

スピーカー & 鉄道模型製作

産学連携事業:「発車メロディープロジェクト」

1. 製作目的

北陸鉄道株式会社より依頼を受けて、「発車メロディープロジェクト」を電子情報科と共に取り組む。電気科では「スピーカー製作」「音響システムの構築」「鉄道模型製作」を担当する。



図1. 北陸鉄道石川線と取材風景

2. 製作概要とその過程

< 音響システム >

(担当: 若林・南)

電子情報科と共同し、Raspberry Piによる制御でメロディー再生及びスイッチボックス製作など音楽再生のシステムを構築する。

- ① VolumioとRaspberry Piを使用、再生時の入出力調査
- ② スwitchボックスの製作
- ③ 再生回路の配線、音質の調整及び再生実験
- ④ スピーカーに接続、機器類保護用のケース製作



図2. 音響システム&スピーカー

< スピーカー製作 >

(担当: 永原・渡辺)

昨年の反省から、音域の広いステレオスピーカーを製作する。なお、スピーカーボックスはバスレフ型とする。

- ① ボックス型・方式を調査
- ② ユニット特性試験用スピーカーのCAD製図、木材加工、組立
- ③ 特性試験後、波形データを元に本スピーカーの製作
- ④ 音響システム班の再生システムと、ユニットを合体させる



図3. 到着システム¹⁾ 札

< 鉄道模型 >

(担当: 浅野・山口)

実際の鉄道路線模型を製作する。Arduinoを使用し「発車メロディー」の再生、電車の往復を制御。石川線のPR展示物とする。

- ① プラレールによる楕円形の路線を試作
- ② 通過感知システムの製作。光センサ誤作動から磁気センサに変更
- ③ Nゲージ(1/140)の鉄道と2.7mのジオラマに計画変更、山や樹木、住宅を製作
- ④ Arduino MEGA2台と自作リレー基板を使用し、各駅停車仕様の制御回路を製作
- ⑤ ジオラマはGoogleEarthを下地とし、学校、駅名看板、街灯などの模型を配置



図4. 山並み製作

3. 結果・考察

<音響システム> 回路が複雑で理解が困難だった。アクリル板の加工ミスにより材料を無駄にした。完成までには動作確認や正確な計測が大切であると思った。

<スピーカー> 低音域の増幅に成功、しかし高音域が不足した。高音域特性のユニット選定により改善できるが低音域を特徴としたユニットを求めるならば満足できる仕上がりととなった。

<鉄道模型> 水平な場所に設置しないと模型が揺れ、脱線が発生。防止策が急務。電力不足を解消し、Arduino1台で制御したい。回路やパーツの製作は大変だったが、良い作品ができた。



図5. 鶴来駅にて模型展示

4. 課題研究のまとめ

「ものづくり」は常に自分ではなく、相手を考え試行錯誤していくものと再認識した。電気科の班員だけではできない作業もあり、電子情報科との共同制作となったからこそ、課題研究を通して協力することの大切さを知った。時間管理が不十分で発表までに間に合わないと思われたが、クラスメイトや先生方のご協力で完成することができた。協力してくれた皆さんの大切さ感じると共に深く感謝したい。

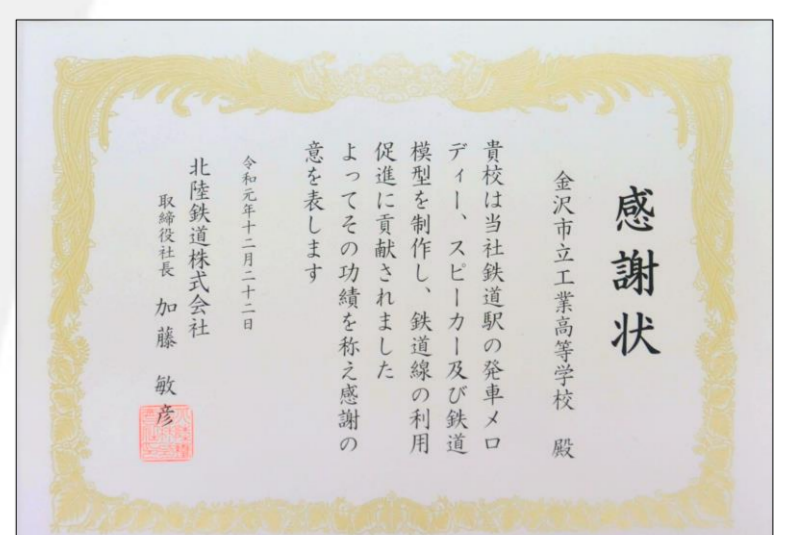


図6. 感謝状