หัวข้อวิจัย โครงการศึกษาการผลิตซิลิกาคุณภาพสูงจากเถ้าแกลบโรงไฟฟ้าพลังแกลบ
ผู้ดำเนินการวิจัย นายวีรชน ภูหินกอง นางฐิตินาถ สุคนเขตร์ นายอุดมศักดิ์ กิจทวี
หน่วยงาน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
ปี พ.ศ. 2557

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการสังเคราะห์อนุภาคนาโนซิลิกาจากเถ้าแกลบเหลือทิ้งผ่านทางสารละลายโซเดียมซิลิเกตที่สกัดได้จากเถ้าแกลบ จากนั้นทำการสังเคราะห์นาโนซิลิกาโดยกระบวนการตกตะกอนด้วยกรด ที่สภาวะอุณหภูมิห้อง และเติมเกลืออินทรีย์ โดยไม่ใช้สารลดแรงตึงผิวหรือสารแม่แบบ ทำการศึกษาการสังเคราะห์ด้วยระบบการไหลโดยทำการศึกษาผลความเข้มข้นของสารละลายกรดไฮโดรคลอริค เกลือโซเดียมคลอไรด์ สารละลายโซเดียมซิลิเกต และอัตราการไหล ทำการศึกษาสมบัติของสารตัวอย่างที่ได้ด้วยภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (FESEM) กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน (TEM) และวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ (XRD) ผลที่ได้พบว่า เกลือโซเดียมคลอไรด์มีผลทำให้สามารถเกิดเป็นอนุภาคนาโนซิลิกาได้ง่ายและรวดเร็ว มีลักษณะรูปร่างทรงกลม มีขนาดอนุภาคอยู่ในช่วงระหว่าง 80 ถึง 150 นาโนเมตร ในการสังเคราะห์ด้วยเทคนิคการไหลพบว่า สามารถเกิดอนุภาคซิลิกาได้หลายขนาดคือ 10 นาโนเมตร อนุภาคที่มีลักษณะการเกาะกลุ่มกันจนมีขนาดอยู่ในช่วงระหว่าง 50 ถึง 200 นาโนเมตร และสำหรับการใช้อัตราการไหลที่สูงขึ้น 300 มิลลิลิตรต่อนาที พบว่า ซิลิกาที่ได้มีลักษณะรูปร่างคล้ายแท่งมีขนาดไม่แน่นอน มีความกว้างอยู่ในช่วงระหว่างประมาณ 250 ถึง 500 นาโนเมตร และความยาวอยู่ในช่วงระหว่าง 1 ถึง 10 ไมโครเมตร กระบวนการในการสังเคราะห์นี้สามารถประยุกต์เพื่อใช้ในการสังเคราะห์อนุภาคนาโนซิลิกาให้มีขนาดและรูปร่างต่างๆและเป็นกระบวนการที่สามารถขยายขนาดการผลิตสำหรับการนำไปใช้งานในอุตสาหกรรมต่างๆที่หลากหลายได้

Research Title Study of High quality Silica Production by using Rice Husk Ash from Rice Husk Power Plant as Raw Material
Researcher Weerachon Phoohinkong,, Thitinat Sukonket, Udomsak Kitthawee
Organization Faculty of Science and Technology,
Suan Dusit Rajabhat University
Year 2014

The objective of this work was to investigate the synthesized of nanosilica from rice husk ash via sodium silicate solution. Nanosilica particles were obtained via alkaline extraction and a bath synthesis with fast acid precipitation method at room temperature by adding inorganic salts and without surfactant or template. The flow synthesis was investigated by varying the concentration of precursor such as hydrochloric acid, sodium chloride, sodium silicate and varying of flow-rate. The sample were characterized by field emission scanning electron microscopy (FESEM), transmission electron microscopy (TEM), and X-ray diffraction (XRD). The result revealed that the sodium chloride is significantly inorganic salt for generated nanosilica, with uniform spherical morphology and diameter around 80 to 150 nm, without curing or aging time. In the flow synthesis method, the silica nanoparticles, of diameter around 10 nm and aggregate particle of around 50 to 200 nm were obtained, and for high flow-rate 300 ml/min the silica morphology were micro rod-like with diameter around 250 to 500 nm and 1 to 10 length were obtained. This method may be applicable to control different particle size and morphology of nanosilica and cad easily scaling up of nanosilica production for many industry areas.