

### 半導体レーザの構造

・ホモ接合(homo-junction)レーザ

同一の半導体材料による pn 接合構造。順バイアスを印加することで、pn 境界(活性層)で光放射が生じ、両端面を劈開により鏡面としてレーザ共振器を形成することでレーザ光が出力される。

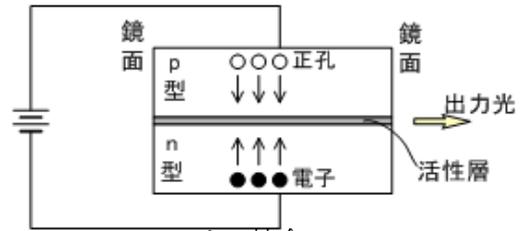


Fig.1 ホモ接合

・ダブルヘテロ接合(double hetero-junction)レーザ

同一材料の p,n 半導体の間に、バンドギャップの狭い異種の半導体を挟んだ構造。異なる材料による接合面をヘテロ接合という。二つのヘテロ接合間(活性層)に両キャリアが閉じ込められることで、反転分布の状態をつくる。また、活性層の材料として屈折率が高い材料を選ぶことで、活性層に光が閉じ込められる(光共振器)。この二つの閉じ込め効果によってレーザ発振効率が改善される。

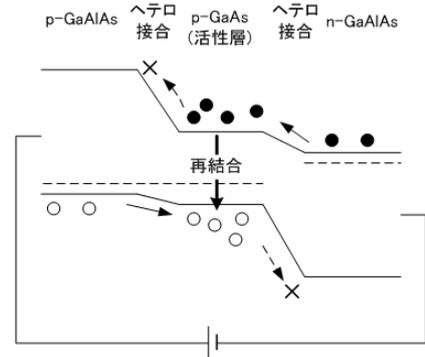
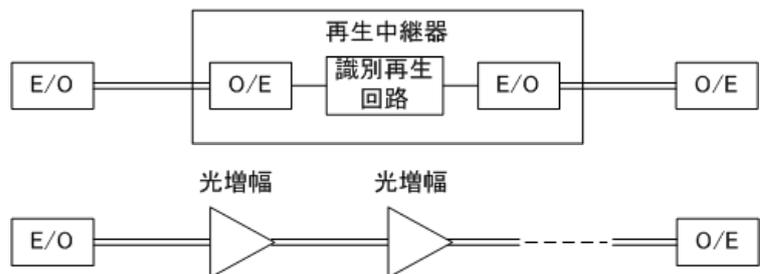


Fig.2 ダブルヘテロ接合

### 4 章 光ファイバ増幅器

光ファイバには損失があるため、光信号は伝送していくうちに減衰する。光ファイバ増幅器が開発される以前は、伝送路の途中で再生中継器を使って一度電気信号に戻して信号を再生復元し、また光信号に変換して伝送を行っていた。光信号をそのまま増幅する装置を光増幅器という。光増幅器には大別すると、半導体光増幅器(SOA)と光ファイバ増幅器がある。光ファイバ増幅器はさらに希土類ドープ光ファイバ増幅器と光ファイバラマン増幅器(FRA)に分類される。



### 希土類ドープ光ファイバ増幅器

エルビウム(原子番号 68)Er 添加光ファイバ増幅器 (EDFA:erbium-doped fiber amplifier)

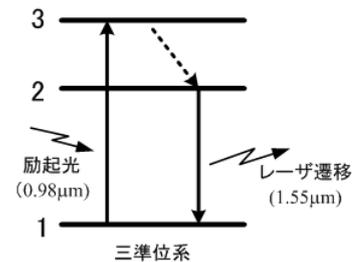
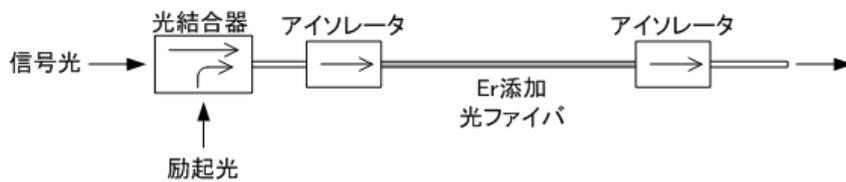


Fig.3 Er の光放射

### ファイバレーザ

Er ドープ光ファイバ増幅器の出力を帰還させる(光共振器を作る)とレーザ動作する。

