

พรพิมล ชันธจินดา 2554: การปรับความเครียดตกค้างสำหรับพัฒนาการขึ้นรูปกลาส
เซรามิกชนิดง่ายต่อการหล่อแต่ง เพื่อเป็นวัสดุทางทันตกรรมสำหรับซ่อมแซมด้วยระบบ
CAD/CAM ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมวัสดุ) สาขาวิศวกรรมวัสดุ
ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ดวงฤดี ฉายสุวรรณ, Ph.D. 120 หน้า.

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้มุ่งเน้นการลดปริมาณความเครียดตกค้างในแท่งแก้วของกลาส
เซรามิกในระบบ $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-MgO-MgF}_2\text{-SrCO}_3\text{-CaCO}_3\text{-CaF}_2\text{-P}_2\text{O}_5$ ซึ่งประกอบด้วยฟลูอออะพา
ไทต์เท่ากับ 2.5 3.5 และ 4.0 โมลเปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ด้วยการอบอ่อน ณ อุณหภูมิ $T_g+20\text{ }^\circ\text{C}$
และ $T_g-50\text{ }^\circ\text{C}$ เพื่อศึกษาผลของปริมาณความเครียดตกค้างในแก้วที่มีผลต่อสมบัติทางกลของ
กลาสเซรามิก เช่น ความแข็ง ความแข็งแรง เป็นต้น โดยเริ่มจากขั้นตอนการเตรียมแท่งแก้ว
หลังจากนั้นนำแท่งแก้วไปอบอ่อน ณ อุณหภูมิ $T_g+20\text{ }^\circ\text{C}$ และ $T_g-50\text{ }^\circ\text{C}$ เป็นเวลา 2 ชั่วโมง และ
นำไปวิเคราะห์ปริมาณความเครียดตกค้างด้วยเครื่อง Strain viewer ทั้งก่อนและหลังการอบอ่อน
จากนั้นนำแท่งแก้วไปผ่านกระบวนการทางความร้อนที่เหมาะสมเพื่อให้ได้เป็นกลาสเซรามิก
ทดสอบกลาสเซรามิกเพื่อใช้เป็นวัสดุทางทันตกรรมตามมาตรฐานสากล ISO 6872:2008(E) และ
นำกลาสเซรามิกที่ตัดเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัสให้เรียบ แล้วนำไปขึ้นรูปด้วยเครื่อง CNC ที่
ควบคุมด้วยระบบ CAD/CAM ให้ได้เป็นวัสดุทางทันตกรรม

ผลการวิจัยพบว่า การอบอ่อน ณ อุณหภูมิ $T_g-50\text{ }^\circ\text{C}$ ทำให้ปริมาณความเครียดตกค้าง
ลดลงมากกว่าที่อุณหภูมิ $T_g+20\text{ }^\circ\text{C}$ กลาสเซรามิกที่ได้มีสมบัติทางกล เช่น ความแข็ง ความ
แข็งแรง และความเหนียวด้านการแตกหักที่เหมาะสมตามมาตรฐานสากลดังกล่าว โดยจัดอยู่ใน
ในชั้นที่สอง ประเภทที่สอง ซึ่งเป็นส่วนวัสดุแกนชนิดเซรามิกสำหรับซ่อมแซมทางทันตกรรม
และกลาสเซรามิกที่นำไปขึ้นรูปด้วยเครื่อง CNC ที่ควบคุมด้วยระบบ CAD/CAM ขึ้นงานไม่มีการ
แตกร้าว และมีรูปทรงแม่นยำตามต้องการ ในงานวิจัยนี้กลาสเซรามิก GCF 3.5 มีความเหมาะสม
สำหรับนำไปใช้ในเป็นวัสดุทางทันตกรรมมากที่สุด

ลายมือชื่อผู้สมัคร

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก