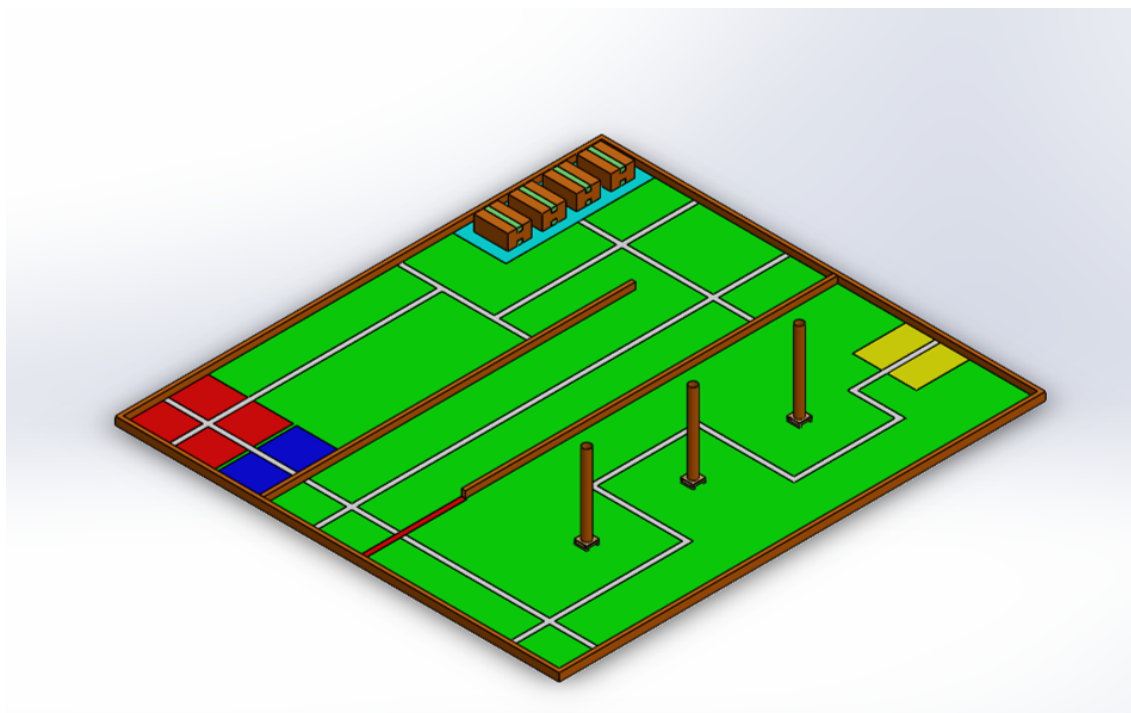


～東海地区交流ロボコン 2022～

競技課題 れっつけんちく！



場所 : 岐阜大学体育館
開催日時 : 9月3日
公式サイト : <https://tourobo.net/2022/>
ルール担当 : 豊橋技術科学大学

ルールブック履歴

2022/04/30 ルール公開
2022/05/05 大幅に変更・追加(1回目)
2022/06/03 最終得点計算方法(2.6.3), 勝敗(2.8)の変更(2回目)
2022/08/02 用語と定義(1), オブジェクトA, B(2.1)の変更(3回目)

目次

フィールド図面	2
1. 用語と定義	3
2. 試合進行と競技課題	4
2.1. オブジェクトA,	4
2.2. セッティングタイム	4
2.3. 試合開始	5
2.4. 試合中のチームメンバー	5
2.5. ロボットの課題	5
2.6. 得点	6
2.7. 試合終了	7
2.8. 勝敗	7
2.9. リトライ	7
3. 違反	9
4. 失格	9
5. チーム編成	10
6. ロボット・エネルギー制限・非常停止スイッチ	10
7. オブジェクト・フィールド	11
8. 安全	12
9. その他	12
10. 追加資料	12

〈安全〉安全はロボコンにおいて最も優先すべき事項である。参加者は、安全を考慮し、競技委員の指示に従って、ロボットを製作すること。またチームメンバーだけでなく観客や大会に関わる人々、周辺を含め安全が担保されるよう注意すること。

本番、テストラン、練習中もチームメンバーは常に
靴とヘルメット、ゴーグルを身につけること

フィールド図面

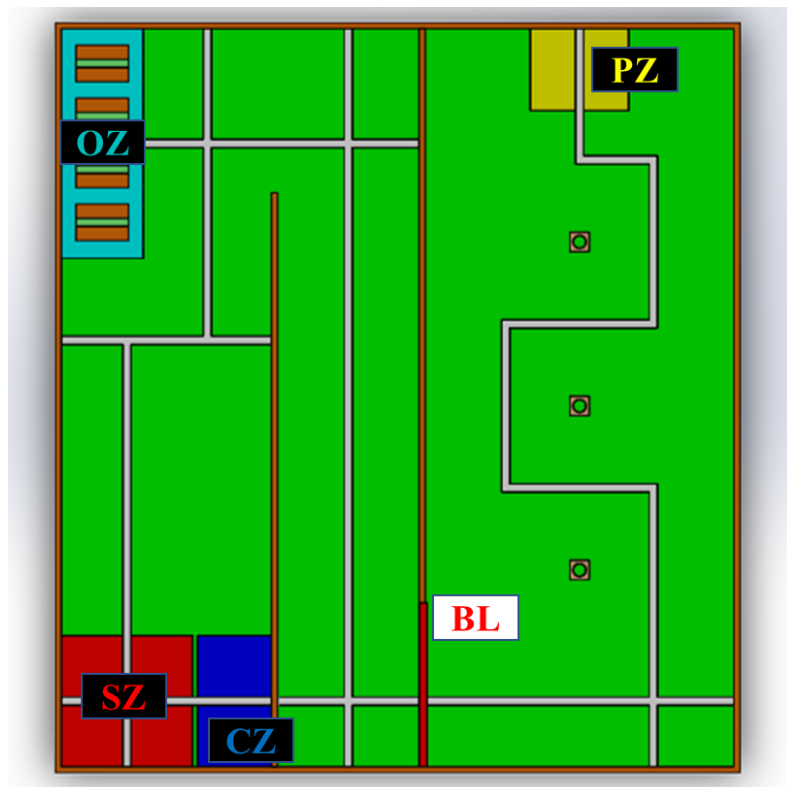


図1. 競技フィールド

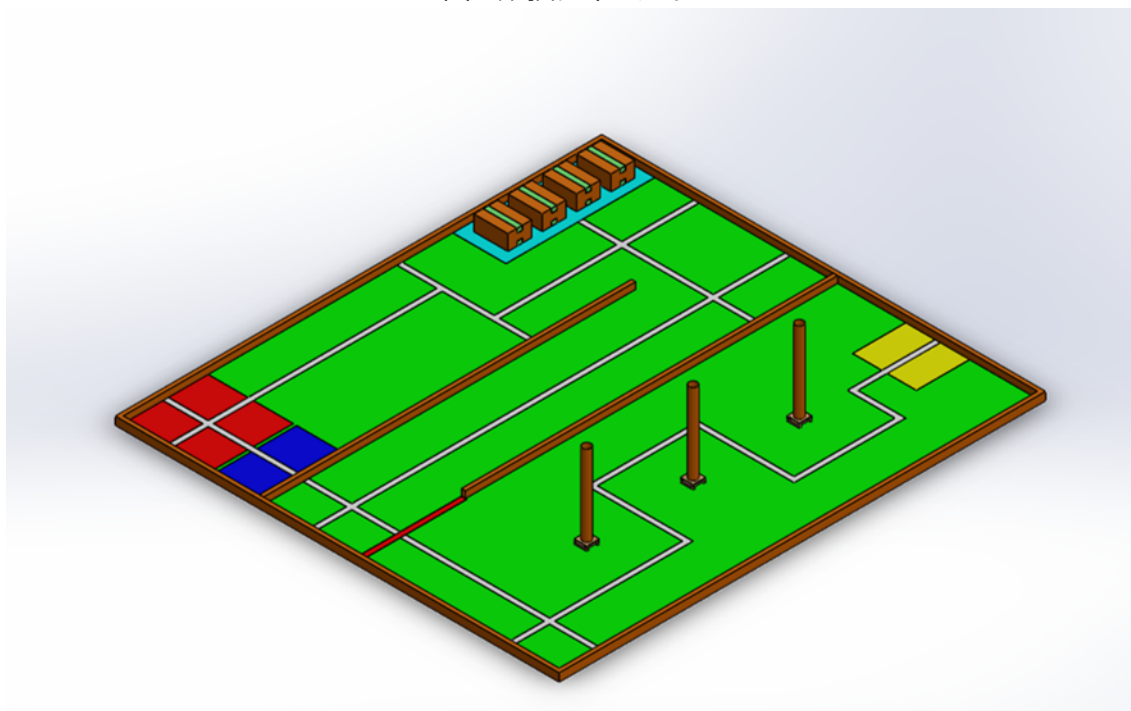


図2. 競技フィールド(3D)

1. 用語と定義

ロボット	全自動・半自動・手動ロボット1台
手動モード	操縦者によってロボットが動かされること
自動モード	操縦者によらず、ロボットが自立して動くこと
スタートゾーン	大きさは縦800mm×横800mmの正方形。 ロボットはスタート時、上空を含めスタートゾーンに完全に入っていなければならない。略称：SZ
オブジェクトゾーン	オブジェクトAが4個設置されている。 大きさは縦1400mm×横500mm。略称：OZ
関所ゾーン	通行証をロボットが置く場所。 大きさは縦800mm×横450mm。 略称：CZ (Checking Station Zone)
通行証	オブジェクトAの上にオブジェクトBをのせた状態のことを指す。
遮断線	関所に通行証を置くことで通過することが可能。 略称：BL (Blocking Line)
ポイントゾーン	ロボットがオブジェクトAとオブジェクトBを置くことでポイントが得られるゾーン。 大きさ縦500mm×横600mm。略称：PZ
オブジェクトA	PZに置くことで得点となる直方体の箱。 大きさ320mm×223mm×145mm。略称：OA
オブジェクトB	PZに置かれているオブジェクトAを得点にするために必要な直径80mmの中空円柱。高さは100mm。 略称：OB
操縦者	メンバーの中から事前に申請された1名。 手動モードでロボットを操縦する、もしくは自動モードでロボットをスタートさせる係。

2. 試合進行と競技課題

試合は2チームによる3分間の対戦形式。

各チームは全自動，半自動，手動いずれかのロボットを1台製作する。

2.1. オブジェクトA, B

各チームは大会時，競技委員が準備した「オブジェクトA」及び「オブジェクトB」を使用すること。

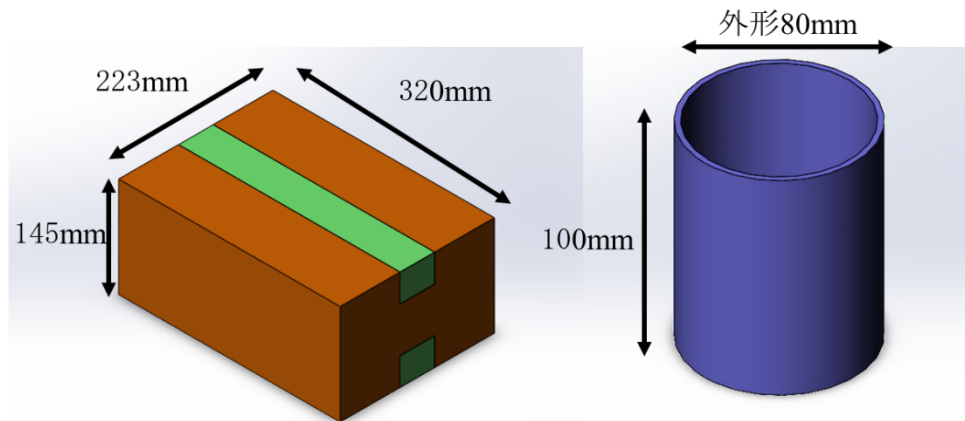


図3. オブジェクトA(OA)及びオブジェクトB(OB)

2.2. セッティングタイム

- 2.2.1. 試合前，両チームに1分間のセッティングタイムが与えられる。
- 2.2.2. セッティングに参加できるのは，チームメンバー(3人)のみである。
- 2.2.3. 両チームは審判の合図とともにセッティングに入り，終了の合図で作業を停止しなければならない。
- 2.2.4. 1分間でセッティングを完了できなかったチームは，試合開始後に審判の許可のもとでセッティング作業を続けられる。
- 2.2.5. OZ内にてオブジェクトAは治具などを用いて好きなように配置してもよい。ただし，オブジェクトAを重ねて配置，一部OZから出した状態で配置してはならない。
- 2.2.6. セッティングタイム内にロボットにOBを2個搭載する。
- 2.2.7. オブジェクトBを搭載する際，OBのみSZから出ていてもよい。

2.3. 試合開始

- 2.3.1. 審判の合図により試合を開始する。
- 2.3.2. 試合開始後にセッティングが完了したチームは、その時点で審判の許可を得て、ロボットの動作を開始させる。

2.4. 試合中のチームメンバー

- 2.4.1. 操縦者はフィールド内に侵入できるがOA及びOBに触れてはならない。
- 2.4.2. チームメンバーは審判の許可なくロボットに触れてはならない。

2.5. ロボットの課題

- 2.5.1. 試合開始後、ロボットはOBを2個搭載した状態でSZからスタートする。
- 2.5.2. ロボットはOZにてOAを取得し、CZに通行証を置くことでBLを超え、PZに向かうことが許可される。またCZに通行証を置かずPZに向かうことはできない。
- 2.5.3. BLを通過後、ロボットは白線に沿ってスラロームを通過する。
- 2.5.4. PZにてOAを積み上げる。OAの上にOBをのせることで初めて得点となる。

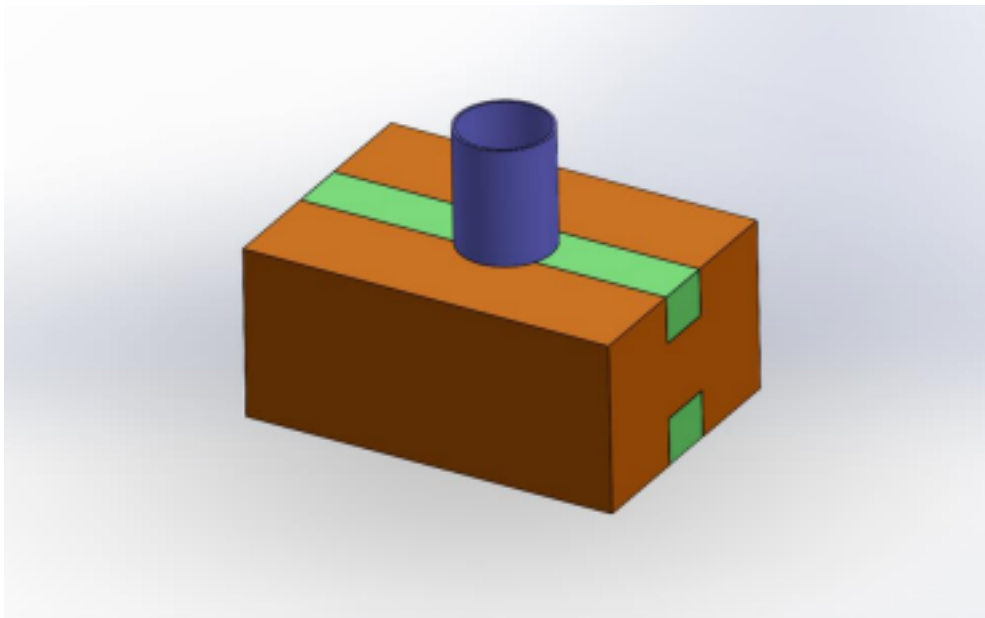


図4. 通行証

2.6. 得点

2.6.1. 得点H

以下のとき、得点Hを取得することができる。また各課題の得点は、1個のOBに対して1回までとする。

- ・CZに通行証を置いたとき(5点)
- ・PZに、OA・OBをのせたとき(下記参照：0~9点)

PZに置くOAは接地面によって得られる得点が異なる。図5にOAの面と得点の対応を示す。各番号の面が地面に設置する向きで積まれたとき、箱1個に対して得られる得点は箱の番号と対応する。

例：②の面 = 1点

図6の場合 3点+1点+2点=6点

ただしPZの得点は通行証が置いていない場合、有効にはならない。

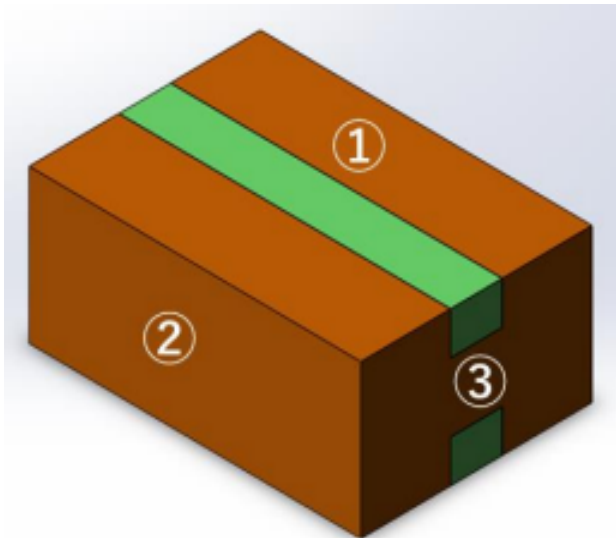


図5. OAの面と得点の対応

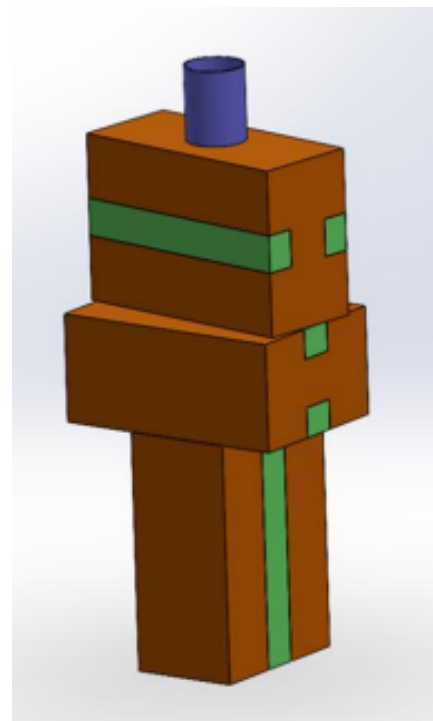


図6. 積み上げ方具体例(6点)

2.6.2. 得点S

得点Hを取得後、チームメンバーが審判に競技終了を宣言することで、宣言したチームは競技を終了し、そのときの時間を競技達成時間Sとする。

2.6.3. 最終得点

得点Hと得点Sを以下の式にて計算したものを最終得点とする。

また小数点第2位以下を四捨五入とする。

$$\text{最終得点} = \left(\frac{180-S}{160} \times 9 + H \right) \times 10 \quad (S: \text{得点}S, H: \text{得点}H)$$

例：競技達成時間S=40.00秒，得点H=14

$$\text{最終得点} = \left(\frac{180-40.00}{160} \times 9 + 14 \right) \times 10 = 218.75 \rightarrow 218.8$$

2.7. 試合終了

以下のとき、試合終了となる。

- a. 3分が経過したとき
- b. 両チームが競技終了を宣言したとき
- c. 審判が競技の継続が不可能だと判断したとき

2.8. 勝敗

・競技終了時の得点の高いチームが勝利とする。

・両チームの得点が「同点」の場合は以下の順で勝敗を決定する。

- a) 最終得点小数第2位以下を四捨五入する前の最終得点が高いチーム
- b) CZに通行証を置いたチーム
- c) ロボット重量の軽いチーム

2.9. リトライ

競技中にロボットの修理・調整が必要となった場合のためにリトライ制度を設ける。

- 1 リトライが必要となったとき、チームメンバーは審判に対しリトライを宣言することができる。
- 2 リトライが認められた場合、以下の手順に従う。チームメンバーは審判の指示に従い、ロボットの非常停止スイッチまたは電源スイッチを切って駆動を停止させる。その後、SZにロボットを運び込む。
- 3 SZ内でロボットの調整を行う。この時保持していたOA、OBは触れずにそのまま保持する、あるいはOZに戻すことができる。戻す場合、すべてのOA、OBを戻さなければならない。また床などに落ちているOA、OBは戻すことができるが、得点となったものは戻すことができない。通行証が完成しているチームは通行証を戻す必要はない。
- 4 再スタートの準備ができたなら審判に伝え、審判の合図を受けたら競技を再開できる。走ったり焦ったりせず慎重にロボットを運ぶこと。

3. 違反

以下の行為を行ったと判定された場合、そのチームを違反とし、強制リトライを適用する。

- a) 故意に相手のロボットに接触した場合。
- b) 相手のフィールド、またはフィールド外にロボットが設置した場合。
- c) チームメンバーが審判の許可なくロボットに触れた場合。
- d) その他、ルールに抵触した場合。
- e) スタート時にフライングをした場合。 ※試合は両チームとも仕切り直しとなる。

4. 失格

以下の行為を行ったと判定されたチームは、その試合について失格となる。

- a) フィールド、周囲の環境、ロボット、人に対して危害を加える恐れのある行為。
- b) その他、フェアプレイの精神に反する行為。
- c) 審判の注意勧告への不服従。
- d) 一度の試合で、スタート時にフライングを3回した場合。
- e) オブジェクトを破壊した場合。破壊と判定される条件は以下のとおりである。
 - ・ 不可逆な状態へ変化させる。
 - ・ 固定されているフェンスやオブジェクト設置台の固定をはがす。
- f) 相手フィールドのオブジェクトを取得、あるいはフィールド外へ落下させるなどの行為。
- g) 相手チームへの妨害行為。

5. チーム編成

- ・チームは同じ学校に所属する学生のチームメンバー3名で構成すること.
- ・大学4年生以上は原則として参加できない.

6. ロボット・エネルギー制限・非常停止スイッチ

- ・大会に持ち込めるロボットは、競技に対応したロボット1台.
- ・ロボットは分離、ケーブルなどの柔軟物だけでつながった状態にしてはならない.
- ・ロボットは同一の学校の学生による手作りとする.
- ・フィールドを吸引する機構は禁止とする.

6.1. ロボットのサイズ

- ・試合開始時、コントローラとケーブルを合わせてSZ(縦800mm×横800mm×高さ1000mm)に収まること.
- ・試合中は常に縦1000mm×横1000mm、高さ1500mmの直方体に収まるサイズであること

6.2. ロボットの重量

ロボットの総重量は20kg以下とする(搭載するバッテリー、コントローラ、ケーブル等を含む). エアタンクを使用する場合、エアタンクの重量も含むが、空気を入れた状態でなくても構わない.

6.3. 電源

- a) 使用するエネルギー源は各チームが自ら用意すること.
- b) エネルギー源として、項目c)を満たすバッテリー以外に、空気圧・バネやゴムなどによる弾性エネルギーを用いてもよい.
- c) ロボット及びコントローラ等、試合中に使用する機器に搭載するバッテリー電圧は、全て公称24V以下とする. バッテリーを直列に接続する場合、その合計の電圧が24V以下でなければならない.
- d) 回路内の電圧は実測値で42V以下とする. ただし、電源系統が絶縁された回路を複数含む場合、系統ごとに適用する.
- e) 空気圧を使用する場合、専用の容器もしくは適切に加工・保護処理した傷のない炭酸飲料ペットボトルに充填して用いること. ただし、空気圧は600kPa以下でなければならない.
- f) 危険または不適切なエネルギー源を使用していると判断した場合、使用を禁止する場合がある.

7. オブジェクト・フィールド

本大会で使用する競技用品を以下に示す。購入は各参加チームの判断とする。

・OA

必要個数：4個

商品ページ：

<https://www.monotaro.com/p/6684/8092/?t.q=%92i%83%7B%81%5B%83%8B>

・OB

必要個数：2個

商品ページ：

<https://www.monotaro.com/p/8744/0841/?t.q=%83z%83b%83J%83C%83%7B%83C%83h>

・フェンス

商品ページ：

<https://www.komeri.com/contents/howto/html/02070.html>

・ライントレース用テープ

商品ページ：

<https://www.monotaro.com/p/1999/6454/?t.q=%94%92%83e%81%5B%83v>

・BL用テープ

商品ページ：

<https://www.monotaro.com/p/5316/9516/?t.q=%94%92%83e%81%5B%83v>

・OA組立用テープ

商品ページ：

<https://www.monotaro.com/p/1931/6745/?t.q=%E9%A4%8A%E7%94%9F%E3%83%86%E3%83%BC%E3%83%97>

・ロンリウム

ロンリウムとフェンスはそれぞれに養生テープを張り付けたうえで両面テープにて固定。

8. 安全

- 8.1. ロボットは関係者全て(自チーム、相手ロボット、周囲の人間、会場)に危機が及ばないように設計・製作する。
- 8.2. 希硫酸を使った電池(コロイドを含む)、火炎や高熱を伴うエネルギー源、フィールドを汚濁する材料を使ったものなど、競技中にロボットの故障などで事故や競技継続困難な事態を招く恐れのある物の使用を禁ずる。
- 8.3. レーザーを使う場合、クラス2以下とする。使用の場合は、製作・練習時から会場にいる人の目に絶対入らないように注意すること。
- 8.4. 非常停止スイッチを必ず備えること。
 - a) 黄色の土台に取り付けた赤い押しボタンとする。(国際規格ISO13850または日本工業規格JISB9703に準拠することを推奨する。
 - b) 緊急時にチームメンバーや審判が速やかにロボットを停止できるよう、第三者でも見つけやすく、誰もが押しやすい位置に備えること。テストラン時、審判と

運

営委員によるチェックを行い、安全上十分な機能を備えてない場合には出場を認めない。

9. その他

- 9.1. 本ルールブックに書かれていない事については運営委員・審判の判断に従うこと。
- 9.2. 本ルールブックに記載されていないフィールドやOA、OBを除く備品・設備などのサイズ・質量は特別記載のない限りは、 $\pm 5\%$ 以内の誤差があるものとする。ただし、本ルールブックに記載されているロボットの重量、サイズは最大値とし、これを超えてはいけない。
- 9.3. 本ルールブックに補足や訂正がある場合、公式サイトにて公表する。
- 9.4. 競技ルールについての補足・変更は東海地区交流ロボコンの公式サイトに掲載される。
- 9.5. ロボットの安全性が不確かな場合、審判が安全性の説明を求める場合がある。
- 9.6. 当日会場の気温や湿度により、ロンリウム及び、フェンスの木材はできる限りの変形の内容に配慮するが、多少の環境悪化は避けられない。このことも考慮して臨むこと。

10. 追加資料

競技フィールドの寸法・3DCADデータについては別掲の資料を参照。