

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	กระบวนการผ่องคลายในแก้วซิลิเกตที่มีปริมาณตะกั่วสูง	
ชื่อผู้เขียน	นายวรพงษ์ เทียมสอน	
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต	สาขาวิชาวัสดุศาสตร์	
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	รศ.ดร.สุคนธ์ พานิชพันธ์	ประธานกรรมการ
	รศ.ดร.กาญจนะ แก้วกำเนิด	กรรมการ
	รศ.ดร.จีระพงษ์ ตันตระกูล	กรรมการ
	ดร.พิชานนท์ สุวรรณธาดา	กรรมการ

บทคัดย่อ

ทำการศึกษากระบวนการผ่องคลายในแก้วซิลิเกตที่มีปริมาณตะกั่วสูงชนิดหนึ่ง โดยมีส่วนผสมเป็นตะกั่วแดง 71.67 % โปแตสเซียมคาร์บอเนต 12.00 % และทรายแก้ว 16.33 % โดยน้ำหนัก การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อสังเกตพฤติกรรมของแก้วขณะเข้าสู่สภาพสมดุลในช่วงอุณหภูมิการแปรเปลี่ยนสภาพเป็นแก้ว 3 อุณหภูมิ ได้แก่ จุดอบแก้ว (275 °ซ) จุดแปรเปลี่ยนสภาพเป็นแก้ว (225 °ซ) และจุดเคียว (175 °ซ) การติดตามพฤติกรรมกรรมการผ่องคลายสามารถทำได้ที่อุณหภูมิห้อง โดยอาศัยหลักของผลความจำ ตัวแปรที่ติดตาม คือ ค่าดัชนีหักเหและความหนาแน่นที่ระยะเวลาอบแก้วและอัตราการเย็นตัวต่างๆ

ผลการศึกษาพบว่า การอบแก้วด้วยอุณหภูมิกงที่ 275 °ซ แก้วจะผ่องคลายจนถึงสมดุลได้ภายใน 24 ชั่วโมง เมื่ออุณหภูมิต่ำลงเป็น 225 และ 175 °ซ แก้วจะใช้เวลานานขึ้นในการผ่องคลายจนถึงสมดุล คือ 36 และ 48 ชั่วโมงตามลำดับ นอกจากนี้พบว่า การอบแก้วที่อุณหภูมิต่ำ เช่นที่ 175 °ซ และอัตราการเย็นตัวช้า คือ 5 °ซ/นาที หรือต่ำกว่า จะทำให้แก้วมีค่าความหนาแน่นและค่าดัชนีหักเหสูงหลังจากกระบวนการผ่องคลายถึงสภาพสมดุล

Thesis Title	Relaxation Processes in High Lead Silicate Glass	
Author	Mr.Worapong Thiemsorn	
M.S.	Materials Science	
Examining Committee	Assoc.Prof.Dr.Sukon Phanichphant	Chairman
	Assoc.Prof.Dr.Kanchana Keowkamnerd	Member
	Assoc.Prof.Dr.Jerapong Tontragoon	Member
	Dr.Pichanon Suwannathada	Member

ABSTRACT

Relaxation processes of a high lead silicate glass were studied. The high lead silicate glass batch composed of (wt%) 71.67 red lead , 12.00 potassium carbonate and 16.33 glass sand. The main purpose of this experiment is to observe the behavior of glass upon approaching the equilibrium state at three different transition temperatures i.e. annealing point (275 °C) , glass transition point (225 °C) and strain point (175 °C). Relaxation behaviors could be followed at room temperature by memory effect. Variables to be observed were refractive index and density at various annealing times and cooling rates.

The results revealed that the glass relaxed to reach the equilibrium state within 24 hours after annealing at a constant temperature of 275 °C. When the annealing temperature was decreased to 225 and 175 °C, the relaxation time has increased to be 36 and 48 hours, respectively. Furthermore, it was found that annealing at lower temperature e.g. at 175 °C and slower cooling rate i.e. 5 °C/min or lower would lead to a glass with high density and refractive index after relaxation processes have been reaching equilibrium state.