

# 励起子 (exciton)

岩田 裕史

励起子とは、クーロン引力の相互作用により結びついている電子・正孔対のことである。すべての励起子は電子が正孔と再結合する過程であるため不安定である。

価電子帯の正孔と伝導帯の電子がクーロン引力で結びついているものを自由励起子と云う。自由電子と違い、励起子として正孔と対になっている電子にはクーロン引力  $E_{EX}$  が働くので、その電子の持っているエネルギーは小さくなる。そこで、自由電子と励起子である電子のエネルギー差を示すために、図 1 のように電子が励起子準位に存在しているかのように考える。図 1 に示すような電子・正孔対が自由励起子である。

また、図 2 のように励起された電子がドナーに捕らえられ、その電子と価電子帯の正孔がクーロン引力相互作用によって結びついているものを束縛励起子と云う。つまり、不純物に捕らえられた励起子が束縛励起子である。

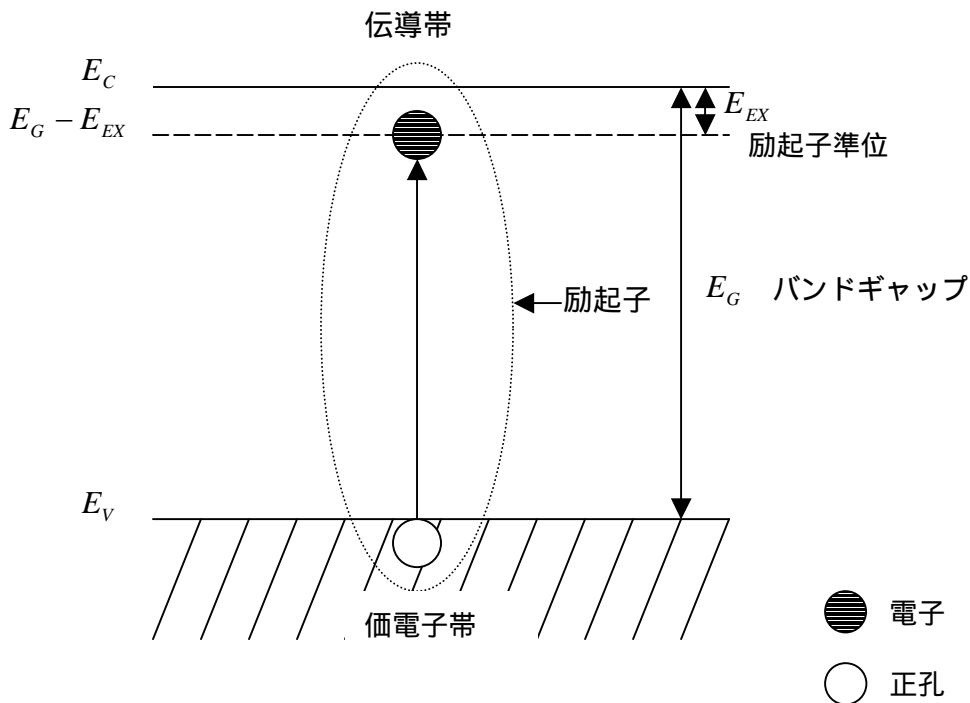


図 1 自由励起子のバンド図

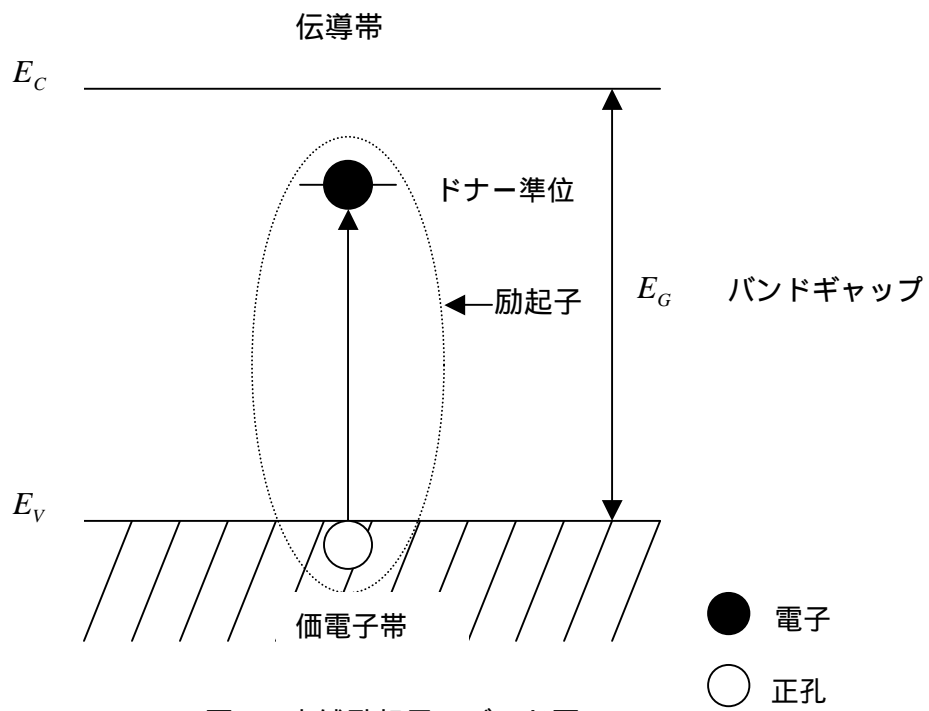


図 2 束縛励起子のバンド図