

アイディアロボット製作について

栃木県立今市工業高等学校

機械科 手塚 大 沓澤 瑞樹

1. はじめに

本校では、課題研究でアイディアロボット製作に取り組む生徒がいるので、私たちもその指導のために勉強しながら、生徒と一緒にアイディアロボットの製作に取り組んでいます。その内容について紹介いたします。

昨年度は、棒を渡るために塩ビ管を引っかけ回しながら渡るといふロボットを製作し、大会に参加しましたが、結果は6位ということで予選敗退してしまいました。

本年度は、

- (1) 昨年度初出場で6位という成績だったので、県予選を突破して全国大会に出場する。
- (2) リモコンロボットと自立型ロボットを製作する。
- (3) ロボットの製作を通して、

①ものづくりの楽しさと大変さを学ぶ。

②高度な技術へのチャレンジをする。

③機械ではやらない電氣的分野を理解する。

という目標を設定し、その目標を達成するために活動しています。

※第 22 回全国高等学校ロボット競技大会の概要

競技時間 3 分間で暴風雨に見立てたペットボトルを相手コートゴールに打ち合う対戦型競技。相手コート内に入ったプラスチックボトル（暴風雨）と自コート内の青葉城に届けた缶詰（贈り物）による得点で勝敗を決する。

2. 製作手順（リモコンロボットについて）

(1) 企画・立案

生徒どうしの話し合いにより、レギュレーションを確認しながら今年度のマシンの形、機構等を決定します。ここでは、生徒全員に意見を出させることでより一人一人の製作意欲を高め、人任せにならないようにしました。

(2) 設計

話し合った内容をもとに、ロボットを設計各部の寸法や部品のサイズ等を決定します。

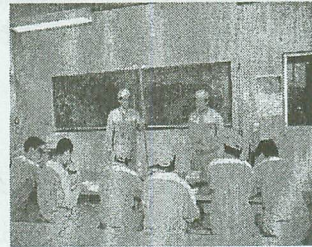


写真1 話し合いの様子

(3) ロボットの解体

昨年度のロボットを解体しながら、使用可能な部品等を選別していきます。あわせて解体することでロボットの細かい部分の製作工程などが理解できます。

(4) 土台づくり①（アングルの加工）

高速切断機で、使用するアルミのアングルをカットし、ベルトサンダーを使用してバリを取りさらに精密やすりで綺麗に仕上げます。

長さが均一となるよう正確にけがきをし、それをもとにアングルが均一な長さとなるよう慎重に作業を行います。



写真2 ベルトサンダーによるアングルの加工

(5) 土台づくり②（アルミ板の加工）

シャーリングでアルミ板を決定した大きさにカットしていきます。

(6) 穴開け作業① (ケガキ・ポンチ)

加工したアングル・アルミ板に穴を開けるためにマジックでけがきます。その後、ボール盤で穴あけ加工をするのでポンチを打ちます。

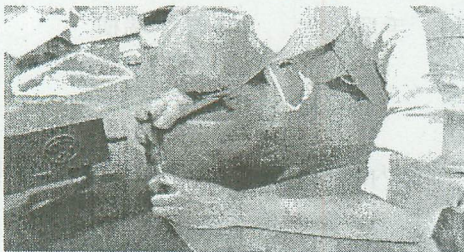


写真3 穴あけの下準備 (ポンチ打ち)

(7) 穴開け作業② (ボール盤)

ボール盤を使用し、土台の板・アングルに穴あけ加工を行います。回転するドリルに近い位置で左手で固定するので巻き込まれないように集中させ、ポンチ打ちをした位置からずれないように正確に穴を開けさせます。

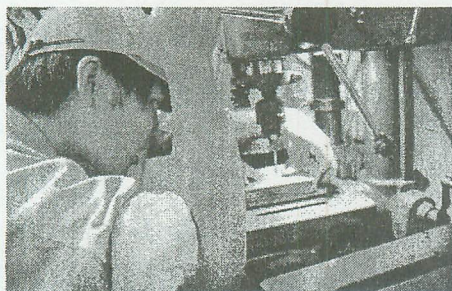


写真4 ボール盤による加工

(8) 部品の組み立て (土台となる部分)

穴あけが完成したアングルとアルミ板をボルトとナットを使用して組み立てます。



写真5 部品の組み立て

以上が、現在までのリモコンロボットの製作過程です。

このあとは、土台にモータとタイヤを取りつけ、コントローラから配線を行いリモートコントロールができるようにします。また、ペットボトルを発射する機構を話し合い、機構を決定してから製作をし、試走を行いながら微調整をする予定です。

3. 自立型ロボットについて

青葉城に贈り物を届けるための自立型ロボットに、マイコンカーに用いられる、モータドライブ基板 (モータを制御する) とマイコンを搭載したオンボードプログラミング対応マイコンボード RY_R8C38 (プログラムを書き込む) を組み込んでいます。現段階では、まだ形としては出来上がっていませんが、マイコンカー講習に参加している先生方に助言をいただき、いかに速く移動できるかプログラミングでも工夫しながら生徒と協力して完成を目指しています。

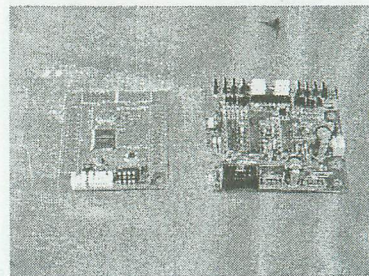


写真6 モータドライブ基板、RY_R8C38

4. 今後の課題

現段階の課題は以下の3つです。

- (1) ペットボトルを発射するための機構をどうするか。
- (2) 缶詰の取り込み方法、リモコンロボットと自立型ロボットの連携をどうするか。
- (3) 県予選を突破するまでのモチベーションを維持させること。

5. 結び

現段階では、リモコンロボット、自立型ロボット共に製作途中ではありますが、夏休みをフルに使い、県予選はもちろん全国大会でも通用するようなロボットをつくるために生徒と一致団結して頑張りたいと思います。