

การสังเคราะห์กราฟีนจากชานอ้อยโดยวิธีการตกสะสมไอสารเคมี

โดย นางสาวสิริกัญญา พิมพ์สรายุ
นางสาวณัญญา เสาชวัลย์

บทคัดย่อ

ชานอ้อย เป็นของผลพลอยได้ซึ่งมีมูลค่าที่ได้จากการแปรรูปอ้อยในหลายอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมน้ำตาล โดยในแต่ละปีจะมีชานอ้อยเกิดขึ้นประมาณ 28 ล้านตัน เนื่องจากประเทศไทยเป็นผู้ส่งออกน้ำตาลทรายรายใหญ่เป็นอันดับ 2 ของโลก ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีความพยายามที่จะสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับชานอ้อย โดยนำชานอ้อยมาสังเคราะห์เป็นกราฟีน ซึ่งกราฟีนเป็นวัสดุคาร์บอนชนิดหนึ่งที่มีลักษณะเป็นแผ่นขนาดนาโนเมตร ที่ในปัจจุบันได้รับความสนใจอย่างกว้างขวางมีการประยุกต์ใช้งานในหลากหลายอุตสาหกรรม งานวิจัยนี้ได้ศึกษาการสังเคราะห์กราฟีนโดยใช้ชานอ้อยเป็นวัสดุตั้งต้นในการสังเคราะห์โดยวิธีการตกสะสมไอสารเคมี (Chemical Vapor Deposition; CVD) และเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการสังเคราะห์ 15, 30 และ 45 นาที ตามลำดับ ภายใต้เงื่อนไขอัตราการไหลของแก๊สไนโตรเจน 0.2 L/min ผลการศึกษาพบว่ามีการฟิโนเกิดขึ้นบริเวณด้านหลังของแผ่นฟอยล์ทองแดงโดยที่เวลาสังเคราะห์ 15 นาที กราฟีนที่เกิดขึ้นเป็นกราฟีนออกไซด์ (Graphene Oxide; GO) และที่เวลาสังเคราะห์ 30 และ 45 นาที เป็นกราฟีนทั่วไป จากการวิเคราะห์ด้วยเทคนิครามานสเปกโตรสโกปีพบว่า $I_D/I_G \approx 0.976$ และ 0.952 ตามลำดับ สามารถสรุปได้ว่ากราฟีนที่ใช้เวลาในการสังเคราะห์ 45 นาที กราฟีนมีการจัดเรียงตัวของผลึกที่ดีที่สุด

คำสำคัญ : กราฟีน, ชานอ้อย, การตกสะสมไอสารเคมี

Synthesis of graphene from sugarcane bagasse via Chemical Vapor Deposition.

By Miss. Sirikanya Pimsaran
Miss. Nayaya Saokhwan

ABSTRACT

Sugarcane Bagasse is a biomass by-product that is obtained from the processing of sugarcane in various industries, such as the sugar industry. Thailand is the second-largest sugar exporter in the world, which is why around 28 million tons of bagasse are produced each year. To create added value for bagasse, researchers studied its ability to be synthesized into graphene. Graphene is a carbon material that resembles nanometer-sized sheets and is currently receiving widespread attention due to its numerous applications in various industries. This research focused on synthesizing graphene using bagasse as a starting material. The researchers used Chemical Vapor Deposition (CVD) and compared the synthesis times of 15, 30, and 45 minutes under the condition of a nitrogen gas flow rate of 0.2 L/min. The study found that graphene was formed on the backside of the copper foil. At 15 minutes of synthesis, the graphene formed was graphene oxide (GO), and at 30 and 45 minutes of synthesis, it was general graphene. The analysis using Raman spectroscopy revealed that $ID/IG \approx 0.976$ and 0.952 , respectively. Based on these results, it can be concluded that the graphene that took 45 minutes to synthesize had the best crystal arrangement.

Keywords : Graphene, Sugarcane bagasse, Chemical Vapor Deposition