



目次

| | |
|----------------------------|---|
| フィールド..... | 1 |
| テーブルの組み立て..... | 1 |
| ダミーウォール..... | 1 |
| 材料..... | 1 |
| 部品..... | 2 |
| 組立て..... | 2 |
| STEP 1..... | 2 |
| STEP 2..... | 2 |
| STEP 3..... | 2 |
| フィールドマットの配置..... | 3 |
| STEP 1..... | 3 |
| STEP 2..... | 3 |
| STEP 3..... | 3 |
| STEP 4..... | 3 |
| STEP 5..... | 3 |
| STEP 6..... | 3 |
| ミッションモデルの組立て..... | 4 |
| 組立て..... | 4 |
| 質..... | 4 |
| ミッションモデルの配置とセットアップ..... | 4 |
| デュアルロック..... | 4 |
| STEP 1..... | 4 |
| STEP 2..... | 4 |
| STEP 3..... | 4 |
| 注意..... | 5 |
| ミッションモデル..... | 5 |
| 宇宙旅行の傾斜, 自チームのソーラーパネル..... | 5 |
| 宇宙旅行のペイロード..... | 5 |
| 衛星..... | 5 |
| 隕石, 隕石のリング, 隕石捕獲機..... | 6 |
| 居住区, 居住区モジュール, 宇宙飛行士..... | 6 |
| コアサイト, コアサンプル..... | 6 |
| 3D プリンタ, 2x4 ブロック..... | 7 |
| ペナルティディスク..... | 7 |
| 天文台..... | 7 |
| 発射台, 宇宙船..... | 7 |
| クレーター..... | 8 |
| 食育箱..... | 8 |
| 探査機..... | 8 |



| | |
|-------------------|----|
| トレーニングマシン | 8 |
| ベース | 9 |
| フィールド準備完了状態 | 9 |
| フィールドメンテナンス | 10 |
| 境界の壁 | 10 |
| フィールドマット | 10 |
| ミッションモデル | 10 |

フィールド

フィールドとはロボットゲームが行われる場所のことである。

- ・壁で囲まれた机上のフィールドマットと、その表面に配置されたミッションモデルによって構成される。
- ・フィールドマットとミッションモデルの組立用の LEGO®パーツはチャレンジセットに梱包されている。
- ・ミッションモデルの組立て説明書は[こちら](#)を参照のこと。
- ・テーブルの組立て方及びフィールド上のミッションモデルの配置方法について以下に記述する。

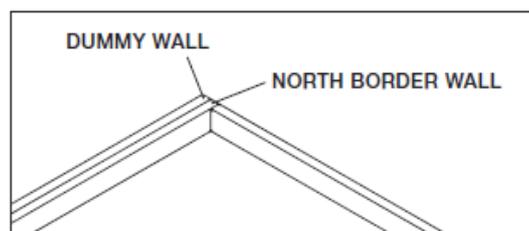
テーブルの組み立て

ロボットゲームは特注の机上で行われる。そのため、まだ利用できるものがない場合は練習用のテーブルを組立てる必要がある。安全性・重量・高さ・コストを考慮し、ここでは単純なデザインを提示するが、表面が滑らかで、また壁の寸法とその設置が適切であれば、テーブルの下部構造はどのようなであっても構わない。組立ては単純だが、ある程度の木工技術が必要である。

大会時には**2つのテーブルが背中合わせに配置される**が、チームが試合を行うのは片面のみなのであるため、片側のみ組立てればよい。

ダミーウォール

ロボットゲームの特徴として、大抵少なくとも1つのミッションモデルが相手チームと自チームのフィールドに跨って配置される。そのようなミッションを練習するにあたり、相手側フィールド全てを作製する必要はなく、共有されるミッションモデルが正しく配置されるよう必要な部分のみ作製すればよい。



以下、1つの練習用テーブルとダミーウォールの作製方法を説明する。

材料

| 材料 | 量 |
|--|--------|
| チャレンジセット (ミッションモデル用 LEGO®パーツ, フィールドマット, デュアルロック™) | 1 |
| やすり掛けしたベニヤ板 (もしくは滑らかな板): 2438mm × 1219mm × 最低 10mm | 1 |
| ※ツーバイスリー角材: 2438mm × 38mm × 64mm | 6 |
| つや消しブラックの塗料 | 1/2 L |
| 平板瓦用ビス: 64mm | 1/4 kg |
| 木挽き台: 高さ 610mm × 幅 914mm | 2 |

※注: ツーバイフォーの使用したテーブルは良く利用されており規格にも合っているが、今後大会から漸次廃止していく。ツーバイフォーの練習テーブルを作成しても構わないが、以降の記述にあるように**壁の高さは 64mm ~100mm の範囲内に収まっていれば良く、そのことを想定してロボットを準備する必要がある。**

部品

| 部品 | 材料 | 寸法 | 塗装 | 量 |
|------------|------|-------------------|----|---|
| テーブル表面 (A) | ベニヤ板 | 2438mm × 1219mm | なし | 1 |
| 長辺の壁 (B) | 角材 | 2438mm | あり | 3 |
| 短辺の壁 (C) | 角材 | 1143mm | あり | 2 |
| *補強材(D) | 角材 | 1219mm | なし | 4 |
| 木挽き台 | 購入 | 高さ：610mm, 幅：914mm | なし | 2 |

※13mm よりも厚いベニヤ板を使用している場合、歪具合を確認した上で必要に応じて補強材を用いること。

組立て

STEP 1

ベニヤ板 (A) のより滑らかな面を表面にする。補強材 (D) をクランプで固定し、457mm 間隔でねじ止めする。ネジ頭や木のささくれが突き出ないように注意する。

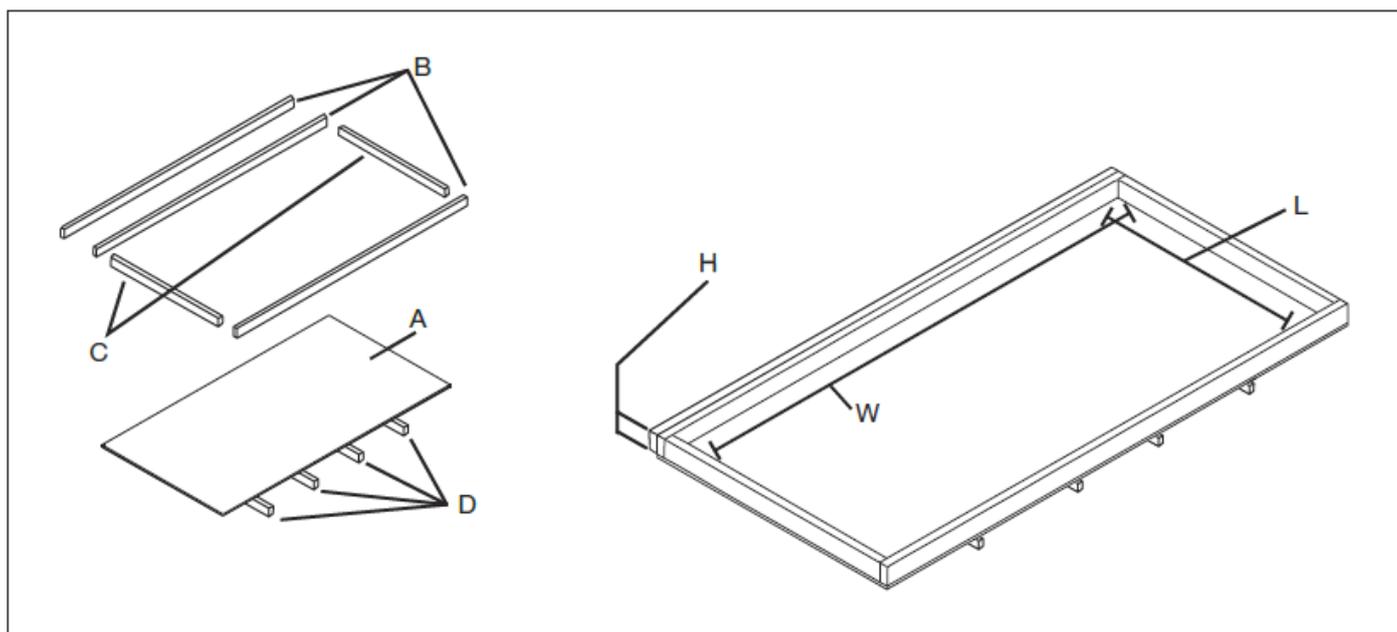
STEP 2

ベニヤ板 (A) 上面の縁に合わせ壁 (B,C) を置き、クランプで固定後にねじ止めしていく。

- ・壁面間の寸法は、**W**：2362±3mm×**L**：1143±3mm であること。
- ・**B** と **C** の高さは、**H**：64mm～100mm の範囲内に収まること。
- ・大会時に向かい合うテーブルの壁は全て同じ高さであること。大会時の壁の高さはあなたたちの練習時のものとは異なっている可能性があることに注意すること。

STEP 3

テーブルを木挽き大 (もしくは瓶ケースなど別の安定している土台) の上に設置する。



フィールドマットの配置

STEP 1

テーブルの表面に掃除機をかける。マットの下の小さな埃でさえもロボットにトラブルを与える原因となる。掃除機をかけ終わったら表面を手でなぞり、ざらついている部分や突き出ている部分を見つけやすり掛けを行う。その後再度掃除機をかける。

STEP 2

掃除機をかけ終わった面にマットを広げる。埃が付く可能性がある場所で決してマットを広げないようにすること。絵が描かれている面を上にし、北側の壁が二重になっている付近にマットの北端が来るように置く（下図参照）。**マットをねじ曲げないように細心の注意を払うこと。**

STEP 3

マットは試合が行われる面よりも小さくなるように設計されている。マットをスライドさせ南端と南側の壁との間に隙間ができないようにする。その後**東西方向に中央揃えし、左右の隙間が同じになるように配置する。**

STEP 4

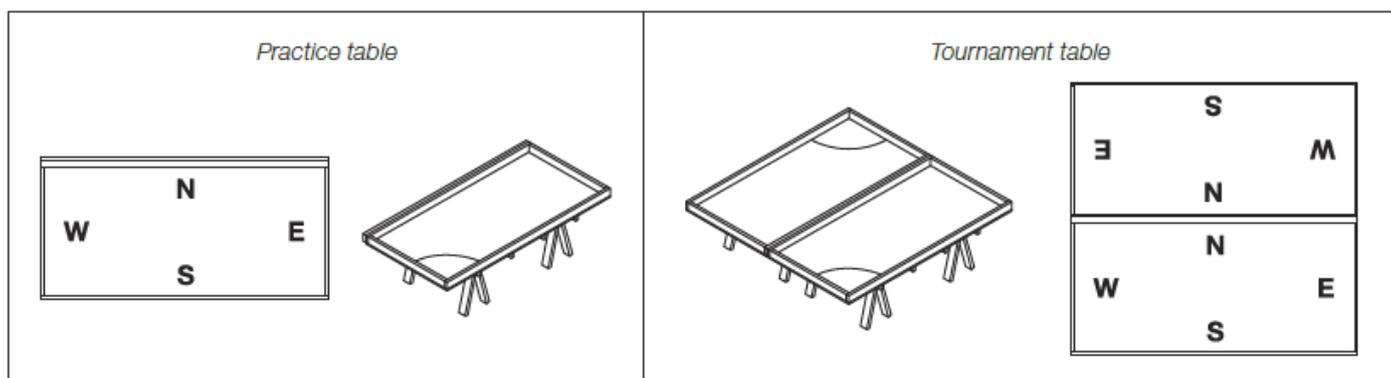
数人でマットの端を引っ張り、中央から外側に向かってシワを伸ばしていく。その後STEP 3を再度チェックする。多少のシワは残るかもしれないが時間経過によって緩んでいく。シワ緩和のための時間を短縮するために、ヘアドライヤーを使うチームもある。

STEP 5

[任意]マットを固定するためにマットの西端と東端に黒いテープを使用しても良い。テープを貼り付ける部分では、マット縁の黒い境界線だけに被るようにすること。机に張り付ける部分では水平方向にのみ貼り付け、壁には貼り付けないようにする。

STEP 6

競技時のセットアップではダミーウォールは必要ない。2つのテーブルの北側同士を固定する。2つのテーブル間の壁幅の合計長は、76mm~100mmに収まっている必要がある。



練習テーブル

競技テーブル

ミッションモデルの組立て

組立て

チャレンジセットの LEGO パーツと[組立て説明書](#)を使用する。1人で作業を行うと4～6時間かかるため、大人数で取り組むのが良いだろう。LEGOの組立ての経験が少ない人にとって、ミッションモデルの組立ては良い学びの機会となる。また、新しいチームメンバーにとってお互いを知ってもらうための良い時間にもなる。

質

モデルは完璧に組み立てる必要がある。「ほぼ完璧」では十分ではない。何か所か組立て方を間違え、シーズン中ずっと誤ったモデルのまま練習をしているチームが多くある。このようなチームが正確に組立てられたモデルのフィールドで競技に臨むと、ロボットは上手く動いてくれない。そしてロボット操作者や、大会運営委員を不当に非難したり、運が悪かったせいにしてしまうことになる。

ベストな練習のためにもモデルが正しく組立てられているか、必ず何人かの目で確認すること。

ミッションモデルの配置とセットアップ

デュアルロック

ミッションモデルの中にはマットに「固定」されるものと、単純にマットに「置かれる」ものがある。固定する必要があるモデルには、マット上に「X」と書かれた四角い部分がある。固定には、「デュアルロック」と呼ばれる3M社の再利用可能な固定具を使用する。チャレンジセットにレゴパーツと共に梱包されている。2つのデュアルロックを押し付け合うことで「固定」されるように作られているが、取り外すことも可能である。デュアルロックの貼り付けは一度だけ行えば十分で、マットへのミッションモデル固定・取り外しが楽になる。以下にデュアルロックの貼り付け手順を示す。

STEP 1

デュアルロックの粘着面を下向きにマット状の  に貼り付ける。半分サイズの場合はカットして使用する。

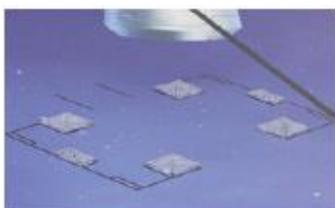
STEP 2

貼り付けたデュアルロックの上にもう1枚のデュアルロックを粘着面を上にして固定する。

STEP 3

モデルをマットのマークに合わせ、デュアルロックの上に押し付ける。

★コツ：指を使うのではなく、デュアルロックが付いていたパラフィン紙の一部を利用すると良い。



Step 1



Step 2



Step 3



注意

- ・中には対称に見えるモデルもあるが、モデルの方向が分かる特徴がどこかに示されている。
- ・デュアルロックおよびモデルは、精確にマーク合わせて貼り付け/設置すること。
- ・モデルを押し付けるときはモデル全体を押し付けるのではなく、一番下のしっかりとした部分を押しつけるようにすること。マットから取り外すときも同様である。

★コツ：大きいモデルや可動式のモデルについては、一度に1,2枚だけ貼り付けるようにする。
一度に全部貼り付ける必要はない

ミッションモデル

宇宙旅行の傾斜，自チームのソーラーパネル

これらのモデルは1つのミッションモデルとして組み立てられ、マットに固定される。

自チームのソーラーパネルを傾いていない状態（中央位置）とする。



宇宙旅行の傾斜と自チームのソーラーパネル



自チームのソーラーパネル

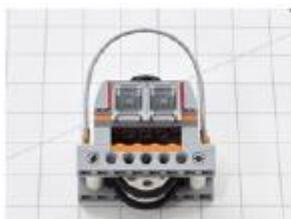


準備完了状態(中央位置)

宇宙旅行のペイロード

食糧と乗組員のペイロードをベースに配置する。

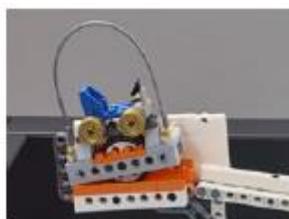
乗り物のペイロードを宇宙旅行の傾斜のオレンジ色の部分に、東向き、西にもたれかかった状態で配置する。



ペイロード（食糧）



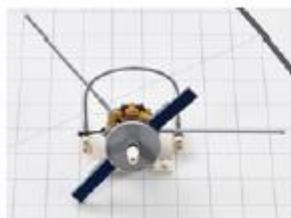
ペイロード（乗組員）



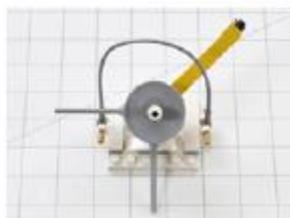
ペイロード（乗り物）

衛星

衛星 V および衛星 C をベースに配置する。衛星 X は以下に示すようにマーク上に固定せずに配置する。



衛星 V



衛星 C



衛星 X



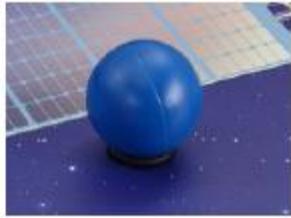
隕石, 隕石のリング, 隕石捕獲機

隕石のリングをマーク上に配置し隕石を1つ載せる。もう1つの隕石はベースに配置する。

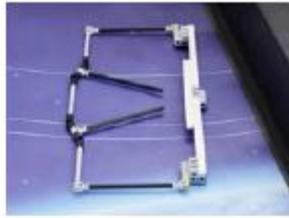
隕石捕獲機はマーク上に固定する。



隕石のリング



隕石



隕石捕獲機

居住区, 居住区モジュール, 宇宙飛行士

飛び出している白色のビームが北を向くように、居住区をマーク上に固定する。

宇宙飛行士はバイザーを下げた状態、足を下げた状態、前腕を水平にした状態、ループをマットに対して垂直にした状態で以下に示すように飛び出した白いビーム部分に差し込む

ドックモジュールはポッチが上を向いた状態で南側ポートの奥まで差し込む。

コーンモジュールは東側ポートの奥まで差し込む。チューブモジュールはベースに配置する。



居住区



宇宙飛行士 (ゲルハルト) 図のように差し込む



ドックモジュール



コーンモジュール



チューブモジュール



居住区準備完了状態

コアサイト, コアサンプル

コアサイトを軸が東を向いた状態でマーク上に固定する。コアサンプルはポッチが東を向いた状態でコアサイトに次の順番で挿入する：レゴリス、ガス、水、レゴリス



コアサイト



コアサンプル
(レゴリス)



コアサンプル
(ガス)



コアサンプル
(水)



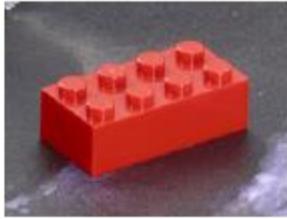
コアサイト
準備完了状態

3D プリンタ, 2x4 ブロック

3D プリンタをマーク上に固定する。その後 2x4 ブロックを東側のトレイに乗せ、奥まで押し込む。



3D プリンタ



2x4 ブロック



3D プリンタ準備完了状態

ペナルティディスク

レフリーが取れるように、6つのペナルティディスクをマットの南東にある白い三角形領域に配置する。



ペナルティディスク

天文台

天文台をマットに固定し、マットの黒い点の中心に針が合うように回転させる。



天文台



天文台準備完了状態

発射台, 宇宙船

発射台をマーク上に固定し、宇宙船を下ろした状態とする。



発射台準備完了状態

クレーター

クレーターモデルをマーク上に固定し、ゲートが可能な限り上がった状態とする。



クレーター



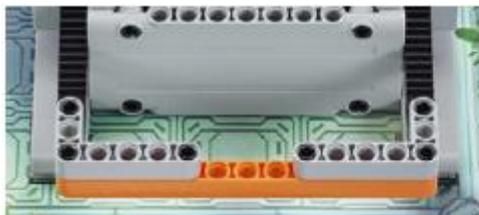
ゲート



クレーター準備完了状態

食育箱

プッシャーが南向きになるように食育箱をマーク上に固定し、プッシャーを可能な限り南に移動させた状態とする。



食育箱のプッシャー



食育箱準備完了状態

探査機

探査機リリースをマーク上に固定する。探査機部品を以下のように黄褐色の軸を灰色の穴に差し込み組立てる。以下に示すように探査機をリリースに固定しロックレバーを東に降した状態とする。



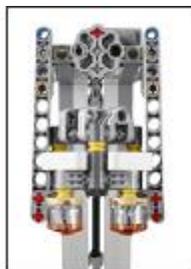
探査機リリース



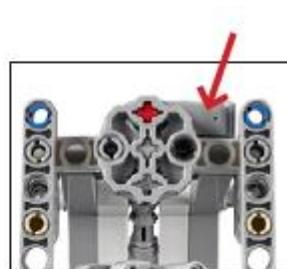
探査機部品



探査機



探査機固定状態



ロックレバーが東に降した状態



探査機準備完了状態

トレーニングマシン

トレーニングマシンをマーク上に固定する。できる限り針を北西に回転させる。筋力トレーニングの棒をできる限り下におろした状態とする。



針



筋力トレーニングの棒



トレーニングマシン準備完了状態



ベース

すでに記述されている通り、以下の6つのミッションモデルを配置する。

チューブモジュール、隕石1つ、パイロード（乗組員）、パイロード（食糧）、衛星 V、衛星 C



ベース準備完了状態

フィールド準備完了状態



フィールドメンテナンス

境界の壁

とげは取り除き、穴は塞いでおく。

フィールドマット

マットは南側の壁に寄せ、東西方向に中央に揃える。ほこりを残してしまうようなものでマットを掃除するのは避けること。ほこりや粘着質・すべりやすいものがマットに付いていると、新品のものに比べロボットの動きにより影響を与えてしまう。大会では大抵新しいマットが使用される。マットの表面や裏側を掃除する場合、掃除機や古くなった布を使うこと。マークを消したいときには、白いプラスチック製の消しゴムを使うと良い。マットを移動したり保管したりする必要がある際には、ロボットに影響を与えるようなはっきりとした折り目が付かないように注意を払うこと。大会で新しいマットを使用する場合、可能な限りマットを数日前から広げておくこと。東西のマットの端でどうしても直らないまき癖がある場合、最大 6mm だけ重なった状態で黒いテープを使用することを認める。フォームテープの使用は認めない。**デュアルロックやその他テープ、粘着性のものをマットの下に置かないこと。**

ミッションモデル

ミッションモデルは適切な状態になるよう頻繁に固定し直すこと。試合中の動きを確認することで、軸が確実に自由に回転するようにしておき、曲がっている物が見つければ都度取り替えること。

ループの歪みを頻繁に確認し修正すること。



問題なし



歪みあり



歪みあり