

ชื่อ - สกุล ผู้เสนอ พิเชษฐ ลิ้มสุวรรณ สาขาวิชา: _____

นาย น.ส. นาง ดร. อจ. ผศ. รศ. ศจ. กายภาพ ทวิทย์-สิ่งแวดล้อม

ที่ทำงาน ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ ชีวภาพ วิศวะ-เทคโนโลยี

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตธนบุรี โทร. 462-7836 เกษตร ศึกษา

แพทย์ ทวีไป

Single - Layer Antireflection Coating

Pichet Limsuwan and Phayap Reungkaew

Department of Physics, Faculty of Science

King Mongkut's Inst. of Tech., Thonburi Campus, Bangkok 10140

Antireflection coatings of a single layer of magnesium fluoride (MgF_2) were prepared under high vacuum. The circular substrates, such as lenses, to be coated were placed in the vacuum chamber and the entire chamber was pump down. Prior to the evaporation the substrate surfaces were cleaned by a glow discharge at pressure about 10^{-2} mbar for 10 min. At a pressure between 10^{-5} and 10^{-7} mbar the boat which contained the MgF_2 to be evaporated was heated electrically. The evaporated atom of MgF_2 , then, deposited as a thin film on the substrate. The thickness of the film was controlled during evaporation with optical film monitor.

การเคลือบไม่ให้เกิดการสะท้อนแสงแบบชั้นเดียว

พิเชษฐ ลิ้มสุวรรณ พายัพ เรืองแก้ว

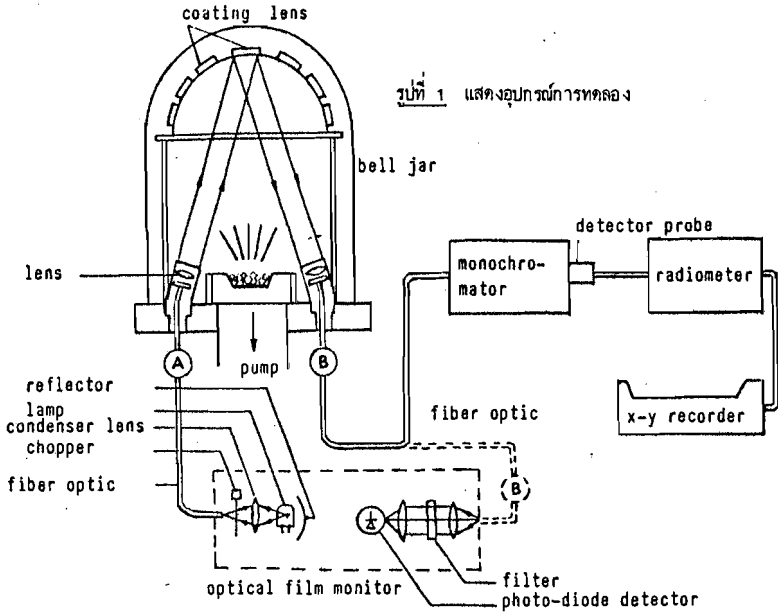
ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตธนบุรี กรุงเทพฯ 10140

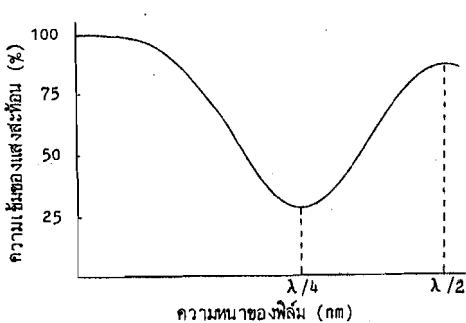
การเคลือบฟิล์มบางของแมกนีเซียมฟลูออไรด์ (MgF_2) ลงบนเลนส์เพื่อไม่ให้เกิดการสะท้อนของแสงที่ตกลงบนผิวหน้าของเลนส์สามารถเตรียมได้ในสุญญากาศ ทั้งนี้โดยควรวางเลนส์ไว้เหนือภาชนะโมลิบดีนัมที่บรรจุ MgF_2 และทั้งหมดอยู่ในกรอบแก้ว ซึ่งจะถูกปั๊มเอาอากาศออกเพื่อให้ภายในเป็นสุญญากาศ ก่อนที่จะทำการเคลือบขณะที่ความดันภายในกรอบแก้วประมาณ 10^{-2} มิลลิบาร์ ให้ทำความสะอาดผิวหน้าของเลนส์โดยวิธี glow discharge เป็นเวลาประมาณ 10 นาที หลังจากที่มีความดันลดลงจนถึงช่วง 10^{-5} - 10^{-7} มิลลิบาร์ ก็เริ่มเคลือบโดยให้กระแสไฟฟ้าผ่านภาชนะโมลิบดีนัม ทำให้อะตอมของ MgF_2 ระเหยไปติดบนผิวของเลนส์ ในระหว่างการเคลือบสามารถวัดความหนาของฟิล์มที่เกิดขึ้นโดยใช้เครื่องวัดความหนาซึ่งอาศัยการอ่านความเข้มของแสงสะท้อนจากผิวที่ถูกเคลือบ

ชื่อเรื่อง (ไทย) การเคลือบไม่ให้เกิดการสะท้อนแสงแบบชั้นเดียว

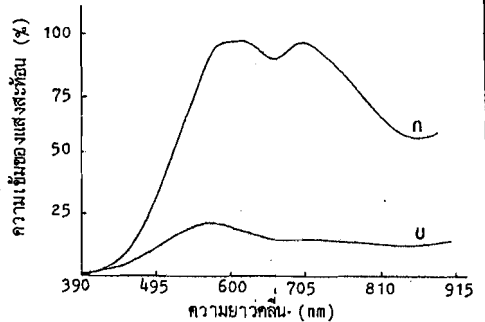
เครื่องเคลือบเลนส์ในสุญญากาศประกอบด้วยส่วนที่สำคัญคือ vacuum chamber, pump และเครื่องวัดความหนาของฟิล์ม (optical film monitor) ในการบันทึกความหนาของฟิล์มและสเปกตรัมของแสงที่สะท้อนจากเลนส์ทั้งก่อนและหลังการเคลือบโดยการวัดความเข้มของแสงสะท้อน ทำได้โดยการต่อ fiber optic ของ film monitor เข้ากับ monochromator เพื่อแยกสเปกตรัมและวัดความเข้มโดย radiometer แล้วทำการบันทึกลงบน x-y recorder ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 แสดงอุปกรณ์การทดลอง



รูปที่ 2 แสดงให้เห็นว่าแสงสะท้อนน้อยที่สุดเมื่อฟิล์มมีความหนา $\lambda/4$



รูปที่ 3 แสดงให้เห็นสเปกตรัมของแสงสะท้อน n) ก่อนเคลือบ ข) หลังเคลือบ $Mg F_2$ หนา $\lambda/4$

References

1. L.Holland, Vacuum Deposition of Thin Film, Chapman, London, (1970)
2. B.Chapman, Glow Discharge Process, Wiley & Sons, New York, (1980)