

Senmon Gakko Robot Competition 2009

第18回

全国専門学校ロボット競技会

自律型ロボット対戦競技「ソフトウェア部門」

「ROBO Speeder」

競 技 要 項

全国専門学校情報教育協会

ロボット委員会

自律型ロボット対戦競技「ソフトウェア部門」

市販ロボットの認定機種を使います。ロボット自体の性能は同じですから、組み込むプログラムの技術が勝負です。

■「ROBO Speeder」

《予選》

両サイドにフェンスのある走行コースをゴールするのに要する時間を競うタイムアタック競技です。審判の合図で競技者がフロントバンパーをタッチしてスタート。ロボットがスタートラインからゴールラインに到達するまでの時間を記録します。制限時間は2分。2分以内にゴール出来ない場合にはゴールからの距離(図5)が記録されます。コースは決勝と同一競技コートを利用します。

→コース両サイドのフェンス、及びコース床面にマークされたラインを検出、速度制御やスムーズなコーナリングを行うための制御プログラムが要求されます。

《決勝トーナメント》

2台のロボットによるスピード競技です。コースに設置されたそれぞれのスタートエリアから、審判の合図でスタート。中央のゴールに先に到達したロボットが勝者です。制限時間は1分30秒。コースは予選と同一競技コートを利用します。決勝ではフェンスの一部が取り外され、レイアウトが予選と変わります。また、これによりライトレースが可能な曲線コースが出現します。完全なセパレートコースです。

■競技要項

1. ロボットの規格

- (1) 自律型ロボット対戦競技ソフトウェア部門で使用するロボットは、ロボット委員会で指定した機種とします。
- (2) 指定されたロボットのハードウェアの改造、部品変更などは一切認められません。
- (3) 校名、ロボット名をロボットの適当な位置に表示してください。
- (4) 使用できるバッテリーは単3アルカリ乾電池に限定します。(エボルタの使用は認められます。オキシライドの使用は認められません。)

2. 競技場概要

- (1) 自律ソフトウェア競技コート平面図を参照してください。

予選は9.0m×9.0mの正方形の競技台の中に高さ10cmのフェンスでレイアウトされます。(図1) 決勝コースも同一の競技コートにレイアウトされます。競技場内の中央のゴールを軸に点対称なセパレートコースで、高さ10cmのフェンスでレイアウトされます。コースレイアウトはほぼ、図1と同じですが寸法は公表されません。決勝では、フェンスの一部が取り外されコースレイアウトが変更になります。これにより灰色のライトレースが可能な曲線コースが出現します。(図2) 決勝のコースレイアウトもほぼ、図2と同じですが、寸法は公表されません。

- (2) コースの幅は60cmで直線と直角コーナー、及び曲線コースで構成されます。
- (3) 各直角コーナーの30cm手前のコース床面には、右コーナー、左コーナーを識別する黒色のマーキングが施されます。また、曲線コースの10cm手前には曲線コースの始まりを識別する灰色のマーキング

グが施されます。(図3)

(4) 曲線コースの終了20cm手前には灰色のマーキングが施され、曲線コース終了後の右コーナー、左コーナーを識別する黒色のマーキングが同時に施されます。(図4)

(5) 決勝時にはフェンスが取り外されて曲線コースを含む分岐コースが出現します。(図5) 新しく出現したコース内にはゴール方向経路を示すマーキングが施されます。この時、予選コースには新たなマーキングは施されません。

*試走時に若干コースに汚れが生じる可能性があります、原則的に補修はしません。

(6) 競技場のコース床面は図の通りに明確に区別の付くトーンで3色に色分けされています。コースの全体は「白色」、直角コーナーのマーキングラインは「黒」の塗料で、また曲線コースのスタートとエンド及び曲線コースのトレースラインは灰色でペイントされています。スタートライン及びゴールラインはセンサでは検出できない白で引かれます。

(ターナー色彩(株)ターナーネオカラー 表示色名『白』、『黒』、『グレー』)。

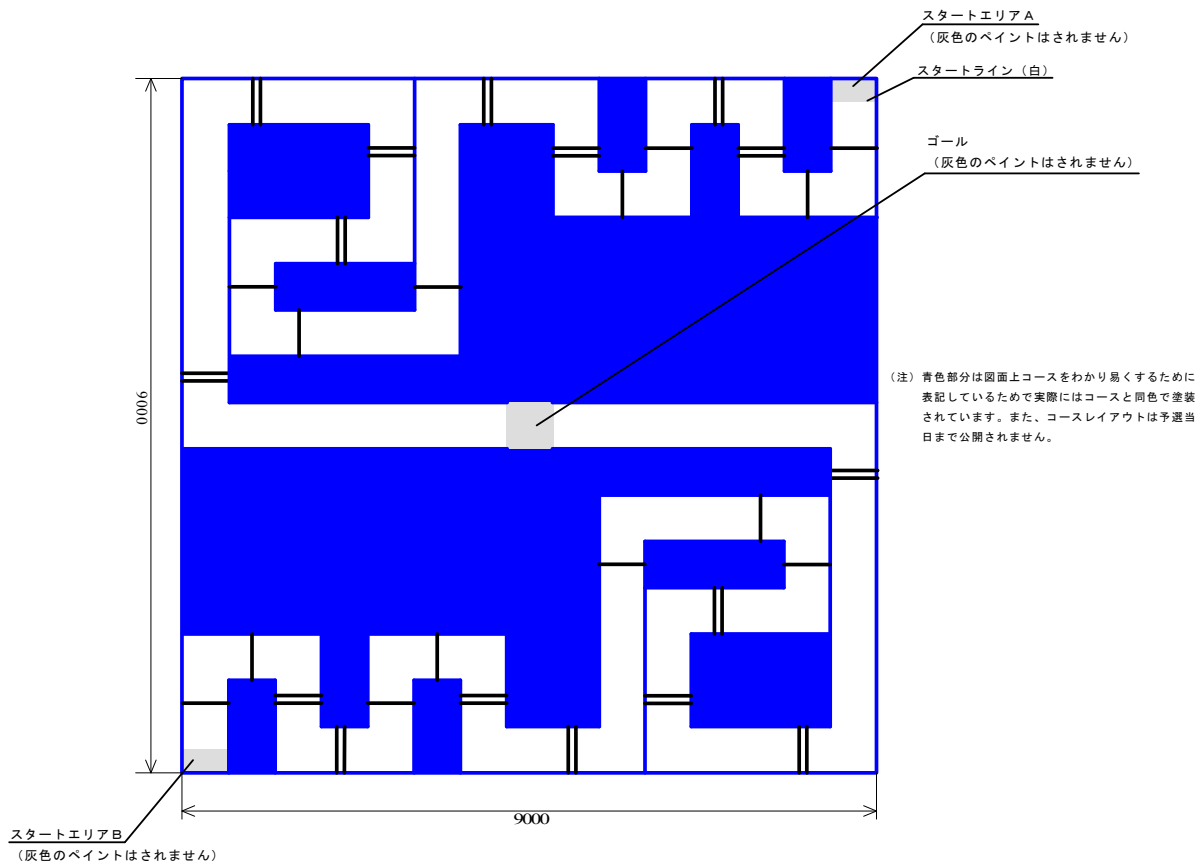


図1 自律型ソフトウェア部門 競技コート平面図 (予選時レイアウト)

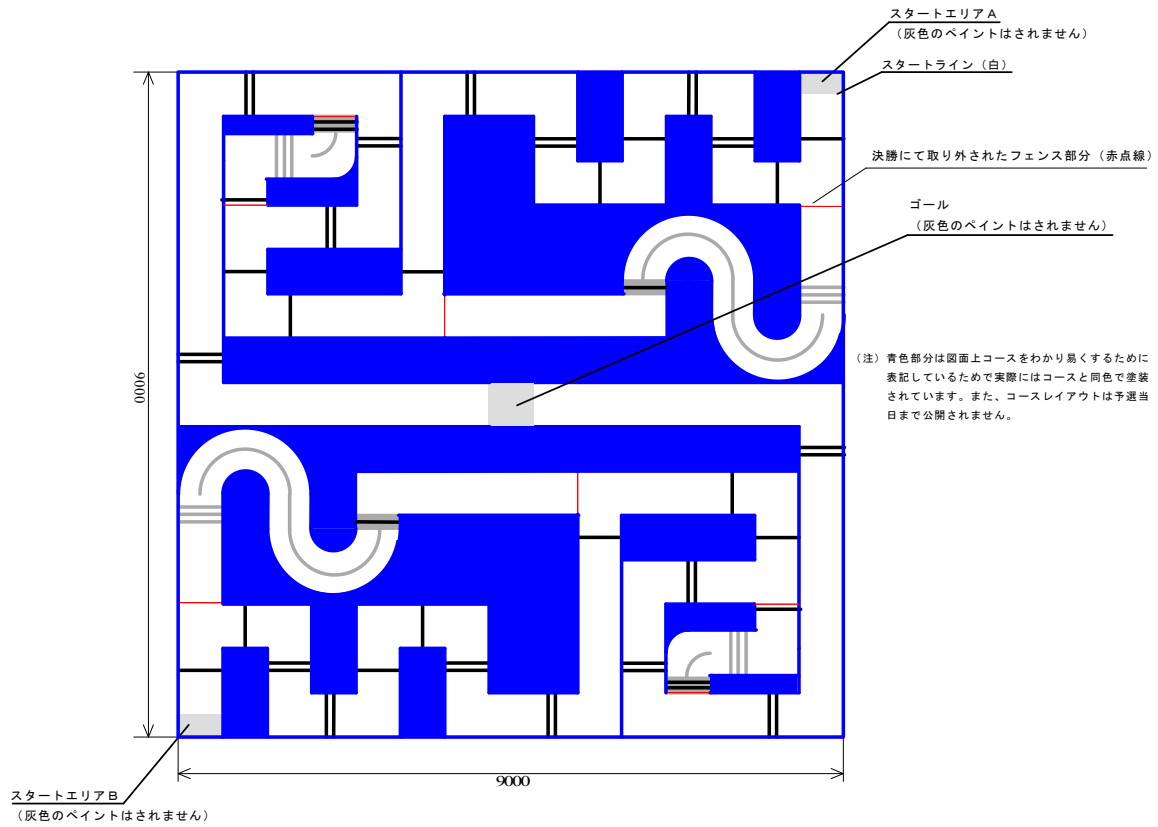
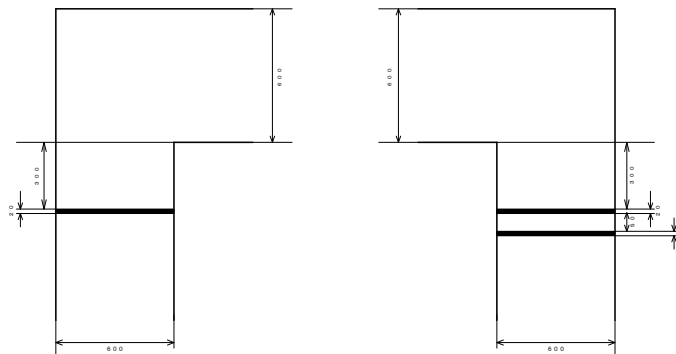
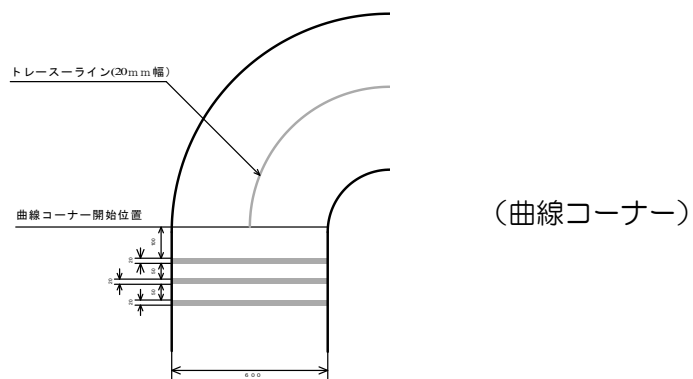


図2 自律型ソフトウェア部門 競技コート平面図 (決勝時レイアウト)



(右コーナー)

(左コーナー)



(曲線コーナー)

図3 コーナー識別マーキング (予選・決勝)

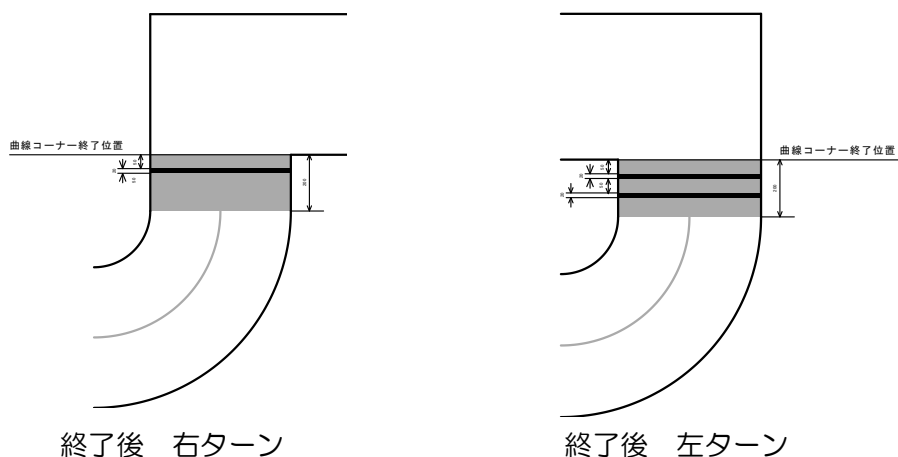


図4 曲線コーナー終了サイン（決勝のみ）

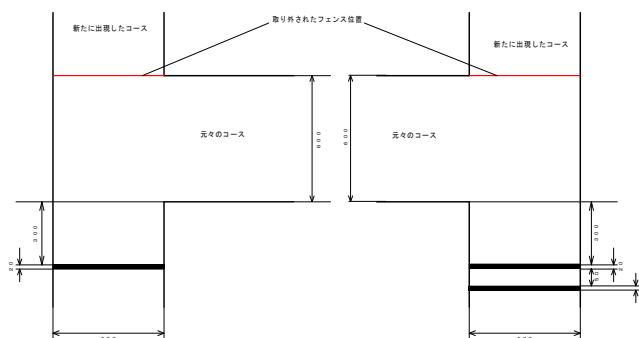


図5 出現する分岐コース（決勝のみ）

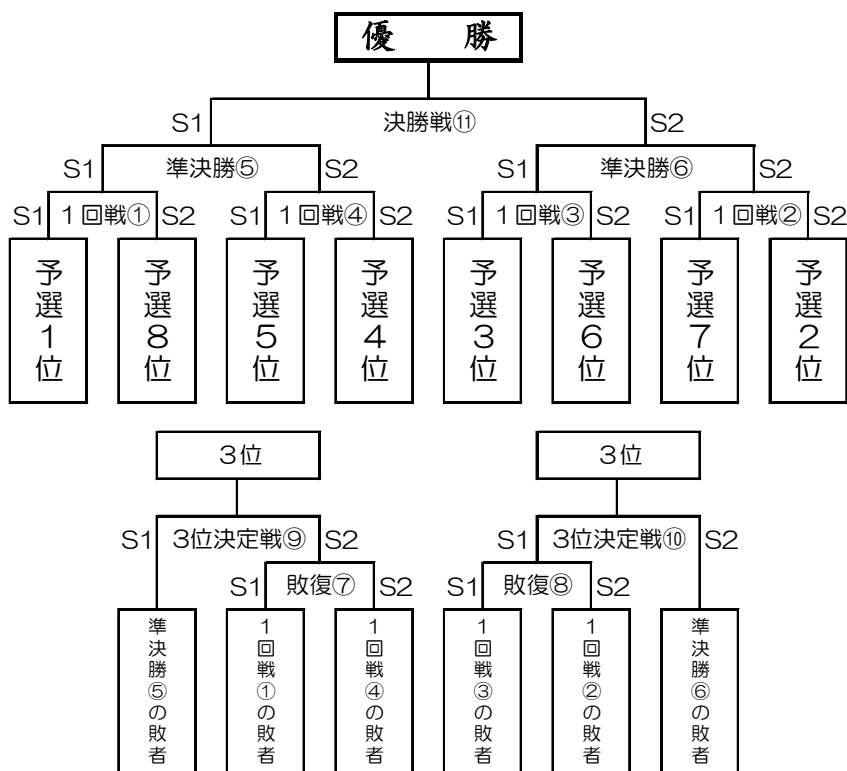
3. 競技方法

3-1 予選【競技時間2分】

参加ロボットは委員会にて決められた出場順番に従って競技台数分のロボットが同時に競技を行います。予選は、審判の合図によるスタートからゴールインするまでの時間を競うタイムトライアルです。タイムトライアルは全ロボットに対して2回実施します。2分以内にゴールできない場合にはゴールからの距離を記録します。

- (1) 競技者は指定されたスタートエリアにロボットを設置します。
- (2) 審判長のスタート合図とともに競技者はフロントバンパーのセンサによりロボットをスタートさせます。
- (3) ロボットはスタート後、フェンスやコース床面のマーキングをたよりにゴールを目指して走行する動作に移ります。
- (4) スタート後、競技者はロボットに手を触れることは出来ません。ただし、過大な負荷によりロボットが故障するおそれのある場合には、競技者は審判にリタイアを申告し、審判の許可を得てロボットを取り除くことができます。この場合、その回は失格となり記録は残りません。

- (5) 記録はスタート合図からゴールにロボットの一部が入るまでの時間を 0.1 秒単位で計測します。
- (6) 1つのチームは2回のタイムトライアルを行い、ベストタイムがチームの記録となります。
- (7) タイムトライアルの結果により上位8チームを決定し決勝進出チームを選抜します。
- (8) 時間の記録により決定できない場合には、時間内に、よりスタートラインからゴールに向けて遠くへ移動できたロボットの順に決勝進出チームを選抜します。移動距離はコース内に設けたブロック番号で記録します。
- (9) 同一記録による再トライアルの規定
 - ① ベストタイムが同一の場合には、2番目の記録を比較して優劣を決定します。
 - ② 2番目の記録も同一の場合には3番目の記録を比較して優劣を決定します。
 - ③ 上記でも優劣が決定できない場合には、同一記録のロボットは再トライアルを実施します。(この場合以前の記録は無視されます)
- (10) 予選で勝ち残った 8 台のロボットは、下に示すトーナメントで試合を行います。同一校同士が同ブロックに入っても調整はしません。



(11) 失格

次の場合には当該試合について失格となり記録は残りません。

- ① ロボットが競技場外に転落し自ら戻れない場合
- ② 競技者がスタート後、ロボットに触れた場合
- ③ 競技者がリタイヤを申告し審判が認めた場合

3-2 決勝トーナメント【競技時間1分30秒】

トーナメント表に従って2台のロボットが対戦する競技です。審判の合図によりスタートし、中央のゴールエリアに相手ロボットより早く到達出来たロボットが勝者です。試合はコースを入れ替えて、最大3回実施し、先に2勝したロボットが勝者となります。競技時間内に両者が到達できない場合には、よりゴールからの距離（図5）が近いロボットを勝者とします。

- (1) 競技者は指定されたスタートエリアにロボットを設置します。
- (2) 審判長のスタート合図とともに、競技者はフロントバンパーのセンサによりロボットをスタートさせます。
- (3) ロボットはスタート後、中央のゴールを目指して移動を開始します。
- (4) スタート後、競技者はロボットに手を触れることは出来ません。ただし、過大な負荷によりロボットが故障するおそれのある場合には、競技者は審判にリタイヤを申告し、審判の許可を得てロボットを取り除くことができます。この場合、その回は失格となり記録は残りません。
- (5) 1試合終了後、コースを入れ替えて第2試合を実施します。
- (6) 曲線コースのトレースラインは使用しなくても構いません。（ライントレース走行をしなくても構いません）
- (7) スタートエリアは事前に指定されますが、2回戦までで勝者が決まらなかった場合3回戦のスタートエリアは競技者がじゃんけんをして決めることとします。

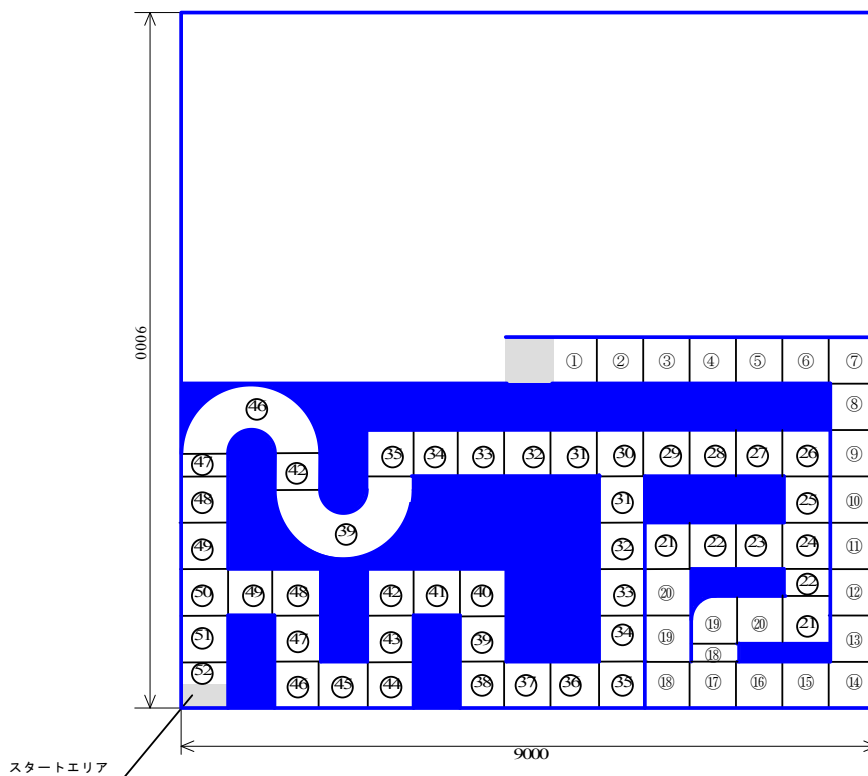


図5 ゴールからの距離の定義
(エリア番号の小さい方がゴールに近いと定義します)

4. ソフトウェア部門で使用するロボットについて

第16回大会の組み立て方を下記の通り4点変更しましたのでご注意ください。

※第16回大会の組み立て方については、別途組み立て図を用意しています。

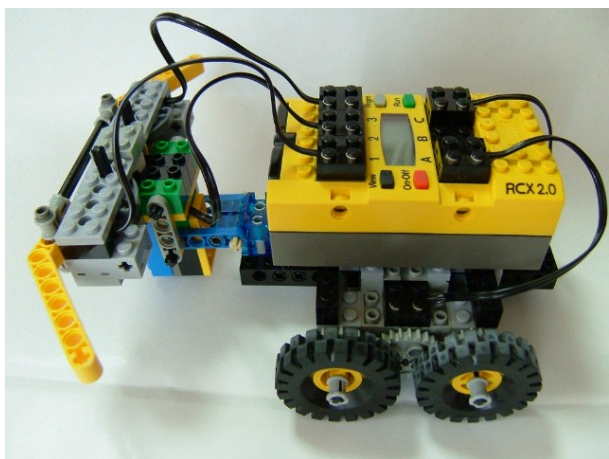
必要な方は、yoshioka@invite.gr.jp までお問い合わせください。

組み立て図を電子メールに添付して、送付いたします。

- ①駆動のギヤ比を 5:1 から 1:1 に。(5倍速)
- ②タイヤ径を前後輪同一径に
- ③光センサ取り付け部補強
- ④正面衝突検知のため、バンパ改良

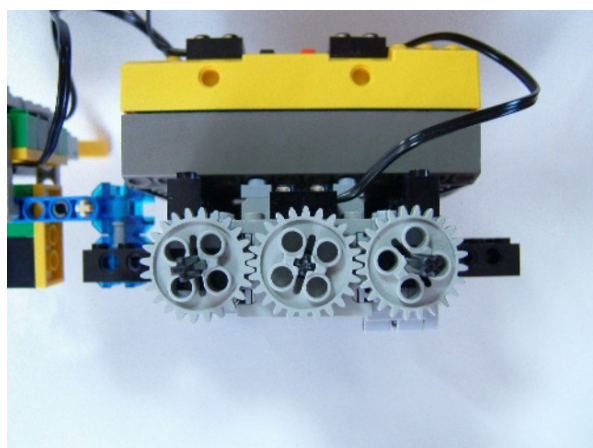
【名称】 LEGOマインドストーム

全国専門学校ロボット競技会のホームページを参考に、下記写真のロボットを製作してください。



改良ポイントについて

- ①駆動のギヤ比を 5:1 から 1:1 に。(5倍速)



写真の通り、ドライブベースのギヤを全て z24 に変更します。

昨年度、事務局から購入された学校はキットに「z24 の歯車」が4つしか入っていませんでした。

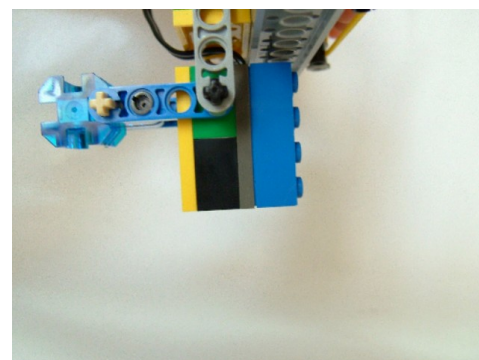
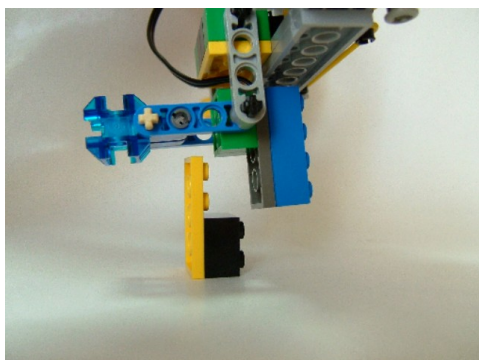
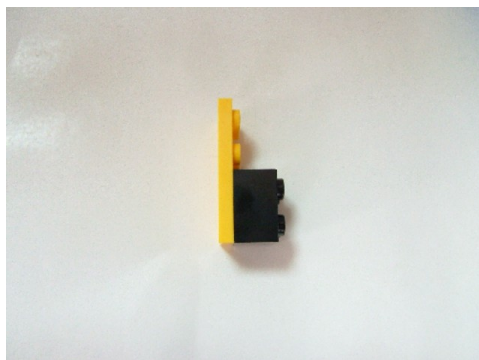
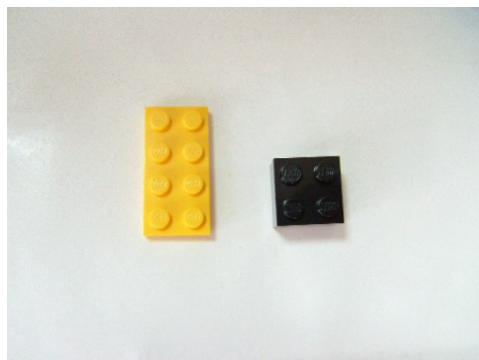
今回の改良では、6個使用しますので、学校によっては、歯車の追加購入の手立をとってください。

- ②タイヤ径を前後輪同一径に

本ページの最上部写真を参考に、全てのタイヤを昨年度の前輪タイヤ部品で製作します。

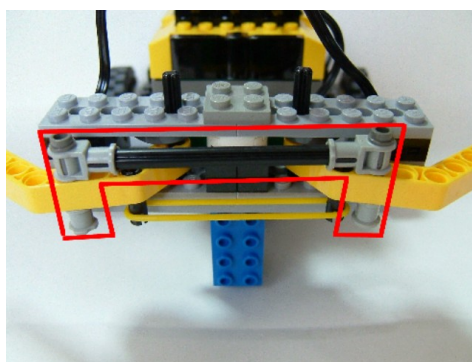
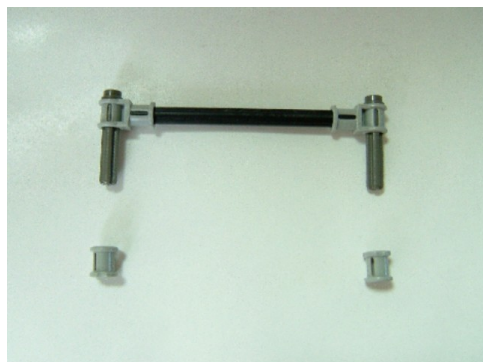
③光センサ取り付け部補強

以下の写真を参考に2つのパーツを利用して光センサの取り付けを補強してください。



④正面衝突検知のため、バンパ改良

バンパ部分に以下の写真を参考に部品を取り付けてください。輪ゴムの取り付け位置も下側に変更されます。



(赤枠の部分に取り付けます)