

走査型アトムプローブによる炭素繊維の原子レベルでの解析

Atomic Level Analysis of Carbon Fibers by the Scanning Atom Probe

金沢工大 ○西川 治, 谷口 昌宏

Kanazawa Inst. Technol. ○Osamu Nishikawa and Masahiro Taniguchi

E-mail: nisikawa@neptune.kanazawa-it.ac.jp

これまで、人工ダイヤモンド、グラファイト、カーボンナノチューブ(CNT)、グラフェンファイバー等様々な炭素材料を走査型アトムプローブ(SAP) の特性を生かして分析を進めて来た。分析結果は定量的であり、マススペクトルは材料固有の原子間の結合状態を示す事も示された。そこで、市販の炭素繊維がどのような結合状態に有るのかを見出せるのではないかと期待し、引張強度が[A]360 kgf/mm²と[B]500 kgf/mm²のA, B 2 種類の繊維を分析した。繊維をほぐした後、アセトンにより超音波洗浄を行い、3-5mm の長さに切断し、ニクロムシートの上に銀ペーストにより直立させ、通常の試料と同様に SAP に装着した。マススペクトルは低品質のグラファイトやCNT と同様、COH、CNOH、C₂N₂O₂ 等が検出されたが、A では最大のマスピークはC₂₇O であり、C₁₄N、C₁₆N、C₁₈O₂ 等も検出された。これに対して、B でもC₂₇O が最大のマスピークであるが、A では検出されないC₅₀ONH_{0,1,2}が見られる (図 1)。これらのイオンの形状を想定したのが図 2 であって、6 員環が保たれていると考えたが、形状に就いても、これらのクラスターイオンを電界蒸発させるために印加された静電応力の方向が図の矢印の方向 (繊維の軸方向) であるとすると、クラスターは軸方向に対して垂直方向に長いのではないかと考えられる。今後はクラスターの分布と不純物の量と繊維の強度との関連を組織的に調べるのが課題である。

図 1

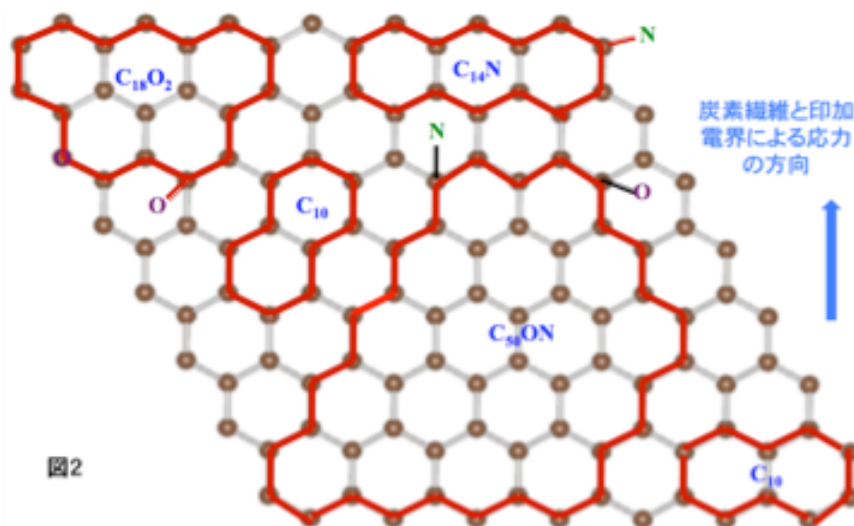
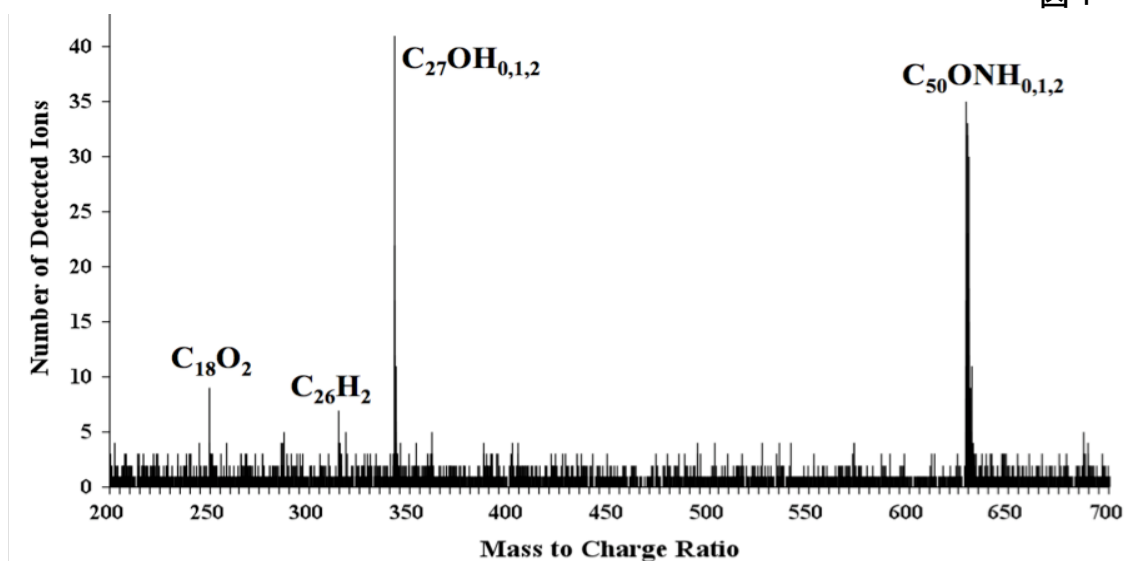


図 2