


# “若年者ものづくり競技大会” 優勝者を指導して

兵庫県立小野工業高等学校  
電子科 長谷川 裕司


## 若年者ものづくり競技大会

- ◆ 職業能力開発施設、工業高等学校等において、原則として、技能を習得中の企業等に就業していない20歳以下の若年者を対象
  - ◆ 技術短期大学
  - ◆ 職業訓練校
  - ◆ 専門学校
  - ◆ 高等専門学校
  - ◆ 工業高校
- ◆ 競技職種（14職種）
  - ◆ メカトロニクス
  - ◆ 機械製図(CAD)
  - ◆ 旋盤
  - ◆ フライス盤
  - ◆ **電子回路組立て**
  - ◆ 電気工事
  - ◆ 木材加工(家具・建具)
  - ◆ 建築大工
  - ◆ 自動車整備
  - ◆ ITPCネットワークサポート
  - ◆ ウェブデザイン
  - ◆ 情報技術
  - ◆ グラフィックデザイン
  - ◆ ロボットソフト組込み



## 電子回路組立て職種

- ◆ 競技課題
  - ◆ 自由物体の加速度表示器の製作
- ◆ 競技時間
  - ◆ 標準時間 4時間
- ◆ 競技内容
  - ◆ 自由物体にはたらいっている加速度の大きさと向きを検出し、その結果から推測される物体の運動状態を表示する機能を有した「加速度表示器」を製作する。
  - ◆ 「加速度表示ボード」の組立てと「制御ボード」のマイコン用プログラムを作成する技量を競う。



第1回 I/Oボードの組立て	第3回 傾斜表示機の製作
第2回 簡易距離計測ボードの製作	第4回 速度変化表示器の製作

## 大会出場



### ◆ 若年者ものづくり競技大会「電子回路組立て職種」

- ◆ 平成17年度（第1回大会）
  - ◆ 高校生ものづくりコンテスト
    - ◆ 兵庫県大会 優勝
    - ◆ 近畿大会 2位
- ◆ 平成18年度（第2回大会）
  - ◆ 高校生ものづくりコンテスト
    - ◆ 兵庫県大会 準優勝
    - ◆ 近畿地区より推薦
- ◆ 平成19年度
  - ◆ 高校生ものづくりコンテスト
    - ◆ 兵庫県大会 優勝・2位・3位 近畿大会 出場
- ◆ 平成20年度（第3回大会）
  - ◆ 近畿地区より推薦
- ◆ 平成21年度（第4回大会）優勝
  - ◆ 近畿地区より推薦
  - ◆ 高校生ものづくりコンテスト
    - ◆ 兵庫県大会 5位
- ◆ 平成22年度（第5回大会）優勝
  - ◆ 近畿地区より推薦
  - ◆ 高校生ものづくりコンテスト
    - ◆ 兵庫県大会 3位・6位(1年生)



## 競技大会に向けて『ハードウェア』

- ◆ 基板組立て練習
  - ◆ 技能検定 電子機器組み立て2級の課題を使ってはんだ付けの練習
  - ◆ 難易度 技能検定 電子機器組立て 2級

## 競技大会に向けて『ソフトウェア』

- ◆ プログラム作成練習
  - ◆ 競技用の回路と似た部品・機能を持った回路を使い、昨年の課題プログラムを基に練習
  - ◆ 制御ボード(PIC搭載)の到着後、昨年の課題を練習
  - ◆ 課題回路基板を組立て、事前に発表される動作確認プログラムの作成

## 競技大会前日



- ◆ 競技説明
  - ◆ 競技の使用部品についての説明
  - ◆ 競技についての質問
- ◆ 部品点検
  - ◆ 部品の不足や破損の点検

## 競技大会当日【午前】



- ◆ 基板組立て
  - ◆ 面実装部品
  - ◆ 背の低い部品
  - ◆ 部品の傾きに注意してはんだ付け
- ◆ 基板点検
  - ◆ はんだ付けのチェック

## 競技大会当日【午後】



- ◆ プログラム作成
  - ◆ 当日発表された動作内容に沿ったプログラムを作成
  - ◆ PICに書き込んで動作を確認して、プログラムを修正・改良
    - ◆ 配布された規格表を参考

## 表彰式・結果発表

**優勝**



## 技能検定『電子機器組み立て』講習会 H18~



- ◆ 講師
  - ◆ 三菱電機神戸製作所

## 技能検定『電子機器組み立て』講習会



## コンピュータ部

### ◆理念

- ◆コンピュータを使用した作品の製作
  - ◆ パソコン・ワンチップマイコン
- ◆ 工作教室では、設計・準備・指導のすべてを部員が行う
  - ◆ 修理する技術・イメージを形に

### ◆活動

- ◆ 小学生を対象にした工作教室
- ◆ うれしの台ユースセミナーの開催協力
- ◆ 小野市産業フェスティバルへの参加
- ◆ ロボットコンテストへ参加
- ◆ 地域づくり協議会のクリスマスイルミネーションを製作
- ◆ 各種団体からの依頼により作品製作

## 文化祭

### ◆列車制御

- ◆ Nゲージの線路を教室一面に敷き詰め制御



## 文化祭



- ◆ エレベーターの制御
- ◆ ステッピングモータを使用



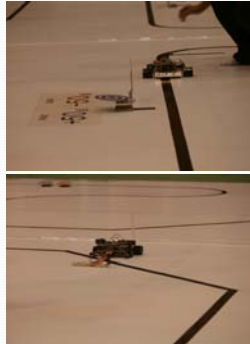
## ロボコン

- ◆ クラブ活動ならではの連携



## ロボコン

- ◆ 予算内での試行錯誤



## 工作教室『簡単な電子工作』

H17～

- ◆ 対象
  - ◆ 小学校3～6年生
- ◆ 開催日
  - ◆ 夏休み期間中
- ◆ 場所
  - ◆ 小野市内コミュニティセンター
    - ◆ コミセンおの
    - ◆ コミセンおおべ
  - ◆ 自由が丘公民館



うれしの台ユースセミナー  
『ロボット製作に挑戦』 H12~20





- ◆ 作品
  - ◆ 電子回路を組込んだロボット
- ◆ 対象
  - ◆ 小学校高学年～中学生
- ◆ 期間
  - ◆ 夏休み中 3泊4日
- ◆ 場所
  - ◆ 嬉野台生涯教育センター

うれしの台ユースセミナー  
『ロボット製作に挑戦』






うれしの台ユースセミナー  
『ロボット製作に挑戦』






うれしの台ユースセミナー  
『ロボット製作に挑戦』





深夜にまで及ぶ修理




ロボット大会

うれしの台ユースセミナー  
『ロボット製作に挑戦』



- ◆ 平成13年度
- ◆ PICを搭載し、走行方法のプログラミングができる
  - ◆ 液晶表示を用い、プログラミングしやすとした
  - ◆ 左右の駆動輪に透過型のセンサーを取り付け、走行距離を検出し、制御を行う
  - ◆ 方向はトグルスイッチの組み合わせによりデジタル入力
  - ◆ 距離はポリュームを用いてアナログ入力し、AD変換

うれしの台ユースセミナー  
『ロボット製作に挑戦』



- ◆ 平成14年度
- ◆ 5ポートIOを搭載したPICを用い、そろばん玉を使用したタイヤを搭載
  - ◆ 入力を簡単にするために、トグルスイッチをロータリースwitchに変更した
  - ◆ そろばん玉を使うことにより、全方向への走行を可能とした
  - ◆ 製作過程が多くなり、例年より1日多い4泊5日で製作

うれしの台ユースセミナー  
『ロボット製作に挑戦』

◆平成16年度



- ◆リモコン型ロボット
  - ◆LANケーブルを使用し、取り外し可
  - ◆タイヤの回転速度をPWM制御
  - ◆ボリューム位置により、方向・速度を変える
  - ◆裏面にセンサーを搭載し、ライトレースも可能

うれしの台ユースセミナー  
『ロボット製作に挑戦』

◆平成18年度



- ◆カメラを使用した
  - ◆プッシュボタンを連打することで速度が変わる
  - ◆ボリュームを回すと、右旋回から左旋回まですべての走行が可能
  - ◆走行性能アップ

うれしの台ユースセミナー  
『ロボット製作に挑戦』

◆平成19年度



- ◆ピンポン球を発射する
  - ◆4個のピンポン球を搭載
  - ◆プッシュボタンを押すと球が1個発射
  - ◆ボリュームで発射速度・発射角度および走行速度を調節
  - ◆トリガーを引くと前進、押すと後退
  - ◆サーボモータを使用し角度調整

小野市産業フェスティバル

H12~



平成17年度の作品



小野市産業フェスティバル

H12~

◆出品物

- ◆クリスマスをイメージした製品の開発



平成20年度の作品

依頼製作物『国体残日計』

H17

◆依頼者

- ◆小野市国体実行委員会

◆作品

- ◆電波時計を使用し、セットした日までの日数を計算して表示



1セグメントにつき30個  
合計630個のLEDを使用

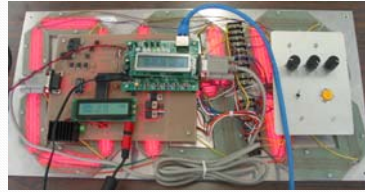
## 依頼製作物『近畿総合文化祭残日計』 H18



- ◆依頼者
  - ◆近畿総合文化祭実行委員会
- ◆作品
  - ◆文字を斜体にした
  - ◆国体用に作成した物よりも高輝度なLEDを使用し、屋外でもよく見えるように工夫



## 依頼製作物『近畿総合文化祭残日計』



## 依頼製作物『パネル』 H18



φ15LEDを約150個  
φ5LEDを120個使用

- ◆依頼者
  - ◆小野地区地域づくり協議会
- ◆作品
  - ◆3色LEDを使用し、フルカラーで点灯
  - ◆プログラムにより点灯パターンを変更可



## 依頼製作物『パネル』 H18



## クリスマスイルミネーション H20~



- ◆主催
  - ◆おの地区地域づくり協議会
- ◆テーマ
  - ◆立体的で大きなもの



## クリスマスイルミネーション



### 点灯式



## ウエルカムボードの製作

H22



- ◆ 手作りの結婚式
- ◆ 学校間連携
- ◆ 西脇高校との合作
- ◆ RBGのLEDを両面に約200個づつ合計約1200個使い、明るさを制御して、フルカラーに光るようにした



## 大会を終えて

- ◆ コンピュータ部での活動を通して学んだ技術や、先輩から受け継がれた技と応援がこの結果を生んだ
- ◆ 組込み技術を基として、作品づくりを行ってきたことが大きく影響した



## 今後の課題

- ◆ 豊かな日本
  - ◆ 発想力
  - ◆ 経験不足
  - ◆ 人と遊ぶ
  - ◆ 無い物を作る
  - ◆ 完成させる喜び
- ◆ 物づくりは人づくり
  - ◆ 自信が指導力

### 磨いた技術 表彰続々

小野工業高の3年生

表彰 全国V2の横山君ら3人



受賞を報告（右から） 副校長横山君、横山君、渡辺川崎町教諭、  
多摩野澤第一小野工業高校