

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	สมบัติทางฟิสิกส์ของเลคอัลคาไลซิลิเกตกลาส		
ชื่อผู้เขียน	นางสาวนภัสภ์ จันทรมณี		
วิทยาลัยอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต	สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์		
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ศ.ดร. ทวี	ต้นชมศิริ	ประธานกรรมการ
	รศ.ดร. จีระพงษ์	ต้นตระกูล	กรรมการ
	รศ.ดร. นรินทร์	ศิริกุลรัตน์	กรรมการ
	ดร. สุพล	อนันดา	กรรมการ

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาความเป็นไปได้ในการนำกากดินซึ่งเป็นผลพลอยได้จากกระบวนการล้างดินมาเป็นวัตถุดิบสำหรับทำแก้วระบบเลคอัลคาไลซิลิเกตร่วมกับเลคออกไซด์ (PbO) โพแทสเซียมคาร์บอเนต (K_2CO_3) โดยเปรียบเทียบกับสมบัติทางฟิสิกส์กับแก้วระบบเลคอัลคาไลซิลิเกตที่เตรียมจากซิลิกอนไดออกไซด์ (SiO_2) และทรายเกรดอุตสาหกรรมกระจก (ชื่อทางการค้า: Silica HP)

การเตรียมแก้วแบ่งเป็น 3 ชุดการทดลองตามส่วนผสมคือ $PbO-K_2CO_3-SiO_2$ $PbO-K_2CO_3-Silica\ HP$ และ $PbO-K_2CO_3-กากดิน$ หลอมส่วนผสมทั้งสามชุดที่อุณหภูมิ $1100^{\circ}C$ รักษาอุณหภูมิ 2 ชั่วโมง ชุดการทดลอง $PbO-K_2CO_3-SiO_2$ $PbO-K_2CO_3-Silica\ HP$ ต่างมีบริเวณการเกิดแก้วอยู่ในย่านของสัดส่วนผสมเดียวกันและมีลักษณะโปร่งใสไม่มีสี ยกเว้นสัดส่วนผสมที่มีปริมาณเลคออกไซด์มากกว่าร้อยละ 65 โดยน้ำหนัก ในขณะที่ชุดการทดลอง $PbO-K_2CO_3-กากดิน$ มีบริเวณการเกิดแก้วจำกัดและมีลักษณะโปร่งใสไม่มีสี ความหนาแน่นและครรชนหักเหของแก้วที่เตรียมจากแต่ละชุดการทดลองมีค่า 3.0 ถึง 6.5 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร และ 1.57 ถึง 1.79 ขึ้นอยู่กับสัดส่วนของส่วนผสม การศึกษาผลของความร้อนที่มีต่อแก้วด้วยเทคนิค DTA สามารถ

วิเคราะห์อุณหภูมิการตกผลึก (Crystallization temperature T_c) ได้แต่ไม่สามารถวิเคราะห์อุณหภูมิการเปลี่ยนสภาพ (Glass transformation temperature T_g) และอุณหภูมิหลอม (Melting temperature T_m) ได้อย่างชัดเจน จากการศึกษาค่าคงที่ไดอิเล็กตริกสัมพัทธ์ในช่วงความถี่ 1 kHz ถึง 20 kHz พบว่า ค่าคงที่ไดอิเล็กตริกสัมพัทธ์ของแก้วที่เตรียมจาก $PbO-K_2CO_3-SiO_2$ มีค่าต่ำสุด ในขณะที่แก้วที่เตรียมจาก $PbO-K_2CO_3-Silica$ HP มีค่าคงที่ไดอิเล็กตริกสัมพัทธ์ต่ำกว่าของแก้วที่เตรียมจาก $PbO-K_2CO_3$ -กากดิน

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

Thesis Title	Physical Properties of Lead Alkali Silicate Glass		
Author	Ms. Napat Chantaramee		
M.S.	Applied Physics		
Examining Committee	Prof.Dr. Tawee	Tunkasiri	Chairman
	Assoc.Prof.Dr. Jerapong	Tontrakool	Member
	Assoc.Prof.Dr. Narin	Sirikulrat	Member
	Dr. Supon	Ananta	Member

ABSTRACT

Research on utilization of by-product from clay washing process (Waste sand) as raw material for lead alkali silicate glass were carried out. Some physical properties of lead alkali silicate glass were examined and compared to those prepared from SiO_2 and commercial silica sand (Silica HP).

Samples of $\text{PbO-K}_2\text{CO}_3\text{-SiO}_2$, $\text{PbO-K}_2\text{CO}_3\text{-Silica HP}$ and $\text{PbO-K}_2\text{CO}_3\text{-Waste sand}$ system were prepared and melted at 1100°C for 2 hours. It was found that samples of both $\text{PbO-K}_2\text{CO}_3\text{-SiO}_2$, $\text{PbO-K}_2\text{CO}_3\text{-Silica HP}$ systems had the same glass-forming region. They were transparent and colourless, except those samples with more than 65 weight percent of PbO showed yellowish colour. Whereas $\text{PbO-K}_2\text{CO}_3\text{-Waste sand}$ system showed the limitation of glass-forming region, transparent but coloured. Density and refractive index of each compositional system were 3.0 to 6.5 g/cm^3 and 1.57 to 1.79 depend on compositional proportion. Differential thermal analysis of the selected glass samples has obviously shown crystallization temperature, whereas glass transformation temperature and melting temperature were indistinguishable. Relative dielectric constant of the selected glass samples was found to increase according to the $\text{PbO-K}_2\text{CO}_3\text{-SiO}_2$, $\text{PbO-K}_2\text{CO}_3\text{-Silica HP}$ and $\text{PbO-K}_2\text{CO}_3\text{-Waste sand}$ system respectively.