8223036　栗山淳

エレクトロニクス材料学　第8回　課題

１．1次元結晶(長さL,原子間隔a,原子数N=L/a)の第１ブリリアンゾーンには何個の準位があるか計算してください。

第1ブリリアンゾーンでの電子の量子状態数は上記の式で示される。

１価の金属結晶では，全準位の半分に電子が入るため，第１ブリリアンゾーンにはN個の準位が存在する。

２．絶縁体と半導体と金属の区別を，バンドの構造を踏まえて説明してください。

ダイアグラム

AI 生成コンテンツは誤りを含む可能性があります。

絶縁体には下のバンドには電子が完全に詰まっているが，その上には広い禁制帯があり，また，上のバンドには電子がいない。禁制帯が広いため，電子を上宇野バンドに励起させるのは困難であり，電気が流れない。

半導体は下のバンドは電子で満たされており，その上に比較的狭い禁制帯がある。この禁制帯の幅が狭いため，比較的，電子が励起しやすく，条件によっては電気が流れる。

金属は伝導帯の電子が途中までしか埋まっておらず，同じバンド内で電子が自由に動けるため，常に電気がよく流れる。