

# — ナノ・マイクロシステムの新展開 —

## 先導研非常勤講師講演会

日時: 12月9日(金) 15:00-17:10

場所: 先導研筑紫キャンパス C棟 第1講義室

主催: 先導物質化学研究所

連絡先: 吾郷浩樹(ago@cm.kyushu-u.ac.jp)、辻剛志(ta-tsuji@cm.kyushu-u.ac.jp)



15:00-16:00

## 「窒化アルミニウム薄膜の圧電性に関する研究—量産車用燃焼圧センサへの応用—」

秋山 守人 先生 (産総研九州センター プロセス計測チーム長)

**要旨:** 大学や企業などの研究室では、圧電体である水晶( $\text{SiO}_2$ )を用いた、燃焼圧センサが使用されている。しかし、水晶の相転移点が $573^\circ\text{C}$ であるため、高温での使用には限界がある。また、価格が非常に高いために量産車には全く搭載されていない。

そこで、産総研では圧電体である窒化アルミニウム( $\text{AlN}$ )に着目し、量産車用燃焼圧センサの研究開発を行っている。この研究開発において、まず、結晶配向性および分極配向性、感度の三つの課題が生じてきた。圧電性を得るためには結晶の向きがそろっている必要がある。多結晶上で結晶の向きをそろえることは困難であるが、スパッタリング法を用いて作製条件を検討した結果、多結晶上でも $\text{AlN}$ の結晶の向きをそろえることに成功した。また、分極方向も制御することに成功している。さらに、感度に関しては物性値の向上と素子構造によって克服している。試作したセンサは、水晶より感度は高く、 $0.1\sim 300\text{MPa}$ において直線性を示し、 $600^\circ\text{C}$ でも安定であった。本発表では、特に三つの課題を克服する過程で得られた、新しい知見に関して紹介する。

16:10-17:10

## 「ナノカーボン材料の科学と応用」

飯島 澄男 先生 (名城大学教授、産総研ナノチューブ応用研究センター長、NEC特別主席研究員)

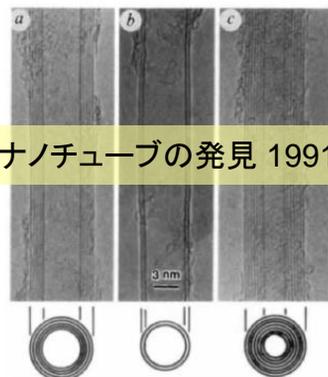
**要旨:** カーボンナノチューブについては、多くの基礎研究が行われユニークな特性をもつことが明らかになったが、産業応用への期待にこたえる成果はまだ見えていない。ひとつの理由は製造コスト高である。高純度の単層カーボンナノチューブの生産は漸く $1\text{kg/day}$ に近づいた程度であり、構造材料のように多量の原料を要する分野への応用にはまだ量産技術と生産コストの改良が必要である。カーボンナノチューブとグラフェンの産業応用への展開について産総研の開発状況について報告する。

ナノ材料の研究開発では原子スケールにおける材料評価が重要である。特に材料の純度や各種欠陥の評価は不可欠である。この分野では既存の評価技術だけでは不十分のところがあり、その最先端研究開発では評価技術開発も並行して行う必要がある。ここでは、最新電子顕微鏡によるナノカーボン材料の原子スケールにおける研究を紹介する。

LETTERS TO NATURE

### Helical microtubules of graphitic carbon

Sumio Iijima



ナノチューブの発見 1991