

物理 II

後期 第1回 電磁気

静電気力、クーロンの法則、電荷保存則

教科書 p10-12, 14-16

今日の内容

1. 電荷と電気量

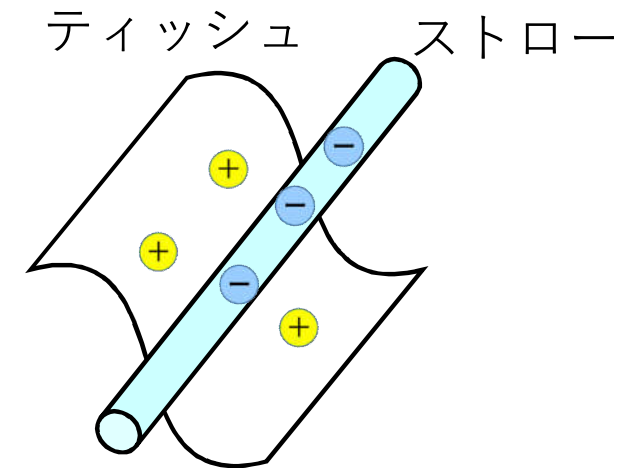
2つの物体をこすり合わせる物体が引きよせ合う。

物体が帯電した = 電荷が生じた

物体どうしに力が働いた

電気を帯びた物体 = **帯電体**

電荷には、正と負の2種類がある

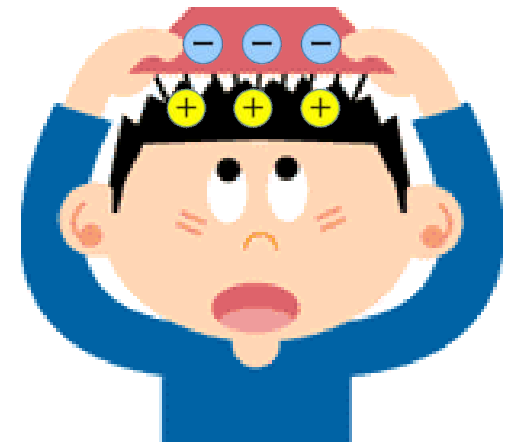


2. 電荷保存則

3. クーロンの法則

電荷には**静電気力（クーロン力）**が作用する。

静電気力には引力と斥力があり、2個の電荷に働く静電気力の向きを理解する。



電荷

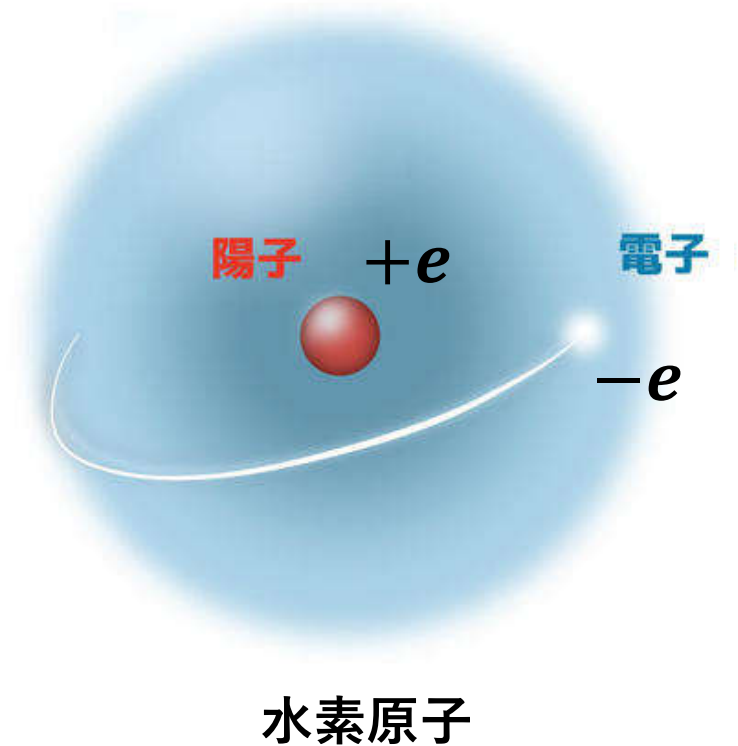
電荷は粒子や物体が帯びている電気の量のこと。

電荷は正または負の値をとる。

電荷には最小単位がある。

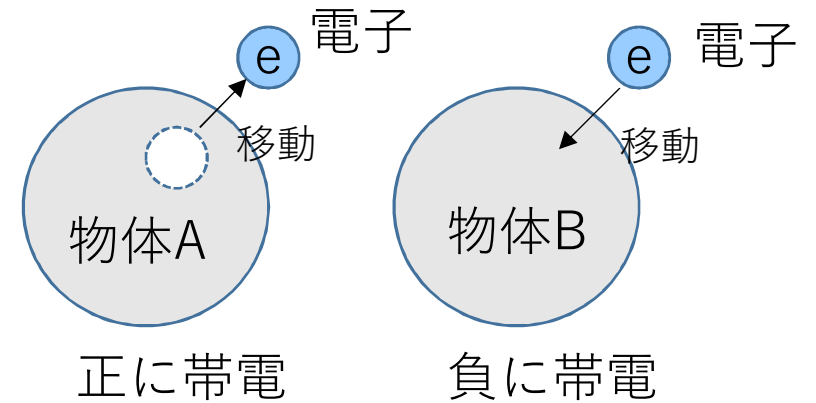
電気素量 $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ [C]}$

陽子は正電荷、電子は負電荷。
中性子は電荷を持たない。

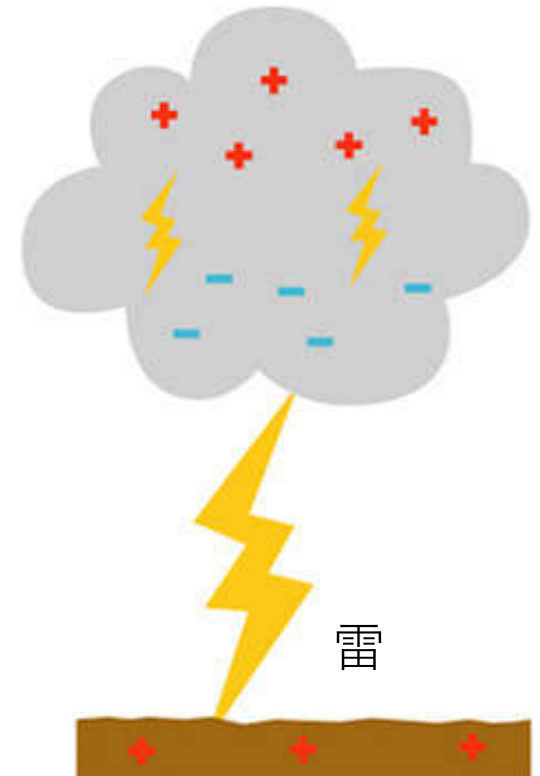
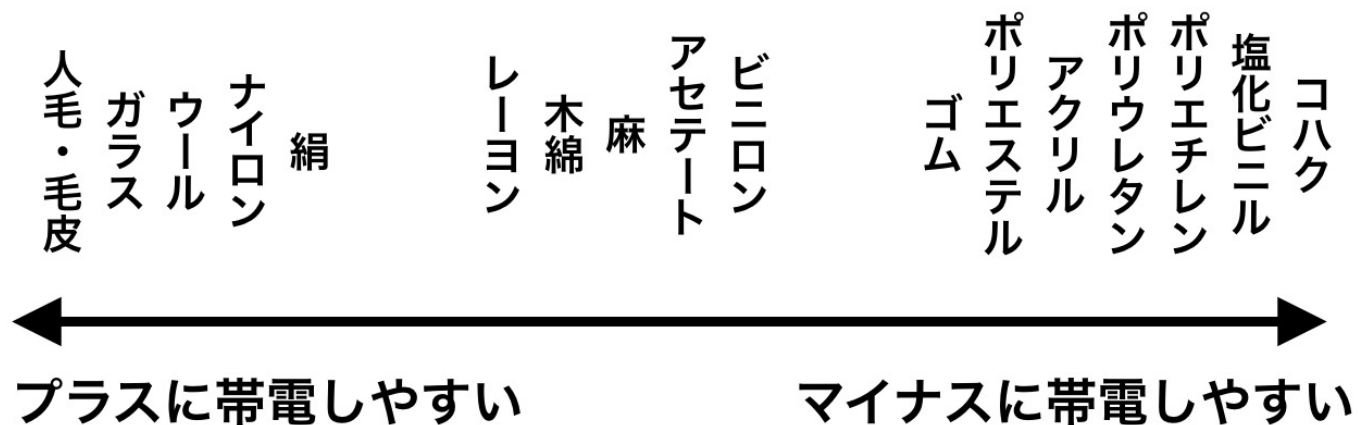


静電気

- ✓ 静電気は摩擦などによって生じる。
- ✓ 摩擦などの外力により物質表面の電子が移動する。物質表面の電子が不足した物質は**正に帯電**し、電子が過剰になった物質は**負に帯電**する。
- ✓ 電荷が物体上で静止しているものを**静電気**という。



帯電列



電荷の間に働く力

クーロン力（静電気力）

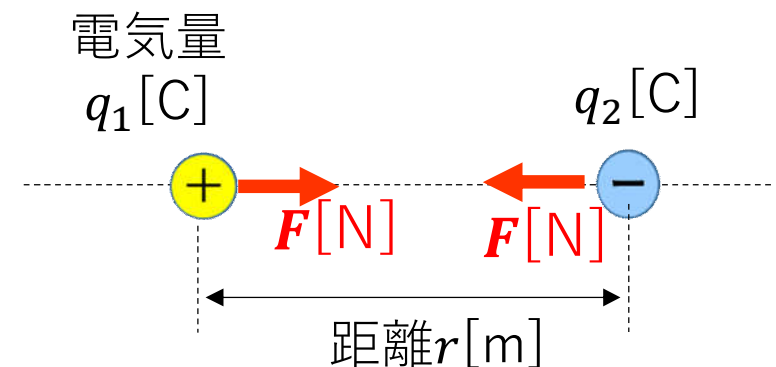
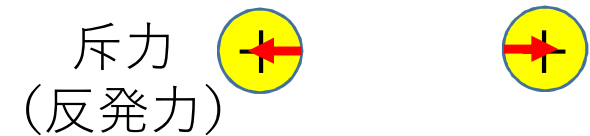
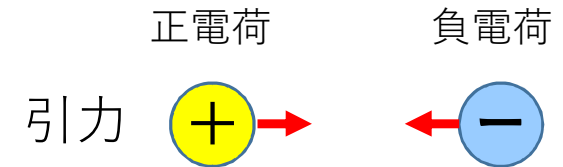
正電荷どうし、負電荷どうしの間に**斥力**、
負電荷と正電荷の間には**引力**が働く。

クーロンの法則

クーロン力は、2つの電気量の積に比例し、
2つの電荷同士の距離の2乗に反比例する。

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

真空中で $k_0 = 9.0 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$

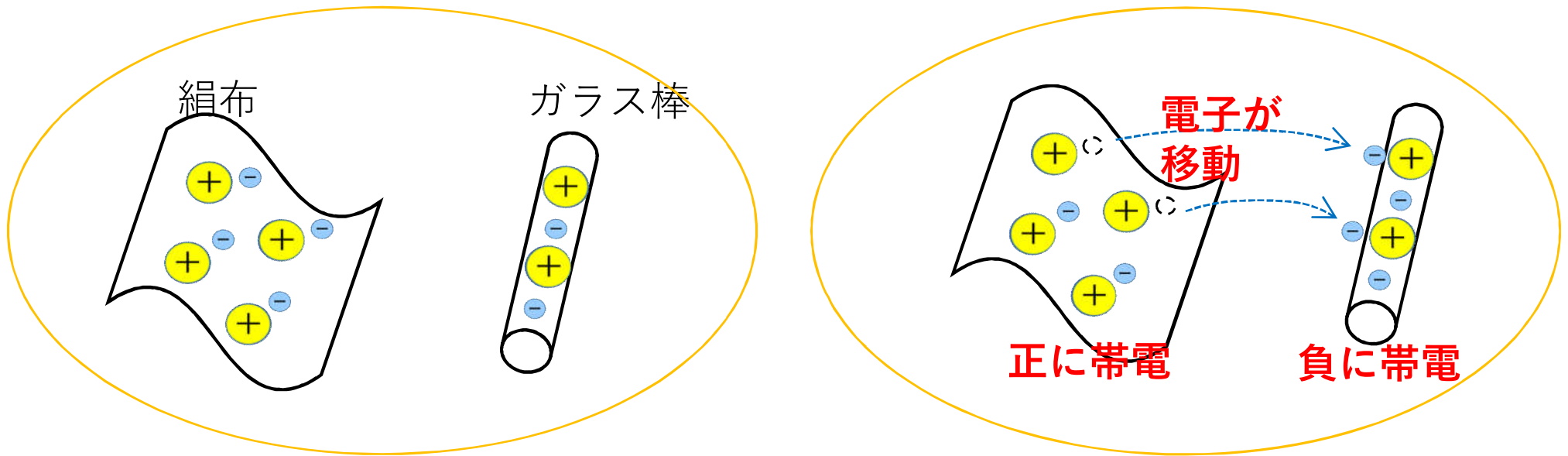


2つ電荷が受ける力の大きさは
等しく、同一作用線上にある。

電荷保存則

孤立している系の電荷の総量は変化しない

例) 摩擦で帯電



電荷は急に出現したり消滅したりしない。
外から入ってきたり，外へ出て行ったりして電気量は変化する。