

「エネルギー変換」工夫作品コンテスト

作 品 集



平成12年11月9～12日

日本産業技術教育学会
第3回技術教育創造の世界
「エネルギー変換」工夫作品コンテスト

「エネルギー変換」工夫作品コンテスト

作 品 集

平成12年11月9～12日

日本産業技術教育学会
第3回技術教育創造の世界
「エネルギー変換」工夫作品コンテスト

1 「エネルギー変換」工夫作品コンテストについて

近年、青少年の科学技術離れが危惧されており、昨年3月に成立した「ものづくり基盤技術振興基本法」を参考にするまでもなく、大学・短大、さらには小・中・高等学校などにおいても技術教育の充実を図る必要に迫られている。日本産業技術教育学会は、中学校技術や高等学校工業を始めとした技術教育について研究しており、従来から技術立国を支える人材育成の視点や人として必要な工夫・創造する能力の育成などの視点から、技術教育の充実・振興を願って様々な教育・研究活動を行ってきた。

この一環として、“技術教育創造の世界”を基本テーマとして平成10年度より次のような内容でコンテストを実施してきた。

第1回 技術教育創造の世界 「情報基礎」学習成果コンテスト

第2回 技術教育創造の世界 全国木エスキルコンテスト

今年度は、

第3回 技術教育創造の世界 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト

として行い、優秀作品を第10回全国産業教育フェア（徳島大会）の会場で展示・表彰することとした。

今回のテーマ設定は、平成14年度より開始される新しい学習指導要領にも関係させている。これまで、中学校技術科のエネルギー学習と言えば、機械領域で内燃機関や自転車の機構や動くおもちゃの仕組みなどの機械的なエネルギー構成要素を対象とし、電気領域では電気エネルギーそのものを取り扱ってきた。新しい学習指導要領では、エネルギー変換を利用した製作品の設計・製作を扱い、ものづくりの発展的な内容として位置付けられた。その学習内容として、エネルギーの変換方法や力の伝達の仕組みを知らせ、適切な機構や電気回路を選択させることが含まれている。さらに、目的とする動作の想定、形や仕組みの選定、材料の選択、準備、製作、検討及び修正などを製作活動と関連付けて指導することが求められている。一方、高等学校や工業高等専門学校においては、課題研究の充実ならびに創造教育や創造製作の試みが行なわれており、複合・融合的な教材開発の充実が急務となっている。その意味で、本コンテストは機を得たものと思われる。

なお、これまでの技術教育創造の世界では、作品の展示を主体にして活動を行なってきた。今回は、記録に残り、今後の技術教育への普及活動に寄与できるよう、作品展示とともに

「エネルギー変換」工夫作品コンテスト作品集

を発刊することとした。学校現場での教育・学習活動にお役立て戴ければ幸いです。

なお、今回のコンテストの特筆すべきこととして、「エネルギー変換」工夫作品コンテストでは、従来から行なわれている作品の応募・審査・展示の流れの中で、製作作品のみでなく、初めて作品の工夫・創造したことの説明文書を付けることとした。その点、従来の作品コンテストよりもレベルが高かったのではないかと想像致します。にも関わらず、質の高いたくさんの応募を戴きましたこと、実行委員会より応募された方々に感謝の意を表します。

2 コンテストの審査手順

「エネルギー変換」工夫作品コンテストは、日本産業技術教育学会理事会で承認された審査委員会により審査された。また、公表しているように、次の4項目が基本となる審査基準である。

(審査基準1) 身の回りにあるエネルギーを対象としていること。

(審査基準2) エネルギーを変換して利用する作品になっていること。

(審査基準3) 作品自体やその製作過程で工夫し創造した様子が分かること。

(審査基準4) 展示ならびに操作時に安全であること。

応募作品の応募・審査から展示・表彰に至る流れは次のように行なった。

- 応募作品（第一次審査の対象）の募集

全国に 15,000 部のポスターと申請の手引を配布し、平成 12 年 8 月 21 日～9 月 12 日の期間に、〔申込用紙〕、〔説明その 1〕（製作作品の写真と作品の大きさ・重さ）、〔説明その 2〕（作品を動かす手順と設計・製作を通して工夫し創造したことの説明）の応募を受け付けた。

- 第一次審査

平成 12 年 9 月 20 日～10 月 2 日の期間に、〔説明その 1〕、〔説明その 2〕を対象として第一次審査を行なった。

- 〔製作作品〕の送付依頼

書類審査で第一次審査を通過した作品に対して 10 月 5 ～ 6 日に各学校に連絡し、〔製作作品〕の第二次審査会場への送付を依頼した。

- 第二次審査

平成 12 年 10 月 14 ～ 15 日に、提出された〔製作作品〕を対象として、第二次審査を行なった。

- 受賞の連絡

平成 12 年 10 月 20 日に各賞の受賞を当該学校に連絡した。

- 作品の展示

平成 12 年 11 月 9 日（木）～12 日（日）に、第 10 回全国産業教育フェア（徳島大会）の会場である「アスティとくしま」3 階第 2 特別会議室に、第二次審査を通過した作品を展示した。

- 優秀作品等の表彰

平成 12 年 11 月 12 日（日）9:30 ～ 10:30 に、「アスティとくしま」1 階イベントステージで、次の各賞の授賞を行なった。

文部大臣奨励賞、科学技術庁長官賞、中小企業庁長官賞、日本産業技術教育学会会長賞、全日本中学校技術・家庭科研究会会长賞、日本産業技術教育学会特別賞、日本産業技術教育学会奨励賞。

3 「エネルギー変換」から見た応募作品の特徴

今回受け付けた応募作品は 160 作品（中学校 152 作品、高等学校 17 作品）である。これらの作品がどのようにエネルギーの変換を扱っているかを調べてみた。厳格なエネルギー変換の表現にできない作品もあるが、形態を主体として見たエネルギー変換の類別（作品数）を調べてみると、次の結果を得た。

電気→光（45）、電気→運動（29）、電波→音（18）、電気→音（10）、風力→運動（8）、運動→電気→運動（7）、光→電気→運動（5）、電気→音（4）、位置→電気（2）、風力→電気（2）、水力→電気（2）、電気→熱（2）、電気→運動→熱（2）、電気→運動→位置（2）、電気→運動→風（2）、電気→運動→運動（2）、位置→位置（2）、運動→電気→音（1）、運動→電気→光（1）、運動→電気→風力（1）、運動→運動（1）、風→電気→光（1）、石油→熱（1）、動作→運動（1）、熱→調理（1）、光→電気→運動→位置（1）、位置→光→電気→光（1）、音→電気（1）、光→化学反応→写真感光（1）、光→電気（1）、光→電気→音（1）、光→熱（1）、光→熱→調理（1）、電

気→風（1）、電気→風・音（1）、電気→熱（1）、電気→光・音（1）、電気→運動・熱（1）、電気→運動・音（1）、電気→光→電気（1）、熱→圧力→位置（1）

人間の五感のうち、視覚と聴覚を狙った作品が多いことが分かる。

4 第一次審査

第一次審査は、応募書類の「説明その1」「説明その2」が審査対象となる。その際、「今回のコンテストの趣旨に合致していること」、「オリジナリティがあること」に注意しながら前述の（審査基準1）～（審査基準4）の観点から評価した。

各審査委員が評価した、（審査基準1）～（審査基準4）各々を集計し、合計得点（100点満点）の平均点順に並べ、各作品を審査した。最終的に、結果リストの中の高得点の作品、ならびに最低2人以上の審査委員が高得点を付けている作品を、第一次審査通過作品とした。結果として、86作品を第一次審査通過作品と決定し、各学校に製作作品の送付を依頼した。

5 第二次審査

第二次審査は、送付された作品の中で動作しない作品やコンテストの趣旨に合致しない作品をまず排除した後、各作品について慎重に審査した。各審査委員からの作品に対する評価をまとめた後、再度作品を評価した。

対象となる86作品のうち、最終的に70作品を第二次審査通過作品とし、会場に展示することとした。さらに、各賞授賞の観点に合致させ、受賞として24優秀作品と5団体を決定した。

6 コンテスト授賞の観点

第3回技術教育創造の世界「エネルギー変換」工夫作品コンテスト授賞の観点は、次のように設定された。

文部大臣奨励賞

授与者：文部大臣 大島理森

技術教育への寄与が顕著であった作品を対象とする。

科学技術庁長官賞

授与者：科学技術庁長官 大島理森

科学技術ならびに技術教育振興への寄与が顕著であった作品を対象とする。

中小企業庁長官賞

授与者：中小企業庁長官 中村利雄

発明の奨励ならびに技術教育振興への寄与が顕著であった作品を対象とする。

日本産業技術教育学会会長賞

授与者：日本産業技術教育学会会長 間田泰弘

技術教育研究への寄与が顕著であった作品を対象とする。

全日本中学校技術・家庭科研究会会长賞

授与者：全日本中学校技術・家庭科研究会会长 鹿嶋泰好

中学校における技術教育実践への寄与が顕著であった作品を対象とする。

日本産業技術教育学会特別賞

授与者：日本産業技術教育学会会長 間田泰弘

ものづくりならびに技術教育振興への寄与が顕著であったものを対象とする。

日本産業技術教育学会奨励賞

授与者：日本産業技術教育学会会長 間田泰弘

アイデアが豊かで工夫されたものを対象とする。

7 受賞一覧と第二次審査通過作品

第3回技術教育創造の世界 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト 受賞一覧

1. 文部大臣奨励賞（中学生個人の部）

ブラシむし 神戸大学発達科学部附属明石中学校 中学3年 個人：天津ゆかり

2. 文部大臣奨励賞（高校生団体の部）

廃ダルマ君II 青森県立南部工業高等学校 高校3年 団体：廃油スト一部（小笠原正大、玉懸儀國、中林悠太、西山和幸、村山弘昭）

3. 科学技術庁長官賞（中学生の部）

空飛ぶリング 神戸大学発達科学部附属明石中学校 中学3年 個人：新谷友美

4. 科学技術庁長官賞（高校生の部）

自立型二輪車 山口県立田布施工業高等学校 高校3年 団体：山本豊、塩田高太郎

5. 中小企業庁長官賞（中学生の部）

電気自転車 鳴門教育大学学校教育学部附属中学校 中学3年 団体：3年選択技術（永久聰一郎、西條良仁、武田祐輝、戸田順也、浜辺裕司、山田悠介、島田洋司、柳田智仁、三木悠輔、四宮直紀、泰地光、福島寛生、柳生祐介、岡村聰介、多田浩二、玉井克幸、善成晴彦）

6. 中小企業庁長官賞（高校生の部）

福祉用電動ソーラー車椅子 京都市立洛陽工業高等学校 高校3年 団体：RHSST（大原和也、金城一樹、小林良樹、玉田貴宏、吉田良平）

7. 日本産業技術教育学会会長賞（中学生個人の部）

電動ドリル 神戸大学発達科学部附属明石中学校 中学3年 個人：松本有加

8. 日本産業技術教育学会会長賞（中学生団体の部）

おかえり1号 広島大学附属東雲中学校 中学3年 団体：キヨロチャンズ（妹尾啓子、黒田純子、谷川恵理）

9. 日本産業技術教育学会会長賞（高校生の部）

肺活量測定機 徳山工業高等専門学校 高校3年 団体：小川と藤岡（小川貴史、藤岡宏平）

10. 全日本中学校技術・家庭科研究会会長賞

PET BOTOL CLEANER 神戸大学発達科学部附属明石中学校 中学3年 個人：石川勝博

11. 日本産業技術教育学会特別賞

幼児が喜ぶおもちゃ 鳴門教育大学学校教育学部附属中学校 中学2年 個人：徳元翔一

12. 日本産業技術教育学会特別賞
そーらー（ソーラー）ぬれないよ（ミニチュアモデル） 徳島市城東中学校 中学3年 個人：森一也
13. 日本産業技術教育学会特別賞
シューズ乾燥機 徳島市城東中学校 中学3年 個人：森口陽介
14. 日本産業技術教育学会特別賞
手動発電機を用いた非常用ラジオ受信機 京都府立桃山高等学校 高校1年 個人：新池昌弘
15. 日本産業技術教育学会奨励賞
自動墨すり機 徳島県鳴門市鳴門中学校 中学3年 個人：松本達也
16. 日本産業技術教育学会奨励賞
「どこにでもおけるスタンド」 広島県賀茂郡福富町立福富中学校 中学3年 個人：上田佳明
17. 日本産業技術教育学会奨励賞
自動水上げ機 兵庫教育大学学校教育学部附属中学校 中学2年 個人：出井隆志
18. 日本産業技術教育学会奨励賞
ソーラーうちわ 呉市立白岳中学校 中学2年 個人：荒谷暁
19. 日本産業技術教育学会奨励賞
パンケーキ作り器 兵庫教育大学学校教育学部附属中学校 中学2年 個人：宮沢すみれ
20. 日本産業技術教育学会奨励賞
太陽電池非常灯付白熱球スタンド 愛知県豊川市立南部中学校 中学2年 団体：豊川市立南部中学校2年生（北川るみ、津川留里）
21. 日本産業技術教育学会奨励賞
寿司飯さまし機 徳島市城東中学校 中学123年 団体：城東中学校技術部（森一也、森口陽介、平井政至、長瀬亮、林義典、正木利葉、吉田直史、竹本雄紀、岡元一馬、島本啓輔、横田昌人、三島久和、鎌田圭祐、谷謙一郎、川口順平、内田達彦、山川祥吾）
22. 日本産業技術教育学会奨励賞
スロットマシーン 徳島市城東中学校 中学123年 団体：城東中学校技術部（森一也、森口陽介、平井政至、長瀬亮、林義典、正木利葉、吉田直史、竹本雄紀、岡元一馬、島本啓輔、横田昌人、三島久和、鎌田圭祐、谷謙一郎、川口順平、内田達彦、山川祥吾）
23. 日本産業技術教育学会奨励賞
太陽電池式マイクロホン 広島大学附属高等学校 高校2年 団体：トロリンネット（長谷和枝、浜名智美）
24. 日本産業技術教育学会奨励賞
大回転1号 德山工業高等専門学校 高校3年 団体：岩崎・伯野（岩崎亨、伯野大輔）
(学校の受賞)
日本産業技術教育学会特別賞
神戸大学発達科学部附属明石中学校 (校長：船越俊介、指導教師：坂口喜齊)
日本産業技術教育学会特別賞
徳島市城東中学校 (校長：佐藤勉、指導教師：大泉計)
日本産業技術教育学会特別賞
徳山工業高等専門学校 (校長：西口千秋、指導教師：伊藤尚)
日本産業技術教育学会奨励賞
鳴門教育大学学校教育学部附属中学校 (校長：丸林英俊、指導教師：中川隆彦)

日本産業技術教育学会奨励賞

筑波大学附属中学校（校長：入江康平、指導教師：佐俣純）

第3回技術教育創造の世界 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト 第二次審査通過作品一覧（受付順）

25. 手回し懐中電灯 鳴門教育大学学校教育学部附属中学校 個人：大浦雅博
26. 風車で動く自転車 鳴門教育大学学校教育学部附属中学校 個人：樺原弘樹
27. 風で動くおもちゃ 鳴門教育大学学校教育学部附属中学校 個人：中村純也
28. 花風車 鳴門教育大学学校教育学部附属中学校 個人：鈴木公美
29. 蛍光傘 鳴門教育大学学校教育学部附属中学校 個人：濱野裕章
30. 来客報知器 鳴門教育大学学校教育学部附属中学校 個人：新居見励
31. 運搬機 鳴門教育大学学校教育学部附属中学校 個人：定本知徳
32. かんらん車 吹田市立第一中学校 個人：久徳勇人
33. 水力発電機 佐久市立東中学校 個人：中澤祐樹
34. 水力発電模型 徳島市城東中学校 個人：山川祥悟
35. ピン球運びロボット バキュームタイプ 徳島市城東中学校 個人：正木利葉
36. ピン球運びロボット ザリガニタイプ 徳島市城東中学校 個人：林義典
37. ソーラークッカー 姫路市立琴陵中学校 個人：長田慎平
38. クリーンエネルギー 神戸大学発達科学部附属明石中学校 個人：山下一成
39. only one. my music box 神戸大学発達科学部附属明石中学校 個人：橘知恵子
40. 手づくりハリガネランプ 神戸大学発達科学部附属明石中学校 個人：田中佑史子
41. ひまわりメロディー扇風機 神戸大学発達科学部附属明石中学校 個人：小林沙由香
42. 風力車 神戸大学発達科学部附属明石中学校 個人：久保田雄基
43. ソーラースライダー 神戸大学発達科学部附属明石中学校 個人：山本敦史
44. くもと仲間たち（ゲルマニウムラジオ） 筑波大学附属中学校 個人：久保茉莉子
45. レコードプレーヤー（ゲルマニウムラジオ） 筑波大学附属中学校 個人：牛嶋友
46. 扇風機（ゲルマニウムラジオ） 筑波大学附属中学校 個人：今井星
47. コンパクト雨報知器 鳴門教育大学学校教育学部附属中学校 個人：井上泰一
48. 雨報知器 鳴門教育大学学校教育学部附属中学校 個人：四宮直紀
49. 耐水ミニウォッシャー 岡山市立上南中学校 個人：太田愛
50. オリジナル焼印 岡山市立上南中学校 個人：岡崎早由里
51. サイドボックス 広島県湯来町立湯来中学校 個人：久保光太
52. スライド式写真たて 徳島県石井町石井中学校 団体：青木拓也、井内和彦
53. 行先案内板 徳島市城東中学校 団体：城東中学校技術部
54. 電子リング 徳島市城東中学校 団体：城東中学校技術部
55. 夜間散歩用ソーラードッグベスト 徳島市城東中学校 団体：城東中学校技術部
56. 人力発電機 徳島市城東中学校 団体：城東中学校技術部

57. ソーラー安全ベスト 徳島市城東中学校 団体：城東中学校技術部
58. 風力発電模型 徳島市城東中学校 団体：城東中学校技術部
59. ソーラー巣箱 徳島市城東中学校 団体：城東中学校技術部
60. 単一電池で動く車 安城市立安城西中学校 団体：2年選択技術
61. ハプニング 呉市立二河中学校 団体：ハプニング
62. KOMROBO 呉市立二河中学校 団体：KOMROBO
63. ソーラーカー「カーボンとバンブー」 兵庫県立姫路工業高等学校 個人：嶋原剛志
64. CD-R 徳山工業高等専門学校 団体：CD-R
65. 風船割口ボット 徳山工業高等専門学校 団体：風船割口ボット
66. グラタン2号機 徳山工業高等専門学校 団体：グラタン
67. 風船パンパン 徳山工業高等専門学校 団体：風船割口ボット
68. ふじやま FUJIYAMA 徳山工業高等専門学校 団体：FUJIYAMA
69. 紙風 徳山工業高等専門学校 団体：紙風特攻隊
70. カミソリロボ'99 徳山工業高等専門学校 団体：カミソリロボ

紙面の都合上全ての応募作品を掲載できず、第二次審査通過作品のみのリストとさせて戴きますこと、ご了承願います。

8 コンテスト審査委員

第3回 技術教育創造の世界 「エネルギー変換」工夫作品コンテストは次の審査委員により審査された。

間田 泰弘	(広島大学)	(学長) (審査委員長)
鹿嶋 泰好	(全日中会長)	(共催) (審査副委員長)
菊地 章	(鳴門教育大学)	(実行委員長)
渡邊 康夫	(文部省)	(後援省庁)
次田 彰	(科学技術庁)	(後援省庁)
岩見 裕至	(中小企業庁)	(後援省庁)
安東 茂樹	(兵庫教育大学)	(実行副委員長)
尾崎 士郎	(鳴門教育大学)	
木島 温夫	(滋賀大学)	
宮下 晃一	(鳴門教育大学)	
山本 透	(広島大学)	
吉田 昌春	(岐阜大学)	

9 謝辞

第3回技術教育創造の世界 「エネルギー変換」工夫作品コンテストの展示期間中の運営スタッフは次のとおりである。鳴門教育大学 菊地章（実行委員長），兵庫教育大学 安東茂樹（実行副委員長），広島大学 山本透，岐阜大学 吉田昌春，鳴門教育大学 尾崎士郎，宮下晃一，大学院・学部学生。

本コンテスト実施にあたっては数多くの方々からご支援を戴いた。ここに謝意を表します。

審査委員の中で、特に省庁関係の委員の方々には、国の行政を実質的に動かされている中で、ご多忙中にも関わらず数日かけて審査して戴いた。献身的なご協力に対して感謝致します。

また、表彰式の挙行にあたっては、お忙しい中次の方々のご出席を戴いた。学会長とともに感謝の意を表します。文部省初等中等教育局職業教育課教科調査官 渡邊康夫先生、科学技術庁科学技術情報課 土屋定之課長、中小企業庁経営支援部技術課 岩見裕至係長、全日本中学校技術・家庭科研究会会長 鹿嶋泰好先生。

賞状作成にあたっては、科学技術庁科学技術情報課舟橋拓也様、ならびに中小企業庁経営支援部技術課林明夫課長を始め、多くの方のご協力を戴いた。また、賞状筆耕においては徳島印刷センター様、賞状副賞の藍染ハンカチ制作においては藍染工芸館香川文孝様、ポスターデザインにおいては鈴木美登利様のご協力を戴いた。

作品の展示ならびに省庁賞状押印にあたっては、徳島県教育委員会学校教育課（県立学校関係）の高浜一宇主幹、藏本憲昭学校教育課指導主事、伊勢和彦学校教育課充て指導主事、徳島県東京事務所矢野憲司様のご協力を戴いた。

また、全日本中学校技術・家庭科研究会、(社)全国工業高等学校長協会、徳島県中学校技術・家庭研究会、徳島市中学校技術・家庭研究会、徳島県高等学校校長協会等からの現場サイドのご支援を戴き、作品の応募を活性化して戴いた。

実質的な活動として、準備委員会の段階から、工夫作品コンテスト賛助会の方々には何度も大阪での会議にご参加戴いた。次の会社ならびに方々に感謝したい。（順不同）（株）トップマン（北井寿男 常務取締役・教具部長）様、（株）イスペット（藤田眞一 代表取締役）様、ナガタ産業（株）（長田有弘 常務取締役）様、山崎教育機材（株）（森東洋 取締役・第二営業部長）様、久富電機産業（株）（水田實 取締役社長）様、（株）キクイチ（森田清一郎 常務取締役、田中聖則 常務取締役）様、開隆堂出版（株）（稻富浩生 編集第2部部長）様、（株）ユウキ（柚木弥太郎 代表取締役）様、（株）桂林堂（長尾邦夫 常務取締役）様。

さらに、ポスター配布や作品勧誘のご協力を次の方々から戴いた。全国中学校産業教育教材振興協会様、日本産業教育振興協同組合様、東京書籍（株）様、（株）テクノキット様、トップマンナガタ教材（株）様、（株）愛知造形社様、（株）デック・ジャパン様。

加えて、四国電力（株）様、（株）NTTドコモ四国徳島支店様、（株）イメージパートナー様を始めとする協賛会社の皆様におかれましては、今回のコンテストの趣旨にご賛同戴き、力強いバックアップをして戴いた。ここに感謝致します。

最後になりましたが、技術教育創造の世界の第1回実行委員長である愛知教育大学橋田紘洋教授ならびに第2回実行委員長である島根大学山下晃功教授を始めとする日本産業技術教育学会会員の皆様と、鳴門教育大学生活・健康系（技術）教育講座教官・学生の皆様からの継続的なご支援を賜わりましたこと、重ねて感謝致します。

10 ポスターと申請の手引

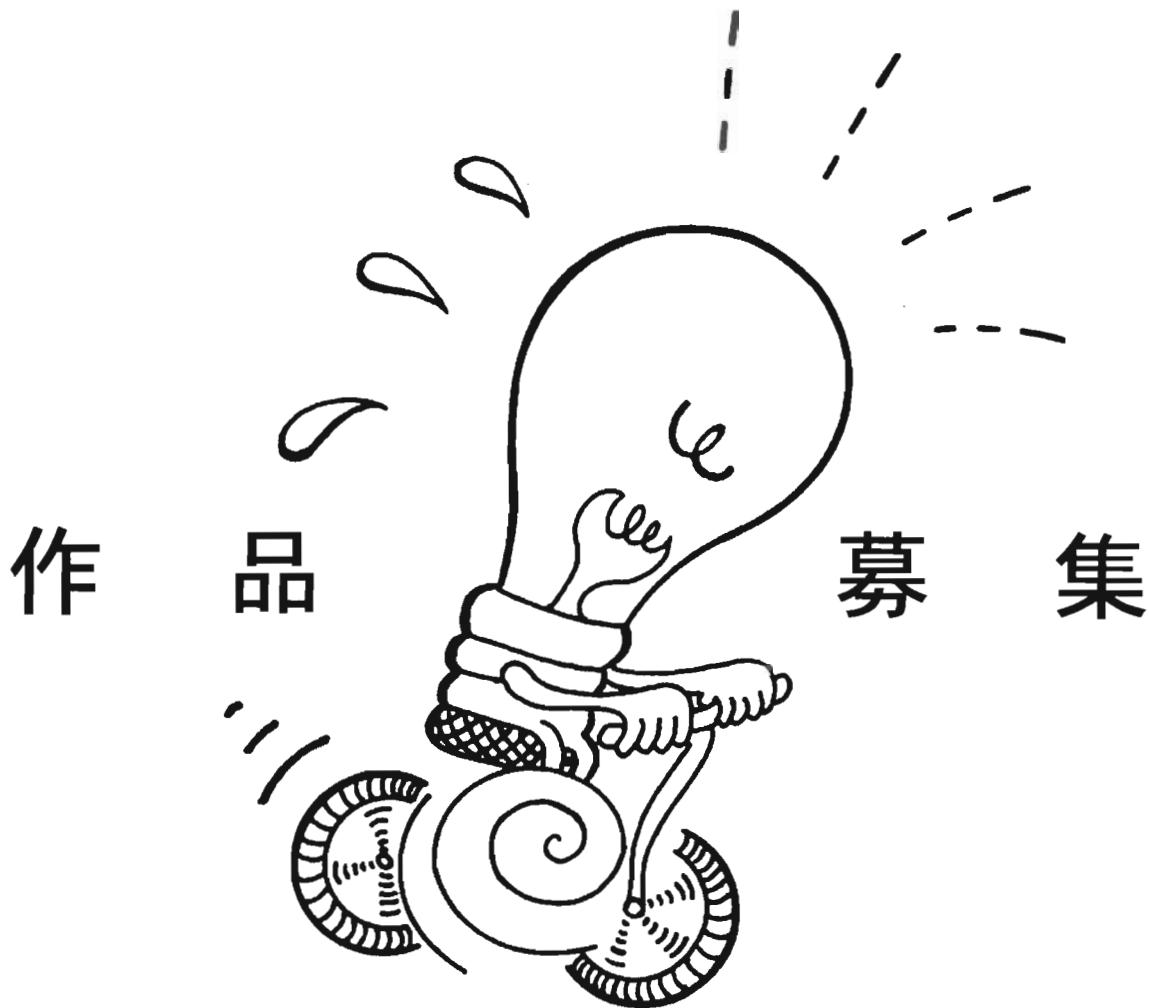
参考のため、広報したポスターと申請の手引を次ページに掲載する。

11 第二次審査通過作品

ポスターならびに申請の手引に引き続き、受賞作品ならびに第二次審査通過作品を掲載する。

第3回 技術教育創造の世界

「エネルギー変換」 工夫作品コンテスト



募集期間：平成12年8月21日（月）～9月12日（火）（必着）

何気なく使っているエネルギーを「ものづくり」の立場から見直してみませんか。機械や電気製品などのように、身の回りにあるエネルギーを変換して利用する作品のコンテストを行います。光や熱や運動など、身の回りにあるエネルギーを扱っていれば、どのような種類のエネルギーでも結構です。アイデア豊かな、工夫された作品を募集します。

審査対象：中学校や高等学校の生徒が個人またはグループで製作し、学校の推薦を受けた作品。作品名が異なるれば何点応募しても可。

審査の観点：身の回りにあるエネルギーを変換して安全に利用できること、および工夫・創造されていることを主に評価します。

提出するもの：第一次審査と第二次審査があり提出物が異なります。「申請の手引」を参照して下さい。

優秀作品の表彰：平成12年11月12日（日）文部大臣奨励賞、日本産業技術教育学会会長賞など各賞の表彰を行います。

発表場所と展示：アスティとくしま—第10回全国産業教育フェアの会場—（徳島市）（11月9日～12日）

主催：日本産業技術教育学会

共催：全日本中学校技術・家庭科研究会、日本産業技術教育学会四国支部、工夫作品コンテスト賛助会

後援：文部省、科学技術庁、中小企業庁、徳島県教育委員会、全国工業高等学校長協会、徳島県中学校技術・家庭科研究会、全国中学校産業教育教材振興協会、日本産業教育振興協同組合

協賛：四国電力（株）他

作品送付先：〒772-8502 鳴門市鳴門町高島 鳴門教育大学第5号館 日本産業技術教育学会工夫作品コンテスト係

問い合わせ先：鳴門教育大学 菊池研究室 TEL/FAX: 088-687-6549 (E-mail: kikuchi@naruto-u.ac.jp)

URLは <http://www.kikulab.naruto-u.ac.jp/~jste/contest/> です。

第3回 技術教育創造の世界

「エネルギー変換」工夫作品コンテスト

申請の手引

次のような作品を募集します！

募集期間：平成12年8月21日（月）～9月12日（火）（必着）

対象：中学校や高等学校の生徒が個人またはグループで製作し、学校の推薦を受けた作品

作品製作の条件：次の条件で作品を製作して下さい。

1. 身の回りにあるエネルギーを対象としている。
2. エネルギーを変換して利用する作品になっている。
3. 作品自体やその製作過程で工夫し創造した様子が分かる。
4. 展示ならびに操作時に安全である。

（お願い）作品を製作する際の費用はあまり高価にならないようにして下さい。また、送付時や保管時に大きくなり過ぎないよう、重くなり過ぎないようにして下さい。

会場で準備できるもの：電源必要時には、家庭用コンセント（100V・60Hzの交流電源）を準備します。

提出するもの：全ての提出物に、作品名、学校名、個人名（仮名可）またはグループ名を記載して下さい。

第一次審査：〔申込用紙〕、〔説明その1〕、〔説明その2〕（各々A4判1枚）を提出して下さい。

〔申込用紙〕添付資料の書式に従ってA4判で作成して下さい。指導教師の押印があれば学校の推薦とみなします。

〔説明その1〕製作作品の写真と作品の大きさ・重さ（A4用紙1枚の範囲で写真を必要枚数切り貼りして下さい。その際、写真の撮影方向を付記して下さい。書式に従っていれば、デジタルカメラ等を利用したワープロ出力でも結構です。）

〔説明その2〕作品を動かす手順と設計・製作を通して工夫し創造したことの説明（A4用紙1枚にまとめて下さい。書式に従っていれば、図面等を含んだワープロ出力でも結構です。）

第二次審査：〔製作作品〕を提出して下さい。

（第一次審査通過者には後日連絡しますので、指定期日までに製作作品を送付して下さい。送付時に壊れないよう梱包は厳重にお願いします。製作作品は展示期間後に返送します。）

（ご注意）

第一次審査の提出資料は返却しません。また、第一次審査の〔説明その1〕と〔説明その2〕は優秀作品をインターネット上で公開するとともに、提出資料は日本産業技術教育学会等が行う今後の技術教育の普及活動に利用させて戴きます。なお、仮名（かめい）またはグループ名を使用されても受賞した場合は個人名を公表します。

作品の展示：アスティとくしま 平成12年11月9日（木）～11月12日（日）

第二次審査を通過した作品を会場に展示し、11月12日に文部大臣奨励賞を始めとした各賞の表彰を行います。

作品の審査：日本産業技術教育学会理事会のもとに設置された工夫作品審査委員会が「作品製作の条件」に従って審査を行います。第一次審査では〔説明その1〕と〔説明その2〕を審査します。その際、提出用紙内の構成や文章表現も審査対象にします。第二次審査では〔製作作品〕を審査します。

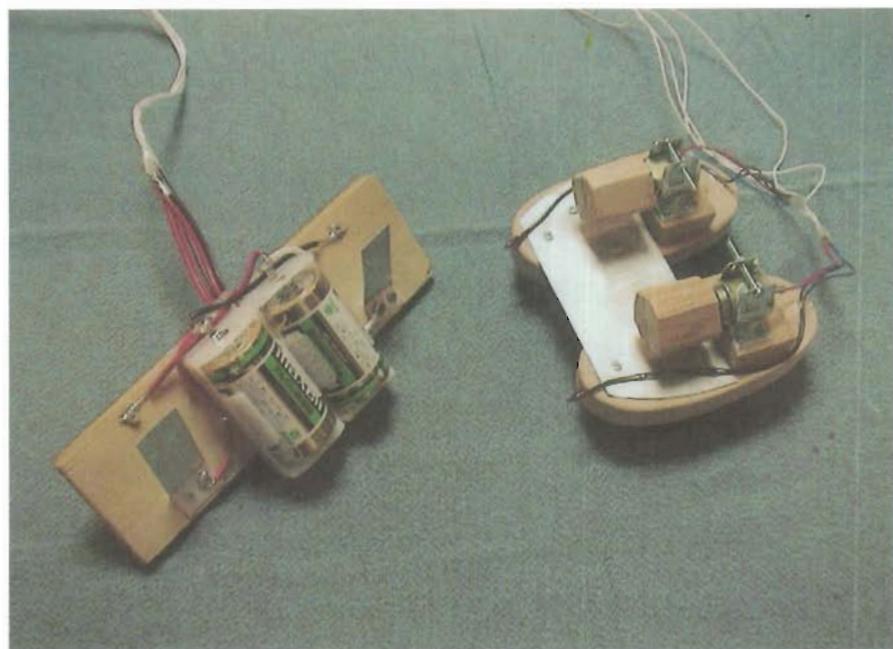
作品送付先：〒772-8502 鳴門市鳴門町高島 鳴門教育大学第5部内
日本産業技術教育学会工夫作品コンテスト係

問い合わせ先：TEL/FAX: 088-687-6549（鳴門教育大学 菊地研究室）(E-mail: kikuchi@naruto-u.ac.jp)
(次のWebPageをご覧下さい。URLは<http://www.kikulab.naruto-u.ac.jp/~jste/contest/>です。)

第3回技術教育創造の世界
「エネルギー変換」工夫作品コンテスト
受賞作品一覧

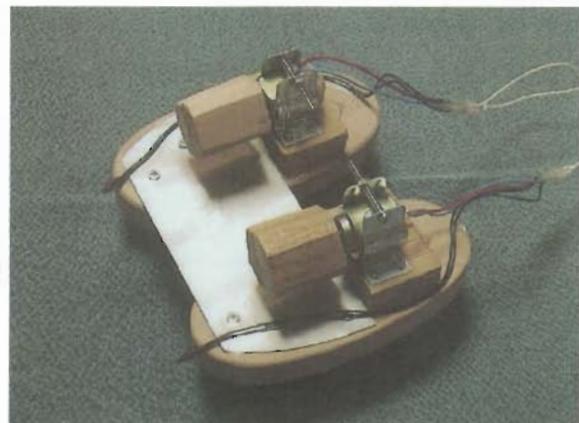
1. ブラシむし 文部大臣奨励賞（中学生個人の部）
2. 廃ダルマ君 II 文部大臣奨励賞（高校生団体の部）
3. 空飛ぶリング 科学技術庁長官賞（中学生の部）
4. 自立型二輪車 科学技術庁長官賞（高校生の部）
5. 電気自転車 中小企業庁長官賞（中学生の部）
6. 福祉用電動ソーラー車椅子 中小企業庁長官賞（高校生の部）
7. 電動ドリル 日本産業技術教育学会会長賞（中学生個人の部）
8. おかえり1号 日本産業技術教育学会会長賞（中学生団体の部）
9. 肺活量測定機 日本産業技術教育学会会長賞（高校生の部）
10. PET BOTOL CLEANER 全日本中学校技術・家庭科研究会会長賞
11. 幼児が喜ぶおもちゃ 日本産業技術教育学会特別賞
12. そーらー（ソーラー）ぬれないよ（ミニチュアモデル） 日本産業技術教育学会特別賞
13. シューズ乾燥機 日本産業技術教育学会特別賞
14. 手動発電機を用いた非常用ラジオ受信機 日本産業技術教育学会特別賞
15. 自動墨すり機 日本産業技術教育学会奨励賞
16. 「どこにでもおけるスタンド」 日本産業技術教育学会奨励賞
17. 自動水上げ機 日本産業技術教育学会奨励賞
18. ソーラーうちわ 日本産業技術教育学会奨励賞
19. パンケーキ作り器 日本産業技術教育学会奨励賞
20. 太陽電池非常灯付白熱球スタンド 日本産業技術教育学会奨励賞
21. 寿司飯さまし機 日本産業技術教育学会奨励賞
22. スロットマシーン 日本産業技術教育学会奨励賞
23. 太陽電池式マイクロホン 日本産業技術教育学会奨励賞
24. 大回転1号 日本産業技術教育学会奨励賞

〔説明その1〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）

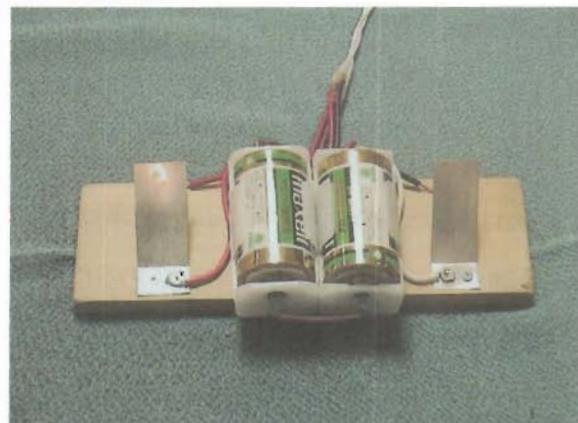


▲ リモコン & 本体
ななめ上から撮影

▶ 本体 左ななめ上から撮影



◀ リモコン
ななめ上から撮影



◀ 左から撮影



これはどんな動きをするのかためしにつくってみたものの2"す。

リモコン（電池は除く） 濃約 8 cm 橋約 20 cm 高さ約 5 cm 重さ約 0.1 kg
作品の大きさ・重さ： 縦約 12 cm 横約 14 cm 高さ約 8 cm 重さ約 0.3 kg

学校名、個人・グループ名： 神戸大学発達科学部附属明石中学校

作品名： フラッシュむし

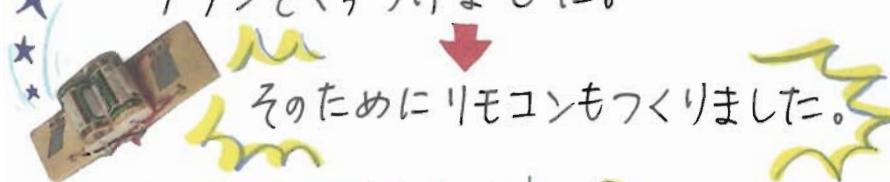
[説明その2] 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

タイヤを使って、うごかしているものはよくあるので、今までにあまり見たことがない重力を考えてみました。



☺ ブラシが2つくっついでいる理由 ☺

はじめ、ブラシを1つだけにしていると、動かしたときに思う方向に進まなかつたので、前、右、左と自由に方向をかえられるように2つブラシをくっつけました。



☺ ブラシのかたむけ方 ☺

そのまま、まっすぐ下向きたと前に進ます
その場で「ガタガタ」とふるえていたり、思ってい
るように進まないので、進む方向に少しがたむけました。

2つのブラシをつなぐ材料はアレミ缶です!!

「カチカチではだめ、弾力のあるもの」「しっかりつながり、身近にあるもの」

☺ ここがエネルギー変換!! ☺

まず、電池から、電気エネルギーがモーターにおくられ、モーターが回転エネルギーにかわり、中心がズレたおもりをモーターの回転軸につけると、モーターの回転は上下の振動エネルギーにかわる。

上下の振動エネルギーがかたむけたブラシで運動エネルギーにかわる。
それで、ブラシが動く。

※(おもりの中心をズラしているのは重さが同じだと、きちんと動いて振動しないから)

★操★作★手★順★

注) ②③④の順番は、どれが先でもいいです。

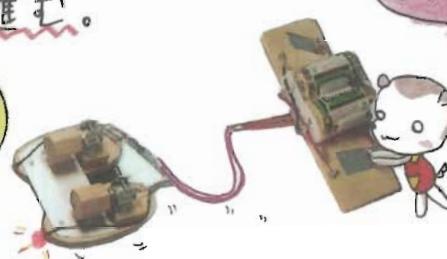
① たいらなツルツルしたところ
(ガラスの上)におく。

② 右のボタンを押すと、左にまがる。

③ 左のボタンを押すと、右にまがる。

④ 両方のボタンを同時に押すと
前に進む。

誰でもかんたんに
操作できます。
ボタン押すだけ!

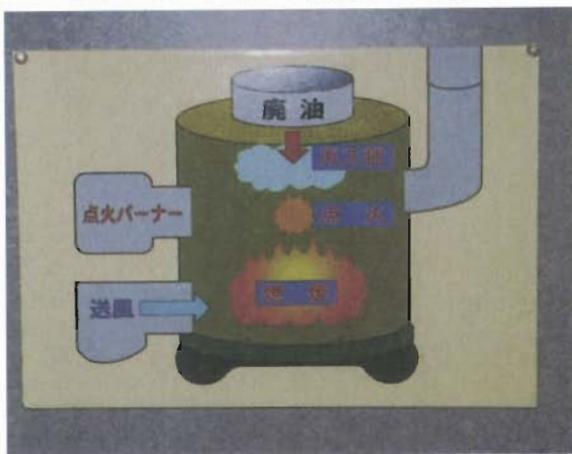


学校名、個人・グループ名： 神戸大学発達科学部附属明石中学校

作品名： ブラシもし

[説明その1] 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）

廃ダルマ君の燃焼系統図



バーナー部取り付け状況



送風機の取り付け状況



廃ダルマ君の全体写真



バーナー部の溶接状況



3本の燃焼筒の取り付け状況



作品の大きさ・重さ：縦約 31 cm 横約 76 cm 高さ約 55 cm 重さ約 45 kg

学校名、個人・グループ名： 廃油ストー部

作品名： 廃ダルマ君II

〔説明その2〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

1. 選定の理由

平成11年度の課題研究発表会で廃油バーナーの製作を研究した、設備システム科5名の実践発表を2年生の時に聞いて印象に残っていました。先輩の発表は、環境に優しく、エネルギーの有効利用を目標としたリサイクル製品で、地場産業に利用できる優れものを作り出すところに選定の根拠がありました。

しかし、先輩の作った廃ダルマ君は全体的にサイズが大きく重量もあるため持ち運びにも不便で、不完全燃焼を起こすこともあったので我々はその廃ダルマ君の弱点を改善していきました。少しでもサイズを小さくするため以前には取りつけられていたフレームを取り外しました。そのほかにも不完全燃焼を防ぐ為に廃油の供給の仕方を工夫したりもしました。ゼロからのスタートではないので楽に事が運ぶと思いましたが、ゼロからだからこそ妥協を許さない作品を作らなければなりませんでした。今回、新しく生まれ変わった廃ダルマ君をごらんください。

2. エネルギー変換について

ディーゼルエンジンやガソリンエンジンの使用済みオイルは、廃油として処理されています。したがって最初のオイルは、発熱エネルギーではなく摩擦熱による摩耗を防ぐための潤滑オイルとして使用されていました。この廃油を暖房等の発熱エネルギーとしてリサイクルするために、燃焼させるところにエネルギー変換の考え方があります。また、発熱による熱エネルギーは地域産業用としてハウス栽培等の農業用と、北国の融雪や凍結路面防止用の熱源などとして再利用します。このように、使われなくなった廃油を使用して、エネルギー変換により、環境にやさしく、リサイクルするところに廃ダルマ君は有効利用されることを前提に製作しました。

3. 燃焼等の手順

- (1) 高温燃焼によりダイオキシンの発生を最小限にするため、灯油バーナーにより予熱と予燃焼を600℃前後に昇温する。
- (2) 廃油を完全燃焼させるために、予熱部分とガス化させる燃焼筒が各3本設けられる。この予熱管に送油する流量調整装置は手動弁とした。
- (3) 多量の炭素を含んだ廃油は不完全燃焼するので多量の酸素を送風機により送り込む。
- (4) 燃焼状況を監視しながら、灯油バーナーを停止して廃油に切り替える。

4. 反省と感想

私達はいろいろなことを学びました。まず、先輩の前作品を分解修理をし、構造を知り、覚えることから始めました。そして前作品の問題点として、不完全燃焼を回避し、小型化することに努めました。1000℃以下になると、不完全燃焼によりダイオキシンが発生するので多量の空気を吹き込み、完全燃焼を目指しました。そのために、送風機はバーナー部分と燃焼筒下部に各1台、計2台を使用しました。また、前作品は重量が100kg以上あり、持ち運びに5~6人も必要でしたが、今回の作品は、50kg前後に押さえられたので、持ち運びも便利になりました。私達は先輩達が作った作品をベースに、問題点の改善とアイディアを加えて、より完璧な作品を目指して頑張りました。

学校名、個人・グループ名： 廃油ストーカー
作品名： 廃ダルマ君II

〔説明その1〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）

『空飛ぶ“リング”』とは…

大きく分けて『浮上体』と『送風機』から成ります。

そして、電池のスイッチを入れると風が起き、浮上体が浮く…という現象が起ります。（これは、ピニポン玉をふん水の上にのせると落ちずに浮かぶ…という現象に似ています。）

横から見た写真



上から見た写真



送風機の中にある
整流板（空気の流れを整える。）

浮上体（回転翼と広がった
スカート状のリニアの安定器ヒ
ューズについた摘要棒から
構成されています。）

作品の大きさ・重さ：縦約 18 cm 横約 18 cm 高さ約 30 cm 重さ約 0.4 kg

学校名、個人・グループ名：神戸大学発達科学部附属明石中学校 新谷 友美

作品名：空飛ぶ“リング”

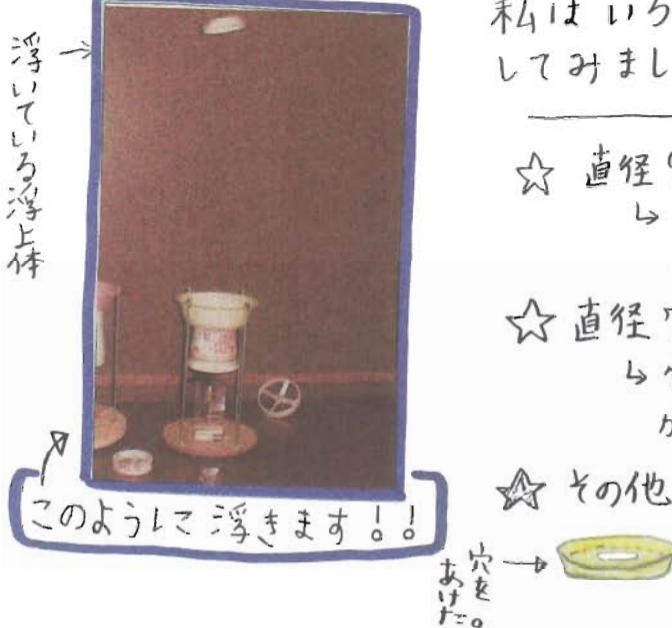
*この作品を作るにあたって、インターネットの資料をを集め、参考にしました。

〔説明その2〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

「空飛ぶリーナー」の原理

では簡単に空飛ぶリーナーの原理について説明しましょう。まず電池で電気エネルギーを起こし、その電気エネルギーをモーターを使って回転に変え、その回転にプロペラを取りつけて風を起こす。そして、その風（上昇気流）の中で浮上体を回すと回転し、落ちないで、浮くのです！これは風の風力エネルギーと回転翼の揚力によって起こる現象なのです。

～浮上体を浮かしてみよう！～



私はいろいろな浮上体を作り、浮くかどうか試してみました。

結果

☆ 直径9cmの浮上体（大）

→ 電池2個を使った強い風ならよく浮くが、弱い風だと少し浮きにくい。

☆ 直径7cmの浮上体（小）

→ 電池2個の強い風では吹き飛ばされてしまうが、1個の弱い風ではよく浮く。

☆ その他、○この形以外にも…

カップラーメンの容器の底を利用して、こんな形の浮上体も作ってみました！…あまりうまく浮きませんでした。

* やはり回転翼は大事だと分かりました。

～工夫＆感想～

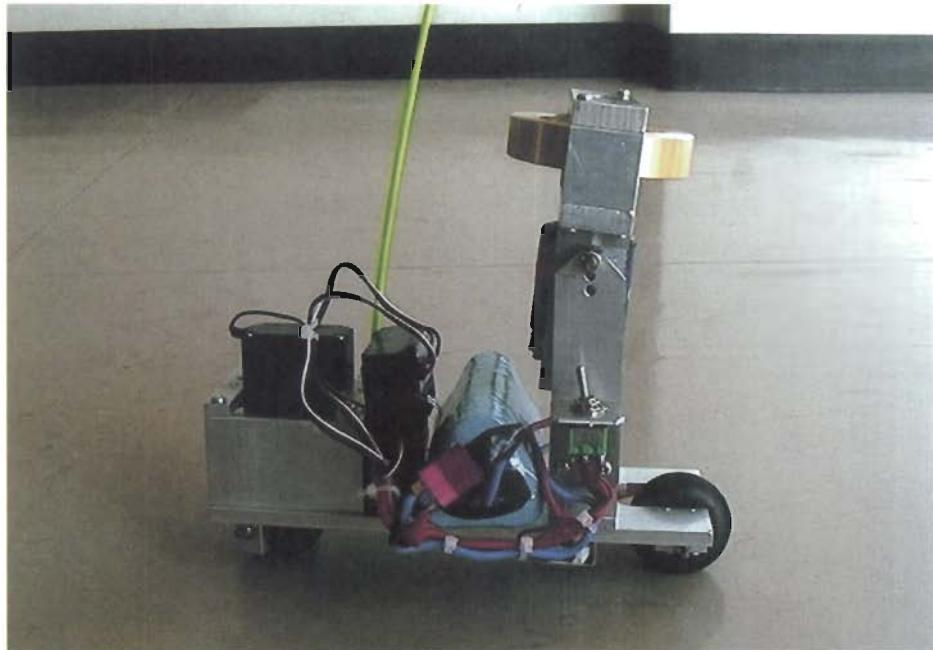
この「空飛ぶリーナー」を作るにあたって工夫した点は、まずリサイクルにこだわって、できるだけ家にあるものを使ったりことと、いろんな浮上体を作りてみて、浮き方の違いを調べた事です。浮きやすい浮上体の大きさや形が分かりました。

そして、難しかったことは、浮上体の中にある回転翼に角度をつける事で、少しずれただけで浮かなくなってしまう、浮かす時のまわり具合や浮かす時の高さも、すごく難しかったです。

学校名、個人・グループ名： 神戸大学発達科学部附属明石中学校 新谷 友美

作品名： 空飛ぶリーナー

〔説明その1〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



左側面から（中央部が電池）



左後方からフライホイールとモータ

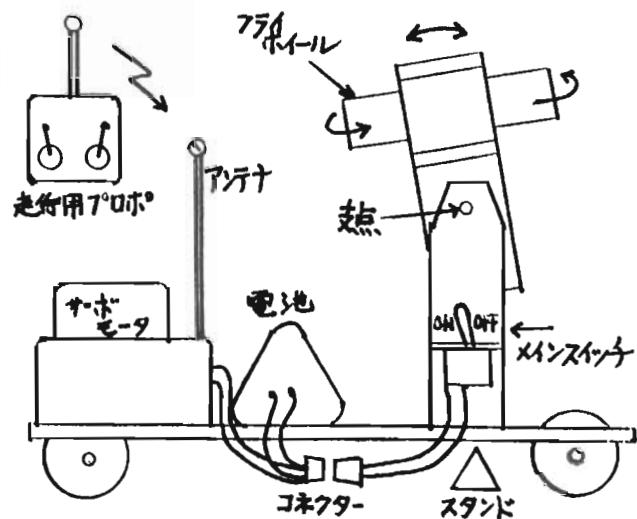
作品の大きさ・重さ： 縦約 22 cm 横約 12 cm 高さ約 20 cm 重さ約 2 kg
学校名、個人・グループ名： 山口県立田布施工業高等学校 機械科3年 山本聖 塙田高太郎
作品名： 自立型二輪車

[説明その2] 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト

「自立型二輪車」は、電気エネルギーをフライホイールの回転（運動）エネルギーに変換し、この回転エネルギーにより二輪車を自立させるものです。

操作手順

- 1、電源用電池のコネクターと「自立型二輪車」のコネクターを接続する。
- 2、走行操作用プロポの電源を入れる。
- 3、「自立型二輪車」の展示用スタンドを取り外し、フライホイール部分と車体を垂直になるように手で支え、メインスイッチを入れる。
※フライホイールが回転を始めるので、回転部分に手を持っていかないように注意をする。
- 4、フライホイールが規程回転数（約20,000回転）に達するまで手で支えておく。（約10秒間）
- 5、フライホイールが規程回転数に達した後、フライホイールと車体の垂直を保ちながら、ゆっくりと手を放すと車体は自立する。
- 6、走行操作用のプロポで前進、後退、方向転換の操作をすることにより、「自立型二輪車」を転倒すること無く走行させることができるもの。



- ※注意 1、フライホイールが大きく傾いてくると転倒するので注意すること。
2、フライホイール回転中、また回転停止後しばらくは、モーター及び電池は高温になっているので注意すること。
3、回転中のフライホイールに手を触れないこと。

工夫や創造した点

「自立型二輪車」は、コマの原理を利用して、「転倒しないで走行できる二輪車は出来ないか。」と言う単純な考えから生まれたものです。

最初に、モータにフライホイールを取り付け、フライホイールが垂直に成るように足を付けて回転させてみた。一本の足にすると、全体がゆっくり回転しながら自立するが、2輪にして足の回転を止めると転倒することがわかった。次にフライホイールを水平にし、安定度を保つためぶら下げて実験を行ったが、これでは立てることが出来なかった。

色々と実験を繰り返す中で、「逆立ちゴマ」の重心の位置に着目し、フライホイールを上にして支持し回転させることにより、フライホイールの傾きが二輪車の傾きを矯正してくれることがわかった。

フライホイールを高速回転（20,000回転以上）させるため、その動力用モータ（ラジコン用）と、フライホイールの連結方法やバランスに注意をして製作し、現時点で30秒程度二輪車を自立させることに成功した。

学校名、個人・グループ名： 山口県立田布施工業高等学校
機械科3年 山本 豊 塩田高太郎
作品名： 自立型二輪車

〔説明その1〕「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



作品の大きさ・重さ： 縦 約 180cm 横 約 65cm 高さ 約 100cm 重さ 約 17kg

学校名、個人・グループ名：

なるときょういくだいがくがこうきょういくがくぶふそくちゅうがっこ
鳴門教育大学学校教育学部附属中学校

3年選択技術

作品名：電気自転車

〔説明その2〕「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

操作手順

- 1 自転車に跨り、ブレーキを利かせてスイッチを入れる。
- 2 走ってもよい体制になったら、ブレーキを離す。
- 3 モータの駆動力で自走する。
- 4 スイッチを切り、ブレーキをかけて停止する。

工夫したところ

- 1 バッテリの取付・取り外しが簡単
- 2 スイッチ位置をハンドルにし、操作しやすい。

教具としての価値

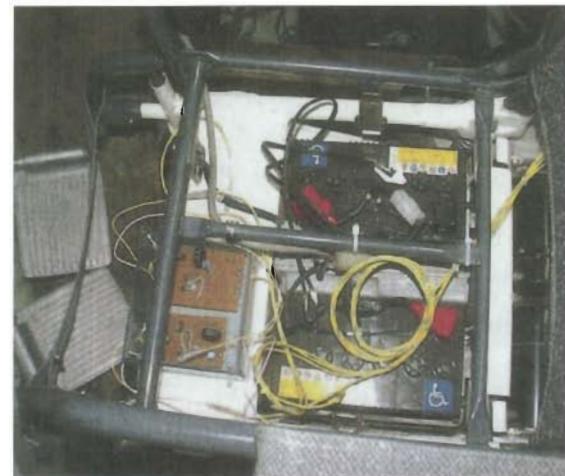
- 1 電気を動力に変換する仕組みがわかりやすい。
- 2 生徒が分解・組み立てできる。
- 3 試乗がとても楽しい。（魅力ある教具）

学校名、個人・グループ名：

なるときょういくだいがくがくこうきょういくがくぶぶそくちゅうがくこう
鳴門教育大学学校教育学部附属中学校 、3年選択技術

作品名：電気自転車

〔説明その1〕「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（制作作品写真）



作品の大きさ・重さ：縦 約 100cm 横 約 60cm 高さ 約 150cm 重さ 約 80kg

学校名、個人名・グループ名：京都市立洛陽工業高等学校 情報電子科 課題研究班

作品名：福祉用電動ソーラー車椅子

〔説明その2〕「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

1：フレーム作り

ソーラーを乗せる屋根を支える骨組みをつくるために材料を学校で話し合い、必要と思ったものを注文しました。探しまわりそれにあうアルミの板を探し出しました。そして、車椅子のフレームに穴をあけ、アルミの板とをネジでとめました。つけたフレームの上に、自分たちで探してきた材料を車椅子にあうように切断し、そのかたちにあうように取り付けました。

2：安全対策

屋根を支える部分や、屋根の周りにぶつかっても「**大丈夫！**」なようにゴムを取り付けました。さらに、それぞれの部品も頭にあたらないように気を配りました。

3：電気系統

ソーラーパネルで発生した電気は、そのままバッテリーに充電できないので、「DC-DCコンバータ」を使い、電圧を変換させます。

4：動作手順

始めに電源をONにして、ストッパーを下げる。スピード調整は、初めは、危ないと思うので、一番遅いのにしておいたほうが良いと思います。進みたい方向にレバーをたおすとすすみます。止まりたい時は、レバーを元の位置に戻すと止まります。

5：工夫した所

見た目、バランス、汚れやすさなどを考えて黒いろにしました。他には、買い物などに行ったときに役立ってくれればいいなと思い、後ろにかごをつけました。

6：終わりに

ソーラー車椅子を作るとき、色々な意見を出し合い、その意見の中から皆が「**ニオレタゾ！**」と思ったものを採用しそしてまた意見を出し合う、といった繰り返しでした。その成果もあり、安全対策や材料選び等には「**最善**」を尽くすことが出来ました。今までとは違い、従来の車椅子よりもお年寄りや、身障者の方にもさらに使いやすく、走行中にも充電でき、充電する必要がほぼ無くなりました。来年は、僕たちの経験を参考にして、さらによい結果を残してください。

学校名、個人・グループ名： 京都市立洛陽工業高等学校 情報電子科 課題研究班

作品名： 福祉用電動ソーラー車椅子

〔説明その1〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



▲正面

〈製作で大変だったこと〉

一番大切なのが、材料をさがすことです。この電動ドリルにつかえそうなモーター、ローラー、ドリルなどを探すのがとても大変でした。

ドリルは、全体が長いものしかうっていなかたので、ドリルの先がブレてしまうようになりました。それが残念です。けれど、ほねぐみを木でうまくつくれたので、それは、よかったです。

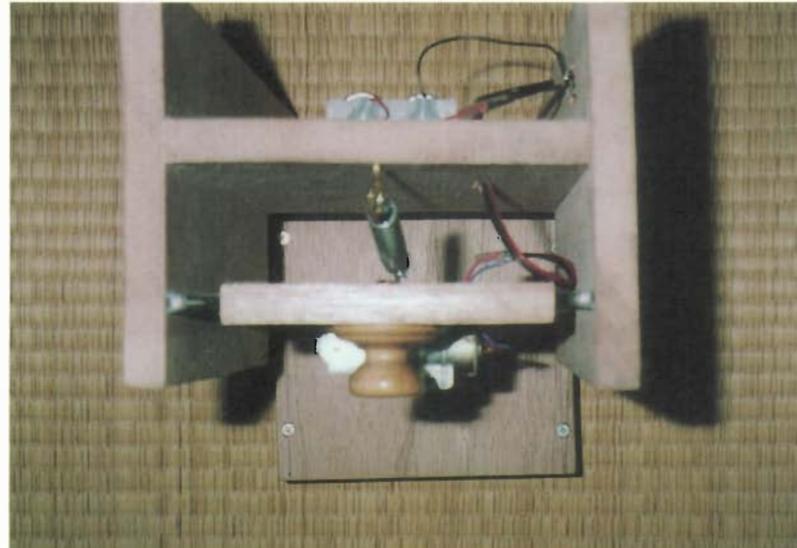


▲ うしろ・側面

〈材料〉

木材・フマミ・レール・バネ
ドリル・モーター・スイッチ・電池ケース
電池・擬似電池（おかしい空箱
・セリーやの空箱
・銅くぎ・銅線）

▼ 上



作品の大きさ・重さ：縦約 20 cm 横約 20 cm 高さ約 30 cm 重さ約 / kg

学校名、個人・グループ名：神戸大学発達科学部附属明石中学校

作品名：電動ドリル

〔説明その2〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）



〈写真1〉

〈操作手順〉

右側面にあるスイッチをおすと、ドリルが回転するので、中央のつまみを下にひきます。つまみを引いたときに、ドリルのはを通すよう、穴のあいた板があります。これがのせ台で、穴をあけたい物を板の上にのせ、穴をあけたい所をのせ台の中央あたりにくるようにします。すると、つまみを下にひいたときに、ちゃんと穴があきます。このドリルにはバネがついており、つまみを下まで引いたあと、ドリルのはがもとの位置までもどってくるようになっています。だからドリルが下におりるスピードは自分で調節できます。（この写真は改良前のものです）

〈工夫点〉

まず1つめは、『レール』です。写真1の青色の棒がそうです。ドリルのついている板にローラーをとりつけ、それで上下するようにしました。なるべく棒の太さとローラーのくぼみの差の小さなものを使用したつもりでしたか、こうスキマがあいていて、ガタガタするので残念です。しかし、探した部品の中では、これが1番ました。

〈写真2〉

工夫点の2つ目は『擬似電池』です。写真2の電池の中で、色のかわったものが1つ、電池ケースに入っています。それが擬似電池です。しくみは、おかしの空箱の中に銅線を通してだけの単純なもので、なぜ電池を作ったかというと、私がドリルに使用したモーターの適切な電圧が1.5～4.5Vだったので、最大の4.5Vにして、ドリルの力を強くしようと思ったら、電池3個でないとダメだったので、そこで、1つ電池をつくって、1個分の電池のすきまをうめました。

〈写真3〉



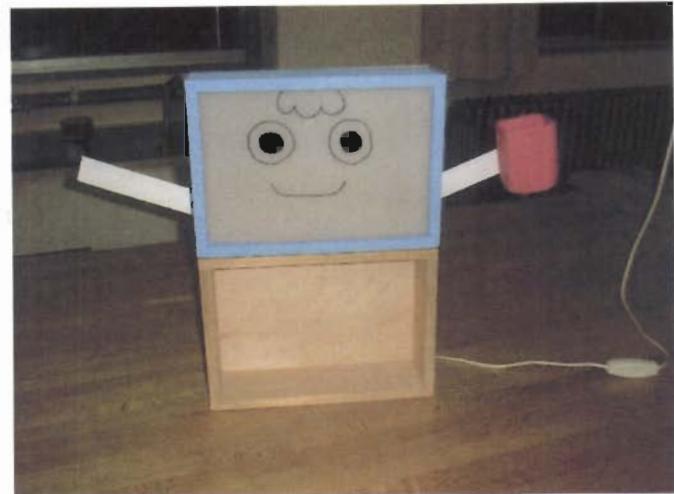
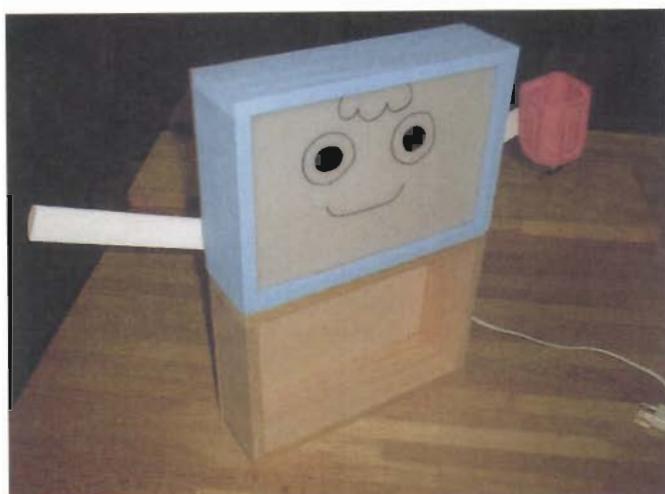
工夫点の3つ目はモーターの回転数をおとしてドリルの力を強めたことです。写真1は改良前のものでしたか、実際に使用してみると、電圧をモーターの限界まで上げているにもかかわらず、力が弱かったので、自転車の変速器の原理を利用して、回転数をおとしたしました。それによって、少しは、ドリルの力が強くなりました。しかし、写真3を見てみるとわかるように、いろいろはぐるまの位置をかえてみたりしたので、ドリルについている板には、なくともいい穴があいていて、少し汚くなってしまって残念です。



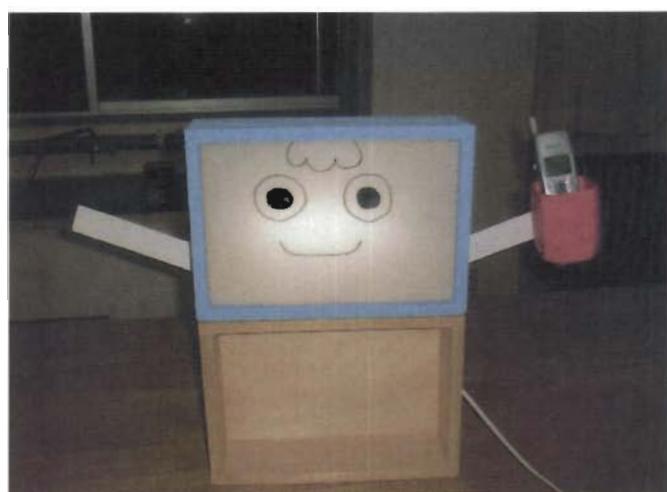
学校名、個人・グループ名： 神戸大学発達科学部附属明石中学校

作品名： 電動ドリル

〔説明その1〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト(製作作品写真)



明るい状態だと、蛍光灯が点灯しない。



ホケットに物を入れて。
光センサーが反応したところ。

作品の大きさ・重さ：縦約38.5 cm 横約54 cm 高さ約10 cm 重さ約153 kg
学校名、個人・グループ名：広島大学附属東雲中学校 キヨロチャンズ
作品名：あかえり1号

〔説明その2〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト(操作手順と工夫し創造したことの説明)

左手のポケットに
物を入れたら光るようになっている。

暗さと明るさで光センサーを利用した。

顔など書き、可愛らしい作品にしました。

帰ってきて左ポケットに物を入れると…光り、
手の物が見えるようになっている。
下にたたかがついているので、ちょっとしたもの置かれる。

広島大学附属東雲中学校

学校名、個人・グループ名： キヨロチャンス

作品名： おがえり 1号

説明その1] 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）

作品の大きさ・重さ：

本体 縦約 30cm 横約 150cm 高さ 約 40cm 重さ 約2kg

学校名：徳山工業高等専門学校

個人・グループ名：小川と藤岡

作品名：肺活量測定機



装置全体



ポケットコンピュータインターフェース回路

肺活量測定機 小川貴史 藤岡宏平

開発背景

小川と藤岡と一緒にテレビを見ていた、ある日、福岡女子国際マラソンをやっていました。
小川「なんでこんなにこの人ら一足速いんかねー？」
藤岡「やっぱり肺活量じゃない？」
小川「それじゃ一俺の方が速いね？」
藤岡「いや、肺活量は、おれのほうがすごいよ？」
小川「そんなん測ってみんとわからんジヤン。」
小川藤岡「それじゃ一測る機械を作ろうよ！」というわけで身近なエネルギー変換表示装置を開発することになりました。かねてより、風車で風力発電ということにも興味があったのでプロペラを使って人工の風で(息)で発電しようじゃないかということになりました。その発電できた量で肺活量の強さを比べる訳です。

動作原理

プロペラに息を吹きかける
↓
DCモータ(発電機)が発電する
↓
平滑化回路を通って発電した電気を読み取りやすく一定にする
↓
一定になったアナログ量の電気をA/D変換を通してデジタル量にかえる
↓
8255ボードを通してポケコンに入力
↓
ポケットコンピュータにデジタル表示させる
↓
リレー駆動により、発電電力に一致する数の電球を光らせる
処理時間中は繰り返し、ポケコンが瞬間発電量を表示し、最後にその中の最大値を表示する
(主な部品)
・プロペラ付きモータ ・平滑化回路およびA/D変換回路 ・8255ボード ・ポケットコンピュータ
・リレー ・表示灯

工夫点および感想

やはりA/D変換の基盤を作るのが一番難しかった。
A/D変換やインターフェースの知識が乏しいので、これらの基礎勉強に苦労した。
配線が複雑で二人で一本の配線をピンセットなどを使って「はんだづけ」した。
回路を完成させて正しく作動したときは感激した。
ポケットコンピュータを用いたCプログラミングも勉強になった。
中でも、瞬間発電電力とその最大値を表示させるプログラムに苦労した。
これまでのプログラミングの授業が大いに役立った。
藤岡はハード担当で、小川はソフト担当で作業を進めたが、プログラミングには相当悩まされた。
インターフェース回路や8255ボードも理解しないといけないし、電力値に応じた量を光らせるための最終調整も難しい作業だった。
ときどきプログラムを暴走させるハプニングもあったが、発表会では成功することができた。
それで、アイデア賞という名前ある賞をもらうことができた。
さらに改良して今年の高専祭に出展したい。

〔説明その1〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



正面

灰色の丸い部分が、
スイッチです。
ここを押すと動き出し、
ゴミを吸い取ります。



回転板

モーターに取り付けてある
回転板が、時計回りに回ります。



背面

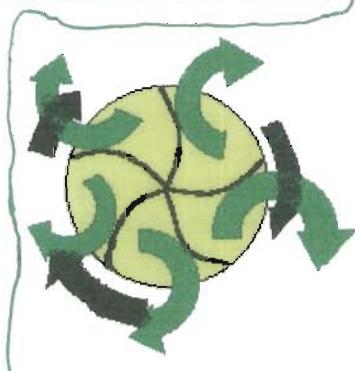
中の仕組みがよく見える
スケルトンカラーです。
ペットボトルの利点の一つです。

使用中



なぜゴミが落ちてこない？

このことを、自分なりに図を使って考えてみました。図の中で、黒の矢印が回転の向き、そして、緑の矢印が空気の動きです。



回転板が回転すると、空気が回転板の壁にあたり、外向きに空気が押し出されます。そして、押し出された空気は、カップの壁にぶつかり、そのまま回転を続けるので、ゴミは、落ちてこないので。

作品の大きさ・重さ： 縦約 8.5 cm 横約 8.5 cm 高さ 約 24 cm 重さ 約 0.15 kg

学校名、個人・グループ名： 神戸大学発達科学部附属明石中学校

作品名： PET BOTOL CLEANER

[説明その2] 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

操作方法

この操作方法は、とても簡単です。

まず、吸いこみ口を、吸い取りたいゴミに向けます。

そして、本体についているスイッチを押します。

エネルギー変換

スイッチの仕組み

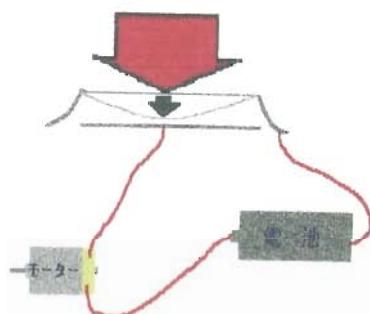


図1



このスイッチは、図1のように、上からの力が加わると、金属板が曲がり、もう一方の金属板と接触して、電気が流れる仕組みになっています。

工夫した点

僕が、この作品の中で、工夫した点は……

まず、廃材利用として、ペットボトルを使用した点です。

そして、モーターが、ペットボトルの口に、ぴったりの大きさであることに気づいたことです。

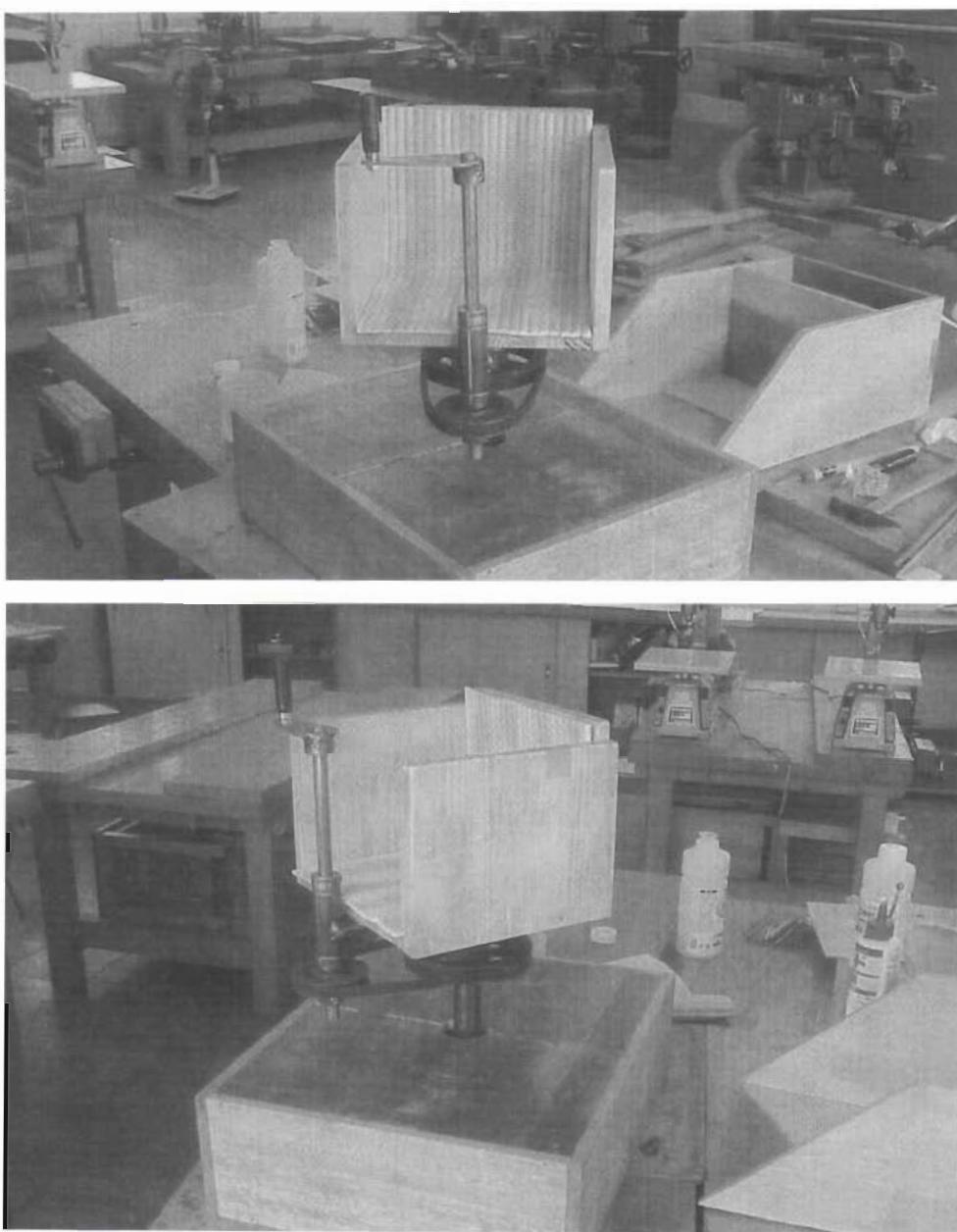
また、カップの中にたまたまゴミの量が、一目でわかるように、カップが透明なことです。

ゴミの捨て方

カップの中にたまたまゴミは、そのカップを取り外せば、捨てることができます。

学校名、個人・グループ名： 神戸大学発達科学部附属明石中学校
作品名： PET BOTTLE CLEANER

〔説明その1〕「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



作品の大きさ・重さ： 縦 約 52.3 cm 横 約 40.8 cm 高さ 約 60.0 cm

重さ 約 18 kg

学校名、個人・グループ名： 徳元 翔一

作品名： 幼児が喜ぶおもちゃ

〔説明その2〕「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

- 1：赤ちゃん用の遊び道具です。
- 2：赤ちゃんがいすに乗って、自分自身でハンドルをもって回します。
- 3：ハンドルを回すと、いすも、いっしょに回ります。

工夫し創造したところと、一言

作ろうと思った理由

子守が大変なので、妹が一人で遊べるおもちゃがほしかったからです。

赤ちゃん自身が、まわすことができるようになります。

実際、乗せてみて喜んでくれたのでうれしかったです。

回転部分について

はじめは、自動にしようと思ったけど、もう一人の妹が、手動の方がいいんじゃないといつたので、ぼくも、自動だと危ないかもしれないと思ったから、手動にしました。

そして、ベルトなどの部分品はいろいろなところを回って、特別に買いました。

はじめは、電話で調べました。そしていろいろ回って、最終的に徳島県の美馬電気の人たちに協力してもらいました。

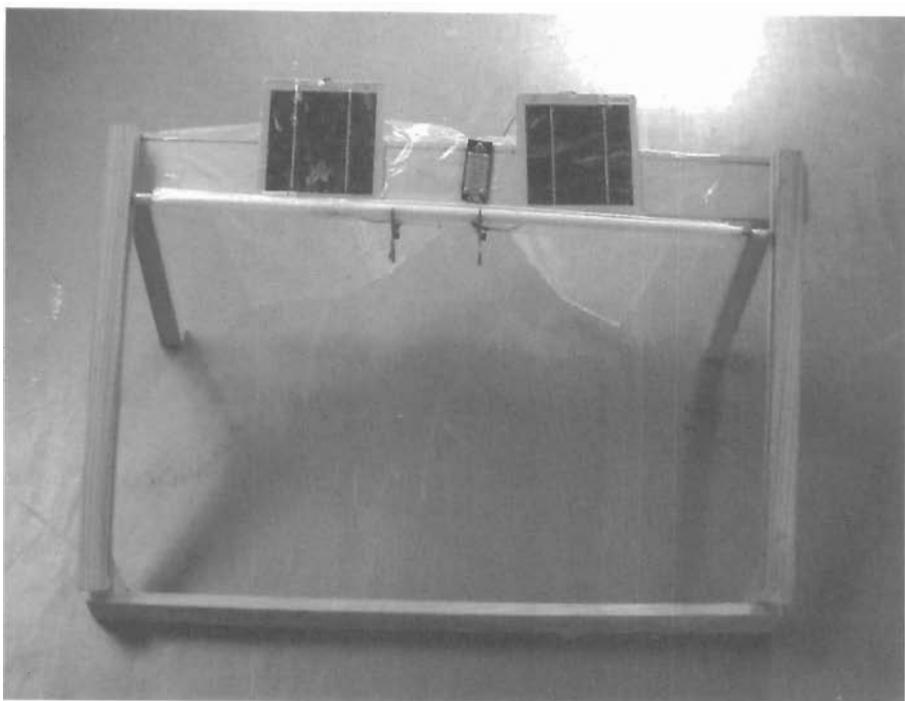
いすの部分について

この木をつかったのは、切るとき大きさもちょうどよく、きれいだからです。また、このシートを使ったのはそのまま座るよりも、妹が少しでも楽に座れるように、このシートを使ったほうがいいと思ったからです。

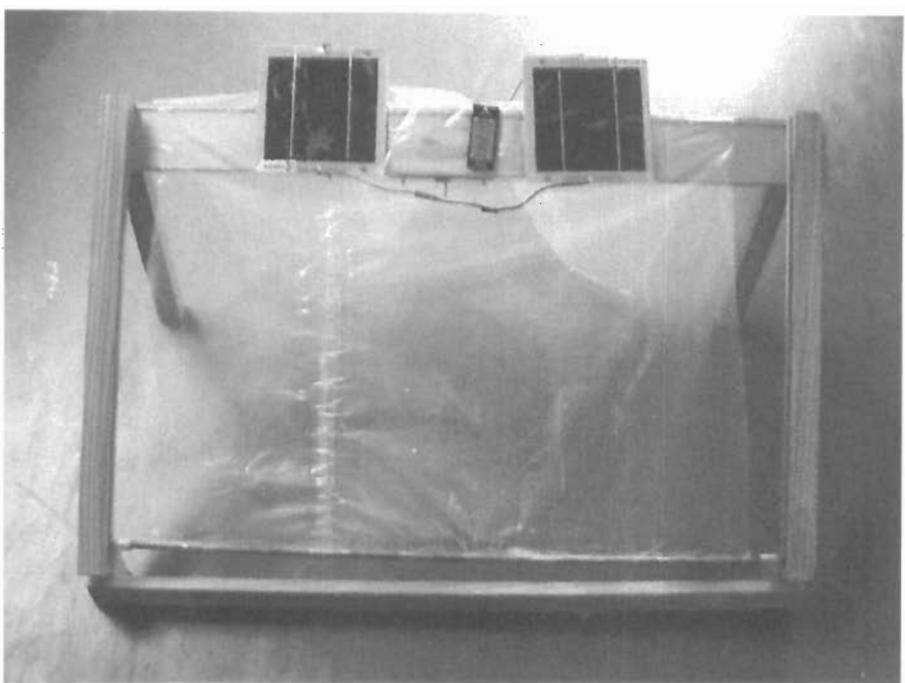
学校名、個人・グループ名： 徳元 翔一

作品名：幼児が喜ぶおもちゃ

[説明その1] 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



（ローラーを巻き上げている状態）



（ローラーが降りた状態）

作品の大きさ・重さ： 縦約 37 cm 横約 67 cm 高さ約 31 cm 重さ約 1.3 kg
学校名、個人・グループ名： 城東中学校、森 一也
作品名： そ～じ(ヤラ-)ねれないよ (ミニマニモモード)

〔説明その2〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

僕がこの作品を作ろうと思った理由は、出かけるときせっかく干した洗濯物が、突然の雨などで台無しにならないようにしようと思ったからです。

この作品の利点はなんと言っても水を感知したときにだけビニールが降りてくる事です。

それにビニールなので再び晴れてきたとき光を通すので乾きやすい点です。

苦労した点は水を感知するセンサーとビニールを止めているギアをつなげた事です。これはかなり時間がかかりました。

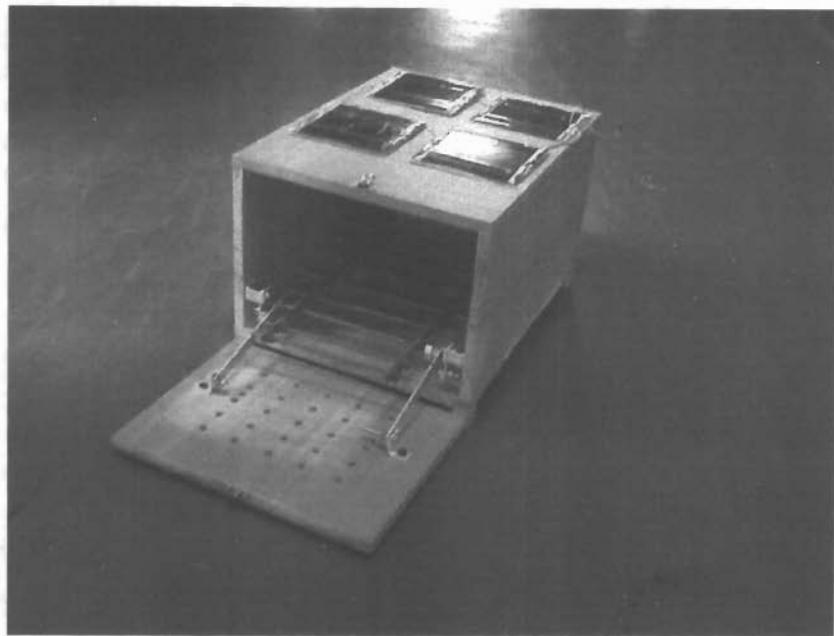
最初に述べたように、この作品は、出かけるときは晴れても途中からいきなり雨が降り出すそんなときに使いたいです。

もし、もう少し時間があるならば、さらに改良して台風のような暴風や大雨にも耐えられるようにしたいです。あまり雨が多いと横から漏れる場合があるからです。

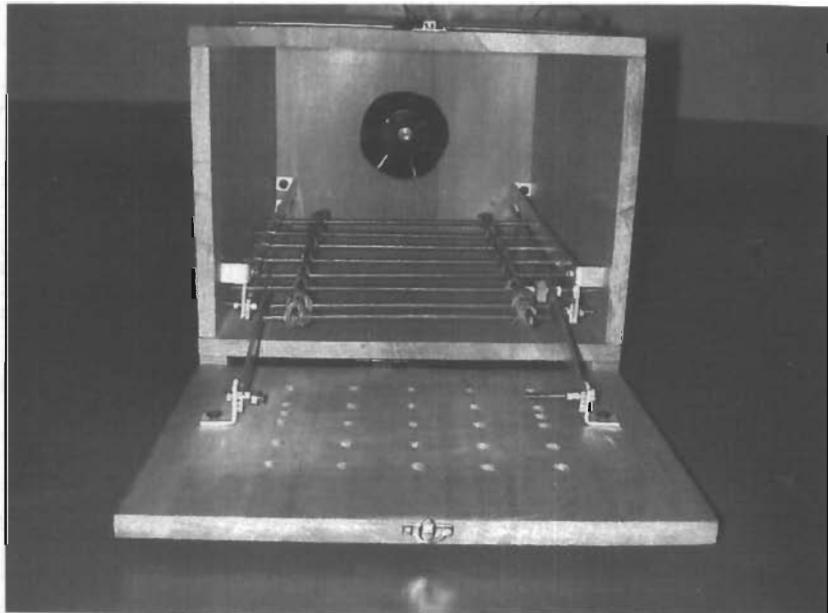
最後になりましたが、どうかよろしくお願ひいたします。

学校名、個人・グループ名： 城東中学校、森一也
作品名： そら（ソーラー）ぬれないよ（ミニマリストヘル）

〔説明その1〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



（全体図）



（内部のようす、奥はファン）

作品の大きさ・重さ： 縦約 40 cm 横約 30 cm 高さ約 25 cm 重さ約 3.5 kg
学校名、個人・グループ名： 城東中学校、森 口 陽介
作品名： シュースペル燃焼機、

[説明その2] 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

僕がこの作品を作ろうと思ったのは、靴に嫌な臭いがついたり、カビが生えたりするのを防ぐためです。

この作品は、取り付けてあるファンを回すことによって、常に新鮮な空気を送り込む靴箱です。

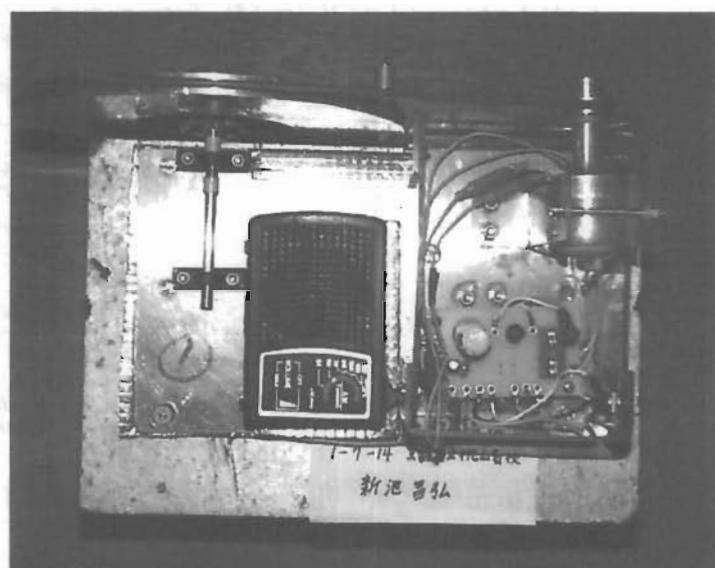
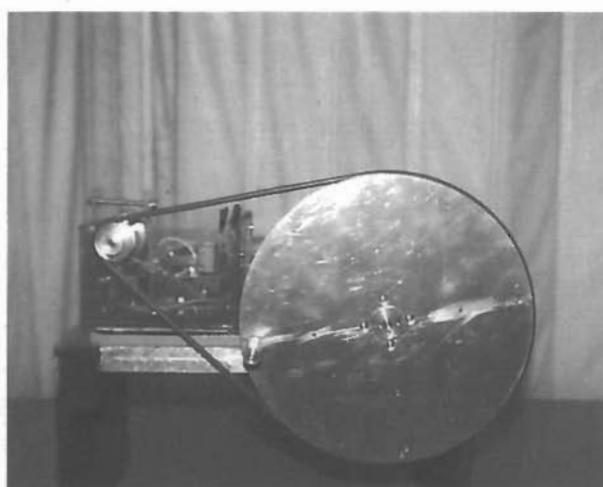
工夫した所は、扉を開けると靴が取り出しやすいように靴が出てくる所です。また、ここはこの作品を作る中で最も苦労した所でもあります。

この靴箱は、普通に靴箱として使っても、とても便利です。先に述べたようにカビや悪臭から靴を守り、靴を長持ちさせます。しかし他にも、雨の日に、ぬれた靴を乾かしたりすることもできます。

これから改良していきたい所は、靴を乾かす機能です。ヒーターを取り付けたりしてみたいのです。また、もっと小型にしたり、今のよりたくさん靴が入れられるものも作りたいです。よろしくお願ひします。

学校名、個人・グループ名： 城東中学校 井口 陽介
作品名： シューズ乾燥機

[説明その1] 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト (製作作品写真)



作品の大きさ・重さ：縦 約 30cm 横 約 30 cm 高さ 約 30cm 重さ 約 2kg

学校名、個人・グループ名：京都府立桃山高等学校 新池昌弘

作品名：手動発電機を用いた非常用ラジオ受信機

[説明その2] 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト (操作手順と工夫し創造したことの説明)

操作手順

- 自転車の発電機側に取り付けてあります小さいブーリー（直径 2.6cm、アルミの円盤）と、ハンドル（黄銅の丸棒）のついた大きなブーリー（直径 20cm）が丸ベルトで結合されています。
- ハンドルを約 1 秒間に 2 回転程度回転させます。
- これで自転車の発電機から電圧が発生します。
- 大きなブーリーの後ろにラジオ受信機が設置してありますので、受信周波数を設定していただければラジオ放送を聞くことができます。

工夫し創造したこと

1. ブーリーの直径の設定

適切な発電電圧を得るために 22 インチの自転車で発電実験を行い、発電機側と手動で回転させる側のブーリーの直径を 2.6(cm) と 20(cm) で設計しました。

実験結果

22 インチの自転車の場合

ライトが点灯する最低回転数 8 秒間で 5 回転

$$1 \text{ 秒間でタイヤが進む距離} : L \quad L = 22 \times 2.54 \times \pi \times 5 \div 8 = 110 \text{ (cm)}$$

手動回転用ブーリーの直径 D の設計

$\pi \times D = L$ より $D = 35 \text{ (cm)}$ となりましたが、この値は 1 秒間に 1 回転させるときの直径ですので製作工程等も考慮し 20(cm) としました。

2. 交流、直流変換機の製作

自転車の発電機は交流電圧 6(v) を発電しますが、携帯用のラジオは直流電圧 3(v) で動作しますので、交流電圧を直流電圧に変換する必要があります。

そこで、レギュレータ IC、電解コンデンサ、抵抗などの素子を用いて交流・直流変換機を製作しました。

3. 設計製作品の測定データ

各部電圧の測定

交流電圧 5.6(v)

交流直流変換機出力電圧 4.8(v)

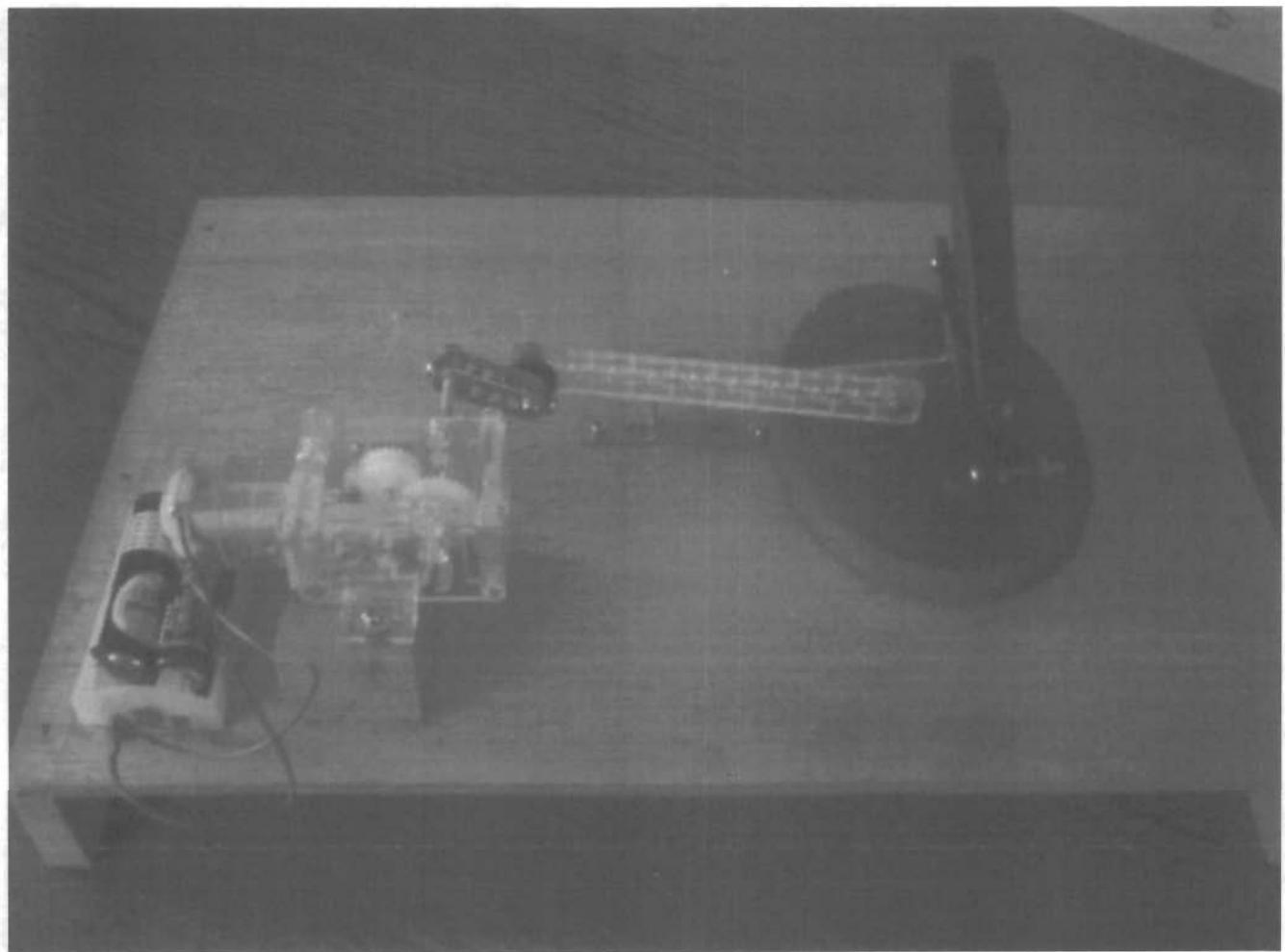
手動側ブーリーの回転数の測定

ラジオ受信機動作可能最低回転数 2 (回転/秒)

学校名、個人・グループ名：京都府立桃山高等学校 新池昌弘

作品名：手動発電機を用いた非常用ラジオ受信機

(説明その1) 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト (製作作品写真)



作品の大きさ・重さ：縦約30cm 横約20cm 高さ約5cm 重さ約350g

学校名、個人・グループ名：徳島県鳴門市鳴門中学校 松本達也

作品名：自 動 壓 磨 す り 機

(説明その2) 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト (操作手順と工夫し創造したことの説明)

操作手順：

硯に墨を数滴たらし、スイッチを入れると、スライダクラシク機構が動き、先端部にはさんだ墨が硯の上を往復運動し、墨汁ができる。時々、水を垂らすとよい。

このような自動墨すり機は、3万～5万円程度で市販されているが、電源には100Vが使用され、変圧器で、12Vに変圧されて使われることが多いようだ。モーターは、一般には車のワイパーに使われるような少しパワーのある物がよい。しかし、本品のような小型の墨すり機の場合は直流モーターを3Vの電源を使って動かしても十分使用に耐えられると思う。

但し、本品は、クラシクが少し短すぎることと、モーターやリンク全体の一が少し低いので、一般的の硯では使用がしにくい点があり、改良が必要である。また、墨をはさむ部分の使いやすさや、全体の強度も考えていきたい。

リンク機構は、各リンクが動くときに擦りあわないように、しかもぐらつきがないようにするのが難しい。長時間の使用に耐えられるかどうかも今後の課題である。

学校名、個人・グループ名： 徳島県鳴門市鳴門中学校 松本達也

作品名： 自動墨すり機

〔説明その1〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）

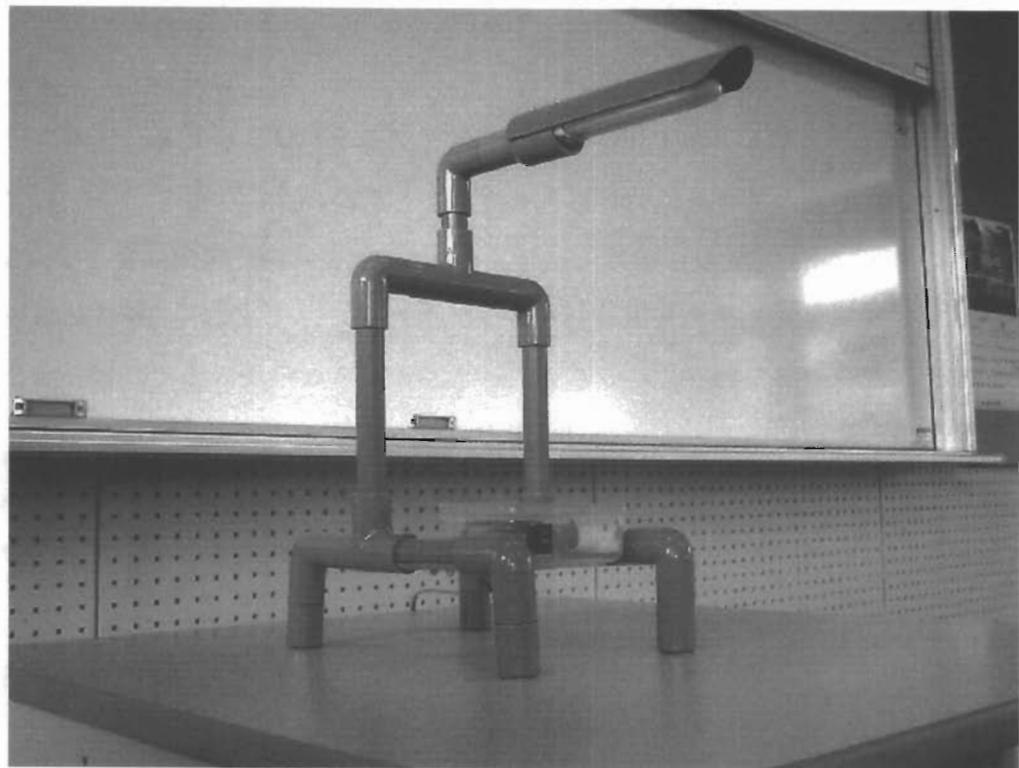


図1 標準体（正面左斜め下から）

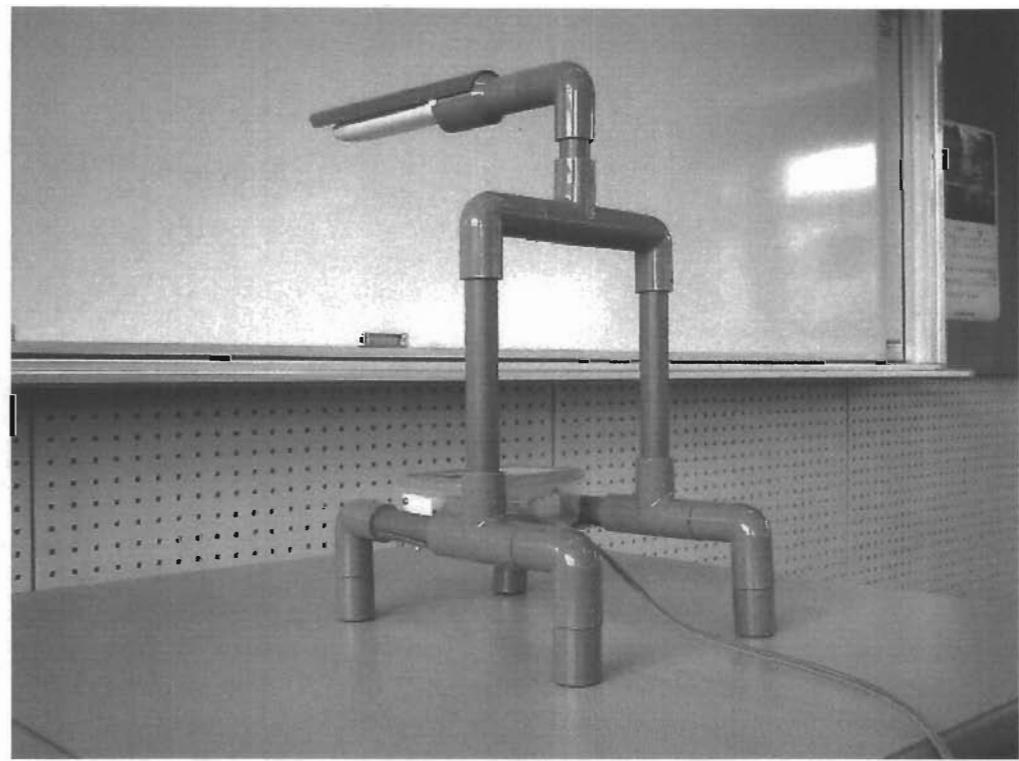


図2 標準体（背面左斜め下から）

作品の大きさ・重さ： 縦約 28 cm 横約 20 cm 高さ約 60 cm 重さ約 2 kg
学校名、個人・グループ名： 広島県賀茂郡福富町立福富中学校 上田 佳明
作品名： 「どこにでもおけるスタンド」

〔説明その2〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）



図3 変形1（首部分・足）



図4 変形2（首部分・足）



図5 変形3（段差に対応）

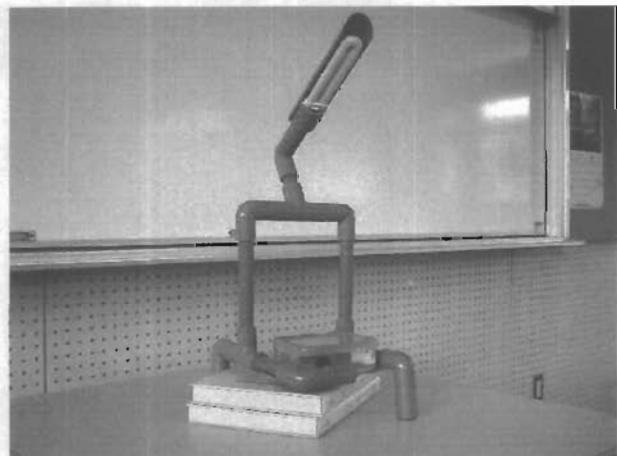


図6 変形4（段差に対応）



図7 こんなことも・・・

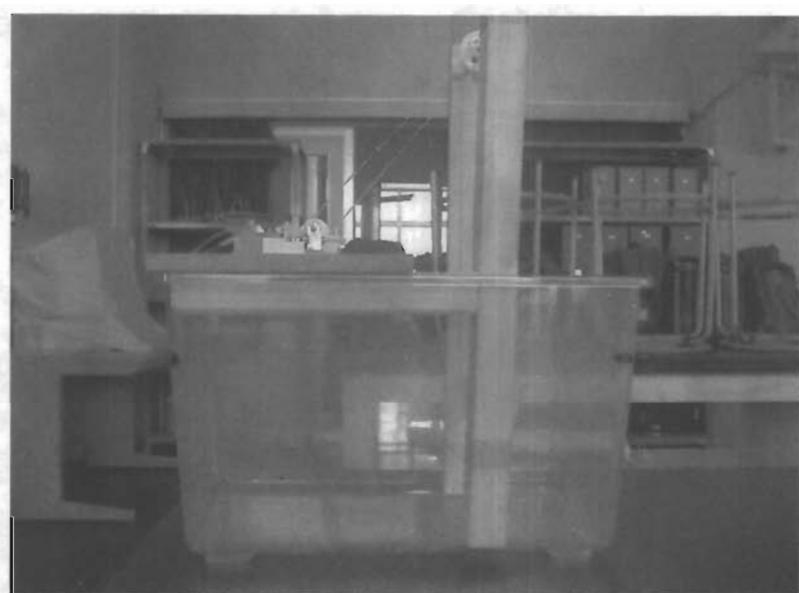
環境問題を考えるにあたり、「口で環境に良くないから」といっても、「なぜ、塩化ビニールが使われるのか?」ということを学習しました。

水道管パイプには色々な「継ぎ手」があり色々な形に変形する事が非常に容易でした。

図3、4のように高さ調整する事も可能であるし、図5、6のように平らでないところにも対応できます。

学校名、個人・グループ名：広島県賀茂郡福富町立福富中学校 上田 佳明
作品名：「どこにでもおけるスタンド」

[説明その1] 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



作品の大きさ・重さ：縦約 22 cm 横約 30 cm 高さ約 35 cm 重さ約 1.1 kg
学校名、個人・グループ名： 兵庫教育大学 学校教育学部附属中学校 出井 隆志
作品名： 自動水陸両用車 木製版

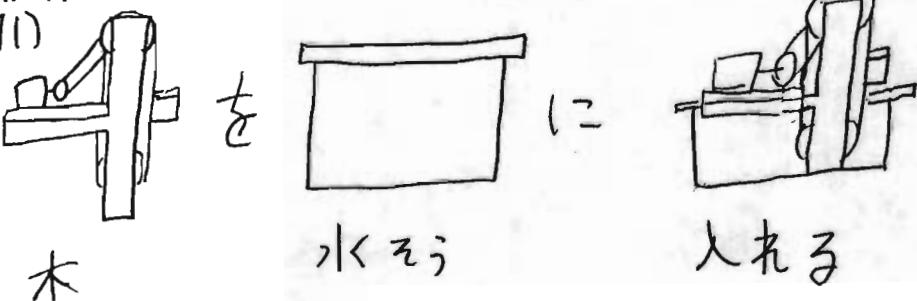
〔説明その2〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

操作手順

- ① 水玉に水を黒い糸泉まで入れる、その中に木を図1のようにする。
- ② スイッチを ON にする。
(赤の方にたおすと上にあがり、青の方にたおすと下にさかり、赤と青の間にすると OFF になります。)

 モーター や 糸泉 や 電池 に 水 が かから ない よう に す る

(図1)

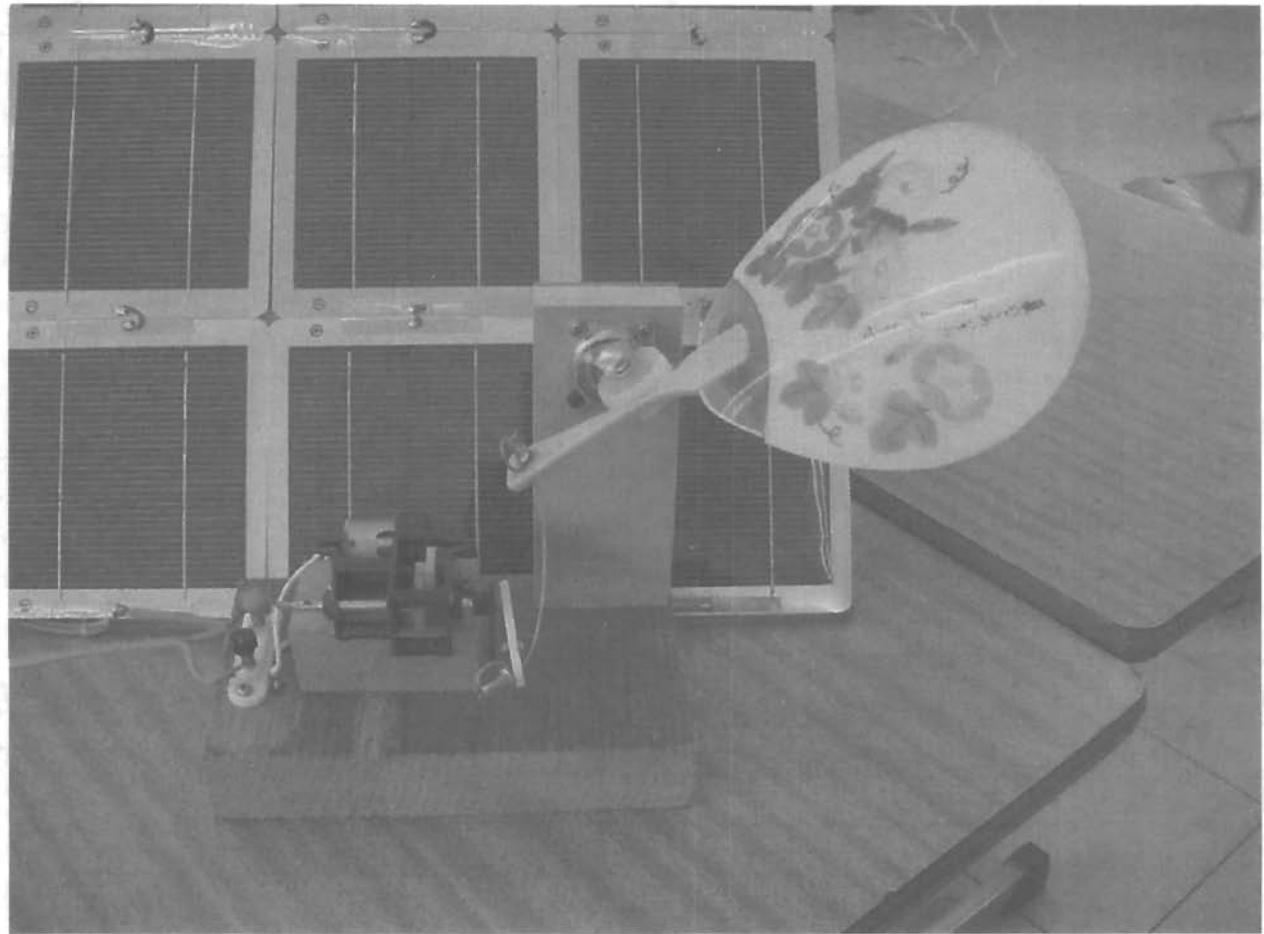


工夫し創造したこと

この作品は、電気を回転云にかけて水をくみあげるといしくみになっています。工夫したのは、モーターの回転云をおとす戸口ヒ. カップ^フをうまくゴムにつける戸口です。少し重がまでに1~3秒くらいかかるのが失敗ですが水はよく上がりります

学校名、個人・グループ名： 兵庫教育大学学校 教育学部附属中学校 出井隆志
作品名： 自重力水上げ木幾

[説明その1] 「エネルギー変換」工夫コンテスト（製作作品写真）



電池パネル (36cm x 37.5cm) 1kg.

作品の大きさ・重さ：縦 約 10 cm 横 約 30 cm 高さ 約 25 cm 重さ 0.4 kg

学校名、個人・グループ名 呉市立白岳中学校 荒谷 曜

作品名：ソーラーうちわ

作品名：ソーラーうちわ

[説明その2] 「エネルギー変換」工夫コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

* 夏休みの自由工作課題として作りました。

* 前に他のコンテストの賞品としてもらった太陽電池を利用できないかと考えました。

* うちわを横に動かすように考えてましたが、うまくいかなかったので、縦にしたらうまくいきました。

最初はギヤなどで作ったり、バネやゴムの力を使ってみましたが、動きがぎこちないので、どうしようかなと思っていたら、動きを見るために仮に使ったワイヤーだけの機構がいちばんすんなり動いたので、びっくりしました。

* ソーラーパネルはこんなにたくさん必要ないけど、くもっていても、すぐ動くので気に入っています。

学校名、個人・グループ名 呉市立白岳中学校 荒谷 晓

作品名：ソーラーうちわ

〔説明その1〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



作品の大きさ・重さ：縦約 15 cm 横約 15 cm 高さ 約 15 cm 重さ 約 0.2 kg
学校名、個人・グループ名： 美術教育大学附属中学校 宮沢 すみれ
作品名： ハンケキ作り器

[説明その2] 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

② 使用方法

- ① 牛乳パックの中にホットケーキミックスと、これと同じ量の水を入れてませる。
- ② 牛乳パックの両はしに、ステンレス板をつけ、クリップではさむ。
- ③ コンセントをさす
- ④ 牛乳パックの中身があつくなれてゆがかえてくる。電球が消えたら、(ヨウガ)

注意・④のとき、感電しないようによる（ステンレス板、クリップに要注意）。

これと、やけいをしないようによる（電球と、パンケーキもあつくなるので、

電球が消えても、しばらくおいてからパンケーキを取り出すこと）

電球がきえたあと、コンセントをぬくのをもすれないと。

③ 工夫した点

- ・パンケーキができたときにわかるように、電球をつけた。
- ・もし、ステンレス板がふれたまゝ、クリップがふれたまゝでも、ショートしないように。

ホットケーキミックスは、200ccの牛乳パックだと、水50g、ホットケーキミックス50g(31.6g)ちょうどいい。

学校名、個人・グループ名： _____

作品名： パンケーキづくり器

[説明その1] 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



(1) 北川利人の作品

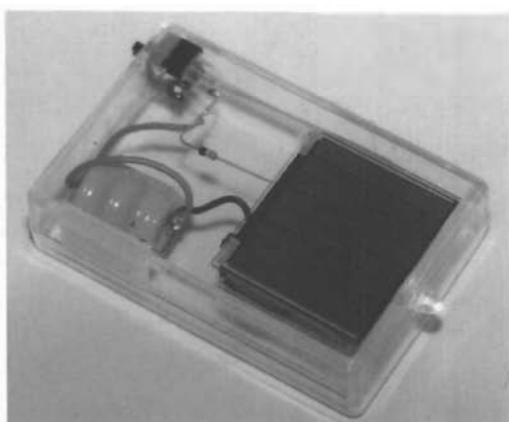


(1-2)

(3) 基本形



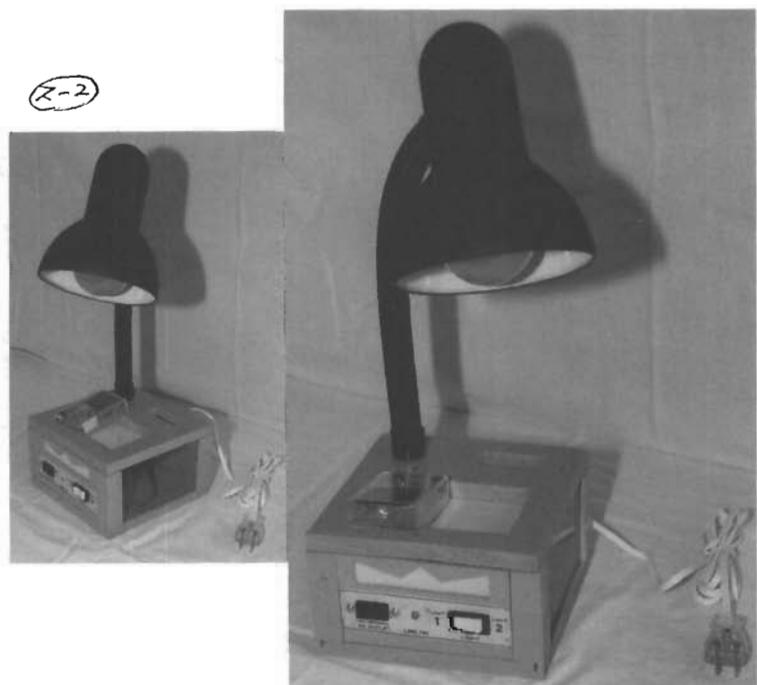
(2-1) 津川留里の作品



(2-2)

(4) 太陽電池非常灯

* 太陽電池（色素増感太陽電池）と自作、実験して後、一般的な製品を利用して製作



作品の大きさ・重さ： 縦約 20 cm 横約 16 cm 高さ約 45 cm 重さ 約 1.5 kg

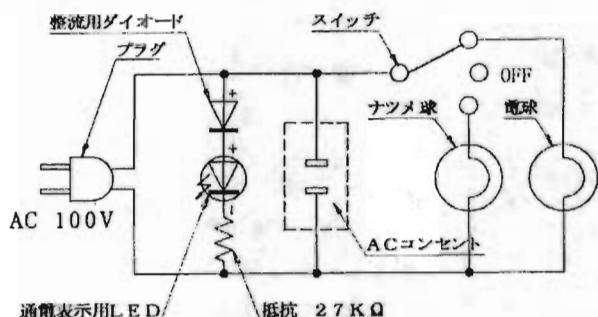
学校名、個人・グループ名： 豊川市立南部中学校 2年生

作品名： 太陽電池非常灯付白熱球ランプ

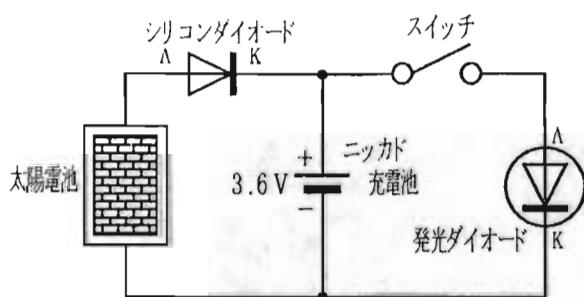
〔説明その2〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

○ 勉強を通して、電気エネルギーを光エネルギー（白熱球）に変換し、その光エネルギーを再び電気エネルギーへ変換して利用するなどを目的とした作品です。

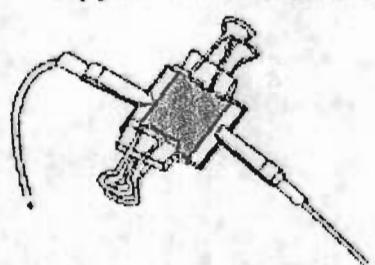
〈電気エネルギーを光エネルギーへ〉



〈光エネルギーを電気エネルギーへ〉



〈自作の色素増感太陽電池〉



○ 操作手順

各部のスイッチをONにする。 (非常灯には充電が必要)

工夫 ① 三路スイッチと2つの負荷(電球)で回路

学習ができた。

② ACコンセントを付加することで他の電気機器の活用や、センサによる制御が可能だが。

③ 発光ダイオード、白熱球の並列原理(電気エネルギーを光エネルギーに変換する原理)を学習した。

④ 工合の部分は、自作の創意工夫を活かし、様々な材料を活用した。そのため、材料に合わせた加工法の学習が進んだ。

左側…写真ストップ帽を小物入れやおも

津…アクリル板の活用(スケルトン)

工夫 ① 白色超高輝度LED (5600 mcd)を使用して、電球を十分利用できる。

② 白熱灯の光でも、LEDを発光させる太陽電池を利用して。(蛍光灯では点灯できないため、白熱球の電気ストップ)として。

③ 自作の色素増感太陽電池

二酸化チタン、導電性ガラスとアーリヤンチエリを使って太陽電池を自作して活用しようとした。

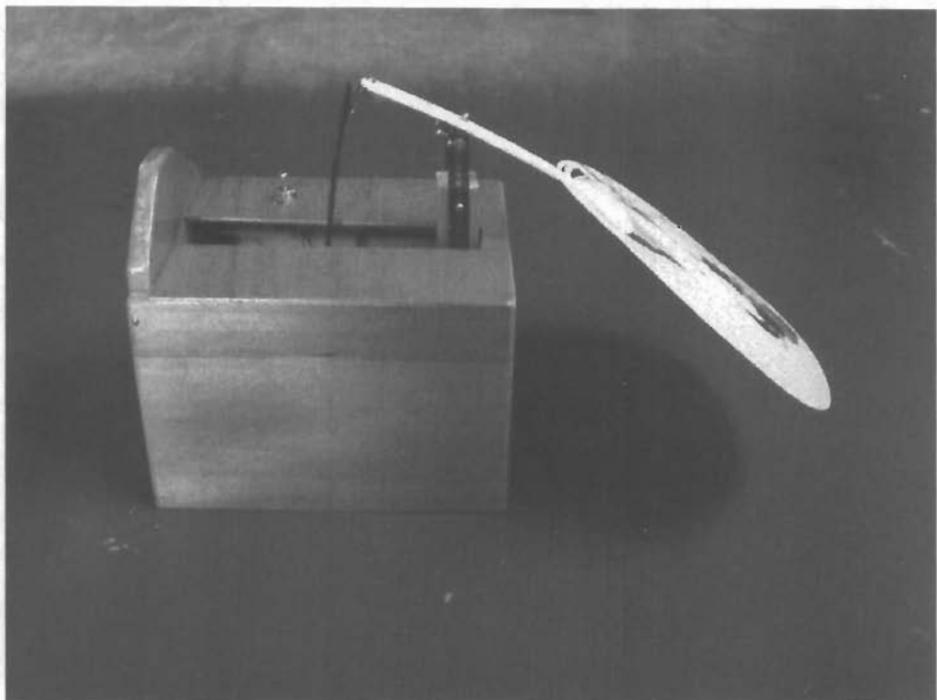
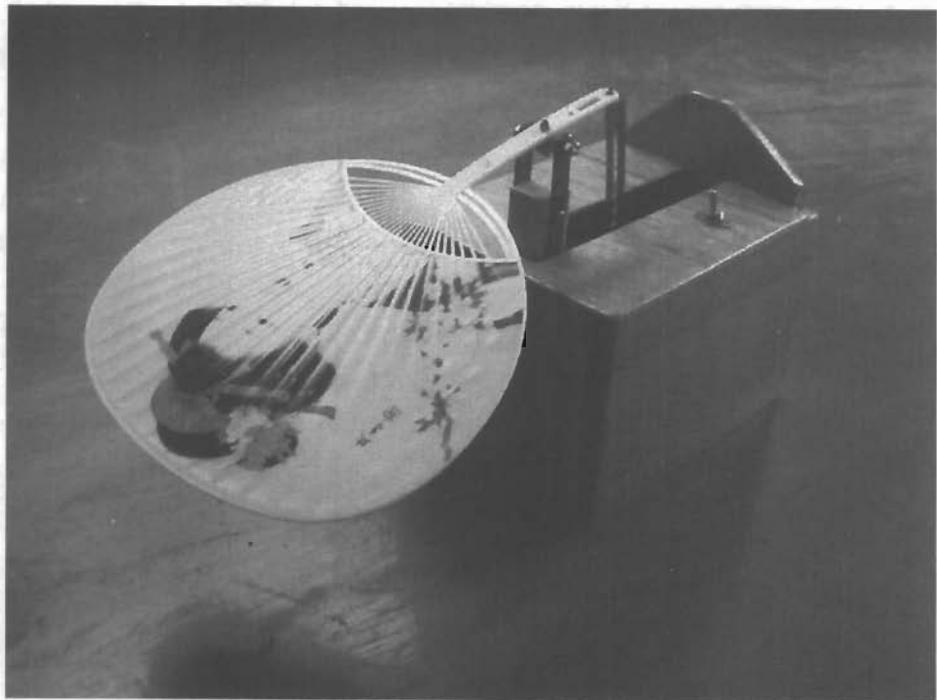
モーターは回転させることはできず、長時間の利用はまだ難しかった。作品には、一般的な製品を使った。

* 自作の色素増感太陽電池も成功し、モーター(20W)を回転させた時の電圧、電流を得ることができた。

学校名、個人・グループ名： 豊川市立南部中学校 2年生

作品名： 太陽電池非常灯用白熱球ストップ

〔説明その1〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



作品の大きさ・重さ： 縦約 4/cm 横約 17 cm 高さ約 25 cm 重さ約 1.2 kg
学校名、個人・グループ名：城東中学校 技術部
作品名：寿司飯さし機

〔説明その2〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

今年の猛暑は格別であった。そんな毎日、一日中部屋の中でクーラーにあたりっぱなしで体調を崩す人も多かったようだ。そこで、もっと自然の風に近い涼風が見直されているが、扇風機は部屋の中で結構場所をとる。もっとも手軽なのは『うちわ』であるが、当然人力なので疲れる。そこでこれを電気エネルギーで動かせてみようと思い製作した。しかし、思うような動きにならず、風もそれほど強くない。これは使い物にならないな、と思ったある日の夕方、母がちらし寿司を作るのに寿司飯を『うちわ』でさましていた。何でも扇風機では風が強すぎるし、テーブルの上に大きなすし桶を置いたら、場所がないらしい。そこで、これはイケルと思い、今回の作品を新たに『すし飯さまし機』として見直し、ケースも工夫した。次回の我が家ちらし寿司の日が楽しみである。

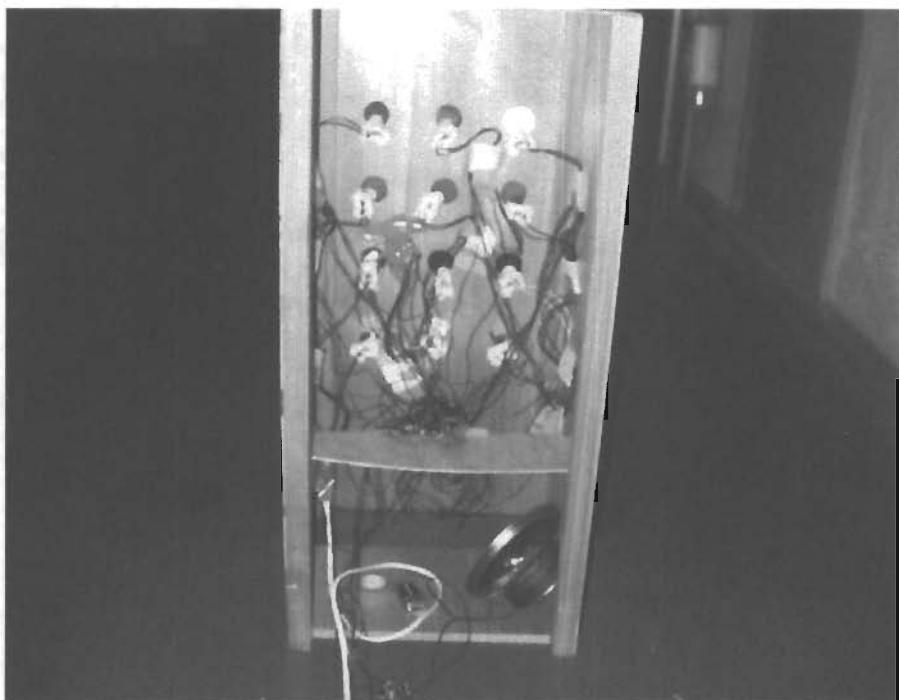
よろしくお願ひします。

学校名、個人・グループ名： 城東中学校 技術部
作品名： 寿司食反さまし機、

〔説明その1〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



(全体
図)



(内部の
ようす)

作品の大きさ・重さ：縦約 36 cm 横約 35 cm 高さ約 76 cm 重さ約 6.5 kg
学校名、個人・グループ名： 城東中学校 技術部
作品名： スロットマシーン

〔説明その2〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

電子パーツを使った電子工作を部活動で製作しているが、キット化されたものは手軽で
きれいに作れるが、ちょっとしたゲームとして使用するものは、サイズが小さく迫力に欠
ける。そこで、今回は、スロットマシーンのキットを使って、見栄えのする大きなものを
作ってみた。キットそのものは、カセットケースサイズくらいで、LEDが点滅するだけ
のものである。電子音も貧相である。そこでLEDへの出力を増幅し、電球を点滅させ、
音もパワーアンプを通して、大きくした。当然ケースも自作しなければならなかつたので、
木材を使って、実物に迫る大きさとした。

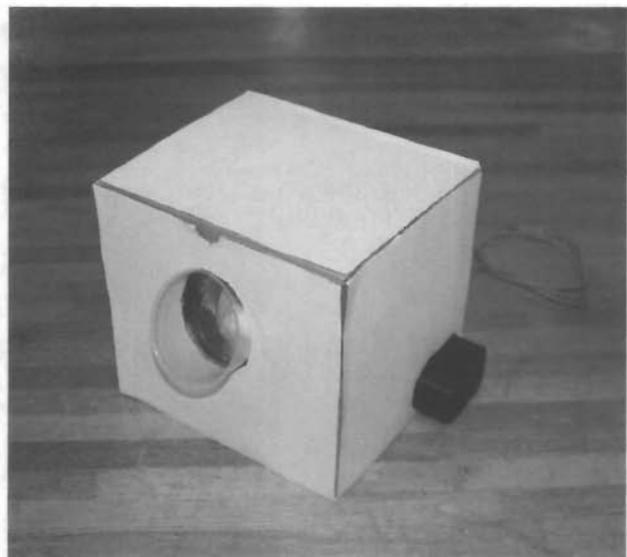
スタートボタンを押すと、電球が点滅を始め、次にストップボタンを順に押していくと、
縦の列の電球が止まり、横一列に並ぶと点滅中とは違ったメロディーが流れる。

今回の製作を通して、電気エネルギーの増幅に大変興味を持つことができた。

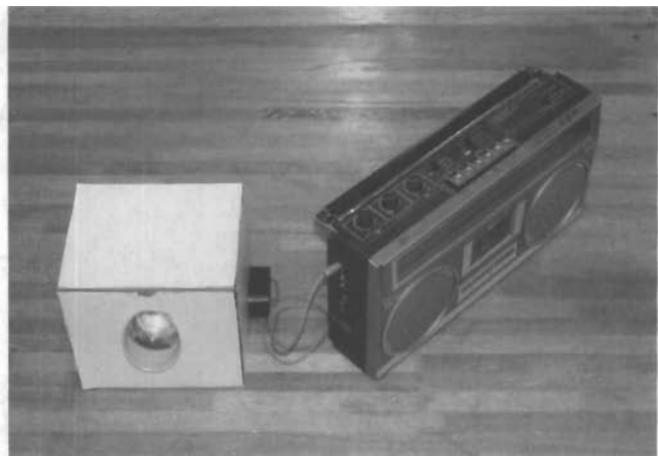
よろしくお願ひします。

学校名、個人・グループ名： 城東中学校 技術部
作品名： スロットマシーン

〔説明その1〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



マイクロホン 本体



ラジカセのマイク 端子に接続



上ふたを開けたところ



右下：光源

左：ビニルコップ・振動板

中央：太陽電池

作品の大きさ・重さ：縦約 20 cm 横約 20 cm 高さ約 20 cm 重さ約 1 kg

学校名、個人・グループ名：広島大学附属高等学校，長谷和枝・浜名智美

作品名：太陽電池式マイクロホン

[説明その2] 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

○操作手順

光源のスイッチを入れ、アンプのマイク端子に太陽電池の出力を接続する。
コップに向かって話すと増幅器から音が出る。

○工夫し創造したことの説明

「エネルギー変換」というテーマを見て、一番最初に思いついたのは、音を元にしたものでした。私たちが日頃から慣れ親しんでいる音を使って何か別のエネルギーに変えることはできないのかと考えたのです。できれば日常生活で役立つものを作りたい、ギターの弦をはじいたときの振動つまり音波を利用できないのかと考えました。ところが、「音波を何に利用するのか」「どういうふうに作品にするのか」が全く思い浮かばなかったのです。

そんな時、ふと目に入ったのが私たちの学校の屋上に設置されている、太陽の光エネルギーを用いて発電する太陽電池でした。太陽電池に光を当てることで電気エネルギーを作り出すことができるのなら、同じように音を発生させることもできるのではないか、そう考えた私たちは、太陽電池についてもう一度よく考えてみました。太陽電池は、光を当てるすると発電し、光を遮断すると発電しなくなります。例えば光を点滅させるとそれに応じて電気の波ができるはずです。もしこの電波を音の振動と同じものにすることことができ、それを増幅器につなげば、スピーカーが音に変えてくれ、太陽電池をマイクとして使うことができるのではないかと考えました。

では、どうすれば光を音と同じように振動させることができるのか。光を点滅させるだけでは音と同じ振動にはできないので、光を何かに反射させ、その反射させるものを音によって振動させようと思いました。風で揺れる水面に太陽の光が反射してキラキラ光るのと同じ原理です。何か薄くて簡単に声や音で振動するものに光を反射させれば、光を音と同じ周波数で振動させることができます。ただし、ここでもともと光に波があるとその振動に合わせた音が発生してしまいます。家庭用の交流電源を使用した蛍光灯や電球では、そのもので音が発生してしまい、利用することはできませんでした。直流電源を利用した照明器具で実験をしたところ、豆電球を使った懐中電灯はあまりうまくいきませんでしたが、電池式の蛍光灯が利用できることがわかり、それを使って製作をすることにしました。

音を受けるものは、中学校の技術の時間にスピーカーとマイクの原理の説明で、効果的に音を集めることができたビニールコップを用い、光を反射させるものには、アルミホイルを使用しました。光を当てる方向と、振動板、太陽電池の受光面それぞれの角度を決めるのに少し苦労しました。音はあまりよくありませんが、マイクとして使用することができることが分かりました。

光や、振動板の種類をさらに工夫してもっといい音質のものを作つてみたいです。

学校名、個人・グループ名： 広島大学附属高等学校、長谷和枝・渋名智美
作品名： 太陽電池式マイクロホン

[説明 1] 「エネルギー変換」工夫作品（製作作品写真）

作品の大きさ : (水車部分)

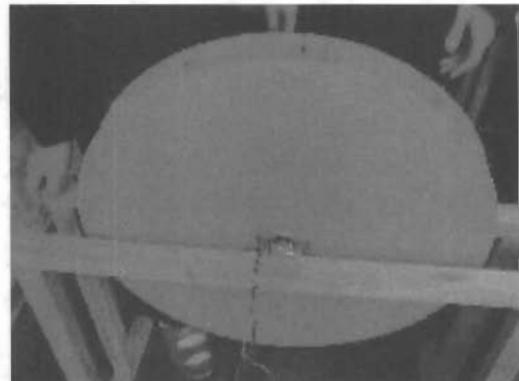
水車の直径 600mm

水車の幅 60mm

作品の重量 : およそ 2~3 kg



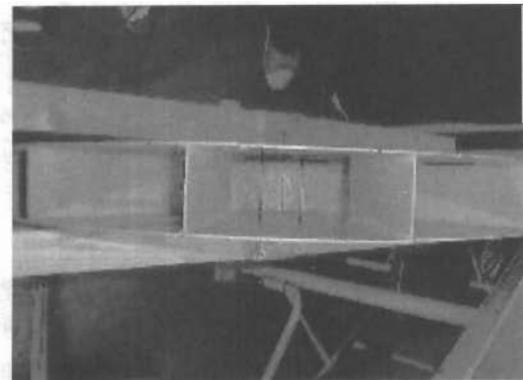
・製作過程の作品。これは水車の外側の部分を撮ったもの。



・完成した作品。側面から撮った写真。



・実際に水車を水で回転させている時の写真。本体の右斜め前から撮った写真。



・水車の上方から撮った写真。

徳山高専 岩崎・伯野 大回転1号

[説明 2] 「エネルギー変換」工夫作品（操作手順と工夫し創造したことの説明）

創作手順

- ・ まず、塩化ビニールの板を直径 600mm の円に切り抜く。そして、中心部分に発電機であるダイナモを取り付けるための穴をあける。
- ・ 次に、ダイナモを保護するための筒を製作し、水車の羽も作る。
- ・ 今度はこれらの部品を、水車の側面となる、切り抜いた塩ビの円板に接着剤で片方だけ取り付ける。
- ・ ダイナモを水車の中心部分にねじで固定して、もう片方の側面の円板を取り付け、接着する。
- ・ 最後に、木材で作った台に水車を固定して完成。

自分たちは学校の授業の取り組みの中で、この水車を作りました。ですが、ほとんどクラスのみんなは風車作りに取り組んでいたため、なかなか情報のやりとりができず、また前例もなかったため、設計の段階で時間がかかってしまいました。

また、水車の羽の取り付け方にも当初の計画とは違った形になってしまいました。当初、水車の羽は、側面の板に溝をつくってそこにはめ込む方式をとっていましたが、溝を掘る際、角度の調整がむずかしく、2枚の板で溝の場所がぜんぜん違っている、という事態になり、急遽接着材で取り付ける方式に変わりました。その接着剤も、どれが塩ビを接着するに向いているのか、水に強いのか、といった事がわからず、手間をかけてしまいました。

工夫した点といえば、発電機であるダイナモを水車の回転中心に取り付けたことです。初期の頃は、ダイナモが回転しにくい事から「ダイナモを中心取り付けると、ちょっとした水流では回転しないのでは」という意見もあって、ベルトを使った変速機も考えていましたが、実際に回転させてみると十二分に回転しました。自分たちが、ダイナモを中心取り付けたのは、そうすることで、水車の回転＝ダイナモの回転、というように、よりダイレクトに水車のもつエネルギーを電気エネルギーにかえる事が出来るのが、この水車のポイントです。

実際に、ホースの水をつかって、水車を回転させ、自転車のライトでその発電量を見てみたところ、非常によく発電していました。ホースの水は若干強いのですが、おそらく川の流れなど、緩やかな水流でも十分回転し発電できたと思います。

徳山高専 岩崎・伯野 大回転1号



第3回技術教育創造の世界
「エネルギー変換」工夫作品コンテスト 第2次審査通過作品一覧（受付順）

25. 手回し懐中電灯 鳴門教育大学学校教育学部附属中学校 個人：大浦雅博
26. 風車で動く自転車 鳴門教育大学学校教育学部附属中学校 個人：樺原弘樹
27. 風で動くおもちゃ 鳴門教育大学学校教育学部附属中学校 個人：中村純也
28. 花風車 鳴門教育大学学校教育学部附属中学校 個人：鈴木公美
29. 蛍光傘 鳴門教育大学学校教育学部附属中学校 個人：濱野裕章
30. 来客報知器 鳴門教育大学学校教育学部附属中学校 個人：新居見励
31. 運搬機 鳴門教育大学学校教育学部附属中学校 個人：定本知徳
32. かんらん車 吹田市立第一中学校 個人：久徳勇人
33. 水力発電機 佐久市立東中学校 個人：中澤祐樹
34. 水力発電模型 徳島市城東中学校 個人：山川祥悟
35. ピン球運びロボット バキュームタイプ 徳島市城東中学校 個人：正木利葉
36. ピン球運びロボット ザリガニタイプ 徳島市城東中学校 個人：林義典
37. ソーラークッカー 姫路市立琴陵中学校 個人：長田慎平
38. クリーンエネルギー 神戸大学発達科学部附属明石中学校 個人：山下一成
39. only one. my music box 神戸大学発達科学部附属明石中学校 個人：橘知恵子
40. 手づくりハリガネランプ 神戸大学発達科学部附属明石中学校 個人：田中佑史子
41. ひまわりメロディー扇風機 神戸大学発達科学部附属明石中学校 個人：小林沙由香
42. 風力車 神戸大学発達科学部附属明石中学校 個人：久保田雄基
43. ソーラースライダー 神戸大学発達科学部附属明石中学校 個人：山本敦史
44. くもと仲間たち（ゲルマニウムラジオ） 筑波大学附属中学校 個人：久保茉莉子
45. レコードプレーヤー（ゲルマニウムラジオ） 筑波大学附属中学校 個人：牛嶋友
46. 扇風機（ゲルマニウムラジオ） 筑波大学附属中学校 個人：今井星
47. コンパクト雨報知器 鳴門教育大学学校教育学部附属中学校 個人：井上泰一
48. 雨報知器 鳴門教育大学学校教育学部附属中学校 個人：四宮直紀
49. 耐水ミニウォッシャー 岡山市立上南中学校 個人：太田愛
50. オリジナル焼印 岡山市立上南中学校 個人：岡崎早由里
51. サイドボックス 広島県湯来町立湯来中学校 個人：久保光太
52. スライド式写真立て 徳島県石井町石井中学校 団体：青木拓也、井内和彦
53. 行先案内板 徳島市城東中学校 団体：城東中学校技術部
54. 電子リング 徳島市城東中学校 団体：城東中学校技術部
55. 夜間散歩用ソーラードッグベスト 徳島市城東中学校 団体：城東中学校技術部
56. 人力発電機 徳島市城東中学校 団体：城東中学校技術部
57. ソーラー安全ベスト 徳島市城東中学校 団体：城東中学校技術部
58. 風力発電模型 徳島市城東中学校 団体：城東中学校技術部
59. ソーラー巣箱 徳島市城東中学校 団体：城東中学校技術部
60. 単一電池で動く車 安城市立安城西中学校 団体：2年選択技術
61. ハプニング 呉市立二河中学校 団体：ハプニング
62. KOMROBO 呉市立二河中学校 団体：KOMROBO
63. ソーラーカー「カーボンとバンブー」 兵庫県立姫路工業高等学校 個人：嶋原剛志
64. CD-R 徳山工業高等専門学校 団体：CD-R
65. 風船割りロボット 徳山工業高等専門学校 団体：風船割りロボット
66. グラタン2号機 徳山工業高等専門学校 団体：グラタン
67. 風船パンパン 徳山工業高等専門学校 団体：風船割りロボット
68. ふじやま FUJIYAMA 徳山工業高等専門学校 団体：FUJIYAMA
69. 紙風 徳山工業高等専門学校 団体：紙風特攻隊
70. カミソリロボ'99 徳山工業高等専門学校 団体：カミソリロボ

〔説明その1〕「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



作品の大きさ・重さ： 縦 約 8.0 cm 横 約 15.5 cm 高さ
約 7.5 cm 重さ 約 0.26 kg
学校名、個人・グループ名：鳴門教育大学学校教育学部附属中学校 大浦 雅博

作品名：手回し懐中電灯

〔説明その2〕「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

作った理由

以前、いざという時に懐中電灯の電池がきて困ったため、手でハンドルを回す事によって、発電器が動き、電球がつくようにしました。

操作手順

- 1：本体の底をもつ。
- 2：レバーを持つ。
- 3：レバーを回す。
- 4：電球がつく。

工夫し創造したこと

持ち手のネジとなるべくながらくし、持ちやすいようにした。

ネジを2つのナットでとめて、ネジとクランクが一緒に動かないようにし、回しやすくした。

アルミホイルをはって、豆電球の光が反射しまわりの広い範囲をてらせるようにした。

学校名、個人・グループ名：鳴門教育大学附属中学校 大浦 雅博

作品名：手回し懐中電灯

〔説明その1〕「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



作品の大きさ・重さ： 縦約 20 cm 横約 40 cm 高さ約 70 cm
重さ 約 1 kg

学校名、個人・グループ名：鳴門教育大学学校教育学部附属中学校・樺原 弘樹

作品名：風車で動く自転車

〔説明その2〕「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

1. 操作手順：扇風機、または、風のあるところにペットボトルに、作ったプロペラを持っていくと、プロペラが回り、自転車に乗った人が、クランクの回転によって、まるで、自転車をこいでいるように見えます。

- 詳しく述べますと
- ①プロペラを止めるねじや、台を支えているねじが、ゆるんでいないかを確かめ、ゆるんでいたら、しめる。
 - ②扇風機等の風の発生するところに持つて、プロペラを回す。
 - ③クランクが回り、自転車をこいでいるように見える。

2. 工夫し創造したこと：工夫・想像したことは、全体が自転車の部品らしいところにしたことである。クランクは、二つ作り、自転車の

ペダルに見えるようにした。当然、左右対称に動くので、二つのクランクは、左右対称に作って自転車らしくした。また、動くところは、自転車をこぐ足の模型にした。

また、足はきちんと足らしく動くように、太股の部分と、ふくらはぎの部分に分け、より動きをよくしたことである。それは、足の先とクランクは、回る妨げにならないように、針金で、それぞれの先に巻いてフォームが崩れないようにした。太股とふくらはぎは、貫通ねじでとめ、一方をはずれないように、ダブルナットでとめた。足のねもとと木は、木ねじを、軽くとめ、回るのを妨げないようにした。

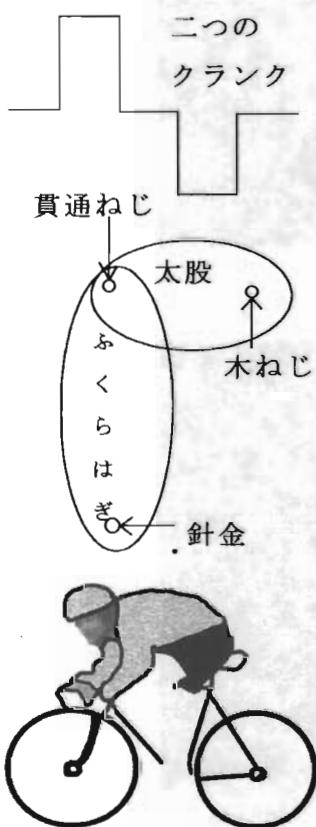
車輪や、乗っている人等は、競輪選手をもとにして、コンピューターで作成し、形が崩れにくいように、厚紙に張って、木に張り付けた。あと、足が主体なので、多少現実離れしているかもしれないが、少し太くした。

あと、プロペラが回る向きをきちんとして、羽の多い方が、速く回るかとか、プロペラ（ペットボトル）が大きい方が、よく回るかなどを検討して、より早く回るようにした。

下に台を付け安定がよくなるようにもした。そして、傷や穴のある木をそのまま露出せず、色画用紙で張り付け、少しでもきれいにした。また、みて楽しんだ後は、畑などにさしてたてると、モグラ脅しとして、使用することもできる。

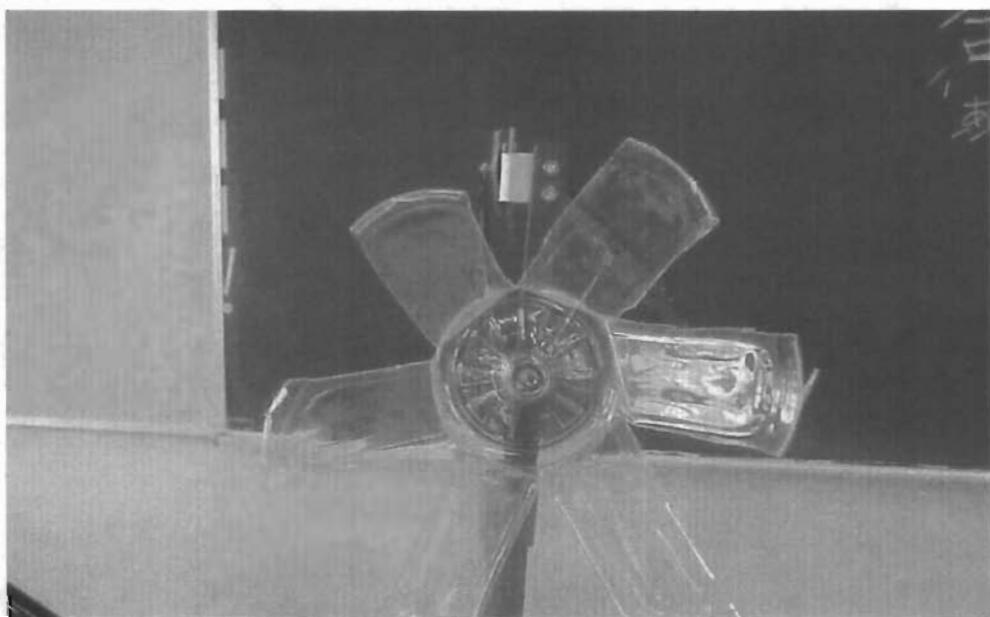
学校名、個人・グループ名：鳴門教育大学学校教育学部附属中学校・樺原 弘樹

作品名：風車で動く自転車



コンピューターで
作成した絵（原画）

〔説明その1〕「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



作品の大きさ・重さ： 縦 約 16.4 cm 横 約 18 cm 高さ 約 74 cm
重さ 約 755 g 学校名、個人・グループ： 鳴門教育大学学校教育学部附属中学校、中
村純也
作品名：風で動くおもちゃ

〔説明その2〕「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

- 1：風のあるところにこれをおきます。
- 2：風があれば勝手に回り出します。
- 3：周り出すと上についている鳥の羽が動き出します。

工夫し創造したところ

絵をきれいにするために、パソコンでかいたことです。それと、ペットボトルが回ることによって動く仕掛けを鳥が羽を動かして飛んでいるように見立てたところです。

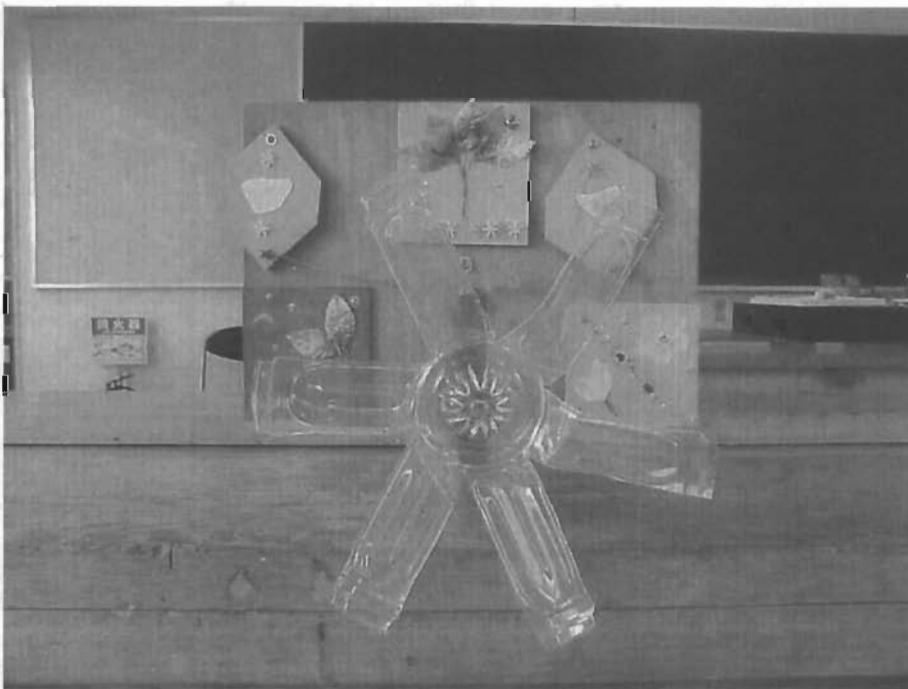
台と棒を切り離すことができるので棒を畳に立てておけばモグラおどしとしても使うことができます。（けれどふつうは風で動くおもちゃとして使います）

ほかにも、羽の部分をガムテープでとめてその上から金具でおさえて羽を強くしたところや、さわっても痛くないように紙ヤスリを丁寧に書けたところです。

学校名、個人・グループ名：鳴門教育大学学校教育学部附属中学校、中村純也

作品名：風で動くおもちゃ

〔説明その1〕「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



作品の大きさ・重さ： 縦 約30cm 横 約32cm 高さ 約27.6cm 重
さ 約0.51kg
学校名、個人・グループ名： 鈴木 公美
作品名：花風車

〔説明その2〕「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

操作手順

1. まず、風の吹いている場所に置きます。
2. ペットボトルで作った風車が回り出すと、取り付けた二つの木片に書いた蝶の絵が動きます。
3. 動くと同時に、風車の下に取り付けてあった鈴が鳴り、音がでます。

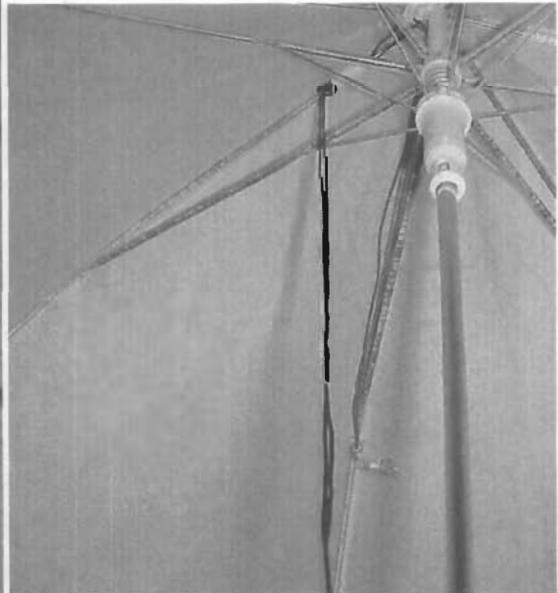
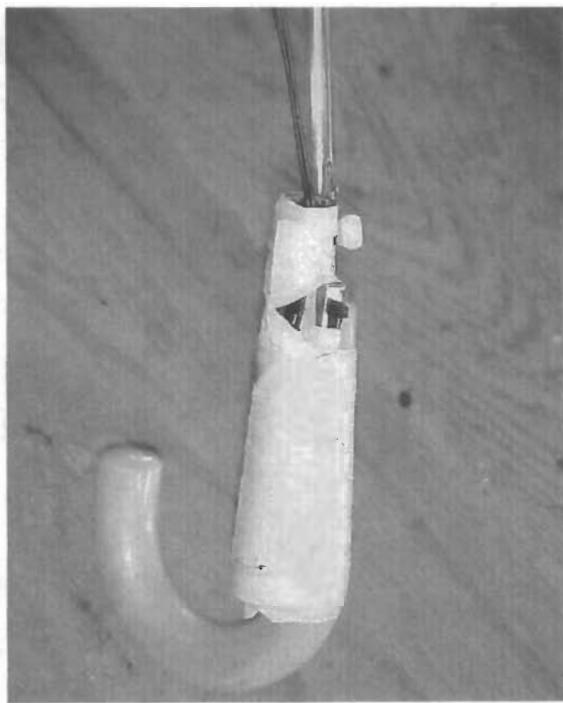
工夫し創造したこと

風車が動くことによって、ネジがゆるまないようにナットを二つつけたこと。
見た目が美しくなるように、色の付いた薄紙や、ビーズなどの類をつけたこと。
風が吹くことによって、涼を楽しむために鈴を取り付けたこと。
見て楽しいものとして、エネルギー変換を利用した作品をつくりました。

学校名、個人・グループ名：鳴門教育学部学校教育学部附属中学校：鈴木公美

作品名：花風車

〔説明その1〕「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



作品の大きさ・重さ： 縦 約 91 cm 横 約 91 cm 高さ 約 63 cm
重さ 約 0.458 kg

学校名、個人・グループ名：鳴門教育大学学校教育学部附属中学校・濱野裕章

作品名：螢光傘

〔説明その2〕「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

○操作手順

この傘は、夜に車から歩行者が見やすいようにし、事故を減らすために作ったものです。ですから、操作手順は夜にスイッチを入れてライトをつけるだけです。

○作る手順

まず、電池を入れるところを作るために、いらない懐中電灯をはんだでビニールコードをつなげる。そのビニールコードの先に麦電球を取り付けて、ショートしないように傘にくっつけると完成である。ちなみに懐中電灯は、テープで巻いているだけなので違う傘に取り付けることも可能です

○利用利点

雨の日に、傘を差していると前が見にくく、車も雨で前が見にくいので事故が増えます。そこで、光って知らせることを考えました。ただし、これは夜用なので、昼間はあまり目立たないし、黒い傘なども、足元は明るくても傘自体は車に気ばかりにくいです。しかし、足元は明るいので、転んだりする障害物が見やすくなります。

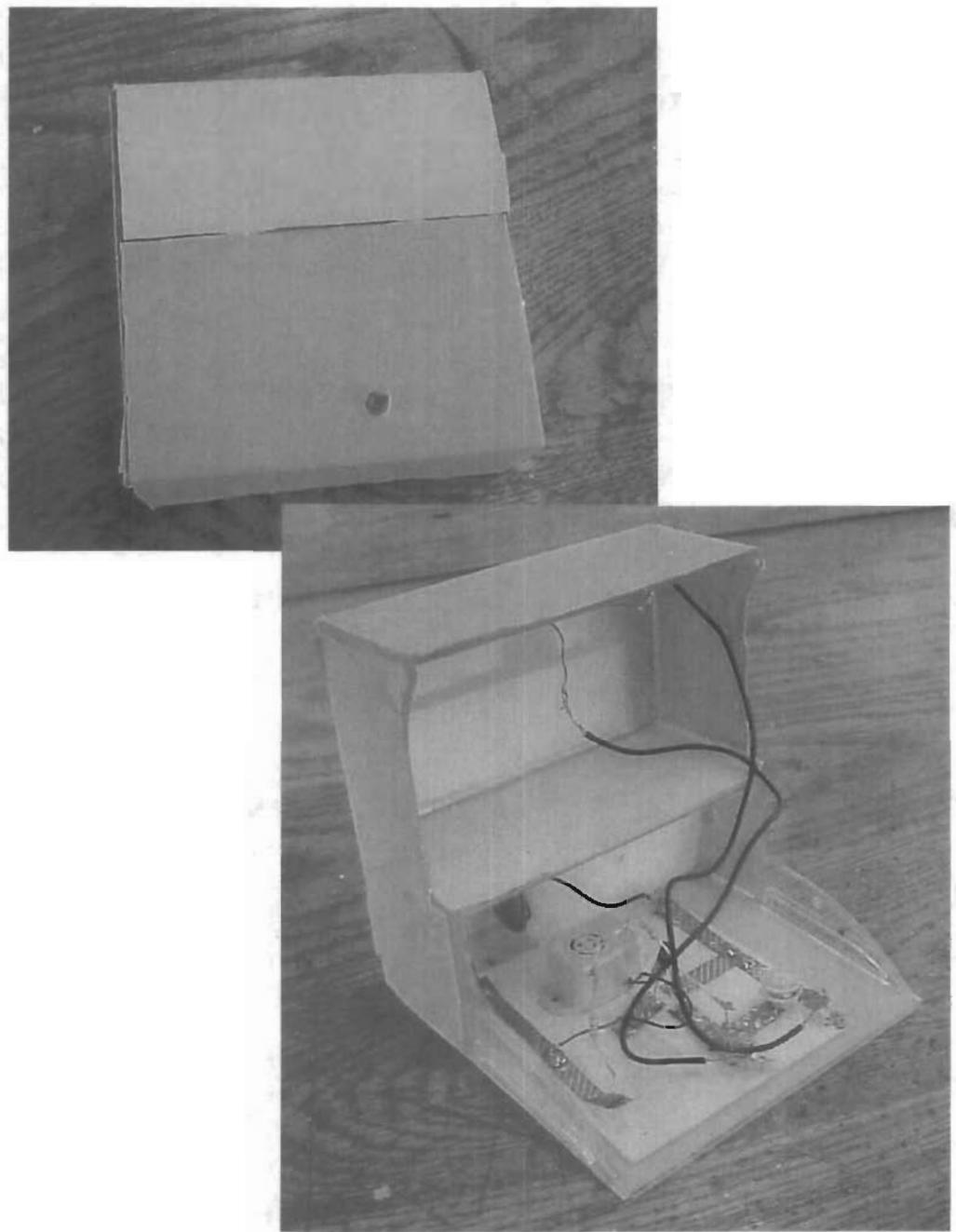
○止め方

止め方は、スイッチがあるので切り替えることで止めれます。

学校名、個人・グループ名：鳴門教育大学学校教育学部附属中学校・濱野裕章

作品名：螢光傘

〔説明その1〕「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



作品の大きさ・重さ： 縦 約 10.5cm 横 約 10.0cm 高さ 約 4.0cm 重さ 約 11g

学校名、個人・グループ名：附属中学校 新居見 励

作品名：来客報知器

〔説明その2〕「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

操作手順

- 1：電池を電池ホルダにはめる。
 - 2：人等の光を遮るものが来るようなどろに C d s （光導電セル）を向けておく。
ただし、光のはいる量を可変抵抗器で調節して仕掛けた瞬間からならないようにする。
 - 3：人等の光を遮るものがくると C d s の抵抗値が高くなつてブザーが鳴る。
- 部品の説明 1. C d s … 光導電セルのこと。光が当たらなくなると抵抗値が高くなる性質をもつてゐる。
2. T R … トランジスタのこと。平らな面を正面にすると左から、エミッタ・コレクタ・ベースという電極がありベース電流が流れ込むと、その電流を約100倍から150倍に増幅してくれる。
3. E B … 圧電ブザーのこと。+と-は一定でそれぞれの極に同極の端子をつなぐと、ブザーが鳴る。
4. V R … 可変抵抗器のこと。0Ωから50kΩまで自由に変換でき、抵抗値を用途によって変えられる。
5. R … 固定抵抗器のこと。4色のカラーコードによって抵抗値が分けられている。
6. E … 電池のこと。1.5V単3電池を使用。
7. 電池ホルダ… 電池をはめるホルダのこと。

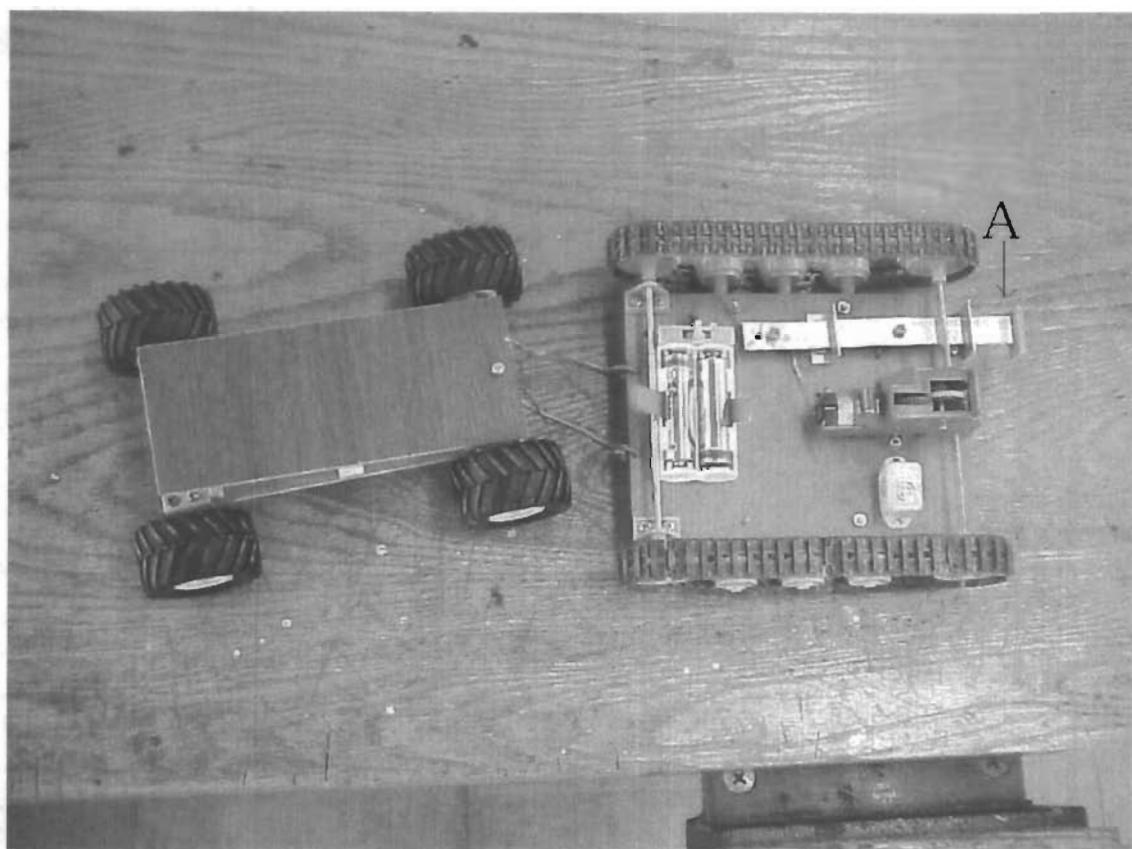
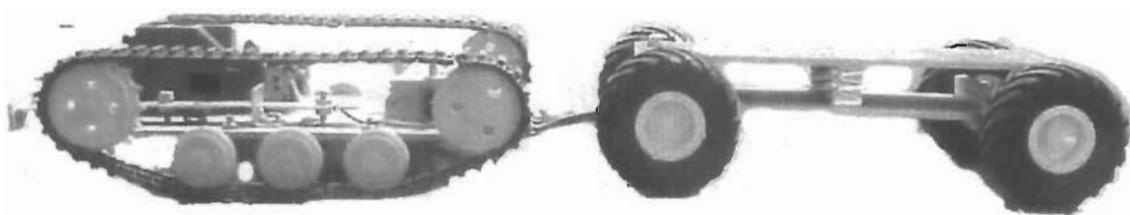
工夫し創造したこと

まず、電池ホルダがケースの中に入っていると、電池をはめるときや、電池を取り替えるときに、とても不便なので、ケースの外からでも電池をはめたり、取り替えたりすることができるようになつた。さらに、ケースの中に C d s があっては人等の光を遮るものにきちんと反応しないかもしれないのに、C d s の反応部分は外にでるようにした。また、ブザーを取り出して、導線でブザーと回路をつなぐと玄関に本体をおいておき、導線を通じて自分がよくいる場所でチャイムが聞こえにくいくらいにブザーを仕掛けなければ、客が、せっかくきたのに帰らせるようなことをしなくてよくなる。あと、ケースは透明のままでは少し汚いので、色画用紙を張つて、少しでもきれいに見えるようにした。それと、回路がショートしないように、とか、振ってもカタカタならないように等のいろいろな工夫をした。

学校名、個人・グループ名：鳴門教育大学学校教育学部附属中学校 新居見 勉

作品名：来客報知器

〔説明その1〕「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



作品の大きさ・重さ： 縦 約 41 cm 横 約 16 cm 高さ 約 6.5 cm

重さ 約 0.37 kg

学校名、個人・グループ名：鳴門教育大学学校教育学部附属中学校、定本知徳
(さだもとともり)

作品名： 運搬機

〔説明その2〕「エネルギー変換」工夫作品コンテスト

(操作手順と工夫し創造したことの説明)

○手順

- 1 荷物を載せる
- 2 遊星ギアにつながるスイッチを入れる
- 3 電池ボックスのスイッチを入れる
- 4 壁に当たると止まり、ブザーが鳴る
- 5 荷物をとると、ブザーが止まる

工夫したところの説明 (写真参照)

○本体のスイッチ



壁に当たるとスイッチ A がはいる。スイッチを押すと遊星ギアにつながるスイッチが切れ、キャタピラが止まる。そして、ブザーにつながるスイッチが入る。

そのため、スイッチを金属の長い板に変え、壁に当たる前は遊星ギアにつながる部分の線と金属が接触しており、キャタピラが動いている。壁に当たると金属板と接触している部分が離れ、キャタピラが止まる。そして、ブザーにつながる線の先と、金属板とがふれあい、ブザーが鳴る。

このスイッチははじめ、押すとスイッチがはずれる仕組みだった。しかし、金属板の方がうまく電気が流れるのでこちらを使用した。

○荷物を載せる部分のスイッチ

荷物が乗ると板が下がる。すると、金属と金属がふれあい、電気が流れるようになる。この線はブザーと電池につながっているのでブザーが鳴る。

荷物をとると金属と金属が離れるので、ブザーが止まる。

押すとスイッチが入る仕組みは、金属の板と金属の板をあわせるよりも、釘のような棒を使用した。これはバネの厚みがあったため、ふれあわなかつたからだ。

○バネ

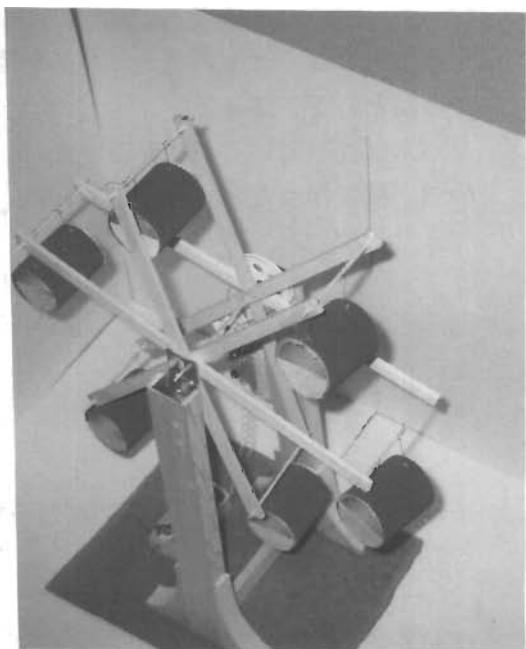
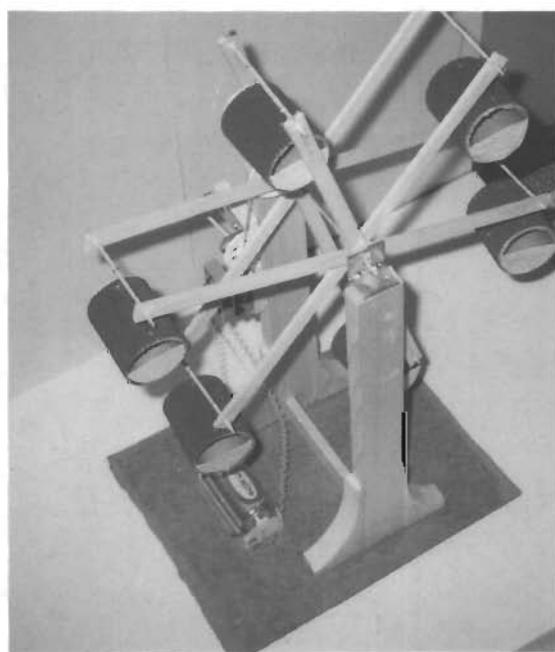
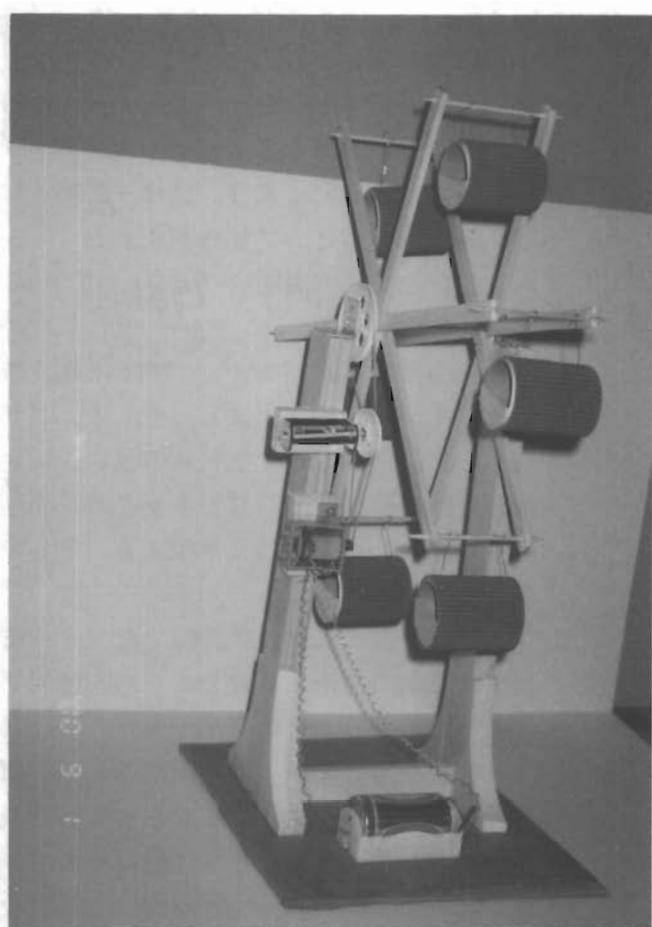
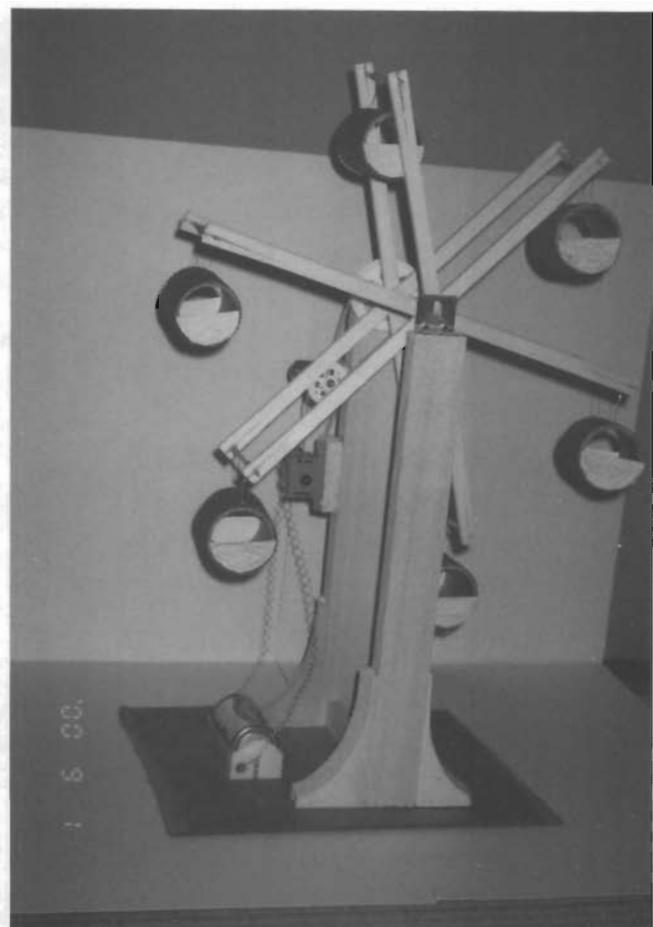
荷物を載せるとその重みでバネが縮み、金属と釘がふれあう。荷物をとると、バネの力で金属と釘が離れる。

バネは売っているバネを使ったが、力が強すぎて荷物を乗せても板が下がらなかつたので、紙で作ったバネを使用した。

学校名、個人・グループ名：鳴門教育大学学校教育学部附属中学校 定本知徳（さだもと ともり）

作品名：運搬機

〔説明その1〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



作品の大きさ・重さ：縦約20.5cm 横約25.5cm 高さ約47cm 重さ(約) 1kg

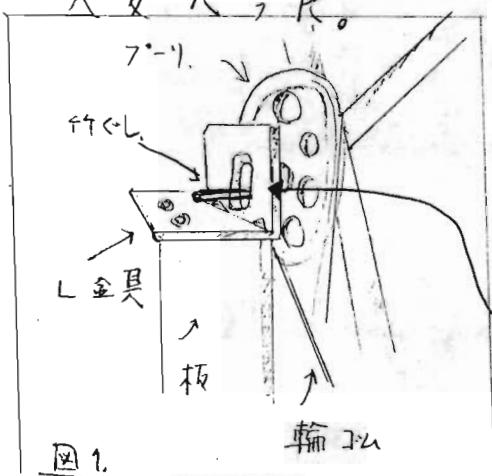
学校名、個人・グループ名：吹田第一中学校 久徳勇人

作品名：かんうん車 (かんうんしゃ)

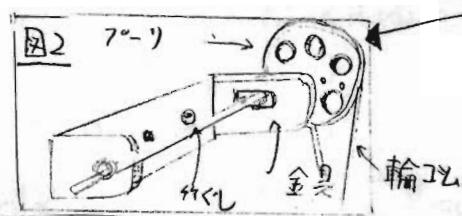
市立

〔説明その2〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

- ② エンドラバは中に何かを入れうれようにして、あけて作った。
- ③ フホラをつるしている竹ぐれは下さるたびに細くて軽めの物を運んでエンドラバを素早く回させるようにした。
- ④ かんらん車の軸や台は長さを合わせ切るのが苦労した。
- ⑤ かんらん車の軸の両わきにある支えている物はバランスを取りために使っている。
- ⑥ モーター や フーリーはバランスや速さなどを考えて取り替えるのが大変だった。



注意、わざむかはあればいたら、フタをあいてください。



注意、図2のフタはこれやすいので注意してください。

注意、図1の竹ぐれは折れやすから注意してください。

図3のヨムの裏地はまちがえないと重ねかねくなりるので注意してください。

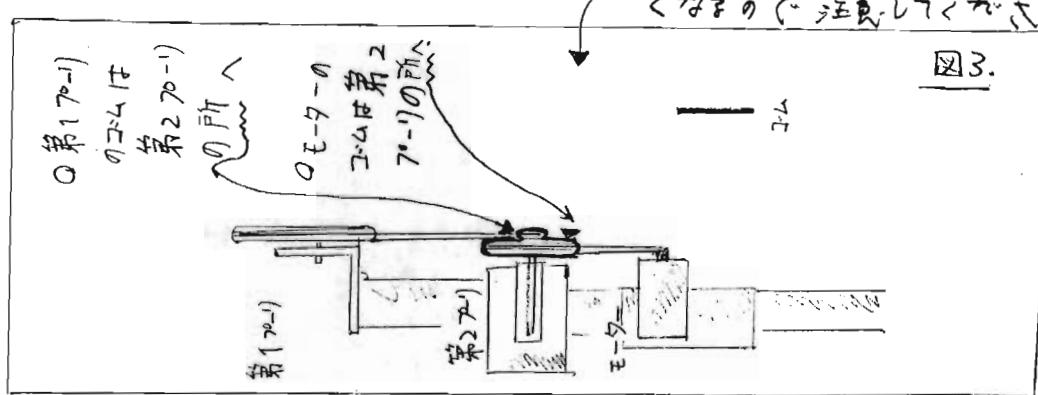
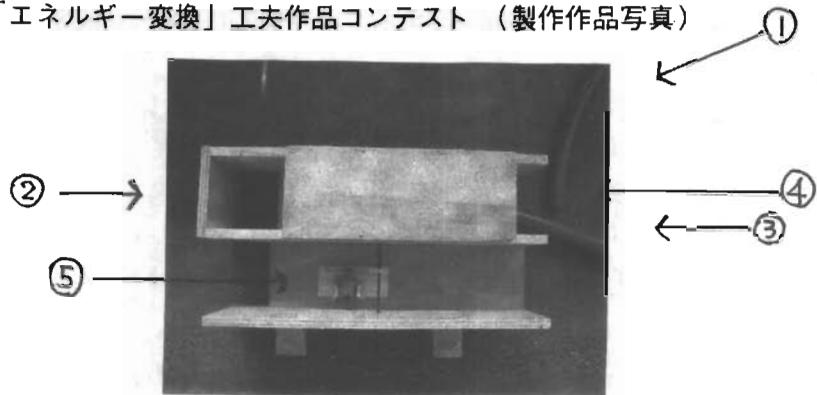


図3.

学校名、個人・グループ名： 吹田第一中学校 久徳 勇人
作品名： かんらん車(かんらんしゃ)

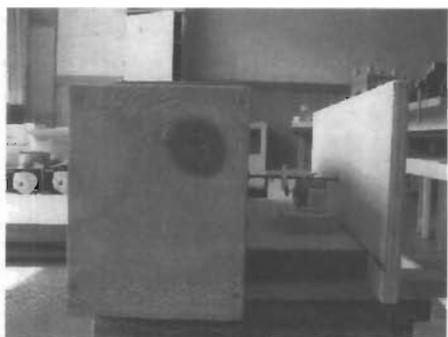
[説明その1] 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



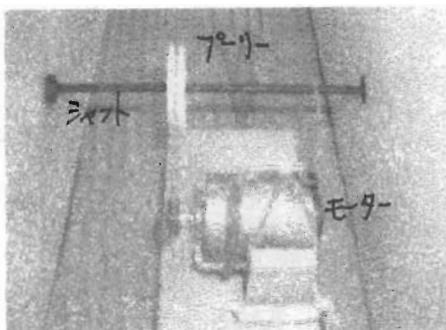
①



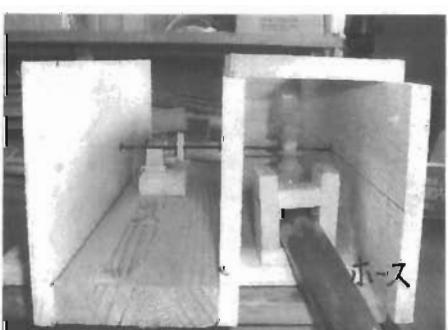
②



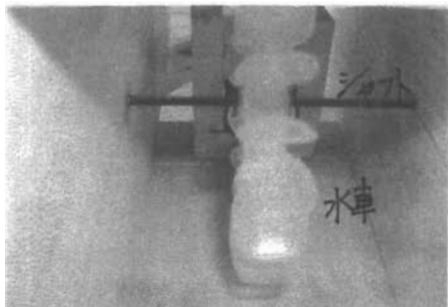
⑤



③



④



作品の大きさ・重さ：縦約 18 cm 横約 46 cm 高さ約 23 cm 重さ約 4 kg
 学校名、個人・グループ名：佐久市立東中学校 中澤祐樹
 作品名：水力発電機

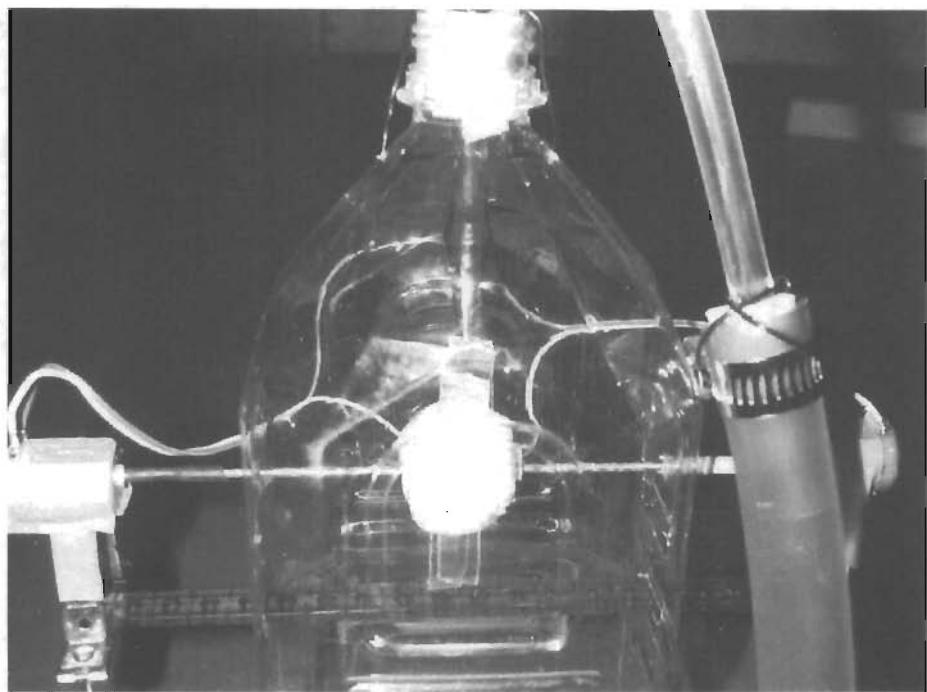
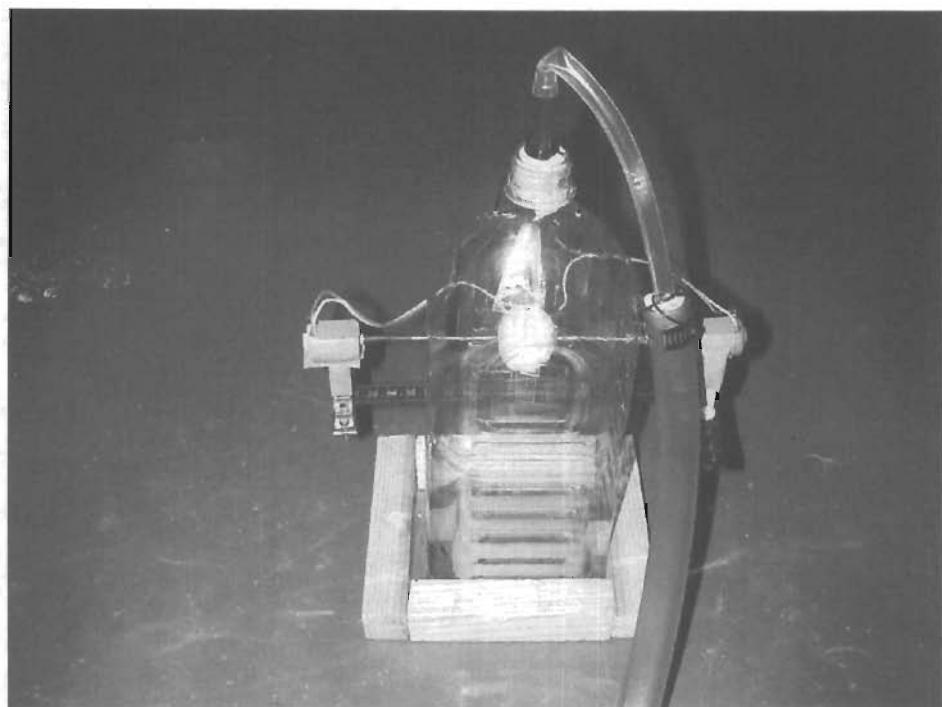
〔説明その2〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

1 操作手順。 この作品『水力発電機』は、まず、ホースを本体につなぎ、取水する所より本体をなるべく低い所に置きます。そして本体と反対側のホースにペットボトルを半分に切、た物を取り付け、流水(小川や水路)に入れ取水し水車を回し発電します。発電方法は、シャフトをつたてブーリーを回してモーター側のブーリーを回して発電します。ブーリーの比は3:1です。

2. 工夫し創造したこと。 工夫したことは、ブーリーを使って発電することです。多小のハ・クーロスはありますが、モーターの発電率の方で補っています。実験した結果、最高 約直流30V (約40V)まで発電しました。

学校名、個人・グループ名： 佐久市立東中学校 中澤祐樹
作品名： 水力発電機

〔説明その1〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



(中
心部
の水
か水
車は、
ホル
パンのケ
ースの
部分。

作品の大きさ・重さ： 縦約 9 cm 横約 11 cm 高さ約 86 cm 重さ約 1.0 kg
学校名、個人・グループ名： 城中学校 山川 祥悟
作品名： 水力発電模型

〔説明その2〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

21世紀を目前にひかえ、エネルギー問題は大きな問題だと思う。石油もいつかはなく

なるであろう。それにかわるものはいろいろと研究されているようだが心配である。電

気エネルギーにしてもそれを作り出す発電所は原子力発電が今後は我が国を中心になるか

と思えば、昨年あのような痛ましい事故が起こってしまった。21世紀の発電はどうなる

のかなと思っていたところ、先日『ホワイトアウト』という黒四ダムを舞台にした映画を

見て、水力発電に興味を持った。

そこで身の回りにある、ペットボトルやボールペンのケース（ノズルの部分）を利用し

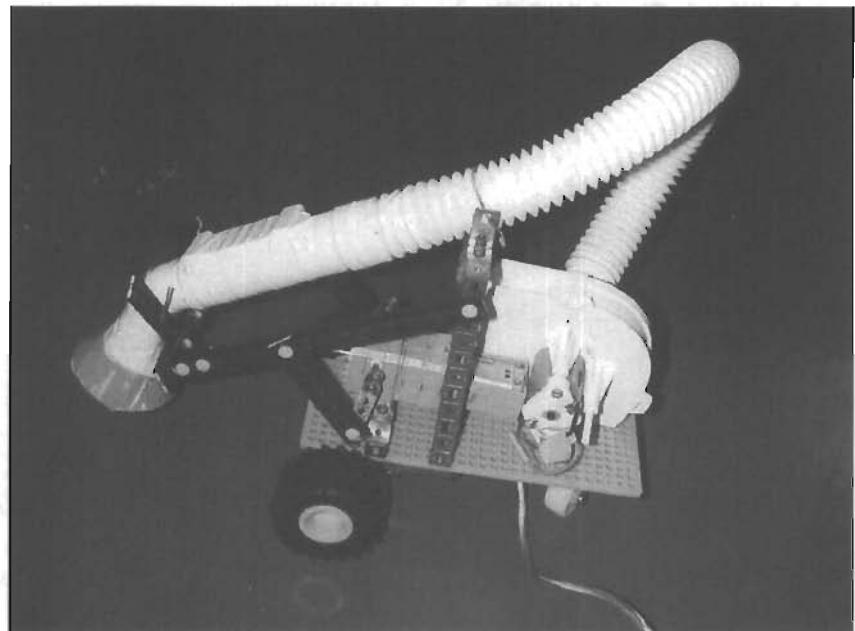
て『水力発電もどき』を作ってみた。決して発電量は多くないが、水の流れによって、電

気が生み出されることに感動し、これからの発電技術の進歩に大変興味を持つことができ

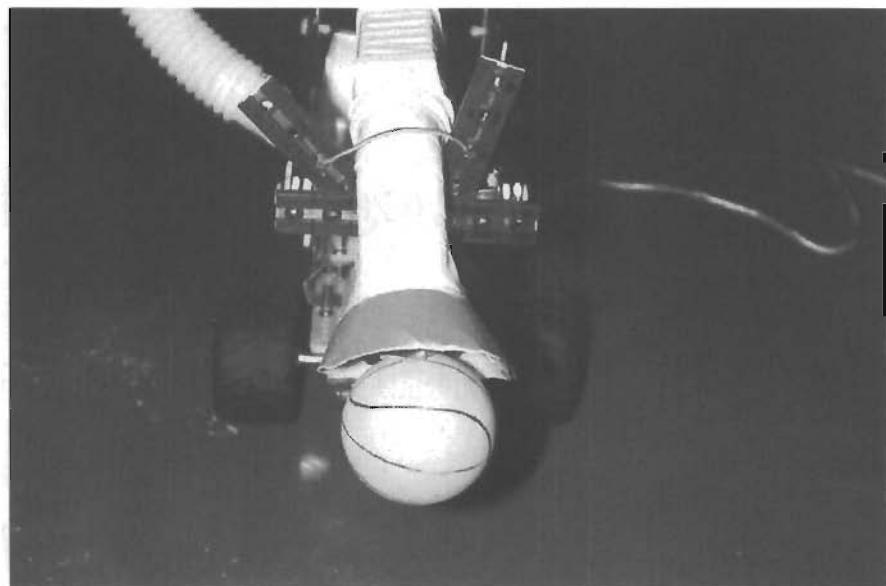
た。 よろしくお願ひします。

学校名、個人・グループ名： 城東中学校　　山　リ　祥　悟
作品名： 水力発電模型

〔説明その1〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



（全体図）



（ハンドル付）

作品の大きさ・重さ：縦約 30 cm 横約 13 cm 高さ約 22 cm 重さ約 0.8 kg
学校名、個人・グループ名： 城東中学校 正木 利葉
作品名： ビン球用ロボット ハンドルタイフ

〔説明その2〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

私たち城東中学校技術部では、その活動の一つに年間2～3回部内でロボットコンテス

トを行い、そのコンテストまでの二週間くらいは、製作に熱中している。とにかく単二電

池2個によって与えられた電気エネルギーが自分の考えたように、ボールをつかみゴール

まで運んで行き得点を上げる動きに変化する様子は感動である。

私の今回のマシーンは、おもちゃについていたファンを分解し、それにホースをつけ、

バキュームによってボールを吸い寄せる構造とした。

いろいろ不具合もあって、試合前には念入りな調整も必要であるが、モータが一生懸

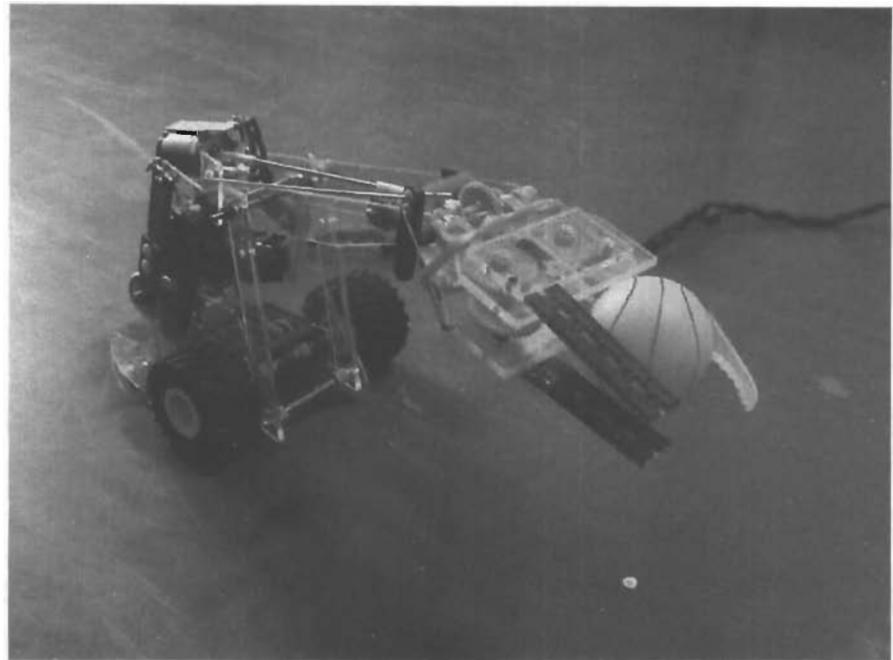
命回転しながら、ギアを回して、それが目的の動作となって駆動している様子はいとしさ

さえ感じる。まだまだ次回に向けて改良しながら完成度を高めたい。

よろしくお願いします。

学校名、個人・グループ名： 城東中学校， 正木 利葉
作品名： ピン球、運び、ロボット ハヤキュー タイフ。

〔説明その1〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



作品の大きさ・重さ： 縦約 36 cm 横約 14 cm 高さ約 20 cm 重さ約 0.7 kg
学校名、個人・グループ名： 城東中学校（技術部）林 義典
作品名： ピン球運びロボットサリガニタイ。

〔説明その2〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

僕たち城東中学校技術部では、その活動の一つに年間2～3回部内でロボットコンテス

トを行い、そのコンテストまでの二週間くらいは、製作に熱中している。電気エネルギー

によって動くモータの回転運動がいろいろな動きに変化し、自分のイメージ通りに動き出

した時は大変うれしく、いつまでも作業を続けてしまう。

僕の今回のマシーンは、今までのブルドーザタイプのボールをすくい上げる方式からカ

ニの爪のようにボールを挟むタイプに変更した。この爪の部分はギヤの組み合わせが複雑

で外側のアクリル板も大きさを試行錯誤しながら製作した。スイッチをONにした瞬間モ

ータが回転し、全てのギヤが回転を始め爪の部分が動く様子を見ていると、その源となっ

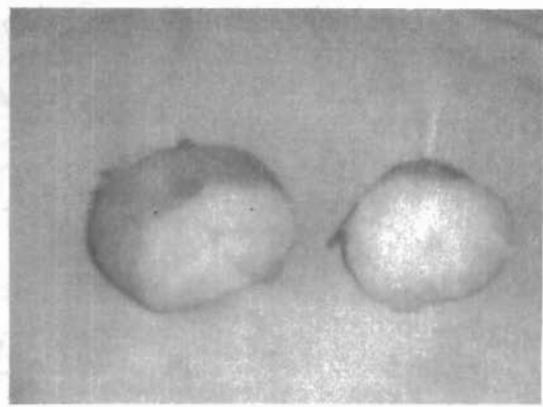
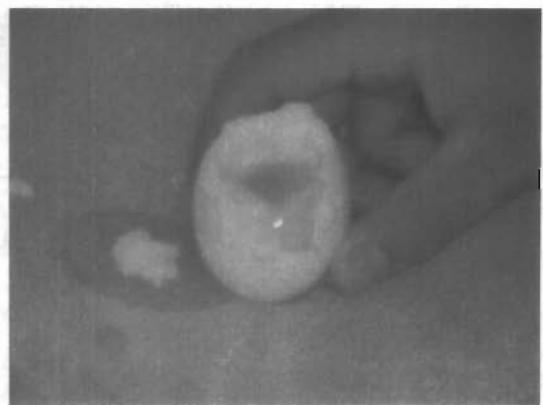
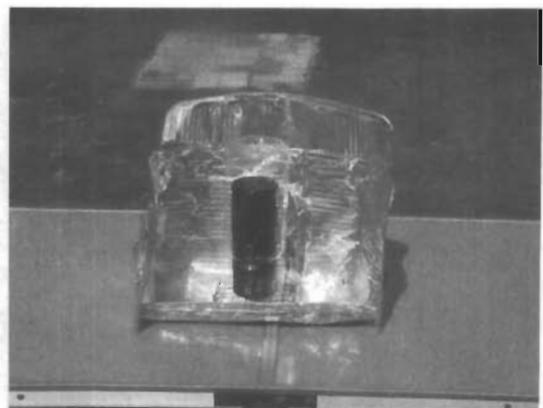
ている電気エネルギーに感動をおぼえた。さらに改良し、完成度を高めたい。

よろしくお願ひします。

学校名、個人・グループ名： 城東中学校 林 義典

作品名： ピン球運びロボット サーリカニタイプ

〔説明その1〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



作品の大きさ・重さ：縦約 19 cm 横約 36 cm 高さ約 33 cm 重さ約 0.1 kg
学校名、個人・グループ名：姫路市立琴陵中学校 長田慎平
作品名：ワーラーウッカー

[説明その2] 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

操作手順

①卵の場合

・アルミ缶に水を入れ生卵を入れる

・じゃがいもの場合

・アルミ缶に水を入れずにじゃがいもを皮をむかずそのまま入れる

②アルミシートで作た団子の中央に金網を置く

③アルミ缶にふたをして金網の上に置く

④アルミ缶にペットボトルを~~の~~かぶせ暖めた空気が逃げないようにする

⑤そのまま太陽の当たる場所に卵で約1~1.5時間、じゃがいもで約2~3時間

置いておく。

地球環境の保護や省エネルギーという事で注目を集めている新しいエネルギーの中で
特に太陽エネルギーについて調べてみたいと思った時、鳥居やす子さんのホームページ

foriiy@ba.mbn.or.jp/

で「フーラーカー」というのを知りそれを参考にして作りました。

材料もすぐにそろったし、製作も簡単でしたが、こんな簡単な器具で調理ができ、しかもそれを食べた時は感動しました。

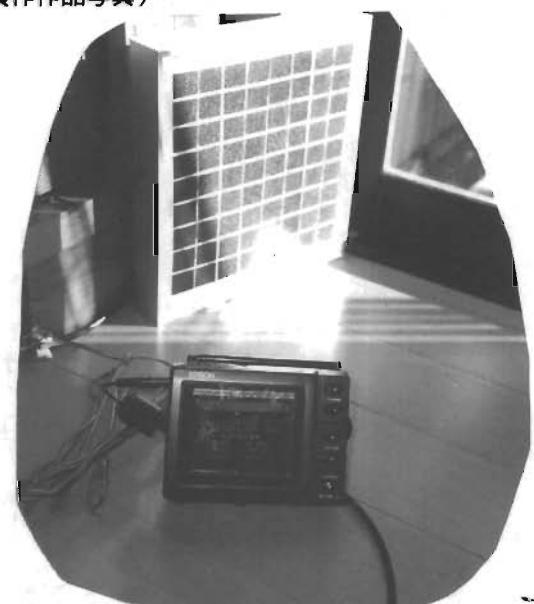
学校名、個人・グループ名：姫路市立琴陵中学校 長田 慎平

作品名：フーラーカー

〔説明その1〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）

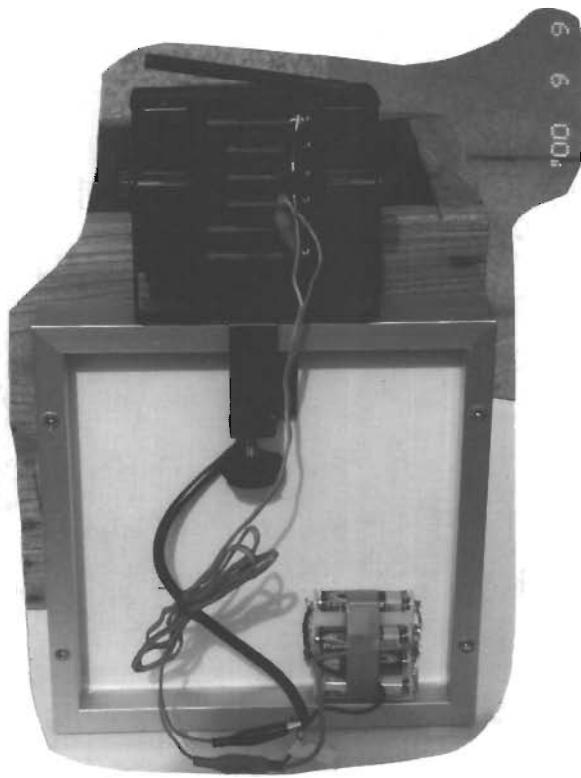


工夫して作った太陽電池を
正面から見た様子



外では見えにくかったので屋内で
撮影（右下のコードはアンテナへ）

太陽電池を裏から見た様子



注意

※ 太陽電池パネルは手作りです。

作品の大きさ・重さ： 縦約 5 cm 横約 25 cm 高さ約 40 cm 重さ約 1.8 kg

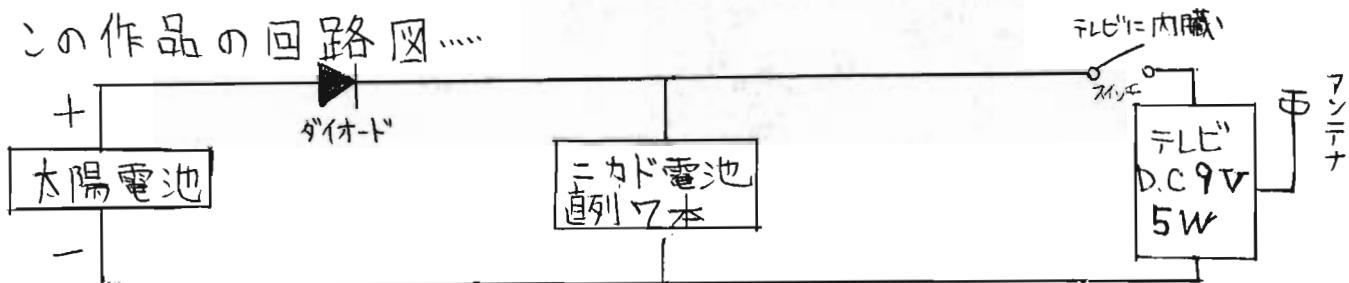
学校名、個人・グループ名： 神戸大学発達科学部附属明石中学校

作品名： クリーン エネルギー

〔説明その2〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

一見とても簡単そうに見えるこの太陽電池ですが、112部品から作ってみると意外にややこしいのです。太陽電池よりも環境にやさしいのですが、発電量が多いとはいえません。実用化にはちょっと欠点が多いかもしれません。前置きはこれぐらいにして、作品について触れていこうと思います。

★ この作品の回路図……



ある会社からもらった部品から人に手伝ってもらひながら完成して、それにダイオードを組み込み、太陽電池の電力とテレビの電力を調節しながらようやくテレビをつけることができました。

★ 工夫した点.....

やはり一番工夫した点といえるのは、コンセントからの電気ではなく、太陽からのエネルギー、太陽電池を使ったことだと思います。そして、ニカド電池を並列に並ばせて、いつでもテレビを見れるようにしたのです。昌彦にも書いたとおり、太陽電池は、電気を貯えることができないので、日中それも、日が当たる晴れの日にしか使えませんが、ニカド電池をつけることによってこの問題は解決できます。これで、夜でも、雨の日でも、いつでも見れるようになります。そして各部分部分にもハンダ付けをしたことです。ハンダをすることにより、端子と端子の触れ合う面積が増え、より効率よく電流が流れます。

以上の3点が僕の工夫したところです。

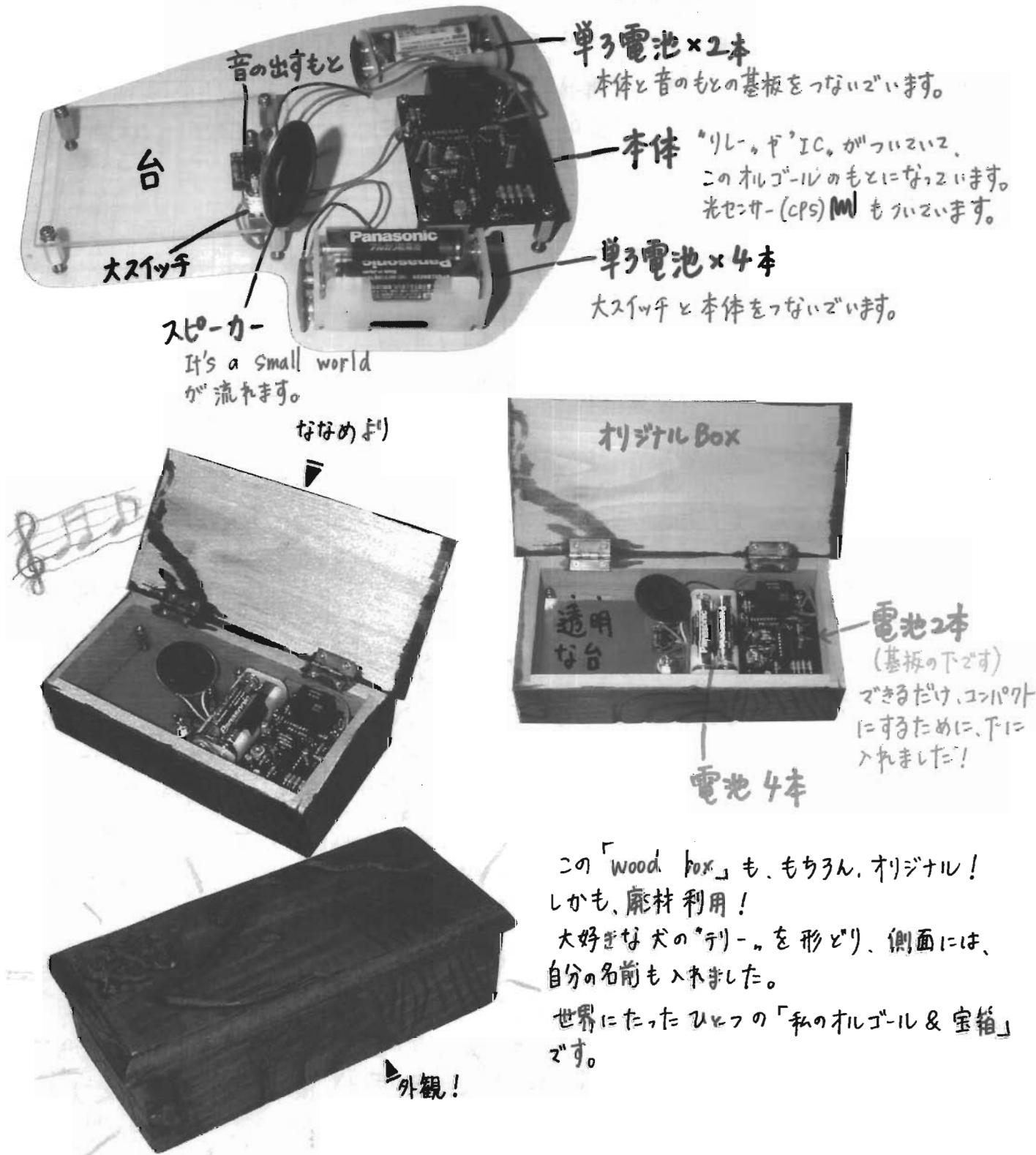
★ 労した点.....

計画は立てていたのですが、太陽電池の部品がなかなか見つからず、作るのも遅れたということです。でも、天候が良い日が続いてくれたので、早く充電することができました。

★ 参考にした本 太陽電池活用ガイドブック (パワー社)

学校名、個人・グループ名: 神戸大学発達科学部附属明石中学校
作品名: クリーンエネルギー

[説明その1] 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



作品の大きさ・重さ：縦約 9.5 cm 横約 19.5 cm 高さ約 6 cm 重さ約 0.5 kg

学校名、個人・グループ名： 神戸大学発達科学部附属明石中学校

作品名： 「only one . my music box」

[説明その2] 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）



部品もわりと少なく、種類もそれほど多くありません。But、初めて見た。“リレー”、“ツェナーダイオード”、“半固定抵抗”は、どんな役割をいろのか、わざりにくかったです。でも、基板上の回路もしっかりわかり、よかったです。やつていくうちに、だんだん…とわかっていき、樂しかながら、作れました。

<製作手順>

上の部品 + スイッチ、台、電池

5/11 火

- ①まず、それぞれの部品をそろえる。（基板以外は、バラバラにそろえたので、ローコスト！）
- ②大きい基板（スイッチの代わり）& 小さい基板（スピーカーのもの）にそれぞれ、部品をとりつけっていく。
本当は、スイッチをスピーカーにとりつければ完成！なんだけれど、私はオリジナルを作ろうと、1から全々作りました。
- ③電池も電池ケースに用意！ さあさあ、リード線でつなげていきます……

No.1

~~ここが失敗~~ とにかく、音が出るようにならないでみると、音は小さい、暗くても動く、音域がへん…
一瞬完成か！と思いついた私は一息冷汗が…

原因1：GNDからのリード線を、いきなりスピーカーにつないでいた。

原因2：明るくなるとつくようにするジャンパー線を忘れていた。

原因3：電池を4本しか入れてなく、力が弱かった。→ 6本(9V)にして。

- ④大スイッチ（大元の）もとりつけよう！ でしたが… あ？

No.2

~~またしても失敗~~ どこにつければいいんだー???
どことどこ 断つばいいかわからなかった。 → 電池と本体をつなげる所を断つばいい！?

- ⑤無事音もあり、回路もまちがってないだろ… という感じ、ほんたうけ！

- ⑥The wood box にささうだけコンパクトに納め、完

途中であきらめかけたけど、最後までやつてよかった。回路も理解しながら、作品作りができた。説明書もほとんどなく、超オリジナルで作れ、喜びも100倍！

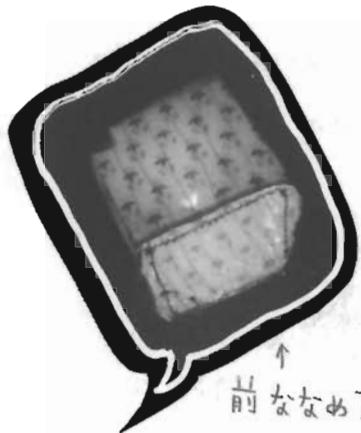
学校名、個人・グループ名： 神戸大学発達科学部附属明石中学校

作品名： 「only one, my music box」



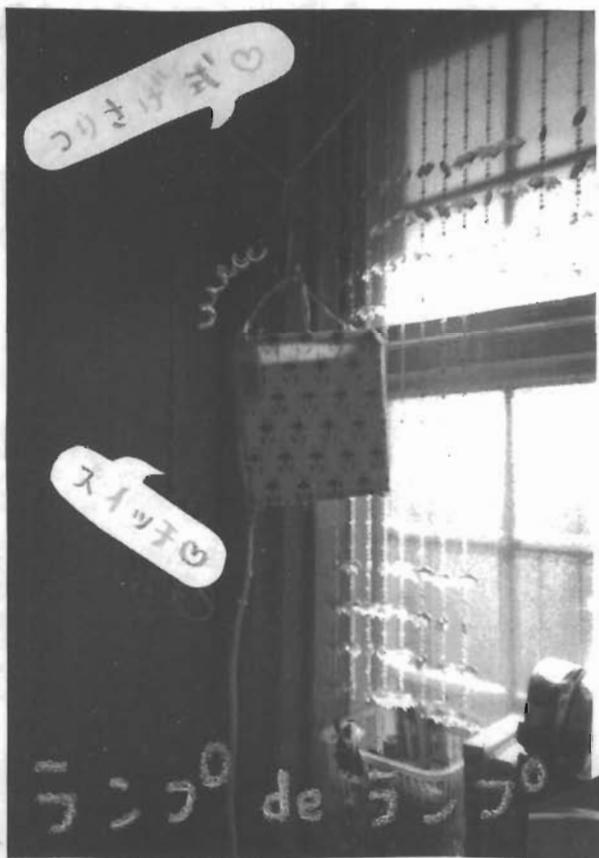
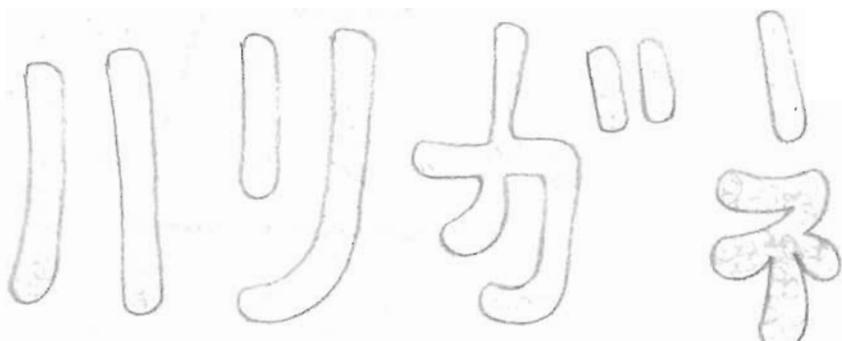
〔説明その1〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）

Hand made ランプ

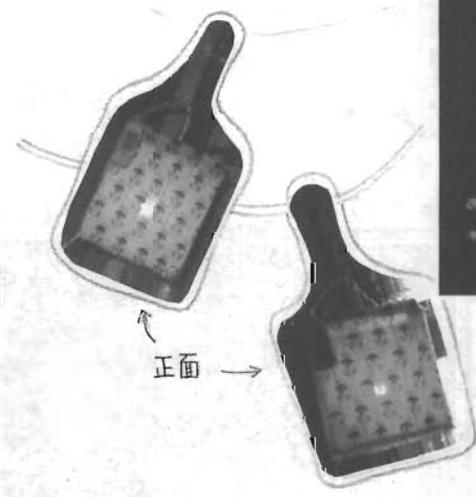


↑
前ななめ下

まっくらにしても
(※クラッシュ不使用)
こんなに明るい

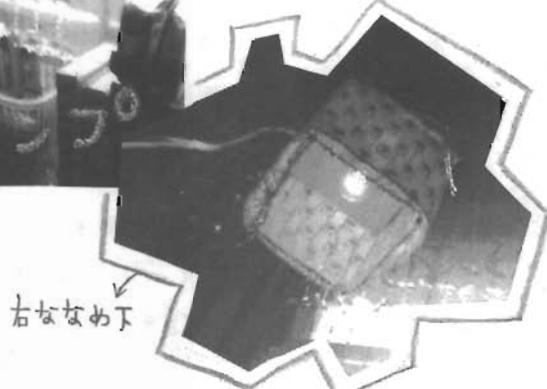


↑
右ななめ下



正面 →

↑
正面



↓
右ななめ下

作品の大きさ・重さ：縦約 14 cm 横約 14 cm 高さ約 20 cm 重さ約 kg

学校名、個人・グループ名： 神戸大学発達科学部附属明石中学校

作品名： 手づくりハリガネランプ

[説明その2] 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

☆操作手順☆

普通の電化製品と同じ。スイッチにより電源のきりがえ可能。



☆製作理由☆

実用的で、自分の気に入った感じのランプを作りたかった。

☆材料☆

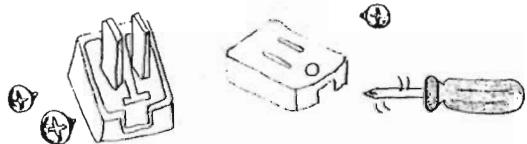
ハリガネ 2種類（ステンレス・アルミ）
布（服を作ったものの残り）
さし込みフック（180円）
コード 2m（家にあったもの）
電球（180円）
リケット（150円） 計 510円

☆工夫したこと☆

キットなどではなく、骨組みから、カバーまで、すべて手作り。骨組みには、固いステンレスのハリガネと細工しやすいアルミニウムの2種を用いました。さらにコストにも心がけました。再利用することにより環境にも優しいです。

☆さし込みフックを作ろう☆

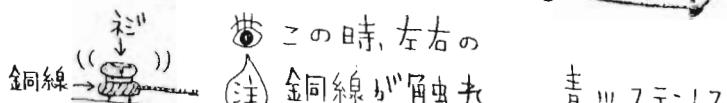
① フックを開ける



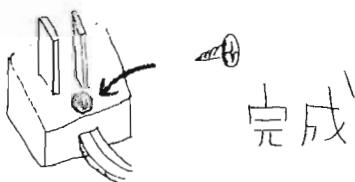
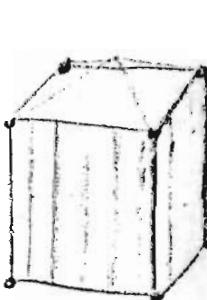
② コードをニッパーで切り先をねじる



③ ①と②をくみあわせる



④ ふたをしめ…

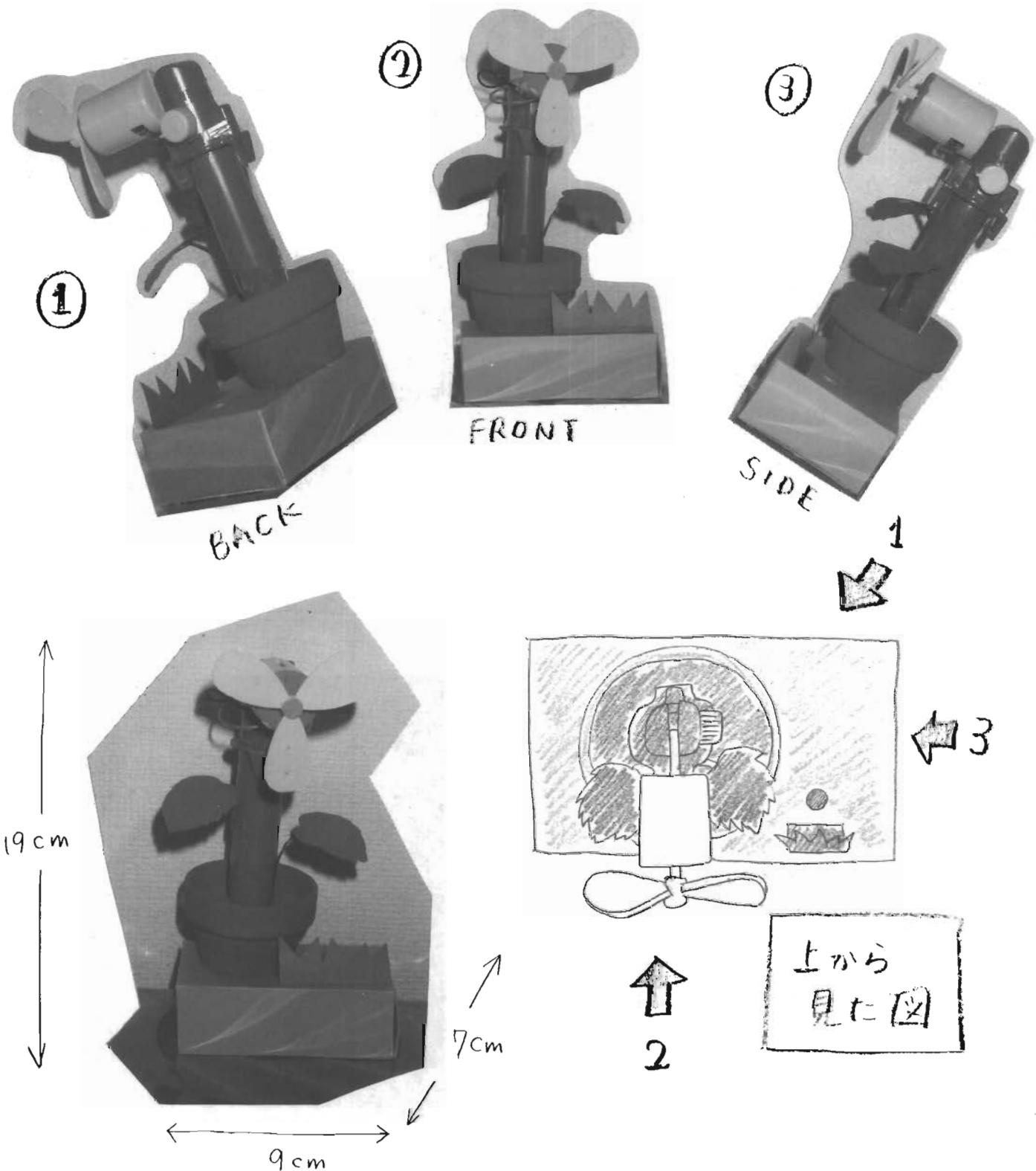


学校名、個人・グループ名：

神戸大学発達科学部附属明石中学校

作品名： 手づくりハリガネランプ

〔説明その1〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



作品の大きさ・重さ：縦約 7 cm 横約 9 cm 高さ約 19 cm 重さ約 0.2 kg

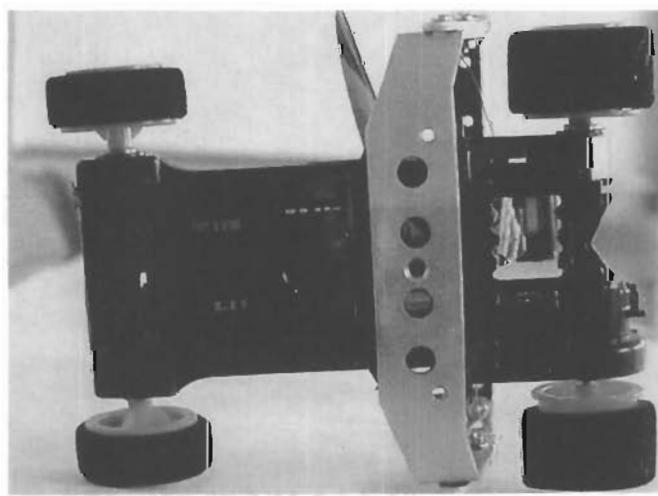
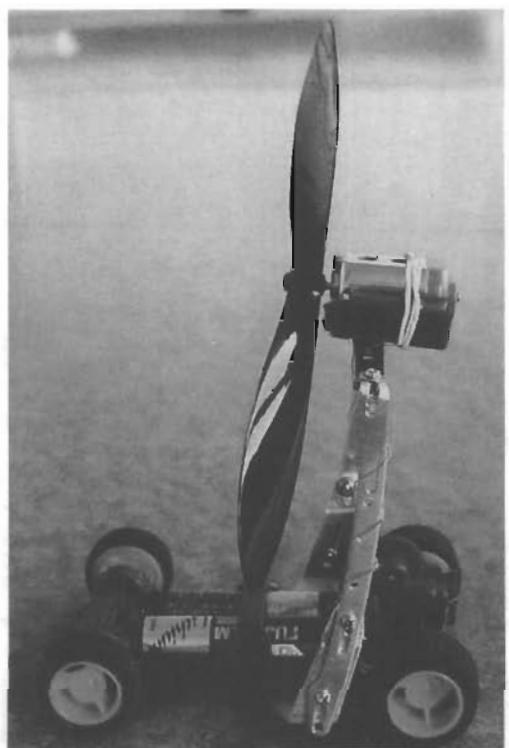
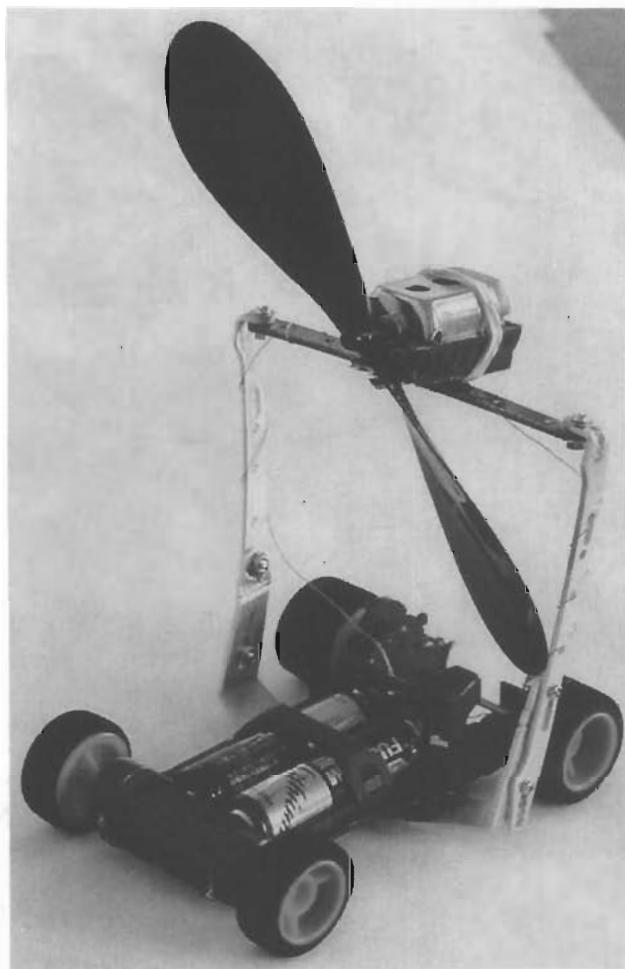
学校名、個人・グループ名： 神戸大学発達科学部附属明石中学校

作品名： ひまわりメロディー扇風機

〔説明その2〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

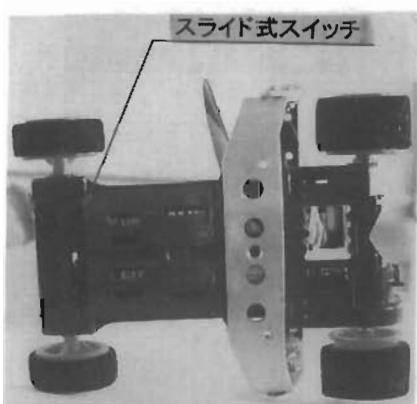


〔説明その1〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



作品の大きさ・重さ：縦約 10 cm 横約 15 cm 高さ約 18 cm 重さ約 90 g
(電池込)
学校名、個人・グループ名： 神戸大学発達科学部附属明石中学校
作品名： 風力車

[説明その2] 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

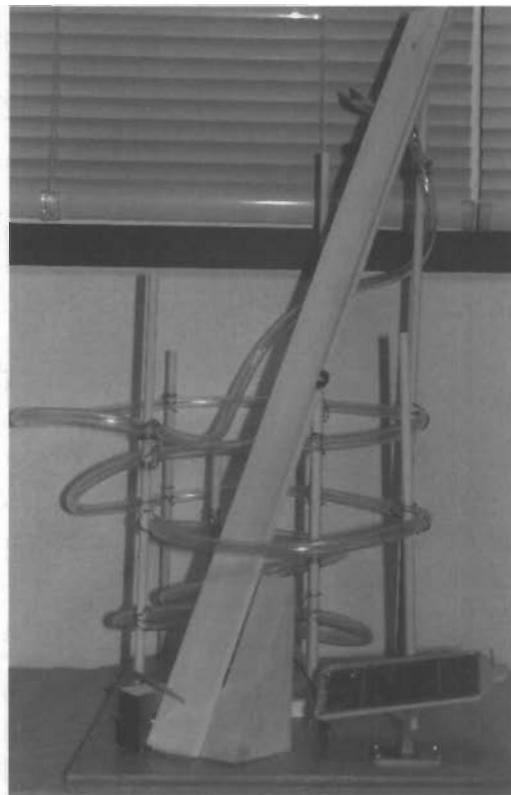


操作手順は、至って簡単で、左の写真の「スライド式スイッチ」を下に下げるだけで、プロペラが回り、床や机の上など、平らな所に置くと、だんだん加速しながら走行します。

僕が一番苦労したことは、車体の軽量化です。軽量化した結果、90gになりましたが、軽量化する前は120gを超えていました。そこで、軽量化の説明をします。まず、車体の基礎部にあたるシャーシの部分をできるだけ多く、ニッパーで切削しました。それだけではなく、電池もアルカリ電池からリチウム電池に換えました。簡単そうに思われる軽量化ですが、実は、プロペラの回転力に耐えられるような強度を保ちながら余分な部分を切り取るという判断が難しかったのです。なぜ、軽量化したのかというと、軽量化していない状態で走らせるすると、プロペラの推進力よりも地重が勝っていて、全く動かなくながたのです。それで軽量化を思いついたのですが、車体を軽量化しても105gで、トロトロと動いたり動かなかたり、地形に影響されるという具合で、下が重だと、プロペラが回るだけで進みませんでした。その時点では、これ以上軽量化はできない、と思っていたのですが、電池が重すぎる、と思い、軽い電池はないかな、と探すと、リチウム電池という強力かつ軽いという、すばらしい電池を見つけ、採用しました。ただ、値段が高いといつが欠点でした。そして全重量90gとなりました。実際に走らせてみると、ちょっとした段差ぐらいは走りこてしまふくらいの勢いです。車体を走らさずに、扇風機のような物として、使うこともあります。電気エネルギーをモーターで回転力に換えて、プロペラを回し、風力に換え、車輪を回す推進力にしました。

学校名、個人・グループ名： 神戸大学発達科学部附属明石中学校
作品名： 風力車

[説明その1] 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



《正面から見たところ》



《上方から見たところ》



(モーター・ギア・シャフト・
下方ブーリー・
鉄球が集まる小箱)



(磁石で運ばれる鉄球・
上方ブーリー)



《背面から見たところ》



(チューブをすべる鉄球)



(鉄球の受け取り口付近)

作品の大きさ・重さ：縦約 30 cm 横約 45 cm 高さ約 60 cm 重さ 約 1.45 kg

学校名、個人・グループ名： 神戸大学発達科学部附属明石中学校 山本 敦史

作品名： ラーラースライダー

〔説明その2〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

《作品を動かす手順》

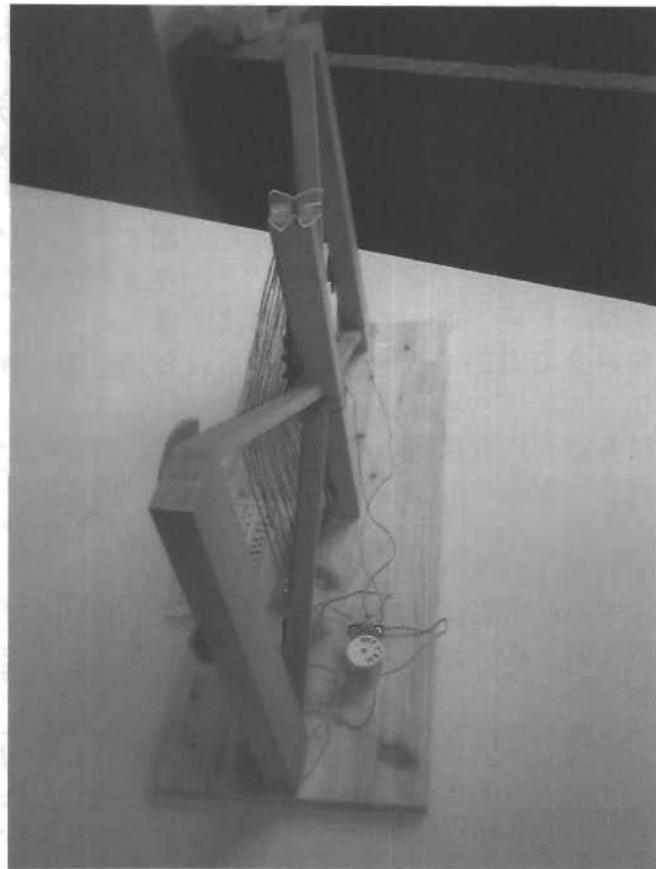
- ①太陽エネルギーをソーラー電池で受ける。
- ②そのエネルギーでモーターを回す。
- ③そこで発生した“力”をモーターにつないだギアに伝え、シャフトを回転させる。
- ④次に、その“力”を板2枚に挟まれた内側に上下2個取り付けたブーリーのうち、まず下方のブーリーに伝える。
- ⑤下方のブーリーから、糸によって上方のブーリーに“力”を伝え、糸に等間隔をおいてくくり付けたフェライト磁石3個を、糸の動きに伴って上下に往復移動させる。
- ⑥フェライト磁石3個は、上下に往復移動する際、下方ブーリー横の緑の小箱から、鉄球を拾い上げ、上まで一緒に伴って運んで行く。
- ⑦磁石について上まで運ばれて来た鉄球は、磁石が上方のブーリーの向こう側に回りこんで行こうとする直前に、受け取り口に落とされる。
- ⑧受け取り口に落とされた鉄球は、透明ビニルチューブのスライダーをくるくる回りながらすべり落ち、再び最初の下方ブーリー横の小箱へと戻る。
- ⑨適切量の太陽エネルギーをソーラー電池が受けている限り、特に操作を加えなくても、以上の動きは半永久的に繰り返され続ける。

《設計・製作を通して工夫し創造したこと》

- ①市販されている三速クランクギアボックスにはモーターをはめ込む部分があるが、ソーラー電池用のモーターは普通のものよりも大きいので、はめ込み部分を削り取り強力接着剤で固定した。
- ②ブーリーを2枚の板で挟んで上下2個取り付けたが、磁石が上方ブーリーの向こう側に回りこんで行こうとする時に、鉄球が磁石についていけなくなってしまって必ず落ちるよう板と板のすき間が鉄球の直径より小さくなるようにした。
- ③透明ビニルチューブをスライダーのイメージで丸棒の回りに取り付ける時、鉄球の転がるスピードが速すぎて「あれっ？どこへ行ったの？」というふうにならないよう、また回りながらすべり落ちて行く様子を目で追って楽しめるよう傾きのつけかたを工夫した。
- ④透明ビニルチューブを針金で固定する時、きつくしばり過ぎると鉄球が通れないで、ゆるめにとめた。
- ⑤ブーリーにくくり付ける磁石の数はどれぐらいが適當か、増やしたり、減らしたりいろいろ試してみたが、ソーラー電池のエネルギーでモーターが回るスピードからして一番安定していた3個にした。
- ⑥鉄球の数についてもどれぐらいが適當か試してみた。小箱にはたくさん入れられるが、多すぎると5、6個いっぺんに磁石にひつついてしまい、上方でうまく受け取れない場合があった。一つの磁石に2個ぐらいだと、一度に運ばれてもうまく受け取れるので、6個が適當であることがわかった。
- ⑦上方で磁石が落とした鉄球を受け取る、受け取り口の部分は、磁石が複数の鉄球を運んでもうまく受け取れるようジョウゴのような形にしてなるべく広く作った。
- ⑧すべり落ちて来た鉄球が集まる緑の小箱は、最初何も中に敷いていなかったが、転がってきた勢いが予想外に強く、そのままだと外へ飛び出してしまうものが多くあった。そこで、コットンを敷いて“力”を吸収することにしたら、飛び出さなくなった。

学校名、個人・グループ名： 神戸大学発達科学部附属明石中学校 山本敬史
作品名： ソーラースライダー

[説明その1] 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



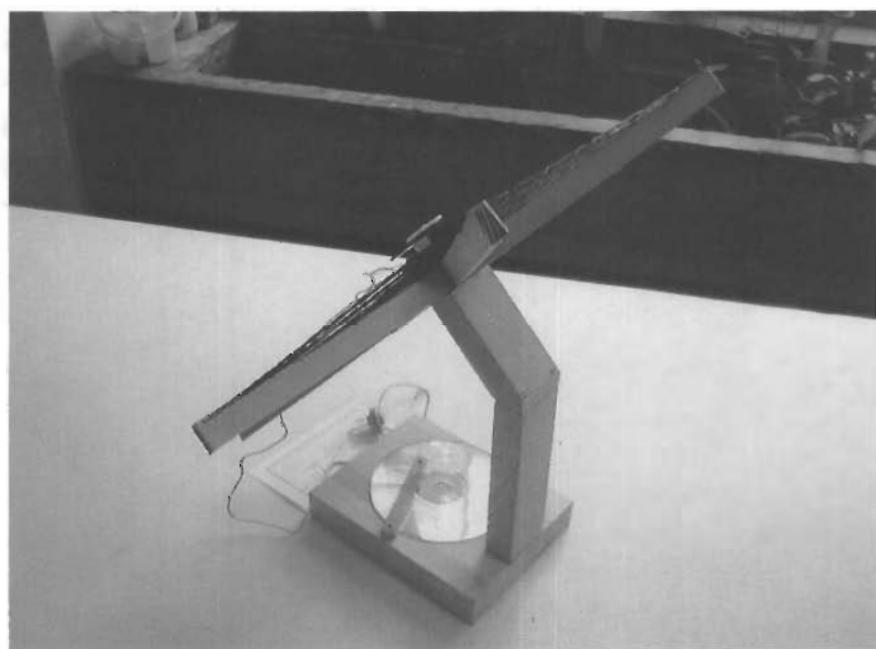
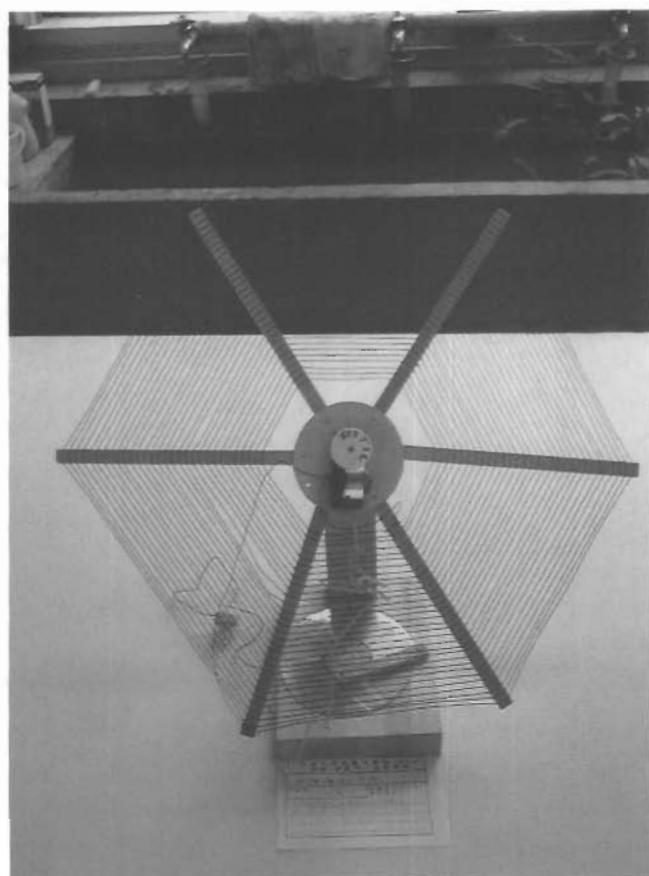
作品の大きさ・重さ：縦約 20 cm 横約 40 cm 高さ約 30 cm 重さ約 3.5 kg
学校名、個人・グループ名：絹波大学附属中学校 久保 菜萌子
作品名：くわく仲間たち（ケルマニクルラジオ）

〔説明その2〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明

木材、アクリル板、エナメル線等でつくりました。
アンテナ部のエナメル線を巻いたあと、アクリル板で、
小物を取り付けました。 エナメル線は約26mで、
4角開けのセルマニクラビオです。

学校名、個人・グループ名： 筑波大学附属中学校 久保 菜萌子
作品名： くもく伊間たす（セルマニクラビオ）

[説明その1] 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



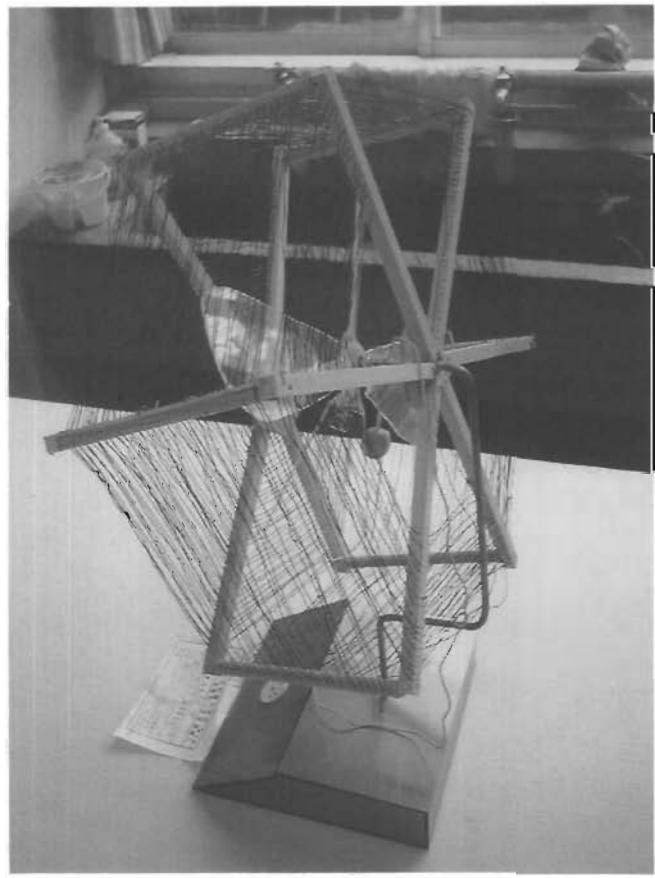
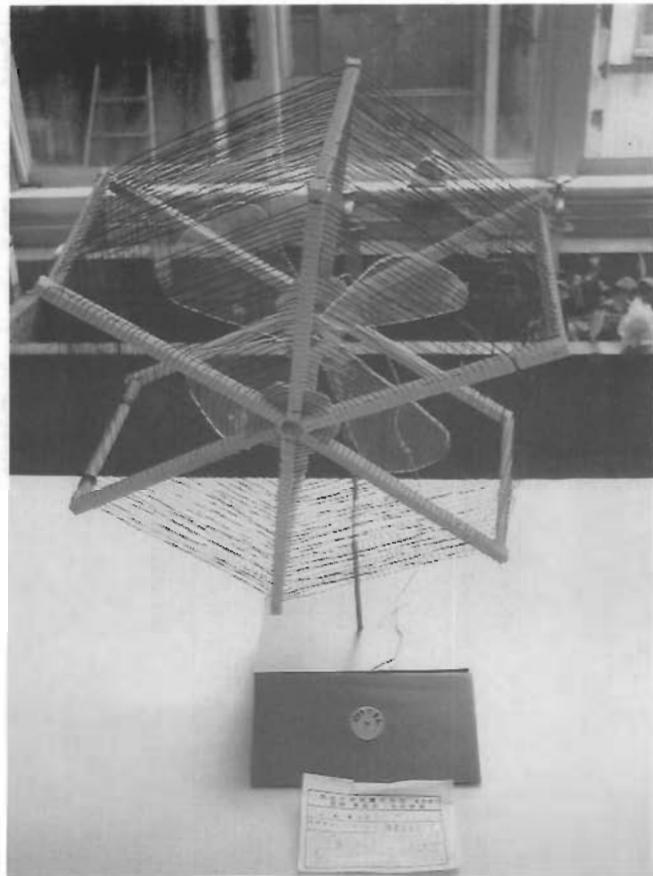
作品の大きさ・重さ： 縦約 25 cm 横約 35 cm 高さ約 35 cm 重さ約 3 kg
学校名、個人・グループ名： 筑波大学附属中学校 牛嶋友
作品名： レコードフローレーカー (ベルト式クリップオフ)

[説明その2] 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

木材をついでに加工し、プレーヤ部分を形成してみました。
フロテナ部分は、スピーカーに相当する部分に、エナメル線を巻いて
作りました。エナメル線は約26mで、4局間で走る。
ケルマニクムラジオです。

学校名、個人・グループ名： 筑波大学附属中学校 牛嶋 友
作品名： レコードプレーヤー（ケルマニクムラジオ）

〔説明その1〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



作品の大きさ・重さ： 縦約 25 cm 横約 30 cm 高さ約 35 cm 重さ約 3 kg
学校名、個人・グループ名： 名古屋大学附属中学校 合成室
作品名： 扇風機 (ゲルマニウムラジオ)

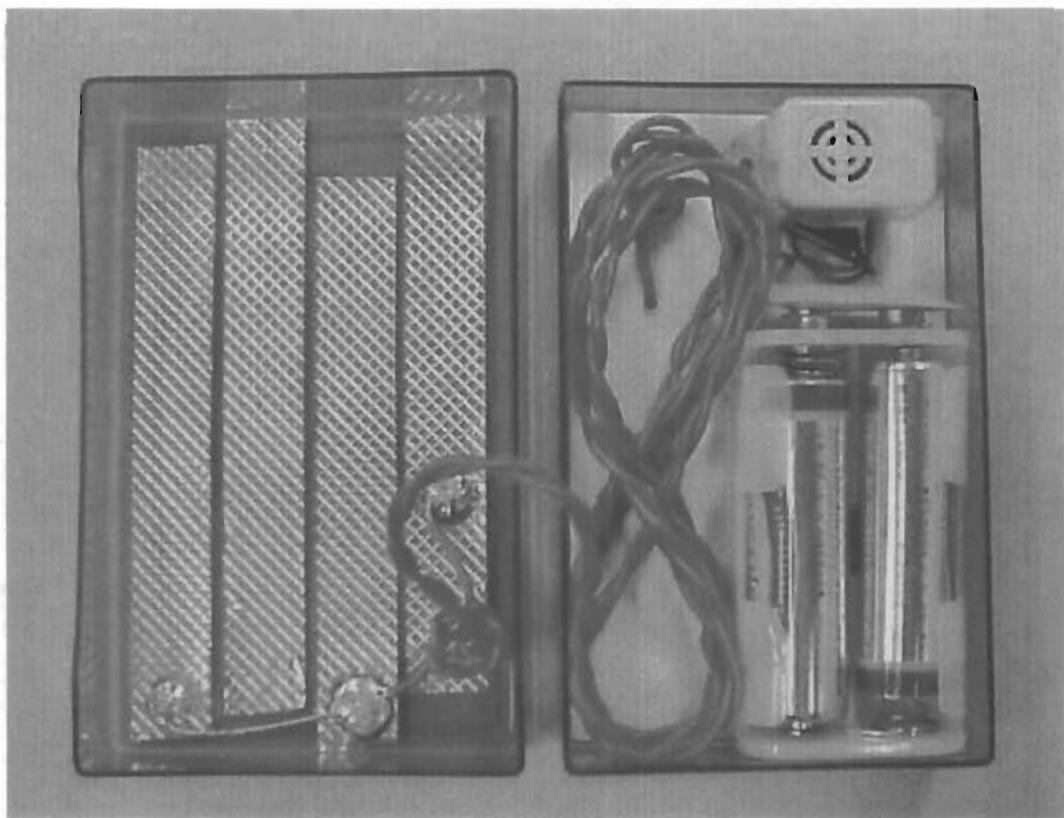
〔説明その2〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

アクリル板、黄銅棒材、木材そしてエナメル線材を
活用して、ゲルマニウムラジオを構成しました。

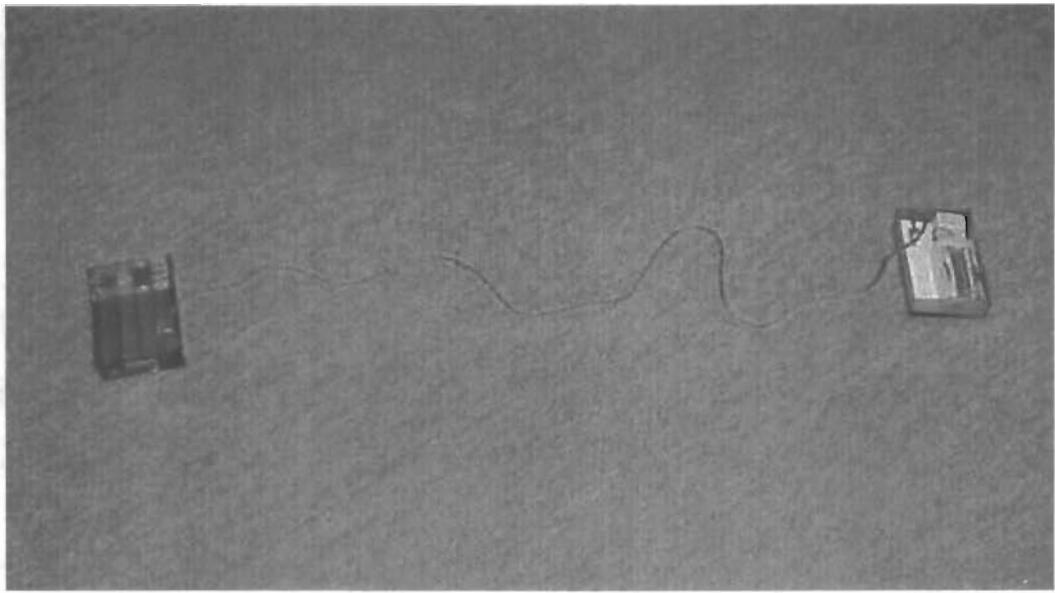
アンテナ部が工夫点です。エナメル線は約26m
長いもあり、4局ほど開てあります。

学校名、個人・グループ名： 筑波大学附属中学校 今井 星
作品名： 風機（ゲルマニウムラジオ）

〔説明その1〕「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



左：センサー部 右：ブザー



作品の大きさ・重さ：縦 約 6 cm 横 約 10 cm 高さ 約 3 cm 重さ 約 100g

学校名、個人・グループ名：鳴門教育大学学校教育学部附属中学校 井上泰一
作品名：コンパクト雨報知器

〔説明その2〕「エネルギー変換」工夫作品コンテスト

(操作手順と工夫し創造したことの説明)

操作手順：家の外の雨がふってくる場所にセンサー部を、窓や扉を通して設置します。

センサー部に水（雨）がかかると、水滴がたまり、センサー部のセル同士が通電します。

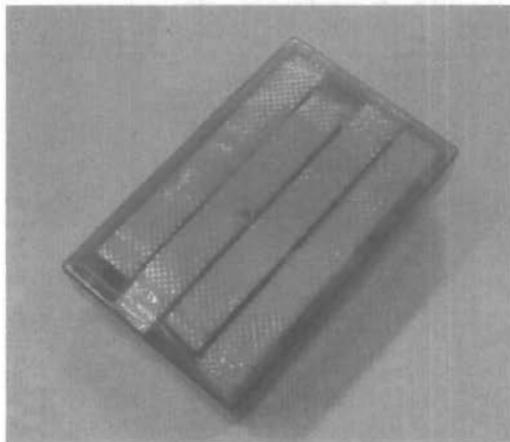
するとブザーが鳴り、ブザーが雨を知らせます。

これで洗濯物などを雨から守ることができます。

工夫し創造したこと

十分な実用性のあること。センサーは家の外に置いておく必要がありますし、ブザーは家の中に置いておく必要があります。そのために、このようにコードが1メートル以上のびる構造になっています。コードの材質も、細くて丈夫なものを使っているので、コードを挟んだまま窓を閉めることもできるでしょう。

そして、雨が降ればすぐにブザーが知らせてくれます。



使い終わった後はの写真のようにコードを無理なくケース内にかたづけられます。

センサー部がふたになっているので上の写真のように非常にコンパクトにしまえるのです。

また、回路は、2年の技術で学習した事柄を応用し、銅箔テープと厚紙を基盤代わりに利用しました。そして、できる限りコンパクトに収まるよう工夫しました。

何度もやり直した結果、非常に小さな回路を作れたと思います。

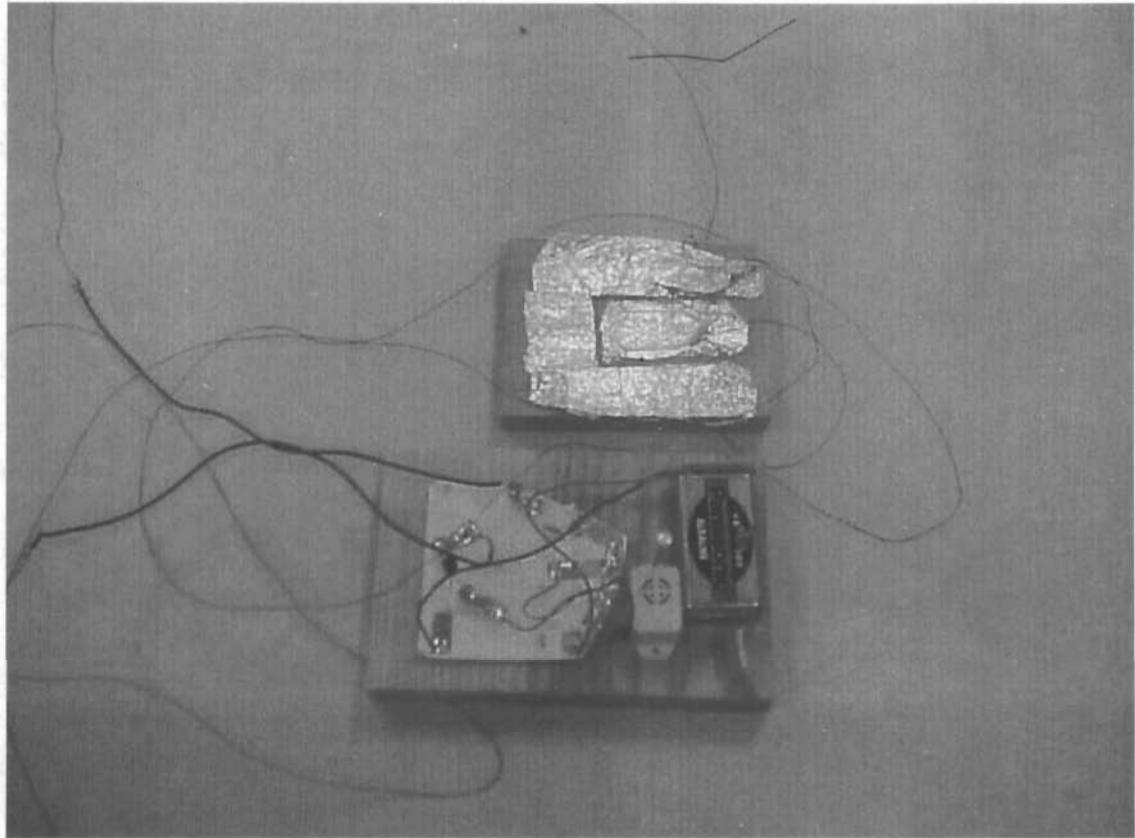
学校名、個人・グループ名：鳴門教育大学学校教育学部附属中学校 井上泰一
作品名：コンパクト雨報知器

〔説明その1〕「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）

作品の大きさ・重さ： 縦 約 10 cm 横 約 10 cm 高さ 約 3 cm 重さ 約 200 g

学校名、個人・グループ名：鳴門教育大学学校教育学部附属中学校・四宮 直紀

作品名：雨報知器



〔説明その2〕「エネルギー変換」工夫作品コンテスト

(操作手順と工夫し創造したことの説明)

1. 操作手順： 本体とはべつに、(電池がついているのが、本体) センサーがあるの
で、そのセンサーについているアルミホイルと、アルミホイルの間に、水が、落ちると、
本体についているブザーが、鳴る。

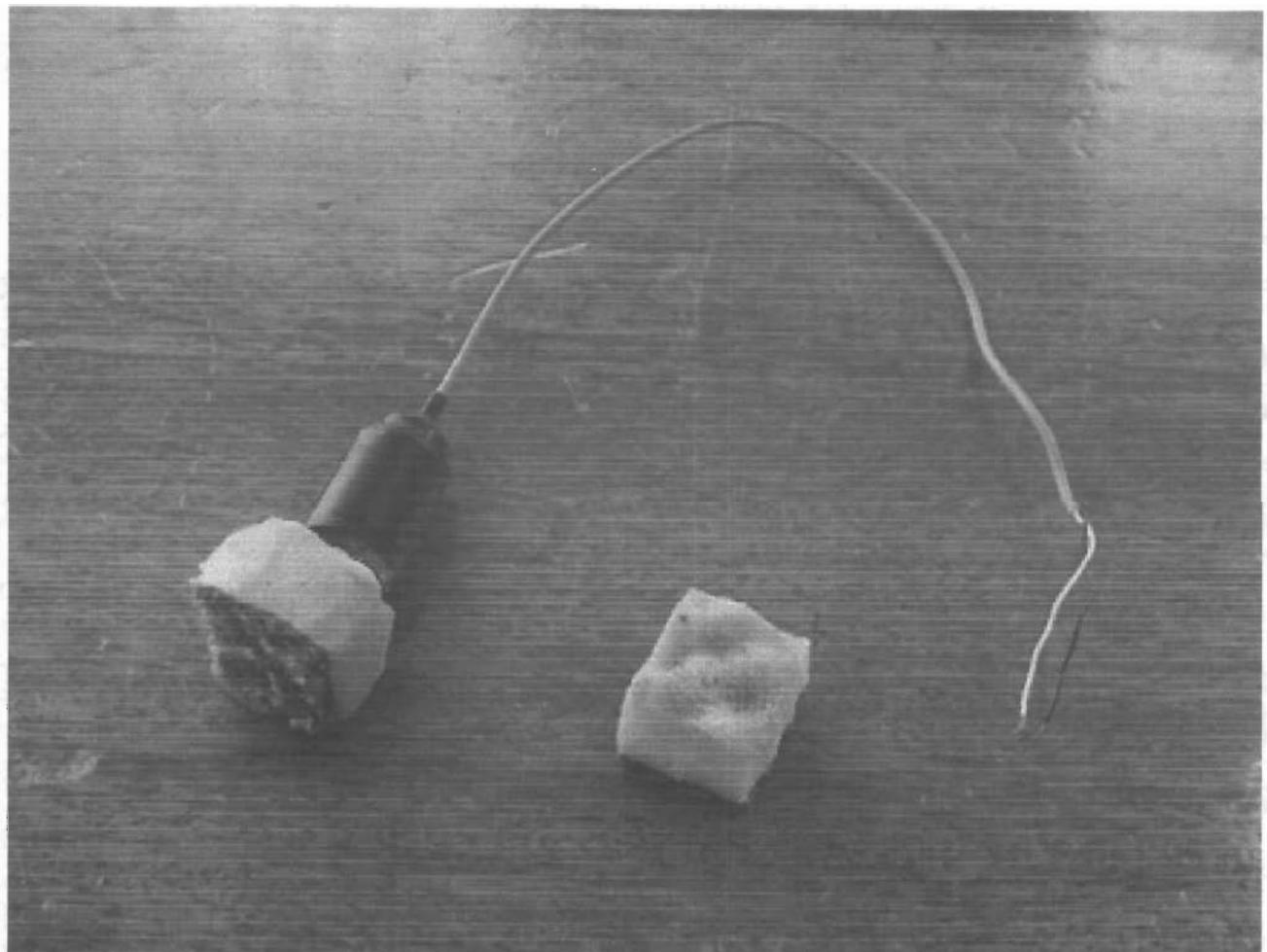
2. 工夫し創造したこと：センサーを作るときに、アルミホイルと、アルミホイルの、
間を狭くすることにより、センサーの感度をかなりよくすることが、できた。

授業中に使った部品をそのまま利用したり、コードを余っていたエナメル線で代用した
りすることで、制作費は無料で済ませることができた。

学校名、個人・グループ名：鳴門教育大学学校教育学部附属中学校・四宮 直紀

作品名：雨報知器

〔説明その1〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



作品の大きさ・重さ： 縦約 8 cm 横約 5 cm 高さ約 5 cm 重さ約 0.1 kg
学校名、個人・グループ名： 関市立上南中学校、太田愛
作品名： 飲水ミネラルウォーター

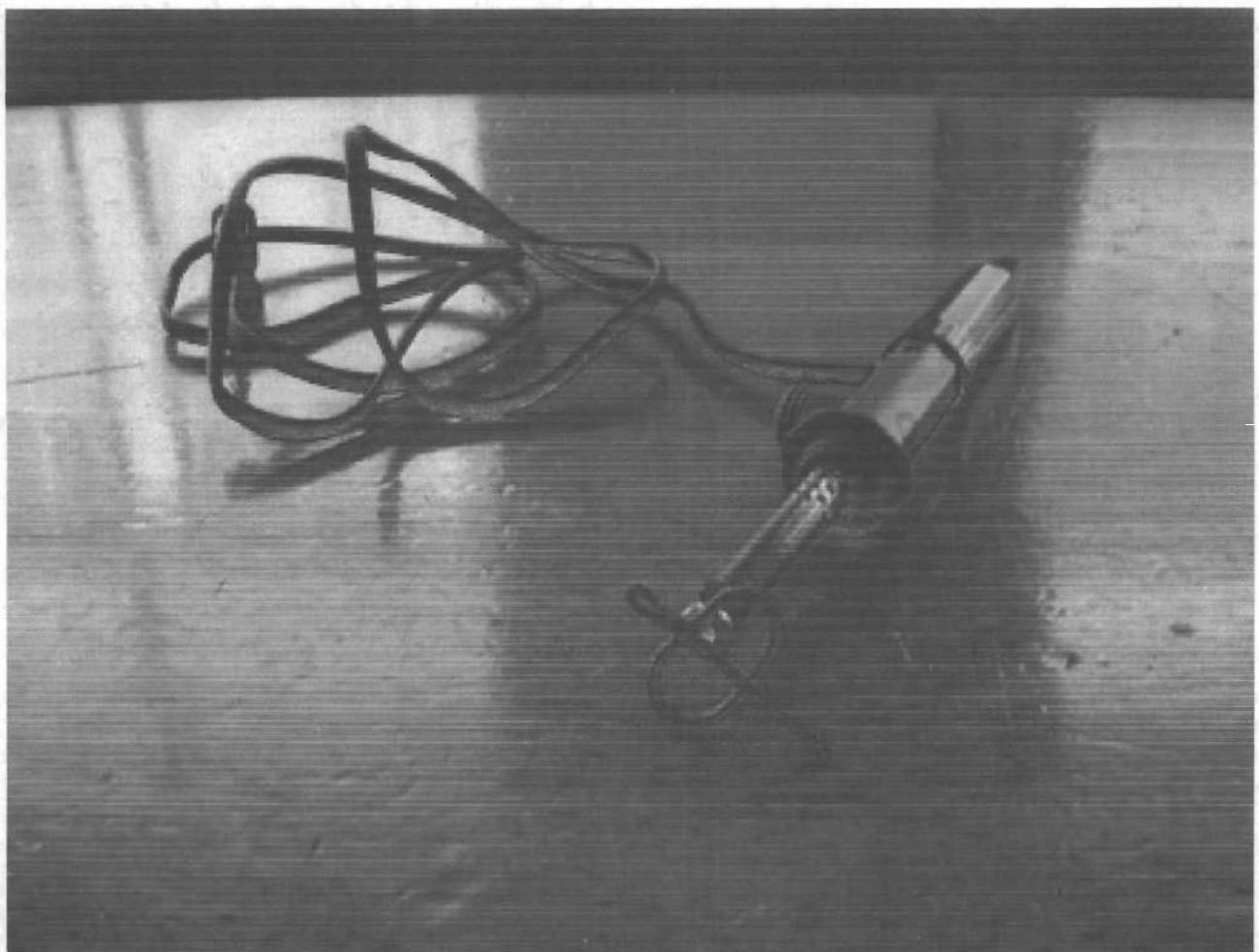
〔説明その2〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

特徴 利用 - スイッチを入れて、洗濯槽が磨かれた所へ
ある。

工夫、創造性 - 駆動装置は洗濯槽に、モーターと
スピンドルを小川の水槽に。
モーターは石油とかれん子油で、モーターは
水流の力で駆動される。
スピンドルの目的は土と砂を洗う役目である
ところ。
この中でモーターが回り、水流が流れ、
モーターはモーターで3か所。

学校名、個人・グループ名： 福井市立上南中学校、太田 聰
作品名： 雨水ミニウォッシュ

〔説明その1〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



作品の大きさ・重さ： 縦約 30 cm 横約 5 cm 高さ約 5 cm 重さ約 0.2 kg
学校名、個人・グループ名： 岡山市立上南中学校、岡崎 単山里
作品名： オリジナル 燃印

〔説明その2〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

操作手順 --- コンセントに±17. 電源が付いてる。

工夫・創造手法 --- はんてんの動く焼印が±35°±17°。

焼印の先が針金±17°、±35°±17°

形とつく、7 押す=ピッタリ。

針金±17°動は伝わります。

1本±35°形±2±3±1に差±3±1°
±17°

学校名、個人・グループ名： 鳴城市立上南伊寧校、岡崎早苗里

作品名： オリジナル焼印

〔説明その1〕「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



作品の大きさ・重さ：縦約55cm 横約20cm 高さ約50cm 重さ約5kg

学校名、個人名：広島県湯来町立湯来中学校、久保 光太

作品名：サイドボックス

〔説明その2〕「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

製作の目的

夜寝る前に蒲団に入って、本を読んだり、漫画を読んだりするときに、ライトが近くにあり、本を置ける棚があり、ティッシュペーパーがあって、ゴミ箱もついているものがほしかった。さらに、小物を入れるところもほしかった。ライト以外にCDラジカセも置いて使いたい。

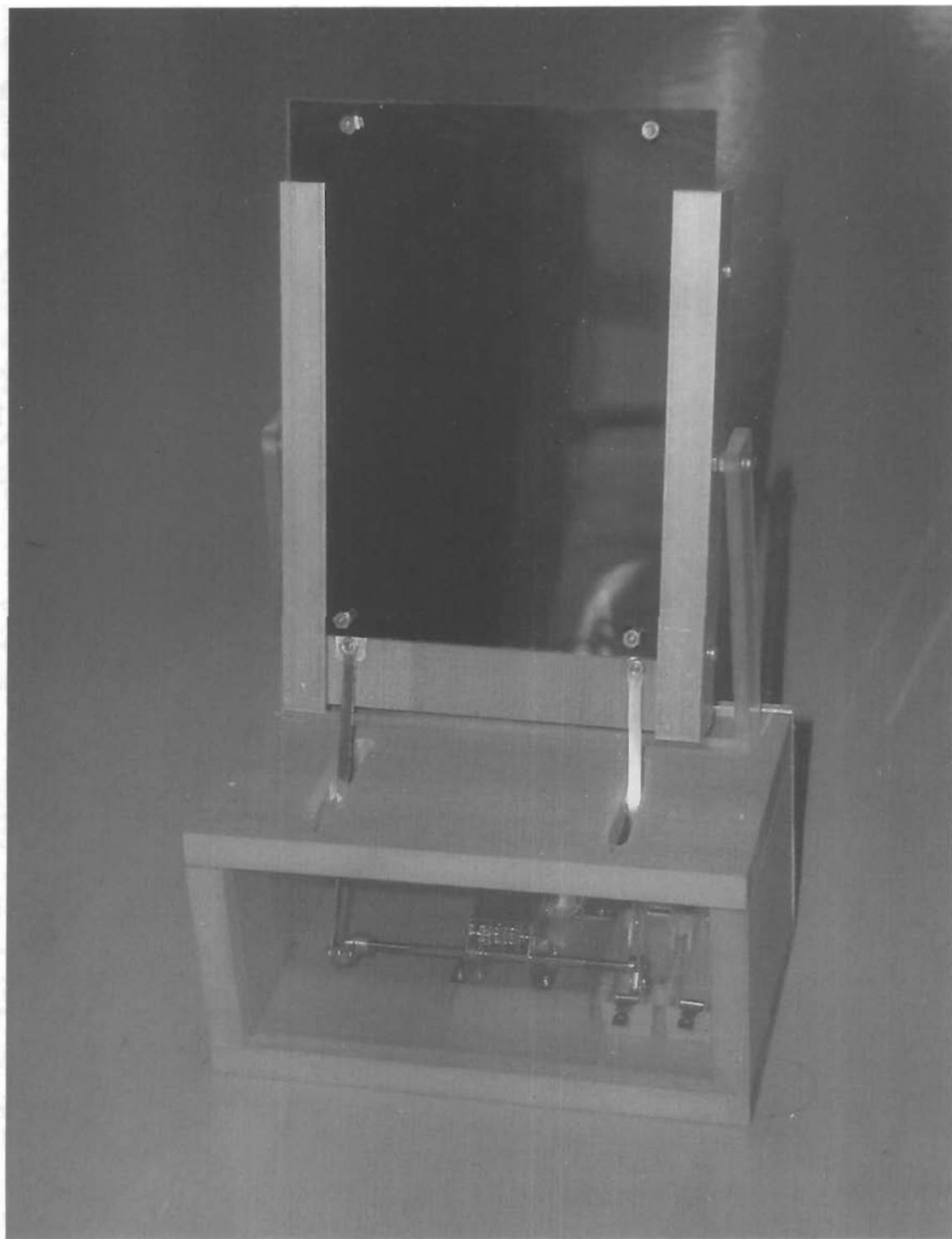
操作手順と工夫し創造したこと

- サイドボックスにはコンセントを取り付けた。
- このコンセントにライトやCDラジカセを接続できるように考えた。
- 本立てとゴミ箱はキャスターを付けて手元へ引き寄せる能够るように考えた。
- コンセントの位置を下側にしようと考えていたが、下側だとコードに引っかかりやすいのでコンセントの位置を上側にした。
- 本立ての後ろからでも指を入れて取り出せるように考えた。

学校名、個人名：広島県湯来町立湯来中学校、久保 光太

作品名：サイドボックス

〔説明その1〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



作品の大きさ・重さ：縦約 12 cm 横約 22 cm 高さ 約 30 cm 重さ 約 1 kg
学校名、個人・グループ名：石井中学校
作品名：スライド式昇降台

[説明その2] 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

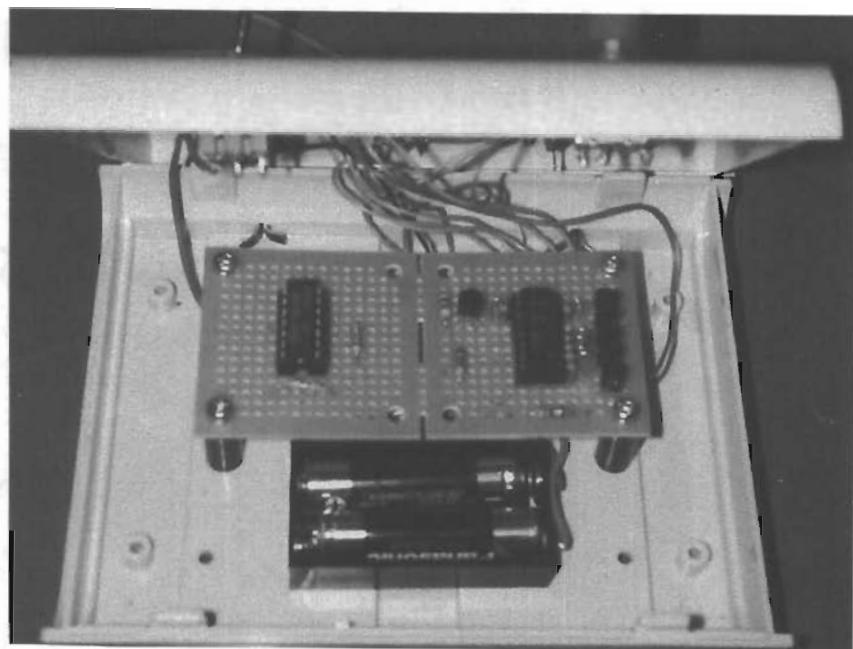
はじめに、「スライド式写真立て」の操作について、説明します。スイッチを入れると、モーターの力でアクリル板でできた写真立てが上にスライドします。スライドすることによりアクリル板の裏に隠れていたもう一枚の木の写真立てが表れます。つまり2枚の写真立てがモーターの力でスライドすることにより見えるのです。電源が入っている間は一枚目のアクリル板の写真立てが上下運動を続けます。

つぎに、工夫した点を述べます。1枚目の写真立てになる、つまり常に見えている部分を軽くするということです。重すぎるとスライドさせるための2本のアームがゆがんでしまったり、モーターに負担がかかります。また、1枚目と2枚目の写真立ての摩擦を減らすことを考え写真立ての間に2本の木をレールのように使いました。2本のアームとモーター部分の微調整も滑らかな写真立ての動きにはかかせませんでした。

さらに、工夫が考えられる点としては、一つ目として、スライドする幅の大きさがさらに広がれば2枚目の写真立ての写真が大きくなります。二つ目として、モーターの回転運動をもつといろんな方法で上下運動に変換する工夫ができればと思います。

学校名、個人・グループ名： 石井中学校
作品名： スライド式写真立て

〔説明その1〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



作品の大きさ・重さ：縦約 11 cm 横約 14 cm 高さ約 3 cm 重さ約 0.2 kg
学校名、個人・グループ名： 城東中学校 技術部
作品名： 行き案内板

〔説明その2〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

家や学校で現在の居場所を示すというのは、なかなか難しい。何かに書いたり、誰かに

伝言しても書き忘れたり、言いそびれてしまって、うまく伝わらないことが多い。そのた

めの案内板であるが、従来からよく使われているのは、厚紙に矢印をつけたものである。

今回は、消費電流の少ないLEDを使って、よく目立つようにしてみた。それも行き先

のそれぞれをロータリースイッチ等で切り替えるのではなく、フリップフロップの回路を応

用し、プッシュスイッチを押すたびに、行き先を示すLEDの点灯が順次変わっていくも

のとした。チャタリングの防止などの回路に苦労した。 よろしくお願ひします。

学校名、個人・グループ名： 城東中学校 技術部
作品名： 行き先案内板

〔説明その1〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



（全体図）



（全体図）

作品の大きさ・重さ：縦約 4 cm 横約 4 cm 高さ約 5 cm 重さ 約 0.05 kg
学校名、個人・グループ名： 城東中学校 技術部
作品名： 電子リンク

〔説明その2〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

県内の企業が世界初の青色LEDを発明し、それが信号機などにも応用されており、消費電流少なさや耐久性の面からもつといろいろな身近なものに応用できなかと考えた。

高輝度LEDの輝きはまるで宝石を見ているようでもあるので、ファンションリングにで

きないかと思い、ボタン電池と組み合わせてみた。電池が交換できるようにするため、ソ

ケットタイプのものや、ボタン電池そのものが充電可能なものを選んだ。リング部分は銀

の平板を使ったが、接合が難しかった。

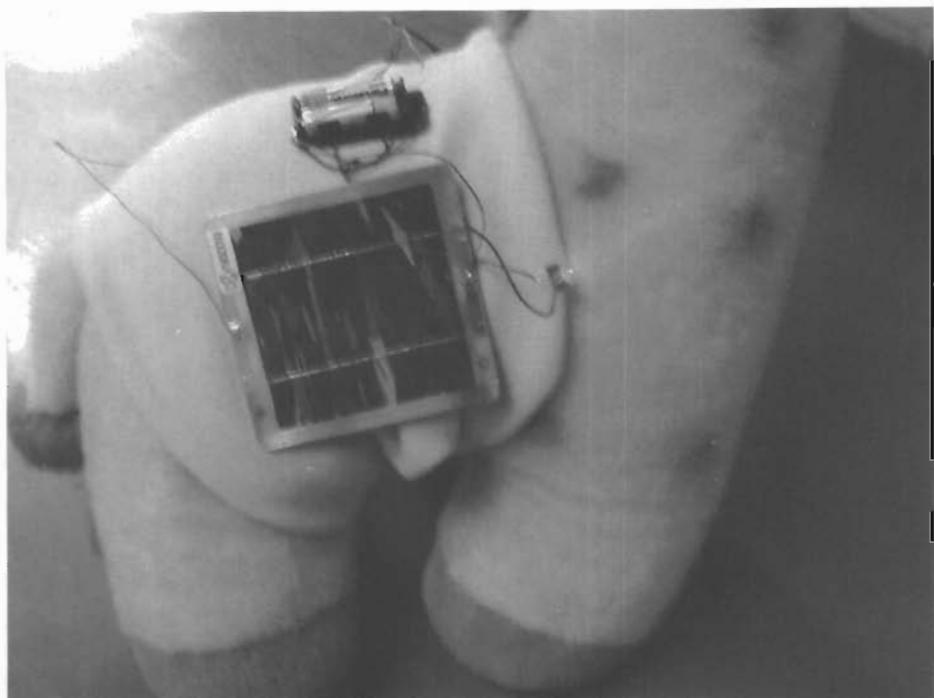
赤はルビー、グリーンはエメラルド、ブルーはサファイヤをイメージしたつもりです。

ちなみに、高輝度の白色LEDでダイヤモンドもイメージしましたが、電池が足りず締め

切りに間に合いませんでした。 よろしくお願ひします。

学校名、個人・グループ名： 城東中学校 技術部
作品名： 電子リンク

〔説明その1〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



LEDが発光しているよ



散歩している様子をイメージ

作品の大きさ・重さ：縦約 25 cm 横約 35 cm 高さ約 3 cm 重さ約 0.5 kg
学校名、個人・グループ名： 城東中学校 技術部
作品名： 夜間 散歩用 ソーラートラックヘッド

〔説明その2〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

最近は共働きの家庭が多く、仕事の帰りも遅いため、なかなか愛玩動物を散歩に連れ出

す時間が取りにくい現状がある。したがって、どうしても散歩に連れ出す時間が遅くなり、

夜間に犬を連れて散歩している光景に、よくでくわす。

夜間、車を運転している者にとっては、人間の方でさえ暗くて認識しにくいのに、ヒモ

でつながれ人間から少々離れて歩いている動物はなおさらである。

そこで、このベストをつけて、LEDを点滅させれば、車を運転している者にもよくわ

かり、安全性の確保にもつながると考え、製作した。 よろしくお願いします。

学校名、個人・グループ名： 城東中学校 技術部
作品名： 夜間 ~~専用~~ ソーラー ドッグ ベスト
散歩

〔説明その1〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



(自転車をこいで発電して電気エネルギーで
うながせを鳴らし、N形の鉄道模型を走らせる
子供たち)



(サドル後方のタイナモで発電して
交流を直流にかえた部品)

作品の大きさ・重さ：縦約 167 cm 横約 54 cm 高さ約 95 cm 重さ約 5 kg
学校名、個人・グループ名：城東中学校 技術部
作品名：人力発電機

〔説明その2〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

21世紀に向けて、エネルギー問題は深刻である。特に化石燃料は限界があり、その代替エネルギーがいろいろと試行されている中で、自分の力で発電を体験することにより電気をつくるということのイメージができるのではないかと思った。ひいては人力での発電の大変さ（労力にみる程の電力がつくれない）が実感できれば、電気エネルギーに対する認識も変わり、省エネを身をもって実践できるようになるのではないかと考え、製作した。

チェーンで後輪を駆動するため、ダイナモの設置（ステー）に苦労した。また発電される電気は交流なので、直流に変換する電源部の製作でも、CやRの値を変えながら試行錯誤を繰り返した。

よろしくお願いします。

学校名、個人・グループ名：

城東中学校 技術部

作品名：

人力発電機

〔説明その1〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



(全体図)



(発光します)

作品の大きさ・重さ：縦約 47 cm 横約 48 cm 高さ約 / cm 重さ 約 0.8 kg
学校名、個人・グループ名： 城東中学校 技術部
作品名： ソーラー 安全ベスト

〔説明その2〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

夜間道路を歩いている人は、車を運転する者からすると、大変発見しにくく危険である。

その対策として、反射繊維を使ったタスキなどが利用されているが、実際にあのタスキは

よく目立つが、歩行者がこちらに向かって来ているのか、遠ざかって行っているのかはわ

からない。（必ずしも右側に安全な路側帯があるとは限らない）そこで、肩と腰のあたり

2カ所に左右、違った色の点滅するLEDをつけたベストを考えた。色は右が緑で左が赤

である。こうすれば、船や飛行機などの国際ルールと同じで、運転者から見て、向かって

右側に緑が見えれば、その人は遠ざかって（車の進行方向と同じ）おり、逆に赤ならこち

らに向かってきているということがわかり、運転者はより詳しい情報を得ることができ、

安全面での効果が大きいと考え、製作した。

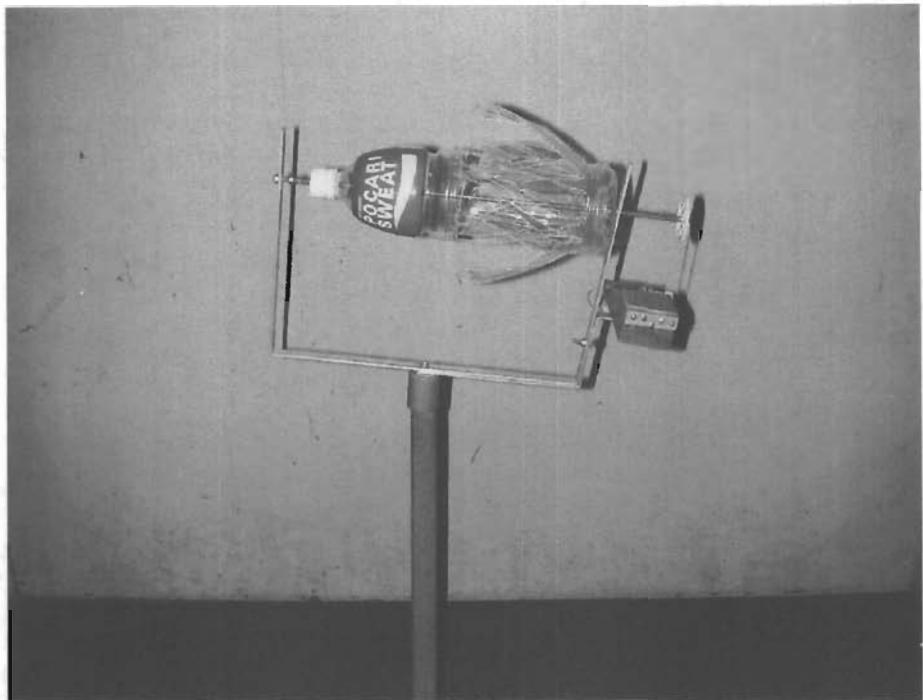
昼間はベストを干しておけば太陽光でニッケル水素電池に充電でき、便利かと考えアモ

ルファースタイプの太陽電池を取り付けたが、その結果、配線が煩雑になってしまった。

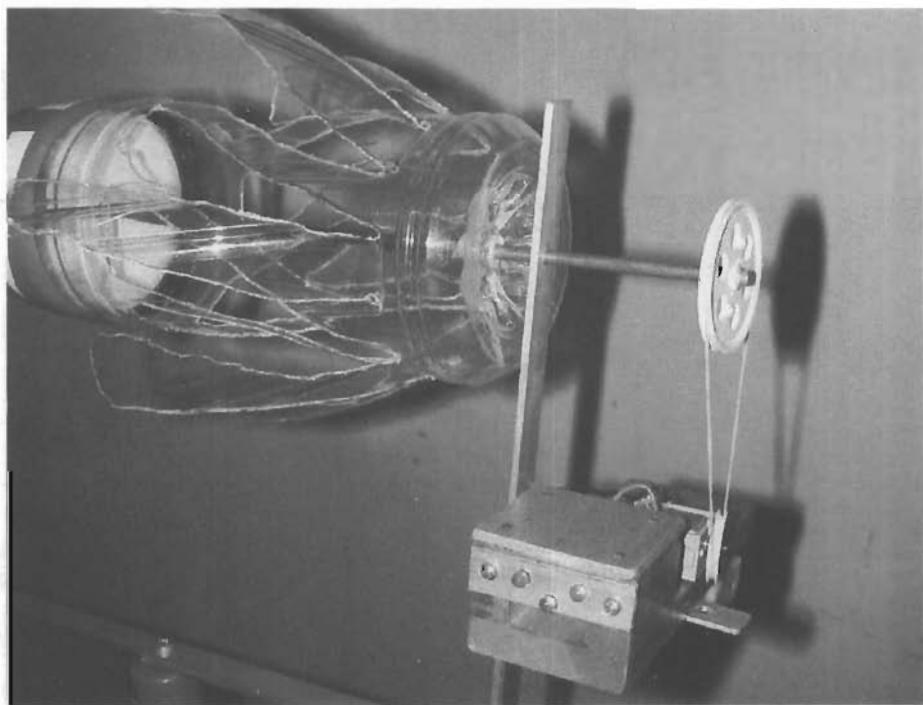
よろしくお願いします。

学校名、個人・グループ名： 城東中学校 技術部
作品名： ソーラー 安全ベスト

〔説明その1〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



（全体図）



（後方の集電部）

作品の大きさ・重さ：縦約 41 cm 横約 7 cm 高さ約 112 cm 重さ約 1.2 kg
学校名、個人・グループ名：城東中学校 技術部
作品名：風力発電模型

〔説明その2〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

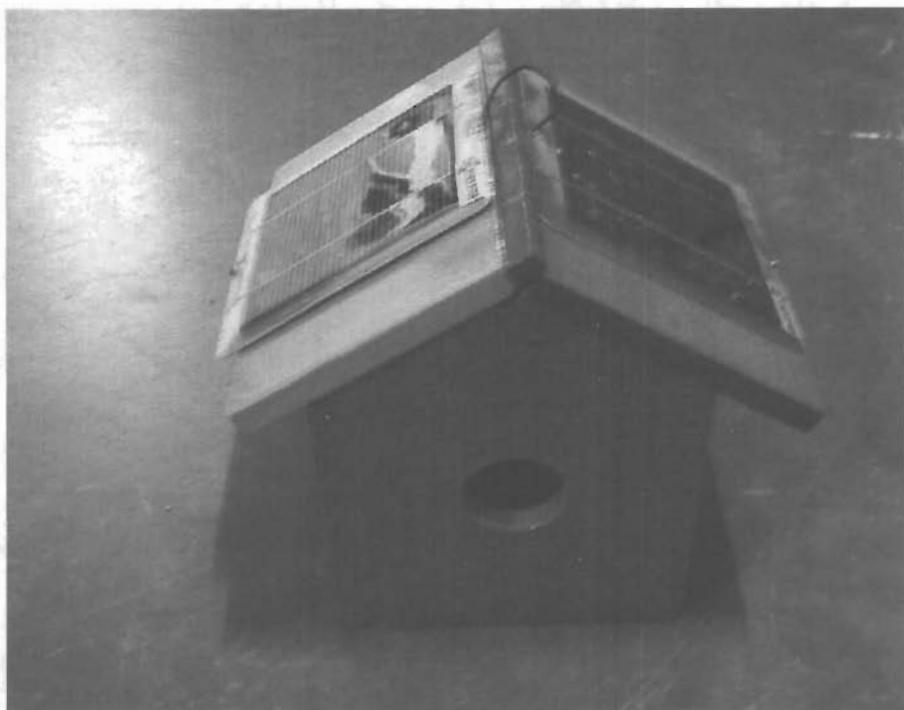
近頃は学校でも分別ゴミがすいぶん徹底してきた。それに伴いどんなゴミが多く出て
いるかもよくわかるようになった。最近よく目立つのはペットボトルである。部活動の試
合などがあった休日の次の日はおびただしい数の空のペットボトルを目にするのも珍し
くない。そこで、何とかこれを利用できないかと考え、風力発電の模型を作った。羽
の形はいろいろと工夫すれば、もっと効率的な回転をすることも予想される。今回は、で
きるだけゴミを出さないように切斷しようと思い、はんだごてにカッターナイフをつけて
切ったので、簡単にカーブが切れた。

決して、発電量は多くないが、充電池の補助充電やICオルゴールくらいは十分に鳴っ
た。何より、21世紀に向けたクリーンエネルギーを考えるよい機会になった。

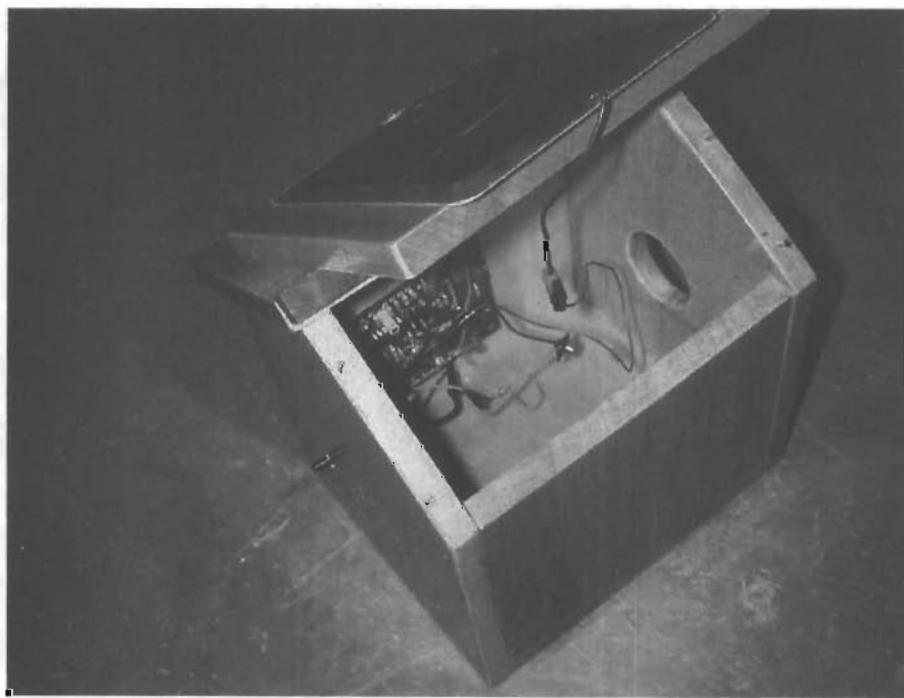
よろしくお願いします。

学校名、個人・グループ名： 城東中学校 技術部
作品名： 風力発電模型

〔説明その1〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



（全
体
図）



（内
部
の
よ
う
だ
い）

作品の大きさ・重さ：縦約17cm 横約22cm 高さ約19cm 重さ約1.2kg
学校名、個人・グループ名：城東中学校 技術部
作品名：ソーラー巣箱

〔説明その2〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

最近は高速道路などが山側に沿ってできている影響か、都市部でも野鳥の鳴き声をよく耳にするようになった。そこで野鳥を呼び寄せる鳴き声を電子部品で作り、それをオリジナルの巣箱の中に入れてみた。

実際に効果のほどは不明であるが、庭先に吊った木製の巣箱の中から、電子音とはいえ、鳥の鳴き声が聞こえてくるというのは、なかなかに趣があるものである。

電源は充電池を用い、屋根につけた太陽電池から充電できるようにした。

よろしくお願いします。

学校名、個人・グループ名： 城東中学校 技術部
作品名： ソーラー巣箱

〔説明その1〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



作品の大きさ・重さ： 縦約 90 cm 横約 60 cm 高さ約 70 cm 重さ約 10 kg
学校名、個人・グループ名： 安城市立安城西中学校 2年 運転技術
作品名： 単一電池で動く車

[説明その2] 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

1 製作目的

- ・乾電池のもっているエネルギーが、どれぐらいのことができるか試したかったから。
- ・エネルギーの有効利用をみんなに知らせるため。

2 操作方法

- ① 電源は通常、電池ボックスに単一乾電池2本を使用し3Vで運転します。デモンストレーション用として電池1本での運転も可能です。マンガン乾電池、アルカリ乾電池どちらも使用できますが、アルカリ乾電池の方がよく走ります。
- ② ハンドル右側にあるスイッチを前に倒すと前進し、後ろに倒すと後退します。
- ③ 教室の床や廊下など、水平でなめらかな場所で運転するとよく動きます。
- ④ これまで、100Kg程の人が乗り、運転することができました。

3 工夫点

- ・大きな減速比を得るために、減速装置を二段式にしました。最初は市販の強力ギヤボックスをそのまま利用しました。次に、ベルトとプーリーを用いて、さらに減速しました。ギヤボックスはベルトを引っ張る力がかかるため、そのまま取り付けるのではなく、アルミアングル材を利用し、補強しました。また、ギヤボックスの軸に取り付けるプーリーは真鍮丸棒を旋盤で加工し製作しました。また、タイヤ側のプーリーは適当なものがなかったので、キャスターのタイヤを木工旋盤用のバイトで削り、製作しました。また、Vベルトは普通のものでは、原車側の直径が小さく、曲がりがきついためうまくいかなかったので、卓上旋盤用のものを借りて使ってています。
- ・ハンドルは、市販のキャスターを用い、リンク装置で動かすことにしました。まっすぐ安定して進むように、普通と反対に取り付け、本物の車のようにキャスター角をつけてみました。

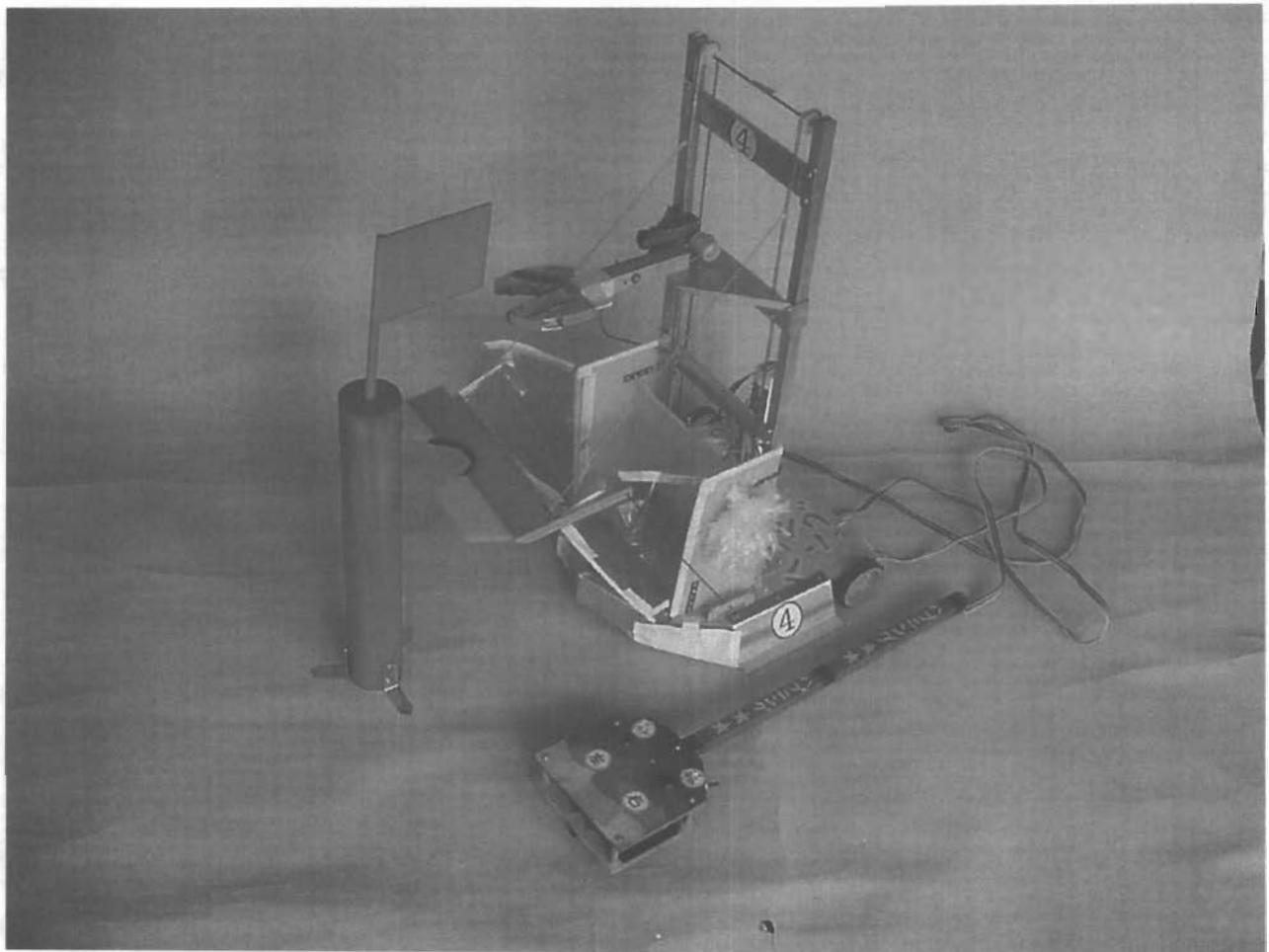
4 今後の計画

- ・現在、僕たちは3年の選択技術の授業でクリーンエネルギーについて追究しています。この車に太陽電池とニッカド電池を取り付け改造し、自然のエネルギーでどれくらい動かすことができるか試してみたいと思っています。

学校名、個人・グループ名： 安城市立安城西中学校 2年選択技術

作品名： 垒-電池ご働く車

〔説明その1〕「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



〔説明その2〕「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

これは昨年行った「第一回二河中学校アイデアロボットコンテスト」のために技術科の授業で創ったロボットです。競技は敵の陣地の5本の棒（この写真では赤い棒）の上に刺さっている合板製の「旗」を多く取ることを競いました。

木材、アルミニウムの板や角材、プラスチック段ボールなどを使い、4つのモータを自作の4チャンネルのリモートコントロールで操作します。

旗を取るために、カニのような爪で旗をつかみ、ラダーチェーンを使って旗を上げます。カニの爪はゴムで引っ張って開いておき、閉じるためにはモータを回してひもを巻き取ります。

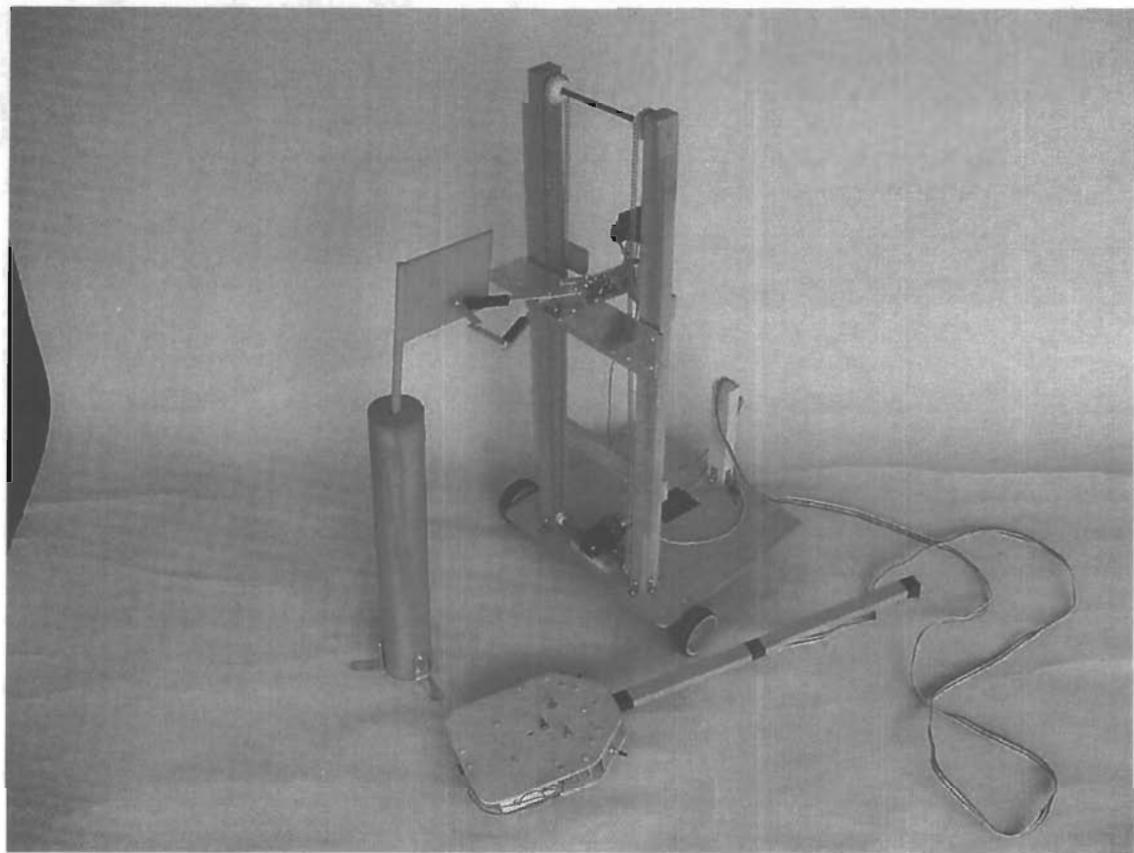
旗をロボット内に取り込むと得点が2倍になるので、ビニールのポケットを広げてその中に旗を落とすようにしています。

作品の大きさ・重さ：縦 約 40cm 横 40cm 高さ 70cm 重さ 約 2kg

学校名、個人・グループ名 呉市立二河中学校 佐藤義葵 沢村和慶

作品名 ハプニング

〔説明その1〕「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



〔説明その2〕「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

これは昨年行った「第一回二河中学校アイデアロボットコンテスト」のために技術科の授業で創ったロボットです。競技は敵の陣地の5本の棒（この写真では赤い棒）の上に刺さっている合板製の「旗」を多く取ることを競いました。

木材、アルミニウムの板や角材、帯材などを使い、4つのモータを自作の4チャンネルのリモートコントロールで操作します。

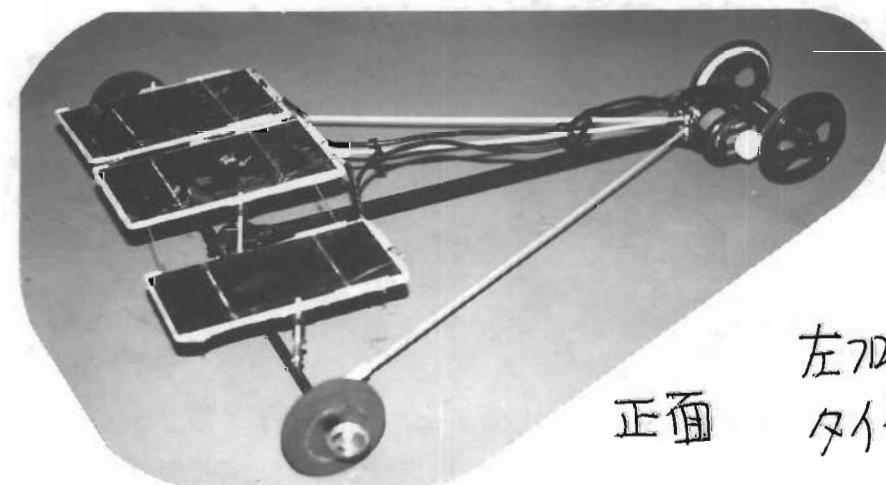
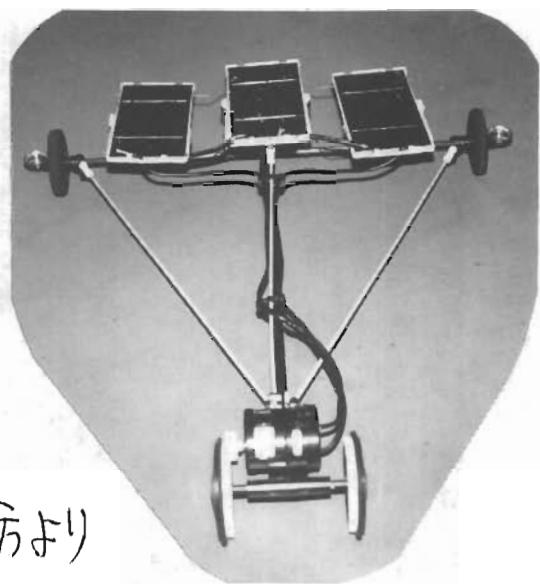
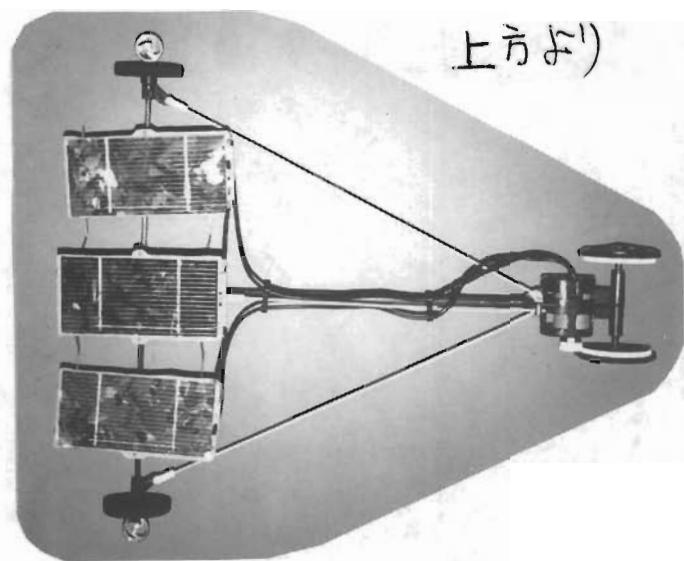
旗を取るために、リンク装置を使った2本の指で旗をつかみ、ラダーチェーンを使って旗を上げます。2本の指でつかんだ旗は落ちませんし、5本までならばつかんだままにしておくことができます。

作品の大きさ・重さ：縦 約 40cm 横 40cm 高さ 70cm 重さ 約 2kg

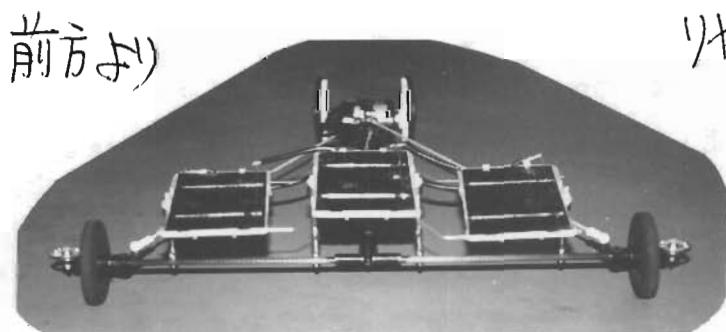
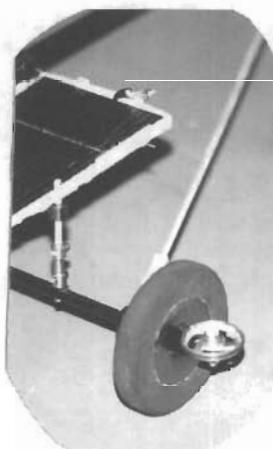
学校名、個人・グループ名 広島県呉市立二河中学校 岡田 一海 繁田 吉規

作品名 KOMROBO

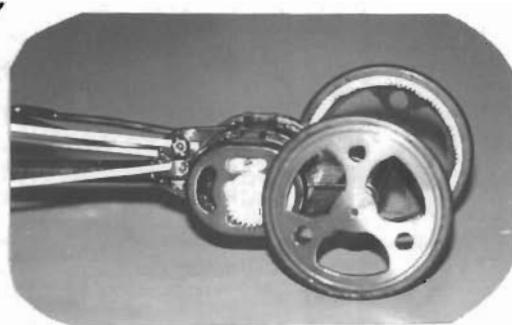
〔説明その1〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



左側
タイヤ



リヤタイヤ



作品の大きさ・重さ： 縦約 40 cm 横約 35 cm 高さ約 7 cm 重さ約 190 kg
 学校名、個人・グループ名： 兵庫県立姫路工業高等学校 嶋原 剛志
 作品名： ソーラーカー「カーボンスピード」

〔説明その2〕 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

○操作手順

地球環境と21世紀エネルギーの太陽光（ソーラーパワー）を利用して光エネルギーを電気エネルギーに変換して「21世紀」エネルギーでモーターを回転させて走行させるソーラーカーです。

手順はソーラーカーを屋外に置き、スピード、安定性を楽しむ。

○工夫し創造した事

より早く安定走行させる為に回転体（ホイール）にデザインを施して軽量化しました。また、車両のボディ部分を最新素材の『カーボン』シャフトを用い、ソーラーパネルの支えに日本古来の自然素材『竹』ひごを用いて、竹のしなやかさと強さを利用して路面からの衝撃を吸収します。

ホイールカラーは色が光の当たる角度によって緑から青に変化するマジックラスターという特殊塗料を用いて「光」と「色」の予想外な感じを出しました。

コードは抵抗の少ない銀入りコード（市販品）を用いて、軽量化のために一度バラしてソロリの状態により直して、熱収縮チューブを利用して絶縁しました。

ホイールベースを長く、トレッドを広くして直進安定性を向上させました。

写真では十分にこのソーラーカーの製作技術の高さが理解出来ないと思います。可能であれば第一次審査で現物をご覧下さい。梱包は出来ています。

学校名、個人・グループ名： 兵庫県立姫路工業高等学校 嶋原 剛志
作品名： ソーラーカー「カーボンとハシゴー」

説明その1] 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）

作品の大きさ・重さ：

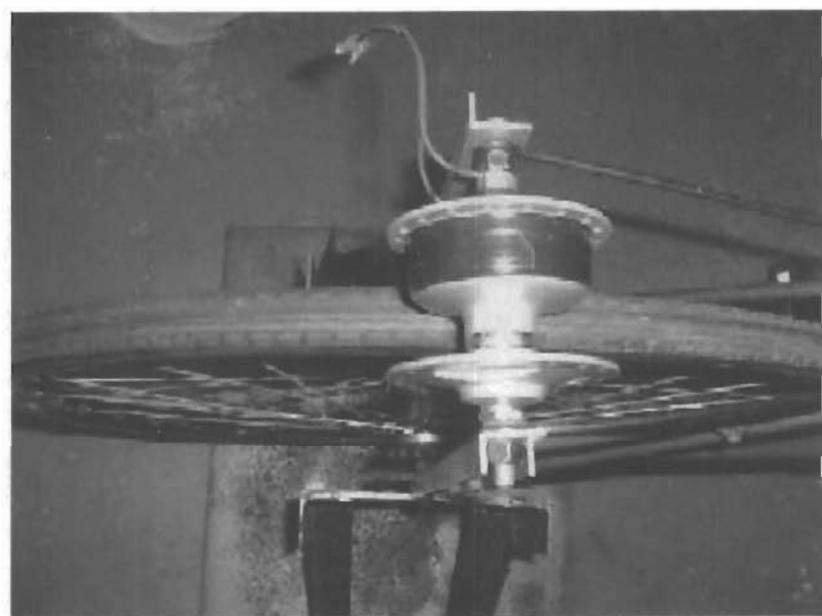
発電装置 縦約 150cm 横約 40cm 高さ約 80cm 重さ 約 15kg
本体 縦約 30cm 横約 30cm 高さ約 40cm 重さ 約 0.1kg

学校名：徳山工業高等専門学校

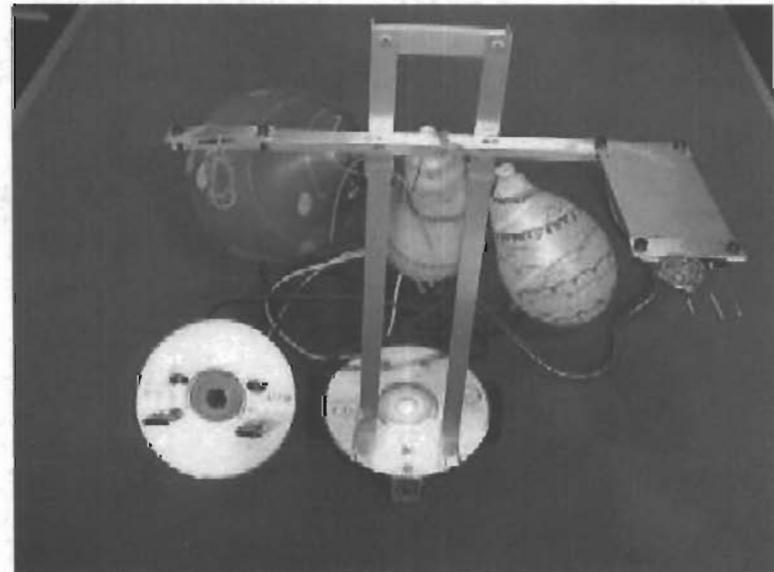
個人・グループ名： 浅本 誠
原 麻里江
CD-R

作品名：CD-R

発電装置



マシーン本体



[説明その2] 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト
(操作手順と工夫し創造したことの説明)

学校名：徳山工業高等専門学校

個人・グループ名： 浅本 誠
原 麻里江
CD-R

作品名：CD-R

・ 操作手順

自転車をこぐことにより後輪上部に取り付けられた自転車用ハブダイナモが回転し、電力を得る。得られた電力で本体に取り付けられたモーターを駆動し、本体上部先端に取り付けられた針で、体当たりで相手マシーンの風船を割ることができる。

・ 工夫し創造したことの説明

授業で自転車用ハブダイナモを利用したロボットを製作することになり、できるだけ楽に、そして安定した電源を得るために、私たちのグループは自転車を利用することでその目標を達成しようとした。しかしハブダイナモ取り付けは困難で、しかも自転車も廃棄されかけていたものを使用したので、何度も組み立てたり分解したりして、時間が多くかかった。ハブダイナモ取り付け部分もナットやワッシャーでうまくハブダイナモがタイヤに接触するように調整するのも大変だった。またビニールテープをはることにより、ハブダイナモが滑ってしまうことがないようにしている。ハブダイナモの先端部を触ってペダルをこぐと軽い電気ショックを味わうことができ、違った使い道で同級生からも好評を得ることができた。本番では安定した電力を本体に送ることができた。

本体の方は、機能重視だけではなく、デザイン性も考慮に入れ、作品名にもあるようにCD-Rを使用した。リモコンにもCD-Rを使用して、統一感も出している。しかしCD-Rは強度的には不十分なものだったので、裏にはアルミ板で補強を入れている。駆動方法は前1輪後ろ2輪の3輪式で、前輪にボール式のころを1つ、後輪にはモーターがついたギヤボックスを2つつけて、後輪はそれぞれ独立して動くようにしている。前輪のころを取り付けるアルミ部品もドリルで穴を開けて軽量化を図るといったこともしている。こうしたことにより最終的には他のグループに比べかなり小型・軽量な機体に仕上がり、本番でも小回りの効くすばやい動きを見せ、1勝を挙げることができた。

この作品のもう1つの特長は、約7割が廃材であるということである。自転車や、アルミ部材、CD-Rなど、多くの部品が廃材からできている。そのため自転車のパンク修理や後輪の取り外しといった作業がうまくなかった。

制作作品写真

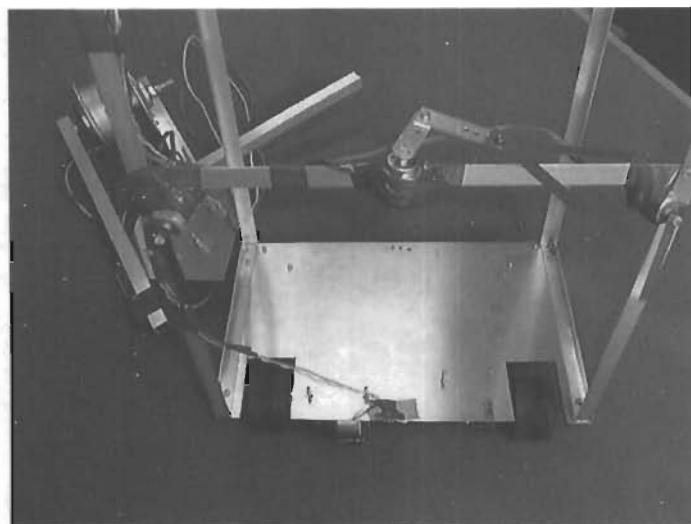


写真1：本体の写真

中央より少し上を横に通っているアルミアングルに3つのモーターが付いている。左右のモーターは縦に、中央は横に回転するようになっていてモーターの先にはカッターの刃が付いている。

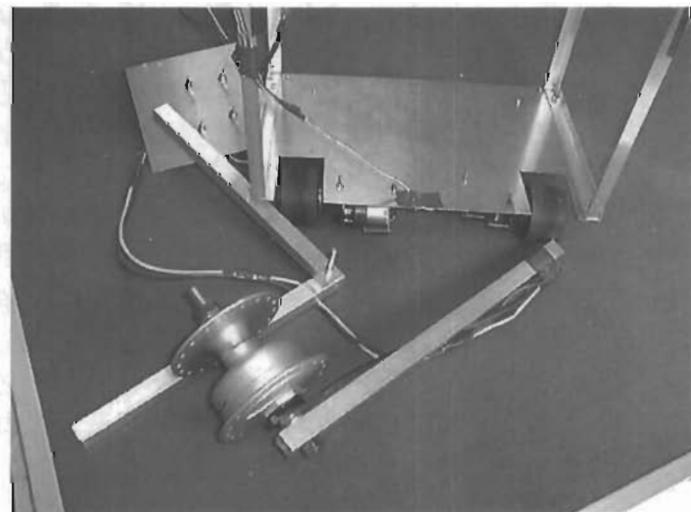


写真2：手回し発電機（ダイナモ）の写真

ダイナモの手前にある、コードの付いたアルミの棒を片手に持ち、ダイナモの奥側にあるL字型のアルミの棒をもう一方の手で回し発電するようになっている。

本体大きさ 横：約30cm、縦：約25cm、高さ：50cm

徳山高専 風船割りット 久行，原田

製品の操作手順と工夫し、創造したこと

このロボットは、発電はダイナモで行う風船割競技のために作り出されたロボットで、ダイナモを手動で回し、発電してそのエネルギーを利用して動くロボットである。

このロボットのテーマは自分で発電し、そのエネルギーを使って動くところに重点をおいて作られている。風船割競技とは、土俵のような競技場内で、相手のロボットの本体に付いた風船を互いに割り合うという競技。1分という短い制限時間内でいかに多く割るかがこの競技のポイントである。

操作手順はいたって簡単、前ページの写真2にあるダイナモを手動で回し、発電する。そしてその写真の左上に写っている簡易リモコンでロボットを操作する。

写真1に示すように本体には、タイヤに2つ、風船を割るための攻撃用に3つのモーターがついている。ダイナモの発電力（約3W）ではこれらをすべて同時に動かすことは不可能だが、3つまでならなんとか動かすことができる。それによって、3つのカッターの刃を同時に回すことや、1つのカッターを回しながら前進するなど、多彩な攻撃ができるようにした。しかし、3つを動かせると言っても、3つを同時に動かすと、タイヤの動きの方が重くなってしまい、敏捷性に欠ける。そのため、少しでも車体を軽くしようと、アルミアングルを用いて軽い車体を製作した。しかし、あまりに軽くしすぎると、カッターを回した際、カッターの付いたモーターの反動で倒れてしまうので、重心を低くすることに努力した。そのことによってある程度までは敏捷性をあげることができた。

実際、競技では、左右の武器を生かし2つの風船を割ることができた。

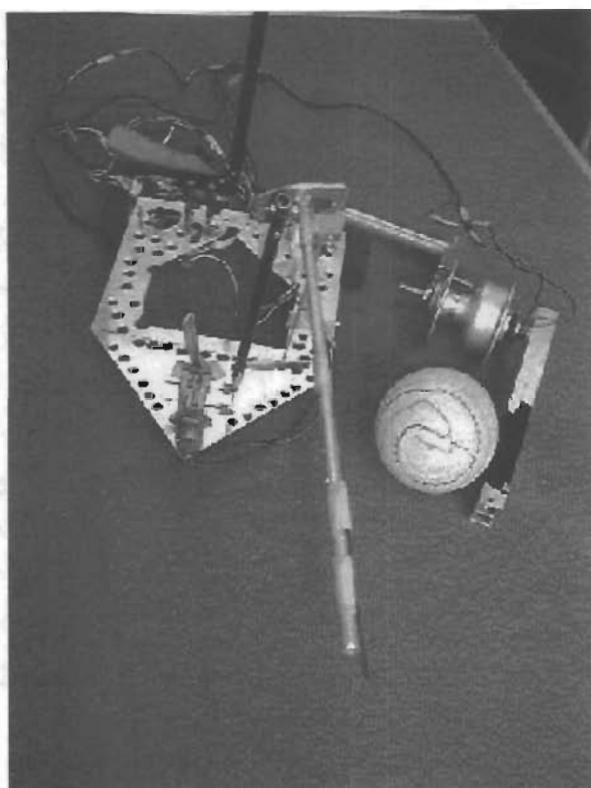
徳山高専 入行 原田 風船割ロボット

[説明その1]「エネルギー変換」工夫作品コンテスト(製作作品写真)

作品の大きさ・重さ: 縦 約 28 cm 横 約 19 cm 高さ 約
30 cm 重さ 約 0.9 kg

学校名、個人・グループ名:徳山工業高等専門学校

作品名:グラタン2号機



[説明その2] 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト
(操作手順と工夫し創造したことの説明)

このマシーンは電池などの資源を使わず、自転車などのライトをつける為に取り付けてあるハブダイナモを回す（手動）事によって電気を得てマシーンを動かします。初め手で回すか、足で回すか迷ったのですが、確かに足で回した方が簡単に電気を得ることができます。しかし、足で回すとそこで身動きが取れなくなってしまうので、がんばって手で動かすことになりました。

操作手順は、まずダイナモを回して電気を貯えます。後はラジコンを操作する感じでリモコンを操作します。リモコンには、3つのレバーが取り付いており、1つは、先端に取り付けてある武器を回す為の物、残りの2つは、タイヤを動かします。

今回は2輪式を採用、1つのレバーで1つのタイヤを動かすのでレバーの操作で回転、バックなど回避能力にとんだ動きが再現できるようになっています。後ろには、本来キャスターをつける予定でしたが、回転したり急な回避をした場合、一瞬止ってしまうという問題が発覚してしまい、ビーダマを取り付けることによってそれを回避し更に摩擦も減りすばやい行動が取れるようになりました。正転、逆転をするために、リモコンにダイオードをつけました。

武器は、なげ釣りの動きを採用しています。ゴムを取り付けることによって吊り上げる威力を増すことに成功。

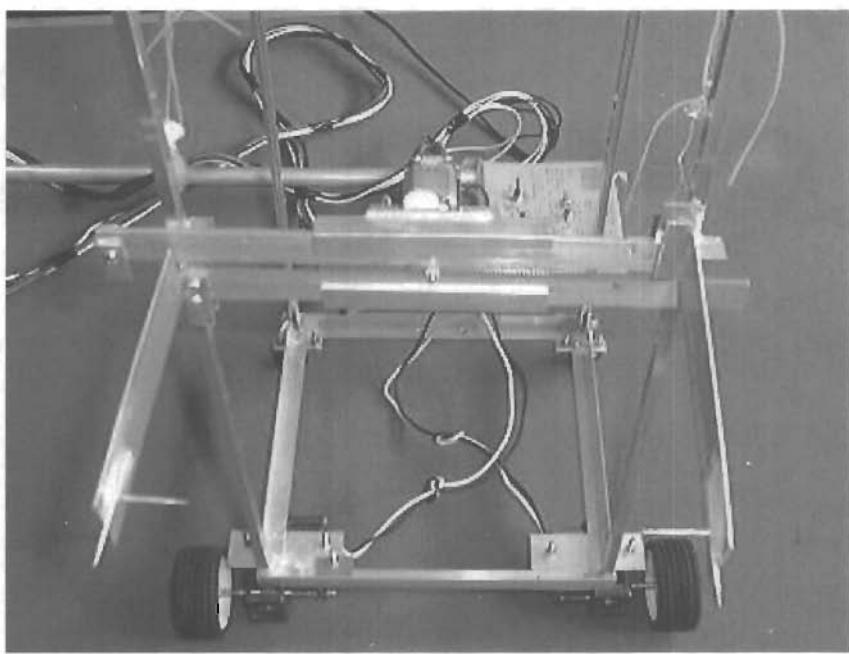
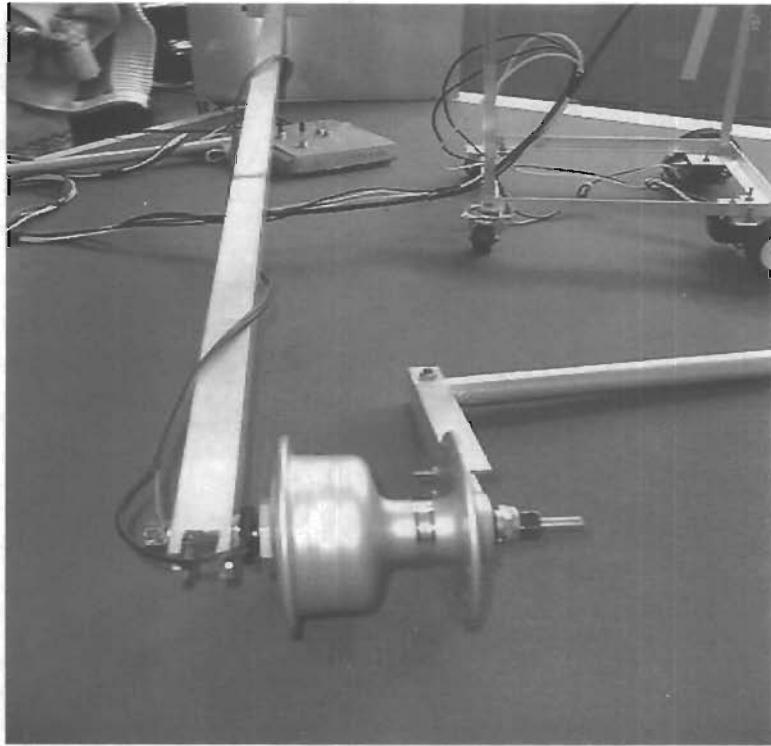
今回このマシーンの特徴は、まず1つ目に一切お金をかけていないこと、つまりすべての材料がそこら辺にあるもう使わなくなったような物を採用しています。

2つめは、今回このマシーンは、風船割り競技用に造った物なので、自分の風船をなるべく割られないような工夫もしました。それは、風船を取り付けている棒の軸にばねを取り付けることによって、あいての攻撃の衝撃を和らげる働きをすることでした。

3つめは、モーターの近くにたくさんの穴を開けることによって、機体を軽くするのと同時に、モーターに常に風が当たるようにしているので、モーターの焼き付けを防ぐ効果を得るようにすることです。

学校名、個人・グループ名：徳山工業高等専門学校グラタン
作品名：グラタン2号機

作品の大きさ・重さ：縦 約 30cm 横 30cm 高さ 55cm 約 1.5 kg
学校名、個人・グループ名： 徳山工業高等専門学校
久津摩勇人 風船パンパン
作品名： 風船パンパン （上が動力源となるハブダイナモ、下がロボット本体）



[説明その2] 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

このロボットは、徳山高専 機械電気工学科2年の創造製作という講義の一環として製作した物です。この製作を手がける前に基本となる回路や、部品強度と性能などについての授業を受けました。その後、いよいよ製作へと進みました。

本年度の製作課題は、シマノのハブダイナモ（これは、自転車に取り付けられる発電機で、最大で5Wまで発電できるもの）を動力源としたロボットを製作し、それに3つの風船を付け、その風船を割って競うという風船割ゲームでした。ここでのポイントは、部品材料の強度や機能性においてバランスの良いマシンを作るということにありました。

製作上の課題

- 出来るだけ軽い材料を選ぶ
- 使用上の機能を果たすもの
- 機能的に優れている

*マシンの設計

走行機構

4輪のうち、前2輪が正転反転する仕組みで、これにより左右の回転が可能。

攻撃機構

風船を割る機構は、二つのアームで挟んだり、突いたりする。

守備機構

始めは中心に柱を設け、それにモータを取り付け、そこに風船を付けようとしたが、電力の削減と、軽量化のため、最終的には異なる機構に落ち着いた。

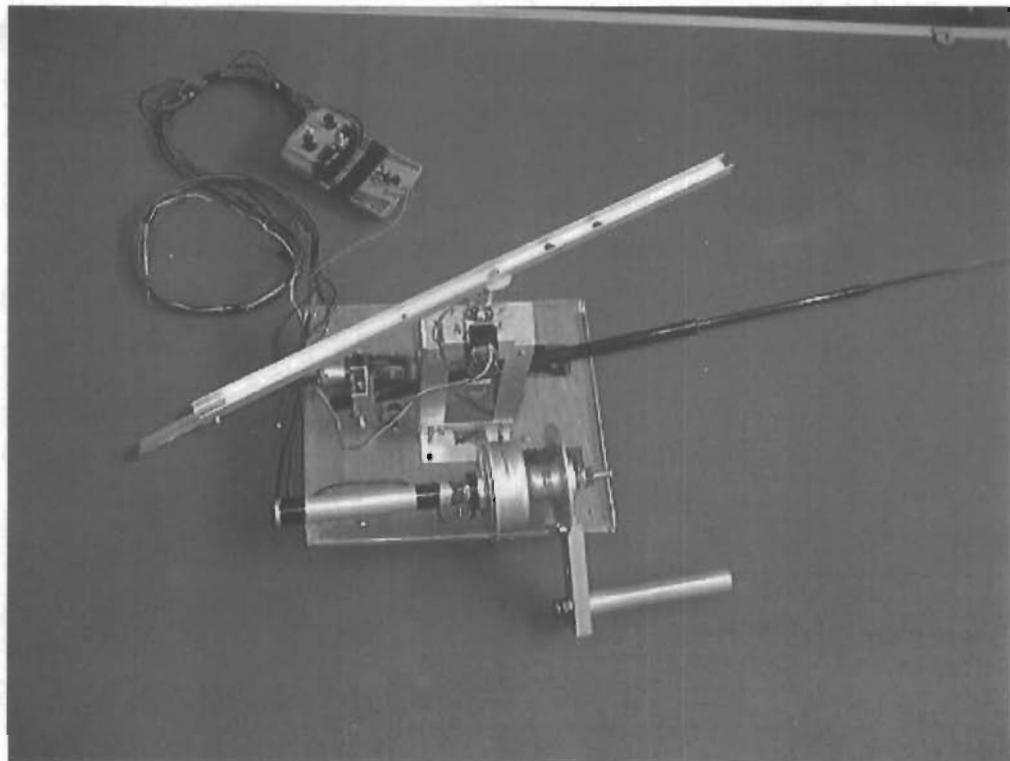
*製作手順

- 土台・枠組みの設計・製作（指定された形状（30×30×∞）で、かつ安定性や機能性を備えたもの。風船の取り付け方や車体の軽量化に工夫した）
- アームの製作（加工していく過程で困難な点が多かった）
- 足廻りの製作（2輪駆動・回路を並列から直列にすることでスムーズな動きになる）
- 動力源となるハブダイナモの製作

*製作を終えての感想

製作中は些細なことが原因で深く悩んだり、製作が嫌になったり投げ出したくなるような試行錯誤な日々もありましたが、今思えば、作り上げたことによる達成感と、このロボットへの親しみでいっぱいです。製作をするということは、たとえちょっとした小さなことでも妥協しないということであるということに気付きました。そしてこの言葉はきっとこれから私の教訓となることだと思います。

[説明その1] 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



作品の大きさ・重さ：

本体 縦約 30cm 横約 30cm 高さ 約 50cm 重さ 約 1kg
発電装置 縦約 20cm 横約 20cm 高さ約 30cm 重さ 約 0.5kg

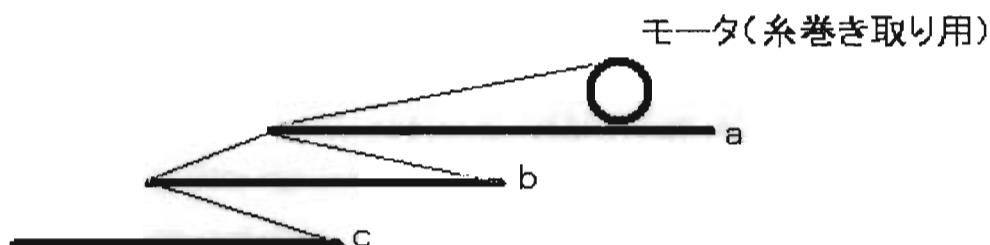
学校名、個人・グループ名：F U J I YAMA

作品名：F U J I YAMA

[説明その2] 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（操作手順と工夫し創造したことの説明）

自転車用のハブダイナモにアームを取り付け、その先に取っ手を取り付けて、魚つりのリールを巻く要領でダイナモを回し、発電する。それによって得た電力を、マシーンの動力に使用する。

このマシーンは、2台のロボットに風船を取り付け、互いに割りあうという競技を行うために製作したので、本体は軽量化に努め、また、小回りの可能な構造にすることを心がけた。また、敵の攻撃を避けるためには、少しでも離れたところからの攻撃が有利だと考え、釣竿と釣り糸を用い、三段階に伸縮できるようにした。機構の説明を下図に表わす。



- ①モータが、赤い糸を引っ張り、bの竿が引っ張り出される。
- ②aとcの竿をつないでいる青い糸が押し出される。
- ③最後に、cの竿が出てくる。

また、軽さを追求するために、本体の土台部分に、鋼材ではなく、ベニヤ板を使用した。しかし、それだけでは強度が不十分だったため、ベニヤ板の周囲にアルミアングルを接着し、強度の向上を目指した。

小回りができるマシーンにするためにはどうすればよいか考えた結果、ホイールベースを短く取り、なおかつ旋回時にバランスを崩さないように、重量配分にも気を配った。

最後に、発電機構は、少ない材料で最大限の発電をすることを目指し、ダイナモの他に使用した材料はアルミアングルとアルミ棒2本のみである。そのどちらも廃材置き場にあったものを使用し、省資源に努めた。

学校名、個人・グループ名：

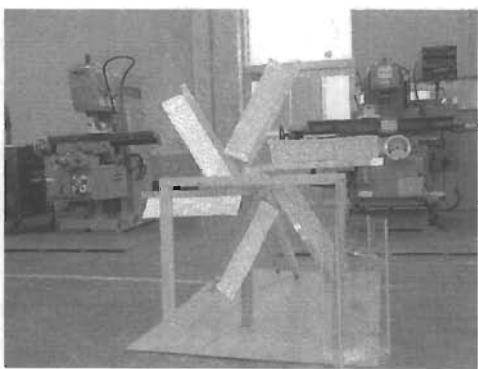
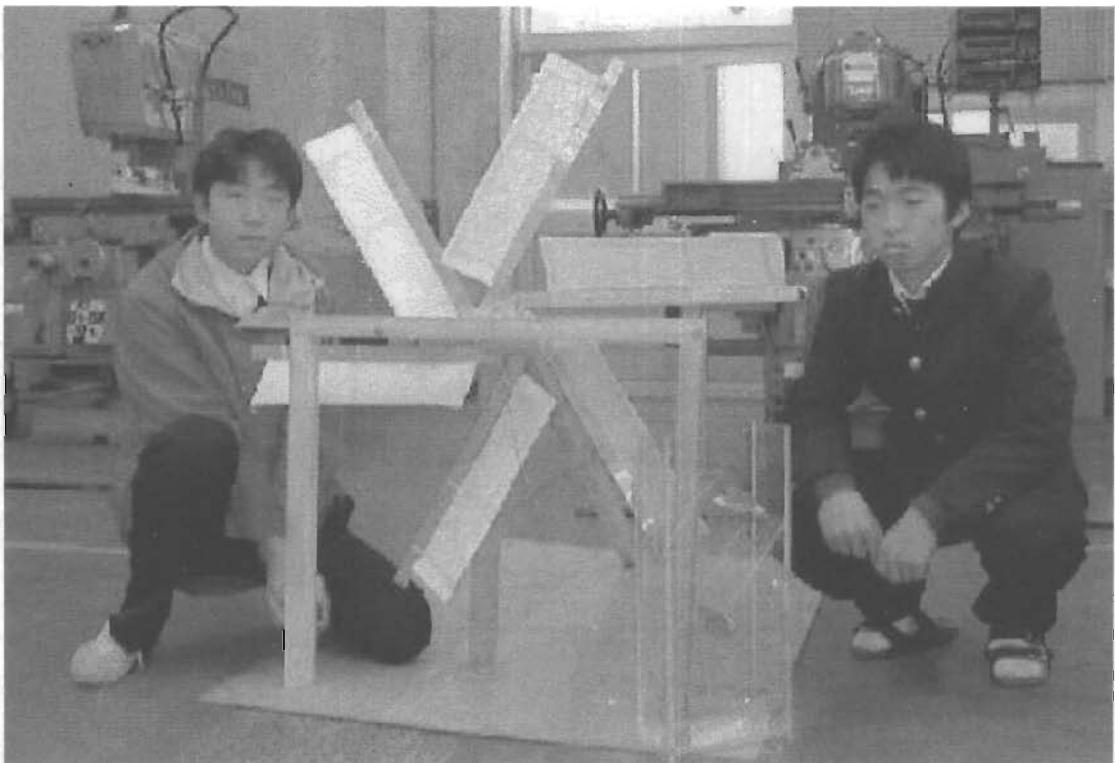
徳山工業高等専門学校

F U J I Y A M A

作品名：

F U J I Y A M A

[説明その1] 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）



作品の大きさ・重さ：縦 約 200cm 横 約 150cm
高さ 約 90cm 重さ 約 8kg

学校名、個人・グループ名：徳山工業高等専門学校
紙風特攻隊

作品名：紙風

[説明その2][エネルギー変換]工夫作品コンテスト(工夫し創造したことの説明)

この作品は発電、発光、駆動、操作、充電部の5つで構成されています。

発電部は、アルミの薄い板と帆糸と針金、和紙でできた6枚の羽根を、シマノ製ハブダイナモに直結した風車です。羽根がとても軽く、草がゆれる程度の風が吹けば、発光部のLED6個くらいなら楽に点灯する程度の回転が始まります。はっきりと体で感じ取れるほどの風が吹けば、定格出力の6Wほど発電します。

羽根の数を増やすとトルクが稼げますが、風車が高速で回転するときは羽根自身が抵抗になり、速さを失ってしまいます。弱い風でもよく回るように、というのが目標でしたので、羽根の数は多い方がいいのですが、ダイナモが自転車用ですので、それなりの回転速度が欲しくなります。これらのことを見て、羽根の数は6枚ということになりました。実用されている風車やプロペラのほとんどが6枚羽根ですから、この風車の羽根の数は少し多めです。羽根の数と材料のバランスがよかったです。台を担いで歩くだけで風車が回りはじめました。もちろん無風状態の中を、です。

発光、駆動部は飾りで、透明なアクリルでできた箱に赤、黄、緑の3色のLEDおののおの2種類ずつと、ポンプ、段違いになった板、水車を取り付け、水を入れたものです。ポンプで底に溜まった水を吸い上げ、箱の天辺から水を吐き出し、LEDがそれをライトアップします。水車で撥ねた水飛沫が3色の光を乱反射し、結構奇麗です。ただし、ただの飾り物なので、この部分の実用性は皆無です。

操作部は、風車で発電された電力の供給先を切り替えるための物です。充電時は、風車で発電された電力を充電電池の供給します。飾り物を使うときは、風車で発電した電力をLEDに、充電電池の電力をポンプに供給します。風車からLED、充電電池への切り返す一致を、充電電池からポンプへのON、OFFスイッチの2個を使用し、電池ケースに取り付けてあります。

充電部は1.2Vの単3充電電池2個を直列につなぎ、電池ケースに入れたものです。初めは、風車から直接ポンプ、LEDの両方に電力を供給したかったのですが、風車で発電した交流電流を直流に変換するための回路のせいで電圧が下降し、風車から直接ポンプに電力を供給した場合、ポンプは作動しませんでした。そのため、充電には時間がかかりますが、確実に電圧が供給される充電電池を使用することになりました。

この作品の大きな特徴は、弱い風でも回る風車と、充電が可能なことです。この特徴のため、リアルタイムな電力供給が不可能な物でも、微弱な風でも確実に充電され、時間がかかりますが、確実に使用することができます。この確実さが、この作品のアピールポイントです。

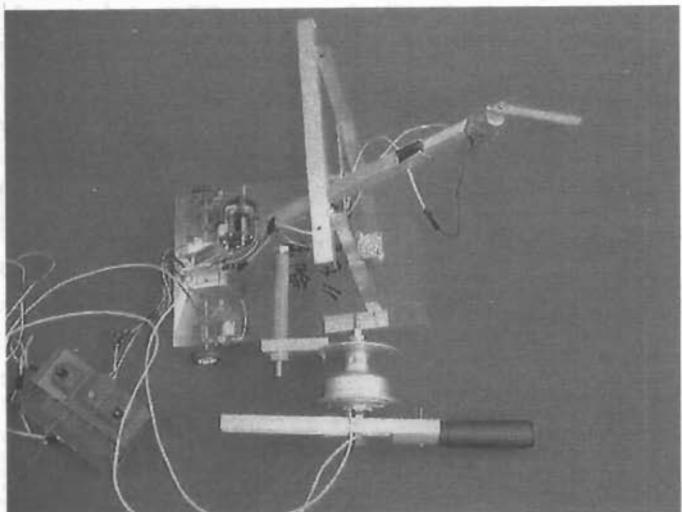
この作品を作るにあたって苦労したのは、単純なミスです。アクリルの箱から水が漏れたり、電気関係の配線を考えたりといった、後から考えたら何でもないようなことでした。最初、羽根の材質はビニールのつもりでした。しかし、実際に作ってみると、ビニールでは尖った所に接触した所から裂けてしまい、使い物になりませんでした。そこで、次に和紙を使ってみることにしました。すると、これが非常にうまく行ったのです。接着にボンドを使用したため、材質そのものが意外に頑強になり、また、補強用に張り巡らされた帆糸と強固に接着していました。

失敗をばねに、というのは諂ひだと思っていました。しかし、この製作の間、何度も失敗、試行錯誤の末に思いがけない成功をすることを自らで体験し、失敗から成功へのプロセスがどんなに重要なことを知らされました。

学校名、グループ名：徳山工業高等専門学校 紙風特攻隊
作品名：紙風

[説明その1] 「エネルギー変換」工夫作品コンテスト（製作作品写真）

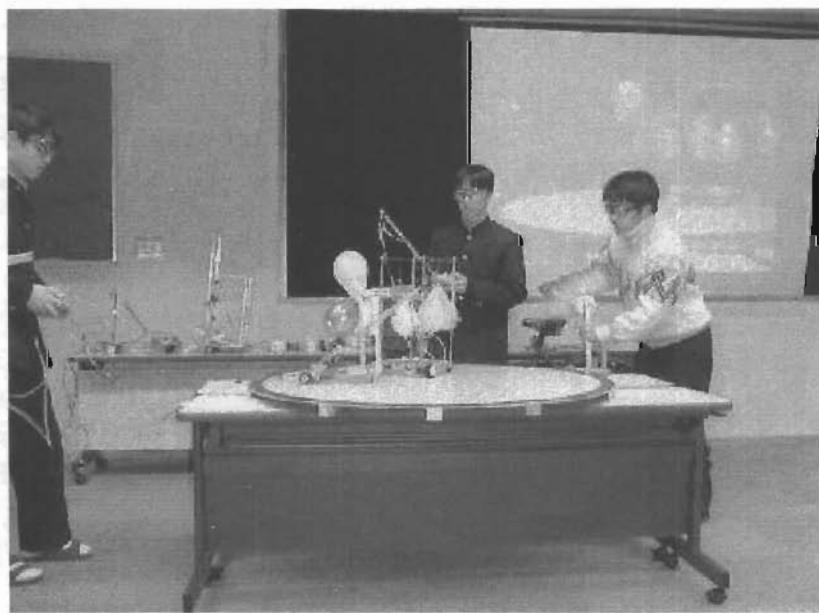
作品の大きさ・重さ： 縦 28 cm 横 約 19cm 高さ 約 30 cm 重さ 約 0.9 kg
発電装置および駆動部



攻撃部（カッター刃の回転）



対戦風景



徳山高尙

正下

岩本

カミソリロボ'99

〔説明その2〕「エネルギー変換」工夫作品コンテスト
(操作手順と工夫し創造したことの説明)

<特徴>

(攻撃部)

名前の通りカミソリを高速モーターで回します。実際これで割れるのかと思って何度か試してみたのですけど、風船に当たるとかなり高い確立で割れました。

(機動部)

ボックスに付けたタイヤに2つを、マシンの後方に付け、前輪にはキャスター(1コ)をつけて自由度を広げています。

(発電部)

ダイナモが釣り具で有名な「シマノ」製ということで、「リール」に見立てて作ってみました。手で回すので、常に一定の電力が得られるというのは難しいですけど、なんか回しやすくて結構、気に入りました。

(工夫部)

僕たちが一番工夫した所は、やはりアームが伸びる所でしょう。

鉄棒をひものように比較的自由がきくワイヤーを使ってつなげ、外側に設置したモーターを使って巻き、中の鉄棒が出てくるようになっています。

また、全体が軽くなり、限られた電力を有効に使えるようにマシーンの重さをなるべく軽くするように作りました。そのため、基板はアクリル板、必要なもの以外は取り付けないようにしています。

もう一つ加えるとするならば、僕たちのマシーンは買ったものは一つもなく、すべていらなくなってしまった部品や、廃材を使って製作しています。だからあまり性能のよいものではありませんが、リサイクルマシーンとしてそれなりにがんばりました。

学校名、個人・グループ名： 徳山工業高等専門学校

正下哲司

カミソリロボ '99

作品名： カミソリロボ '99