

なだれ破壊 (avalanche breakdown)

上野 裕貴

なだれ破壊とは、エネルギーギャップの比較的大きい半導体の接合で生じる絶縁破壊現象である。図1にpn接合に逆方向電圧を加えたときのなだれ現象の様子を示す。

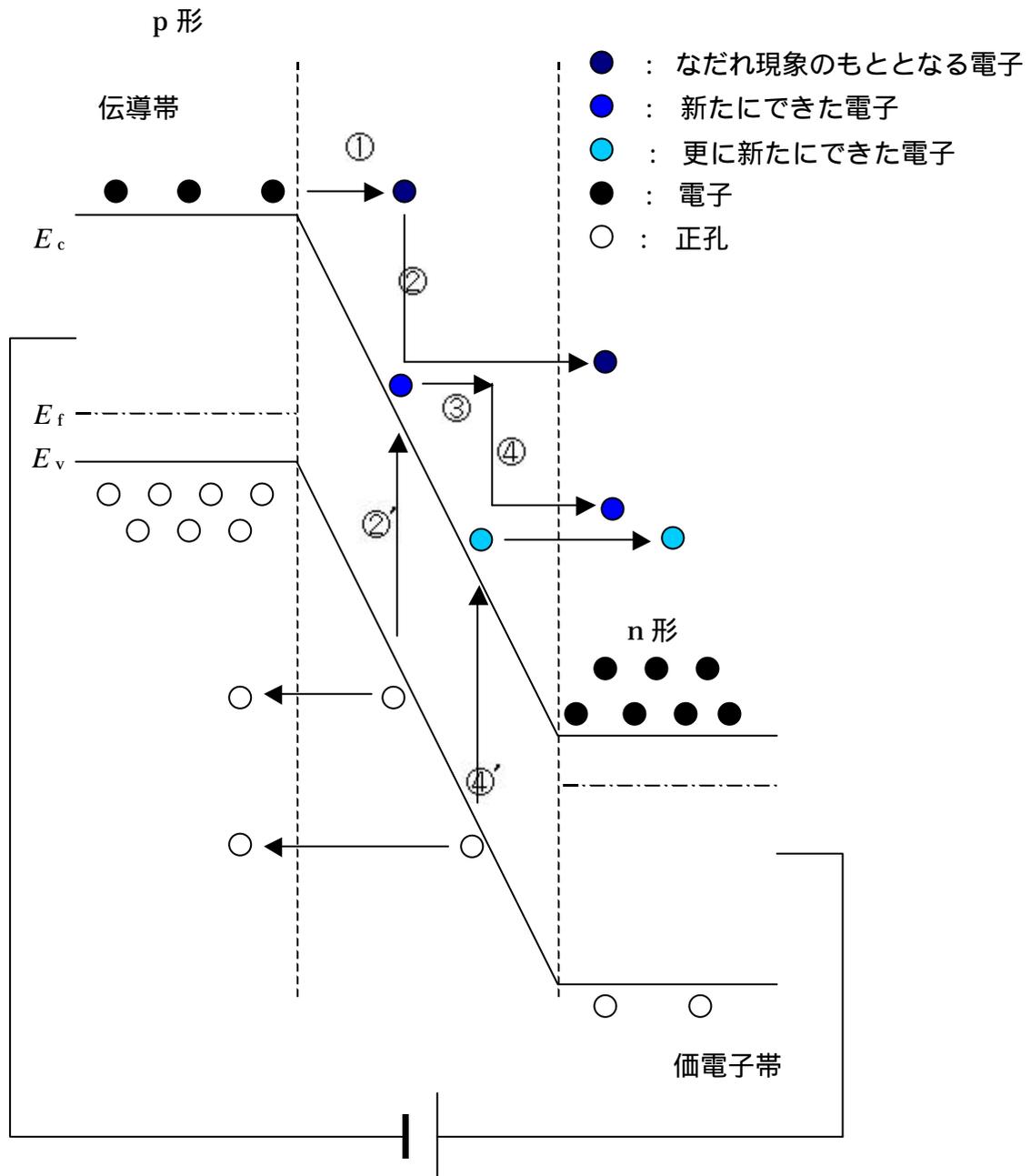


図1 pn接合に逆方向電圧を加えたときのなだれ現象の様子

図1のなだれ現象について順を追って説明すると次のようになる。

- ① 電界により電子が加速し、運動エネルギーが増加している状態。
- ② 空乏層内の電子が電界から得るエネルギーが、エネルギーギャップよりも十分大きい時、電子はエネルギーギャップを越え格子原子に衝突することにより、エネルギーを失う。
- ②' の衝突により格子原子から新たに電子-正孔対が作り出される。
- ③ 新たに発生した電子も電界の影響により加速され、運動エネルギーを得る。
- ④ この運動エネルギーを得た電子も と同様の現象を引き起こす。

このような過程で、連鎖的に電子が放出される現象をなだれ破壊という。