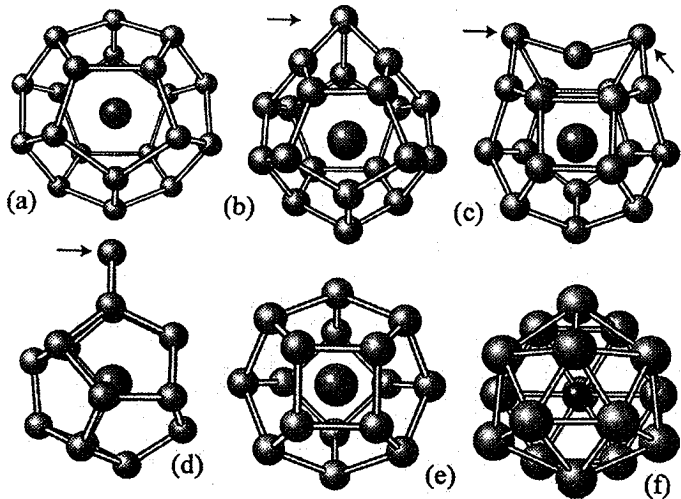


シリコンでフラーレン

新しい半導体素子への期待



炭素でしか見つかっていないサッカーボール状の分子構造・フラーレンはシリコン(ケイ素)でも作れる可能性が高いことを東北大金属材料研究所の川添良幸教授が理論で計算して明らかにした。実現すると新機能をもつナノテクノロジー素材になると期待される。米インディアナポリスでの米国物理学会で18日に発表される。

(平子義紀)

東北大が計算で予測

炭素が60個集まると五角形と六角形で構成されるサッカーボール分子になる。70個、76個といった数で球状の分子をつくる

ことが知られている。元素の周期表で同じ族のシリコンは炭素より古くから研究されているにもかかわらず、十数個以上の原子が構成する安定

で対称性の高い物質は見つかっていないかった。

川添さんは、丸いかご状になった炭素分子の中に金属原子を封じ込めると安定な場合があることに注目。シリコンでも同じようなことが起きるのではないかと考えた。

シリコン原子が10個以下だと小さすぎて原子を中に取り込むことはでき

ないので、10〜30個で構成する安定な構造体を調べていった(図参照、川添教授提供)。

安定で対称性の高い構造体を想定(図a)。原子を1個ずつ問引いていき(図c)、最も安定になる構造を決定する。

その結果、16個の時に内側の金属がシリコンと相互作用して安定化の手

助けをし、美しい構造の分子となることがわかった(図e、f)。同じ16個でも金属がチタンとシリコニウムでは違う形の構造体になるという。

さらに興味深いのは、シリコニウムを中に持つシリコン16個のフラーレン分子は、2個、3個とつぎつぎと連結できるという。ずっと伸ばしていけば、金属を包み込んだシリコンワイヤを作れる可能性もあり、いまは不可能な極細の半導体細線への期待も出てきた。

半導体チップはシリコン結晶体からつくられる。シリコンから新しい分子構造ができることが