

平成 22 年 5 月 1 日現在

研究種目： 特定領域研究
研究期間： 2007 ～ 2011
課題番号： 19054009
研究課題名（和文） カーボンナノチューブナノエレクトロニクスの研究方針策定、企画調整

研究課題名（英文） Planning of carbon nanotube nanoelectronics project

研究代表者

水谷 孝 (MIZUTANI TAKASHI)
名古屋大学・大学院工学研究科・教授
研究者番号：70273290

研究分野：複合新領域

科研費の分科・細目： ナノ・マイクロ科学、マイクロ・ナノデバイス

キーワード：ナノチューブ、総括班会議、国際会議、班会議、ニュースレター

1. 研究計画の概要

カーボンナノチューブの特長を生かした新しいナノエレクトロニクスの構築を目指す本研究領域の総合的な目標を設定する。さらに本研究領域内においてデバイス、成長、物性評価、理論解析・デザインの各計画研究項目が最新の情報をいち早く交換し合い、各項目間で有機的に連携して総合的かつ円滑に研究を推進できる様に相互調整を行う。また評価委員からの有益な助言を得ることにより、研究の高度化を達成する。

2. 研究の進捗状況

本領域発足後 6 回の総括班会議を開催し本領域の運営方針や研究方針を議論するとともに、4 回の全体会議を開催し、共通課題の抽出と成果発表を行った。また国際会議を 3 回開催し、研究成果を内外に発信した。研究組織としては、A01:デバイス、A02:成長、A03:評価、A04:理論を担当する 4 つの研究項目（班）を構成し研究を推進した。

本領域発足後の学術論文の発表総数は 430 件を数えており、多数の顕著な成果が得られている。また 301 件の招待講演・依頼公演を行うなど、本領域の成果は外部にも高く評価されている。このような成果・活動状況は、1-5 号のニュースレターにより関連分野研究者に周知するとともに、ホームページに掲載して外部に発信している。このような学術分野における情報発信のみでなく、41 件の新聞報道に見られるように一般社会への広報活動にも努めている。

代表的な研究成果としては、個々の CNT の電気特性、光学特性、電子放出特性を明らかにするとともに、一部デバイスにおいて、従

来素子を上回る最高性能を実現した(A01)。さらに、金属ナノワイヤ内包新奇 CNT の合成に成功すると共に、分子認識による光学活性単層 CNT の分離を実現した(A02)。また、CNT その構造観察・物性評価を実施し、欠陥構造の直接観察の実現、静的・動的な光応答特性と環境効果の解明をおこなった(A03)。さらに、ナノチューブの電子物性、励起子効果・光物性、熱物性の解明を行うとともに、ナノチューブ複合構造体の物性予言と設計に高い成果を上げた(A04)。

これらを含む学術成果は、学術論文はもとより、3 つの国際シンポジウムの開催などを通じて世界に向けて発信しているほか、学術誌特集号発行した。また単なる成果発表会ではない項目ごとのミーティングや研究会、項目間の討論会を開催するなどして、本特定内の連携研究を推進し、21 件の共著論文につなげている。

3. 現在までの達成度

②おおむね順調に進展している。

上記のとおり総括班会議、全体会議、および国際会議を開催するとともに、多くの研究成果挙げ、また連携研究も進展し、おおむね順調に進展していると言える。

4. 今後の研究の推進方策

これまで行ってきた総括班会議の開催（2 回/年）、成果発表会（1～2 回/年）、ニュースレターの発行（2～3 号/年）を 22 年度以降も継続する。連携研究については、連携研究の更なる強化のため、班内、班間で議論する場を設け、開催費を総括班からサポートする。

本領域で購入した設備のうち共用化が可能なものについては、設備情報を領域内で共有し、研究費の効率的使用を図る。

本特定領域研究の活動をアピールすることは重要であり、関連学会との連携を今後も継続していく。応用物理学会でのシンポジウムの企画、フラーレン・ナノチューブ学会、学術振興会 151 委員会、応用物理学会応用電子物性分科会との双方向情報交流などの方策を今後も継続していく。

また前年度開催した国際会議の論文集を

学術雑誌の特集号として発行するとともに、最終年度は国際会議を開催し、本特定領域研究の成果を内外に広く発信する。

さらに本特定領域の終了時点での研究成果を踏まえ、今後の研究展開に向けた指針を提示する。

5. 代表的な研究成果

なし