

# ผลของสารยึดติดต่างชนิดต่อค่ากำลังแรงยึดระหว่างเซรามิกกับเรซินคอมโพสิต

## Effects of Different Adhesives on Ceramic/Resin Composite Bond Strength

อวิรุทธ์ คล้ายศิริ<sup>1</sup>, นันทวรรณ กระจ่างตา<sup>1</sup>, ตุลย์ ศรีอัมพร<sup>2</sup> และ นิยม อารังค์อนันต์สกุล<sup>3</sup>

Awiruth Klaisiri<sup>1</sup>, Nantawan Krajangta<sup>1</sup>, Tool Sriamporn<sup>2</sup> and Niyom Thamrongananskul<sup>3</sup>

<sup>1</sup>สาขาวิชาทันตกรรมหัตถการ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

<sup>1</sup>Division of Operative dentistry, Faculty of Dentistry, Thammasat University

<sup>2</sup>ภาควิชาทันตกรรมประดิษฐ์ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต

<sup>2</sup>Department of Prosthodontics, Faculty of Dental medicine, Rangsit University

<sup>3</sup>ภาควิชาทันตกรรมประดิษฐ์ คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<sup>3</sup>Department of Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาค่ากำลังแรงยึดเหนี่ยวระหว่างเฟลด์สปาทิกพอร์ซเลนกับเรซินคอมโพสิต เมื่อใช้สารยึดติดที่มีสารไซเลนแบบรวมขวด และสารยึดติดร่วมกับสารไซเลนแบบแยกขวด โดยใช้สารยึดติด 3 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ แอดเปอร์สก็อตบอนด์มัลติเพอร์เพิส (Adper Scotchbond Multipurpose, SM) แอดเปอร์ซิงเกิลบอนด์ทู (Adper Single Bond2, SB) ซิงเกิลบอนด์ยูนิเวอร์ซอล (Single Bond Universal, SU) และสารไซเลน 1 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ รีไลเอ็กซ์เซรามิกไพรเมอร์ (RelyX Ceramic Primer, Silane) นำแผ่นเฟลด์สปาทิกพอร์ซเลนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร หนา 4 มิลลิเมตร ฝังลงในท่อพีวีซีด้วยยิปซัมทางทันตกรรม จากนั้นนำชิ้นงานไปขัดผิวหน้าด้วยกระดาษซิลิกอนคาร์ไบด์ที่ระดับความหยาบ 400 และ 600 กริท ตามลำดับ แบ่งกลุ่มของชิ้นงานออกเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 10 ชิ้น ตามการปรับสภาพผิวหน้าของเฟลด์สปาทิกพอร์ซเลน ได้แก่ กลุ่มที่ 1 Silane-SM กลุ่มที่ 2 SM กลุ่มที่ 3 Silane-SB กลุ่มที่ 4 SB กลุ่มที่ 5 Silane-SU กลุ่มที่ 6 SU ใช้แม่แบบซิลิโคนที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 มิลลิเมตร ลึก 2 มิลลิเมตร วางบนผิวหน้าของชิ้นงานที่ผ่านการปรับสภาพแล้ว จากนั้นนำเรซินคอมโพสิตบรรจุลงในแม่แบบและอัดให้แน่น ฉายแสงเป็นเวลา 40 วินาที ด้วยเครื่องฉายแสงที่ความเข้มแสง 1000 มิลลิวัตต์ต่อตารางเซนติเมตร นำชิ้นงานแช่ในน้ำกลั่นแล้วเก็บในตู้ควบคุมอุณหภูมิ ที่ 37 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นนำชิ้นงานไปหาค่ากำลังแรงยึดเหนี่ยวด้วยเครื่องทดสอบแรงสากที่ความเร็วหัวกดเท่ากับ 0.5 มิลลิเมตรต่อนาที นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้ความแปรปรวนทางเดียว และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ด้วยการเปรียบเทียบเชิงซ้อนชนิดทุกคู่ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ผลการศึกษาพบว่า กำลังแรงยึดเหนี่ยวของกลุ่มที่ 1 ถึงกลุ่มที่ 6 คือ  $23.41 \pm 4.16$   $12.66 \pm 0.91$   $20.92 \pm 4.03$   $10.80 \pm 1.43$   $32.00 \pm 1.87$  และ  $12.01 \pm 1.18$  เมกะพาสกาล ตามลำดับ โดยกำลังแรงยึดเหนี่ยวกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 3 และกลุ่มที่ 5 มีค่าสูงกว่ากลุ่มที่ 2 กลุ่มที่ 4 และกลุ่มที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) โดยกลุ่มที่ 5 มีกำลังแรงยึดเหนี่ยวสูงที่สุด ซึ่งสูงกว่ากลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) จึงสรุปได้ว่า การใช้สารไซเลนหาก่อนหาสารยึดติด จะให้ค่ากำลังแรงยึดระหว่างเฟลด์สปาทิกพอร์ซเลนและเรซินคอมโพสิตที่สูงกว่าการใช้สารยึดติดเพียงอย่างเดียว

คำสำคัญ: กำลังแรงยึดเหนี่ยว, เฟลด์สปาทิกพอร์ซเลน, เรซินคอมโพสิต, สารยึดติด, สารไซเลน

## Abstract

The aim of this study was to evaluate the effect of three adhesive systems with and without silane application on feldspathic porcelain/resin composite bond strength. Three adhesive systems [Adper Scotchbond Multipurpose (SM), Adper Single Bond 2 (SB), Single Bond Universal (SU)] and one silane coupling agent [RelyX Ceramic Primer (Silane)] were used in this study. Sixty feldspathic porcelain disks 6 mm in diameter, 4 mm in thickness were prepared and embedded in dental gypsum. Specimens were polished with 400 and 600 grit silicon carbide paper, respectively. The samples were randomly divided into six groups (N=10 for each group) according to different treatments applied on feldspathic porcelain surfaces: Group1 (Silane-SM), Group2 (SM), Group3 (Silane-SB), Group4 (SB), Group5 (Silane-SU) and Group6 (SU). A silicone template (3 mm diameter, 2 mm thick) was placed on top of treated feldspathic porcelain surface. The resin composite was filled into the mold and then light-irradiated by light curing unit at a light intensity of 1000 mW/cm<sup>2</sup> for 40 seconds. All bonded specimens were kept in distilled water at 37°C for 24 hours and they were subjected to shear bond strength measurement using a universal testing machine at a crosshead speed of 0.5 mm/min. The data were statistically analyzed using one-way ANOVA and Tukey's test ( $\alpha=0.05$ ). The shear bond strengths (MPa) of Group1 to Group 6 were 23.41±4.16, 12.66±0.91, 20.92±4.03, 10.80±1.43, 32.00±1.87, and 12.01±1.18 MPa, respectively. The shear bond strengths of Group1, Group3, and Group5 were significantly higher than those of Group2, Group4, and Group6 ( $p<0.05$ ). Furthermore, Group5 showed the highest shear bond strength and was significantly higher than those of Group1 and Group3 ( $p<0.05$ ). In conclusion, the silane had a positive effect on shear bond strength between feldspathic porcelain and resin composite when used with the three adhesive systems. Silane application followed by adhesive application increased shear bond strength for all systems.

**Keywords:** Adhesive, Feldspathic porcelain, Resin composite, Shear bond strength, Silane

Received Date: Mar 8, 2016  
doi: 10.14456/jdat.2016.26

Accepted Date: Jun 2, 2016

ติดต่อเกี่ยวกับบทความ:

อวิรุทธ์ คล้ายศิริ 99 หมู่ 18 คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ถ.พหลโยธิน อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12121 ประเทศไทย  
โทรศัพท์ 02-9869051 โทรสาร 02-9869205 อีเมล: Dentton@hotmail.com

Correspondence to:

Awiruth Klaisiri. Faculty of Dentistry, Thammasat University 99 M.18 Klongluang, Pathumthani 12121 Thailand Tel: 02-9869051  
Fax: 02-9869205 E-mail: Dentton@hotmail.com