

セラミックスの特性

微量不純物の集まりが影響

東北大など明
解

東北大学、東京大学、フラインセラミックスセンターは、セラミックス材料中の微量不純物が、セラミックス結晶の境界に集まり界面構造を変えることが、特性のバラつき原因であることを突き止めた。
セラミックス中の不純

物がppm(1000分の1)レベルでも強

度などがバラつくことは知られていたが、原因は

な

試料中の元素を直接見

焼結後に結晶と結晶の境界に集まって規則的に

並び、自然界にはない強く結合した安定構造を作

ることを観察した。この構造がバラツキの原因と

見られる。

今回の研究には東北大

の王中長助教、東大の幾

原雄一教授らが携わっ

た。

セラミックス材料の高

性能化や、不純物構造を

利用した新しい機能性セ

ラミックスの開発につな

がると期待される。

粉体を焼結して作るセ

ラミックスは無数の結晶

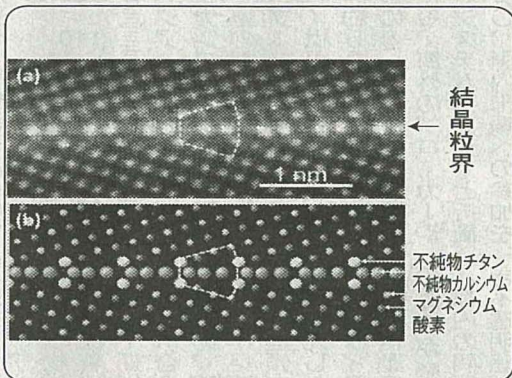
で構成される。今回、結

晶中でランダムに存在す

る、微量不純物のカルシ

ウム原子とチタン原子に

注目。



分かってい
なかつた。
成果は17
日、英科学
誌ネイチャ
ーに掲載さ
……………
不純物によ
つてできた
構造の観察
写真①とモ
デル図②
(東北大提
供)

れる。
試料中の元素を直接見
られる「超高分解能走査
透過電子顕微鏡」と、ス
ーパーコンピュータを使
った大規模な原子構造
計算によって、セラミッ
クス結晶の境界の原子構
造や化学状態を計測し
た。