

電子物性学

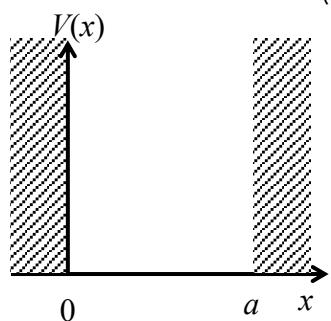
第二回 周期境界条件下の自由電子

※資料の転用・配布などの二次利用は固く禁じます

1

先週の内容

井戸型ポテンシャルの復習
無限に深いポテンシャルに束縛された電子
(1次元)



$$V(x) = \begin{cases} \infty & (x < 0, x > a) \\ 0 & (0 \leq x \leq a) \end{cases}$$

境界条件と規格化条件を課して

シュレーディンガー方程式(微分方程式)を解く

波動関数 φ_n 波数 k_n エネルギー固有値 E_n

$$\varphi_n = \sqrt{\frac{2}{a}} \sin(k_n x) \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

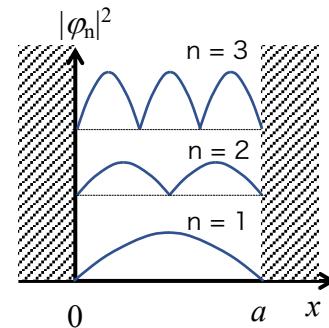
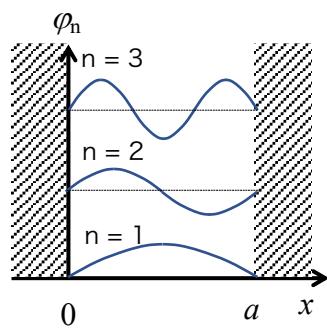
$$k_n = n\pi/a \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

(長さ a あたりに波 2π が何個入っているかを示す)

$$E_n = -\frac{\pi^2 \hbar^2}{2ma^2} n^2 \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

2

波動関数と存在確率



1電子のみがいる状況を考えた
多電子系ではどう考えるか？