

静電気実験セット ELEC-4S

このたびは、静電気実験セットELEC-4Sをご採用いただきありがとうございます。
す。

1.はじめに

静電気実験セットは、静電気の実験に必要な、発電棒、電気振り子、はく検電器とアクリル棒および塩化ビニール棒をセットにしたものです。

内容

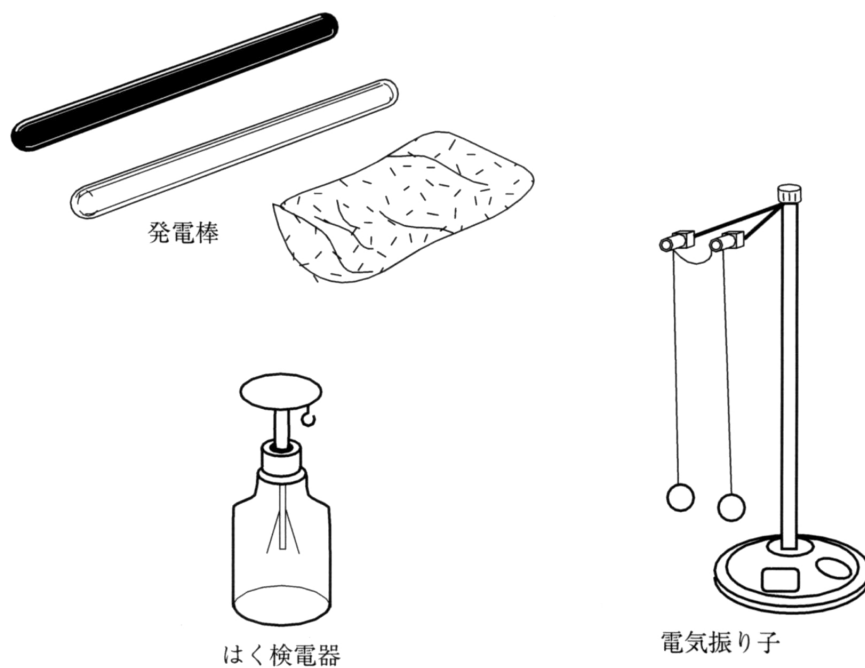


図1.セットの内容

2.使用方法

発電棒、電気振り子および検電器は、それぞれの装置に付属している取扱説明書を参照してください。

アクリル棒と塩化ビニール棒はティッシュペーパーなどではさみ、棒の方を前後するように動かすとうまく発電できます。アクリル棒には、プラスの電気が塩化ビニール棒には、マイナスの電気が発生します。



図2.アクリル棒と塩化ビニール棒を使った静電気の起こし方

株式会社 島津理化

〒136-0071 東京都江東区亀戸6丁目1番8号
TEL. (03) 5626-6600 URL: <http://www.shimadzu-rika.co.jp>

本製品の技術のお問合せは、コールセンターまで
フリーダイヤル **0120-376-673** (携帯電話、PHSではご利用になれません。)
受付時間 平日9:00~12:00、13:00~17:00
e-mail: soudan@shimadzu-rika.co.jp FAX: (075) 823-2804

M133130D0905TY010

2009.05.10TD (D-4185)

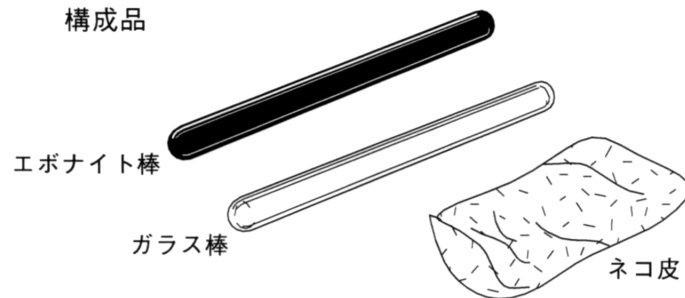
発電棒

このたびは、発電棒をお買い上げいただきありがとうございます。ご使用前に、この取扱説明書をよくお読みいただき、本器の機能を十分に生かして安全に正しくご使用ください。

1.はじめに

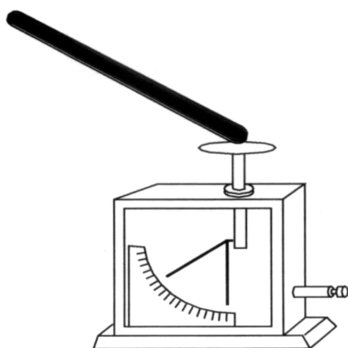
本品は正負用発電棒1組(ガラス棒・エポナイト棒 各1本)、毛皮(大きさ約70×70mm)から構成された器具です。エポナイト棒をネコ皮で摩擦すると棒は-に帯電し、ガラス棒を絹布で摩擦すると+に帯電します。この性質を利用して、電気の種類によって同種の場合は互いに反発し、異種の場合は互いに吸引しあうことなど、電気の基礎理解へ生徒を導く実験器具です。

構成品



2. 使用法

ネコ皮で摩擦して-に帯電したエポナイト棒を目盛り付きはく検電器に近づけると、はくは+に帯電し開きます。



目盛り付きはく検電器

株式会社 **島津理化**

〒136-0071 東京都江東区亀戸6丁目1番8号
TEL. (03) 5626-6600 URL: <http://www.shimadzu-rika.co.jp>

本製品の技術のお問合せは、コールセンターまで
フリーダイヤル **0120-376-673** (携帯電話、PHSではご利用になれません。)
受付時間 平日9:00~12:00、13:00~17:00
e-mail: soudan@shimadzu-rika.co.jp FAX: (075) 823-2804

M133010D0902TY050

2009.02.50TD (D-4111)

電気振り子

このたびは、当社の電気振り子をご採用いただき誠にありがとうございます。この取扱説明書をよくお読みの上ご使用くださるようお願いいたします。

概要

電気振り子は、支柱の上端から2個の小球を吊るしたものです。小球には導電体を塗り、同種の電荷による反発や、異種の電荷による吸引の実験ができます。また静電誘導による吸引と、小球の接触で電荷が移動した後の反発の実験もできます。

構造

図1は、本器の外観図です。

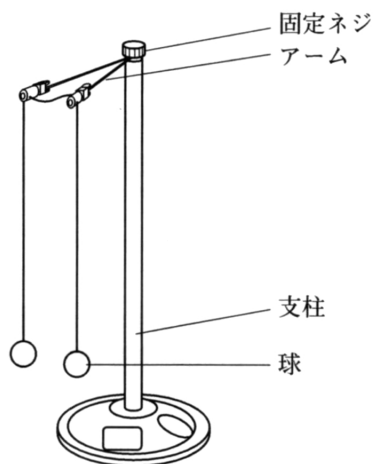


図1 外観図

支柱の上端には、先端にクリップの付いたアームが、2本取付けられていて、ナイロン製の吊り糸を固定できるようになっています。

吊り糸の下端には、発泡スチロールの軽い球が、吊るされていて、表面にカーボンブラックの導電物質が塗付されています。

実験例

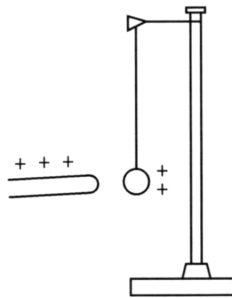
- (1) 物体の帯電の有無を調べる。

帯電した物体を電気振り子に近づけると、振り子は帯電体に引き付けられていく。図2

a) エボナイト棒
またはガラス棒を
摩擦する



b) 帯電した物体を電
気振り子に近づける



c) 帯電していれば振り
子は引き寄せられるか、
遠ざかろうとする

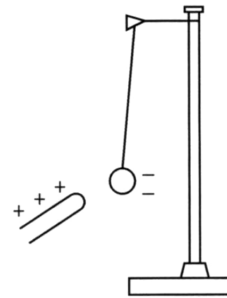


図2 物体の帯電の有無

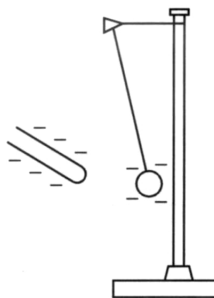
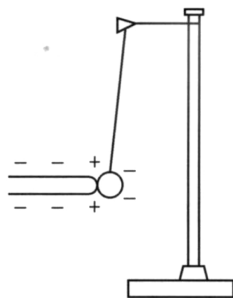
注1：物体が帯電していない場合も、静電誘導により引きつけられます。

注2：2本のアームの間隔をあけ、他の球の影響を受けないようにします。

(2) 電気振り子に帯電させる

a) 帯電した物体を電気振り子に接触させる

b) 帯電体を近づけて、振り子が逃げる場合は、帯電体の電気が移ったことが分かる



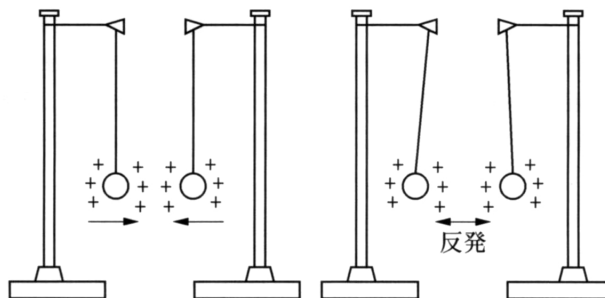
帯電体を振り子に接触させると、振り子は帯電体と同様の電気をもらう。そして帯電体と反発するような動きを示すようになる

図3 帯電による反発

(3) 電気同士の間働く力を調べる

2つの電気振り子に同じ種類の電気を帯電させる

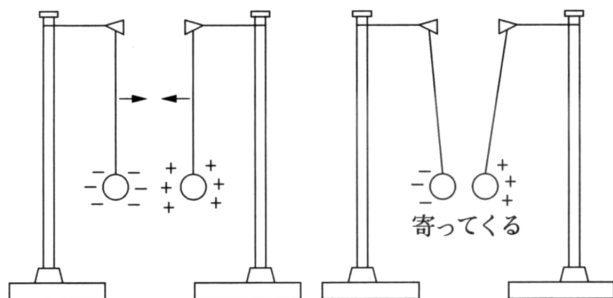
2つの電気振り子を近づける



注：2 台の電気振り子を使用するかわりに、2 本のアームを固定している頂部の樹脂ネジをゆるめ、1 台の電気振り子の2 つの球の間隔を調節することで、実験ができます。

図4 同種の電気の反発

2つの電気振り子にそれぞれ 異なる電気を帯電させる
 2つの電気振り子を近づける



静電気の場合、同種の電気（正と正、負と負）をもった同士は、互いに反発するが、異種の電気を互いに持った場合は、引きつけ合う働きを示す

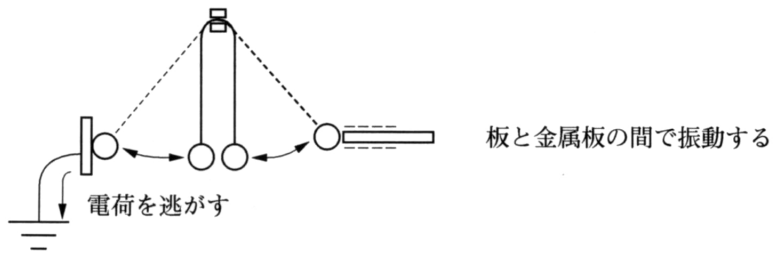
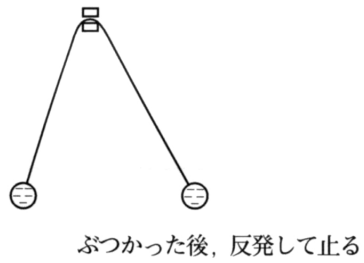
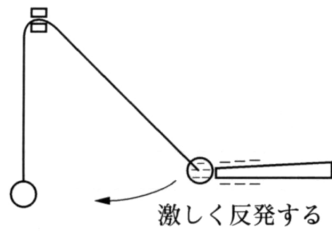
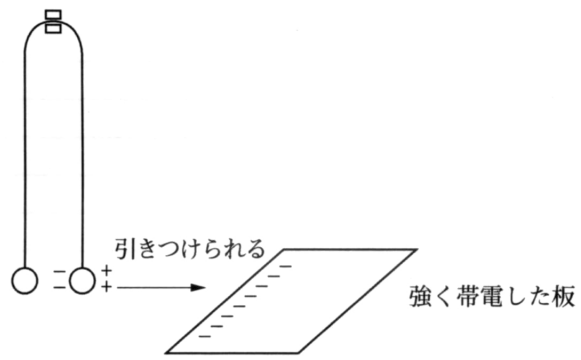
図5 異種の電気の反発

(4) 強い帯電体との接触による反発

ポリエチレンのシートとよく絶縁された下じきや分度器（塩ビ板製）などを強くこすり合わせると、板には、静電気が大変多く発生します。

このように強く帯電した板の先端を帯電していない球に近づけると、最初静電誘導により、球は板に近づき、接触をすると同時に板の電荷の一部が球に移り、互いに反発して球は、板から離れます。離れた球は、もう一方の球にぶつかり、再び電荷の移動が起こり、二つの球は、反発した状態で止まります。

このとき、反対側の球が飛びはねたところに、金属板または、手を置いておくと、板と金属板の間で振動させることができます。



注：板の帯電が充分大きくないと球は、板に引き寄せられたままになります。

はく検電器 LE-1

1. 概要

本器は帯電量の大小により、はくの開きの度合が違ふという原理を応用して、静電気の帯電状態、電荷の種類および物体の導体、絶縁体を調べることができるもので、静電気の実験に欠くことのできない器具です

2. 構造

図1に示される部品により構成されています。

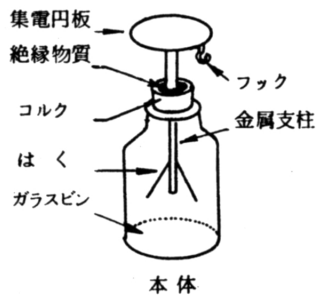


図1 構造図

3. 使用法

1) 帯電の有無をしらべる方法

エボナイト棒でネコ皮を摩擦し、集電円板に触れると、はくは開きますがエボナイト棒は絶縁体ですから、集電円板から離すと、はくは閉じます。

はくを開かせておくためには、エボ

ナイト棒を集電円板にこすりつけると開かせておくことができます。

このようにして、はくが開けば帯電体であることがわかります。

2) 電荷の種類を調べる方法

はくを負の電荷で開かせたのち、集電円板に正の帯電体を近づけますと、静電誘導により、集電円板には負、はくには正の電荷が発生します。そのときの電荷量のため、はくの開きは小さくなります。つぎに集電円板に負の帯電体を近づけますと、静電誘導のためはくには負の電荷が発生しますので、はくの負の電荷量が大きくなり、はくの開きは、ますます大きくなります。このような原理を応用すると電荷の種類未知なものを判別することができます。

3) 導体、絶縁体のしらべかた

はく検電器のはくに電荷を与えて開かせた後、集電円板に手を触れますとはくは、ただちに閉じます。これは電荷が人体（導体）を通り大地に逃げ去るからです。したがって、試料を手を持って集電円板に触れて、はくの開きの状態を観察するときは、はくに変化が起こらなければ絶縁体、すみやかに閉じれば導体であることが判別できます。

4) 電流は電位差がないと流れないことを示す方法 (図2参照)

はく検電器に電荷を与えるほど、はくの開きは大きくなります。このことから、はくの開きかたの大小は、電位の高低をあらわすこととなります。

いま A・B 2つのはく検電器を約1.5 mの糸でつなぎ、Aのはく検電器に帯電体をこすりつけて、はくを開かせますと、しばらくしてから、Bのはく検電器のはくが開きはじめると同時に、Aのはく検電器のはくが閉じはじめ、A・Bのはくの開きが同じになると止まるのを観察することができます。このことは、糸を伝わって電荷が流れ、電位が等しくなると電荷の移動がなくなることを示しています。

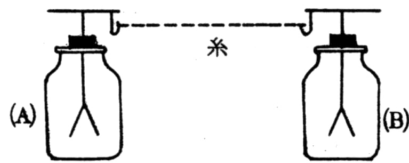


図2 電位差がないと電流は流れない

株式会社 島津理化

〒136-0071 東京都江東区亀戸6丁目1番8号
TEL. (03) 5626-6600 URL: <http://www.shimadzu-rika.co.jp>

本製品の技術のお問合せは、コールセンターまで
フリーダイヤル 0120-376-673 (携帯電話、PHSではご利用になれません)
受付時間 平日 9:00~12:00, 13:00~17:00

e-mail: soudan@shimadzu-rika.co.jp FAX: (075) 823-2804

M133160D0901TY100

2009.01.100TD (E-399)