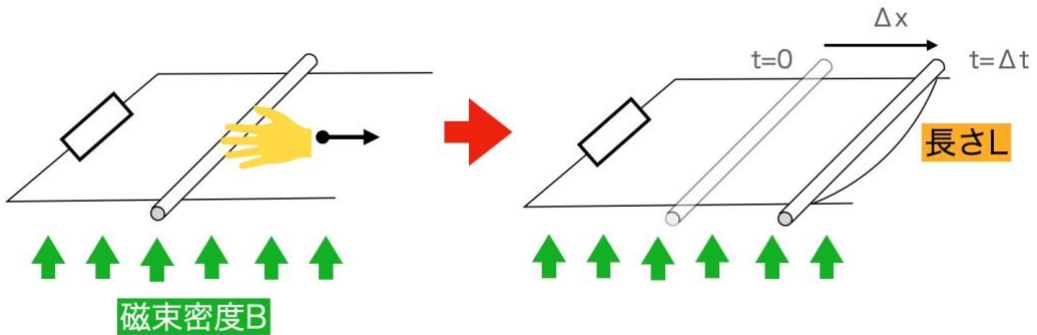


○ 導体棒の動く回路と電磁誘導

磁石の近くで、導体棒を動かした場合、この回路をコイルとみなせるので、コイルを貫く磁束が変化して誘導電流が流れます。この回路全体の誘導起電力の大きさを導いてみましょう。例えば磁束密度 B の一様な磁場内で、長さ L の導体棒を速さ v で動かした場合の誘導起電力は、



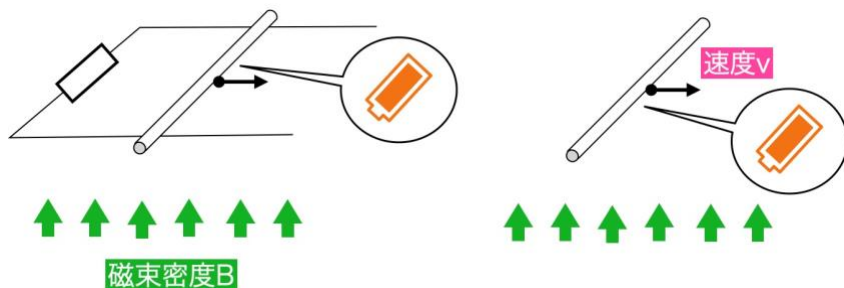
$$V = N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = 1 \times \frac{\Delta (\quad)}{\Delta t} = B \times \frac{\Delta S}{\Delta t} = B \frac{L \Delta x}{\Delta t} = (\quad) \quad \boxed{\text{覚える}}$$

となります。なお $\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$ は図の中で、単位時間あたりの磁束の変化量にあたるので、図の中の色をぬった部分（自分で色を塗ってください）の磁束の変化量にあたります。

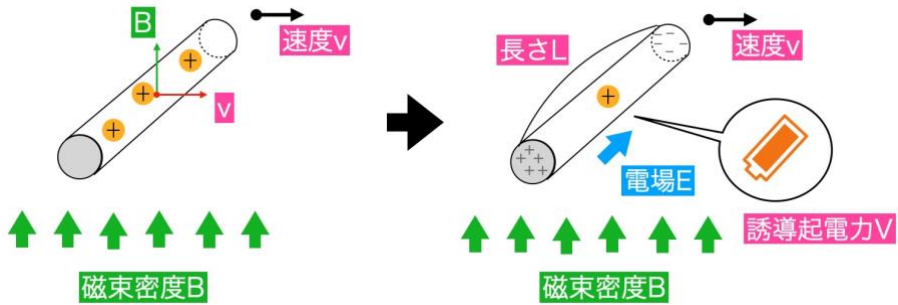
○ 電磁誘導をマイクロで説明

導体棒が動いて回路に誘導電流が流れました。つまり回路全体ではなく、「導体棒が電池の役割をして導体棒に誘導起電力が発生した」と考えることができます。

またコイルではなく導体棒だけを磁場の中で同じように動かしても誘導起電力 $V = (\quad)$ [V] が発生します。導体棒の中の+の電荷を考えてみると、+の電荷1つ1つが (\quad) を受けることにより、電圧が発生します（実際は自由電子が力を受けています）。



+の電荷（電気量+q）が受けるローレンツ力 f から、誘導起電力 $V=BLv$ を導いてみましょう。



- ① +の電荷にはたらくローレンツ力 $f=(\quad)$ がはたらいて電荷が手前に移動します。
- ② 手前に+の電荷が移動してとどまると、手前から奥に向けて生じる電場 E により、別の電荷が静電気力 $f=(\quad)$ を反対向き受けます。
- ③ 2つの力が釣り合うまで、電荷が移動します。力が釣り合った時、 $E=(\quad)$ になります。このときの電圧を V とすると、電場と電位の関係式 $E = \frac{V}{d}$ より、

=

V について解くと、 $V = (\quad)$ となります。

問題 ローレンツ力を考えて、①～③に答えなさい。①について回路に流れる電流の向きを、A・Bから選びなさい。また②・③について、電位の高い方をA・Bから選びなさい。

