176558

K 44306205 : สาขาวิชาฟิสิกส์
คำสำคัญ : ดีซีแมกนีตรอนสปัตเตอริงแบบรีแอกทีฟ / ฟิล์มบางอะลูมิเนียมออกไซด์

ร.อ. พัฒนา เทพชโลธร : การเคลือบฟิล์มบางอะลูมิเนียมออกไซด์ด้วยวิธีดีซีแมกนีตรอนสปัตเตอริงแบบรีแอกทีฟ (DEPOSITION OF ALUMINIUM OXIDE THIN FILMS BY REACTIVE DC MAGNETRON SPUTTERING) อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ : อาจารย์ ดร. ประเสริฐ ไกรสิงห์เดชา. 94 หน้า. ISBN 974-11-6152-2

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการศึกษาวิธี และสร้างฟิล์มบางอะลูมิเนียมออกไซด์ ด้วยวิธีดีซีแมกนีตรอนสปัตเตอริงแบบรีแอกทีฟ โดยควบคุมอัตราการไหลของก๊าซรีแอกทีฟที่ใช้ให้มีปริมาณต่างๆ ในระหว่างทำการศึกษาและการเคลือบฟิล์ม จากนั้นศึกษาสมบัติและโครงสร้างของฟิล์มบางอะลูมิเนียมออกไซด์ รวมทั้งผลของอุณหภูมิที่มีต่อฟิล์ม โดยวิเคราะห์ผลด้วยวิธี เอกซเรย์ดิฟแฟรกชัน, Energy Dispersive X-ray Spectroscopy, Atomic Force Spectroscopy และหาค่าคงที่ไดอิเล็กตริกของฟิล์มบางที่สร้างได้

ผลการศึกษาพบว่าอัตราการไหลของก๊าซที่เข้าสู่ภาชนะสุญญากาศมีผลต่อกระบวนการต่างๆของการสปัตเตอริง โดยสามารถแบ่งโมดการเคลือบฟิล์มได้ 2 แบบ คือโมดการเคลือบฟิล์มโลหะ และโมดการเคลือบฟิล์มโลหะออกไซด์ ฟิล์มบางอะลูมิเนียมออกไซด์ที่สร้างด้วยวิธีดีซีแมกนีตรอนแบบรีแอกทีฟนี้ เมื่อใช้ค่าอัตราการไหลของก๊าซรีแอกทีฟระหว่าง 0.92 ถึง 1.27 sccm จะได้ฟิล์มที่มีโครงสร้างโดยส่วนใหญ่เป็นผลึก เมื่อทำการวิเคราะห์โดยเครื่องมือเอกซเรย์ดิฟแฟรกโตมิเตอร์ ฟิล์มที่สร้างได้มีโครงสร้างผลึกแบบเดลต้าเฟส หรือเทต้าเฟส หรือมีทั้งสองเฟสผสมกัน โดยที่ระนาบต่างๆเหล่านี้จะจัดเรียงตัวเป็นชั้นๆขนานไปกับผิวของวัสดุรองรับ ค่าความขรุขระของพื้นผิวหน้าของฟิล์มที่สร้างได้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.04 nm และฟิล์มมีค่าคงที่ไดอิเล็กตริกเฉลี่ยเท่ากับ 8.53 เมื่อนำฟิล์มบางที่เตรียมได้มาอบที่อุณหภูมิ 200 °C, 300 °C, 400 °C ตามลำดับเป็นเวลา 1 ชั่วโมง พบว่าช่วงอุณหภูมิค่าดังกล่าวไม่มีผลต่อสมบัติและโครงสร้างของฟิล์ม

176558

K 44306205 : MAJOR : PHYSICS

KEY WORD : REACTIVE DC MAGNETRON SPUTTERING / ALUMINIUM OXIDE THIN FILMS

PATTANA THEPCHALOTORN : DEPOSITION OF ALUMINIUM OXIDE THIN FILMS BY REACTIVE DC MAGNETRON SPUTTERING. THESIS ADVISORS : PRASERT KRAISINGDECHA, Ph.D. 94 pp. ISBN 974-11-6152-2

This thesis was a study of deposition of aluminium oxide thin films by reactive dc magnetron sputtering. In this study, many reactive gas flow rates were controlled for analysis and depositions. The structure and properties of aluminium oxide thin films were studied by XRD technique, Energy Dispersive X-ray Spectroscopy, Atomic Force Spectroscopy and dielectric constant determination.

Reactive gas flow rate was influenced in deposition processes. There were 2 modes in this process. Metallic mode, when used low reactive gas flow rate and metal oxide mode for high reactive gas flow rate. Crystalline aluminium oxide thin films had recieved when reactive gas flow rate was 0.92 to 1.27 sccm. XRD peak of these films shown the delta and theta phases of aluminium oxide crystalline phase. Average surface roughness was 12.04 nm and 8.53 for average dielectric constant. After annealing these films at 200 °C, 300 °C and 400 °C for 1 hour , no significant change in structure and orientation of these films.