

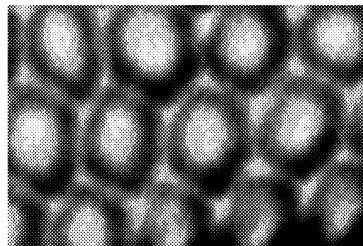
ダイヤモンドと立方晶窒化ホウ素

接合界面の構造解明

東北大など

東北大学の幾原雄一教授らは、世の中で最も硬いダイヤモンドと2番目に硬い立方晶窒化ホウ素の接合界面の構造を写真は透過型電子顕微鏡画像を原子レベルで解明した。硬い物質同士の界面には電子がしみ出し、新しい電子素子への応用が期待されている。構造が解明したことで素子開発を進めやすくなる。

原子の集合体である物質は、隣り合う原子同士が電子を持ち合う「共有結合」と、片側がプラス、もう片側がマイナスの電気を帯びてつながる「イオン結合」できている。一般の物質は両タイプ



の結合が混在する。共有結合の割合が多いほど硬い。ダイヤモンドは全て共有結合で1番硬く、立方晶窒化ホウ素はわずかにイオン結合を含み2番目に硬いとされる。共有結合性の強い物質同士がつながると、界面に特殊な電子状態が生まれると期待されている。

今回研究チームは、ダイヤモンドと窒化ホウ素を接合し、界面の原子の並び方を高精度の電子顕微鏡で観察した。その結果、規則正しい六角形が整然と並ぶ構造を観察した。理論計算でもこの構造ができることがわかった。

今後、界面の電子の状態を詳しく調べる。従来にはない新しい性質の演算素子や記憶素子を作れる可能性があるという。

物質・材料研究機構、フラインセラムックスセンターとの共同研究の成果。詳しい内容は英科学誌ネイチャー・コミュニケーションズ（電子版）に掲載した。