

課題名：走査型磁気共鳴顕微鏡を用いた単原子の元素同定法の開発

氏名：杉本宜昭

機関名：大阪大学

1. 研究の背景

物質表面の単一原子の元素同定は、触媒反応場での化学反応による生成物の確認など、様々な分野と関連する重要な技術である。これまでに、分子振動励起や化学結合力測定に基づく元素同定法が提案されているが、分子を構成する任意の原子を元素同定する手法の開発が今も挑戦的な問題として残されている。

2. 研究の目標

原子分解能を有する顕微鏡と核磁気共鳴法(NMR)の技術を組み合わせた装置を開発し、単一の核磁気モーメントの検出に基づく元素同定法を確立する。

3. 研究の特色

原子の大きさを識別できる高い空間分解能と絶対的な元素同定法を組み合わせた挑戦的な研究である。1個の原子の元素を明らかにするという、原子の実在が認識されてから100年の夢が実現するブレークスルー技術になると期待できる。

4. 将来的に期待される効果や応用分野

本手法は、室温、さらには、大気・液中での元素同定へと応用することができる。このことは、極低温環境下で行われていたNMRの基礎研究が、医療の世界で活躍している核磁気共鳴法(MRI)へと発展したことから期待できる。将来的に、より簡便に元素を同定する機器の開発へとつながっていけば、様々な用途に利用でき、社会が抱える多くの課題解決につながると考えられる。

走査型プローブ顕微鏡により
物質を構成する極めて小さい粒子である
原子を‘見る’ことができる。

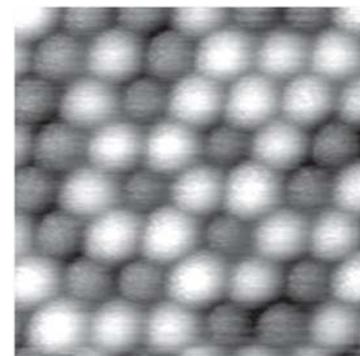


約100種類の原子が存在する。
その種類(元素)を区別する技術が求められている。



磁気共鳴の原理に基づく新しい顕微鏡を
開発し、個々の原子の元素を区別する手
法を確立する。

顕微鏡画像



1 nm

