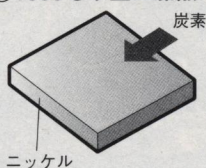


「カーボンナノワイヤ」新製造法を発見

ナノモヤシ製造法

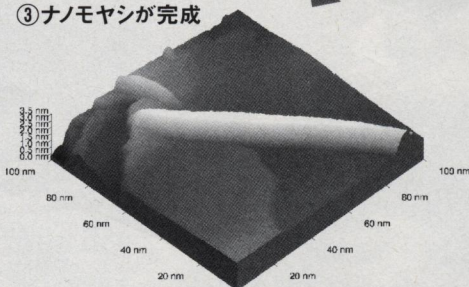
①1000℃以上に加熱



②860℃程度に冷やすとグラファイト層が析出



③ナノモヤシが完成



①結晶面を持つニッケルを真空中で1000℃に加熱し、炭素を約0.3%分固溶させる ②ゆっくり冷やしていくと、ニッケルの表面上に炭素の結晶「グラファイト」の層が析出する ③主に、グラファイト層の端っこの部分から、ナノモヤシがニヨキニヨキ生えてくる

一方、物質・材料研究機構ナノマテリアル研究所の藤田大介主席研究員らは、CNTと同程度の大きさのワイヤー状ナノカーボン「カーボンナノワイヤ」の新製造法を発見した。

ナノチューブもナノワイヤも製法はほぼ同じであり、①レーザー蒸発方式、②アーク放電方式、③化学気相堆積(CVD)方式の3種類が確立されている。

しかし、今回藤田氏らが発見した製法は、従来のものとは一線を画す。まず、真空中でニッ

ケル単結晶の表面にある面で揃えた基板を1000℃以上に熱すると、カーボン(炭素)が吸い込まれるように溶けていく。

ニッケルはとてもカーボンを入れやすい金属なのだ。今回は、0・3%分のカーボンをニッケル基板の中に固溶させた。次に、そのまま温度をゆっくり下げていき、860～870℃程度まで冷えるとカーボンがニッケルの中に溶け込める限度を越す。すると溶け込んでいたカーボンがニッケルの表面に出てくる。

これがニッケルの上に1原子層のグラファイト層を作り、幾層にも重なっていく。

「このグラファイト層が重なる

端っこの段差や、結晶の欠陥部分から、カーボンナノワイヤがモヤシのようにニヨキニヨキと生えてくる」(藤田氏)

このようにカーボンナノワイヤが生える様子から、「ナノモヤシ」とも呼ばれ、この中には「CNTが生えている可能性がある」(藤田氏)という。

また、加熱と冷却を繰り返せば、固溶している炭素がある限りナノモヤシは生えてくる。ここが外部から炭素を供給する従来の製造法との大きな違いで、微細さと耐久性が求められる電子顕微鏡「走査トンネル顕微鏡」の探針などの用途での活用が期待されている。