

平成21年度 科学技術賞 研究部門



もり た せい ぞう
森 田 清 三 (61歳)

現職
国立大学法人大阪大学
大学院工学研究科 教授



すぎ もと よし あき
杉 本 宜 昭 (30歳)

現職
国立大学法人大阪大学
大学院工学研究科 特任講師



あ べ まさ ゆき
阿 部 真 之 (38歳)

現職
国立大学法人大阪大学
大学院工学研究科 准教授



おすかる くすたんせ
Oscar Custance (36歳)

現職
独立行政法人物質・材料研究機構
ナノ計測センター
ナノメカニクスグループ リーダー

室温原子間力顕微鏡による多元素系ナノ構造体操作組立の研究

業 績

複数の元素からなる新奇な複素ナノ構造体は、多元素による機能付与と量子効果を融合した新ナノ材料・デバイスや新現象の宝庫として期待される。しかし、個々の原子を観察できるだけでなく、個々の元素を識別して、選んだ特定の元素をデザインした位置に順番に原子操作して、多元素で構成された複雑な複素ナノ構造体を室温で組み立てる技術の開発は困難で科学者や工学者の長年の夢であった。

本研究では、絶縁体も扱える原子間力顕微鏡 (AFM) で、「個々の原子のナノ力学」と名付けた新しい物理分野を切り拓き、個々の原子を観察・識別・操作して複素ナノ構造体を組み立てる夢のボトムアップ・システムを世界に先駆けて構築することに成功した。

本研究により、原子を近接する異種原子と交換する「異種原子交換型原子操作」現象を発見した。この現象を利用して、室温で、Ge (111) 基板に埋め込んだSn原子で"Sn"の「原子埋め込み文字」を世界で初めて描いた。さらに、Si (111) 基板に埋め込んだPbやSnやIn元素混在試料で個々の原子の化学結合力 (原子間力) の比を精密に測定して、個々の原子の化学結合力の比が、原子分解能を有する、非破壊な、Si半導体系の新しい元素識別法となることを発見した。

本成果は、ナノサイエンスやナノテクノロジー分野での画期的なブレイクスルーに寄与することが期待される。

主要論文：「Complex Patterning by Vertical Interchange Atom Manipulation Using Atomic Force Microscopy」Science誌、322巻、p 413～417、2008年10月発表
「Chemical identification of individual surface atoms by atomic force microscopy」nature誌、446巻、p 64～67、2007年3月発表

賞状

科学技術賞

研究部門

森田清三殿

他三名

室温原子間力顕微鏡による多元素系方構造体操作組の研究

本業績は平成二十一年度科学技術分野の
文部科学大臣表彰において審査の結果
我が国の科学技術の振興発展に顕著な
貢献をされたと認められましたのでこれを
賞します

平成二十一年四月十四日

文部科学大臣 塩谷立



第XX年度 科学技術分野の文部科学大臣表彰 表彰式



賞状
科学技術大臣
表彰状
第XX年度
科学技術分野
の文部科学大臣
表彰
賞状
氏名
松本 宣明
所属
東京大学
表彰理由
松本君は、基礎研究の分野において、
革新的な成果を挙げ、我が国の
科学技術の発展に大きく貢献した
ことにより、この栄誉を授けらる。

賞状
科学技術大臣
表彰状
第XX年度
科学技術分野
の文部科学大臣
表彰
賞状
氏名
森田 清三
所属
東京大学
表彰理由
森田君は、基礎研究の分野において、
革新的な成果を挙げ、我が国の
科学技術の発展に大きく貢献した
ことにより、この栄誉を授けらる。

賞状
科学技術大臣
表彰状
第XX年度
科学技術分野
の文部科学大臣
表彰
賞状
氏名
松谷 立
所属
東京大学
表彰理由
松谷君は、基礎研究の分野において、
革新的な成果を挙げ、我が国の
科学技術の発展に大きく貢献した
ことにより、この栄誉を授けらる。

賞状
科学技術大臣
表彰状
第XX年度
科学技術分野
の文部科学大臣
表彰
賞状
氏名
松谷 立
所属
東京大学
表彰理由
松谷君は、基礎研究の分野において、
革新的な成果を挙げ、我が国の
科学技術の発展に大きく貢献した
ことにより、この栄誉を授けらる。