

15. Powierzchniowe warstwy ceramiczne

W wielu przypadkach, na podłoża metalowe, ceramiczne lub polimerowe, różnymi metodami nanoszone są **pokrycia ceramiczne** o różnej grubości, w tym również bardzo cienkie, poprawiające różne własności użytkowe produktów. Przykładowo, przez naniesienie Cr_2O_3 , Al_2O_3 lub SiO_2 uzyskuje się warstwy stanowiące bariery dla korozji, zwłaszcza gazowej wysokotemperaturowej. Cienkie warstwy fluorków, Al_2O_3 , SiO_2 , ZrO_2 , ZnS , CdS , Si , Ge , PbTe stosowane są na lustra i filtry optyczne lub w światłowodach, jako pokrycia antyrefleksyjne. Cienkie warstwy cermetali zawierających NiO , Al_2O_3 z dodatkiem Ni stosowane są w kolektorach słonecznych, a domieszkowanego SnO_2 – w ogniwach fotowoltaicznych. Epitaksjalne warstwy $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$ na podłożu z przewodników elektrycznych mogą być wykorzystane w nadprzewodnikach wysokotemperaturowych, a warstwy SiO_2 zapewniają elektryczne własności izolacyjne. Cienkie warstwy ferroelektryków, często o własnościach

Tablica 12

Powierzchniowe warstwy ceramiczne i ich praktyczne znaczenie (opracowano według R. Pampucha)

Własności warstwy powierzchniowej	Skład fazowy warstwy powierzchniowej
Odporność na ścieranie	Al_2O_3 , B_4C , Cr_2O_3 , MoSi_2 , SiC , TiB_2 , TiC , WC
Odporność termiczna	MgAl_2O_4 , MgO , ZrO_2
Odporność na korozję	Cr_2O_3 , Al_2O_3 , Si_3N_4 , SiO_2
Własności półprzewodzące	GaAs , Si
Nadprzewodnictwo wysokotemperaturowe	$\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$
Własności ferroelektryczne	$\text{Bi}_4\text{Ti}_3\text{O}_{12}$, $\text{Pb}(\text{Zr}_y\text{Ti}_{1-y})\text{O}_3$
Własności piroelektryczne	$\text{Pb}_{1-x}\text{La}_x(\text{Zn}_{1-y}\text{Ti}_y)\text{O}_3$
Własności piezoelektryczne	$\text{Pb}(\text{Zr}_y\text{Ti}_{1-y})\text{O}$
Elektryczne własności izolacyjne	SiO_2
Selektywna transmitancja i refleksyjność	CeO_2 , CdS , Ge/ZnS
Wykrywanie gazów	SnO_2 , SiO_2 , ZrO_2

piezoelektrycznych (generowanie prądu elektrycznego lub wysokiego napięcia pod wpływem wzrastającej temperatury lub promieniowania podczerwonego) znalazły zastosowanie w urządzeniach elektronicznych [77-79].

W tablicy 12 przedstawiono kolejne przykłady różnych warstw ceramicznych i ich praktyczne zastosowania. Należy podkreślić, że w wielu przypadkach ceramiczne warstwy powierzchniowe zapewniają korzystniejsze własności użytkowe produktów, niż wykonanie ich z odpowiednich litych materiałów.