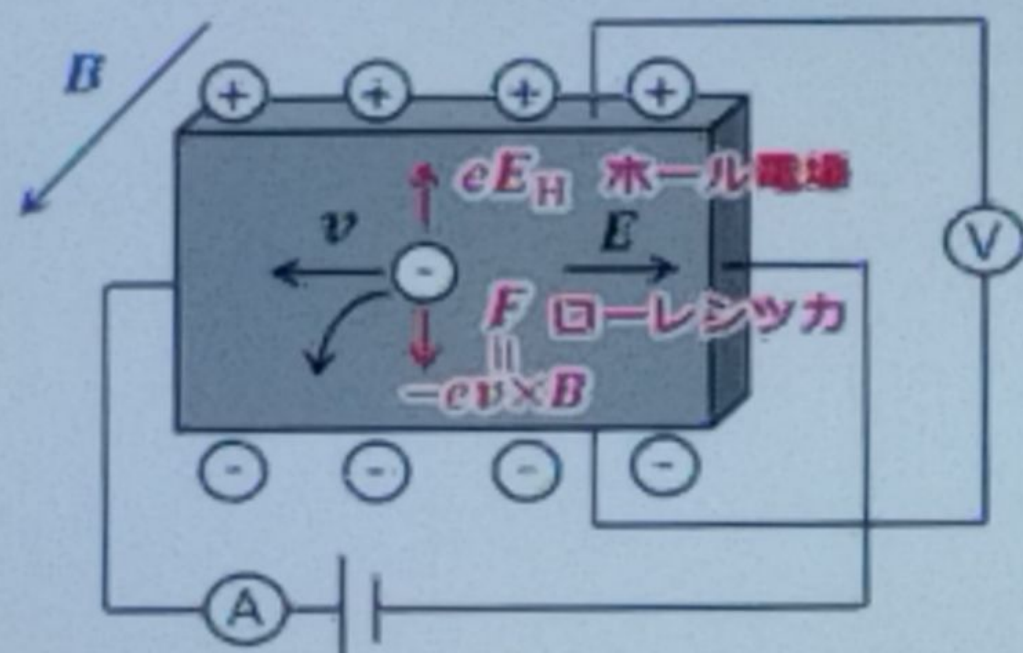


第三回後半：ホール効果 (Hall effect)

ホール効果 (Hall effect)

固体中の電子のふるまい



伝導電子の速度 ($B = 0$ のとき)

$$v = \textcircled{k} E$$

移動度, 運動度 (mobility)

$$k = \frac{\text{電荷 } e \text{ (緩和時間 } \tau)}{\text{質量 (有効質量) } m}$$

磁場 B を印加すると . . .

電子の運動方程式

$$m \frac{dv}{dt} = -e(E + v \times B) - \frac{m}{\tau} v$$



力が釣り合うとき (定常状態)

$$v = k(E + v \times B)$$

$$E_H = -v \times B$$

“ホール電場”

“ホール効果”

3AM
学生実験

ホールと電子
を一般化

$$E_H = -v \times B$$

“ホール電場”

“ホール効果”

固体中のキャリアの種類 (ホール or 電子)
と密度が分かる

$$E_H = vB$$

ここで

$$\underbrace{i}_{\text{電流密度}} = \underbrace{q}_{\text{電荷(+/-)}} \underbrace{n}_{\text{キャリア密度}} \underbrace{v}_{\text{速度}}$$

を導入

$$E_H = \frac{iB}{qn}$$

キャリア密度

キャリアの種類

が求まる