

CERAMICS 77, 2003, POLISH CERAMIC BULLETIN
POLISH ACADEMY OF SCIENCE – KRAKÓW DIVISION
PAPERS OF THE COMMISSION ON CERAMIC SCIENCE
POLISH CERAMIC SOCIETY
ISSN 0860-3340, ISBN 83-89541-08-4

WŁAŚCIWOŚCI PÓŁPRZEWODNIKOWE I FOTOELEKTROCHEMICZNE TiO_2

MARTA RADECKA

Akademia Górnictwo–Hutnicza
Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki

Streszczenie

Praca dotyczy właściwości półprzewodnikowych TiO_2 oraz zastosowania cienkich warstw dwutlenku tytanu do procesów fotoelektrochemicznych. TiO_{2-x} jest półprzewodnikiem, który w zależności od ciśnienia parcjalnego tlenu oraz temperatury wykazuje zmianę typu przewodnictwa z *n* na *p*. Przeprowadzona analiza struktury defektów dla dwutlenku tytanu pozwoliła na skonstruowanie diagramów defektów punktowych, które dobrze opisują wyniki eksperymentalne. W zakresie przejścia *n-p* występuje mieszane przewodnictwo jonowo-elektronowe. Przewodnictwo jonowe osiąga wartości porównywalne z wartościami samoistnego przewodnictwa elektronowego. Zaproponowana metoda wyznaczania przewodnictwa cząstkowego w TiO_2 może być stosowana dla materiałów tlenkowych, w których zakres przewodnictwa elektronowo-jonowego jest wąski. Konstrukcja ogniw fotoelektrochemicznego $\text{TiO}_2/\text{elektrolit}/\text{Pt}$ oraz układu oświetlenia symulującego światło słoneczne umożliwia pomiar charakterystyk fotoelektrolizy wody. Fotoanody wykonane na bazie cienkich warstw modyfikowanego dwutlenku tytanu posiadają wysoką wartość współczynnika efektywności konwersji energii słonecznej na energię chemiczną, porównywalną z wynikami uzyskanymi dla monokryształów.