หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

1. ประชากร

ฟันแท้ทุกซี่ของผู้ป่วยที่รับการบำบัดรักษาทางทันตกรรมจัดฟันด้วยเครื่องมือชนิดติดแน่น

2. กลุ่มตัวอย่าง

2.1 ตัวอย่าง

ได้แก่ฟันกรามน้อยบนและล่างของคน จำนวน 91 ซี่

2.2 การเก็บตัวอย่าง

ได้จากฟันกรามน้อยบนและล่างของคน ซึ่งถอนออกเพื่อรับการบำบัดรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน จำนวน 303 ซี่ นำมาคัดเลือกเฉพาะฟันที่มีลักษณะผิวเคลือบฟันปกติเมื่อมองด้วยตาเปล่า โดยทันตแพทย์ 6 ท่าน จากนั้นนำไปตรวจอีกครั้งด้วยกล้องจุลทรรศน์สามมิติ (Stereomicroscope) กำลังขยาย 50 เท่า ฟันตัวอย่างที่ผ่านการตรวจคัดเลือกและนำมาทำการทดลองจะต้องมีลักษณะผิวเคลือบฟันปกติ และมีดัชนีผิวเคลือบฟันตาม Enamel surface index ของ Zachrisson ตั้งแต่ 0 ถึง 1 ฟันทุกซี่จะถูกแช่เก็บไว้ในน้ำประปา ซึ่งผ่านเครื่องกรองน้ำแล้ว เปลี่ยนน้ำทุกวันเพื่อป้องกันการแห้งของผิวฟัน (dehydration) และป้องกันปฏิกิริยาทางเคมีที่อาจเกิดต่อผิวเคลือบฟันหากแช่ในสารเคมีอื่น ฟันที่ยังไม่นำไปทำการทดลอง

จะถูกแช่ในน้ำประปานี้ตลอดเวลา

3. การรวบรวมข้อมูล

3.1 การจัดแบ่งกลุ่มทดลอง

แบ่งฟันตัวอย่างจำนวน 91 ซี่ ออกเป็น 3 กลุ่ม โดยการสุ่ม ดังนี้

ก. กลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 30 ซี่

ข. กลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 30 ซี่

ค. กลุ่มทดลองที่ 3 จำนวน 30 ซี่

ฟันที่เหลือ 1 ซี่ใช้เป็นตัวควบคุม ซึ่งต่อไปจะเรียกว่า ฟันมาตรฐาน

3.2 วิธีการทดลอง

3.2.1 นำฟันที่ใช้เป็นมาตรฐานเปรียบเทียบขัดด้วยผงขัดพิวมิส (pumice) และหัวขัดยางรูปถ้วย (rubber cup) นาน 10 วินาที เพื่อกำจัดเมือกและสิ่งสกปรกบนผิวเคลือบฟัน จากนั้นนำไปแช่ในน้ำลายเทียม อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียสนาน 48 ชั่วโมง นำฟันไปขัดด้วยผงขัดพิวมิสและหัวขัดยางรูปถ้วยอีกครั้ง นาน 10 วินาที จากนั้นนำไปตรวจดูสภาพผิวเคลือบฟันด้วยกล้องจุลทรรศน์อีเล็กตรอนแบบส่องกราด (Scanning electron microscope) ใช้กำลังขยาย 50 เท่า ถ่ายภาพเก็บไว้เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ขั้นต่อไป

3.2.2 สุ่มฟันในกลุ่มทดลองที่ 1 , 2 และ 3 กลุ่มละ 5 ซี่ ขัดผิวฟันด้วยผงขัดพิวมิสและหัวขัดยางรูปถ้วย นาน 10 วินาที ติดแบรกเกตบนฟันทุกซี่ด้วยเทคนิคไดเรกบอนด์ตามคำแนะนำของผู้ผลิตแอดฮีซีฟเรซิน ทิ้งไว้ 5 นาที เพื่อให้แอดฮีซีฟแข็งตัว นำไปแช่น้ำในน้ำลายเทียม อุณหภูมิ 37 เซลเซียส นาน 48 ชั่วโมง จากนั้นนำฟันเหล่านี้มาถอดแบรกเกตออกด้วยคีมถอดแบรกเกต (Bracket removing plier : ETM # 358 Rt) ให้ขอบคม

ของคีมจับอยู่ใต้ปีกของแบรกเก็ตออกแรงบิดจนแบรกเก็ตหลุดออกจากผิวฟัน

3.3 การขจัดแอดฮีซีฟเรซิน

นำฟันที่ถอดแบรกเกตแล้วมาขจัดแอดฮีซีฟเรซินออก โดยวิธีต่อไปนี้

3.3.1 ฟันในกลุ่มทดลองที่ 1 ใช้หัวกรอเพชร flame shape diamond bur (INTENSIVE # 117S) กรอแอดฮีซีฟออก กรอแห้ง ที่ความเร็ว 7500 รอบต่อนาที โดยวางหัวขัดให้แนบกับผิวเรซินในแนวขนานกับแนวแกนฟัน และปลายสุดของหัวขัดพ้นจากผิวเคลือบฟัน ขณะเคลื่อนหัวขัดไปมาในแนวตั้งฉากกับแนวแกนฟัน (รูปที่ 41) ภายใต้เลนส์บูนกำลังขยาย 3 เท่า ตรวจดูด้วยสายตาจนแน่ใจว่าไม่มีเรซินตกค้างบนผิวเคลือบฟัน จากนั้นขัดขั้นสุดท้ายด้วยผงขัดพิวมิส และหัวขัดยางรูปถ้วย นาน 10 วินาที

3.3.2 ฟันในกลุ่มทดลองที่ 2 ใช้หัวกรอคาร์ไบด์ plain-cut tungsten carbide fissure bur (Sybron jet bur # 1171) กรอแห้งที่ความเร็ว 7500 รอบต่อนาที ภายใต้เลนส์บูนกำลังขยาย 3 เท่า โดยวางหัวขัดให้แนบกับผิวเรซินในแนวขนานกับแนวแกนฟัน และปลายสุดของหัวขัดพ้นจากผิวเคลือบฟันขณะเคลื่อนหัวขัดไปมาในแนวตั้งฉากกับแนวแกนฟัน (รูปที่ 42) ตรวจดูด้วยสายตาจนแน่ใจว่าไม่มีเรซินตกค้างบนผิวเคลือบฟัน จากนั้นขัดขั้นสุดท้ายด้วยผงขัดพิวมิสและหัวขัดยางรูปถ้วย นาน 10 วินาที

3.3.3 ฟันในกลุ่มทดลองที่ 3 ใช้แผ่นขัดอะลูมิเนียมออกไซด์ abrasive disk (Sof-Lex 3 M Company) ชนิดหยาบ (coarse grit) ขจัดเรซิน กรอแห้งที่ความเร็ว 7500 รอบต่อนาที ภายใต้เลนส์บูนกำลังขยาย 3 เท่า โดยวางแผ่นขัดให้ระนาบของแผ่นขัดทำมุม ประมาณ 30 องศา กับผิวเรซินขณะเคลื่อนแผ่นขัดไปมาในแนวตั้งฉากกับแนวแกนฟัน (รูปที่ 43) ตรวจดูด้วยสายตาจนแน่ใจว่าไม่มีเรซินตกค้างบนผิวเคลือบฟัน ขัดขั้นต่อไปด้วยแผ่นขัด Sof-Lex ชนิดละเอียดปานกลาง (medium grit) วางแผ่นขัดในลักษณะเดียวกัน เพื่อขัดให้ผิวเคลือบฟันเรียบขึ้น และขัดขั้นสุดท้ายด้วยผงขัดพิวมิส และหัวขัดยางรูปถ้วย นาน 10 วินาที

3.3.4 นำฟันในกลุ่มทดลองที่ 1, 2 และ 3 ซึ่งทำการดีบอนด์เรียบร้อยแล้วทั้ง 15 ซี่ ไปตรวจสภาพผิวเคลือบฟันด้วยกล้องจุลทรรศน์อีเล็คตรอนแบบส่องกราด กำลังขยาย 50 เท่า ถ่ายภาพฟันทุกซี่เก็บไว้เพื่อใช้ประเมินสภาพผิวเคลือบฟันในการวิเคราะห์ขั้นต่อไป

3.3.5 นำฟันในกลุ่มทดลองที่ 1, 2 และ 3 กลุ่มละ 5 ซี่ มาทำการดีบอนด์เช่นเดียวกับวิธีการข้างต้นตามหัวข้อ 3.2.2, 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3, 3.3.4 ตามลำดับจนครบ 90 ซี่

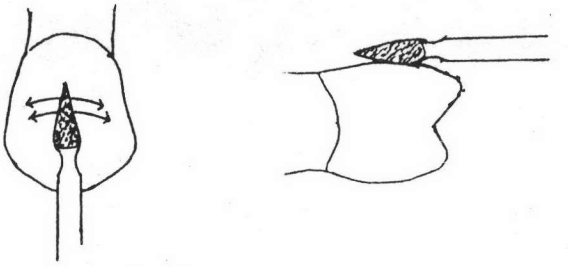
3.4 วิธีการวัด

3.4.1 เพื่อให้ผลการวิจัยมีความแม่นตรงภายในสูง (high internal validity) จำเป็นต้องมีการทดสอบความสอดคล้องในการให้คะแนนของทันตแพทย์ผู้ตรวจให้คะแนนภาพถ่ายฟันกลุ่มทดลอง โดยกำหนดให้ในระหว่างทันตแพทย์ทั้ง 6 ท่านไม่มีความแตกต่างในการให้คะแนนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 รายละเอียดการคำนวณแสดงไว้ในภาคผนวก

3.4.2 นำภาพถ่ายของฟันทดลองทั้งหมดมาตรวจให้คะแนน โดยสุ่มภาพถ่ายของฟันในกลุ่มทดลองที่ 1, 2 และ 3 กลุ่มละ 1 ภาพ มาประเมินสภาพผิวเคลือบฟันกับภาพถ่ายฟันมาตรฐานซึ่งถ่ายเก็บไว้ การให้คะแนนกระทำโดยทันตแพทย์ 6 ท่าน ซึ่งผ่านการทดสอบตามข้อที่ 3.4.1 แล้ว คะแนนภาพถ่ายกำหนดภาพถ่ายตาม Enamel surface index system ของ Zachrisson (3) (score 0 = Perfect surface, score 1 = Satisfactory surface, score 2 = Acceptable surface, score 3 = Imperfect surface, score 4 = Unacceptable surface, รายละเอียดในคำจำกัดความ)

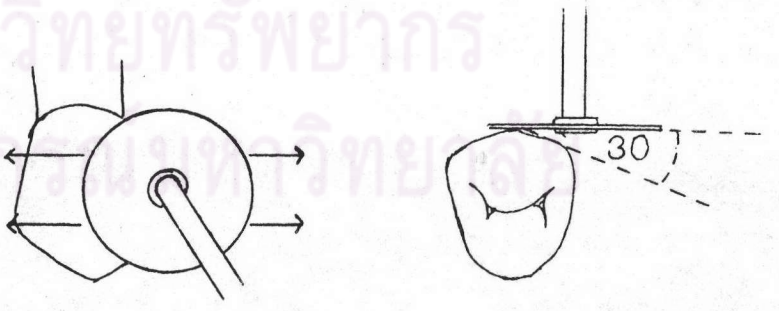
3.4.3 กระทำซ้ำเหมือนให้หัวข้อ 3.4.2 จนครบจำนวนภาพถ่ายฟันกลุ่มทดลองทั้ง 90 ภาพ

3.4.4 บันทึกคะแนนทั้งหมดเก็บไว้เป็นข้อมูลเพื่อใช้ในการคำนวณต่อไป



รูปที่ 41 แสดงวิธีการใช้หัวกรอเพชรขจัดเรซินบนผิวฟัน ลูกศรแสดงทิศทางการเคลื่อนที่ของหัวกรอ

รูปที่ 42 แสดงวิธีการใช้หัวกรอคาร์ไบด์ขจัดเรซินบนผิวฟัน ลูกศรแสดงทิศทางการเคลื่อนที่ของหัวกรอ



รูปที่ 43 แสดงวิธีการใช้แผ่นขัดอะลูมิเนียมออกไซด์ขจัดเรซินบนผิวฟัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

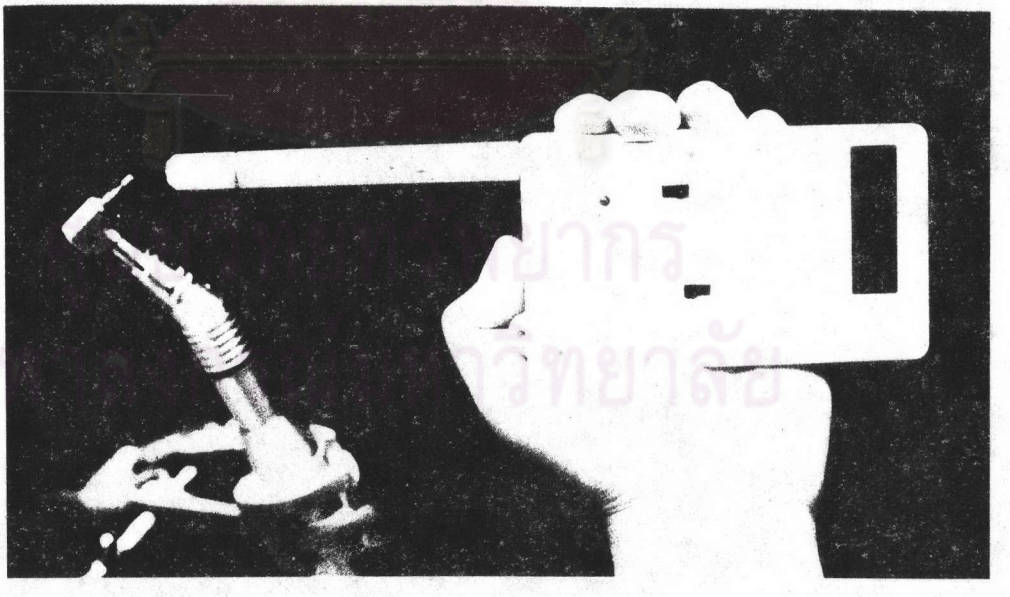
4. ตัวแปรในการวิจัย

4.1 ตัวแปรอิสระ (Independent variable) ได้แก่ หัวขัด flame shape diamond bur (INTENSIVE # 117 S) , Plained cut tungsten carbide fissure bur (Sybron jet bur # 1171), และแผ่นขัด abrasive disks (Sof-Lex 3 M company)

4.2 ตัวแปรตาม (Dependent variable) ได้แก่ สภาพผิวเคลือบฟันภายหลังการดีบอนด์ โดยเปรียบเทียบรอยขูดขีดที่เกิดบนผิวเคลือบฟันซึ่งเกิดจากหัวขัดทั้งสามชนิด ตาม Enamel surface index ของ Zachrisson (3)

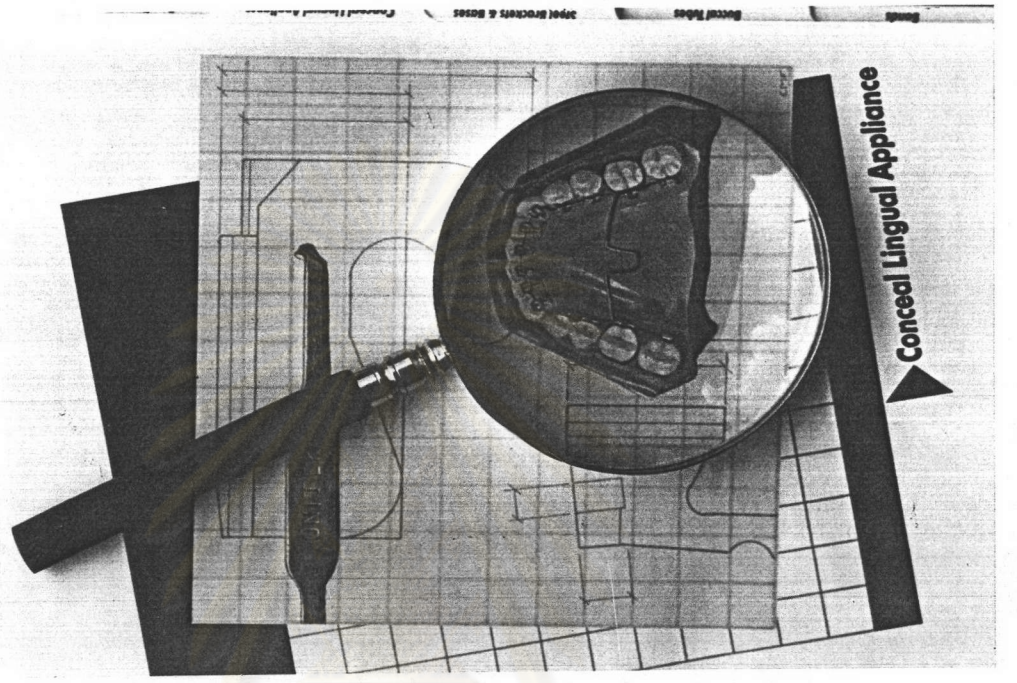
5. เครื่องมือในการวิจัย

5.1 เครื่องกรอฟันความเร็วต่ำ (low speed airmotor) พร้อมแฮนพีช (Handpiece) ชนิดหัวหักมุม (contra-angle head) ซึ่งสามารถปรับระดับความเร็วรอบและตั้งความเร็วรอบคงที่ได้ (รูปที่ 44)



รูปที่ 44 หัวกรอฟันความเร็วต่ำ (low speed airmotor) พร้อมแฮนพีช ชนิดหักมุม (contra-angle head)

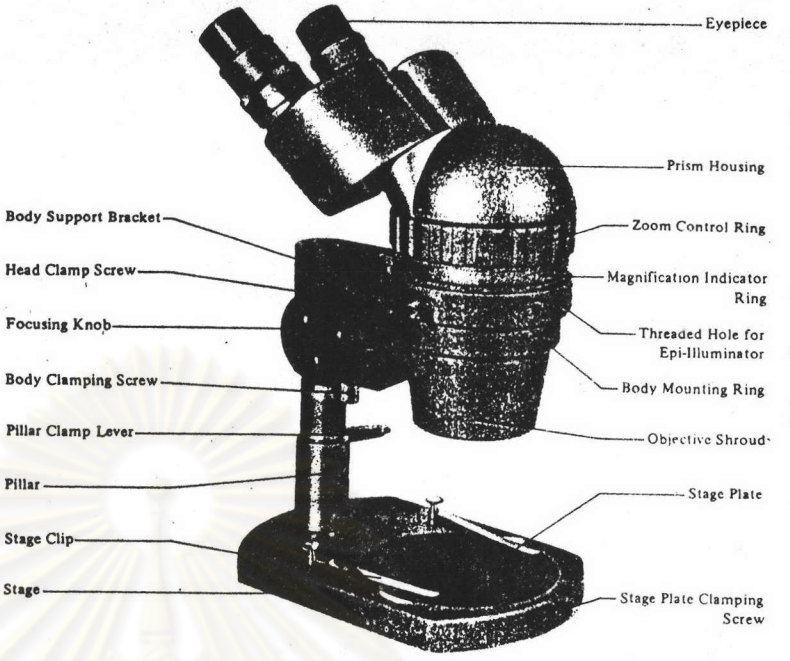
5.2 เลนส์นูนกำลังขยาย 3 เท่า (รูปที่ 45)



รูปที่ 45 เลนส์นูนกำลังขยาย 3 เท่า

5.3 กล้องจุลทรรศน์สามมิติ (Stereomicroscope) เป็นกล้องจุลทรรศน์ที่ใช้แสงส่องกระทบบนผิวของตัวอย่างที่ต้องการตรวจสอบ เพื่อให้เห็นลักษณะพื้นผิวปรากฏเป็นภาพขยายที่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่าได้ชัดเจนยิ่งขึ้น (รูปที่ 46)

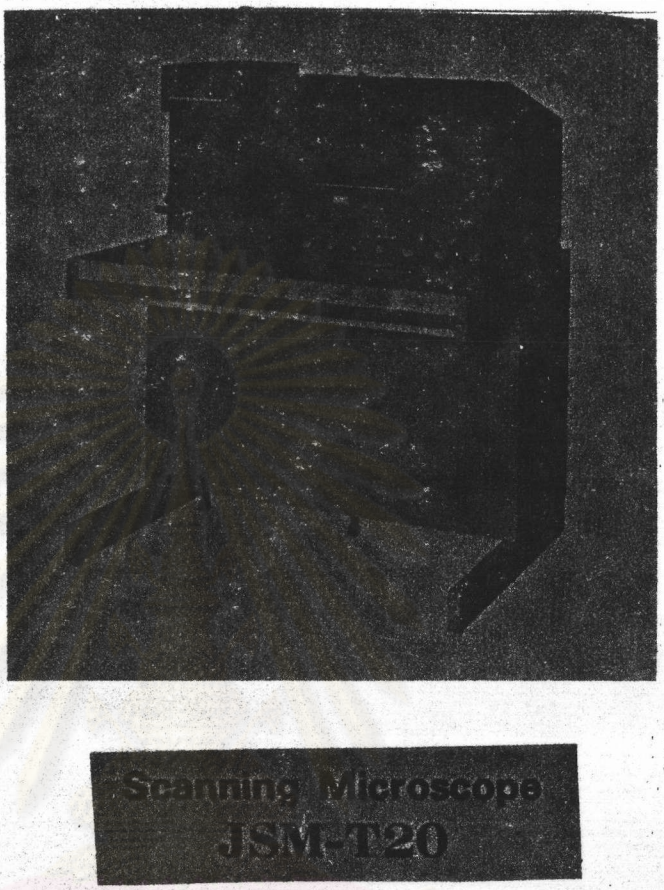
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 46 กล้องจุลทรรศน์สามมิติ (stereomicroscope : OLYMPUS SZ-III)

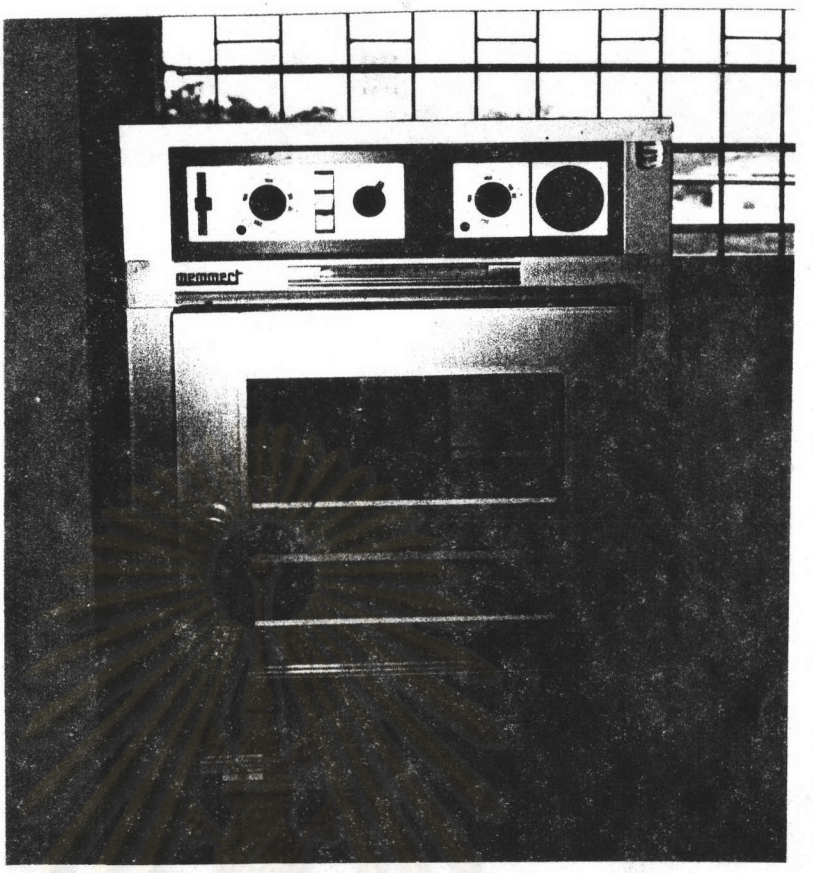
5.4 กล้องจุลทรรศน์อีเล็คตรอนแบบส่องกราด (Scanning electronmicroscope JSM-T 20) เป็นเครื่องมือวิทยาศาสตร์ช่วยสายตาประเภทกล้องจุลทรรศน์ที่ใช้ลำแสงอีเล็คตรอนฉายหรือส่องกราดไปบนผิวของตัวอย่างที่ต้องการตรวจสอบให้ได้ข้อมูลของลักษณะพื้นผิวปรากฏเป็นภาพขยายที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า หรืออาจบันทึกภาพที่ปรากฏลงบนแผ่นฟิล์มได้ (52) (รูปที่ 47)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 47 กล้องจุลทรรศน์อีเลกตรอนแบบส่องกราด (Scanning electronmicro scope JSM-T 20)

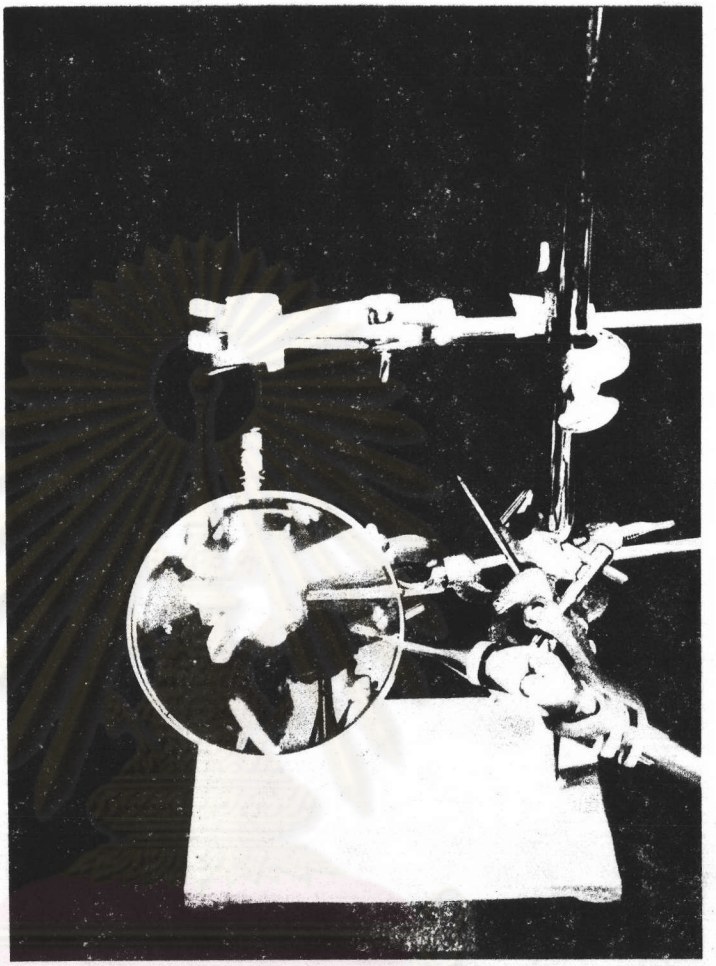
5.5 ตู้อบฆ่าเชื้อ MEMMERT รุ่น UL 30 (MEMERT universal ovensterilizers -incubator type UL 30) ใช้กระแสไฟฟ้าเป็นแหล่งกำเนิดความร้อนและควบคุมอุณหภูมิให้คงที่ ให้ความร้อนสูงสุด 220 องศาเซลเซียส ใช้ควบคุมอุณหภูมิของกลุ่มตัวอย่างให้คงที่ที่ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง ก่อนนำไปทำการทดลอง (รูปที่ 48)



รูปที่ 48 ตู้อบฆ่าเชื้อ (MEMMERT universal ovensterilizers-incubator type UL 30)

6.6 เครื่องยึดจับพร้อมฐานยึด (clamps และ stand) ใช้ยึดจับฟันตัวอย่าง , เลนส์นูน , เครื่องมือเป่าสามทาง (triple syringe) ให้อยู่นิ่งกับที่ขณะทำการขจัดเรซิน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 49 เครื่องยึดจับพร้อมฐานยึด (clamps and stand)
เครื่องเป่าลมสามทาง (triple syringe)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย