

ความแข็งแรงยึดติดแบบดิ่งในระดับจุลภาคของระบบสารยึดติดต่อเนื้อฟันสเคลอโรติก

: อิทธิพลของการเตรียมผิวแบบต่างๆ



นาง วีระพร วีระประวีติ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาทันตกรรมหัตถการ ภาควิชาทันตกรรมหัตถการ


คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2545

ISBN 974-17-1628-1

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

MICROTENSILE BOND STRENGTH OF BONDING SYSTEMS TO SCLEROTIC DENTIN  
: INFLUENCE OF VARIOUS SURFACE TREATMENTS



Mrs.Weeraporn Veerapravati

ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science in Operative Dentistry

Department of Operative Dentistry

Faculty of Dentistry

Chulalongkorn University

Academic Year 2002

ISBN 974-17-1628-1

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ความแข็งแรงยึดติดแบบดึงในระดับจุลภาคของสารยึดติดต่อเนื้อฟัน  
สเคลอโรติก : อิทธิพลของการเตรียมผิวแบบต่างๆ

โดย

นาง วีระพร วีระประวัติ

ภาควิชา

ทันตกรรมหัตถการ

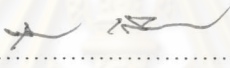
อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ ทันตแพทย์ ดร. สุชาติ พูลทอง

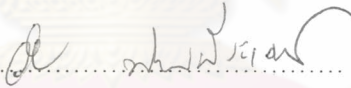
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม


รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ ชัยวัฒน์ มณีนุชชัย


คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น  
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต


  
..... คณบดีคณะทันตแพทยศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ สุรสิทธิ์ เกียรติพงษ์สาร)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ วิทยา พัฒนพีระเดช)

  
..... อาจารย์ที่ปรึกษา  
(อาจารย์ ทันตแพทย์ ดร. สุชาติ พูลทอง)

  
..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม  
(รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ ชัยวัฒน์ มณีนุชชัย)

  
..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง วาสนา พัฒนพีระเดช)

  
..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง ดร.ศิริวิมล ศรีสวัสดิ์)

วีระพร วีระประวัตติ : ความแข็งแรงยึดติดแบบดิ่งในระดับจุลภาคของระบบสารยึดติด  
ต่อเนื้อฟันสเคลอโรติก : อิทธิพลของการเตรียมผิวแบบต่างๆ (MICROTENSILE BOND  
STRENGTH OF BONDING SYSTEMS TO SCLEROTIC DENTIN : INFLUENCE OF  
VARIOUS SURFACE TREATMENTS) อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. ทพ. ดร. สุจิต พูลทอง,  
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม : รศ. ทพ. ชัยวัฒน์ มณีบุษย์, 104 หน้า. ISBN 974-17-1628-1

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของการเตรียมผิวแบบต่างๆ ต่อความแข็งแรงยึดติดแบบดิ่งในระดับจุลภาคของสารยึดติดต่อเนื้อฟันสเคลอโรติก โดยทำการศึกษาในฟันมนุษย์ที่ถูกถอน ที่มีรอยสึกตามธรรมชาติบริเวณคอฟันด้านแก้ม และใช้โพรงฟันที่ถูกกรอแต่งเป็นรูปลิ่ม(ด้านลิ้น) เป็นกลุ่มควบคุม แบ่งฟันที่มีระดับสเคลอโรติกที่ 3 และ 4 ตามนอร์ธ คาโรไลนา สเคลอโรสิส สเกล โดยการสุ่มเป็น 5 กลุ่ม (จำนวนชิ้นทดลอง  $\geq 15$ ) กลุ่มที่ 1 ใช้สารยึดติดระบบเซลฟ์ เอทซ์ (Clearfil SE Bond, Kuraray Co., Ltd., Osaka, Japan) ตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต กลุ่มที่ 2 และ 3 ทาสารไพรเมอร์ซ้ำหลายๆครั้ง โดยใช้เวลาเท่ากัน และเพิ่มเวลา (40 วินาที) กลุ่มที่ 4 ใช้สารยึดติดระบบโททอล เอทซ์ (Single Bond, 3M/ESPE, St. Paul, Minnesota, USA) ตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต โดยเพิ่มระยะเวลาการทากรดเป็น 30 วินาที ในกลุ่มที่ 5 โพรงฟันที่ใช้สารยึดติด และบูรณะด้วยเรซิน คอมโพสิต ถูกเก็บในน้ำอุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วนำไปทดสอบความแข็งแรงยึดติดแบบดิ่งในระดับจุลภาคด้วยเครื่องทดสอบแบบสากล ที่ความเร็ว 0.05 มิลลิเมตร/นาที ผลการศึกษาในเนื้อฟันสเคลอโรติกแสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของวิธีการเตรียมผิวที่แตกต่างกันในระหว่างกลุ่มทดลอง 5 กลุ่ม (ANOVA,  $p < 0.05$ ) โดยกลุ่มที่ 1 มีความแข็งแรงน้อยกว่ากลุ่มอื่นๆอย่างมีนัยสำคัญ (LSD,  $p < 0.05$ ) อย่างไรก็ตามไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างเนื้อฟัน 2 ชนิด ( $p > 0.05$ ) สรุปว่าการปรับเปลี่ยนวิธีเตรียมผิวมีผลเพิ่มความแข็งแรงในการยึดติดต่อเนื้อฟันสเคลอโรติกในสารยึดติดระบบเซลฟ์ เอทซ์

## ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา ทันตกรรมหัตถการ  
สาขาวิชา ทันตกรรมหัตถการ  
ปีการศึกษา 2545

ลายมือชื่อนิสิตร.....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

## 4476123632 : MAJOR OPERATIVE DENTISTRY

KEY WORD: MICROTENSILE BOND STRENGTH / SCLEROTIC DENTIN / BONDING SYSTEM / SURFACE TREATMENT

WEERAPORN VEERAPRAVATI : MICROTENSILE BOND STRENGTH OF BONDING SYSTEMS TO SCLEROTIC DENTIN : INFLUENCE OF VARIOUS SURFACE TREATMENTS. THESIS ADVISOR : DR. SUCHIT POOLTHONG, THESIS COADVISOR : ASSOC. PROF. CHAIWAT MANEENUT, 104 pp. ISBN 974-17-1628-1

The purpose of this study was to evaluate the influence of various surface treatments on the microtensile bond strength of sclerotic dentin. Extracted human posterior teeth with natural cervical abraded on buccal surfaces were used for the sclerotic dentin. An artificial wedge shaped cavity (lingual surface) was prepared as control. The sclerotic dentin with 3 and 4 degree of North Carolina Sclerosis scale were selected and randomly assigned into 5 groups. ( $n \geq 15$ ) Group 1, a self etching system (Clearfil SE Bond, Kuraray Co.,Ltd., Osaka, Japan) was used following the manufacturer's instruction. Groups 2 and 3 were assigned to be a multi- application of primer with the same application time and multi-application with extended time (40s), respectively. Group 4, a total etching system (Single Bond, 3M/ESPE, St. Paul, Minnesota, USA) was used following the manufacturer's instruction while the etching time was extended to 30s for group 5. The bonded cavities were restored with resin composite and stored in 37 degree celcius water for 24 h. A microtensile test method was carried out using universal testing machine at a cross head speed of 0.05mm/min. Results showed statistical significant difference among 5 groups studied (ANOVA,  $p < 0.05$ ). Group 1 showed significant less strength compared to the other groups (LSD,  $P < 0.05$ ). However, there was no significant difference between groups studied on 2 types of dentin ( $P > 0.05$ ). In conclusion, modifications of surface treatment to sclerotic dentin increased microtensile bond strength on the self etching system.

Department Operative Dentistry  
Field of study Operative Dentistry  
Academic year 2002

Student's signature.....  
Advisor's signature.....  
Co-advisor's signature.....



## กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอขอบคุณ สถาบัน และผู้มีส่วนร่วมให้วิทยานิพนธ์นี้เสร็จสมบูรณ์ดังรายนามต่อไปนี้

- อ.ทพ.ดร.สุชาติ พูลทอง
- รศ.ทพ.ชัยวัฒน์ มณีบุษย์
- อ.ทพ.พิศลย์ เสนาวงศ์
- อ.ทพ.วรรณธนะ สัตตบรรณสุข
- อ.ไพพรรณ พิทยานนท์
- พต.ทพ.ปรีชากร วีระประวัตติ
- Prof.Junji Tagami
- Dr.Toru Nikaido
- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- Tokyo Medical and Dental University
- Japan Dental Association
- ผู้มีส่วนร่วมอีกหลายท่านซึ่งไม่ได้แสดงนามไว้ในที่นี้ที่กรุณาให้คำปรึกษา และ ความช่วยเหลือ จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับทุนสนับสนุนจาก

- International Scientific Exchange Fund /Japan Dental Association
- ทุนพัฒนานาบุคลากร/มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

## สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	23
บทที่ 4 ผลและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	37
บทที่ 5 วิเคราะห์ผลการวิจัย.....	59
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	71
รายการอ้างอิง.....	73
ภาคผนวก	
ผลค่าความแข็งแรงยึดติดแบบดึงในระดับจุลภาค.....	85
รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	95
การวิเคราะห์ทางสถิติผลของลักษณะความล้มเหลว.....	101
รายละเอียดของนอร์ม คาลไโรน่า สเคลอโรติส สเกล.....	102
รายละเอียดของวัสดุสารยึดติด (ตามเอกสารของผู้ผลิต).....	103
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	104

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1	ค่าความแข็งแรงในการยึดติดของการเตรียมผิวแบบต่างๆในเนื้อฟันปกติ.....	38
ตารางที่ 2	ค่าความแข็งแรงในการยึดติดของการเตรียมผิวแบบต่างๆในเนื้อฟันสเคลอโรติก.....	38
ตารางที่ 3	ค่าความถี่ของความล้มเหลวที่พบในเนื้อฟันปกติ.....	39
ตารางที่ 4	ค่าความถี่ของความล้มเหลวที่พบในเนื้อฟันสเคลอโรติก.....	39



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 1	แสดงขั้นตอนการเตรียมชิ้นทดลองการเตรียมชิ้นทดลองตั้งแต่การเตรียมโพรงฟันจนได้ชิ้นทดลอง.....	27
ภาพที่ 2	แสดงการกรอตัดฟันด้านตรงข้ามกับที่มีการสึก โดยเลียนแบบ ให้มี ขนาด รูปร่าง และตำแหน่ง ใกล้เคียงกับรอยสึกตามธรรมชาติของฟันที่เดียวกัน.....	27
ภาพที่ 3	แสดงเครื่องตัดฟัน.....	28
ภาพที่ 4	แสดงการตัดแบ่งฟันเป็น 2 ส่วน คือส่วนเนื้อฟันสเคลอโรติก และเนื้อฟันปกติ.....	28
ภาพที่ 5	แสดงการเตรียมฟันหลังบรูณะด้วยสารยึดติด และเรซินคอมโพสิต.....	29
ภาพที่ 6	แสดงการยึดชิ้นทดลองในเครื่องทดสอบค่าความแข็งแรงในการยึดติด.....	30
ภาพที่ 7	แสดงเครื่อง ทดสอบแรงดึงในระดับจุลภาค.....	30
ภาพที่ 8	แสดงการติดชิ้นทดลองกับเครื่องทดสอบแรง.....	31
ภาพที่ 9	แสดงชิ้นทดลองขณะทำการทดสอบ .....	31
ภาพที่ 10	แสดงการทดสอบจนชิ้นทดลองเกิดการแตกหัก.....	32
ภาพที่ 11	แสดงการนำชิ้นทดลองมาตั้งบนแผ่นกระจกให้ส่วนที่เกิดจากแตกหักขนานกับแนวราบ และอยู่สูงที่สุด บันทึกลักษณะการแตกหักด้วยกล้องจุลทรรศน์คอนโฟคอล.....	33
ภาพที่ 12	แสดงการนำชิ้นทดลองมาต่อกลับให้ได้รูปร่างคล้ายก่อนการทดสอบ เพื่อตรวจสอบลักษณะเนื้อฟันบริเวณยึดติด และเทือกอกซีเรซินเพื่อฝังชิ้นทดลอง.....	34
ภาพที่ 13	แสดงการตัดแบ่งฟันเป็น 2 ส่วนคือส่วนเนื้อฟันสเคลอโรติก และเนื้อฟันปกตินำมาบรูณะตามกลุ่มทดลองแล้วฝังในเรซินกลุ่มละ 2 ชุด เพื่อเตรียมคูบริเวรรอยต่อ 2 วิธี คือวิธีที่ 1 แซ่ในกรดฟอสฟอริกและไซเดียมไฮโปคลอไรด์ ,วิธีที่ 2 ใช้เครื่องกัดผิวด้วยอาร์กอนไอออน.....	35
ภาพที่ 14	แสดงเครื่องกัดผิวด้วยอาร์กอนไอออน.....	36
ภาพที่ 15	แสดงร้อยละของลักษณะความล้มเหลวที่เกิดในแต่ละกลุ่มทดลอง.....	40
ภาพที่ 16	แสดงตัวอย่างภาพขยายจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดของเนื้อฟันสเคลอโรติก.....	41
ภาพที่ 17	แสดงตัวอย่างภาพขยายจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดของเนื้อฟันปกติ.....	42

ภาพที่18 แสดงภาพขยายจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดบริเวณรอยต่อที่มีการยึดติด เมื่อใช้วิธีการเตรียมผิวแบบSE one 20sec ในเนื้อพินสเคลอโรติก (วิธีเตรียมผิวเพื่อดูรอยต่อ โดยแช่ในสารละลายกรดฟอสฟอริก และโซเดียม ไฮโปคลอไรท์).....	43
ภาพที่19 แสดงภาพขยายจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดบริเวณรอยต่อที่มีการยึดติด เมื่อใช้วิธีการเตรียมผิวแบบSE multi 20sec ในเนื้อพินสเคลอโรติก (วิธีเตรียมผิวเพื่อดูรอยต่อ โดยแช่ในสารละลายกรดฟอสฟอริก และโซเดียม ไฮโปคลอไรท์).....	44
ภาพที่20 แสดงภาพขยายจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดบริเวณรอยต่อที่มีการยึดติด เมื่อใช้วิธีการเตรียมผิวแบบSE multi40sec ในเนื้อพินสเคลอโรติก (วิธีเตรียมผิวเพื่อดูรอยต่อ โดยแช่ในสารละลายกรดฟอสฟอริก และโซเดียม ไฮโปคลอไรท์).....	44
ภาพที่21 แสดงภาพขยายจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดบริเวณรอยต่อที่มีการยึดติด เมื่อใช้วิธีการเตรียมผิวแบบSB 15sec ในเนื้อพินสเคลอโรติก (วิธีเตรียมผิวเพื่อดูรอยต่อ โดยแช่ในสารละลายกรดฟอสฟอริก และโซเดียม ไฮโปคลอไรท์).....	45
ภาพที่22 แสดงภาพขยายจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดบริเวณรอยต่อที่มีการยึดติด เมื่อใช้วิธีการเตรียมผิวแบบSB 30sec ในเนื้อพินสเคลอโรติก (วิธีเตรียมผิวเพื่อดูรอยต่อ โดยแช่ในสารละลายกรดฟอสฟอริก และโซเดียม ไฮโปคลอไรท์).....	45
ภาพที่23 แสดงภาพขยายจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดบริเวณรอยต่อที่มีการยึดติด เมื่อใช้วิธีการเตรียมผิวแบบ SE one 20sec ในเนื้อพินปกติ (วิธีเตรียมผิวเพื่อดูรอยต่อ โดยแช่ในสารละลายกรดฟอสฟอริก และโซเดียม ไฮโปคลอไรท์).....	46

ภาพที่24 แสดงภาพขยายจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดบริเวณรอยต่อที่มีการยึดติด เมื่อใช้วิธีการเตรียมผิวแบบ SE multi 20sec ในเนื้อฟันปกติ (วิธีเตรียมผิวเพื่อดูรอยต่อ โดยแช่ในสารละลายกรดฟอสฟอริก และโซเดียม ไฮโปคลอไรท์).....	46
ภาพที่25 แสดงภาพขยายจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดบริเวณรอยต่อที่มีการยึดติด เมื่อใช้วิธีการเตรียมผิวแบบ SE multi40sec ในเนื้อฟันปกติ (วิธีเตรียมผิวเพื่อดูรอยต่อ โดยแช่ในสารละลายกรดฟอสฟอริก และโซเดียม ไฮโปคลอไรท์).....	47
ภาพที่26 แสดงภาพขยายจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดบริเวณรอยต่อที่มีการยึดติด เมื่อใช้วิธีการเตรียมผิวแบบ SB 15sec ในเนื้อฟันปกติ (วิธีเตรียมผิวเพื่อดูรอยต่อ โดยแช่ในสารละลายกรดฟอสฟอริก และโซเดียม ไฮโปคลอไรท์).....	47
ภาพที่27 แสดงภาพขยายจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดบริเวณรอยต่อที่มีการยึดติด เมื่อใช้วิธีการเตรียมผิวแบบ SB 30sec ในเนื้อฟันปกติ (วิธีเตรียมผิวเพื่อดูรอยต่อ โดยแช่ในสารละลายกรดฟอสฟอริก และโซเดียม ไฮโปคลอไรท์).....	48
ภาพที่28 แสดงภาพขยายจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดบริเวณรอยต่อที่มีการยึดติด เมื่อใช้วิธีการเตรียมผิวแบบ SE one 20sec ในเนื้อฟันสเคอโรติก (วิธีเตรียมผิวเพื่อดูรอยต่อ โดยการกัดผิวด้วยอาร์กอนไอออน).....	49
ภาพที่29 แสดงภาพขยายจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดบริเวณรอยต่อที่มีการยึดติด เมื่อใช้วิธีการเตรียมผิวแบบ SE multi 20sec ในเนื้อฟันสเคอโรติก (วิธีเตรียมผิวเพื่อดูรอยต่อ โดยการกัดผิวด้วยอาร์กอนไอออน).....	50
ภาพที่30 แสดงภาพขยายจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดบริเวณรอยต่อที่มีการยึดติด เมื่อใช้วิธีการเตรียมผิวแบบ SE multi40sec ในเนื้อฟันสเคอโรติก (วิธีเตรียมผิวเพื่อดูรอยต่อ โดยการกัดผิวด้วยอาร์กอนไอออน).....	51



ภาพที่31 แสดงภาพขยายจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดบริเวณรอยต่อที่มีการยึดติด เมื่อใช้วิธีการเตรียมผิวแบบ SB 15sec ในเนื้อฟันสเคอโรติก (วิธีเตรียมผิวเพื่อดูรอยต่อ โดยการกัดผิวด้วยอาร์กอนไอออน).....	52
ภาพที่32 แสดงภาพขยายจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดบริเวณรอยต่อที่มีการยึดติด เมื่อใช้วิธีการเตรียมผิวแบบ SB 30sec ในเนื้อฟันสเคอโรติก (วิธีเตรียมผิวเพื่อดูรอยต่อ โดยการกัดผิวด้วยอาร์กอนไอออน).....	53
ภาพที่33 แสดงภาพขยายจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดบริเวณรอยต่อที่มีการยึดติด เมื่อใช้วิธีการเตรียมผิวแบบ SE one 20sec ในเนื้อฟันปกติ (วิธีเตรียมผิวเพื่อดูรอยต่อ โดยการกัดผิวด้วยอาร์กอนไอออน).....	54
ภาพที่34 แสดงภาพขยายจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดบริเวณรอยต่อที่มีการยึดติด เมื่อใช้วิธีการเตรียมผิวแบบ SE multi 20sec ในเนื้อฟันปกติ (วิธีเตรียมผิวเพื่อดูรอยต่อ โดยการกัดผิวด้วยอาร์กอนไอออน).....	55
ภาพที่35 แสดงภาพขยายจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดบริเวณรอยต่อที่มีการยึดติด เมื่อใช้วิธีการเตรียมผิวแบบ SE multi40sec ในเนื้อฟันปกติ (วิธีเตรียมผิวเพื่อดูรอยต่อ โดยการกัดผิวด้วยอาร์กอนไอออน).....	56
ภาพที่36 แสดงภาพขยายจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดบริเวณรอยต่อที่มีการยึดติด เมื่อใช้วิธีการเตรียมผิวแบบ SB 15sec ในเนื้อฟันปกติ (วิธีเตรียมผิวเพื่อดูรอยต่อ โดยการกัดผิวด้วยอาร์กอนไอออน).....	57
ภาพที่37 แสดงภาพขยายจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดบริเวณรอยต่อที่มีการยึดติด เมื่อใช้วิธีการเตรียมผิวแบบ SB 30sec ในเนื้อฟันปกติ (วิธีเตรียมผิวเพื่อดูรอยต่อ โดยการกัดผิวด้วยอาร์กอนไอออน).....	58