183565

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาผลของความชื้นและสภาพแวดล้อมต่อความสามารถในการไหลและการอัดตัวของโลหะผง การทดสอบโดยใช้ผงเหล็ก ผงทองแดง และผงคาร์บอน ซึ่งจะทำการศึกษาแรงยึดติดระหว่างอนุภาคด้วยวิธีแรงเหวี่ยงหนีศูนย์ ศึกษาความสามารถในการไหลด้วยการวัดอัตราการไหลและการวัด Angle of repose ศึกษาความสามารถในการอัดตัวด้วยเครื่องอัดไฮดรอลิกส์ การวัดความหนาแน่นของ Green compact การเผาผนึกแล้วนำไปศึกษาโครงสร้างของรูพรุนของชิ้นงานที่ได้จากการอัด การศึกษาคุณสมบัติด้านความแข็งของชิ้นงานอัดซึ่งทุกขั้นตอนการทดลองจะควบคุมระดับความชื้นสัมพัทธ์ 20 ถึง 98 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งควบคุมระดับความชื้นในกล่องทดลองโดยสารละลายและซิลิกาเจลซึ่งแรงยึดติดระหว่างมีผลมาจากแรงแคปปิลลารี่จากความชื้นในบรรยากาศซึ่งจะไปลดความสามารถในการไหลและการอัดตัวของโลหะผงที่ระดับความชื้นสัมพัทธ์สูง และในงานวิจัยนี้ยังได้ศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการนำขี้เถ้าแกลบที่ได้จากการเผาแกลบข้าว มาดูดความชื้นในโลหะผง โดยการเตรียมและศึกษาคุณลักษณะของขี้เถ้าแกลบ ด้วยการนำแกลบข้าวไปบำบัดด้วยสารเคมี แล้วนำไปเผาที่อุณหภูมิ 500° C 600° C และ700 °C เพื่อหาสภาวะที่ดีที่สุดเพื่อให้ได้ความบริสุทธิ์ของซิลิกาจากขี้เถ้าแกลบมากที่สุดในการศึกษาคุณลักษณะของขี้เถ้าแกลบด้วย X-Ray Fluorescence, X-Ray Diffraction, Thermogravimetric Analyzer, การวิเคราะห์การกระจายขนาดผงด้วย Lazer Particle Size Analyzer การหาพื้นที่ผิวจำเพาะด้วยวิธีการของเบท การศึกษาลักษณะของพื้นผิวด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็คตรอนแบบส่องกวาด โดยในขี้เถ้ามีความบริสุทธิ์ของซิลิกาสูงถึง 99.693 เปอร์เซ็นต์ และมีพื้นที่ผิวจำเพาะสูงถึง 294.53ตารางเมตรต่อกรัมมีขนาดอนุภาคเฉลี่ย 5 ไมครอน ซึ่งขี้เถ้าแกลบสามารถนำมาดูดซับความชื้นในโลหะผงได้เป็นอย่างดีเพื่อเพิ่มความสามารถในการไหลและการอัดตัวของโลหะผง

183565

This research studied the effect of humidity and environment to the flowability and compactability of metal powders. Iron, copper and graphite powders were selected to test adhesion force between particles by centrifuge technique, The flowability was tested by flow meter and angle of repose. The compactability was tested by compaction powder, partial sintering, microstructure of pore and hardness. All methods were studied from 20 to 98 percent relative humidity (RH), which were controlled by salt solution and silica gel. Adhesion forces between particles were affected from liquid bridge (Capillary force) by humidity in air.Capillary force decreased flowability and compactability at high relative humidity. The possibility of humidity adsorption in metal powders was studied by using Rice Husk Ash (RHA). This product was burned from rice husk, which high silica content 99.693 % could be produced after 3-mol HCl treatment and heat-treating at 700 °C by heating rate 5°C/min. SEM, XRD, XRF, TGA, Laser Particle Size Analyzer, BET method, were used to investigate the properties of reactant and product including morphology, thermal decomposition, particle size distribution, and surface area. The specific surface area of silica ash was 294.53 m^2/g , the average particle size was 5 μm. All products were amorphous silica. The result show that the silica ash could be absorbed humidity, which increased flowability and compactability in metal powders.