207210

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาการชะของซิลิกา (SiO_2) และอะลูมิน่า (Al_2O_3) จากเถ้าถ่านหินลิกไนต์ด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) และผลที่มีต่อกำลังอัดของวัสดุจีโอโพลิเมอร์ โดยทำตัวอย่างเถ้าถ่านหินให้เป็นสารแขวนลอยด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ความเข้มข้นต่างกัน และนำสารละลายที่ระยะเวลาการชะต่างกันไปวิเคราะห์หาปริมาณซิลิกาและอะลูมิน่า นอกจากนี้ได้ทำการทดสอบกำลังอัดของวัสดุจีโอโพลิเมอร์ ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าการชะละลายของเถ้าถ่านหินขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์และระยะเวลาการชะ สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่มีความเข้มข้นปานกลางคือ 10 โมลาร์ และเวลาในการชะ 10 นาทีให้กำลังอัดที่สูง สามารถทำวัสดุจีโอโพลิเมอร์ที่ให้ค่ากำลังอัดสูงถึง 65 เมกะปาสกาล ซึ่งเทียบได้กับมอร์ต้าร์หรือคอนกรีตกำลังสูงที่ผลิตจากปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์แลนด์ประเภทที่ 1

นอกจากนี้ งานวิจัยนี้ยังศึกษาคุณสมบัติของวัสดุจีโอโพลิเมอร์จากเถ้าถ่านหิน ซึ่งได้มาจากโรงไฟฟ้าแม่เมาะ จังหวัดลำปาง และเตรียมจีโอโพลิเมอร์เพสต์ได้จากการผสมเถ้าถ่านหินกับสารละลายโซเดียมซิลิเกต (Na_2SiO_3) และโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) อัตราส่วนของ Na_2SiO_3/NaOH ที่ศึกษาคือ 0.5, 1.0, 1.5 และ 2.0 โดยน้ำหนัก ความเข้มข้นของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้คือ 10 และ 15 โมลาร์ วิธีการผสมเพื่อทำวัสดุจีโอโพลิเมอร์มี 2 วิธี คือ ผสมแบบแยก และผสมแบบธรรมดา บ่มเพสต์ที่ได้ที่อุณหภูมิ 65°C เป็นเวลา 48 ชั่วโมง เพื่อเปรียบเทียบปริมาณสารประกอบซิลิกา Si-O-Si (stretching) โดยเทคนิค Fourier Transform Infrared Spectrometer (FT-IR) ที่ช่วงความถี่ 1200-950 cm^{-1} นอกจากนี้ยังศึกษาคุณสมบัติทางโครงสร้างทางจุลภาคและความร้อนของเพสต์ด้วยเทคนิค Differential Scanning Calorimeter (DSC) และทดสอบกำลังอัดของมอร์ต้าร์ ผลการทดลองได้แสดงว่าปริมาณของสารประกอบซิลิกาและค่ากำลังอัดขึ้นกับอัตราส่วนของ Na_2SiO_3/NaOH และวิธีการผสม

A study was conducted on the leaching of the SiO_2 and Al_2O_3 of lignite fly ash in NaOH solution and its effect on the strength of geopolymer. The fly ash samples were suspended in the different NaOH concentration solution. The leachates with different leaching time intervals, were analysed in term of silica and alumina leached. In addition, the strength of the geopolymer was also tested. The results revealed that the solubility of the fly ash depended on the concentration of NaOH and the leaching time. High compressive strength was obtained with a moderate concentration of NaOH (10M) and a selected leaching time of 10 minutes. A geopolymer with relatively high strength of up to 65 MPa is obtained and is comparable to the high strength mortar and concrete made from ordinary Portland cement type I.

In addition, this project was studied on the properties of geopolymeric material from fly ash obtained from Mae Moh power plant in Lumpang. Geopolymer paste was made by mixing the ash with NaOH solution and Na_2SiO_3 solution. The mass ratio of Na_2SiO_3/NaOH was varied at 0.5, 1.0, 1.5 and 2.0 by weight using 10 M and 15 M NaOH. Two mixing methods were investigated; separated mixing (S) and normal mixing (N). Pastes were then cured at 65^{o}C for 48 hours in order to study the quantities of silica compound, Si-O-Si (stretching), by Fourier Transform Infrared Spectrometer (FT-IR) at frequency of 1200-950 cm^{-1}. Microstructure and thermal properties of paste by Differential Scanning Calorimeter (DSC) were additionally carried out. Geopolymer mortar was performed for the compressive strength. The results showed that quantities of reacted silicon compound (Si-O-Si) depended on the Na_2SiO_3/NaOH ratio and mixing method.