

第13回「リフレッシュ理科教室」(東海支部浜松会場)

不思議な電気の世界

平成22年5月28日(金)・29日(土)

浜松科学館



主催：社団法人応用物理学会、浜松市教育委員会、浜松科学館

第13回「リフレッシュ理科教室」(東海支部浜松会場)

不思議な電気の世界

平成22年5月28日(金)・29日(土)

浜松科学館

- 5月28日(金)
先生のための理科実験工作教室(講座室、実験室、創作室)
[14:15~16:30]
- 5月29日(土)
小中学生のための理科実験工作教室(講座室、実験室、創作室)
[10:15~16:30]

主 催

社団法人応用物理学会、浜松市教育委員会、浜松科学館

後 援

静岡県教育委員会、浜松市教育研究会、静岡新聞社・静岡放送、
中日新聞東海本社、NHK 浜松支局、浜松 RAIN 房、静岡化学工学懇話会、
IEEE名古屋支部、応用物理学会応用物理教育分科会、
電気学会東海支部、電子情報通信学会東海支部、日本化学会東海支部、
日本赤外線学会、日本物理学会名古屋支部、プラズマ・核融合学会

協 賛

この科学教育・啓発事業に対して下記の各会社のご賛同とご協力を得ております。

FDK 株式会社、エルナー株式会社、豊田合成株式会社、
パナソニック株式会社エナジー社、浜松ホトニクス株式会社、
ミネベア株式会社、ローム浜松株式会社

問い合わせ先

浜松科学館「リフレッシュ理科教室」係

TEL: 053-454-0178 (代) FAX: 053-454-0184

現地実行委員会事務局

〒432-8561 浜松市中区城北3丁目5番1号

静岡大学工学部 立岡研究室

TEL/FAX(053)478-1099

(表紙イラスト:岡島千穂)

「リフレッシュ理科教室」の開催にあたって

しゃだんほうじん おうようぶつりがっかい じんざいいくせい きょういくじぎょういいんかい いいんちょう
社団法人 応用物理学会 人財育成・教育事業委員会 委員長
わたなべ みよこ かぶしがいしゃ とうしば
渡辺 美代子 (株式会社 東芝)

＜小中学生のみなさんへ＞

みなさんは理科が好きですか。理科ってどんな感じがしますか。毎日の生活の中で目にする自然のことに「どうして?」と思うことはありませんか。たとえば、「どうして晴れた空は青くて、夕焼けは赤いのかな」、「どうして夏は暑くて冬は寒いのかな」と思うことはありませんか。このほかにも、「携帯電話はどうして線がつながっていないのにメールで文を送ったり電話で話もできるのかな」、「CO₂削減ってよく聞けど何が問題で、どうしてそんなことになったのかな」と思う人も多いのではないのでしょうか。

みなさんがこのように感じる事、思うことはとても大事なことです。今の生活がとても便利で、したいことがいろいろできるのも、昔の人が様々なことを不思議に思い、それがきっかけとなって多くの発見や発明がされたおかげなのです。その発見や発明をどうしたらできるか、この答えは理科にあります。理科を通して自然の仕組みを知り、自分なりに理解することが何よりも大切です。そのようなことを繰り返すことで、今まで誰にもわからなかったことが自分にわかるような体験もできてくるでしょう。これがまさに発見であり、発明なのです。

リフレッシュ理科教室は、みなさんにこのような体験をしてほしいという願いをもった多くの科学者が考え用意したものです。まずは理科の実験を通して自然の仕組みに触れ、「おもしろいな」と感じることを大切にしてほしいと思います。将来、楽しいと思えることが職業にできたら、それはとても幸せなことですね。多くの科学者はそんな生活を送っています。

＜教師・保護者の皆様へ＞

昨今、日本の経済は大変厳しい状況に陥っています。私たちが子供のころの状況、日本が経済で世界を引っ張る国であったのは過去のことであり、今はこの危機的状況からどうしたら脱却できるか、皆で真剣に考えなければならない時を迎えています。このままでは、今の子供たちが大人になった時、「日本にいたら大変!」という悲惨な状況になってしまうかもしれません。しかし、そんなことには絶対させたくないというのが、大人の共通の願いであると思います。日本がどうしたら今の危機から脱却できるか、その答の一つは技術立国日本の再建であると確信しています。そのためには、将来の社会を作り、支える今の子供たちに理科への関心を促し、他国にできない技術で日本を、そして世界を引っ張って行ってもらうことが重要です。応用物理学会の人財育成・教育事業委員会は、このような考えでリフレッシュ理科教室を企画し、運営しています。先生方はもちろん、保護者の皆様も、子供たちが触れる理科と一緒に楽しみ、明るい将来を創る子供たちを皆で育てて行こうではありませんか。

第13回「リフレッシュ理科教室」(東海支部)の開催にあたって

社団法人 応用物理学会 東海支部
支部長 早川泰弘
(静岡大学 電子工学研究所)

私たちの身の周りにはパソコン、携帯電話、冷蔵庫、テレビ等、最先端の科学技術によって作られた製品がたくさんあります。これらは、「どのようなしくみになっているのだろうか?どのようにしたら、より性能をあげられるのだろうか?」と日々考え、様々な工夫を凝らして開発されたものです。知的好奇心と探求心が「モノづくり」の基本にあります。

理科は、自然現象や物理現象を解き明かし、新しい技術を開拓する源となる学問です。しかし、昨今、若者の理科離れが指摘されております。これは、多くの製品がブラックボックス化し、物理現象を理解し、楽しむ機会が減っていることも要因のひとつと考えられます。

応用物理学会では、次世代の科学技術を担う青少年の理科離れを食い止め、科学啓発を増進するために、小中学校の先生や生徒を対象とした「リフレッシュ理科教室」を開催しています。小中学校の先生に理科授業・課外活動に活かしていただける題材を提供すること、併せて、ご参加いただいた先生のご協力を頂いて、生徒に実験工作を楽しんでもらうことを目的としております。

応用物理学会東海支部の理科教室は今回で13回目となります。今までに、東海支部主催の理科教室に参加していただいた先生や生徒は延べ20,000名以上となり、参加者からたいへん好評を得ております。今年度も浜松科学館、岐阜市科学館、山梨県立科学館、名古屋市科学館、三重大学、みえこどもの城で開催する他、支部連携出張理科教室(長野飯山会場、松代会場)や遠隔支援型リフレッシュ理科出張(伊豆会場)を開催することにしております。第2回おもしろ科学教室は、応用物理学会東海支部のみではなく、様々な学協会との連携で1月に名古屋大学で実施しました。愛・地球博記念公園における各種イベント、記念事業にも積極的に関わっております。また、名古屋市との連携で上海万博会場における理科教室も企画しております。

工作は毎年、担当幹事が工夫して考案したもので、オリジナリティーに溢れた工作です。昨年、今までに開発した工作の一部をわかりやすく解説したテキストを出版しました。「作って、遊んで、理科がわかる」をテーマに理科工作の普及に努めております。

本年度の理科実験工作のテーマは、「不思議な電気の世界」です。発射したジャイロロケットが光りながら回転して飛んでいく工作、コンデンサに蓄えた電気でプロペラが動き、CDコマが回転する工作、電磁スイッチがタイミングよくブランコを動かす工作を準備しました。また、先生用に水車とモーターを組み合わせた水力発電機の工作も考案しております。さらに、摩擦、温度差、光、電磁現象、化学反応などを利用して電気を作る方法をわかりやすく展示しております。

このような活動を通じて、子どもたちが興味をもち、理科を好きになっていただければたいへん嬉しいと思います。最後に、本教室の開催にご賛同、ご協力いただきました皆様に、心から厚くお礼申し上げます。

目次

りかじっけんこうさくきょうしつ ぶしぎ でんき せかい
理科実験工作教室 「不思議な電気の世界」

りかじっけんこうさくきょうしつ ようこそ理科実験工作教室へ	1
ピカピカ飛ばそう! —LEDリングジャイロー	2
なごや だいがく だいがくいん こうがくけんきゅうか やまくち まさひと 名古屋大学大学院 工学研究科 山口 雅史	
クルクル回そう! —CDプロペラコマー	11
なごや だいがく だいがくいん こうがくけんきゅうか たかい よしあき 名古屋大学大学院 工学研究科 高井 吉明	
ユラユラゆらそう! —電磁ブランコー	25
ぎふこうぎょうこうとうせんもんがっこう はぶち ひとえ 岐阜工業高等専門学校 羽渕 仁恵	
ピカピカ光らせよう! —水力発電機	35
ちゅうぶだいがく おかしま しげき 中部大学 岡島 茂樹	
てんじ 展示コーナー	
み 身のまわりのミクロな世界をのぞいてみよう	42
なごや だいがく だいがくいん こうがくけんきゅうか たかい よしあき 名古屋大学大学院 工学研究科 高井 吉明	
ねつ つか 熱を使って電気を起こそう!	49
しずおかだいがく こうがくぶ たつおか ひろかず 静岡大学 工学部 立岡 浩一	
りかじっけんこうさくきょうしつ せんせい じこじょうかい 理科実験工作教室の先生の自己紹介	52
じっこういいんかいいいん きょうりよく かたがた 実行委員会委員およびご協力いただいた方々	59
きょうさんかいしゃ しゃかいこうけん かつどう しょうかい 協賛会社の社会貢献・CSR活動のご紹介	61
しゅせい こうえん きょうさん れんらくさき 主催・後援・協賛・連絡先	63
しゅうりょうしょう 修了証	67

ようこそ理科実験工作教室へ

今年の「リフレッシュ理科教室」のテーマは「不思議な電気の世界」です。

電気に関係した楽しい実験工作を3種類準備しました。これらの実験工作を通じて、電気の使われ方、電気の不思議を体験し、考えて欲しいと思います。

1 “ピカピカ飛ばそう！ -LEDリングジャイロ-”

ゴムのちからで飛び出すロケットをつくります。飛び出したロケットは回転しながら飛んでいきます。この回転により、ロケットは安定した姿勢を保ち、より遠くまで飛び続けます。ロケットには発光ダイオードが取り付けられていて、らせんの光の軌跡を描きながら飛んでいきます。

2 “クルクル回そう！ -プロペラCDコマ-”

電気を回すコマを作ります。コマには電気を蓄えることのできるコンデンサという部品とプロペラが取り付けられています。あらかじめこのコンデンサを充電しておけば、電気でプロペラが回りCDコマは回転し続けます。

3 “ユラユラゆらそう！ -電磁ブランコ-”

ブランコに乗ったお猿が磁石のちからで枝にぶら下がっています。お猿が揺れるとタイミング良く電磁スイッチが働き、お猿の揺れが大きくなります。お猿の揺れに合わせて発光ダイオードが光ります。

この実験工作と体験を通じて、電気について考えてみてください。

げんちじつこういいんちよう 現地実行委員長
たつおかひろかず 立岡浩一 (静岡大学工学部)

り か じ っ け ん こ う さ く き よ う し つ
理科実験工作教室

ふ し ぎ で ん き せ か い
「不思議な電気の世界」

りかじっけんこうさくきょうしつ せんせい じこじょうかい
理科実験工作教室の先生の自己紹介
(2010年5月1日現在)

それぞれの先生に自己紹介を書いていただきました。

はぶち ひとえ 仁恵 (“ユラユラ回そう! - 電磁磁石ブランコ - ” 工作担当)

ぎふこうぎょうこうとうせんもんがっこう 電気情報工学科、准教授、博士 (工学)

1969年12月に岐阜県関市に生まれました。小さい頃は、あまり勉強はできませんでしたが、よく外で遊ぶ普通の子どもだったと思います。スポーツ、習字はまったくためでしたが、音楽と理科は好きでした。子ども向けの理科教材を買ってもらい毎月工作をしていました。中学校1年生のときにパソコンを買って、夢中になりました。そのころはまだパソコンは普及していなかったので情報がなく、試行錯誤してソフトを作り、カセットテープに保存するというのを繰り返して楽しんでいました。

高等専門学校(高専)では、半導体薄膜の研究をしています。半導体とは電気が流れたり流れなかったりする面白い材料ですが、電気の流れを制御できる技術が発明されたことにより私たちの生活には欠かせない材料となっています。半導体としてはシリコンが有名ですが、世の中にはない新しい半導体を作ってみようということで学生と研究しています。また、高専では、吹奏楽部と合唱部の顧問をしています。子どもの頃、フルートを少し吹いていたので吹奏楽ならできるかな、と思って顧問になりましたが30年間フルートに触っていなかったのではほとんど吹けません。合唱は、趣味で市民合唱団の団長をしていることもあり、岐阜市にあるヤマカホールで学生と団員と一緒に演奏したりして楽しくやっています。

今回は、“ユラユラゆらそう! - 電磁ブランコ - ”という工作を考えました。リードスイッチを使った簡単なモータやコマができることを知り、コマを逆にし

たら面白いかも・・・と思って作りました。作ってみると、軸が固定されず回転が安定しないので失敗かなと思いました。でも安定しない動きが生き物のように見えるので、タイヤに乗って遊んでいるサルという設定になりました。みなさんも何に見えるか考えてみてはいかがでしょうか。

【連絡先】 〒501-0495 岐阜県本巣市上真桑2236-2
TEL:058-320-1355 FAX:058-320-1263
E-MAIL: habuchi@gifu-nct.ac.jp
URL: http://www.gifu-nct.ac.jp

高井 吉明 (“クルクル回そう！プロペラCDこま” 工作担当及び“身のまわりのミクロな世界をのぞいてみよう” 展示担当)

名古屋大学大学院 工学研究科 エネルギー理工学専攻、教授、

工学博士

1949年に岐阜市内のお菓子屋さんの家で生まれました。その頃のお菓子屋さんは、自分の店で、アイスクリームなんかも作っていました。店の裏には、大きな機械があり、その機械が壊れると、父親が色々な道具を持ち出してきて、修理していました。近くでそれを見ていたので、機械や電気にはたいへん興味を持っていました。

小学校では、夏の工作の宿題で色々なものを作りました。5年生の時、砂で絵を描く工作を作り、教室を砂だらけにしたこともありました。中学校では、技術家庭科という科目があって、のこぎりやかなづちを使って本立てや台などを作りました。4本の足の1本だけ、切るところを間違えて、ゆがんだ形の台ができたこともありました、でもそれもととても楽しかった思い出です。

今、大学では超伝導体の研究をしています。超伝導体は、磁石を浮かせたり、大きな電流を流したりできる新しい材料です。超伝導技術はリニアモーターカ

一など、^{あた}ら^の ^{もの}、^{たか} ^{かん}と^{せい}と^ひと^{しん}と^{だん} ^{そう}ち^おう^{よう}
新しい乗り物や、高い感度と精度で病気を診断する装置などに応用されよ
うとしています。

今回^{こんかい} “クルクル回^{まわ}そう！プロペラCDこま” という^{こうさく} ^{こうあん} 工作を考案しました。CDは
安定^{あんてい}した回^{かいてん}転^{じつげん}を実現^{じつげん}するため、とても^よ ^{つく} バランス良く作られています。その^{せいしつ} ^{りよう} 性質を利用
して、ビー玉^{だま} ^{じく} を軸^{じく}にしたCDこまは、色^{いろ} ^{いろ}々な所^{ところ}で^{こうさく} 工作されていますが、それに最新^{さいしん}
の^{でんし} ^{そし} 電子素子である^{でんき} ^{じゅうそう} 電気二重層^{にじゅうそう} コンデンサや^く ^こ マイクロモータを組み込んで、これまで
誰^{だれ} ^{つく} も作^{つく}ったことのない^{でんきてき} ^{まわ} 電氣的に回^{まわ}るCDプロペラこまを実現^{じつげん}しました。

また、今回^{こんかい} “走査型^{そうさかた}電子顕微鏡^{でんしけんびきょう}” を^{ひたち} ^{しや} 日立ハイテク社から^か ^{てんじ} 借りて^{てんじ} 展示^{てんじ}することとな
り、その^{せわ} お世話をしています。ふだん^{みぢか} 身近にあるものでも、うーんと^{かくだい} ^み 拡大して見て
みると^{おも} 思いもよらない^{せかい} ^み 世界が見えてきます。いろん^{じぶん} ^{そうさ} なものを自分で^{じぶん} ^{そうさ} 操作^{そうさ}してみてく
ださい。

いつも^{みぢか} 身近な^{かがく} ^{かく} ところに^{おも} 科学が隠れています。どうしてかな？^{おも} と思うこと、これが
科学^{かがく} ^{しゅつぽつてん} の出^{しゅつ}発^{はつ}点^{てん}です。どん^{ちい} ^{ちい} 々な小^{ちい} ^{ちい}さいことも、また、とても^{じぶん} ^{むずか} 自分では難^{おも} しいと思うこ
とでも、まず^{きようみ} ^も は興^{おも} 味^もを持って^な ^な 眺^なめてみる^なことです。そうすれば、^{いま} ^み 今^{いま}まで^み 見ていても、
気^き ^き がつか^き なかつた^き ことに^き ^き 気がつく^き でしょう。それが^{だいじ} ^{だいじ} 大事な^{だいじ} ^{だいじ} ことです。色^{いろ} ^{いろ}々な^{いろ} ^{いろ} ことに^め ^め 自
を^む ^む 向^むけて^む 興^{おも} 味^もを持って^み ^み 見て^み ください。

【連絡先】

〒464-8603 名古屋市千種区不老町

名古屋大学大学院 工学研究科 エネルギー理工学専攻

TEL: 052-789-3159、FAX: 052-789-3441

E-MAIL: takai@nuee.nagoya-u.ac.jp

山口 雅史 (“ピカピカ飛ばそう！LEDリングジャイロ” 工作担当)

名古屋大学大学院 工学研究科 電子情報システム専攻、准教授、

博士 (工学)

1967年11月に世界遺産として有名な姫路城の近くで生まれました。姉二人の三人

きょうだい すえ こ っ ちい こころ けつこういえ あそ おお
兄弟の末っ子として生まれたので、小さい頃は結構家で遊ぶことが多かったです。
ははおや かがく がくしゅう ざっし はいたつ てつだ ちい こころ
母親が「科学」と「学習」という雑誌の配達をしていたことも手伝って、小さい頃
から理科は好きでした。小さい頃で理科に関する思い出は色々ありますが、一番覚えて
いることは、砂地の川に大きな石があると石が下流に流されずに上流に動いて
いくということを小学校の先生から教えてもらい、家の庭で小さな砂山を作って川
を作り水道の水を流して石ころが上流に転がるのを見て面白がっていたことです。
ただ、水の使い過ぎで母親には怒られました。

しょうがっこう ねんせい おも ちちおや てんきかんけい しごと
また小学校5年生くらいだったと思いますが、父親が電気関係の仕事をしてい
たので電子工作を始めるようになりまして。しかしながら、トランジスタやICなど何
もわからずにハンダ付けをして電子サイコロなんかを作って遊んでいたことを
思い出します。

わたし ちい こころ す きら せうご きら しゃかい まるあんき
そんな私は、その後理科が好きとか嫌いとかではなく、国語が嫌い、社会の丸暗記
が嫌いという理由で高校では理系に進みましたが、小さい頃の影でしようか、
だいがく でんしこうがく べんきょう
大学で電子工学を勉強するようになりまして。しかしここでも、コンピュータのプ
ログラムとかが嫌いだったことなどの理由で最後に残った「半導体」を作る研究を
するようになりまして。それから、どっぷり半導体の研究につかっており、1995
ねん なごやだいがく はたら はんどうたい けんきゅう つづ
年から名古屋大学で働くようになってからも半導体の研究を続けています。

こんかい と こつさく こつあん
今回は、「ピカピカ飛ばそう！LEDリングジャイロ」という工作を考案しました。
これは、ある理科教室でペットボトルを使ったリングジャイロを飛ばしているところ
を見て、この飛ばすおもちゃを簡単な理科工作にならないかと思って考案しまし
た。小学生の子供達には、この原理は非常に難しいかもしれませんが、普通のボ
ールとは違いゆっくり飛びながらも遠くに飛んでいく面白さを体験してもらえれば
おも
と思っています。

れんらくせき
【連絡先】

〒464-8603 名古屋市千種区不老町C3-1

TEL : 052-789-3638 FAX : 052-789-3156

E-MAIL : yamaguti@nagoya-u.jp

URL : <http://www.semicond.nuee.nagoya-u.ac.jp/>

おかしま しげき ひか すいしやはつでんき こうせくだんとう
岡山 茂樹 (“ピカピカ光らせよう!水車発電機” 工作担当)

ちゅうぶだいがく こうがくぶ こうがくきそきょうしつ きょうじゆ こうがくはかせ
中部大学 工学部 工学基礎教室、教授、工学博士

ねん がつ ね らけん ほつりゆつじ にしやく いなか う はは えいきょう こども こう
1942年6月に奈良県の法隆寺の西約4kmの田舎で生まれました。母の影響で子供の頃
から自然観察・実験・工作が大好きでした。母が家の納屋の地下に台所の生ゴミや
生活排水を利用したメタンガス発生槽を作つて炊事に利用したり、星の話をしてく
れたりした事が強い印象として残っています。私も庭で植物を育てたり、いろん
な物を解剖したり、気象観測をしたり、実験したりする事が好きでした。小遣いを貯
めて部品を買い、いろんな物を作るのが大変楽しみでした。中学時代は電波に強い
関心を持ちました。高校時代はアマチュア無線に熱中しました。高校時代にレーザ
ーが発明されたというニュースを聞き、レーザの研究に憧れて大学に進学しま
した。

ねん とうきょうり かいだいがくりがくぶ おつようぶつりがつか にゆつがく ねん おおさかしりつだいがく
1963年に東京理科大学理学部応用物理学科に入学し、1976年に大阪市立大学
大学院工学研究科博士課程応用物理学専攻を満期退学し、1977年に中部工業大学
(今の中部大学)に就職する迄に、大学(東京理科大、京大、大阪市立大)を3
つ、研究所(NHK基礎研)を1つ回り歩き、14年間の大学生生活を送りました。一貫
してレーザの研究が目的でした。この大学生時代は、勉強したり、議論したり、
発明や発見をしたり、歌ったり、恋をしたり、失恋したり、身体を壊したり、研究上
のトラブルがあつたり、人の親切に支えられたり、いろんな楽しい思い出、苦しい思
い出が沢山ありました。

いま こうぞうじ す ちゅうぶだいがく つと いま わたし せんもん
今は高蔵寺ニュータウンに住み、中部大学に勤めています。今の私の専門はレー
ザー工学と物理教育です。レーザは赤外・遠赤外レーザとその計測への応用で、
特に、核融合のための超高温・高密度プラズマの計測への応用が一番関係深くなつ
ています。中部大学に新しい研究センターができ、そこでレーザ研究をしてい
ます。最近では子供、親子、お年寄のための、面白科学実験講座をやる事が多くな
りました。毎年、年間に40回以上やっています。科学技術振興事業団のサイエンス
レンジャーもしていました。中部大学名古屋キャンパスで「かがく探偵団」もやっ
ています。どこかでお目にかかりましょう。

しゆみ 趣味はオペラを聞く事とオーケストラの伴奏で合唱する事です。名古屋のグリーンエコーという合唱団を中心に歌っています。ベルディのレクイエムが一番好きな曲です。オペラの合唱曲も好きです。聞きにきてください。

れんらくさき
【連絡先】

かすがいしまつもとちよう ちゅうぶだいがくこうがくぶこうがくきそきょうしつ
〒487-8501春日井市松本町1200 中部大学工学部工学基礎教室

TEL : 0568-51-1111 内線 4501

FAX : 0568-51-1642

E-mail : sokajima@isc.chubu.ac.jp

URL : <http://www.chubu.ac.jp>

たつおか ひろかず ねつ つか でんき お てんじたんとう
立岡 浩一 (“熱を使って電気を起こそう!” 展示担当)

しずおかだいがくこうがくぶ きょうじゆ はかせ こうがく
静岡大学工学部 教授、博士 (工学)

ねん にんじや さと しがけんこうがし とつじ こうがくくん
1960年に忍者の里、滋賀県甲賀市 (当時は、甲賀郡でした) で生まれました。山中の自然に囲まれ野生の動物を見かけることがよくありました。ニホンカモシカを見たこともあります。家の前には国道1号線がありましたが、当時交通量はすくなく信号がなくても少し待てば渡ることができました。裏手には田圃が広がり、小さい頃には鬼ごっこや野球をして遊んだものでした。当時、おもちゃは多くありませんでしたので、山や野や川にあるもので手作りのおもちゃを作りました。田圃の泥で団子を作ったり、木とつるで弓矢を作ったり、木でブーメランを作ったり、木の実で人形を作ったり、小動物を捕まえる罠を作ったり、川辺で小さなダムを作ったり、秘密基地を作ったり・・・等々です。女の子は田圃のあぜに咲いている花で首飾りなどを作っていました。でも今では自然に咲いている花や実を取ってくるなんてできないかもしれませんね。

ちゅうがくせい ぶんかさい てんじ ひめじしやう
中学生になって、文化祭のクラス展示に姫路城のミニチュアをつくりました。いっかげつ しゅうちゅう つく けつこうせいこう もけい かんせい てんじ とぎ
一ヶ月ほど集中して作り結構精巧な模型をつくりました。完成し展示した時にはほこらしい気持ちになりました。

いま だいがく たいやう ひかり みな かてい むだ よぶん ねつ りやう
今、大学では太陽の光や、皆さんの家庭で無駄になっっている余分の熱を利用して

発電機はつでんきの開発かいはつや、ナノサイズ（1ナノメートルは10億分おくぶんの1メートル）とよばれる
目めに見えみないくらいちい小さな材料ざいりょうの研究けんきゅうを行おこなっています。

今回こんかい、理科教室りかきょうしつでは、「熱電発電素子ねつでんはつでんそし」の展示てんじを担たん当とうしました。身みのまわりで無駄むだ
に捨すてている熱ねつをうまく使つかって電でん氣きに替かえる熱電発電素子ねつでんはつでんそしという不思議ふしぎな素子そしを使つか
ったいくつかの展示てんじを企まか画かくしました。見みたり試ためしたりして楽たのしんでください。

【連絡先れんらくさき】

〒432-8561 浜松市中区城北3-5-1

静岡大学 工学部 電気電子工学科

TEL&FAX 053-478-1099

E-Mail tehtats@ipc.shizuoka.ac.jp

ホームページ <http://www.ipc.shizuoka.ac.jp/~tehtats/>

第13回「リフレッシュ理科教室」(東海支部浜松会場)
実行委員会委員およびご協力いただいた方々

応用物理学会東海支部(50音順、[]は担当; 太字は浜松会場実行委員)

生田 博志	名古屋大学大学院工学研究科	[企画幹事]
池田 浩也	静岡大学電子工学研究所	[企画、実験工作教室]
伊藤 貴司	岐阜大学工学部	[企画]
岩田 聡	名古屋大学大学院工学研究科	[企画]
宇治原 徹	名古屋大学大学院工学研究科	[企画]
江龍 修	名古屋工業大学大学院工学研究科	[企画、広報]
岡島 茂樹	中部大学工学部	[企画、テキスト、実験工作教室]
小野 晋吾	名古屋工業大学大学院工学研究科	[企画]
川井 秀記	静岡大学電子工学研究所	[企画、実験工作教室]
久米 徹二	岐阜大学大学院工学研究科	[企画]
小島 淳	デンソー 基礎研究所	[企画]
近藤 英一	山梨大学大学院医学工学総合研究部	[企画]
齋藤 弥八	名古屋大学大学院工学研究科	[企画]
佐藤 英樹	三重大学大学院工学研究科	[企画]
澤田 和明	豊橋技術科学大学	[企画]
高井 吉明	名古屋大学大学院工学研究科	[企画、テキスト、実験工作教室]
竹尾 隆	三重大学大学院工学研究科	[企画]
竹田 康彦	豊田中央研究所	[企画]
立岡 浩一	静岡大学工学部	[現地実行委員長、企画、テキスト、実験工作教室]
田中 功	山梨大学工学部附属クリスタル科学研究センター	[企画]
種村 眞幸	名古屋工業大学大学院工学研究科	[企画、会計幹事]
田澤 真人	産業技術総合研究所	[企画]
豊田 浩孝	名古屋大学大学院工学研究科	[企画、庶務幹事]
中村 圭二	中部大学工学部	[企画]
中村 公嗣	浜松ホトニクス株式会社	[実験工作教室]
鍋谷 暢一	山梨大学大学院医学工学総合研究部	[企画、実験工作教室]
羽瀧 仁恵	岐阜工業高等専門学校	[企画、テキスト、実験工作教室]
早川 泰弘	静岡大学電子工学研究所	[東海支部長、テキスト、総括]
平松 美根男	名城大学理工学部	[企画]
藤原 絢子	名古屋大学大学院工学研究科	[事務、実験工作教室]
藤原 裕司	三重大学大学院工学研究科	[企画]
堀 勝	名古屋大学大学院工学研究科	[企画]
三宅 秀人	三重大学大学院工学研究科	[企画、実験工作教室]
八木 透	理化学研究所	[企画]
山口 雅史	名古屋大学大学院工学研究科	[企画、テキスト、実験工作教室]

若原 昭浩	豊橋技術科学大学	[企画、広報]
科学館・教育センターからの委員		
伊藤 彰	浜松科学館館長	[会場]
阿部 泰幸	浜松科学館事業グループ	[会場]
横井 靖二	浜松科学館事業グループ	[会場]
松土 裕美	山梨県立科学館インストラクター	[実験工作教室]
川井 康輔	山梨県立科学館インストラクター	[実験工作教室]
鈴木 秀志	浜松市教育委員会天竜川・浜名湖地区総合教育センター所長	[実験工作教室]
清水 大輔	浜松市教育委員会天竜川・浜名湖地区総合教育センター指導主事	[実験工作教室]

ご協力いただいた皆様（所属別：50音順）

石田 明広	静岡大学工学部	[実験工作教室]
喜多 隆介	静岡大学創造科学技術大学院	[実験工作教室]
下村 勝	静岡大学電子工学研究所	[実験工作教室]
高野 泰	静岡大学工学部	[実験工作教室]
田中 昭	静岡大学電子工学研究所	[実験工作教室]
根尾 陽一郎	静岡大学電子工学研究所	[実験工作教室]
福家 俊郎	静岡大学名誉教授	[実験工作教室]
村上 健司	静岡大学電子工学研究所	[実験工作教室]
二橋 得明	浜松ホトニクス株式会社	[実験工作教室]
中村 雅彦	山梨市立加納岩小学校	[実験工作教室]

ご協力いただいた皆様（学生の皆さん：50音順）

今枝 太郎	静岡大学工学部	[実験工作教室]
大宮 拓馬	静岡大学工学部	[実験工作教室]
加藤 悟史	静岡大学大学院工学研究科	[実験工作教室]
合田 龍平	静岡大学工学部	[実験工作教室]
白井 憲吾	静岡大学大学院工学研究科	[実験工作教室]
鈴木那津輝	静岡大学大学院工学研究科	[実験工作教室]
二ノ宮洋佑	静岡大学大学院工学研究科	[実験工作教室]
野々村知美	静岡大学大学院工学研究科	[実験工作教室]
幡手 龍二	静岡大学工学部	[実験工作教室]
早川 智子	静岡大学大学院工学研究科	[実験工作教室]
森島 康貴	静岡大学大学院工学研究科	[実験工作教室]
山岡 真弓	静岡大学大学院工学研究科	[実験工作教室]

リフレッシュ理科教室の事業にご賛同戴いた会社の 社会貢献・CSR活動ご紹介コーナー

これまでも、このリフレッシュ理科教室は、多くの会社から支援を戴いて、運営を続けてきました。今年はいくつかの会社の社会貢献活動、メッセージなどをご紹介するコーナーを設けました。

FDK 株式会社

FDKグループは、企業市民として社会的責任を果たすため、お客様、株主の皆様をはじめとするステークホルダーの皆様との信頼関係を構築し、共に発展しながら、豊かな社会づくりと持続可能な社会の実現をめざしてまいります。また、地球市民の一員として「豊かな自然・美しい地球環境」を永遠に継続していくことを願い、社会貢献活動に取り組むとともに地域とのコミュニケーション向上に努めています。

エルナー株式会社

電気二重層コンデンサ DYNACAP は、鉛やカドミウム等の環境負荷物質を含まない地球に優しいクリーンなエネルギーデバイスです。また、エルナーは法遵守などへの責任はもとより、社会の一員として企業活動を通じて社会的責任を果たすことを自覚し、当社および当社グループ全社に環境や品質・安全性をはじめとした「行動原則・行動基準」を定めております。

パナソニック株式会社 エナジー社

「企業は社会の公器である」というパナソニックの理念のもとに、電池事業を通じて世界の人々や社会に貢献することを目指して活動しています。今後も社会に必要とされる企業であり続けるために、社会とのより良い関係を構築していきます。パナソニックのビジョンである「環境革新企業」実現を目指し、その中核となる「エネルギー事業」を担当する当社は電気自動車用電源、家庭用蓄電池などの開発・商品化を進めお客様のご要望にお応えします。

ミネベア株式会社

ミネベアグループは、経営の基本方針の中で、「地域社会への貢献」を掲げており、タイや中国などの主要工場周辺地域において奨学金制度の設立・運営、学校給食支援プロジェクト、環境教育活動、アマチュアスポーツ振興などに取り組んでいます。また、地球環境保全を経営上の重要なテーマと位置づけており、省エネルギーや、河川の水質保全、従業員による植林や清掃ボランティアなど積極的な環境保全活動を推進しています。

ローム浜松株式会社

半導体はそのものが省エネルギーと省スペース化を実現している環境配慮型製品です。更にローム浜松は、低消費電力タイプの半導体製造を行い、環境負荷の最小化に取り組んでいます。また企業活動においては ISO14001 の認証を取得して、環境負荷削減を積極的に推進しています。企業の社会的責任として、つねに地球に優しい活動を行っています。

以上、50音順

主 催

社団法人応用物理学会、浜松市教育委員会、浜松科学館

後 援

静岡県教育委員会、浜松市教育研究会、静岡新聞社・静岡放送、
中日新聞東海本社、NHK 浜松支局、静岡化学工学懇話会、浜松 RAIN 房、
I E E E 名古屋支部、応用物理学会応用物理教育分科会、
電気学会東海支部、電子情報通信学会東海支部、日本化学会東海支部、
日本赤外線学会、日本物理学会名古屋支部、プラズマ・核融合学会

協賛いただいた企業

F D K 株式会社、エルナー株式会社、豊田合成株式会社、
パナソニック株式会社エナジー社、浜松ホトニクス株式会社、
ミネベア株式会社、ローム浜松株式会社

(50音順)

社団法人応用物理学会

第13回「リフレッシュ理科教室」(東海支部浜松会場) テキスト
不思議な電気の世界

発行日 平成22年5月28日

発行者 社団法人応用物理学会

編 集 高井 吉明 (応用物理学会東海支部、名古屋大学)

問い合わせ先：社団法人応用物理学会東海支部

リフレッシュ理科教室事務局

専用電話：090-6464-3424

E-mail：jsaprika@jsapinfo.ees.nagoya-u.ac.jp

© The Japan Society of Applied Physics

ISBN978-4-86348-078-0 printed in Japan

地球にやさしい「ものづくり」

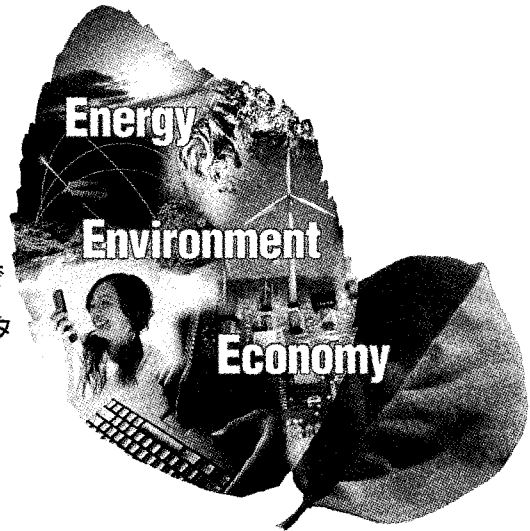
環境に配慮した製品の開発と提供

Energy(エネルギー保障)、

Environment(環境保全)、

Economy(経済的効率)

の3Eによる持続可能な循環型社会の構築と「いつでも、どこでも」あらゆるものがコンピュータネットワークにつながるユビキタス社会の実現に向けFDKは電池と電子部品の「ものづくり」で貢献してまいります。



FDK株式会社
〒105-8677 東京都港区新橋5-36-11 (浜ゴムビル)
TEL:03-3434-1271 FAX:03-3434-1375

<http://www.fdk.co.jp>

エボルタ パナソニックEVOLTAシリーズで、 エコ生活はじめよう。

快適な生活のために、ますます欠かせない電池。パナソニックは、単3形アルカリ乾電池で世界No.1! 長もちと10年保存可能な「EVOLTA」。そして、ハイスペックと軽さを兼ね備える2つの「充電式EVOLTA」をご用意。用途に合わせて選べる豊富なラインナップで、軽・薄・省・エコ性能など多様化するニーズにお応えします。



パワーの長もちと、長期保存にこだわる方へ。



1回の充電で、より長もちをお望みの方へ。



気軽さも、くり返し回数も求める方へ。



①: ANDI-EC、JIS基準における無水マンガン平均純度、100%、2010年3月1日現在。②: 350mAh、100%初期放電、終止電圧0.9V、約9時間、10℃以下、湿度65%、25℃、相対湿度65%±10%



ミネベアはベアリング、モーター、キーボード、バックライトなど数多くの機械・電子機器を生み出し、世界中にお届けしています。そしてそれらはコンピューター、携帯電話から自動車、飛行機、宇宙ロケットまで様々な場所で活躍しています。

ミネベア株式会社

軽井沢工場：長野県北佐久郡御代田町大字御代田 4106-73
 浜松工場：静岡県袋井市浅名 1473-1
 東京本部：東京都目黒区下目黒 1-8-1 アルコタワー 19F

エルナーの電気二重層コンデンサ

DYNACAP



電気二重層コンデンサは小形でファラッド単位の容量が得られる大容量のコンデンサで、比較的大電流での充放電を繰り返しても、電池のように大きく劣化することがありません。

また、鉛やカドミウム等の環境負荷物質を含まない、地球に優しいクリーンなエネルギーデバイスです。

この様な特長からDYNACAPはメモリーバックアップや、メモリーの格納、ピークパワーアシスト、太陽電池や風力発電の蓄電源等に幅広く使用されています。

エルナー株式会社

〒222-0033 横浜市港北区新横浜3-8-11
 URL <http://www.elna.co.jp/>

ELNA

しゅう りょう しょう
修 了 証

あなたは、

だい かい りかきょうしつ
第 1 3 回 「リフレッシュ理科教室」

ふ し ぎ でんき せかい
-不思議な電気の世界-

さんか りかじっけんこうさくきょうしつ たの たいけん
に参加し、理科実験工作教室を楽しく体験され

けいけん しょうらい い
ました。この経験を将来に活かされることを

きたい
期待します。

へいせい ねん がつ にち
平成 2 2 年 5 月 2 9 日

しゃだんほうじん おうようぶつりがっかいとうかいしぶ しぶちょう
社団法人 応用物理学会東海支部 支部長

はやかわ やすひろ
早川 泰弘

はまつかがくかん かんちょう
浜松科学館 館長

いとう あきら
伊藤 彰



リフレッシュ理科教室で
使用した教材キットのご用命は
フジコ教材へ！
E-mail : hujikokyozai@hotmail.co.jp