

ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์

การสร้างหลอดกำเนิดลำอิเล็กตรอนเอนก

ประสงค์ สำหรับการทดลองวิชาฟิสิกส์

ชื่อผู้เขียน

นางพิมพ์ หลวงลาด

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชาการสอนฟิสิกส์

คณะกรรมการสอบการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์ :

อาจารย์ อัมพล วงศ์จรัส

ประธานกรรมการ

ศาสตราจารย์ ดร. ทวี ดันฉศิริ

กรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิยม บุญถนอม

กรรมการ

### บทคัดย่อ

หลอดกำเนิดลำอิเล็กตรอน เป็นอุปกรณ์ที่สำคัญอย่างหนึ่งในการทดลองวิชาฟิสิกส์ของอะตอม งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษารออกแบบและสร้างหลอดกำเนิดลำอิเล็กตรอน ที่สามารถปรับเปลี่ยนความยาวโฟกัสของลำอิเล็กตรอน และศึกษากระแสของอิเล็กตรอนที่ได้ ส่วนประกอบที่สำคัญของหลอดกำเนิดลำอิเล็กตรอนที่ได้ออกแบบสร้างประกอบด้วย : หลอดสุญญากาศ . electron gun and electrostatic lens ซึ่งทั้ง electron gun และ electrostatic lens บรรจุอยู่ในหลอดสุญญากาศที่ไม่ได้ปิดตายตัว เพื่อให้สามารถบรรจุอุปกรณ์เพิ่มเติม เพื่อการทดลองต่างๆ ได้ภายหลัง

การสร้างหลอดกำเนิดลำอิเล็กตรอนดังกล่าว เน้นการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่หาได้ง่ายภายในประเทศ และการวิจัยนี้ได้ทดลองใช้หลอด fluorescent เป็นคาโทด ในส่วนของ electrostatic lens ได้ออกแบบให้สามารถปรับเปลี่ยนได้ทั้งขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเลนส์ และระยะห่างของเลนส์ โดยที่ไม่ต้องรบกวนระบบสุญญากาศ ทำให้การศึกษาควควบคุมลำอิเล็กตรอนได้ในช่วงเวลาสั้นๆ

การทดสอบคุณสมบัติด้านต่างๆ ให้ผลเป็นที่น่าพอใจ หลอดสุญญากาศทำให้ได้ความดันต่ำกว่า  $10^{-1}$  torr ค่ากระแสอิเล็กตรอนที่ได้มีค่าถึง  $2.5 \mu A$  ที่ค่า H. V. 1200 โวลต์ ค่าความยาวโฟกัสที่ได้จากการทดลองเท่ากับ 5 , 6 , 5 , 5.5 และ 5.5 cm เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลการคำนวณค่าความยาวโฟกัสเท่ากับ 5 , 5.88 , 5 , 5.58 และ 5.6 cm ให้ผลใกล้เคียงกันมาก และที่ระยะห่างระหว่างเลนส์  $D_1 = D_2 = 0.4 , 0.5 , 0.6 , 0.75$  และ 1 cm

