

# 遷移 (Transition)

安蘇 浩一

半導体の遷移とは外部から光を当て、低いエネルギー準位にある電子が高いエネルギー準位に状態を移すことである。または外部から光を当て、高いエネルギー準位に上げられた電子が低いエネルギー準位に落ちて再結合することである。このとき前者では低いエネルギー準位と高いエネルギー準位の差に等しい光を吸収し、後者ではその差に等しい光を放出する。

次に遷移の過程を説明するにあたり、光を吸収する場合の直接遷移と間接遷移について述べる。ただし簡単化のために、遷移の前では価電子帯には電子が完全に満たされていて、伝導帯には完全に電子がないものとする。

## (1)直接遷移(direct transition)

図 1(a)のように伝導帯の底と価電子帯の頂上が波数  $k$  の変化を伴わず、電子が遷移することを直接遷移という。

## (2)間接遷移(indirect transition)

図 1(b)のように伝導帯の底と価電子帯の頂上が波数  $k$  で一致せず、 $k$  の差に相当する波数をもつ音子(phonon)の放出または吸収を介して、電子が遷移することを間接遷移という。

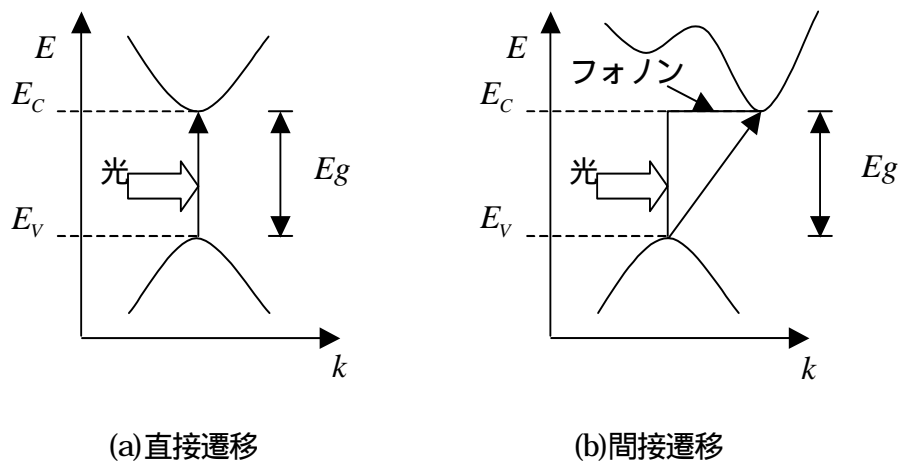


図 1 遷移のモデル

$E$  : エネルギー     $E_g$  : エネルギーバンドギャップ     $k$  : 波数  
 $E_c$  : 伝導帯     $E_v$  : 価電子帯