

カーボンナノ四面体/リボン構造の熱的安定性の定量的評価 1200244 Hashizume Rafael I. B.

Quantitative evaluations of thermal stability of carbon nanotetrahedron/ribbon structures

カーボンナノチューブは潰れるとリボンを形成する。また、潰れる方向が90°程度切り替わることでリボンとリボンの接続部分に四面体を形成する。これをカーボンナノ四面体/リボン構造と呼んでおり、その形状から透過電子顕微鏡(TEM)その場観察用ナノ反応容器などへの応用が期待される。

カーボンナノ四面体/リボン構造は、引っ張りや曲げなどの機械的な刺激に対してチューブに戻ることなくその形状を保ち、また、電子線照射に対しても高い形状安定性を有していることが分かっている。さらに、ジュール加熱中の TEM その場観察から高い熱的安定性も有していることが示唆されているが、温度の測定が行なわれていないため定量的評価が必要である。

本研究では、カーボンナノ四面体/リボン構造を TEM の加熱ホルダーを用いて様々な温度で加熱し、その場観察した。これにより、カーボンナノ四面体/リボン構造の熱的安定性を定量的に評価することができた。また、触媒ナノ結晶粒子の特定の面からチューブが成長していく過程で自発的に潰れていくという折り紙機構が提唱されているが、今回の観察結果をもとにその妥当性を考察した。