ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การวัดอุณหภูมิอิเล็กตรอน และ ความหนาแน่นพลาสมาของพลาสมาอาร์กอนที่ได้จากการดิสชาร์จด้วยคลื่นวิทยุในแชมเบอร์พลาสมาแบบกลีบมะเฟือง
ชื่อผู้เขียน	นายนิรุต ผุสดี
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต	สาขาวิชาฟิสิกส์
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	รศ.ดร.ถิรพัฒน์ วิลัยทอง ประธานกรรมการ รศ.ดร.บัณฑิต ณ ลำพูน กรรมการ ผศ.ดร.บรรจบ ยศสมบัติ กรรมการ

บทคัดย่อ

การวัดอุณหภูมิอิเล็กตรอนและความหนาแน่นพลาสมาของพลาสมาอาร์กอนที่ผลิตได้จากระบบผลิตพลาสมาแบบเหนี่ยวนำด้วยคลื่นวิทยุความถี่ 13.56 MHz โดยเทคนิคหัววัด Langmuir และ optical emission spectroscopy เพื่อใช้เป็นข้อมูลในกระบวนการเคลือบฝังวัสดุด้วยพลาสมา จากการทดลองที่ความดันก๊าซในช่วง 0.5-3.0 mTorr และแปรค่ากำลังคลื่นวิทยุระหว่าง 10-250 W พบว่าอุณหภูมิอิเล็กตรอนและความหนาแน่นพลาสมาที่หาได้จากเทคนิคแรกมีค่าอยู่ในช่วง 2.8-4.0 eV และ 0.1-1.3x$10^{10}$$cm^{-3}$ ตามลำดับ ส่วนอุณหภูมิอิเล็กตรอนที่หาได้จากเทคนิคที่สองโดยใช้แบบจำลอง local thermodynamic equilibrium จะมีค่าประมาณ 0.4 เท่าของค่าที่ได้จากเทคนิคแรก นอกจากนั้นยังพบว่าอุณหภูมิอิเล็กตรอนจะลดลงและเพิ่มขึ้นกับความดันก๊าซและกำลังคลื่นวิทยุที่เพิ่มขึ้นตามลำดับ ส่วนความหนาแน่นพลาสมาจะเพิ่มขึ้นกับทั้งความดันก๊าซและกำลังคลื่นวิทยุที่เพิ่มขึ้น

Thesis Title	Measurement of Electron Temperature and Plasma Density in RF-Discharged Argon Plasmas in Multicusp Plasma Chamber
Author	Mr. Nirut Pussadee
M.S.	Physics
Examining Committee	Assoc. Prof. Dr. Thiraphat Vilaithong Chairman
	Assoc. Prof. Dr. Bundit Na-Lamphun Member
	Asst. Prof. Dr. Banchob Yotsombat Member

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ABSTRACT

The measurement of the electron temperature and the plasma density of Argon plasma which is generated from the RF inductive discharge at 13.56 MHz are described using the technique of Langmuir probe and the optical emission spectroscopy. The experimental data will be used in the process of plasma immersion ion implantation. The eletron temperature and the plasma density obtained at the gas pressure ranging between 0.5-3.0 mTorr and RF power ranging from 10 to 250 W show that the electron temperature and plasma density measured from the Langmuir probe technique is 2.8-4.0 eV and 0.1-1.3x10^{10} cm^{-3}, respectively. The electron temperature obtained from the second technique using local thermodynamic equilibrium model is about factor 0.4 compare to the first one. In addition, the electron temperature decreases with increasing gas pressure, but increases proportional to the RF power. The plasma density increases with both gas pressure and RF power.