

競技テーマ

つむつむライン

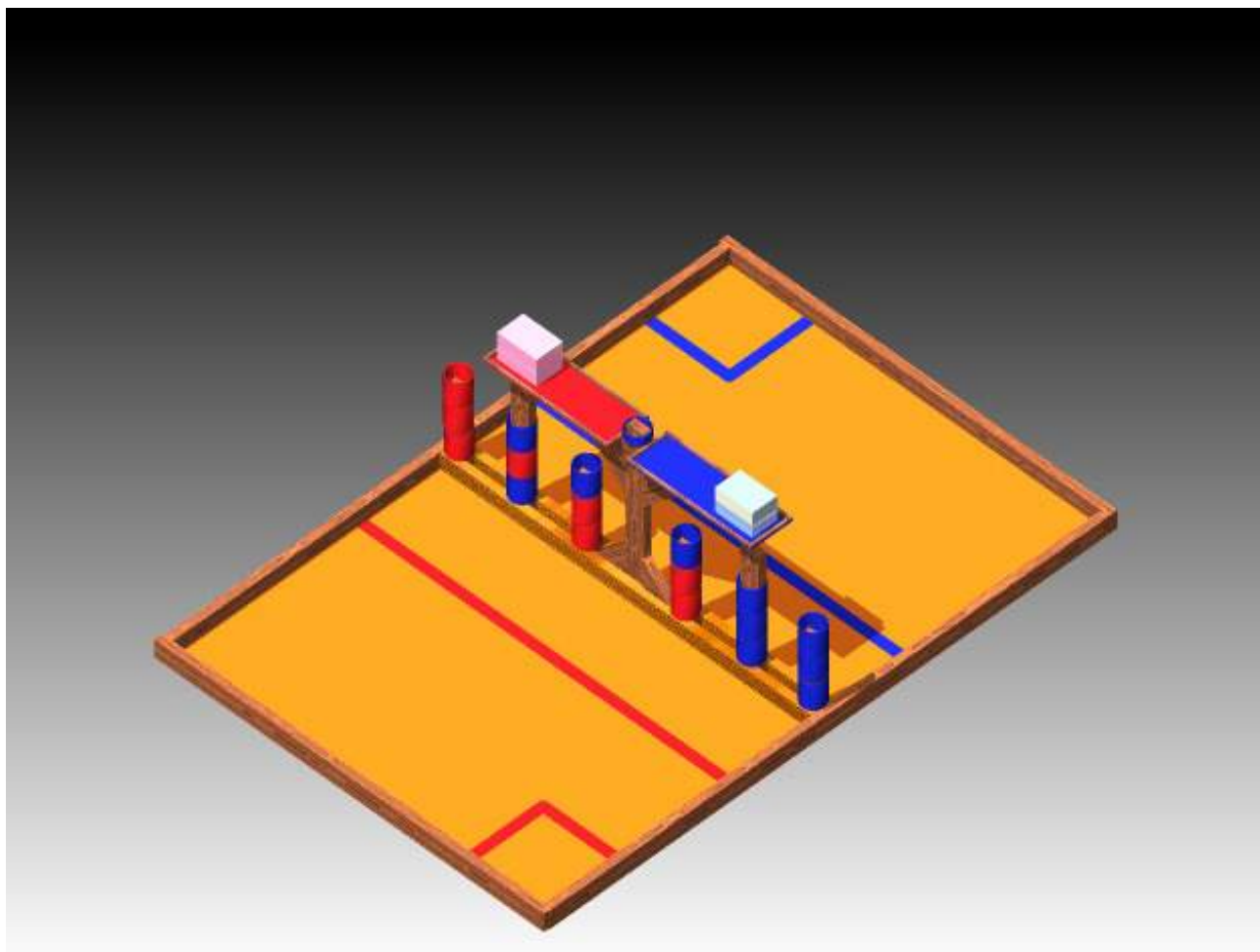
～競技シナリオ～

青森に中学ロボコンを生み出した先生がいた。生徒の思いを形にし、数々の名勝負を繰り広げてきた「八戸三中ロボコン」。その伝説の競技をアレンジし、ロボコンの原点に立ち返る。

今回のルールは紙の筒をゴールに差し、縦・横・斜めのラインを作る競技である。どのようにアイテムを差し込むか、どのようにラインを獲得するか、戦略性と様々な創意工夫が期待できる競技である。

ビックリドッキリメカは今年も競技に参戦！ビックリドッキリメカもゴールを狙う！

例によって君もしくは君のチームのメンバーが創意工夫をし、新しいアイデアと技術でロボットを作り上げたチームが高く評価されるのでそのつもりで。健闘を祈る。



(1) 競技概要 (以下、表記の寸法はすべてmm)

- ①競技はロボットによる対戦型とする。
- ②時間内に、コート中央に設置されたゴールにアイテムを差し込む競技である。
- ③メインロボットは、コート内の自陣エリア内のみを移動することができる。相手エリアには、空中は進入可能とするが相手ロボットに触れてはいけない。
- ④各チームはビックリドッキリメカを1台、製作することができる。このビックリドッキリメカは、コート中央のビックリドッキリメカ用ゴールにアイテムを差し込むためのロボットとする。
- ⑤この競技にパーフェクトゲームは設定しないが、すべての**メインロボット用**アイテム (自陣・相手陣のすべて) がゴールに差し込まれた場合は、その時点で競技終了とする。
- ⑥得点は、差し込んだ自陣色のアイテムが縦・横・斜めのいずれかに3個並ぶごとに1点とする (3×3のビンゴゲームの要領)。また、ビックリドッキリメカ用ゴールにアイテムを差したら1点とする。これらの得点の合計が多い方を勝ちとする。

(2) チーム構成

- ・1チームは、生徒2名から6名で構成する。
- ・競技に参加するのは生徒4名までとし、そのうち2名までを操縦者、2名までをアシスタントとする。それ以外の生徒は競技エリアに立ち入ることができない。

(3) 競技コート

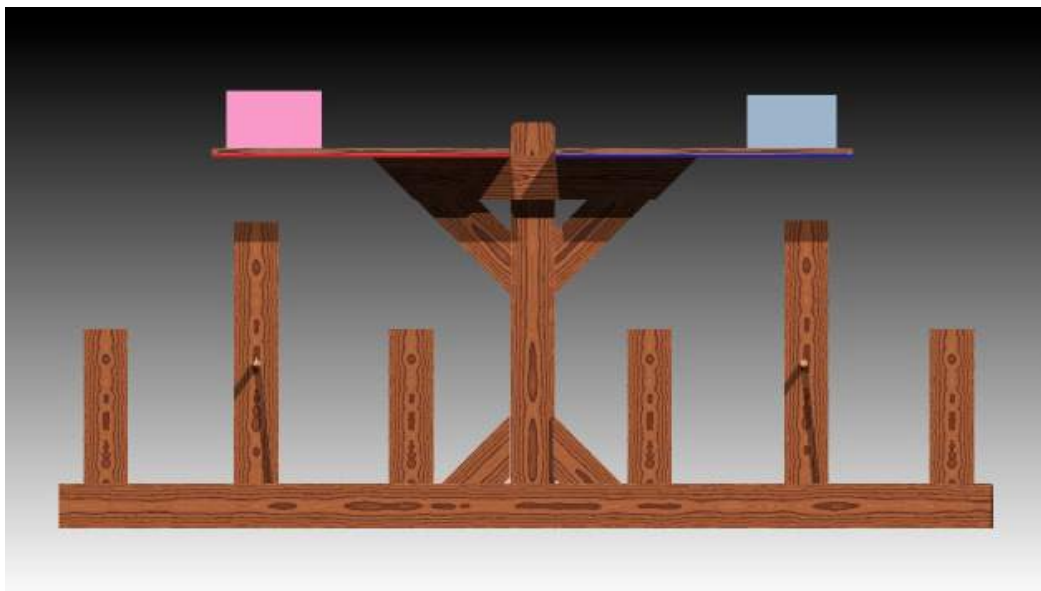
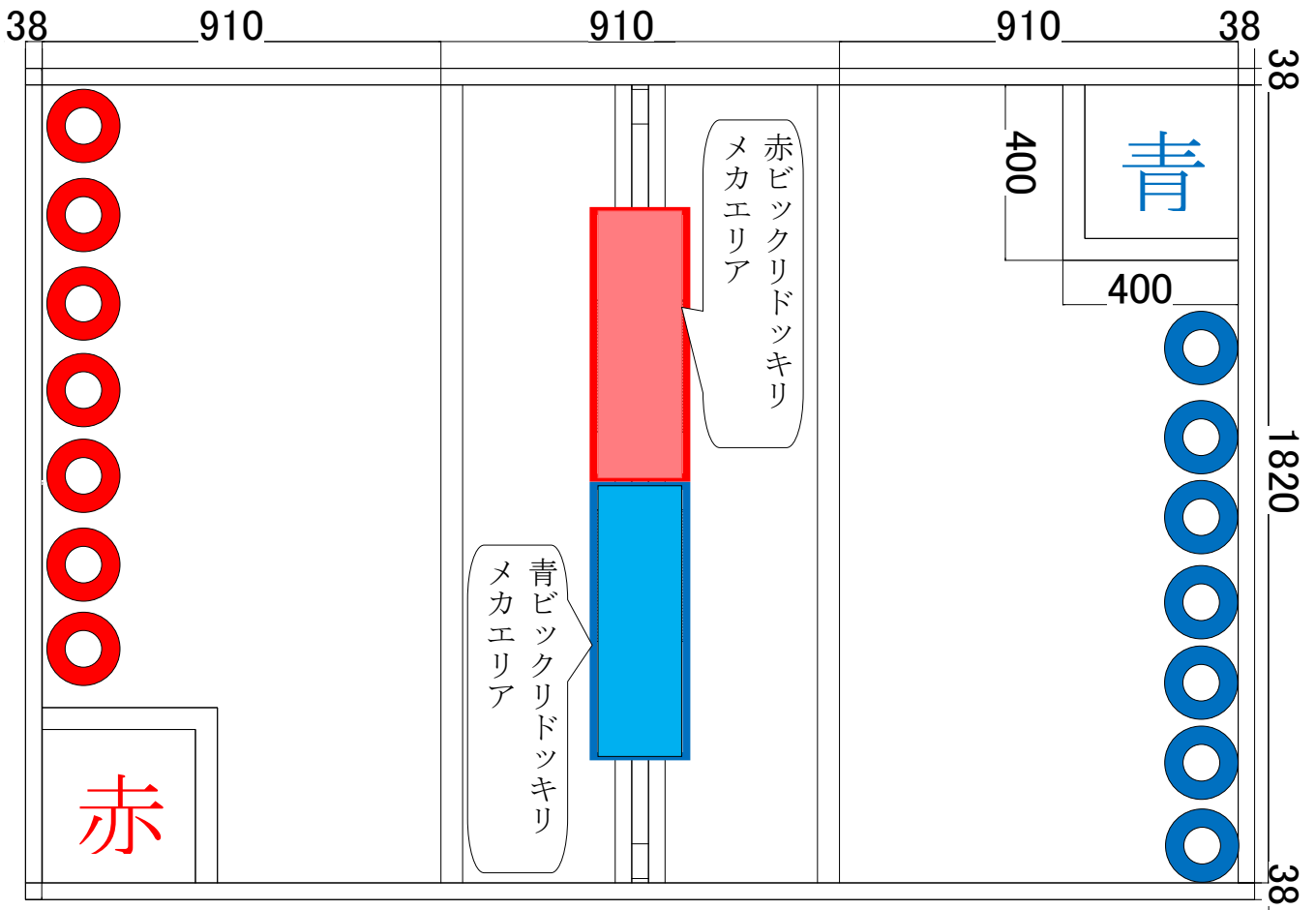
- ・競技コートの広さは910×1820 (厚さ5.5) のMDF3枚分とする。(3×6板のMDFは920×1830で流通しているが、数ミリの誤差があるので前述のサイズにカットする)。コートの縁 (板の上でなく外側) に高さ89、幅38の2×4材を設置する。板のつなぎ目には幅50の透明フィルムテープを貼る。(コート図参照)
- ・真ん中のMDFの端 (それぞれのコート内の1820側) には、それぞれのコート色のカラーテープ (幅約50) を貼る。
- ・競技コートには、赤・青チームそれぞれの「自陣エリア」があり、その中に赤・青それぞれの「スタートエリア」がある。「スタートエリア」は400×400とし、その内側にカラーテープ (幅約50) を貼る。
- ・操縦エリアは自チームコート周辺部の競技コート外に適宜設ける。操縦者は、相手コート側操縦エリアに入ることはできない。
- ・相手エリアとの境目には、ゴールとなる2×4材およびビックリドッキリメカエリアを設置する (コート図参照)。
- ・ゴールとなる2×4材は長さ400を4本と600を2本とし、計6本設置する。(コート図参照)
- ・長さ600の2×4材には、下端から310の位置にφ22の穴を開け、その中に長さ89の塩ビパイプ (VP16) を通す。その塩ビパイプの中に、ラミン丸棒 (φ15、長さ300) を通す。さらに、ラミン丸棒の片端に、鉄製のヒートン (#10) を根元までねじ込む。【ヒートンのサイズはメーカーにより若干の誤差があるが、対応できるロボットを製作しなければならない】
- ・ビックリドッキリメカ用ゴールは800とし、そこにビックリドッキリメカエリアを固定する。また、先端部分は10ずつ角を落とす。(コート図参照)
- ・ビックリドッキリメカエリアは、MDF (600×200、厚さ5.5) の上面に12×12のひのき材を四辺に木材用接着剤等で貼り付けたものとする。(状況に応じ

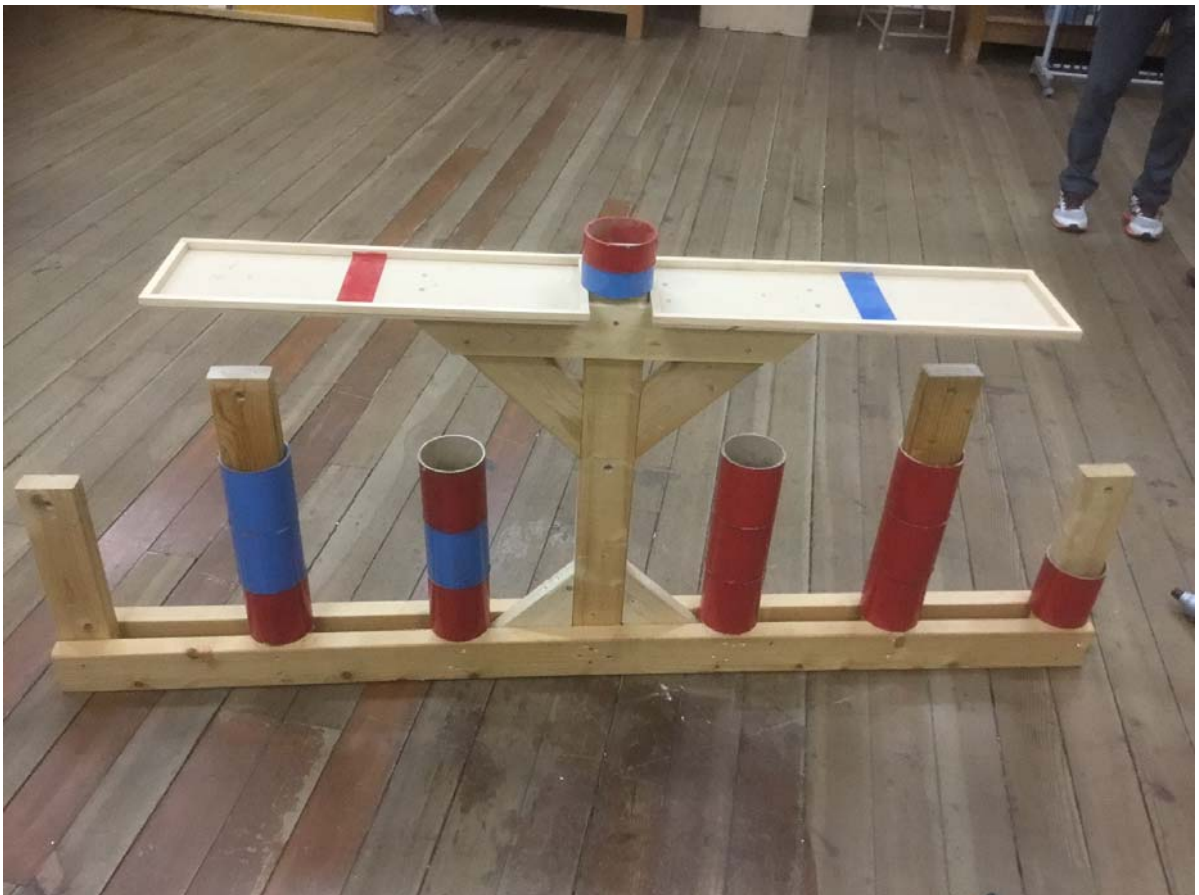
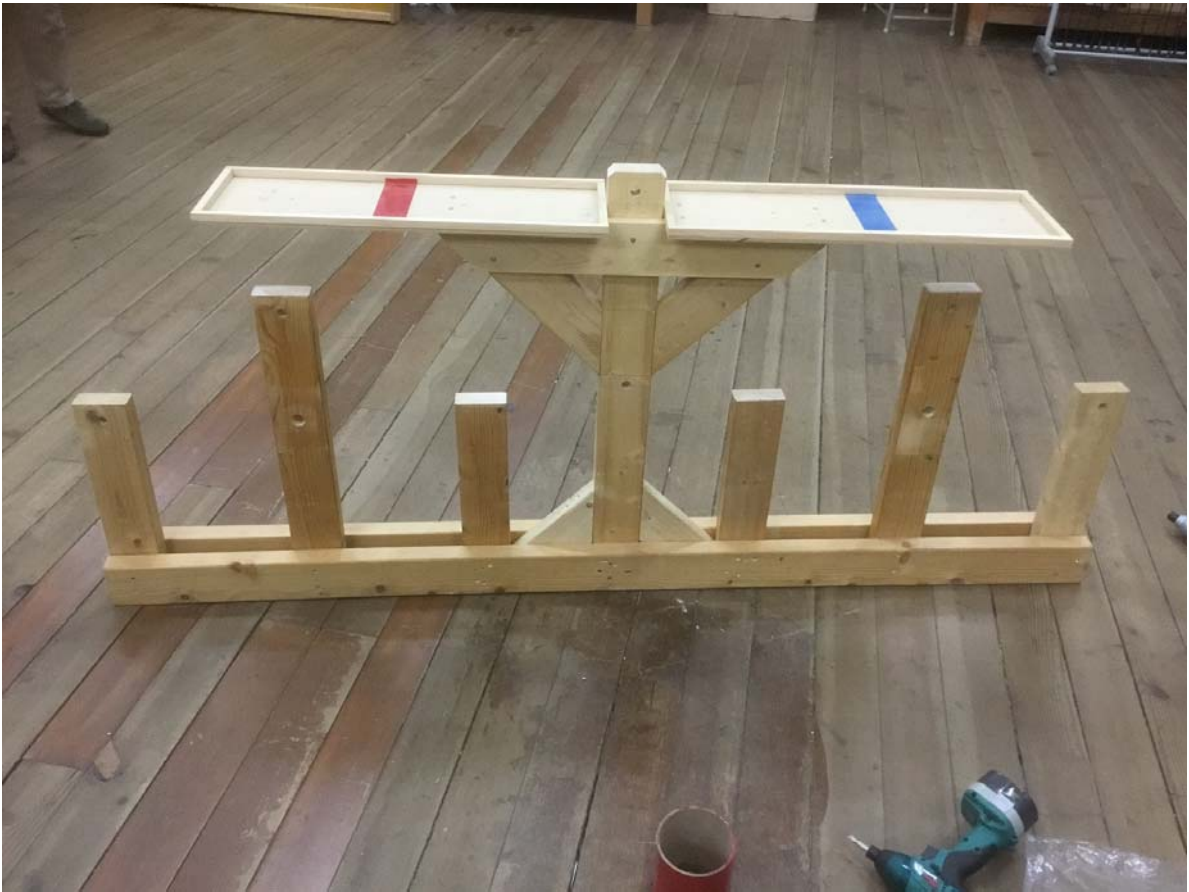
て、ビス留めすることもある。) また、MDFの上面、コートの外側に近い方の端から300の位置に幅50のカラーテープを貼り、ビックリドッキリメカのスタートエリアとする。(テープの上はスタートエリア内とする。)

- ・コートは、各会場の床面の形状により、必ずしも平らにならない。また、照明の明るさも、各会場により異なる。大会本部は極力正確に作るよう努力するが、大会当日のコートに関するクレームは一切受け付けない。

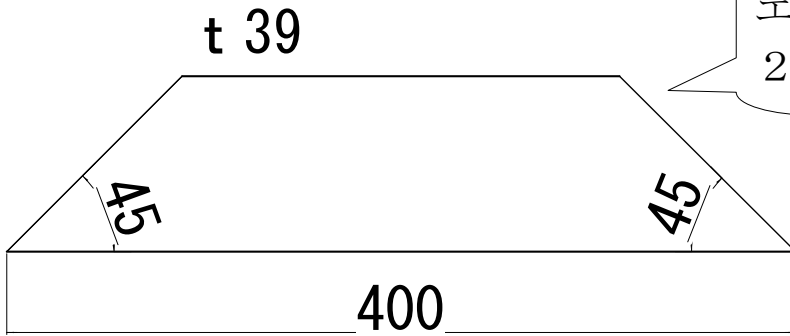
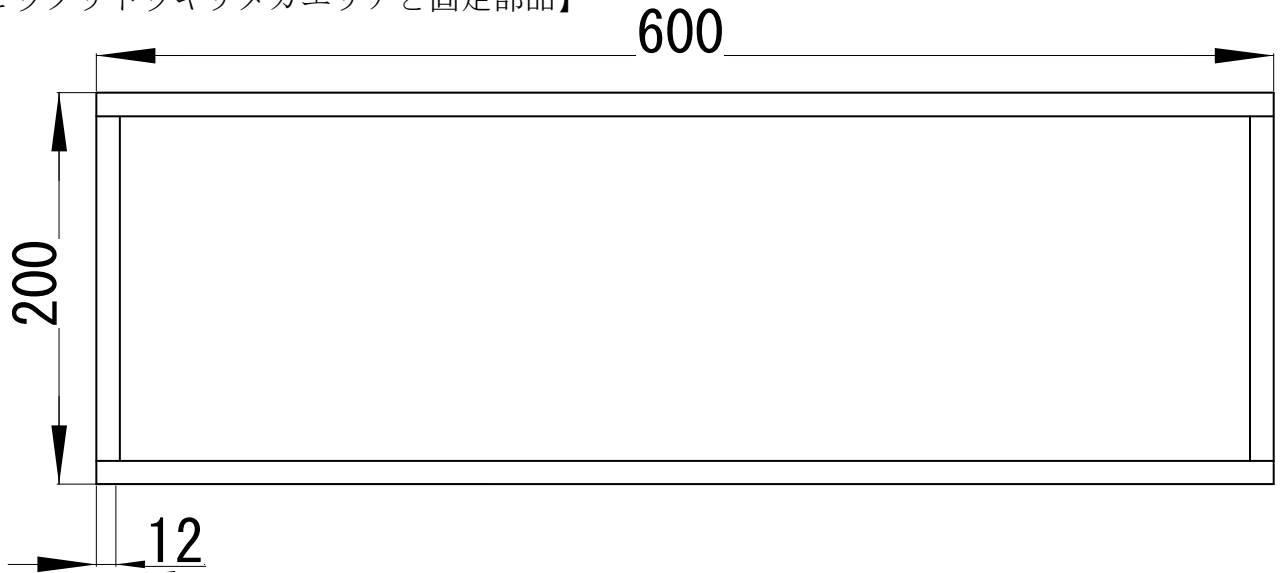
コート図

【コート上面図】

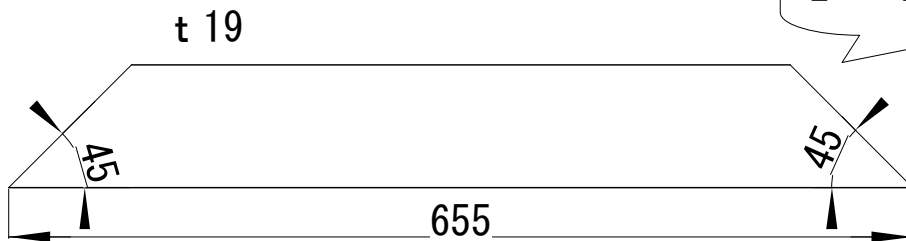




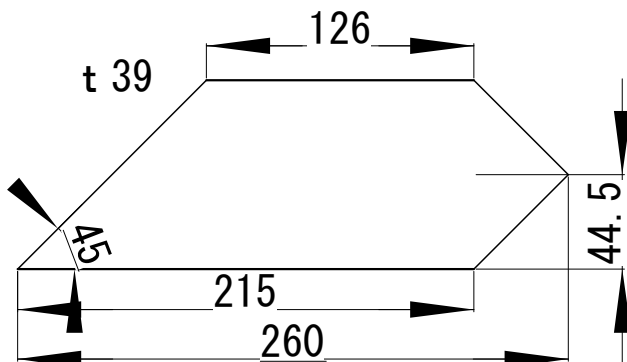
【ビクリドッキリメカエリアと固定部品】



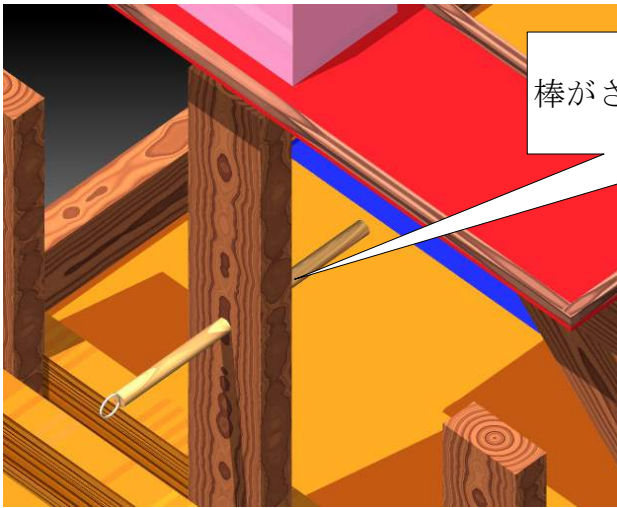
エリアを直接支える
2×4材



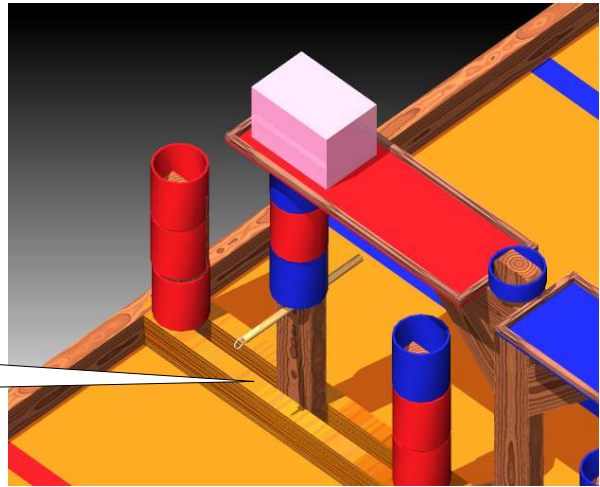
エリアを直接支える
1×4材



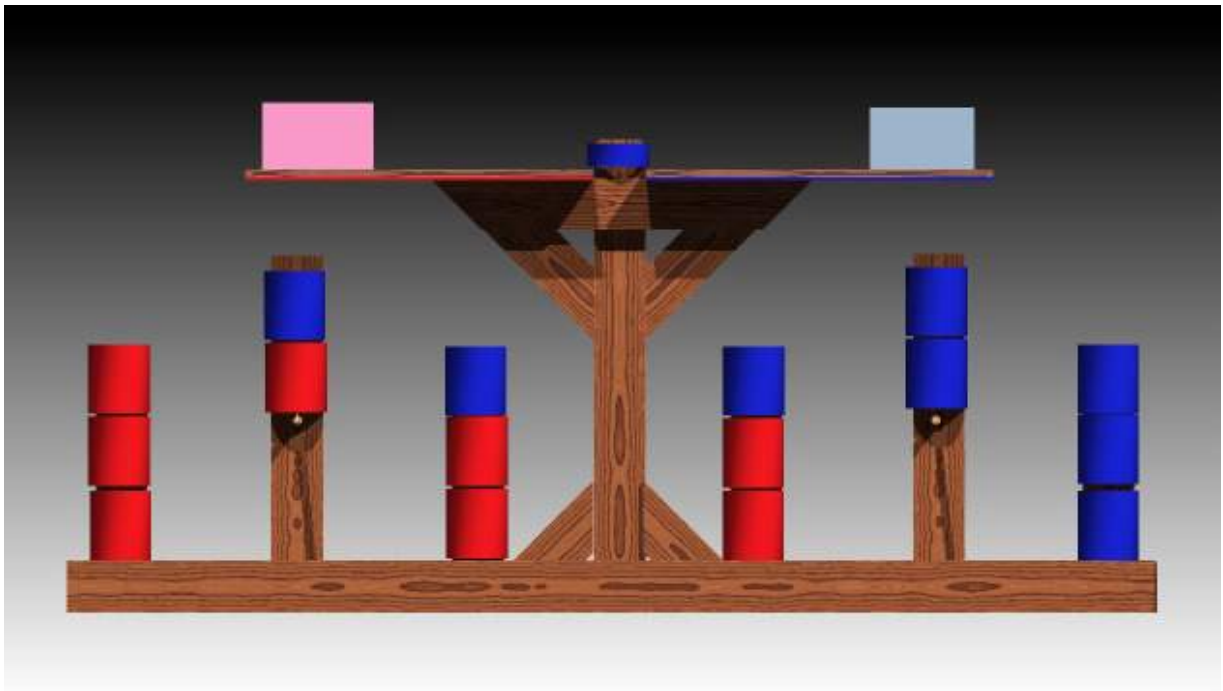
800のゴールを
支える2×4材



棒がささったままの状態だと、



アイテムが引っかかるので、



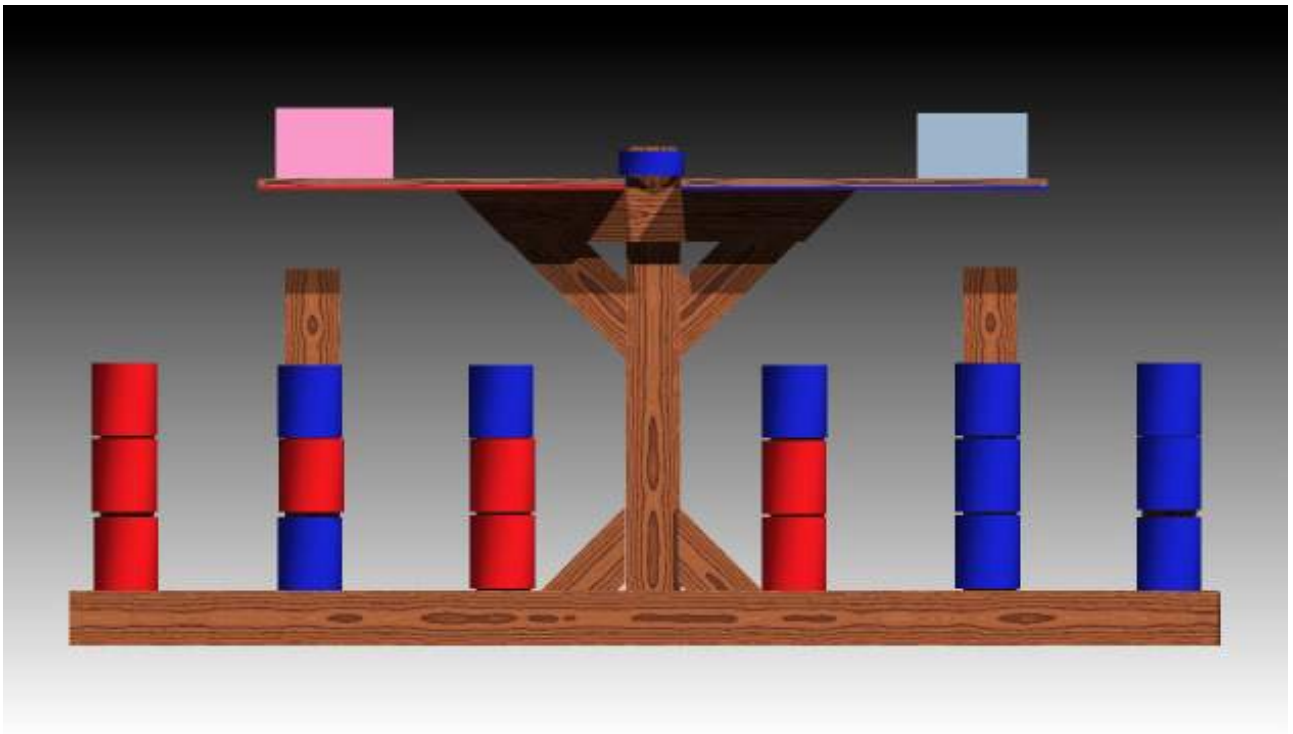
赤は左サイドに縦1列並んでいるので1点

青は右サイドに縦1列、横1列とビックリドッキリメカゴールに差しているなので3点

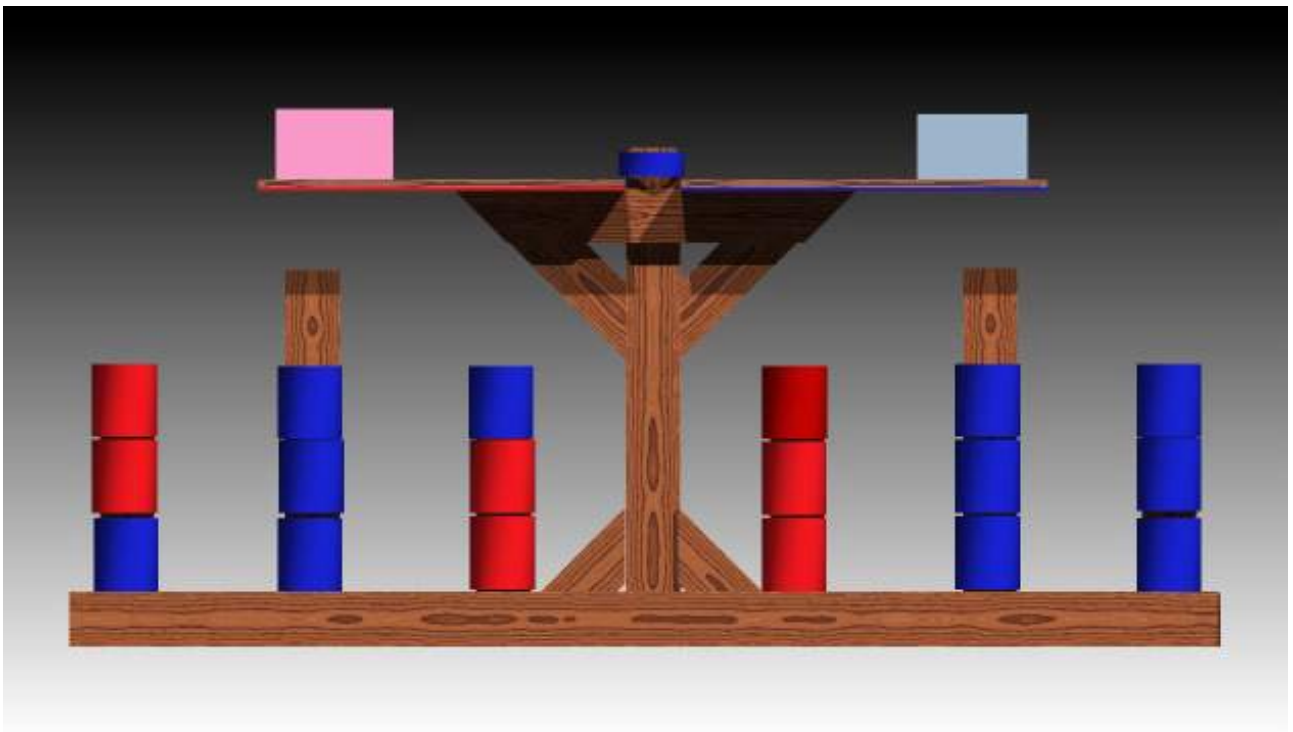
丸棒を引き抜くと、アイテムが一番下まで落下するので、

赤は左サイドに縦1列、横1列並んでいるので2点

青は右サイドに縦1列、斜め1列とビックリドッキリメカゴールに差しているなので3点



赤は左サイドに縦1列、横1列、斜め1列並んでいるので3点
 青は右サイドに縦2列、横1列、斜め1列とビックリドッキリメカゴールに差している
 ので5点



赤は右サイドに縦1列並んでいるので1点
 青は右サイドに縦2列、左サイドに縦1列、斜め1列とビックリドッキリメカゴールに差
 しているので5点

【コート写真】



400の2×4材で
右の写真のように固定。



655の1×4材で
右の写真のように固定。



260の2×4材で
右の写真のように固定。



ボイド管は
高速切断機で
切断できます。

(4) アイテムの規格・設置位置

- ・メインロボット用アイテムは、ボイド管（内径100）を120に切断したものを各チーム11個使用する。
- ・ビックリドッキリメカ用アイテムは、ボイド管（内径100）を30に切断したものを各チーム1個使用する。
- ・アイテムの表面は赤または青のラッカースプレーで塗装し、自陣色のアイテムを使用する。
- ・アイテムは大会事務局が用意するので、各チームが持参する必要はない。



(5) ロボットの規格

- ・1チームの出場ロボットは次のとおりとする。

ア メインロボット

- ・メインロボットの操縦は、有線リモコンによる遠隔操縦とする。
- ・メインロボットは1台とし、分離してはならない。単にひもでつながっているなど実質的に分離しているものも認めない。パーツを落とす、または分離物の使用は認めない。
- ・車体は、競技開始時に、縦400×横400×高さ600以内で、スタートエリアに収まること。ただし、スタート後の変形は自由。
- ・昨年度あったロボットの総重量の規定は設けない。
- ・電源は公称電圧1.5V以下の、単電池または充電式電池を4つまで使用することができる。電池の大きさは自由とする。（メーカーも問わない）【安定化電源やバッテリーチャージャー付き充電電池などの使用は、各県大会レベルまでで、各大会事務局が決定する。その場合、装置の出力端子で電圧が6V以下であることが一目でわかるデジタル式の電源装置、もしくはデジタルのテスターを間にいれたものが望ましい。】
- ・電池類は各自で用意する。なお、試合のたびに新しい電池に交換しても構わないが、無駄が少なくなるように配慮すること。（車検は行わない）
- ・モーターはマブチモーターRE-280タイプ程度の性能のもの（本体サイズが直径25mmまでのもの）とし、それ以上大きいモーターは使用してはならない。サーボモーターは使用不可とする。
- ・モーターの改造は禁止する。
- ・モーターは6個まで、スイッチの個数に制限は設けないが、より少ない数ですばらしい動きをするロボットの方が、様々な賞の選考の際に有利になる。
- ・エアシリンダ、注射器等、シリンダを使用してもよいが、水圧を利用することは競技に支障が出る可能性があるため禁止する。また、操縦者側の注射器を押すとロボット側の注射器が動作する等の実質手動となる使い方は禁止とする。
- ・アイテムを破損する行為は禁止とする。（溶かす・切る・差すなど、競技終了後に最初の状態に復元しないものは認めない。）ただし、塗装が取れることはやむを得ない。
- ・バネ、ゴムの使用は構わない。

イ ビックリドッキリメカ

- ・ビックリドッキリメカは、自律制御を取り入れたものとする。
- ・ビックリドッキリメカの電源は、公称電圧1.5V以下の、単電池または充電式電池を4つまで使用することができる。電池の大きさは自由とする。（メーカーも問わない）ただし、この規定は駆動系に使用する電源についてであり、制御基板を動作させる電源については別途使用してかまわない。（例えば、モ

ーターは6Vで動作させたいが制御基板は4.8Vで動作するものを使用する場合、単1電池4本でモーターを動かし、充電電池3本で制御基板を動作させてよい。)

- モーターはマブチモーターRE-280タイプ程度の性能のもの(本体サイズが直径25mmまでのもの)とし、それ以上大きいモーターは使用してはならない。サーボモーターは使用可とする。
- モーターの改造は禁止する。
- モーターの数は制限しない。
- ビックリドッキリメカの電力を本体のロボットから供給する(コードでつながっている)ことやビックリドッキリメカから本体のロボットに電力を供給する行為は禁止する。
- 大きさは、スタート時に縦300×横200×高さ200以内とし、セッティングの時にはビックリドッキリメカエリアのスタートエリアからはみ出してはいけない。(ひのき棒の上はビックリドッキリメカエリアです。)
- ビックリドッキリメカは変形してもよいが、相手エリア側にはみ出した場合、相手のロボットに触れた時点でファールとし、ビックリドッキリメカをピットインさせる。
- ビックリドッキリメカは、1チーム1台とする。ただし、必ずしもビックリドッキリメカを使用する必要はない。
- ビックリドッキリメカは、競技時間中、どのタイミングで動作してもよい。
- 自律制御については、シーケンス制御・フィードバック制御・フィードフォワード制御等、種類は問わない。また、必ずしもコンピュータを搭載していなくてもよい。
- ビックリドッキリメカの形状・デザイン・動作方法は自由とする。
- ビックリドッキリメカは、ビックリドッキリメカ用ゴールにアイテムを差し込む動作をするものとする。ビックリドッキリメカが相手ロボットの動きを妨害する行為は認めない。また、メインロボットがゴールするアイテムに触れてはいけない。
- ビックリドッキリメカは、競技開始前にチームのメンバーがビックリドッキリメカエリアのスタートエリアにセットする。
- ビックリドッキリメカは、メインロボットからの何らかの入力信号を受けて動作しなければならない(メインロボットでビックリドッキリメカのスイッチを押す、センサでスタートのタイミングを検知させる等)。ただし、タイマーを利用したもので、試合準備中にタイマーをスタートさせ、時間経過後ビックリドッキリメカが動作を開始するものは認めない。
- センサを使用する場合、相手の信号の影響を受けないような工夫をすることとし、相手の信号のせいで誤作動したというような申し出は受け付けない。例えば、両チームともメインロボットから赤外線を照射し、ビックリドッキリメカで受け取って動作をスタートする場合、相手の赤外線を受けない場所に受光部分を取り付ける等の工夫をしなければならない。
- メインロボットからビックリドッキリメカへ送る信号は、原則1回とし、複数回送って操作する、いわゆる「遠隔操作」となるものは認めない(ファールとする)。つまり、ビックリドッキリメカが動作しだした後、メインロボットがビックリドッキリメカに触れることはできない。この場合ファールとなり、ビックリドッキリメカはピットイン、ビックリドッキリメカ用ゴールは相手の得点とする。ただし、信号を送信したが動作しない場合、信号の送り直しをする

ことはできる。

- ・メインロボットからビックリドッキリメカへ送る信号は、メインロボットから出されるものとし、例えば音センサを使って選手または観客等が出した音で動作するようなものは認めない（ファールとする）。ビックリドッキリメカから送信した信号をメインロボットで反射させ、再びビックリドッキリメカで受信する方法はよい。
- ・ビックリドッキリメカにもピットインは適用される。（ピットインの項を参照すること）

(6) 競技内容

ア 競技時間

- ・試合前のセッティングタイムは設けないので、できるだけすばやく準備できるようにすること。
- ・競技時間は150秒とする。
- ・競技時間は、操縦者にわかるよう会場内に時計等で表示する。

イ セッティングとスタート

- ・セッティングはメンバーで行う。
- ・セッティングでは、ロボットのスタートエリアへの設置（電源装置等を使う場合はロボットとの接続も含まれる）、ビックリドッキリメカのビックリドッキリメカエリアへの設置、アイテムの搭載、残りのアイテムの設置を行う。
- ・アイテムの搭載とは、自陣色のアイテムのうち2個をメインロボットに搭載する行為を指す。
- ・残りのアイテムの設置とは、メインロボットに搭載しなかった残りのアイテムを、自陣の後ろ側の2×4材に付けて置く行為を指す。ただし、アイテムはスタートエリアにかかってはいけない。また、アイテムを重ねて置いてはいけない。
- ・スタートは、主審の合図音または時計等の競技開始音により行う。競技終了時と同じ。
- ・競技開始の合図前にロボットがスタートエリアからでた場合はフライングとし、フライングをしたチームのみスタートをやり直す。その場合、400×400×600に収まる形に戻さなければならない。（ファール1回とカウントする。）
- ・フライング後のスタートは、審判の許可を得てスタートすることができる。これを守らない場合は再度フライングとし、スタートをやり直す。（それぞれファール1回とカウントする）
- ・セッティング時にコントローラーは床に置かせる。スタートと同時にコントローラーを持つ。

ウ ピットイン

- ・競技開始後、ロボットが不調な場合、競技時間内にセッティングのやり直しができる。この行為を「ピットイン」と呼ぶ。
- ・ピットインは、操縦者が審判に「ピットイン」と申告することで認められる。審判は状況を判断し、認める場合は指でそのチームのスタートエリアを指し「ピットイン」とコールする。
- ・ピットインの許可を受けたチームは、審判の観察の下、メンバーでロボットを競技エリア外に出して修理を行い、修理完了後、スタートエリア内にセッティングを行う。この間、競技時間は経過する。
- ・メインロボットのピットインの場合、400×400×600に収まる形に戻さなければならない。
- ・ビックリドッキリメカのピットインは、基板のスイッチの入れ忘れ等の動作前の状

態の時に限り、いったん動作した後の不具合によるピットインは認めない。

- ・ビックリドッキリメカが自らのファールによってピットインとなった場合は、その試合中は競技に戻るできない。
- ・ゴムやバネのみによる機構部分の再セットのためのピットインは認めない。
- ・セッティングが終わりしだい、審判の許可を得てすみやかに競技を開始する。
- ・審判の許可なくスタートした場合、フライングとして前述通りの対応を取る。
- ・ピットインの申告時に保持しているアイテムは、チームのメンバーがロボットから取り出し、自陣の後ろ側の2×4材に付けて置く。

エ 競技中の規則

- ・メインロボットは、スタート前に搭載したアイテムをスタートエリアから遠い方の3本のゴールのいずれかにすべてさした後に近ければ、スタートエリアに近い方のゴールにアイテムを差しに行くことはできない。
- ・ビックリドッキリメカ用ゴールは、アイテムが完全に差された状態を得点とする。
- ・長さ600のゴールには、丸棒がささったままの状態では最大3個のアイテムを差すことができるが、得点となるものは一番下のアイテムだけである。ただし、同点の場合のさしたアイテム数には上の2つも含まれる。
- ・長さ600のゴールには、メインロボットで丸棒を抜いた状態であれば最大5個のアイテムをさすことができるが、得点となるものは下から3つのアイテムだけである。ただし、同点の場合のさしたアイテム数には上の2つも含まれる。
- ・丸棒を引き抜く作業は、競技中どのタイミングで行ってもよい。
- ・メインロボットは、自陣エリア内のみ移動できる。また、空中であれば中央よりも相手エリアに進入しても構わない。そのとき、相手ロボットに触れた場合はファールとし、チームのメンバーがスタートエリアにロボットを戻す。その際の扱いは、ピットイン時と同様とする。
- ・メインロボットは相手エリアに接地した場合もファールとする。ただし、自陣エリア側のビックリドッキリメカエリアには、相手ビックリドッキリメカエリアであっても触れてよい。この時、相手ビックリドッキリメカを落とすような行為があればファールとする。その際の扱いは、ピットイン時と同様とする。
- ・自陣ビックリドッキリメカエリアは自陣エリアである。
- ・メインロボットとビックリドッキリメカの接触については、次の通りとする。
 - ビックリドッキリメカがビックリドッキリメカエリアから相手エリアにはみ出している場合
 - メインロボットとビックリドッキリメカが接触した場所にかかわらず（接触した場所がビックリドッキリメカエリア上であっても）、ビックリドッキリメカのファールとする。その際の扱いはピットイン時と同様とする。
 - ビックリドッキリメカがビックリドッキリメカエリアからはみ出していない場合
 - ビックリドッキリメカエリア上（空中も含む）の相手ビックリドッキリメカに触れてはいけない。触れた場合はファールとし、メインロボットはスタートエリアに戻される。
- ・ビックリドッキリメカが何らかのファールを犯した場合、ビックリドッキリメカ用ゴールは相手の得点となる。
- ・スタート後は、競技コート内のロボットやアイテムに審判の許可なく触れてはならない。審判の許可なく触れた場合はファールとする。ファール宣告後、ピットインの状態から再スタートさせる。
- ・ロボットのリモコンのコードを用いて、ロボットやアイテムを動かす行為は、ファールとする。ファール宣告後、ピットインの状態から再スタートさせる。

- ・ビックリドッキリメカが自ら落下した場合、ビックリドッキリメカ用ゴールの得点は相手の得点とする。落下地点が自陣エリア内であればそのまま競技を続行するが落下地点が相手エリア内であれば、審判が撤去し、その試合中はコート内にビックリドッキリメカを戻すことはできない。審判が撤去できない状況の場合は、試合を停止する等の処置をとる場合がある。
- ・ビックリドッキリメカがファールした場合、ビックリドッキリメカ用ゴールの得点は相手の得点とする。このとき、ビックリドッキリメカはそのままの状態を競技を続行することを原則とするが、ビックリドッキリメカエリアからはみ出している等競技の続行に支障を与える場合は審判がビックリドッキリメカを撤去することもある。
- ・相手ロボットのファールによってビックリドッキリメカが予期せぬ方向にずれてしまった場合、ビックリドッキリメカの落下如何を問わずこちらの得点とする。
- ・動作前の自分のビックリドッキリメカと自分のメインロボットが絡まった時、対処できない場合は両方ピットインをして対処する。両方をいったんスタートエリアに戻し、メインロボットは元の大きさからスタート、ビックリドッキリメカはビックリドッキリメカエリアに選手が置き直して競技再開とする。相手は競技を続行する。動作後の場合は前述のとおりである。
- ・相手のアイテムに触れてしまうのはかまわないが、抜いてしまうことは許されない。(ファールとする)
- ・コート外や相手エリアに落下したアイテムは、審判が取り除いてコート横の回収ボックスに入れる。回収ボックスのアイテムは、チームのメンバーが取り出し、セッティング時と同様の位置に置き直して再度使用することができる。
- ・中央やコート周辺の2×4材の上にアイテムがのったままの状態の場合、審判が取り除いてコート横の回収ボックスに入れる。回収ボックスのアイテムは、チームのメンバーが取り出し、セッティング時と同様の位置に置き直して再度使用することができる。
- ・ゴールの途中で引っかかったままの状態のアイテムは、審判が取り除いてコート横の回収ボックスに入れる。回収ボックスのアイテムは、チームのメンバーが取り出し、セッティング時と同様の位置に置き直して再度使用することができる。引っかかったままの判断は審判が行う。
- ・ビックリドッキリメカ用アイテムは、先にゴールしたアイテムの上に相手がビックリドッキリメカ用ゴールにきちんとかかるようにのせた場合は、後から置いたチームの得点とする。後からのせたアイテムがきちんとゴールにかかっていない場合は、先にゴールしたチームの得点となる。
- ・タイマー終了の合図でスイッチから指を離したただちにコントローラーを床に置く。
- ・競技終了時にロボットはアイテムに触れていてはいけない。触れていた場合はゴールにはならない。

オ 得点の判定・算出および勝敗の決定

- ・競技が終わったら、ロボットはアイテムを移動させてはならない。
- ・得点は、競技終了後、ゴールに差さったアイテムでできたラインの数とビックリドッキリメカ用ゴールの合計が得点となり、得点が多いチームを勝ちとする。
- ・同点の場合は、次の順位で勝敗を決定する。
 - ①ファールが少ないチーム
 - ②ビックリドッキリメカ用ゴールを獲得したチーム。
 - ③差したアイテムの数が多いチーム。
 - ④競技開始の状態に戻しVゴール方式の30秒の延長戦を行う。メインロボットを

スタートエリアに400×400×600に収まる形で設置してからスタートし、アイテムを1個搭載した状態でスタートする。ビックリドッキリメカ用ゴール以外（6本のどれでもよい）にアイテムを先に差し込んだチームの勝ちとする。

⑤各チーム4名ずつによる抽選

(7) 「競技中の禁止行為」に対する処置

- ・「競技中の禁止事項」によって生じた事態が競技進行上問題となる場合は、主審の判断によって競技の中断、障害物の除去など必要な処置をする。
- ・以下の事項に該当する場合には、主審を中心とする審判団の判断により失格となることがある。
 - ファールを3回受けた場合。
 - 車検通過後にロボットを大幅に改造し、「ロボットの規格」に違反した場合。
 - 故意の競技コート破損等、ロボコン精神に反する行為があった場合。
 - 審判団の注意や指示に従わない場合。
- ・一方のチームが失格となっても、支障のない限り競技は終了まで進行し、アイデアを披露できるようにする。

(8) その他

このルールに関する質問は、各県の技術・家庭科研究会事務局長またはロボコン事務局を通して行うことができます。各県の技術・家庭科研究会事務局長またはロボコン事務局にお問い合わせください。個人からの直接の問い合わせには一切応じられませんので、注意してください。