

พนม กาสรุณ 2550: การศึกษาสมบัติของฟิล์มบางนิกเกิลที่เคลือบด้วยวิธีระเหยสารด้วยลำอิเล็กตรอน วิธีสปีดเตอริงและอาร์เอฟสปีดเตอริง ปรินญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (ฟิสิกส์) สาขาวิชาฟิสิกส์ ภาควิชาฟิสิกส์ ปรธานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์ สุปรียา ตรีวิจิตรเกษม, Dr. Ing. 87 หน้า

การวิจัยนี้ได้เคลือบฟิล์มบางนิกเกิลบนแผ่นรองรับที่เป็นกระจกไลต์ ด้วยวิธีระเหยสารด้วยลำอิเล็กตรอน วิธีสปีดเตอริง และวิธีอาร์เอฟสปีดเตอริง โดยวิธีระเหยสารด้วยลำอิเล็กตรอน ใช้ผงนิกเกิลบริสุทธิ์ 99.9% เป็นเป้าสารเคลือบ สำหรับวิธีสปีดเตอริงและวิธีอาร์เอฟสปีดเตอริงใช้แผ่นนิกเกิลบริสุทธิ์ 99.9% เป็นเป้าสารเคลือบ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 7.620 เซนติเมตรและหนา 0.318 เซนติเมตร ภายใต้อากาศแห้งที่ความดันประมาณ  $10^{-3}$  ทอร์ ใช้เวลาในการเคลือบฟิล์ม 6, 7, 8, 9 และ 10 ชั่วโมง แล้วแบ่งฟิล์มตัวอย่างออกเป็น 5 ชุด ชุดที่ 1 ไม่ผ่านการอบด้วยความร้อน และชุดที่ 2 – 5 ผ่านการอบด้วยความร้อนเป็นเวลา 3 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 100, 200, 300 และ 400 °C ตามลำดับ

เมื่อใช้เวลาในการเคลือบฟิล์มและอุณหภูมิในการอบฟิล์มตัวอย่างเท่ากัน พบว่าฟิล์มที่เคลือบด้วยวิธีระเหยสารด้วยลำอิเล็กตรอนมีความเป็นผลึกมากกว่าวิธีสปีดเตอริงและวิธีอาร์เอฟสปีดเตอริง ตามลำดับ จากการศึกษาแผ่นฟิล์มตัวอย่างด้วยวิธีเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์และวิธีหั่ววัดที่จุดพบว่าฟิล์มที่เคลือบด้วยวิธีระเหยสารด้วยลำอิเล็กตรอนมีความเป็นผลึกมากกว่าวิธีสปีดเตอริงและวิธีอาร์เอฟสปีดเตอริง และมีสภาพต้านทานไฟฟ้าน้อยกว่า

เมื่อใช้สมการเชอร์เรอร์คำนวณขนาดเกรนของฟิล์มที่เคลือบด้วยวิธีทั้งสาม พบว่าฟิล์มที่เคลือบด้วยวิธีระเหยสารด้วยลำอิเล็กตรอนมีขนาดเกรนใหญ่กว่าฟิล์มที่เคลือบด้วยวิธีสปีดเตอริงและวิธีอาร์เอฟสปีดเตอริง

Phanom Kadrin 2007: Property Study of Ni Thin Film Grown by Electron-Beam Evaporation DC Sputtering and RF Sputtering. Master of Science (Physics), Major Field: Physics, Department of Physics. Thesis Advisor: Associate Professor Supreya Trivijitkasem, Dr. Ing. 87 pages.

Electron-Beam Evaporation, DC Sputtering and RF Sputtering processes were used to deposit nickel thin film on glass slide substrates. For Electron-Beam Evaporation process, 99.9% pure Ni powder target was used; while DC and RF Sputtering processes, 99.9% pure Ni disk target (7.620 cm diameter and 0.318 cm thickness) were used under argon atmosphere of  $10^{-3}$  torr. The deposition times were 6, 7, 8, 9 and 10 hours. Then the Ni thin films were not annealed or annealed for 3 hours at 100, 200, 300 and 400 °C.

At the same deposition time and annealed temperature, Electron-Beam Evaporation process provided thicker Ni thin film than DC and RF Sputtering processes. From x-ray diffractometer experiment and four point-probe technique, it was found that Electron-Beam Evaporation process provide more crystalline film and less resistivity film than the other two processes.

Grain sizes of the Ni thin film were calculated from Sherrer equation. Electron-Beam Evaporation process provided bigger grain size Ni film than the other processes.