

<b>Thesis Title</b>	Effect of Heat Treatment on Crystallization of Leucite in Dental Porcelain Nanocomposite with Zirconia Addition
<b>Author</b>	Ms. Chayada Sanitnapapong
<b>Degree</b>	Master of Science (Dentistry)
<b>Thesis Advisor</b>	Asst. Prof. Dr. Attavit Pisitanusorn

### ABSTRACT

Dental porcelain ceramics reinforced with leucite nanocrystallines were successfully fabricated by using the two-step sintering technique together with some ZrO<sub>2</sub> additive. Influence of firing conditions on leucite formation, densification and microstructural development and mechanical properties of the sintered samples was investigated. It has been found that the choice of tempering time is one of the key factors controlling leucite crystallization on the zirconia surface in dental porcelain ceramics. The potentiality of a two-step sintering technique and ZrO<sub>2</sub> additive as a simple ceramic fabrication method to obtain highly dense dental porcelain ceramic-nanocomposites was demonstrated. After a two-step sintering, it was found that the microstructure was mainly composed of a dispersed dendritic leucite crystalline and a glassy matrix. Significant differences ( $p < 0.05$ ) were found between the mean fracture toughness values of ZrO<sub>2</sub> additive groups and dental porcelain ceramics groups. No Significant differences were found in strength and toughness values of heat treatment groups. Tempering time had no significant effect on the flexural strength and fracture toughness. However, zirconia additive group with 30 min tempering time showed highest values of flexural strength and fracture toughness when compared to the other ceramics groups.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

ผลของการอบความร้อนต่อการตกผลึกของลูไซต์ใน  
นาโนคอมโพสิตพอร์ซเลนทางทันตกรรมที่เติมด้วย  
เซอร์โคเนีย

ผู้เขียน

นางสาวชญาดา สนิทนภาพงศ์

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ทันตแพทยศาสตร์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผศ.ทพ.ดร. อรรถวิทย์ พิสิฐอนุสรณ์

## บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาอิทธิพลของสภาวะการเผาแบบต่างๆของกระบวนการเผาแบบสองขั้นตอน เพื่อประดิษฐ์ลูไซต์นาโนคอมโพสิตในพอร์ซเลนทางทันตกรรมที่เติมด้วยเซอร์โคเนีย โดยทำการศึกษาการเกิดผลึก โครงสร้างจุลภาค สมบัติเชิงกายภาพและเชิงกลของกลุ่มทดลอง ผลการวิจัยพบว่าระยะเวลาการเผาอบเป็นปัจจัยที่มีบทบาทสำคัญต่อควบคุมการเกิดผลึกของลูไซต์นาโนคอมโพสิตบนผิวของเซอร์โคเนีย โดยลูไซต์ที่เกิดขึ้นมีลักษณะเป็นเดนไดรติก อิทธิพลของการเผาแบบสองขั้นตอนและการเติมเซอร์โคเนียในคอมโพสิตทำให้เกิดพอร์ซเลนทางทันตกรรมนาโนคอมโพสิตในการทดลองมีความหนาแน่นสูง ส่วนสมบัติเชิงกลพบว่าในกลุ่มที่เผาแบบสองขั้นตอนมีความแข็งแรงไม่แตกต่างกันทางสถิติ ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้พบว่าระยะเวลาการเผาอบไม่มีอิทธิพลต่อความแข็งแรงของคอมโพสิต อย่างไรก็ตามพบว่ากลุ่มทดลองที่มีระยะเวลาเผาอบ 30 นาทีมีค่าความแข็งแรงมากที่สุดเมื่อเทียบกับกลุ่มทดลองอื่นๆและวัสดุอ้างอิงอย่างพอร์ซเลนทางทันตกรรม