



POMIAR PARAMETRÓW STRUKTURY PÓŁPRZEWODNIKOWEJ METODAMI ELEKTRYCZNYMI I FOTOLEKTRYCZNYMI

Oferujemy wykorzystanie opracowanych elektrycznych i fotoelektrycznych metod pomiarowych do kompleksowej charakteryzacji półprzewodników i ich powierzchni granicznych z izolatorami w przyrządach MIS. Pakiet stosowanych przez nas metod pozwala na identyfikację charakterystycznych poziomów energetycznych i potencjałów w schemacie pasmowym struktury półprzewodnikowej, parametrów rozkładów energetycznych pułapek powierzchniowych i ustalenie schematów zastępczych struktury dla wybranych napięć polaryzacji.



Stosując różne elektryczne metody pomiaru określa się dla różnych temperatur T i częstotliwości f następujące charakterystyki struktur: I - V , C - V , G - V , $G/\omega = f(\omega, V)$ (spektroskopia admitancyjna). Na podstawie tych charakterystyk wyznacza się m. in. poziom i profil domieszkowania podłoża, napięcie wyprostowanych pasm V_{FB} i napięcie progowe V_T , rozkłady gęstości pułapek powierzchniowych D_{it} i pułapek brzegowych N_b oraz parametry pułapek (stała czasowa τ i przekrój czynny na wychwyty σ).

Pomiary oświetlonych charakterystyk I^* - V , I^* - λ , C^* - V , C^* - λ , u^* - V_G , u^* - λ przy różnych mocach P światła i różnych średnicach strumienia światła pozwalają na określenie m. in. wartości efektywnej kontaktowej różnicy potencjałów ϕ_{MS} i jej rozkładu w płaszczyźnie powierzchni bramki $\phi_{MS}(x,y)$, napięcia wyprostowanych pasm V_{FB} w półprzewodniku i jego rozkładu w płaszczyźnie powierzchni bramki $V_{FB}(x,y)$, napięcia wyprostowanych pasm V_{G0} w dielektryku i jego rozkładu w płaszczyźnie powierzchni bramki $V_{G0}(x,y)$, wysokości obu barier E_{BS} i E_{BG} oraz ich rozkładu w płaszczyźnie powierzchni bramki $E_{BS}(x,y)$ i $E_{BG}(x,y)$, szerokości przerwy zabronionej dielektryka E_G i schematu pasmowego badanej struktury.

Dysponujemy laboratorium pomiarowym znajdującym się w klimatyzowanych pomieszczeniach z antyelektrostatyczną podłogą i specjalnie doprowadzonym uziemieniem, wyposażonym w zautomatyzowane i wysoko precyzyjne systemy pomiarowe, w tym analizator przyrządów półprzewodnikowych Agilent B1500 z proberem ostrzowym Summit 12000AB, miernik impedancji Agilent 4294A, systemy do pomiarów C - V , specjalizowane systemy własnej konstrukcji do pomiarów fotoelektrycznych, system do pomiarów metodą SLPT.

WYNIK: Raport zawierający zmierzone zależności oraz obliczone parametry wraz z krótką charakterystyką próbek opracowany przez specjalistę

WARUNKI TECHNICZNE (OGRANICZENIA): Do pomiarów tranzystorów, kondensatorów MOS i diod Schottky'ego próbka powinna zawierać przyrządy testowe o pojemności maksymalnej nie większej niż $C_{MAX} = 100 \mu F$ i minimalnej nie mniejszej niż $C_{MIN} = 1 pF$, a także o rezystancji szeregowej nie większej niż 100Ω . Dostępne są jednocześnie 4 zasilacze wymuszająco-pomiarowe. Do pomiarów fotoelektrycznych próbka powinna zawierać kondensatory MOS z częściowo przezroczystą bramką. Dla różnych materiałów wymagana grubość bramki może być różna, np. Al $15 \div 40 nm$.

REFERENCJE: AMO GmbH (Gesellschaft für Angewandte Mikro- und Optoelektronik mbH), Aachen, Niemcy; Forschungszentrum Jülich GmbH, Niemcy; Acreo AB, Kista, Szwecja; Iwai Laboratory, Japonia; Frontier Research Center, Japonia; Tokyo Institute of Technology, Japonia

KONTAKT: Henryk M. Przewłocki hmp@ite.waw.pl, Tomasz Gutt tgutt@ite.waw.pl