

จิระวัฒน์ เกื่อนรัตน์ 2550: การศึกษาฟิล์มบางซิลิกอนที่เคลือบด้วยกระบวนการดีซี
สปีดเตอริงและอาร์เอฟสปีดเตอริง ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ฟิสิกส์) สาขา
ฟิสิกส์ ภาควิชาฟิสิกส์ ประชานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์สุปรียา
ศรีวิจิตรเกษม, Dr.Ing. 65 หน้า

การวิจัยนี้ ได้เคลือบฟิล์มบางซิลิกอนด้วยวิธีดีซีสปีดเตอริงและวิธีอาร์เอฟสปีดเตอริง
ความดันก่อนการเคลือบฟิล์มมีค่าประมาณ 2×10^{-5} mbar โดยใช้เป้าสารเคลือบเป็นซิลิกอน
บริสุทธิ์ 99.9% ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 7.620 cm และหนา 0.318 cm ใช้แผ่นรองรับเป็นแผ่น
ควอตซ์ ความดันก๊าซอาร์กอนขณะเคลือบมีค่าประมาณ 8×10^{-3} mbar ใช้กำลังไฟฟ้าในการ
เคลือบฟิล์ม 3 ค่า คือ 100, 150 และ 200 W และเวลาในการเคลือบฟิล์ม 1 - 3 ชั่วโมง พบว่า ที่
กำลังไฟฟ้าและเวลาในการเคลือบเท่ากัน กระบวนการดีซีสปีดเตอริงมีอัตราการเคลือบเร็วกว่า
และให้ฟิล์มที่มีความหนามากกว่ากระบวนการอาร์เอฟสปีดเตอริง

เมื่อนำฟิล์มตัวอย่างไปอบด้วยความร้อนที่อุณหภูมิ 700, 800, 900 และ 1000 °C และ
เวลาในการอบ 5, 10 และ 20 ชั่วโมง แล้วศึกษาโครงสร้างจุลภาคของฟิล์มตัวอย่างด้วยกล้อง
จุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดและเครื่องเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ พบว่าฟิล์มบางซิลิกอนที่
เคลือบด้วยวิธีดีซีสปีดเตอริงมีความเป็นผลึกมากกว่าฟิล์มที่เคลือบด้วยวิธีอาร์เอฟสปีดเตอริง และ
ความเป็นผลึกของฟิล์มมีค่าเพิ่มขึ้นตามกำลังไฟฟ้าที่ใช้ในการเคลือบฟิล์ม อุณหภูมิ และเวลาที่ใช้
อบฟิล์ม

เมื่อใช้สมการของเชอร์เรอร์คำนวณขนาดเกรนของฟิล์ม พบว่าได้ผลเช่นเดียวกับความ
เป็นผลึกของฟิล์ม โดยฟิล์มที่เคลือบด้วยวิธีดีซีสปีดเตอริงมีขนาดเกรนใหญ่กว่าฟิล์มที่เคลือบด้วย
วิธีอาร์เอฟสปีดเตอริง