

Mnを利用したカーボンナノ四面体/リボン構造の生成及び四面体への金属内包の試み

1200210 岸本 太地

Daichi Kishimoto

Using Manganese for the growth of carbon nanotetrahedron/ribbon structures aiming for encapsulating metals in nanotetrahedra

カーボンナノ四面体/リボン構造は、カーボンナノチューブ(CNT)が潰れることによってできるリボン、及びそのリボンの潰れる向きが90°ほど切り替わって接続することにより形成する四面体から成る。この構造は熱的安定性、機械的安定性、電子線に対する安定性を有しているため、TEMでのその場観察用ナノ試験容器としての応用が期待される。しかし、四面体に物質を内包する方法の開発には至っていない。先行研究においてチューブとリボンの接続部である四面体に類似した部分に、主にMnとNiからなる合金が内包されているものが見つかっている。

本研究ではこの先行研究をもとに、Mnが四面体に内包されるのではないかと期待し、Mnとカーボンナノ四面体構造を生成する触媒であるNi、Fe、あるいはCoのうち一つを用いた二元系触媒でのカーボンナノ四面体/リボン構造の生成を試みた。しかし、カーボンナノ四面体/リボン構造の生成には至らなかった。次に、先行研究の内包物に対するEDX分析結果を参考にした多元系合金を触媒とし、カーボンナノ四面体/リボン構造の生成を試みた。主生成物はバンプー型CNTであり、カーボンナノ四面体/リボン構造がほとんど見られず、また、四面体に金属を内包することはできなかった。このことから、Mnはカーボンナノ四面体/リボン構造生成の阻害要因になりやすいことが分かった。