

【産業技術】 ナノテク**バイオ工学に将来性を持つ安定なポリマーナノチューブ(米国)**

米国立標準技術研究所(NIST)の科学者は、十分に安定で長期間にわたり形状を維持する、約 1 センチメートルの非常に長いポリマーのナノチューブを作成した。米国科学アカデミー会報の新しい論文*に報告された NIST のこのナノチューブは、例えばナノ流体反応装置中の化学物質の小容量チャネルあるいは一度に分子 1 個ずつ注入するための世界最小の皮下注射針としてバイオ工学に応用があるであろう。

カーボンナノチューブは、特に超強力なファイバーや構造を作るために、ナノテクノロジー研究において大きな興味を持たれている。カーボン以外の材料から作られたナノチューブは、生化学応用で輸送用に使用されるが、一般的には脆弱で通常数時間で崩壊してしまう。NIST のチームは、商業応用にとって不可欠と考えられるポリマーナノチューブの寿命を伸ばし、頑丈なナノチューブ網目構造を形成する工程を開発した。

まず始めに、一端が親水性で他端が疎水性のポリマーから成る二層の膜を持つ小さな流体が満たされた球状のコンテナを作成する。この流体で満たされたコンテナは、化粧品や薬剤搬送のために使用される脂肪細胞膜を持った人工細胞で、リポソームの副産物である。

次に、ポリマー膜の機械特性を変えるために石鹸状の流体を加えることにより、膜を伸縮性があるようにする。その後、直径 100 ナノメートル以下の長い二重チューブを形成するために、伸縮性の膜を引っ張るために高度に集光した赤外線レーザーの光学ピンセットやマイクロピペットと呼ばれる小さなピペットを使用する。

ポリマー断面の原子間結合を切り、2 つの異なる断面間に新しい結合が生ずるように化学薬品を付加し、正確に十字にリンクした膜を形成させる。その後、ナノチューブは、高度に集光した紫外レーザーパルスの光学メスで親細胞から切り取られ自由となる。

このナノチューブは、数週間の保存の後でさえその形を維持して、溶液から取り出すことができ、乾燥表面や異なるコンテナの中に置くことができる。ナノチューブ網目構造のカスタム構築のためには、光学ピンセットを使用する。

以上

*J.E. Reiner, J.M. Wells, R.B. Kishore, C. Pfefferkorn, and K. Helmersen. 2006. Stable and robust polymer nanotubes stretched from polymersomes. Proceedings of the National Academy of Sciences. Published online Jan. 23, 2006.

(出典 : http://www.nist.gov/public_affairs/techbeat/tb2006_0202.htm#stable)