

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

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

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

Typical combinations:

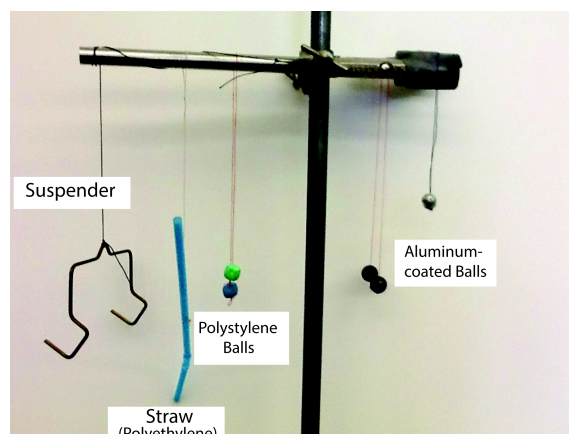
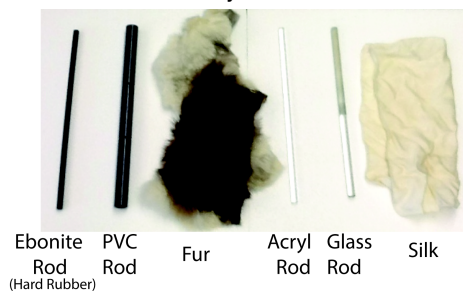
PVC (-) / Fur (+)

Ebonite (-) / Fur (+)

Glass (+) / Silk (-)

Acryl resin / Silk

Acryl resin / Fur



	<p>A PVC <b>rod</b> is rubbed with fur and then brought near the followings. What happens?</p> <p>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？</p>
3	<p>つり下げたアルミコートボール</p> <p>Suspended aluminum coated ball</p>
4	<p>つり下げた発泡ポリスチレンのボール</p> <p>Suspended polystyrene foam ball</p>


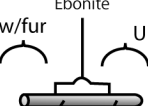

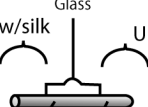

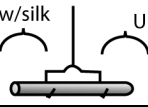

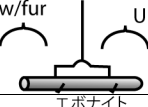

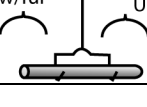
	<p>A <b>glass rod</b> is rubbed with silk and then brought near the followings. What happens?</p> <p>ガラス棒を絹で摩擦し帯電させ、それを下に示したいろいろなものに近づけた。どのように反応するか？「その他」の場合は簡単に説明せよ。</p>
3	<p>つり下げたアルミコートボール</p> <p>Suspended aluminum coated ball</p>
4	<p>つり下げた発泡ポリスチレンのボール</p> <p>Suspended polystyrene foam ball</p>

## Lab-2-a Reaction between two charged insulators

## 2個の帯電絶縁体の間の反応





## Lab-2-b 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
Charged PVC w/ <b>Fur</b> 	エボナイト Ebonite Charged w/fur Uncharged 		
Charged PVC w/ <b>Fur</b> 	ガラス Glass Charged w/silk Uncharged 		
Charged Glass w/ <b>Silk</b> 	ガラス Glass Charged w/silk Uncharged 		
Charged Acryl w/ <b>Silk</b> 	エボナイト Ebonite Charged w/fur Uncharged 		
Charged Acryl w/ <b>Fur</b> 	エボナイト Ebonite Charged w/fur Uncharged 		





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

## 帯電絶縁体と水の間の反応

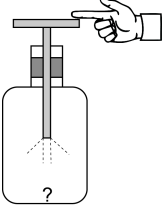
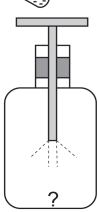
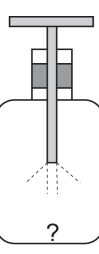
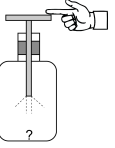
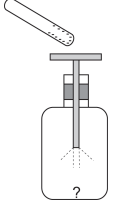
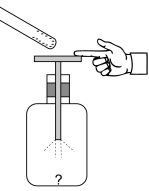
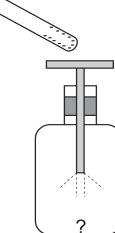
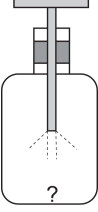
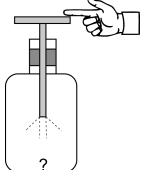
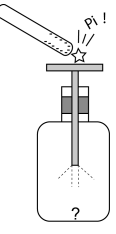
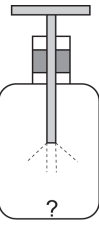
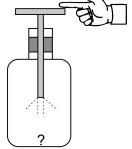
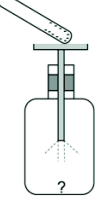
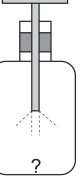
Charged PVC w/ <b>Fur</b> 	Water 		Charged Glass w/ <b>Silk</b> 	Water 	
--	--	--	---	--	--

## 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

Charged PVC w/ <b>Fur</b> 	金具 Suspender 		Charged Glass w/ <b>Silk</b> 	金具 Suspender 	
--	--	--	---	--	--

## Lab-3 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-4 (a) Tray generator

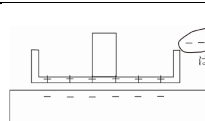
Making "Electric Tray" and "Electric generator" – How to store charge in a **conductor** -**Electrostatic induction followed by grounding**

Aluminum tray, plastic cup, Double-sided Scotch tape

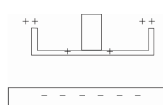
Polystyrene board, Saran wrap, Fur(tissue)



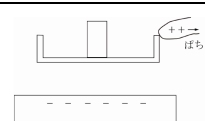
1. Rub

2 Bring close  
(Don't touch)

3 Ground

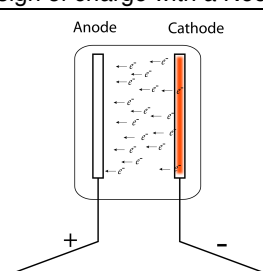
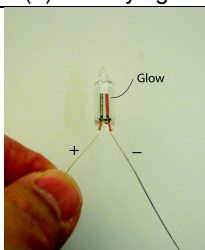


4 Separate



5 Ground

## Lab-4 (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。



A neon lamp is a neon gas discharge lamp consisting of two electrodes.  
The electron-emitting side (cathode) glows.

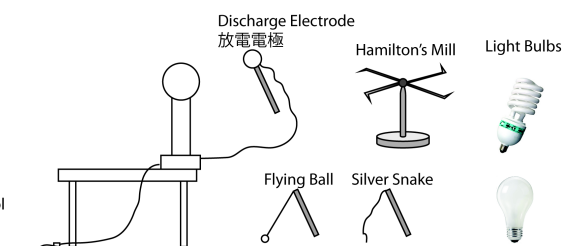
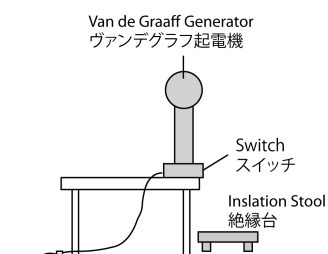
ネオンランプは2個の電極からなりネオンガスを入れた放電管である。  
電子が飛び出した側（陰極、マイナス側）が明るく光る

## Lab-5 ヲァンデグラフ起電機 -1

## Van de Graaff Generator -1

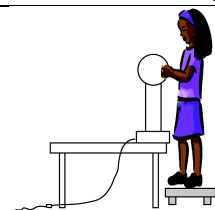
(a)

(b)

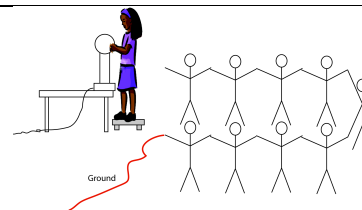


## 5. ヲァンデグラフ起電機 -2

## 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