

# 第10回キャチロボバトルコンテスト 公式ルールブック



キャチロボバトルコンテスト事務局

公開日:2020/4/8

## 目次

I. 競技名	PAGE: 3
II. 開催要項	PAGE: 3
I-1 はじめに	
I-2 安全への取組み	
III. 競技概要	PAGE: 4
IV. ワーク	PAGE: 4
IV-1 ワーク概要	
IV-2 ワークイメージ	
V. 競技フィールド	PAGE: 5 - 9
V-1 競技フィールド	
V-2 キャッチャーフィールド	
V-3 ワークの配置位置と個数	
VI. 競技内容	PAGE: 10 - 15
VI-1 競技の進行	
① セッティングタイム	
② セッティングタイム終了	
③ 競技開始	
④ 競技終了	
⑤ 採点	
⑥ 結果発表・ロボット撤収	
VI-2 得点に関する条件	
① 得点条件	
② 得点無効条件	
③ ボーナス条件A	
④ ボーナス条件B	
VI-3 エリア進入に関する条件	
VI-4 リトライ・リスタート	
VI-5 違反	
VI-6 失格	
VI-7 競技の中断	
VI-8 主審の合図	
VI-9 副審の合図	
VII. チームメンバー・ロボット	PAGE: 16 - 17
VII-1 チームメンバー	
VII-2 ロボット	
VIII. 改訂履歴	PAGE: 18

## I. 競技名

第10回キャチロボバトルコンテスト ～機械は人間の手を超えられるか～

## II. 開催要項

日時	2020年9月13日(日)
場所	京都外国語大学 森田記念講堂
出場チーム数	最大46チーム(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

### II-1 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」に取り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。

本大会のワークは江崎グリコ株式会社の「ビスコ」です。キーポイントは「ワークの集積、整列」「傾斜面へのシューティング」「赤、青チームで左右反転したフィールド」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-2 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10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。これからは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、「VII-1 チームメンバー」の項を参照してください。

### Ⅲ. 競技概要

## 競技課題名 『Catch the ビスコ!』

- ・ 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
- ・ キャッチャーフィールドのワークをロボットでキャッチし、シューティングBOXへ入れて得点します
- ・ 進入条件を満たすことで、共通エリアのワークを取りに行くことができます
- ・ ボーナス条件を満たすことで、ボーナスポイントを得ることができます

### Ⅳ. ワーク

#### Ⅳ-1 ワーク概要

名称	江崎グリコ株式会社 「ビスコ」
サイズ・重さ	約136mm×86mm×29mm 直方体 約79g 注. 値は参考値であり、実際の値は前後する場合があります
その他	パッケージデザインは変更となる場合があります

#### Ⅳ-2 ワークイメージ

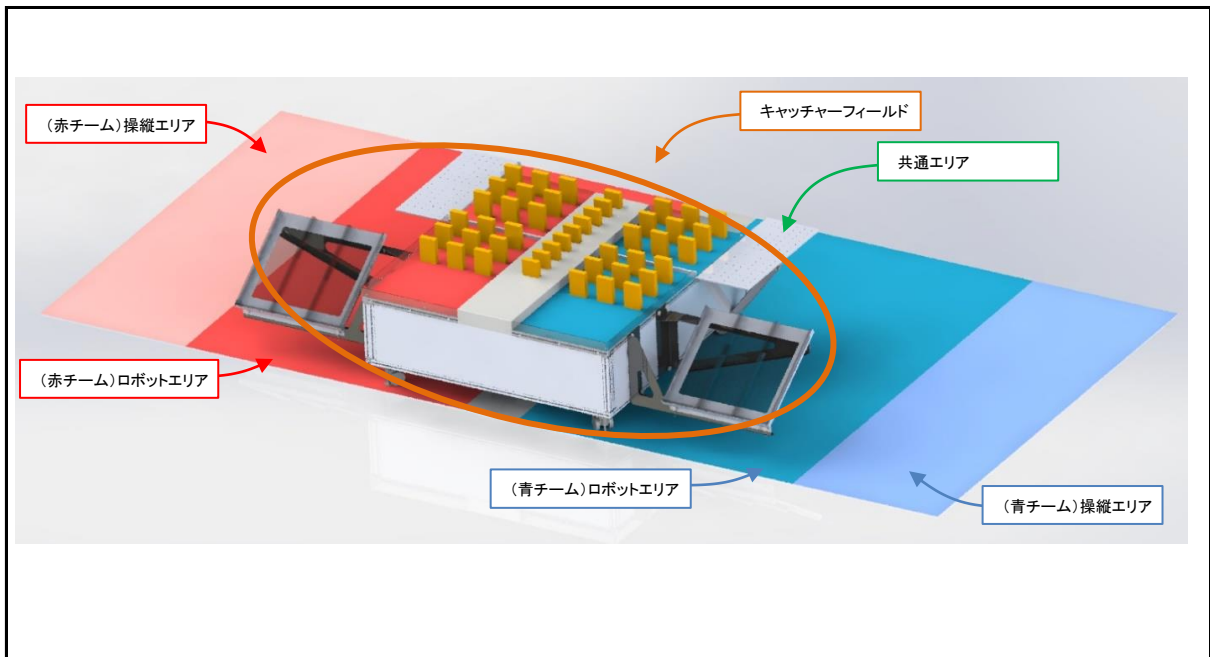


※この面を表、方向を上向きとします

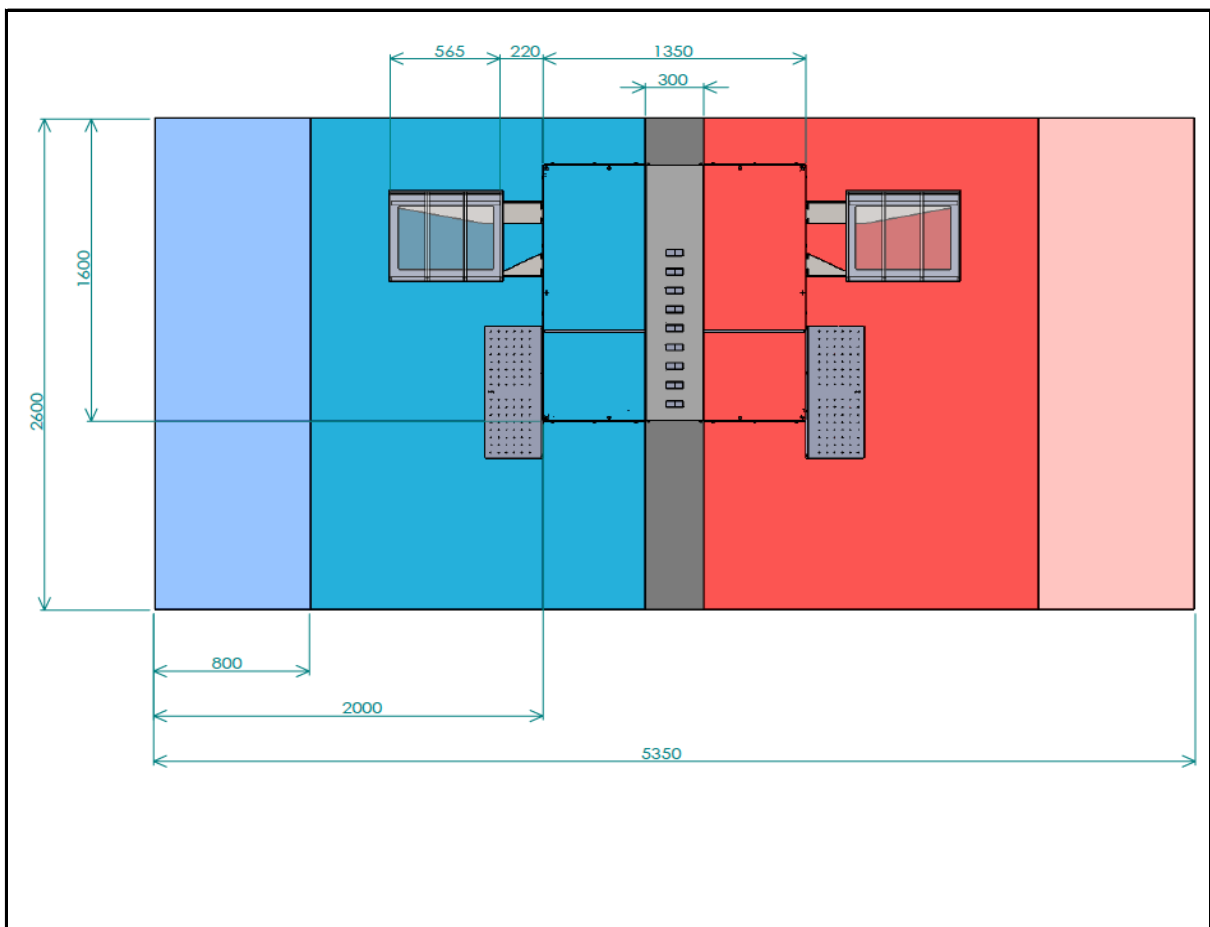
## V. 競技フィールド

### V-1 競技フィールド

- ・ 競技フィールドは、赤・青の各チーム操縦・ロボットエリアとキャッチャーフィールドで構成されます



競技フィールド構成

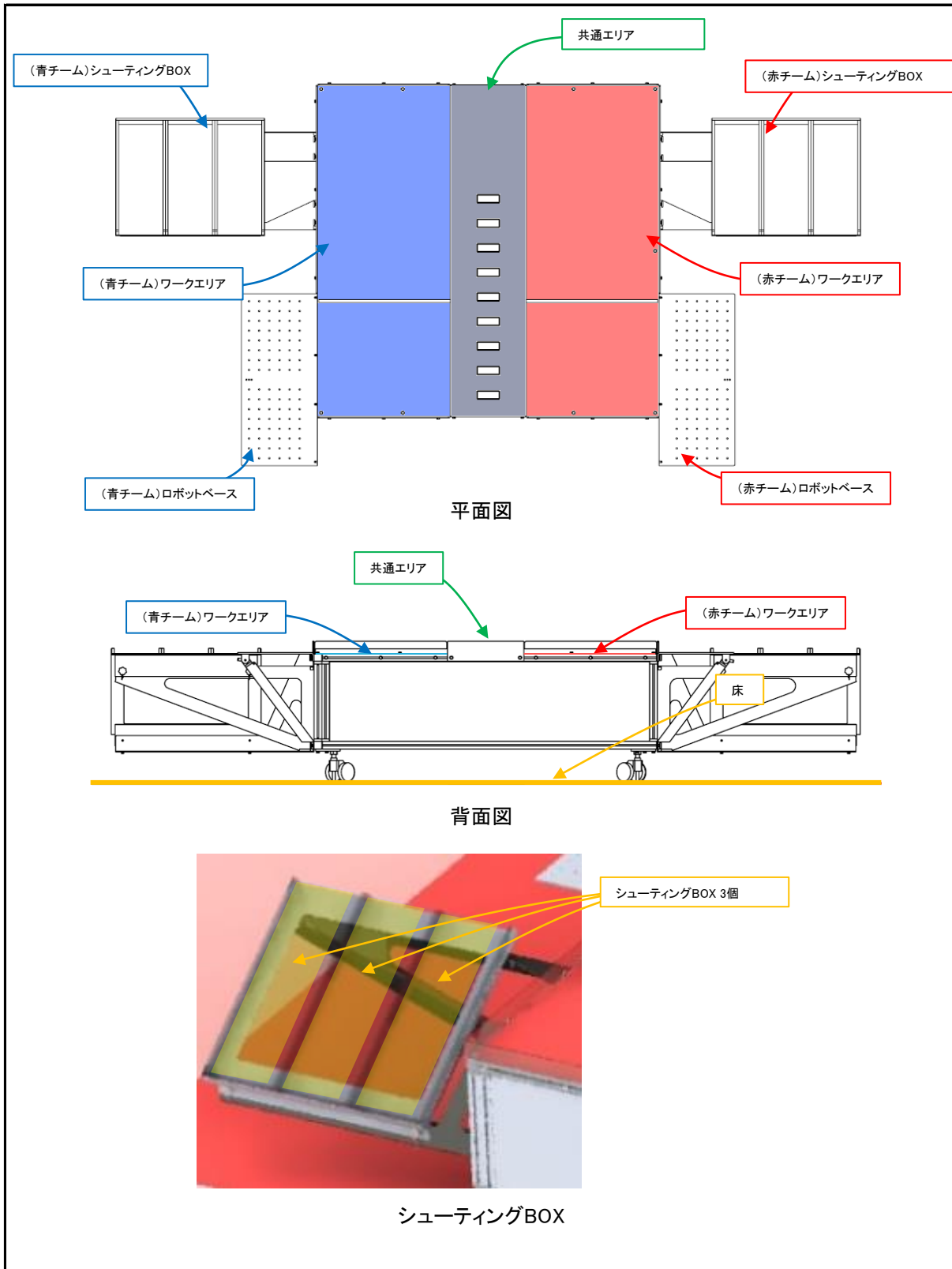


競技フィールド寸法

## V. 競技フィールド

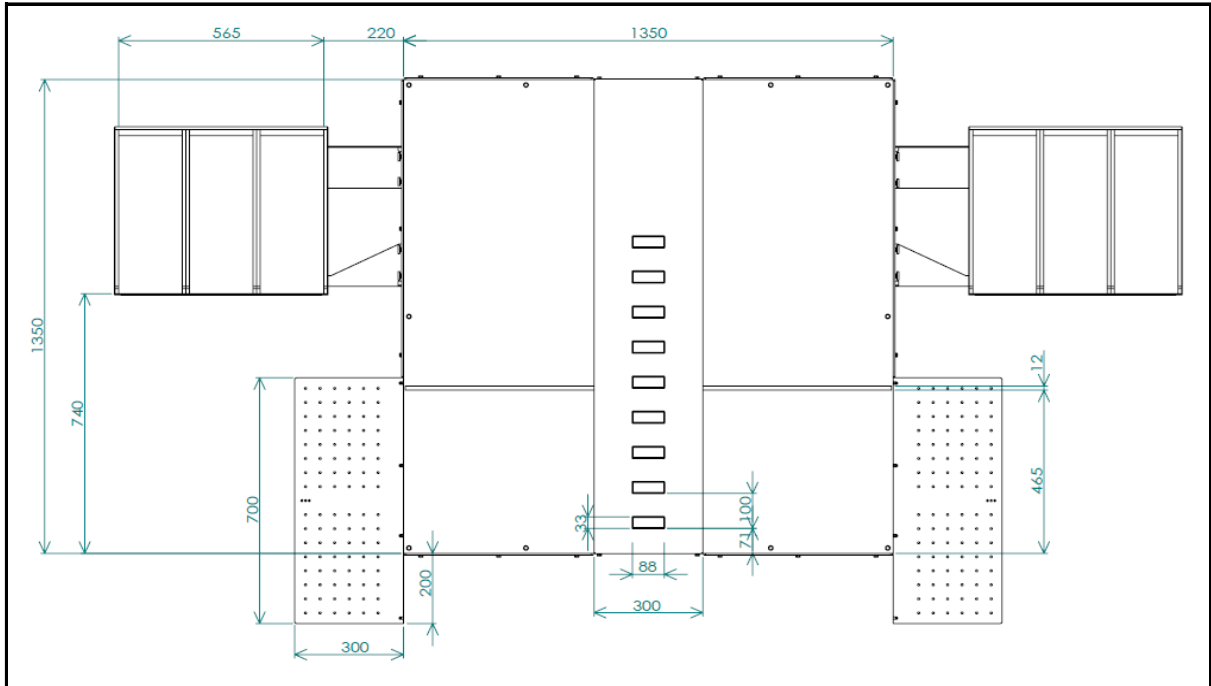
### V-2 キャッチャーフィールド

- ・ キャッチャーフィールドは、赤・青の各チームロボットベース・シューティングBOX・ワークエリアと共通エリアで構成されます

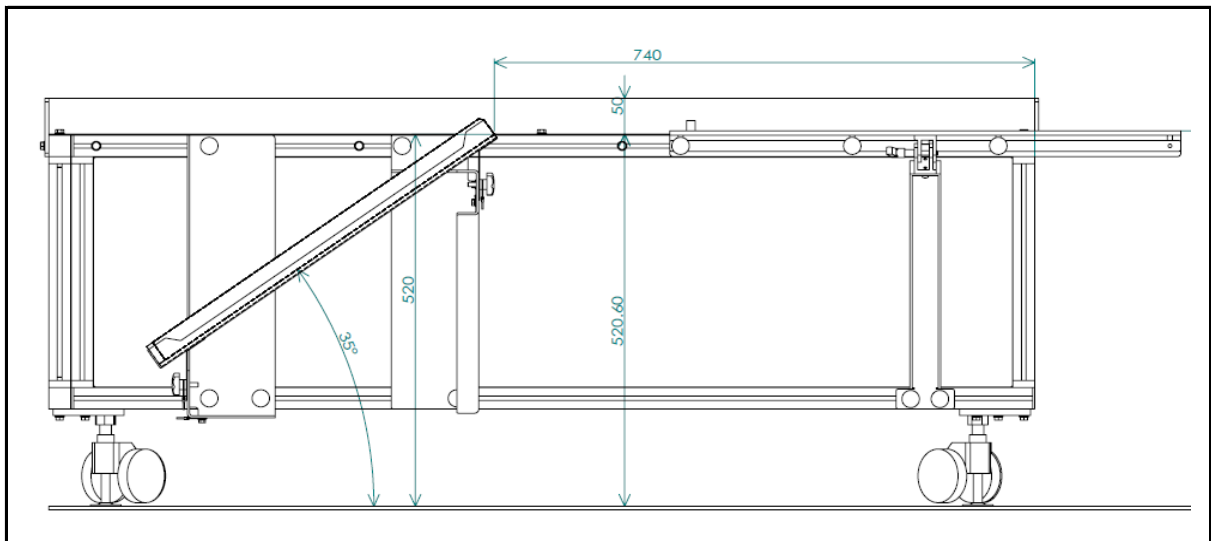


キャッチャーフィールド構成

V. 競技フィールド

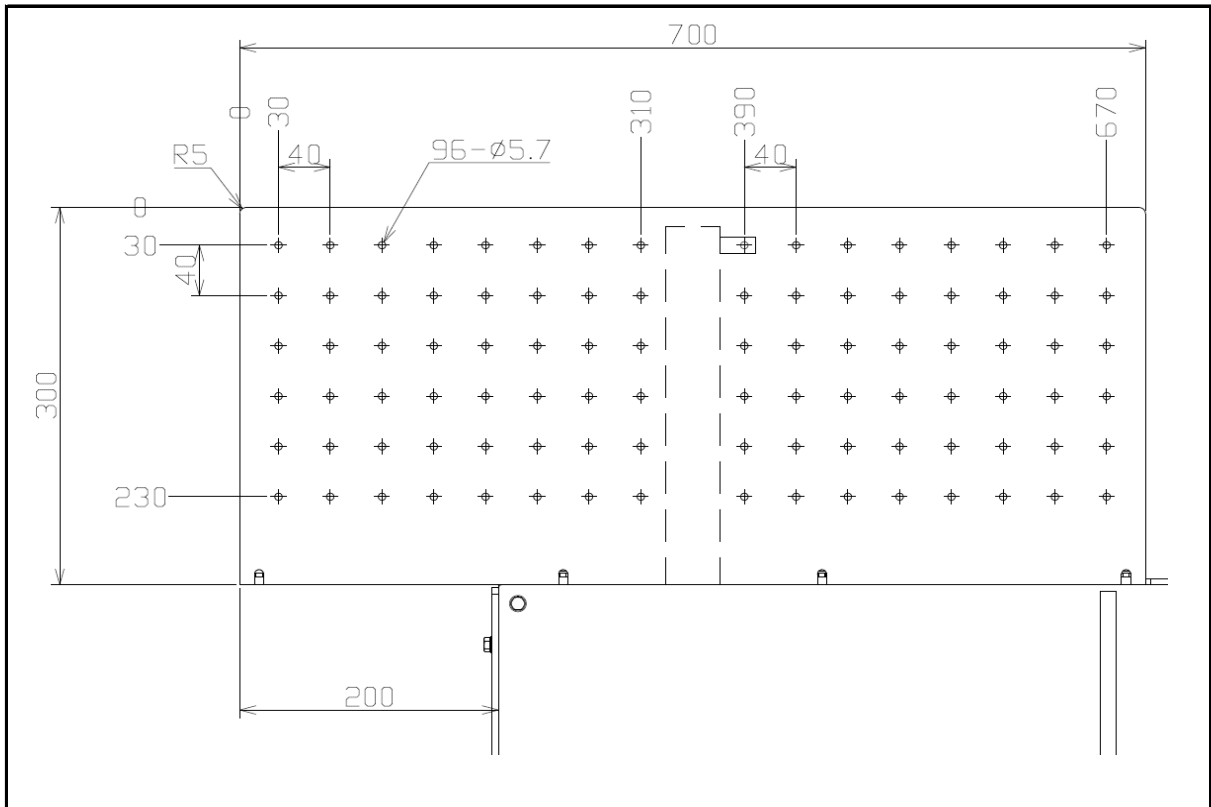


キャッチャーフィールド平面図寸法

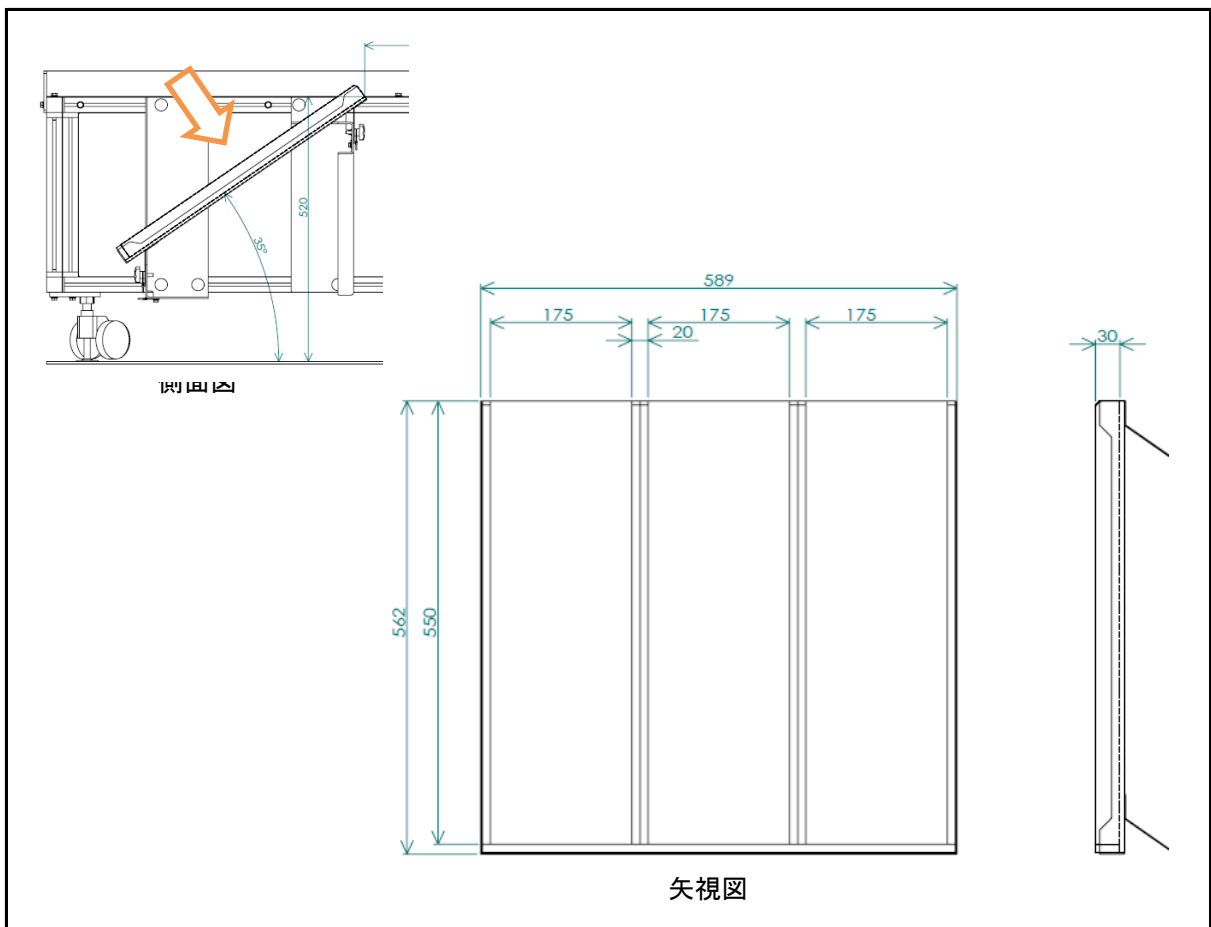


キャッチャーフィールド側面図寸法

V. 競技フィールド



ロボットベース寸法



矢視図

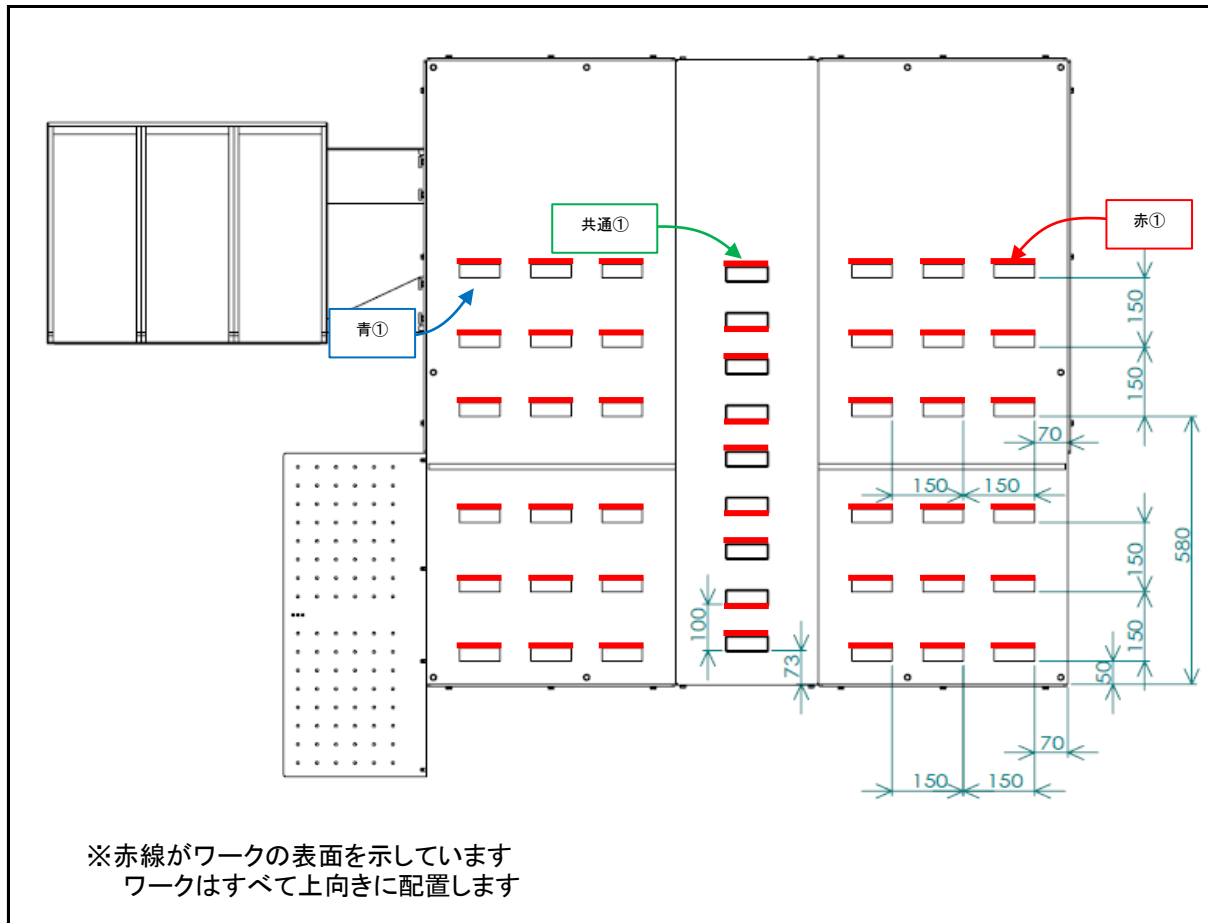
シューティングBOX寸法



## V. 競技フィールド

### V-3 ワークの配置位置と個数

- ・ 赤①(青①)は赤(青)チームワークエリアに配置されるワーク  
決められた角度・位置で配置します  
ワーク数:18個
- ・ 共通①は進入条件達成後に獲得できるワーク  
決められた角度・位置で配置します  
ワーク数:9個



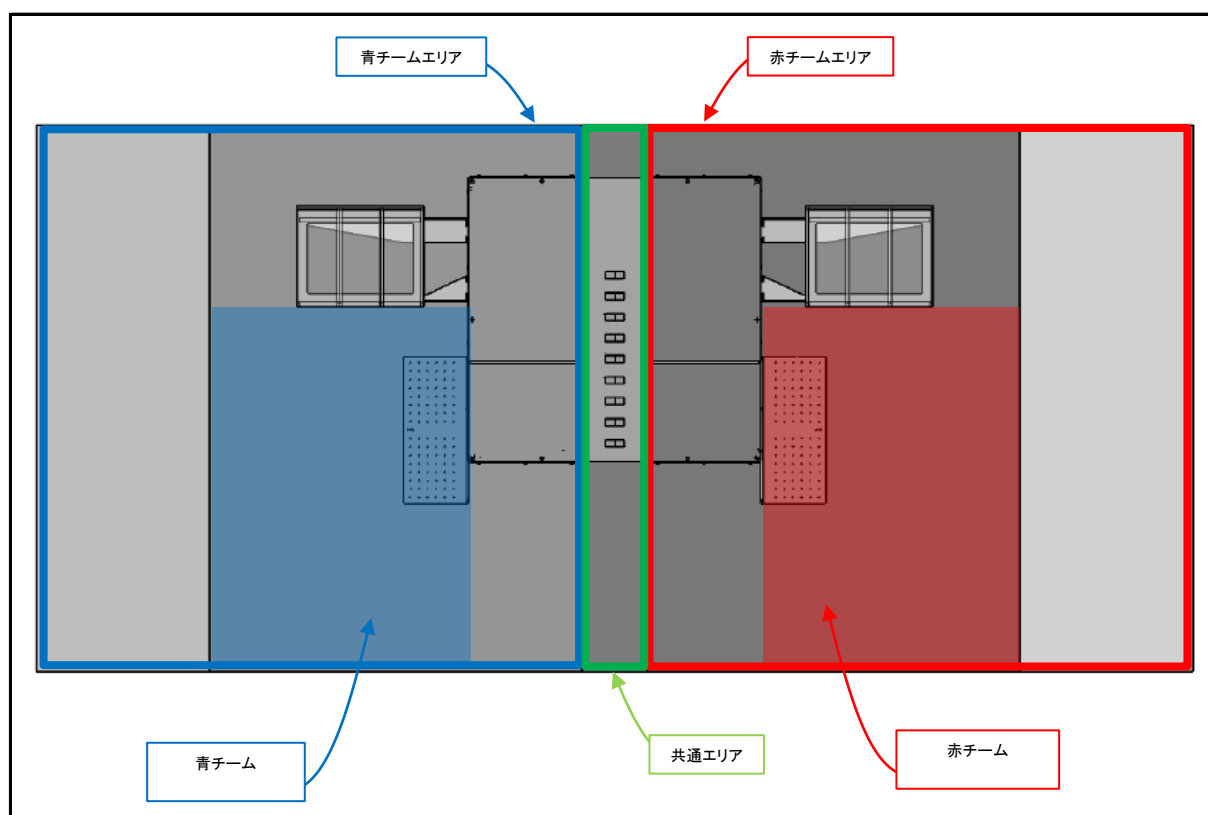
ワーク配置

## VI. 競技内容

### VI-1 競技の進行

#### 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なりません  
接触によりワークが動いた、破損した場合は審判が元の状態に戻します
- ・ 競技開始時、ロボット⇄コントローラー間のケーブルとコントローラーが、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  
シューターは自陣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(ケーブル含む)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
- ・ ロボットは確実にロボットベースへ固定してください
- ・ セッティングが完了した場合は、副審に合図してください  
ロボットがセッティングエリアに収まっているか確認します



セッティングエリア

## VI. 競技内容

### ② セッティングタイム終了

- ・ 主審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、ピットクルーは審判が指示する位置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
  1. 両チームとも失格となったとき
  2. 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
  3. 審判が競技の継続が不可能と判断したとき

### ⑤ 採点

- ・ 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・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

## VI. 競技内容

### VI-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
- ・ ボーナス条件を満たすことで、追加得点を獲得できます
- ・ ボーナス条件Aとボーナス条件Bの追加得点はそれぞれ獲得できます

#### ① 得点条件

以下の(a)、(b)のいずれかを満たすこと

- ワークがシューティングBOXに触れている
- ワークが(得点条件になっている)ワークに触れている

#### ② 得点無効条件

以下の(a)、(b)のいずれかを満たすこと

- ワーク、シューティングBOX以外のものにワークが触れている  
(ケーブル・チューブを含むロボット・フィールド・床への接触は不可とします)
- ワークが著しく破損している

#### ③ ボーナス条件A

以下の条件をいずれも満たすこと

条件: シューティングBOXに得点有効なワークをちょうど8個入れる  
すべてのワークがシューティングBOX内壁に触れている

ボーナス得点: シューティングBOX1個あたり+4ポイント

#### ④ ボーナス条件B

条件: ボーナス条件Aを満たした上でワークがすべて既定の向きである

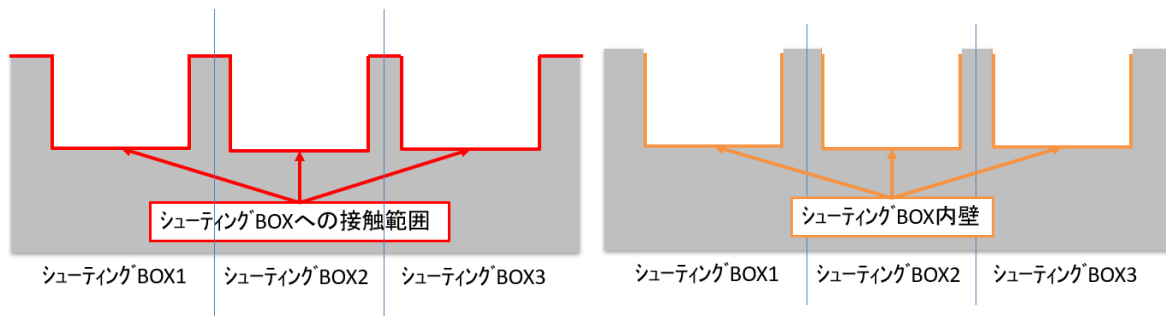
ボーナス得点: シューティングBOX1個あたり+4ポイント

※判定は別紙『判定基準』を参照

#### (定義)

[得点条件(a): シューティングBOXに触れる]

[ボーナス条件A: シューティングBOX内壁]



#### (計算例)

[ボーナス条件A]



得点計算

通常得点	8ポイント
ボーナス得点A	4ポイント
合計	12ポイント

[ボーナス条件B]



得点計算

通常得点	8ポイント
ボーナス得点A	4ポイント
ボーナス得点B	4ポイント
合計	16ポイント

## VI. 競技内容

### VI-3 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]

3つのシューティングBOXにそれぞれワークを1個以上入れること

※ それぞれのシューティングBOXにワークが入って停止しており、かつワーク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。

### VI-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(b)の対応をします(詳細は、VI-7 競技の中断⇒[競技中断・再開手順]を参照)
- ・ リトライは操縦者が主審に宣言してください。主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  
エアタンクまたはバッテリーの交換は、配管・配線を繋ぎ換える場合のみ許可します  
(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) 動力電源表示灯が消灯している(ロボットの非常停止が作動している状態)
- b) ロボットの一部が共通エリア・相手エリアに進入していない  
(接触しているワークはロボットの一部とみなします)

#### [リスタート条件]

- a) 動力電源表示灯が消灯している(ロボットの非常停止が作動している状態)
- b) 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
- c) ロボットに触れているワークがない
- d) 操縦者は操縦エリアに、ピットクルーは競技フィールド外に移動している

## VI. 競技内容

### VI-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) ロボットの一部がロボットエリアの外に出る(上空含む)
- c) 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
- d) 操縦者およびメンバーによる相手チームへの妨害行為
- e) 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
- f) 操縦者が操縦エリアから出る(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) 進入条件を満たさずに、ロボットの一部(接触しているワークを含む)が共通エリア(上空含む)に進入する
- i) ロボットの一部が相手チームのエリア(上空含む)に進入する
- j) ロボットの一部が床に接地する
- k) その他、失格に該当しない、ルールに抵触する行為  
※ ロボットの一部にはロボット⇄コントローラー間のケーブル、本体から外れてしまった部品、ロボットが接触しているワークも含まれます

#### [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)につき減点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)につき減点1)

### VI-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  
(会場は未定なので、会場・設備によっては高さ制限がかかります  
ロボットベースから1200mmを超えないように設計してください)
- 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) VI-7競技の中断⇒[競技中断・再開手順](b)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

### VI-7 競技の中断

- ・ 審判の判断により、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

#### [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  
⇒ 手でロボット同士を離し、競技を再開します
- b) 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
- c) 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
- d) その他、危険な状況になった場合

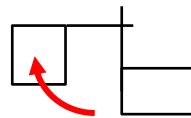
## VI. 競技内容

### VI-8 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
- ・ 主審の白旗はリトライ許可と赤・青の各チーム違反に振られます

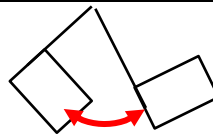
#### [リトライ許可]

白旗を横に上げて、リトライを許可します



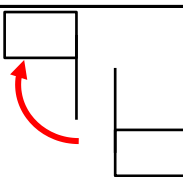
#### [リトライ拒否]

白旗を下で振り、リトライ条件を満たすよう口頭で指示します



#### [違反判定]

違反があった場合、白旗を上には振り上げます



### VI-9 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

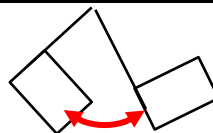
#### [リスタート許可]

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



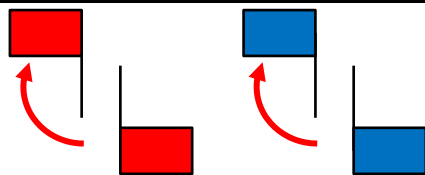
#### [リスタート拒否]

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



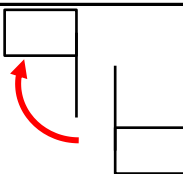
#### [進入条件達成]

進入条件を達成した場合、色旗を上には振り上げます



#### [違反判定]

違反があった場合、白旗を上には振り上げます



## VII. チームメンバー・ロボット

### VII-1 チームメンバー

- ・ チームメンバーは5名までとします
- ・ 操縦者は2名まで、その他はピットクルーとなります
- ・ 競技中、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(普通のメガネも可とします)
- ・ 競技中、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

### VII-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

#### [設置方法]

- ・ 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  
ロボットエリアの床への設置・接触はできません  
(ケーブルはロボットに含みます)

#### [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、動力源がエアー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] テストランの前に重量を計測し、確認します

- ・ 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と無線コントローラー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行為に注意してください

#### [動力源]

- ・ モーター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  
24Vを大きく超える電圧(100Vなど)は、感電による危険性があります  
上記以外の電圧は、安全性の観点から「24V+5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なしてください  
※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保持させてください(宙吊りは不可とします)
- ・ 圧縮エアの圧力は**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



## VII. チームメンバー・ロボット

### [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

### [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らないようダブルソレノイドバルブの使用を推奨します)
  - ・ 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
  - ・ ロボットへしっかりと固定してください
- ※ 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、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
- ・ リトライ/リスタートの許可を出す時、審判は動力電源表示灯を確認します  
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

VIII.改訂履歴

日付	番号	PAGE	改訂内容