

令和 6 年度川崎市立高等学校専門学科合同発表会

川崎市立川崎総合科学高等学校全日制総合電気科の発表です。

- オープニングの音楽が流れ、テロップが現れます。

【テロップ】

川崎市立の高校には 13 の専門学科があることをキミは知っているか？

- タイトルが現れます。

【タイトル】

令和 6 年度川崎市立高等学校専門学科合同発表会  
川崎総合科学高校総合電気科（全日制）

- タイトルが現れます。

【タイトル】

総合電気科  
G e n e r a l   E l e c t r o n i c

- 1 枚のスライドが表示され、総合電気科の実習の様子を収めた 6 枚の写真と次の説明が表示されます。

【説明】

川崎総合科学高等学校総合電気科

総合電気科は、電気・電子・情報に関する知識と技術の習得を目指しています。

3 年生で学習する「課題研究」は、生徒がテーマを設定し、1 年間かけ研究・製作をして最後に発表を行います。

今回はその中から「電動車椅子の製作」をダイジェスト版で発表したいと思います。

- 次の内容が表示され、その後、校内課題研究発表会での発表の様子が映し出されます。

発表はスライドショーを行いながら、生徒が説明していきます。

課題研究発表

川崎総合科学高等学校（全日制）

総合電気科

「電動車椅子の製作」

（一部抜粋）

#### 【スライド】

電動車椅子の製作

A r d u i n o を使ったセンサとコントローラによる制御

総合電気科 白川班

鈴木 匠未      高屋 龍嶺      瀧澤 友理

田中 寿和      平子 修也      本田 彬

#### 【スライド】

動機について、図等を用いて説明がされます。

#### 【説明】

動機についてです。

まず、我々6人が集まった理由として、自動で走るロボットを作りたいから、ということが1番にありました。

また近年、高齢化が進み介護者への負担が問題視される中、私たちは社会に少しでも貢献できるものを作り上げたいと思い、電動車椅子の製作が決定しました。

しかし、元々は自動で走行する搬送ロボットのようなものを作りたい

かったため、電動車椅子に自動走行機能を合体し、自動走行機能付き電動車椅子を製作する、ということを最終目標にしました。

**【スライド】**

試作品製作について、図等を用いて説明がされます。

**【説明】**

電動車椅子を製作していく上で、いきなり車椅子本体を電動化するのは、不可能と判断しました。

そこで、まずはプログラムを学ぶため試作品を作りました。

6人のチームを2班に分けて、それぞれセンサーとコントローラーの研究を行いました。

**【スライド】**

使用したセンサーについて、図等を用いて説明がされます。

**【説明】**

まずはセンサー班です。

センサーモードでは、壁や障害物をセンサーで検知し、避ける動きをするようにプログラムをしました。

試作品段階では、3方向全て超音波センサーを使用し、左右と正面で測定できるようにしています。

**【スライド】**

モータードライバについて、写真等を用いて説明がされます。

**【説明】**

モータードライバは授業で使ったものを再利用しました。

モーター用の電源に乾電池4本を使用し、ドライバとArduinoを接続しました。

本体は、タミヤの楽しい工作シリーズで製作しました。

**【スライド】**

センサー班の試作品の試運転について、試運転の様子を撮影した画像を用いて説明がされます。

**【説明】**

これが、センサー班の試作品の映像です。

このように、左右と正面の超音波センサーで検知し、障害物に当たらないようなプログラムを作りました。

**【スライド】**

使用したコントローラーについて、図、写真等を用いて説明がされます。

**【説明】**

次に、コントローラー班です。

使用するコントローラーは、ジョイスティックです。

主にゲームのコントローラーに使われているので、皆さんもおなじみだと思います。

プログラム自体はシンプルで、前後左右の4方向の入力でそれぞれ動きを付けて、スティックをどのくらい倒したかによってモーターの速度を制御しています。

**【スライド】**

試作品の製作過程について、写真等を用いて説明がされます。

**【説明】**

本体はセンサー班と同じく、タミヤの楽しい工作シリーズで製作しました。

接続や主な機器もセンサー班と同じものを使用しています。

#### 【スライド】

コントローラー班の試作品の試運転について、試運転の様子を撮影した画像を用いて説明がされます。

#### 【説明】

こちらは、コントローラー班の試作品の映像です。

ひとまず、プログラムどおりには動いてくれましたが、コントローラーの操作感がかなりシビアで、まっすぐ前進、後退することが難しく感じました。

しかし、速度制御はできていたので完成です。

#### 【スライド】

車椅子本体の製作過程について、写真等を用いて説明がされます。

#### 【説明】

ここからは、いよいよ車椅子本体の製作に取り掛かります。

まず車体の製作として取り掛かったのは、タイヤとチェーンを使用してどう動かしていくかということ。

そこで考えたのは、タイヤにギアを固定する板を取り付けて、一緒に回す方法です。

しかし、ここで問題が発生しました。

問題点として、走行時にチェーンが外れてしまうことがありました。

しかしこの問題は、プログラムで車椅子本体の最高速度を下げることによって、安定性を増しました。

次に、車椅子本体のセンサーに関して、正面のセンサーを試作品段階の超音波センサーから赤外線センサーに変更しています。

理由は、赤外線センサーの方が反応距離が長く、感度が良かったからです。

車体の配線は、電源からスイッチに入り、そこから２本に分かれて、それぞれヒューズを通してモータードライバに入っていきます。

接続部分は、感電しないように絶縁しています。

センサーはユニバーサル基盤で固定し、配線は車椅子の骨組みに沿わせて結束バンドで固定しています。

### 【スライド】

完成した電動車椅子の運転の様子を撮影した画像が流れ、説明がされます。

### 【説明】

プログラムと配線等を終えて、遂に電動車椅子が完成しました。

こちらは、実際にセンサーモード動かししたときの映像です。

このように、左右のセンサーで人やブルーシートにも反応しています。

そして正面は、障害物を検知すると後ろに下がります。

次に、コントローラーモードです。

このように、コントローラーを倒した方向にしっかりと進むようになっていきます。

- 令和６年度川崎市立高等学校専門学科合同発表会のタイトルロゴが現れ、「詳しくは学校ホームページをご覧ください！」と表示され、「川崎総合科学高校 総合電気科 検索」と表示されます。
- 川崎市のブランドメッセージロゴマーク「Colors, Future! いろいろって、未来。川崎市」及び市制１００周年記念事業ロゴマーク「COLORS, FUTURE! ACTIONS KAWASAKI 100th」が表示されます。