

半導体表面に光を当てたときの band bending

図中の実線は光が当たる前で、破線が照射中のバンドの様子である。光照射によってバンドの曲がりは小さくなる。同じ事が n-型半導体でも言えるため、当初ゼミで発表の時に描いていた SPV 原理図は正しいものとする。

SCR 領域中では光が当たっており、もはや熱平衡状態であるとは言えない。従って、Fermi 準位という概念は存在しなくなり（学生諸君はこの理由を考えること）、電子、或いは正孔それぞれに対する擬 Fermi 準位を考える必要がある。また、表面から遠いバルク中では、電子及び正孔の擬 Fermi 準位は一致することになる。

バルク中深いところでは、光の影響は小さいし、もし光によってキャリアが生成されても拡散或いはドリフトされる前に再結合するであろう。

図からわかるように光照射によって SCR 領域の電子濃度は増えるから、電子の擬 Fermi 準位は伝導帯に近く（上向きに動く）なり、正孔のそれは荷電子帯に近くなる。尚、表面ではキャリアの再結合速度が大きく、余剰キャリアは表面で少なくなるため、電子及び正孔の擬 Fermi 準位は SCR 領域の中程と比べても大きく変化しない。従って、図にあるように擬 Fermi 準位は、極大（電子）或いは極小（正孔）を持つことになる。また、その位置がずれているのは、二種類のキャリアに対する再結合速度や移動度等が異なるためである。

なお、参考文献を以下に挙げておく。

L. Kronik, Y. Shapira / Surface Science Reports **37** (1999) 1-206

以上。

