

ชื่อวิทยานิพนธ์ การศึกษาผิวสัมผัสระหว่างโลหะกับซิลิกอน

ผู้เขียน นายประชิด คงรัตน์

สาขาวิชา ฟิสิกส์

ปีการศึกษา 2544

บทคัดย่อ

ได้ทำผิวสัมผัสระหว่าง Al Ni และ Zn กับแว่นผลึก Si(100) ทั้งชนิดเอ็นและชนิดพีที่มีค่าสภาพความต้านทาน $0.1 \Omega\text{-cm}$ ภายใต้ความดัน $(6.0\text{-}8.0)\times 10^{-6}$ mbar แล้วนำไปแอนนัลที่อุณหภูมิ 450°C ในบรรยากาศของก๊าซอาร์กอน เป็นเวลา 10 20 และ 30 นาที และวัดลักษณะสมบัติกระแส-แรงดันไฟฟ้า

ผิวสัมผัสระหว่าง Al กับ n-Si(100) เมื่อแอนนัลนาน 10 20 และ 30 นาที เป็นผิวสัมผัสแบบเรกติไฟร์ ค่าความหนาแน่นกระแสไฟฟ้าอิ่มตัวย้อนกลับ ระหว่าง $1.16\times 10^{-3} - 6.54 \times 10^{-1} \text{ A/m}^2$ และค่า n ระหว่าง 4.32 – 16.54 ตามลำดับ ผิวสัมผัสระหว่าง Al กับ p-Si(100) แอนนัลนาน 10 20 และ 30 นาที เป็นผิวสัมผัสแบบโอห์มมิก มีค่าความต้านทานผิวสัมผัสระหว่าง $4.56\text{-}2.97 \Omega /\text{m}^2$ ตามลำดับ

ผิวสัมผัสระหว่าง Ni กับ n-Si(100) แอนนัลนาน 10 20 และ 30 นาที เป็นผิวสัมผัสแบบโอห์มมิก มีค่าความต้านทานผิวสัมผัสระหว่าง $69.44 - 42.02 \Omega/\text{m}^2$ ตามลำดับ ผิวสัมผัสระหว่าง Ni กับ p-Si(100) แอนนัลนาน 10 20 และ 30 นาที เป็นผิวสัมผัสแบบเรกติไฟร์ มีค่าความหนาแน่นกระแสไฟฟ้าอิ่มตัวย้อนกลับระหว่าง $1.47 \times 10^{-4} - 1.93 \times 10^{-1} \text{ A/m}^2$ และค่า n เป็น 4.86-14.47 ตามลำดับ

ผิวสัมผัสระหว่าง Zn กับ n-Si(100) แอนนัลนาน 10 20 และ 30 นาที เป็นผิวสัมผัสแบบเรกติไฟร์ มีค่าความหนาแน่นกระแสไฟฟ้าอิ่มตัวย้อนกลับระหว่าง $1.76 \times 10^{-3} - 4.13 \times 10^{-1} \text{ A/m}^2$ และค่า n เป็น 6.18 – 19.54 ตามลำดับ ผิวสัมผัสระหว่าง Zn กับ p-Si(100) แอนนัลนาน 10 20 และ 30 นาที เป็นผิวสัมผัสแบบโอห์มมิก มีค่าความต้านทานผิวสัมผัสระหว่าง $8.59 - 5.51 \Omega /\text{m}^2$ ตามลำดับ

Thesis Title The Studies of Metals-Si Contacts
Author Mr.Prachit Khongrattana
Major Program Physics
Academic Year 2001

Abstract

Al-Si, Ni-Si and Zn-Si contacts are fabricated by evaporation of Al, Ni and Zn on Si wafer of resistivity 0.1 ohm-cm under pressure $(6.0-8.0) \times 10^{-6}$ mbar. Annealing is performed at 450 °C in Ar atmosphere for 10, 20 and 30 minutes and I-V characteristics of the contacts are measured

Al/n-Si rectifying contacts annealed for 10, 20 and 30 minutes, have the J_0 of between $1.16 \times 10^{-3} \text{ A/m}^2$ and $6.54 \times 10^{-1} \text{ A/m}^2$ and its ideality factor of range 4.32-16.54. Al/p-Si ohmic contacts annealed at 10, 20 and 30 minutes have contact resistance of 4.56-2.97 ohm/m²

Ni/n-Si ohmic contacts annealed for 10, 20 and 30 minutes, have contact resistance of 69.44-42.02 ohm/m². Ni/p-Si rectifying contact annealed at 10, 20 and 30 minutes have the J_0 of between $1.47 \times 10^{-4} \text{ A/m}^2$ and $1.93 \times 10^{-1} \text{ A/m}^2$ and its ideality factor of range 4.86-14.47.

Zn/n-Si rectifying contacts annealed for 10, 20 and 30 minutes, have the J_0 of between $1.76 \times 10^{-3} \text{ A/m}^2$ and $4.13 \times 10^{-1} \text{ A/m}^2$ and its ideality factor of range 6.18-19.54. Zn/p-si ohmic contacts annealed at 10, 20 and 30 minutes have contact resistance of 8.59-5.51 ohm/m²