

17. ナノカーボン

前回の応用物理学会から中分類を大幅な再編を行い、「カーボンナノチューブ、他のナノカーボン材料」、「グラフェン」、「層状物質」という材料別に変更した。その結果、投稿、聴講がスムーズに行われたと思われる。今回「ナノカーボン」では、計 153 件の発表があった。内訳は「カーボンナノチューブ、他のナノカーボン材料」が 44 件、「グラフェン関連」が 78 件、「層状物質」31 件であった。秋の講演会では毎年講演件数が若干減少する傾向があるものの、前年に比べて大きな変化は無かった。

以下、ポスターセッション、及び各中分類分科の口頭発表に関し簡単にまとめる。

【17.0 ポスターセッション】

この大分類では、全ての中分類に対して一緒にポスターセッションを行うため、常に盛況であり活発な議論が行われていた。特にカーボンナノチューブ (CNT) 関連では触媒と CVD の連続成長や単一構造光学異性体の分離、CNT 薄膜上の電解液の移動による発電などが報告された。一方、グラフェン関連では Si 基板電流を用いた光検出器の高感度化、グラフェン層間への Ca の挿入脱離など広く議論された。層状物質関連では、様々な材料を用いて作製、評価が行われていた。

【17.1 カーボンナノチューブ、他のナノカーボン材料】

本セッションでは、カーボンナノチューブ (CNT) の固体成長核からの合成およびナノ空間の反応場として CNT のエッチングや CNT への物質の内包構造に関する研究が報告された。特に、CNT への水の内包に関する発表ではバルクとは異なる相図が報告されるなど物理的に大変興味深い内容であった。セッションを通して活発な議論がなされた。

【17.2 グラフェン】

本セッションでは SiC 上エピタキシャルグラフェンの新しい形成法としてプラズマ酸化による析出炭素のグラフェン化や、TiC の分解などの進展が報告され、Cu(120)面上への CVD 成長、CVD グラフェン/銀ナノワイヤーコンポジット膜の進展など広く報告された。また、グラフェンの基礎物性に関しては、歪み導入によるギャップ形成、高速パルス IV によるギャップ内準位に関する考察、グラフェンナノリボンへの端欠陥導入時の電気特性評価などのデバイス関連の報告があった。さらに、グラフェン上の Pt 単原子や、銅微粒子の挙動に関する報告があり、単原子であることの実証、微粒子の熱的安定性等物理挙動に対する議論が行われた。グラフェンを用いた素子に関しては、高い表面積対体積比のために、表面への異種原子・分子の吸着・脱着の影響を強く受けることを利用したセンサー応用や表面吸着子応答に関する報告が今回も多くなされた。セ

ンサーとしての応用には電気的特性のみを利用するものが多いが、今回は表面弾性波を併用した新規な手法の報告があった。表面吸着子による表面弾性波への影響といった観点においては、センサー応用のみならず基礎科学的にも興味深いものと考えられる。

【17.3 層状物質】

本セッションでは、硫化モリブデンをはじめとする二次元原子薄膜の成長技術に関して、最先端の研究者が最近の研究成果を発表し、成長技術の精度がそれなりに進展していることが伺えた。立ち見が出るほどの盛況ぶりであった。しかしながら、二次元原子薄膜の出口戦略の不明確さは、今後の二次元原子薄膜の行く末に少し不安を与えた点が残念だった。基礎物性、素子関連では、「融合学理イオントロニクス」および「h-BNの絶縁破壊」に関する2つの招待講演に始まり、層状物質のヘテロ構造を利用したコンタクト改善や、TMDCのFET応用、太陽電池応用、触媒応用と多岐にわたる研究発表が行われた。FETに関する発表が多く、層状物質の特徴を最大限引き出すための界面形成の手法について様々な角度から議論があった。