

ชื่อเรื่อง การสร้างเครื่องตรวจวัดความหนาของฟิล์ม

ชื่อผู้เขียน นายวีระ ธนาจันทาภรณ์

การค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการสอนฟิสิกส์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2527

บทคัดย่อ

เครื่องตรวจวัดความหนาของฟิล์มที่สร้างขึ้นในงานวิจัยนี้ ใช้สำหรับ
ตรวจวัดความหนาของฟิล์ม ในขณะที่ทำการระเหยสารในกรอบแก้วสุญญากาศ โดยอาศัย
การสังเกตความถี่ของผลึกควอทซ์ที่เปลี่ยนไปตามมวลสารที่มาเกาะบนหน้าผลึก ในขณะที่
เตรียมฟิล์ม เครื่องมือนี้ประกอบด้วยภาคออสซิลเลเตอร์ ภาคนับ ภาคควบคุม และภาค
เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ เมื่อป้อนข้อมูลเกี่ยวกับความหนาและเวลาที่ใช้เตรียม ให้กับ
คอมพิวเตอร์แล้ว สัญญาณจากเครื่องตรวจวัดจะแสดงความหนาของฟิล์มบนจอภาพมอโน-
เตอร์ทุก ๆ ระยะ 5, 10 และ 15 วินาที สำหรับเวลาที่ใช้ในการระเหยน้อยกว่าหรือ
เท่ากับ 20, 40 และ 60 นาที ตามลำดับ เมื่อใช้ผลึก 6 เมกกะเฮิรตซ์ความไวของ
การตรวจวัดความหนาประมาณ 1.23 องศาต่อเฮิรตซ์ต่อหนึ่งหน่วยความหนาแน่น
มวล เสถียรภาพทางความถี่ของเครื่องจะเปลี่ยนไปไม่เกิน 6 เฮิรตซ์ภายใน 10 ชั่วโมง
สำหรับเสถียรภาพเนื่องจากอุณหภูมิ ความถี่จะเปลี่ยนไปไม่เกิน 200 เฮิรตซ์ ในช่วง
28-70 องศาเซลเซียส นอกจากนี้ยังสามารถควบคุมความหนาของฟิล์มได้ เมื่อความ
หนาถึง 90 % ของความหนาที่ต้องการแล้ว

Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Research Title Construction of Film Thickness Monitor

Name Mr. Wira Tanajuntaporn

Research For Master of Science in Teaching Physics
Chiang Mai University 1984

Abstract

The Film Thickness Monitor is an instrument used to monitor the thickness of evaporated films. The oscillation frequency of the crystal, changes in proportion to the mass of evaporant deposited upon it. The instrument consists of an oscillator, a counter, a control unit and a computer interface. The required film thickness or the total evaporation time can be input to computer. The system shows the thickness of the evaporated film on the monitor every 5, 10 and 15 seconds when the evaporation time is less than or equal to 20, 40 and 60 minutes respectively. The sensitivity is approximately 1.23 Angstroms at unit density per hertz for a 6 MHz crystal. Stability is better than 6 Hz in 10 hours. For a crystal variation of 28-70°C the frequency changes less than 200 Hz. In addition this instrument provides an electrical signal to stop the heater when a 90 % film thickness is reached.

Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved