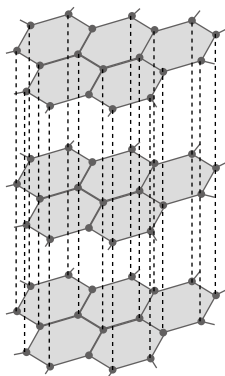


09

黒鉛と ダイヤモンド

鉛筆やシャープペンシルの芯は黒鉛という物質からつくられています。この黒鉛と宝石のダイヤモンドは、どちらも炭素原子だけでできていますが、その性質は大きく異なります。それは、炭素原子の結合構造がそれぞれ異なるからです。

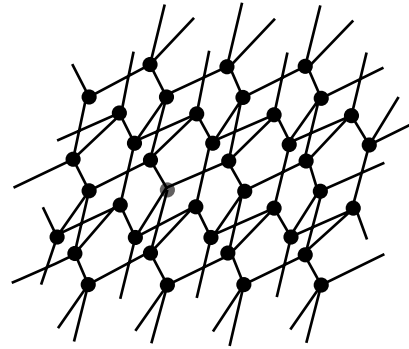
炭素原子は他の原子との結合に使える手、すなわち電子を4個もっています。黒鉛は、そのうち3個の電子を使い平面的に結びついたものが、いくつもの層になって積み重なった構造をしています。それぞれの層の間は離れやすく、鉛筆はその性質を利用して、紙との摩擦により細かく砕いた黒鉛の微粒子を紙の表面に乗せることによって書いているのです。そして黒鉛が黒いのは、余った電子が目に見える光を吸収してしまうからです。



<黒鉛の構造>

一方、ダイヤモンドの場合には、4個の電子を全て使い三次元的にしっかりと結びつい

ているため非常に硬く、その性質を利用してガラスや金属等の加工にも使われています。そして余っている電子がないので光が吸収されることもなく、私たちの目には透明に映ります。さらにダイヤモンドには出入りする光



<ダイヤモンドの構造>

の方向を変える性質もあるため、光があたると、その角度によっては一度で通り抜けられずに中で何度も反射を繰り返します。それらの光をある一定の方向に集めるようにカットを施すことによって、あの美しい輝きが生み出されるのです。

似ても似つかない黒鉛とダイヤモンドですが、どちらの構造になるかは炭素原子のおかれた温度と圧力によって決まります。ダイヤモンドになるためには高温・高圧の環境が必要で、天然のダイヤモンドは、高温・高圧の地底においてマグマの中に含まれる炭素成分が結晶化してできたものと考えられています。現在は、それに近い環境を人工的に作り、黒鉛をダイヤモンドに変えることも可能となっています。しかしアクセサリーになるような大きさにはならないため、もっぱら工業用として用いられており、やはり宝石としてのダイヤモンドは希少な物質なのです。

(平成15年12月)