

Multi-walled Carbon Nanotube

多層カーボンナノチューブ

植物由来原料である樟脳から、地球環境に優しい Green CNT の大量量合成を実現。

● ここに注目！

- ・ 安価で大量生産可能である MWNT は軽量高強度性や耐摩耗性、高熱伝導性といった複合材料等の応用開発が期待できる。

MWNT

製品概要



基本性能

製法	CVD
直径	10 ~ 40nm
長さ	10 μ m 前後
炭素純度	>95%
不純物	アモルファスカーボン、SiO ₂ 、Fe、Co

※値は保証値ではなく代表値

カーボンナノチューブの評価方法

カーボンナノチューブの特性は個々のカイラリティによって変化する。そのため、カーボンナノチューブの特性は、カイラリティの割合に依ることになり、その材料の構造を解明するために、SEM、TEM、AFM、STM などの観察技術から UV-Vis-NIR、フォトルミネセンス、ラマンなどの分光法、X 線回折などが用いられている。さらに、熱重量分析法 (TGA) が、燃焼の開始、温度、および製品中の残留触媒の質量を決定するために広く用いられている。

弊社では一定した高品質のカーボンナノチューブを確実に製造するために、比較的簡単で一般に利用できる測定法として TEM や SEM などの観察技術法、熱重量分析法 (TGA) およびラマン分光法による評価を行っている。また必要に応じ、SEM・TEM による電子顕微鏡観察を行う。この 3 つの方法を組み合わせることで、その結果が純度および品質の一貫性における優れた指標となる。

< 熱重量分析法 (TGA) >

CNT は、空气中で加熱すると燃焼による質量減少を生じるため、その減少率より CNT の純度を調べることができる。熱分析装置は、質量変化とともに DTA の発熱ピーク温度、発熱量を同時に測定できアモルファスと CNT の比率を詳細に求めることが可能である。

< ラマン分光法 >

カーボンナノチューブのラマンスペクトルには、1590cm⁻¹ 付近にグラファイト構造に由来の G-band と 1350cm⁻¹ 付近に欠陥由来の D-band のピークが現れます。これらのピーク比を用いてナノチューブの結晶性の純度や欠陥濃度を評価することが可能である。ラマンでは、G-band、D-band の比からアモルファス成分、あるいは欠陥の量を評価できる。また RBM (ラジアルブリージングモード) と呼ばれる低波数帯のピーク位置により単層 CNT の直径サイズを見積ることができる。