

ในงานวิจัยนี้ ได้มีการศึกษาสมบัติของเครื่องที่ตาพินช์ กระบวนการเกิดพลาสมา และสมบัติของพลาสมาที่เกิดขึ้นภายในเครื่องที่ตาพินช์ ซึ่งเป็นตัวแปรพื้นฐานที่มีประโยชน์ในการพัฒนา และศึกษาเครื่องกำเนิดปฏิกิริยาฟิวชันในอนาคต โดยในการศึกษาได้ใช้ขดลวดโรโกวสกีสำหรับวัดค่ากระแสไฟฟ้า หัววัดทางไฟฟ้าและสเปกโตรมิเตอร์เพื่อใช้ในการหาค่าอุณหภูมิอิเล็กตรอน โดยผลที่ได้จากการทดลองได้ถูกนำไปเปรียบเทียบกับผลจากแบบจำลองทางทฤษฎี เพื่อให้เข้าใจกระบวนการเกิดพลาสมา และการเปลี่ยนแปลงของพลาสมา จากการทดลองพบว่าเมื่อให้ความต่างศักย์ 20 กิโลโวลต์กับตัวเก็บประจุความจุสูง วัดกระแสไฟฟ้าที่ไหลภายในเครื่องได้ 128 กิโลแอมป์ อุณหภูมิอิเล็กตรอนของอาร์กอนพลาสมา ออกซิเจนพลาสมา และไนโตรเจนพลาสมามีค่าประมาณ 2.67-2.80 อิเล็กตรอนโวลต์ 12.77-17.14 อิเล็กตรอนโวลต์ และ 14.21-20.02 อิเล็กตรอนโวลต์ ตามลำดับที่ความดัน 1-5 ปาสคาล ผลจากแบบจำลองทางทฤษฎีแสดงให้เห็นว่าเมื่อมวลโมเลกุลของก๊าซหรือความดันมีค่ามาก ระยะทางการบีบตัวของพลาสมาและความเร็วของพลาสมาลดลง ตามที่คาดไว้

In this research, the properties of a theta-pinch device, plasma dynamics and plasma properties were studied. These basic parameters are useful for future development and study of small fusion devices. Rogowski coil was used in measuring the discharge current. Electric probes and a spectrometer were used to measure plasma electron temperature. Results from experiment were compared with results from simulation models in order to understand the dynamics. The results from the experiment show that, when 20 kV charging voltage was applied to the capacitor bank, the discharge current is 128 kA. With this current, electron temperature of Argon, Oxygen, and Nitrogen plasma measured were 2.67-2.80 eV, 12.77-17.14 eV and 14.21-20.02 eV respectively when the device was operated at various pressure ranges from 1-5 Pa. The simulation shows that, when molecular mass or pressure increases, the compression distance and velocity also decrease as expected.