

งานวิจัยนี้ได้ทำการวัดพารามิเตอร์ของพลาสมาด้วยหัววัดลางมัวร์และสังเคราะห์ฟิล์ม DLC ด้วยเทคนิคการตกตะกอนไอเชิงเคมีเสริมด้วยพลาสมาที่ความถี่คลื่นวิทยุ หรือ เทคนิค RF-PECVD บนแผ่นรองรับอะลูมิเนียมและกระจก ด้วยแก๊สตั้งต้นผสมระหว่างแก๊สมีเทนและแก๊สไฮโดรเจน ฟิล์มที่ได้นำไปวิเคราะห์พื้นผิวด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกวาดและวิเคราะห์โครงสร้างของฟิล์มด้วยรามานสเปกโทรสโกปี

ผลการวัดพารามิเตอร์ของพลาสมาที่ความดันระหว่าง 0.1 - 1.0 torr กำลังไฟฟ้าที่ความถี่คลื่นวิทยุระหว่าง 100 - 800 W อัตราส่วนของแก๊สมีเทนต่อแก๊สไฮโดรเจนระหว่าง 0.5 - 2.0 พบว่าอุณหภูมิอิเล็กตรอนมีค่าในช่วง 1.66 eV ถึง 3.78 eV ค่าลดลงเมื่อกำลังไฟฟ้าที่ความถี่คลื่นวิทยุและความดันเพิ่มขึ้น แต่ไม่เปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจนกับอัตราส่วนของแก๊สมีเทนต่อแก๊สไฮโดรเจน ความหนาแน่นพลาสมามีค่าในช่วง  $2.64 \times 10^{11} \text{ cm}^{-3}$  ถึง  $5.95 \times 10^{11} \text{ cm}^{-3}$  โดยมีค่าเพิ่มขึ้นกับทั้งกำลังไฟฟ้าที่ความถี่คลื่นวิทยุและความดัน แต่ไม่เปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจนกับอัตราส่วนของแก๊สมีเทนต่อแก๊สไฮโดรเจน

ผลการสังเคราะห์ฟิล์ม DLC ที่ความดันระหว่าง 0.5 - 5.0 torr กำลังไฟฟ้าที่ความถี่คลื่นวิทยุระหว่าง 500 - 800 W อัตราส่วนของแก๊สมีเทนต่อแก๊สไฮโดรเจนระหว่าง 0.5 - 5.0 พบว่า ฟิล์มที่มีลักษณะของแกรไฟต์น้อยที่สุดจากการทดลองนี้คือ ฟิล์ม DLC ที่สังเคราะห์ด้วยกำลังไฟฟ้าที่ความถี่คลื่นวิทยุ 500 W ความดันในช่วง 1.0 - 2.0 torr และอัตราส่วนของแก๊สมีเทนต่อแก๊สไฮโดรเจนเท่า 0.5

In This research, plasma parameters have been measured and diamond-like carbon (DLC) films have been prepared by Radio Frequency Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition (RF-PECVD) technique on aluminium and glass substrates with the  $\text{CH}_4/\text{H}_2$  admixture as precursor gas. The surface structure and morphology of the films were characterized by SEM and Raman spectroscopy.

The plasma parameters have been measured at pressure between 0.1 - 1.0 torr, RF power between 100 - 800 W and  $\text{CH}_4/\text{H}_2$  between 0.5 - 2.0. The results showed that electron temperature was ranged between 1.66 eV and 3.78 eV, electron temperature was decrease with increasing RF-power as well as pressure, but do not vary with  $\text{CH}_4/\text{H}_2$  ratio. The plasma density was between  $2.64 \times 10^{11} \text{ cm}^{-3}$  and  $5.95 \times 10^{11} \text{ cm}^{-3}$ . The plasma density was increase with RF-power as well as pressure, but there was no obvious trend with  $\text{CH}_4/\text{H}_2$  ratio.

The DLC films were grown at pressure between 0.5 - 5.0 torr, RF power between 500 - 800 W and  $\text{CH}_4/\text{H}_2$  ratio between 0.5 - 5.0. The results showed that the lower graphitic content DLC films were obtained at RF power 500 W, pressure in the range of 1.0 - 2.0 torr and  $\text{CH}_4/\text{H}_2$  ratio of 0.5.