บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1.ค่าเฉลี่ยกำลังแรงยึดชนิดเฉือน/ปอก

ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกำลังแรงยึดชนิดเฉือน/ปอกระหว่างแบรกเกตกับผิวเคลือบฟันเมื่อใช้คอมโพสิทเรซินเป็นวัสดุยึดติด เมื่อใช้กลาสไอโอโนเมอร์ซีเมนต์ชนิดบ่มด้วยแสงเป็นวัสดุยึดติดโดยไม่ทำการเตรียมผิวเคลือบฟัน เมื่อใช้กลาสไอโอโนเมอร์ซีเมนต์ชนิดบ่มด้วยแสงเป็นวัสดุยึดติดโดยเตรียมผิวเคลือบฟันด้วยการใช้กรดกัด และเมื่อใช้กลาสไอโอโนเมอร์ซีเมนต์ชนิดบ่มด้วยแสงเป็นวัสดุยึดติดโดยเตรียมผิวเคลือบฟันด้วยการใช้กรดกัดตามด้วยการทาบอนดิงเรซิน มีค่าเท่ากับ 16.29 ± 2.23 , 5.88 ± 2.46 , 13.42 ± 1.64 และ 13.70 ± 2.19 เมกกะปาสคาล ตามลำดับ (ตารางที่ 1 , ภาพที่ 29)

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (Oneway ANOVA) และการทดสอบ เชฟเฟ่(Scheffe Test) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 สรุปได้ดังนี้ (ตารางที่ 2 และ 3)

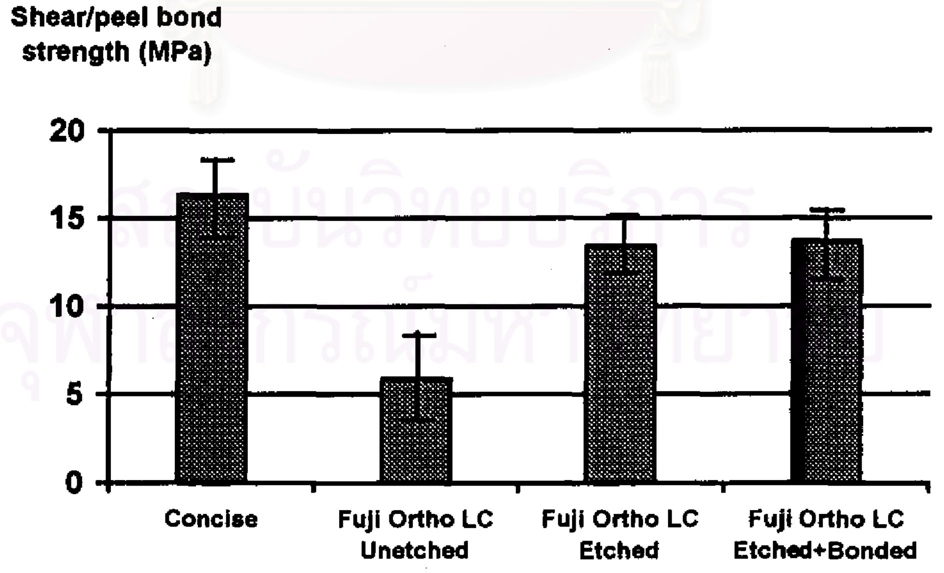
กำลังแรงยึดชนิดเฉือน/ปอกระหว่างแบรกเกตกับผิวเคลือบฟันเมื่อใช้กลาสไอโอโนเมอร์ซีเมนต์ชนิดบ่มด้วยแสงเป็นวัสดุยึดติดโดยไม่ทำการเตรียมผิวเคลือบฟันมีค่าต่ำกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$)

กำลังแรงยึดชนิดเฉือน/ปอกระหว่างแบรกเกตกับผิวเคลือบฟันเมื่อใช้กลาสไอโอโนเมอร์ซีเมนต์ชนิดบ่มด้วยแสงเป็นวัสดุยึดติดโดยเตรียมผิวเคลือบฟันด้วยการใช้กรดกัด และเมื่อใช้กลาสไอโอโนเมอร์ซีเมนต์ชนิดบ่มด้วยแสงเป็นวัสดุยึดติดโดยเตรียมผิวเคลือบฟันด้วยการใช้กรดกัดตามด้วยการทาบอนดิงเรซิน มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่ต่ำกว่าเมื่อใช้คอมโพสิทเรซินเป็นวัสดุยึดติดอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$)

กำลังแรงยึดชนิดเฉือน/ปอกระหว่างแบรกเกตกับผิวเคลือบฟันเมื่อใช้คอมโพสิทเรซินเป็นวัสดุยึดติดมีค่าสูงกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$)

Adhesive/enamel surface treatment	Mean shear/peel bond strength (Mpa)	Maximum shear/peel bond strength (Mpa)	Minimum shear/peel bond strength (Mpa)	Standard deviation (Mpa)
Concise	16.29	20.35	12.72	2.23
Fuji Ortho LC / Unetched	5.88	10.43	2.80	2.46
Fuji Ortho LC / Etched	13.41	16.02	10.68	1.64
Fuji Ortho LC / Etched+Bonded	13.70	18.56	10.17	2.19

<u>ตารางที่ 1</u> แสดงค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด-ต่ำสุด และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของกำลังแรงยึดชนิดเฉือน/ปอก ระหว่างแบรกเกตและผิวเคลือบฟันเมื่อใช้วัสดุยึดติดและวิธีการเตรียมผิวเคลือบฟันที่แตกต่างกัน



<u>ภาพที่ 29</u> แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกำลังแรงยึดชนิดเฉือน/ปอกระหว่างแบรกเกตและผิวเคลือบฟันเมื่อใช้วัสดุยึดติดและวิธีการเตรียมผิวเคลือบฟันที่แตกต่างกัน

Source of variation	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between groups	1812.59	3	604.19	130.46	0.00
Within groups	537.23	116	4.63		
Total	2349.81	119			

ตารางที่ 2 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (Oneway ANOVA) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

	(Group 1) Concise	(Group 2) Fuji Ortho LC / Unetched	(Group 3) Fuji Ortho LC / Etched	(Group 4) Fuji Ortho LC / Etched+Bonded
(Group1) Concise		10.42*	2.87*	2.59*
(Group 2) Fuji Ortho LC / Unetched	10.42*		7.54*	7.82*
(Group 3) Fuji Ortho LC / Etched	2.87*	7.54*		2.8
(Group 4) Fuji Ortho LC / Etched+Bonded	2.59*	7.82*	2.8	

*Significant at $p < 0.05$

ตารางที่ 3 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ การทดสอบ เชฟเฟ่ (Scheffe Test) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

2.บริเวณที่เกิดความล้มเหลวของการยึดติด

ทดสอบโดยใช้ค่าดัชนีการเหลืออยู่ของวัสดุยึดติด (Adhesive Remnance Index = ARI)ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4

Adhesive/enamel surface treatment	ARI=0	ARI=1	ARI=2	ARI=3
Concise	0 (0%)	18 (60%)	10 (33.33%)	2 (6.67%)
Fuji Ortho LC / Unetched	28 (93.33%)	2 (6.67%)	0 (0%)	0 (0%)
Fuji Ortho LC / Etched	0 (0%)	1 (3.33%)	6 (2%)	23 (76.67%)
Fuji Ortho LC / Etched+Bonded	0 (0%)	1 (3.33%)	7 (23.33%)	22 (73.33%)

ตารางที่ 4 แสดงค่าดัชนีการเหลืออยู่ของวัสดุยึดติด

ARI=0 หมายถึง ไม่มีวัสดุยึดติดเหลืออยู่บนผิวเคลือบฟัน

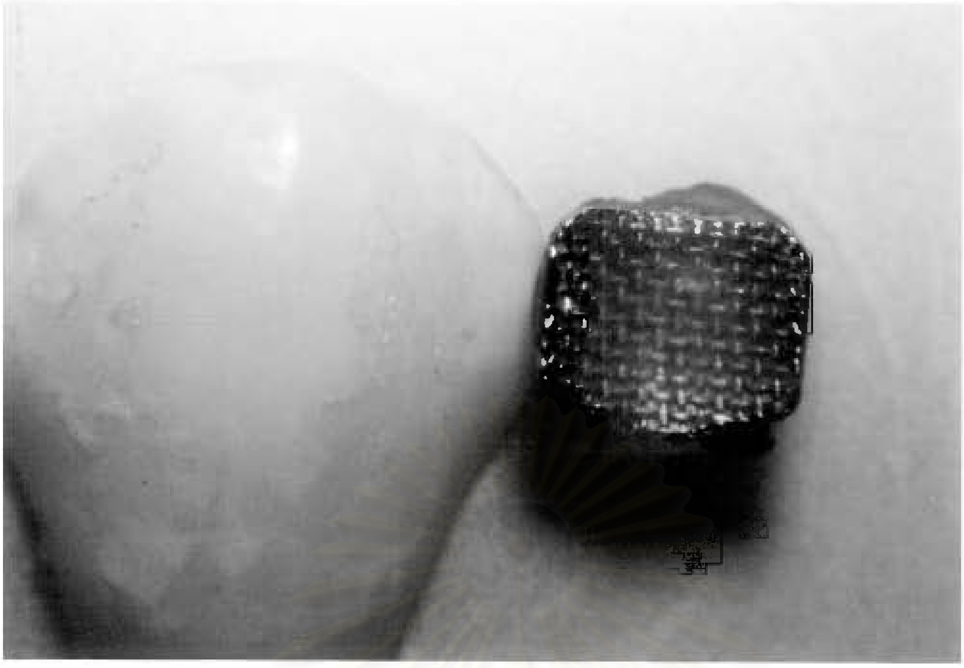
ARI=1 หมายถึง มีวัสดุยึดติดเหลืออยู่บนผิวเคลือบฟันน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของพื้นที่ฐานแบรกเกต

ARI=2 หมายถึง มีวัสดุยึดติดเหลืออยู่บนผิวเคลือบฟันมากกว่าครึ่งหนึ่งแต่ไม่ถึงทั้งหมดของพื้นที่ฐานแบรกเกต

ARI=3 หมายถึง วัสดุยึดติดทั้งหมดเหลือติดอยู่บนผิวเคลือบฟัน

จากผลการทดสอบพบว่าในกลุ่มที่ใช้คอมโพสิทเรซินเป็นวัสดุยึดติดส่วนใหญ่จะมีค่าดัชนีการเหลืออยู่ของวัสดุยึดติดเท่ากับ 1 และ 2 แสดงว่าเกิดความล้มเหลวที่การยึดระหว่างวัสดุยึดติดกับผิวเคลือบฟันและความล้มเหลวภายในเนื้อของวัสดุยึดติด (adhesive/cohesive failure) (ภาพที่ 30,31)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 30 แสดงบริเวณที่เกิดความล้มเหลวของวัสดุยึดติด (ARI=1)

ภาพที่ 31 แสดงบริเวณที่เกิดความล้มเหลวของวัสดุยึดติด (ARI=2)

กลุ่มที่ใช้กลาสไอโอโนเมอร์ซีเมนต์ชนิดบ่มด้วยแสงเป็นวัสดุยึดติดโดยไม่เตรียมผิวเคลือบฟัน ส่วนใหญ่จะมีค่าดัชนีการเหลืออยู่ของวัสดุยึดติดเท่ากับ 0 แสดงว่าเกิดความล้มเหลวที่การยึดระหว่างวัสดุยึดติดกับผิวเคลือบฟัน (adhesive failure) (ภาพที่ 32)

ภาพที่ 32 แสดงบริเวณที่เกิดความล้มเหลวของวัสดุยึดติด (ARI=0)

กลุ่มที่ใช้กลาสไอโอโนเมอร์ซีเมนต์ชนิดบ่มด้วยแสงเป็นวัสดุยึดติดโดยเตรียมผิวเคลือบฟันด้วยการใช้กรดกัด และกลุ่มที่ใช้กลาสไอโอโนเมอร์ซีเมนต์ชนิดบ่มด้วยแสงเป็นวัสดุยึดติดโดยเตรียมผิวเคลือบฟันด้วยการใช้กรดกัดตามด้วยการทาบอนดิงเรซิน ส่วนใหญ่จะมีค่าดัชนีการเหลืออยู่ของวัสดุยึดติดเท่ากับ 3 แสดงว่าเกิดความล้มเหลวภายในเนื้อของวัสดุยึดติด (ภาพที่ 33)

ภาพที่ 33 แสดงบริเวณที่เกิดความล้มเหลวของวัสดุยึดติด (ARI=3)

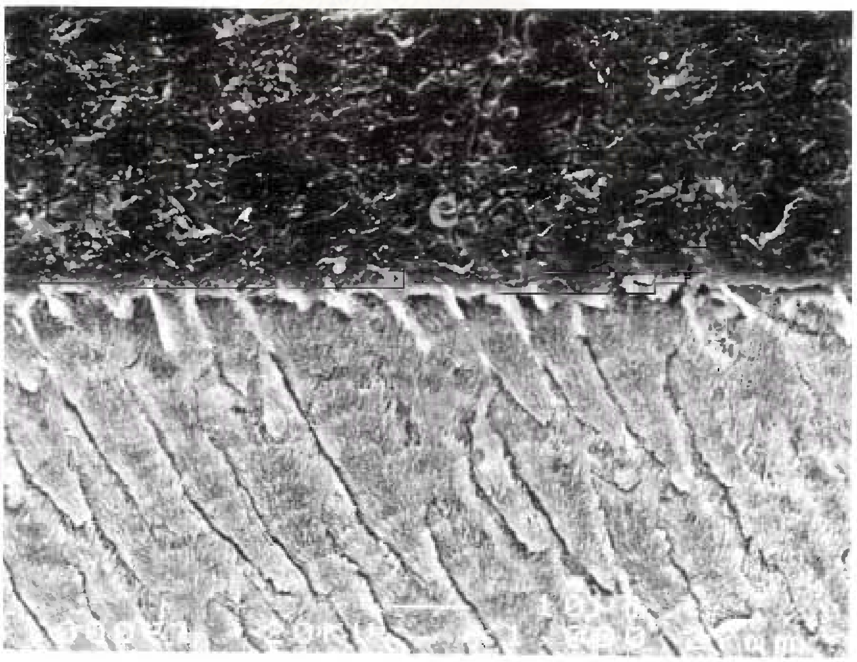
3.ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเลคตรอน

พบว่าการยึดระหว่างคอมโพสิทเรซินกับผิวเคลือบฟันเกิดจากคอมโพสิทเรซินยึดกับบอนดิงเรซินที่แทรกซึมเข้าไปในร่องที่เกิดจากการใช้กรดกัดผิวเคลือบฟัน (ภาพที่ 34)

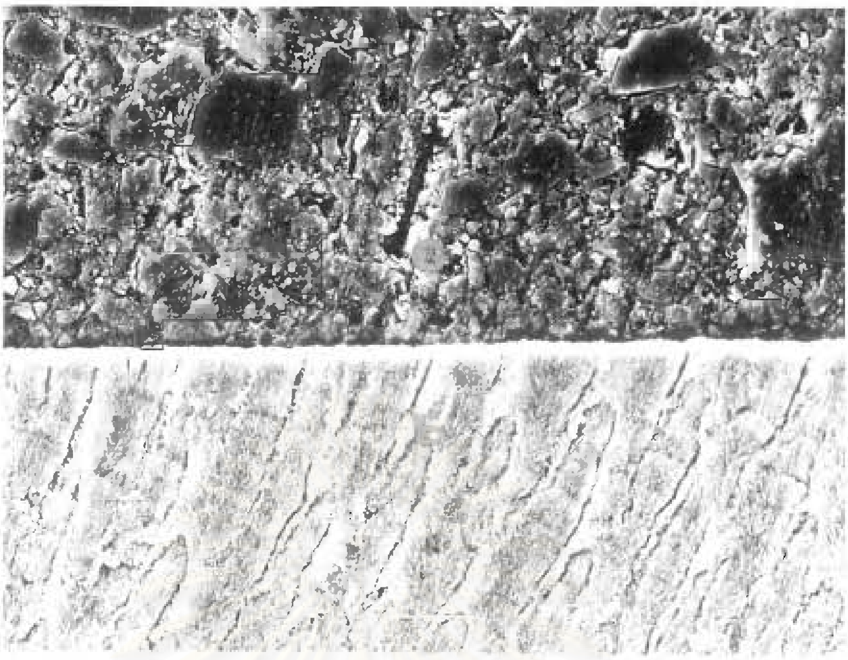
การยึดระหว่างกลาสไอโอโนเมอร์ซีเมนต์ชนิดบ่มด้วยแสงกับผิวเคลือบฟันเมื่อไม่เตรียมผิวเคลือบฟัน พบว่าไม่มีการแทรกซึมของกลาสไอโอโนเมอร์ซีเมนต์ชนิดบ่มด้วยแสงเข้าไปในเคลือบฟัน (ภาพที่ 35)

การยึดระหว่างกลาสไอโอโนเมอร์ซีเมนต์ชนิดบ่มด้วยแสงกับผิวเคลือบฟันเมื่อเตรียมผิวเคลือบฟันโดยการใช้กรดกัด พบว่าเกิดจากการแทรกซึมของกลาสไอโอโนเมอร์ซีเมนต์ชนิดบ่มด้วยแสงเข้าไปในร่องที่เกิดจากการใช้กรดกัดผิวเคลือบฟัน (ภาพที่ 36)

การยึดระหว่างกลาสไอโอโนเมอร์ซีเมนต์ชนิดบ่มด้วยแสงกับผิวเคลือบฟันเมื่อเตรียมผิวเคลือบฟันโดยการใช้กรดกัด และทาด้วยบอนดิงเรซิน พบว่าเกิดจากกลาสไอโอโนเมอร์ซีเมนต์ชนิดบ่มด้วยแสงยึดกับบอนดิงเรซินที่แทรกซึมเข้าไปในร่องที่เกิดจากการใช้กรดกัดผิวเคลือบฟัน (ภาพที่ 37)

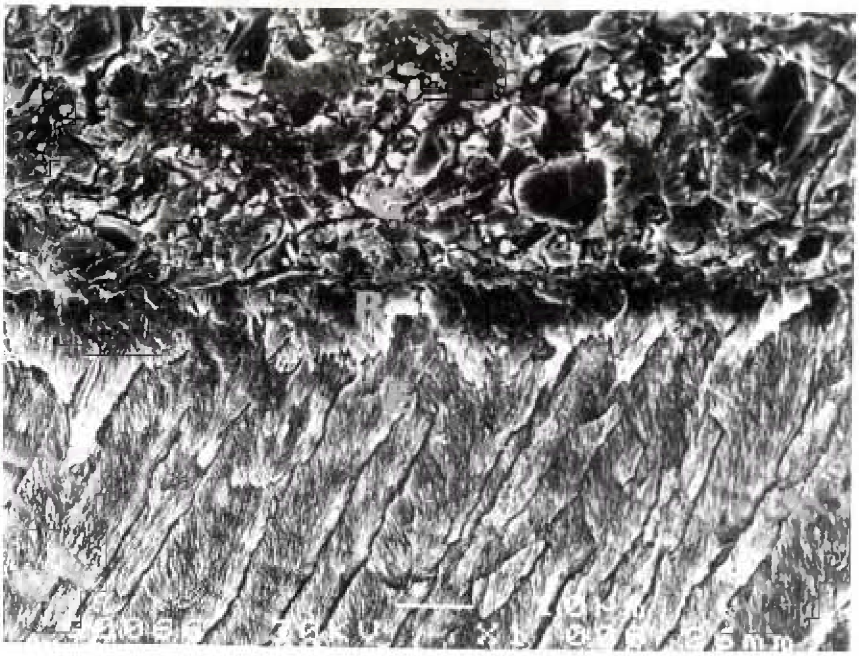


ภาพที่34 แสดงบริเวณการยึดติดระหว่างคอมโพสิทเรซินกับผิวเคลือบฟัน
E = เคลือบฟัน B= บอนดิงเรซิน R= เรซินแทก C= คอมโพสิทเรซิน



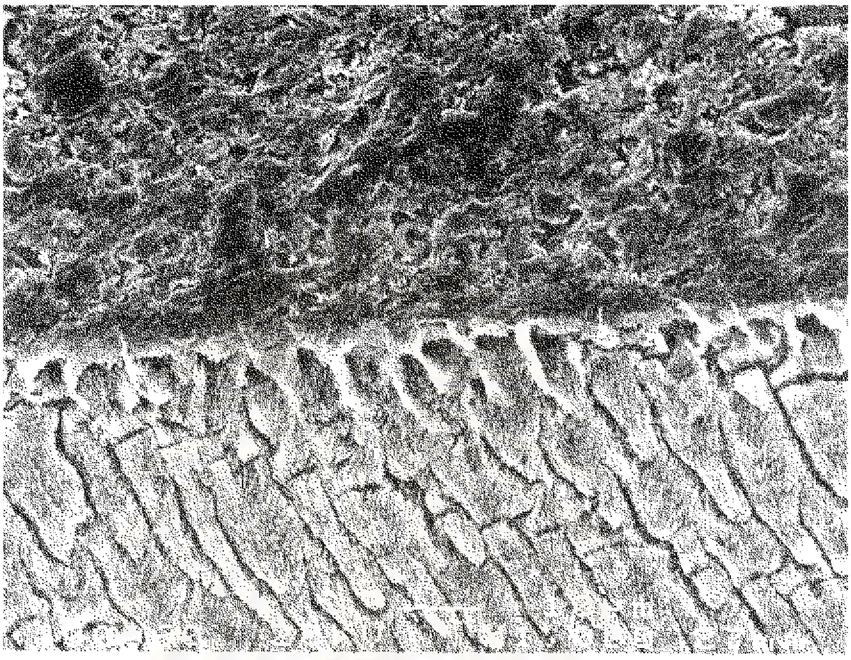
ภาพที่35 แสดงบริเวณการยึดติดระหว่างกลาสไอโอโนเมอร์ซีเมนต์ชนิดบ่มด้วยแสงกับผิวเคลือบฟันเมื่อไม่ทำการเตรียมผิวเคลือบฟัน

E = เคลือบฟัน G= กลาสไอโอโนเมอร์ซีเมนต์ชนิดบ่มด้วยแสง



ภาพที่36 แสดงบริเวณการยึดติดระหว่างกลาสไอโอโนเมอร์ซีเมนต์ชนิดบ่มด้วยแสงกับผิวเคลือบฟันเมื่อเตรียมผิวเคลือบฟันด้วยการใช้กรดกัด

E = เคลือบฟัน R= เรซินแทก G= กลาสไอโอโนเมอร์ซีเมนต์ชนิดบ่มด้วยแสง



<u>ภาพที่37</u> แสดงบริเวณการยึดติดระหว่างกลาสไอโอโนเมอร์ซีเมนต์ชนิดบ่มด้วยแสง กับผิวเคลือบฟันเมื่อเตรียมผิวเคลือบฟันด้วยการใช้กรดกัดและทาบอนดิงเรซิน
E = เคลือบฟัน R= เรซินแทก B= บอนดิงเรซิน G= กลาสไอโอโนเมอร์ซีเมนต์ชนิดบ่มด้วยแสง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย