

## STRESZCZENIE

Rozprawa doktorska dotyczy badania i analizy wybranych właściwości cienkich warstw w postaci mieszanin tlenków tytanu i kobaltu (Ti,Co)Ox o różnym składzie materiałowym, wytworzonych metodą rozpylania magnetronowego, a także wskazania potencjalnych obszarów ich zastosowania w elektronice jako powłok funkcjonalnych. Wynika to z właściwości oraz szeregu zalet jakimi cechują się tlenki tytanu i tlenki kobaltu. Dwutlenek tytanu jest powszechnie stosowany do wytwarzania powłok optycznych, jako warstwa gazoczuła w technologii sensorowej, czy też jako fotokatalizator. Z kolei kobalt i jego tlenki znajdują zastosowanie jako magnetyczne materiały półprzewodnikowe i są wykorzystywane w konstrukcji pamięci magnetycznych. W związku z tym, materiały na ich bazie mają duży potencjał, jeśli chodzi o ich praktyczne wykorzystanie w elektronice. Jednakże właściwości mieszanin tych tlenków nie zostały dotychczas wystarczająco zbadane. W efekcie rzetelna ocena ich właściwości i obszaru zastosowania stanowi wyzwanie.

Na potrzeby pracy, w Zespole Technologii Cienkowarstwowych w Katedrze Metrologii Elektronicznej i Fonicznej Politechniki Wrocławskiej, za pomocą metody rozpylania magnetronowego wytworzono dwie serie powłok cienkowarstwowych (Ti,Co)Ox. Były to warstwy naniesione w procesie z ciągłym oraz z impulsowym dozowaniem gazów (GIMS – ang. *Gas Impulse Magnetron Sputtering*). W celu określenia wpływu składu materiałowego wytworzono warstwy zawierające od 2% at. do 60% at. kobaltu. Do ich charakteryzacji użyto m.in. takich metod, jak skaningowa mikroskopia elektronowa (SEM), mikroskopia sił atomowych (AFM), dyfrakcja rentgenowska (XRD), profilometria optyczna, spektroskopia optyczna, a także pomiary charakterystyk prądowo-napięciowych.

Kompleksowa analiza właściwości warstw (Ti,Co)Ox wytworzonych w procesie z ciągłym przepływem gazów wykazała, że charakteryzują się one m.in. dużą przezroczystością, a niektóre z nich są aktywne fotokatalitycznie lub występuje w nich efekt memrystorowy. Oznacza to, że te przezroczyste warstwy mogą znaleźć zastosowanie jako powłoki samoczyszczące lub też można je wykorzystać do budowy struktur z efektem pamięciowym. Natomiast analiza właściwości warstw wytworzonych w procesie GIMS wykazała, że miały one właściwości półprzewodnikowe. Przy doborze odpowiedniej ilości kobaltu zachowano względnie duży poziom transmisji światła, a także otrzymano dość dużą odpowiedź sensorową na obecność wodoru i to bez konieczności stosowania dodatkowej warstwy katalizatora. Wskazuje to na możliwość zastosowania wybranych warstw (Ti,Co)Ox w technologii sensorowej.

Patrycja Polow