第 14 回キャチロボバトルコンテスト

公式ルールブック

キャチロボ Battle

https://catchrobo.net

キャチロボバトルコンテスト事務局

目次

目次 2

I はじめに.....4

II 安全への取組み.....4

III 開催要項.....4

IV 競技概要.....5

V ワーク.....5

VI 競技フィールド.....6

VI-1 競技フィールドの構成.....6

VI-2 キャッチャーフィールド.....6

VI-3 シューティングエリアとトレー.....7

VI-4 ワーク配置.....7

VII 競技内容.....8

VII-1 競技進行.....8

① セッティングタイム.....8

② セッティングタイム終了.....9

③ 競技開始.....9

④ 競技終了.....9

⑤ 採点.....9

⑥ 結果発表・ロボット撤収.....9

VII-2 得点に関する条件.....10

[得点条件].....10

[得点無効条件].....10

[ボーナス条件].....10

VII-3 共通エリア進入に関する条件.....11

[進入条件].....11

VII-4 リトライ・リスタート.....12

[リトライ条件].....12

[リスタート条件].....12

VII-5 違反と減点.....13

[違反項目].....13

[減点項目].....13

VII-6 失格.....14

[失格判断項目].....14

VII-7 競技の中断.....15

[競技中断・再開手順].....15

VII-8 審判の合図 16
[主審の合図] 16
[副審の合図] 16
VIII チームメンバー・ロボット 17
VIII-1 チームメンバー 17
VIII-2 ロボット 17
[設置方法] 17
[コントローラ] 17
[ハンドリング] 17
[重量制限] 18
[サイズ制限] 18
[動力源] 18
[非常停止ボタン] 19
[動力電源表示灯] 19
IX 安全対策 20
[安全性] 20
[動力源] 20
[バッテリー管理] 20
X 改訂履歴 20

Ⅰ　はじめに

大学生・高専生の技術レベル向上の支援、本気で「ものづくり」に取組む姿勢を応援する目的で創設された大会です。課題のクリアを通してマテリアルハンドリングの技術を学び、大会後に、技術的なアドバイスを受けることができます。この大会を通じて、参加者の技術レベル向上を図ります。

近年、産業界における機械化の進展は目まぐるしく、これまで人の手でしかできなかったことの多くが機械化・ロボット化されてきました。本大会では、「機械は人間の手を超えられるか？」をメインテーマに、産業機械において重要なハンドリング技術を競っていただきます。いかに速く、精確に、効率よくワークを運べるか。皆さんの技術とアイデアでこの課題に挑戦してください。

本大会のワークは栗山米菓の「瀬戸しお」です。キーポイントは【破損しやすいワークのハンドリング】【３品種ワークの振り分け】です。豊かなアイデアと高い技術力が詰め込まれた、各チーム自慢のオリジナルロボットによる白熱のバトルを期待しています。

Ⅱ　安全への取組み

『キャチロボバトルコンテスト』もおかげさまで第 14 回になりました。ここまで続けてこられたのは参加した皆さんの優れたロボットによって盛り上げてもらえたからです。同時に、大きな事故を起こすことなく大会が続けられたことも大きな理由の 1 つです。これからも事故を起こさないように安全第一を心がけて作業してください。声だし・指さし確認・3S（整理・整頓・清掃）などの安全活動もお願いします。

安全への取組みの為、保護メガネ、靴の着用を規定しますので注意してください。
詳細は、「Ⅸ　安全対策」 の項を参照してください。

Ⅲ　開催要項

日時	**2024年9月15 日（日）**
場所	**未定**
出場チーム数	**応募多数の場合は書類選考を行います**
出場資格	**大会当日時点で高等専門学校、大学、大学院（修士）に所属している学生**
表彰	**優勝・準優勝・審査員特別賞・参加賞　など**
主催	**キャチロボバトルコンテスト実行委員会**
後援	**株式会社京都製作所**

Ⅳ　　競技概要

競技課題名 『CATCH THE 瀬戸しお』

- 競技は赤・青 2 チームの対戦形式で行われます
- 競技時間 3 分間で如何に多く得点できるかを競います
- 競技に使用するロボットは、各チームが趣向を凝らして制作した自作ロボットを用います
- フィールド上のワークをロボットでハンドリングし、トレーへ入れます
  ワークが入ったトレーをシューティングエリアに置くと得点になります
- 進入条件を満たすことで共通エリアのワークを獲得することができます
- ボーナス条件を満たすことでボーナスポイントを獲得することができます

Ⅴ　　ワーク

栗山米菓 瀬戸しお

品種 A:えび塩

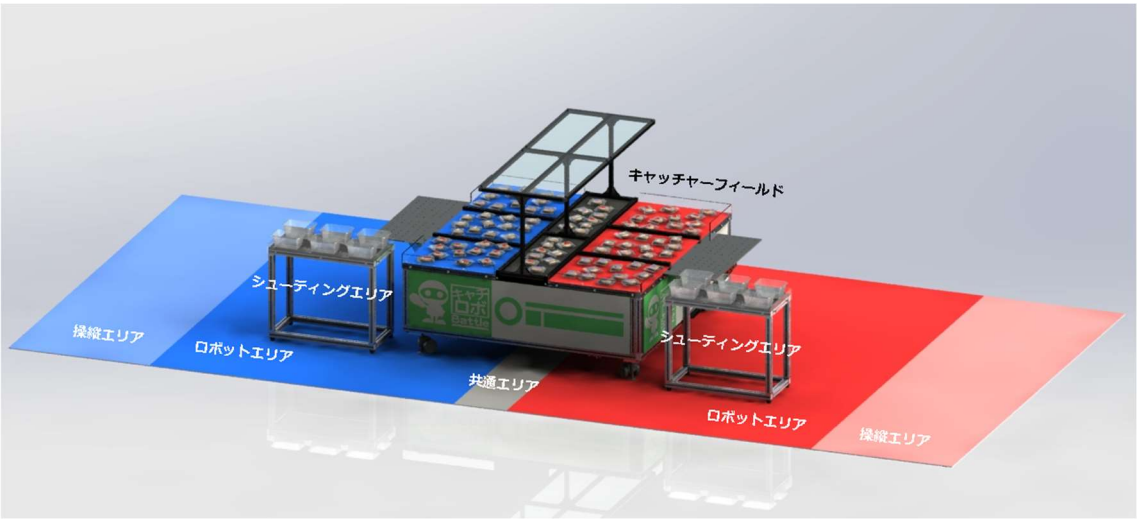
品種 B:のり塩

品種 C:ゆず塩

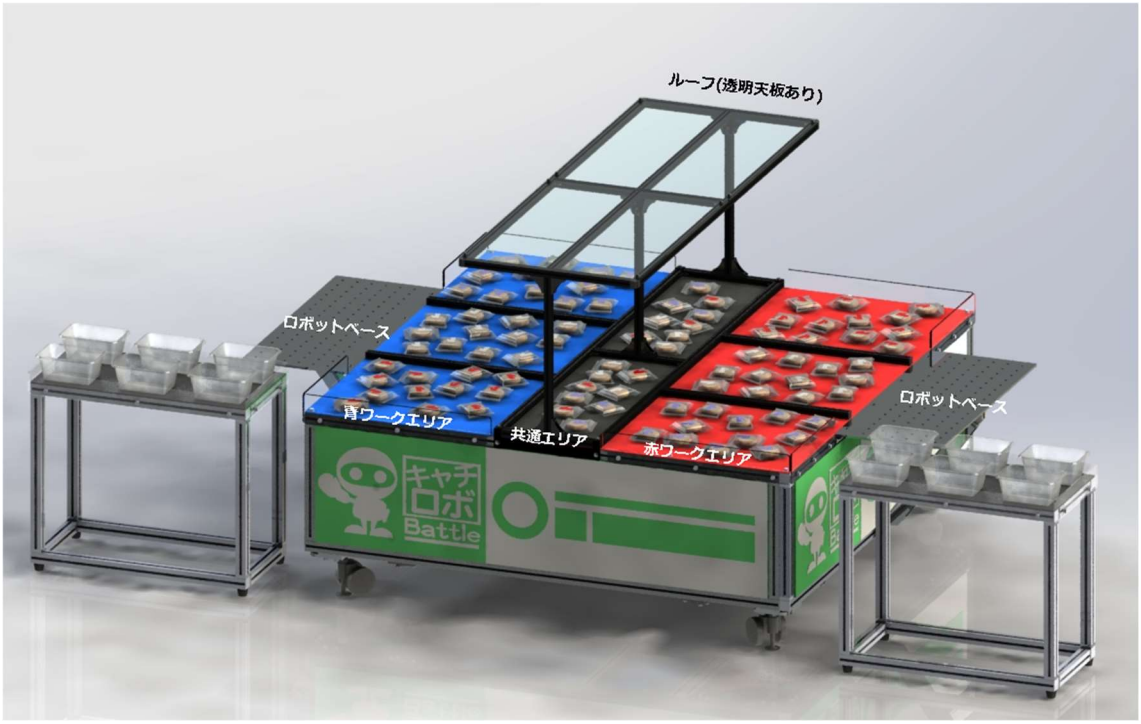
※図はイメージです。品種・パッケージデザインは変更される場合があります

VI　　競技フィールド

VI-1　競技フィールドの構成



VI-2　キャッチャーフィールド



フィールド精度については、3DCAD データから±5 ㎜以内とする

VI-3　シューティングエリアとトレー

トレー個数：各チーム 6 個

＜トレー＞

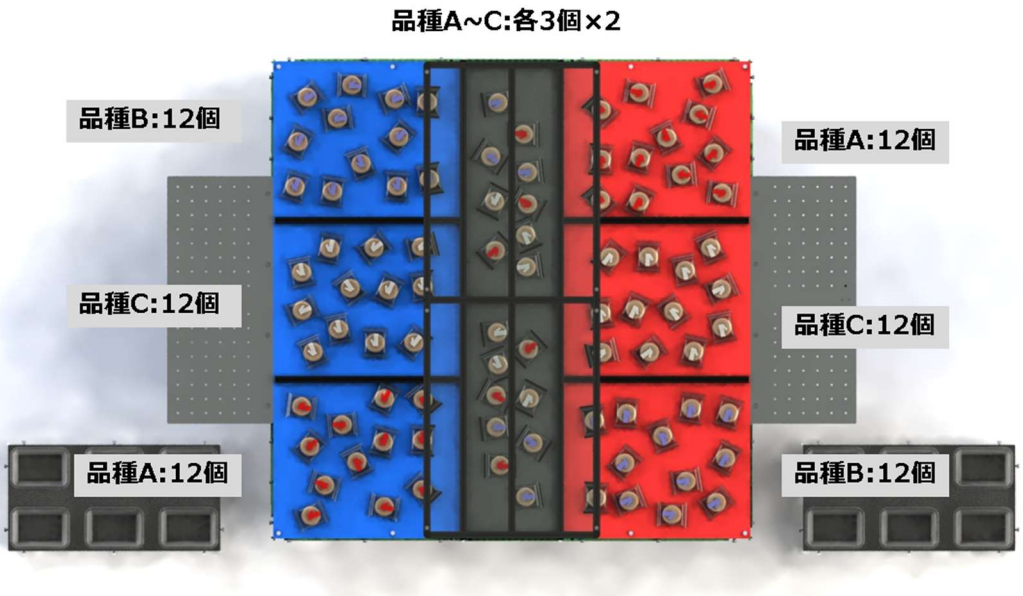
モノタロウ　イチゴパック No.500

サイズ　170×120×70 [mm]

https://www.monotaro.com/g/04121314/

VI-4　ワーク配置

各区画にそれぞれランダムに配置します

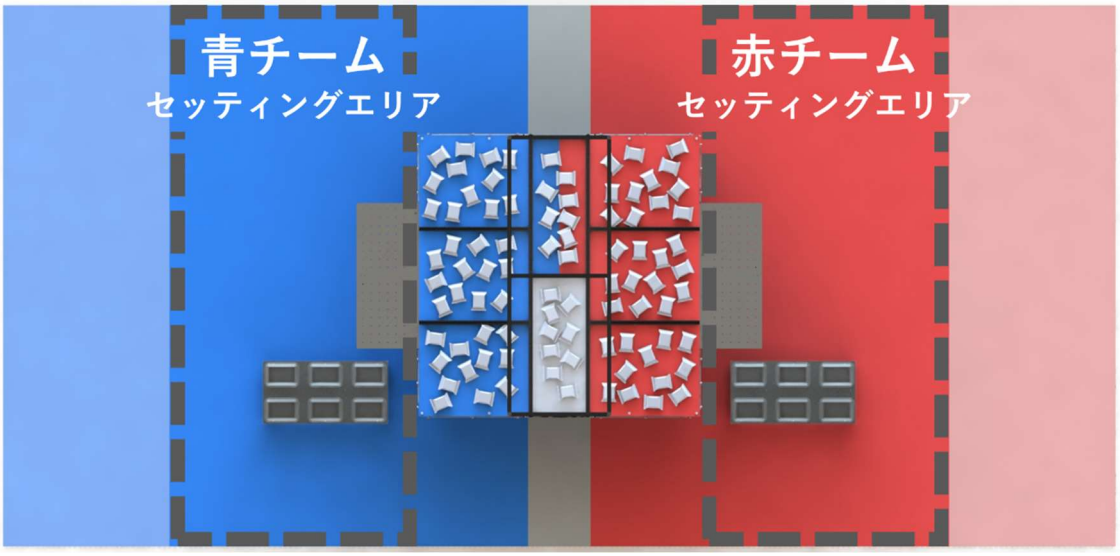


Ⅶ　　競技内容

Ⅶ-1　競技進行

① セッティングタイム

- チームメンバー（操縦者・ピットクルー）とロボットは審判が指示する場所に待機してください
- 審判（主審・副審）の合図でセッティングを開始してください
- セッティングタイムは 3 分間です
- セッティングを行えるのは、チームメンバーのみです
- ロボットとチームメンバーは、相手チームエリアと共通エリアに上空含め進入してはいけません
- ロボットとチームメンバーは、ワークに触れないようにしなければいけません
  ※接触によりワークが破損・位置がずれた時は審判判断で取除きを含めた対応をします
- 競技開始時、ロボット⇔コントローラ間のケーブルとコントローラが操縦エリアとセッティングエリアに収まっていなければなりません
  その他のロボットの部品・ケーブルは全てセッティングエリアに収まっていなければなりません
- 非常停止が押されていない状態は操縦者およびメンバーはロボットエリアに侵入してはいけません
- ロボットは競技フィールドのロボットベースを用いて設置してください
- シューティングエリアに設置されているトレーはロボットにセットすることができます
- セッティングが完了した場合は、審判に合図してください
  ロボットとロボットにセットされたトレーがセッティングエリアに収まっているかを確認します



② セッティングタイム終了

- 審判の合図ですべてのセッティングをやめてください
- 操縦者は操縦エリアへ、ピットクルーはピットエリアへ移動してください
- 競技が開始されるまで、ロボットを操作してはいけません
- セッティングが未完了の場合は、競技開始直後にリトライし、セッティングの続きを行うことができます
  この間、チームメンバーの手でロボットを支えることができます

※ 大会の運営上、セッティングタイム終了から競技開始までに時間が空く可能性があります

③ 競技開始

- 会場のカウントに従い、競技を開始します
- 競技時間は 3 分間です
- ロボットがカウント中に明らかに動いた場合は、フライングとします
- フライングがあった場合、競技は最初からやり直します

④ 競技終了

- 競技時間が 3 分を経過した時点で競技終了です
- ロボットを非常停止状態にし、動かさないでください
- 審判が得点の判定をしますので、審判の指示でワークを取出してください
- 以下の場合、3 分を待たずに競技が終了します
  - A） 両チームとも失格となったとき
  - B） フィールド内に得点することができるワークがなくなったとき
  - C） 審判が競技の継続が不可能と判断したとき

⑤ 採点

- 落下または破損による減点の判定をします （チームメンバー1 名　立会可能）
- 得点および減点の集計をします

⑥ 結果発表・ロボット撤収

- 集計結果と勝敗を主審が発表します
- 結果発表後、チームメンバーでロボットを安全に撤収させてください

VII-2　得点に関する条件

- 得点条件を満たすワーク１個に対し、１ポイントを獲得します
  ただし得点無効条件を満たすワークでは、ポイントを獲得できません
- ボーナス条件を達成することで、トレー１つにつきボーナス得点６点を追加獲得できます

[得点条件]

以下の A)、B)のいずれかを満たすこと

A)　シューティングエリア上にあるトレーにワークが触れている

B)　ワークが得点条件になっているワークに触れている

[得点無効条件]

以下の A)、B)、C)のいずれかを満たすこと

A)　ワークが著しく破損している

B)　得点条件になっているワークがトレー・他のワーク以外のものに触れている

C)　トレーがワーク・シューティングエリア・他のトレー以外に触れている

[ボーナス条件]

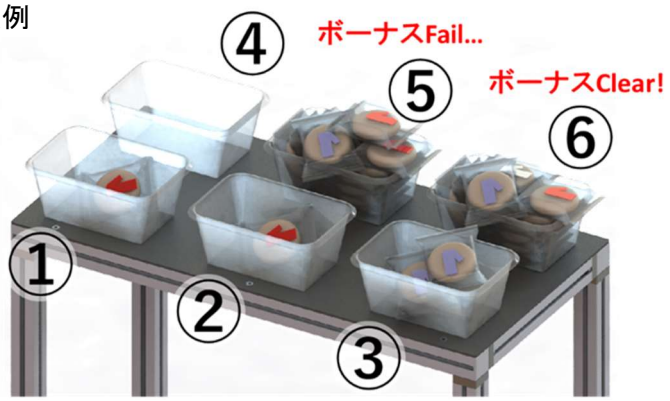
以下の A)～C)の全てを満たすこと

A)　トレー１つにワークを各品種３個ずつ入れる（個数がぴったりである）

B)　トレーがシューティングエリア上にあること

C)　得点無効条件を満たしていないこと

得点例



+6

トレーNo.	①	②	③	④	⑤	⑥
品種 A	1	1	0	0	4	3
品種 B	0	0	2	0	3	3
品種 C	0	0	0	0	3	3

総得点 29 点

VII-3　共通エリア進入に関する条件

- 共通エリアは、進入条件を達成することで進入が許可されます
- 進入条件を達成している場合は、共通エリア内に限り、ロボットでワークをおおう／掴んでおくなど相手チームにワークを取らせない妨害は行うことができます
- 進入条件の達成は副審が判断します
- 進入条件を一度達成した後、その競技中では継続して進入条件を達成しているものとします

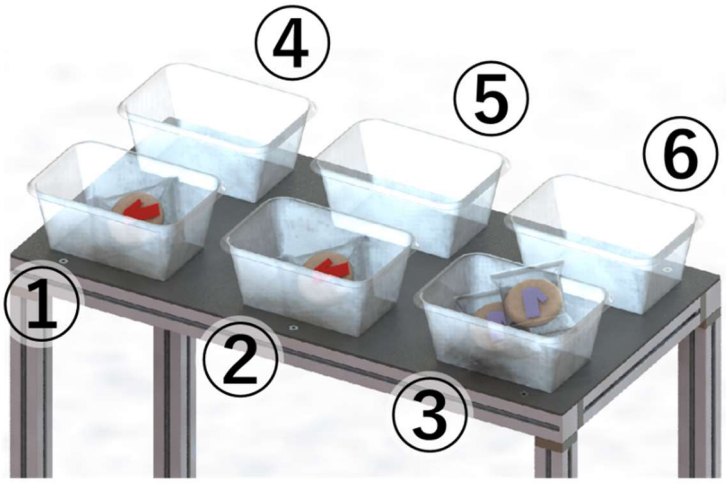
[進入条件]

ワークが入っているトレーがシューティングエリア上に3つ以上あること

※ シューティングエリア上のワーク・トレーが停止しており、かつワーク・トレーからロボットが離れた時点で審判は進入条件を達成したと判定します

※ 進入条件の判定にはワークの破損判定を行いませんが、意図的に破損させるアイデアは不可とします

達成時例



VII-4　リトライ・リスタート

- 競技中に、人手でロボットを修理・調整すること（リトライ）ができます
- リトライ条件(B)がロボットの不調で達成困難な場合は[競技中断・再開手順](D)の対応をします
- リトライは操縦者が副審に宣言してください。副審はリトライ条件を満たしていることを確認後に許可します
- リトライ中にロボット・チームメンバーが触れたワークは、その競技から除外します
- チームメンバーが除外するワークを取出し、副審に渡してください
- 除外したワークの破損による減点は採点に含まれます
- リトライ中、部品交換はできません
  予備のエアタンクまたはバッテリーへの交換は、配管・配線を繋ぎ換える場合のみ許可します
  予備のエアタンク、バッテリーはあらかじめロボットに搭載していること
  （空気圧や電力を外部から補給してはいけません）
- リスタートは操縦者が副審に宣言してください
- 副審はリスタート条件を満たしていることを確認後に許可します

[リトライ条件]

A）　ロボットの部品・ケーブルが全て自チームエリアにある

B）　ロボットの部品・ケーブルが接触しているワークが共通エリア・相手チームエリアに進入していない

[リスタート条件]

A）　ロボットの全てがセッティングエリア内に収まっている
　　セッティングタイム終了時と同様に、ロボットはシューティングエリアに接触してはいけません

B）　ロボットに触れているワークがない

C）　操縦者は操縦エリアに、ピットクルーはピットエリアに移動している

VII-5　違反と減点

- 競技中に、違反項目もしくは減点項目を満たした場合、減点されます。
- 違反状態は解除されないとそのチームは競技を継続できません。
- 5 回の違反でそのチームは競技終了になります（ただし、競技終了時点までの得点は有効）

[違反項目]

A)　競技開始時、フライングする

B)　ロボットによる相手チームへの妨害行為

※　進入条件を満たしている場合、共通エリア内に限り、ロボットでワークを蔽う／掴んでおくなど相手チームのワーク取得を妨害しても違反としません

※　進入できないエリアに風などで遠隔から影響を及ぼす行為も妨害とみなし違反とします

C)　操縦者およびメンバーによる相手チームへの妨害行為

D)　操縦者およびメンバーによる操縦以外でのサポート（リトライ時以外）
（例）ロボットを支える／エアーを供給する

E)　操縦者が操縦エリアから出る（リトライ時以外）

F)　ピットクルーがピットエリアから出る（リトライ時以外）

G)　故意に相手チームに違反行為をさせる

H)　進入条件が未達成　→　ロボットエリア外・相手チームエリア・共通エリアに進入する

I)　進入条件が達成済　→　ロボットエリア外・相手チームエリアに進入する
※進入による違反は下記で判定する
・ロボット（ケーブルを含む）
・ロボットに接触しているワーク・トレー（これらに触れているワーク・トレーも含む）

J)　ロボットが床に接触する

K)　非常停止されていない状態で操縦者およびメンバーがロボットエリアに侵入する

L)　その他、失格に該当しない、ルールに抵触する行為

[減点項目]

A)　ワークを著しく破損させる（得点の可否に関わらず 1 個(=1 回)に付き減点 1）

B)　ワークが床へ接地する（得点の可否に関わらず 1 個(=1 回)に付き減点 1）

C)　ワークの入ったトレーが床へ接地する（得点の可否に関わらずワーク 1 個(=1 回)に付き減点 1）

※　減点はワーク 1 個あたり、最大で 1 点です
（例：破損させたワークを床に落下させた場合、減点は 1 点）

VII-6　失格

審判が悪質と判断した場合、行為を行ったチームはその時点で失格となり、相手チームの勝利とします

[失格判断項目]

A）　キャッチャーフィールドやその設備・備品・相手チームのロボット等を故意に損傷・汚染しようとする行為

B）　ロボットが会場の天井または天井に設置されている備品に接触する

C）　違反行為を故意にしており審判が悪質と判断した場合

D）　審判の警告・指示に従わない場合

E）　[競技中断・再開手順](D)のロボットＡが競技再開後に動作する

F）　リトライ中に空気圧や電力の補給を外部から行った場合

G）　その他フェアプレー精神に反する行為

VII-7　競技の中断

- 審判判断により、競技を中断する場合があります（中断の合図は笛で行います）
- 中断の合図が入った場合はロボットをとめてください
- 競技中断中、競技時間は進まないものとします
- 主審の判断で、ロボットの位置・ワークの状態等を変更し、競技再開します
- シーケンス制御のロボットについて
  動作を最初から中断時点までやり直す等の措置は取りません
- 競技中断が2回続いた場合は共通エリア進入禁止など制限する場合があります

[競技中断・再開手順]

A）　両チームのロボット同士が絡み合ってしまった場合
　　→人手でロボット同士を離し、競技を再開します

B）　両チームのロボットが接触し、競技中断前にロボットが破損した場合
　　→審判判断で現状維持または破損個所の取外し、競技を再開します

C）　両チームのロボットが接触し、競技中断後に状態変更でロボットが破損した場合
　　→審判判断で可能な範囲の修復をし、競技を再開します

D）　片方チームのロボット A が共通エリア・相手チームエリアで動作できなくなった場合
　　→ロボット A を共通エリアから排除し、競技を再開します
　　→そのチームは競技を終了とします

E）　違反となる妨害で、相手チームの不利な状態が続く場合
　　例：進入条件を満たしていない状態で、共通エリアのワークを破損させて得点を無効にした
　　例：相手チームエリアのワークの位置をずらして、相手チームがワークを取れなくした
　　→妨害が行われる前の状態に戻し、競技を再開します

F）　その他、危険な状況になった場合

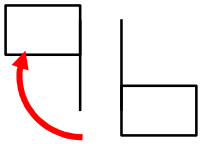
VII-8　審判の合図

[主審の合図]

- 主審は笛と白旗を持っています
- 主審の笛は競技を中断する場合に吹きます
- 主審の白旗は赤・青の各チーム違反に振られます

違反判定

違反があった場合、白旗を上に振り上げます

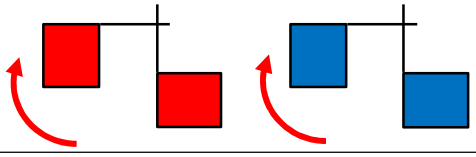


[副審の合図]

- 副審は色旗と白旗を持っています
- 副審の色旗はリトライ許可、リスタート許可と進入許可に振られます
- 副審の白旗はチーム違反判定に振られます

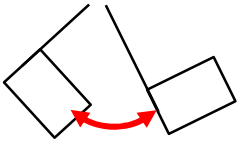
<u>リトライ許可</u>

色旗を横に上げて、リトライを許可します



<u>リトライ拒否</u>

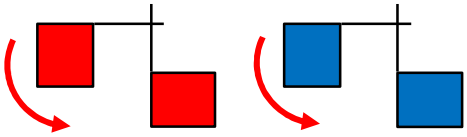
白旗を下で振り、リトライ条件をみたすよう口頭で指示します



<u>リスタート許可</u>

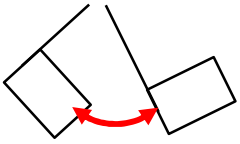
リトライ中は色旗を横に上げます

色旗を下に振り下ろして、リスタートを許可します



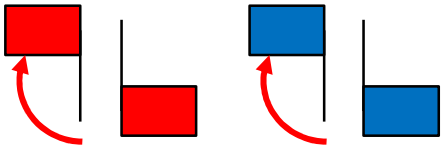
<u>リスタート拒否</u>

白旗を下で振り、リスタート条件を満たすよう口頭で指示します



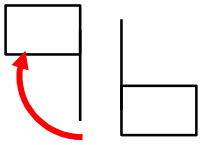
<u>進入条件達成</u>

進入条件を達成した場合、色旗を上に振り上げます



<u>違反判定</u>

違反があった場合、白旗を上に振り上げます



VIII　チームメンバー・ロボット

VIII-1　チームメンバー

- 操縦者は 2 名まで、ピットクルーは 5 名までです
- 操縦者とピットクルーは他チームと掛け持ちはできません
- 競技中、ピットクルーはピットエリアで待機してください
- 操縦者・ピットクルー以外のチームメンバーは競技フィールドおよびピットエリアへは入れません。ただし観客席から大声で指示する等の応援をすることができます

VIII-2　ロボット

- ロボットは規定に従い製作されたものでなければなりません
- 大会前日および、大会当日の競技開始前にロボットの検査(重量測定・テストラン)を行います
- 検査に合格しないロボットは競技に出場できません
- テストランですべての機能を見せなければ、ロボットは競技に出場できません
- ロボットの分離は可とします
  ただし、分離したロボットはリトライ条件、リスタート条件、違反行為の判定対象となるため注意してください

※　競技への影響が小さい部品類(ボルト、テープなど)がロボットから外れた場合、その部品はロボットとはみなしません

- アイデアシートに記載されていない機構は、その機構の取外しを指示する場合があります

[設置方法]

- セッティング時、ロボットは競技フィールドのロボットベースを用いて設置してください
  ロボットの部品・ケーブルを床へ設置・接触はできませんので注意してください

[コントローラ]

- 通信方式(有線/無線)の使用に関する制限はありません

※　会場は音響設備の影響で電波環境は悪い状態です
運営側で無線の管理は行わないため、各チームで対策してください

- 人力がロボットの動力源になる操作方法は不可とします
  例:ポンプを使用し、人力でシリンダーに圧縮エアーを供給し、ロボットを操作することは不可とします
  例:エアバルブを使用する場合は、動力源がエアタンクの圧力になるため可とします

[ハンドリング]

- ワークはできる限り傷つけないように扱うようにしてください
- 接着・突刺しなど、ワークをあえて傷つけるハンドリング方法は不可とします

[重量制限]

- ロボットの総重量は 16kg までとします
- 上記総重量にバッテリー（セーフティバック含む）と無線コントローラの重量は含まないものとします

[サイズ制限]

- セッティング時に、ロボットがセッティングエリア内に収まるようにしてください
  （コントローラおよびコントローラへのケーブルは例外とします）
- 競技開始後は、ロボットの最大サイズの制限はありません
  ただし、ロボットの動作範囲にかかわる違反、失格行為に注意してください

※　会場・設備によっては高さに制限がかかります
　目安：ロボットベースから 1700mm

[動力源]

- モータやソレノイドなどへの出力電圧とバッテリーの定格電圧は DC24V までとします

※　電圧は各チーム内で管理してください

- バッテリーはロボットに固定させてください（宙吊りは不可とします）
- リチウム系バッテリーはセーフティバック(UL94 規格　V-2 以上推奨)に入れてください

＜セーフティバッグ参考＞

Amazon　バッテリー　セーフティバッグ

材料の可燃性試験規格番号：UL94V0

https://amzn.asia/d/d3cEmvS

- 圧縮エアーの圧力は 0.6MPa(約 6bar)までとします
- レーザーはクラス 2 までとします

[非常停止ボタン]

- 各ロボットに対し最低1個、非常停止ボタンを設置してください
- 非常停止ボタンはモータ・電磁弁への動力電源を切断してください
  （非常停止ボタンで電磁弁が切り替わったときに、危険がないように設計してください）
- 切断は電気回路で行ってください(ソフト上で行うものは不可とします)
- 非常停止ボタンは赤色のプッシュロックターンリセット方式のボタンを使用してください
  （非常停止ボタンと一目で分かるよう、他用途でこの方式のボタンは使用不可）
- 操縦エリアから押せること(推奨設置位置：操縦エリアから 500mm 以内)
- 分かりやすく、押しやすい位置に配置してください
- ロボット、またはコントローラへ固定してください
  その際、ボタンを押したときに非常停止ボタンが逃げないこと

※ 非常停止ボタンで動力電源をストップすると、却って危険になる機構については
アイデアシートに記載して特例許可を得るようにしてください

[動力電源表示灯]

- 非常停止時は消灯、非常停止解除中は緑色に点灯するランプ（動力電源表示灯）を設置してください
- 各ロボットに対し1個だけ動力電源表示灯を設置してください
- 審判が動力表示灯を確認できるよう見やすい位置に設置してください
  （推奨設置位置：ロボットの外側にあり、操縦エリアに近い）
- サイズは規定しませんが、審判が見やすい 20mm 以上のサイズを推奨します
- 審判／チームメンバーが確認できるよう、全角度から確認できるランプを推奨します
- 動力電源表示灯以外は緑色ランプを使用しないでください
  動力電源表示灯の誤認防止のため、使用されている場合はランプを隠すよう指示する場合があります
- アイデアシートやテストランで確認します

IX　　安全対策

[安全性]

- 競技会場にいる全ての人に対し、いかなる場合でも危害を与えないよう設計・製作してください
- 相手チームのロボット・競技フィールド、会場設備等を損傷しないように設計・製作してください
- 火気・危険な化学薬品などは使用不可とします
- 競技までに審判とロボットの想定される危険個所を確認するようにしてください(ロボットの動作含む)
- 競技・テストラン中、チームメンバーは目を十分に保護できるメガネを着用してください（普通のメガネは不可とします）
- 競技・テストラン中、チームメンバーは足を十分に保護できる靴を履いてください（サンダルなどは不可とします）

※　メガネ・靴は各チームで用意してください

[動力源]

- 24V を大きく超える電圧は、感電による危険性があります
  動力源に用いる 24V 以外の電圧は、安全性の観点から
  「24V+5V 程度を目安に”できるだけ”低い電圧で使用する」
  または「絶縁体で保護する（漏電対策）」など対策を取るようにしてください

[バッテリー管理]

- 競技用のバッテリーは床に置くなどせず、破損に注意して保管してください
- ロボットへの搭載について、傾いても落ちないよう固定する
  不燃性のケースに入れる、など工夫してください

X　　改訂履歴

日付	番号	PAGE	改訂内容