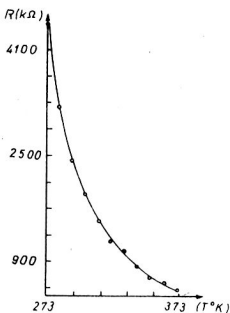


NHIỆT ĐIỆN TRỞ MÀNG MỎNG GECMANI

Tạ Đình Cảnh
 Khoa Vật lý - ĐHTH Hà Nội

Nhiệt điện trở màng mỏng bán dẫn là linh kiện điện tử phi tuyến có nhiều ứng dụng vượt hơn so với nhiệt điện trở dạng khối do kích thước của nó nhỏ, nhất là bề dày của nó cho nên quán tính nhiệt của nó cũng rất nhỏ. Đồng thời nó được sử dụng để đo nhiệt độ với độ chính xác cao. Nhiệt điện trở màng mỏng Gecmani trên đế mica có khả năng làm việc ở 100°C với hệ số nhiệt điện trở $\alpha = 2,69\%/C$ ở nhiệt độ phòng và điện trở của nhiệt điện trở như không thay đổi trong suốt 8 giờ đo liên tục và cho phép sử dụng nó như một cảm biến nhiệt độ.

Mục đích công việc của chúng tôi là chế tạo nhiệt điện trở màng mỏng bán dẫn Gecmani trên đế mica và nghiên cứu các đặc trưng điện vật lý của nó trong vùng nhiệt độ từ 0°C đến trong không khí.



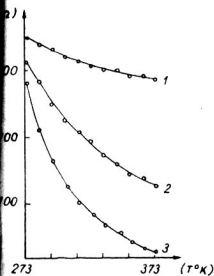
Hình 1

Trên hình 2 đã chỉ ra sự phụ thuộc của điện trở màng vào nhiệt độ (các màng mỏng Ge nhận được với các nhiệt độ đế khác nhau, đường 1 với $T_d = 200^\circ C$, đường 2 với $T_d = 300^\circ C$, đường 3 với $T_d = 550^\circ C$, còn các thông số khác đều như nhau). Điều này phù hợp với kết quả của nhiều tác giả khác, với nhiệt độ đế thấp (từ $200^\circ C$ đến $360^\circ C$) màng có cấu trúc vô định hình chiếm ưu thế hơn, nên sự phụ thuộc điện trở của màng vào nhiệt độ cũng ít hơn. Ở nhiệt độ cao hơn (từ $350^\circ C$ đến $600^\circ C$) màng có cấu trúc tinh thể và định hướng.

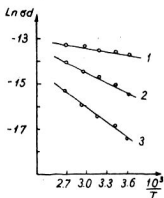
Nhiệt điện trở màng mỏng Gecmani trên đế mica được chế tạo bằng phương pháp bốc bay nhiệt trong chân không bằng thiết bị Eberle Đức với độ chân không cỡ 10^{-4} mm Hg. Vật liệu Gecmani dùng làm vật liệu để bốc bay được tinh chế có độ sạch bán dẫn, có điện trở suất $\rho = 51,8 \Omega \text{ cm}$.

Nhiệt độ đế trong quá trình tạo màng mỏng thay đổi từ $250^\circ C$ đến $650^\circ C$, còn nhiệt độ bốc bay là $1250^\circ C$. Kích thước của nhiệt điện trở màng mỏng Gecmani là hình vuông $7 \times 7 \text{ mm}$. Vật liệu làm cực là thiếc có pha antimon. Điện trở của màng được đo bằng phương pháp cầu Wheatstone máy đo vạn năng hiệu số Keethey.

Trên hình 1 đã cho sự phụ thuộc của điện trở màng vào nhiệt độ. Điện trở của màng mỏng giảm theo nhiệt độ của màng tăng lên. Sự phụ thuộc của điện trở theo nhiệt độ tuân theo quy luật của hàm số mũ, với hệ số nhiệt điện trở ở nhiệt độ phòng là $\alpha = 2,69\%/C$ hay hằng số B (độ).



Hình 2



Hình 3

Nhiệt điện trở màng mỏng Gecmani có thể dùng để đo nhiệt độ đến 100°C. Ví dụ như cảm biến máy ổn định nhiệt độ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Юпра К. П. Электрические явления в тонких пленках М., Мир, 1972, с. 273
 Горичкий и др. Справочник по электротехническим материалам. Том 3, П. "Энергия" 1966

THE Ge SEMICONDUCTIVE FILM THERMOMETER RESISTOR

Ta Dinh Canh
 Faculty of Physics, Hanoi University

The Ge film thermometer resistor is made by thermovaporation in vacuum method, is used like the Sensor for temperature measuring. The results have shown that the temperature at 100°C can be measured by the film Sensor.