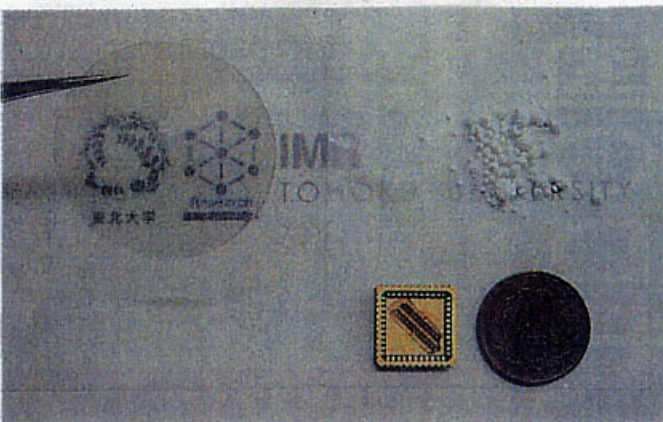


実用化レベル透明半導体

東北大金属材料研究所と科学技術振興機構の共同研究チームは、一般的な化合物の酸化亜鉛を使い、シリコン半導体と同等の性能を持つ「透明半導体」の生成に成功した。透明で電気を通す半導体の実用化に道を開き、液晶ディスプレイの基幹部分など「透明エレクトロニクス」分野での応用が期待される。



酸化亜鉛の結晶（左）と粉末（右上）。四角いチップの中に透明半導体素子が組み込まれている

東北大金属材料研など開発

金研は二〇〇〇年に透明半導体を使ったトランジスタを開発しているが、不純物や欠陥（結晶内の原子の欠如）が多かった。電子が流れる速度の向上などを図るには、高純度の結晶生成が課題となっていた。

今回の技術では、特殊な基板に酸化亜鉛と酸化マグネシウムを混合した薄膜結晶を最初に付着させ、その上に酸化亜鉛を生成した。「二層構造」にすることで、不純物や欠陥は従来の十分の一程度に抑えられ、電子速度も四倍にアップした。

超低温の強い磁場の中

液晶ディスプレイへ応用期待

では、電子が特異な動きをする「量子ホール効果」も確認された。半導体の品質の高さを示す目安とされ、シリコンなどでは観測されているが、酸化物としては世界で初めてという。

酸化亜鉛は、化粧品品の紫外線カット成分などに利用される一般的な工業化学品。粉末は白いが、結晶は無色透明のため、液晶ディスプレイの電子回路などの透明化も可能になる。

金研の大夫明助手は「今回の薄膜結晶生成技術は他の透明酸化化合物半導体にも使える。材料選択の幅が広がることで、一層の応用が期待できる」と話している。

研究成果は二十五日の米科学誌サイエンス（電子版）で発表された。