

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การเตรียมและศึกษาคุณสมบัติของอนุภาคนาโนอะลูมินา ในน้ำไม่มีประจุโดยเทคนิคไอระเหยด้วยเลเซอร์
หน่วยกิต	48
ผู้เขียน	นายวีระเดช พิริวงษ์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ศ.ดร. พิเชษฐ ลีมสุวรรณ
หลักสูตร	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชา	ฟิสิกส์
ภาควิชา	ฟิสิกส์
คณะ	วิทยาศาสตร์
พ.ศ.	2555

### บทคัดย่อ

อนุภาคนาโนอะลูมินาถูกสังเคราะห์ขึ้นด้วยการยิงเลเซอร์ลงบนเป้าอะลูมิเนียมที่อยู่ในน้ำไม่มีประจุ เลเซอร์ชนิดนีโอไดมียม-เย็ก ความยาวคลื่น 1064 นาโนเมตรถูกใช้เป็นแหล่งจ่ายแสง โดยทำการยิงเลเซอร์ที่แรงดันต่างกันในแต่ละแรงดันคือ 300, 400 และ 500 โวลต์ ด้วยพลังงานเลเซอร์ที่ต่างกันคือ 1, 3, และ 5 จูล รูปร่างของอนุภาคนาโนถูกตรวจสอบโดยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนส่องกราดแบบฟิล์มอีมิสชัน ผลจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแสดงให้เห็นว่าอนุภาคนาโนส่วนใหญ่ที่ได้จากการยิงด้วยเลเซอร์ทุกแรงดัน มีรูปร่างกลมและมีขนาดน้อยกว่า 150 นาโนเมตร ยิ่งกว่านั้น จะสังเกตเห็นได้ว่าขนาดของอนุภาคเพิ่มขึ้นเมื่อใช้พลังงานเลเซอร์มากขึ้น การดูคลื่นแสงอนุภาคนาโนอะลูมินาที่ลอยอยู่ในน้ำไม่มีประจุถูกบันทึกที่อุณหภูมิห้อง โดยเครื่องวิเคราะห์การดูคลื่นแสงในช่วงอัลตราไวโอเล็ต และช่วงตามองเห็น การดูคลื่นแสงแสดงให้เห็นว่าเกิดฟิสิกส์สูงที่ 210 นาโนเมตรซึ่งเกิดขึ้นจากอนุภาคนาโนอะลูมินา โครงสร้างของอนุภาคอะลูมิเนียมที่หลุดออกมาซึ่งแขวนลอยอยู่ในน้ำไม่มีประจุถูกตรวจสอบโดยการเบี่ยงเบนของรังสีเอกซ์เรย์ ซึ่งรูปแบบการเบี่ยงเบนที่ได้แสดงให้เห็นว่าอนุภาคอะลูมิเนียมที่หลุดออกมาเปลี่ยนไปเป็นแกมมา-อะลูมินา ผลของการเบี่ยงเบนของรังสีเอกซ์เรย์สอดคล้องกับผลการดูคลื่นแสงซึ่งยืนยันได้ว่าอนุภาคนาโนอะลูมินาเกิดขึ้นระหว่างการยิงเลเซอร์ที่เป้าอะลูมิเนียมในน้ำไม่มีประจุ องค์ประกอบทางเคมีสามารถหาได้จากการวิเคราะห์การกระจายพลังงานซึ่งได้อัตราส่วนระหว่าง อะลูมิเนียม กับ ออกซิเจนประมาณ 2 ต่อ 3 ซึ่งสอดคล้องกับสูตรทางเคมีของ  $Al_2O_3$  พลังงานยึดเหนี่ยวของอนุภาคนาโนอะลูมินาถูกวิเคราะห์โดยเครื่องวิเคราะห์อนุภาคที่ปลดปล่อยด้วยรังสีเอกซ์ ซึ่งผลที่ได้ที่ได้สอดคล้องกับพลังงานยึดเหนี่ยวของอะลูมินา นอกจากนี้แบบจำลองการทำงานอย่างง่ายโดยใช้ตัวต้านทาน ขดลวดเหนี่ยวนำ ตัวเก็บประจุเพื่อ

ประมาณค่ากำลังงานเลเซอร์ที่ออกมาได้ถูกสร้างขึ้น กำลังเลเซอร์ที่ได้ถูกใช้เป็นตัวแปรในการจำลอง  
อุณหภูมิที่ผิวเม็ดอนุภาคนิยมโดยใช้สมการการนำความร้อน

คำสำคัญ: แกมมา อะลูมินา/ อนุภาคนาโนอะลูมินา/ การระเหยด้วยเลเซอร์/ นีโอดีเมียม-เย็ก เลเซอร์