

งานวิจัยนี้ศึกษาการสังเคราะห์เบไลต์ซีเมนต์โดยใช้วัสดุเหลือใช้จากโรงงานอุตสาหกรรมเป็นวัตถุดิบตั้งต้นในการสังเคราะห์ ซึ่งศึกษาการสังเคราะห์ 2 วิธี คือการสังเคราะห์แบบเผาหรือเรียกว่า clinkerization และการสังเคราะห์แบบไฮโดรเทอร์มอล

การสังเคราะห์แบบเผาได้ศึกษาปัจจัยต่างๆ อันได้แก่ อุณหภูมิการสังเคราะห์, อัตราในการขึ้นอุณหภูมิ, อัตราการเย็นตัว และชนิดของไอออน และวิเคราะห์เฟสที่เกิดขึ้นในปูนเม็ดจากองค์ประกอบทางแร่ ผลการทดลองพบว่าเฟสที่พบในปูนเม็ด คือ larnite (β - C_2S) และ gehlenite (C_2AS) และเบไลต์ซีเมนต์มอร์ตาร์มีค่าความแข็งแรงต่อการกดอัดที่ 28 วัน และ 45 วัน เท่ากับ 16.15 และ 18.90 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ตามลำดับ

การสังเคราะห์แบบไฮโดรเทอร์มอลได้ศึกษาผลของความเข้มข้นของสารละลายอัลคาไลน์ และอุณหภูมิในการแคลไซน์ วิเคราะห์เฟสที่เกิดขึ้นในปูนเม็ดจากองค์ประกอบทางแร่และโครงสร้างทางจุลภาค พบว่าเฟสที่เกิดขึ้นในปูนเม็ดก่อนแคลไซน์ คือ katoite ($Ca_3Al_2SiH_8O_{12}$) และเฟสนี้จะเปลี่ยนเป็นเบไลต์เฟส (α' - C_2S และ β - C_2S) เมื่อแคลไซน์ปูนเม็ด และเบไลต์ซีเมนต์มอร์ตาร์มีค่าความแข็งแรงต่อการกดอัดที่ 28 วันเท่ากับ 49-93 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

In this research, a high belite cement is synthesized by using industrial by-products as starting materials. There are two pathways; firing so called "clinkerization" and hydrothermal processes used for the synthesis.

Clinkerization process; the studied parameters are firing temperature, heating rate, cooling rate and types of mineralizer. The clinkers are investigated in term of phase composition. As a result, the clinkers mostly consist of larnite and gehlenite phases and compressive strength at 28 days and 45 days of belite rich cement mortar are 16.15 and 18.90 kg/cm², respectively.

Hydrothermal process; the synthesis is studied by using different alkali concentrations and different temperatures of calcination. The calcined phases are investigated in terms of phase composition and microstructure. The hydrothermal products are katoite and afterwards transformed into belite cement by calcination. The compressive strength at 28 days of belite rich cement mortar giving a 49-93 kg/cm².