

# 『アルコール発酵』

第36回沖縄青少年化学作品展 電力社長賞受賞

発表者 新垣里佳・宮良圭由

パソコン操作 宮里実季

## 1, 目的

私たちはバイオエタノール発酵の研究をしています。現在のバイオエタノールの原料は食物から出来ており、それが原因で食糧問題が心配されます。そこで私たちは使われなくなった紙からバイオエタノールを作り、ゴミとなった紙を再利用し、食糧問題を解決しようとして研究しています。

## 2, 使用器具・薬品

三角フラスコ、ガラス棒、メスシリンダー、漏斗、ろ紙、糖度計、アルコール度計、ブレンダー、卓上ボールミル、マグネチックスターラー  
廃紙、酵素 (RS、R10、12S、メイセラゼ)、乳酸、酵母菌 など

## 3, 製作工程

4～6月

- ・糖化、発酵実験

7月

- ・糖化、発酵実験
- ・中間発表準備

9～11月

- ・糖化、発酵実験
- ・工業祭、産業教育フェアの準備
- ・工業祭、産業教育フェア展示・発表

1月

- ・課題研究発表準備
- ・生徒研究成果発表大会

## 4, 作品紹介

紙から製造したバイオエタノール

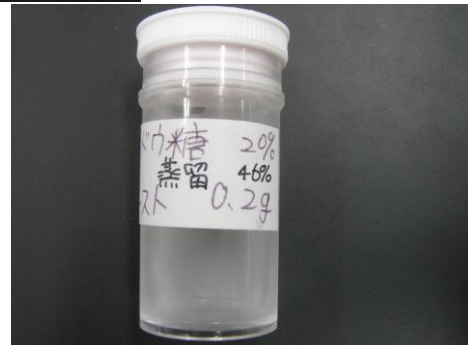
## 5, まとめ、課題

- ・紙から酵素により糖化、酵母により発酵することでアルコールを作ることが出来た。
- ・アルコール採取量が少ない。
- ・安定した濃度が得られない。

## 6, 感想

環境問題について知ることができ、改善していきたいと思った。(里佳)

いらなくなった紙からアルコールを作ることが出来るなんて凄いと思った(圭由)



図、完成したバイオエタノール

# 『溶接インテリア』

発表者 上間 渉

パソコン操作 大城 皓介

## 1 目的

溶接技術を学び、インテリア用植木鉢等を製作する。

## 2 使用器具

アーク溶接棒、溶接棒ホルダ、電流装置、アース、鉄棒、木材、ペンキ、防護服、ドリル、ネジ

## 3 製作過程

4月～6月 溶接練習

7月～11月 工業祭用作品制作

12月～1月 まとめ

## 4 作品紹介

インテリア雑貨（イス、植木鉢置き）



## 5 まとめ・課題

溶接の知識が学べた

溶接の技術が身についた

イス、植木鉢置きを製作できた

もっと難しい作品にも挑戦したかった

## 6 感想

難しかったけど、面白かった。（上間 渉）

大変だったけど、完成できたのでよかった。（大城 皓介）

# 『消しゴム・アロマキャンドルの作成』

発表者 仲間亨・嘉手川重吾・唐澤雅矢  
パソコン操作 島袋弘哉

## 1, 目的

私達はオリジナル消しゴムおよびキャンドルを製作するために研究しました。

## 2, 使用器具、薬品

『消しゴム』

- ・フタル酸ジ - 2 - エチルヘキシル、塩化ビニルポリマー、フライパン、ビーカー、型、アロマオイル、染料

『アロマキャンドル』

- ・廃油、蠟燭、入れ物、割り箸、凝固剤、アロマオイル、染料

## 3, 製作過程

4月～5月 消しゴムの試作品の作成

6月～7月 消しゴムの改良

9月～11月 ローソクの試作品の実験・工業祭に向けて作成

12月～1月 課題研究のまとめ・発表準備



## 4, 作品紹介

夜光塗料や蛍光塗料を使って色を付けたり、アロマオイルで匂いを付けた消しゴムと、クレヨンとオイルで色と匂いを付けたキャンドルを作りました。

## 6, まとめ・課題

- ・消しゴムでは色を付けるための染料探しに始まり、より効率を上げるための道具探しをしたり、薬品の割合なども試行錯誤しました。
  - ・アロマキャンドルでは、廃油と既製蠟燭の溶かす割合を考えたり、しろうまキャンドルを作りました。
- 課題は、煙が発生して頭が痛くなったり、勝手に薬品が使われたことです。

## 7, 感想

消しゴム製作では、自分たちで効率を上げるためにフライパンにしたり、加熱しすぎて発火したりしたが、最後は綺麗に出来てよかった。

アロマキャンドルでは、蠟に引火したり溢れ出たりしてハプニングが多く、とても楽しかった。

# 『アイデアロボット製作』

発表者 盛島佑介・知念優人

パソコン操作 高良友也

## 1. 目的

はじめは、アイデアロボット大会に向けてロボットを作る予定だったが目的を変更して工業祭にむけて壊れたミニロボットをなおして子供たちに楽しんでもらう。

スプレー缶等を使って照明器具をつくる。

## 2. 使用器具

はんだごて、はんだ、ドリル、スプレーの空き缶、ホットボンド、厚い棒、アクリル板、発光ダイオード (LED)、

## 3. 製作過程

4月から6月までロボットを操作するための基盤を作成。

ロボット大会に向けて基盤を作っていたが、グループのみんな都合があわなかったので、7月からは11月にあった工業祭に向けて取り組むことにしました。

7月からは子供たちが喜ぶようなミニロボットの製作に取り組みました。

空いた時間に電気工事技能試験の見本を作ってみました。

## 4. 作品紹介

### 6足歩行ロボット



### ショベルカー



### スポットライト



### 電気工事技能試験見本



## 5. まとめ、課題

壊れたロボットを直すことができた。

工業祭で子供達に楽しんでもらえた

## 6. 感想

最初はアイデアロボット大会に向けて取り組むはずだったけど、班のみんなの都合がなかなか合わなかったので工業祭の向けて取り組むことになったが、工業祭で子供達に楽しんでもらえたのでとてもうれしかったです。

# 『透明石鹼の研究』

発表者 比屋根武志・城間亮太

パソコン操作 山川義博

## 1, 目的

私達が、販売しているパーム油石鹼はパーム油と苛性ソーダが結晶化して白い石鹼になります。そこで、私たち透明石鹼班は水酸化ナトリウムを結晶化せずに石鹼を作る研究をしており、また、どの油が結晶化しにくいかを研究しました。

## 2, 使用器具・薬品

ガスバーナー、ビーカー、ガラス棒、温度計、スタンド、温水釜、三脚

パーム油、ひまし油、ラード油、水酸化ナトリウム、エタノール、グリセリン

グラニュー糖

## 3, 製作過程

四月・五月

(1) パーム油で透明化剤の量を研究

(2) 適温・薬品の混ぜ方・かき混ぜる速さ・加熱時間の研究

六月・七月

(3) 中間発表の準備・中間発表

九月・十月

(4) パーム油とひまし油を使い透明石鹼を製造

十一月・十二月

(6) 工業祭、産業教育フェアの準備

(7) パーム油とラード油を使い透明石鹼の製造

## 4, 作品紹介

工業祭で販売しているパーム油石鹼に透明化剤を入れたら透明になるのか、また、二年のときに研究してジェリー状の透明になったひまし油を固形状の透明石鹼になるかの実験です。

## 5, まとめ、課題

透明石鹼になりやすい作り方を発見した

パームとひまし油石鹼とパームとラード油石鹼を透明にすることができた

透明石鹼を簡単に透明にするのは難しいので簡単に製造できる作り方が今度の課題

## 6, 感想

透明化剤の入れ方や混ぜ方で透明度が変わるので、その部分が難しかった。(武志)

透明度の高い石鹼が出来たときは、とても嬉しかった。(亮太)

色々と試行錯誤して作ったので透明になったときはとても嬉しかったです。(義博)



# 『エネルギーの研究』

発表者 知花 高就

パソコン操作 野原 広太郎

## 1. 目的

私たちは、太陽電池やペルチェ素子の仕組みを十分に理解し、その太陽電池やペルチェ素子を使って色々なものを作る。

## 2. 使用器具、材料

太陽電池、電圧計、電流計、  
ペルチェ素子、はんだごて、ペンチ、温度計、クーラーボックス、  
フィン(大小2つ)、ファン(大小2つ)、基盤、針金

## 3. 研究過程

4月～7月

(1)太陽電池について調べる。

(2)太陽電池の発電計測

(3)ソーラーカーの製作

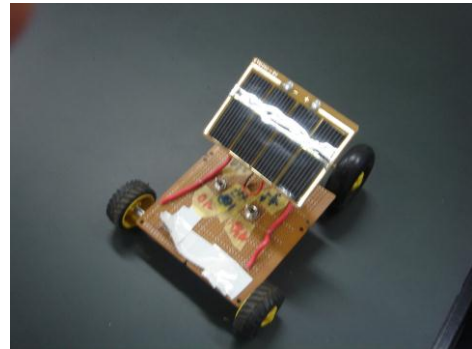
9月～12月

(1)ペルチェ素子について調べる

(2)ペルチェ素子の利用方法を考える

(3)ペルチェ素子の冷蔵庫製作

(4)ペルチェ素子の冷却能力の測定



## 4 作品紹介

ソーラーカー

ペルチェ冷蔵庫

## 5 まとめ、課題

・太陽電池はすでにエネルギー産業として活用されているが、まだ活用されていないペルチェ素子もいずれは産業になる可能性はある。

・エネルギーの研究なのに、ペルチェ素子の発電機を製作できなかった。

## 感想

・もうちょっと材料を充実してほしかった。

・研究をもう少し1点に絞ってやればよかった。



# 『電圧計の製作』

発表者 飯坂拓広  
パソコン操作 島袋伊吹樹

## 1. 目的

実習等で利用するデジタル電圧計を製作して、気圧計・PH計、放射線計測に活用する。

## 2. 使用器具

はんだごて、アクリル曲げ機、アクリル板、ドリル

## 3. 研究経過

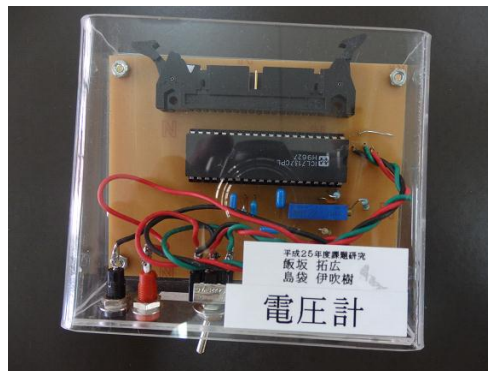
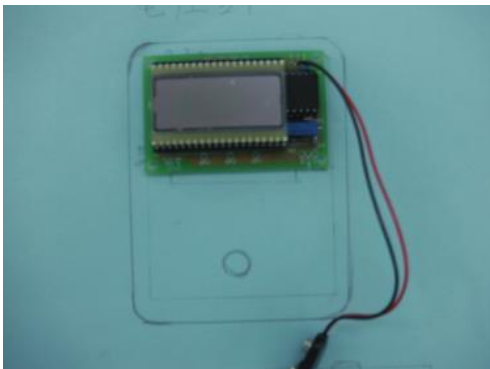
- 1 学期・紙で電圧計の模型を製作      ・液晶部を製作      ・中間発表を行う
- 2 学期・工業祭に向けて、電気工事士の技能問題(No. 5)を製作
  - ・電圧計の検出部を製作
- 3 学期・課題発表を行う

## 4. 内容

### 1) 工業祭・県産業教育フェアでの取り組み

- ・電気工事士の技能問題(No. 5)を製作
- ・電圧計の検出部を製作し、製作途中の物を県産業教育フェアで展示した

### 2) 完成品



## 5. まとめ、課題

- ・使用する電気回路を感光基板に写し、エッチングまで行った。
- ・配線やはんだ付けが綺麗に出来た。
- ・2つのうち1つははんだ付けを失敗してやり直したが間に合わなかった。

## 6. 感想

最初は電圧計の仕組みがよく分からなくて苦手意識がありましたが、作業を行ってるうちに仕組みが理解できるようになりました。

また、はんだ付けやアクリル板の加工ができるようになりとてもやりがいがありました。

# 『映像の研究』

発表者 新川優作

パソコン操作 村山和基

## 1. 目的

映像の編集において、映像関係の機器を理解すると共に、編集ソフトを活用して映像を撮ったり、撮った映像の編集をします。

## 2. 使用器具

デジタルカメラ ビデオカメラ ビデオスタジオプロ5 パソコン スピーカー

## 3. 研究経過

4月～5月 年間を通しての話し合いと編集ソフトの検索等

6月～9月 カメラによる撮影期間、編集ソフトの使い方勉強！

10月～11月 工業祭に向けての準備、編集

12月～1月 課題研究発表に向けての仕上げ

## 4. 作品紹介

3年生の遠足や新歓、実習の写真などをまとめました。

編集としては画像間の切り替えや、音楽の音量や順番を変えました。

曲同士をうまくつなげたつもりです。

## 5. まとめ・課題

編集ソフトの使い方を理解できた。

もう少し時間をかけて凄いものをつくりたかった。

## 6. 感想

新川優作

映像を撮影し編集する段階で、ソフトの使い方を学べてよかった。

課題研究の時間も楽しくできたのでよかった

村山和基

編集していく中でソフトを理解し編集することをしっかり学ぶことが出来ました。

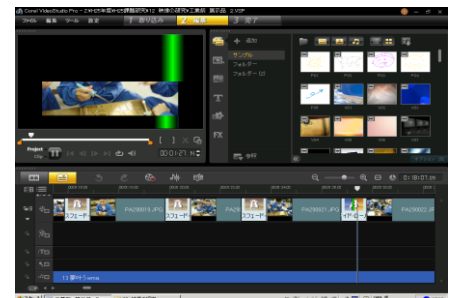
## 7. 参考文献

湘南乃風（親友よ）

Greeeen（キセキ）

西野カナ（Distance）

KARA（今、贈りたい『ありがとう』）





# 『分子模型の製作 (DNA)』

発表者 久保田晴空

パソコン操作 又吉優輝

## 1 目的

科学において分子の構造や立体化学を視覚化して理解する助けのために用いられる模型を作る。

## 2 使用器具

発砲スチロール球, 木工用ボンド, 発砲スチロールカッター, 分子模型用定規, ペンキ

## 3 研究経過

4月～5月: 発砲スチロール球のペンキ塗り

6月～7月: 発砲スチロール球切断&接着

### 中間発表

9月～11月: DNAの完成&まとめ

### 工業祭

12月～1月: 課題研究発表 PowerPoint 制作

## 4 内容

分子の構造について理解を深める。授業の参考として使える分子模型の制作。

それぞれの大きさのスチロール球を指定された大きさに切ったり、指定された角度で切り落として、それぞれの球をくっつける。

くっつけるとき一部は取り外しができるように片方にナットもう片方に磁石をテープやボンドでしっかりと固定する。

できた分子と分子をナットや磁石の面を合わせて DNA の形を作り完成。

## 5 完成品



## 6 感想

結構楽しかった (久保田晴空)

難しかったが出来てよかった (又吉優輝)

## 7 参考文献

Wikipedia

# 『ホバークラフトの製作』

発表者 宇根良直

パソコン操作 西村竜真

## 1. 目的

私達は、工業祭などで小さい子供などを乗せ楽しませる。また、しっかりと説明できるようにする！

## 2. 使用器具、薬品

大きい板（2枚）、スカートを作るときのブルーシート、ネジやくぎ  
掃除機から取り外したモーター（2つ）  
電動ドリル、ホッチキス  
スカート部分を取り付ける棒（4本）  
のり など

## 3. 製作過程

4月～5月

- ・ ホバークラフトの仕組み調べ

6月～7月

- ・ 材料を集める
- ・ その材料の長さを決め切断する 8月～9月
- ・ スカートの大きさを決まる
- ・ 切断した材料を組み立てる

9月～11月

- ・ 材料を組み立てる
- ・ スカートを取り付け

12月～1月

- ・ 工業祭での展示

## 4. 作品紹介

平坦な面であれば地上・水上・雪上を区別なく進むことのできる乗り物です。

## 5. まとめ、課題

今回はスカート部分の形が難しくて、バランスがとるのにとても時間がかかりました。

あと、スカートの外装もガムテープなどで見た目が悪くなった。

## 6. 感想

今回のもの作りで、改めてもの作りの大変さが分かりました（宇根良直）

ものづくりがこんなに大変だと思いませんでした。（西村竜真）



# 『PIC プログラム 電子工作』

発表者 大城 昇也  
パソコン操作 喜納 省吾

## 1. 目的

もの作りの基本的な技術を身につける。

PICについて学ぶ。

作った作品の仕組みを理解する。

回路図が読めるようにする。



## 2. 使用器具

はんだごて、カッター、ドライバー、ペンチ、ラジオペンチ、ニッパー、テスター  
ミニドリル、はんだ吸い取り器、はんだ、アクリル板、アクリル板曲げ機

## 3. 研究経過

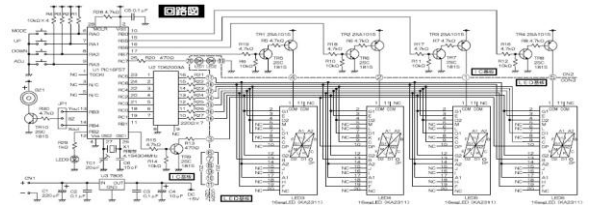
4月～5月：デジタル時計をどのようなデザインにするか決めた。

(アクリル板のデザインも)

6月～7月：製作開始

9月～10月：電気工事士の赤外線スイッチ作成

11月～1月：多機能デジタル時計の完成



## 4. 作品紹介

多機能デジタル時計は、時間、アラーム、タイマー、ストップウォッチ、カウントダウンの5つの機能があります。小さいボタンだったので、押しやすいように大きいボタンを取り付けました。

## 5. まとめ、課題

デジタル時計を完成することが出来た。

赤外線スイッチを最後まで作ることが出来なかった。

## 6. 感想

- ・最初は、回路図を見て難しそうだなと思っけど、今ではわかるようになった。
- ・細かい作業や基板にはんだを付けるのが大変だったけどめったにできない経験ができてよかった。
- ・自分たちが思っていた物よりもいい作品が完成できた。

# 「霧箱の研究」

発表者 上原 志輝  
パソコン操作 安慶名 裕介

## 1. 目的

放射性物質から出る放射線の飛跡( $\alpha$ 線、 $\beta$ 線)を観察するための装置

## 2. 研究経過

4月～5月：霧箱の原理・ドライアイスを使った霧箱の研究

6月～7月：ドライアイスを使った霧箱の製作・まとめ

中間発表

9月～11月：ペルチェ素子を使った霧箱の研究

工業祭

12月：ペルチェ素子を使った霧箱の研究

1月：まとめ

## 3. 使用材料：アクリル板、発泡スチロール、ガラス容器

スポンジテープ、画用紙(黒)、LEDライト、核種

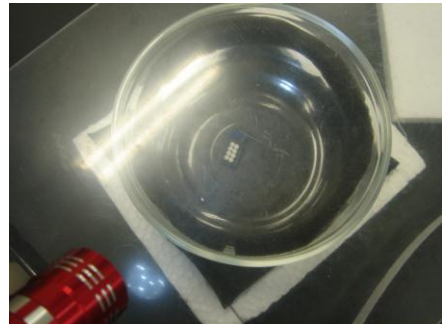
ドライアイス、ペルチェ素子、エタノール

放熱板、電源装置

## 4. 完成品

ドライアイスを使った霧箱装置

※ペルチェ素子を使った霧箱は製作できなかった。



図、ドライアイスを使った霧箱の装置

## 5. まとめ、課題

- ・ドライアイスを使った霧箱装置で放射線を観察することができた。
- ・ペルチェ素子を使った霧箱装置はペルチェ素子がエタノールの蒸発する温度まで冷えなかったため製作できなかった。

## 6. 感想

- ・ドライアイスを使った霧箱装置でははっきり放射線を見ることができた。(志輝)
- ・ペルチェ素子の温度が思ったより冷えなかった。(裕介)

# 『大学研究』

発表者 宮里実季

パソコン操作 新垣里佳

## 1. 目的

工業高校生の進学率はとても低いです。しかし、工業高校に通っていることを武器に受験で戦うことはできないかと考え、国公立大学の工学系・理学系を重点的に試験内容について調べました。進路対策と、後輩への資料となることを目的としました。

## 2. 方法

- ・ パソコン、大学 HP 等を利用して調べる。
- ・ アンケートを行い、どのような情報が必要か調べる。
- ・ 実験などを通して、学問を深める。
- ・

## 3. 研究過程

4月・5月

- (1) AO、推薦Ⅰ、推薦Ⅱ、センター試験について調べた。
- (2) 全国の国立大学の理学系、工学系を調べた。
- (3) 志望校の決定

6月・7月

- (1) 受験計画及び対策
- (2) 中間発表準備

9月・10月

- (1) AO入試
- (2) 工業祭展示準備

11月・12月 (1) アンケート実施・まとめ

1月

- (1) 課題研究の発表準備
- (2) センター入試



※AO入試で作成したポスターの抜粋

## 4. 研究結果

様々な大学があり、大学独自の入試方法もたくさんある。工業高校生の実績に合った大学、入試方法をとことん調べることができた。

## 5. まとめと感想

大学研究をする中で入試の種類や試験内容といった情報を集め、ジュニアマイスター等の実績を生かすことのできる入試を見つけることができました。時間かけることで、

大学を詳しく調べることができたので良かったと思います。

1・2年の内に資格を多く取っておくと進路選択の幅が広がるので、いろいろな資格に挑戦したほうがいいです。試験日程は年によって変わることもあるので、臨機応変な対応が必要だと思いました。また、国公立大学を進学するにあたって、受験対策をするにはたくさんの時間が必要ななので、2年の3学期から取り組んだほうがいいです。

## 6. 参考文献

パスナビ（旺文社）、栄美通信、マナビジョン（Benesse）、大学HP 等。



# 『二足歩行ロボットの製作』

発表者 金城雅史

パソコン操作 垣花光輝

## 1.目的

私達は二足歩行ロボットを作ろうと、DeAGOSTINI（デアゴスティーニ）で発売されていた『ロボザック』を購入し、説明書を頼りに製作しました。また、電子工作や電子オルゴール、電気スタンドの製作にも取り組みました。

## 2.使用器具、薬品

ハンダごて、ハンダ、感光基盤、感光基盤現象液、CAD、ソフト（花子）、ドリル

## 3.製作過程

- |        |  |
|--------|--|
| 4月～7月  | (1) ロボザック製作<br>(2) 中間発表（7月）              |
| 9月～11月 | (1) 電子工作<br>(2) 工業界発表（11月）               |
| 12月～1月 | (1) 電子オルゴール、電気スタンド製作<br>(2) 課題研究発表準備（1月） |



## 4.作品紹介

二足歩行ロボット（ロボザック）は赤外線コントローラで操作でき、プログラムの内容次第で様々な動きが可能でしたが、作業の途中でCPUが壊れてしまい製作中止になりました。電子オルゴールはLEDライトと、スピーカーを取り付け、校歌の流れるオルゴールにしました。電気スタンドは実際にあるスタンド同様にコンセントにつないでスイッチのON・OFF操作が可能です。

## 5.まとめ、課題

- (1) 二足歩行ロボットのCPUが壊れて製作中止になってしまった。
- (2) 電子オルゴールも、完成したがオリジナルの回路を作ることができなかった。
- (3) 電気スタンドは首が可動しないため、光の向きが調節できない状態になった。

## 6.感想

- ・二足歩行ロボットの製作が目的だったのがCPUの故障が原因で製作が中止になってしまって残念です。（垣花光輝）
- ・何回も失敗があったけど、たくさんのが学べてよかったです。（金城雅史）

# 『トンボ玉』

発表者 大城健太・高嶺拓人

パソコン操作 多和田真克

## 1、目的

普通のトンボ玉や自分たちで好きな形や模様などを考えたトンボ玉を作る。

## 2、使用器具

バーナー ステンレス棒 離型剤

ガラス棒 (赤・青・黄・緑・白 etc...)

ひっかき棒 ヘラ 除冷剤

## 3、作り方

ガラスの棒を溶かして くっついたり、伸ばしたり、引っ張ったりすることで 色々な模様を作ります。

まず、ステンレス棒に離型剤をつけ熱します。

次にベースとなるガラス棒を溶かし、くるくるとステンレス棒に巻きつけて形を整えます。

そのあとに、違う色で点や丸、線などを好きなようにつけたら再度形を整え、冷えたら完成です。

## 4、まとめ

自分たちで好きな形や模様のトンボ玉ができた

## 5、感想

最初はトンボ玉の事も作り方もわからない状態から初めて、先生から色々教えてもらいながらトンボ玉の事や作り方もわかってきて自分達で工夫しながら色々な形や模様を作れてとても楽しかったです。

また、工業祭では来てくれた人にも教えることができたのでいい経験になりました。



# 『単結晶』

発表者 大城樹、大城力也

パソコン操作 根路銘秀仁

## 1・目的

アルミ缶に含まれるアルミナの精製と人工宝石の加工

## 2・使用器具 薬品

ファセット、ドップ各種、グラインダー

研磨装置、ワックス、トランスファー

## 3・製作過程

9月．アルミナの精製

結晶化

10月．工業祭準備

12月．2学期中間発表

11月．工業祭準備

1月．発表準備

産業教育フェア出品準備

課題研究発表

加工

## 4・作品紹介

人工宝石を標準ブリリアントカットという

カット方法で加工したオリジナル

コランダム(アルミニウムの単結晶)



## 5・まとめ 課題

- ・もっといろいろな種類のカットを調べて挑戦したかった
- ・ルビーやサファイアも作ってみたいかった
- ・素手で製作するのは難しかったので五角形での作り方を CAD などで設計してから研磨するべきだった

## 6・感想

ひとりひとりの作品に個性があって作るペースもバラバラだったけど楽しくでき、人工宝石についての技術や知識についても学ぶことができてよかった。

## 7・参考文献

人工宝石加工技術の手引書

# 『温度計』

発表者 城間 龍貴  
パソコン操作 富濱 樹

## 1 目的

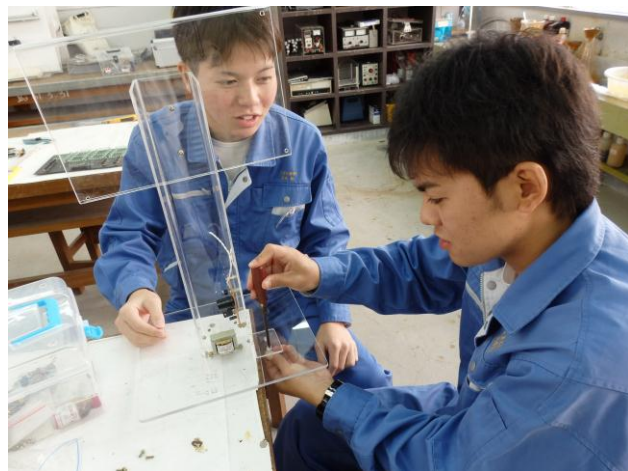
実習や研究などで使えるデジタル温度計を自分たちで一から作成する。

## 2 使用器具

はんだ はんだごて LED 電動ドリル ドライバー やすり ねじ 銅線  
アクリル板 ニッパー ペンチ ものさし カッター マニキュア 曲げ機  
えんぴつ 黒板 チョーク ネームペン 濡れ雑巾  
など。

## 3 作り方

1. 専用基盤にミニドリルで穴を開ける。
2. LED を差込みハンダ付する。
3. アクリル板を切って、曲げ加工して土台を作成する。
4. LED のパネルをネジでとめて完成。



## 4 まとめ

デジタル温度計の仕組みや基盤、部品などを知れてよかった。  
自分たちで作成するたのしさを感じることができた。

## 感想

城間 自分で考えて作業をすることができたので良かったと思う。  
結構楽しかった。

富濱 ほとんど補助係りをしていたけど温度計の作りかたなど知れてよかった。