

応用物理学会東北支部

第25回リフレッシュ理科教室

オリジナルカメラをつくろう！

## 目次

- 「リフレッシュ理科教室」の開催にあたって  
公益社団法人応用物理学会  
人材育成・教育企画委員会委員長 米田 稔
- 「リフレッシュ理科教室」の開催にあたって  
公益社団法人応用物理学会東北支部  
支部長 百生 敦
- 理科工作『オリジナルカメラをつくろう!』
- 実行委員リスト
- 協賛企業、賛助会員広告

# 「リフレッシュ理科教室」の開催にあたって

公益社団法人 応用物理学会 人材育成・教育企画委員会

リフレッシュ理科教室 全国実行委員会委員長

よねた むのる おかやまりかだいがく  
米田 稔 (岡山理科大学)

＜小中学生のみなさんへ＞

青色の空は気持ちをうきうきさせ、赤色の夕焼は心を温めてくれます。たくさん雲で覆われた空を見ると暗い気分になることもありますが、よく見るときれいな模様を発見できることがあります。また、雨の日には雨粒が落ちてきますが、当たっても痛くないですね。そして、雨上がりには七色の虹を見つけたこともあるでしょう。みなさんは、このようにふしぎに思ったことはありませんか。

また、どうしてテレビに人やものが映るのか、電話やスマートフォンを使うと遠く離れた方と話ができるのか、冷蔵庫でジュースが冷えるのか、どのようにして自動車は動くのかなど、ふしぎに感じることはありませんか。

みなさんが「なぜ？ どうして？」と感じること、そのふしぎについて考えようとするのはとても大切で素晴らしいことです。「理科」とは、みなさんのふしぎを解決し、「そうか！ こんなふうになっていたのか！」と思う（理解する）ためのとても大切な一つの学びです。

わたしたちは、「理科は楽しいな！ おもしろいな！」と感じてもらえるように、「リフレッシュ理科教室」に楽しい工作や実験を用意しました。さあ、これらにチャレンジしましょう。そして、ふしぎを考えてください。みなさんからのたくさん質問や相談をお待ちしています。

＜教員・保護者の皆様へ＞

世界規模で頻発する大きな災害に対して、人類には迅速な復興と危機の克服に向けた取り組みが求められています。そうした中、資源の少ない日本がこれらの課題に持続的に寄与・貢献するには、科学技術開発を支える優れた人材の育成が不可欠です。私達、応用物理学会は、人類の豊かな暮らしに資する科学技術の研究開発を目指す公益社団法人として、次世代の研究者や技術者の育成に取り組んでいます。

1997年より27年間、全国で科学技術の素晴らしさをご紹介する「リフレッシュ理科教室」を主催し、学校で利用できる理科実験や教材工作の紹介や最新の科学技術に関する講演会やワークショップを開催してきました。併せて、全国各地の団体や教員の先生がたのご協力・ご支援を戴きながら、生徒・児童向けの理科教室を開催して参りました。

2020年度以降、新型コロナウイルス感染症の拡大にて、小学校や中学校等での教育活動が制限される中、対面で開催してきた「リフレッシュ理科教室」の大半を開くことができなくなりました。しかし、少しでも科学技術に触れる機会を提供しようと、ICTを用いた「オンライン理科教室」をスタートしました。2023年度においても、社会情勢を鑑みて安心して「リフレッシュ理科教室」に参加して戴けるように慎重に準備・検討を行い、併せて「オンライン理科教室」の充実にも取り組んで参ります。

今もなお、人類は未解明の自然現象と対峙しつつ、科学技術によって生み出された多くの製品に囲まれて生活しています。自然現象や物理現象を解き明かし、新しい科学技術を開発する源になる学問が「理科」です。本学会は、学校教育における「理科」教育のご支援や生徒・児童の皆さんに新鮮な興味と感動を体験できる「リフレッシュ理科教室」を提供し、その結果、未来社会を科学技術面からリードする「理科」好きな生徒・児童が増えることを願っています。今後ともご支援をお願い申し上げます。

# 「リフレッシュ理科教室」の開催にあたって

こうえきしゃだんほうじん おうようぶつりがっかい とうほくしぶ しぶちよう  
公益社団法人 応用物理学会 東北支部 支部長

ももせ あつし とうほくだいがく  
百生 敦 (東北大学)

しょうがくせい ちゅうがくせい  
＜小学生・中学生のみなさんへ＞

ふだんの生活で、みなさんは不思議だなと感じたことがありますか？たとえば、いろいろなものを吸い付ける磁石、大空にかかる七色の虹、何でもすぐに検索できるインターネットなど、どれも私たちの生活に身近なことばかりですが、それらのしくみはどうなっているのでしょうか？何気なく見たり使ったりしていることでも、なぜ？どうして？と考えることはとても大切なことです。そんな不思議を解き明かし、わかった！面白い！と思わせてくれるのが科学（理科）です。この「リフレッシュ理科教室」では、みなさんがこれまでに経験したことのないワクワクするような理科の冒険が待っています。さあ、おおいに楽しんでください！

＜教師・保護者の皆様へ＞

応用物理学会は、物理学と工学を結ぶ学問領域を中心に活動している公益社団法人で、1946年に発足しました。現在、大学、産業界、公的研究機関等の研究者を中心に1万8000人を超える会員を擁する、日本では最大級の学会のひとつです。半導体、フォトニクス、新素材など、時代に応じて、物理学と工学との接点にある最先端研究課題に取り組みながら、活発な学術活動を進めてきました。

応用物理学会の重要な事業のひとつが、人財育成・教育事業であり、この「リフレッシュ理科教室」はその中心的な役割を果たしています。東北支部においても、20年以上にわたってこれを継続しております。小中学生および小中学校教員を対象としており、学校ではなかなか実施できないような内容を含んだ科学実験を体験できる教室となっています。科学技術の将来を担う子供たちが、科学に対する興味や知的好奇心を高め、様々な経験を活かしながら、大きく飛躍し成長して行くことに、リフレッシュ理科教室がすこしでも貢献することを願っております。

アフターコロナとなって次々と対面でのイベントが再開されています。リフレッシュ理科教室においても、従来の対面方式に戻して開催することになりました。一方で、オンラインの便利な面も認



識されるようになっていきますので、オンライン参加を可能とする仕組みにしております。皆様が参加しやすく有意義なイベントになるよう努力いたしますので、引き続きご支援をお願い申し上げます。

## 理科工作

# 『オリジナルカメラをつくろう！』

教材「オリジナルカメラをつくろう！」は東北大学サイエンス・アンバサダーとの共同開発によるものです。



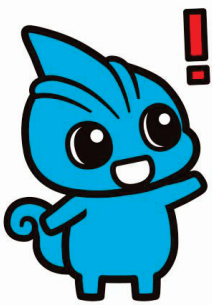
## 第25回リフレッシュ理科教室 オリジナルカメラをつくろう！ —工作編—

応用物理学会東北支部



マスコットキャラクター  
理科メレオン

### STEP 0-1 こうさくをはじめるまえに



<sup>りか</sup>理科メレオンからの **たいせつな** おねがい  
**かならず** **まもってね**

- レンズで太陽は絶対に見ないでね  
たいよう ぜったい み
- ハサミやカッターを使うときはけがを  
つか  
しないように気をつけてね  
かみ ゆび き
- 紙で指を切らないように気をつけてね。  
き

# STEP 0-2 ざいりょうをかくにんしよう

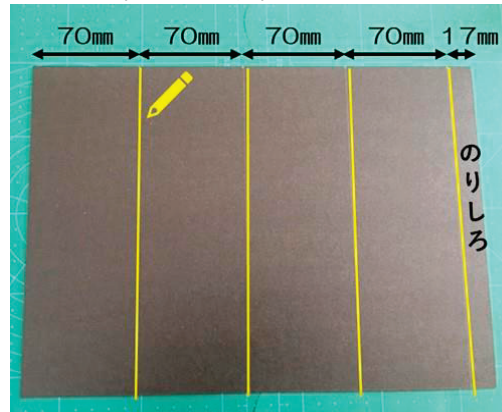


- 黒い紙 (A4) 1枚
- 黒い紙 (A4の半分) 1枚
- 黒い紙 (A4の半分の半分) 4枚
- トレーシングペーパー 1枚
- ルーペシートレンズ 1個
- レンズ大 1個
- レンズ小 1個
- レンズホルダー 1個
- レンズ入れ 1個
- 感光紙 (3枚入り) 1個

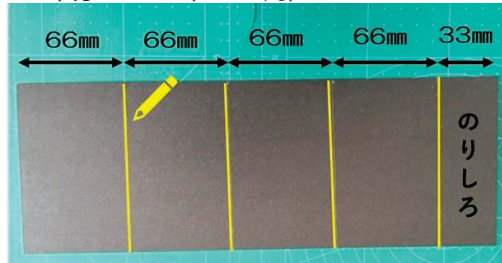
## STEP 1 カメラの<sup>ほんたい</sup>本体をつくろう

**1** 黒い紙に色えんぴつで  
めじるしの線をひきます。

A4 サイズ(スクリーン用)

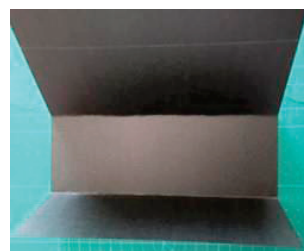


A4半分のサイズ(レンズ用)



**2** めじるしの  
線のところで  
おりまげます。

★めじるしの線に、ハサミで  
きずをつけると おりやすいよ!



**3** のりしろ部分を  
セロテープで  
とめます。



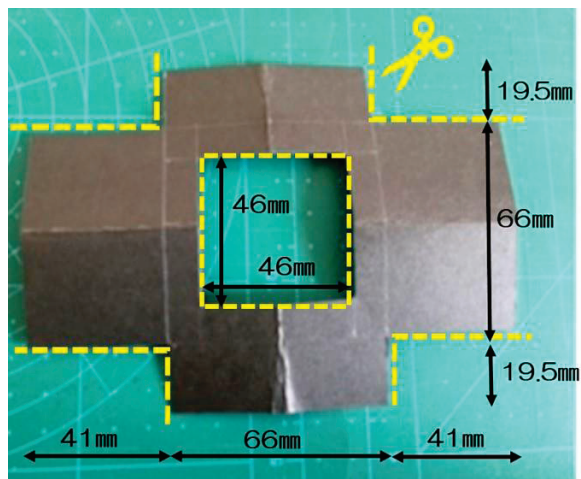
スクリーン用と  
レンズ用の  
2つのつつが  
かんせい!

## STEP 2 スクリーンをつくろう

1

はんぶん はんぶん かみ  
A4 半分の半分のサイズの紙の  
かど き  
4つの角を、切りとります。

ま なか しかく あな  
真ん中に46mm×46mmの四角い穴を  
ハサミやカッターであけます。



2

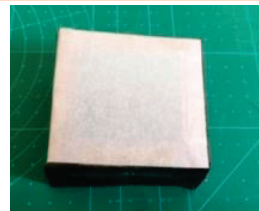
トレーシングペーパー  
を66mm×66mmに切り  
しゃしん  
写真のように  
は  
貼りつけます。



3

くろ ぶぶん  
黒い部分を  
しゃしん  
写真のように  
おま  
折り曲げます。

★トレーシングペーパーに  
しわがよらないようにしましょう!



4

スクリーン用の  
なが  
長いほうのつつの  
なか  
中に、セロテープで  
とめます。

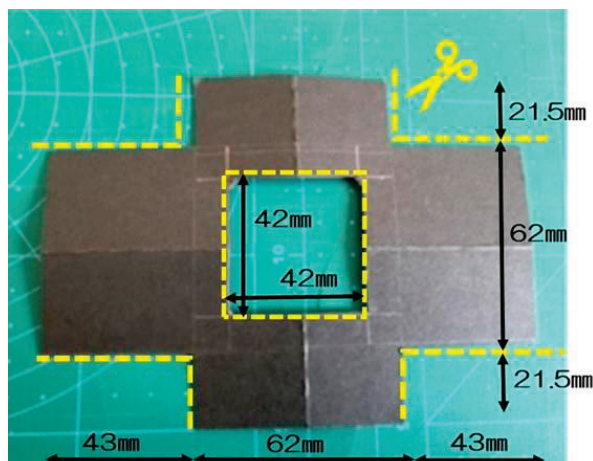


## STEP 3-1 レンズをつくろう その1

1

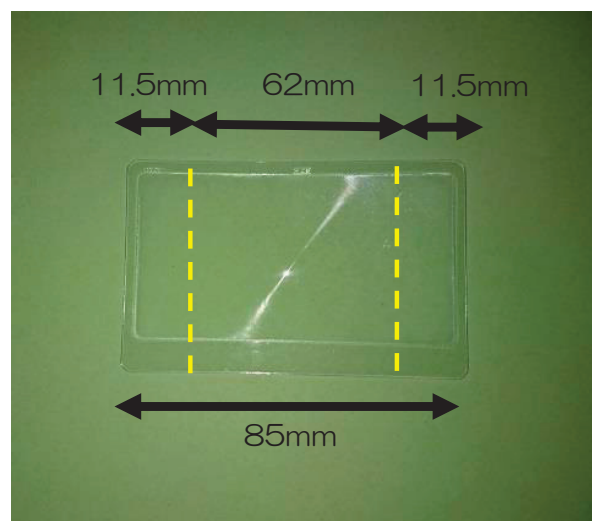
おな はんぶん はんぶん  
同じようにA4 半分の半分のサイズの  
かみ かど き  
紙の4つの角を、切りとります。

ま なか しかく あな  
真ん中に42mm×42mmの四角い穴を  
ハサミやカッターであけます。



2

りょうはし した ず  
ルーペシートレンズの両端を下の図のよ  
なが  
うに長さが62mmになるように切り  
き  
ます。



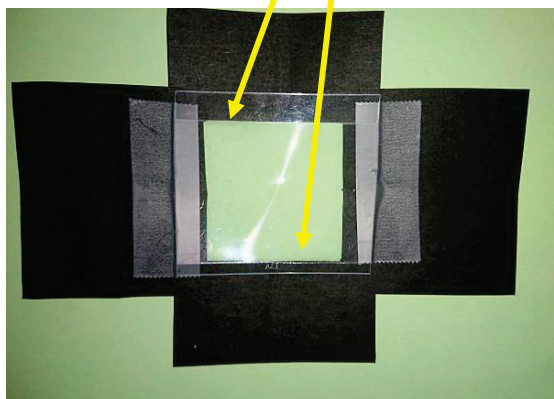


# STEP 3-2 レンズをつくろう その2

3

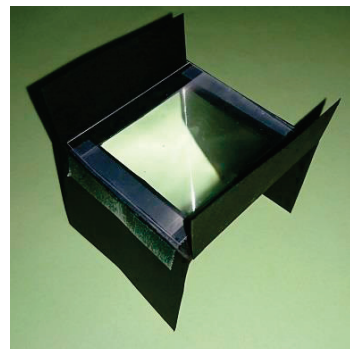
②のルーペシートレンズを  
かみ しゃしん は  
①の紙に写真のように貼りつけます。

レンズのふちを穴に合わせる



4

くろ ぶぶん  
黒い部分を  
しゃしん  
写真のように  
おま  
折り曲げます。



5

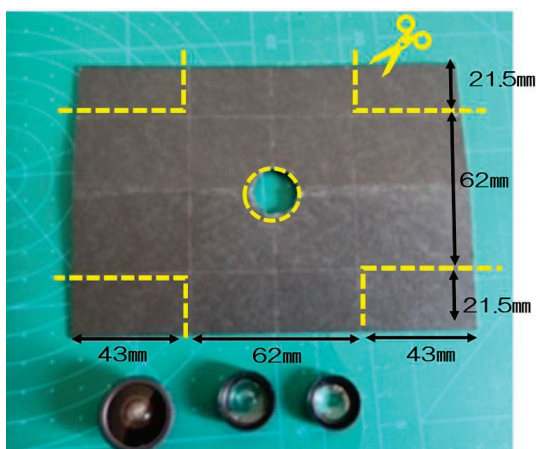
よう  
レンズ用の  
みじか  
短いほうのつつの中に  
なか  
④を差し込みます。



# STEP 4 いろいろなレンズをつくろう

1

おな  
同じように4つの角を切りとり  
ま なか す  
真ん中に好きなレンズ用の穴を  
ハサミやカッターをあけます。

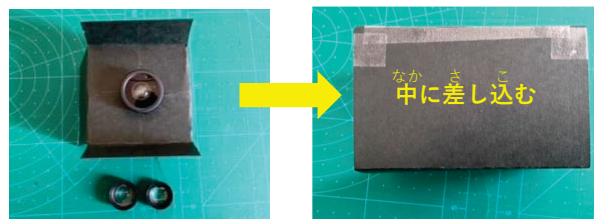


あな  
穴にレンズを  
と  
取り付けます。

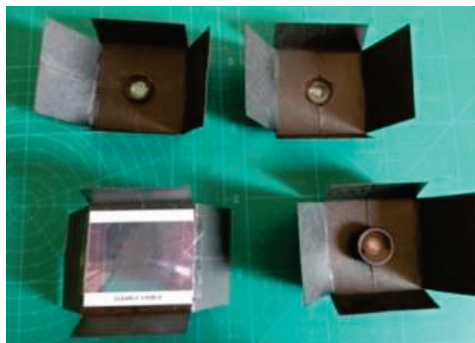


2

しゃしん  
写真のように折り曲げ、  
よう みじか  
レンズ用の短いほうのつつの中に  
なか  
差し込みます。

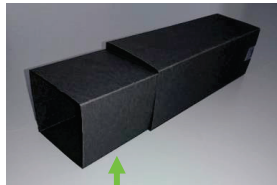


つく でき  
いろいろなレンズを作ることが出来るよ！



# STEP 5 カメラで景色を見てみよう。

スクリーン用のつちに  
レンズ用のつちを差し込んで  
カメラの完成!!

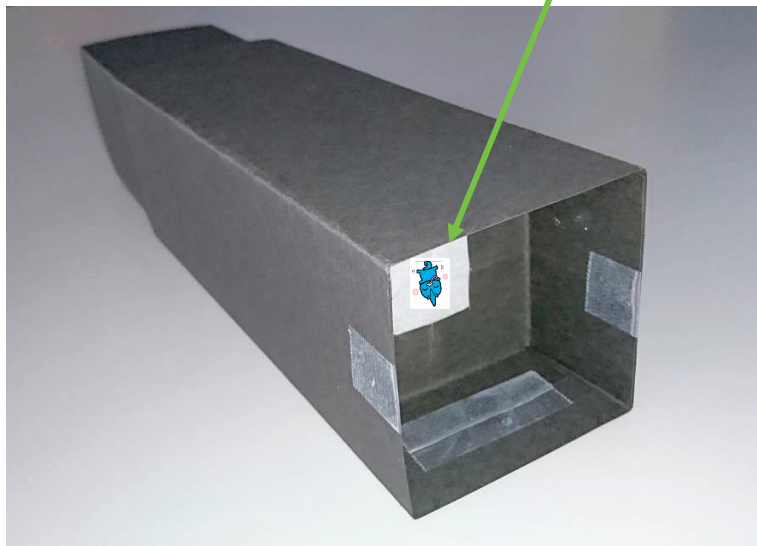


レンズ用のつちを動かして  
ピントを合わせます。

あかむ  
明るいところにカメラを向けて  
スクリーンを覗いてみよう!



けしき うつ  
スクリーンに景色が映ります

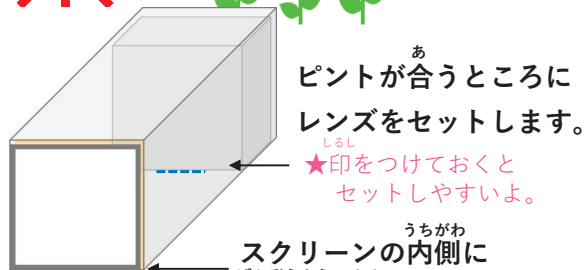


# STEP 6 きみだけのカメラをつくろう

カメラの本体に  
シールを貼ったり イラストを描いたり!  
自由にデザインして、  
オリジナルカメラの完成!!



げんぞうよう かみ つか  
現像用の紙を使って  
晴れた日に、撮影してみよう!



ピントが合うところに  
レンズをセットします。  
★印をつけておくと  
セットしやすいよ。

スクリーンの内側に  
現像用の紙をセットします。  
★裏表に注意! 黄色い面が表。

カメラが動かないように置いたまま  
15~30分間、待ちます。

現像用の紙を取り出して、  
アイロンで熱を加えます。





# 第25回リフレッシュ理科教室 オリジナルカメラをつくろう！ 原理編

応用物理学会東北支部



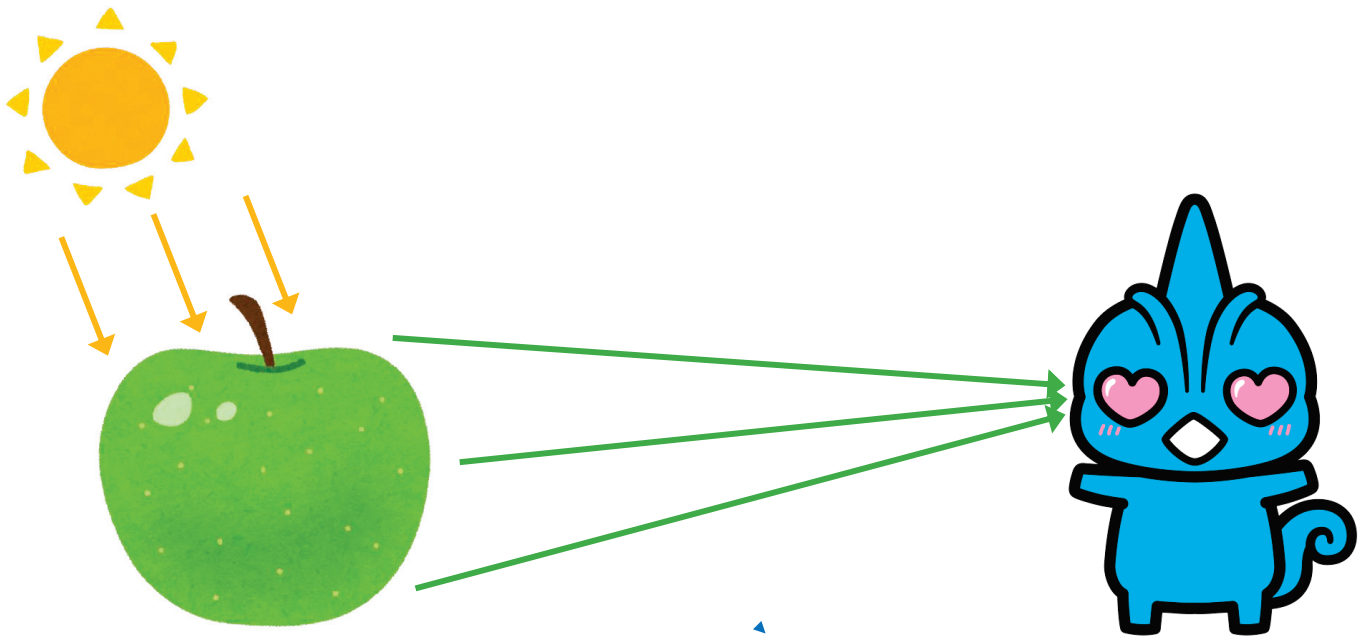
マスコットキャラクター  
理科メレオン



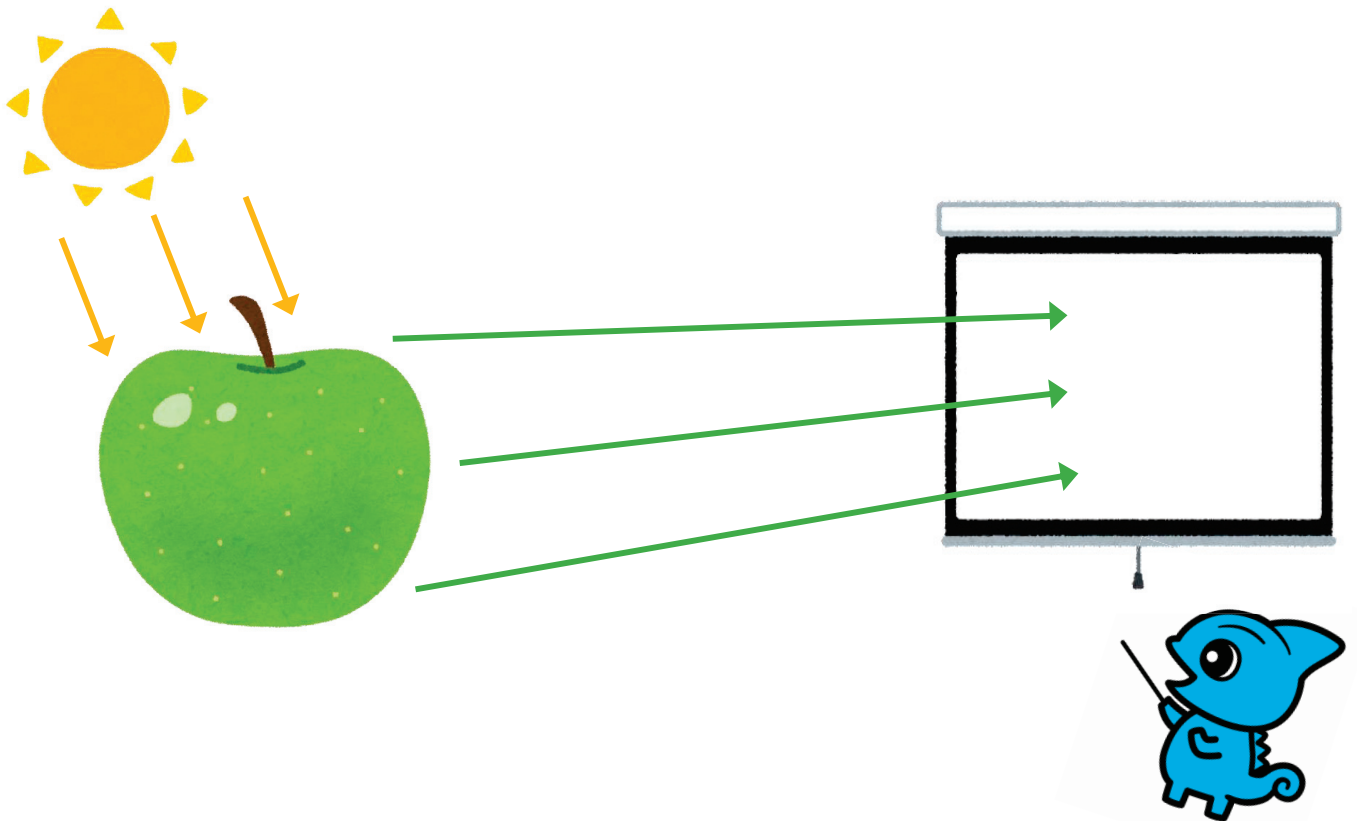
りんごはなぜ見えるの？



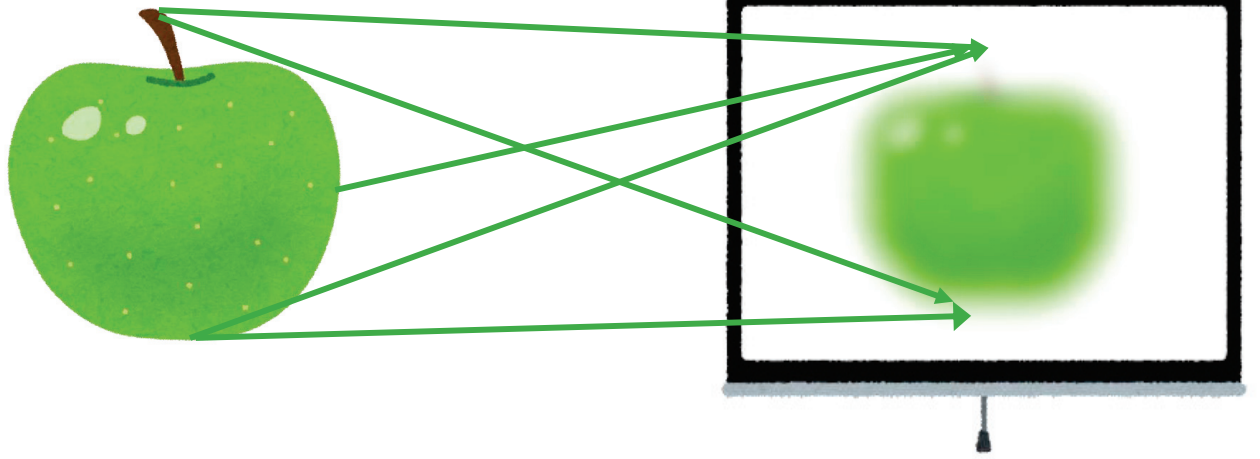




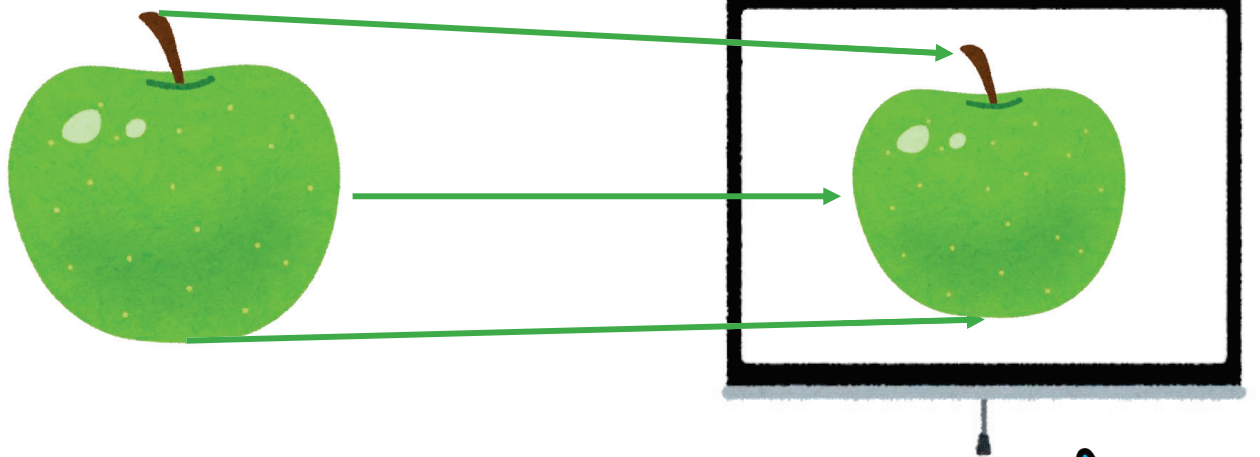
りんごに当たったひかりがはねかえって  
目にとどくよ



目のかわりにスクリーンをおいてみよう！



スクリーンにはいろんなところから出た  
ひかりが当たるのでぼやけてしまう



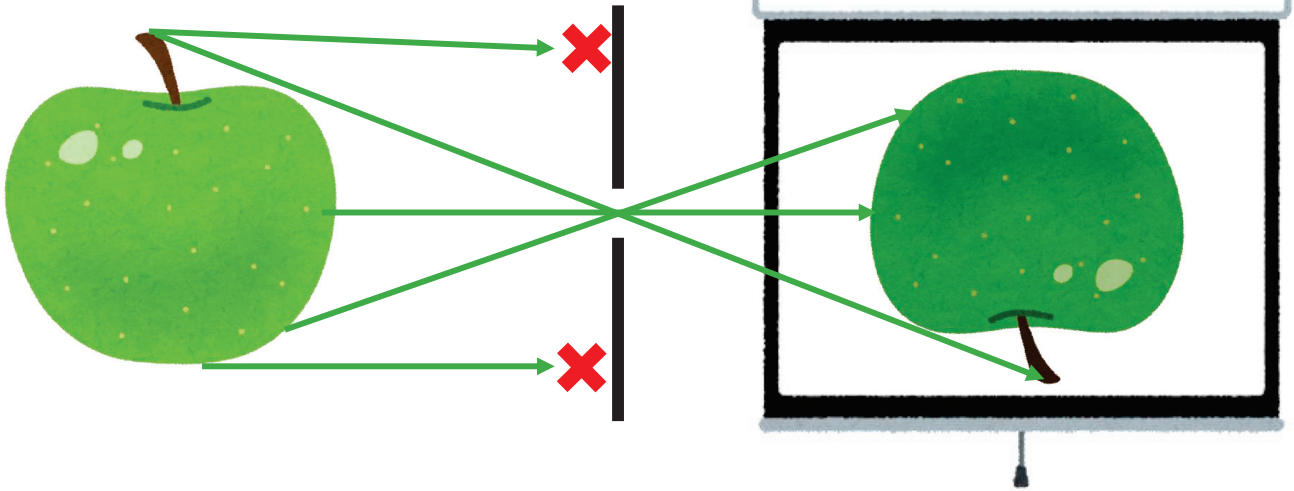
ぞう  
像をはっきりするには??



→りんごのある点から出たひかりがスクリーン  
のある点だけに当たるようにしたい!



ピンホールを使<sup>つか</sup>ってみよう！



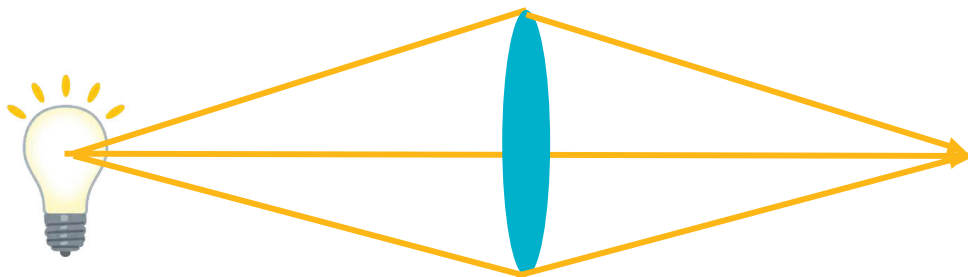
ピンホールを通<sup>とお</sup>すことで、スクリーンには  
一方向<sup>いちほうこう</sup>から来<sup>き</sup>たひかりだけがあたるよ！

像<sup>ぞう</sup>はどうしても暗<sup>くら</sup>くなるよ！

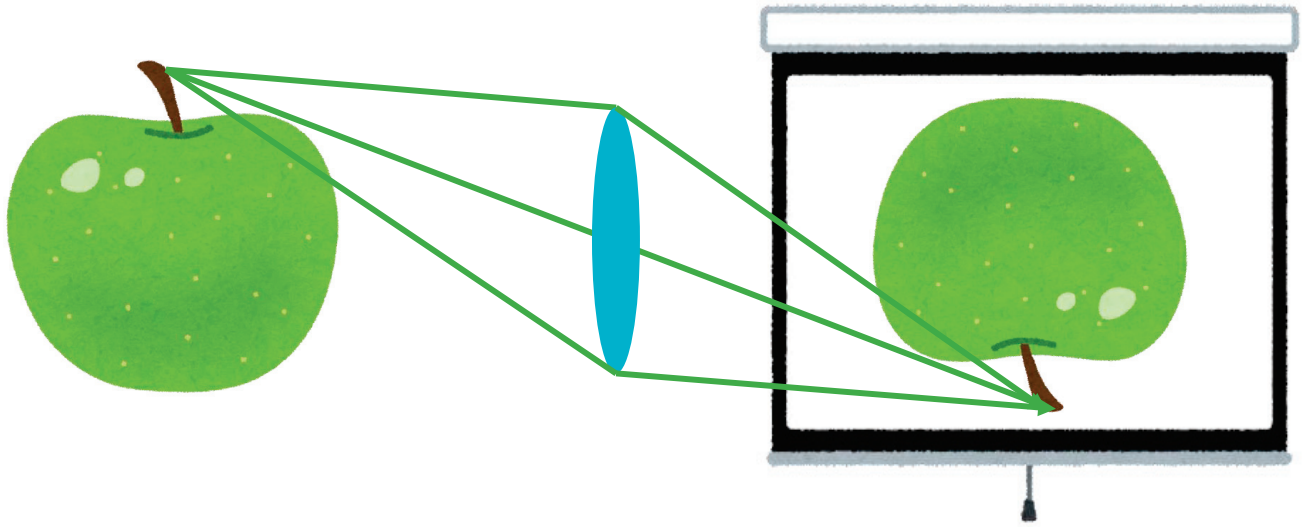
ちゅうい

**注意！：あぶないのでレンズをとおして**

たいよう み  
**ライトや太陽はぜったいに見ないでね！**

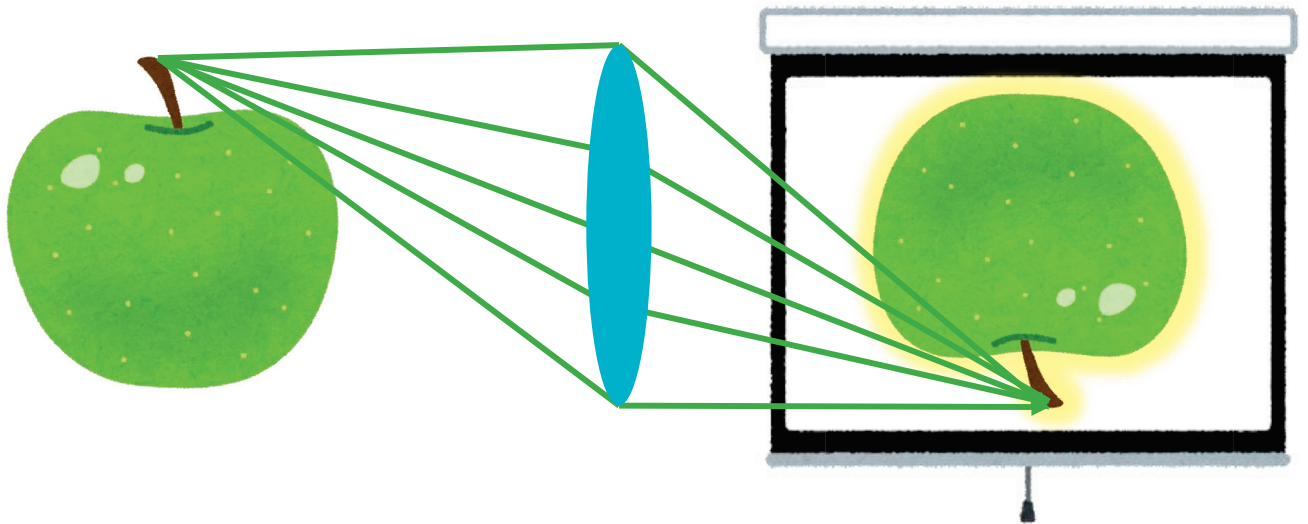
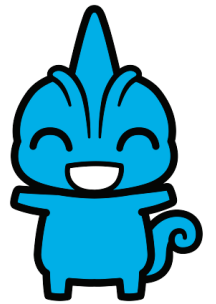


レンズ（凸<sup>とつ</sup>レンズ）は広<sup>ひろ</sup>がったひかりを  
また集<sup>あつ</sup>めることができるよ！



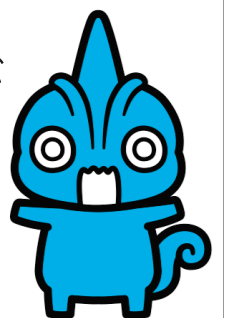
ピンホールよりもたくさんのひかりが

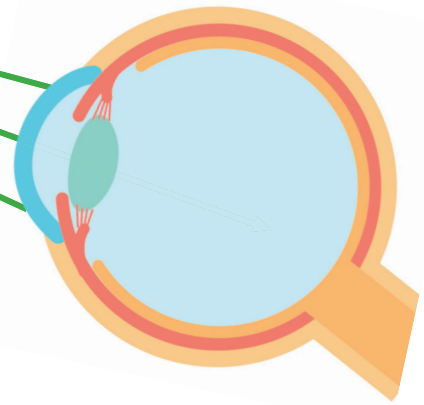
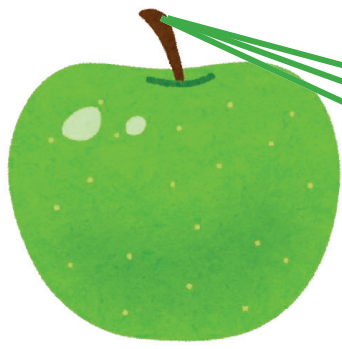
あつ 集められるので、ぞう 像があか 明るくなるよ！



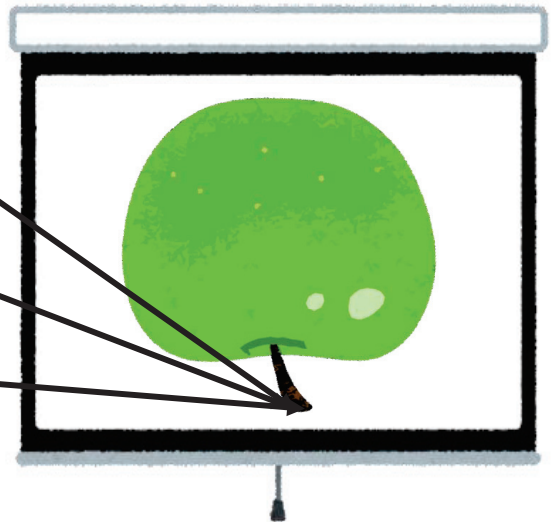
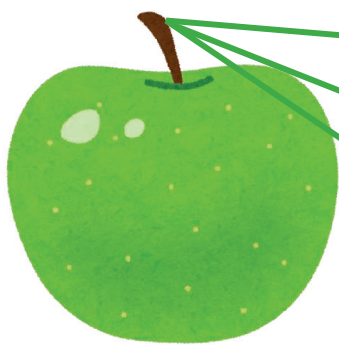
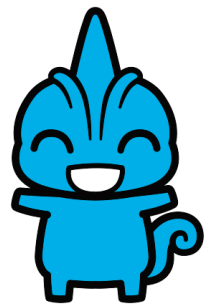
レンズがおお大きくなるとよりたくさんのひかりが

あつ 集められるのでぞう 像がもっとあか 明るくなるよ！



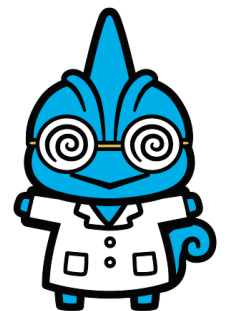


にんげんめ  
人間の目にもレンズがあって、  
もうまく  
網膜で  
ぞう  
像をむすんでいるよ！



レンズやピンホールをか  
変えると  
ぞう  
像がいろんなへんか  
変化をするよ！

いろいろためしてみよう！！



# 実行委員リスト



# 実行委員

## 応用物理学会東北支部

百生 敦	東北大学多元物質科学研究所	支部長
宮崎 讓	東北大学大学院工学研究科	副支部長
小澤 祐市	東北大学多元物質科学研究所	庶務幹事
上田 亮介	東北大学多元物質科学研究所	庶務幹事
江島 丈雄	東北大学国際放射光イノベーション・スマート研究センター 兼 多元物質科学研究所	会計幹事
渡邊 良祐	弘前大学大学院理工学研究科	企画幹事
鈴木 伸夫	東北文化学園大学工学部	企画幹事

## 現地実行委員

### 【青森県】

佐々木 崇徳	八戸工業大学大学院工学研究科	東北支部企画運営委員・現地実行委員長
中澤 日出樹	弘前大学大学院理工学研究科	東北支部企画運営委員
渡邊 良祐	弘前大学大学院理工学研究科	東北支部企画幹事
島田 透	弘前大学教育学部	東北支部企画運営委員

### 【秋田県】

淀川 信一	秋田大学大学院理工学研究科	東北支部企画運営委員・現地実行委員長
河村 希典	秋田大学大学院理工学研究科	東北支部企画運営委員
長谷川 崇	秋田大学大学院理工学研究科	東北支部企画運営委員
田中 将樹	秋田工業高等専門学校 創造システム工学科	東北支部企画運営委員

### 【岩手県】

阿部 貴美	岩手大学理工学部	東北支部企画運営委員・現地実行委員長
長田 洋	岩手大学理工学部	東北支部
向川 政治	岩手大学理工学部	東北支部企画運営委員

### 【山形県】

原田 知親	山形大学大学院理工学研究科	東北支部企画運営委員・現地実行委員長
大音 隆男	山形大学大学院理工学研究科	東北支部企画運営委員
成田 克	山形大学大学院理工学研究科	東北支部企画運営委員
山田 博信	山形大学大学院理工学研究科	東北支部企画運営委員

### 【宮城県】

大兼 幹彦	東北大学大学院工学研究科	東北支部企画運営委員・現地実行委員長
大草 芳江	特定非営利活動法人 natural science	東北支部企画運営委員
鈴木 伸夫	東北文化学園大学工学部	東北支部企画幹事

### 【福島県】

遠藤 拓	日本大学工学部	東北支部企画運営委員・現地実行委員長
池田 正則	日本大学工学部	東北支部幹事
羽田野 剛司	日本大学工学部	
道山 哲幸	日本大学工学部	
石川 瑞恵	日本大学工学部	

## 主催

応用物理学会東北支部

## 共催（県順）

秋田大学大学院理工学研究科  
秋田工業高等専門学校  
秋田市教育委員会  
東北大学  
日本大学工学部

## 後援（県順）

秋田市教育委員会

## 協賛

宝化成機器株式会社  
株式会社東栄科学産業  
株式会社プレスト  
公益財団法人加藤山崎教育基金  
株式会社ホクシンエレクトロニクス  
株式会社YDKテクノロジーズ  
シチズン時計マニュファクチャリング株式会社  
富士電機津軽セミコンダクタ株式会社  
日総工産株式会社  
キオクシア岩手株式会社  
株式会社日本マイクロニクス  
株式会社成瀬理工  
美和電気工業株式会社 郡山支店  
株式会社和泉テック

## 共助会員

一般財団法人 材料科学技術振興財団

## 謝辞

リフレッシュ理科教室は応用物理学会から助成を受けて行われています。



# ～子どもの未来を創造するために～

加藤山崎教育基金は

- 教育現場への物品支援
- 児童、生徒への奨学金給付
- 人材育成事業の実施



を通じて日本の教育活動をバックアップしています

公益財団法人 加藤山崎教育基金 (KYEF)

Kato & Yamazaki Educational Foundation

〒157-0067 東京都世田谷区喜多見1-18-6

TEL: 03-3417-2231 FAX: 03-3417-2236

URL: <http://www.kyef.or.jp/> E-mail: [info@kyef.or.jp](mailto:info@kyef.or.jp)



# YDK Technologies

Sensing with You

YDKテクノロジーズは、防衛、環境計測、航海、航空・燃焼の4つの分野で、高度で多彩なセンシング技術をグローバルな活動を通して、みなさまの安心・安全な暮らしを支え平和で豊かな社会に貢献しています。

YDK Technologies 

<https://www.ydktechs.co.jp/jp/>





# 世界一優良なる時計製造工場の実現！



## 事業内容：腕時計部品の製造、ムーブメント組立、外装部品製造、完成時計組立

部品一つ一つから完成時計に至るまで、一貫して製造しています

東北工場では、ムーブメント部品と外装部品製造を行っております

### 表面硬化技術「デュラテクト」

日常使用による擦りキズや小キズから腕時計の表面を守り、輝きや仕上げの美しさを保つ数々の表面硬化技術です。



### チタニウム材ケース加工技術

デザイン面でのコンセプトを実現するために様々な加工技術を駆使した高品質のケースを製造しています。熟練の職人達による磨きによって美しいケースが仕上がります。



### 針仕上げ技術

自社加工の製造装置と設備で、帯状材料の高速プレス加工、ダイヤモンドフィニッシュ研磨加工などを行い、品質やデザインへの多彩な要望に対応しています。



### 金型技術

ミクロンの精度が要求される腕時計部品の生産を支える精密金型は、設計から完成まで、社内一貫生産で完成させています。また、その技術を活かし、部品供給装置や微細加工用工具などの開発・製作も行っています。

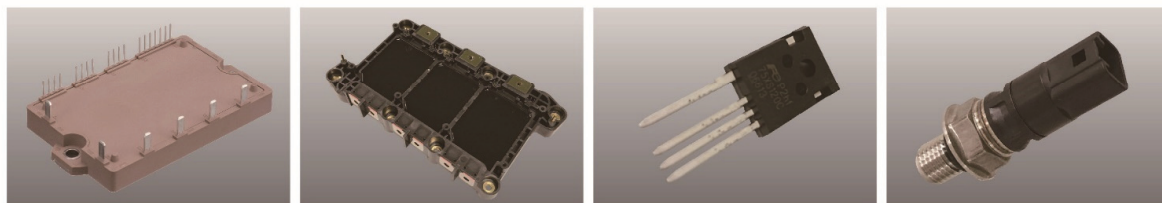


シチズン時計マニュファクチャリング株式会社



# 未来の集積。

独自のパワーエレクトロニクス技術と用途の可能性を凝縮した、富士電機のパワー半導体。高耐圧・大容量化、低電力損失化、小型軽量パッケージ化を進めているこのキーデバイスは、太陽光発電、風力発電などのクリーンエネルギー分野、産業や家庭に求められる省エネルギー分野、ハイブリッドカー・電気自動車といった交通分野まで、様々な場面で活躍しています。さらに、新素材 SiC を採用した、より高性能な次世代パワー半導体を開発。富士電機は、これからもエネルギー技術を革新し、安全・安心で持続可能な社会の実現に貢献していきます。



**富士電機津軽セミコンダクタ株式会社**

<https://www.fujielectric.co.jp/fts/>



# 「記憶」で 世界をおもしろくする

データを蓄積するだけの「記録デバイス」から、  
未来に向かって、感動を生み出す「記憶デバイス」へ

フラッシュメモリを発明したキオクシアが、  
次に挑むのは「記憶」という新たな価値の創出

心躍るテクノロジーで、世界を変えていく

生み出せ！  
#世界新記憶

**KIOXIA**

キオクシア岩手株式会社

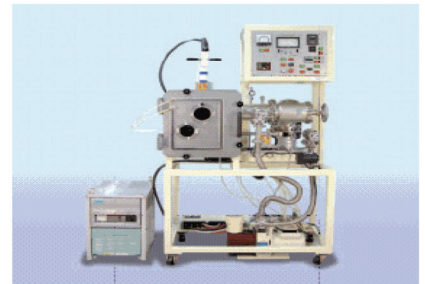
# 評価・解析をトータルプロデュース

わざ  
技が奏でる調べに敏感。



研究技術開発の  
新領域をクリエイト

You need it, We create it.



- 営業品目 -  
試験機器・計測機器・測定機器・分析装置  
解析装置・理化学機器・研究/開発設備・真空装置/部品

- 自社製品 -  
Personal VSM/磁気抵抗・磁歪・透磁率測定装置/磁場中熱処理装置  
メッキ/蒸着/CVD/単結晶育成装置/アーク溶解炉/熱処理装置/・冷凝固装置

TECHNOLOGY COMMUNICATION

**株式会社 東栄科学産業**

本 社  
技 術 部  
営 業 所

〒982-0032 宮城県仙台市太白区富沢4丁目8番29号  
TEL: 022 (743) 3221 (代) FAX: 022 (743) 3235  
〒981-1251 宮城県名取市愛島台1-101-60  
TEL: 022 (382) 6681 FAX: 022 (382) 6682  
郡 山 い わ き 盛 岡 山 形 宇 都 宮 会 津



# 理化学・分析・計測機器の 総合商社

理化学機器・分析機器・計測制御機器 材料試験機・環境試験機・実験室設備  
産業機械・水処理装置・計量器・バイオ関連機器・食品農業関連機器・試薬品

 **宝化成機器株式会社**

<http://takarakaseiki.co.jp>

【本 社】

〒963-0547 福島県郡山市喜久田町御一丁目62番地1  
TEL: 024-959-6180  
FAX: 024-959-6199

【山形営業所】

〒990-2461 山形県山形市南館三丁目15番3号  
TEL: 023-607-6180  
FAX: 023-607-6199

株式会社成瀬理工は  
岩手県内を中心に科学分析機器・測定機器の販売会社です

WEBカタログ  
はじめました！



ADVANTEC商品や  
アズワン品をはじめ  
様々な理科学商品がすぐ見つかる！

在庫状況や見積入手もWEBからカンタン！

顧客専用WEBカタログ  
利用してみませんか??

登録は弊社で行います。  
お気軽にお問い合わせください。

ADVANTEC Group

NR 株式会社 成瀬理工

電話:019-623-1256  
FAX:019-654-4750

営業:平日8:45~17:45  
土・日・祝休み

チャレンジ!

そうぞういよくと遊び心あるアイデアで

ワクワクする

モノづくりと 職場づくりをしよう

株式会社  
**HK** ホクシンエレクトロニクス

代表取締役社長 佐藤 宗樹

〒010-0063

秋田県秋田市牛島西一丁目4番10号

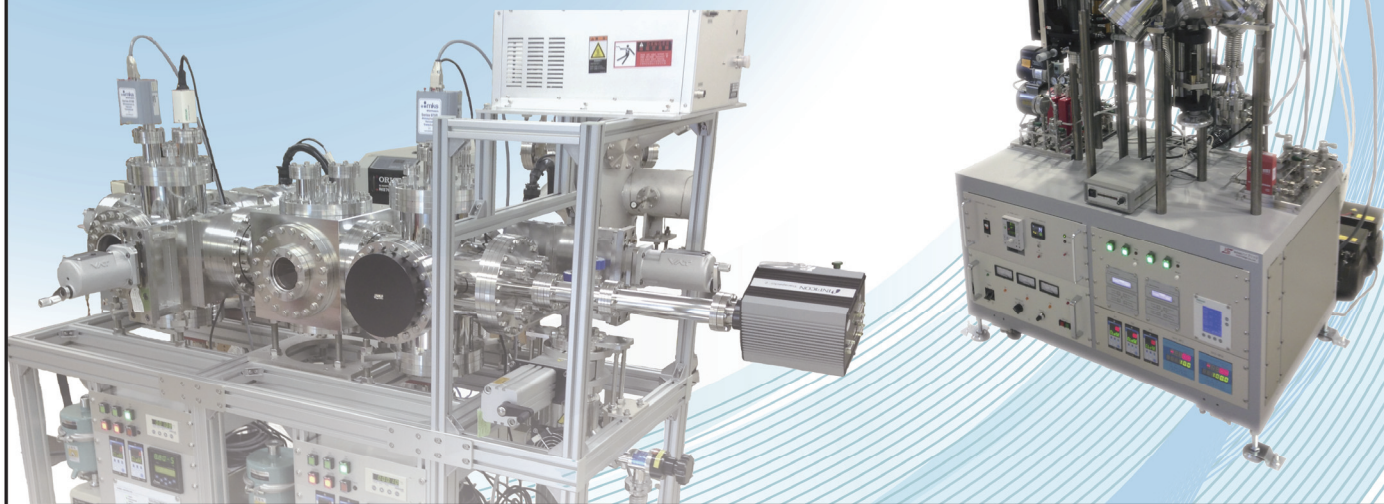
電話:018-837-0811

URL: <http://www.hokushin-elec.co.jp>





# 真空装置・加熱溶解装置の 設計・製作販売



 **PRESTO** 科学研究を支える専門商社

株式会社プレスト

〒983-0851 宮城県仙台市宮城野区榴ヶ岡105番地の8

TEL: 022-352-0335 FAX: 022-352-0336

web site : k-presto.com

## 【事業内容】

研究・産業用機器及び設備の販売

真空装置・加熱溶解装置等の設計・製作販売

精密機器類の移設サービス



WEB SITE





あなたのスマホの半導体、  
実はMJCの技術が欠かせない。



日本マイクロニクスは、スマートフォンをはじめ、パソコンや自動車など  
エレクトロニクス製品に使われている半導体や液晶パネルの検査機器を  
提供している会社です。

当社HPはこちら



株式会社 **日本マイクロニクス**

本 社 ▶ 〒180-8508 東京都武蔵野市吉祥寺本町2-6-8

青 森 工 場 ▶ 〒036-0114 青森県平川市町居南田571-2

青森松崎工場 ▶ 〒036-0164 青森県平川市松崎西田41-1

大 分 工 場 ▶ 〒870-1117 大分県大分市高江西2-5-1



# 工場求人にも、 愛と希望を。

日総工産の工場求人ナビは、  
ものづくりを担う工場と人をつないで50年。  
黒島結菜さんには、その象徴として、  
新たな世界に踏み出す人たちに寄り添い、  
確かな未来へと導く存在を演じていただきました。  
ものづくりを通して、あなたの可能性を広げるお仕事を、  
ぜひ工場求人ナビで探してみてください。



特設サイトはこちら

工場求人専門サイト **工場求人ナビ**

**NSSO** 日総工産株式会社

神奈川県横浜市港北区新横浜1-4-1 日総工産新横浜本社ビル



ニーズが既存の規格を超え多様化する現代。既存の技術を超えた革新が望まれています。

その技術革新のためのアイデアを、創造の世界から現実の世界へ引き寄せるお手伝いを  
私たちは、させていただきたいと考えております。

豊かで確かな未来のために、あなたと共に歩んでいくテクノロジーサポートの技術商社。

それが私たちの会社 和泉テックです。

株式会社 UNICO 製

大気圧型グローブボックス  
&  
不活性ガス循環精製装置



- ・ 特許取得の高気密対応キャッチクリップ
- ・ フロント・ウインドウより大型機器が搬入可能
- ・ 国内最高水準の検査基準を採用
- ・ 精製装置により低酸素・低露点を実現
- ・ AGC 及び APC により、自動置換が可能に
- ・ 安心の国内生産
- ・ その他オプションも追加可能

※その他、御気軽にお問合せください



株式会社 和泉テック <http://www.izumi-tech.com>

〒981-3117 宮城県仙台市泉区市名坂御釜田143-4

TEL:(022)-375-0410 FAX:(022)-375-6170

# 美和電気工業株式会社

## ～新しい解決への提案～

### The Proposal to New Solution

美和電気工業は検査・分析、計測、情報システム、計装システム、ファクトリーオートメーションの各分野において、培ったノウハウと最新のテクノロジーでお客様の御要求に対し最適なお提案と実現に向けたプロジェクト体制を御提供いたします。



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

本社	〒160-0022	東京都新宿区新宿1-8-5	TEL : 03-3341-2101	FAX : 03-3341-4426
郡山支店	〒963-8034	郡山市島1-22-7	TEL : 024-939-3511	FAX : 024-939-3335
いわき支店	〒974-8261	いわき市植田町南町1-5-6	TEL : 0246-63-2059	FAX : 0246-62-5228
福島営業所	〒963-8034	福島市腰浜町20-14	TEL : 024-531-6320	FAX : 024-531-8409

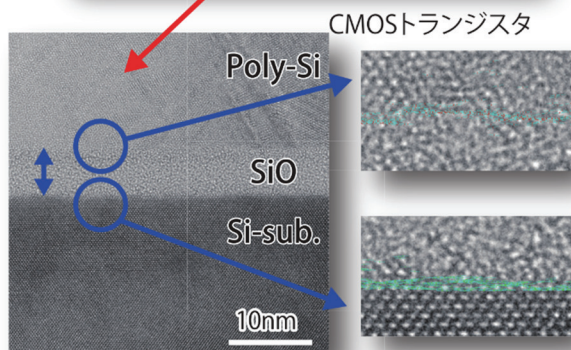
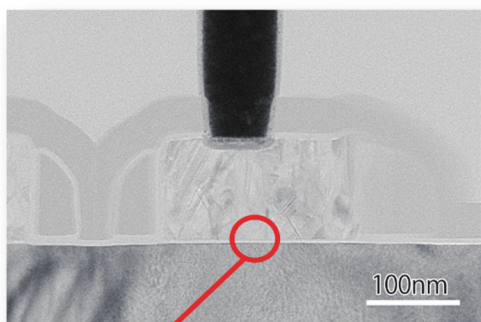
札幌・泊・旭川・苫小牧・室蘭・函館・釧路・北東北・北上・八戸・六ヶ所  
青森・秋田・本荘・仙台・山形・庄内・石巻・郡山・いわき・福島・水戸・東京



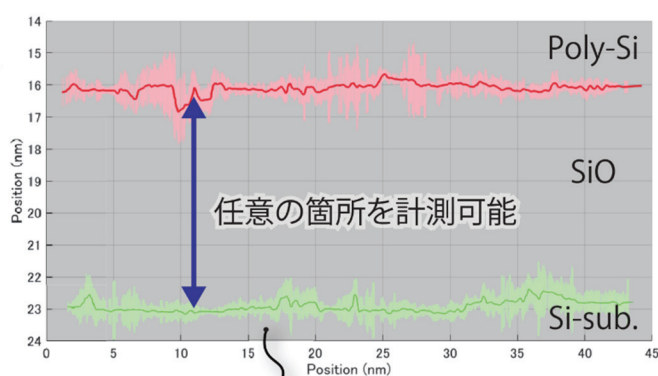
# 公正中立な第三者機関として、最新の分析技術・データ解析を提供します。

分析目的に合わせた計算モデルを作成し、データの特徴を評価します。

分析事例: 統計的解析によるゲート酸化膜厚の評価



数理モデルを構築して着目領域の境界を検出し、プロファイルとしてのデータを得ることができます。



不確かさを定量的に見積ることができます。

自社保有のセキュアな計算資源で柔軟に解析を行います

**NVIDIA A100 GPU** を搭載した最新の計算資源を **自社で保有**

お客様の課題に合わせた柔軟な解析サービスを提案いたします

分析  
セミナー

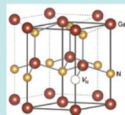
分析手法の解説からデータの読み解き方まで!人数・内容・開催時間・形式などご希望に合わせてカスタマイズが可能です。お気軽にご相談ください。

E-mail: info@mst.or.jp



【固体分析】  
新サービス開始

- ワイドギャップ半導体、セラミックス材料の不純物分析に有効
- 70元素以上を同時分析でき、さらにC,N,Oをppmレベルで検出



MSTホームページで  
最新分析事例公開中!

<https://www.mst.or.jp/news/tabid/61/Default.aspx>



**MIST** 一般財団法人 **材料科学技術振興財団**

分析のご相談・お申し込みは、受付部門 (SPG) へ  
東京 大阪 名古屋 仙台 北上 釜崎 四日市 熊本 全国対応いたします。  
TEL: 03-3749-2525 (東京) E-mail: info@mst.or.jp URL: <https://www.mst.or.jp/>



〔設立経緯〕1984年「新材料の創製に関する総合的な研究開発の推進」という政府諮問を受けた航空・電子等技術審議会における答申に基づき、当財団は設立されました。

