

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	อิทธิพลของการตัดแปรพื้นผิวชั้นนาโนต่อสมบัติของ เซรามิกชั้นสูง
ผู้เขียน	นางสาวเพ็ญพิชชา อมรภัทรกิจ
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วัสดุศาสตร์)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รศ.ดร. สุพล อนันตา

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้ ได้ทำการศึกษาอิทธิพลของการตัดแปรพื้นผิวต่อสมบัติของเซรามิกชั้นสูงทั้งสองชนิด ได้แก่ เซรามิกเซอร์โคเนียร์ทางทันตกรรม และเซรามิก zinc niobates ไมโครเวฟไดอิเล็กทริก สำหรับเซรามิกทางทันตกรรมนั้น เป็นการตรวจสอบอิทธิพลของการพันทรายที่มีต่อความขรุขระพื้นผิวและลักษณะเฉพาะของการยึดติดของชั้นนาโนระหว่างหน้าเซรามิกเซอร์โคเนียร์และพอร์ซเลนทางทันตกรรม โดยได้ทำการปรับปรุงพื้นผิวเซอร์โคเนียร์ด้วยการพ่นอนุภาคอลูมินาที่เงื่อนไขแตกต่างกัน แล้วจึงนำไปทำการเคลือบด้วยพอร์ซเลนทางทันตกรรม หลังจากนั้น จึงนำแต่ละชิ้นงานที่ผ่านการพันทรายเป็นเวลานานต่างๆ กัน มาทำการตรวจสอบความขรุขระของผิวหน้า และลักษณะของการยึดติด ด้วยการใช้เทคนิคเครื่องวัดความขรุขระ กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด การกระจายพลังงานของรังสีเอ็กซ์ และโพกัสไอออนบีม ร่วมกัน โดยทั่วไปพบว่า ชิ้นงานเซอร์โคเนียร์ที่มีผิวขรุขระพอเหมาะจากการใช้ระยะเวลาในการพันทรายเพื่อตัดแปรพื้นผิวที่เหมาะสม สามารถก่อให้เกิดการยึดติดที่บริเวณระหว่างหน้าของเซอร์โคเนียร์กับพอร์ซเลนได้ในระดับที่ดี สำหรับเซรามิกไมโครเวฟไดอิเล็กทริกนั้น เป็นการตรวจสอบอิทธิพลของกระบวนการทางความร้อน (เงื่อนไขและเทคนิคในการเผาซินเตอร์) ต่อการเกิดเฟส การแน่นตัว โครงสร้างจุลภาค และสมบัติไดอิเล็กทริกของเซรามิก zinc niobates ($Zn_3Nb_2O_8$, $Zn_2Nb_3O_{11}$ และ $Zn_3Nb_2O_8/Zn_2Nb_3O_{11}$) ด้วยเทคนิคการเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์ วิธีอาร์คิมิดีส กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด การกระจายพลังงานของรังสีเอ็กซ์ โพกัสไอออนบีม และการตรวจวัดสมบัติไดอิเล็กทริก ตามลำดับ โดยทั่วไปพบว่า สามารถประดิษฐ์เซรามิก zinc niobates เฟสบริสุทธิ์ที่มีความหนาแน่นสูงได้ ด้วยการใช้เทคนิคการเผาแบบ two-stage sintering ร่วมกับเทคนิค reactive sintering นอกจากนี้ก็ยังพบอีกว่า วิธีการจัดวางเฟสที่แตกต่างกันสามารถส่งผลต่อการเกิดเฟส ลักษณะเฉพาะของบริเวณรอยต่อ และสมบัติไดอิเล็กทริกของเซรามิก $Zn_3Nb_2O_8/Zn_2Nb_3O_{11}$

Thesis Title	Influence of Nanolayer Surface Modification on Properties of Advanced Ceramics
Author	Miss Penphitcha Amonpattaratkit
Degree	Master of Science (Materials Science)
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Dr. Supon Ananta

ABSTRACT

In this study, the influences of surface modification on properties of two advanced ceramics i.e. dental zirconia ceramics and microwave dielectric zinc niobate ceramics were investigated. For dental ceramics, effects of sandblasting on surface roughness and bonding characteristic of the interfacial nanolayers generated from zirconia ceramics and dental porcelains were examined. The surface of zirconia ceramics was treated with alumina particles for various conditions and then surface-coated with dental porcelain layers. Surface roughness and bonding characteristic of each sample were investigated as a function of blasting time by a combination of roughness meter, scanning electron microscopy, energy-dispersive X-ray and focus ion beam techniques. In general, it has been found that, under suitable surface modification via blasting time applied, optimum surface roughness zirconia samples with good degree of an interfacial bonding between zirconia and porcelain can be achieved. For microwave dielectric ceramics, effects of heat treatment (sintering conditions and techniques) on phase formation, densification, microstructure and dielectric properties of zinc niobate ($Zn_3Nb_2O_8$, $Zn_2Nb_{34}O_{87}$ and $Zn_3Nb_2O_8/Zn_2Nb_{34}O_{87}$) ceramics were examined via X-ray diffraction, Archimedes method, scanning electron microscopy, energy-dispersive X-ray, focus ion beam and dielectric measurements, respectively. In general, highly dense and pure phase of zinc niobate ceramics can be achieved via a combination of the two-stage sintering and reactive sintering techniques. In addition, it is seen that different phase arrangements can also affect phase formation, interfacial characteristic and dielectric properties of the $Zn_3Nb_2O_8/Zn_2Nb_{34}O_{87}$ ceramics.