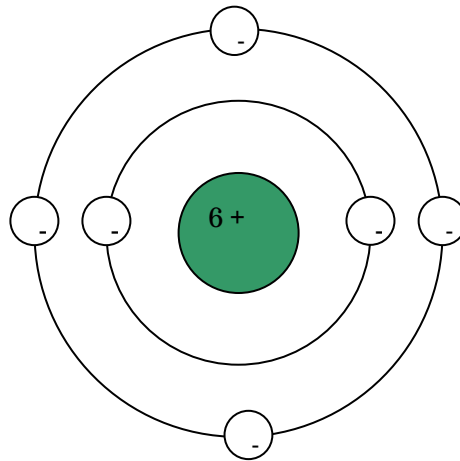


# C



Cの電子構造

## カーボン

carbonとはラテン語で『石炭』や『木炭』を表すcarbonからそのまま着いた。もしくはギリシャ語のcarbonisが語源ともいわれている。

**原子番号** 6

**原子量** 12.011

**質量数** 12、13、14

## 原子構造

原子核に陽子が6個と中性子が6～8個、その周りを6個の電子(1s電子2個、2s電子2個、2p電子2個)が回っている。

## 電子構造

K殻は飽和しており、L殻に4個の電子が入っている。このため、価電子が4個であり、最大4つの原子と結合することができる。

## 同位体

自然には中性子数が6, 7, 8個と3つの同位体がある<sup>(1)</sup>。

表1 炭素の同位体の比較

同位体	質量数	存在比(%)
<sup>12</sup> C	12	98.93
<sup>13</sup> C	13	1.07
<sup>14</sup> C(放射性)	14	自然界の存在比率はほぼ0

**同素体** 無定形炭素(アモルファスファイバー)、グラファイト、ダイヤモンドなどがある。

**昇華点** 3370 (グラファイト)

**密度** 2.25g/cm<sup>3</sup>(グラファイト) 3.52g/cm<sup>3</sup>(ダイヤモンド)

**磁化率**  $-7.2 \times 10^{-6} \text{cm}^3/\text{g}$ (グラファイト)  $-0.49 \times 10^{-6} \text{cm}^3/\text{g}$ (ダイヤモンド)

**熱伝導率** 100~130W/m(グラファイト) 900~2000W/m(ダイヤモンド)

## 用途

有機物の根幹を形作っている重要な元素。大気、海中に二酸化炭素、岩石中には炭酸塩として存在する。1985年に発見されたフラーレンや1991年に飯島澄男博士によって発見されたカーボンナノチューブなどが注目されている。最近ではCFRP(Carbon Fiber Reinforced Plastics)が多く使われている。CFRPに使われる炭素繊維は通常アクリルやレーヨンを1000~2000で焼結して作る。CFRPはF1のボディや釣竿、テニスラケットなどに使われているが、意外にX線を透過することからX線写真のネガを保護するのにも使われている。また、<sup>14</sup>Cは半減期5730年の放射性核種であり、天然には大気上層で宇宙線によってつくられる中性子と窒素との核反応で生じ、二酸化炭素となって地上に広く分布している。そのため<sup>14</sup>Cを使った年代測定法や<sup>14</sup>Cを標識化合物として生体内代謝の研究に利用される。

## 炭素14年代測定法について

地球には、宇宙線が降り注いでいるが、これがはるか上空の空気と衝突して中性子と呼ばれる微粒子が出来る。さらに、この中性子が空気の中にある窒素原子と衝突して、炭素14原子が生成される。炭素14原子は、まわりの酸素と結びついて二酸化炭素となり、普通の二酸化炭素と一緒に

大気中に拡散してく。

炭素 14 は、放射性炭素とも呼ばれ、電子(β線)を放出し、壊れて窒素 14 原子に変わる。この現象を放射性崩壊といい、極めて規則的に起こり、1 万個の炭素 14 原子があると、その数が半分の 5 千個になるのに、5730 年かかることが知られている。この時間を半減期と呼び、炭素 14 の半減期は  $5730 \pm 40$  年である。つまり、非常に正確な時計の役割を果たすことが出来るのである。大気中にはいつも一定の量、炭素原子全体の約 1 兆分の 1 だけ炭素 14 が存在し、二酸化炭素は水に溶けるので、海水や河川・湖沼の水の中にも、この割合で、炭素 14 原子を含む二酸化炭素が存在していることになる。試料の中の炭素 14 が、2 兆分の 1 になっていることがわかれば、それは 5730 年前のもの、ということがわかるのである。これが、炭素 14 年代測定法の原理である。