

共有結合 (covalent bond)

森田 康平

共有結合とは、同じ元素どうしが結合するにあたり、互いに相手の電子を共有して結合することである。

共有結合は、次のような元素どうしの結合に見られる。

炭素 (C) ゲルマニウム (Ge) ケイ素 (Si) スズ (Sn) の 族導体元素

水素元素 (H) ハロゲン元素

族および 族元素

有機化合物内の結合

これらの C、Ge、Si、の元素は、 族であり最外核に 4 個の価電子をもっている。これらの原子が密に集合して結晶を作る場合、図 1 に示した 4 個の原子に囲まれた構造を作る。ここで炭素原子の結晶であるダイヤモンドがこのような結晶を作ることから、これをダイヤモンド構造と呼ぶ。図 2 はダイヤモンド構造の平面モデルであり、各々の原子が隣の 4 個の原子と、電子を 1 個ずつ共有して、安定な結晶を構成する。

このような共有結合による固体の特徴として、共有結合結晶は 8 本の結合手で、個々の原子を強く結んでいる。そのため結合を破るには高いエネルギーが必要になり、融点が高く、またダイヤモンドのように硬い。

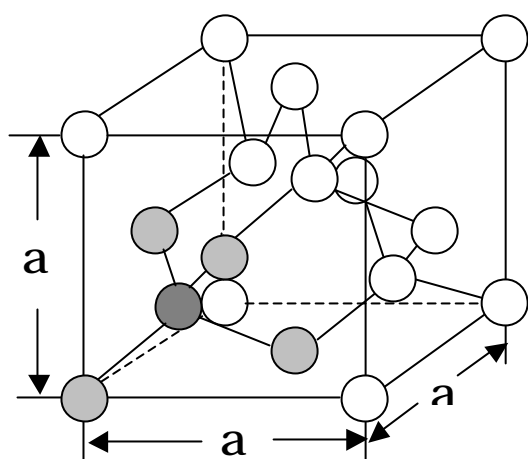


図 1 ダイヤモンド構造立体モデル

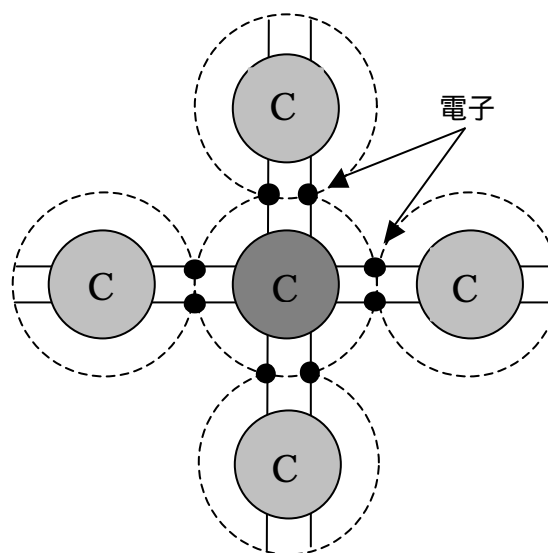


図 2 ダイヤモンド構造平面モデル