

PhysicsLab-026	Electric Charge - Static Electricity & Electroscope 電荷 - 静電気と箔検電器
----------------	---

目的 Objectives	見えない電気を、実験で見えるようにしよう。 Lab-1 摩擦で、静電気を発生させる Lab-2 電気にはプラスとマイナスの2種類があることを確かめる。 Lab-3 帯電体を不導体と導体に近づけたときの違い。 Lab-4 はく検電器の使い方をマスターしよう Lab-5 電気盆、ファンデグラーフ起電機 Seeing electric charges in experiments Charging by rubbing. Two kinds of electric charges, plus and minus Insulators and conductors Electroscope Electric tray and Van de Graaff Generator
安全 Safety	放電のショックに驚いてけがをしないように エボナイトやガラス棒を落とすと割れる（箱に入れよ！） Accidents due to electric shock Don't break ebonite or glass rods! (Keep them in a box!)

### [Lab-1] Generate frictional electricity まさつ電気を起こす

Typical combinations:

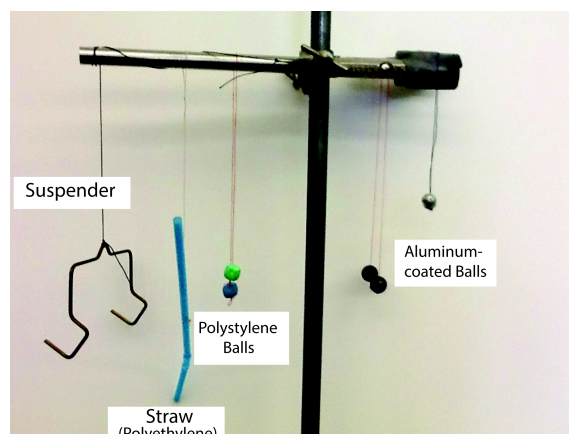
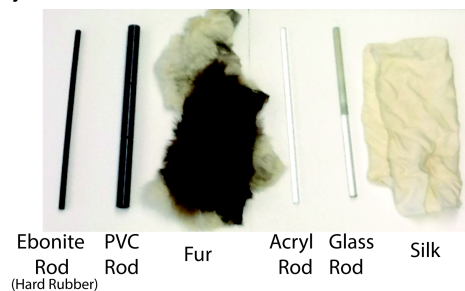
PVC (-) / Fur (+)

Ebonite (-) / Fur (+)

Glass (+) / Silk (-)

Acryl / Silk

Acryl / Fur



Lab-1 A **PVC rod** is rubbed with fur and then brought near the followings. What happens? (a) Attract, (b) Repel or (c) Others. If others, describe what happens briefly. PVC 棒を毛皮で摩擦し帯電させ、それを下に示したいろいろなものに近づけた。どのように反応するか？「その他」の場合は簡単に説明せよ。

	近づけたもの	Check the right one (only one) 正しいものに✓（一つだけ）			Explain if others. その他の場合の説明
3	つり下げたアルミコートボール Suspended aluminum coated ball	Attract <input type="checkbox"/> 引合う	Repel <input type="checkbox"/> 反発する	Others <input type="checkbox"/> その他	
4	つり下げた発泡ポリスチレンのボール Suspended polystyrene foam ball	Attract <input type="checkbox"/> 引合う	Repel <input type="checkbox"/> 反発する	Others <input type="checkbox"/> その他	

[Q3] A **glass rod** is rubbed with silk and then brought near the followings. What happens? (a) Attract, (b) Repel or (c) Others. If others, describe what happens briefly.

ガラス棒を絹で摩擦し帯電させ、それを下に示したいろいろなものに近づけた。どのように反応するか？「その他」の場合は簡単に説明せよ。

	近づけたもの	Check the right one (only one) 正しいものに✓（一つだけ）			Explain if others. その他の場合の説明
3	つり下げたアルミコートボール Suspended aluminum coated ball	Attract <input type="checkbox"/> 引合う	Repel <input type="checkbox"/> 反発する	Others <input type="checkbox"/> その他	
4	つり下げた発泡ポリスチレンのボール Suspended polystyrene foam ball	Attract <input type="checkbox"/> 引合う	Repel <input type="checkbox"/> 反発する	Others <input type="checkbox"/> その他	

## Lab-2 Reaction between two charged insulatorss

2 個の帯電絶縁体の間の反応

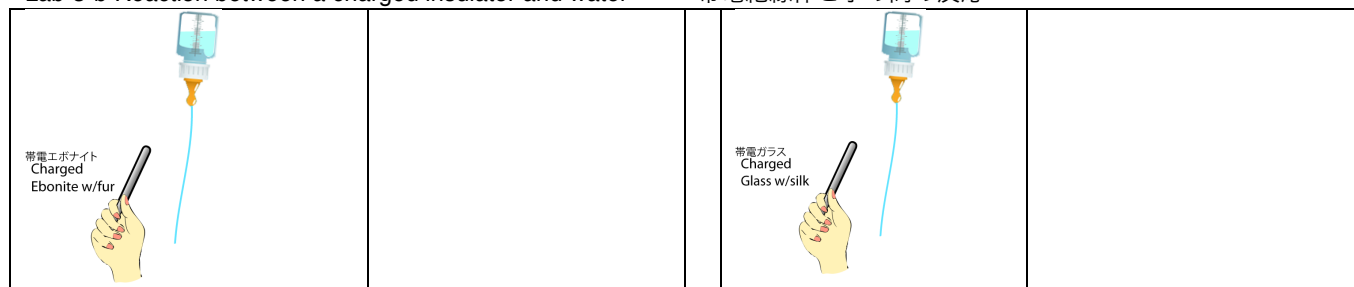
## Lab-3-a Reaction between a charged and a uncharged insulators

帯電体と非帯電絶縁体の間の反応

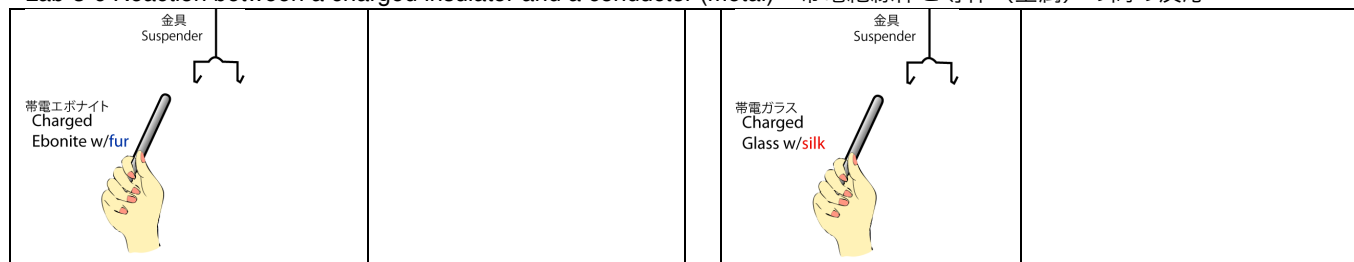
	Charged side	Uncharged side
<p>エボナイト Ebonite</p> <p>Charged w/fur      Uncharged</p> <p>帯電エボナイト Charged Ebonite w/fur</p> <p>A</p>		
<p>ガラス Glass</p> <p>Charged w/silk      Uncharged</p> <p>帯電エボナイト Charged Ebonite w/fur</p> <p>B</p>		
<p>ガラス Glass</p> <p>Charged w/silk      Uncharged</p> <p>帯電ガラス Charged Glass w/silk</p> <p>C</p>		
<p>エボナイト Ebonite</p> <p>Charged w/fur      Uncharged</p> <p>帯電アクリル Charged Acryl w/silk</p> <p>D</p>		
<p>エボナイト Ebonite</p> <p>Charged w/fur      Uncharged</p> <p>帯電アクリル Charged Acryl w/fur</p> <p>E</p>		

## Lab-3-b Reaction between a charged insulator and water

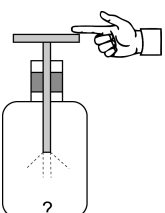
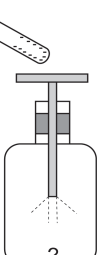
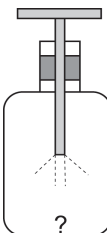

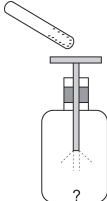
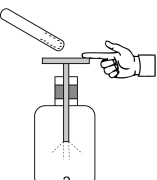
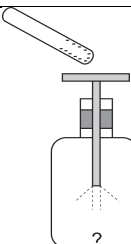
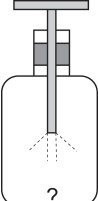
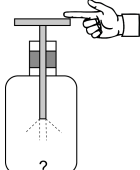
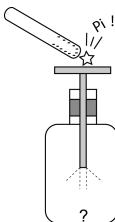
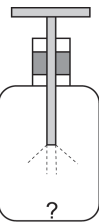
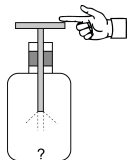
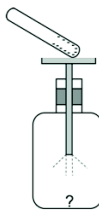
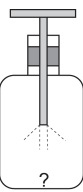
## 帯電絶縁体と水の間の反応



## Lab-3-c Reaction between a charged insulator and a conductor (metal) 帯電絶縁体と導体（金属）の間の反応



## Lab-4 はく検電器 Leaf Electroscope

2-a	 アースをとる Grounding	 ゆっくり近づける(放電させないように) Get it closer slowly not to make it discharged				
2-b	 アースをとる Grounding	 ゆっくり近づける (放電させないように) Get it closer slowly not to make it discharged	 アースをとる Grounding	 アースを除く Remove grounding	 棒を遠ざける Move the rod away	電荷の種類は？  Identify the sign of charge
2-c	 アースをとる Grounding	 ゆっくり近づける → 放電 Get it closer slowly → Discharge				電荷の種類は？  Identify the sign of charge
2-d	 アースをとる Grounding	 接触させる contact				電荷の種類は？  Identify the sign of charge

## Lab-5 (a) Tray generator

静電気発生装置 サランラップ (−) とティッシュ(または、毛皮) (+) Saran film/Tissue paper

電気盆：アルミトレイとプラカップ

<p>Making “Electric Tray” and “Electric generator” – How to store charge in a <b>conductor</b> - <b>Electrostatic induction followed by grounding</b> Aluminum tray, plastic cup, Double-sided Scotch tape Polystyrene board, Saran wrap, Fur(tissue)</p>				
<p>1. Rub</p>	<p>2 Bring close (Don't touch)</p>	<p>3 Ground</p>	<p>4 Separate</p>	<p>5 Ground</p>

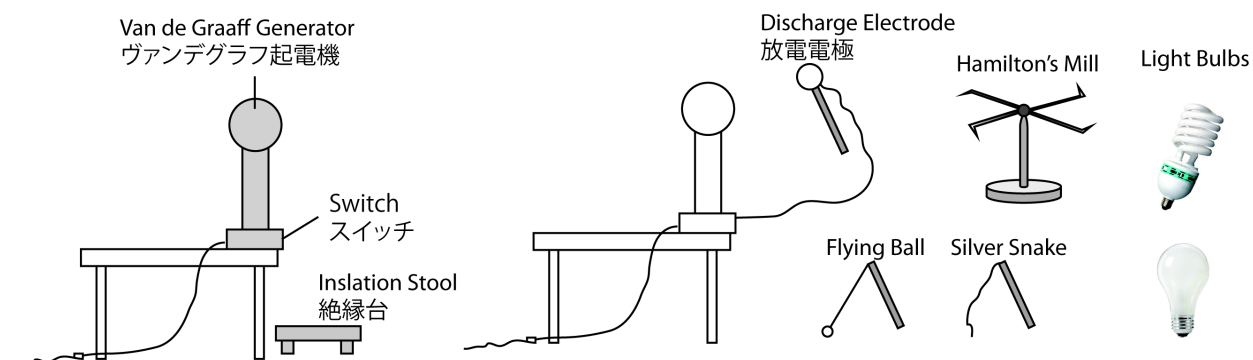
## Lab-5 (b) Identifying the sign of charge with a Neon lamp ネオンランプで電荷の種類を確認する。

		<p>A neon lamp is a neon gas discharge lamp consisting of two electrodes. The electron-emitting side (cathode) glows.</p> <p>ネオンランプは2個の電極からなりネオンガスを入れた放電管である。          電子が飛び出した側（陰極、マイナス側）が明るく光る</p>
--	--	--

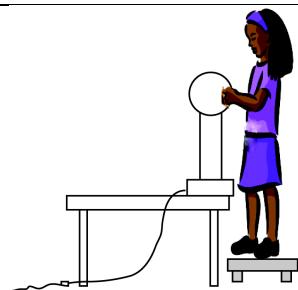
## Lab-5 (c) ヴァンデグラフ起電機 -1 Van de Graaff Generator -1

(a)

(b)

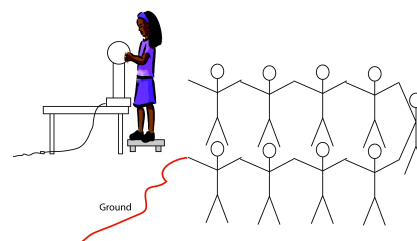


## 5. ヴァンデグラフ起電機 -2 Van de Graaff Generator -2



人が絶縁台に乗ってから  
電源を入れる

Riding up the stool, then power-up



実験が終了したら電源を切る  
アースで電気を逃がしてから絶縁台を降りる

Power off, take grounding and step down