

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



アイディアロボットコンテストの概要

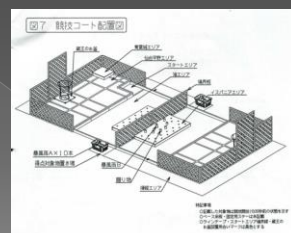
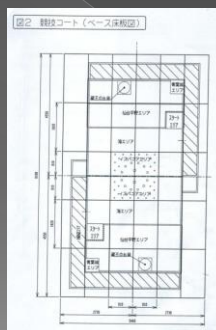
- 毎年の担当の県（今年度は宮城県）で特徴があることがテーマ。
- 毎年のレギュレーションに合ったマシンを各校独自に製作して競技を行う。
- 地区予選を突破し、全国大会に出場できる。（2～3台）

第22回全国高等学校ロボット競技大会 競技概要

- 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のゴールに打ち合う対戦型競技。
- 競技終了時における相手コート内に入ったペットボトル（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。



競技コートの図面



昨年度のマシン①



- 昨年は、初出場だったのでコースの概要を見て走ること・渡り棒を渡ることを目標にして製作を行った。

昨年度のマシン②

- 渡り棒を渡るための機構。



今年度の目標

- ◎ 全国大会出場。
- ◎ ロボットの製作を通して
 - ・ ものづくりの楽しさ、大変さを学ぶ。
 - ・ 高度な技術へのチャレンジ。
 - ・ 電気的分野の理解。

企画・立案



- ◎ レギュレーションを確認しながら今年度のマシンの形・機構等を話し合いにより決める。

※注意点

生徒全員に意見を出させることでより製作意欲を高め、他人に任せないようにする。

マシンの解体

- ◎ マシンの解体と使用可能な部品等の選別する。

↓
ロボットの細かい部分の製作工程などが理解できる。

※モータ類の電圧確認を行い、テスターの使用法を理解させる。



土台になる部分のアングルカット



- ◎ 高速切断機で、使用するアルミのアングルをカットし、バリをベルトサンダーを使用して取り除く。

モータマウントに使用するアングルカット

- ◎ 15×15のアルミのアングルにけがきを行い、弓のこを使用しカットする。

※注意点

刃を真っ直ぐに動かさないと曲がって切れてしまう。
機械を使用すれば簡単だが、人力で行うことで機械の大切さを理解させる。



手作業でのバリ取り



- ◎ カットしたアングルを精密やすりで綺麗に仕上げる。
- ◎ 長さを正確に測定してカットしたのでバリ取りも慎重に作業する。

土台になる板のカット

- シャーリングでアルミ板をカットしていく。

※シャーリング使用時は、しっかり集中して作業しないと大怪我に繋がるので複数人で確認しながら作業を行う。



折り曲げ機を使用しての加工

- ベンダー（折り曲げ機）を使用してモータ取り付け部品を90度に折り曲げる。

↓
スプリングバックが起きるので90度より少し鋭角に曲げることがポイント。

※機械工作での授業内容を実際の作業で確認することができた。



手仕上げ加工

- ベンダーで加工し、スプリングバックで戻らなかった部品を手仕上げ加工でしっかりと90度にして完成させる。



穴を開けるための下準備

- モータのマウント・マシンの土台に穴を開けるためにケガきを行う。
- ケガき位置にポンチを打つ。

※ものづくりをする上でケガきなどの下準備の大切さを理解させる。



穴あけ加工

- ボール盤を使用し、土台の板・モータマウントに穴あけ（φ4.2mmのドリルを使用）加工を行う。

※課題研究では、様々な機械を使用するので、しっかりと使用方法・安全性を理解させることが重要。



完成した部品の組み立て①

- M4のボルトとナットを使用して組み立てる。



完成した部品を組み立て②

- ①で作業した結果、組み立てられなかった。

※なぜ失敗したのか原因を見つけさせた。

↓
穴の位置がずれているのが原因。



モータ・タイヤ組み立て

- M4のボルト・ナットを使用し、組み立てる。

※モータマウントなどのガタがないかチェックしながら組み立て作業をする。



モータの配線加工①

- 各部分のモータの配線をチェックする。
- 確認後、加工が必要なモータには新たな配線をはんだ付けする。



モータの配線加工②

- 1つの充電電池から2つのモータに電力を供給する。
- 簡単に取り外しが行えるように加工する。



自立型マシン収納部分

- リモコンロボットに自立型を収納する部分を製作。

※その他に、搭載予定の機構があるのでそれも考慮する。



自立型マシンの基盤製作

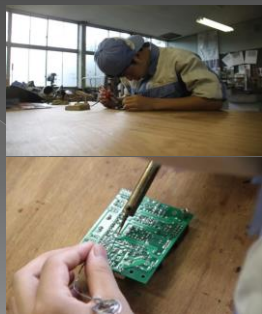
- マイコンカーで使用する基盤を搭載。
- 大きい基盤がモータ制御、小さい基盤はセンサ基盤。



基盤に電子部品を取り付ける

- 電子部品が細かいのではんだ付けに苦労していた。

※はんだ付けを行う時の注意点を確認し、練習をしてから作業を行う。

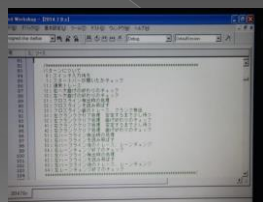


自立型マシンの土台製作①



- 多くの部分をマイコンカーの部品から流用する。

自立型マシンのプログラミング



- 授業でC言語プログラミングをやっていないのでC言語を最初から理解させる。

今後の課題

- ペットボトルの発射機構をどうするか。
- 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。
- 県予選を突破（県予選大会参加）するにはどうしたらいいかとそれまでのモチベーション維持。

結びに

- 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、県予選を突破でき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。

**目指せ！
全国大会出場！**

ご清聴ありがとうございました。