ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การปรับปรุงสภาพผิวของโลหะผสมทางทันตกรรมเพื่อเพิ่มการยึดติดเชิงกลจุลภาค

ผู้เขียน นาย นพวงศ์ ลือวิฑูรเวชกิจ

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วัสดุศาสตร์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ. ดร. จีระพงษ์ ตันตระกูล

บทคัดย่อ

ฟันปลอมติดแน่นชนิดแอดฮีสีฟเป็นฟันปลอมติดแน่นโดยยึดติดกับฟันหลักด้วยเรซินซีเมนต์ซึ่งความแข็งแรงในการยึดติดของฟันปลอมติดแน่นชนิดนี้จะขึ้นกับการเตรียมผิวด้านในของโครงโลหะเพื่อเพิ่มความแข็งแรง การกัดกรดด้วยกระแสไฟฟ้าเป็นวิธีทางหนึ่งในการเพิ่มการยึดติดเชิงกลจุลภาคของโลหะผสมพื้นฐาน ในการศึกษาครั้งนี้ต้องการหาความเข้มข้นของกรดไนตริกและปริมาณไฟฟ้ากระแสตรงที่จะมีผลต่อผิวของโลหะผสมนิกเกิล-โครเมียม โดยใช้โลหะหล่อผสมลักษณะแผ่นกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร หนา 3 มิลลิเมตร และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 7 มิลลิเมตร หนา 4 มิลลิเมตร จำนวน 100 คู่ แบ่งเป็น 10 กลุ่ม เป็นกลุ่มควบคุมที่ทำการเป่าทราย กลุ่มที่ ทำการเป่าทรายและกัดด้วยกรดไนตริกความเข้มข้น 0.5 หรือ 1.0 โมลาร์ และใช้กระแสไฟฟ้า 150 250 และ 350 มิลลิแอมแปร์ต่อตารางเซนติเมตร กลุ่มที่ทำการเป่าทรายและกัดด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น 0.5 โมลาร์ และใช้กระแสไฟฟ้า 150 250 และ 350 มิลลิแอมแปร์ต่อตารางเซนติเมตร จากนั้นยึดชิ้นงานเข้าด้วยกันโดยใช้เรซินซีเมนต์ หลังแช่ชิ้นทดสอบในน้ำอุณหภมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง นำมาทดสอบความแข็งแรงเฉือนการยึดติดด้วยเครื่องทดสอบสากลโดยใช้ความเร็วของหัวกด 0.5 มิลลิเมตรต่อนาที วิเคราะห์ผลที่ได้โดยวิธีทางสถิติ โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบหนึ่งปัจจัย (ANOVA) และทดสอบการเปรียบเทียบเชิงซ้อนโดยวิธีทูกีย์ (Tukey) พบว่า ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงเฉือนการยึดติดของกลุ่มที่

ทำการเป่าทรายและกัดด้วยกรดไนตริกความเข้มข้น 0.5 โมลาร์ และใช้กระแสไฟฟ้า 250 มิลลิแอมแปร์ต่อตารางเซนติเมตร มีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 37.01 เมกะปาสคาล และกลุ่มควบคุมเท่ากับ 26.04 เมกะปาสคาล ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ การเตรียมผิวโลหะผสมนิกเกิล-โครเมียมโดยวิธีการกัดกรดด้วยกระแสไฟฟ้า ให้ผลการเพิ่มขึ้นของความแข็งแรงเฉือนการยึดติดได้ดีที่สุดด้วยการใช้กรดไนตริกเข้มข้น 0.5 ถึง 1.0 โมลาร์ และใช้กระแสไฟฟ้า 250 มิลลิแอมแปร์ต่อตารางเซนติเมตร

Thesis Title Surface Improvement of Dental Metal Alloy Base for Increasing Micromechanical Retention

Author Mr. Nopawong Luevitoonvechakij

Degree Master of Science (Materials Science)

Thesis Advisor Assoc. Prof. Dr. Jerapong Tontrakul

ABSTRACT

The bond strength of the adhesive bridges bonded with abutment teeth by resin cement depends on the inner surface preparation of the adhesive bridge's metal framework. Electrolytic etching is the only way for increasing micromechanical retention of the base metal alloy. The purpose of this study is therefore to evaluate the concentration of nitric acid and direct current effects on the surface of nickel-chromium alloy. Two different dimensions of casting discs (Ø 5 x 3 mm, Ø 7 x 4 mm, 100 pairs) were divided into 10 groups; 1 control group: (sandblasted), 6 groups: sandblasted, electrolytic etched by 0.5 or 1.0 molar nitric acid with applied current of 150, 250, and 350 mA/cm^2 respectively, 3 groups: sandblasted, electrolytic etched by 0.5 molar sodium hydroxide with applied current of 150 250 and 350 mA/cm^2 respectively. Two discs of different dimensions from each group were cemented with resin cement and stored in water at 37 ºC for 24 hours, and then subjected to the shear bond test using universal testing machine at crosshead speed of 0.5 mm/min. The surface microstructure was studied by SEM. One-way analysis of varience (ANOVA) and Tukey multiple comparison test were used for statistically analysis. The mean of shear bond strength of the samples electrolytic etched by 0.5 molar nitric acid with applied current of 250 mA/cm^2 (37.01 MPa) were significantly higher than that of the control group (26.04 MPa). The results of this study indicated that the surface preparation of nickel-chromium alloy by electrolytic etching with 0.5 to 1.0 molar nitric acid while applying current of 250 mA/cm^2 gave the highest shear bond strength.