



多層カーボンナノチューブのTEM観察

カーボンナノチューブ (CNT) やセルロースナノファイバーなどナノ材料のサイズ (径、長さ) の測定では透過電子顕微鏡 (TEM) を用いての観察、計測がISO (ナノ材料に対してはTC229) で推奨されています。本学でもこのようなナノ材料を用いての研究が盛んに行われていますので、CNT試料を例にTEM観察手順を含め結果を紹介します。

観察試料：多層カーボンナノチューブ (直径60-100nm、長さ5-15 μ m)

観察装置：JEM-1400Flash (府中キャンパス遺伝子実験施設西棟設置)

観察条件：加速電圧120 kV

試料作製方法：エチルアルコール(注1)に少量の多層カーボンナノチューブ (以降多層CNT) 粉末を加えて超音波洗浄機で10分拡散。その後、懸濁液をピペットで、Cu200メッシュマイクログリッド(注2)に1滴滴下し、乾燥して観察した。

(注1) 溶媒は、2-プロパノールや2-ブタノールなどを使うこともある。

(注2) 試料によってはメッシュを親水化処理した方が良い。

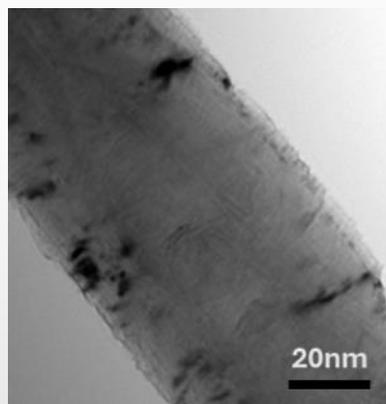


写真1：多層CNTの典型的な形態

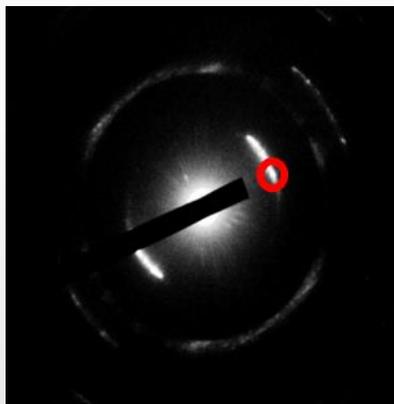


写真2：写真1の視野からの電子線回折パターン

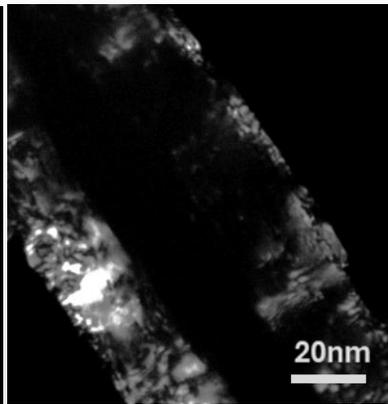


写真3：写真2の赤丸印の回折スポットからの暗視野像

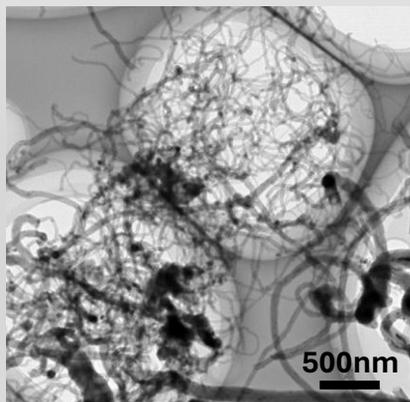


写真4：多層CNTの分散状態

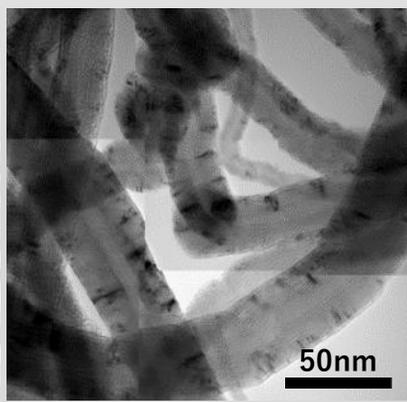


写真5 明視野像(3x3montage)

写真からは分かりにくいですが、写真2の電子線回折パターンでは、沢山の回折スポットが観察されている。結晶の分布に優先方位のあるパターンとなっている。

写真3は、写真2の赤丸印の回折スポットを使って結像した写真1と同じ視野の暗視野像である。赤丸印のスポットは写真3の明るくみえる部分からの回折が寄与している。

試料ご提供：生物システム応用科学府 中田一弥准教授

これらの機器をご利用希望の方は窓口担当scoop-groups@go.tuat.ac.jpまでお問合せ下さい。