

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอการออกแบบระบบตรวจวัดหาชนิดและขนาดของอนุภาคบนพื้นผิวอุปกรณ์ฮาร์ดดิสไดรฟ์ที่เป็นวิธีตรง โดยมีกระบวนการออกแบบดังนี้ ศึกษาหลักการกระเจิงแสงของอนุภาค 3 รูปแบบ คือ เรย์ไล ไมย์ และเรซาคณิต พร้อมสร้างแบบจำลอง BRDF ด้วยโปรแกรม MIST แล้วเปรียบเทียบผลค่าความเข้มการกระเจิงแสงของแบบจำลองกับผลการทดลองจริงในงานวิจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้อง จากนั้นทำการแบ่งขนาดอนุภาคที่จะใช้ในการทดลองการกระเจิงแสงออกเป็น 3 ช่วง คือ ขนาดเล็ก 0.001 - 0.01 ไมโครเมตร ขนาดกลาง 0.2 - 0.6 ไมโครเมตร และขนาดใหญ่ 250 - 5000 ไมโครเมตร โดยในการศึกษาทฤษฎีการกระเจิงแสงของอนุภาคทั้ง 3 ช่วง ได้ถูกจำลองภาพโดยใช้โปรแกรม MIST โดยทำการทดลองจริงกับอนุภาคขนาดใหญ่ เนื่องจากอนุภาคขนาดใหญ่สามารถควบคุมปริมาณ และตำแหน่งได้ง่าย โดยทดลองกับอนุภาค 4 ชนิด คือ Steel (Fe) Silica gel (SiO_2) Zirconium Dioxide (ZrO_2) และ Polyethylene (PE) โดยมีเงื่อนไขในการทดลอง คือ ใช้ความยาวคลื่น 0.6328 ไมโครเมตร ที่มุมตกกระทบและมุมการกระเจิง เท่ากับ 89 องศา และมุมอิมพัท 0 ถึง 150 องศา มีจำนวนการวัด 15 จุด และนำผลที่ได้จากการทดลองจริงมาเปรียบเทียบกับผลแบบจำลอง BRDF ผลปรากฏว่าระบบสามารถวัดหาชนิดและขนาดของอนุภาคมีความผิดพลาดประมาณร้อยละ 9.95 ผลการทดลองประกอบกับผลการจำลองภาพสามารถนำไปออกแบบระบบตรวจวัดหาชนิดและขนาดของอนุภาคในช่วงอนุภาคขนาดกลางได้