



เอกสารอ้างอิง

1. Gwinnett, A.J., and Gorelick, L., "Microscopic Evaluation of Enamel after Debonding : Clinical Application," Am. J. Orthod., 71, 651-665, 1977.
2. Brown, C.R.L., and Way, P.C., "Enamel Loss during Orthodontic Bond and Subsequent Loss during Removal of Filled and Unfilled Adhesives," Am. J. Orthod., 74, 663-671, 1978.
3. Zachrisson, B.U., and Arthun, J. "Enamel Surface Appearance after various Debonding Technics," Am. J. Orthod., 75, (2), 121 - 137, 1979.
4. Pus, M.D., and Way D.C., "Enamel Loss due to Orthodontic Bonding with Filled and Unfilled Resins. Using various clean - up techniques," Am J. Orthod., 77, 269 - 283, 1980.
5. สมรตรี วิถีพร, "โคเรกบอนด์" เอกสารรวบรวมวรรณคดีที่เกี่ยวข้อง, ภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ, 2525.
6. Zachrisson, B.U., "Bonding in Orthodontic," Orthodontic : Current Principles and Technics, 485 - 563, The C.V.

Mosby Company, 1985.

7. Zachrisson, B.U., Skogan, O, and Hoymyhr, S., "Enamel Cracks in Debonded, Debanded, and Orthodontically Untreated Teeth," Am. J. Orthod., 77 (3), 307, 1980.
8. Mannerberg, F., "Appearance of Tooth Surface," Odontol Revy., 11, 30 - 30, 1960.
9. Lee, H., and Orlowski, J.A., Adhesive Dental Composite Restorative, Lee Phamaceuticals, California, 1974.
10. Lee, H.L. Jr., and Orlowski, J.A., Handbook of Dental Composite, El Monte, California, 1973.
11. Bounocore, M.G. "Sealants Questions and Answers," J. Am. Soc. Prev. Dent., p 44 - 50, 1973.
12. Bounocore, M.G., Matsui, A., and Gwinnett, A.J. "Penetration of Resin Dental Materials into Enamel Surfaces with Reference to Bonding," Arcl. Orsl. Biol., 13, 61 - 70, 1968.
13. Silverstone L.M., "The Acid Etche Technique : In vitro Studies with Special Reference to the Enamel Surface and the Enamal Resin Interface," Proc. Int. Symp., Acid Etcle

Tech., North Central Publishing Co., St. Paul, Minn,
U.S.A. 1975.

14. Bounocore, M.G., The Use of adhesive in Dentistry., Charles, C. Thomas Publisher, Springfield, Illinois, U.S.A., 1975.
15. Combe, E.C., Notes on Dental Materials, Churchill Livingstone, New York, 1981.
16. Reynolds, I.R., "A Review of Direct Orthodontic bonding," Br. J. Orthod., 2, 171 - 178, 1975
17. Newman, G.V., "Epoxy Adhesive for Orthodontic Attachments : Progress Reports," Am. J. Orthod., 51, 901 - 912, 1965.
18. เจน รัตนไพศาล, ทันตวัสดุศาสตร์, บริษัท ไทยวัฒนาพานิช จำกัด, กรุงเทพมหานคร., 2522.
19. Newman, G.V., "Adhesion and Orthodontic Plastic Attachments," Am. J. Orthod., 59, 573 - 588, 1969.
20. Brobakken, B.O., and Zachrisson, B.U., "Abrasive Wear of Bonding Adhesive : Studies during Treatment and after Bracket Removal, Am. J. Orthod., 79, 134 - 147, 1981.
21. Zachrisson, B.U., and Brobakken, B.O., "Clinical Comparison of Direct versus Indirect Bonding with Different

- Bracket Types and Adhesives," Am. J. Orthod., 74, 62-78, 1978.
22. Ruyter, I.E. and Oysaed, H., "Conversion in Different Depths of Ultraviolet and Visible Light Activated Composite Material," Acta. Odontol. Scand. , 40, p.179, 1982.
23. Tirtha, R., Fan, P.L., Dennisson, J.B., and Power, J.M., " In Vitro Depth of Cure of Photo-Activated composites," J. Dent. Res. , 61, p.1184, 1982.
24. Gorelick, L., et. al., "Bonding / The State of Arts," J. Clin. Orthod. , 12, 761-778, 1978.
25. Zachrisson, B.U., "A Posttreatment Evaluation of Direct Bonding in Orthodontics," Am.J. Orthod., 71, 173-189, 1977.
26. Braver, G.M., and Termini, D.J., "Bonding of Bovine Enamel to Restorative Resin / Effect of Pretreatment of Enamel," J. Dent. Res. , 51, 151-160, 1972.
27. Buonocore M.G., "A Simple Method of Increasing the Adhesion of Acrylic Filling Materials to Enamel Surfaces.," J. Dent. Res., 34, 849-853, 1955.
28. Gwinnett, A.J., "The Bonding of Sealants of Enamel," J. Am. Soc. Prev. Dent., 21-39, 1973.

29. Miura, F., Nakasawa, K., and Masuhara, E., "New Direct Bonding System for Plastic Brackets," Am J. Orthod., 59, 350-361, 1971.
30. Retief, D.H., "The Use of 50 % Phosphoric Acid as an Etching Agent in Orthodontic / A Rational Approach," Am. J. Orthod., 68, 165-168, 1975.
31. Gorelick, L., et.al., "Bonding / The State of Arts," J. Clin. Orthod., 12, 695-714, 1978.
32. Rodney S. Smith, James A. Spinelli, and Dennis J. Tartakow., "Phosphoric Acid Penetration during Direct Bonding," Am. J. Orthod., 70, 543-550, 1976.
33. Sheykholeslam, Z. and Brandt, S., "Some Factors affecting the Bonding of Orthodontic Attachments to Tooth Surface," J. Clin. Orthod., 11, 734-743, 1977.
34. Jassem, H.A., Retief D.H., and Jannison, H.C., "Tensile and Shear Strengths of Bonded and Rebonded Orthodontic Attachments," Am. J. Orthod., 79, 661-668, 1981.
35. Diedrich, P., "Enamel Alternation from Bracket Bonding and Debonding : A Study with the Scanning Electronmicroscope," Am. J. Orthod., 79, 500-522, 1981.

36. Hannah., C. Mc. D. and Smith, G.A., "The Surface Finish of Composite Restorative Materials," Br. Dent. J., 135, 483-489, 1973.
37. Casperson, I., "Residual Acrylic Adhesives after Removal of Plastic Orthodontic Brackets : A Scanning Electron Microscopic Study," Am. J. Orthod., 71, 637-649, 1977.
38. Fitzpatrick, D.A., and Way, D.C., "The Effects of Wear Acid Etching, and Bond Removal on Human Enamel," Am. J. Orthod., 72, 671-681, 1977.
39. Burapawong, V., Marshall, G.W. Apfel, D.A., and Perry, H.T., "Enamel Surface Characteristics on Removal of Bonded Orthodontic Brackets," Am. J. Orthod., 74, 176-187, 1978.
40. Retief, D.H., and Denys, F.R., "Finishing of Enamel Surfaces after Debonding of Orthodontic Attachments," Angle. J. Orthod., 49, 1-10, 1979.
41. Thompson, R.E., and Way, D.C., "The Enamel Loss due to Prophylaxis and Multiple Bonding / Debonding of Orthodontic Attachments," Am. J. Orthod., 79, 282-295, 1981.
42. Rouleau, B.D., Marchall, G.W., and Cooley, R.O., "Enamel Surface Evaluation after Clinical Treatment and Removal of

- Orthodontic Brackets," Am. J. Orthod., 81, 423-426, 1982.
43. Field, H.W., "Bonded Resins in Orthodontics," Pediatr. Dent., 4, p.51, 1982.
44. Gorelick, L., Geiger, A.M., and Gwinnett, A.J., "Incidence of White Spot Formation after Bonding and Banding," Am. J. Orthod., 81, p.93, 1982.
45. Mizrashi, E., "Enamel Demineralization following Orthodontic Treatment," Am. J. Orthod., 82, p.62, 1982.
46. Zachrisson, B.U., and Zachrisson, S., "Caries Incidence and Orthodontic Treatment with Fixed Appliances," Scand. J. Dent., 79, 183-192, 1971.
47. Zachrisson, B.U., "Fluoride Application Procedures in Orthodontic Practice, Current Concept," Angle Orthod., 44, p.72, 1975.
48. Buonore, G.M., and Vezin, J.C., "Orthodontic Fluoride Protection," J. Clin. Orthod., 14, p.321, 1980.
49. Fehr, F.R., Loe, H., and Theilade, E., "Experimental Caries in Man," Caries Res., 4, p.131, 1970.

50. Holleder, L., and Koch, G., "Effect of Local Application of Fluoride on Initial Demineralization of the Buccal Surface of Maxillary Incisor," Swed. Dent. J., 69, p.1, 1976.
51. Rolla, G., "Effect of Fluoride on Initiation of Plaque Formation," Caries Res., 11, p.243, 1977.
52. เวศิน นพินิตย์, จุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบสแกน : การประยุกต์ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ, หน้า 1, หน่วยโสตทัศนศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา, 2527.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

การทดสอบกรรมกรให้คะแนน

เนื่องจากการให้คะแนนภาพถ่ายผิวหนังเคลือบฟันภายหลังการดีบอนด์ ใช้การตรวจดูด้วยตาโดยทันตแพทย์จัดฟันจำนวน 6 ท่าน เพื่อให้ผลของการวิจัยมีความแม่นยำภายในสูง (high internal validity) จึงทำการทดสอบความสอดคล้องในการให้คะแนนของคณะกรรมการด้วยสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวน (One way ANOVA) ที่ระดับนัยสำคัญ .01 ดังรายละเอียดที่ปรากฏต่อไปนี้

1. การให้คะแนนภาพถ่ายของกรรมกรทั้ง 6 ท่าน

ฟันตัวอย่าง (หัวกรอเพชร)	กรรมกร					
	1	2	3	4	5	6
1	4	4	4	4	4	4
2	4	4	4	4	4	4
3	4	4	4	4	4	4
4	4	4	4	4	4	4
5	4	4	4	4	4	4
6	4	4	4	4	4	4

พินตัวอย่าง (หัวข้อรหัส)	กรรมการ					
	1	2	3	4	5	6
7	4	4	4	4	4	4
8	4	4	4	4	4	4
9	4	4	4	4	4	4
10	4	4	4	4	4	4
11	4	4	4	4	4	4
12	4	4	4	4	4	4
13	4	4	4	4	4	4
14	4	4	4	4	4	4
15	4	4	4	3	4	4
16	4	4	4	4	4	4
17	4	4	4	4	4	4
18	4	4	4	4	4	4
19	4	4	4	4	4	4
20	4	4	4	4	4	4
21	4	4	4	4	4	4
22	4	4	4	4	4	4
23	4	4	4	4	4	4
24	4	4	4	3	4	4
25	4	4	4	4	4	4
26	4	4	4	4	4	4
27	4	4	4	4	4	4

พินตัวอย่าง (หัวกรอเพชร)	กรรมการ					
	1	2	3	4	5	6
28	4	4	4	4	4	4
29	4	4	4	4	4	4
30	4	4	4	4	4	4

ตารางที่ 6 คะแนนภาพถ่ายพินกลุ่มทดลองที่ตีบอนด์ด้วยหัวกรอเพชร

flame shape diamond bur : INTENSIVE # 117 S

พินตัวอย่าง (หัวกรอคาร์ไบด์)	กรรมการ					
	1	2	3	4	5	6
1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	2	1	1
3	1	1	1	1	1	1
4	1	4	1	2	1	1
5	2	4	1	2	1	1
6	1	1	1	2	1	1
7	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1

พินตัวอย่าง (หัวกรอคาร์ไบด์)	กรรมการ					
	1	2	3	4	5	6
9	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1
11	2	1	1	2	2	2
12	2	2	2	1	2	2
13	1	1	1	1	1	1
14	1	1	1	2	1	1
15	2	2	1	1	2	1
16	1	1	1	2	1	1
17	2	2	1	2	2	2
18	1	1	1	1	1	1
19	1	1	1	1	1	1
20	1	1	1	1	1	1
21	1	1	1	2	1	2
22	2	2	1	1	1	2
23	2	1	1	2	1	2
24	1	1	1	1	1	1
25	2	1	1	1	1	2
26	1	2	1	3	2	2
27	1	1	1	2	1	2
28	2	1	1	2	1	2

ฟันตัวอย่าง (หัวกรอคาร์ไบด์)	กรรมการ					
	1	2	3	4	5	6
29	1	1	1	1	1	1
30	1	1	1	2	1	1

ตารางที่ 7 คะแนนภาพถ่ายฟันกลุ่มทดลองที่ตีบอนด์ด้วยหัวกรอคาร์ไบด์
plain cut tungsten carbide bur : Sybron jet bur
1171

ฟันตัวอย่าง (แผ่นขัด อะลูมิเนียมออกไซด์)	กรรมการ					
	1	2	3	4	5	6
1	3	3	2	3	2	3
2	3	3	3	3	3	3
3	3	3	2	2	3	3
4	3	3	3	3	3	3
5	3	3	2	3	3	3
6	3	3	3	3	3	3
7	3	3	2	2	2	3
8	3	3	3	3	3	3

พินตัวอย่าง (แผ่นขัด อะลูมิเนียมออกไซด์)	กรรมการ					
	1	2	3	4	5	6
9	3	3	3	3	3	3
10	3	3	3	3	3	3
11	3	3	3	3	3	3
12	2	3	2	2	3	3
13	3	3	2	2	3	3
14	3	3	2	3	3	3
15	3	2	2	3	3	3
16	2	3	2	2	2	2
17	3	3	3	2	3	3
18	3	3	2	2	3	3
19	3	3	3	3	3	3
20	3	3	3	3	3	3
21	3	3	2	2	3	3
22	3	3	3	3	3	3
23	2	3	2	3	2	3
24	3	3	2	2	3	3
25	3	3	3	3	3	3
26	3	3	3	3	3	3
27	3	3	2	2	3	3
28	3	3	2	2	3	3
29	3	3	2	2	3	3

พื้นตัวอย่าง (แผ่นขัด อะลูมิเนียมออกไซด์)	กรรมการ					
	1	2	3	4	5	6
30	3	3	3	2	3	3

ตารางที่ 8 คะแนนภาพถ่ายพื้นกลุ่มทดลองที่ตีบอนด์ด้วยแผ่นขัดอะลูมิเนียมออกไซด์
abrasive disk : Sof-Lex

2. นำคะแนนภาพถ่ายพื้นทดลองทั้ง 90 ภาพที่ได้รับจากตารางที่ 6 , 7 และ 8 มาวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (S.E.) และสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (C.V. %) ของกรรมการแต่ละท่าน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

	n	mean	S.D.	S.E.	C.V. %
กรรมการที่ 1	90	2.7333	1.1592	.1222	42.4103
กรรมการที่ 2	90	2.7778	1.1877	.1252	42.7568
กรรมการที่ 3	90	2.5000	1.2564	.1324	50.256
กรรมการที่ 4	90	2.6667	1.1016	.1161	41.3095
กรรมการที่ 5	90	2.6778	1.2070	.1272	45.0743
กรรมการที่ 6	90	2.6889	1.1296	.1191	42.0097

ตารางที่ 9 แสดงค่าเฉลี่ย (mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (S.E.) และสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (C.V. %) ของกรรมการทั้ง 6 ท่าน
 n = จำนวนภาพถ่ายของพื้นที่ทดลอง

3. จากตารางที่ 9 พบว่า กรรมกรท่านที่ 1 , 2 , 3 , 4 , 5 และ 6 มีการให้คะแนนภาพถ่ายด้วยค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.7333 , 2.7778 , 2.5000 , 2.6667 และ 2.7778 ตามลำดับ เมื่อใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One way ANOVA) พบว่าการให้คะแนนของกรรมกรทั้ง 6 ท่านไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ตามการวิเคราะห์ดังแสดงไว้ในหน้าถัดไป

ANALYSIS OF VARIANCE

ทดสอบความแตกต่างของการให้คะแนนของกรรมการทั้ง 6 ท่าน

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	F PROB.
BETWEEN GROUPS	5	4.8667	.9733	.7054	.6196
WITHIN GROUPS	534	736.8667	1.3799		
TOTAL	539	741,7333			

* * P = .01

MULTIPLE RANGE TEST

SCHEFFE' PROCEDURE

RANGES FOR THE 0.010 LEVEL -

5.52 5.52 5.52 5.52 5.52

THE RANGES ABOVE ARE TABLE RANGES.

THE VALUE ACTUALLY COMPARED WITH $\text{MEAN}(J) - \text{MEAN}(I)$ IS..0.8306 * RANGE * $\text{DSQRT}(1/N(I) + 1/N(J))$

NO TWO GROUPS ARE SIGNIFICANTLY DIFFERENT AT THE 0.010 LEVEL

ภาคผนวก ข

1. การทดสอบความแตกต่างระหว่างเทคนิคการตีบอนด์

จากคะแนนภาพถ่ายฟันทดลองที่ให้โดยกรรมการให้คะแนน ตามตารางที่ 6 , 7 และ 8 นำมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (mean) ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (S.E.) และสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (C.V. %) ของเทคนิคการตีบอนด์ทั้งสามดังปรากฏตามตารางที่ 5 ในบทที่ 4 "ผลการวิเคราะห์ข้อมูล" ซึ่งนำมาแสดงไว้อีกครั้งดังนี้

กลุ่มฟันทดลอง	n	mean	S.D.	S.E.	C.V. (%)
1. ใช้หัวกรอคาร์ไบด์	180	1.2889	0.5337	0.0398	41.4074
2. ใช้หัวกรอเพชร	180	3.9889	0.1051	0.0078	2.6348
3. ใช้แผ่นอะลูมิเนียมออกไซด์	180	2.7889	0.4092	0.0305	14.6725

ตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ย mean ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (S.E.) และสัมประสิทธิ์

ความแปรปรวน (C.V. %) ของคะแนนลักษณะผิวเคลือบฟัน

* n = 180 เนื่องจากฟันในกลุ่มทดลองแต่ละซี่ในแต่ละกลุ่ม

ถูกตรวจให้คะแนนโดยกรรมการ 6 ท่าน n จึงมีค่าเท่ากับ

$$30 \times 6 = 180$$

จากข้อมูลในตารางที่ 5 พบว่าค่าเฉลี่ยของผิวเคลือบฟันเมื่อติดบอนด์ด้วยหัวกรอคาร์ไบด์ เท่ากับ 1.2889 เมื่อติดบอนด์ด้วยหัวกรอเพชรเท่ากับ 3.9889 และเมื่อติดบอนด์ด้วยแผ่นขัดอะลูมิเนียม ออกไซด์ เท่ากับ 2.7889 เมื่อใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One way ANOVA) พบว่ามีค่าความแตกต่างระหว่างเทคนิคการติดบอนด์ทั้งสาม อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และเมื่อใช้ สถิติการทดสอบระหว่างค่าเฉลี่ย (post-hoc comparison) ตามวิธีของ Scheffe' พบว่า เทคนิคการติดบอนด์ทั้งสามมีความแตกต่างซึ่งกันและกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ตามการวิเคราะห์ ดังแสดงข้างท้ายนี้

ANALYSIS OF VARIANCE

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F RATIO	F PROB.
BETWEEN GROUPS	2	658.8000	329.4000	2132.8915	.0000*
WITHIN GROUPS	537	82.9333	.1544		
TOTAL	539	741.7333			

* * P = .01

MULTIPLE RANGE TEST

SCHEFFE PROCEDURE

RANGES FOR THE 0.010 LEVEL -

4.31 4.31

THE RANGES ABOVE ARE TABLE RANGES.

THE VALUE ACTUALLY COMPARED WITH $MEAN(J) - MEAN(I)$ IS..

$$0.2779 * RANGE * DSQRT(1/N(I) + 1/N(J))$$

(*) DENOTES PAIRS OF GROUPS SIGNIFICANTLY DIFFERENT AT THE 0.010 LEVEL

		G	G	G
		R	R	R
		P	P	P
MEAN	GROUP	1	2	3
1.2889	GRP 1			
2.7889	GRP 2	*		
3.9889	GRP 3	*	*	

GRP 1 หมายถึง เทคนิคการใช้หัวรอกคาร์ไบด์

GRP 2 หมายถึง เทคนิคการใช้แผ่นขัดอะลูมิเนียมออกไซด์

GRP 3 หมายถึง เทคนิคการใช้หัวรอกเพชร

2. เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตีบอนด์ในแต่ละเทคนิค

time interval (second)	mean time (x)	f			fx		
		D	C	A	D	C	A
1 - 5	3	1	-	-	3	-	-
6 - 10	8	3	-	-	24	-	-
11 - 15	13	2	1	1	26	13	13
16 - 20	18	12	1	2	216	18	36
21 - 25	23	11	-	5	253	-	115
26 - 30	28	1	3	8	28	84	224
31 - 35	33	-	4	8	-	132	264
36 - 40	38	-	8	5	-	304	190
41 - 45	43	-	9	1	-	387	43
46 - 50	48	-	3	-	-	144	-
51 - 55	53	-	-	-	-	-	-
56 - 60	58	-	1	-	-	58	-
		30	30	30	550	1140	885

ตารางที่ 10 time interval = ช่วงเวลาหรือพิสัยที่ใช้ในการตีบอนด์ฟันแต่ละซี่
 mean time (x) = เวลากลางของแต่ละช่วงเวลาที่ใช้ในการตีบอนด์
 ฟันแต่ละซี่ f = จำนวนของฟันที่ทำการตีบอนด์สมบูรณ์แล้วในแต่ละ
 ช่วงเวลาของแต่ละเทคนิค fx = f คูณ x หรือเวลาสะสมของฟัน

ที่ทำการดีบอนด์สมบูรณ์แล้วในแต่ละช่วงเวลาของแต่ละเทคนิค

D = เทคนิคการใช้หัวกรอเพชร C = เทคนิคการใช้หัวกรอคาร์ไบด์

A = เทคนิคการใช้แผ่นขัดอะลูมิเนียมออกไซด์

จากข้อมูลในตารางที่ 10 นำมาหาเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการดีบอนด์ฟันทดลอง 1 ซี่ได้ดังนี้

เวลาเฉลี่ยของแต่ละเทคนิค = $\frac{\text{เวลารวมที่ใช้ในการดีบอนด์ฟันทดลองในแต่ละเทคนิค}}{\text{จำนวนฟันทดลองในแต่ละเทคนิค}}$

$$\text{เทคนิคการใช้หัวกรอเพชร} = \frac{550}{30} = 18.33 \text{ วินาที}$$

$$\text{เทคนิคการใช้หัวกรอคาร์ไบด์} = \frac{1140}{30} = 38.0 \text{ วินาที}$$


$$\text{เทคนิคการใช้แผ่นขัดอะลูมิเนียมออกไซด์} = \frac{885}{30} = 29.5 \text{ วินาที}$$

นอกจากนี้ยังพบว่าเทคนิคการใช้แผ่นขัดอะลูมิเนียมออกไซด์ อาจต้องใช้เวลาเพิ่มขึ้นจากเวลาเฉลี่ยเนื่องจากต้องเสียเวลาในการเปลี่ยนแผ่นขัดจากชนิดหยาบมาเป็นชนิดละเอียดอีกด้วย ซึ่งจากการสังเกตพบว่าใช้เวลา 3 วินาทีในการเปลี่ยนแต่ละครั้ง



ประวัติผู้เขียน

พันตำรวจตรี พีรพงษ์ กองเกียรติกุล เกิดเมื่อวันที่ 1 กันยายน พ.ศ. 2498 ที่กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาวิทยาศาสตร์บัณฑิตและทันตแพทยศาสตรบัณฑิต จากคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2519 และ 2521 ตามลำดับ เข้ารับราชการเป็นทันตแพทย์โทประจำงานทันตกรรม สำนักงานแพทย์ใหญ่ กรมตำรวจ เมื่อ พ.ศ. 2522 เข้าศึกษาต่อในสาขาวิชาทันตกรรมจัดฟัน ภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2528 ปัจจุบันยังรับราชการอยู่ ณ สังกัดเดิม



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย