



Motivation どんな問題に取り組むのか？

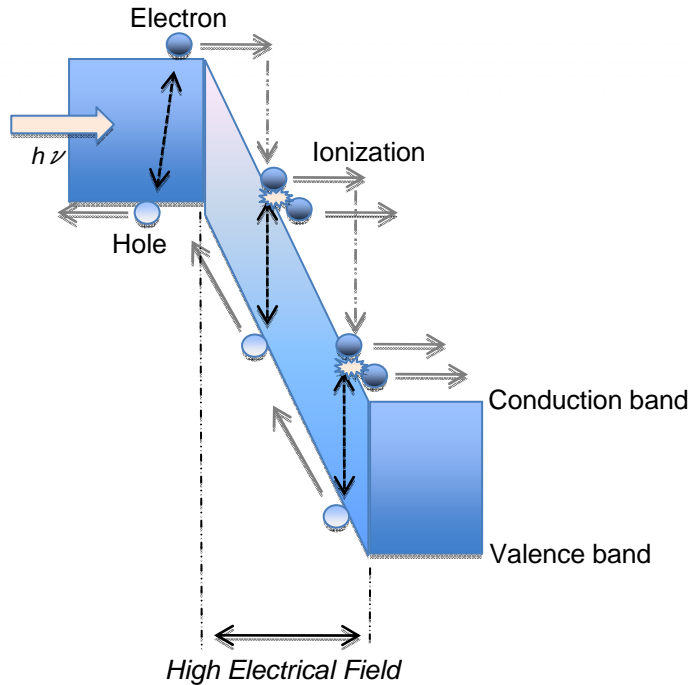
アバランシェフォトダイオード(APD)は光を電気に変えるフォトダイオード(PD)の一種で、高速なAPDは今後の大容量光通信のキーデバイスとして有望です。APDは光によって生じた電子・正孔をアバランシェ現象により増倍する為、一般的なPDと比較して高い受信感度を実現できます。しかし、アバランシェ現象を発生させる為にはAPD内に非常に高い電界をかけることが必要な為、APDを安定的に動作させることは困難でした。

Originality 得られた結果はどう新しいのか？

高利得・広帯域を実現する新しい構造のAPDを提案しました。APDにおいて高い電流利得を得る為には、アバランシェ層でのみ選択的にキャリアを増倍させることが重要になります。本構造では、APDに電圧を印加すると素子の中心部のアバランシェ層でのみアバランシェ現象を発生させることができます。この時、アバランシェ層以外の半導体層や素子側面部分の電界は低く、信号に寄与しないキャリアの増幅が抑制される為、高い電流利得を得ることが出来ました。

Impact この研究が成功した場合のインパクトは？

受光素子の受信感度を高くするという事は、光通信においてはファイバ内の光が極めて弱くても信号として検出できることを意味しています。APDの受信感度をより高くすることによって、例えば入射光強度に限界のある光ファイバ通信においても、1波あたりの光強度を弱くすることにより光信号の多重度を大きくすることができ、より大容量の光通信が可能になります。



Concept of Avalanche photodiode

