

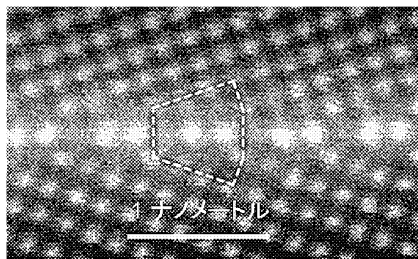
# 粒界の不純物、結晶に

## セラミックス強度高める

東北大

東北大学の幾原雄一教授と王中長助教らは、セラミックス材料の強度に大きく影響を及ぼす物質の粒と粒の境界である

粒界に原子数個からなる2次元の結晶が析出して、不純物が粒界に集まると結晶化し、材料全体の強度を高めることがわかった。今後、不純物



酸化マグネシウムの粒界周辺の電子顕微鏡写真。点線で囲んだ部分が2次元結晶（幾原教授提供）

と2次元結晶の関係をさらに詳しく調べ高強度材料の開発に生かす。

東京大学とフラインセラミックスセンターも研究に参加した。内容は17日付の英科学誌ネイチャーに掲載される。

代表的なセラミックスである酸化マグネシウムの構造を、収差補正走査透過型電子顕微鏡と呼ぶ最先端の分析技術で観察した。その結果、材料内の粒界にカルシウム原子3個、チタン原子2個からなる大きさが1ナノメートル（ナノは10億分の1）以下の2次元結晶が規則的に並んでいることがわかった。さらにコンピュータシミュレーション（模擬実験）によって材料の構造とエネルギー状態を解析。2次元結晶が粒界にできると、粒界の不安定さの指標となる自由エネルギーが半分程度まで下がると、材料強度を高めていた。