線を、通過した時点で得点が加算されます。

2.スイッチの最終位置状態はスコアに影響しません。

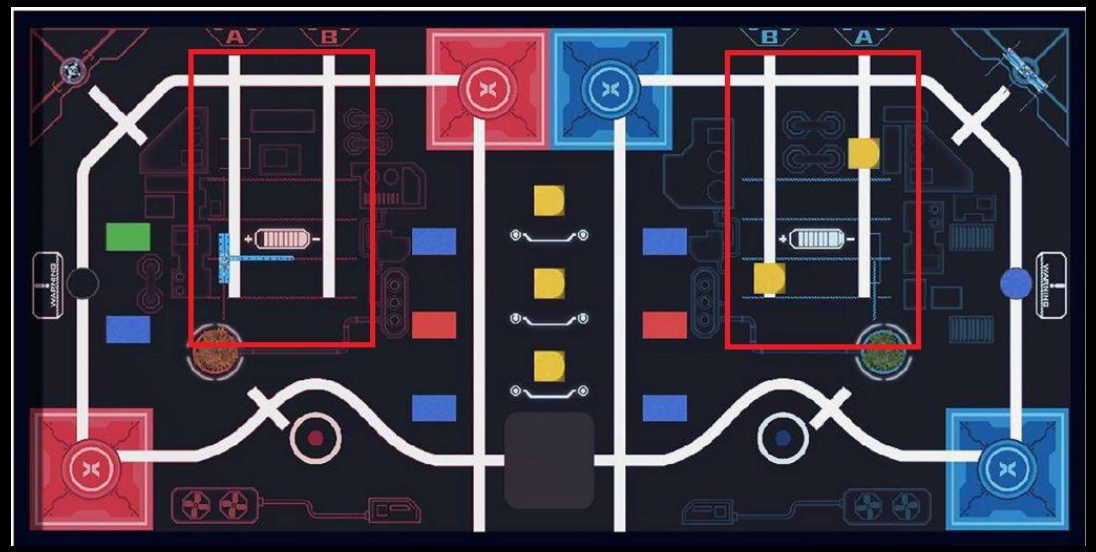


図1.M02 Area

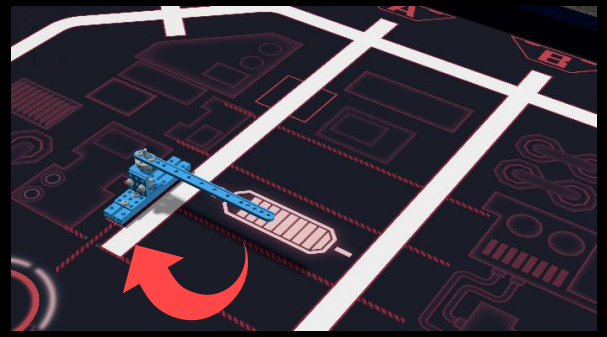


図2.Initial State

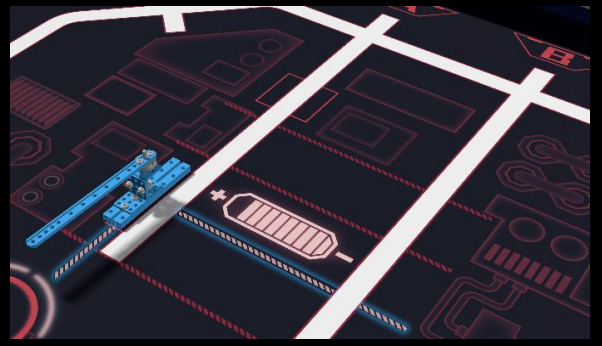


図3.Scoring State

Automatic Independent Mission

M02：Charging Station（充電ステーション）

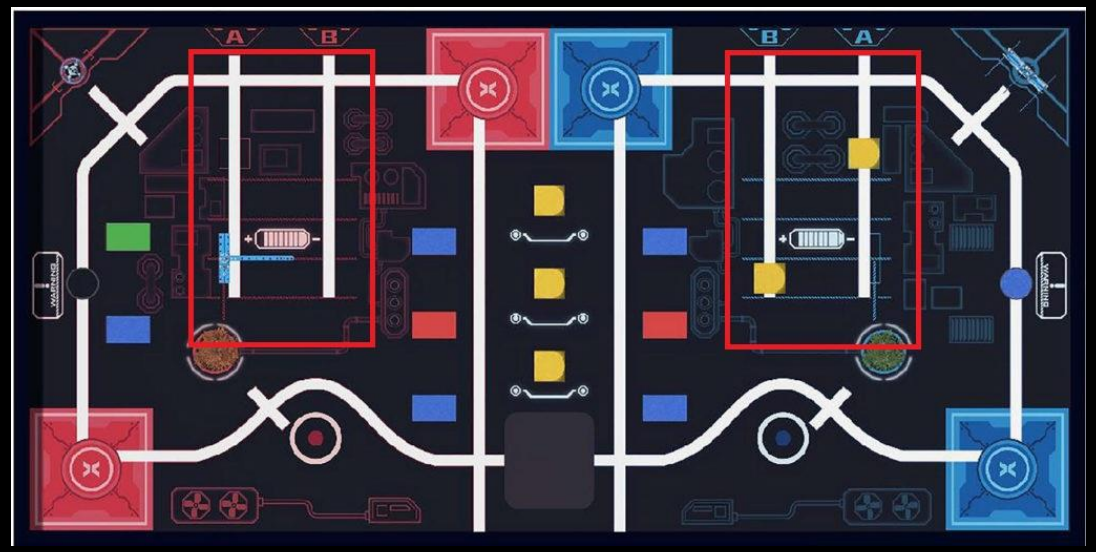


図 1 .M02 Area

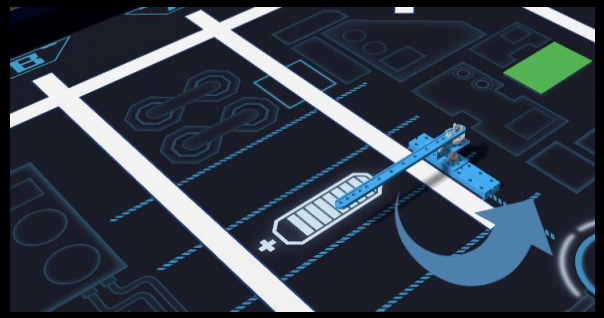


図2.Initial State

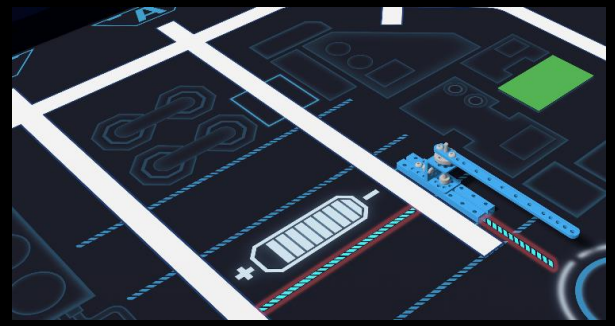


図3.Scoring State

Automatic Independent Mission

M03：Aging Power Plant　（発電所解体）

Initial state：初期状態

図1の赤い四角はM03 Areaを示しています。老朽化した発電所の初期状態は図2の通りです。

Mission requirements：ミッション要件

ロボットは発電所の解体を成功させるために3台の発電機を図3に示す方向に動かす必要があります。

Scoring details：得点条件　２０ｘ3本＝６０ポイント

1.発電機（青のメタルバー）の底が、白いメタルバーに触れていれば、1本につきそれはそれぞれ20ポイント、３本全て触れれば、60ポイントが得られます。

2.スイッチが図３の状態になった時点で、ポイント加算。

3.ロボット以外のものが接触したことによって、図3の解体状態になった場合は、加算されません。（アリーナ周囲にある枠は除く）

図1.M03 Area

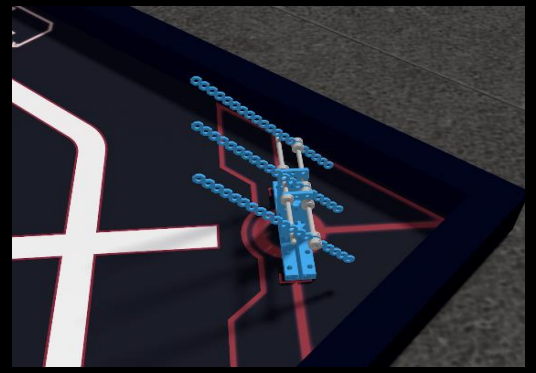


図2 :Initial State

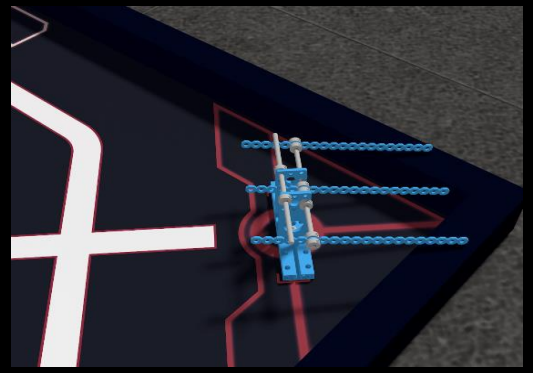


図３:Dismantled State

Automatic Independent Mission

M04：Chimney Dismantling　（煙突解体）

Initial state：初期状態

図1の赤い四角はM04エリアを示しています。煙突の初期状態は図2の通りです。

Mission requirements：ミッション要件

ロボットはマップに立っている煙突を倒す必要があります。

Scoring details：得点の条件　６０ポイント

1.煙突のトップ部分がアリーナ・枠のいずれかの部分に触れている限り、ミッションは60ポイントを獲得できます。

2.煙突が上記の状態になれば、直ちに得点できます。煙突のの最終状態はスコアに影響しません。

図1.M04 Area

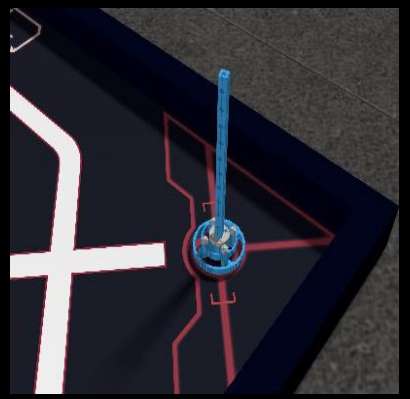


Fig2.Initial State

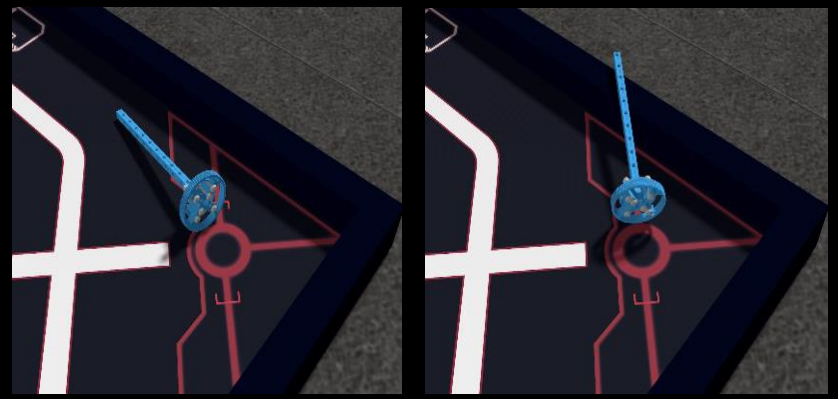


Fig3.Dismantled State

Automatic Independent Mission

M04：Chimney Dismantling（煙突解体）

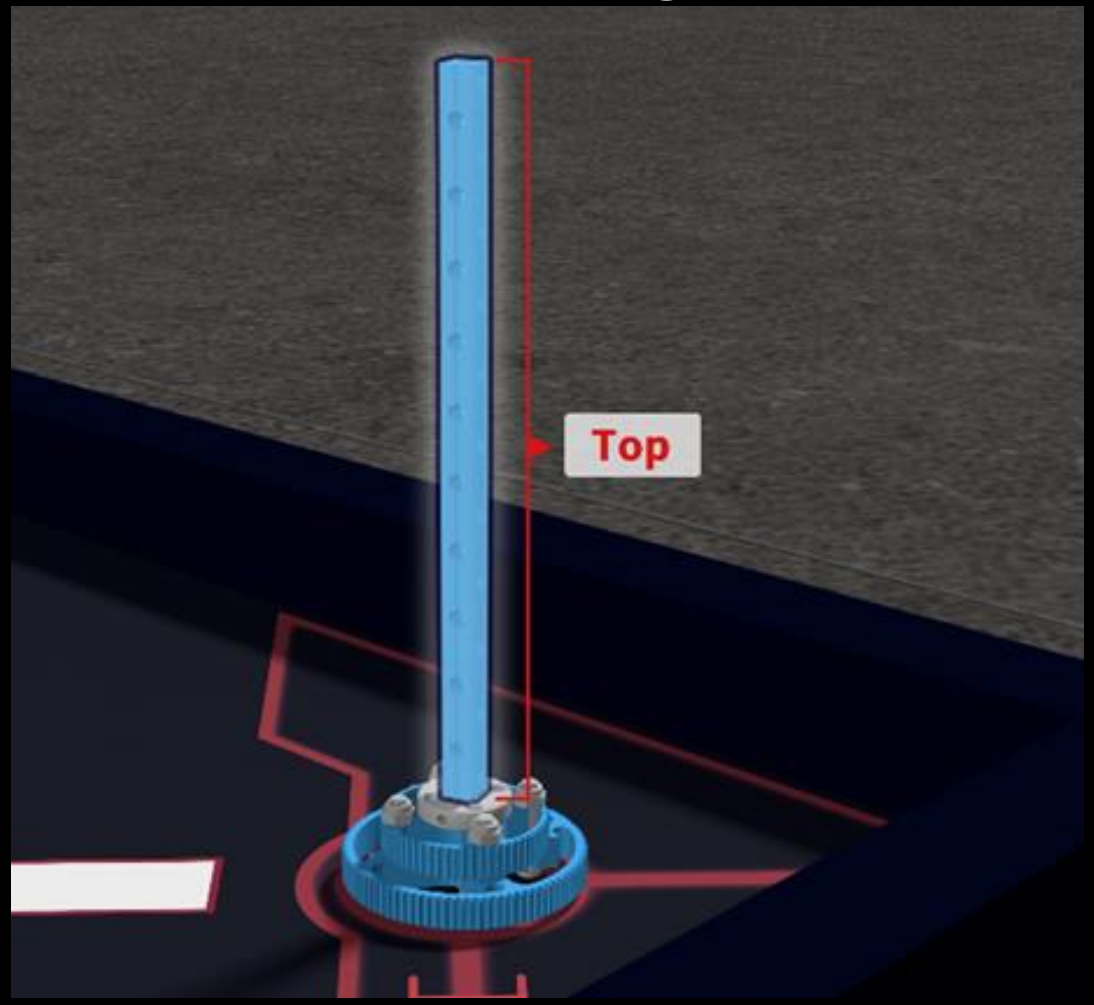


Fig1.M04 Area

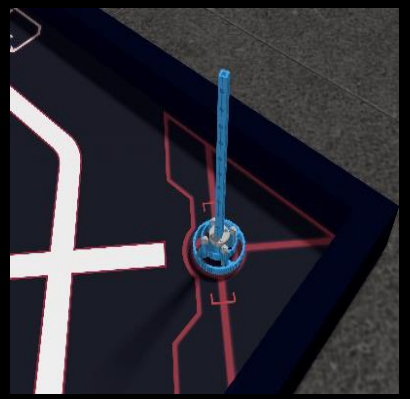


Fig2.Initial State

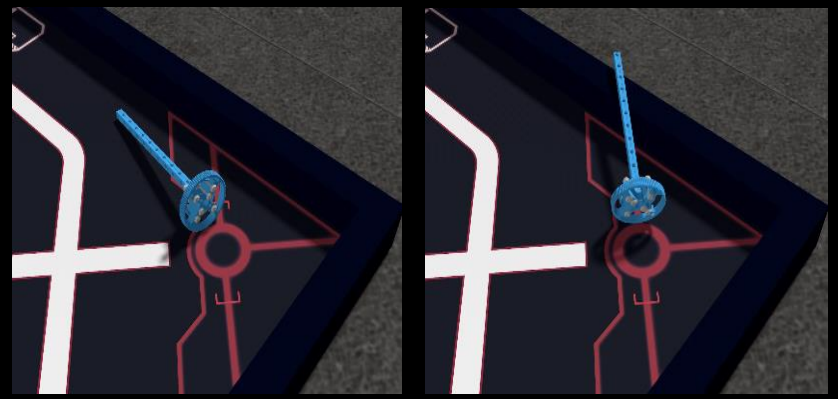


Fig3.Dismantled State

Automatic Independent Mission

M05：Road Inspection（道路検査）

Initial state：

図1の赤い四角はM05 Areaを示しています。カラーカードの順番は各シングルマッチの前にランダムに決定されます。

Mission requirements：

ロボットは色認識を完了し、色情報を視覚的な形式で正しく報告する必要があります。
視覚的な形式は2通りです。

１、mBotのmCore上のLEDで表示
※mcore上に電力表示LEDとセンサー電源表示LEDは、有効な情報とは見なされません。
２、LEDマトリクスで、赤＝R　緑＝G　青＝Bで表示

図1.M05 Area

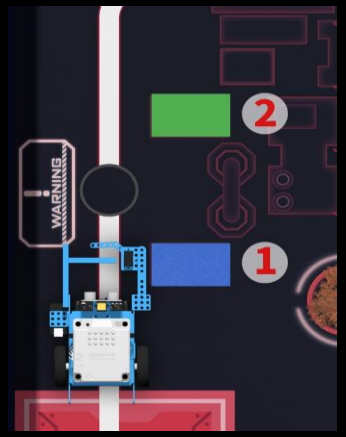


図2.Order 1

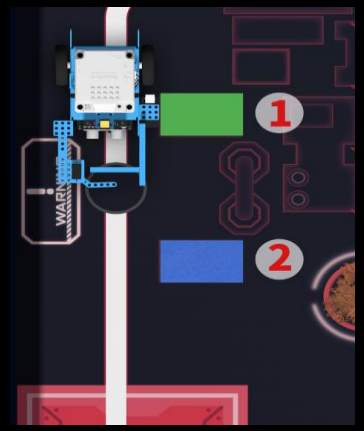


図 3 .Order 2

Automatic Independent Mission

M05：Road Inspection（道路検査）

Scoring details：得点条件　20 + 30 = 50ポイント

１.ロボットは最初のカラーカードを認識し、色情報を視覚的な形式で正しく報告する必要があります。報告時間は少なくとも2秒で、その間、ロボットは静止状態でなければなりません。

２.1枚目のカードを認識・報告が完了すると 20ポイントが加算されます。ロボットが複数の異なる色情報を表示した場合、最後にレポートされた情報のみが有効とみなされます。

３.Robotが、続けて、2枚目のカラーカードの認識と報告が完了した場合に、さらに30ポイントが獲得されます。

図１.M05 Area

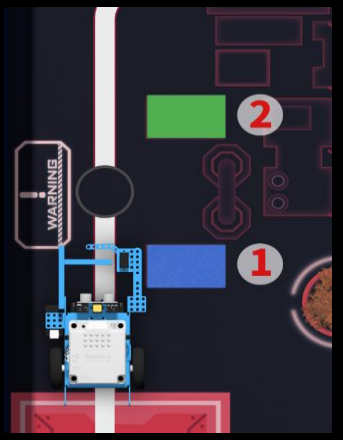


図2.Order 1

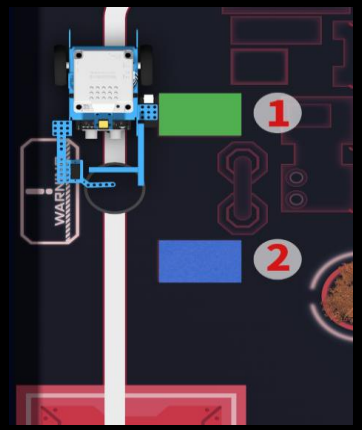


図3.Order 2

Automatic Independent Mission

M05：Road Inspection

４.ロボットは2枚のカラーカードを連続して認識する必要があります。

　例えば、最初のカラーカードの報告を完了させた後、再スタートを要求し、その後、2番目のカラーカードの認識・報告をした場合、それは不連続とみなされ、最初のカラーカードの20ポイントのみが採点されます。

　ロボットが再起動後に2枚のカラーカードを連続して正しく認識・報告した場合、50ポイントも獲得されます。

　このミッションは複数回試みることができ、その中での最高ポイントが記録されます。

５.チャレンジ毎に、ロボットが最初に見つけたカラーカードが1枚目と見なされます。ロボットを再起動すると、カラーカードの検査順序が再定義されます。

図1.M05 Area

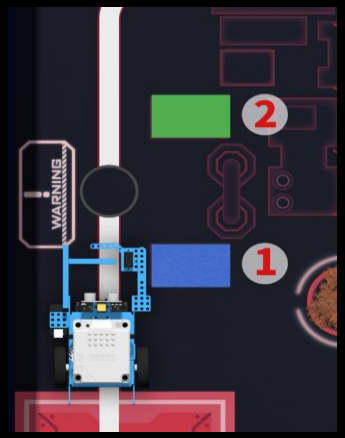


図2.Order 1

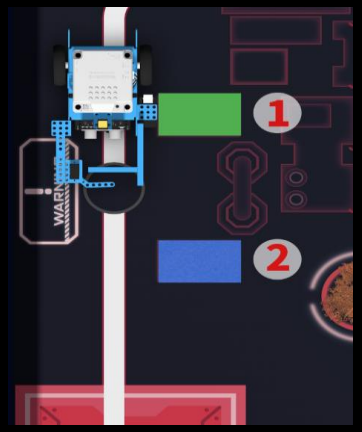


図3,Order 2

Automatic Independent Mission

M06：Obstacle Removal

Initial state：

Fig1の赤い四角はM06のエリアを示しています。障害物の初期状態は図2のようになります。

Mission requirements：

ロボットは障害物を道路から遠ざける必要があります。

Scoring details：得点条件　50ポイント

1.障害物は、最初に配置されている円から完全に外すし、静止させる必要があります。

2.移動させた障害物は少なくとも2秒間静止する必要があります。
障害物の傾斜や転倒した場合は、ポイントは加算されません。

図１.M06 Area

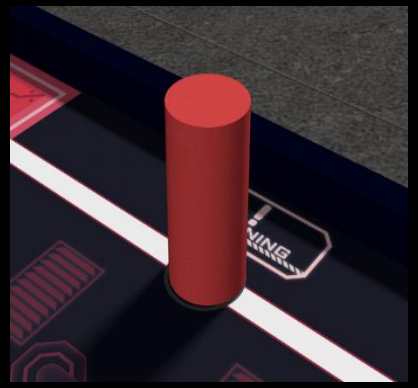


図２.Initial State

Status	Completely In	Partially In	Completely out
Figure			
Score or not	✗	✗	✓

図３.ポイント判定詳細

ミッションの概要２ーＭ７～９　AAM

■AAM（Autmatic Alliance Mission）　大会では2つを行う

同盟ミッションポイントが得られる

Automatic Independent Mission

M07：Waste Sorting

Initial state：

図1の赤い四角がM07のエリアを示しています。 M07は1、2、3とマークされたブロック、両側が左右対称のブルーカードとレッドカードです。カラーカードの順番は、シングルマッチが始まる前に、ミッションカードによって、ランダムに決定されます。

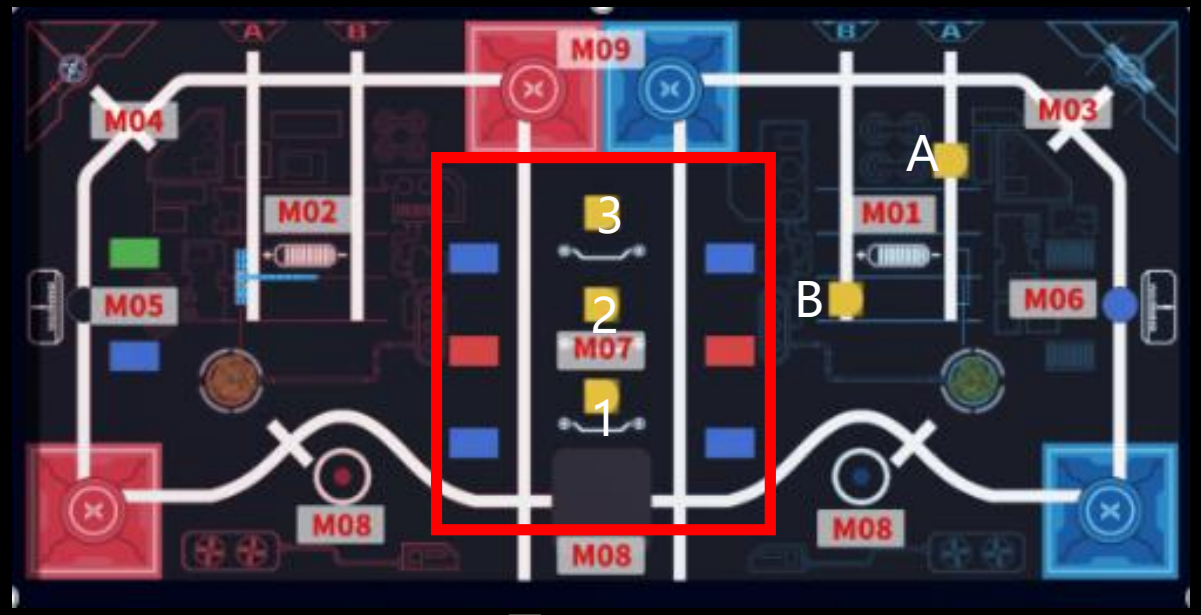


図1.M07 Area

Automatic Independent Mission

M07：Waste Sorting

Mission requirements：ミッション要件

まず、ロボットは、対応するカラーカード（赤または青）を認識し、建設廃棄物（黄色いブロック）のカテゴリーを区別する必要があります。

次にロボットは、カラーカードに従って、黄色いブロックを処理領域（赤or青）に移動します。処理領域は、図1を参照

※どのチームが何色のカードを認識するかは、同盟チーム同士で相談して決めます。

Scoring details：得点の条件　3個ｘ２０＝60ポイント

1.対応する黄色いブロックが完全に正しい処理領域に、静止状態で置かれる必要があります。図３を参照。

2.正しい処理領域に廃棄物が2秒以上静止している状態であれば、得点を得られます。同盟チームは、建設廃棄物の分別が成功するたびに20ポイントを獲得します。

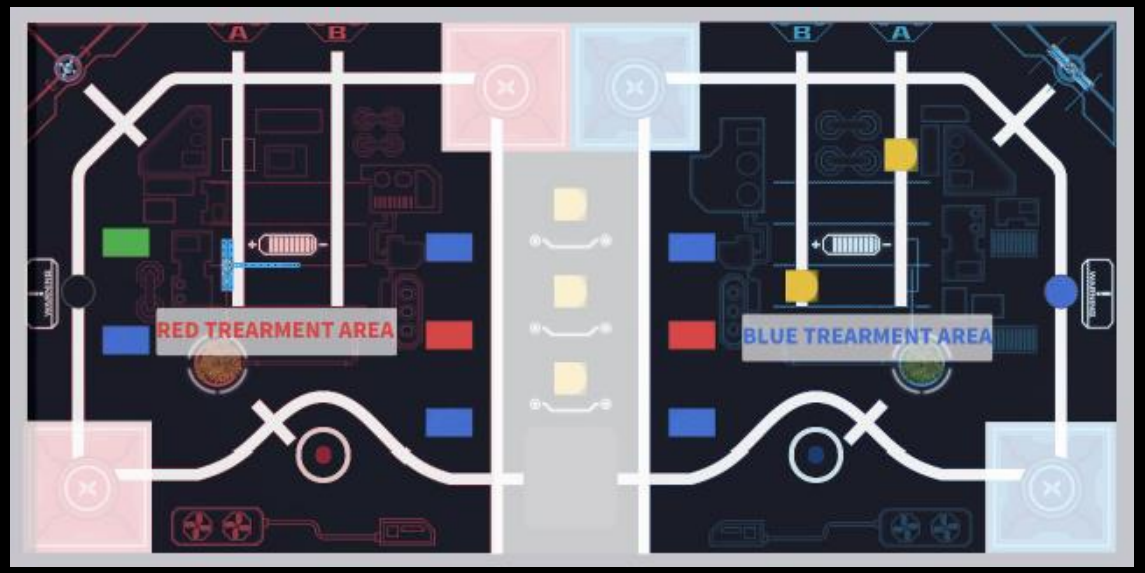


図1.Details of M07 Area

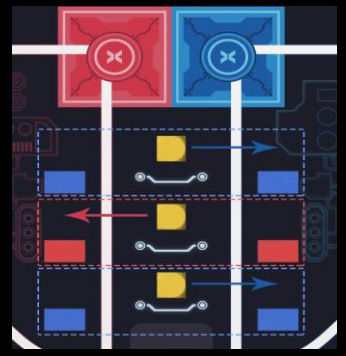


図2

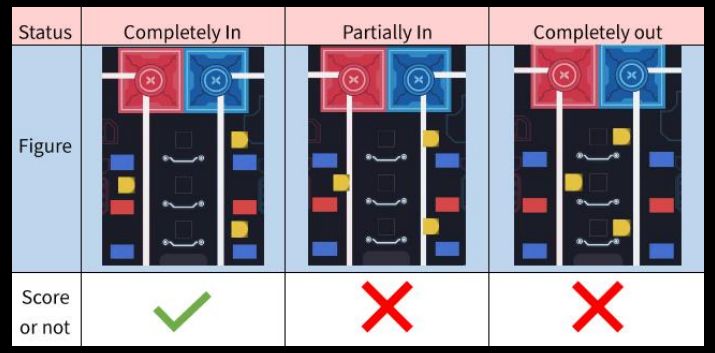


図３ポイント詳細

Automatic Independent Mission

M08：Forest Planting

Initial state：

青と赤のチームのエリアに、1つずつ苗木があります。チームには、それぞれに対応する砂漠地域と1つの通過地域があります。（図１参照）

Mission requirements：

1.苗木は2段階で移動させます。例えば、
第一段階では、赤チームの苗木を赤チームのロボットでトランジットエリアに移動させます。成功すると、それぞれのチームに20ポイントが加算されます。
第二段階では、青いチームのロボットが、赤いチームが運んでき苗木をトランジットエリアから、青いチームの砂漠エリアに移動させます。成功すると、アライアンスチームはさらに10ポイントを獲得します。
２.青いチームの苗木の移動もついても同様です。青または赤のチームの苗木を移動する順序は得点に影響しません。

図１.M08 Area

※どちらのチームの苗木を先に処理するかは同盟チーム内で相談して決めます。

Automatic Independent Mission

M08：Forest Planting

Scoring details (20点＋10点)X2=60ポイント

1.青・赤チームのロボットが共同しないと得点できません。例えば、赤チームの苗木を、赤チームのロボットだけで、トランジットエリアに移動させ、青チームの砂漠エリアに移動させた場合、トランジットエリアにエリアに移動させる20ポイントのみ獲得できます。

2. 苗木の位置の確認：図2に示すように、トランジットエリアまたは砂漠エリアに、「苗木の底面」が完全に入っているか部分的に入っていると、2秒以上静止する必要があります。

底面が入っているかどうかを見る為、苗木が倒れている状態ではポイントは加算されません。

図1.Scoring Details for Transit Area

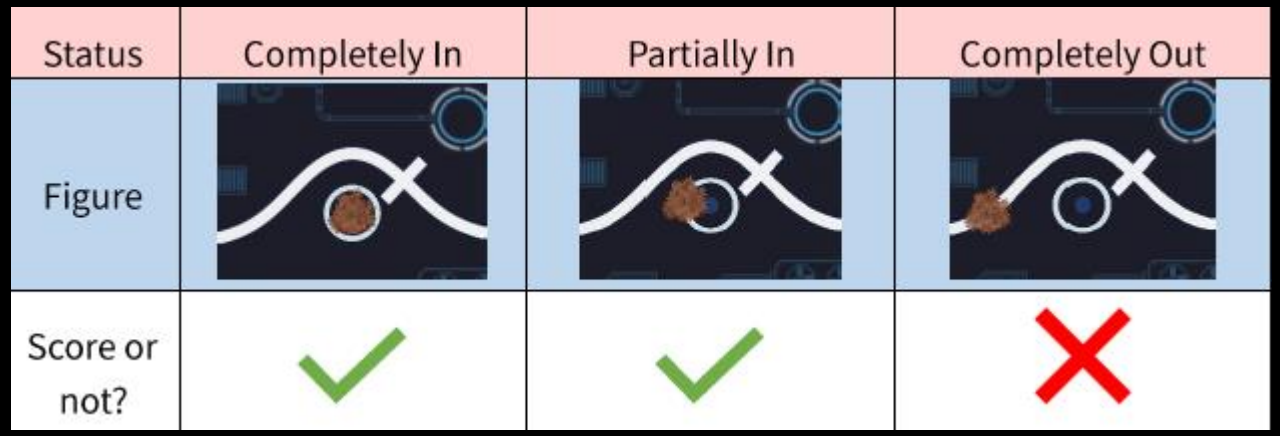


図2.Scoring Details for Desert Areas

Automatic Independent Mission

M08：Forest Planting

Scoring details (20点＋10点)X2=60点

３.苗木がトランジットエリアに移動する前に無効アイテム（倒れる）になった場合、この苗木をトランジットエリアに移動しても得点は得られません。
※無効アイテムの規定は別ページで説明

苗木がトランジット地域で無効なアイテムになった場合、その無効の苗木を砂漠地帯に移動しても得点は得られません。

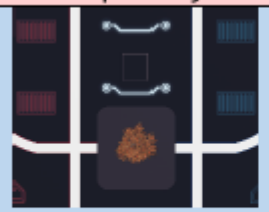
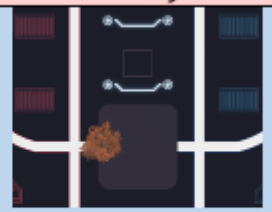
Status	Completely In	Partially In	Completely Out
Figure			
Score or not?	✓	✓	✗

図1.Scoring Details for Transit Area

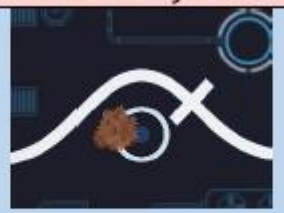
Status	Completely In	Partially In	Completely Out
Figure			
Score or not?	✓	✓	✗

図2.Scoring Details for Desert Areas

Automatic Independent Mission

M09：City Party

Initial state：

図1の赤い四角はM09 エリアを示しています。

Mission requirement：

1.まず、同盟チームの各ロボットは、どちらかのスタートエリアから、ステージエリアに戻ります。例えば図９のAスタートエリアからスタートした場合、一度、スタートエリアを出た後、ステージエリアに戻る必要があります。

２． １台のロボットが音楽を流し始め、もう1台のロボットが踊り始めます（スイング、回転、または前後の繰り返し）

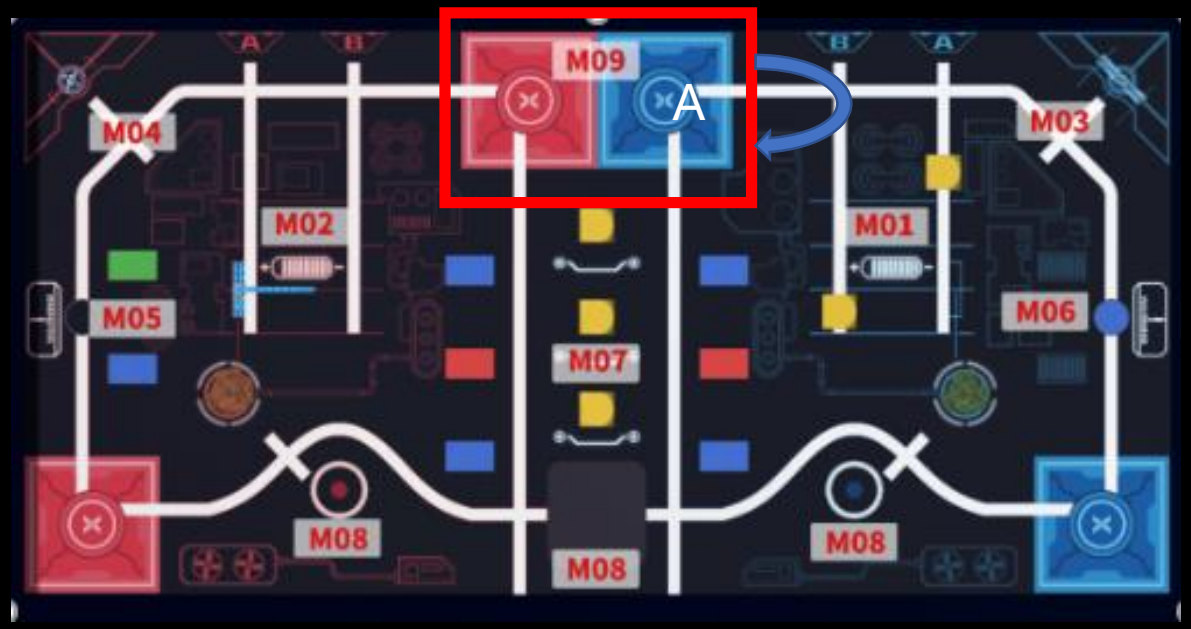


図１ Area

図２： .Stage Area

Automatic Independent Mission

M09：City Party

Scoring details：１０ポイント

1.ステージエリアから一度出ないで、そのまま、ダンス、音楽を始めても、得点は出来ません。

２、両方ロボットの車体（シャーシ）の一部がステージエリアに入っていることが、音楽、ダンスの開始の条件になります。

３.必ず、一方のロボットが音楽を演奏し、もう一方が踊る必要があります。　2台のロボットの動作は少なくとも3秒間は同時に継続する必要があります。3秒間は、審判が口頭で数えます。

４．ダンス・音楽をどちらのチームが担当するかは、同盟チームが相談して決めます。

成功した同盟チームそれぞれに、10ポイントが加算されます。フルポイントは10ポイントです。

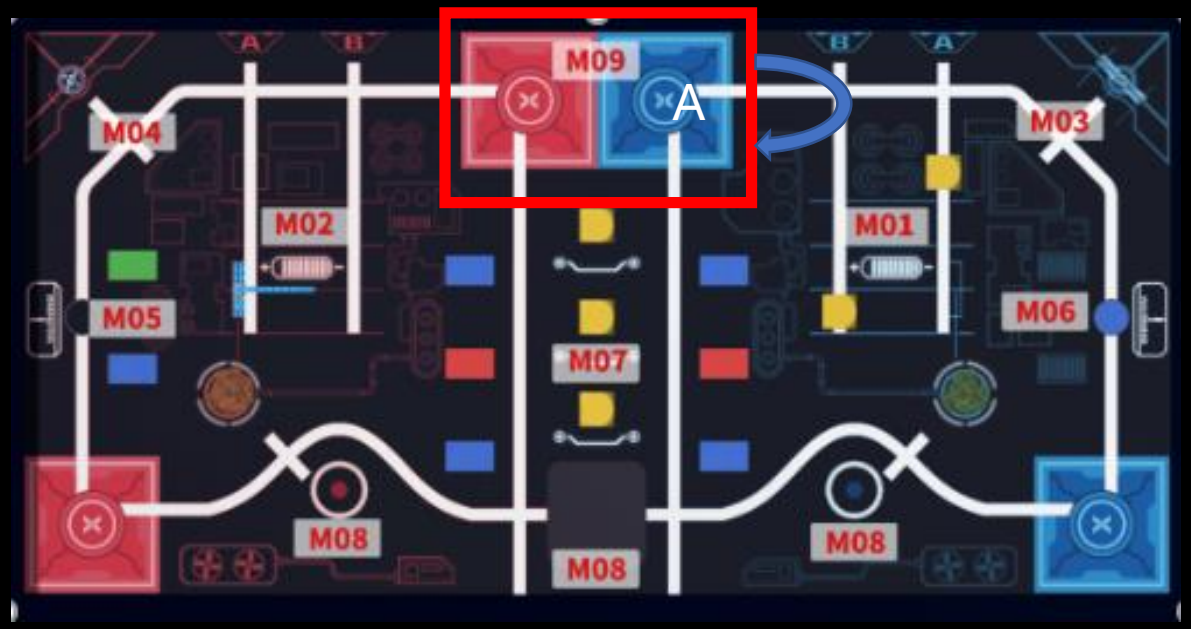


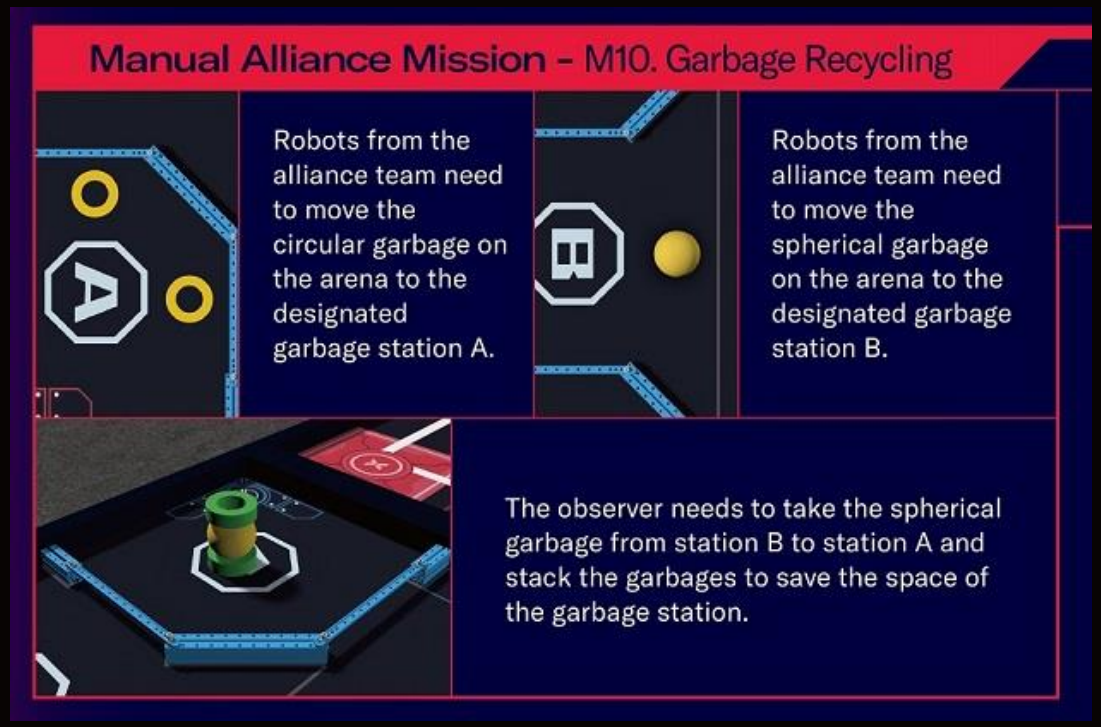
図1.M09 Area

図2.Stage Area

ミッションの概要３ーＭ１０　MAM

■MAM（Manual Alliance Mission）

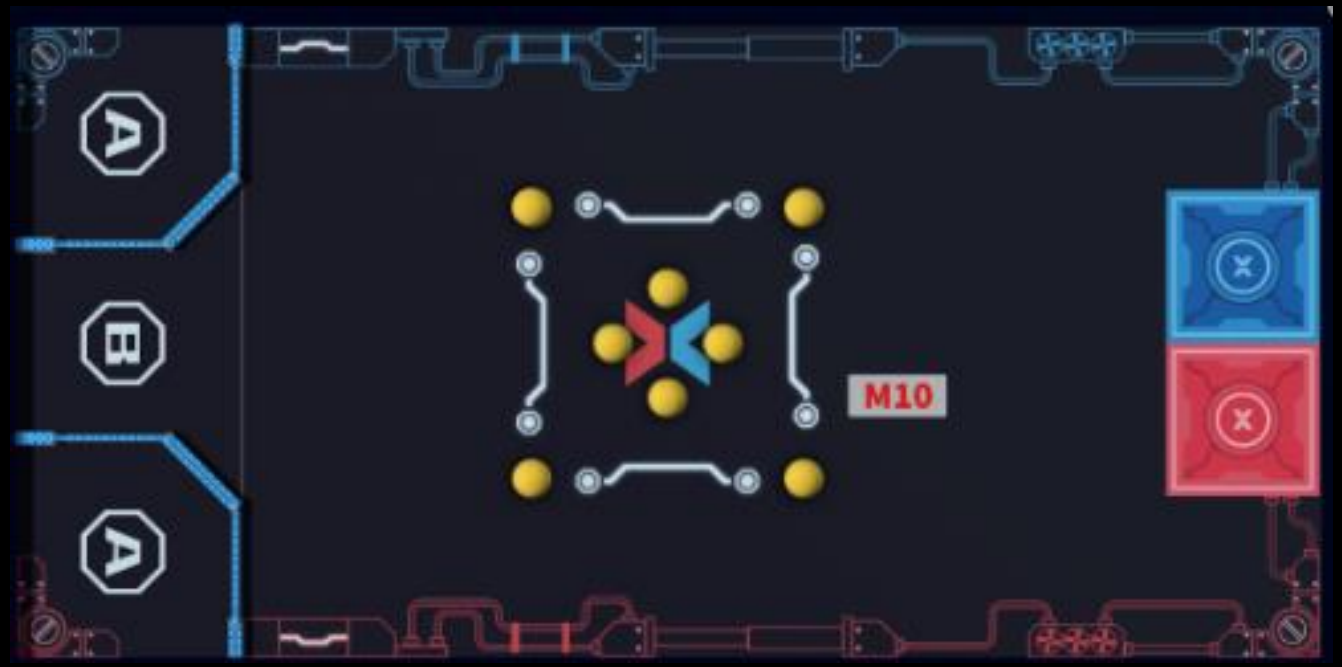
同盟ミッションポイントが得られる

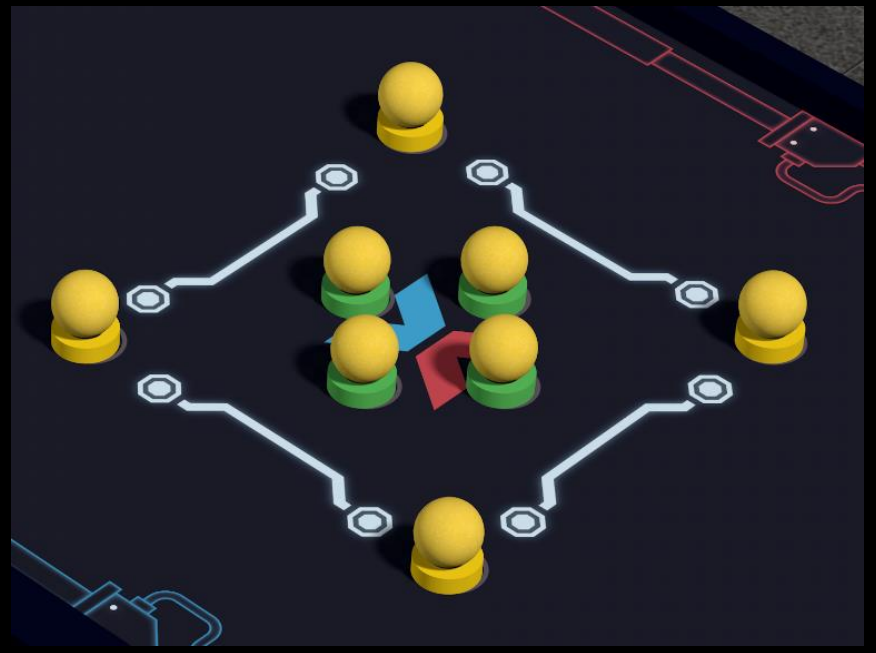


Manual Alliance Mission

M10：Garbage Recycling

Initial state：





M10 Area

Manual Alliance Mission

M10：Garbage Recycling

Mission requirement:

同盟チームのロボットは、
円形のゴミをゴミステーションAに移動させると、１つのごみ毎に5ポイントを獲得できます。

球形のゴミをステーションBに移動させると、1つのごみ毎に5ポイントを獲得します。

オブザーバーはステーションＡに円形と球状のゴミを積み重ねることができ、図３のように積み重ねる毎に５つの追加ポイントを獲得することができます。満点は１００ポイントです。
積み重ね中に失敗して、積み上げ直す処理はOK。

Fig1.M10 Area

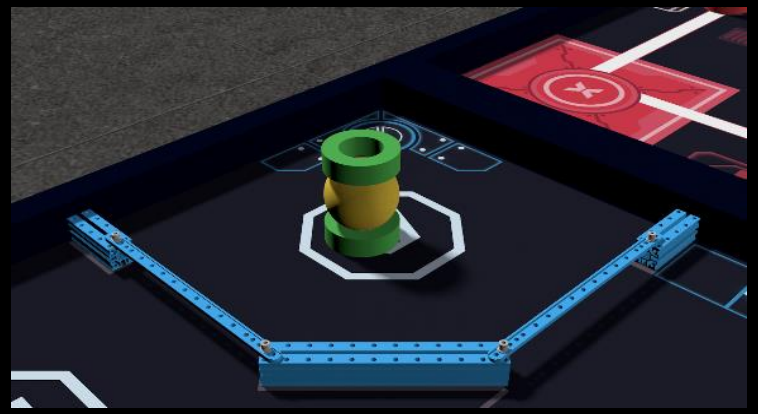


Fig3.Garbage Stack

Manual Alliance Mission

M10：Garbage Recycling

円形ごみ

球形ごみ

ロボット

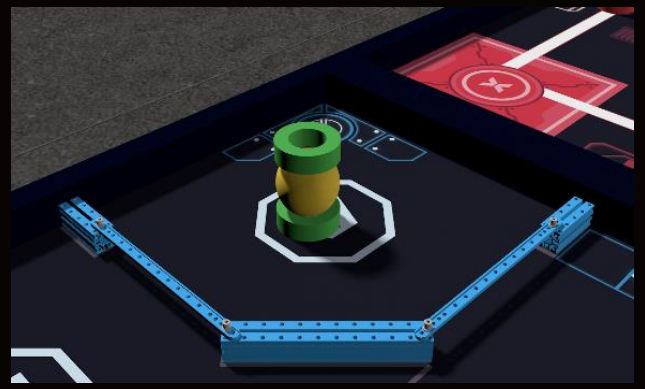
ロボットで移動させる

station A

station B

オブザーバー

手で積み上げる



積み重ねた状態

Automatic Alliance Mission

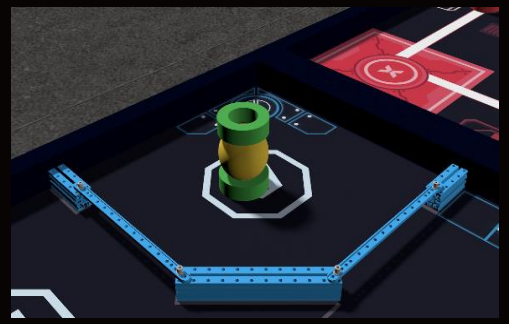
M10：Garbage Recycling

得点は、マニュアルステージが終了後にカウントされます。
（即加算されるオートマティックステージと違います）

5 point ＋ 5 point ＋ 5 point ＝ ポイント最大１００

ステーションAに入った円形ごみ

ステーションBに入った球状ごみ



Automatic Independent Mission

M10：Garbage Recycling

Scoring details:

１.オブザーバは、ロボットがステーション内に正しく、完全に移動された「ごみ」のみを、積み重ねなければなりません
※ステーションBの球状ごみを、ステーションAに移動させても、積み重ね無い場合は、積み重ねポイントは付与されません。

２.間違ったゴミステーションに移動したゴミはポイントを獲得できません。（違反になります。違反詳細は次のスライド）

３．オブザーバーが、正しく処理された円形ごみをステーションAからBにごみを移動させた場合、そのごみに対して得点は与えらえれません。

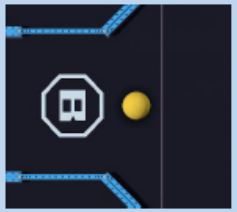
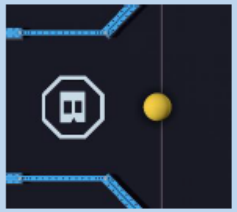
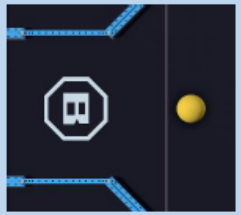
Status	Completely In	Partially In	Completely out
Figure			
score or not	✓	✗	✗

Fig1.Scoring Details for Spherical Garbage Recycling

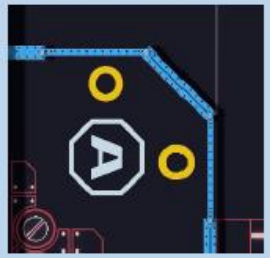
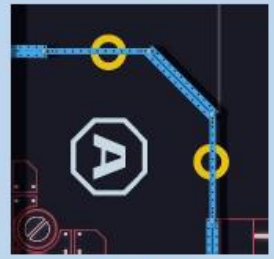
Status	Completely In	Partially In	Completely out
Figure			
Score or not	✓	✗	✗

Fig2.Scoring Details for Circular Garbage Recycling

Automatic Independent Mission

M10：Garbage Recycling

Violation details:

オブザーバーとロボット（オペレータ）が以下のような違反している場合、該当チームは20ポイント減点になります。（アライアンスチーム両方が減点とはなりません） 減点されたポイントは、シングルマッチポイントから引かれます。

1.積み重ね作業中、オブザーバーは、ロボットが触れているごみには触ったら、オブザーバーが20点減点。但し、そのごみは、その後のロボットによる操作によって、得点条件を満たせばポイントに数えられます。

2. ゴミステーションに完全に入っていないゴミに直接または間接的に触ったら、オブザーバーが20点減点。但し、そのごみは、その後のロボットによる操作によって、得点条件を満たせばポイントに数えられます。

3.ごみが、ロボットによって間違ったステーションに完全に移動された場合、オペレーターが20点の減点。
その後、オブザーバーか、ロボットのどちらかが、正しいステーションに完全に移動させれば、そのごみはポイント計算対象になりますが、オペレーターの減点はそのまま残ります。

4.オブザーバーが、指定エリア内にいない場合、オブザーバーは20点減点。

Automatic Independent Mission

M10: Garbage Recycling

Scoring details:

※チーム人数による役割の振り分けについてはアライアンスチームにて相談して決定する。
（TechガイドR13より）

例）
青チーム１人・赤チーム１人の場合
→オペレーターとオブザーバーが各１名

青（赤）チーム２人・赤（青）チーム１人
→オペレーター２人・オブザーバー１人
※役割は、審判に申請することによって途中で変更可能（R１４より）

MAKEX

■ポイント加算タイミング

■オートマティックステージ

自動ステージでは、各ミッションのポイントは、ミッションクリアごとに、シングルマッチ進行中リアルタイムに加算されます。

競技者またはロボットによるその後の操作は、完了したミッションのスコアに影響を与えません。

但し、同じミッションを繰り返し終えても、追加の得点を獲得しません。

■マニュアルステージ

審判は競技の進行状況をリアルタイムで監視し、警告と違反を記録します。

手動ステージの後、審判はミッションの最終状態に応じてポイント計算します。

スコア一覧

Mission	Operate Referee	Points once	Points maximally
M01 Energy-saving Switch	Red and blue referee	60	60
M02 Charging Station	Red and blue referee	60	60
M03 Aging Power Plant	Red and blue referee	20	20
M04 Chimney Dismantling	Red and blue referee	60	60
M05 Road Inspection	Red and blue referee	10	50
M06 Obstacle Removal	Red and blue referee	50	50
M07 Waste Sorting	Red and blue referee	20	60
M08 Forest Planting	Red and blue referee	10	50
M09 City Party	Red referee	10	10
M10 Garbage Recycling-spherical garbage	Red referee	5	40
M10 Garbage Recycling-circular garbage	Red referee	5	40
M10 Garbage Recycling-stacking garbage	Red referee	5	20

ランキング決定ルール

■予選ラウンドランキング決定ルール
チームは予選ラウンドにおいて4試合に参加し、4シングルマッチの総合ポイントで順位が付きます。

■決定プロセス
1. 予算ラウンドのポイント計算
　　=個別ミッションポイント +同盟ミッションポイントー違反ポイント
2.同ポイントだった場合の処置
　① 予選における4試合の総合得点が同じ場合は、4試合の個別ミッションポイントの総合得点の高い方が上の順位となります。

　② ①で得点が全く同じ場合、4試合の同盟ミッションポイントの総合得点の高い方が上の順位となります。

　③ ②でも条件が全く同じ場合、4試合の総合競技時間が短い方が上の順位となります。

　④ ③でも条件が全く同じ場合、同じランクの2チームは追加試合(個別ミッションのみ)を行い、個別ミッションポイントの高い方が勝ちとなります。追加試合は、個別ミッションポイントに差がつくまで継続して行われます。

ランキング決定ルール

■決勝ラウンドランキング決定ルール

アライアンスチームは、決勝ラウンドにおいて3試合に参加します。赤チームと青チームかは、アライアンスチーム内で相談して決めます。3試合で最も高い得点が、決勝ラウンドにおける最終的な総合ポイントとしてカウントされます。最終的な総合ポイントが高い方同盟チームが上位にランキングされます。

■決定プロセス

1. 決勝ラウンドのポイント

=青チームの 個別ミッションポイント＋赤チームの個別ミッションポイント+同盟ミッションポイントー青チーム違反ポイントー赤チーム違反ポイント

2,同ポイントだった場合の処置

① 決勝における総合アライアンスポイントが同じ場合は、最終のアライアンスミッションポイントの高い方が上の順位となります。

② ①の条件が全く同じ場合は、最終の完了時間が短い方が上の順位となります。

③ ②でも尚、条件がすべて同じ場合は、同じランクの2つのアライアンスチームは追加試合(個別ミッションのみ)を行います。個別ミッションポイントの高いアライアンスチームが勝ちとなります。

参考：審判がスコア記入するシート（予選ラウンド）

MAKEX

2019 MakeX Robotics Competition City Guardian-Scoring Results

Competetion Information: Qualification Round _____ (Arena) NO._____ (Session)

Team Information: Red Team Number_____ Blue Team Number_____

Independent Missions	Points	Red Team	Blue Team	Alliance Missions		Points	Alliance	Remark
M01 Energy-saving Switch	60			Automatic Missions	M07 Waste Sorting	20/each	(20/40/60)	(If there's any disagreement about the results, please write down the situation clearly and sign here.)
M02 Charging Station	60				M08 Forest Planting	10or20	(10/20/30/40/60)	
M03 Aging Power Plant	20/each	(20/40/60)	(20/40/60)		M09 City Party	10		
M04 Chimney Dismantling	60			Manual Missions	M10 Circular Garbage Sorting	5/each		
M05 Road Inspection	20or50	(20/50)	(20/50)		M10 Spherical Garbage Sorting	5/each		
M06 Obstacle Removal	50				M10 Garbage Stacking	5/each		

Violation	
Red Team	Blue Team
20 points will be deducted each time.	

Single Match Points		
Team	Red Team	Blue Team
Independent Mission Points		
Alliance Mission Points		
Violation Points		
Total Points		
Automatic Stage Time	m s	
Manual Stage Time	m s	
Total Time	m s	

Signature		
Sort	Red Team	Blue Team
Team Captain	(Please confirm the scoring results and sign here.)	(Please confirm the scoring results and sign here.)
Referee	(Please confirm the scoring results and sign here.)	(Please confirm the scoring results and sign here.)
Date		

(Attention：The dark areas are the unselected missions. There is no need to write.)

仲裁と抗議

1. 結果の確認:

シングルマッチ終了後、同盟チームがそのゲームの結果に異議を唱えた場合、同盟キャプテンは結果フォームへの署名を拒否することができます。代わりにレフェリーは結果フォームの備考部分に状況について明確に書いて、そこに署名するよう同盟キャプテンに依頼します。
異議を唱えた場合、その後の大会本部・審判長へのアピールに必要な特定の証拠を、保持する必要があります。

2. 仲裁手続き：

審判は同盟チームからの抗議に対処するために審判長と協議し、仲裁結果を決定します。

3. 仲裁結果:

仲裁停結果は、
「元の結果のまま」
「再試合」
の2通りです。抗議したチームは、その仲裁結果を受けて、再び抗議することは出来ません。

04 ルール・違反

ルール・違反に関しての前提知識①

■接触に関しての概要

直接接触：選手が直接ロボット・アイテムに触れる事
皮膚、髪、衣服、アクセサリーを含むがこれらに限定されない。

間接接触：ロボットがアイテムに接触しているときに、選手がロボットに触れる事

■接触に関しての減点規定

①選手が、アイテムに直接接触した場合、そのアイテムは無効になります。その場合、チームは20ポイント減点されます。

②選手が審判の許可なくロボットに直接接触した場合、20ポイント減点になり、さらに、アイテムと間接接触した場合、そのアイテムは無効になります。

ルール・違反に関しての前提知識②

■アイテムの無効

無効アイテムとは、そのアイテムを動かしたりしても、得点にはならない。無効になる前に加算されたポイントはそのまま

無効アイテムになるケース

(1) 再スタートしようとして、選手による間接接触したアイテム

(2) 審判の許可なく、選手がロボットに直接接触し、間接接触したアイテム（前スライド既出）

(3) 選手によるアイテムへの直接接触（前スライド既出）

(4) ロボットがアイテムをアリーナから完全に移動させると、そのアイテムは無効なアイテムになり、アリーナに戻すことはできません。

(5) 相手チームのアイテムにロボットがふれた場合

1、得点が引き起こさない状況なら、そのアイテムは、有効

2、得点が引き起こされる状況なら、そのアイテムは、無効アイテムとなり、得点も加算されない

オートマティックステージの間、無効なアイテムはアリーナ上に残ります（スタートエリアにアイテムがある場合は、審判が取り除きます）。※東京大会独自ルール（世界大会では選手の申請が必要）

マニュアルステージでは、無効アイテムは審判によってアリーナ上から取り除かれます。

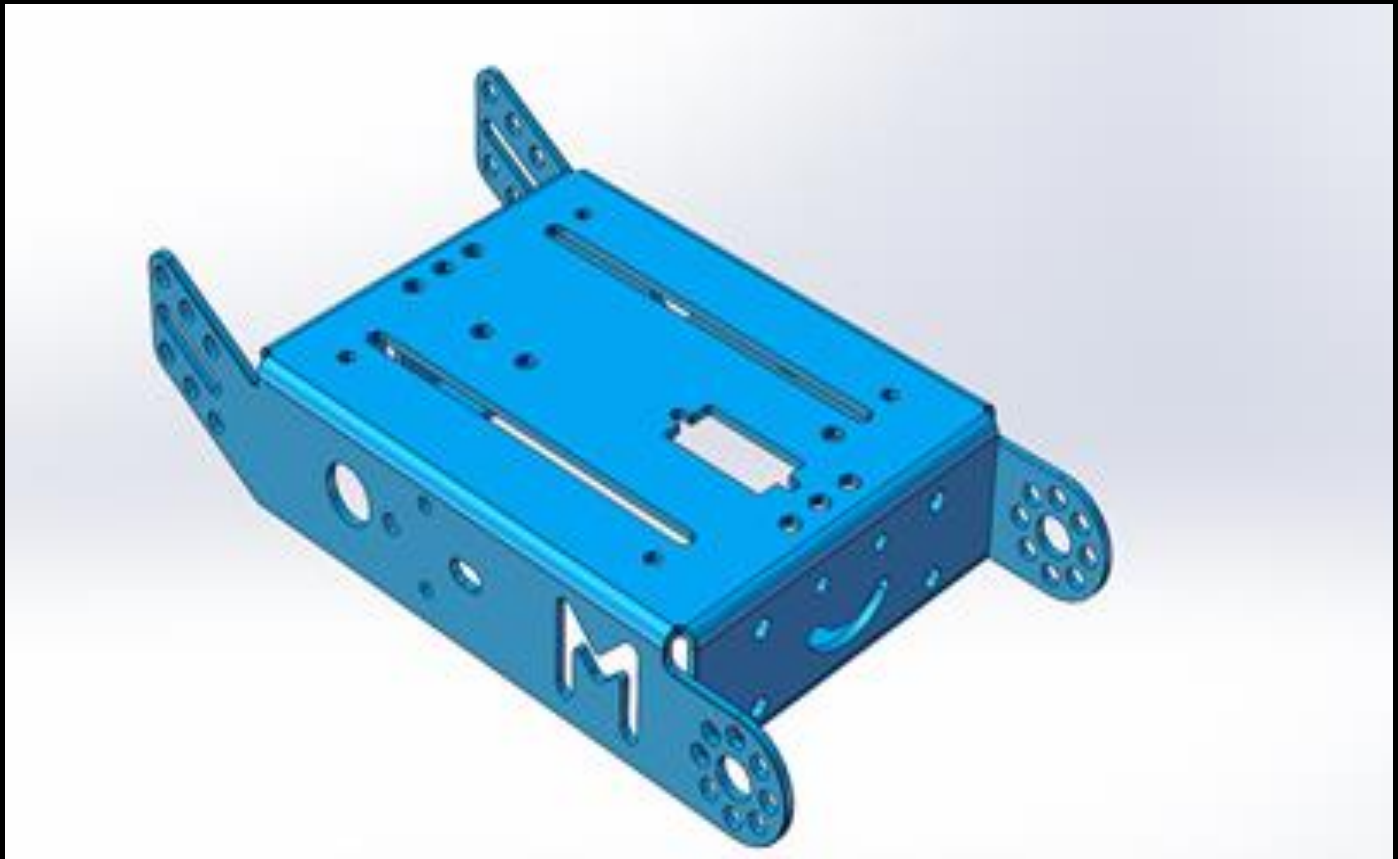
ロボットの起動

■起動（電源を入れる）タイミング（Ｒ１５）

審判が競技の開始を発表した後、選手はロボットを起動しなければならない。ロボットが事前に起動されている場合、チームは一回目は警告を受け、競技は再開されます。ロボットが2度目に事前に開始された場合、審判はチームをそのシングルマッチを失格にする権利があります。

ロボットのスタート

■ロボットのスタート場所にシャーシが入っていればよい。パーツ類は入っていなくてよい



ロボットのスタート

■ロボットのスタート場所（Ｒ１６・Ｒ１７）

①審判が競技の開始を発表した後、選手は、スタートエリアでロボットをスタートさせなければならない。ロボットがスタートエリア内に配置されている場合にのみ、チームはロボットのプログラムを開始または切り替えることができます。起動した後、スタートエリアに置き、プログラムを切り替える。

②ロボットがスタートエリア外でスタートした場合、チームは１回目の警告を受けます。2回目に警告を受けた場合は、チームは20ポイント減点されます。ロボットがスタートエリア外で開始され、それがポイント獲得したり、あるいは優位な位置に移動されたような場合、関連するアイテムは無効アイテムになり、そのアイテムに関するミッションは、得点できません。スタートエリア外で開始した場合で、警告を受けても、選手が再スタートを申請しない限り、ロボットに触れることは出来ません。

※但し、東京大会の独自ルールとして、審判によってロボットがスタートエリアに入っているか指摘します。

ロボットの再スタート

2. 再スタートの申請と許可のプロセス

(1) ロボットを再スタートしたい選手は審判に手を挙げて「 red（blue） team requests Restart 」と宣言する必要があります。

(2) 再スタートの宣言をを聞いたとき、審判は、現状を確認します。

A) 。ロボットがアイテムに接触していて、ポイント獲得条件を満たしている状況の時、ポイントは加算され、接触しているアイテムは、無効となる

B) ロボットがアイテムに接触していて、ポイント獲得条件は満たしていない状況の時、ポイントは加算されず、接触しているアイテムは、無効となる

C) ロボットがアイテムに接触していない場合は、何の違反もない

(3)審判は、「 agree, red team restart 」と宣言

(4)チームは、ロボットに触れて、取り出すことが可能になります。

※ 競技者がロボットに到達できない場合は、審判に取り出しを依頼することができます。

※修正、再スタート中も、時間は進行

※スタートエリアで再スタートする

ロボットの再スタート

■ロボットの再起動と協議中の改造・修正のについて①（Ｒ１８～２３）

①シングルマッチの間、選手はいつでも・何回でもロボットを再スタートおよび修正（タイヤやセンサーなどの交換）できます。再スタートの際に、スタートエリアにロボットを置いた状況でプログラムを切り替えることが可能です。（PC・その他のツールにより、プログラムの再アップロードをすることは不可、違反した場合、そのシングルマッチは失格）

②ロボットはアリーナから取り出した後にパーツの修正などをすることができます。修正されたロボットは技術的要求に適合しなければなりません。審判は、必要性に応じて、各シングルマッチの終了後にロボットを、チェックする権利を持っています。ロボットが技術的要求事項または違反に不適合である場合、審判はチームを1回のシングルマッチで失格にする権利があります。

ステージ終了

■ステージの終了の宣言方法（Ｒ２４～R29）

・両方の同盟チームの選手が合意した後、同盟キャプテンは審判に「Automaticstage completed（manual stage completed）」と発表し、競技時間を記録することができます。

ゲーム時間は、ランキング順位に影響を与えるケースがあるため、早く終わるようであれば、その方がチームランキングに良い結果をもたらす可能性があります。

・オートマティックステージで、選手がコントローラー等でロボットを操作した場合は、そのチームは、そのシングルマッチ1試合において、失格処分となります。

その他

■その他の違反規定（R29～３１）

R29　シングルマッチ進行中、審判から再スタート許可を得ることを除いて、選手はスタートエリア内にいないロボットに直接接触することは固く禁じられています。ロボットとの直接接触は違反とみなされ、20ポイント減点になります。接触によってロボットがミッションを完了した場合、そのミッションのアイテムは無効になり、ポイントも加算されません。

R30　マニュアルステージの指定されたエリアを除いて、競技中、選手はアイテムに直接接触することを固く禁じられています。アイテムとの接触はそれぞれ違反とみなされ、20ポイントが減点になります。アイテムとの接触違反の状態でミッションを完了した場合、そのアイテムは無効になり、ポイントは加算されません。

R31　大会中、保護者または競技者のメンターは、いかなる方法でも競技エリアに入ってはならず、選手にいかなる形式の指導も与えてはいけません。これに違反した場合、審判はそのチームを該当したシングルマッチにおいて失格にする権利を持ちます。

その他

■その他の違反規定（R29～３１）

R32　チームまたはそのチームに関連する人が以下のいずれかの状況に遭遇した場合、これに限定されない場合には、それは卑劣な行動と見なされ、審判は1つまたはすべてのシングルマッチについてチームを失格にする権利があります。

不適切な行動（虐待、悪い言葉、不必要な肉体的接触）。

例）口論や観客の安全に深刻な影響を及ぼす。

競争のプロセスを妨げる競争の精神に真剣に違反すること（例：不正行為）。

例）違反を繰り返したり、審判の警告を無視したりする。

その他

■大会場所の特性など　Ｒ３６　３７

R36. 生産と加工の不確実性のために、すべてのアイテムとアリーナには、避けられない些細な違い(寸法、重量、色または平坦度) があります。ロボットの設計・プログラムは、それらの要因を考慮し、適応させる必要があります。

R37. ロボットは、マットの折り目、照明の変化など、制御できない外部要因に適応できる必要があります。チームは、これらの制御できない外部要因がロボットに与える影響について考慮したうえで、プログラムを組む必要があり、大会当日の待機時間にプログラムを微修正する必要があります。外部環境によって、競技に影響が出た場合も、その事による抗議は、一切することは出来ません。

Robot Start Requirements

■不測のトラブルについての（東京大会ルール）

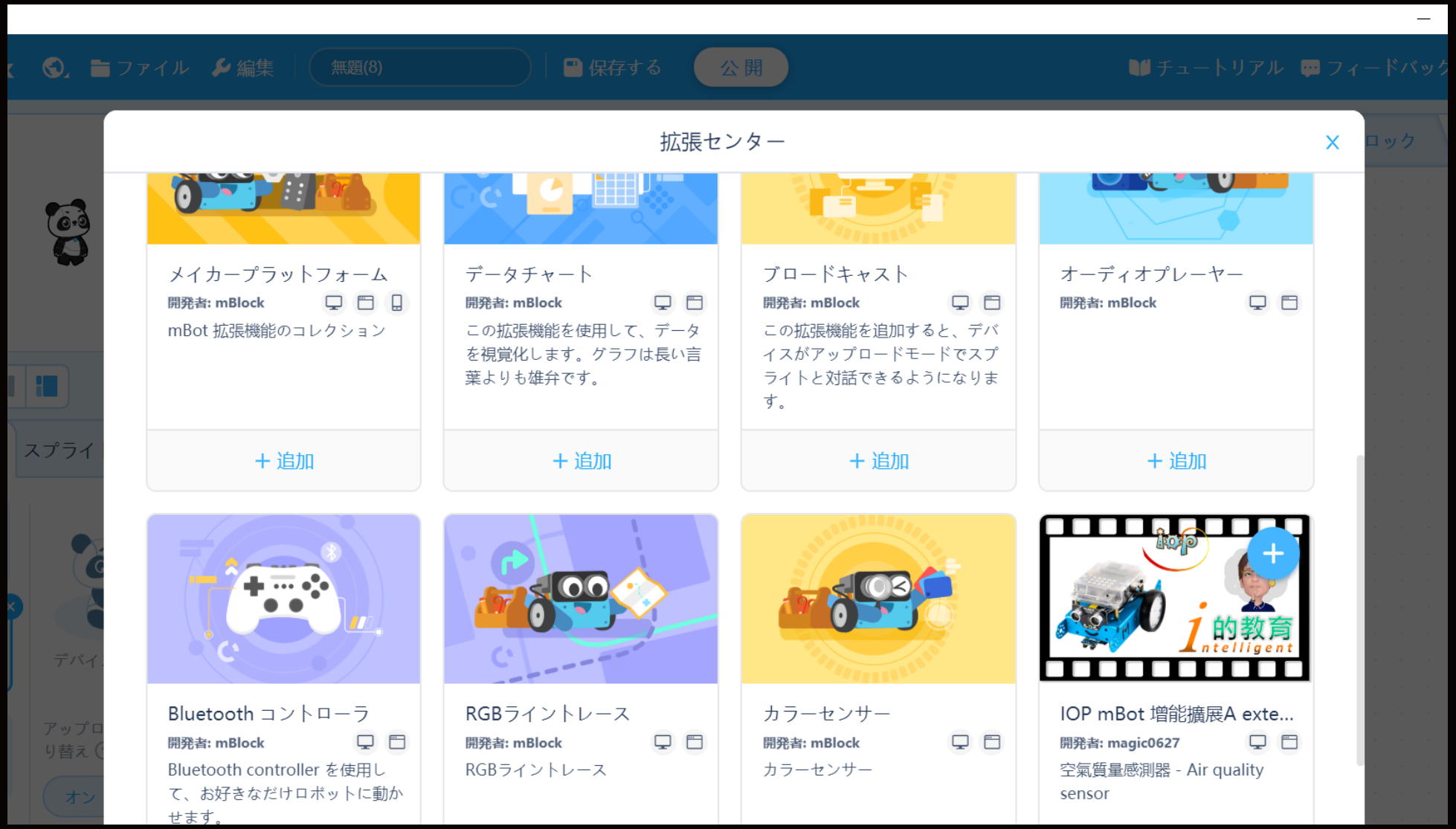
・大会当日の運営・競技の不測のトラブルに関しての対処方法に関しての最終決定は、東京大会運営チームが行います。最終決定された事項に関しては、一切の抗議を受け付けません。

・メンター、保護者からの苦情、参加費の返還請求、選手のけがなどによる損害賠償は、一切受け付けません。

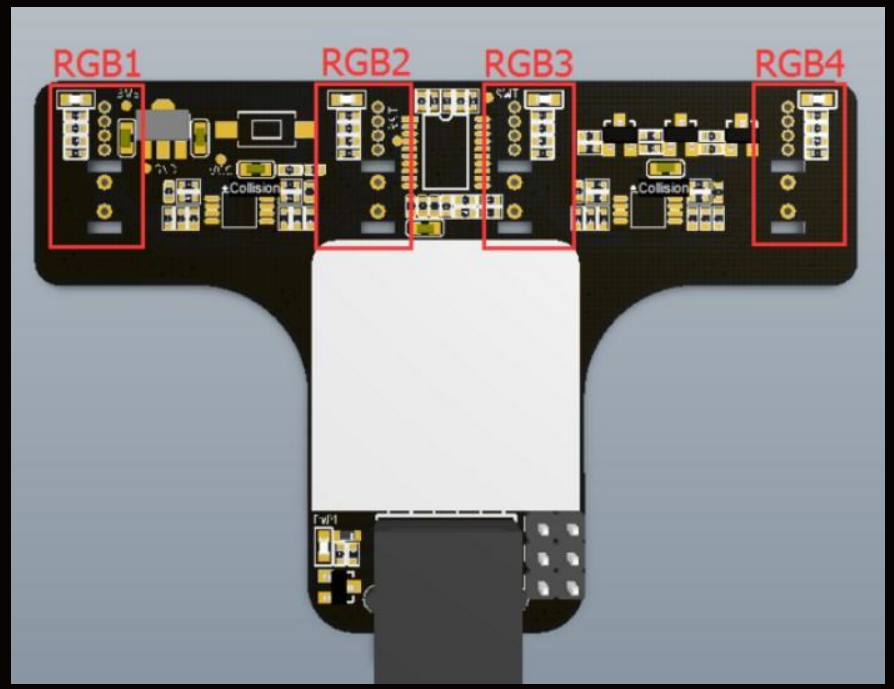
※くれぐれも、子供さんの安全を最優先に、ご参加くださいますよう、何卒、宜しくお願い致します。

05 Kit Introduction

■mBlock5_ver5.1.0　拡張機能でブロック追加



■RGB Line Follower



■原理・詳細解説ページ

基礎編　https://j-tinkering.com/makex-task-capture2/

上級編　https://j-tinkering.com/makex-task-capture6/

■RGB Line Follower – Learning Environment Data

RGBラインフォロワーセンサー：プログラミング前の準備

背景色の検出→**１回押す**→背景色の学習開始→LED遅い点滅→完了

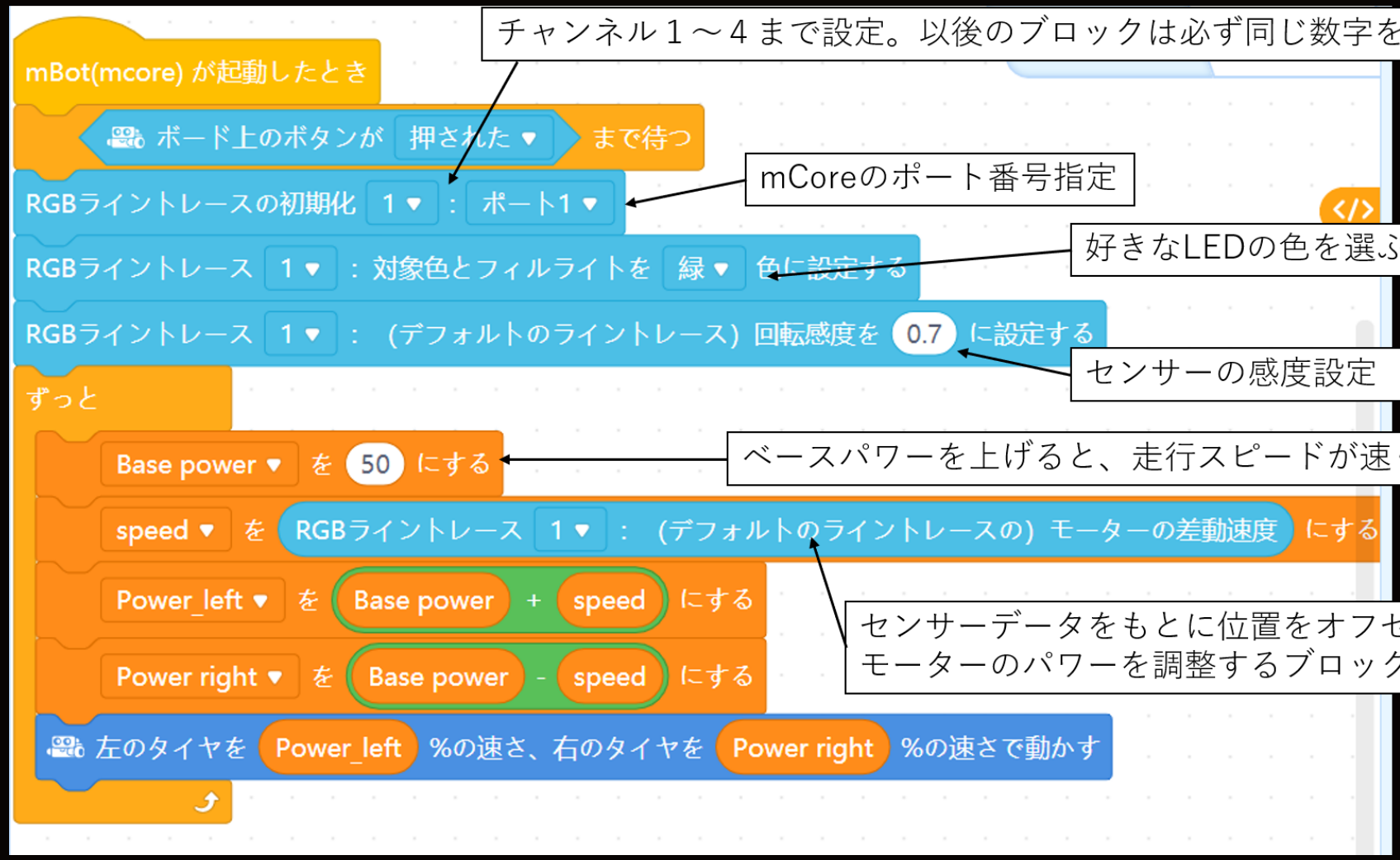
走行線（白線）の検出→**２回押す**→白線の学習開始→LED早く点滅→完了

検出テスト１:プローブが白線上にある場合
　→LEDは光らず、センサーの値は「“0”」

検出テスト２：プローブが背景上にある場合
　→LEDが光り、センサーの値は「 ”1”」

長押し → LEDの色を変える（好みの色に設定してください：赤・緑・青）

RGB Line Follower – サンプルプログラム



チャンネル１～４まで設定。以後のブロックは必ず同じ数字を使う

mCoreのポート番号指定

好きなLEDの色を選ぶ（赤・青・緑）

センサーの感度設定

ベースパワーを上げると、走行スピードが速くなる

センサーデータをもとに位置をオフセットする為に、モーターのパワーを調整するブロック

RGB Line Follower – その他のブロックリファレンス

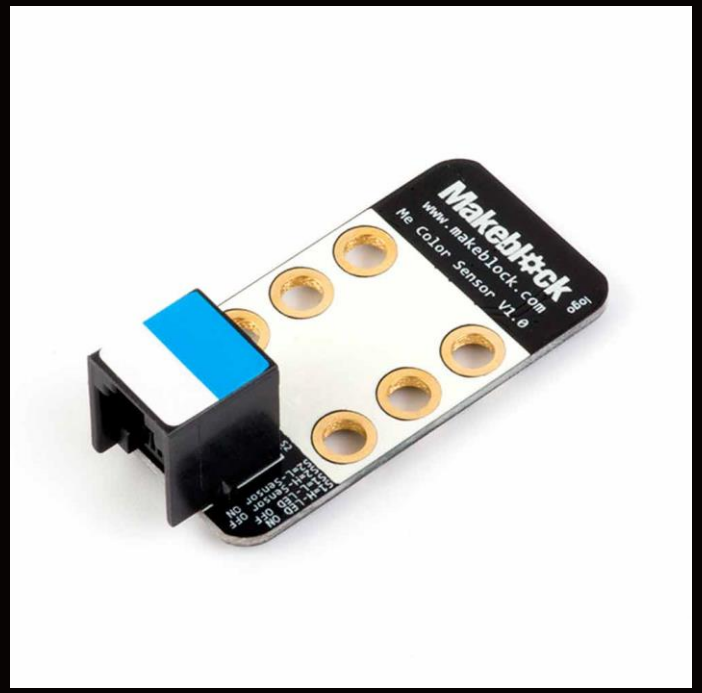
Description	Blocks
RGBラインフォロワセンサー感度設定ブロック 数値を高くすると反応速度が速くなります。	RGBライントレース 1 ▾ : (デフォルトのライントレース) 回転感度を 0.3 に設定する
RGB１～４が、背景色を検出したかどうかの条件設定ブロックです。	RGBライントレース 1 ▾ : プローブ RGB1 ▾ が背景色を検出する
RGB１～４で検出したホワイトラインか、背景色かを０か１の数字で表し、4つRGBセンサーの検出している状態を条件として設定するブロック	RGBライントレース 1 ▾ : プローブの状態 を(RGB4~RGB1) 0000 ▾ に設定する
RGB１～４の検出数値（０か１）を取得するブロックです。センサー数値を意味するブロックなので、演算ブロックなどに組み入れて使う事が可能です。	RGBライントレース 1 ▾ : プローブ RGB1 ▾ の戻り値

Color Sensor

色検出機能

注意事項:

- カラーカードとセンサーの標準検出距離は1.5cm
- 検出時間 0.16 秒
- 通常の設定、屋内環境でも、一定数のエラーは発生しうる
- 周囲の光の状況で、検出結果が変わる可能性がある



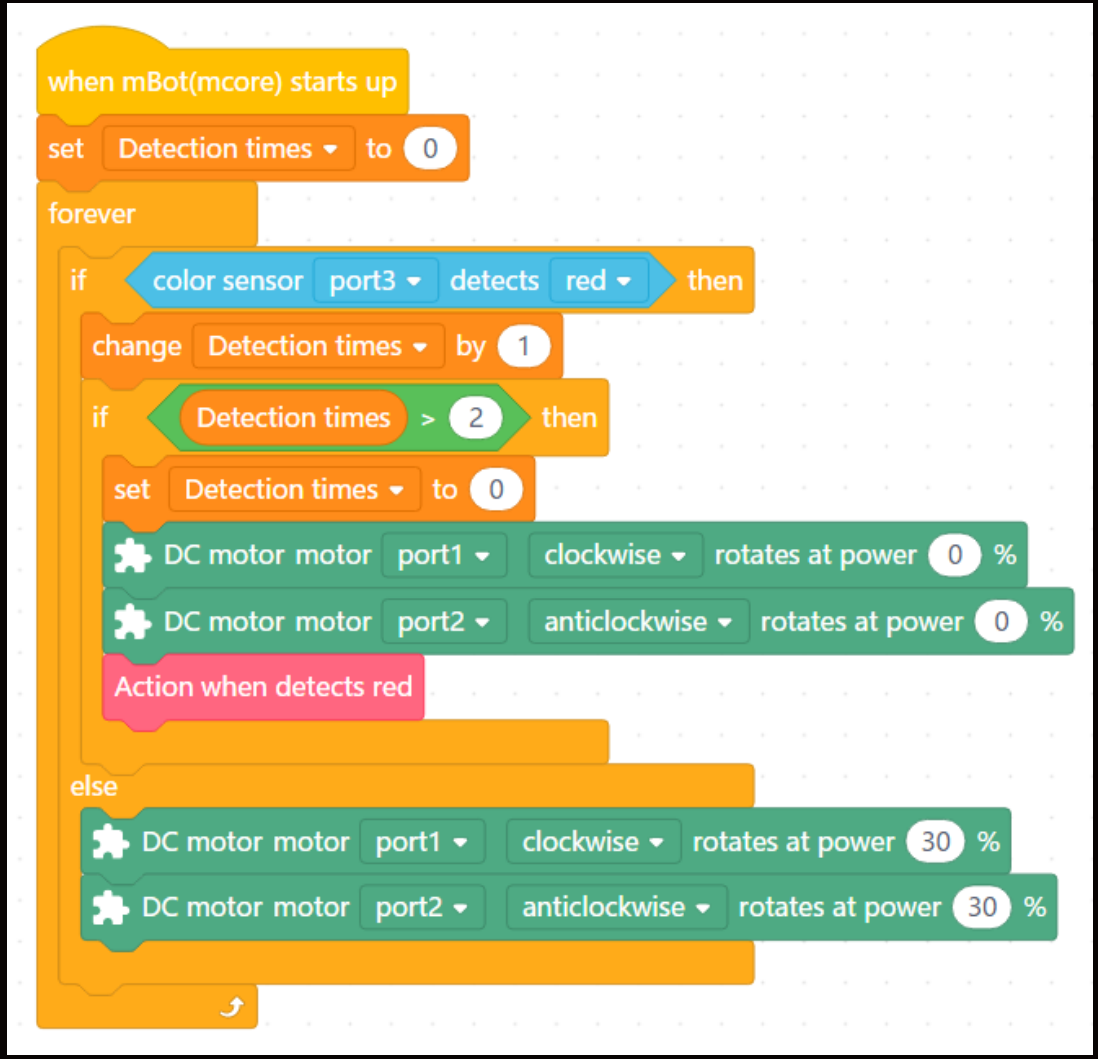
■参考になる詳細解説ページ

https://j-tinkering.com/makex-task-capture3/

Color Sensor – Error Elimination

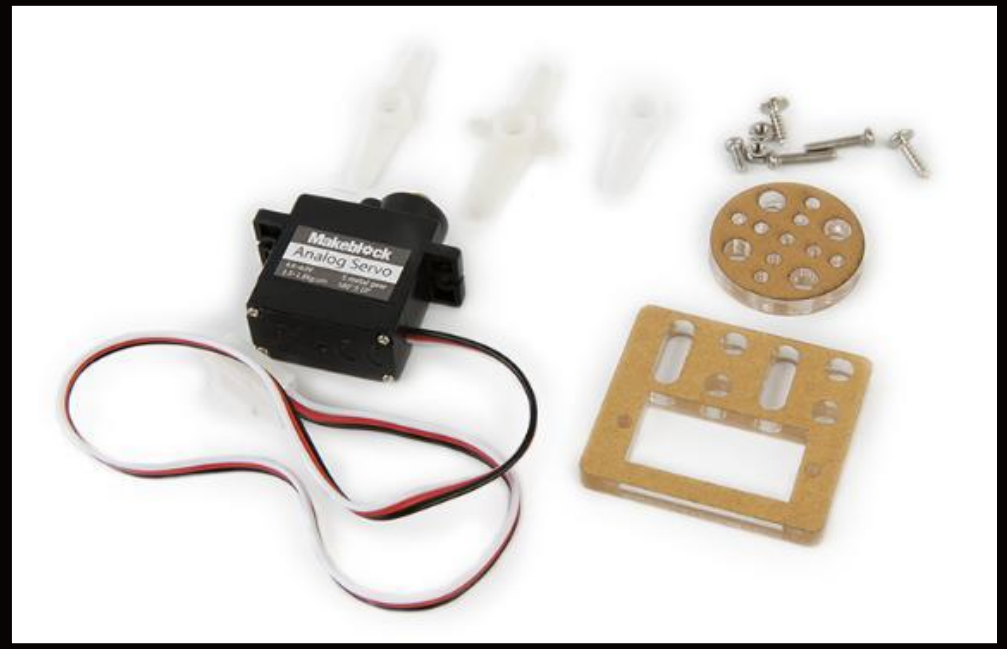
検出エラーを防ぐ方法:Makeblock社 提供情報

1. 外光の干渉を避けるためにカバーを作る
2. 右のフィルタープログラムを参考にする



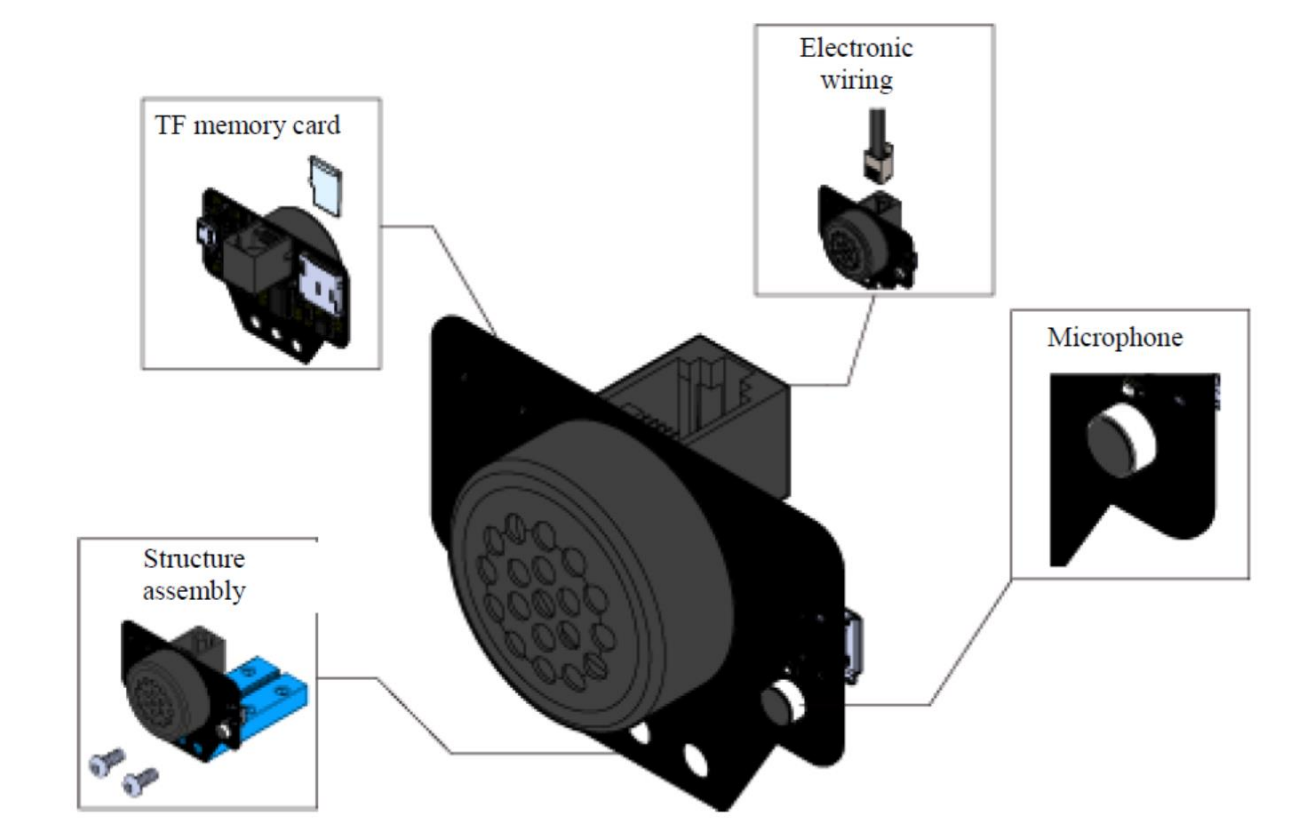
Filter Program

9g Micro Servo



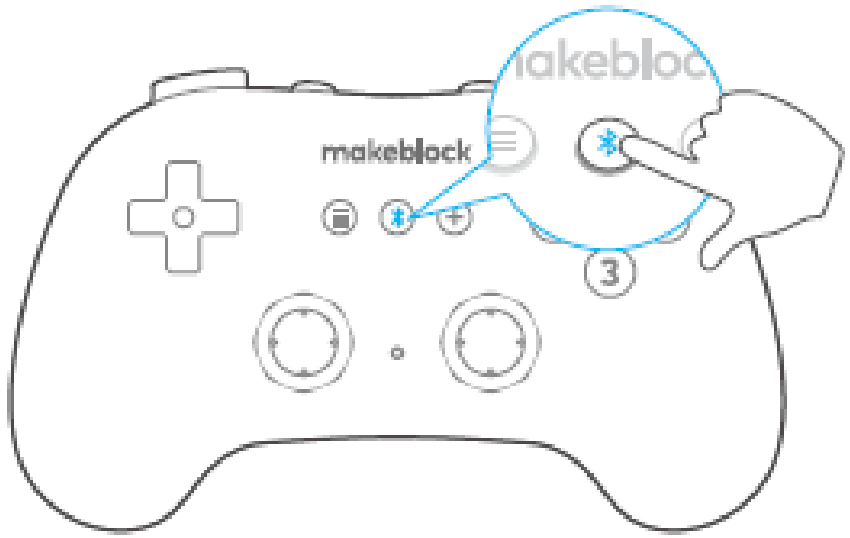
■参考ページ
https://j-tinkering.com/makex-task-capture5/

Audio Player



■参考ページ
https://j-tinkering.com/makex-task-capture4/

Bluetooth Controller – Connection with mBot

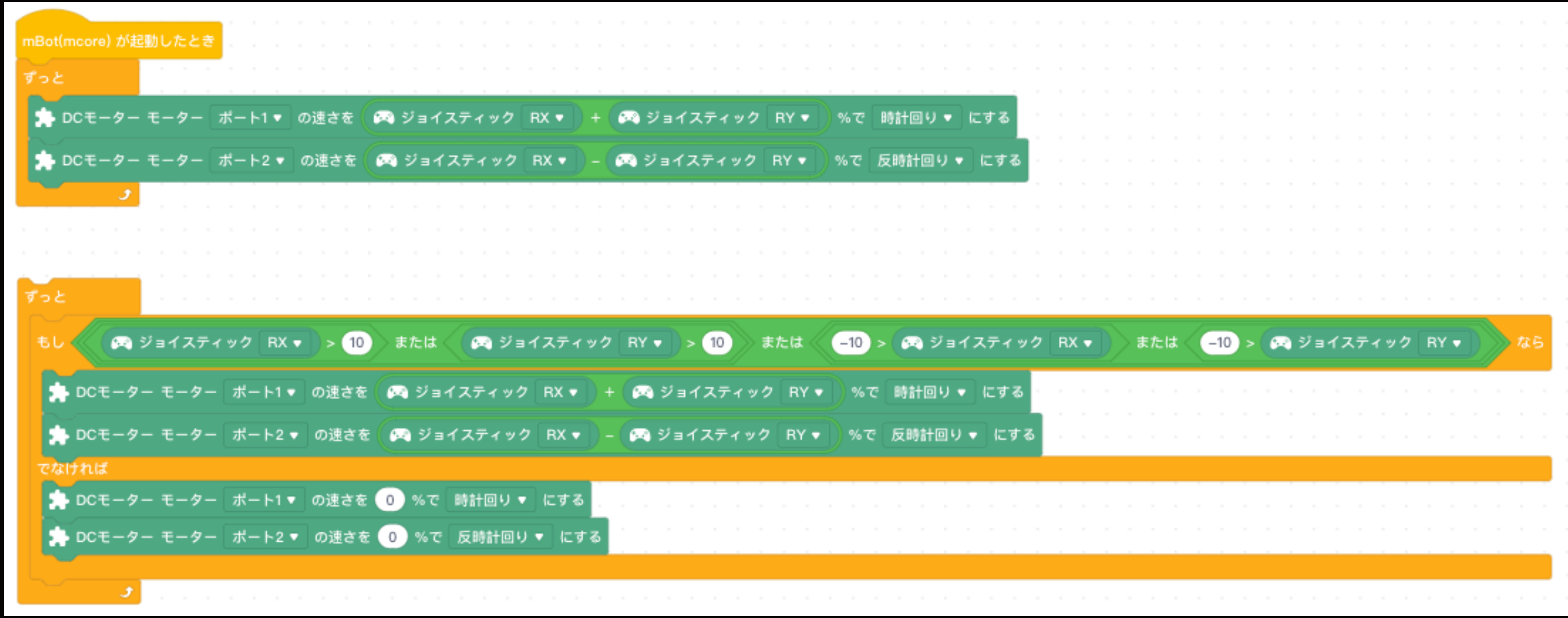


ボタンの長押し
LEDインジケーターが点滅

LEDインジケーターが
点灯状態になれば接続成功

一度、mCoreに接続が成功したBluetoothコントローラは、同じmCoreであれば、
電源を入れると自動的に接続が成功します。

Bluetooth Controller – サンプルソースコード（Makeblock社提供）



エントリーについて

THANKS

説明会でのご質問に関しての補足１

■質問：ミッション５について、①：１枚目を通り過ぎる　②：２枚目を認識　③：そのあとバックして１枚目を認識　この動きはOKか？

→回答：NGです。最初にロボットが遭遇したカラーカードを1枚目と定義します。

■質問：ミッション８について、青チームの苗木、赤チームの苗木、両方の苗木を先に「Transit Area」持っていき、その後に、青チームのロボットが赤の苗木を青チームエリアの砂漠にもっていく・赤チームのロボットが青の苗木を赤チームの砂漠にもっていくのはOKか？

→回答：OKです。

■質問：ミッション９について、サーボモータを使ったダンスはありなのか？

→回答：サーボモーターだけのダンスはNGです。車輪を使い、スイング、回転、前後のいずれかの動きが必要です。車輪を使ってダンスをしている最中に、サーボモーターを組み合わせた動きをすることはOKです。

■質問：ミッション９について、１台ロボットでダンスと音楽を同時に実行していいのか？

→回答：OKです。例えば、ダンス担当の青チームのロボットが、ダンスと音楽を同時に実行しているときに、音楽担当の赤チームが、音楽だけを実行し、3秒間、同時に行えば、ポイントが獲得できます。

■質問：ミッション９について　ダンスを始めたときに、シャーシの一部がステージエリアに入っているのであれば、ダンス中に、ステージエリアを出てしまっても良いか？

→回答：OKです。シャーシの一部がステージエリアに入っていれば、ダンスを始めてOKです。

説明会でのご質問に関しての補足２

■質問：ミッション１０について、マニュアルステージ競技中に、ステーションAに完全に入ったサークル上のごみを、オブザーバーが誤ってステーションBに置いてしまった場合、マニュアルステージ競技時間内であれば、オブザーバーが再度、サークル上のごみを、ステーションAに戻してもOKか？

→回答：OKです。

■質問：ミッション１０について、青チーム１名、赤チーム１名の組み合わせのアライアンスチームになった場合、オペレーター1名・オブザーバー1名だと、ロボットが1台になってしまうので、そのアライアンスチームは、不利になってしまうのではないか？

→回答：確かにその可能性はあります。ミッション１０の規定では、マニュアルステージ中に、オペレーター・オブザーバーの役割を変えてよいことになっています。従って、ご質問の状況の場合、例えば、最初に2人がオペレーターとしてロボットを操作して、ごみをステーションに移動させ、その後、どちらか１人、または2人共、オブザーバーに役割を変更して、ステーションのごみを積み上げるという事は可能です。

尚、組み合わせついては、大会当日の受付終了後、日本運営サイドから、中国の大会本部にリアルタイムに来場チームを連絡し、来場した参加チーム中から、中国の大会本部の「コンピューター」がランダムに組み合わせを決定することになります。つまり、組み合わせ決定において、人間が介在することはありません。