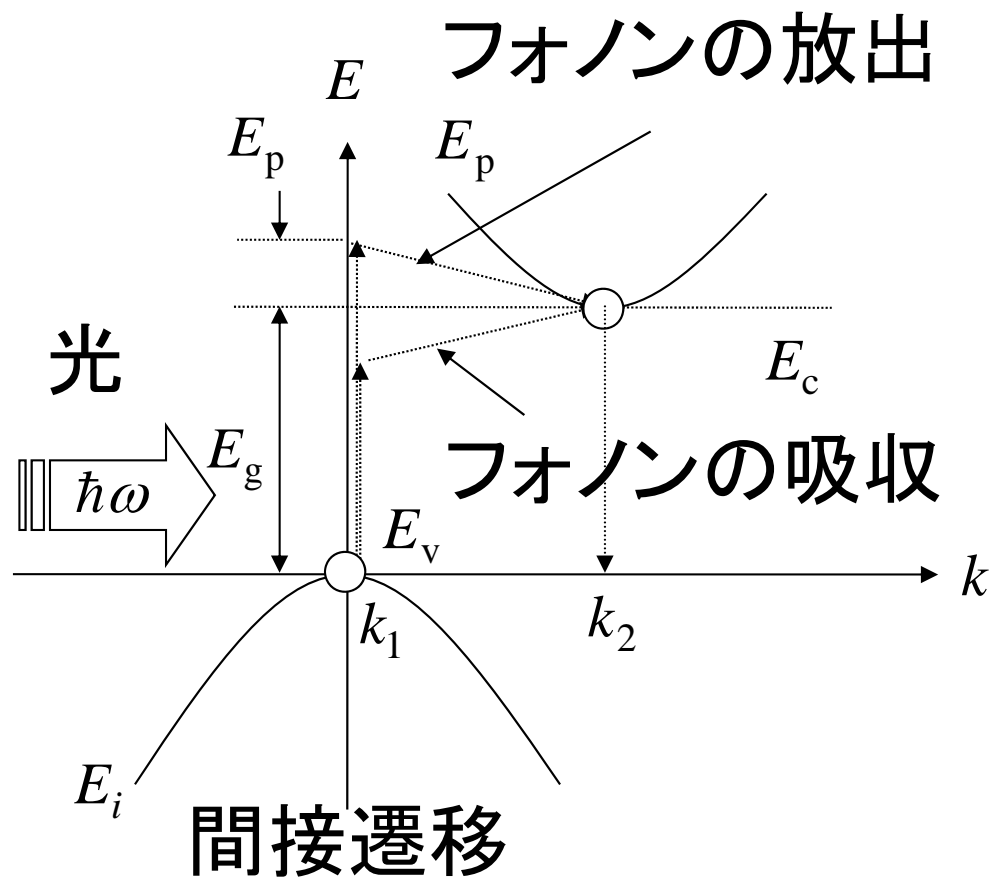


★間接遷移



価電子帯頂上と伝導帯の底が

成立のために光吸収に

が必要

→ 必要

放出・吸収されるフォノンの
波動ベクトル q , 角周波数 Ω

エネルギー保存則 _____, 運動量保存則 _____

フォノン放出・吸収有り→直接遷移より _____

→ _____ → 吸収係数 $\alpha =$ _____ 程度

★間接遷移の式

直接遷移: ハミルトニアンに _____ が加わる.

間接遷移: さらに _____ が加わる.

$$\alpha \hbar \omega =$$

フォノン _____ α_a

フォノン _____ α_e

$$\sqrt{\alpha_a \hbar \omega} =$$

$$\sqrt{\alpha_e \hbar \omega} =$$

直接遷移縦軸 _____ で直線

間接遷移縦軸 _____ で直線

大体 $\hbar \Omega \ll E_g$ なのでグラフの接片が _____

★アモルファス半導体の吸収

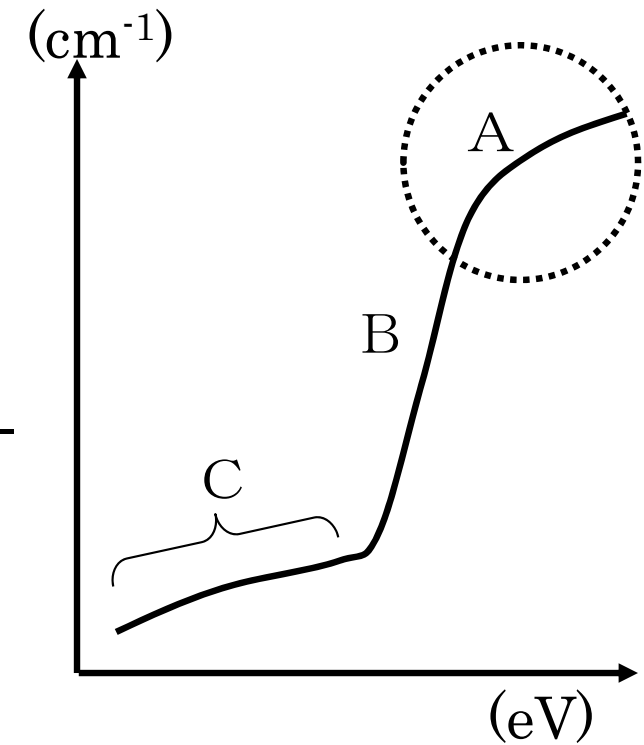
アモルファス: 広い範囲では _____

ではないが狭い範囲では _____



短距離秩序はあるので

対称性, 同期性は乱れるので



A: _____ 価電子帯-伝導帯間遷移
 に対応 $\alpha h\nu \propto (E - E_0)^2$

B: _____ すそとバンド間遷移 $\alpha \propto \exp(E / E_u)$

C: _____ 近距離秩序, 欠陥に対応

★吸収スペクトルの測定法

媒質中を $z(\text{cm})$ 進んだときの光強度 I , 入射光強度 I_0

$$I = \frac{I_0}{e^{\alpha z}} \quad \alpha(\text{cm}^{-1}): \underline{\hspace{2cm}}$$

α : 吸収係数

反射がなければ, 透過率 $T = \frac{I}{I_0}$

→ 透過率 で大体 α である

実際は膜表面, 基板との多重反射を考える必要有り

総合透過率 T , 反射率 R . 反射小, 吸収大の波長領域では

$\alpha(\lambda) = \frac{1}{d} \ln \frac{1}{T(\lambda)}$ 透過スペクトル $T(\lambda)$

$\alpha(\lambda) = \frac{1}{d} \ln \frac{1}{T(\lambda)}$ 反射スペクトル $R(\lambda)$, 膜厚 d で $\alpha(\lambda)$ がわかる