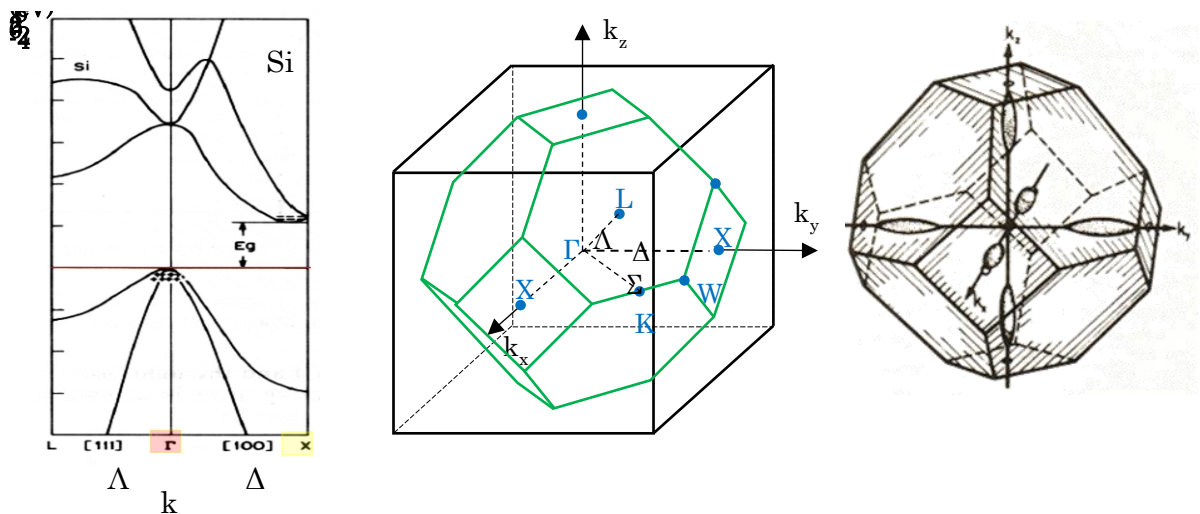


(回答)

固体内の電子の状態は電子のエネルギー E と波数 $\mathbf{k}$ によって表されます。波数 $\mathbf{k}$ は絶対値 k が0から非常に大きな数まであり、かつ方向を持ちます。電子状態は k に対しては周期的に同じ E が現れてきますので、その最小限の単位格子としてブリルアンゾーンがあり、ブリルアンゾーンがエネルギー— k 関係のすべての状態を示すことができるのでブリルアンゾーン中での議論で十分となります。

ブリルアンゾーンが具体的に利用される1例としては、半導体の電子帯構造の立体的な対称性の概念的理解に役立つかと思われます。下左・中図はSiの電子帯構造とブリルアンゾーンを示しています。Siでは Γ 点からX点に向かう Δ 線上で伝導帯は大きく下がりX点に近い点で底が見えます。このX点は4回対称ですのでその電気的・光学的性質に反映されると考えられます。さらに、右下図はSiの伝導帯で一定のエネルギーを持つ電子の面を示しているもので(Seeger 著 *Semiconductor Physics*, Springer-Verlag, p.33)、電子の性質を理解する上で有効です。



(奥山 雅則)