

## ディーゼル排ガス中のすす

# 導電性材料に再利用

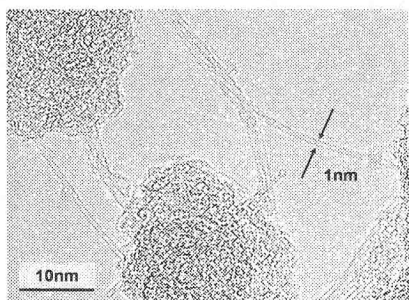
横浜市大

# CNT大量合成に道

## 燃料電池の電極材料も

横浜市立大学の橘勝教授、小島謙一教授らはディーゼル排ガス中のすすを原料にした導電性材料を開発した。すすは本来、導電性がないが、今回、熱処理により導電性を持たせた。大気汚染の一因であるすすを回収し再利用する際、導電性があると応用が大きく開ける。すすから単層カーボンナノチューブ(CNT)を大量合成することに一歩近づいたほか、燃料電池の電極材料など広範な用途が期待できる。

実験では船舶のディーゼル排ガスから回収したすすを使い、CNTの合成法の一つ「アーク放電法」を用いて、単層CNTをつくらせた。



アーク放電法は材料に導電性がないと使えない。今回、粉末状のすすに触媒とすすからつくった単層CNTの透過型電子顕微鏡(TEM)像

してニッケルとイットリウム(2種類の金属を混ぜ、約1000度で加熱した後、固めた。

アーク放電法は材料に導電性がないと使えない。今回、粉末状のすすに触媒とすすからつくった単層CNTの透過型電子顕微鏡(TEM)像

アイト構造を持たないものの「グラファイト」と遜色ないぐらいの電気抵抗値が出た(橘教授)。理由は現在解明中だが、導電性があるのは硫黄やバナジウムをはじめとする重金属など、すすに含まれる不純物が加熱により飛んでいったためと考えられる。

この材料をアーク放電法の炭素電極の陽極に用

【用語】アーク放電法は2本の炭素電極に高電圧をかけ、アーク放電をおこしてCNTをつくる手法。CNTのつくり方には主に3種類あり、アーク放電法のほかに、触媒を混ぜた炭素に強いレーザー光をあてる「レーザー蒸発法」、メタン、セチレンなどの炭素を含むガスと金属触媒を反応させる「化学気相成長(CVD)法」が知られる。

いたところ、単層CNTをつくれた。従来は導電性がないため別のCNT合成法「レーザー蒸発法」しか選択肢がなかったが、より量産に向くアーク放電法で実際につくられたことで、すすから単層CNTを大量合成する道筋をつけた。導電性があることで、燃料電池の電極材料など市場の大きい分野での応用も開けてくるとしている。

船舶やトラック、工事現場の発電機などから出てくるディーゼル排ガスはすすが多量に含まれ、これが大気汚染の一因になっている。すすを回収し、再利用するにあたり導電性がないことが応用の制約になっていた。

アーク放電法は材料に導電性がないと使えない。今回、粉末状のすすに触媒とすすからつくった単層CNTの透過型電子顕微鏡(TEM)像