

ความหมายของวัสดุพิมพ์ปากอัลจินตจากถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ: ในห้องปฏิบัติการ



นางสาวทัศนาว นิตยวรรณะ

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาทันตกรรมประดิษฐ์ ภาควิชาทันตกรรมประดิษฐ์

คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2548

ISBN 974-53-2825-1

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ALGINATE IMPRESSION THICKNESS FROM EDENTULOUS PROTOTYPE TRAYS : IN VITRO.

Miss Tatdao Nitayavardhana

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science Program in Prosthodontics

Department of Prosthodontics

Faculty of Dentistry

Chulalongkorn University

Academic Year 2005

ISBN 974-53-2825-1

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ความหมายของวัสดุพิมพ์ปากอัลจินตจากถาดพิมพ์ปากไร้พื้นต้นแบบใน  
ห้องปฏิบัติการ

โดย

นางสาวทัดดาว นิตยวรรณนะ

สาขาวิชา

ทันตกรรมประดิษฐ์

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ สรรพชัย นามะโน

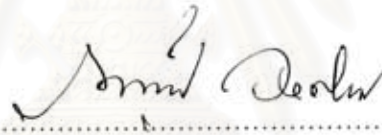
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

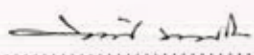
รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ ดร. ปิยวัฒน์ พันธุ์โกศล

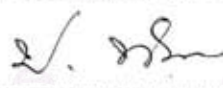
คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยรับนี้เป็น  
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโททันตแพทย์

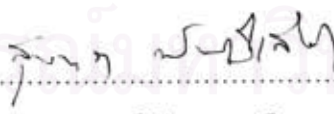
  
..... คณะบดีคณะทันตแพทยศาสตร์  
( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง สุติมา ภูศิริ )

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
..... ประธานกรรมการ  
( รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ ภาณุพงศ์ วงศ์ไทย )

  
..... อาจารย์ที่ปรึกษา  
( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ สรรพชัย นามะโน )

  
..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม  
( รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ ดร. ปิยวัฒน์ พันธุ์โกศล )

  
..... กรรมการ  
( รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ ดร. สุนทรา พันธุ์มีเกียรติ )

  
..... กรรมการ  
( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง ดร. ปารามภ์ ชาลิมิ )

นางสาว ทัดดาว นิตยวรรณ : ความหนาของวัสดุพิมพ์ปากอัลจินเตจากถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ ;  
 ในห้องปฏิบัติการ (ALGINATE IMPRESSION THICKNESS FROM EDENTULOUS  
 PROTOTYPE TRAYS ; IN VITRO.) อ.ที่ปรึกษา : ผศ.ทพ.สรรพัชญ์ นามะโน, อ.ที่ปรึกษาร่วม :  
 รศ.ทพ.ดร.ปิยะวัฒน์ พันธุ์โกศล 231 หน้า. ISBN 974-53-2825-1

**วัตถุประสงค์** ศึกษาหาวิธีการสร้างแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบบน และล่าง เพื่อนำไปใช้สร้าง  
 ถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ แล้วทำการทดสอบถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบบน และล่างโดยศึกษาความหนาของ  
 วัสดุพิมพ์ปากอัลจินเต

**วิธีการวิจัย** สร้างแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบบนและล่าง 4 ขนาด จากข้อมูลความกว้าง,ความ  
 ยาว และความสูงของสันเหงือกไร้ฟัน ที่ได้จากงานวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท เรื่อง การจำแนกสันเหงือกไร้ฟัน  
 ในประชากรไทยกลุ่มหนึ่ง โดยนางสาวเยาวภา สายใหม่ นำแบบจำลองที่ได้มาสร้างถาดพิมพ์ปากไร้ฟัน  
 ต้นแบบบน และ ล่าง 4 ขนาด เว้นที่ไว้สำหรับวัสดุพิมพ์ปาก 3 มิลลิเมตร นำแบบหล่อหลักจำลองที่ถูกต้อง  
 ขนาดไว้ตรงกับขนาดถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบมากกลุ่มละ 11 แบบจำลอง ยกเว้นกลุ่มสันเหงือกบนขนาดใหญ่  
 มาก และกลุ่มสันเหงือกล่างขนาดใหญ่มากจะนำมาทดสอบเพียง 10 และ 3 แบบจำลองตามลำดับ ขึ้นกับจำนวน  
 แบบจำลองในแต่ละกลุ่ม ทดสอบโดยใช้ถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบพิมพ์แบบหล่อหลักจำลองด้วยวัสดุพิมพ์  
 ปากอัลจินเต วัดความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจินเตในรอยพิมพ์ด้วยเครื่องมือขยายคลองรากฟันติด  
 รับเบอร์สทอป; ร่วมกับ ดิจิตอล เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์ จุดอ้างอิงการวัดรอยพิมพ์แบบจำลองบนมี 26 ตำแหน่ง  
 รอยพิมพ์แบบจำลองล่างมี 43 ตำแหน่ง นำค่าความหนาของวัสดุพิมพ์ปากอัลจินเตที่ได้มาวิเคราะห์การแจกแจง  
 ความถี่ และวิเคราะห์ผลในเชิงพรรณนา โดยเปรียบเทียบความหนาของวัสดุพิมพ์ปากอัลจินเตที่ผู้ชำนาญการ  
 เฉพาะทางสาขาทันตกรรมประดิษฐ์ 9 ท่าน ให้ความเห็นว่าเหมาะสม คือ 3 - 5 มิลลิเมตร

**ผลการวิจัย** สามารถสร้างแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบ และถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบบนและ  
 ล่าง 4 ขนาด โดยวิธีการที่ใช้ในงานวิจัยนี้ ผลการทดสอบ พบว่า ร้อยละ 51.16 ของรอยพิมพ์แบบหล่อหลัก  
 จำลองบน และร้อยละ 16.67 ของรอยพิมพ์แบบหล่อหลักจำลองล่าง มีความหนาอัลจินเตอยู่ในช่วง 3 - 5 มม.  
 มากกว่าร้อยละ 50 ของจุดอ้างอิงการวัดทั้งหมด

**คำสำคัญ** สันเหงือกไร้ฟันต้นแบบ; ถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ ; แบบจำลอง ; อัลจินเต

ภาควิชา.....ทันตกรรมประดิษฐ์.....  
 สาขาวิชา.....ทันตกรรมประดิษฐ์.....  
 ปีการศึกษา.....2548.....

ลายมือชื่อนิสิต.....  
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....  
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

# #4576105432 : MAJOR - PROSTHODONTICS

KEY WORD: EDENTULOUS PROTOTYPE MODEL / EDENTULOUS PROTOTYPE TRAY / ALGINATE

TATDAO NITAYAVARDHANA : ALGINATE IMPRESSION THICKNESS FROM EDENTULOUS PROTOTYPE TRAYS : IN VITRO.THESIS ADVISOR : ASST.PROF. SUNPHAT NAMANO, THESIS COADVISOR : ASSOC.PROF. PIYAWAT PHANKOSOL, Dr., 231 pp. ISBN 974-53-2825-1.

**Objective** To search for the method of making the upper and lower edentulous prototype model in order to make the upper and lower edentulous prototype trays. Then, test the upper and lower edentulous prototype trays by investigate thickness of alginate impression.

**Material and Methods** 4 sizes of the upper and lower edentulous prototype models have been fabricated from the width, length and height of edentulous replicated master model from Yaowapha Saimai's Master thesis, Chulalongkorn University,2003 "Size classification of residual ridges in a group of Thais." Then,4 sizes of the upper and lower edentulous prototype trays have been fabricated from that models with 3 millimeters space relief for impression material. The trays have been tested by taking alginate impression on the replicated master models which were classified in the same size with the trays. 11 models were random picked up as the sample size excepted the extra large upper models which used 10 models and the extra large lower models which used only 3 models depend upon the limitation of the sample size in each group. File with rubber stop and digital veneer caliper were used to measure the thickness of alginate impression. The reference points of measurement in upper impression were 26 positions and in lower impression were 43 positions. Then, the alginate impression thickness were analyzed by frequency distribution analysis and described the result. Compared to 9 specialists in Prosthodontics's opinion which stated that the suitable alginate impression thickness were 3 to 5 millimeters.

**Result** 4 sizes of upper and lower edentulous prototype models and trays can be fabricated by the method in this research. The result has been found that 51.16 percent of upper replicated master model impressions and 16.67 percent of lower replicated master model impressions had the thickness of alginate within 3 - 5 millimeters over 50 percent of the reference points of measurement.

Department.....Prosthodontics..... Student's signature..... *Tatdao N.*  
 Field of study.....Prosthodontics .....Advisor's signature..... *J. Namano.*  
 Academic year.....2005.....Co-advisor's signature..... *P. Phankosol.*

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะสำเร็จลงไม่ได้ หากไม่ได้รับความรู้ คำแนะนำ ความช่วยเหลือ และความกรุณาจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ สรรพชัย นามะโน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ ดร.ปิยวัฒน์ พันธุ์โกศล อาจารย์ที่ปรึกษาพร้อม ที่ให้คำแนะนำปรับปรุงเนื้อหาวิทยานิพนธ์ให้มีความถูกต้อง รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ภาณุพงศ์ วงศ์ไทย ที่ ตรวจสอบวิทยานิพนธ์และให้คำแนะนำเพื่อปรับปรุงเนื้อหาวิทยานิพนธ์ให้มีความถูกต้อง รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ ดร. สุนทร พันธ์มีเกียรติ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง ดร.ปรารมภ์ ซาลิมี่ ที่กรุณาสละเวลาตรวจสอบวิทยานิพนธ์ และให้คำแนะนำเพื่อปรับปรุงวิทยานิพนธ์ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น อาจารย์ไพพรรณ พิทยานนท์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ ชามูชัย โห้สงวน ที่กรุณาสละเวลาเพื่อสอน ให้คำแนะนำ ตลอดจนแก้ไขและตอบปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างขั้นตอนการทดสอบทางสถิติ อาจารย์ในภาควิชาทันตกรรมประดิษฐ์ ที่กรุณาสละเวลาเพื่อตอบแบบสอบถามเกณฑ์ความหนาของอัลจินต์ ศาสตราจารย์(พิเศษ) ท่านผู้หญิง เพ็ชรา เตชะกัมพูช ที่อนุญาติให้ใช้เครื่องบ่มอะคริลิกด้วยแสงที่ห้องปฏิบัติการ บริษัท พี ซี เติ้นตัล แลป นายชญธร สุทธิโก ที่ได้ช่วยเหลือสอนการใช้โปรแกรม ออโต้แคด 2004 ทันตแพทย์หญิง ยาวภา สายใหม่ ที่ได้ให้คำแนะนำและอธิบายผลการวิจัย เรื่องการจำแนกสันเหงือกไร้ฟันในประชากรไทยกลุ่มหนึ่ง ทันตแพทย์ เอนก กุมาร ที่ได้ช่วยถ่ายรูปในงานวิจัย ให้คำแนะนำและให้กำลังใจ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือ

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ให้การสนับสนุน และให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอดมา

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฎ
สารบัญแผนภูมิ.....	ต
สารบัญภาพ.....	ธ
บทที่ 1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามการวิจัย.....	4
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	4
สมมติฐานการวิจัย.....	5
ขอบเขตการวิจัย.....	5
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	5
รูปแบบการวิจัย.....	6
วิธีดำเนินการวิจัย.....	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
วัสดุพิมพ์ปากชนิดอัลจิเนต.....	9
ถาดพิมพ์ปากในงานทันตกรรม.....	15
การพิมพ์ปากผู้ป่วยสันเหงือกไร้ฟัน.....	19
งานวิจัยเรื่อง การจำแนกสันเหงือกไร้ฟันในประชากรชาวไทยกลุ่มหนึ่ง.....	21
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	
วัสดุและอุปกรณ์ในการวิจัย.....	35
ขั้นตอนเตรียมอุปกรณ์ในการวิจัย.....	36
การสร้างเครื่องควบคุมแรงกด.....	36

การสร้างอุปกรณ์ยึดติดถาดพิมพ์ปาก.....	37
<b>การทดสอบเครื่องควบคุมแรงกด.....</b>	<b>38</b>
การพิจารณาข้อมูลเพื่อนำมาสร้างแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบ.....	38
การสร้างแม่แบบสำหรับสร้างแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบ บนและล่าง.....	39
การสร้างสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบด้วยแผ่นไม้ร่วมกับดินน้ำมัน.....	54
<b>การสร้างสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบชนิดพลาสติกเรซินชนิดแข็ง.....</b>	<b>57</b>
การตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟัน ต้นแบบชนิดพลาสติกเรซินชนิดแข็ง.....	59
การสร้างถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบชนิดอะคริลิกบ่มตัวด้วยแสง.....	60
การเก็บรวบรวมข้อมูล	
การประเมินความเที่ยงของผู้ทำการทดลอง วัดความหนาวัสดุ พิมพ์ปากอัลจิเนต และการเลือกวิธีการวัดความหนาวัสดุพิมพ์ ปากอัลจิเนต.....	64
อุปกรณ์ประเมินความเที่ยงของผู้ทำการทดลอง.....	64
วิธีการประเมินความเที่ยงของผู้ทำการทดลองวัดความหนาของ วัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนต โดยใช้ เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์.....	65
วิธีการประเมินความเที่ยงของผู้ทำการทดลองวัดความหนาของ วัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนต โดยใช้ เครื่องมือขยายคลองรากฟัน ร่วมกับ ดิจิตอล เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์.....	66
การเปรียบเทียบวิธีการวัดความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนต ระหว่างการใช้ เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์ปลายแหลม กับการใช้ เครื่องมือขยายคลองรากฟัน ร่วมกับ ดิจิตอล เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์.....	67
การทดสอบถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ	
การกำหนดขนาดตัวอย่างในการทดสอบ.....	68
วิธีการทดสอบถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ.....	68
จุดอ้างอิงการวัดความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนต	
แบบหล่อหลักจำลองสันเหงือกไร้ฟันบน.....	71
แบบหล่อหลักจำลองสันเหงือกไร้ฟันล่าง.....	73



วิธีการประเมินผล.....	76
การหาเกณฑ์ความหนาที่เหมาะสมของวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนต.....	76
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	76

บทที่ 4 ผลการวิจัย

การตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบ	
ชนิดพลาสติกหินชนิดแข็ง.....	77
การประเมินความเที่ยงของผู้ทำการทดลอง วัดความหนาวัสดุพิมพ์ปาก	
อัลจิเนต และ การเลือกวิธีการวัดความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนต.....	79
ผลการหาเกณฑ์ความหนาที่เหมาะสมของวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนต.....	81
ผลการทดสอบถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ	
ผลการทดสอบถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกบน ขนาดเล็ก.....	82
ผลการทดสอบถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกบน ขนาดกลาง.....	88
ผลการทดสอบถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกบน ขนาดใหญ่.....	94
ผลการทดสอบถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกบน ขนาดใหญ่มาก.....	100
ผลการทดสอบถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกกลาง ขนาดเล็ก.....	106
ผลการทดสอบถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกกลาง ขนาดกลาง.....	113
ผลการทดสอบถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกกลาง ขนาดใหญ่.....	120
ผลการทดสอบถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกกลาง ขนาดใหญ่มาก.....	126

บทที่ 5 การวิเคราะห์ รายงานผล และอภิปรายผลการวิจัย

การวิเคราะห์วัสดุ และอุปกรณ์.....	131
การวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา.....	131
การวิเคราะห์ผลการหาความเที่ยงตรงภายในการวัดแบบจำลองของผู้วิจัย.....	132
การวิเคราะห์ผลการหาความเที่ยงตรงภายในการวัดความหนา	
อัลจิเนตของผู้วิจัย.....	132
การวิเคราะห์ผลการเปรียบเทียบข้อมูลตั้งต้นที่ใช้สร้างแบบจำลอง	
สันเหงือกไร้ฟันต้นแบบ กับขนาดแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้น	
แบบที่สร้างได้จริง.....	133

การวิเคราะห์จุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจินตจากรอยพิมพ์แบบ หล่อหลักจำลองบน และล่าง.....	133
การวิเคราะห์ผลการทดสอบถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบบน และล่าง.....	134
ข้อเสนอแนะ.....	137
สรุปผลการวิจัย.....	138
รายการอ้างอิง.....	140
บรรณานุกรม.....	144
ภาคผนวก.....	145
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	231

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงจำนวนผู้สูงอายุที่คาดการณ์ว่าต้องพึ่งพสมรรถภาพในการบดเคี้ยว.....	3
ตารางที่ 2 แสดงส่วนประกอบ การทำหน้าที่ และสัดส่วนของส่วนประกอบของอัลจินต.....	9
ตารางที่ 3 ตัวแปรในการวัดและสร้างแบบจำลองบน.....	33
ตารางที่ 4 ตัวแปรในการวัดและสร้างแบบจำลองล่าง.....	34
ตารางที่ 5 แสดงสัดส่วนจำนวนแบบหล่อหลักจำลองที่ใช้เป็นตัวแทนของกลุ่มในการทดสอบ สภาพพิมพ์ปาก กับแบบหล่อหลักจำลองทั้งหมดของแต่ละกลุ่ม .....	81
ตารางที่ 6 แสดงสัดส่วน และปริมาณที่วัดได้ในแต่ละช่วงความหนาอัลจินต จากการทดสอบสภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกบน ขนาดเล็ก.....	82
ตารางที่ 7 แสดงสัดส่วนและปริมาณข้อมูล ที่วัดได้ของแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง ในช่วงความหนาอัลจินตขนาดต่างๆ ของกลุ่มสันเหงือกบนขนาดเล็ก.....	83
ตารางที่ 8 แสดงสัดส่วน และปริมาณที่วัดได้ในแต่ละช่วงความหนาอัลจินต ของข้อมูลความหนาอัลจินตจากจุดอ้างอิงการวัดกลุ่มที่ 2 จากการทดสอบสภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกบน ขนาดกลาง.....	88
ตารางที่ 9 แสดงสัดส่วนและปริมาณข้อมูล ที่วัดได้ของแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง ในช่วงความหนาอัลจินตขนาดต่างๆ ของกลุ่มสันเหงือกบนขนาดกลาง (เฉพาะจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจินตกลุ่มที่ 2 ).....	89
ตารางที่ 10 แสดงสัดส่วน และปริมาณที่วัดได้ในแต่ละช่วงความหนาอัลจินต ของข้อมูลความหนาอัลจินตจากจุดอ้างอิงการวัดกลุ่มที่ 2 จากการทดสอบสภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกบน ขนาดใหญ่.....	94
ตารางที่ 11 แสดงสัดส่วนข้อมูลและปริมาณข้อมูล ที่วัดได้ของแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง ในช่วงความหนาอัลจินตขนาดต่างๆ ของกลุ่มสันเหงือกบน ขนาดใหญ่ (เฉพาะจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจินตกลุ่มที่ 2 ).....	95
ตารางที่ 12 แสดงสัดส่วน และปริมาณที่วัดได้ในแต่ละช่วงความหนาอัลจินต ของข้อมูลความหนาอัลจินตจากจุดอ้างอิงการวัดกลุ่มที่ 2 จากการทดสอบสภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกบนขนาดใหญ่มาก.....	100
ตารางที่ 13 แสดงสัดส่วนและปริมาณข้อมูล ที่วัดได้ของแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง ในช่วงความหนาอัลจินตขนาดต่างๆ ของกลุ่มสันเหงือกบน ขนาดใหญ่มาก ( เฉพาะจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจินตกลุ่มที่ 2 ).....	101

ตารางที่ 14	แสดงสัดส่วน และปริมาณที่วัดได้ในแต่ละช่วงความหนาอัลจิเนต ของข้อมูลความหนาอัลจิเนตจากจุดอ้างอิงการวัดกลุ่มที่ 2 จากการทดสอบสภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกกลางขนาดเล็ก.....	107
ตารางที่ 15	แสดงสัดส่วนและปริมาณข้อมูล ที่วัดได้ของแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง ในช่วงความหนาอัลจิเนตขนาดต่างๆ ของกลุ่มสันเหงือกกลาง ขนาดเล็ก ( เฉพาะจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 ).....	108
ตารางที่ 16	แสดงสัดส่วน และปริมาณที่วัดได้ในแต่ละช่วงความหนาอัลจิเนต ของข้อมูลความหนาอัลจิเนตจากจุดอ้างอิงการวัดกลุ่มที่ 2 จากการทดสอบสภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกกลางขนาดกลาง.....	113
ตารางที่ 17	แสดงสัดส่วนและปริมาณข้อมูล ที่วัดได้ของแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง ในช่วงความหนาอัลจิเนตขนาดต่างๆ ของกลุ่มสันเหงือกกลาง ขนาดกลาง ( เฉพาะจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 ).....	114
ตารางที่ 18	แสดงสัดส่วน และปริมาณที่วัดได้ในแต่ละช่วงความหนาอัลจิเนต ของข้อมูลความหนาอัลจิเนตจากจุดอ้างอิงการวัดกลุ่มที่ 2 จากการทดสอบสภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกกลางขนาดใหญ่.....	120
ตารางที่ 19	แสดงสัดส่วนและปริมาณข้อมูล ที่วัดได้ของแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง ในช่วงความหนาอัลจิเนตขนาดต่างๆ ของกลุ่มสันเหงือกกลาง ขนาดใหญ่ ( เฉพาะจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 ).....	121
ตารางที่ 20	แสดงสัดส่วน และปริมาณที่วัดได้ในแต่ละช่วงความหนาอัลจิเนต ของข้อมูลความหนาอัลจิเนตจากจุดอ้างอิงการวัดกลุ่มที่ 2 จากการทดสอบสภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกกลางขนาดใหญ่มาก.....	127
ตารางที่ 21	แสดงสัดส่วนและปริมาณข้อมูล ที่วัดได้ของแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง ในช่วงความหนาอัลจิเนตขนาดต่างๆ ของกลุ่มสันเหงือกกลางขนาดใหญ่มาก ( เฉพาะจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 ).....	128
ตารางที่ 22	แสดงจำนวนแบบหล่อหลักจำลองบน ตามขนาดที่ได้จากงานวิทยานิพนธ์ เรื่อง การจำแนกสันเหงือกไร้ฟันในประชากรไทยกลุ่มหนึ่ง.....	146
ตารางที่ 23	แสดงจำนวนแบบหล่อหลักจำลองล่าง ตามขนาดที่ได้จากงานวิทยานิพนธ์ เรื่อง การจำแนกสันเหงือกไร้ฟันในประชากรไทยกลุ่มหนึ่ง.....	147

ตารางที่ 24	ค่ากลางและการกระจายข้อมูลของสันเหือกไร่พื้นบน ขนาดกลางและ ขนาดเล็ก.....	147
ตารางที่ 25	ค่ากลางและการกระจายข้อมูลของสันเหือกไร่พื้นบน ขนาดใหญ่มากและ ขนาดใหญ่.....	148
ตารางที่ 26	ค่ากลางและการกระจายข้อมูลของสันเหือกไร่พื้นล่างขนาดกลางและ ขนาดเล็ก.....	149
ตารางที่ 27	ค่ากลางและการกระจายข้อมูลของสันเหือกไร่พื้นล่างขนาดใหญ่มากและ ขนาดใหญ่.....	150
ตารางที่ 28	ข้อมูลตั้งต้นสำหรับสร้างแบบจำลองสันเหือกไร่พื้นต้นแบบบน.....	151
ตารางที่ 29	ข้อมูลตั้งต้นสำหรับสร้างแบบจำลองสันเหือกไร่พื้นต้นแบบล่าง.....	152
ตารางที่ 30	ผลการวัดขนาดแบบจำลองสันเหือกไร่พื้นต้นแบบบน เพื่อหา ความเที่ยงตรงภายในการวัดแบบจำลอง.....	153
ตารางที่ 31	ผลการวัดขนาดแบบจำลองสันเหือกไร่พื้นต้นแบบล่าง เพื่อหา ความเที่ยงตรงภายในการวัดแบบจำลอง.....	154
ตารางที่ 32	ผลการวิเคราะห์ การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของสองประชากรในการวัดแบบจำลองสันเหือกไร่พื้นต้นแบบ บน และ ล่าง เพื่อหาความเที่ยงตรงในการวัดแบบจำลอง.....	155
ตารางที่ 33	แสดงค่าที่คำนวณได้จากสูตรของดาร์ลเบิร์ก (Dahlberg's formula ) ของการวัดแบบจำลองสันเหือกไร่พื้นต้นแบบบน และ ล่าง เพื่อหาค่าความผิดพลาดมาตรฐานในการวัดแบบจำลองบน และล่าง.....	155
ตารางที่ 34	ผลการวัดขนาดแบบจำลองสันเหือกไร่พื้นต้นแบบบน ชนิดพลาสติกเทอร์ทิน ชนิดแข็ง เปรียบเทียบกับ ข้อมูลตั้งต้นสำหรับสร้างแบบจำลองสันเหือกไร่พื้น ต้นแบบบน.....	156
ตารางที่ 35	ผลการวัดขนาดแบบจำลองสันเหือกไร่พื้นต้นแบบล่าง ชนิดพลาสติกเทอร์ทิน ชนิดแข็ง เปรียบเทียบกับ ข้อมูลตั้งต้นสำหรับสร้างแบบจำลองสันเหือกไร่พื้น ต้นแบบล่าง.....	158
ตารางที่ 36	ผลการวิเคราะห์ การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของสองประชากร ในการวัดแบบจำลองสันเหือกไร่พื้น	

	ต้นแบบบน และ ล่าง เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงในการสร้างแบบจำลองสันเหงือก ไร้ฟันต้นแบบบน และล่าง ชนิดพลาสติกเทอร์พีนชนิดแข็ง .....	159
ตารางที่ 37	เปรียบเทียบข้อมูลตั้งต้นบวกความหนาซี่ฟัน 3 ม.ม. ใช้สร้างแบบจำลองสันเหงือก ไร้ฟันต้นแบบบน กับ ขนาดแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบบนบวกความ หนาซี่ฟัน 3 ม.ม. ที่สร้างได้จริง.....	159
ตารางที่ 38	เปรียบเทียบข้อมูลตั้งต้นบวกความหนาซี่ฟัน 3 ม.ม. ใช้สร้างแบบจำลองสันเหงือก ไร้ฟันต้นแบบล่าง กับ ขนาดแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบล่างบวกความ หนาซี่ฟัน 3 ม.ม. ที่สร้างได้จริง.....	161
ตารางที่ 39	ผลการวิเคราะห์ การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของสองประชากร เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงในการสร้างแบบจำลอง สันเหงือกไร้ฟันต้นแบบบน บวกความหนาซี่ฟัน 3 ม.ม. ....	162
ตารางที่ 40	ผลการวิเคราะห์ การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของสองประชากร เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงในการสร้างแบบจำลอง สันเหงือกไร้ฟันต้นแบบล่าง พร้อมบวกความหนาซี่ฟัน 3 ม.ม. ....	162
ตารางที่ 41	ค่าการวัดความหนาอัลจินต์เพื่อหาความเที่ยงภายในผู้วัดโดยใช้ เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์ ที่แต่งปลายให้แหลม.....	163
ตารางที่ 42	ผลการวิเคราะห์การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสอง ประชากร เพื่อหาความเที่ยงภายในผู้วัดโดยใช้ เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์ ที่แต่งปลาย ให้แหลม.....	163
ตารางที่ 43	ค่าการวัดความหนาอัลจินต์เพื่อหาความเที่ยงภายในผู้วัดโดยใช้ เครื่องมือขยาย คลองรากฟันติรับเบอร์สทอป กับ ดิจิตอล เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์.....	163
ตารางที่ 44	ผลการวิเคราะห์ การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยของสองประชากร เพื่อหาความเที่ยงภายในผู้วัดโดยใช้ เครื่องมือขยายคลองรากฟันติรับเบอร์สทอป กับ ดิจิตอล เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์.....	164
ตารางที่ 45	ค่าการวัดความหนาอัลจินต์เพื่อเปรียบเทียบวิธีการวัดความหนาวัสดุพิมพ์ปาก อัลจินต์ ระหว่างการใช้ เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์ปลายแหลม กับการใช้ เครื่องมือ ขยายคลองรากฟันติรับเบอร์สทอปรวมกับ ดิจิตอล เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์.....	164
ตารางที่ 46	ผลการวิเคราะห์ การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของ สองประชากรเพื่อเปรียบเทียบวิธีการวัดความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจินต์ ระหว่าง	

	การใช้ เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์ ปลายแหลม กับการใช้ เครื่องมือขยายคลองรากฟัน ติตรับเบอร์สทอป พร้อมกับ ดิจิตอล เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์.....	164
ตารางที่ 47	ค่าการวัดความหนาอัลจินต เพื่อหาความเที่ยงภายในผู้วัดในระหว่างทำการทดลอง ทุกๆ 10 แบบจำลอง ในแบบจำลองบน.....	165
ตารางที่ 48	ค่าการวัดความหนาอัลจินต เพื่อหาความเที่ยงภายในผู้วัดในระหว่างทำการทดลอง ทุกๆ 10 แบบจำลอง ในแบบจำลองล่าง.....	166
ตารางที่ 49	ผลการวิเคราะห์ การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสอง ประชากร เพื่อหาความเที่ยงภายในผู้วัดในระหว่างทำการทดลองทุกๆ 10 แบบ จำลองในแบบจำลองบน และล่าง.....	167
ตารางที่ 50	แสดงค่าที่คำนวณได้จากสูตรของดาห์ลเบิร์ก (Dahlberg's formula ) ของการวัดความหนาอัลจินต ที่วัดซ้ำในระหว่างทำการทดลองทุกๆ 10 แบบ จำลองทั้งแบบจำลองบน และล่าง เพื่อหาค่าความผิดพลาดมาตรฐาน.....	167
ตารางที่ 51	ผลการตอบแบบสอบถามเรื่องเกณฑ์ทดสอบความหนาอัลจินต.....	168
ตารางที่ 52	ค่าความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจินตเพื่อการทดสอบถาดพิมพ์ปากไร้ฟัน ต้นแบบสันเหงือกบนขนาดเล็ก.....	170
ตารางที่ 53	ค่าความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจินตเพื่อการทดสอบถาดพิมพ์ปากไร้ฟัน ต้นแบบสันเหงือกบนขนาดกลาง.....	171
ตารางที่ 54	ค่าความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจินตเพื่อการทดสอบถาดพิมพ์ปากไร้ฟัน ต้นแบบสันเหงือกบนขนาดใหญ่.....	172
ตารางที่ 55	ค่าความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจินตเพื่อการทดสอบถาดพิมพ์ปากไร้ฟัน ต้นแบบสันเหงือกบนขนาดใหญ่มาก.....	173
ตารางที่ 56	ค่าความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจินตเพื่อการทดสอบถาดพิมพ์ปากไร้ฟัน ต้นแบบสันเหงือกกลาง ขนาดเล็ก.....	174
ตารางที่ 57	ค่าความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจินตเพื่อการทดสอบถาดพิมพ์ปากไร้ฟัน ต้นแบบสันเหงือกกลาง ขนาดกลาง.....	175
ตารางที่ 58	ค่าความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจินตเพื่อการทดสอบถาดพิมพ์ปากไร้ฟัน ต้นแบบสันเหงือกกลาง ขนาดใหญ่.....	176
ตารางที่ 59	ค่าความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจินตเพื่อการทดสอบถาดพิมพ์ปากไร้ฟัน	

ต้นแบบสันเห็อกกลาง ขนาดใหญ่มาก.....	177
ตารางที่ 60 แสดงสัดส่วนแบบหล่อหลักจำลองที่มีจำนวนตำแหน่งความหนาอัลจินเตอยู่ในช่วง 3 -5 มิลลิเมตร ในปริมาณต่างๆ ของกลุ่มสันเห็อกบน ขนาดเล็ก, กลาง, ใหญ่ และใหญ่มาก.....	189
ตารางที่ 61 แสดงสัดส่วนแบบหล่อหลักจำลองที่มีจำนวนตำแหน่งความหนาอัลจินเตอยู่ในช่วง 3 -5 มิลลิเมตร ในปริมาณต่างๆ ของกลุ่มสันเห็อกกลาง ขนาดเล็ก, กลาง, ใหญ่ และใหญ่มาก.....	189
ตารางที่ 62 แสดงการปรับค่าความหนาอัลจินเตในกลุ่ม แบบหล่อหลักจำลองบน ขนาดเล็ก.....	190
ตารางที่ 63 แสดงการปรับค่าความหนาอัลจินเตในกลุ่ม แบบหล่อหลักจำลองบน ขนาดกลาง.....	191
ตารางที่ 64 แสดงการปรับค่าความหนาอัลจินเตในกลุ่ม แบบหล่อหลักจำลองบน ขนาดใหญ่.....	192
ตารางที่ 65 แสดงการปรับค่าความหนาอัลจินเตในกลุ่ม แบบหล่อหลักจำลองบน ขนาดใหญ่มาก.....	193
ตารางที่ 66 แสดงการปรับค่าความหนาอัลจินเตในกลุ่ม แบบหล่อหลักจำลองล่าง ขนาดเล็ก.....	194
ตารางที่ 67 แสดงการปรับค่าความหนาอัลจินเตในกลุ่ม แบบหล่อหลักจำลองล่าง ขนาดกลาง.....	196
ตารางที่ 68 แสดงการปรับค่าความหนาอัลจินเตในกลุ่ม แบบหล่อหลักจำลองล่าง ขนาดใหญ่.....	197
ตารางที่ 69 แสดงตำแหน่งจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจินเตที่ต้องการปรับความหนา อัลจินเต และแสดงค่าที่ต้องการปรับ ของกลุ่มสันเห็อกบน.....	199
ตารางที่ 70 แสดงตำแหน่งจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจินเตที่ต้องการปรับความหนา อัลจินเต และแสดงค่าที่ต้องการปรับ ของกลุ่มสันเห็อกกลาง.....	199
ตารางที่ 71 แสดงขนาดแบบจำลองสันเห็อกไร้ฟันต้นแบบก่อนและหลังปรับขนาด ในแบบจำลองบนขนาดเล็ก.....	201
ตารางที่ 72 แสดงขนาดแบบจำลองสันเห็อกไร้ฟันต้นแบบก่อนและหลังปรับขนาด ในแบบจำลองบนขนาดกลาง.....	202



ตารางที่ 73 แสดงขนาดแบบจำลองสันเข็กรื้อพื้นต้นแบบก่อนและหลังปรับขนาด ในแบบจำลองบนขนาดใหญ่.....	203
ตารางที่ 74 แสดงขนาดแบบจำลองสันเข็กรื้อพื้นต้นแบบก่อนและหลังปรับขนาด ในแบบจำลองบนขนาดใหญ่.....	204
ตารางที่ 75 แสดงขนาดแบบจำลองสันเข็กรื้อพื้นต้นแบบก่อนและหลังปรับขนาด ในแบบจำลองล่างขนาดเล็ก.....	205
ตารางที่ 76 แสดงขนาดแบบจำลองสันเข็กรื้อพื้นต้นแบบก่อนและหลังปรับขนาด ในแบบจำลองล่างขนาดกลาง.....	206
ตารางที่ 77 แสดงขนาดแบบจำลองสันเข็กรื้อพื้นต้นแบบก่อนและหลังปรับขนาด ในแบบจำลองล่างขนาดใหญ่.....	207

## สารบัญแผนภูมิ

หน้า

แผนภูมิที่ 1	แสดงสัดส่วนของข้อมูลความหนาอัลจินेट จากการทดสอบภาคพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกบน ขนาดเล็ก (เฉพาะจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจินेटกลุ่มที่ 2 ).....	83
แผนภูมิที่ 2	แสดงสัดส่วนข้อมูลที่วัดได้ของแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง ในช่วงความหนาอัลจินेटขนาดต่างๆ ของกลุ่มสันเหงือกบน ขนาดเล็ก(เฉพาะจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจินेटกลุ่มที่ 2 ).....	84
แผนภูมิที่ 3	แสดงการกระจายตัวของผลความหนาอัลจินेट (มิลลิเมตร) ณ จุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจินेटต่างๆ ของภาคพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกบน ขนาดเล็ก.....	86
แผนภูมิที่ 4	แสดงสัดส่วนของข้อมูลความหนาอัลจินेटในจุดอ้างอิงการวัดกลุ่มที่ 2 จากการทดสอบภาคพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกบน ขนาดกลาง.....	88
แผนภูมิที่ 5	แสดงสัดส่วนข้อมูลที่วัดได้ของแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง ในช่วงความหนาอัลจินेटขนาดต่างๆ ของกลุ่มสันเหงือกบนขนาดกลาง ( เฉพาะจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจินेटกลุ่มที่ 2 ).....	90
แผนภูมิที่ 6	แสดงการกระจายตัวของผลความหนาอัลจินेट (มิลลิเมตร) ณ จุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจินेटต่างๆ ของภาคพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกบน ขนาดกลาง.....	92
แผนภูมิที่ 7	แสดงสัดส่วนของข้อมูลความหนาอัลจินेटในจุดอ้างอิงการวัดกลุ่มที่ 2 จากการทดสอบภาคพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกบน ขนาดใหญ่.....	95
แผนภูมิที่ 8	แสดงสัดส่วนข้อมูลที่วัดได้ของแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง ในช่วงความหนาอัลจินेटขนาดต่างๆ ของกลุ่มสันเหงือกบน ขนาดใหญ่ (เฉพาะจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจินेटกลุ่มที่ 2 ).....	96
แผนภูมิที่ 9	แสดงการกระจายตัวของผลความหนาอัลจินेट (มิลลิเมตร) ณ จุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจินेटต่างๆ ของภาคพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกบน ขนาดใหญ่.....	98
แผนภูมิที่ 10	แสดงสัดส่วนของข้อมูลความหนาอัลจินेटในจุดอ้างอิงการวัดกลุ่มที่ 2 จากการทดสอบภาคพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกบน ขนาดใหญ่มาก.....	101.

แผนภูมิที่ 11	แสดงสัดส่วนข้อมูลที่วัดได้ของแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง ในช่วงความหนาอัลจิเนตขนาดต่างๆ ของกลุ่มสันเหือกบน ขนาดใหญ่มาก (เฉพาะจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 ).....	103
แผนภูมิที่ 12	แสดงการกระจายตัวของผลความหนาอัลจิเนต (มิลลิเมตร) ณ จุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตต่างๆ ของภาคพิมพ์ปากไร้ฟันต้น แบบสันเหือกบน ขนาดใหญ่มาก.....	105
แผนภูมิที่ 13	แสดงสัดส่วนของข้อมูลความหนาอัลจิเนตในจุดอ้างอิงการวัดกลุ่มที่ 2 จากการทดสอบภาคพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหือกกลาง ขนาดเล็ก.....	107
แผนภูมิที่ 14	แสดงสัดส่วนข้อมูลที่วัดได้ของแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง ในช่วงความหนาอัลจิเนตขนาดต่างๆ ของกลุ่มสันเหือกกลาง ขนาดเล็ก (เฉพาะจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 ).....	109
แผนภูมิที่ 15	แสดงการกระจายตัวของผลความหนาอัลจิเนต (มิลลิเมตร) ณ จุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตต่างๆ ของภาคพิมพ์ปากไร้ฟันต้น แบบสันเหือกกลาง ขนาดเล็ก.....	110
แผนภูมิที่ 16	แสดงสัดส่วนของข้อมูลความหนาอัลจิเนตในจุดอ้างอิงการวัดกลุ่มที่ 2 จากการทดสอบภาคพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหือกกลาง ขนาดกลาง.....	114
แผนภูมิที่ 17	แสดงสัดส่วนข้อมูลที่วัดได้ของแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง ในช่วงความหนาอัลจิเนตขนาดต่างๆ ของกลุ่มสันเหือกกลาง ขนาดกลาง (เฉพาะจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 ).....	115
แผนภูมิที่ 18	แสดงการกระจายตัวของผลความหนาอัลจิเนต (มิลลิเมตร) ณ จุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตต่างๆ ของภาคพิมพ์ปากไร้ฟันต้น แบบสันเหือกกลาง ขนาดกลาง.....	117
แผนภูมิที่ 19	แสดงสัดส่วนของข้อมูลความหนาอัลจิเนตในจุดอ้างอิงการวัดกลุ่มที่ 2 จากการทดสอบภาคพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหือกกลาง ขนาดใหญ่.....	120
แผนภูมิที่ 20	แสดงสัดส่วนข้อมูลที่วัดได้ของแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง ในช่วงความหนาอัลจิเนตขนาดต่างๆ ของกลุ่มสันเหือกกลาง ขนาดใหญ่ (เฉพาะจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 ).....	122

แผนภูมิที่ 21	แสดงการกระจายตัวของผลความหนาอัลจิเน็ต (มิลลิเมตร) ณ จุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเน็ตต่างๆ ของถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้น แบบสันเหงือกกลาง ขนาดใหญ่.....	124
แผนภูมิที่ 22	แสดงสัดส่วนของข้อมูลความหนาอัลจิเน็ตในจุดอ้างอิงการวัดกลุ่มที่ 2 จากการทดสอบถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกกลาง ขนาดใหญ่มาก.....	127
แผนภูมิที่ 23	แสดงสัดส่วนข้อมูลที่วัดได้ของแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง ในช่วงความ หนาอัลจิเน็ตขนาดต่างๆ ของกลุ่มสันเหงือกกลาง ขนาดใหญ่มาก (เฉพาะจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเน็ตกลุ่มที่ 2 ).....	129
แผนภูมิที่ 24	แสดงการกระจายตัวของผลความหนาอัลจิเน็ต (มิลลิเมตร) ณ จุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเน็ตต่างๆ ของถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้น แบบสันเหงือกกลาง ขนาดใหญ่มาก.....	130

## สารบัญญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1	ตำแหน่งอ้างอิงการวัดแบบจำลองบน..... 24
ภาพที่ 2	เส้นอ้างอิงการวัดแบบจำลองบน แนวระนาบตเคี้ยว..... 25
ภาพที่ 3	การวัดความกว้างแบบจำลองบน ระนาบซ้ายขวา..... 25
ภาพที่ 4	การวัดความยาวแบบจำลองบน แนวระนาบตเคี้ยว..... 26
ภาพที่ 5	การวัดความสูงส่วนโค้งแบบจำลองบน..... 27
ภาพที่ 6	ตำแหน่งอ้างอิงการวัดแบบจำลองล่าง..... 29
ภาพที่ 7	เส้นอ้างอิงการวัดแบบจำลองล่าง แนวระนาบตเคี้ยว..... 30
ภาพที่ 8	การวัดความกว้างแบบจำลองล่าง แนวระนาบตเคี้ยว..... 31
ภาพที่ 9	การวัดความยาวแบบจำลองล่าง แนวระนาบตเคี้ยว..... 31
ภาพที่ 10	การวัดความสูงแบบจำลองล่าง..... 32
ภาพที่ 11	แสดงส่วนประกอบของเครื่องควบคุมแรงกด..... 36
ภาพที่ 12	แสดงใบรับอุปกรณ์ยึดติดพิมพ์ปาก..... 37
ภาพที่ 13	แสดงอุปกรณ์ยึดติดพิมพ์ปาก..... 38
ภาพที่ 14	แม่แบบหมายเลข 1 สันเหงือกบนด้านตเคี้ยว..... 39
ภาพที่ 15	แม่แบบหมายเลข 2 สันเหงือกบนด้านหน้าหลังตำแหน่ง CRB-CLB..... 41
ภาพที่ 16	แม่แบบหมายเลข 3 สันเหงือกบนด้านหน้าหลัง ตำแหน่ง MRB - MLB..... 43
ภาพที่ 17	แม่แบบหมายเลข 4 ด้านหน้าหลัง ตำแหน่ง HR-HL..... 44
ภาพที่ 18	แม่แบบหมายเลข 5 สันเหงือกบน ด้านซ้ายขวา ตำแหน่ง LLB..... 45
ภาพที่ 19	แม่แบบหมายเลข 6 สันเหงือกบนด้านซ้ายขวาตำแหน่งLRB..... 46
ภาพที่ 20	แม่แบบหมายเลข 7 สันเหงือกกลางด้านตเคี้ยว..... 47
ภาพที่ 21	แม่แบบหมายเลข 8 สันเหงือกกลาง ด้านซ้ายขวา ตำแหน่ง RR-RL..... 48
ภาพที่ 22	แม่แบบหมายเลข 9 สันเหงือกกลาง ด้านข้าง ตำแหน่ง A-RR..... 49
ภาพที่ 23	แม่แบบหมายเลข 10 สันเหงือกกลาง ด้านข้าง ตำแหน่ง A-RL..... 50
ภาพที่ 24	แม่แบบหมายเลข 11 สันเหงือกกลาง แนวหน้าหลัง ตำแหน่ง CRB-CLB..... 51
ภาพที่ 25	แม่แบบหมายเลข 12 สันเหงือกกลาง แนวหน้าหลัง ตำแหน่ง MRB-MLB..... 52
ภาพที่ 26	แม่แบบหมายเลข 13 สันเหงือกกลาง แนวกึ่งกลางตำแหน่ง AB-AL..... 53
ภาพที่ 27	การสร้างสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบบน จากแผ่นไม้ร่วมกับดินน้ำมัน..... 54
ภาพที่ 28	การสร้างสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบล่าง จากแผ่นไม้ร่วมกับดินน้ำมัน..... 56

ภาพที่ 29	เปลี่ยนจากสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบบนและล่างชนิดแผ่นไม่ร่วมกับ ดินน้ำมัน ให้ได้เป็นสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบบนและล่างชนิด พลาสติกหีนชนิดแข็ง.....	58
ภาพที่ 30	แบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบบน ขนาดเล็ก ,ขนาดกลาง, ขนาดใหญ่ และขนาดใหญ่มาก.....	58
ภาพที่ 31	แบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบล่าง ขนาดเล็ก ,ขนาดกลาง, ขนาดใหญ่ และขนาดใหญ่มาก.....	59
ภาพที่ 32	แสดงตำแหน่งส่วนยื่นเนื้อเยื่อของกรดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบบนและล่าง.....	61
ภาพที่ 33	แสดงแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบ บวกความหนาซี่ฟัน 3 มม. ชนิดพลาสติกหีนชนิดแข็ง .....	62
ภาพที่ 34	แสดงการสร้างกรดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ ด้วยอะคริลิกชนิดปมตัวด้วยแสง.....	62
ภาพที่ 35	แสดงกรดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกบน ขนาดเล็ก, ขนาดกลาง, ขนาดใหญ่ และขนาดใหญ่มาก.....	63
ภาพที่ 36	แสดงกรดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกล่าง ขนาดเล็ก, ขนาดกลาง, ขนาดใหญ่ และขนาดใหญ่มาก.....	63
ภาพที่ 37	การยึดกรดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ กับ อุปกรณ์ยึดกรดพิมพ์ปาก.....	64
ภาพที่ 38	การสร้างอุปกรณ์ประเมินความเที่ยงการวัดความหนาอัลจิเนต ของผู้ทำการทดลอง.....	65
ภาพที่ 39	เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์ แต่งปลายให้แหลมบาง.....	65
ภาพที่ 40	แสดงตำแหน่งส่วนยื่น( ภาพ ก ) และ ตำแหน่งการวัดอัลจิเนต(ภาพ ข).....	66
ภาพที่ 41	ดิจิตอล เวอร์เนียร์ คาลลิปเปอร์ และเครื่องมือขยายคลองรากฟัน.....	67
ภาพที่ 42	การกำหนดจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนต ในแบบหล่อหลักจำลอง บน และล่าง.....	68
ภาพที่ 43	กรดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ บน และล่าง ที่ถูกปรับแต่งขอบ ก่อนการทดสอบ.....	69
ภาพที่ 44	ภาพขณะทำการทดสอบกรดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ โดยใช้วัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนต.....	70
ภาพที่ 45	ภาพรอยพิมพ์ที่ได้จากแบบหล่อหลักจำลองบน และล่าง.....	70

ภาพที่ 46	แสดงจุดอ้างอิงการวัดความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนต ในแบบหล่อหลัก จำลองเส้นเหงือกไร้ฟันบน.....	73
ภาพที่ 47	แสดงจุดอ้างอิงการวัดความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนต ในแบบหล่อหลัก จำลองเส้นเหงือกไร้ฟันล่าง.....	76



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

แม้ว่าสุขภาพของคนไทยโดยรวมจะดีขึ้นตามลำดับ อายุคาดเฉลี่ยยืนยาวขึ้น โรคติดต่อ โรคติดเชื้อ และปัญหาสาธารณสุขเดิม ๆ ลดลงไปมาก ระบบบริการสุขภาพมีพัฒนาการและการกระจายตัวอย่างกว้างขวาง งบประมาณด้านสาธารณสุขเพิ่มขึ้น แต่พบว่าในภาพรวมได้เกิดปัญหาวิกฤตขึ้นในระบบสุขภาพ เนื่องจากสภาพสิ่งแวดล้อมและปัจจัยต่าง ๆ เปลี่ยนแปลงไปอย่างมากและรวดเร็ว การทำงานในระบบบริการสุขภาพยังคงมีปัญหาเรื่องคุณภาพและมาตรฐาน ที่แตกต่างกันทั้งในเรื่องวิชาการและจริยธรรม อันเป็นแรงผลักดันที่สำคัญอย่างหนึ่ง ที่ทำให้กระทรวงสาธารณสุข ต้องคิดถึงเรื่องการปรับบทบาท ภารกิจ และโครงสร้างอย่างจริงจัง เกิดขึ้นจากหลายปัจจัย ได้แก่

1.เจตนาารมณ์ของรัฐธรรมนูญฉบับปัจจุบัน กำหนดให้รัฐต้องกระจาย ถ่ายโอนงาน และอำนาจจาก ส่วนกลางไปสู่ท้องถิ่น และต้องปฏิรูประบบราชการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ทำให้เกิดธรรมาภิบาล ทำงานอย่างมี คุณภาพ โปร่งใสและตรวจสอบได้จริง

2.ภาวะวิกฤตเศรษฐกิจปี 2540 เป็นแรงคุกคามที่ทำให้ระบบราชการต้องทบทวนบทบาทและปรับตัว อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

3.โครงการ “ 30 บาท รักษาทุกโรค” ที่จะมีการปฏิรูประบบงบประมาณใหม่ทั้งหมด และมีการปฏิรูป ระบบบริการอย่างมาก มีผลกระทบต่อหน่วยงานในส่วนกลางและส่วนภูมิภาคโดยตรงอีกเช่นกัน

4.การปฏิรูประบบสุขภาพ ที่มีการวาดภาพระบบสุขภาพใหม่ทั้งระบบ ก็มีผลกระทบต่อโดยตรงกับระบบ และโครงสร้างเดิมของหน่วยงานในกระทรวงสาธารณสุขด้วยเช่นกัน

หลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า ถือเป็นกลไกหนึ่งที่สำคัญของการปฏิรูประบบสุขภาพ ที่ทำหน้าที่รองรับ สิทธิในด้านสุขภาพของคนไทยตามบทบัญญัติของรัฐธรรมนูญ เป็นยุทธศาสตร์หลักในการปรับเปลี่ยนระบบ บริการสุขภาพในระดับบุคคลและครอบครัวให้ครอบคลุมทั่วถึง มีประสิทธิภาพ ด้วยมาตรฐานและคุณภาพ เดียวกัน ตลอดจนเป็นเครื่องมือทางการเงินการคลังที่จะจูงใจให้เกิดการจัดสรรทรัพยากรเพื่อสุขภาพ

รัฐบาลยุคปัจจุบัน ได้แถลงนโยบายหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า หรือนโยบาย 30 บาท รักษาทุกโรค เป็นนโยบายเร่งด่วนที่สำคัญ เพื่อการพัฒนาสุขภาพของประเทศ ลดรายจ่ายโดยรวมของประเทศและ ประชาชนในการดูแลรักษาสุขภาพ และสร้างโอกาสในการเข้าถึงบริการสาธารณสุขที่ได้มาตรฐานอย่างทั่วถึง และเท่าเทียมกัน โดยการบริการผ่านเครือข่ายสถานบริการปฐมภูมิ เน้นการสร้างให้มีสุขภาพดี นอกเหนือไปจากการซ่อมสุขภาพของประชาชน นโยบายนี้จึงถือว่ามีความสอดคล้องกับเนื้อหาหลักของการ ปฏิรูประบบสุขภาพ ( 1 )



การบริการทันตสุขภาพในระดับอำเภอ หรือโรงพยาบาล แม้ว่าทันตแพทย์และทันตภิบาลมีศักยภาพในการให้บริการได้ทั้งงานด้านส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรค แต่ด้วยปริมาณผู้ป่วยต่อวันมาก การรักษาทางทันตกรรมส่วนมากจึงเป็นการรักษาเฉพาะหน้า ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ส่งผลถึงข้อมูลทางระบาดวิทยาของโรคในช่องปากและแนวโน้มปัญหาทันตสาธารณสุขในประเทศไทย ที่พบว่าประชากรไทยในทุกกลุ่มอายุ มีประสบการณ์การเป็นโรคในช่องปากที่สมควรได้รับการแก้ไข ไม่ว่าจะเป็นโรคฟันผุหรือสภาวะเหงือกอักเสบและโรคปริทันต์ (2)

การสำรวจทันตสุขภาพแห่งชาติครั้งที่ 5 (3) พบว่าการสูญเสียฟันในเด็กมีสาเหตุมาจากโรคฟันผุในผู้ใหญ่และผู้สูงอายุมีสาเหตุมาจากทั้งโรคฟันผุ และโรคปริทันต์ การสูญเสียฟันจะเห็นชัดเจนเมื่ออายุมากขึ้น จากการสำรวจพบว่า ผู้สูงอายุมีฟันเหลือในช่องปากเฉลี่ย 19.6 ซี่ ผู้ไม่มีฟันพบร้อยละ 8.2 การสูญเสียฟันจะเพิ่มตามอายุที่เพิ่มขึ้น ในเด็กอายุ 12 ปี พบการสูญเสียฟัน 0.07 ซี่ เพิ่มขึ้นเป็น 0.13 ซี่ ในอายุ 15 ปี และเพิ่มมากขึ้นเป็น 3.55 และ 12.20 ในกลุ่มอายุ 35 – 44 ปี และ 60 – 74 ปี ตามลำดับ กลุ่มผู้สูงอายุมีฟันเหลือในช่องปากเฉลี่ย 19.57 ซี่ พบผู้ไม่มีฟันเหลือในช่องปากร้อยละ 8.2 ผู้มีฟันเพียงพอสำหรับการบดเคี้ยวอาหาร คือมีฟันใช้งานไม่น้อยกว่า 20 ซี่ มีจำนวนร้อยละ 92.3 และ 49.0 ในกลุ่มอายุ 35 – 44 ปี และ 60 – 74 ปี ตามลำดับ

การสูญเสียฟันในกลุ่มอายุ 60 – 74 ปี มีแนวโน้มลดลง อาจเป็นผลจากการที่ประชากร กลุ่มผู้ใหญ่ได้รับการมุ่งเน้นเก็บรักษาฟันไว้มากขึ้น และการลดลงของผู้มีร่องลึกปริทันต์ ส่งผลให้จำนวนผู้มีฟันใช้งานไม่น้อยกว่า 20 ซี่เพิ่มสูงขึ้น ผู้ไม่มีฟันทั้งปากลดลง จากร้อยละ 16.2 เป็น ร้อยละ 8.2 อย่างไรก็ตามยังคงพบกลุ่มผู้สูงอายุ มีความจำเป็นต้องใส่ฟันปลอมสูงถึงร้อยละ 70.9 การสูญเสียฟันนอกจากส่งผลกระทบต่อระบบการบดเคี้ยว ระบบทางเดินอาหาร ซึ่งส่งผลต่อสุขภาพร่างกายโดยตรงแล้ว ยังส่งผลกระทบต่อสุขภาพจิตใจของผู้สูงอายุอีกด้วย และเมื่อคาดประมาณจากจำนวนประชากรผู้สูงอายุ พบว่ามีผู้สูงอายุที่คาดว่าต้องฟันพู่สมรรถภาพในการบดเคี้ยว ตามตารางดังต่อไปนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนผู้สูงอายุที่คาดการณ์ว่าต้องฟื้นฟูสมรรถภาพในการบดเคี้ยว

ปีงบประมาณ	จำนวนผู้สูงอายุจากการคาดการณ์ (สนง.คณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจฯ)	ร้อยละของ		จำนวนผู้สูงอายุคาดการณ์ที่	
		ผู้สูงอายุที่มีฟันใช้งาน < 20ซี่	ผู้สูงอายุที่ไม่มีฟันเหลือในช่องปาก	ใส่ฟันปลอมบางส่วน (คน)	ใส่ฟันปลอมทั้งปาก (คน)
2545	5,869,000	49.5	8.1	2,905,155	475,389
2546	6,045,000	49.5	8.1	2,992,275	489,645
2547	6,246,000	49.5	8.1	3,091,770	505,926
2548	6,478,000	49.5	8.1	3,206,610	524,718
2549	6,599,000	49.5	8.1	3,266,505	534,519

กลุ่มอายุ 60 – 74 ปี มีผู้ใส่ฟันปลอมอยู่แล้วร้อยละ 18.3 ฟันปลอมที่ใส่ส่วนใหญ่ เป็นฟันปลอมทั้งปากบนและล่าง จากการตรวจพบผู้ที่มีความจำเป็นต้องใส่ฟันปลอมร้อยละ 70.9 ส่วนใหญ่ของฟันปลอมที่ต้องการเป็นฟันปลอมบางส่วนทั้งบนและล่าง ผู้ที่มีความจำเป็นต้องใส่ฟันปลอมทั้งปากบนและล่าง มีร้อยละ 5.3

ผลการประชุมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง แนวทางการจัดบริการใส่ฟันปลอมในผู้สูงอายุ ระหว่างวันที่ 7 – 8 สิงหาคม 2544 จัดโดยกระทรวงสาธารณสุข ผู้เข้าร่วมประชุมอันได้แก่ ทันตบุคลากร, ผู้สูงอายุ และผู้เกี่ยวข้อง พบหนึ่งในสาเหตุของปัญหาทางทันตกรรม คือ ลักษณะงานฟันปลอม โดยเฉพาะฟันปลอมทั้งปาก ใช้เวลานานและขั้นตอนในการทำงานมาก ดังนั้นเพื่อให้เกิดการบริการที่มีคุณภาพและครอบคลุม เพื่อสุขภาพร่างกายและจิตใจ ตลอดจนคุณภาพชีวิตที่ดีของผู้สูงอายุ กระทรวงสาธารณสุข จึงเห็นควรจัดทำโครงการเพื่อพัฒนาระบบบริการฟันปลอมในกลุ่มผู้สูงอายุ ที่มีความจำเป็นต้องใส่ฟันปลอม โดยหนึ่งในโครงการ คือ พัฒนาปรับปรุงการให้บริการ ในสถานพยาบาลภาครัฐให้ชัดเจน และให้ห้องกรวิชาชีพมีส่วนร่วมในด้านวิชาการ เพื่อพัฒนาทักษะในการจัดบริการ (4)

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นอาจพอสรุปได้ว่า แม้จำนวนผู้สูงอายุคาดการณ์ใส่ฟันปลอมบางส่วนและใส่ฟันปลอมทั้งปากมีจำนวนเพิ่มขึ้น แต่ยังคงมีผู้สูงอายุอีกจำนวนมากที่ไม่ได้รับการใส่ฟันปลอมใดๆ เนื่องจากทันตบุคลากรมีจำนวนน้อย การไหลเวียนของทันตแพทย์สูง และงานฟันปลอมต้องใช้เวลาในการทำงานมาก โดยเฉพาะฟันปลอมทั้งปากที่ต้องใช้เวลาในคลินิกหลายครั้ง และในแต่ละครั้งต้องใช้เวลาที่ค่อนข้างมากเมื่อเปรียบเทียบกับงานทันตกรรมประเภทอื่น

อัลจินต เป็นหนึ่งในวัสดุพิมพ์ปากประเภทอีลาสติก นิยมใช้พิมพ์ปากเพื่อสร้างขึ้นหล่อวีจิเจียในงานทันตกรรมประดิษฐ์, ทันตกรรมหัตถการ, ทันตกรรมจัดฟัน, ศัลยศาสตร์ช่องปาก เป็นต้น นอกเหนือจากจุดเด่นที่ใช้งานง่าย, ผู้ป่วยรู้สึกสบาย และราคาถูกแล้ว แบบหล่อที่ได้ยังมีค่าความเที่ยงยอมรับได้ทางคลินิกสามารถนำแบบหล่อไปใช้งานต่างๆดังที่กล่าวแล้วได้เป็นอย่างดี

สภาพพิมพ์ปากเป็นหนึ่งในปัจจัยที่สำคัญยิ่งต่อการพิมพ์ปาก เพื่อไม่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเสถียรภาพเชิงมิติของรอยพิมพ์ สภาพพิมพ์ปากที่ดีต้องมีคุณสมบัติที่ไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเสถียรภาพเชิงมิติ, ไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างขณะพิมพ์ปากหรือขณะนำรอยพิมพ์ออกจากช่องปาก นอกจากนี้คุณสมบัติที่สำคัญอีกประการหนึ่งของสภาพพิมพ์ปากที่ดีคือ ควรมีความหนาและรูปร่างใกล้เคียงกับขนาดและรูปร่างของสันเหงือกผู้ป่วย เพื่อให้รอยพิมพ์ปากที่ได้มีความหนาของวัสดุพิมพ์ปากเท่าๆกันในทุกตำแหน่งรอยพิมพ์ อันจะทำให้แบบหล่อที่ได้มีความเที่ยงมากยิ่งขึ้น

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการนำข้อมูลจากการศึกษาหารูปร่างและขนาดของสันเหงือกไร้ฟันบนและล่างในผู้ป่วยไทยกลุ่มหนึ่ง ที่ได้จากงานวิจัยเรื่อง การจำแนกสันเหงือกไร้ฟันในประชากรไทยกลุ่มหนึ่ง (5) มาเป็นข้อมูลในการสร้างสภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ ที่สามารถใช้พิมพ์ปากผู้ป่วยแล้วได้แบบหล่อหลักตั้งแต่ครั้งแรกที่ผู้ป่วยติดต่อขอรับบริการ นอกจากจะเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายในการสร้างสภาพพิมพ์ปากเฉพาะบุคคลและวัสดุพิมพ์ปากเพื่อสร้างรอยพิมพ์ขั้นสุดท้ายแล้ว ยังเป็นการลดขั้นตอนในการใส่ฟันปลอมทั้งปากให้สั้นลงโดยคาดหวังไว้ว่าผลจากการวิจัยในครั้งนี้ จะเป็นแนวทางวิธีในการสร้างสภาพพิมพ์ปากไร้ฟันสำหรับผู้ป่วยไร้ฟันทั่วประเทศต่อไปในอนาคต

## 2. คำถามการวิจัย

2.1 สร้างแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบบน และล่างอย่างไรให้มีขนาดเท่ากับข้อมูลการจำแนกสันเหงือกไร้ฟัน จากงานวิจัยเรื่อง การจำแนกสันเหงือกไร้ฟันในประชากรไทยกลุ่มหนึ่ง

2.2 ทดสอบสภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบที่สร้างจากแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบ โดยเมื่อใช้สภาพพิมพ์ปากพิมพ์แบบหล่อหลักจำลองด้วยวัสดุพิมพ์ปากอัลจินต จะให้รอยพิมพ์ที่มีลักษณะความหนาของวัสดุพิมพ์ปากอัลจินตอย่างไร

## 3. วัตถุประสงค์การวิจัย

3.1 ศึกษาวิธีการสร้างสภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบได้

3.2 ศึกษาลักษณะความหนาของวัสดุพิมพ์ปากอัลจินตที่ได้จากรอยพิมพ์เมื่อทดสอบสภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบที่สร้างขึ้น กับแบบหล่อหลักจำลอง

#### 4. สมมติฐานการวิจัย

สร้างถอดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบจากแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบ บนและล่าง 4 ขนาด ที่ให้ความหนาอัลจิเนต 3 - 5 มิลลิเมตรได้

#### 5. ขอบเขตของการวิจัย

##### 5.1 ขอบเขตประชากร

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาวิจัยครั้งนี้คือ แบบหล่อหลักจำลองสันเหงือกไร้ฟันบน และ/หรือล่าง ซึ่งได้จากผู้ป่วยที่ผ่านการกลั่นกรองว่าสามารถทำฟันปลอมทั้งปากได้ โดยแบบหล่อนี้จำลองจากแบบหล่อหลักของงานฟันปลอมทั้งปาก ที่ได้มาจากการปั้นขอบและพิมพ์ปากขั้นสุดท้ายโดยนิสิตทันตแพทย์ระดับปริญญาและหลังปริญญา ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ทันตแพทย์ ภาควิชาทันตกรรมประดิษฐ์ คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

##### 5.2 ขอบเขตพื้นที่

ในการวิจัยนี้ ศึกษาจากส่วนหนึ่งของผู้ป่วยที่เข้ามารับการบริการใส่ฟันปลอมทั้งปาก ที่คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประจำปีการศึกษา 2545 โดยผู้ให้การรักษาคือ นิสิตทันตแพทย์ระดับปริญญาตรี และระดับหลังปริญญา

##### 5.3 ขอบเขตเนื้อหา

การวิจัยครั้งนี้ มุ่งหาวิธีการสร้างแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบและสร้างถอดพิมพ์ปากไร้ฟันบนและล่างต้นแบบจากขนาดสันเหงือกที่จำแนกได้จากการศึกษาเรื่อง การจำแนกขนาดสันเหงือกไร้ฟันในประเทศไทยกลุ่มหนึ่ง และสามารถตรวจสอบผลการใช้งานของถอดพิมพ์ปากต้นแบบได้

#### 6. คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย

แบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบบน หรือล่าง หมายถึง แบบหล่อที่สร้างจากข้อมูลขนาดสันเหงือกไร้ฟันบน และล่าง ที่ได้จากงานวิจัยเรื่องการจำแนกขนาดสันเหงือกไร้ฟันในประเทศไทยกลุ่มหนึ่ง

แบบหล่อหลักจำลอง หมายถึง แบบหล่อสันเหงือกไร้ฟันบน และ/หรือ ล่าง ซึ่งได้จากผู้ป่วยที่ผ่านการกลั่นกรองว่าสามารถทำฟันปลอมทั้งปากได้ โดยแบบหล่อนี้จำลองจากแบบหล่อหลักของงานฟันปลอมทั้งปาก ที่ได้มาจากการปั้นขอบและพิมพ์ปากขั้นสุดท้ายโดยนิสิตทันตแพทย์ระดับปริญญาและหลังปริญญา ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ทันตแพทย์ ภาควิชาทันตกรรมประดิษฐ์ คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สันเหงือกไร้ฟัน หมายถึง สันเหงือกบนไร้ฟัน และ/หรือ สันเหงือกกลางไร้ฟัน

ภาวะพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ หมายถึง ภาวะพิมพ์ปากไร้ฟันบน และ/หรือ ภาวะพิมพ์ปากไร้ฟันล่าง ที่สร้างจากแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบแต่ละขนาดที่ได้จำแนกไว้

## 7. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยเชิงทดลอง

## 8. วิธีดำเนินการวิจัย

### 8.1 การเลือกพื้นที่ทำการศึกษา

ได้คัดเลือกพื้นที่ในการวิจัยแบบเฉพาะเจาะจง โดยเลือกคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เนื่องจากเป็นสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาที่ประกอบด้วยอาจารย์ทันตแพทย์ ที่เปี่ยมด้วยความรู้และความสามารถ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในงานทันตกรรมประดิษฐ์ ได้รับการยอมรับ เชื่อถือ และความเชื่อมั่นจากสังคม มีผู้ป่วยเข้ามารับบริการทันตกรรมใส่ฟันจำนวนมาก ทั้งผู้ป่วยในเขตกรุงเทพและปริมณฑล รวมถึงผู้ป่วยบางส่วนจากภูมิภาคของประเทศไทย

### 8.2 การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

โดยการสุ่มตัวอย่างจากแบบหล่อหลักสันเหงือกไร้ฟันบนและล่างของผู้ป่วย ที่เข้ารับบริการใส่ฟันปลอมทั้งปากบน และ/หรือล่าง ที่คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2545 ถึง เดือนมีนาคม พ.ศ. 2546 ที่ได้จำแนกเป็นกลุ่มขนาดต่างๆ จากงานวิจัยเรื่อง การจำแนกสันเหงือกไร้ฟันในประเทศไทยกลุ่มหนึ่ง

### 8.3 ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง แบบหล่อหลักจำลองสันเหงือกไร้ฟันบน เท่ากับ 43 ชิ้น และแบบหล่อหลักจำลองสันเหงือกไร้ฟันล่าง เท่ากับ 36 ชิ้น แบ่งเป็น 4 กลุ่ม ตามขนาด ดังนี้ สันเหงือกบน ขนาดเล็ก 11 ชิ้น, ขนาดกลาง 11 ชิ้น, ขนาดใหญ่ 11 ชิ้น และขนาดใหญ่มาก 10 ชิ้น สันเหงือกกลาง ขนาดเล็ก 11 ชิ้น, ขนาดกลาง 11 ชิ้น, ขนาดใหญ่ 11 ชิ้น และขนาดใหญ่มาก 3 ชิ้น การจัดกลุ่มได้มาจากการศึกษาเรื่อง การจำแนกขนาดสันเหงือกไร้ฟันในประเทศไทยกลุ่มหนึ่ง

#### 8.4 ขั้นตอนการวิจัย

8.4.1 สร้างแบบจำลองเส้นโค้งไร้พินต้นแบบบน และล่าง

8.4.2 สร้างถาดพิมพ์ปากไร้พินต้นแบบบนและล่าง

8.4.3 ตรวจสอบผลการใช้งานถาดพิมพ์ปากไร้พินต้นแบบบน และล่าง

### 9. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

รูปแบบของการวิจัยนี้ อาจเป็นรูปแบบตัวอย่างในการศึกษาการสร้างแบบจำลองเส้นโค้งไร้พินบน และล่าง , การสร้างถาดพิมพ์ปากไร้พินบน และล่าง และการทดสอบความเหมาะสมของขนาดถาดพิมพ์ปากไร้พินบน และล่าง สำหรับการศึกษาในประชากรกลุ่มอื่น ๆ ต่อไป โดยอาจจะต้องมีการเพิ่มจำนวนตัวอย่างในงานวิจัย เพิ่มจำนวนนักวิจัย และระยะเวลาในการวิจัย เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สามารถเป็นตัวแทนของประชากรได้มากขึ้น



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### ส่วนที่ 1 วัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนต

- 1.1 ส่วนประกอบ
- 1.2 การเกิดปฏิกิริยาของอัลจิเนต
- 1.3 โครงสร้างฟันอัลจิเนต
- 1.4 ข้อดี ข้อเสีย
- 1.5 คุณสมบัติของอัลจิเนต
- 1.6 ความเที่ยงตรงของอัลจิเนต

#### ส่วนที่ 2 ภาดพิมพ์ปาก

- 2.1 ภาดพิมพ์ปากเฉพาะบุคคล
- 2.2 ภาดพิมพ์ปากสำเร็จรูป
- 2.3 ภาดพิมพ์ปาก และปัญหาในการพิมพ์ปาก
- 2.4 การออกแบบภาดพิมพ์ปากเฉพาะบุคคล
- 2.5 แรงยึดของอัลจิเนตกับภาดพิมพ์ปากสำเร็จรูป

#### ส่วนที่ 3 การพิมพ์ปากผู้ป่วยสันเหงือกไร้ฟัน

- 3.1 วัตถุประสงค์การพิมพ์ปาก
- 3.2 หลักการ
- 3.3 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการได้รอยพิมพ์ที่สมบูรณ์
- 3.4 เทคนิคการพิมพ์ปากสันเหงือกไร้ฟัน

#### ส่วนที่ 4 งานวิจัยเรื่อง การจำแนกขนาดสันเหงือกไร้ฟันในประชากรไทยกลุ่มหนึ่ง

- 4.1 วัตถุประสงค์
- 4.2 วิธีการวิจัย
- 4.3 ผลการวิจัย
- 4.4 การกำหนดตำแหน่งอ้างอิงและเส้นอ้างอิงในการวัดสันเหงือกไร้ฟัน
- 4.5 ตัวแปรในงานวิจัยที่นำมาสร้างแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบ

## วัสดุพิมพ์ปากชนิดอัลจิเนต

อัลจิเนตหรือวัสดุพิมพ์ปากชนิดไฮโดรคอลลอยด์ ชนิดผันกลับไม่ได้ ได้ถูกพัฒนาขึ้นในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 เนื่องจากขาดแคลนอการ์ ซึ่งต้องนำเข้าจากประเทศญี่ปุ่น (6)

### 1. ส่วนประกอบ (7)

อัลจิเนต เป็นวัสดุพิมพ์ปากประเภทไฮโดรคอลลอยด์ชนิดผันกลับไม่ได้ มีส่วนประกอบหลักคือ อัลจิเนตชนิดละลาย เช่น โซเดียม, โพแทสเซียม , หรือ ไตรเอทานอลามายด์ อัลจิเนต ซึ่งส่วนประกอบเหล่านี้ อยู่ในรูปของโซล.

แคลเซียม ซัลเฟต อยู่ในรูปไดไฮเดรท ส่วนมากพบในรูปของเฮมิไฮเดรท เพราะส่วนนี้มี อายุในการใช้งาน (shelf life) เพิ่มขึ้น และวัสดุอัลจิเนตที่ได้มีเสถียรภาพเชิงมิติดีกว่า

ซิงค์ ออกไซด์ ทำหน้าที่เป็นฟิลเลอร์ (fillers) มีผลต่อคุณสมบัติทางกายภาพและเวลาในการก่อตัว ฟลูออไรด์ เช่น โพแทสเซียม ไททาเนียม ฟลูออไรด์ ทำหน้าที่เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาการก่อตัวของพลาสติกเทอร์ฮิน

ไดโตมาเซียส เอิร์ท เป็นฟิลเลอร์ ทำให้วัสดุอัลจิเนตมีความแข็งแรงและความแข็งที่เพิ่มขึ้น ได้ผิววัสดุพิมพ์ปากเรียบ. ถ้าไม่มีส่วนประกอบนี้จะเกิดผิวหน้าลักษณะเหนียวคล้ายยาง และเกิดการจับของเหลวออก

ตารางที่ 2 แสดงส่วนประกอบ การทำหน้าที่ และสัดส่วนของส่วนประกอบของอัลจิเนต (7)

ส่วนประกอบ	หน้าที่	น้ำหนัก (%)
โพแทสเซียม อัลจิเนต	อัลจิเนตชนิดละลาย	15
แคลเซียม ซัลเฟต	ตัวทำปฏิกิริยา	16
ซิงค์ ออกไซด์	ฟิลเลอร์ พาร์ทิเคิล (filler particle)	4
โพแทสเซียมไททาเนียม ฟลูออไรด์	ตัวเร่งปฏิกิริยา	3
ไดโตมาเซียส เอิร์ท	ฟิลเลอร์ พาร์ทิเคิล	60
โซเดียม ฟอสเฟต	ตัวถ่วงปฏิกิริยา	2

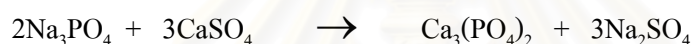


## 2. การเกิดปฏิกิริยาของอัลจินเตต

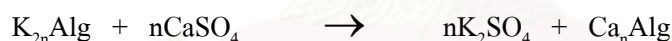
ขบวนการเกิดวุ้น(*g*) เป็นปฏิกิริยาที่มีรูปแบบจำเพาะ แคลเซียม ซัลเฟต เกิดปฏิกิริยาเป็น แคลเซียม อัลจินเตต ชนิดไม่ละลายอย่างรวดเร็ว จึงใส่เกลือชนิดละลายน้ำ เช่น ไตรโซเดียม ฟอสเฟต เพื่อเพิ่มเวลาทำงานของวุ้นอัลจินเตต ส่วนอุณหภูมิ และการปนเปื้อนความชื้นของอัลจินเตต มีผลต่ออายุการใช้งานของอัลจินเตต

อัลจินเตตชนิดละลาย เกิดจาก แคลเซียม ซัลเฟต ทำปฏิกิริยากับเกลือ ส่วน ไตรโซเดียม ฟอสเฟต ที่ไม่ได้เข้าทำปฏิกิริยา จะทำหน้าที่ป้องกันการเกิดปฏิกิริยาของ แคลเซียม ซัลเฟต กับ อัลจินเตตชนิดละลาย เพื่อเพิ่มเวลาในการก่อตัวของวุ้นอัลจินเตต

ขั้นแรก เมื่อมีปริมาณเหมาะสมของแคลเซียม ซัลเฟต, โพแทสเซียม อัลจินเตต และ ไตรโซเดียม ฟอสเฟต จะเกิดปฏิกิริยาดังนี้



เมื่อไตรโซเดียม ฟอสเฟต ถูกใช้ในปฏิกิริยาจนหมดไป ส่วนของแคลเซียม ไอออน จะเริ่มเข้าทำปฏิกิริยากับโพแทสเซียม อัลจินเตต เกิดเป็น แคลเซียม อัลจินเตต ดังนี้



ตัวถ่วงปฏิกิริยา คือ เกลือชนิดละลายน้ำ ได้แก่ โซเดียม หรือโพแทสเซียม ฟอสเฟต, โพแทสเซียม ออกซาลาต, หรือโพแทสเซียม คาร์บอเนต. หรือ ไตรโซเดียม ฟอสเฟต ชนิดที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน คือ โซเดียม ฟอสเฟต และ เตตระโซเดียม ไพรออสเฟต

## 3. โครงสร้างวุ้นอัลจินเตต

โซเดียม หรือ โพแทสเซียม อัลจินเตต มีประจุบวก ที่กลุ่มคาร์บอกซิลในรูปของเอสเทอร์ หรือเกลือ เมื่อมีเกลือชนิดไม่ละลาย ซึ่งเกิดจากปฏิกิริยาของโซเดียม อัลจินเตต มาทำปฏิกิริยากับเกลือแคลเซียม จะได้ แคลเซียม ไอออน ไปแทนที่โซเดียม ไอออน ในโมเลกุลข้างเคียง 2 โมเลกุล เกิดเชื่อมโยงข้ามระหว่างโมเลกุลทั้ง 2 เกิดเป็นโมเลกุลวุ้นหรือร่างแหโพลิเมอร์ และเมื่อปฏิกิริยาดำเนินอย่างต่อเนื่อง จะเกิดเป็นร่างแหชนิดกองแปรง (the brush-heap network) ของวุ้นอัลจินเตต

#### 4. ข้อดี ข้อเสีย (5, 7)

##### ข้อดี

1. ราคาถูก
2. ใช้งานง่าย เครื่องมือไม่ยุ่งยาก
3. รสดี
4. สามารถไล่อัดเลือดและของเหลวในร่างกายนได้
5. เทแบบหล่อด้วยปูนพลาสติกเรซิน ( stone ) ได้ง่าย
6. ใช้กับสภาพพิมพ์ปากสำเร็จรูปได้
7. ยึดติดกับพื้นผิวเรียบ
8. มีความเป็นของเหลวเพียงพอก่อนที่จะเกิดวุ้นอัลจินเต
9. โอกาสอัดแทรกของฟองอากาศลดลง
10. การควบคุมอุณหภูมิของน้ำและสัดส่วนของผงต่อน้ำได้อย่างถูกต้อง
11. รอยพิมพ์มีมิติเชิงเสถียรภาพเทียบเท่ากับวัสดุพิมพ์ปากชนิดยืดหยุ่นชนิดผันกลับได้
12. ขณะผสมไม่เกิดความร้อนที่จะทำอันตรายต่อช่องปากผู้ป่วยได้

##### ข้อเสีย

1. ฉีกขาดง่าย
2. ต้องเทแบบหล่อทันที หลังจากเอาออกจากปากผู้ป่วย
3. มีข้อจำกัดในการลอกเลียนรายละเอียด
4. เสถียรภาพเชิงมิติไม่คงที่
5. เทแบบหล่อได้เพียงครั้งเดียว
6. ความเข้ากันได้กับยิปซัมแตกต่างกันไป แล้วแต่ยี่ห้อของอัลจินเตและปูนพลาสติกเรซิน
7. ไม่เข้ากันกับวัสดุแบบหล่ออีพอกซีเรซิน ( epoxy resin )

#### 5. คุณสมบัติของอัลจินเต

##### 5.1 เวลาในการผสมและเวลาก่อตัว ( mixing and setting time ) ( 8 )

เมื่อผสมด้วยมือควรมีลักษณะเรียบ ชื่นเป็นครีม ไม่มีเม็ดหยาบ ผสมในเวลาน้อยกว่า 1 นาทีสำหรับแบบก่อตัวเวลาปกติ

อัลจินเตแบ่งเป็น 2 ประเภท ตามระยะเวลาเกิดวุ้นอัลจินเต คือ ใช้เวลาเกิดวุ้นอัลจินเตปกติ และใช้ เวลาเกิดวุ้นอัลจินเตสั้น โดยขึ้นกับส่วนประกอบที่ทางผู้ผลิตเป็นผู้กำหนด ระยะเวลาเกิดวุ้นอัลจินเตแบบปกติ ไม่ควรน้อยกว่า 2 นาที หรือมากกว่า 4 นาทีครึ่งหลังจากเริ่มผสม และมีช่วงเวลาที่สามารทำงานได้ 2 นาทีขึ้นไป ส่วนระยะเวลาเกิดวุ้นอัลจินเตแบบใช้เวลานั้น มีค่าอยู่ระหว่าง 1 – 2 นาที และมีช่วงเวลาที่สามาร

ทำงานได้อย่างน้อย 1 ¼ นาที ใช้ช่วงเวลาในการผสม 30 – 45 วินาที โดยทั่วไประยะเวลาเกิดวุ้นอัลจินเตไม่ควรน้อยกว่าที่ทางบริษัทผู้ผลิตกำหนด อย่างน้อยควรมีเวลาช่วงทำงาน 15 วินาที

เนื่องจากการเกิดวุ้นอัลจินเตเป็นผลของปฏิกิริยาทางเคมี การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิของน้ำที่ใช้ผสมจะมีผลลดเวลาในการทำงาน และเวลาเกิดวุ้นอัลจินเต

อัตราส่วนผงต่อน้ำ มีผลกระทบกับเวลาการเกิดวุ้นอัลจินเต คือถ้าผงน้อยจะเพิ่มเวลาในการก่อตัวทั่วไป ช่วงเวลาของการเกิดวุ้นอัลจินเตแบบใช้เวลาปกติของวัสดุที่มีในท้องตลาดอยู่ในช่วง 2 ½ - 5 นาที

ปี ค.ศ. 2002 Inoue (9) ทำการทดสอบผลกระทบของวิธีการผสมอัลจินเตต่อคุณสมบัติ รีโอโรจิคอล (rheological) ของอัลจินเต พบว่า การใช้เครื่องผสมอัลจินเตทำให้ระยะเวลาทำงานและระยะเวลาเกิดวุ้นอัลจินเตลดลง 4.4 – 31.5 % เมื่อเทียบกับการผสมด้วยมือ และการผสมด้วยเครื่องร่วมกับมือ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากการผสมด้วยเครื่องทำให้อุณหภูมิเพิ่มขึ้น นอกจากนี้พบว่าการผสมด้วยเครื่องทำให้อัลจินเตที่ได้ มีความแข็งแรงสูงกว่าอัลจินเตที่ผสมด้วยมือ เนื่องจากอัลจินเตที่ผสมด้วยเครื่องมีฟองอากาศน้อยกว่า มีความหนืดน้อยกว่า เนื้อเนียน และมีลักษณะเหลว

#### 5.2 การเสียรูปอย่างถาวร (Permanent deformation) (8)

ข้อกำหนดของ ANSI-ADA กำหนดให้อัลจินเตมีความสามารถคืนตัวกลับ (recovery) 97 % (เสียรูปอย่างถาวร 3 %) เมื่ออัลจินเตถูกกด 10 % เป็นเวลา 30 วินาที ดังนั้นอัลจินเตมีคุณสมบัติสามารถคืนตัวกลับ (flexible) แต่ไม่เป็นอีลาสติคอย่างสมบูรณ์

การเสียรูปอย่างถาวรจะเกิดขึ้นได้เพิ่มขึ้นเมื่อให้เวลาในการเกิดวุ้นอัลจินเตสั้น หรือมีแรงกดมาก หรือเวลาในการกดนาน และ/หรืออัตราส่วนผงต่อน้ำมีผงน้อย (thinner mixes)

#### 5.3 ความสามารถในการคืนตัว (Flexibility) (8)

อัตราส่วนผงต่อน้ำมีผลต่อความยืดหยุ่นของอัลจินเต โดยผงมาก น้ำน้อยจะลดความสามารถในการยืดหยุ่น ซึ่ง ANSI-ADA กำหนดว่าควรมีค่าระหว่าง 10 – 20 % อัลจินเตที่มีขายทั่วไปส่วนใหญ่มีค่าระหว่าง 11 – 15 %

#### 5.4 กำลังความแข็งแรง (Strength) (8)

ความแข็งแรงต่อแรงกดและการต้านทานต่อการฉีกขาดเป็นคุณสมบัติที่สำคัญของอัลจินเต ANSI-ADA กำหนดให้อัลจินเตมีกำลังความแข็งแรงหน่วยแรงเค้นอัดอย่างน้อย 3500 กรัมต่อตารางเซนติเมตร เมื่อเวลาที่นำวัสดุออกจากปาก แต่วัสดุในท้องตลาดมักมีค่าของกำลังความแข็งแรงหน่วยแรงเค้นอัดอยู่ในช่วง 5000 – 7000 กรัมต่อตารางเซนติเมตร

ความต้านทานต่อการฉีกขาดของอัลจินเตผันแปรตั้งแต่ 358 – 716 กรัมต่อเซนติเมตร เพราะบางตำแหน่งของวัสดุพิมพ์ปากบาง จึงฉีกขาดง่ายด้วยแรงน้อย ๆ กำลังความแข็งแรงของอัลจินเตเพิ่มขึ้นเมื่ออัตราส่วนผงต่อน้ำมีปริมาณผงมาก

### 5.5 การเปลี่ยนแปลงมิติ (8)

อัลจินเตีให้ความเที่ยงตรงน้อยกว่าคาร์ และโพลีซัลไฟด์ ( Polysulfide ) เล็กน้อย

ปัญหาของอัลจินเตีในการสูญเสียความเที่ยงตรงเมื่อเพิ่มเวลาในการเก็บวัสดุพิมพ์ปากที่ได้ เนื่องจากอัลจินเตี เป็นหุ่นไฮโดรคอลลอยด์ ซึ่งมีน้ำเป็นส่วนประกอบปริมาณมาก น้ำจะระเหยออกไปเมื่อเก็บในอากาศ และวัสดุพิมพ์ปากเกิดการหดตัว ถ้าวัสดุพิมพ์ปากแช่ในน้ำจะดูดน้ำและบวมตัว ดังนั้นการเก็บรอยพิมพ์ที่ได้คือ เก็บในอากาศที่มีความชื้นสัมพัทธ์ 100 % ให้ผลการเปลี่ยนแปลงมิติที่น้อยที่สุด แต่ก็ยังสามารถเกิดการหดตัวได้จากการเกิดขบวนการ syneresis คือขบวนการขับของเหลวบนผิวของเจล ดังนั้นควรเทแบบหล่อให้เร็วที่สุด หลังจากนำออกจากปากผู้ป่วย

ปี ค.ศ. 1979 Rober M.( 10 ) ทำการศึกษา พบว่าการเทแบบหล่อทันทีหลังจากได้รอยพิมพ์ จะได้แบบหล่อที่มีความเที่ยงตรงมากที่สุด และมากกว่าแบบหล่อที่ได้จากการเก็บรอยพิมพ์ในช่วงเวลาหนึ่งก่อนการเทแบบหล่อ แต่ไม่มีความแตกต่างของความเที่ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของแบบหล่อที่ได้จาก การเทรอยพิมพ์หลังจากเก็บรอยพิมพ์ในผ้าหรือกระดาษชุบน้ำ เป็นเวลา 10 นาที, 1 ชั่วโมง และในภาชนะฝาปิดเป็นเวลา 30 นาที แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับแบบหล่อที่ได้จากการเก็บรอยพิมพ์ในผ้าหรือกระดาษชุบน้ำในตู้เย็นเป็นเวลา 24 ชั่วโมง

### 5.6 การลอกเลียนรายละเอียด (8)

ADA กำหนดว่าอัลจินเตีต้องสามารถลอกเลียนรายละเอียด เส้นที่มีความกว้าง 0.075 มิลลิเมตรได้

### 5.7 การทำให้ปราศจากเชื้อ (7)

น้ำยาฆ่าเชื้อ ได้แก่ ไอโอดีนฟออร์, น้ำยาขัดฟัน หรือ กลูตารัลดีไฮด์ เมื่อปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด การบิดเบี้ยวของรอยพิมพ์จะเกิดน้อยมาก แต่น้ำยาฆ่าเชื้อ อาจทำให้รายละเอียดของพื้นผิวแบบหล่อหายไป

จากข้อกำหนดของ the Centers for Disease Control and Prevention ได้ให้หลักการของการทำปราศจากเชื้อก่อนเทปูนไว้ว่า ใช้ น้ำยาขัดฟันหนึ่งส่วนต่อน้ำธรรมดาสิบส่วน, หรือ ไอโอดีนฟออร์, หรือ ฟีนอล ชนิดสังเคราะห์ เป็นน้ำยาฆ่าเชื้อ โดยมีขั้นตอนดังนี้ ล้างรอยพิมพ์ด้วยน้ำเพื่อกำจัดเมือกน้ำลาย, ฟันน้ำยาฆ่าเชื้อ แล้วห่อด้วยผ้าหรือกระดาษชุบน้ำยาฆ่าเชื้อทันที และนำใส่ช่องพลาสติกปิดสนิทเป็นเวลา 10 นาที จากนั้นนำรอยพิมพ์ปากออกจากช่องพลาสติก, แกะผ้าห่อ, ล้างน้ำสะอาด, เขย่ารอยพิมพ์เพื่อกำจัดน้ำส่วนเกิน แล้วเทรอยพิมพ์ด้วยพลาสติกเตอร์หินทันที

ประสิทธิภาพของการฆ่าเชื้อ ขึ้นกับ ระยะเวลาและประสิทธิภาพของน้ำยาฆ่าเชื้อนั้น แต่เสถียรภาพเชิงมิติของอัลจินเตีเป็นตัวจำกัดระยะเวลา และชนิดของยาฆ่าเชื้อ ดังนั้น ADA แนะนำว่าควรใช้ยาฆ่าเชื้อชนิดสเปรย์ และเก็บไว้ในช่องปิดสนิทตามเวลาที่บริษัทกำหนด การฆ่าเชื้อโดยการแช่รอยพิมพ์ในน้ำยาฆ่าเชื้อไม่

เหมาะสำหรับอัลจินเต ยากาเชื้อชนิดสเปร์รี่ (สปอร์ริซิดิน, โซเดียม ไฮโปคลอไรด์ และ ไอโอดีนฟอสเฟต) ระยะเวลาในการฆ่าเชื้อโรค โดยไม่ทำลายพื้นผิวแบบหล่อ คือ 10 – 30 นาที ถ้าใช้เวลาในการฆ่าเชื้อ 60 นาที พบว่า รอยพิมพ์เกิดการหดตัวทำให้แบบหล่อที่ได้เกิดการเปลี่ยนแปลงเสถียรภาพเชิงมิติอย่างนัยสำคัญจนไม่สามารถยอมรับได้ทางคลินิกแม้ว่ายาฆ่าเชื้อชนิดไอโอดีนฟอสเฟตไม่ทำลายพื้นผิวแบบหล่อ แต่สปอร์ริซิดินและ โซเดียม ไฮโปคลอไรด์ จะทำลายพื้นผิวแบบหล่อ (11,12) เมื่อแช่รอยพิมพ์ชนิดอัลจินเต, อการ์ และโพลี (ไวนิล) ไซลออกเซน ในน้ำยาฆ่าเชื้อไอโอดีนฟอสเฟตเป็นเวลา 30 นาที การเปลี่ยนแปลงเสถียรภาพเชิงมิติที่เกิดขึ้น ไม่มีนัยสำคัญทางคลินิกแต่อย่างใด , และแบบหล่อที่ได้จากโพลี (ไวนิล) ไซลออกเซน มีความเที่ยงมากที่สุด ( 13 )

#### 5.8 วิชโคอีลาสติซิตี (viscoelasticity) ( 7 )

ไฮโดรคอลลอยด์ เป็นวัสดุที่ขึ้นกับอัตราการเกิดความเครียด ของตัววัสดุเอง ดังนั้นการนำรอยพิมพ์ออกจากช่องปาก ควรใช้วิธีการกระตุก เพื่อเพิ่มกำลังความแข็งแรงต้านการฉีกขาดของรอยพิมพ์

### 6 ความเที่ยงตรง ( Accuracy ) ของอัลจินเต

ในปี ค.ศ. 1956 Skinner และ Hoblit ( 14 ) ทำการศึกษาความเที่ยงตรงของวัสดุพิมพ์ปาก ไฮโดรคอลลอยด์ ชนิดผันกลับได้และชนิดผันกลับไม่ได้ พบว่า วัสดุพิมพ์ปากไฮโดรคอลลอยด์ ชนิดผันกลับไม่ได้ ให้รอยพิมพ์และแบบหล่อที่มีความเที่ยงไม่แตกต่างจากวัสดุพิมพ์ปากไฮโดรคอลลอยด์ ชนิดผันกลับได้ และมีข้อแนะนำว่าการพิมพ์ในบริเวณที่มีส่วนคอดมาก ๆ เพื่อให้มีรอยพิมพ์ที่มีความเที่ยง ไม่เกิดการบิดเบี้ยว ควรมีความหนาของวัสดุมากขึ้น

ปี ค.ศ. 1969 Harris W.T. ( 15 ) พบว่าอุณหภูมิของน้ำที่นำมาผสมที่แตกต่างกันไม่มีผลต่อความเที่ยงตรงของแบบหล่อที่ได้ แต่อุณหภูมิที่สูงมากกว่า 30 องศาเซลเซียส อาจทำให้อัลจินเตบางยี่ห้อแข็งเร็วมาก ๆ ทำงานไม่ทัน

ปี ค.ศ. 1961 Hosada และ Fusayama ( 16 ) ได้เปรียบเทียบอัลจินเตกับวัสดุพิมพ์ปากเมอร์เคปแทน รับเบอร์เบส ( mercaptan rubber base ) พบว่าเมื่อใช้ในกรณีที่ไม่มีส่วนคอดหรือมีส่วนคอดเล็กน้อย อัลจินเตมีการบิดเบี้ยว ( distortion ) น้อยกว่า รับเบอร์เบส เมื่อใช้ที่อุณหภูมิช่องปากและเทปูนที่อุณหภูมิห้อง

ปี ค.ศ. 1962 Bergman ( 17 ) ทำการศึกษาเปรียบเทียบความเที่ยงตรงของอัลจินเตกับขนาดของ ถาดพิมพ์ปาก โดยออกแบบการทดลองให้ถาดพิมพ์ปากมีความหนาของอัลจินเต 3 มิลลิเมตร และ 6 มิลลิเมตร พบว่าถาดพิมพ์ปากที่มีขนาดใหญ่กว่ามีความเที่ยงตรงดีกว่า โดยเฉพาะในกรณีที่มีส่วนคอดมาก ๆ

ปี ค.ศ. 1970 Mitchell และ Damele ( 18 ) ทำการศึกษาอิทธิพลของรูปแบบของถาดพิมพ์ปากต่อ วัสดุพิมพ์ปากอีลาสติค พบว่า ถาดพิมพ์ปากแบบมีรูพรุน ( perforated tray ) ให้การบิดเบี้ยวมากที่สุดในทุก

ๆ ชนิดของวัสดุพิมพ์ปาก รองลงมาเป็นถาดพิมพ์ปากแบบยึดขอบ ( rimlock tray ) ที่ทำด้วยสารหล่อลื่นที่ ถาดพิมพ์ปาก ส่วนถาดพิมพ์ปากแบบมีส่วนสอดรวมกับการทำสารหล่อลื่นให้การบิดเบี้ยวน้อยที่สุด

ปี ค.ศ. 1985 Mendez ( 19 ) ทำการศึกษาผลของถาดพิมพ์ปากต่อความเที่ยงของแบบหล่อปูนที่ได้ จากรอยพิมพ์ของวัสดุพิมพ์ปากไฮโดรคอลลอยด์ ชนิดผันกลับไม่ได้ โดยเปรียบเทียบถาดพิมพ์ปากสำเร็จรูป แบบเจาะรู, ไม่มีรู, ถาดพิมพ์ปากเฉพาะบุคคลแบบเจาะรู, ไม่เจาะรู พบว่าถาดพิมพ์ปากสำเร็จรูปแบบเจาะรูให้ ความเที่ยงมากที่สุด และถาดพิมพ์ปากชนิดเจาะรูให้รอยพิมพ์ที่ถูกต้องมากกว่าแบบไม่เจาะรู แต่จากการ ทดลองนี้ไม่พบความแตกต่างทางคลินิกของการใช้ถาดพิมพ์ปากทั้ง 4 แบบนี้

ปี ค.ศ. 1989 Burton และคณะ ( 20 ) ทำการศึกษาผลกระทบของถาดพิมพ์ปากพลาสติกแบบใช้แล้ว หึ่ง และถาดพิมพ์ปากเฉพาะบุคคลต่อความเที่ยงของวัสดุพิมพ์ปากชนิดต่าง ๆ พบว่า เมื่อนำถาดพิมพ์ปากทั้ง 2 ชนิดไปใช้กับวัสดุอีลาสโตเมอร์ ( elastomer ) แบบ medium bodies ให้ผลที่เชื่อถือไม่ได้ แต่เมื่อนำมาใช้ กับวัสดุพิมพ์ปากไฮโดรคอลลอยด์ ชนิดผันกลับได้ร่วมกับชนิด ผันกลับไม่ได้ ให้ผลที่ยอมรับได้ เพราะวัสดุมี ความหนืดต่ำ ( low viscosity ) จึงมีผลน้อยต่อการเกิดการบิดเบี้ยวของถาดพิมพ์ปาก

ปี ค.ศ. 2002 Frank และคณะ ( 21 ) ทำการศึกษาอิทธิพลของชนิดของถาดพิมพ์ปากและตัวแปรอื่น ๆ ต่อความลึกของเพดานในแบบหล่อที่พิมพ์ปากด้วยวัสดุไฮโดรคอลลอยด์ชนิดผันกลับไม่ได้ พบว่า ความ เที่ยงที่ได้จากการใช้ถาดพิมพ์ปากสำเร็จรูป หรือถาดพิมพ์ปากเฉพาะบุคคล ให้รูปร่างของเพดานที่ถูกต้องไม่ แตกต่างทางคลินิก การใช้งานที่มีการขยายตัวทำให้แบบหล่อที่มีความลึกเพดานใกล้เคียงกับแบบหล่อหลักมาก ที่สุด

ปี ค.ศ. 1991 Steas ( 22 ) รายงานถึงเทคนิคใหม่ในการเทแบบหล่อจากวัสดุพิมพ์ปากไฮโดร คอลลอยด์ ชนิดผันกลับไม่ได้ ในการพิมพ์สันเหงือกไร้ฟัน โดยการผสมปูนทางทันตกรรมกับตัวเร่งปฏิกิริยา แล้วนำไปทาบนผิวหนังเนื้อเยื่อของรอยพิมพ์ให้ทั่ว เมื่อส่วนแรกแข็งตัวจึงเติมฐานให้หนาขึ้น วิธีการนี้ป้องกันการ เกิดการเปลี่ยนแปลงปริมาตรของอัลจินตและกั้นการบิดเบี้ยวของวัสดุพิมพ์ปากบริเวณที่ไม่มีส่วนรองรับ จากน้ำหนักของปูน

## ถาดพิมพ์ปากในงานทันตกรรม

### 1. ถาดพิมพ์ปากเฉพาะบุคคล

จุดประสงค์แรกของการสร้างถาดพิมพ์ปากเฉพาะบุคคล คือ เพื่อให้ความหนาของวัสดุพิมพ์ปากใน แต่ละตำแหน่งมีความเท่ากัน อันจะทำให้รอยพิมพ์เกิดการเปลี่ยนแปลงมิติน้อยที่สุด

( 23 ) ข้อดี คือ ได้แบบหล่อที่มีความเที่ยงดีกว่าการใช้ถาดพิมพ์ปากสำเร็จรูป, ไม่เปลืองวัสดุ, ขึ้นงานมีความแนบกว่า ข้อเสีย คือ มีค่าใช้จ่ายในการสร้างถาดพิมพ์ปาก, และใช้เวลาในการเตรียมงานมากขึ้น ถาดพิมพ์ปากเฉพาะบุคคลเหมาะสมในการบูรณะฟันที่มีความซับซ้อน( 24 )

## 2. ถาดพิมพ์ปากสำเร็จรูป

ถาดพิมพ์ปากสำเร็จรูปมีข้อดี คือ สะดวก, ราคาถูก, ไม่ต้องสร้างถาดพิมพ์ปากเฉพาะบุคคล แต่ข้อเสีย คือ เปลืองวัสดุ, ต้องลองถาดพิมพ์ปากให้พอดีกับช่องปาก เหมาะสมในการพิมพ์ปากเพื่อการบูรณะฟันที่ไม่ซับซ้อน

## 3. ถาดพิมพ์ปากและปัญหาในการพิมพ์ปาก

3.1 ปัญหาที่มักเกิดในการพิมพ์ปาก คือ การใส่ถาดพิมพ์ปากไม่ตรงตำแหน่ง ทำให้ความหนาของวัสดุพิมพ์ปากในแต่ละตำแหน่งไม่เท่ากัน พบว่า ถาดพิมพ์ปากเฉพาะบุคคลมักมีความหนาของวัสดุพิมพ์ปากบนด้านสบฟันมากเกินไป ขณะที่ถาดพิมพ์ปากสำเร็จรูปมักมีความหนาของวัสดุพิมพ์ปากบนด้านสบฟันน้อยเกินไป ในงานฟันปลอมติดแน่น พบว่า ความหนาของวัสดุพิมพ์ปากที่ด้านสบฟัน มีความแตกต่างกัน 1 มิลลิเมตร ระหว่างถาดพิมพ์ปากสำเร็จรูปและถาดพิมพ์ปากเฉพาะบุคคล แต่ไม่รายงานว่าความแตกต่างดังกล่าวมีนัยสำคัญทางคลินิกหรือไม่ ดังนั้นแม้ว่าถาดพิมพ์ปากสำเร็จรูปมีข้อดี คือ ประหยัด และสะดวก แต่ถ้าวัดเลือกใช้ถาดพิมพ์ปากเฉพาะบุคคล จะต้องสร้างให้มีขนาดและรูปร่างถูกต้อง และการใส่ในช่องปากต้องตรงตำแหน่ง เพื่อให้การพิมพ์ปากนั้นได้ผลดีที่สุด( 23 )

### 3.2 ปัญหาที่พบจากการใช้ถาดพิมพ์ปากสำเร็จรูป

การบันทึกรอยพิมพ์สันเหงือกไร้ฟัน มีวัตถุประสงค์ไม่เพียงต้องการความถูกต้องของส่วนรองรับฐานฟันปลอม แต่ต้องการบันทึกรูปร่างขณะใช้งาน , ความกว้างความสูงของร่องช่องปาก เพื่อให้เกิดการผนึกขอบและเสริมกล้ามเนื้อรูปร่างโครงหน้า จึงต้องมีขนาดและรูปร่างของถาดพิมพ์ปากที่ถูกต้องเพื่อให้ได้ตามวัตถุประสงค์ ถ้าถาดพิมพ์ปากมีขนาดเล็กเกินไปจะไม่สามารถครอบคลุมสันเหงือกส่วนรองรับฐานฟันปลอมได้ ในขณะที่ถาดพิมพ์ปากที่มีขนาดใหญ่เกินไป จะเป็นสาเหตุให้ ริมฝีปากและแก้มไม่อยู่ในตำแหน่งธรรมชาติ และมีผลต่อเนื้อเยื่อร่องช่องปาก(25)

Ogden, A. R., Siddiqui , A. A., และ Basker , R. M. (25) ทำการศึกษาเกี่ยวกับถาดพิมพ์ปากไร้ฟันชนิดใช้ครั้งเดียวทิ้ง ในประเทศอังกฤษ เพื่อดูถึงความเหมาะสมกับขนาดสันเหงือกไร้ฟันในประชากร ในการศึกษาที่ใช้ถาดพิมพ์ปากสำเร็จรูปชนิดใช้ครั้งเดียวทิ้ง ( SOLO tray, J. & S. Davis Ltd, Potters Bar, Herts. ) ซึ่งมีขนาดให้เลือกเพียง 2 ขนาดบน และ 2 ขนาดล่าง ผลการศึกษาสรุปว่า รอยพิมพ์สันเหงือกบนจะบันทึกร่องช่องปากด้านแก้มที่กว้างกว่าความเป็นจริง และวัสดุพิมพ์ปากที่ไม่มีขอบถาดพิมพ์ปากรองรับมักทำให้แบบจำลองเกิดลักษณะผายออกด้านนอก ทำให้ได้ฟันปลอมที่ไม่พอดีกับสันเหงือกด้านข้างแก้ม

ความหนาของอัลจินต์ที่มากเกินไปในบริเวณเพดานของถาดพิมพ์ปากถ้าไม่ได้เทแบบหล่อในทันที มีแนวโน้มที่จะขยายขนาดจากการหดตัวของวัสดุพิมพ์ปากได้ ทำให้ฟันปลอมมีการยึดอยู่ไม่ดี ในสันเหงือกกลาง การันท์ที่ร่องช่องปากด้านหน้า และด้านแก้มเกิดลักษณะกว้าง เป็นเพราะความหนาด้านแก้ม และความยาวของถาดพิมพ์ปากไม่พอดี ลักษณะความยาวด้านลิ้นของถาดพิมพ์ปากที่มากเกินไปทำให้เกิดการยื่น และบางของรอยพิมพ์บริเวณร่องช่องปากด้านลิ้นซึ่งยากต้องการขัดแต่งบางครั้งช่างทันตกรรมอาจขัดแต่งจนสั้นกว่าที่ควรจะเป็นทำให้เสียการครอบคลุมส่วนที่ต้องการ

#### 4. การออกแบบถาดพิมพ์ปากเฉพาะบุคคล ( 26 )

4.1 ปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบถาดพิมพ์ปากเฉพาะบุคคล ได้แก่

##### 4.1.1 วัสดุที่ใช้สร้างถาดพิมพ์ปาก ( 26 )

มีวัสดุหลายชนิดที่นำมาใช้สร้างถาดพิมพ์ปากเฉพาะบุคคล เช่น Thermoplastic material, อะคริลิก เรซินชนิดบ่มตัวด้วยความร้อน หรือบ่มตัวด้วยปฏิกิริยาเคมี และปัจจุบันมีชนิดบ่มตัวด้วยแสง ไตเมทิลเมทาครีเลต เรซิน

Thermoplastic material ให้ค่าความแข็งแรงและค่าโมดูลัสความยืดหยุ่น (elastic modulus) ต่ำกว่าวัสดุตัวอื่น ๆ วัสดุเรซิน ชนิดบ่มตัวด้วยแสง พบว่ามีคุณสมบัติเชิงกลได้เปรียบกว่าวัสดุตัวอื่น ๆ คือให้การคงที่ของมิติเชิงเสถียรภาพดีมาก แขนงน้ำยาฆ่าเชื้อมีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางกายภาพ และคุณสมบัติเชิงกลที่มีนัยสำคัญ ใช้งานสะดวก แต่ราคาสูงเมื่อเทียบกับวัสดุตัวอื่น และต้องใช้เครื่องบ่มด้วยแสงเฉพาะ และการใช้ถาดพิมพ์ปากเฉพาะบุคคลชนิดนี้กับวัสดุพิมพ์ปากที่มีค่าโมดูลัสความยืดหยุ่น สูง ๆ เช่น ซิลิโคน โพลีอีเธอร์ อาจเป็นสาเหตุให้เกิดการบิดเบี้ยวหรือแตกหักของถาดพิมพ์ปาก ขณะนำรอยพิมพ์ออกจากปาก โดยเฉพาะในกรณีที่มีส่วนคอดมาก ดังนั้นวัสดุพิมพ์ปากดังกล่าวจึงเหมาะสมที่จะใช้กับถาดพิมพ์ปากสำเร็จรูปที่ทำจากโลหะ

4.1.2 ความครอบคลุมของถาดพิมพ์ปาก ( 26 ) มีความสำคัญ 2 ประการคือ

4.1.2.1 ขอบเขตของถาดพิมพ์ปากต้องไม่ทำให้เนื้อเยื่อช่องปากโดยรอบเกิดการบิดเบี้ยว จนเกิดการยื่นเกิน ( overextension )

4.1.2.2 ลดเวลาในการปรับแต่งถาดพิมพ์ปากในขณะที่ทำงานข้างเก้าอี้

4.1.3 ช่องว่างสำหรับความหนาของวัสดุพิมพ์ปาก ( spacer thickness ) ( 26 )

ถูกกำหนดโดยวัสดุที่จะใช้ในการพิมพ์ปาก ว่าต้องมีความหนาพอเหมาะ เพื่อให้เกิดความเที่ยงของมิติเชิงเสถียรภาพ ขณะที่ต้องระวังไม่ให้ถาดพิมพ์ปากที่ใส่วัสดุพิมพ์ปากแล้วไม่หนาเกินไปซึ่งจะขัดขวางการวางถาดพิมพ์ปากให้เข้าที่ได้



#### 4.1.4 ส่วนยื่นเนื้อเยื่อ ( tissue stop ) ( 26 )

เพื่อให้ธาตุพิมพ์ปากเข้าตำแหน่งที่ถูกต้องในปาก ทำให้วัสดุพิมพ์ปากมีความหนาตามต้องการ แต่อาจไม่มีความสำคัญในกรณีพิมพ์ปากผู้ป่วยสันเหงือกไร้ฟัน เพราะเนื้อเยื่อสามารถถูกกดจนยุบตัวลงได้ แต่จะมีประโยชน์กับงานใส่ฟันชนิดติดแน่น

#### 4.1.5 ด้ามจับธาตุพิมพ์ปาก( 26 )

มีประโยชน์ช่วยขณะออกแรงกด วางธาตุเข้าในตำแหน่งและขณะขยับธาตุพิมพ์ปากในช่องปาก แต่ในกรณีผู้ป่วยสันเหงือกไร้ฟันด้ามจับอาจขัดขวางริมฝีปาก จึงแนะนำให้ทำด้ามจับ 1 อัน บริเวณกึ่งกลางธาตุพิมพ์ปากบน และควรมีชิ้นหรือมุม เพื่อเลี่ยงการรบกวนต่อริมฝีปากบนส่วนในสันเหงือกกลางแนะนำให้ทำด้ามจับ 3 ตำแหน่ง คือบริเวณกึ่งกลางธาตุพิมพ์ปากล่างบริเวณด้านหน้า และที่บริเวณฟันกรามน้อยอีกข้างละ 1 ตำแหน่ง เพื่อป้องกันนิ้วมือของทันตแพทย์ดันวัสดุพิมพ์ปาก เกิดการบิดเบี้ยวของรอยพิมพ์บริเวณขอบ

นอกจากปัจจัยข้างต้น การออกแบบธาตุพิมพ์ปากเฉพาะบุคคลในการบันทึกเนื้อเยื่ออ่อนของช่องปาก ยังมีปัจจัยเกี่ยวกับการเลือกเทคนิคการพิมพ์ปาก คือ

- 1 . ทำการบันทึกลักษณะของเนื้อเยื่อขณะรับแรงน้อยที่สุด ( mucostatic )
- 2 . บันทึกลักษณะของเนื้อเยื่อในลักษณะได้รับแรงกดจากฟันปลอม ( mucodisplacive หรือ

mucocompressive )

ซึ่งจะมีผลต่อการออกแบบให้เว้นช่องว่างของธาตุพิมพ์ปากมากขึ้น ร่วมกับการเจาะรูหรือไม่เจาะรู

Smith และคณะ( 26 ) สรุปการออกแบบธาตุพิมพ์ปากเฉพาะบุคคลในผู้ป่วยสันเหงือกไร้ฟัน เมื่อใช้วัสดุพิมพ์ปากอัลจินเตตว่าควรมีช่องว่างของธาตุพิมพ์ปาก 3 มิลลิเมตร มีส่วนยื่นเนื้อเยื่อและใช้ร่วมกับสารยึดติด ( adhesive )

Mervyn ( 27 ) แนะนำการสร้างธาตุพิมพ์ปากเฉพาะบุคคล เพื่อพิมพ์ปากด้วยวัสดุอัลจินเตตมีช่องว่างระหว่างธาตุพิมพ์ปากและเนื้อเยื่อช่องปาก 3 มิลลิเมตร เพื่อให้ได้รอยพิมพ์ที่มีความเที่ยงมากที่สุด

### 5. แรงยึดของอัลจินเตตกับธาตุพิมพ์ปากสำเร็จรูป

Jordan ( 28 ) แนะนำธาตุพิมพ์ปากโลหะแบบไม่เจาะรูและเคลือบด้วยซีเมนต์ ในการพิมพ์ปากด้วยอัลจินเตต เพราะเขาคิดว่าธาตุพิมพ์ปากแบบเจาะรูทำให้วัสดุพิมพ์ปากไหลผ่านรูออกมาทำให้ลดแรงดันในธาตุพิมพ์ปากที่ต้องการให้รอยพิมพ์ลอกรายละเอียด

Atkinson, Gill และ Shepherd( 29 ) รายงานว่าแรงยึดของอัลจินเตตกับธาตุพิมพ์ปากแบบไม่เจาะรูที่เคลือบด้วยซีเมนต์เหนียว ให้แรงยึดมากกว่าธาตุพิมพ์ปากแบบเจาะรู 2 – 3 เท่า

Wilson และ Smith( 30 ) แนะนำให้ใช้สารยึดติดเรซินทาธาตุพิมพ์ปาก

Skinner และ Phillips( 31 ) แนะนำว่า แรงยึดของวัสดุพิมพ์ปากขึ้นกับขนาด จำนวนรู ตำแหน่งและการกระจายของรูบนธาตุพิมพ์ปาก

Fusayama, Nakazata ( 32 ) ทำการศึกษาแบบภาคพิมพ์ปากสำเร็จรูปกับแรงยึดของอัลจินेटพบว่า

1. เพิ่มแรงยึดโดยเพิ่มพื้นที่ในการเจาะรู, จำนวนรู, ระยะห่างระหว่างรู โดยไม่เปลี่ยนแปลงขนาด
2. เพิ่มแรงยึดจากการลดขนาดรู แต่เพิ่มจำนวนรูโดยให้พื้นที่ในการเจาะรูเท่าเดิม ในทางคลินิกขนาดของรูเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 มิลลิเมตร และระยะห่างระหว่างรู 2 มิลลิเมตร
3. แรงยึดที่ได้จากภาคพิมพ์ปากแบบไม่เจาะรูให้แรงดึงสูง แต่แรงเฉือนต่ำจากการทดลองนี้แนะนำให้สร้างภาคพิมพ์ปากที่ใช้กับอัลจินेटโดยมีรูขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 มิลลิเมตร ระยะห่างระหว่างรู 2 มิลลิเมตร และมีลวดกลมยึดบริเวณขอบภาคพิมพ์ปากด้านใน

### การพิมพ์ปากผู้ป่วยสันเหงือกไร้ฟัน

1. วัตถุประสงค์ของการพิมพ์ปากผู้ป่วยสันเหงือกไร้ฟัน ( 33 ) คือ เพื่อให้ได้การรองรับ (support), แรงยึด (retention) และเสถียรภาพ (stability) ของฟันปลอม
2. หลักของการพิมพ์ปากสันเหงือกไร้ฟัน เพื่อให้ได้รอยพิมพ์ที่สมบูรณ์ ( 33 )
  - 2.1 เนื้อเยื่อในช่องปากอยู่ในสภาพปกติ
  - 2.2 รอยพิมพ์ควรครอบคลุมพื้นที่ที่รองรับฟันปลอมทั้งหมดโดยอยู่ภายใต้ข้อจำกัดของการทำงานของอวัยวะที่รองรับและเนื้อเยื่อโดยรอบ
  - 2.3 ขอบเขตสัมผัสพื้นที่กับลักษณะทางกายวิภาคและสรีระวิทยาของอวัยวะช่องปาก
  - 2.4 การบั้นขอบโดยวิธีทางสรีระวิทยา ควรทำโดยทันตแพทย์หรือโดยผู้ป่วยภายใต้การควบคุมของทันตแพทย์
  - 2.5 ควรมีช่องว่างของภาคพิมพ์ปากที่เหมาะสม สำหรับชนิดวัสดุพิมพ์ปากแต่ละชนิด
  - 2.6 ควรเลือกการกระจายแรงกดลงบริเวณรองรับแรง ขณะทำการพิมพ์ปาก
  - 2.7 ควรนำรอยพิมพ์ออกจากปากโดยไม่ทำอันตรายต่อเยื่อเมือกและสันกระดูก
  - 2.8 ควรมีตัวนำแนวทาง เพื่อให้วางภาคพิมพ์ปากลงในปากให้ถูกตำแหน่ง
  - 2.9 ภาคพิมพ์ปากและวัสดุพิมพ์ปากควรทำจากวัสดุที่มีมิติเชิงเสถียรภาพคงที่
  - 2.10 รูปร่างด้านนอกของรอยพิมพ์ต้องเหมือนรูปร่างด้านนอกของฟันปลอมทั้งปาก
3. ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อารได้รอยพิมพ์ที่สมบูรณ์ ( 33 ) คือ
 

รูปร่างที่เหมาะสม, ความพอดีของภาคพิมพ์ปาก และตำแหน่งที่เหมาะสมของภาคพิมพ์ปากเมื่ออยู่ในปาก

#### 4. เทคนิคการพิมพ์ปากสันเหงือกไร้ฟัน (34) แบ่งเป็น 3 ทฤษฎี คือ

##### 4.1 วิธีใช้แรงกดดันน้อย ( the low pressure technique )

เทียบเท่ากับ mucostatic technique ต้องการบันทึกรูปร่างของเนื้อเยื่อในขณะพัก ต้องการให้มีแรงกดดันต่อเนื้อเยื่อน้อยที่สุด ขณะวางถาดพิมพ์ปากเข้าที่ และขณะวัสดุพิมพ์ปากแข็งตัว ซึ่งต้องการวัสดุพิมพ์ปากที่มีการไหลแผ่สูง

##### 4.2 วิธีการพิมพ์ปากขณะใช้งาน ( the functional impression technique )

ใช้ฟันปลอมทั้งปากที่ส่งมอบให้ผู้ป่วย กรอผิวด้านในฟันปลอมออก ใส่วัสดุพิมพ์ปากที่มีการแข็งตัวช้า ( วัสดุปรับสภาพเนื้อเยื่อ ) ให้ผู้ป่วยใส่ฟันปลอมเป็นเวลาหลายวัน เพื่อให้เนื้อเยื่อถูกบันทึกในลักษณะขณะใช้งาน แล้วจึงเปลี่ยนรอยพิมพ์ที่สมบูรณ์เป็นวัสดุเสริมฐานฟันปลอมแบบแข็งที่ทำในห้องปฏิบัติการ

##### 4.3 วิธีการเลือกบริเวณกด ( the selected-pressure technique )

ใช้ถาดพิมพ์ปากเฉพาะบุคคลที่สร้างขึ้นมาจากแว่นช่องว่างในถาดพิมพ์ปากน้อยบริเวณที่จะเลือกให้เป็นบริเวณรองรับฟันปลอมหลัก และให้มีช่องว่างในถาดพิมพ์ปากมากกว่าบริเวณที่ไม่เป็นบริเวณที่ใช้รองรับฟันปลอมหลัก เพื่อให้เกิดแรงกดเนื้อเยื่อขนาดต่าง ๆ กัน

บริเวณของสันเหงือกไร้ฟันที่ต้องการแรงกดดันน้อยขณะพิมพ์ปาก ( 35 ) คือ เพดาน, สันเหงือก และบริเวณเหงือกที่ง่ายต่อการขยับ ส่วนบริเวณที่ต้องการแรงกดมาก คือ ขอบโดยรอบ , หิ้งสันเหงือก และ แอ่งข้างลิ้นด้านหลังของสันเหงือกล่าง

ถาดพิมพ์ปากที่เว้นช่องว่าง เจาะรู และปั้นขอบด้านท้ายด้วยวัสดุปั้นขอบ พบว่าตรงจุดมุ่งหมายของการใช้วิธีการพิมพ์ปากแบบเลือกบริเวณกด วัสดุพิมพ์ปากที่เหมาะสมคือ ซิงค์ ออกไซด์ ( 35 )

ปี ค.ศ. 1969 Frank ( 36 ) ทำการศึกษาแรงกดที่เกิดขึ้นขณะทำการพิมพ์สันเหงือกไร้ฟันบน พบว่าความแตกต่างของแรงกดที่เป็นผลของชนิดวัสดุพิมพ์ คือ อัลจินเนตที่มีอัตราส่วนตามบริษัทกำหนดให้แรงกดสูงสุด ในขณะที่อัลจินเนตที่ผสมอัตราส่วนผงต่อน้ำ เพิ่มปริมาณน้ำจากที่บริษัทกำหนด 20 % ให้แรงกดไม่แตกต่างจากรับเบอร์เบส และซิงค์ ออกไซด์ ให้แรงกดต่ำสุด

ความแตกต่างของแรงกดที่เกิดจากชนิดของถาดพิมพ์ปาก พบว่าถาดพิมพ์ปากที่ไม่เว้นช่องว่างและไม่เจาะรูให้แรงกดสูงสุด การเว้นช่องว่างหรือการเจาะรูอย่างใดอย่างหนึ่งแรงกดลดลงเหลือ 16 % ขณะที่ถาดพิมพ์ปากที่เว้นช่องว่างร่วมกับเจาะรูจะให้แรงกดน้อยที่สุด คือ 5 %

เมื่อใช้ถาดพิมพ์ปากที่เว้นช่องว่าง เจาะรู หรือทำทั้งสองอย่าง ไม่พบความแตกต่างของแรงกดที่เปรียบเทียบระหว่างชนิดของวัสดุพิมพ์ปาก

ปี ค.ศ. 1977 Koran, A., Power, J.M. และ Craig, R.G. ( 37 ) ทำการศึกษาความหนืดของวัสดุพิมพ์ปากที่ใช้พิมพ์สันเหงือกไร้ฟัน โดยจำแนกวัสดุพิมพ์ปากออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

1. mucostatic impression material ค่าความหนืดอยู่ระหว่าง 23,800 – 57,200 cp
2. semi-functional group ค่าความหนืดอยู่ระหว่าง 92,200 – 107,000 cp
3. The functional impression material ค่าความหนืดอยู่ระหว่าง 239,000 – 257,000 cp

พบว่า Jeltrate ซึ่งเป็นตัวแทนของอัลจินเนตตกอยู่ในกลุ่มที่ 3

นอกเหนือไปจากทฤษฎีการพิมพ์ปากสันเหงือกไร้ฟันข้างต้น ทันตแพทย์ต้องสามารถประเมินลักษณะทางกายภาพที่เป็นตัวกำหนดขอบเขตฐานฟันปลอมทั้งปาก ซึ่งจะได้จากการสังเกต ซึ่งต้องทำการสังเกตลักษณะนี้กับการใช้งานสภาพพิมพ์ปากสำเร็จรูปและสภาพพิมพ์ปากเฉพาะบุคคล ไม่ว่าจะเป็นสภาพพิมพ์ปากชนิดไหน เมื่อใช้ไม่เหมาะสมก็สามารถทำให้เกิดการเสีรูปร่างของอวัยวะในสันเหงือกไร้ฟันขณะทำการพิมพ์ปากได้ (33,34)

### งานวิจัยเรื่อง การจำแนกขนาดสันเหงือกไร้ฟันในประชากรไทยกลุ่มหนึ่ง (5)

#### 1. วัตถุประสงค์

เพื่อจำแนกขนาดสันเหงือกไร้ฟันของผู้ป่วยจำนวนหนึ่งที่เข้ารับบริการใส่ฟันปลอมทั้งปาก ที่คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประจำปีการศึกษา 2545 ออกเป็น 4 กลุ่ม คือ ขนาดใหญ่มาก ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก และหาค่าเฉลี่ยของตำแหน่งต่างๆบนสันเหงือกไร้ฟันบนและล่างที่จำแนกขนาดได้

#### 2. วิธีวิจัย

วัดความกว้าง ความยาว และความสูงของสันเหงือกไร้ฟันของแบบจำลองบนและล่างอย่างละ 100 อัน ด้วยเครื่องมือเวอร์เนียร์ คาลิเปอร์ และแผ่นตรวจระนาบสลับ เพื่อหาค่าตัวแปร 39 ตัวจากแบบจำลองบนและตัวแปร 22 ตัวจากแบบจำลองล่าง จำแนกแบบจำลองบนและล่างออกเป็น 4 ขนาด ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัวชนิดการวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม การวิเคราะห์ปัจจัย และการวิเคราะห์จัดกลุ่ม ซึ่งผลการจำแนกขนาดแบบจำลองที่ได้จากการวิเคราะห์จัดกลุ่มที่มีความสัมพันธ์มากที่สุดกับผลการจำแนกขนาดโดยผู้ชำนาญการจะถูกนำมาเป็นผลการจำแนกสันเหงือกไร้ฟันบนและล่างทั้ง 4 ขนาดในที่สุด จากนั้นหาค่าเฉลี่ยของตำแหน่งต่างๆบนสันเหงือกไร้ฟันบนและล่างทั้ง 4 ขนาดที่จำแนกได้

#### 3. ผลการวิจัย

สามารถจำแนกขนาดแบบจำลองบนและล่าง ออกเป็นสันเหงือกไร้ฟันบนและล่างจำนวน 4 ขนาด ดังนี้ ขนาดใหญ่มาก ขนาดใหญ่ ขนาดกลางและขนาดเล็ก และสามารถหาค่าเฉลี่ยของตำแหน่งต่างๆบนสันเหงือกไร้ฟันบนและล่างทั้ง 4 ขนาดที่จำแนกได้ แสดงในตารางที่ 22 ถึง 27 ในภาคผนวก

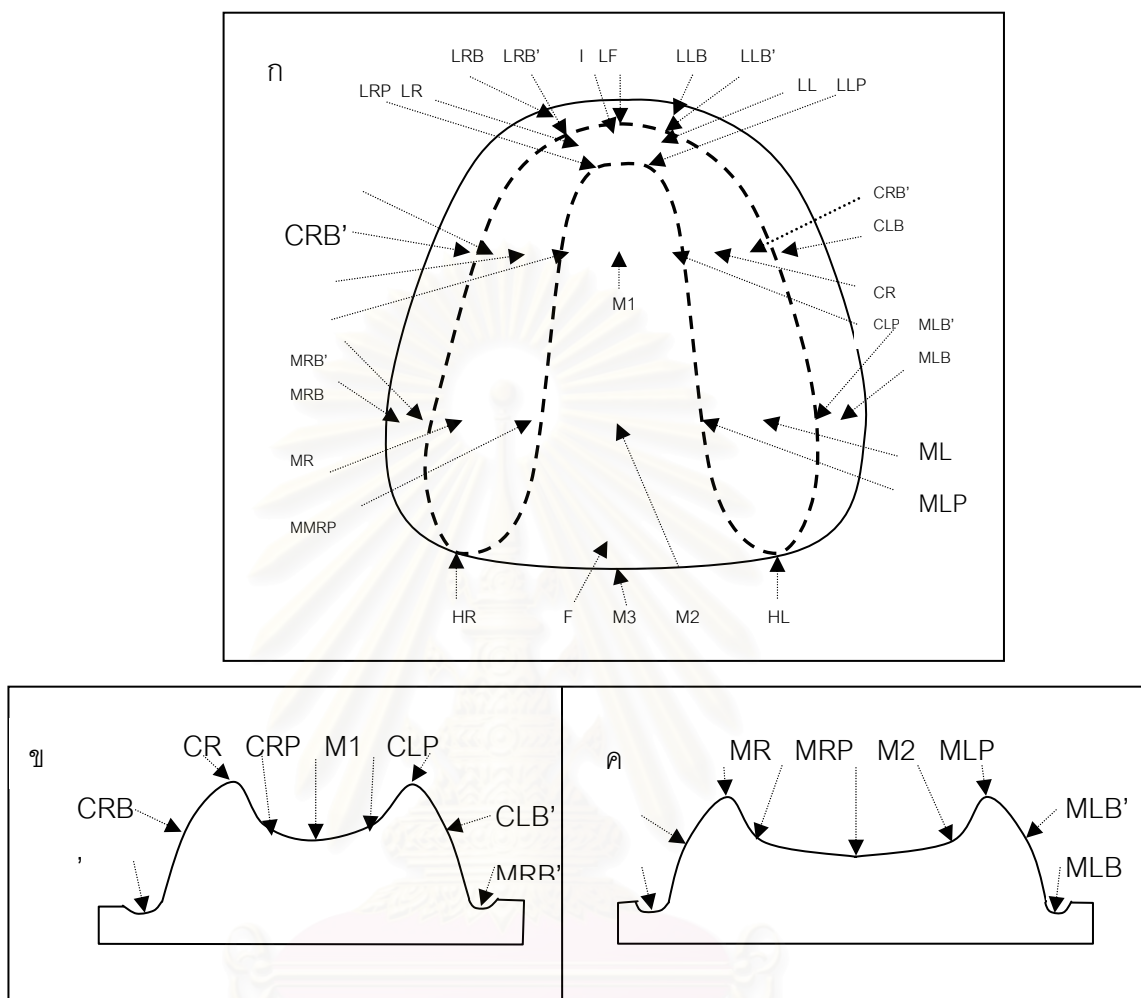
#### 4. การกำหนดตำแหน่งอ้างอิงและเส้นอ้างอิงในการวัดสันเหงือกไร้ฟัน

##### 4.1 แบบจำลองบน

##### 4.1.1 การกำหนดตำแหน่งอ้างอิงการวัด (ภาพที่ 1)

I	อินซีซีป แพพิลลาร์
F	โฟเวียร์ พาลาทีน
LF	จุดลึกสุดของช่องปากบริเวณเนื้อเยื่อริมฝีปากในแนวเดียวกับเส้นตรง I – M3
M1	จุดบนเส้นตรงแนวหน้าหลังที่กึ่งกลางแบบจำลอง หลังต่อจุดกึ่งกลางอินซีซีป แพพิลลาร์ เป็นระยะเท่ากับหนึ่งในสามของระยะ LF- M3
M2	จุดบนเส้นตรงแนวหน้าหลังที่กึ่งกลางแบบจำลอง หน้าต่อจุด M3 เป็นระยะเท่ากับหนึ่งในสามของระยะ LF- M3
M3	จุดหลังสุดของเส้นตรงแนวหน้าหลังที่กึ่งกลางแบบจำลอง อยู่กึ่งกลางเส้นตรงที่ลากเชื่อมจุดท้ายสุดของร่องหน้าส่วนยื่นรูปขอด้านขวาและซ้าย
HR	จุดท้ายสุดของร่องหน้าส่วนยื่นรูปขอด้านขวา
HL	จุดท้ายสุดของร่องหน้าส่วนยื่นรูปขอด้านซ้าย
LR	จุดสูงสุดของสันเหงือกไร้ฟันให้เป็นตำแหน่งฟันตัดข้างขวา เกิดจากลากเส้นตรงจากจุด M1 ทำมุม 45 องศา กับเส้น LF - M3 มายังจุดสูงสุดของสันเหงือกด้านขวา
LRB	จุดลึกสุดของช่องปากด้านริมฝีปากขวา อยู่แนวเดียวกับเส้นตรงที่ลากจากจุด M1 มายังจุด LR
LRB'	จุดสัมผัสสันเหงือกด้านแก้ม ในตำแหน่งหน้าต่อจุด LR เป็นระยะทาง 5 มิลลิเมตร และอยู่บนเส้นตรง M1-LRB
LRP	จุดสัมผัสสันเหงือกด้านเพดาน ในตำแหน่งหลังต่อจุด LR ระยะทาง 5 มิลลิเมตร และอยู่บนเส้นตรง M1-LRB
LL	จุดสูงสุดของสันเหงือกไร้ฟันให้เป็นตำแหน่งฟันตัดข้างซ้าย เกิดจากลากเส้นตรงจากจุด M1 ทำมุม 45 องศา กับเส้น LF - M3 มายังจุดสูงสุดของสันเหงือกด้านซ้าย
LLB	จุดลึกสุดของช่องปากด้านริมฝีปากซ้าย อยู่แนวเดียวกับเส้นตรงที่ลากจากจุด M1 มายังจุด LL
LLB'	จุดสัมผัสสันเหงือกด้านแก้ม ในตำแหน่งหน้าต่อจุด LL เป็นระยะทาง 5 มิลลิเมตร และอยู่บนเส้นตรง M1-LLB
LLP	จุดสัมผัสสันเหงือกด้านเพดาน ในตำแหน่งหลังต่อจุด LL เป็นระยะทาง 5 มิลลิเมตร และอยู่บนเส้นตรง M1-LLB

- CR จุดสูงสุดของสันเหงือกไร้ฟันให้เป็นตำแหน่งฟันซี่ยิวขวา เกิดจากลากเส้นตรงจากจุด M1 ทำมุมฉากกับเส้น LF – M3 มายังจุดสูงสุดของสันเหงือกด้านขวา
- CRB จุดลึกสุดของช่องปากด้านแก้มขวา อยู่แนวเดียวกับเส้นตรงที่ลากจากจุด M1 มายังจุด CR
- CRB' จุดกึ่งกลางความสูงด้านแก้มของสันเหงือกไร้ฟันที่ตำแหน่งฟันซี่ยิวขวา และเป็นจุดบนเส้นตรง M1 - CRB
- CRP จุดสัมผัสสันเหงือกด้านเพดานที่ตำแหน่งฟันซี่ยิวขวา มีความสูงในแนวตั้งเท่ากับระยะจากจุด CR มายังจุด CRB' และเป็นจุดบนเส้นตรง M1 - CRB
- CL จุดสูงสุดของสันเหงือกไร้ฟันให้เป็นตำแหน่งฟันซี่ยิวซ้าย เกิดจากลากเส้นตรงจากจุด M1 ทำมุมฉากกับเส้น LF – M3 มายังจุดสูงสุดของสันเหงือกด้านซ้าย
- CLB จุดลึกสุดของช่องปากด้านแก้มซ้าย อยู่แนวเดียวกับเส้นตรงที่ลากจากจุด M1 มายังจุด CL
- CLB' จุดกึ่งกลางความสูงด้านแก้มของสันเหงือกไร้ฟันที่ตำแหน่งฟันซี่ยิวซ้าย และเป็นจุดบนเส้นตรง M1 - CLB
- CLP จุดสัมผัสสันเหงือกด้านเพดานที่ตำแหน่งฟันซี่ยิวซ้าย มีความสูงในแนวตั้งเท่ากับระยะจากจุด CL มายังจุด CLB' และเป็นจุดบนเส้นตรง M1 - CLB
- MR จุดสูงสุดของสันเหงือกไร้ฟันให้เป็นตำแหน่งฟันกรามซี่ที่ 2 ขวา เกิดจากลากเส้นตรงจากจุด M2 ทำมุมฉากกับเส้น LF – M3 มายังจุดสูงสุดของสันเหงือกด้านขวา
- MRB จุดลึกสุดของช่องปากด้านแก้มขวา อยู่แนวเดียวกับเส้นตรงที่ลากจากจุด M2 มายังจุด MR
- MRB' จุดกึ่งกลางความสูงด้านแก้มของสันเหงือกไร้ฟันที่ตำแหน่งฟันกรามซี่ที่ 2 ขวาและ เป็นจุดบนเส้นตรง M2 – MRB
- MRP จุดสัมผัสสันเหงือกด้านเพดานที่ตำแหน่งฟันกรามซี่ที่ 2 ขวา มีความสูงในแนวตั้งเท่ากับระยะจากจุด MR มายังจุด MRB' และเป็นจุดบนเส้นตรง M2 – MRB
- ML จุดสูงสุดของสันเหงือกไร้ฟันให้เป็นตำแหน่งฟันกรามซี่ที่ 2 ซ้าย เกิดจากลากเส้นตรงจากจุด M2 ทำมุมฉากกับเส้น LF – M3 มายังจุดสูงสุดของสันเหงือกด้านซ้าย
- MLB จุดลึกสุดของช่องปากด้านแก้มซ้าย อยู่แนวเดียวกับเส้นตรงที่ลากจากจุด M2 มายังจุด ML
- MLB' จุดกึ่งกลางความสูงด้านแก้มของสันเหงือกไร้ฟันที่ตำแหน่งฟันกรามซี่ที่ 2 ซ้ายและเป็นจุดบนเส้นตรง M2 - MLB
- MPL จุดสัมผัสสันเหงือกด้านเพดานที่ตำแหน่งฟันกรามซี่ที่ 2 ซ้าย มีความสูงในแนวตั้งเท่ากับระยะจากจุด ML มายังจุด MLB' และเป็นจุดบนเส้นตรง M2 - MLB



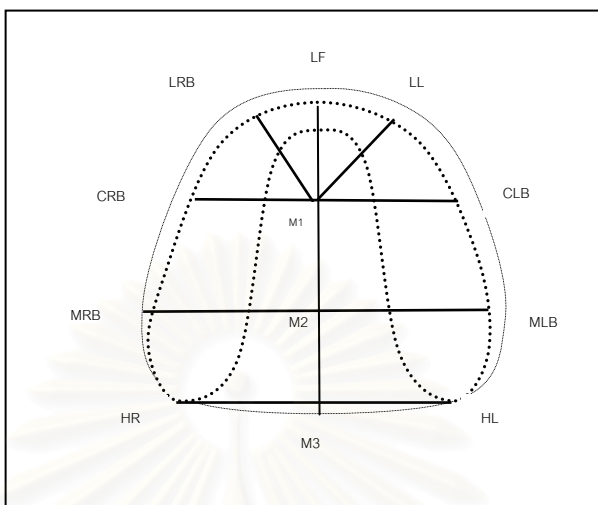
ภาพที่ 1 ตำแหน่งอ้างอิงการวัดแบบจำลองบน

ก.แนวระนาบดเคี้ยว; ข. และ ค. แนวระนาบซ้ายขวา

4.1.2 การกำหนดเส้นอ้างอิงการวัด (ภาพที่ 2)

- LF – M3 เส้นตรงลากจากจุด LF มายังจุด M3 โดยผ่านจุด I M1 และ M2
- LRB – M1 เส้นตรงลากจากจุด M1 มายังจุด LRB โดยผ่านจุด LRB' LR และ LRP
- LLB – M1 เส้นตรงลากจากจุด M1 มายังจุด LLB โดยผ่านจุด LLB' LL และ LLP
- CRB – CLB เส้นตรงลากจากจุด CRB มายังจุด CLB โดยผ่านจุด CRB' CR CRP M1 CLP CL และ CLB'
- MRB – MLB เส้นตรงลากจากจุด MRB มายังจุด MLB โดยผ่านจุด MRB' MR MRP M2 MLP ML และ MLB'

HR – HL เส้นตรงลากจากจุด HR มายังจุด HL โดยผ่านจุด M3

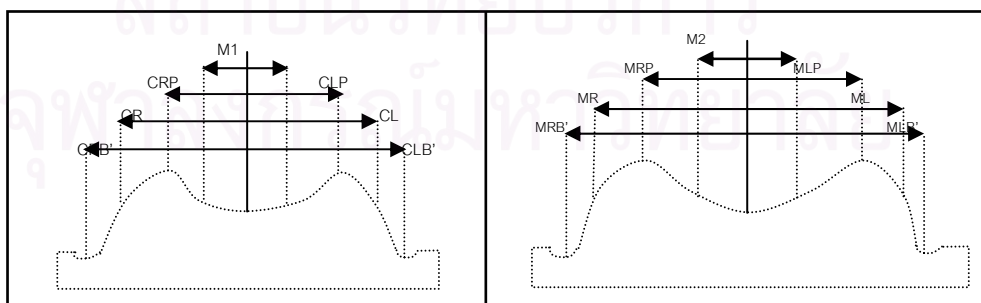


ภาพที่ 2 เส้นอ้างอิงการวัดแบบจำลองบน แนวระนาบตเคี้ยว

#### 4.1.3 การวัดแบบจำลอง

ประกอบด้วย การวัดความกว้าง ความยาว และความสูง เพื่อหาค่าตัวแปรจำนวนทั้งสิ้น 39 ตัว ด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

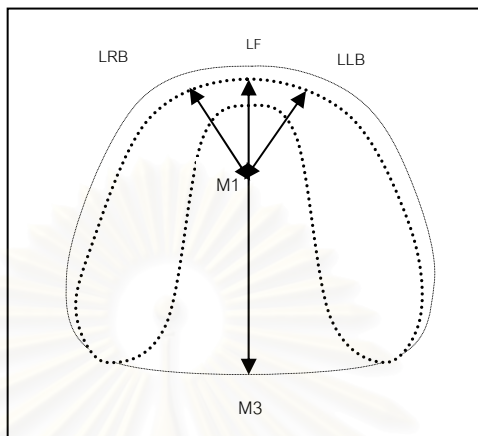
การวัดความกว้าง ใช้ส่วนปลายของเวอร์เนีย คาลิเปอร์ วัดระยะจากจุด M1 มายังจุดต่างๆ ได้แก่ จุด CR จุด CRB' จุด CRB จุด CRP จุด CL จุด CLB' จุด CLB และจุด CLP แล้ววัดระยะจากจุด M2 มายังจุดต่างๆ ได้แก่จุด MR จุด MRB' จุด MRB จุด MRP จุด ML จุด MLB' จุด MLB และ จุด MLP จากนั้นวัดระยะจากจุด HR มายังจุด HL ดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 การวัดความกว้างแบบจำลองบน ระนาบซ้ายขวา



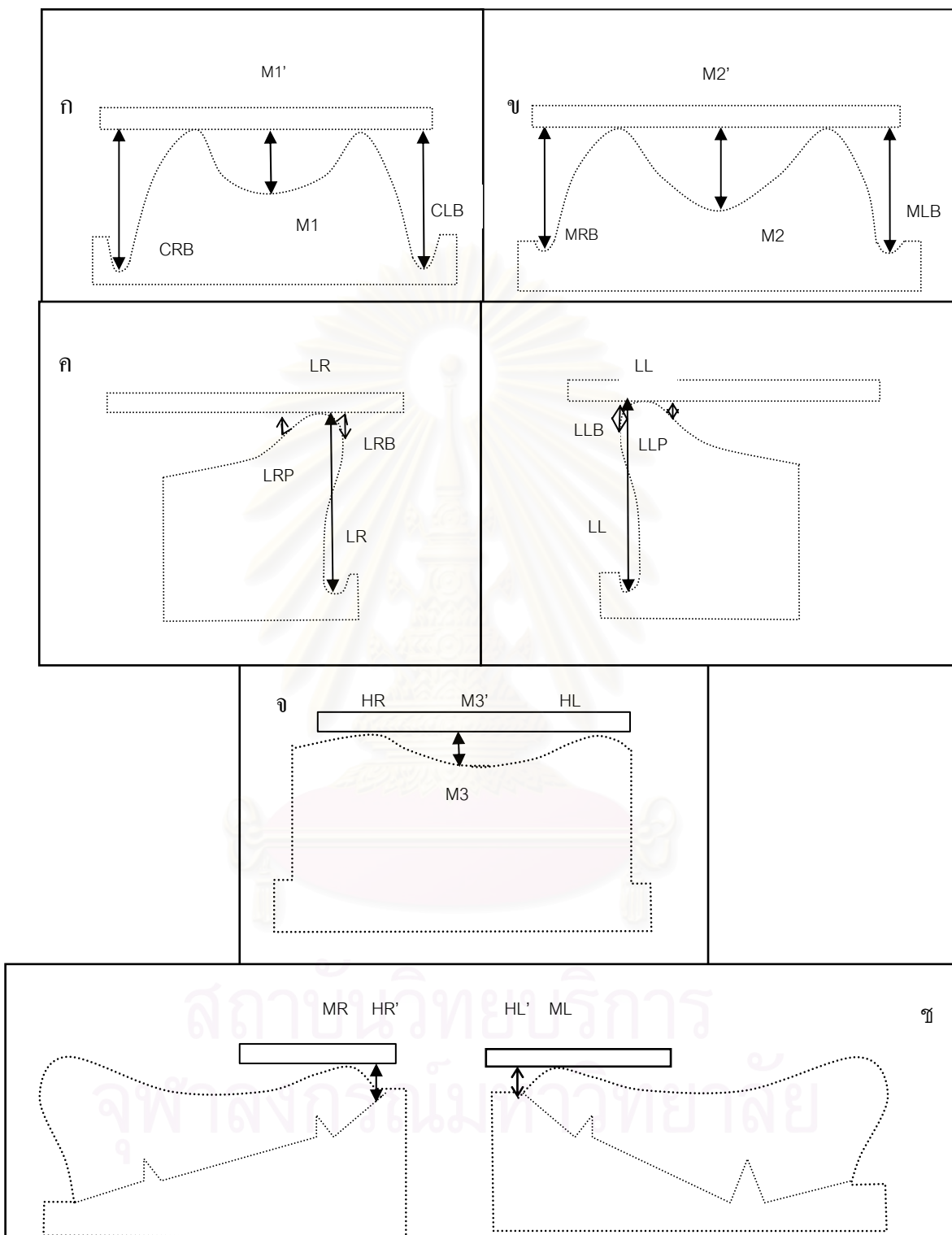
การวัดความยาว ใช้ส่วนปลายของเวอร์เนีย คาลิเปอร์ วัดระยะจากจุด LF มายังจุด M3 และจากจุด M1 มายังจุดต่างๆ ได้แก่ จุด LRB จุด LR จุด LL และจุด LLB ดังแสดงในภาพที่4



ภาพที่ 4 การวัดความยาวแบบจำลองบน แนวระนาบตัดเดียว

การวัดความสูง ใช้ส่วนเข็มยื่นของเวอร์เนีย คาลิเปอร์ สอดผ่านรูที่เจาะเตรียมไว้บนแผ่นตรวจระนาบสับ เพื่อวัดความสูงของระยะต่างๆ ได้แก่ ระยะจากแผ่นตรวจระนาบสับมายังจุด M1 จุด M2 และจุด M3 ระยะจากจุด LR มายังจุด LRB จุด LRB' และจุด LRP ระยะจากจุด LL มายังจุด LLB จุด LLB' และจุด LLP ระยะจากจุด CR มายังจุด CRB ระยะจากจุด CL มายังจุด CLB ระยะจากจุด MR มายังจุด MRB ระยะจากจุด ML มายังจุด MLB ระยะจากจุด MR มายังจุด HR และระยะจากจุด ML มายังจุด HL ดังแสดงในภาพที่5

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



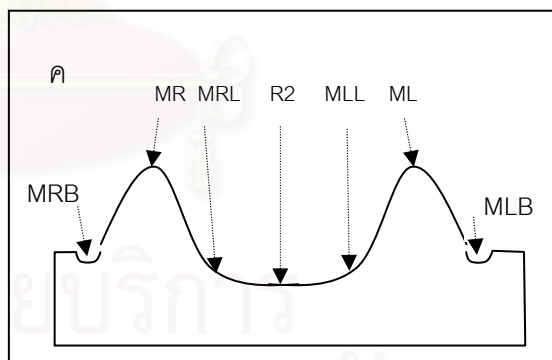
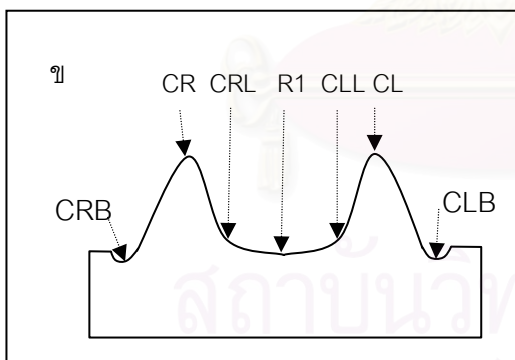
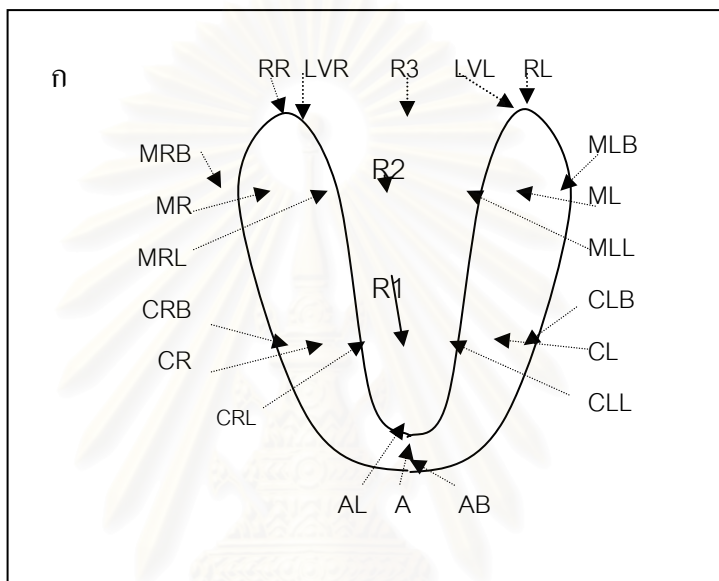
ภาพที่ 5 การวัดความสูงส่วนโค้งแบบจำลองบน;  
 ก ข และ จ แสดงระนาบซ้ายขวา; ค ง จ และ ช แสดงระนาบหน้าหลัง

## 4.2 แบบจำลองล่าง

## 4.2.1 การกำหนดตำแหน่งอ้างอิงการวัด (ภาพที่ 6)

- RR จุดหลังสุดของแผ่นนวมท้ายฟันกรามล่างขวา
- RL จุดหลังสุดของแผ่นนวมท้ายฟันกรามล่างซ้าย
- R3 จุดกึ่งกลางของเส้นตรงที่ลากจากจุด RR มายังจุด RL
- R2 จุดบนเส้นตรง AB-R3 ในตำแหน่งหน้าต่อจุด R3 เท่ากับหนึ่งในสี่ของระยะ AB-R3
- R1 จุดบนเส้นตรง AB-R3 ในตำแหน่งหลังต่อจุด A เท่ากับหนึ่งในห้าของระยะ AB-R3
- LVR จุดลึกสุดของช่องปากด้านลิ้น ที่ตำแหน่งจุดหลังสุดแผ่นนวมท้ายฟันกรามล่างขวา
- LVL จุดลึกสุดของช่องปากด้านลิ้นที่ตำแหน่งจุดหลังสุดแผ่นนวมท้ายฟันกรามล่างซ้าย
- A จุดสูงสุดบนแนวแก้มลิ้นของสันเหงือกไร้ฟันที่ตำแหน่งเนื้อยึดริมฝีปาก และเป็นจุดบนเส้นตรง AB - R3
- AB จุดลึกสุดของช่องปากด้านริมฝีปากที่ตำแหน่งสันเหงือกไร้ฟันด้านหน้า และเป็นจุดสิ้นสุดของเส้นตรง R3 - AB
- AL จุดลึกสุดของช่องปากด้านลิ้นที่ตำแหน่งสันเหงือกไร้ฟันด้านหน้า และเป็นจุดบนเส้นตรง AB - R3
- CR จุดสูงสุดของสันเหงือกไร้ฟันให้เป็นตำแหน่งฟันเขี้ยวขวา เกิดจากลากเส้นตรงจากจุด R1 ทำมุมฉากกับเส้น AB - R3 มายังจุดสูงสุดของสันเหงือกด้านขวา
- CRB จุดลึกสุดของช่องปากด้านแก้ม เกิดจากลากเส้นตรงต่อจากเส้น R1 - CR มายังจุดลึกสุดของช่องปากด้านแก้มขวา
- CRL จุดลึกสุดของช่องปากด้านลิ้น และเป็นจุดบนเส้นตรง R1 - CRB
- CL จุดสูงสุดของสันเหงือกไร้ฟันให้เป็นตำแหน่งฟันเขี้ยวซ้าย เกิดจากลากเส้นตรงจากจุด R1 ทำมุมฉากกับเส้น AB - R3 มายังจุดสูงสุดของสันเหงือกด้านซ้าย
- CLB จุดลึกสุดของช่องปากด้านแก้ม เกิดจากลากเส้นตรงต่อจากเส้น R1 - CL มายังจุดลึกสุดของช่องปากด้านแก้มซ้าย
- CLL จุดลึกสุดของช่องปากด้านลิ้น และเป็นจุดบนเส้นตรง R1 - CLB
- MR จุดสูงสุดของสันเหงือกไร้ฟันให้เป็นตำแหน่งฟันกรามซี่ที่ 2 ขวา เกิดจากลากเส้นตรงจากจุด R2 ทำมุมฉากกับเส้น AB - R3 มายังจุดสูงสุดของสันเหงือกด้านขวา
- MRB จุดลึกสุดของช่องปากด้านแก้ม เกิดจากลากเส้นตรงต่อจากเส้น R2 - MR มายังจุดลึกสุดของช่องปากด้านแก้มขวา
- MRL จุดลึกสุดของช่องปากด้านลิ้น และเป็นจุดบนเส้นตรง R2 - MRB

- ML จุดสูงสุดของสันเหงือกไว้ฟันให้เป็นตำแหน่งฟันกรามซี่ที่ 2 ซ้าย เกิดจากลากเส้นตรงจากจุด R2 ทำมุมฉากกับเส้น AB – R3 มายังจุดสูงสุดของสันเหงือกด้านซ้าย
- MLB จุดลึกสุดของช่องปากด้านแก้ม เกิดจากลากเส้นตรงต่อจากเส้น R2 – ML มายังจุดลึกสุดของช่องปากด้านแก้มซ้าย
- MLL จุดลึกสุดของช่องปากด้านลิ้น และเป็นจุดบนเส้นตรง R2 – MLB



ภาพที่ 6 ตำแหน่งอ้างอิงการวัดแบบจำลองล่าง ;

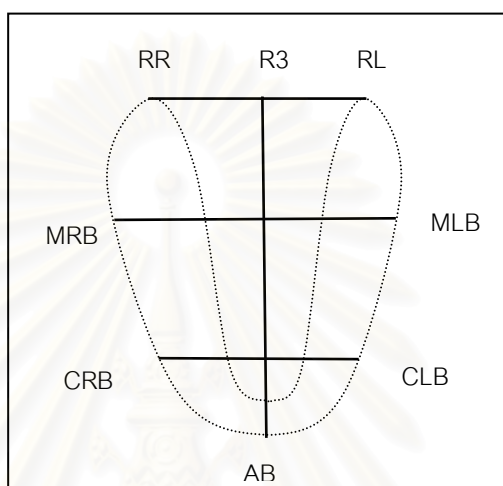
ก แนวระนาบดัดเดี่ยว ; ข และ ค แนวระนาบซ้ายขวา

4.2.2 การกำหนดเส้นอ้างอิงการวัด ( ภาพที่ 7 )

- AB – R3 เส้นตรงลากจากจุด AB มายังจุด R3 โดยผ่านจุด A AL R1 และ R2
- RR – RL เส้นตรงลากจากจุด RR มายังจุด RL โดยผ่านจุด LVR R3 และ LVL

CRB – CLB เส้นตรงลากจากจุด CRB มายังจุด CLB โดยผ่านจุด CR CRL R1 CLL และ CL

MRB – MLB เส้นตรงลากจากจุด MRB มายังจุด MLB โดยผ่านจุด MR MRL R2 MLL และ ML

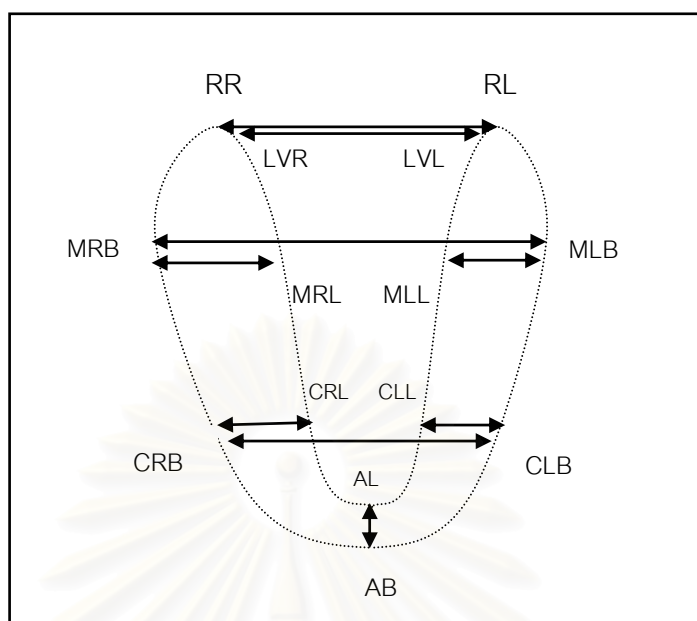


ภาพที่ 7 เส้นอ้างอิงการวัดแบบจำลองล่าง แนวระนาบตเคี้ยว

#### 4.2.3 การวัดแบบจำลอง

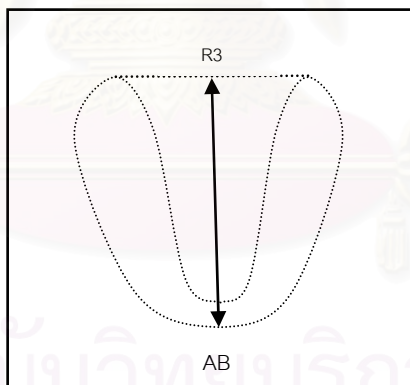
ประกอบด้วย การวัดความกว้าง ความยาว และความสูง เพื่อหาค่าตัวแปรจำนวนทั้งสิ้น 22 ตัว ด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

การวัดความกว้าง ใช้ส่วนปลายของเวอร์เนีย คาลิเปอร์ วัดระยะจากจุด AB มายังจุด AL วัดระยะจากจุด CRB มายังจุด CLB และจุด CRL ระยะจากจุด CLB มายังจุด CLL วัดระยะจากจุด MRB มายังจุด MLB และจุด MRL ระยะจากจุด MLB มายังจุด MLL ระยะจากจุด RR มายังจุด RL และระยะจากจุด LVR มายัง LVL ดังแสดงในภาพที่ 8



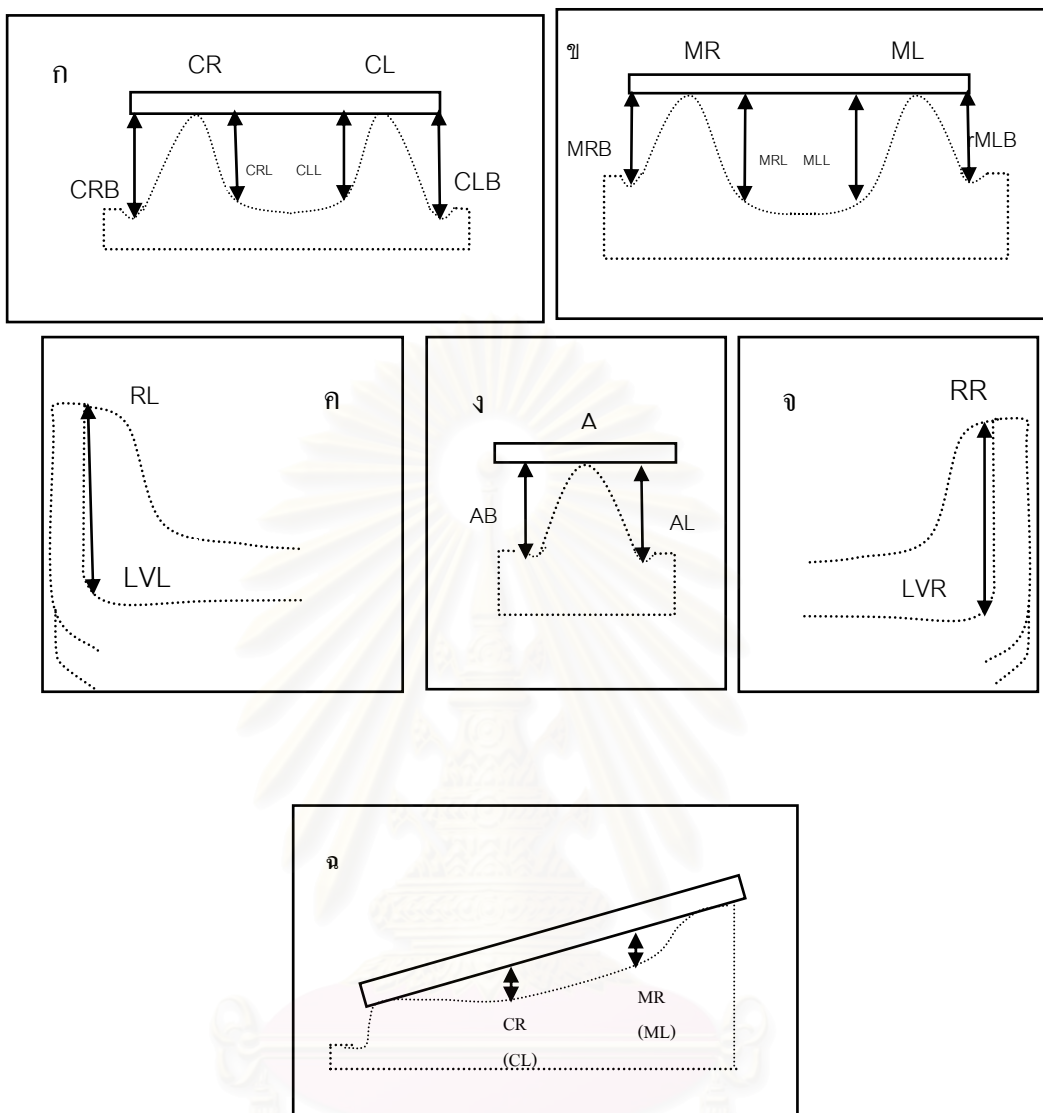
ภาพที่ 8 การวัดความกว้างแบบจำลองล่าง แนวระนาบดเคี้ยว

การวัดความยาว ใช้ส่วนปลายของเวอร์เนีย คาลิเปอร์ วัดระยะจากจุด AB มายังจุด R3 ดังแสดง  
ในภาพที่ 9



ภาพที่ 9 การวัดความยาวแบบจำลองล่าง แนวระนาบดเคี้ยว

การวัดความสูง ใช้ส่วนเข็มของเวอร์เนีย คาลิเปอร์ สอดผ่านรูที่เจาะเตรียมไว้บนแผ่นตรวจ  
ระนาบสบเพื่อวัดความสูงของระยะต่างๆ ได้แก่ ระยะจากจุด A มายังจุด AB และจุด AL ระยะจากจุด CR  
มายังจุด CRB และจุด CRL ระยะจากจุด CL มายังจุด CLB และจุด CLL ระยะจากจุด MR มายังจุด  
MRB และจุด MRL ระยะจากจุด ML มายังจุด MLB และจุด MLL ระยะจากจุด RR มายังจุด LVR  
และระยะจากจุด RL มายังจุด LVL ดังภาพที่ 10



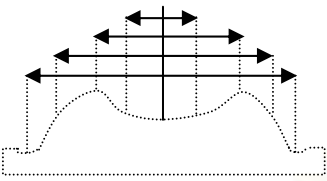
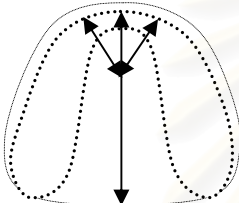
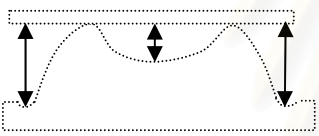
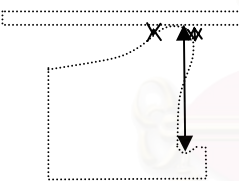
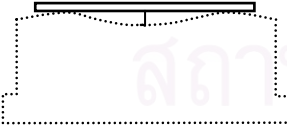
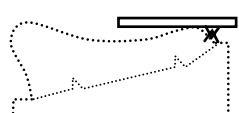
ภาพที่ 10 การวัดความสูงแบบจำลองล่าง;

ก ข ค และ จ แสดงระนาบซ้ายขวา; ง แสดงระนาบหน้าหลัง, ฉ ระยะห่างจากระนาบอ้างอิง

**5. ตัวแปรในการวิจัยที่นำมาสร้างแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบ**

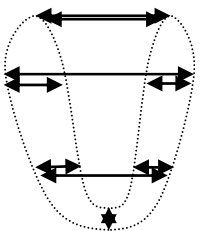
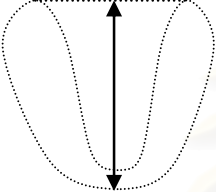
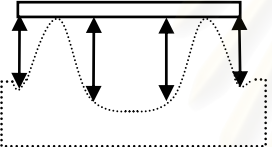
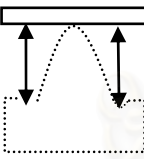
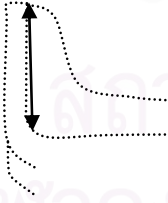
จากการวัดความกว้าง ความยาว และความสูงของแบบจำลอง สรุปได้ว่า จำนวนตัวแปรในแบบจำลองบนเท่ากับ 39 ตัวและในแบบจำลองล่างเท่ากับ 26 ตัว ดังแสดงในตารางที่ 3 และ 4

ตารางที่ 3 ตัวแปรในการวัดและสร้างแบบจำลองบน

ภาพการวัดแบบจำลอง	ตำแหน่งที่วัด	ตัวแปร
	ความกว้างพื้น เขี้ยว และพื้น กรามซี่ที่ 2	CRB-CLB M1-CRB M1-CRB' M1-CR M1-CRP M1-CLB M1-CLB' M1-CL M1-CLP MRB-MLB M2-MRB M2- MRB' M2-MR M2-MRP M2-MLB M2-MLB M2-ML M2-MLP
	ความยาว	LF-M3 LRB-M1 LR-M1 LLB-M1 LL-M1
	ความสูง พื้น เขี้ยว และพื้น กรามซี่ที่ 2	CR-CRB CL-CLB MR-MRB ML-MLB M1' M2'
	ความสูงพื้นตัด ข้าง	LR-LRB LL-LLB LR-LRB' LR-LLP LL-LLB' LL-LLP
	ความสูง ตำแหน่ง M3 ความกว้างจุด ท้ายสุดของร่อง หน้าส่วนยื่นรูป ขอ	M3' HR-HL
	ความสูงจุด ท้ายสุดของร่อง หน้าส่วนยื่นรูป ขอ	HR' HL'



ตารางที่ 4 ตัวแปรในการวัดและสร้างแบบจำลองล่าง

ภาพการวัดแบบจำลอง	ตำแหน่งที่วัด	ตัวแปรที่วัด
	ความกว้างพื้น เขี้ยว และพื้น กรามซี่ที่ 2	AB-AL CRB-CLB CRB-CRL CLB-CLL MRB-MLB MRB-MRL MLB-MLL RR-RL LVR-LVL
	ความยาว	AB-R3
	ความสูง พื้น เขี้ยว และพื้น กรามซี่ที่ 2	CR-CRL CL-CLL CR-CRB CL-CLB MR- MRL ML-MLL MR-MRB ML-MLB
	ความสูง สันเหงือก ด้านหน้า	A-AL A-AB
	ความสูงจุด หลังสุดของ แผ่นนวมท้าย พื้นกรامل่าง	RR-LVR RL-LVL

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### วัสดุและอุปกรณ์ในการวิจัย

##### 1. วัสดุที่ใช้ในการวิจัย

- 1.1 แผ่นไม้บาลซาสำหรับสร้างแบบจำลอง
- 1.2 ดินน้ำมัน
- 1.3 กาวร้อน (สำหรับติดไม้ )
- 1.4 วัสดุพิมพ์ปากชนิดอัลจินेट ยี่ห้อโครโมแพน(Kromopan 100 ,Lascod, Italy )
- 1.5 เครื่องผสมสุญญากาศ ( J.Morita, Japan Type VM-112 )
- 1.6 พลาสติกหีนชนิดแข็ง ( Velmix classic die stone, Kerr, U.S.A.)
- 1.7 อะคริลิกชนิดแข็งตัวด้วยแสง (LIGHTPLAST - Platten, DREVE - DENTAMID GMBH, Germany )
- 1.8 กาวยึดอัลจินेटกับถาดพิมพ์ปาก(PD Hold , Produits dentaires, Switzerland)
- 1.9 วัสดุพิมพ์ปากซิลิโคน (Reprosil, Dentsply/Caulk, USA)

##### 2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

- 2.1 เครื่องมือตกแต่งซี่ฟันทางทันตกรรม
- 2.2 มีดคัตเตอร์, กรรไกรตัดกระดาษ
- 2.3 ดิจิตอล เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์
- 2.4 เครื่องมือขยายคลองรากฟัน (endodontic file )
- 2.5 เครื่องควบคุมแรงกด
- 2.6 เครื่องบ่มอะคริลิกชนิดแข็งตัวด้วยแสง ( Dentacolor<sup>®</sup> XS, Kulzer )
- 2.7 เครื่องกรอมอเตอร์ไฟฟ้า ( PIONEER MICRO MOTOR , PIONEER INTER SUPPLY CO.,LTD. , Thailand )
- 2.8 ฐานจับแบบหล่อ ของเครื่องตรวจสอบความขนาน ( Surveyor SDS - 103, Taiwan )

## ขั้นเตรียมอุปกรณ์ในการวิจัย

### 1 การสร้างเครื่องควบคุมแรงกด (ตุ้มน้ำหนัก 2 กิโลกรัม)(38)

เครื่องควบคุมแรงกด คือ อุปกรณ์ที่ใช้ควบคุมแรงขณะกดกดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบบน หรือ ล่าง ที่มีวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนตขณะพิมพ์แบบหล่อหลักจำลอง เพื่อให้แรงที่ใช้เท่ากันทุกครั้งที่ทำการทดสอบ

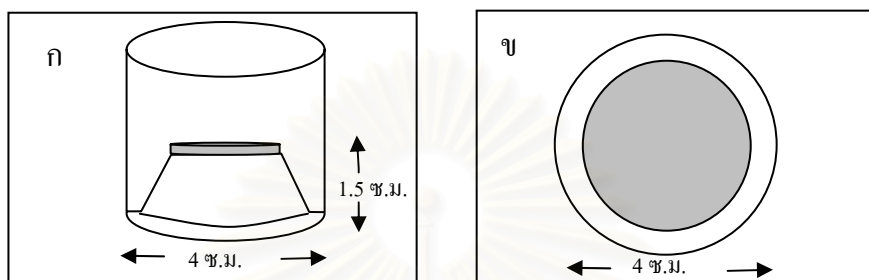
เครื่องควบคุมแรงกด มีส่วนประกอบดังนี้ (ภาพที่ 11 )

1. ฐานเครื่อง
2. แกนหลัก
3. แขนรับตุ้มน้ำหนัก
4. ตุ้มน้ำหนัก 2 กิโลกรัม
5. แกนต่อจากตุ้มน้ำหนัก ซึ่งสามารถเลื่อนขึ้นลงได้
6. เบ้ารับอุปกรณ์ยึดกดพิมพ์ปาก
7. ตัวปรับระดับขึ้นลง
8. ตัวหยุดแกนที่ต่อจากตุ้มน้ำหนัก



ภาพที่ 11 แสดงส่วนประกอบของเครื่องควบคุมแรงกด

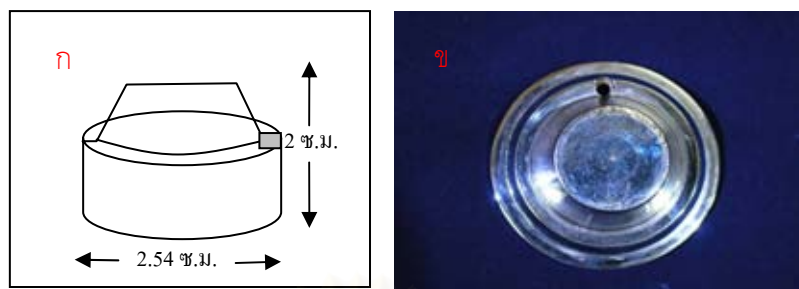
เบ้ารับอุปกรณ์ยึดติดพิมพ์ปาก คือส่วนที่อยู่ส่วนปลายของแกนต่อจากตุ่มน้ำหนัก 2 กิโลกรัม มีลักษณะเป็นเบ้าทรงกรวยฐานเรียบ ลึก 1.5 เซนติเมตร ฝั่งแม่เหล็กไว้ที่ฐานกรวย ขอบด้านนอกมีปากกว้าง 4 มิลลิเมตรและมีสลักบนบารูปครึ่งทรงกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 มิลลิเมตรเป็นตัวกันหมุน(ภาพที่ 12 )



ภาพที่ 12 ก,ข และ ค แสดงเบ้ารับอุปกรณ์ยึดติดพิมพ์ปาก

## 2 การสร้างอุปกรณ์ยึดติดพิมพ์ปาก

อุปกรณ์ยึดติดพิมพ์ปาก คืออุปกรณ์ที่ยึดติดพิมพ์ปากไว้บนฟันแบบบนหรือ ล่างกับแกนของเครื่องควบคุมแรงกด มีลักษณะเป็นทรงกรวย เส้นผ่าศูนย์กลาง 4 เซนติเมตร สูง 2.5 เซนติเมตร ด้านบนเป็นทรงกรวยฐานเรียบ สูง 1.5 เซนติเมตร ขอบด้านนอกมีปากกว้าง 4 มิลลิเมตรและมีรูวงกลมบนบ่าเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 มิลลิเมตรเป็นตัวกันหมุน ด้านล่างมีลักษณะผิวเรียบได้ระนาบเพื่อนำไปเชื่อมติดกับติดพิมพ์ปากไว้บนฟันแบบบนและล่าง(ภาพที่ 13 ) สร้างจำนวน 8 ชิ้น



ภาพที่ 13 ก และ ข แสดงอุปกรณ์ยึดถาดพิมพ์ปาก

### 3 การทดสอบเครื่องควบคุมแรงกด

3.1 นำเครื่องชั่งน้ำหนักที่ได้รับการตรวจสอบมาตรฐานแล้ววางบนฐานเครื่องควบคุมแรงกด โดยกำหนดให้เมื่อปล่อยตุ้มน้ำหนักลงมาแล้วปลายแกนที่ต่อจากตุ้มน้ำหนักจะอยู่กึ่งกลางเครื่องชั่งพอดี

3.2 ปรับค่าเริ่มต้นของเครื่องชั่งน้ำหนักที่ ศูนย์ ปล่อยแกนที่ต่อจากตุ้มน้ำหนักลงมากดบนเครื่องชั่งน้ำหนัก อ่านค่าน้ำหนักที่วัดได้

### 4 การพิจารณาข้อมูลเพื่อนำมาสร้างแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบ

4.1 นำข้อมูลจากผลการทดลองงานวิจัยเรื่อง การจำแนกขนาดสันเหงือกไร้ฟันในประชากรไทยกลุ่มหนึ่ง โดยน.ส. ยาวภา สายใหม่ ซึ่งได้แบ่งขนาดสันเหงือกไร้ฟันไว้ 4 ขนาด คือ ขนาดเล็ก , ขนาดกลาง , ขนาดใหญ่ และ ขนาดใหญ่มาก โดยแยกเป็น สันเหงือกไร้ฟันสันเหงือกบน และสันเหงือกไร้ฟันสันเหงือกล่าง

4.2 นำข้อมูลในแต่ละกลุ่มมาพิจารณา ตัวแปรในการวัดแบบจำลอง โดยในแบบจำลองบนมี 39 ตัว และในแบบจำลองล่างมี 26 ตัว นำแต่ละตัวแปรมาคำนวณสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การวัดแนวโน้มสู่ส่วนกลาง (ค่าเฉลี่ย, มัชยฐาน และฐานนิยม) , เส้นโค้งความถี่ , พิสัย , ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุด

#### 4.3 วิธีการพิจารณาข้อมูล

4.3.1 พิจารณาที่ละกลุ่มขนาดสันเหงือกไร้ฟัน และพิจารณาที่ละตัวแปรเริ่มจากเส้นโค้งความถี่ว่ามีลักษณะการแจกแจงข้อมูลแบบสมมาตรหรือไม่สมมาตรแบบซ้ายหรือขวา

4.3.2 ถ้ามีการแจกแจงข้อมูลแบบสมมาตร ค่าการวัดแนวโน้มสู่ส่วนกลาง ทั้ง 3 ตัว ควรจะมีค่าอยู่ใกล้เคียงกันจะเลือกใช้ค่าเฉลี่ยนั้นในการสร้างแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบ

4.3.3 ถ้ามีการแจกแจงข้อมูลแบบไม่สมมาตร จะพิจารณาค่าเฉลี่ย กับค่ามัชยฐาน โดยหาค่าเฉลี่ยใหม่จากการตัดข้อมูลบางตัวที่ไม่ปกติออก เปรียบเทียบค่าที่ได้อีกครั้งถ้าใกล้เคียงกันแล้ว จึงใช้ค่าเฉลี่ยใหม่นี้ในการสร้างแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบ

## 5 การสร้างแม่แบบสำหรับสร้างแบบจำลองสันเขื่อนกั้นน้ำพื้นฐานแบบบนและล่าง

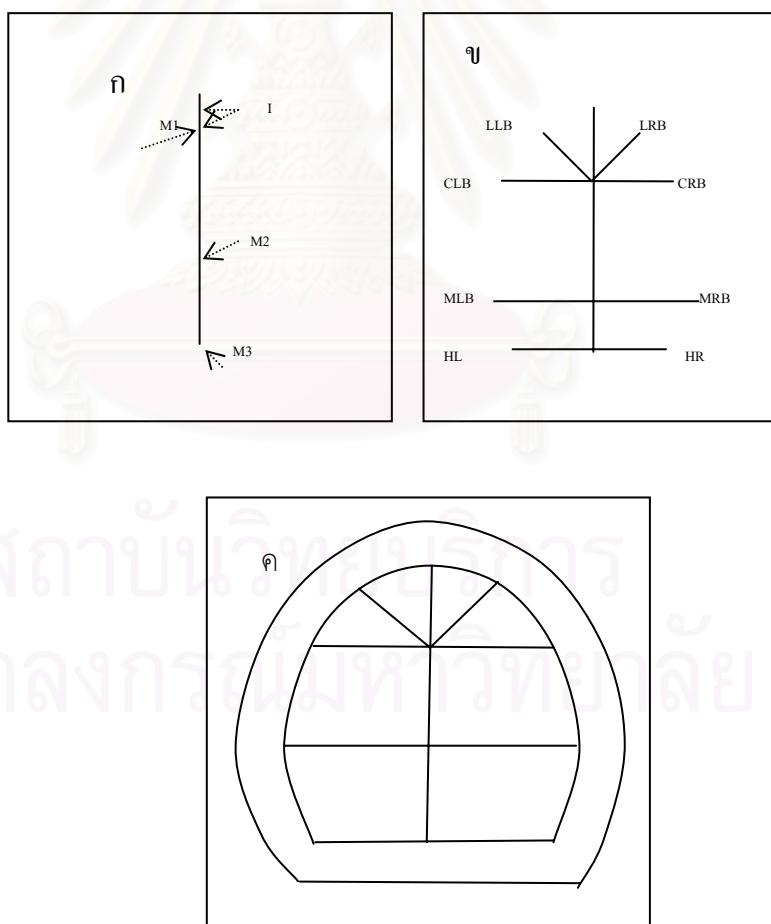
นำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนก่อนหน้านี้ มาสร้างแม่แบบ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์อัตโนมัติ 2004 ด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

### 5.1 แม่แบบหมายเลข 1 สันเขื่อนกั้นน้ำด้านบดเคี้ยว

5.1.1 ลากเส้นกึ่งกลาง มีความยาวเท่ากับระยะ I – M3 ส่วนปลายด้านหนึ่งคือจุด M3 ปลายอีกด้านคือจุด I กำหนดจุด M1 และ M2 บนเส้นตรงดังกล่าว (ภาพที่ 14 ก)

5.1.2 กำหนดจุด CRB, CLB, MRB, MLB, LRB, LLB, HR และ HL ตามค่าที่หาได้ (ภาพที่ 14 ข)

5.1.3 ลากเส้นโค้งเชื่อมต่อจุดในข้อ .1.2 กับจุด I และ M3 ลากเส้นโค้งรอบนอกห่างจากเส้นใน 1 เซนติเมตร ตัดกระดาษตามรูปแบบที่สร้างได้ กำกับด้วยหมายเลข 1 (ภาพที่ 14 ค)



ภาพที่ 14 ก, ข และ ค แม่แบบหมายเลข 1 สันเขื่อนกั้นน้ำด้านบดเคี้ยว

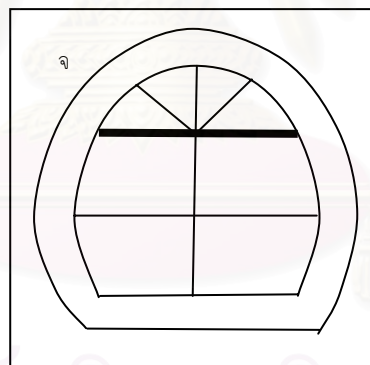
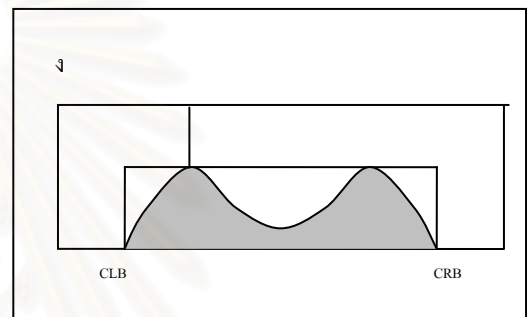
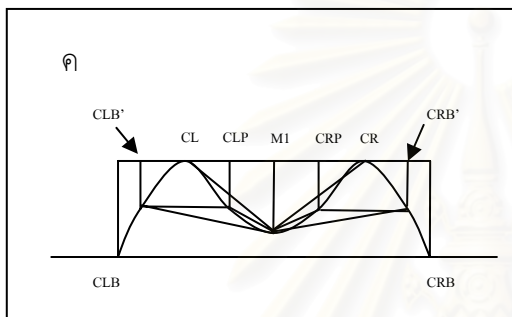
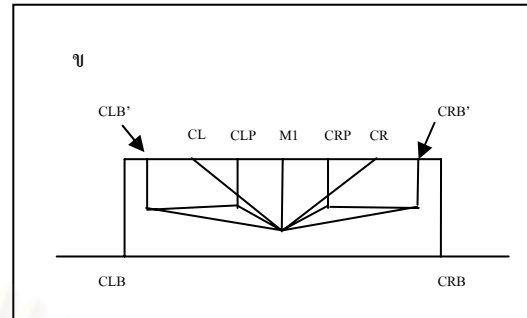
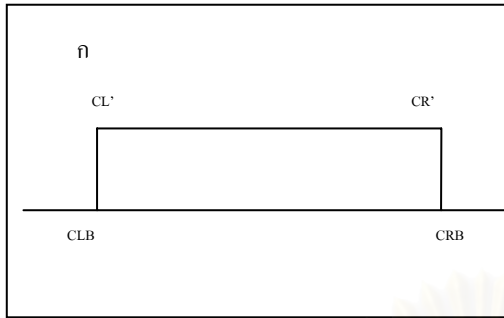
## 5.2 แม่แบบหมายเลข 2 สันเหือกบนด้านหน้าหลังตำแหน่ง CRB-CLB

5.2.1 ลากเส้นแนวนอนมีขนาดเท่ากับระยะ CRB-CLB บวก 2 เซนติเมตร กำหนดจุด CLB และ CRB บนเส้นห่างจากปลายเส้นเข้ามาเป็นระยะ 1 เซนติเมตร

5.2.2 ลากเส้นตรงจากจุด CRB ตั้งฉากขึ้นไป เป็นระยะเท่ากับความสูงสันเหือก CR – CRB ที่หาได้ จุดนี้คือ CR เบื้องต้น จากนั้นหาจุด CL เบื้องต้น ที่ด้านขวาด้วยวิธีการเช่นเดียวกัน แล้วลากเส้นตรงเชื่อมจุด CR กับ CL เบื้องต้น (ภาพที่ 15 ก) กำหนดจุด M1, CLP, CL, CLB', CRP, CR และ CRB' บนเส้นจากค่าความกว้างของสันเหือกที่วัดได้ ลากเส้นตั้งฉากจากจุดลงมาขนาดเท่าระยะความสูงของแต่ละจุด แล้วจึงลากเส้นตรงเชื่อมระหว่างจุด CLB'-CLP และ CRB'-CRP จากนั้นลากเส้นตรงออกจากจุด M1 เป็นระยะเท่ากับ M1-CLB', M1-CLP แล้วใช้คำสั่งหมุน หมุนให้ปลายเส้นตรงอยู่บนเส้น CLB'-CLP พอดี จะได้จุด CLB' และ CLP ที่ถูกต้อง เช่นเดียวกันลากเส้นตรงออกจากจุด M1 เป็นระยะเท่ากับ M1-CRB', M1-CRP แล้วใช้คำสั่งหมุน หมุนให้ปลายเส้นตรงอยู่บนเส้น CRB'-CRP พอดี จะได้จุด CRB' และ CRP ที่ถูกต้อง การกำหนดจุด CR และ CL ทำโดยลากเส้นตรงออกจากจุด M1 เป็นระยะทางเท่ากับ M1-CR, M1-CL แล้วใช้คำสั่งหมุน หมุนให้ปลายเส้นตรงอยู่บนเส้นตรงที่ลากจาก CR-CL พอดี จะได้จุด CR และ CL ที่ถูกต้อง (ภาพที่ 15 ข) ลากเส้นโค้งเชื่อมจุดต่างๆ (ภาพที่ 15 ค)

5.2.3 เลือกจุด CR หรือ CL ที่มี ความสูงมากกว่าลากเส้นตั้งฉากขึ้นไป 1 เซนติเมตร ลากเส้นแนวนอนด้านบน และเขียนขอบทั้งหมด (ภาพที่ 15 ง) ตัดกระดาษตามรูปแบบที่ได้นอกบริเวณที่เรเงาเขียนกำกับด้วยหมายเลข 2 ตำแหน่งของแม่แบบจะตรงกับเส้นที่บในภาพที่ 15 จ

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 15 แม่แบบหมายเลข 2 สันเหือกบนด้านหน้าหลังตำแหน่ง CRB-CLB

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

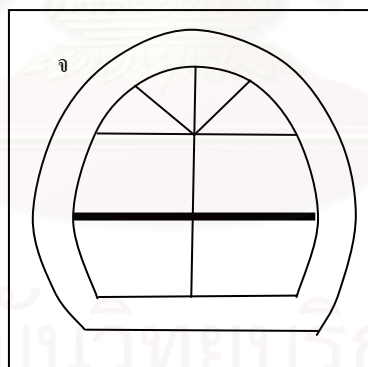
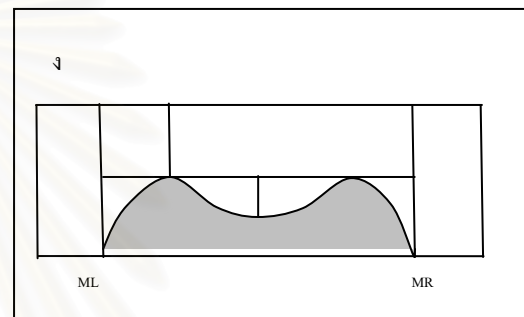
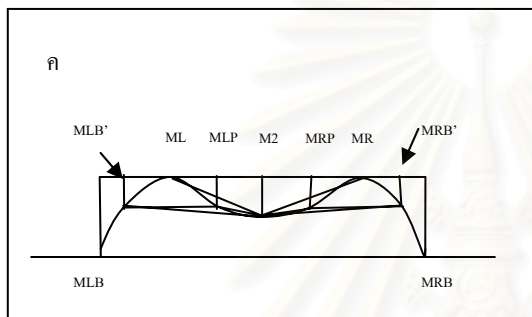
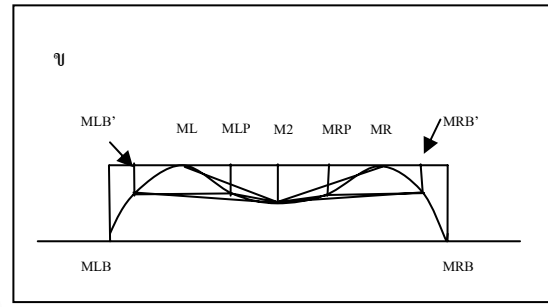
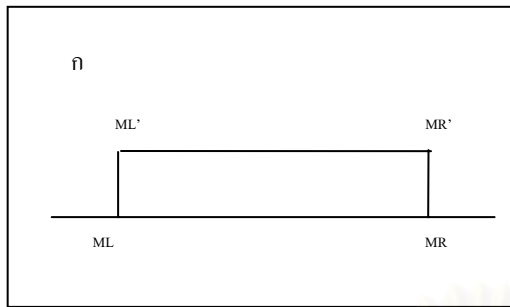


### 5.3 แม่แบบหมายเลข 3 สันเหงือกบนด้านหน้าหลัง ตำแหน่ง MRB - MLB

5.3.1 ลากเส้นแนวอนมีขนาดเท่ากับระยะ MRB-MLB บวก 2 เซนติเมตร กำหนดจุด MLB และ MRB บนเส้น ห่างจากปลายเส้นเข้ามาเป็นระยะ 1 เซนติเมตร

5.3.2 ลากเส้นตรงจากจุด MRB ตั้งฉากขึ้นไปเป็นระยะเท่ากับความสูงสันเหงือก MR – MRB ที่หาได้ จุดนี้คือ MR เบื้องต้น จากนั้นหาจุด ML เบื้องต้น ที่ด้านขวาด้วยวิธีการเช่นเดียวกัน แล้วลากเส้นตรงเชื่อมจุด MR กับ ML เบื้องต้น (ภาพที่ 16 ก) กำหนดจุด M2, MLP, ML, MLB', MRP, MR และ MRB' บนเส้น จากค่าความกว้างของสันเหงือกที่วัดได้ ลากเส้นตั้งฉากจากจุดลงมาขนาดเท่าระยะความสูงของแต่ละจุด แล้วจึงลากเส้นตรงเชื่อมระหว่างจุด MLB'-MLP และ MRB'-MRP จากนั้นลากเส้นตรงออกจากจุด M2 เป็นระยะเท่ากับ M2-MLB', M2-MLP แล้วใช้คำสั่งหมุน หมุนให้ปลายเส้นตรงอยู่บนเส้น MLB'-MLP พอดี จะได้จุด MLB' และ MLP ที่ถูกต้อง เช่นเดียวกันลากเส้นตรงออกจากจุด M2 เป็นระยะเท่ากับ M2-MRB', M2-MRP แล้วใช้คำสั่งหมุน หมุนให้ปลายเส้นตรงอยู่บนเส้น MRB'-MRP พอดี จะได้จุด MRB' และ MRP ที่ถูกต้อง การกำหนดจุด MR และ ML ทำโดยลากเส้นตรงออกจากจุด M2 เป็นระยะทางเท่ากับ M2-MR, M2-ML แล้วใช้คำสั่งหมุน หมุนให้ปลายเส้นตรงอยู่บนเส้นตรงที่ลากจาก MR-ML พอดี จะได้จุด MR และ ML ที่ถูกต้อง (ภาพที่ 16 ข) ลากเส้นโค้งเชื่อมจุดต่างๆ (ภาพที่ 16 ค)

5.3.3 เลือกจุด MR หรือ ML ที่มีความสูงมากกว่าลากเส้นตั้งฉากขึ้นไป 1 เซนติเมตร ลากเส้นแนวอนด้านบน และเขียนขอบทั้งหมด (ภาพที่ 16 ค) ตัดกระดาษตามรูปแบบที่ได้นอกบริเวณที่แรเงาเขียนกำกับด้วยหมายเลข 3 ตำแหน่งของแม่แบบจะตรงกับเส้นทึบในภาพที่ 16 ง



ภาพที่ 16 แม่แบบหมายเลข 3 ล้นเห็งือกบนด้านหน้าหลัง ตำแหน่ง MRB - MLB

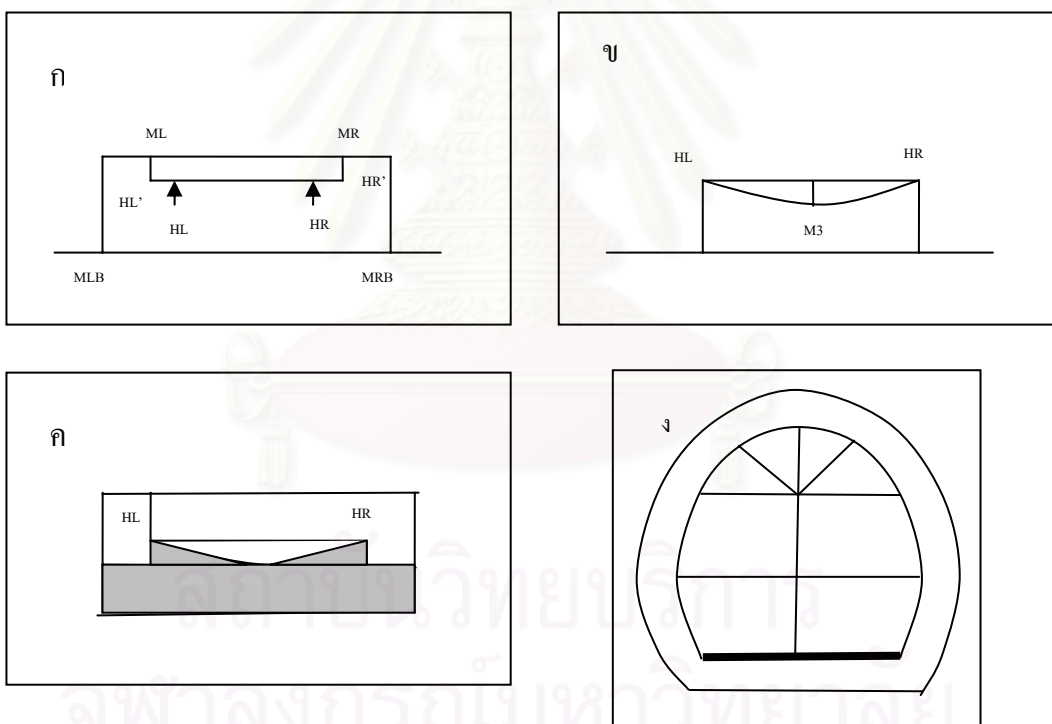
#### 5.4 แม่แบบหมายเลข 4 สันเหืองบน แนวหน้าหลัง ตำแหน่ง HR-HL

5.4.1 นำรูป ภาพที่ 16 ก ใน แม่แบบหมายเลข 3 มาเป็นต้นแบบสร้างแม่แบบหมายเลข 4

5.4.2 กำหนดจุด HR เบื้องต้น ต่ำจากจุด MR ตามค่าที่ทำได้ และกำหนดจุด HL เบื้องต้นตามค่าที่ทำได้เช่นกัน จากนั้นลากเส้นตรงเชื่อมจุดเบื้องต้นทั้ง 2 แล้วจึงกำหนดจุด HR และ HL ที่ถูกต้องอีกครั้ง (ภาพที่ 17 ก)

5.4.3 กำหนดจุด M3 แล้วทำการลากเส้นโค้งเชื่อมจุด HR, M3 และ HL (ภาพที่ 17 ข)

จากนั้นลากเส้นตรงจากจุด HR และ HL ลงมาตั้งฉากกับเส้น MLB-MRB (ภาพที่ 17 ข) ลากเส้นตั้งฉากจาก HR หรือ HL ที่สูงกว่าขึ้นไปเป็นระยะ 1 เซนติเมตร ลากเส้นแนวอนและเขียนขอบทั้งหมด (ภาพที่ 17 ค) ตัดกระดาษตามรูปแบบที่ได้นอกบริเวณที่แรเงาเขียนกำกับด้วยหมายเลข 4 ตำแหน่งของแม่แบบจะตรงกับเส้นที่บในภาพที่ 17 ง



ภาพที่ 17 แม่แบบหมายเลข 4 ด้านหน้าหลัง ตำแหน่ง HR-HL

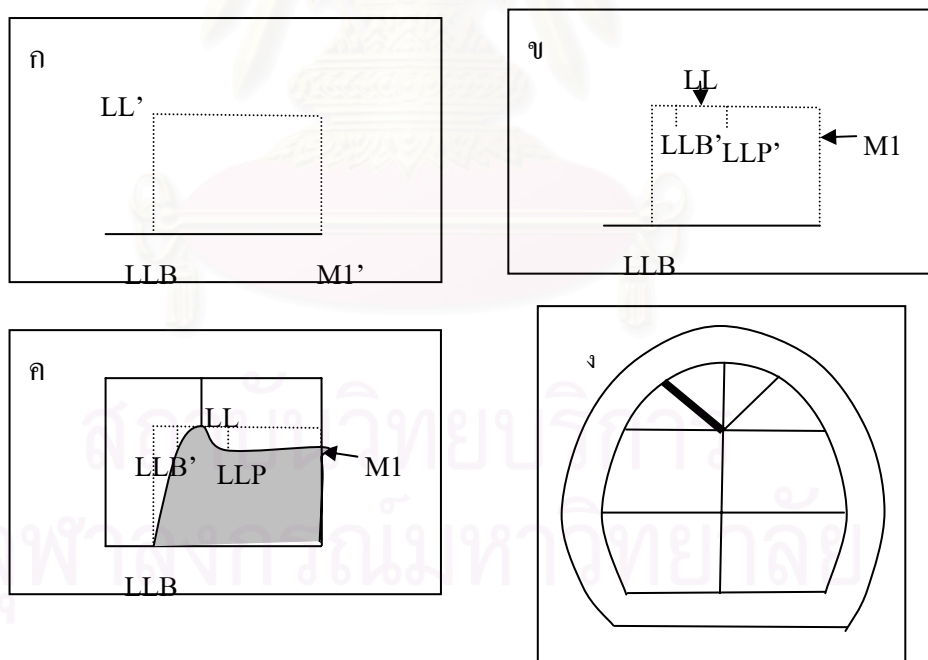
## 5.5 แม่แบบหมายเลข 5 สันเห็อกบนแนวแบ่งซ้ายขวา ตำแหน่ง LLB

5.5.1 ลากเส้นแนวนอนระยะเท่ากับความยาว M1-LLB บวก 1 เซนติเมตร กำหนดจุด LLB ห่างจากปลายเส้นเข้ามาเป็นระยะ 1 เซนติเมตรและกำหนด M1 เบื้องต้นที่ปลายเส้นอีกด้านหนึ่ง แล้วลากเส้นตั้งฉากจากจุด LLB และ M1 เบื้องต้น ขึ้นไปเป็นระยะเท่ากับ LL-LLB ลากเส้นแนวนอนเชื่อมทั้ง 2 เส้น (ภาพที่ 18 ก)

5.5.2 กำหนดจุด LL ที่ถูกต้องจากระยะ M1-LL และกำหนดจุด M1 ที่ถูกต้องจากระยะความสูง M1 (ภาพที่ 18 ข)

5.5.3 ลากเส้นสมมติที่มีความยาวเท่ากับระยะ LL-LLB' และ LL-LLP หน้าและหลังต่อจุด LL เป็นระยะ 5 มิลลิเมตร ให้ตั้งฉากกับเส้นแนวนอนแล้วกำหนดจุด LLB' และ LLP ที่ถูกต้อง (ภาพที่ 18 ข)

5.5.4 ลากเส้นโค้งเชื่อมต่อดังต่อไปนี้ M1, LLP, LL, LLB' และ LLB ลากเส้นตั้งฉากจากจุด LL ขึ้นไปเป็นระยะ 1 เซนติเมตร ลากเส้นแนวนอนและเขียนขอบทั้งหมด (ภาพที่ 18 ค) ตัดกระดาษตามรูปแบบที่ได้ นอกบริเวณที่แรเงาเขียนกำกับด้วยหมายเลข 5 ตำแหน่งของแม่แบบจะตรงกับเส้นทึบในภาพที่ 18 ง



ภาพที่ 18 แม่แบบหมายเลข 5 สันเห็อกบน ด้านซ้ายขวา ตำแหน่ง LLB

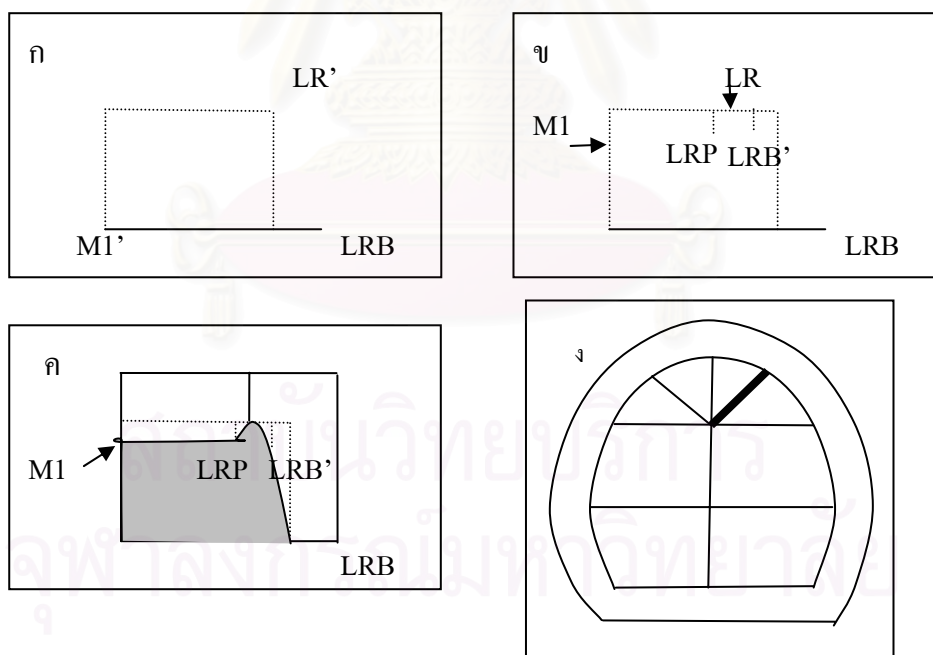
## 5.6 แม่แบบหมายเลข 6 สันเหียงอกบนแนวแบ่งซ้ายขวา ตำแหน่งLRB

5.6.1 ลากเส้นแนวอนระยะเท่ากับความยาว M1-LRB บวก1 เซนติเมตร กำหนดจุด LRB ห่างจากปลายเส้นเข้ามาเป็นระยะ 1 เซนติเมตรและกำหนด M1 เบื้องต้นที่ปลายเส้นอีกด้านหนึ่ง แล้ว ลากเส้นตั้งฉากจากจุดLRBและ M1เบื้องต้น ขึ้นไปเป็นระยะเท่ากับLR-LRB ลากเส้นแนวอนเชื่อมทั้ง2 เส้น (ภาพที่ 19 ก)

5.6.2 กำหนดจุด LR ที่ถูกต้องจากระยะ M1-LR และกำหนดจุด M1 ที่ถูกต้องจากระยะความสูง M1 (ภาพที่ 19 ข)

5.6.3 ลากเส้นสมมติที่มีความยาวเท่ากับระยะ LR-LRB' และ LR-LRP หน้าและหลังต่อจุด LR เป็นระยะ 5 มิลลิเมตร ให้ตั้งฉากกับเส้นแนวอนแล้วกำหนดจุด LRB' และ LRP ที่ถูกต้อง (ภาพที่ 19 ข)

5.6.4 ลากเส้นโค้งเชื่อมต่อจุด M1, LRP, LR, LRB' และ LRB ลากเส้นตั้งฉากจากจุดLR ขึ้นไปเป็นระยะ 1 เซนติเมตร ลากเส้นแนวอนและเขียนขอบทั้งหมด (ภาพที่ 19 ค) ตัดกระดาษตามรูปแบบที่ได้นอกบริเวณที่แรเงาเขียนกำกับด้วยหมายเลข 6 ตำแหน่งของแม่แบบจะตรงกับเส้นที่บในภาพที่ 19 ง



ภาพที่ 19 แม่แบบหมายเลข 6 สันเหียงอกบนด้านซ้ายขวาตำแหน่งLRB

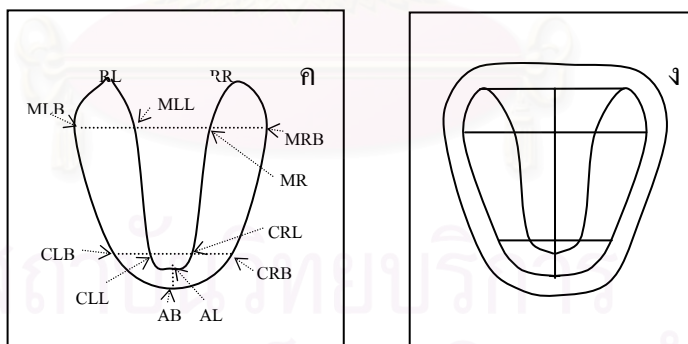
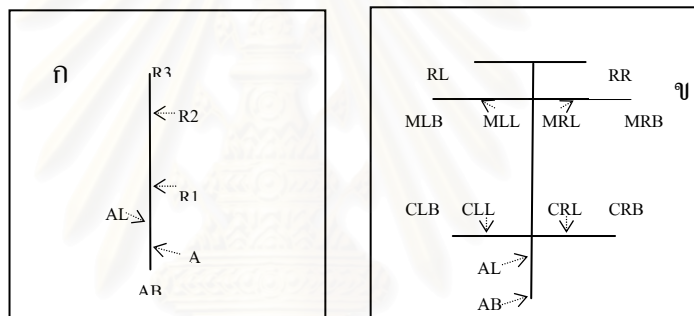
## 5.7 แม่แบบหมายเลข 7 สันเหงือกกลางด้านบดเคี้ยว

5.7.1 ลากเส้นตรงกึ่งกลางกระดาดแม่แบบ มีความยาวเท่ากับระยะ  $AB - R3$  แล้วกำหนดจุด  $AL, A, R1$  และ  $R2$  บนเส้นตรงดังกล่าว (ภาพที่ 20 ก)

5.7.2 กำหนดจุด  $CRB$  และ  $CLB$  จากตำแหน่ง  $R1$  ที่ได้ กำหนดจุด  $MRB$  และ  $MLB$  จากตำแหน่ง  $R2$  , และกำหนดจุด  $RR$  และ  $RL$  จากตำแหน่ง  $R3$  ที่ได้ (ภาพที่ 20 ข)

5.7.3 กำหนดจุด  $CRL$  จากตำแหน่ง  $CRB$  , กำหนดจุด  $CLL$  จากตำแหน่ง  $CLB$ , กำหนดจุด  $MRL$  จากตำแหน่ง  $MRB$  และจุด  $MLL$  จากตำแหน่ง  $MLB$  (ภาพที่ 20 ข)

5.7.4 ลากเส้นโค้งเชื่อมจุด  $RR, MRB, CRB, AB, CLB, MLB, RL, MLL, CLL, AL, CRL$  และ  $MRL$  ลากเส้นโค้งขอบนอกห่างจากเส้นในเป็นระยะ 1 เซนติเมตรโดยรอบ (ภาพที่ 20 ง)



ภาพที่ 20 แม่แบบหมายเลข 7 สันเหงือกกลางด้านบดเคี้ยว

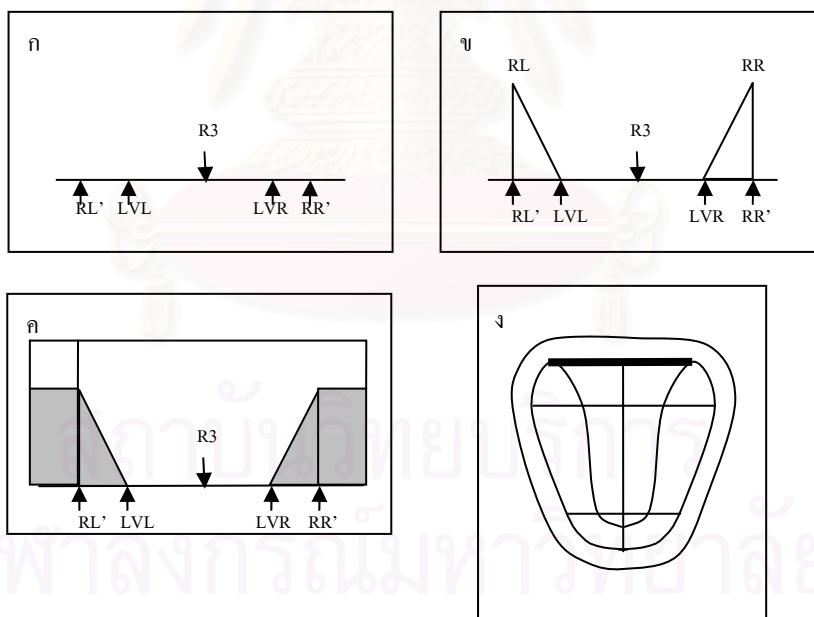
## 5.8 แม่แบบหมายเลข 8 สันเหงือกกลางด้านซ้ายขวา ตำแหน่ง RR-RL

5.8.1 ลากเส้นแนวอนมีระยะเท่ากับระยะ RR-RL บวก 2 เซนติเมตร กำหนดจุด RR และ RL เบื้องต้นบนเส้นห่างจากปลายเส้นเข้ามาเป็นระยะ 1 เซนติเมตร

5.8.2 กำหนดจุด R3 ตรงจุดกึ่งกลางของส่วนเส้นตรง จากนั้นกำหนดจุด LVR และ LVL (ภาพที่ 21 ก)

5.8.3 ลากเส้นตรงจากจุด RR ให้ตั้งฉากกับเส้นแนวอน มีระยะเท่ากับ RR-LVR และ ลากเส้นตรงจากจุด RL ให้ตั้งฉากกับเส้นแนวอนมีระยะเท่ากับ RL-LVL กำหนดเป็นจุด RR และ RL ที่ถูกต้องตามลำดับ ลากเส้นเชื่อมต่อดังจุด RR-LVR และ RL-LVL (ภาพที่ 21 ข)

5.8.4 ลากเส้นตรงตั้งฉากขึ้นไปเป็นระยะ 1 เซนติเมตรจากจุด RR หรือ RL โดยเลือกจุดที่มีค่าสูงกว่า ลากเส้นแนวอนและเขียนขอบทั้งหมด (ภาพที่ 21 ค) ตัดกระดาษตามรูปแบบที่ได้นอกบริเวณที่แรเงา เขียนกำกับด้วยหมายเลข 8 ตำแหน่งของแม่แบบจะตรงกับเส้นทึบในภาพที่ 21 ง



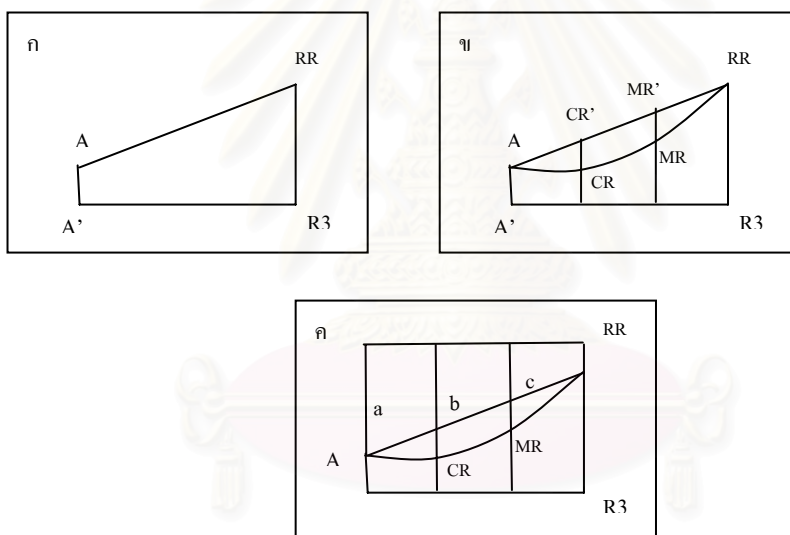
ภาพที่ 21 แม่แบบหมายเลข 8 สันเหงือกกลาง ด้านซ้ายขวา ตำแหน่ง RR-RL

## 5.9 แม่แบบหมายเลข 9 สันเหว็อกล่างด้านข้าง ตำแหน่ง A-RR

5.9.1 ลากเส้นแนวนอนมีระยะเท่ากับระยะ A-R3 กำหนดเป็นจุด A เบื้องต้น และ R3 ลากเส้นตรงตั้งฉากขึ้นไปจากจุด A เบื้องต้น และ R3 มีความสูงเท่ากับระยะ A-AB และ RR-LVR ตามลำดับ คือ จุด A และ RR ลากเส้นเชื่อมทั้ง 2 จุด (ภาพที่ 22 ก)

5.9.2 กำหนดจุด CR และ MR เบื้องต้นจากค่าความยาวของสันเหว็อก ลากเส้นตั้งฉาก กำหนดจุด CR และ MR ที่ถูกต้อง จากระยะระนาบอ้างอิง-CR และ ระนาบอ้างอิง- MR ตามลำดับ ลากเส้นโค้งเชื่อมจุด A, CR, MR และ RR ตามลำดับ (ภาพที่ 22 ข)

5.9.3 ลากเส้นตรงตั้งฉากจากจุด RR ขึ้นไปเป็นระยะ 1 เซนติเมตร ลากเส้นแนวนอนและเขียนขอบทั้งหมด ลากเส้นตรงจากจุด CR และ MR ไปจุดขอบด้านบน วัดระยะจากจุด A ถึงเส้นขอบบน เป็นค่า a วัดระยะจากจุด CR ถึงเส้นขอบบน เป็นค่า b วัดระยะจากจุด MR ถึงเส้นขอบบน เป็นค่า c (ภาพที่ 22 ค)



ภาพที่ 22 แม่แบบหมายเลข 9 สันเหว็อกล่าง ด้านข้าง ตำแหน่ง A-RR

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

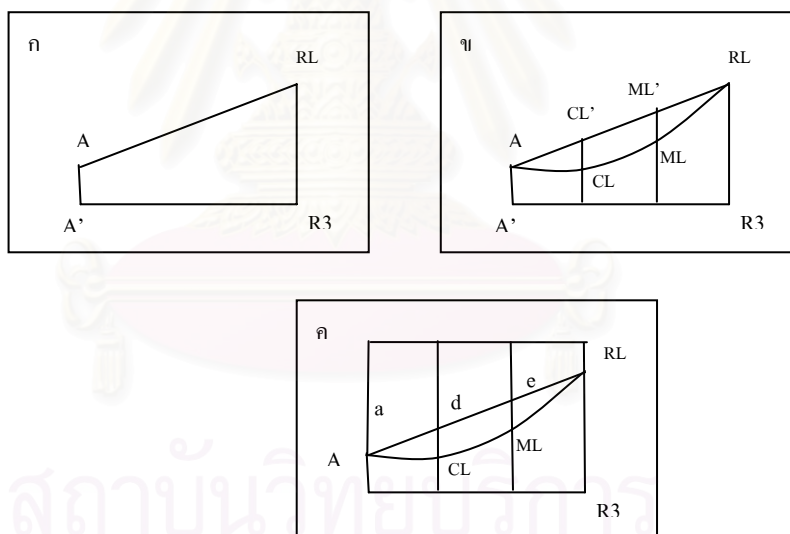


### 5.10 แม่แบบหมายเลข 10 สันเหวากลาง ด้านข้าง ตำแหน่ง A-RL

5.10.1 ลากเส้นแนวนอนมีระยะเท่ากับระยะ A-R3 กำหนดเป็นจุด A เบื้องต้น และ R3 ลากเส้นตรงตั้งฉากขึ้นไปจากจุด A เบื้องต้น และ R3 มีความสูงเท่ากับระยะ A-AB และ RL-LVL ตามลำดับ คือจุด A และ RL ลากเส้นเชื่อมทั้ง 2 จุด (ภาพที่ 23 ก )

5.10.2 กำหนดจุด CL และ ML เบื้องต้นจากค่าความยาวของสันเหวอก ลากเส้นตั้งฉาก กำหนดจุด CL และ ML ที่ถูกต้อง จากระยะระนาบอ้างอิง-CL และ ระนาบอ้างอิง- ML ตามลำดับ ลากเส้นโค้งเชื่อมจุด A, CL, ML และ RL ตามลำดับ (ภาพที่ 23 ข )

5.10.3 ลากเส้นตรงตั้งฉากจากจุด RL ขึ้นไปเป็นระยะ 1 เซนติเมตร ลากเส้นแนวนอนและ เขียนขอบทั้งหมด ลากเส้นตรงจากจุด CL และ ML ไปจดขอบด้านบน วัดระยะจากจุด A ถึงเส้นขอบบน เป็นค่า a วัดระยะจากจุด CL ถึงเส้นขอบบน เป็นค่า d วัดระยะจากจุด ML ถึงเส้นขอบบน เป็นค่า e (ภาพที่ 23 ค )



ภาพที่ 23 แม่แบบหมายเลข 10 สันเหวากลาง ด้านข้าง ตำแหน่ง A-RL

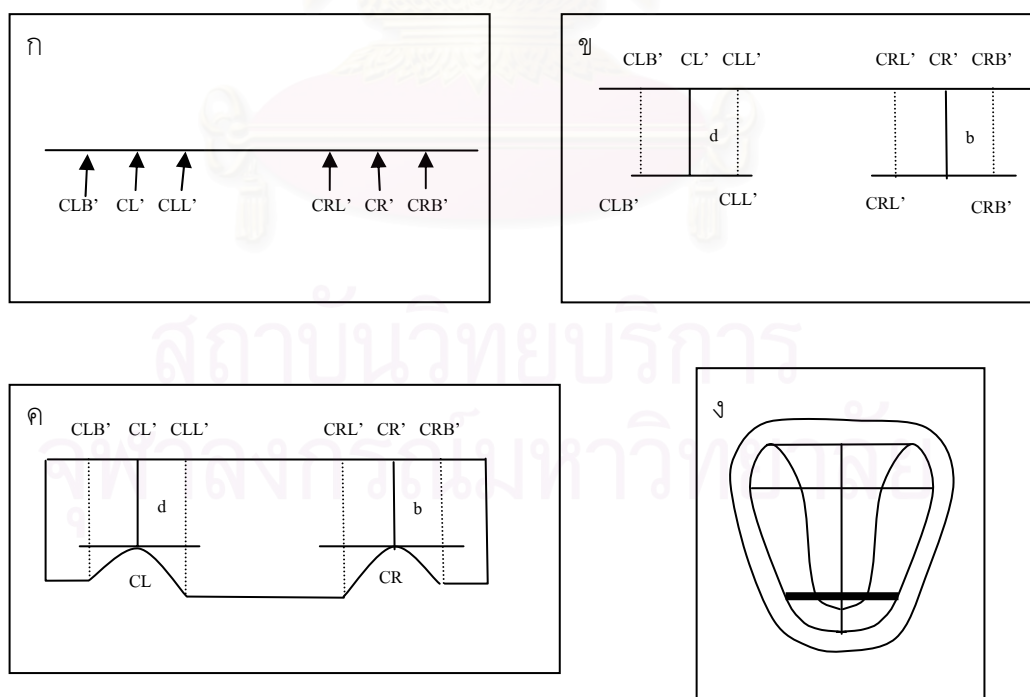
### 5.11 แม่แบบหมายเลข 11 สันเหว็อกกลาง แนวหน้าหลัง ตำแหน่ง CRB-CLB

5.11.1 ลากเส้นแนวนอนมีระยะเท่ากับระยะ CRB-CLB บวก 2 เซนติเมตร กำหนดจุด CRB และ CLB เมื่อตั้งบนเส้นห่างจากปลายเส้นเข้ามาเป็นระยะ 1 เซนติเมตร

5.11.2 กำหนดจุด CRL และ CLL เมื่อตั้งจากค่าระยะ CRB-CRL และ CLB-CLL ตามลำดับ แล้วจึงกำหนดจุด CR และ CL เมื่อตั้งที่ตำแหน่งกึ่งกลางระหว่าง CRB กับ CRL และ CLB กับ CLL ตามลำดับ (ภาพที่ 24 ก)

5.11.3 ลากเส้นตั้งฉากลงมาจากจุด CL ความยาวเท่ากับระยะ  $d$  ในข้อ 5.10.3 ลากเส้นตั้งฉากลงมาจากจุด CR ความยาวเท่ากับระยะ  $b$  ในข้อ 5.9.3 ลากเส้นแนวอนให้ตั้งฉากกับเส้นแนวตั้งที่ปลายเส้น (ภาพที่ 24 ข) กำหนดจุด CLB, CLL, CRB และ CRL เมื่อตั้งบนเส้นที่ลากใหม่นี้โดยให้มีแนวตรงกับจุดที่อยู่บนเส้นด้านบน

5.11.4 ลากเส้นตั้งฉากลงมาจากจุด CLB, CLL, CRB และ CRL เมื่อตั้ง มีระยะเท่ากับค่าความสูงของสันเหว็อกตามลำดับดังนี้ CL-CLB, CL-CLL, CR-CRB และ CR-CRL กำหนดจุด CLB, CLL, CRB และ CRL ที่ถูกต้อง ลากเส้นโค้งเชื่อมต่อดังกล่าวตามรูป (ภาพที่ 24 ค) และลากเส้นตรงแนวอนจากจุด CLB และ CRB ไปด้านข้างเป็นระยะ 1 เซนติเมตร เขียนขอบโดยรอบ ตัดกระดาษตามรูปแบบที่ได้ เขียนกำกับด้วยหมายเลข 11 (ภาพที่ 24 ค) ตำแหน่งของแม่แบบจะตรงกับเส้นที่บในภาพที่ 24 ง



ภาพที่ 24 แม่แบบหมายเลข 11 สันเหว็อกกลาง แนวหน้าหลัง ตำแหน่ง CRB-CLB

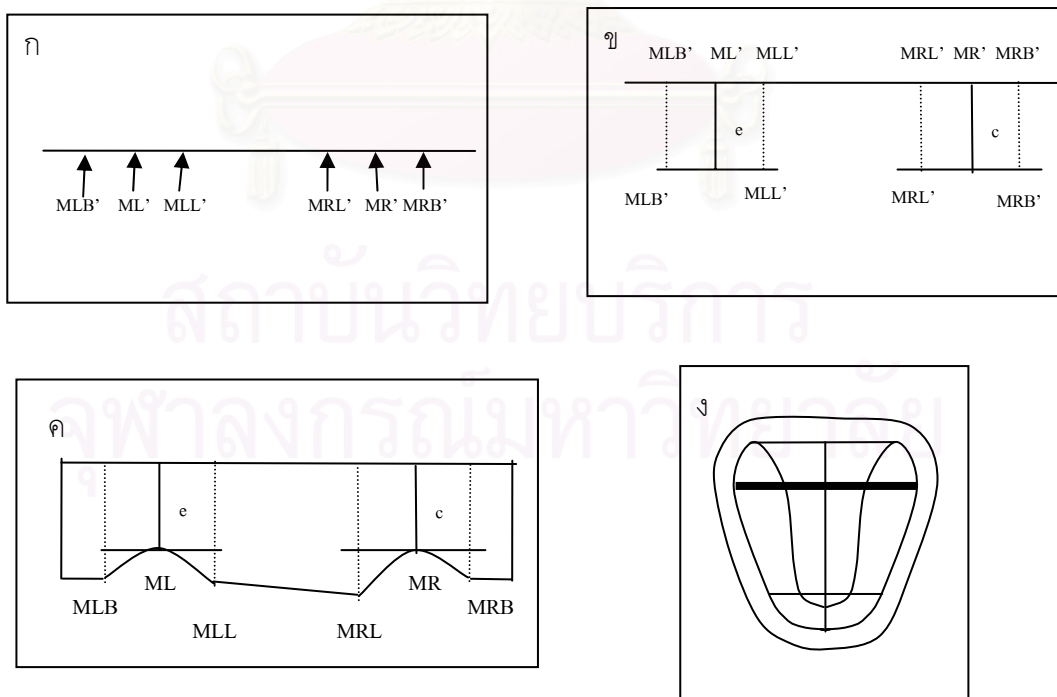
## 5.12 แม่แบบหมายเลข 12 สันเหวากลางแนวหน้าหลัง ตำแหน่ง MRB-MLB

5.12.1 ลากเส้นแนวนอนมีระยะเท่ากับระยะ MRB-MLB บวก 2 เซนติเมตร กำหนดจุด MRB และ MLB เบื้องต้นบนเส้นห่างจากปลายเส้นเข้ามาเป็นระยะ 1 เซนติเมตร

5.12.2 กำหนดจุด MRL และ MLL เบื้องต้นจากค่าระยะ MRB-MRL และ MLB-MLL ตามลำดับ แล้วจึงกำหนดจุด MR และ ML เบื้องต้นที่ตำแหน่งกึ่งกลางระหว่าง MRB กับ MRL และ MLB กับ MLL ตามลำดับ (ภาพที่ 25 ก)

5.12.3 ลากเส้นตั้งฉากลงมาจากจุด ML ความยาวเท่ากับระยะ  $e$  ในข้อ 5.10.3 ลากเส้นตั้งฉากลงมาจากจุด MR ความยาวเท่ากับระยะ  $c$  ในข้อ 5.9.3 ลากเส้นแนวนอนให้ตั้งฉากกับเส้นแนวตั้งที่ปลายเส้น (ภาพที่ 25 ข) กำหนดจุด MLB, MLL, MRB และ MRL เบื้องต้นบนเส้นที่ลากใหม่นี้โดยให้มีแนวตรงกับจุดที่อยู่บนเส้นด้านบน

5.12.4 ลากเส้นตั้งฉากลงมาจากจุด MLB, MLL, MRB และ MRL เบื้องต้น มีระยะเท่ากับค่าความสูงของสันเหวากลางตามลำดับดังนี้ ML-MLB, ML-MLL, MR-MRB และ MR-MRL กำหนดจุด MLB, MLL, MRB และ MRL ที่ถูกต้อง ลากเส้นโค้งเชื่อมต่อดังกล่าวตามรูป (ภาพที่ 25 ค) และลากเส้นตรงแนวนอนจากจุด MLB และ MRB ไปด้านข้างเป็นระยะ 1 เซนติเมตร เขียนขอบโดยรอบ ตัดกระดาษตามรูปแบบที่ได้เขียนกำกับด้วยหมายเลข 12 (ภาพที่ 25 ค) ตำแหน่งของแม่แบบจะตรงกับเส้นทึบในภาพที่ 25 ง



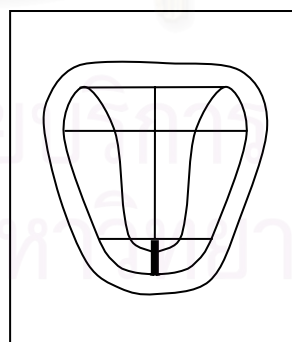
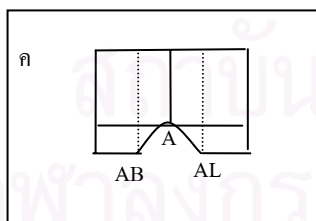
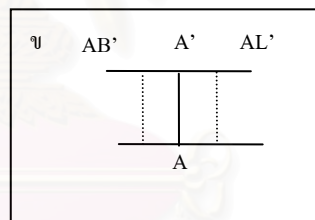
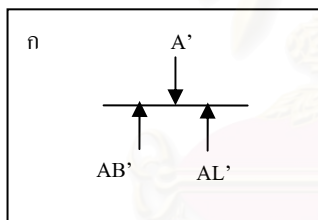
ภาพที่ 25 แม่แบบหมายเลข 12 สันเหวากลาง แนวหน้าหลัง ตำแหน่ง MRB-MLB

### 5.13 แม่แบบหมายเลข 13 สันเหียงอกกลางแนวกึ่งกลางตำแหน่ง AB-AL

5.13.1 ลากเส้นแนวนอนมีระยะเท่ากับระยะ AB-AL บวก 2 เซนติเมตร กำหนดจุด AB และ AL เบื้องต้นบนเส้นห่างจากปลายเส้นเข้ามาเป็นระยะ 1 เซนติเมตร กำหนดจุด A เบื้องต้นอยู่ระหว่าง AB กับ AL (ภาพที่ 26 ก)

5.13.2 ลากเส้นตรงตั้งฉากลงมาจากจุด A เป็นระยะเท่ากับค่า a ในข้อ 3.2.9.3 ลากเส้นตรงแนวนอนตั้งฉากกับเส้นตรงแนวตั้งที่ปลายเส้น กำหนดจุด AB และ AL เบื้องต้นบนเส้นที่ลากใหม่นี้โดยให้มีแนวตรงกับจุดที่อยู่บนเส้นด้านบน (ภาพที่ 26 ค)

5.13.3 ลากเส้นตั้งฉากจากจุด AB และ AL เบื้องต้น มีระยะเท่ากับค่าความสูงของสันเหียงอกตามลำดับดังนี้ คือ A-AB และ A-AL แล้วจึงกำหนดจุด AB, A และ AL ที่ถูกต้อง ลากเส้นโค้งเชื่อมจุดทั้ง 3 และลากเส้นตรงแนวนอนจากจุด AB และ AL ไปด้านข้างเป็นระยะ 1 เซนติเมตร เขียนขอบโดยรอบ ตัดกระดาษตามรูปแบบที่ได้เขียนกำกับด้วยหมายเลข 13 (ภาพที่ 26 ค) ตำแหน่งของแม่แบบตรงกับเส้นทึบในภาพที่ 26 ง



ภาพที่ 26 แม่แบบหมายเลข 13 สันเหียงอกกลาง แนวกึ่งกลางตำแหน่ง AB-AL

## 6. การสร้างสันเขื่อนกั้นน้ำพื้นดินแบบด้วยแผ่นไม้ร่วมกับดินน้ำมัน

เนื่องจากมิติต่างๆที่ใช้ในการสร้างสันเขื่อนกั้นน้ำพื้นดินแบบ เป็นการวัดขนาดสันเขื่อนจากกระดานอ้างอิงมายังจุดต่างๆที่กำหนดไว้ ดังนั้นในการสร้างสันเขื่อนกั้นน้ำพื้นดินแบบจึงเป็นการสร้างย้อนกลับจากจุดที่กำหนดกลับไปหากระดานอ้างอิงของสันเขื่อนบนและล่าง

### 6.1 สันเขื่อนกั้นน้ำพื้นดิน

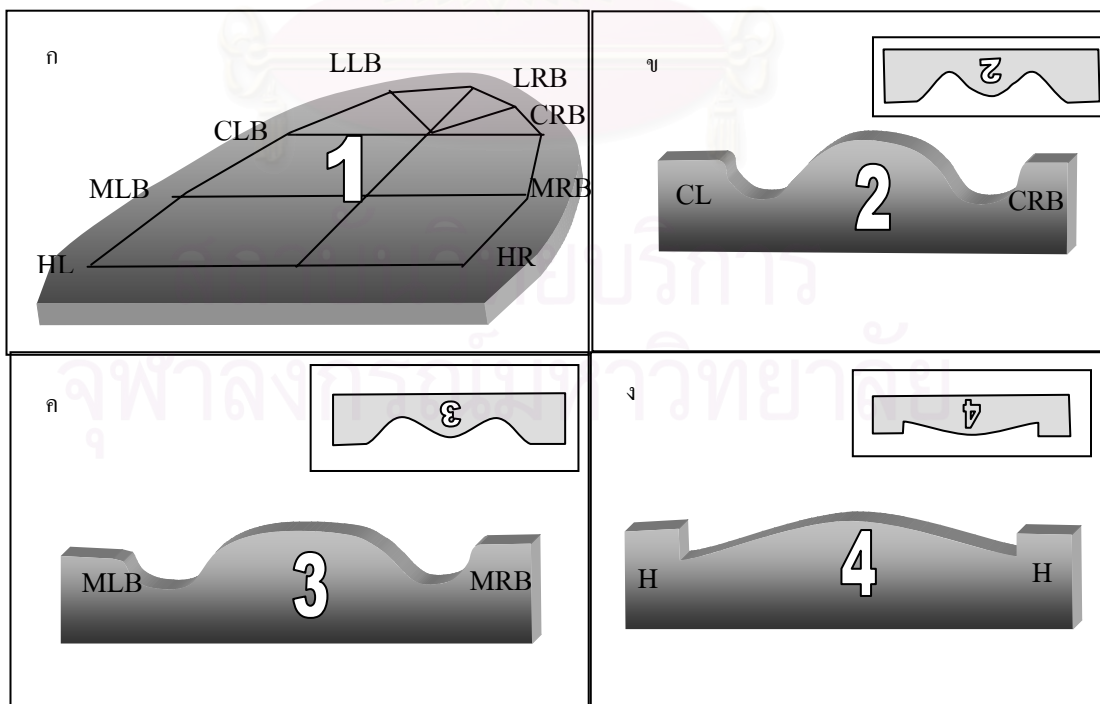
6.1.1 ยึดแม่แบบหมายเลข 1 บนแผ่นไม้ด้วยกาว แล้วตัดแผ่นไม้ตามรูปร่างแม่แบบ จนได้แผ่นไม้ที่มีรูปร่างเท่าแม่แบบหมายเลข 1 ซึ่งมีเส้นอ้างอิงแนวระนาบคเคียวอยู่ด้วย (ภาพที่ 27 ก)

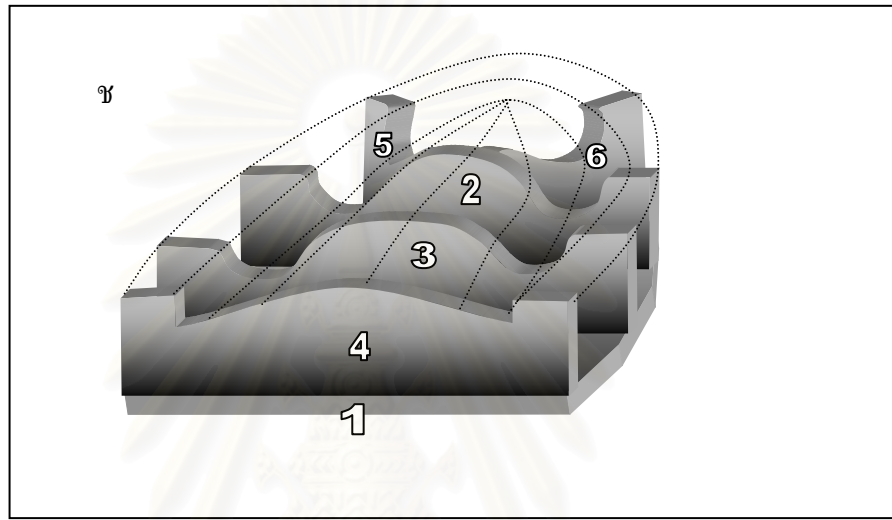
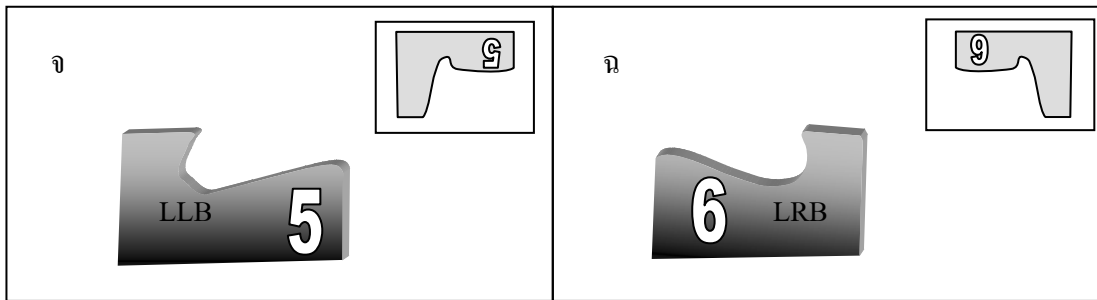
6.1.2 ยึดแม่แบบหมายเลข 2, 3, 4, 5 และ 6 บนแผ่นไม้ด้วยกาว แล้วตัดแผ่นไม้ตามรูปร่างและขนาดเท่าแม่แบบ จำนวนแบบละ 1 ชิ้น เขียนหมายเลขกำกับตามแม่แบบ ( ภาพที่ 27 ข ,ค, ง,จ และ ฉ)

6.1.3 นำสันตรงขอบด้านบนของแม่แบบแผ่นไม้หมายเลข 2, 3, 4, 5 และ 6 มาติดบนแผ่นไม้หมายเลข 1 ตามตำแหน่งเส้นที่กำหนดไว้ให้ตรงกับหมายเลขแผ่นไม้ โดยใช้กาวร้อนรองจนกาวแห้ง (ภาพที่ 27 ช)

6.1.4 ทำการแต่งรูปร่างของสันเขื่อนกั้นน้ำพื้นดินในบริเวณที่อยู่ระหว่างโครงแผ่นไม้ด้วยดินน้ำมัน ให้มีความสอดคล้องและมีความต่อเนื่องกับโครงแผ่นไม้ เมื่อเสร็จรูปร่างที่ได้จะมีลักษณะเหมือนรอยพิมพ์ของสันเขื่อนกั้นน้ำ

ภาพที่ 27 ก, ข, ค, ง, จ, ฉ, ช และ ซ การสร้างสันเขื่อนกั้นน้ำพื้นดินแบบบน จากแผ่นไม้ร่วมกับดินน้ำมัน





ภาพที่ 27 ก, ข, ค, ง, จ, ฉ, ช และ ซ การสร้างสันเหือกไร้ฟันต้นแบบบน จากแผ่นไม้ร่วมกับดินน้ำมัน

## 6.2 สันเหือกไร้ฟันล่าง

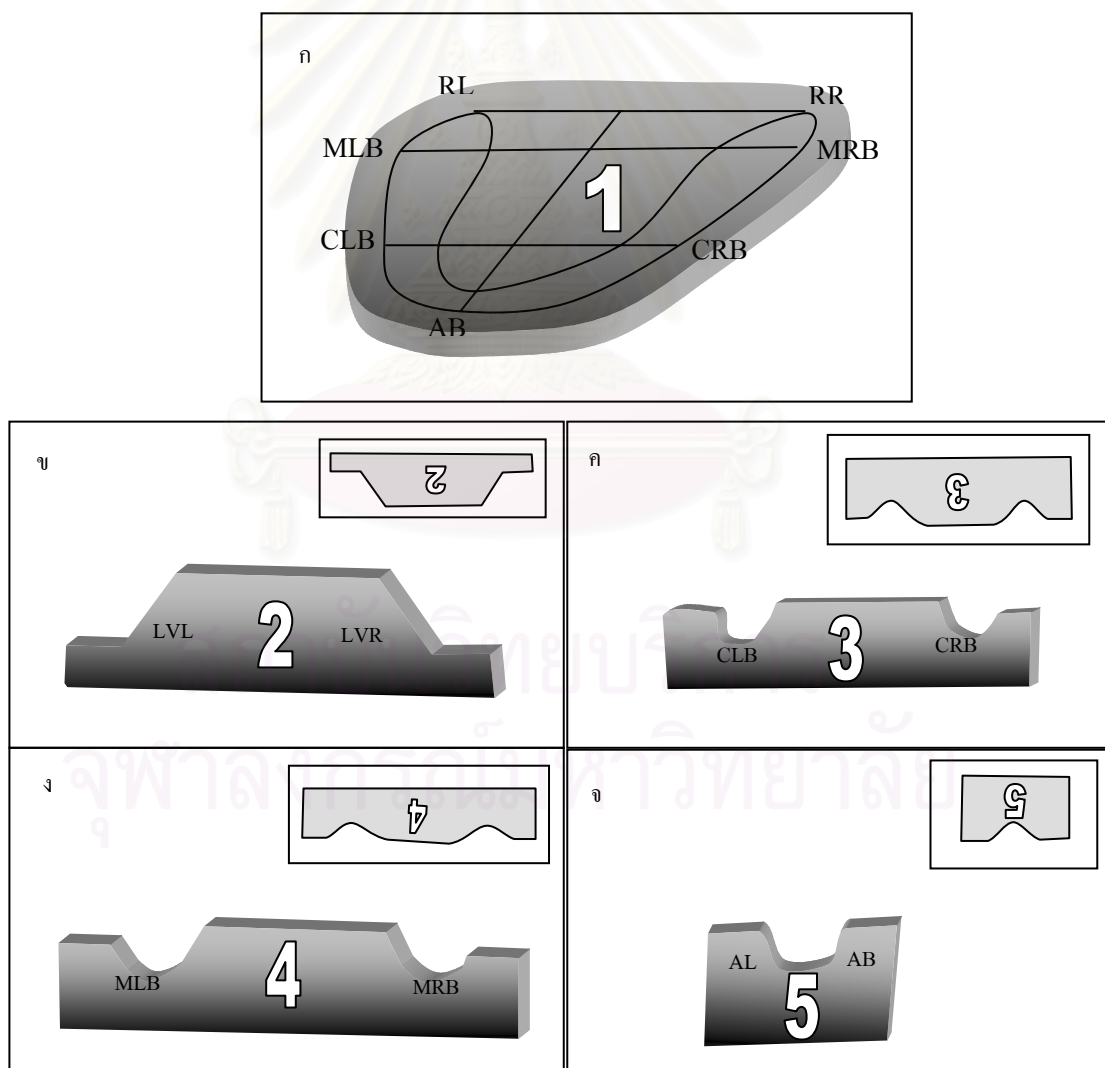
6.2.1 ยึดแม่แบบหมายเลข 7 บนแผ่นไม้ด้วยกาว แล้วตัดแผ่นไม้ตามรูปร่างแม่แบบ จนได้แผ่นไม้ที่มีรูปร่างเท่าแม่แบบหมายเลข 7 ซึ่งมีเส้นอ้างอิงแนวระนาบบดเคี้ยวอยู่ด้วย (ภาพที่ 28 ก)

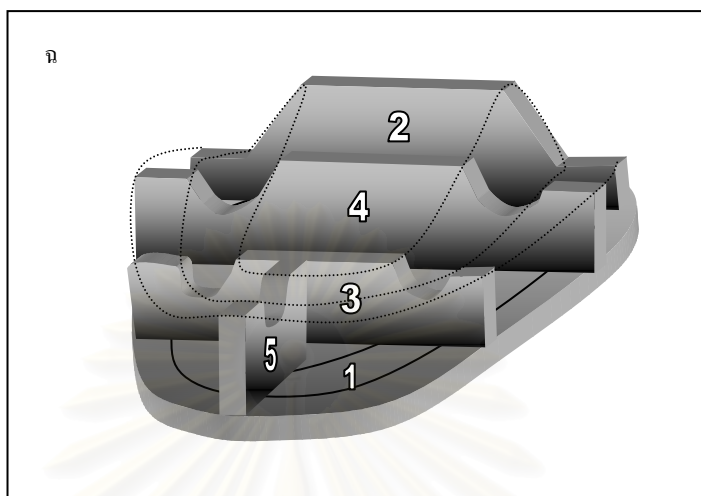
6.2.2 ยึดแม่แบบหมายเลข 8, 11, 12 และ 13 บนแผ่นไม้แล้ว ตัดแผ่นไม้ตามรูปร่าง และขนาดเท่าแม่แบบ จำนวนแบบละ 1 ชิ้น เขียนหมายเลขกำกับตามแม่แบบ ( ภาพที่ 28 ข, ค, ง และ จ )

6.2.3 นำสันตรงขอบด้านบนของแม่แบบแผ่นไม้หมายเลข 8, 11, 12 และ 13 มาติดบนแผ่นไม้หมายเลข 7 ตามตำแหน่งเส้นที่กำหนดไว้ให้ตรงกับหมายเลขแผ่นไม้ โดยใช้กาวร้อนรอนจนกว่าแห้ง (ภาพที่ 28 ฉ)

6.2.4 ทำการแต่งรูปร่างของสันเหือกในบริเวณที่อยู่ระหว่างโครงแผ่นไม้ด้วยดินน้ำมัน ให้มีความสอดคล้องและมีความต่อเนื่องกับโครงแผ่นไม้ เมื่อเสร็จรูปร่างที่ได้จะมีลักษณะเหมือนรอยพิมพ์ของสันเหือกล่าง

ภาพที่ 28 ก, ข, ค, ง, จ, ฉ และ ช การสร้างสันเหือกไร้ฟันต้นแบบล่าง จากแผ่นไม้ร่วมกับดินน้ำมัน





ภาพที่ 28 ก, ข, ค, ง, จ, ฉ และ ช การสร้างสันเหงือกไร่พินต้นแบบล่าง จากแผ่นไม้ร่วมกับดินน้ำมัน

## 7 การสร้างสันเหงือกไร่พินต้นแบบชนิดพลาสติกหินชนิดแข็ง

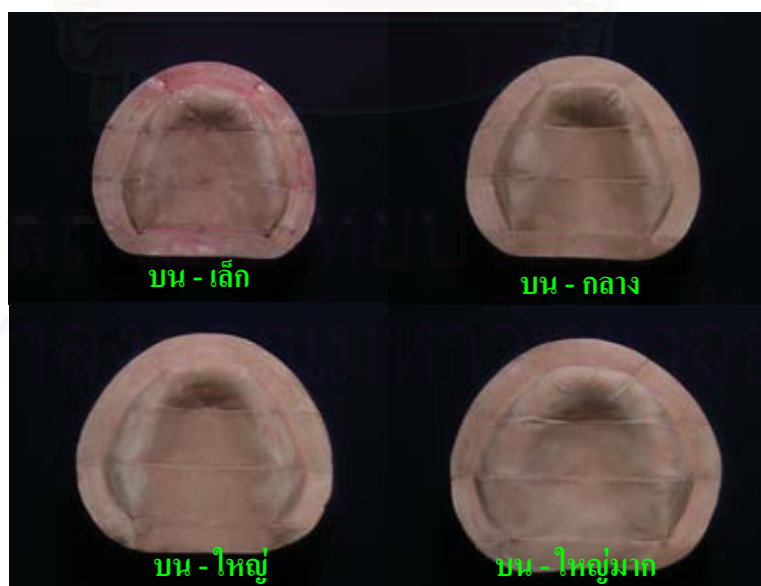
7.1 นำสันเหงือกไร่พินต้นแบบบนและล่างชนิดแผ่นไม้ร่วมกับดินน้ำมันมาล้อมกรอบด้วยซีฟิ่ง แล้วเทด้วยพลาสติกหินชนิดแข็ง ที่ผสมตามอัตราส่วนที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด ด้วยเครื่องผสมสุญญากาศ การกระทำบนเครื่องสั้น

7.2 เมื่อพลาสติกหินชนิดแข็งก่อตัวสมบูรณ์ แกะออก จะได้แบบหล่อสันเหงือกไร่พินต้นแบบบนหรือล่าง

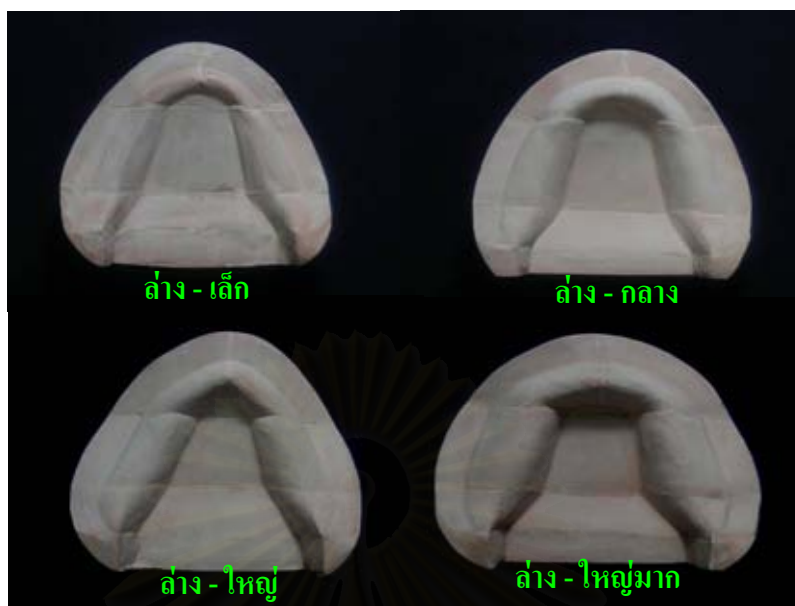




ภาพที่ 29 เปลี่ยนจากสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบบนและล่างชนิดแผ่นไม้ร่วมกับดินน้ำมัน ให้ได้เป็นสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบบนและล่างชนิดพลาสติกหินชนิดแข็ง



ภาพที่ 30 แบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบบน ขนาดเล็ก ,ขนาดกลาง, ขนาดใหญ่ และขนาดใหญ่มาก



ภาพที่ 31 แบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบล่าง ขนาดเล็ก ,ขนาดกลาง, ขนาดใหญ่ และขนาดใหญ่มาก

### 8. การตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบชนิดพลาสติกชนิดแข็ง

#### 8.1 ทหาความเที่ยงตรงภายในการวัดแบบจำลองของผู้วิจัย

กำหนดให้ผู้วิจัยวัดขนาดของแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบชนิดพลาสติกชนิดแข็ง โดยใช้วิธีเดียวกับการศึกษาเรื่องการจำแนกขนาดสันเหงือกไร้ฟันในประชากรไทยกลุ่มหนึ่ง วัดค่าตัวแปร จำนวน 39 ตัวในแบบจำลองบน 26 ตัวในแบบจำลองล่าง แบ่งเป็น ขนาดเล็ก กลาง ใหญ่ และใหญ่มาก 3 ครั้ง สัปดาห์ละ 1 ครั้ง รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 3 สัปดาห์ ผลการวัดที่ได้มาเปรียบเทียบข้อมูลด้วยหลักการประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐานชนิดการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสองประชากรแบบจับคู่ เพื่อทดสอบผลต่างระหว่างค่าตัวแปร และ หาค่าความผิดพลาดมาตรฐาน (standard error) จากสูตรของดาร์ลเบิร์ก(Dahlberg's formula)(39)

$$\text{Error variance} = \frac{\sum d^2}{2n} \quad d \text{ คือ ความแตกต่างในการวัดสองครั้ง}$$

$n$  คือ จำนวนตัวอย่าง

จากสูตรนี้สามารถหาค่าผิดพลาดมาตรฐาน ( standard error ) ได้โดย

$$\text{Standard error} = \sqrt{\text{error variance}}$$

$$= \sqrt{\left( \frac{\sum d^2}{2n} \right)}$$

เมื่อผลการทดสอบไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแล้วจึงสรุปได้ว่าผู้วิจัยมีความเที่ยงตรง  
ภายในการวัดแบบจำลองบน และล่าง

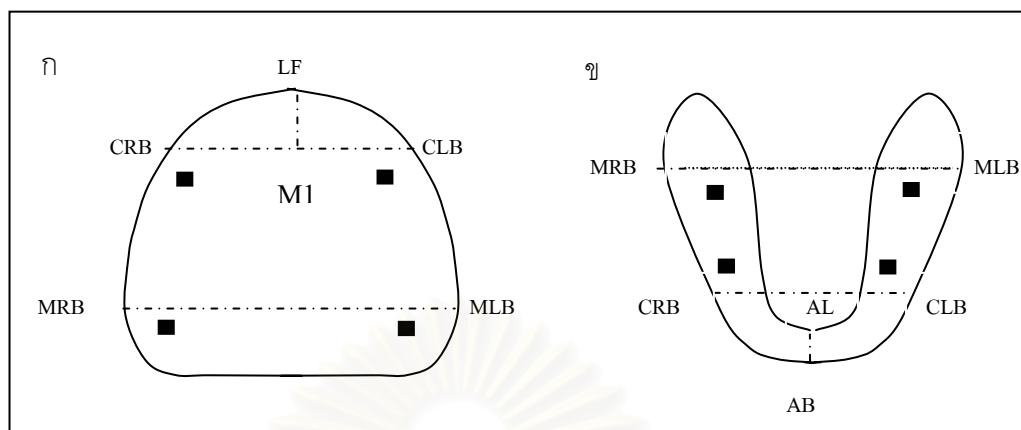
## 8.2 ตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบ

วัตถุประสงค์ของแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบชนิดพลาสติกเทอร์นินชนิดแข็ง โดยใช้วิธีเดียวกับการศึกษาเรื่องการจำแนกขนาดสันเหงือกไร้ฟันในประเทศไทยกลุ่มหนึ่ง นำค่าที่วัดได้มาเปรียบเทียบกับข้อมูลขนาดของสันเหงือกไร้ฟันบนและล่างที่ได้จากการศึกษาเรื่องการจำแนกขนาดสันเหงือกไร้ฟันในประเทศไทยกลุ่มหนึ่ง โดยเปรียบเทียบข้อมูลด้วยหลักการประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐานชนิดการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสองประชากรแบบจับคู่ เพื่อทดสอบผลต่างระหว่างค่าตัวแปร ซึ่งผลที่ได้ควรจะไม่มี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 0.05 แต่ถ้าพบว่าผลที่ได้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ให้จุดหรือเติมพลาสติกเทอร์นินให้ได้ขนาดใกล้เคียงกับค่าข้อมูลขนาดสันเหงือกไร้ฟันบนและล่างที่ได้ทำการศึกษามาให้มากที่สุด

## 9. การสร้างสภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบชนิดอะคริลิกบดด้วยแสง

9.1 สร้างที่อยู่ของวัสดุพิมพ์ปากอัลจินेट โดยวางแผนซี่ฝังสี่ชมพู 2 แผ่น ให้ครอบคลุมแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบ ให้มีความหนาของแผ่นซี่ฝังสี่ชมพูสม่ำเสมอทั่วทั้งแผ่น เท่ากับ 3 มิลลิเมตร ใช้เครื่องมือปลายแหลมแทงผ่านความหนาซี่ฝังแล้วนำมาวัดเพื่อตรวจสอบความหนา ให้ได้ 3 มิลลิเมตรที่ต้องการทำหลายๆตำแหน่งให้กระจายทั่วแบบจำลอง และที่ส่วนยื่นเนื้อเยื่อทั้ง 4 ตำแหน่งด้วย

9.2 สร้างส่วนยื่นเนื้อเยื่อ (tissue stop) ของสภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ ที่ตำแหน่งกึ่งกลางสันเหงือกไร้ฟันด้านขวาและซ้าย ตำแหน่งให้อยู่หลังต่อเส้นอ้างอิงในระนาบดเคี้ยว CRB – CLB และ MRB- MLB เป็นระยะ 5 มิลลิเมตรในสันเหงือกบน ส่วนสันเหงือกล่างให้อยู่หลังต่อเส้นอ้างอิงในระนาบดเคี้ยว CRB – CLB และ หน้าต่อเส้นอ้างอิง MRB- MLB เป็นระยะ 5 มิลลิเมตรโดยตัดซี่ฝังออกเป็นรูปร่างสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดกว้างยาว เท่ากับ 2 มิลลิเมตร (ภาพที่ 32 )



ภาพที่ 32 ก และ ข แสดงตำแหน่งส่วนยื่นเนื้อเยื่อของถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบบนและล่าง

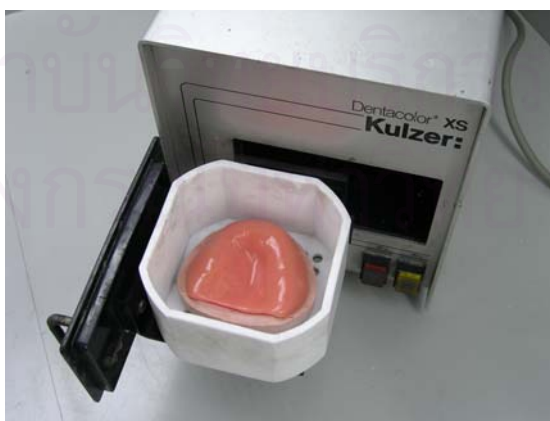
9.3 เปลี่ยนแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบในที่สี่ซี่ฝังวางอยู่ข้อ 9.2 ให้เป็นแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบ บวกความหนาซี่ฝัง 3 มิลลิเมตร ชนิดพลาสติกหินชนิดแข็ง โดยการใช้วัสดุพิมพ์ปากอัลจินตพิมพ์บนแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบพร้อมด้วยความหนาซี่ฝัง 3 มิลลิเมตร ใช้วัสดุพิมพ์ปากซิลิโคนชนิดรอบบริเวณส่วนยื่นเนื้อเยื่อทั้ง 4 จุด แล้วจึงนำไปเทแบบหล่อด้วยพลาสติกหินชนิดแข็ง ที่ผสมตามอัตราส่วนที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด ด้วยเครื่องผสมสุญญากาศ การเทกระทำบนเครื่องสัน



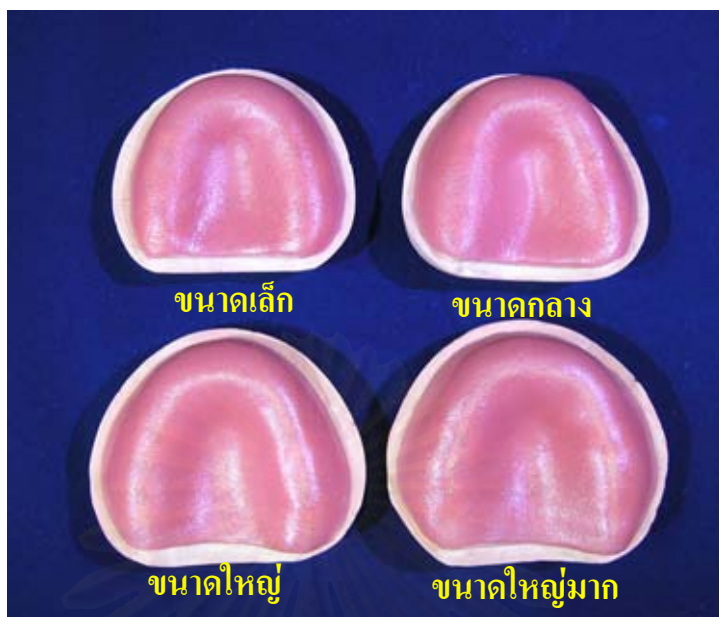
ภาพที่ 33 แสดงแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบ บวกความหนาซี่ฟัน 3 ม.ม. ชนิดพลาสติกหินชนิดแข็ง

9.4 เปรียบเทียบขนาดแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบ บวกความหนาซี่ฟัน 3 มิลลิเมตรชนิดพลาสติกหินชนิดแข็ง กับ ข้อมูลขนาดของสันเหงือกไร้ฟันบนและล่างที่ได้จากการศึกษาเรื่องการจำแนกขนาดสันเหงือกไร้ฟันในประชากรไทยกลุ่มหนึ่ง ซึ่งทำการปรับค่าให้สอดคล้องเสมือนว่ามีซี่ฟัน 3 ม.ม. เป็นที่อยู่ของวัสดุพิมพ์ปากอัลจินเต โดยเปรียบเทียบข้อมูลด้วยหลักการประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐานชนิดการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสองประชากรแบบจับคู่ เพื่อทดสอบผลต่างระหว่างค่าตัวแปร ซึ่งผลที่ได้ควรจะไม่มี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 0.05 แต่ถ้าพบว่าผลที่ได้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ให้ชุดหรือเติมพลาสติกหินให้ได้ขนาดใกล้เคียงกับค่าข้อมูลขนาดสันเหงือกไร้ฟันบนและล่างที่ได้ทำการศึกษามาให้มากที่สุด

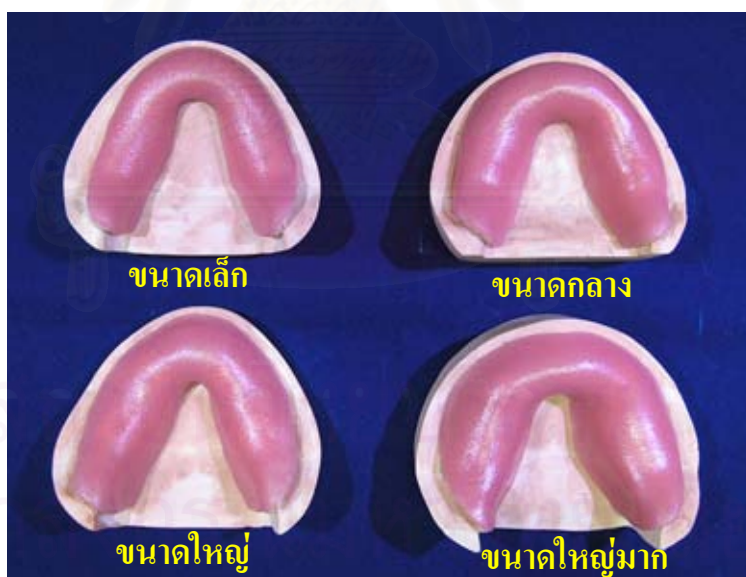
9.5 นำแผ่นอะคริลิกชนิดบ่มตัวด้วยแสงมาวางให้แนบบนแบบหล่อและใส่ให้เต็มในส่วนที่เป็นส่วนยื่นเนื้อเยื่อ จากนั้นนำเข้าเครื่องบ่มอะคริลิกด้วยแสงเป็นเวลานาน 5 นาที ตามบริษัทผู้ผลิตกำหนด จะได้ถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบชนิดอะคริลิกบ่มตัวด้วยแสง



ภาพที่ 34 แสดงการสร้างถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ ด้วยอะคริลิกชนิดบ่มตัวด้วยแสง



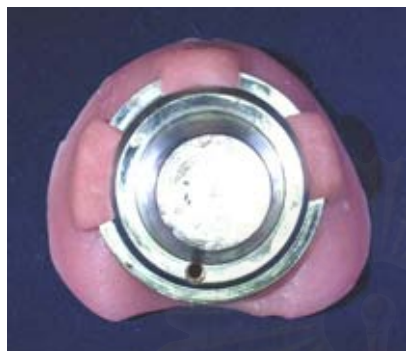
ภาพที่ 35 แสดงถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกบน ขนาดเล็ก, ขนาดกลาง, ขนาดใหญ่ และขนาดใหญ่  
มาก



ภาพที่ 36 แสดงถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกกลาง ขนาดเล็ก, ขนาดกลาง, ขนาดใหญ่ และขนาด  
ใหญ่มาก

## 9.6 นำถาดพิมพ์ปากที่ได้ไปยึดกับอุปกรณ์ยึดถาดพิมพ์ปาก ด้วยอะคริลิกชนิดบ่มเอง

ถาดพิมพ์ปากบน



ถาดพิมพ์ปากล่าง



ภาพที่ 37 การยึดถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ กับ อุปกรณ์ยึดถาดพิมพ์ปาก

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

#### 1 การประเมินความเที่ยงของผู้ทำการทดลอง วัดความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนต และการเลือกวิธีการวัดความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนต

##### 1.1 อุปกรณ์ประเมินความเที่ยงของผู้ทำการทดลอง

###### 1.1.1 วัสดุและอุปกรณ์

1.1.1.1 แผ่นอะคริลิกใส ขนาด กว้างยาว 5 เซนติเมตร 2 แผ่น

1.1.1.2 ชีฟิ่งสี่มุม

1.1.1.3 ผงอะคริลิกใส และ น้ำโมโนเมอร์ (Orthodontic Splint Resin ,Bosworth Company , U.S.A. )

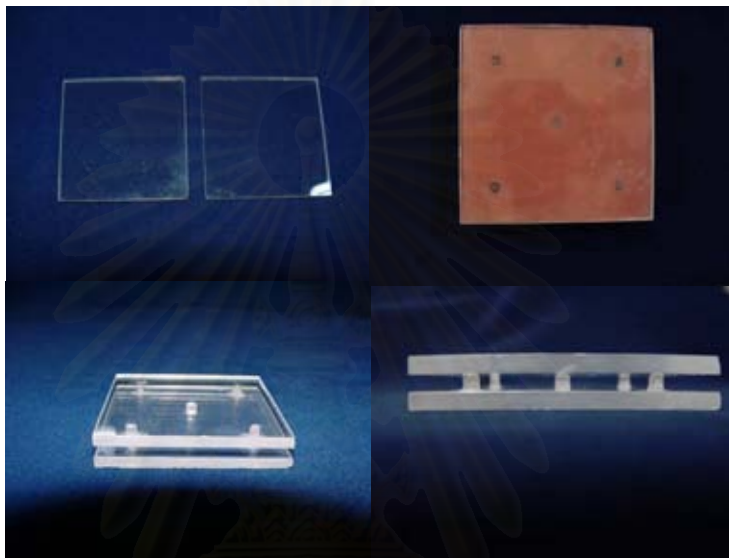
###### 1.1.2 การสร้างอุปกรณ์ประเมินความเที่ยงของผู้ทำการทดลอง

1.1.2.1 นำชีฟิ่งสี่มุม 2 ชั้น วางทับบนแผ่นอะคริลิกใสแผ่นที่ 1 เจาะรูบนชีฟิ่งขนาด กว้างยาว 2 มิลลิเมตร เพื่อเป็นตัวยัน 5 ตำแหน่ง (ภาพที่34 ) ทาวาสลินให้ทับบนชีฟิ่ง และในรู 5 ตำแหน่ง

1.1.2.2 นำแผ่นอะคริลิกใสแผ่นที่ 2 มาวางทับบนแผ่นชีฟิ่งทำเครื่องหมายด้วยดินสอ ให้ตรงกับรูบนชีฟิ่ง 5 ตำแหน่ง จากนั้นนำอะคริลิกแผ่นที่ 2 มากรอผิวด้านในบริเวณที่ตรงกับบริเวณที่ทำ เครื่องหมายออกเล็กน้อยด้วยหัวขีด ชนิดหินสีเขียว

1.1.2.3 ผสมผงอะคริลิกใส กับน้ำโมโนเมอร์ตามที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด ใส่ลงในรูบนซี่ผึ้งทั้ง 5 ตำแหน่ง ให้เต็มพอดี นำแผ่นอะคริลิกแผ่นที่ 2 ที่เตรียมไว้มาปิดทับ โดยให้อะคริลิกใสที่ผสมสัมผัสกับแผ่นอะคริลิก ให้เกิดการยึดติด รอจนอะคริลิกใสก่อตัวสมบูรณ์จึงแกะออกจากกัน โดยแผ่นอะคริลิกแผ่นที่ 2 จะมีตัวยัน 5 ตำแหน่งติดอยู่ด้วย

1.1.2.4 ทำเครื่องหมายกำหนดตำแหน่งหน้าหลังไว้ 1 ด้าน



ภาพที่ 38 การสร้างอุปกรณ์ประเมินความเที่ยงการวัดความหนาอัลจิเนต ของผู้ทำการทดลอง

1.2 วิธีการประเมินความเที่ยงของผู้ทำการทดลองวัดความหนาของวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนต โดยใช้เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์



ภาพที่ 39 เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์ แต่งปลายให้แหลมบาง

1.2.1 ผสมอัลจิเนตตามที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด ด้วยเครื่องผสมสุญญากาศ นำอัลจิเนตป้ายลงบนอะคริลิกแผ่นที่ 1 แล้วนำอะคริลิกแผ่นที่ 2 มากดจนส่วนยัน 5 ตำแหน่ง ชนอะคริลิกแผ่นที่ 1 เมื่ออัลจิเนตแข็งตัว แกะอะคริลิกแผ่นที่ 1 ออก

1.2.2 กำหนดจุดวัดความหนาด้วยดินสอดำ 2 B ลากเส้นห่างจากตัวยัน เข้ามาด้านใน 1 เซนติเมตร กำหนดจุดที่ต้องการ รวมทั้งหมด 12 ตำแหน่ง (ภาพที่ 35 ข)



1.2.3 ผู้ทดลองวัดความหนาของอัลจินต์ในตำแหน่งต่างๆด้วย เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์ ที่ทำการแต่งปลายให้มีขนาดเล็ก แหงผ่านความหนาของอัลจินต์ จดบันทึกค่าที่ได้พร้อมระบุตำแหน่ง

1.2.4 นำอัลจินต์บนแผ่นอะคริลิกแผ่นที่ 2 เก็บในกล่องปิดที่มีความชื้นสัมพัทธ์ 100 % เป็นเวลา 15 นาที

1.2.5 นำอัลจินต์บนแผ่นอะคริลิกแผ่นที่ 2 ออกมาทำการวัดซ้ำ บันทึกค่าการวัดครั้งที่ 2

1.2.6 นำค่าที่วัดได้ในครั้งที่ 1 และ 2 มาเปรียบเทียบกันโดยใช้สถิติ

การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสองประชากร

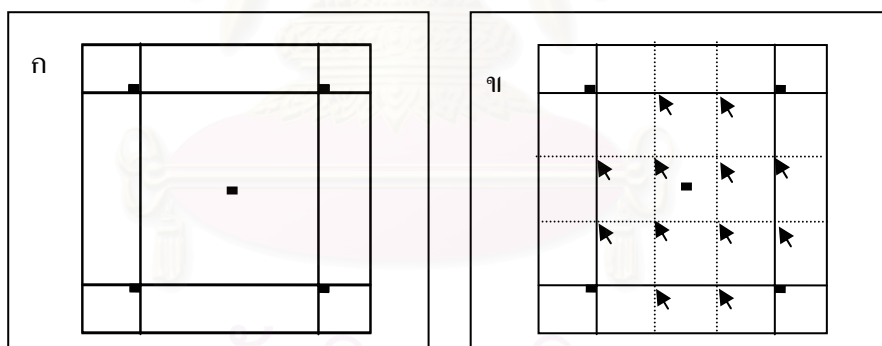
สมมติฐาน คือ  $H_0 = \text{ผลการวัดครั้งที่ 1} = \text{ผลการวัดครั้งที่ 2}$

$H_1 = \text{ผลการวัดครั้งที่ 1} \neq \text{ผลการวัดครั้งที่ 2}$

ผลการทดสอบ

ก. ยอมรับสมมติฐาน แสดงว่าผู้วัดมีความเที่ยงในการวัดความหนาอัลจินต์เพียงพอ สามารถดำเนินงานวิจัยขั้นต่อไปได้

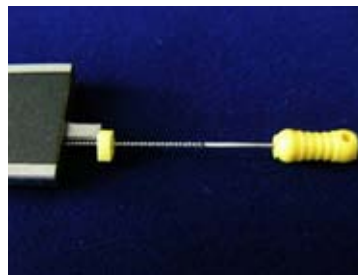
ข. ปฏิเสธสมมติฐาน แสดงว่าผู้วัดมีความเที่ยงในการวัดความหนาอัลจินต์ไม่เพียงพอ ให้ทำการทดลองซ้ำในข้อ 8.2 ทั้งหมด จนกระทั่งผลการทดสอบยอมรับสมมติฐาน



ภาพที่ 40 แสดงตำแหน่งส่วนยื่น( ภาพ ก ) และ ตำแหน่งการวัดอัลจินต์(ภาพ ข)

1.3 วิธีการประเมินความเที่ยงของผู้ทำการทดลองวัดความหนาของวัสดุพิมพ์ปากอัลจินต์ โดยใช้เครื่องมือขยายคลองรากฟัน ร่วมกับ ดิจิตอล เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์

ขั้นตอนการประเมินเหมือนในหัวข้อ 1.2 ทั้งหมด เพียงแต่ใช้ เครื่องมือขยายคลองรากฟัน ดิจิตอล รับเบอร์สทอปเป็นตัวผ่านความหนาของอัลจินต์ แล้วนำมาหาบวัดด้วยดิจิตอล เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์เพื่อเป็นตัวอ่านค่าที่ได้



ภาพที่ 41 ดิจิตอล เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์ และเครื่องมือขยายคลองรากฟัน

1.4 การเปรียบเทียบวิธีการวัดความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนต ระหว่างการใช้ เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์ ปลายแหลม กับการใช้ เครื่องมือขยายคลองรากฟัน ร่วมกับ ดิจิตอล เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์

เนื่องจากในวิธีการทดสอบภาคพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ มีการวัดความหนาของอัลจิเนตที่ติดอยู่ ด้านในของภาคพิมพ์ปาก มีบางตำแหน่งค่อนข้างแคบและมีการหักมุม เช่นด้านข้างแก้มหรือด้านข้างลิ้นของสันเหงือกไร้ฟัน ทำให้ไม่สามารถใช้เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์ ปลายแหลม แทะผ่านความหนาของอัลจิเนตให้อยู่ในลักษณะตั้งฉากได้ ผู้วิจัยจึงได้ปรับวิธีการวัดมาใช้ เครื่องมือขยายคลองรากฟัน ติด รับเบอร์สทอปเป็นตัวแทงผ่านความหนาของอัลจิเนต แล้วนำมาทาบวัดด้วย ดิจิตอล เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์ จึงทำการเปรียบเทียบว่า วิธีการวัดทั้ง 2 แบบ ให้ผลที่แตกต่างกันหรือไม่ ขั้นตอนการประเมินเหมือนในหัวข้อ 8.2 ทั้งหมด เพียงแต่ การวัดครั้งที่ 1 ใช้เครื่องมือขยายคลองรากฟัน ติด รับเบอร์สทอปเป็นตัวแทงผ่านความหนาของอัลจิเนต แล้วนำมาทาบวัดด้วยดิจิตอล เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์ และการวัดครั้งที่ 2 ใช้เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์ ปลายแหลม นำค่าที่ได้ทั้ง 2 ครั้งมาเปรียบเทียบกันด้วยสถิติการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสองประชากร

สมมติฐาน คือ  $H_0 = \text{ผลการวัดครั้งที่ 1} = \text{ผลการวัดครั้งที่ 2}$

$H_1 = \text{ผลการวัดครั้งที่ 1} \neq \text{ผลการวัดครั้งที่ 2}$

ผลการทดสอบ

ก. ยอมรับสมมติฐาน แสดงว่าวิธีการวัดความหนาอัลจิเนตทั้ง 2 วิธีให้ผลไม่แตกต่างกัน

ข. ปฏิเสธสมมติฐาน แสดงว่าวิธีการวัดความหนาอัลจิเนตทั้ง 2 วิธีให้ผลแตกต่างกัน

เมื่อผลยอมรับสมมติฐานแล้วจึงเลือกใช้ เครื่องมือขยายคลองรากฟัน ติด รับเบอร์สทอป เป็นตัวแทงผ่านความหนาของอัลจิเนต แล้วนำมาทาบวัดด้วยดิจิตอล เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์ เป็นวิธีการวัดความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนต ในการทดสอบภาคพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ

## 2 การทดสอบสภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ

### 2.1 การกำหนดขนาดตัวอย่างในการทดสอบ

2.1.1 นำแบบหล่อหลักจำลองที่ใช้ในงานวิจัยเรื่อง การจำแนกขนาดสันเหงือกไร้ฟันในประชากรไทยกลุ่มหนึ่ง มาจัดกลุ่มตามขนาดที่ได้จำแนกไว้ คือ ขนาดเล็ก ขนาดกลาง ขนาดใหญ่ และขนาดใหญ่มาก ทั้งแบบหล่อหลักจำลองสันเหงือกไร้ฟันบน และแบบหล่อหลักจำลองสันเหงือกไร้ฟันล่าง แสดงอยู่ในตารางที่ 22 และ 23 ในภาคผนวก

2.1.2 แต่ละแบบหล่อหลักจำลองจะมีหมายเลขติดอยู่ ทำลากตามหมายเลขนั้น แล้วทำการสุ่มจับลากขึ้นมากลุ่มละ 11 หมายเลข เพื่อนำไปใช้เป็นตัวแทนของแต่ละกลุ่มนั้นๆ

2.1.3 เนื่องจากกลุ่มแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันล่าง ขนาดใหญ่มาก มีแบบหล่อหลักจำลองในกลุ่มเพียง 3 ชิ้น จึงใช้ทั้งหมดเป็นตัวแทนกลุ่ม

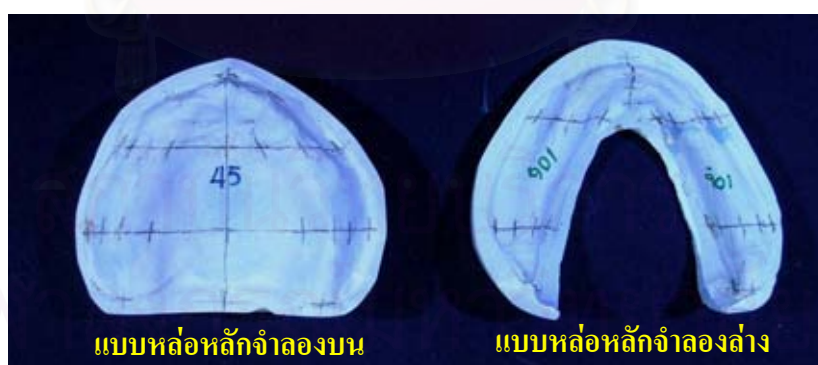
### 2.2 ขั้นตอนการทดสอบสภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ

ทดสอบสภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบกับแบบหล่อหลักจำลองกลุ่มที่มีขนาดตรงกับขนาดสภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ

### 2.3 วิธีการทดสอบสภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ

#### 2.3.1 การเตรียมแบบหล่อหลักจำลอง

ใช้ดินสอกด ขนาดไล่ดินสอเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5 มิลลิเมตร ความดำ 4B ลากเส้นบนแบบหล่อหลักจำลอง เพื่อกำหนดจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนต ตามรูปภาพที่ 40 จากนั้นทาวาสลินบนแบบหล่อหลักจำลองบน หรือ ล่าง และนำไปแช่น้ำเป็นเวลา 5 นาที



ภาพที่ 42 การกำหนดจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนต ในแบบหล่อหลักจำลองบน และล่าง

#### 2.3.2 การเตรียมสภาพพิมพ์ปากไร้ฟัน

นำสภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบขนาดที่ต้องการทดสอบ มาลองวางบนแบบหล่อหลักจำลองขึ้นที่ต้องการทดสอบ โดยต้องการให้สภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบนั้นสามารถวางบนแบบหล่อหลักจำลองได้โดยมีส่วนยื่นเนื้อเยื่อในสภาพพิมพ์ปากสัมผัสกับแบบหล่อหลักจำลองมากที่สุดเพื่อป้องกันการกระดก และขอบของสภาพพิมพ์ปากควรสั้นจากจุดลึกสุดร่องช่องปากส่วนหน้าประมาณ 3 มิลลิเมตร ถ้าพบว่าไม่มีบริเวณใดของขอบสภาพพิมพ์ปาก

พิมพ์ปากยาวเกินไป ทำให้ไม่สามารถวางถาดพิมพ์ปากเข้าที่ได้ ให้ใช้หัวกรอไมโครมอเตอร์ กรอตัดออกจนได้ระยะขอบตามต้องการ แต่ถ้าพบว่าถาดพิมพ์ปากที่เคยทำการกรอตัดไปแล้วเมื่อนำมาทดสอบกับแบบหล่อหลักจำลองชิ้นต่อไป ขอบบางตำแหน่งสั้นเกินไป ให้นำกลับไปเติมขอบบริเวณนั้นด้วยอะคริลิกชนิดบ่มด้วยตัวเอง บนแบบจำลองชิ้นหนึ่งก็ไร้ฟันต้นแบบพร้อมด้วยความหนาซี่ฟัน 3 มิลลิเมตร ชนิดพลาสติกหีนชนิดแข็ง โดยทาวาสลินที่แบบจำลองก่อน

การทดสอบให้นำแบบหล่อหลักจำลองทั้งหมดที่ต้องการทดสอบกับถาดพิมพ์ปากขนาดนั้นๆ มาวางเรียง เพื่อจัดลำดับก่อนหลัง โดยเริ่มทำการทดสอบกับแบบหล่อหลักจำลองที่มีขนาดสันเหงือกสูงมากที่สุดก่อน แล้วลดน้อยลงตามลำดับ เพื่อสะดวกในการปรับแต่งถาดพิมพ์ปาก



ภาพที่ 43 ถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ บน และล่าง ที่ถูกปรับแต่งขอบ ก่อนการทดสอบ

2.3.3 นำถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบบน หรือ ล่าง ต่อกับแกนของเครื่องควบคุมแรงกด โดยให้ส่วนของอุปกรณ์ยึดถาดพิมพ์ปาก กับเบ้ารับเข้าตำแหน่งพอดี

2.3.4 วางแบบหล่อบน หรือ ล่าง บนฐานเครื่องสำรวจความขนานแล้วยึดแบบหล่อไว้บนฐาน

2.3.5 เลื่อนแกนเครื่องควบคุมแรงกดที่ต่อกับตุ้มน้ำหนัก พร้อมถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบบน หรือ ล่างลงมาให้ ส่วนยื่นเนื้อเยื่อในถาดพิมพ์ปากสัมผัสแบบหล่อ พร้อมกับทำการปรับระนาบฐานเครื่องสำรวจความขนาน เพื่อให้ส่วนยื่นเนื้อเยื่อในถาดพิมพ์ปากสัมผัสแบบหล่อได้ตำแหน่ง และมีเสถียรภาพมากที่สุด แล้วยึดระนาบฐานเครื่องสำรวจความขนานให้คงที่

2.3.6 นำถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบบน หรือ ล่าง ออกจากเครื่องควบคุมแรงกด ฟันสารยึดติดอัลจิเนตทิ้งไว้เวลาน 1-2 นาที

2.3.7 ผสมอัลจิเนตตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด ใส่ในถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบแล้วนำกลับไปยึดติดกับเครื่องควบคุมแรงกด

2.3.8 ทำการพิมพ์ด้านเนื้อเยื่อของแบบหล่อหลักจำลอง โดยเลื่อนแกนของเครื่องควบคุมแรงกดขึ้นในแนวตั้งแล้วปล่อยให้เลื่อนลงมาซ้ำๆ ด้วยน้ำหนักของตุ้มน้ำหนัก จนกระทั่งส่วนยื่นเนื้อเยื่อในถาดพิมพ์ปากสัมผัสแบบหล่อหมุนยึดตุ้มน้ำหนักไว้กับแกน รอจนอัลจิเนตก่อตัวสมบูรณ์(2-5 นาที )



ภาพที่ 44 ภาพขณะทำการทดสอบภาคพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ โดยใช้วัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนต

2.3.9 แกะภาคพิมพ์ปากออกจากแบบหล่อหลักจำลองโดยให้อัลจิเนตติดอยู่ด้านในของภาคพิมพ์ปาก จะเห็นรอยเส้นดินสอสีดำติดอยู่ที่ผิวอัลจิเนต



ภาพที่ 45 ภาพรอยพิมพ์ที่ได้จากแบบหล่อหลักจำลองบน และล่าง

2.3.10 วัดความหนาของอัลจิเนตโดยใช้ เครื่องมือขยายคลองรากฟัน ติดรับเบอร์สทอปเป็นตัวแทงผ่านความหนาของอัลจิเนต แล้วนำมาทาบวัดด้วยดิจิตอล เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์ รอยพิมพ์แบบหล่อหลักจำลองสันเหงือกบน วัดความหนาอัลจิเนต 26 ตำแหน่ง ตำแหน่งละ 1 ครั้ง และรอยพิมพ์แบบหล่อหลักจำลองสันเหงือกล่าง วัดความหนาอัลจิเนต 43 ตำแหน่ง ตำแหน่งละ 1 ครั้ง

2.3.11 เมื่อทำการทดลองทุกๆ 10 แบบหล่อหลักจำลอง จะทำการประเมินความเที่ยงของผู้วัด โดยวัดความหนาอัลจิเนตของแบบจำลองที่ 11 ซ้ำ 2 ครั้งและ เปรียบเทียบข้อมูลด้วยหลักการประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐานชนิดการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสองประชากรแบบจับคู่ เพื่อทดสอบผลต่างระหว่างค่าตัวแปร และ หาค่าความผิดพลาดมาตรฐาน จากสูตรของ ดาห์ลเบิร์ก(39)

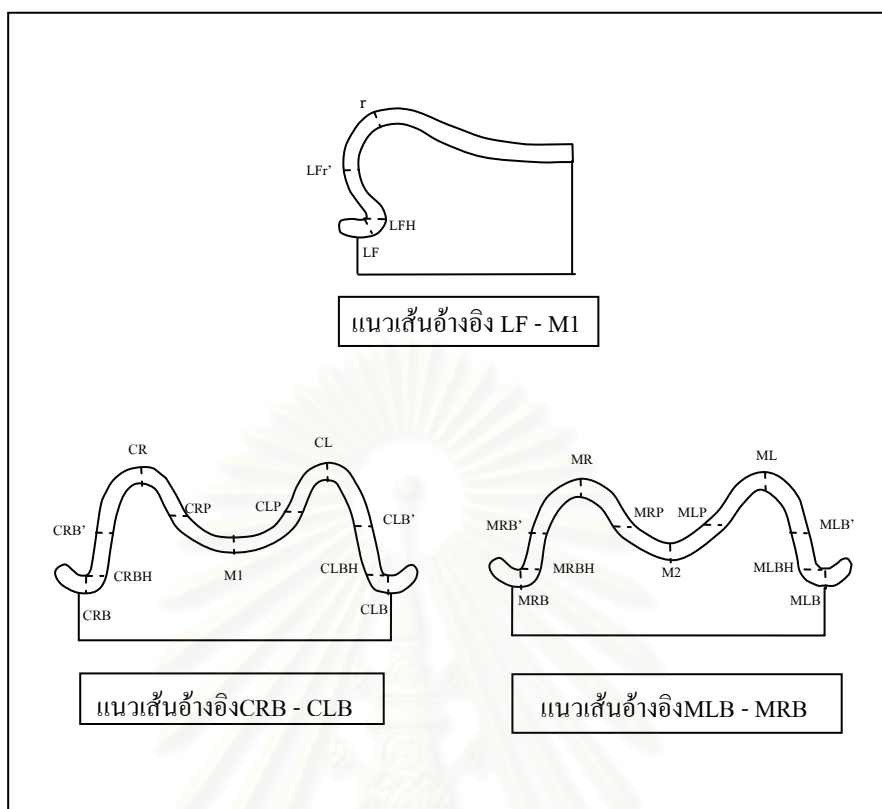
### 3 จุดอ้างอิงการวัดความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนต

ในการทดลองกำหนดให้มีจุดอ้างอิงการวัดความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนต ในแบบจำลองสันเหงือก ไรฟันบน 26 จุด และแบบจำลองสันเหงือกไรฟันล่าง 43 จุด

#### 3.1 แบบหล่อหลักจำลองสันเหงือกไรฟันบน

CLB	ระยะห่างจากขอบลาดพิมพ์ปาก ถึง จุดลึกสุดของช่องปากด้านแก้มซ้าย อยู่แนวเดียวกับเส้นตรงที่ลากจากจุด M1 มายังจุดCL
CLBH	ระยะห่างจากขอบลาดพิมพ์ปาก ถึง ด้านข้างของสันเหงือกไรฟันซี่ซ้าย ที่อยู่แนวเดียวกับเส้นตรงที่ลากจากจุด M1 มายังจุดCL
CLB'	ระยะห่างจากผิวด้านในลาดพิมพ์ปาก ถึง จุดกึ่งกลางความสูงด้านแก้มของสันเหงือกไรฟันที่ตำแหน่งฟันซี่ซ้าย และเป็นจุดบนเส้นตรง M1 - CLB
CL	ระยะห่างจากผิวด้านในลาดพิมพ์ปาก ถึง จุดสูงสุดของสันเหงือกไรฟันบริเวณฟันซี่ซ้าย
CLP	ระยะห่างจากผิวด้านในลาดพิมพ์ปาก ถึง จุดสัมผัสสันเหงือกด้านเพดานที่ตำแหน่งฟันซี่ซ้าย มีความสูงเท่ากับระยะจากจุด CL มายังจุด CLB' และเป็นจุดบนเส้นตรง M1 - CLB
M1	ระยะห่างจากผิวด้านในลาดพิมพ์ปาก ถึง จุดบนเส้นตรงแนวหน้าหลังที่กึ่งกลางแบบจำลอง หลังต่อจุดกึ่งกลางอินซิบ แพทิลลาร์ เป็นระยะเท่ากับหนึ่งในสามของระยะ LF- M3
CRP	ระยะห่างจากผิวด้านในลาดพิมพ์ปาก ถึง จุดสัมผัสสันเหงือกด้านเพดานที่ตำแหน่งฟันซี่ขวา มีความสูงเท่ากับระยะจากจุด CR มายังจุด CRB' และเป็นจุดบนเส้นตรง M1 - CRB
CR	ระยะห่างจากผิวด้านในลาดพิมพ์ปาก ถึง จุดสูงสุดของสันเหงือกไรฟันบริเวณฟันซี่ขวา
CRB'	ระยะห่างจากผิวด้านในลาดพิมพ์ปาก ถึง จุดกึ่งกลางความสูงด้านแก้มของสันเหงือกไรฟันที่ตำแหน่งฟันซี่ขวา และเป็นจุดบนเส้นตรง M1 - CRB
CRB	ระยะห่างจากขอบลาดพิมพ์ปาก ถึง จุดลึกสุดของช่องปากด้านแก้มขวา อยู่แนวเดียวกับเส้นตรงที่ลากจากจุด M1 มายังจุดCR
CRBH	ระยะห่างจากขอบลาดพิมพ์ปาก ถึง ด้านข้างของสันเหงือกไรฟันซี่ขวา ที่อยู่แนวเดียวกับเส้นตรงที่ลากจากจุด M1 มายังจุดCR
LF	ระยะห่างจากขอบลาดพิมพ์ปาก ถึง จุดลึกสุดของช่องปากบริเวณเนื้อยึดริมฝีปากในแนวเดียวกับเส้นตรง I - M3
LFH	ระยะห่างจากขอบลาดพิมพ์ปาก ถึง ด้านข้างของสันเหงือกไรฟันหน้า ที่อยู่แนวเดียวกับเส้นตรง I - M3

LFr'	ระยะห่างจากผิวด้านในถาดพิมพ์ปาก ถึง จุดกึ่งกลางความสูงด้านแก้มของสันเหงือกไร้ฟันที่ตำแหน่งฟันหน้า ที่อยู่แนวเดียวกับเส้นตรง I - M3
r	ระยะห่างจากผิวด้านในถาดพิมพ์ปาก ถึง จุดสูงสุดของสันเหงือกไร้ฟันบริเวณฟันหน้าที่อยู่แนวเดียวกับเส้นตรง I - M3
MLB	ระยะห่างจากขอบถาดพิมพ์ปาก ถึง จุดลึกสุดของช่องปากด้านแก้มซ้าย อยู่แนวเดียวกับเส้นตรงที่ลากจากจุด M2 มายังจุด ML
MLBH	ระยะห่างจากขอบถาดพิมพ์ปาก ถึง ด้านข้างของสันเหงือกไร้ฟันที่ตำแหน่งฟันกรามซี่ที่ 2 ซ้าย ที่อยู่แนวเดียวกับเส้นตรงที่ลากจากจุด M2 มายังจุด ML
MLB'	ระยะห่างจากผิวด้านในถาดพิมพ์ปาก ถึง จุดกึ่งกลางความสูงด้านแก้มของสันเหงือกไร้ฟันที่ตำแหน่งฟันกรามซี่ที่ 2 ซ้าย และเป็นจุดบนเส้นตรง M2 - MLB
ML	ระยะห่างจากผิวด้านในถาดพิมพ์ปาก ถึง จุดสูงสุดของสันเหงือกไร้ฟันบริเวณฟันกรามซี่ที่ 2 ซ้าย
MLP	ระยะห่างจากผิวด้านในถาดพิมพ์ปาก ถึง จุดสัมผัสสันเหงือกด้านเพดานที่ตำแหน่งฟันกรามซี่ที่ 2 ซ้าย มีความสูงเท่ากับระยะจากจุด ML มายังจุด MLB' และเป็นจุดบนเส้นตรง M2 - MLB
M2	ระยะห่างจากผิวด้านในถาดพิมพ์ปาก ถึง จุดบนเส้นตรงแนวหน้าหลังที่กึ่งกลางแบบจำลองหน้าต่อจุด M3 เป็นระยะเท่ากับหนึ่งในสามของระยะ LF- M3
MRP	ระยะห่างจากผิวด้านในถาดพิมพ์ปาก ถึง จุดสัมผัสสันเหงือกด้านเพดานที่ตำแหน่งฟันกรามซี่ที่ 2 ขวา มีความสูงเท่ากับระยะจากจุด MR มายังจุด MRB' และเป็นจุดบนเส้นตรง M2 - MRB
MR	ระยะห่างจากผิวด้านในถาดพิมพ์ปาก ถึง จุดสูงสุดของสันเหงือกไร้ฟันบริเวณฟันกรามซี่ที่ 2 ขวา
MRB'	ระยะห่างจากผิวด้านในถาดพิมพ์ปาก ถึง จุดกึ่งกลางความสูงด้านแก้มของสันเหงือกไร้ฟันที่ตำแหน่งฟันกรามซี่ที่ 2 ขวา และเป็นจุดบนเส้นตรง M2 - MRB
MRB	ระยะห่างจากขอบถาดพิมพ์ปาก ถึง จุดลึกสุดของช่องปากด้านแก้มขวา อยู่แนวเดียวกับเส้นตรงที่ลากจากจุด M2 มายังจุด MR
MRBH	ระยะห่างจากขอบถาดพิมพ์ปาก ถึง ด้านข้างของสันเหงือกไร้ฟันที่ตำแหน่งฟันกรามซี่ที่ 2 ขวา ที่อยู่แนวเดียวกับเส้นตรงที่ลากจากจุด M2 มายังจุด MR



ภาพที่ 46 แสดงจุดอ้างอิงการวัดความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจินต ในแบบหล่อหลักจำลองสันเหงือกไร้ฟันบน

### 3.2 แบบหล่อหลักจำลองสันเหงือกไร้ฟันล่าง

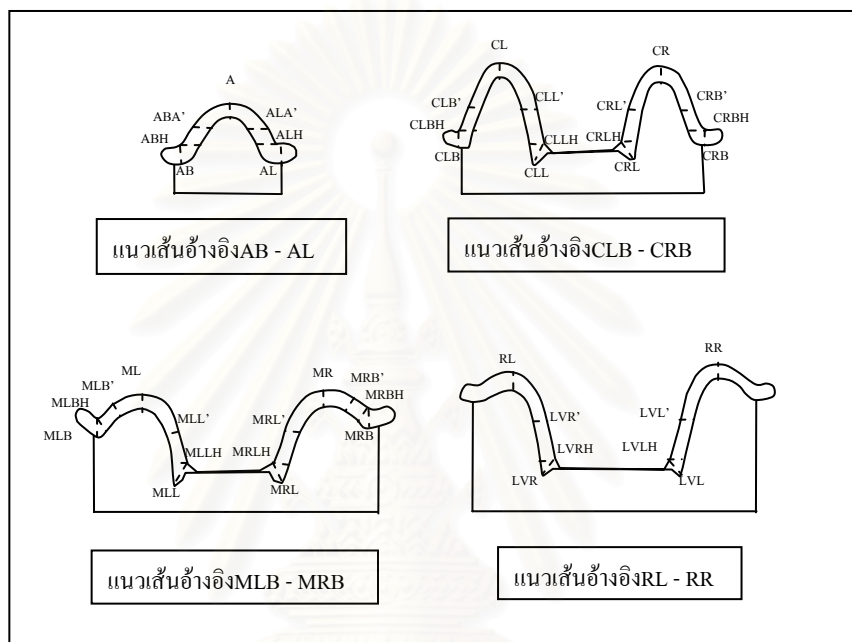
- AB ระยะห่างจากขอบเขตพิมพ์ปาก ถึง จุดลึกสุดของช่องปากด้านริมฝีปากของตำแหน่งสันเหงือกไร้ฟันหน้า ที่ตรงกับเนื้อยึดริมฝีปาก
- ABH ระยะห่างจากขอบเขตพิมพ์ปาก ถึง ด้านข้างของตำแหน่งสันเหงือกไร้ฟันหน้าที่ตรงกับเนื้อยึดริมฝีปาก
- ABA' ระยะห่างจากผิวด้านในเขตพิมพ์ปาก ถึง จุดกึ่งกลางความสูงเหงือกไร้ฟันหน้าที่ตรงกับเนื้อยึดริมฝีปาก ด้านหน้า
- A ระยะห่างจากผิวด้านในเขตพิมพ์ปาก ถึง จุดสูงสุดของความสูงเหงือกไร้ฟันด้านหน้าที่ตรงกับเนื้อยึดริมฝีปาก
- ALA' ระยะห่างจากผิวด้านในเขตพิมพ์ปาก ถึง จุดกึ่งกลางความสูงเหงือกไร้ฟันหน้า ด้านลิ้น
- ALH ระยะห่างจากขอบเขตพิมพ์ปาก ถึง ด้านข้างของตำแหน่งสันเหงือกไร้ฟันหน้า ด้านลิ้น
- AL ระยะห่างจากขอบเขตพิมพ์ปาก ถึง จุดลึกสุดของช่องปากด้านลิ้นของตำแหน่งสันเหงือกไร้ฟันหน้า



CRB	ระยะห่างจากขอบลาดพิมพ์ปาก ถึง จุดลึกสุดของช่องปากด้านแก้ม และเป็นจุดบนเส้นตรง R1 - CRB
CRBH	ระยะห่างจากขอบลาดพิมพ์ปาก ถึง ด้านแก้มของสันเหงือกไร้ฟันที่ตรงกับตำแหน่งฟันซี่ยาว ที่ตรงกับเส้น R1 – CRB
CRB'	ระยะห่างจากผิวด้านในลาดพิมพ์ปาก ถึง จุดกึ่งกลางความสูงด้านแก้มของสันเหงือกไร้ฟันที่ ตำแหน่งฟันซี่ยาว
CR	ระยะห่างจากผิวด้านในลาดพิมพ์ปาก ถึง จุดสูงสุดของสันเหงือกไร้ฟันบริเวณฟันซี่ยาว
CRL'	ระยะห่างจากผิวด้านในลาดพิมพ์ปาก ถึง จุดกึ่งกลางความสูงด้านลิ้นของสันเหงือกไร้ฟันที่ ตำแหน่งฟันซี่ยาว
CRLH	ระยะห่างจากขอบลาดพิมพ์ปาก ถึง ด้านลิ้นของสันเหงือกไร้ฟันที่ตรงกับตำแหน่งฟันซี่ยาว ที่ตรงกับเส้น R1 – CRB
CRL	ระยะห่างจากขอบลาดพิมพ์ปาก ถึง จุดลึกสุดของช่องปากด้านลิ้น และเป็นจุดบนเส้นตรง R1 - CRB
CLB	ระยะห่างจากขอบลาดพิมพ์ปาก ถึง จุดลึกสุดของช่องปากด้านแก้ม และเป็นจุดบนเส้นตรง R1 - CLB
CLBH	ระยะห่างจากขอบลาดพิมพ์ปาก ถึง ด้านแก้มของสันเหงือกไร้ฟันที่ตรงกับตำแหน่งฟันซี่ ซ้าย ที่ตรงกับเส้น R1 – CRB
CLB'	ระยะห่างจากผิวด้านในลาดพิมพ์ปาก ถึง จุดกึ่งกลางความสูงด้านแก้มของสันเหงือกไร้ฟันที่ ตำแหน่งฟันซี่ซ้าย
CL	ระยะห่างจากผิวด้านในลาดพิมพ์ปาก ถึง จุดสูงสุดของสันเหงือกไร้ฟันบริเวณฟันซี่ยาว
CLL'	ระยะห่างจากผิวด้านในลาดพิมพ์ปาก ถึง จุดกึ่งกลางความสูงด้านลิ้นของสันเหงือกไร้ฟันที่ ตำแหน่งฟันซี่ซ้าย
CLLH	ระยะห่างจากขอบลาดพิมพ์ปาก ถึง ด้านลิ้นของสันเหงือกไร้ฟันที่ตรงกับตำแหน่งฟันซี่ ซ้าย ที่ตรงกับเส้น R1 – CLB
CLL	ระยะห่างจากขอบลาดพิมพ์ปาก ถึง จุดลึกสุดของช่องปากด้านลิ้น และเป็นจุดบนเส้นตรง R1 - CLB
MRB	ระยะห่างจากขอบลาดพิมพ์ปาก ถึง จุดลึกสุดของช่องปากด้านแก้ม และเป็นจุดบนเส้นตรง R2 - MRB
MRBH	ระยะห่างจากขอบลาดพิมพ์ปาก ถึง ด้านแก้มของสันเหงือกไร้ฟันที่ตรงกับตำแหน่งฟันกรามซี่ที่ 2 ขวา ที่ตรงกับเส้น R2 – MRB



- LVL' ระยะห่างจากผิวด้านในของถาดพิมพ์ปาก ถึง จุดกึ่งกลางความสูงด้านลิ้นของสันเหงือกไร้ฟันที่ตรงกับจุดหลังสุดของแผ่นนวมทำฟันกรามล่างซ้าย
- LVL ระยะห่างจากขอบถาดพิมพ์ปาก ถึง จุดลึกสุดของช่องปากด้านลิ้นที่ตรงกับจุดหลังสุดของแผ่นนวมทำฟันกรามล่างซ้าย
- LVLH ระยะห่างจากขอบถาดพิมพ์ปาก ถึง ด้านลิ้นของสันเหงือกไร้ฟันที่ตรงกับจุดหลังสุดของแผ่นนวมทำฟันกรามล่างซ้าย



ภาพที่ 47 แสดงจุดอ้างอิงการวัดความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนต ในแบบหล่อหลักจำลองสันเหงือกไร้ฟันล่าง

#### 4 วิธีการประเมินผล

##### 4.1 การหาเกณฑ์ความหนาที่เหมาะสมของวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนต

เนื่องจากเกณฑ์ประเมินผลการทดสอบความหนาของอัลจิเนตไม่สามารถหาเอกสารอ้างอิงได้ ทางกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ได้เสนอให้ใช้วิธีขอความเห็นจากการสอบถามผู้ชำนาญการเฉพาะทางสาขาทันตกรรมประดิษฐ์ เพื่อนำข้อสรุปที่ได้มาเป็นเกณฑ์ประเมินผลการทดสอบความหนาของอัลจิเนตแทน

แบบสอบถามเรื่องเกณฑ์ประเมินผลการทดสอบความหนาของอัลจิเนต แสดงอยู่ในส่วนภาคผนวกหน้า 168

##### 4.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ผลการทดสอบถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ โดยรวบรวมข้อมูลค่าความหนาที่ตำแหน่งต่างๆ ของวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนตที่พิมพ์ด้วยถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ แล้ววิเคราะห์ข้อมูลด้วยหลักการสถิติเชิงพรรณนา ชนิดการแจกแจงความถี่ แล้วจึงสรุปผลข้อมูลออกมาในเชิงพรรณนา

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

ภายหลังจากการสร้างแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบบนและล่าง ด้วยพลาสติกหีนชนิดแข็งตามวิธีการดำเนินการวิจัยในหัวข้อที่ 3, 4 และ 5 เสร็จเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงเริ่มทำการวิจัยในขั้นตอนต่อไปซึ่งมีผลการวิจัยดังนี้

#### **การตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบชนิดพลาสติกหีนชนิดแข็ง**

##### **1. การหาความเที่ยงตรงภายในการวัดแบบจำลองของผู้วิจัย**

กำหนดให้ผู้วิจัยวัดขนาดของแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบชนิดพลาสติกหีนชนิดแข็ง โดยใช้วิธีเดียวกับการศึกษาเรื่องการจำแนกขนาดสันเหงือกไร้ฟันในประชากรไทยกลุ่มหนึ่ง วัดค่าตัวแปรจำนวน 39 ตัวในแบบจำลองบน 26 ตัวในแบบจำลองล่าง แบ่งเป็น ขนาดเล็ก กลาง ใหญ่ และใหญ่มาก สัปดาห์ละ 1 ครั้ง รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 3 สัปดาห์ ผลการวัดที่ได้ พบว่าค่าตัวแปรที่ได้จากการวัดครั้งที่ 2 และ 3 มีค่าใกล้เคียงกันมากกว่า ผลการวัดค่าตัวแปรในครั้งที่ 1 กับ 2 โดยผลการวัดแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบบน และล่าง ขนาดเล็ก, กลาง, ใหญ่ และใหญ่มาก แสดงในตารางที่ 30 และ 31 ในภาคผนวก จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลด้วยหลักการประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐานชนิดการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสองประชากรแบบจับคู่ เพื่อทดสอบผลต่างระหว่างค่าตัวแปร 39 ตัวในแบบจำลองบนจากการวัดครั้งที่ 2 กับ 3 และ ทดสอบผลต่างระหว่างค่าตัวแปร 26 ตัวในแบบจำลองล่าง จากการวัดครั้งที่ 2 กับ 3 จากตารางที่ 32 ในภาคผนวก พบว่า ทุกแบบจำลองมีค่า  $t$  น้อยกว่าค่า  $t$  ที่เปิดได้จากตาราง หรือ Sig.(2-tailed) มากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด จึงยอมรับสมมติฐานว่า ผลต่างระหว่างค่าตัวแปร 39 ตัวจากการวัดครั้งที่ 2 กับ 3 ในแบบจำลองบน และผลต่างระหว่างค่าตัวแปร 26 ตัวจากการวัดครั้งที่ 2 กับ 3 ในแบบจำลองล่าง ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และการหาค่าความผิดพลาดมาตรฐานจากการคำนวณสูตรของดาห์ลเบิร์ก แสดงในตารางที่ 33 ในภาคผนวก พบว่าค่าผิดพลาดมาตรฐานของการวัดครั้งที่ 1 เทียบกับครั้งที่ 2 และ การวัดครั้งที่ 2 เทียบกับครั้งที่ 3 มีค่าผิดพลาดมาตรฐานสูงสุดไม่เกิน 0.26 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าผู้วิจัยมีความเที่ยงตรงภายในการวัดแบบจำลองบนและล่าง

##### **2. การตรวจสอบความเที่ยงตรงของ แบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบชนิดพลาสติกหีนชนิดแข็ง**

ผู้วิจัยทำการวัดขนาดขนาดแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบชนิดพลาสติกหีนชนิดแข็ง นำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบกับข้อมูลขนาดของสันเหงือกไร้ฟันบนและล่างที่ได้จากการศึกษาเรื่องการจำแนกขนาดสันเหงือกไร้ฟันในประชากรไทยกลุ่มหนึ่งแสดง ในตารางที่ 34 และ 35 ในภาคผนวก โดยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยหลักการประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐานชนิดการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของ

สองประชากรแบบจับคู่ เพื่อทดสอบผลต่างระหว่างค่าตัวแปร 39 ตัวแปรในแบบจำลองบน และ 26 ตัวแปรในแบบจำลองล่าง โดยทำการเปรียบเทียบทีละขนาด คือ ขนาดเล็ก , กลาง ,ใหญ่ และใหญ่มาก จากตารางที่ 36 ในภาคผนวก พบว่า ทุกขนาดของแบบจำลองมีค่า  $t$  น้อยกว่าค่า  $t$  ที่เปิดได้จากตาราง หรือ Sig.(2-tailed) มากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด จึงยอมรับสมมติฐานว่า ผลต่างระหว่างค่าตัวแปร 39 ตัวจากการวัดแบบจำลองที่ได้จากการสร้าง กับ ข้อมูลตั้งต้นในแบบจำลองบน และผลต่างระหว่างค่าตัวแปร 26 ตัวจากการวัดแบบจำลองที่ได้จากการสร้าง กับ ข้อมูลตั้งต้นในแบบจำลองล่าง **ไม่แตกต่างกัน**ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าแบบจำลองสั้นเหงือกไร้ฟันต้นแบบ ชนิดพลาสติกหีนชนิดแข็ง บนและล่าง มีขนาดที่ถูกต้องตามต้องการ

### 3. การตรวจสอบความเที่ยงตรงของ แบบจำลองสั้นเหงือกไร้ฟันต้นแบบที่บวกความหนาซี่ผึ้ง 3 มิลลิเมตร

ผู้วิจัยทำการวัดขนาดแบบจำลองสั้นเหงือกไร้ฟันต้นแบบพร้อมด้วยความหนาซี่ผึ้ง 3 มิลลิเมตรชนิดพลาสติกหีนชนิดแข็ง เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับ ข้อมูลขนาดของสั้นเหงือกไร้ฟันบนและล่างที่ได้จากการศึกษาเรื่องการจำแนกขนาดสั้นเหงือกไร้ฟันในประชากรไทยกลุ่มหนึ่ง ซึ่งทำการปรับค่าให้สอดคล้องเสมือนว่ามีซี่ผึ้งหนา 3 มิลลิเมตร เป็นที่อยู่ของวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนต แสดงในตารางที่ 37 และ 38 ในภาคผนวก โดยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยหลักการประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐานชนิดการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสองประชากรแบบจับคู่ เพื่อทดสอบผลต่างระหว่างค่าตัวแปร 39 ตัวแปรในแบบจำลองบน และ 26 ตัวแปรในแบบจำลองล่าง โดยทำการเปรียบเทียบทีละขนาด คือ ขนาดเล็ก , กลาง ,ใหญ่ และใหญ่มาก จากตารางที่ 39 และ 40 ในภาคผนวก พบว่า ทุกขนาดของแบบจำลองมีค่า  $t$  น้อยกว่าค่า  $t$  ที่เปิดได้จากตาราง หรือ Sig.(2-tailed) มากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด จึงยอมรับสมมติฐานว่า ผลต่างระหว่างค่าตัวแปร 39 ตัวจากการวัดแบบจำลองที่ได้จากการสร้าง กับ ข้อมูลตั้งต้นซึ่งทำการปรับค่าให้เสมือนว่ามีซี่ผึ้งหนา 3 มิลลิเมตร เป็นที่อยู่ของวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนต ในแบบจำลองบน และผลต่างระหว่างค่าตัวแปร 26 ตัวจากการวัดแบบจำลองที่ได้จากการสร้าง กับ ข้อมูลตั้งต้นซึ่งทำการปรับค่าให้เสมือนว่ามีซี่ผึ้งหนา 3 ม.ม.เป็นที่อยู่ของวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนต ในแบบจำลองล่าง **ไม่แตกต่างกัน**ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าแบบจำลองสั้นเหงือกไร้ฟันต้นแบบที่บวกความหนาซี่ผึ้ง 3 ม.ม.ชนิดพลาสติกหีนชนิดแข็ง บนและล่าง มีขนาดที่ถูกต้องตามต้องการ เพื่อนำไปใช้สร้างถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบได้ต่อไป

## การประเมินความเที่ยงของผู้ทำการทดลอง วัดความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนต และการเลือกวิธีการวัดความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนต

### 1. การประเมินความเที่ยงของผู้ทำการทดลองวัดความหนาของวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนต โดยใช้ เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์

ผู้วิจัยทำการวัดความหนาของวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนต ที่อยู่บนแผ่นอะคริลิกใส ซึ่งอัลจิเนตมีความหนาประมาณ 3 มิลลิเมตร โดยใช้ เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ทำการแต่งปลายให้มีขนาดเล็ก แขนผ่านความหนาของอัลจิเนต จำนวน 12 ตำแหน่ง ทำซ้ำ 2 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 15 นาที โดยระหว่างนั้นเก็บอัลจิเนตในกล่องความชื้นสัมพัทธ์ 100% แสดงค่าการวัดในตารางที่ 41 ในภาคผนวก นำค่าทั้ง 2 ครั้งมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยหลักการประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐานชนิดการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสองประชากรแบบจับคู่ จากตารางที่ 42 ในภาคผนวก พบว่ามีค่า  $t$  น้อยกว่าค่า  $t$  ที่เปิดได้จากตาราง หรือ Sig.(2-tailed) มากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด จึงยอมรับสมมติฐานว่าการวัดค่าความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนต 2 ครั้งมีค่าไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงสรุปได้ว่าผู้ทำการวิจัยมีความเที่ยงตรงภายในการวัดความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนต โดยใช้ เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ทำการแต่งปลายให้มีขนาดเล็ก

### 2. การประเมินความเที่ยงของผู้ทำการทดลองวัดความหนาของวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนต โดยใช้ เครื่องมือขยายคลองรากฟัน ตัด รับเบอร์สทอป ร่วมกับ ดิจิตอล เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์

ผู้วิจัยทำการวัดความหนาของวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนต ที่อยู่บนแผ่นอะคริลิกใส ซึ่งอัลจิเนตมีความหนาประมาณ 3 มิลลิเมตร โดยใช้ เครื่องมือขยายคลองรากฟัน ตัด รับเบอร์สทอป ร่วมกับ ดิจิตอล เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์ แขนผ่านความหนาของอัลจิเนต จำนวน 12 ตำแหน่ง ทำซ้ำ 2 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 15 นาที โดยระหว่างนั้นเก็บอัลจิเนตในกล่องความชื้นสัมพัทธ์ 100% แสดงค่าการวัดในตารางที่ 43 ในภาคผนวก นำค่าทั้ง 2 ครั้งมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยหลักการประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐานชนิดการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสอง ประชากรแบบจับคู่ จากตารางที่ 44 ในภาคผนวก พบว่ามีค่า  $t$  น้อยกว่าค่า  $t$  ที่เปิดได้จากตาราง หรือ Sig.(2-tailed) มากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด จึงยอมรับสมมติฐานว่าการวัดค่าความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนต 2 ครั้งมีค่าไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงสรุปได้ว่าผู้ทำการวิจัยมีความเที่ยงตรงภายในการวัดความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนต โดยใช้ เครื่องมือขยายคลองรากฟัน ตัด รับเบอร์สทอป ร่วมกับ ดิจิตอล เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์

### 3. การเปรียบเทียบวิธีการวัดความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนต ระหว่างการใช้ เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์ปลายแหลม กับการใช้ เครื่องมือขยายคลองรากฟัน ตัด รับเบอร์สทอป ร่วมกับ ดิจิตอล เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์

เนื่องจากผู้วิจัยต้องการทำการเปรียบเทียบวิธีการวัดความหนาของวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนต 2 วิธี ว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่ จึงกำหนดให้ผู้วิจัยทำการวัดความหนาของวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนต ที่อยู่บนแผ่นอะคริลิกใส ซึ่งอัลจิเนตมีความหนาประมาณ 3 มิลลิเมตร โดยใช้ เครื่องมือขยายคลองรากฟัน ตัด รับเบอร์ส

ทอพ ร่วมกับ ดิจิตอล เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์ แขนงผ่านความหนาของอัลจินต จำนวน 12 ตำแหน่ง ในการวัดครั้งที่ 1 ส่วนครั้งที่ 2 ใช้ เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์ ที่ทำการแต่งปลายให้แหลมเป็นเครื่องมือในการวัด โดยแต่ละครั้งห่างกัน 15 นาที และระหว่างนั้นเก็บอัลจินตในกล่องความชื้นสัมพัทธ์ 100% แสดงค่าการวัดในตารางที่ 45 ในภาคผนวก นำค่าทั้ง 2 ครั้งมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยหลักการประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐานชนิดการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสองประชากรแบบจับคู่ จากตารางที่ 46 ในภาคผนวก พบว่ามีค่า  $t$  น้อยกว่าค่า  $t$  ที่เปิดได้จากตาราง หรือ Sig.(2-tailed) มากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด จึงยอมรับสมมติฐานว่าการวัดค่าความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจินต 2 ครั้งมีค่าไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงสรุปได้ว่า วิธีการวัดความหนาอัลจินตทั้ง 2 วิธีให้ผลการวัดไม่แตกต่างกัน จึงเลือกใช้วิธีเครื่องมือขยายคลองรากฟัน ตัด รับเบอร์สทอพ ร่วมกับดิจิตอล เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์ ในงานวิจัยครั้งนี้

#### **4. การประเมินความเที่ยงของผู้ทำการทดลอง ระหว่างระยะเวลาทำการทดลองวัดความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจินต**

เมื่อทำการทดลองทุกๆ 10 แบบหล่อหลักจำลอง จะทำการประเมินความเที่ยงของผู้วัดซ้ำ โดยวัดความหนาอัลจินตจากแบบจำลองชิ้นที่ 11 ซ้ำ 2 ครั้งโดยใช้ เครื่องมือขยายคลองรากฟัน ตัด รับเบอร์สทอพ ร่วมกับ ดิจิตอล เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์ วัดความหนาของอัลจินต จำนวน 26 ตำแหน่ง ในแบบหล่อหลักจำลองบน และ 43 ตำแหน่งในแบบหล่อหลักจำลองล่าง ทำซ้ำ 2 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 15 นาที โดยระหว่างนั้นเก็บอัลจินตในกล่องความชื้นสัมพัทธ์ 100% แสดงค่าการวัดในตารางที่ 47 และ 48 ในภาคผนวก นำค่าทั้ง 2 ครั้งมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยหลักการประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐานชนิดการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสองประชากรแบบจับคู่ จากตารางที่ 49 ในภาคผนวก พบว่ามีค่า  $t$  น้อยกว่าค่า  $t$  ที่เปิดได้จากตาราง หรือ Sig.(2-tailed) มากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด จึงยอมรับสมมติฐานว่าการวัดค่าความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจินต 2 ครั้งมีค่าไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และ จากการหาค่าความผิดพลาดมาตรฐานจากการคำนวณสูตรของดาร์ลเบิร์ก แสดงในตารางที่ 50 ในภาคผนวก พบว่าค่าผิดพลาดมาตรฐานของการวัดครั้งที่ 1 เทียบกับครั้งที่ 2 มีค่าผิดพลาดมาตรฐานสูงสุดไม่เกิน 0.19 จึงสรุปได้ว่า ผู้ทำการทดลองมีความเที่ยงตรงภายในการวัดความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจินตในระหว่างทำการทดลอง

## ผลการหาเกณฑ์ความหนาที่เหมาะสมของวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนต

เนื่องจากเกณฑ์ประเมินผลการทดสอบความหนาของอัลจิเนตไม่สามารถหาเอกสารอ้างอิงได้ ทางกรรมการสอบโครงสร้างวิทยานิพนธ์ได้เสนอให้ใช้วิธีขอความเห็นจากการสอบถามผู้ชำนาญการเฉพาะทางสาขาทันตกรรมประดิษฐ์ เพื่อนำข้อสรุปที่ได้มาเป็นเกณฑ์ประเมินผลการทดสอบความหนาของอัลจิเนตแทน

แบบสอบถามเรื่องเกณฑ์ประเมินผลการทดสอบความหนาของอัลจิเนต และผลการตอบแบบสอบถามแสดงอยู่ในส่วนภาคผนวก หน้าที่ 168

ข้อสรุปที่ได้จากแบบสอบถามและนำมาเป็นเกณฑ์ประเมินผลการทดสอบความหนาของวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนต คือ

1. ความหนาของอัลจิเนตที่เหมาะสมบริเวณจุดลึกสุดร่องช่องปากส่วนหน้า (vestibule) ถึงขอบถาดพิมพ์ปากควรอยู่ในช่วง 3 - 5 มิลลิเมตร
2. ความหนาของอัลจิเนตที่เหมาะสมบริเวณด้านในของถาดพิมพ์ปากถึงสันเหงือกควรอยู่ในช่วง 3 - 5 มิลลิเมตร

## ผลการทดสอบถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ

ตารางที่ 5 แสดงสัดส่วนจำนวนแบบหล่อหลักจำลองที่ใช้เป็นตัวแทนของกลุ่มในการทดสอบถาดพิมพ์ปาก กับ แบบหล่อหลักจำลองทั้งหมดของแต่ละกลุ่ม

กลุ่ม	สัดส่วน	ร้อยละ
บน- ขนาดเล็ก	11/14	78.57
บน - ขนาดกลาง	11/28	39.28
บน - ขนาดใหญ่	11/47	23.40
บน - ขนาดใหญ่มาก	10/11	90.9
ล่าง - ขนาดเล็ก	11/35	31.43
ล่าง - ขนาดกลาง	11/28	39.28
ล่าง - ขนาดใหญ่	11/34	32.35
ล่าง - ขนาดใหญ่มาก	3/3	100

กำหนดจำนวนตัวอย่างที่ใช้ทดสอบกลุ่มละ 11 แบบจำลองเนื่องจากกลุ่มสันเหงือกบนขนาดใหญ่มากมีจำนวนแบบจำลองทั้งหมด 11 แบบจำลอง แต่ในกลุ่มนี้เองตัวอย่างถูกตัดออก 1 แบบจำลอง เนื่องจากขนาดแบบหล่อหลักจำลองชิ้นนั้นมีขนาดใหญ่เกินไปไม่สามารถนำมาทดสอบได้



จากการทดสอบภาคพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบตามขั้นตอนการวิจัย ทำให้ได้ข้อมูลความหนาอัลจิเนต ณ ตำแหน่งต่างๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์ความเหมาะสมของภาคพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบขนาดต่างๆ โดยการพิจารณาข้อมูลจะแบ่งจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตเป็น 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 หมายถึง จุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตที่อยู่บริเวณขอบภาคพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ ซึ่งในกลุ่มสันเหงือกบนมี 5 ตำแหน่ง ดังนี้ CLB , CRB , LF , MLB และ MRB ส่วนสันเหงือกล่างมี 12 ตำแหน่ง ดังนี้ AB , AL , CRB ,CRL , CLB , CLL , MRB , MRL , MLB , MLL , LVR และ LVL

กลุ่มที่ 2 หมายถึง จุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตที่อยู่ด้านในภาคพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ โดยสันเหงือกบนมี 21 ตำแหน่ง และ สันเหงือกล่างมี 31 ตำแหน่ง ซึ่งเป็นตำแหน่งที่นอกเหนือจากกลุ่มแรกที่ได้กล่าวมาแล้ว

## 1. ผลการทดสอบภาคพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ

### 1.1 ผลการทดสอบภาคพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกไร้ฟันบน ขนาดเล็ก

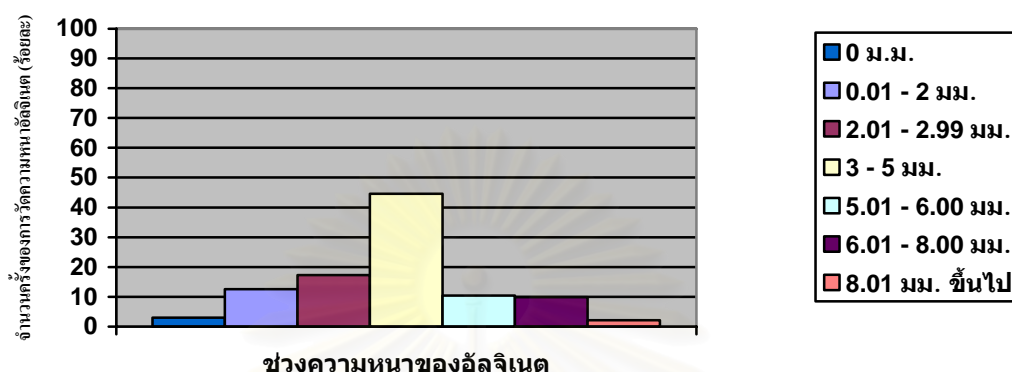
#### 1.1.1 พิจารณาข้อมูลความหนาอัลจิเนต ของทั้งกลุ่ม

ขั้นตอนนี้และ ในหัวข้อ 1.1.2 จะนำข้อมูลความหนาอัลจิเนตที่ได้จากจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตเฉพาะในกลุ่มที่ 2 มาพิจารณา เพื่อเป็นการแปลผลเฉพาะความหนาของอัลจิเนตที่อยู่ภายในภาคพิมพ์ปากเท่านั้น

ตารางที่ 6 แสดงสัดส่วน และปริมาณที่วัดได้ในแต่ละช่วงความหนาอัลจิเนต จากการทดสอบภาคพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกบน ขนาดเล็ก (เฉพาะจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 )

ช่วงความหนาอัลจิเนต	จำนวนครั้งที่วัด ได้	ร้อยละ
0 ม.ม.	7	3.03
0.01 - 2.00 ม.ม.	29	12.55
2.01 - 2.99 ม.ม.	40	17.3
3.00 - 5.00 ม.ม.	103	44.6
5.01 - 6.00 ม.ม.	24	10.4
6.01 - 8.00 ม.ม.	23	9.9
8.01 ม.ม. ขึ้นไป	5	2.1
รวม	231	100

แผนภูมิที่ 1 แสดงสัดส่วนของข้อมูลความหนาอัลจิเนต จากการทดสอบภาคพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ สันเหงือกบน ขนาดเล็ก (เฉพาะจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 )



จากข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนตของแบบหล่อหลักจำลองทั้ง 11 แบบจำลอง ซึ่งเป็นตัวแทนของกลุ่ม วัดจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 มี 21 ตำแหน่งต่อหนึ่งแบบจำลอง เท่ากับมีการวัดทั้งหมด 231 ครั้ง ในกลุ่มสันเหงือกบน ขนาดเล็ก เมื่อพิจารณาตามช่วงความหนาอัลจิเนตที่แสดงในตารางที่ 1 และแผนภูมิที่ 1 พบว่า ช่วงความหนาอัลจิเนต 3 - 5 มม. ซึ่งเป็นช่วงความหนาที่ต้องการ มีจำนวนการวัดได้ 103 ครั้ง หรือ คิดเป็น ร้อยละ 44.6 ของจำนวนการวัดทั้งหมด ช่วงที่มีจำนวนการวัดได้รองลงไปคือ ช่วงความหนา 2.01 - 2.99 มม. วัดได้ 40 ครั้ง หรือคิดเป็น ร้อยละ 17.3 ของจำนวนการวัดทั้งหมด และถ้านำจำนวนการวัดในช่วง 2.01 - 2.99, 3.00 - 5.00 และ 5.01 - 6.00 มม. มารวมกันจะได้จำนวนการวัด 167 ครั้ง หรือคิดเป็นร้อยละ 72.3 ของจำนวนการวัดทั้งหมด

### 1.1.2 พิจารณาข้อมูลความหนาอัลจิเนต ทีละแบบหล่อหลักจำลอง

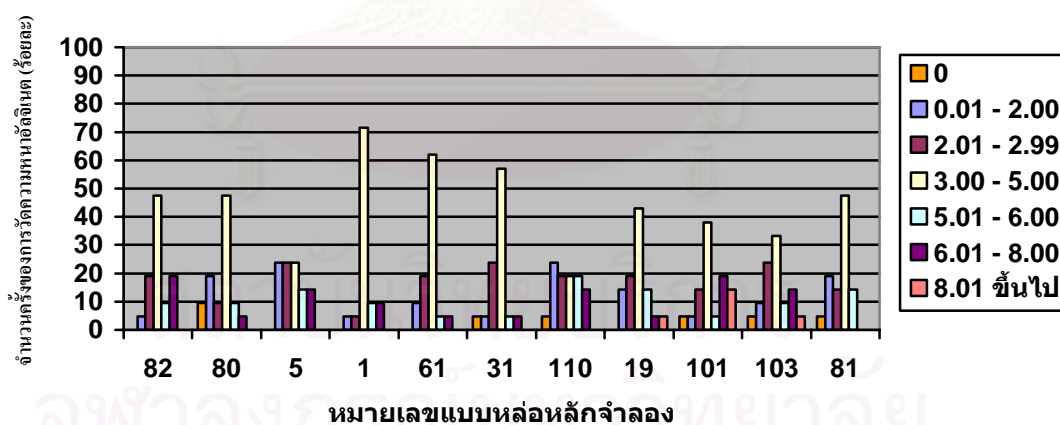
ตารางที่ 7 แสดงสัดส่วนและปริมาณข้อมูล ที่วัดได้ของแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง ในช่วงความหนาอัลจิเนต ขนาดต่างๆ ของกลุ่มสันเหงือกบนขนาดเล็ก (เฉพาะจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 )

หมายเลขแบบจำลอง สันเหงือกบน ขนาดเล็ก		82	80	5	1	61	31	110	19	101	103	81
0 ม.ม.	จำนวน	-	2	-	-	-	1	1	-	1	1	1
	ร้อยละ	-	9.5	-	-	-	4.8	4.8	-	4.8	4.8	4.8
0.01 - 2.00 ม.ม.	จำนวน	1	4	5	1	2	1	5	3	1	2	4
	ร้อยละ	4.8	19.0	23.8	4.8	9.5	4.8	23.8	14.3	4.8	9.5	19.0
2.01 - 2.99 ม.ม.	จำนวน	4	2	5	1	4	5	4	4	3	5	3
	ร้อยละ	19.0	9.5	23.8	4.8	19.0	23.8	19.0	19.0	14.3	23.8	14.3

ตารางที่ 7 แสดงสัดส่วนและปริมาณข้อมูลที่วัดได้ของแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง ในช่วงความหนาอัลจินเตขนาดต่างๆ ของกลุ่มสันเหื่อกบนขนาดเล็ก (เฉพาะจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจินเตกลุ่มที่ 2 )

หมายเลขแบบจำลอง สันเหื่อกบน ขนาดเล็ก		82	80	5	1	61	31	110	19	101	103	81
3.00 - 5.00 ม.ม.	จำนวน	10	10	5	15	13	12	4	9	8	7	10
	ร้อยละ	47.6	47.6	23.8	71.4	61.6	57.1	19.0	42.9	38.1	33.3	47.6
5.01 - 6.00 ม.ม.	จำนวน	2	2	3	2	1	1	4	3	1	2	3
	ร้อยละ	9.5	9.5	14.3	9.5	4.8	4.8	19.0	14.3	4.8	9.5	14.3
6.01 - 8.00 ม.ม.	จำนวน	4	1	3	2	1	1	3	1	4	3	-
	ร้อยละ	19.0	4.8	14.3	9.5	4.8	4.8	14.3	4.8	19.0	14.3	-
8.01 ม.ม. ขึ้นไป	จำนวน	-	-	-	-	-	-	-	1	3	1	-
	ร้อยละ	-	-	-	-	-	-	-	4.8	14.3	4.8	-
2.01 - 6.00 ม.ม.	จำนวน	16	14	13	18	18	18	12	16	12	14	16
	ร้อยละ	76.2	66.6	61.9	85.7	85.7	85.7	57.1	76.2	57.1	66.6	76.2

แผนภูมิที่ 2 แสดงสัดส่วนข้อมูลที่วัดได้ของแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง ในช่วงความหนาอัลจินเตขนาดต่างๆ ของกลุ่มสันเหื่อกบน ขนาดเล็ก(เฉพาะจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจินเตกลุ่มที่ 2 )



จากตารางที่ 7 และแผนภูมิที่ 2 พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจินเตของแบบหล่อหลักจำลองในกลุ่มสันเหื่อกบน ขนาดเล็กที่ใช้ทดสอบ ส่วนใหญ่ ( 9 จาก 11 แบบจำลอง ) มีช่วงความหนาอัลจินเต 3.00 - 5.00 ม.ม. เป็นช่วงที่มีการวัดได้มากที่สุด โดยมี 3 แบบจำลองที่มีค่าในช่วงนี้มากกว่าร้อยละ 50 และมี 3 แบบจำลองที่มีค่าในช่วงนี้อยู่ประมาณร้อยละ 45 - 50 พบว่า แบบหล่อหลักจำลองหมายเลข 110 มีจำนวน

การวัดในช่วง 0.01 - 2.00 ม.ม. มากกว่าช่วง 3.00 - 5.00 ม.ม. และแบบหล่อหลักจำลองหมายเลข 5 ที่  
จำนวนการวัดในช่วง 0.01 - 2.00 ม.ม. , 2.01 - 2.99 ม.ม. และ 3.00 - 5.00 ม.ม. มีจำนวนเท่ากัน

ช่วงความหนาที่มีจำนวนวัดได้รองลงมาในแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง มักพบอยู่ในช่วงความหนา 2.01  
- 2.99 ม.ม. จาก 5 ใน 11 แบบจำลอง

ถ้าพิจารณา ช่วงความหนา 2.01 - 6.00 ม.ม. พบว่า มีแบบหล่อหลักจำลองที่มีจำนวนการวัดได้  
มากกว่าร้อยละ 80 มี 3 แบบจำลอง , ร้อยละ 70 - 79.9 มี 3 แบบจำลอง, ร้อยละ 60 - 69.9 มี 3 แบบจำลอง  
และร้อยละ 50 - 59.9 มี 2 แบบจำลอง

จากข้อมูลลักษณะรูปร่างแบบหล่อหลักจำลอง และผลความหนาอัลจินต์ที่แสดงในภาคผนวก หน้า  
178 - 179 แสดงให้เห็นว่า สามารถสรุปลักษณะแบบหล่อหลักจำลองบางลักษณะที่มีผลทำให้ ค่าความหนา  
ของอัลจินต์ที่ได้มีความหนามาก หรือน้อยเกินไปไม่อยู่ในช่วงที่ต้องการ คือ

- แบบหล่อหลักจำลองที่มีความกว้างส่วนโค้งสันเหงือกบริเวณฟันกรามซี่ที่ 2 แคบกว่าค่าที่นำมาใช้  
สร้างสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบมาก พบมี 3 แบบจำลอง ซึ่งทำให้ค่าความหนาอัลจินต์บริเวณด้านข้างแก้มของสัน  
เหงือกไร้ฟันกรามมีความหนามากกว่า 5 ม.ม. และในบางตำแหน่งมีค่ามากกว่า 8 ม.ม. ซึ่งจากการสอบถาม  
ผู้อำนวยการเฉพาะทางสาขาทันตกรรมประดิษฐ์ ให้ความเห็นที่ไม่ควรมีความหนาเกิน 8 ม.ม. เพราะจะทำให้  
ไม่สามารถวางถาดพิมพ์ปากในช่องปากได้โดยเฉพาะบริเวณด้านข้างของปุ่มสันเหงือกบน ( tuberosity of  
maxilla ) แสดงว่า แบบหล่อหลักจำลอง 3 แบบจำลองนี้ ไม่สามารถใช้ถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบขนาดเล็ก  
ได้เนื่องจาก แบบจำลองมีขนาดเล็กมาก

- แบบหล่อหลักจำลองที่มีระดับสันเหงือกไร้ฟันหน้าบริเวณปุ่มเนื้อเพดานปากหลังฟันตัด อยู่สูงกว่า  
ระดับสันเหงือกไร้ฟันหลัง พบว่า ความหนาอัลจินต์บริเวณสันเหงือกไร้ฟันหน้าที่ตรงกับ ปุ่มเนื้อเพดานหลังฟัน  
ตัดจะบาง และมี 2 แบบจำลองที่ อัลจินต์บริเวณนี้ทะลุถึงผิวหนังด้านในถาดพิมพ์ปาก

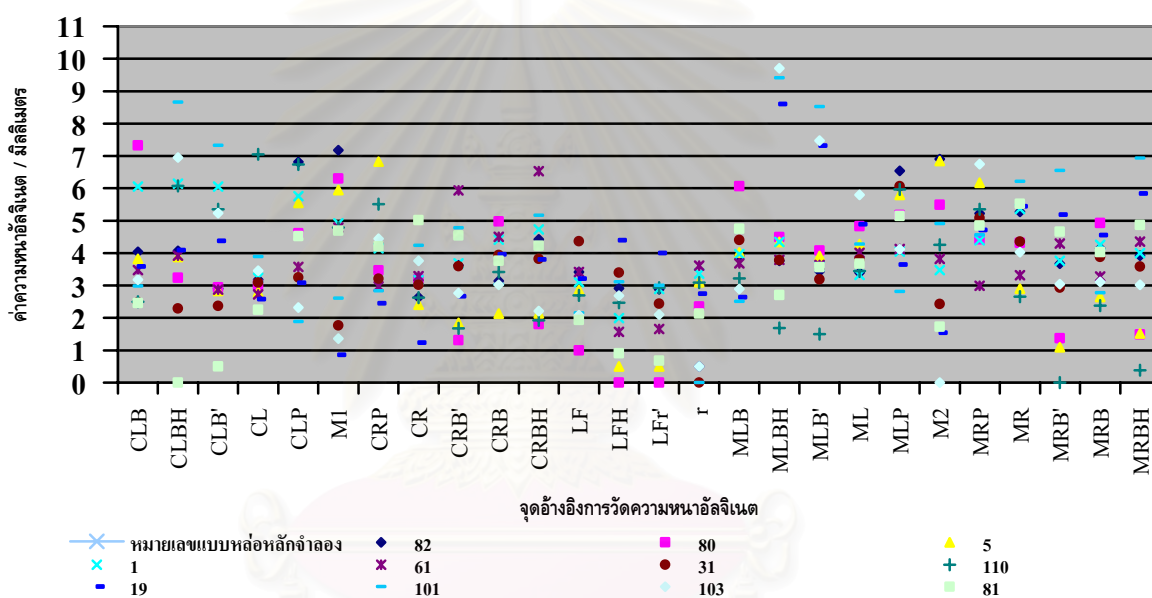
- แบบหล่อหลักจำลองที่มีเพดานตื้นและอาจร่วมกับมีลักษณะสันเหงือกที่แบนราบ พบว่า ความหนาอัล  
จินต์บริเวณกลางเพดานมีลักษณะบาง และมีที่อัลจินต์บริเวณนี้ทะลุถึงผิวหนังด้านในถาดพิมพ์ปาก

- แบบหล่อหลักจำลองที่มีความกว้างส่วนโค้งสันเหงือกกว้าง หรือมีปุ่มกระดูกนูนด้านข้าง พบว่า ความ  
หนาอัลจินต์บริเวณด้านข้างแก้มของสันเหงือกจะบาง และอาจมีอัลจินต์บริเวณนี้ทะลุถึงผิวหนังด้านในถาดพิมพ์  
ปาก

จากข้อมูลข้างต้นพอจะสรุปได้ว่า ลักษณะความหนาของอัลจินต์ที่ได้จากการทดสอบถาดพิมพ์ปากไร้  
ฟันต้นแบบ สันเหงือกบน ขนาดเล็ก จะอยู่ในช่วง 3.00 - 5.00 ม.ม. มากที่สุด ส่วนมาก ( 7 จาก 11  
แบบจำลอง ) มีค่าความหนาอัลจินต์ในช่วง 3 - 5 ม.ม.เกินร้อยละ 40 ขึ้นไป และพบว่าจำนวนความหนาอัลจ  
ินต์ที่น้อยกว่า 3 ม.ม. มีมากกว่าจำนวนความหนาอัลจินต์ที่มากกว่า 5 ม.ม. ดังนั้น ถาดพิมพ์ปากไร้ฟัน  
ต้นแบบสันเหงือกบน ขนาดเล็ก ผลมีแนวโน้มขนาดถาดพิมพ์ปากใช้ได้กับกลุ่มทดสอบ แต่ยังไม่ดีนัก เพราะ

มีบางแบบหล่อหลักจำลองมีขนาดเล็กเกินไปที่จะใช้ถอดพิมพ์ปากขนาดนี้ได้ แต่น่าจะมีบางตำแหน่งที่ยังมีขนาดไม่เหมาะสม ควรพิจารณาในแต่ละจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนต ว่าข้อมูลมีแนวโน้มอย่างไร

1.1.3 พิจารณาข้อมูลความหนาอัลจิเนต ในลักษณะแต่ละตำแหน่งจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนต ในหัวข้อนี้จะพิจารณาข้อมูลที่ได้จาก จุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนต ทั้งกลุ่มที่ 1 และ กลุ่มที่ 2 แผนภูมิที่ 3 แสดงการกระจายตัวของผลความหนาอัลจิเนต (มิลลิเมตร) ณ จุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนต ของกลุ่มสันเหงือกบน ขนาดเล็ก



จากแผนภูมิที่ 3 และการพิจารณาข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนตในตารางที่ 52 ในภาคผนวก จะพบว่า ข้อมูลความหนาอัลจิเนตที่ได้จากจุดอ้างอิงในกลุ่มที่ 1 มีค่าที่เหมาะสมตามต้องการแล้ว คือ มีจำนวนการวัดที่มีค่ามากกว่า 5 ม.ม. มีจำนวนน้อย แสดงถึง ถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกบน ขนาดเล็ก มีความยาวขอบถาดพิมพ์ปากเหมาะสมกับกลุ่มที่ทำการทดลอง แต่ข้อมูลความหนาอัลจิเนตที่ได้จากจุดอ้างอิงในกลุ่มที่ 2 บางตำแหน่งมีจำนวนที่อยู่ในช่วงความหนาอัลจิเนต 3 - 5 ม.ม. น้อย และลักษณะข้อมูลมีแนวโน้มที่สามารถนำมาอธิบายลักษณะของถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบได้ โดยถ้าจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตที่มีจำนวนข้อมูลการวัดต่ำกว่า 3 ม.ม. หลายแบบจำลอง แสดงว่า ระยะห่างของถาดพิมพ์ปากบริเวณนั้นมีแนวโน้มน้อยเกินไป และ ถ้าจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตที่มีจำนวนข้อมูลการวัดมากกว่า 5 ม.ม. หลายแบบจำลอง แสดงว่า ระยะห่างของถาดพิมพ์ปากบริเวณนั้นมีแนวโน้มมากเกินไป ซึ่งในกลุ่มสันเหงือกบน ขนาดเล็กมีตำแหน่งที่ควรให้ความสนใจ คือ

CLB' พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 6 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนต ต่ำกว่า 3 ม.ม. 5 จาก 11 แบบจำลองมีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม. แต่เมื่อพิจารณาข้อมูลจะพบว่าค่าที่ต่ำกว่า 3 ม.ม. นั้นมีหลายค่าที่อยู่ในช่วง 2.8 -2.9 ม.ม. และค่าที่อยู่ห่างช่วงความหนาที่ต้องการมีเพียง 3 ค่า คือ 6.05 , 7.33 และ 0.5

CLP พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 6 จาก 11 แบบจำลองมีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม.

M1 และ M2 พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนตมีลักษณะแยกเป็น 2 กลุ่มชัดเจน คือ กลุ่มที่ต่ำกว่า 3 ม.ม. กับ กลุ่มที่มากกว่า 5 ม.ม. จึงมีข้อเสนอว่าอาจทำถาดพิมพ์ปากที่มีลักษณะความลึกของเพดาน 2 ขนาด หรือทำให้มีลักษณะตื้นเพียงอย่างเดียว แต่เมื่อนำไปใช้งานจึงเสริมด้วยซีฟิ่งหรือวัสดุอื่นเพื่อปรับความหนาของรอยพิมพ์ที่ต้องการอีกครั้งหนึ่ง

LFH LFr' และ r พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนตมีลักษณะต่ำกว่า 3 ม.ม. เป็นส่วนใหญ่

MRP พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 5 จาก 11 แบบจำลองมีค่าความหนา มากกว่า 5 ม.ม.

MLP พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 6 ใน 11 แบบจำลองมีค่าความหนา มากกว่า 5 ม.ม.

จากข้างต้นพอจะสรุปได้ว่า ถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกบน ขนาดเล็ก มีตำแหน่งที่ควรปรับปรุง คือ

1. ปรับความลึกของเพดานทั้งในบริเวณแนวฟันเขี้ยว และฟันกรามซี่ที่ 2
2. เพิ่มความสูง และ ความกว้างบริเวณฟันหน้า

#### 1.1.4 การปรับขนาดถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกบนขนาดเล็ก

จากผลในข้อ 1.1.3 เพื่อทำการปรับขนาดถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ สันเหงือกบนขนาดเล็ก ให้มีขนาดที่เหมาะสมมากขึ้น จึง พิจารณาปรับข้อมูลค่าความหนาอัลจิเนตที่ได้ โดยทำการเพิ่มหรือลด ให้ได้ค่าอยู่ในช่วงที่ต้องการ คือ 3.00 - 5.00 ม.ม. มากที่สุดในตำแหน่งจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตที่พิจารณาว่าสมควรแก้ไขแสดงในตารางที่ 62 ในภาคผนวก แล้วจึงนำปริมาณที่เพิ่มหรือลดนั้นกลับไปปรับขนาดแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบในโปรแกรม ออกโต้แคด 2004 ตารางค่าการปรับขนาดถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบแสดงอยู่ในตารางที่ 69 ภาคผนวก และภาพแม่แบบของแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบบน ขนาดเล็กที่ถูกปรับขนาดแล้ว แสดงอยู่ในภาคผนวกหน้าที 210

## 1.2 ผลการทดสอบสภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกไร้ฟันบน ขนาดกลาง

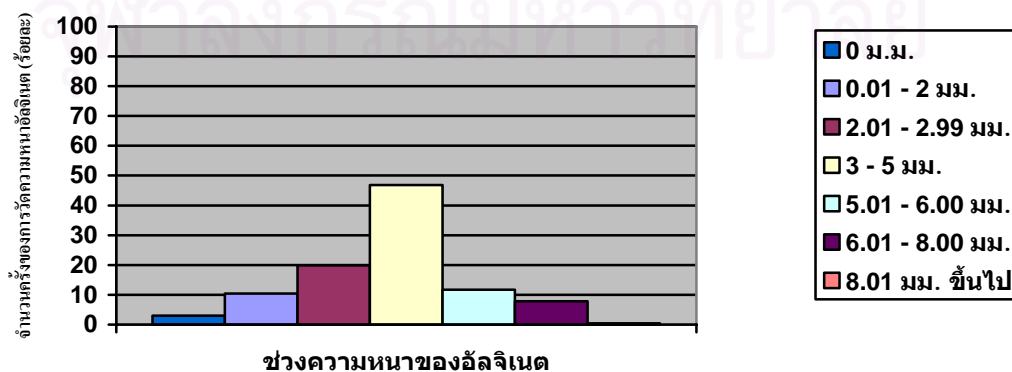
### 1.2.1 พิจารณาข้อมูลความหนาอัลจิเนต ของทั้งกลุ่ม

ขั้นตอนนี้และ ในหัวข้อ 1.2.2 จะนำข้อมูลความหนาอัลจิเนตที่ได้จากจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตเฉพาะในกลุ่มที่ 2 มาพิจารณา เพื่อเป็นการแปลผลเฉพาะความหนาของอัลจิเนตที่อยู่ภายในสภาพพิมพ์ปากเท่านั้น

ตารางที่ 8 แสดงสัดส่วน และปริมาณที่วัดได้ในแต่ละช่วงความหนาอัลจิเนต ของข้อมูลความหนาอัลจิเนตจากจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 จากการทดสอบสภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกบน ขนาดกลาง

ช่วงความหนาอัลจิเนต	จำนวนครั้งที่วัดได้	ร้อยละ
0 ม.ม.	7	3.03
0.01 - 2.00 ม.ม.	24	10.39
2.01 - 2.99 ม.ม.	46	19.9
3.00 - 5.00 ม.ม.	108	46.8
5.01 - 6.00 ม.ม.	27	11.7
6.01 - 8.00 ม.ม.	18	7.8
8.01 ม.ม. ขึ้นไป	1	0.4
รวม	231	100

แผนภูมิที่ 4 แสดงสัดส่วนของข้อมูลความหนาอัลจิเนตในจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 จากการทดสอบสภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกบน ขนาดกลาง



จากข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนตของแบบหล่อหลักจำลองทั้ง 11 แบบจำลอง ซึ่งเป็นตัวแทนของกลุ่ม วัดจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 มี 21 ตำแหน่งต่อหนึ่งแบบจำลอง เท่ากับมีการวัดความหนาอัลจิเนตทั้งหมด 231 ครั้ง ในกลุ่มสันเห็อกบน ขนาดกลาง เมื่อพิจารณาตามช่วงความหนาอัลจิเนตที่แสดงในตารางที่ 8 และแผนภูมิที่ 4 พบว่า ช่วงความหนา 3 - 5 ม.ม. ซึ่งเป็นช่วงความหนาที่ต้องการมีจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตได้ 108 ครั้ง หรือ คิดเป็น ร้อยละ 46.8 ของจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตทั้งหมด ช่วงที่มีจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตได้รองลงไปคือ ช่วงความหนา 2.01 - 2.99 ม.ม. วัดได้ 46 ครั้ง หรือคิดเป็น ร้อยละ 19.9 ของจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตทั้งหมด และถ้านำจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตในช่วง 2.01 - 2.99, 3.00 - 5.00 และ 5.01 - 6.00 ม.ม. มารวมกันจะได้จำนวนการวัดความหนาอัลจิเนต 181 ครั้ง หรือคิดเป็นร้อยละ 78.4 ของจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตทั้งหมด

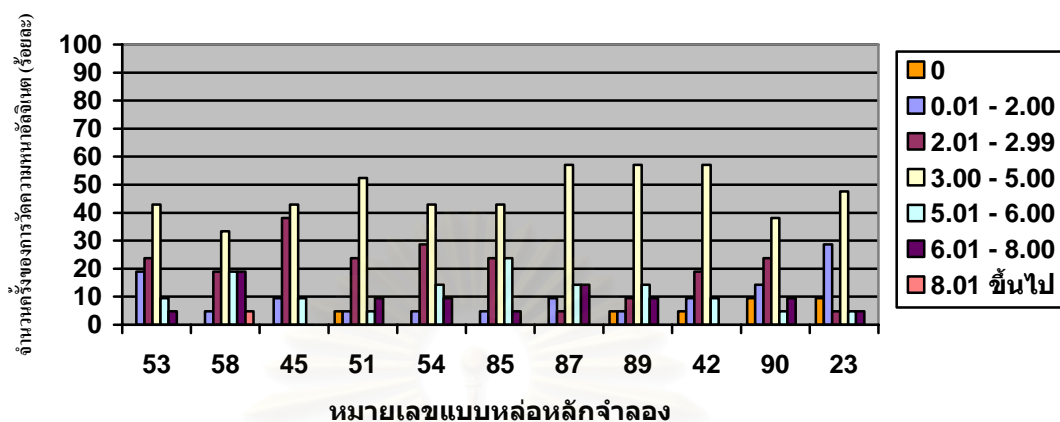
### 1.2.2 วิจารณ์ข้อมูลความหนาอัลจิเนต ทีละแบบหล่อหลักจำลอง

ตารางที่ 9 แสดงสัดส่วนและปริมาณข้อมูล ที่วัดได้ของแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง ในช่วงความหนาอัลจิเนตขนาดต่างๆ ของกลุ่มสันเห็อกบนขนาดกลาง (เฉพาะจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 )

หมายเลขแบบจำลอง สันเห็อกบน ขนาดกลาง		53	58	45	51	54	85	87	89	42	90	23
0 ม.ม.	จำนวน	-	-	-	1	-	-	-	1	1	2	2
	ร้อยละ	-	-	-	4.8	-	-	-	4.8	4.8	9.5	9.5
0.01 - 2.00 ม.ม.	จำนวน	4	1	2	1	1	1	2	1	2	3	6
	ร้อยละ	19.0	4.8	9.5	4.8	4.8	4.8	9.5	4.8	9.5	14.3	28.6
2.01 - 2.99 ม.ม.	จำนวน	5	4	8	5	6	5	1	2	4	5	1
	ร้อยละ	23.8	19.0	38.1	23.8	28.6	23.8	4.8	9.5	19.0	23.8	4.8
3.00 - 5.00 ม.ม.	จำนวน	9	7	9	11	9	9	12	12	12	8	10
	ร้อยละ	42.9	33.3	42.9	52.4	42.9	42.9	57.1	57.1	57.1	38.1	47.6
5.01 - 6.00 ม.ม.	จำนวน	2	4	2	1	3	5	3	3	2	1	1
	ร้อยละ	9.5	19.0	9.5	4.8	14.3	23.8	14.3	14.3	9.5	4.8	4.8
6.01 - 8.00 ม.ม.	จำนวน	1	4	-	2	2	1	3	2	-	2	1
	ร้อยละ	4.8	19.0	-	9.5	9.5	4.8	14.3	9.5	-	9.5	4.8
8.01 ม.ม. ขึ้นไป	จำนวน	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ร้อยละ	-	4.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.01 - 6.00 ม.ม.	จำนวน	16	15	19	17	18	19	16	17	18	14	12
	ร้อยละ	76.2	71.4	90.5	80.6	85.7	90.5	76.2	80.6	85.7	66.6	57.1



แผนภูมิที่ 5 แสดงสัดส่วนข้อมูล ที่วัดได้ของแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง ในช่วงความหนาอัลจิเนตขนาดต่างๆ ของกลุ่มสันเหงือกบนขนาดกลาง ( เฉพาะจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 )



จากตารางที่ 9 และแผนภูมิที่ 5 พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนตของแบบหล่อหลักจำลองในกลุ่มสันเหงือกบน ขนาดกลางที่ใช้ทดสอบทุกแบบจำลอง มีช่วงความหนาอัลจิเนต 3.00 - 5.00 ม.ม. เป็นช่วงที่มีการวัดความหนาอัลจิเนตได้มากที่สุด โดยมี 4 แบบจำลองที่มีค่าในช่วงนี้มากกว่าร้อยละ 50 และมี 5 แบบจำลองที่มีค่าในช่วงนี้อยู่ประมาณร้อยละ 40 - 50 ยกเว้นแบบหล่อหลักจำลองหมายเลข 58 และ 90 ที่มีค่าต่ำกว่าร้อยละ 40 ของการวัดความหนาอัลจิเนตในแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง

ช่วงความหนาที่มีจำนวนวัดได้รองลงมาในแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง มักพบอยู่ในช่วงความหนา 2.01 - 2.99 ม.ม. จาก 5 ใน 11 แบบจำลอง

ถ้าพิจารณา ช่วงความหนา 2.01 - 6.00 ม.ม. พบว่า มีแบบหล่อหลักจำลองที่มีจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตได้มากกว่าร้อยละ 80 มี 6 แบบจำลอง ,ร้อยละ 70 - 79.9 มี 3 แบบจำลอง ,ร้อยละ 60 - 69.9 มี 1 แบบจำลอง และร้อยละ 50 - 59.9 มี 1แบบจำลอง

จากข้อมูลลักษณะรูปร่างแบบหล่อหลักจำลอง และผลความหนาอัลจิเนตที่แสดงในภาคผนวก หน้า 179 -180 แสดงให้เห็นว่า สามารถสรุปลักษณะแบบหล่อหลักจำลองบางลักษณะที่มีผลทำให้ ค่าความหนาของอัลจิเนตที่ได้มีความหนามาก หรือน้อยเกินไปไม่อยู่ในช่วงที่ต้องการ คือ

- แบบหล่อหลักจำลองที่มีความกว้างส่วนโค้งสันเหงือกบริเวณฟันกรามซี่ที่ 2 กว้างกว่าค่าที่นำมาใช้สร้างสันเหงือกไว้ฟันต้นแบบมาก พบว่า ความหนาอัลจิเนตบริเวณด้านข้างแก้มของสันเหงือกจะบาง และอาจมีอัลจิเนตบริเวณนี้ทะลุถึงผิวด้านในถาดพิมพ์ปาก แสดงว่า ถาดพิมพ์ปากไว้ฟันต้นแบบขนาดกลางยังมีขนาดเล็กไปสำหรับแบบหล่อหลักจำลองนี้

- ในกลุ่มสันเหงือกบนขนาดกลางไม่มีแบบหล่อหลักจำลองที่มีความหนาอัลจิเนตบริเวณด้านข้างแก้มของสันเหงือกที่หนากว่า 8 ม.ม.

- แบบหล่อหลักจำลองที่มีระดับสันเหือกไรรีฟหน้าบริเวณปุ่มเนื้อเพดานปากหลังฟันตัด อยู่สูงกว่าระดับสันเหือกไรรีฟหลังมี 4 แบบจำลอง พบว่า ความหนาอัลจิเนตบริเวณสันเหือกไรรีฟหน้าที่ตรงกับ ปุ่มเนื้อเพดานหลังฟันตัดจะบาง 1 แบบจำลอง และมี 3 แบบจำลองที่ อัลจิเนตบริเวณนี้ทะลุถึงผิวด้านในภาคพิมพ์ปาก

- แบบหล่อหลักจำลองที่มีเพดานขึ้นและอาจร่วมกับมีลักษณะสันเหือกที่แบน มี 4 แบบจำลอง พบว่า ความหนาอัลจิเนตบริเวณกลางเพดานมีลักษณะบาง 3 แบบจำลอง และที่มีอัลจิเนตบริเวณนี้ทะลุถึงผิวด้านในภาคพิมพ์ปาก 1 แบบจำลอง

- แบบหล่อหลักจำลองที่มีปุ่มกระดูกนูนด้านข้าง มี 2 แบบจำลอง พบว่า มีอัลจิเนตบริเวณนี้ทะลุถึงผิวด้านในภาคพิมพ์ปาก 2 แบบจำลอง

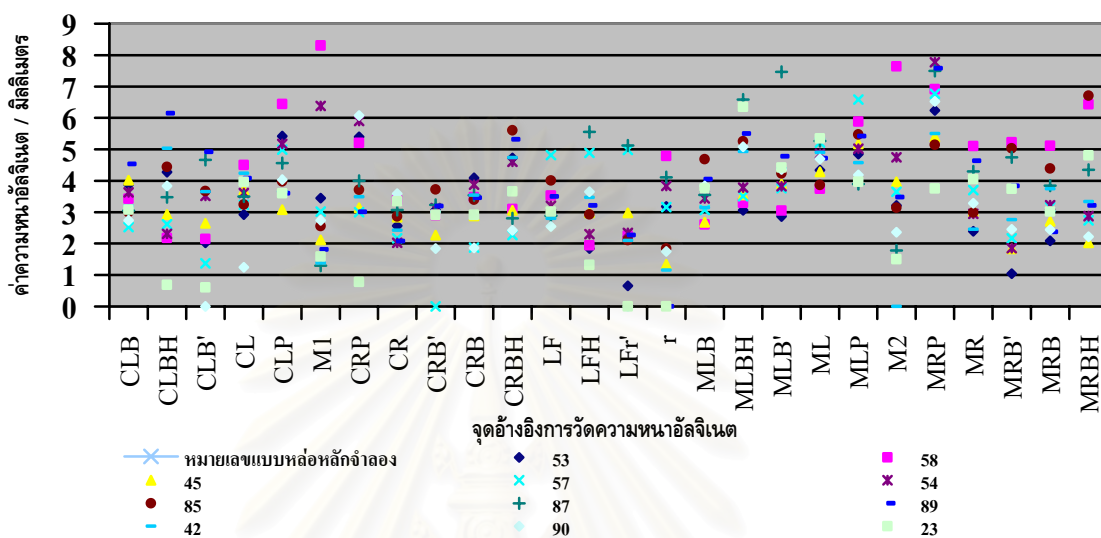
จากข้อมูลข้างต้นพอจะสรุปได้ว่า ลักษณะความหนาของอัลจิเนตที่ได้จากการทดสอบภาคพิมพ์ปากไว้ฟันต้นแบบ สันเหือกบน ขนาดกลาง จะอยู่ในช่วง 3.00 - 5.00 ม.ม. มากที่สุด โดย 9 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตในช่วงนี้เกินร้อยละ 40 ขึ้นไป และพบว่าจำนวนความหนาอัลจิเนตที่น้อยกว่า 3 ม.ม. มีมากกว่าจำนวนความหนาอัลจิเนตที่มากกว่า 5 ม.ม. ดังนั้น ภาคพิมพ์ปากไรรีฟฟันต้นแบบสันเหือกบน ขนาดกลาง มีแนวโน้มขนาดเหมาะสมกับกลุ่มที่ทำการทดสอบ และผลที่ได้ดีกว่าผลของกลุ่มสันเหือกบนขนาดเล็ก แต่หน้าจะมีบางตำแหน่งที่ยังมีขนาดไม่เหมาะสม ควรพิจารณาในแต่ละจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนต ว่า ข้อมูลมีแนวโน้มอย่างไร

1.2.3 พิจารณาข้อมูลความหนาอัลจิเนต ในลักษณะแต่ละตำแหน่งจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนต ความหนาอัลจิเนต

ในหัวข้อนี้จะพิจารณาข้อมูลที่ได้จาก จุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนต ทั้งกลุ่มที่ 1 และ กลุ่มที่ 2

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 6 แสดงการกระจายตัวของผลความหนาอัลจิเนต (มิลลิเมตร) ณ จุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตของกลุ่มสันเหงือกบน ขนาดกลาง



จากแผนภูมิที่ 6 และการพิจารณาข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนตในตารางที่ 53 ในภาคผนวก จะพบว่า ข้อมูลความหนาอัลจิเนตที่ได้จากจุดอ้างอิงในกลุ่มที่ 1 มีค่าที่เหมาะสมตามต้องการแล้ว คือ จำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตที่มีค่ามากกว่า 5 ม.ม.มีน้อย ซึ่งแสดงถึง ภาวะพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกบน ขนาดกลาง มีความยาวขอบภาวะพิมพ์ปากเหมาะสมกับกลุ่มที่ทำการศึกษา แต่ข้อมูลความหนาอัลจิเนตที่ได้จากจุดอ้างอิงในกลุ่มที่ 2 บางตำแหน่งอยู่ในช่วงความหนาอัลจิเนต 3 - 5 ม.ม.น้อย และลักษณะข้อมูลมีแนวโน้มที่สามารถนำมาอธิบายลักษณะของภาวะพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบได้ โดยถ้าจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตมีจำนวนข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนตต่ำกว่า 3 ม.ม. หลายแบบจำลอง แสดงว่า ระยะห่างของภาวะพิมพ์ปากบริเวณนั้นมีแนวโน้มน้อยเกินไป และ ถ้าจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตมีจำนวนข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม. หลายแบบจำลอง แสดงว่า ระยะห่างของภาวะพิมพ์ปากบริเวณนั้นมีแนวโน้มมากเกินไป ซึ่งในกลุ่มสันเหงือกบนขนาดกลางมีตำแหน่งที่ควรให้ความสนใจ คือ

CLB' พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 6 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตต่ำกว่า 3 ม.ม.

M1 พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 7 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตต่ำกว่า 3 ม.ม.

CRP พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 4 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม.

CR พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 7 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตต่ำกว่า 3 ม.ม.

CRB' พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 6 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตต่ำกว่า 3 ม.ม.

LFH, LFr' และ r พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต มีลักษณะต่ำกว่า 3 ม.ม. เป็นส่วนใหญ่  
MLBH พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 5 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม.

MLP พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 6 จาก 11 แบบจำลองมีค่าความหนาอัลจิเนต มากกว่า 5 ม.ม.

M2 พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 4 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตต่ำกว่า 3 ม.ม.

MRP พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 10 จาก 11 แบบจำลองมีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม.

MRB' พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 6 ใน 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตต่ำกว่า 3 ม.ม.

MRBH พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 5 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตต่ำกว่า 3 ม.ม.

จากข้างต้นพอจะสรุปได้ว่า ถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกบน ขนาดกลาง มีตำแหน่งที่ควรปรับปรุง คือ

1. เพิ่มความสูง และ ความกว้างบริเวณฟันหน้า
2. เพิ่มความสูงบริเวณสันเหงือกไร้ฟันเขี้ยวขวา
3. ลดความลึกกลางเพดานทั้งในบริเวณแนวฟันเขี้ยว และ ฟันกรามซี่ที่ 2
4. เพิ่มความลึกเพดานบริเวณที่ตรงกับกึ่งกลางความสูงสันเหงือกไร้ฟันกรามซี่ที่ 2 ขวา และ ซ้าย ด้านเพดาน
5. เพิ่มความกว้างบริเวณแนวฟันเขี้ยวซ้าย - ขวา และ บริเวณฟันกรามซี่ที่ 2 ด้านขวา

#### 1.2.4 การปรับขนาดถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกบนขนาดกลาง

จากผลในข้อ 1.2.3 เพื่อทำการปรับขนาดถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ สันเหงือกบนขนาดกลาง ให้มีขนาดที่เหมาะสมมากขึ้น จึง พิจารณาปรับข้อมูลค่าความหนาอัลจิเนตที่ได้ โดยทำการเพิ่มหรือลด ให้ได้ค่าอยู่ในช่วงที่ต้องการ คือ 3.00 - 5.00 ม.ม. มากที่สุดในแต่ละตำแหน่งจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตที่ พิจารณาว่าสมควรแก้ไข แสดงในตารางที่ 63 ในภาคผนวก แล้วจึงนำปริมาณที่เพิ่มหรือลดนั้นกลับไปปรับ

ขนาดแบบจำลองสันเหืองปากไร่ฟันต้นแบบในโปรแกรม ออโต้แคด 2004 ตารางค่าการปรับขนาดถาดพิมพ์ ปากไร่ฟันต้นแบบ แสดงอยู่ในตารางที่ 69 ภาคผนวก และภาพแม่แบบของแบบจำลองสันเหืองปากไร่ฟันต้นแบบ บน ขนาดกลางที่ถูกปรับขนาดแล้ว แสดงอยู่ในภาคผนวกหน้าที่ 213

### 1.3 ผลการทดสอบถาดพิมพ์ปากไร่ฟันต้นแบบสันเหืองปากไร่ฟันบน ขนาดใหญ่

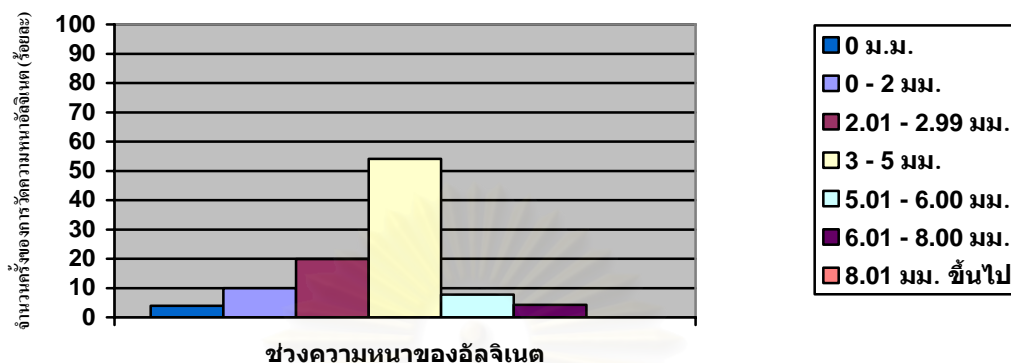
#### 1.3.1 พิจารณาข้อมูลความหนาอัลจิเนต ของทั้งกลุ่ม

ขั้นตอนนั้นและ ในหัวข้อ 1.3.2 จะนำข้อมูลความหนาอัลจิเนตที่ได้จากจุดอ้างอิงการวัดความหนา อัลจิเนตเฉพาะในกลุ่มที่ 2 มาพิจารณา เพื่อเป็นการแปลผลเฉพาะความหนาของอัลจิเนตที่อยู่ภายในถาดพิมพ์ ปากเท่านั้น ตารางที่ 10 แสดงสัดส่วน และปริมาณที่วัดได้ในแต่ละช่วงความหนาอัลจิเนต ของข้อมูลความหนาอัลจิเนตจาก จุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 จากการทดสอบถาดพิมพ์ปากไร่ฟันต้นแบบสันเหืองบน ขนาดใหญ่

ช่วงความหนาอัลจิเนต	จำนวนครั้งที่วัด ได้	ร้อยละ
0 ม.ม.	9	3.90
0.01 - 2.00 ม.ม.	23	9.96
2.01 - 2.99 ม.ม.	46	19.9
3.00 - 5.00 ม.ม.	125	54.1
5.01 - 6.00 ม.ม.	18	7.8
6.01 - 8.00 ม.ม.	10	4.3
8.01 ม.ม. ขึ้นไป	0	0
รวม	231	100

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 7 แสดงสัดส่วนของข้อมูลความหนาอัลจิเนตในจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 จากการทดสอบสภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกบน ขนาดใหญ่



จากข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนตของแบบหล่อหลักจำลองทั้ง 11 แบบจำลอง ซึ่งเป็นตัวแทนของกลุ่ม วัดจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 มี 21 ตำแหน่งต่อหนึ่งแบบจำลอง เท่ากับมีการวัดความหนาอัลจิเนตทั้งหมด 231 ครั้ง ในกลุ่มสันเหงือกบน ขนาดใหญ่ เมื่อพิจารณาตามช่วงความหนาอัลจิเนตที่แสดงในตารางที่ 10 และแผนภูมิที่ 7 พบว่า ช่วงความหนา 3 - 5 ม.ม. ซึ่งเป็นช่วงความหนาที่ต้องการ มีจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตได้ 125 ครั้ง หรือ คิดเป็น ร้อยละ 54.1 ของจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตทั้งหมด ช่วงที่มีจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตได้รองลงไปคือ ช่วงความหนา 2.01 - 2.99 ม.ม. วัดได้ 46 ครั้ง หรือคิดเป็น ร้อยละ 19.9 ของจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตทั้งหมด และถ้านำจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตในช่วง 2.01 - 2.99, 3.00 - 5.00 และ 5.01 - 6.00 ม.ม. มารวมกันจะได้จำนวนการวัดความหนาอัลจิเนต 189 ครั้ง หรือคิดเป็นร้อยละ 81.8 ของจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตทั้งหมด

### 1.3.2 พิจารณาข้อมูลความหนาอัลจิเนต ทีละแบบหล่อหลักจำลอง

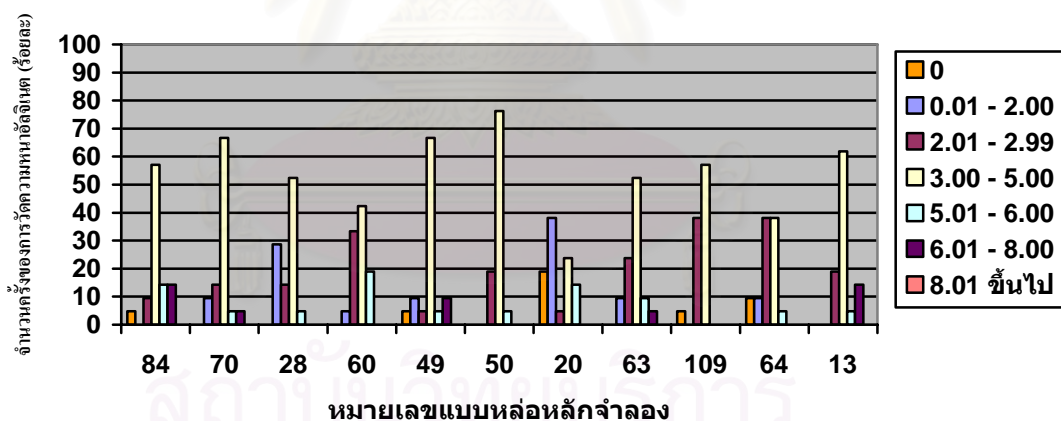
ตารางที่ 11 แสดงสัดส่วนข้อมูล ที่วัดได้ของแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง ในช่วงความหนาอัลจิเนตขนาดต่างๆ ของกลุ่มสันเหงือกบน ขนาดใหญ่ (เฉพาะจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 )

หมายเลขแบบจำลอง สันเหงือกบน ขนาดใหญ่	84	70	28	60	49	50	20	63	109	64	13	
0 ม.ม.	จำนวน	1	-	-	-	1	-	4	-	1	2	-
	ร้อยละ	4.8	-	-	-	4.8	-	19.0	-	4.8	9.5	-
0.01 - 2.00 ม.ม.	จำนวน	-	2	6	1	2	-	8	2	-	2	-
	ร้อยละ	-	9.5	28.6	4.8	9.5	-	38.1	9.5	-	9.5	-
2.01 - 2.99 ม.ม.	จำนวน	2	3	3	7	1	4	1	5	8	8	4
	ร้อยละ	9.5	14.3	14.3	33.3	4.8	19.0	4.8	23.8	38.1	38.1	19.0
3.00 - 5.00 ม.ม.	จำนวน	12	14	11	9	14	16	5	11	12	8	13
	ร้อยละ	57.1	66.7	52.4	42.9	66.7	76.2	23.8	52.4	57.1	38.1	61.9

ตารางที่ 11 แสดงสัดส่วนข้อมูล ที่วัดได้ของแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง ในช่วงความหนาอัลจิเนตขนาดต่างๆ ของกลุ่มสันเหือกบน ขนาดใหญ่ (เฉพาะจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 )

หมายเลขแบบจำลอง สันเหือกบน ขนาดใหญ่		84	70	28	60	49	50	20	63	109	64	13
5.01 - 6.00 ม.ม.	จำนวน	3	1	1	4	1	1	3	2	-	1	1
	ร้อยละ	14.3	4.8	4.8	19.0	4.8	4.8	14.3	9.5	-	4.8	4.8
6.01 - 8.00 ม.ม.	จำนวน	3	1	-	-	2	-	-	1	-	-	3
	ร้อยละ	14.3	4.8	-	-	9.5	-	-	4.8	-	-	14.3
8.01 ม.ม. ขึ้นไป	จำนวน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ร้อยละ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.01 - 6.00 ม.ม.	จำนวน	17	18	15	20	16	21	9	18	20	17	18
	ร้อยละ	80.9	85.7	71.4	95.2	76.2	100	42.9	85.7	95.2	80.9	85.7

แผนภูมิที่ 8 แสดงสัดส่วนข้อมูล ที่วัดได้ของแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง ในช่วงความหนาอัลจิเนตขนาดต่างๆ ของกลุ่มสันเหือกบน ขนาดใหญ่ (เฉพาะจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 )



จากตารางที่ 11 และแผนภูมิที่ 8 พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนตของแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง ในกลุ่มสันเหือกบนขนาดใหญ่ ส่วนมากอยู่ในช่วงความหนาอัลจิเนต 3.00 - 5.00 ม.ม. โดยส่วนใหญ่ ( 8 จาก 11 แบบจำลอง ) มีค่าในช่วงนี้มากกว่าร้อยละ 50 ของการวัดความหนาอัลจิเนตในแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง แต่แบบหล่อหลักจำลองหมายเลข 20 วัดความหนาอัลจิเนตได้มากที่สุดอยู่ในช่วงความหนาอัลจิเนต 0.01 - 2.00 ม.ม. เมื่อพิจารณาข้อมูล ที่วัดได้ และรูปร่างแบบหล่อหลักจำลองแล้ว เป็นไปได้ว่า แบบหล่อหลักจำลองหมายเลข 20 มีขนาดใหญ่กว่าค่าที่นำมาใช้สร้างสภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบมาก

ช่วงความหนาที่มีจำนวนวัดได้รองลงมาในแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง มักอยู่ในช่วงความหนา 2.01 - 2.99 ม.ม. จาก 6 ใน 11 แบบจำลอง

ถ้าพิจารณา ช่วงความหนา 2.01 - 6.00 ม.ม. พบว่า มีแบบหล่อหลักจำลองที่มีจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตได้มากกว่าร้อยละ 80 มี 8 แบบจำลอง ,ร้อยละ 70 - 79.9 มี 2 แบบจำลอง และมีแบบหล่อหลักจำลองหมายเลข 20 มีจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตในช่วงนี้ต่ำที่สุดของกลุ่ม คือ ร้อยละ 42.9

จากข้อมูลลักษณะรูปร่างแบบหล่อหลักจำลอง และผลความหนาอัลจิเนตที่แสดงในภาคผนวก หน้า 180 -182 แสดงให้เห็นว่า สามารถสรุปลักษณะแบบหล่อหลักจำลองบางลักษณะที่มีผลทำให้ ค่าความหนาของอัลจิเนตที่ได้มีความหนามาก หรือน้อยเกินไปไม่อยู่ในช่วงที่ต้องการ คือ

- แบบหล่อหลักจำลองที่มีความกว้างส่วนโค้งสันเหงือกบริเวณฟันเขี้ยวและฟันกรามซี่ที่ 2 กว้างกว่าค่าที่นำมาใช้สร้างสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบมาก พบว่า ความหนาอัลจิเนตบริเวณด้านข้างแก้มของสันเหงือกจะบาง และอาจมีอัลจิเนตบริเวณนี้ทะลุถึงผิวด้านในสภาพพิมพ์ปาก แสดงว่า สภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบขนาดใหญ่ยังมีขนาดเล็กไปสำหรับแบบหล่อหลักจำลองนี้

- ในกลุ่มสันเหงือกบนขนาดใหญ่ไม่มีแบบหล่อหลักจำลองที่มีความหนาอัลจิเนตบริเวณด้านข้างแก้มของสันเหงือกที่หนากว่า 8 ม.ม.

- แบบหล่อหลักจำลองที่มีระดับสันเหงือกไร้ฟันหน้าบริเวณปุ่มเนื้อเพดานปากหลังฟันตัด อยู่สูงกว่าระดับสันเหงือกไร้ฟันหลังมี 3 แบบจำลอง พบว่า ความหนาอัลจิเนตบริเวณสันเหงือกไร้ฟันหน้าที่ตรงกับ ปุ่มเนื้อเพดานหลังฟันตัดจะบาง 1 แบบจำลอง และมี 2 แบบจำลองที่ อัลจิเนตบริเวณนี้ทะลุถึงผิวด้านในสภาพพิมพ์ปาก มีแบบหล่อหลักจำลองที่ระดับสันเหงือกไร้ฟันหน้าบริเวณปุ่มเนื้อเพดานปากหลังฟันตัด อยู่ระดับเดียวกับสันเหงือกไร้ฟันหลัง แต่ความหนาอัลจิเนตบริเวณสันเหงือกไร้ฟันหน้าที่ตรงกับ ปุ่มเนื้อเพดานหลังฟันตัดทะลุถึงผิวด้านในสภาพพิมพ์ปาก มี 2 แบบจำลอง

- แบบหล่อหลักจำลองที่มีเพดานตื้นและอาจร่วมกับมีลักษณะสันเหงือกที่แบน มี 3แบบจำลอง พบว่า ความหนาอัลจิเนตบริเวณกลางเพดานมีลักษณะบาง 1 แบบจำลอง และมีที่อัลจิเนตบริเวณนี้ทะลุถึงผิวด้านในสภาพพิมพ์ปาก 2 แบบจำลอง

- แบบหล่อหลักจำลองที่มีเพดานลึก มี 2 แบบจำลอง พบว่า ความหนาอัลจิเนตบริเวณกลางเพดานมีลักษณะหนากว่า 6 ม.ม. มี 2 แบบจำลอง

- แบบหล่อหลักจำลองที่มีส่วนโค้งสันเหงือกไม่สมมาตร มีกระดุกนูนและอาจมีสันเหงือกอีกด้านยุบต่ำกว่ามาก มี 2 แบบจำลอง พบว่า ความหนาอัลจิเนตที่ได้จะมีทั้งด้านที่หนากว่า 5 ม.ม. และด้านที่บางกว่า 2 ม.ม. ตามลักษณะรูปร่างสันเหงือกจากแบบหล่อหลักจำลอง

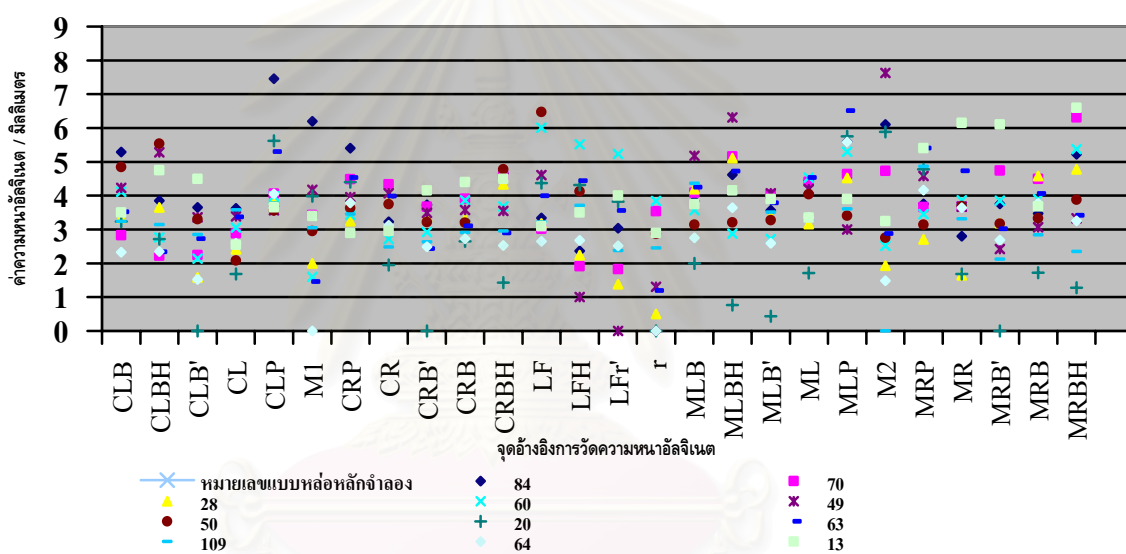
จากข้อมูลข้างต้นพอจะสรุปได้ว่า ลักษณะความหนาของอัลจิเนตที่ได้จากการทดสอบสภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ สันเหงือกบน ขนาดใหญ่ จะอยู่ในช่วง 3.00 - 5.00 ม.ม. มากที่สุด โดย 8 ใน 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตในช่วงนี้เกินร้อยละ 50 ขึ้นไป และพบว่าจำนวนความหนาอัลจิเนตที่น้อยกว่า 3 ม.ม. มีมากกว่าจำนวนความหนาอัลจิเนตที่มากกว่า 5 ม.ม. ดังนั้น สภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกบน ขนาด



ใหญ่ มีขนาดค่อนข้างเหมาะสมกับกลุ่มที่ทำการทดสอบ แต่มีบางแบบหล่อหลักจำลองที่มีขนาดใหญ่มาก และผลที่ได้ดีกว่าผลของกลุ่มสั้นเหืองบนขนาดเล็ก และขนาดกลาง และน่าจะมีส่วนตำแหน่งที่ยังมีขนาดไม่เหมาะสม ควรพิจารณาในแต่ละจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนต ว่าข้อมูลมีแนวโน้มอย่างไร

### 1.3.3 พิจารณาข้อมูลความหนาอัลจิเนต ในลักษณะแต่ละตำแหน่งจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนต

ในหัวข้อนี้จะพิจารณาข้อมูลที่ได้จาก จุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนต ทั้งกลุ่มที่ 1 และ กลุ่มที่ 2 แผนภูมิที่ 9 แสดงการกระจายตัวของผลความหนาอัลจิเนต (มิลลิเมตร) ณ จุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตของกลุ่มสั้นเหืองบน ขนาดใหญ่



จากแผนภูมิที่ 9 และการพิจารณาข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนตในตารางที่ 54 ในภาคผนวก จะพบว่า ข้อมูลความหนาอัลจิเนตที่ได้จากจุดอ้างอิงในกลุ่มที่ 1 มีค่าที่เหมาะสมตามต้องการแล้ว คือ จำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตที่มีค่ามากกว่า 5 ม.ม. มีน้อย ซึ่งแสดงถึง ภาวะพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสั้นเหืองบนขนาดใหญ่ มีความยาวขอบภาวะพิมพ์ปากเหมาะสมกับกลุ่มที่ทำการทดลอง แต่ข้อมูลความหนาอัลจิเนตที่ได้จากจุดอ้างอิงในกลุ่มที่ 2 บางตำแหน่งมีจำนวนที่อยู่ในช่วงความหนาอัลจิเนต 3 - 5 ม.ม.น้อย และลักษณะข้อมูลมีแนวโน้มที่สามารถนำมาอธิบายลักษณะของภาวะพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบได้ โดยถ้าจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตที่มีจำนวนข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนตต่ำกว่า 3 ม.ม. หลายแบบจำลอง แสดงว่าระยะห่างของภาวะพิมพ์ปากบริเวณนั้นมีแนวโน้มน้อยเกินไป และ ถ้าจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตที่มีจำนวนข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม. หลายแบบจำลอง แสดงว่า ระยะห่างของภาวะพิมพ์ปากบริเวณนั้นมีแนวโน้มมากเกินไป ซึ่งในกลุ่มสั้นเหืองบนขนาดใหญ่ มีตำแหน่งที่ควรให้ความสนใจ คือ

- CLBH พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 5 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตน้อยกว่า 3 ม.ม.
- CLB' พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 7 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตน้อยกว่า 3 ม.ม.
- CL พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 6 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตน้อยกว่า 3 ม.ม.
- M1 พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 5 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตน้อยกว่า 3 ม.ม.
- CR พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 4 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตน้อยกว่า 3 ม.ม.
- CRB' พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 5 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตน้อยกว่า 3 ม.ม.
- LFr', LFrH และ r พบว่า ข้อมูลมีลักษณะต่ำกว่า 3 ม.ม. เป็นส่วนใหญ่
- MLP พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 5 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม.
- M2 พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 3 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม. และ ข้อมูล 5 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตน้อยกว่า 3 ม.ม. ข้อมูลมีลักษณะแยกเป็น 2 กลุ่ม
- MRB' พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 4 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตน้อยกว่า 3 ม.ม.
- จากข้างต้นพอจะสรุปได้ว่า ถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกบน ขนาดใหญ่ มีตำแหน่งที่ควรปรับปรุง คือ

1. เพิ่มความสูง และ ความกว้างบริเวณฟันหน้า
2. ลดความลึกของเพดานในบริเวณแนวฟันเขี้ยว
3. เพิ่มความกว้างบริเวณแนวฟันเขี้ยวซ้าย - ขวา และฟันกรามซี่ที่ 2 ด้านขวา
4. ปรับความลึกของเพดานในบริเวณแนวฟันกรามซี่ที่ 2
5. เพิ่มความสูงบริเวณสันเหงือกฟันเขี้ยวซ้าย และขวา

### 1.3.4 การปรับขนาดถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกบนขนาดใหญ่

จากผลในข้อ 1.3.3 เพื่อทำการปรับขนาดถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ สันเหงือกบนขนาดใหญ่ ให้มีขนาดที่เหมาะสมมากขึ้น จึง พิจารณาปรับข้อมูลค่าความหนาอัลจินตที่ได้ โดยทำการเพิ่มหรือลด ให้ได้ค่าอยู่ในช่วงที่ต้องการ คือ 3.00 - 5.00 มม. มากที่สุดในแต่ละตำแหน่งจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจินตที่พิจารณาว่าสมควรแก้ไข แสดงในตารางที่ 64 ภาคผนวก แล้วจึงนำปริมาณที่เพิ่มหรือลดนั้นกลับไปปรับขนาดแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบในโปรแกรม ออกโต้แคด 2004 ตารางค่าการปรับขนาดถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ แสดงอยู่ในตารางที่ 69 และภาพแม่แบบของแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบบนขนาดใหญ่ที่ถูกปรับขนาดแล้ว แสดงอยู่ในภาคผนวกหน้าที่ 216

## 1.4 ผลการทดสอบถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกไร้ฟันบน ขนาดใหญ่มาก

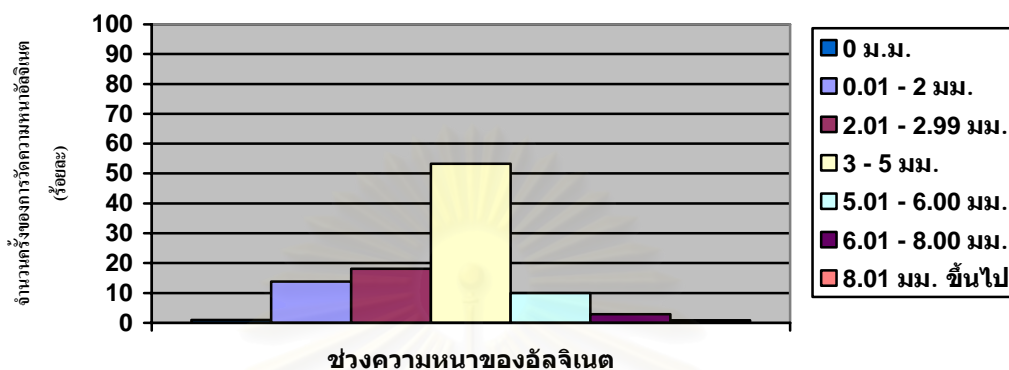
### 1.4.1 พิจารณาข้อมูลความหนาอัลจินต ของทั้งกลุ่ม

ขั้นตอนนั้นและ ในหัวข้อ 1.4.2 จะนำข้อมูลความหนาอัลจินตที่ได้จากจุดอ้างอิงการวัดความหนา อัลจินตเฉพาะในกลุ่มที่ 2 มาพิจารณา เพื่อเป็นการแปลผลเฉพาะความหนาของอัลจินตที่อยู่ภายในถาดพิมพ์ปากเท่านั้น

ตารางที่ 12 แสดงสัดส่วน และปริมาณที่วัดได้ในแต่ละช่วงความหนาอัลจินต ของข้อมูลความหนาอัลจินตจากจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจินตกลุ่มที่ 2 จากการทดสอบถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกบน ขนาดใหญ่มาก

ช่วงความหนาอัลจินต	จำนวนครั้งที่วัดได้	ร้อยละ
0 มม.	2	0.95
0.01 - 2.00 มม.	29	13.81
2.01 - 2.99 มม.	38	18.1
3.00 - 5.00 มม.	112	53.3
5.01 - 6.00 มม.	21	10
6.01 - 8.00 มม.	6	2.9
8.01 มม. ขึ้นไป	2	0.9
รวม	210	100

แผนภูมิที่ 10 แสดงสัดส่วนของข้อมูลความหนาอัลจิเนตในจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 จากการทดสอบสภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกบน ขนาดใหญ่มาก



จากข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนตความหนาอัลจิเนตของแบบหล่อหลักจำลองทั้ง 10 แบบจำลอง ซึ่งเป็นตัวแทนของกลุ่ม วัดจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 มี 21 ตำแหน่งต่อหนึ่งแบบจำลอง เท่ากับมีการวัดความหนาอัลจิเนตทั้งหมด 210 ครั้ง ในกลุ่มสันเหงือกบน ขนาดใหญ่มาก เมื่อพิจารณาตามช่วงความหนาอัลจิเนตที่แสดงในตารางที่ 12 และแผนภูมิที่ 10 พบว่า ช่วงความหนา 3 - 5 ม.ม. ซึ่งเป็นช่วงความหนาที่ต้องการ มีจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตได้ 112 ครั้ง หรือ คิดเป็น ร้อยละ 53.3 ของจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตทั้งหมด ช่วงที่มีจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตได้รองลงไปคือ ช่วงความหนา 2.01 - 2.99 ม.ม. วัดได้ 38 ครั้ง หรือคิดเป็น ร้อยละ 18.1 ของจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตทั้งหมด และถ้า นำจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตในช่วง 2.01 - 2.99, 3.00 - 5.00 และ 5.01 - 6.00 ม.ม. มารวมกันจะได้จำนวนการวัดความหนาอัลจิเนต 171 ครั้ง หรือคิดเป็นร้อยละ 81.4 ของจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตทั้งหมด

#### 1.4.2 พิจารณาข้อมูลความหนาอัลจิเนต ที่ละแบบหล่อหลักจำลอง

ตารางที่ 13 แสดงสัดส่วนและปริมาณข้อมูล ที่วัดได้ของแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง ในช่วงความหนาอัลจิเนตขนาดต่างๆ ของกลุ่มสันเหงือกบน ขนาดใหญ่มาก ( เฉพาะจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนต กลุ่มที่ 2 )

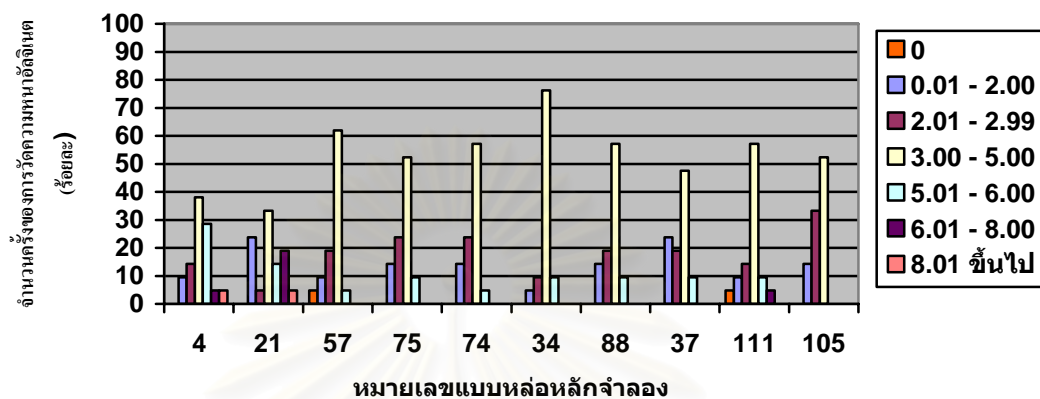
หมายเลขแบบจำลอง สันเหงือกบน ขนาดใหญ่มาก		4	21	57	75	74	34	88	37	111	105
0 ม.ม.	จำนวน	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-
	ร้อยละ	-	-	4.8	-	-	-	-	-	4.8	-

ตารางที่ 13 แสดงสัดส่วนและปริมาณข้อมูล ที่วัดได้ของแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง ในช่วงความหนาอัลจิเนตขนาดต่างๆ ของกลุ่มสันเหืองกบน ขนาดใหญ่มาก ( เฉพาะจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 )

หมายเลขแบบจำลอง สันเหืองกบน ขนาดใหญ่มาก		4	21	57	75	74	34	88	37	111	105
0.01 - 2.00 ม.ม.	จำนวน	2	5	2	3	3	1	3	5	2	3
	ร้อยละ	9.5	23.8	9.5	14.3	14.3	4.8	14.3	23.8	9.5	14.3
2.01 - 2.99 ม.ม.	จำนวน	3	1	4	5	5	2	4	4	3	7
	ร้อยละ	14.3	4.8	19.0	23.8	23.8	9.5	19.0	19.0	14.3	33.3
3.00 - 5.00 ม.ม.	จำนวน	8	7	13	11	12	16	12	10	12	11
	ร้อยละ	38.1	33.3	61.9	52.4	57.1	76.2	57.1	47.6	57.1	52.4
5.01 - 6.00 ม.ม.	จำนวน	6	3	1	2	1	2	2	2	2	-
	ร้อยละ	28.6	14.3	4.3	9.5	4.8	9.5	9.5	9.5	9.5	-
6.01 - 8.00 ม.ม.	จำนวน	1	4	-	-	-	-	-	-	1	-
	ร้อยละ	4.8	19.0	-	-	-	-	-	-	4.8	-
8.01 ม.ม. ขึ้นไป	จำนวน	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	ร้อยละ	4.8	4.8	-	-	-	-	-	-	-	-
2.01 - 6.00 ม.ม.	จำนวน	17	11	18	18	18	20	18	16	17	18
	ร้อยละ	80.9	52.4	85.7	85.7	85.7	95.2	85.7	76.2	80.9	85.7

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 11 แสดงสัดส่วนข้อมูลที่ได้รับของแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง ในช่วงความหนาอัลจิเนตขนาดต่างๆ ของกลุ่มสันเหงือกบน ขนาดใหญ่มาก (เฉพาะจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 )



จากตารางที่ 13 และแผนภูมิที่ 11 พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนตทุกแบบหล่อหลักจำลองในกลุ่มสันเหงือกบนขนาดใหญ่มาก ช่วงความหนาอัลจิเนต 3.00 - 5.00 มม. เป็นช่วงที่มีการวัดความหนาอัลจิเนตได้มากที่สุด และส่วนใหญ่มักมีค่าในช่วงนี้มากกว่าร้อยละ 50 ของการวัดความหนาอัลจิเนตในแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง

ช่วงความหนาที่มีจำนวนวัดได้รองลงมาในแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง มักอยู่ในช่วงความหนา 2.01 - 2.99 มม. จาก 5 ใน 10 แบบจำลอง แต่แบบหล่อหลักจำลองหมายเลข 4 มีช่วงความหนา 5.01 - 6.00 มม. เป็นช่วงที่มีจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตได้รองลงมา

ถ้าพิจารณา ช่วงความหนา 2.01 - 6.00 มม. พบว่า มีแบบหล่อหลักจำลองที่มีจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตได้มากกว่าร้อยละ 80 มี 8 แบบจำลอง , ร้อยละ 70 - 79.9 มี 1 แบบจำลอง และมีแบบหล่อหลักจำลองหมายเลข 21 ที่มีจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตในช่วงนี้ต่ำที่สุดของกลุ่ม คือ ร้อยละ 52.4

จากข้อมูลลักษณะรูปร่างแบบหล่อหลักจำลอง และผลความหนาอัลจิเนตที่แสดงในภาคผนวก หน้า 182 - 183 แสดงให้เห็นว่า สามารถสรุปลักษณะแบบหล่อหลักจำลองบางลักษณะที่มีผลทำให้ ค่าความหนาของอัลจิเนตที่ได้มีความหนามาก หรือน้อยเกินไปไม่อยู่ในช่วงที่ต้องการ คือ

- แบบหล่อหลักจำลองที่มีความกว้างส่วนโค้งสันเหงือกบริเวณฟันกรามซี่ที่ 2 กว้างกว่าค่าที่นำมาใช้สร้างสันเหงือกรั้วฟันต้นแบบมาก มี 1 แบบจำลอง พบว่า ความหนาอัลจิเนตบริเวณด้านข้างแก้มของสันเหงือกจะบาง และมีอัลจิเนตบริเวณนี้ทะลุถึงผิวด้านในถาดพิมพ์ปาก 1 ตำแหน่ง แสดงว่า ถาดพิมพ์ปากรั้วฟันต้นแบบขนาดใหญ่ยังมีขนาดเล็กเกินไปสำหรับแบบหล่อหลักจำลองนี้

- ในกลุ่มสันเห็อกบนขนาดใหญ่มาก มีแบบหล่อหลักจำลองที่มีความหนาอัลจินตบริเวณด้านข้าง แก้มของสันเห็อกที่หนากว่า 8 ม.ม. 1 แบบจำลอง ซึ่งในแบบหล่อหลักจำลองนี้มีเพียง 1 ตำแหน่งที่มีความหนาอัลจินตด้านข้างแก้มบริเวณพื้นเขี้ยวหนาเกิน 8 ม.ม.

- ในกลุ่มสันเห็อกบนขนาดใหญ่มากมี 1 แบบจำลองที่มีขนาดความกว้างส่วนโค้งสันเห็อกกว้างกว่า ภาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบขนาดใหญ่มาก จนไม่สามารถวางภาดพิมพ์ปากได้ แสดงว่าแบบหล่อหลักจำลองนี้ไม่สามารถใช้ภาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบได้ ฉะนั้นในการทำงานในคลินิกลักษณะเช่นนี้จำเป็นต้องสร้างภาดพิมพ์ปากเฉพาะบุคคล เพราะเป็นขนาดใหญ่พิเศษ

- แบบหล่อหลักจำลองที่มีระดับสันเห็อกไร้ฟันหน้าบริเวณปุ่มเนื้อเพดานปากหลังฟันตัด อยู่สูงกว่าระดับสันเห็อกไร้ฟันหลังมี 5 แบบจำลอง พบว่า ความหนาอัลจินตบริเวณสันเห็อกไร้ฟันหน้าที่ตรงกับ ปุ่มเนื้อเพดานหลังฟันตัดจะบาง 5 แบบจำลอง

- แบบหล่อหลักจำลองที่มีเพดานตื้นและอาจร่วมกับมีลักษณะสันเห็อกที่แบนราบ มี 7 แบบจำลอง พบว่า ความหนาอัลจินตบริเวณกลางเพดานมีลักษณะบาง 3 แบบจำลอง และมีที่อัลจินตบริเวณนี้ทะลุถึงผิวด้านในภาดพิมพ์ปาก 1 แบบจำลอง

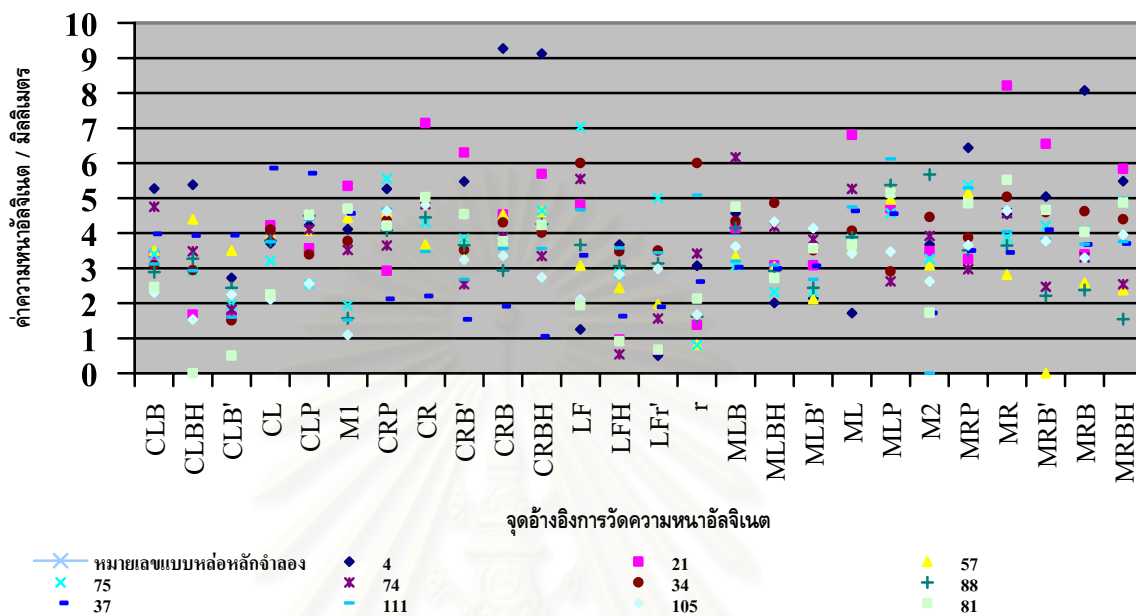
- แบบหล่อหลักจำลองที่มีส่วนโค้งสันเห็อกไม่สมมาตร มีกระดุกนูนและอาจมีสันเห็อกอีกด้านยุบต่ำ กว่ามาก มี 3 แบบจำลอง พบว่า มี 2 แบบจำลองที่มีความหนาอัลจินตที่ได้จะมีทั้งด้านที่หนากว่า 5 ม.ม. และอีกด้านที่บางกว่า 2 ม.ม. ตามลักษณะรูปร่างสันเห็อกจากแบบหล่อหลักจำลอง

จากข้อมูลข้างต้นพอจะสรุปได้ว่า ลักษณะความหนาของอัลจินตที่ได้จากการทดสอบภาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ สันเห็อกบน ขนาดใหญ่มาก จะอยู่ในช่วง 3.00 - 5.00 ม.ม. มากที่สุด โดย 7 ใน 10 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจินตในช่วงนี้เกินร้อยละ 50 ขึ้นไป และพบว่าจำนวนความหนาอัลจินตที่น้อยกว่า 3 ม.ม. มีมากกว่าจำนวนความหนาอัลจินตที่มากกว่า 5 ม.ม. ดังนั้น ภาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเห็อกบน ขนาดใหญ่มาก มีขนาดค่อนข้างเหมาะสมกับกลุ่มที่ทำการทดสอบ และผลที่ได้ดีกว่าผลของกลุ่มสันเห็อกบนขนาดเล็ก และขนาดกลาง แต่น่าจะมีบางตำแหน่งที่ยังมีขนาดไม่เหมาะสม ควรพิจารณาในแต่ละจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจินต ว่าข้อมูลมีแนวโน้มอย่างไร

#### 1.4.3 พิจารณาข้อมูลความหนาอัลจินต ในลักษณะแต่ละตำแหน่งจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจินต

ในหัวข้อนี้จะพิจารณาข้อมูลที่ได้จาก จุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจินต ทั้งกลุ่มที่ 1 และ กลุ่มที่ 2

แผนภูมิที่ 12 แสดงการกระจายตัวของผลความหนาอัลจิเนต (มิลลิเมตร) ณ จุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตของกลุ่มสันเหงือกบน ขนาดใหญ่มาก



จากแผนภูมิที่ 12 และการพิจารณาข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนตในตารางที่ 55 ในภาคผนวก จะพบว่า ข้อมูลความหนาอัลจิเนตที่ได้จากจุดอ้างอิงในกลุ่มที่ 1 มีค่าที่เหมาะสมตามต้องการแล้ว คือ จำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตที่มีค่ามากกว่า 5 ม.ม. มีน้อย ซึ่งแสดงถึง ภาวะพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกบน ขนาดใหญ่มาก มีความยาวขอบภาวะพิมพ์ปากเหมาะสมกับกลุ่มที่ทำการทดลอง แต่ข้อมูลความหนาอัลจิเนตที่ได้จากจุดอ้างอิงในกลุ่มที่ 2 บางตำแหน่งมีจำนวนที่อยู่ในช่วงความหนาอัลจิเนต 3 - 5 ม.ม. น้อย และลักษณะข้อมูลมีแนวโน้มที่สามารถนำมาอธิบายลักษณะของภาวะพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบได้ โดยถ้าจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตที่มีจำนวนข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนตต่ำกว่า 3 ม.ม. หลายแบบจำลอง แสดงว่า ระยะห่างของภาวะพิมพ์ปากบริเวณนั้นมีแนวโน้มน้อยเกินไป และ ถ้าจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตที่มีจำนวนข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม. หลายแบบจำลอง แสดงว่า ระยะห่างของภาวะพิมพ์ปากบริเวณนั้นมีแนวโน้มมากเกินไป ซึ่งในกลุ่มสันเหงือกบนขนาดใหญ่มากมีตำแหน่งที่ควรให้ความสนใจ คือ

CLBH พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 5 จาก 10 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตน้อยกว่า 3 ม.ม. แต่มี 3 แบบจำลองที่มีค่า 2.91 , 2.92 และ 2.94 ซึ่งถือว่าใกล้เคียง 3 ม.ม. มาก

CLB' พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 9 จาก 10 แบบจำลองมีค่าความหนาอัลจิเนตต่ำกว่า 3 ม.ม.

M1 พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 4 จาก 10 แบบจำลองมีค่าความหนาอัลจิเนตต่ำกว่า 3 ม.ม.



LFr', LFrH และ r พบว่า ข้อมูลมีลักษณะต่ำกว่า 3 ม.ม. เป็นส่วนใหญ่

MLBH พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 4 จาก 10 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตต่ำกว่า 3 ม.ม.

MLB' พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 5 จาก 10 แบบจำลองมีค่าความหนาอัลจิเนตต่ำกว่า 3 ม.ม.

จากข้างต้นพอจะสรุปได้ว่า ถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกบน ขนาดใหญ่ มีตำแหน่งที่ควรปรับปรุง คือ

1. เพิ่มความสูง และ ความกว้างบริเวณฟันหน้า
2. ลดความลึกของเพดานในบริเวณแนวฟันเขี้ยว
3. เพิ่มความกว้างบริเวณแนวฟันเขี้ยวด้านซ้าย
4. เพิ่มความกว้างบริเวณแนวฟันกรามซี่ที่ 2 ด้านซ้าย

#### 1.4.4 การปรับขนาดถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกบนขนาดใหญ่

จากผลในข้อ 1.4.3 เพื่อทำการปรับขนาดถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ สันเหงือกบนขนาดใหญ่ ทำให้มีขนาดที่เหมาะสมมากขึ้น จึง พิจารณาปรับข้อมูลค่าความหนาอัลจิเนตที่ได้ โดยทำการเพิ่มหรือลด ให้ได้ค่าอยู่ในช่วงที่ต้องการ คือ 3.00 - 5.00 ม.ม. มากที่สุดในแต่ละตำแหน่งจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตที่พิจารณาว่าสมควรแก้ไขแสดงในตารางที่ 65 ในภาคผนวก แล้วจึงนำปริมาณที่เพิ่มหรือลดนั้นกลับไปปรับขนาดแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบในโปรแกรม ออกโต้แคด 2004 ตารางค่าการปรับขนาดถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ แสดงอยู่ในตารางที่ 69 ภาคผนวก และภาพแม่แบบของแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบบนขนาดใหญ่มากที่ถูกปรับแต่งแล้ว แสดงอยู่ในภาคผนวกหน้าที่ 219

### 1.5 ผลการทดสอบถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกไร้ฟันล่าง ขนาดเล็ก

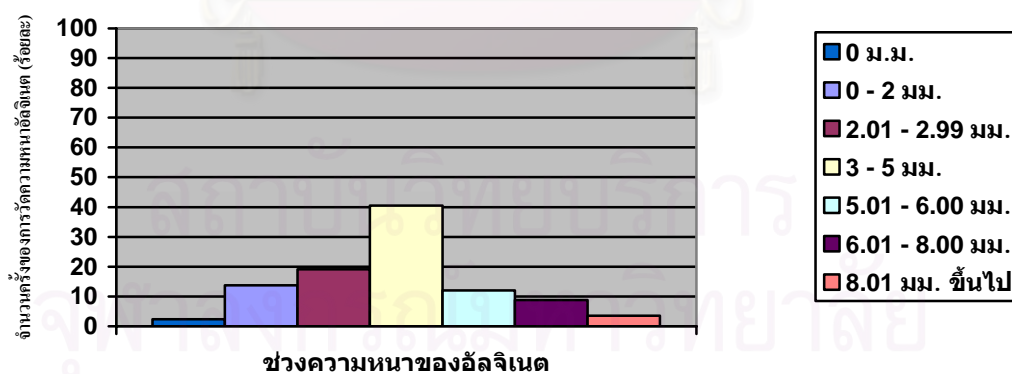
#### 1.5.1 พิจารณาข้อมูลความหนาอัลจิเนต ของทั้งกลุ่ม

ขั้นตอนนี้และ ในหัวข้อ 1.5.2 จะนำข้อมูลความหนาอัลจิเนตที่ได้จากจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตเฉพาะในกลุ่มที่ 2 มาพิจารณา เพื่อเป็นการแปลผลเฉพาะความหนาของอัลจิเนตที่อยู่ภายในถาดพิมพ์ปากเท่านั้น

ตารางที่ 14 แสดงสัดส่วน และปริมาณที่วัดได้ในแต่ละช่วงความหนาอัลจิเนต ของข้อมูลความหนาอัลจิเนตจากจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 จากการทดสอบสภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกกลางขนาดเล็ก

ช่วงความหนาอัลจิเนต	จำนวนครั้งที่วัด ได้	ร้อยละ
0 ม.ม.	8	2.35
0.01 - 2.00 ม.ม.	47	13.78
2.01 - 2.99 ม.ม.	65	19.1
3.00 - 5.00 ม.ม.	138	40.5
5.01 - 6.00 ม.ม.	41	12.0
6.01 - 8.00 ม.ม.	30	8.8
8.01 ม.ม. ขึ้นไป	12	3.5
รวม	341	100

แผนภูมิที่ 13 แสดงสัดส่วนของข้อมูลความหนาอัลจิเนตในจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 จากการทดสอบสภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกกลาง ขนาดเล็ก



จากข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนตของแบบหล่อหลักจำลองทั้ง 11 แบบจำลอง ซึ่งเป็นตัวแทนของกลุ่ม วัดจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 มี 31 ตำแหน่งต่อหนึ่งแบบจำลอง เท่ากับมีการวัดความหนาอัลจิเนตทั้งหมด 341 ครั้ง ในกลุ่มสันเหงือกกลาง ขนาดเล็ก เมื่อพิจารณาตามช่วงความหนาอัลจิเนตที่แสดงในตารางที่ 14 และแผนภูมิที่ 13 พบว่า ช่วงความหนา 3 - 5 ม.ม. ซึ่งเป็นช่วงความหนาที่ต้องการ มีจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตได้ 138 ครั้ง หรือ คิดเป็น ร้อยละ 40.5 ของจำนวนการวัดความหนา

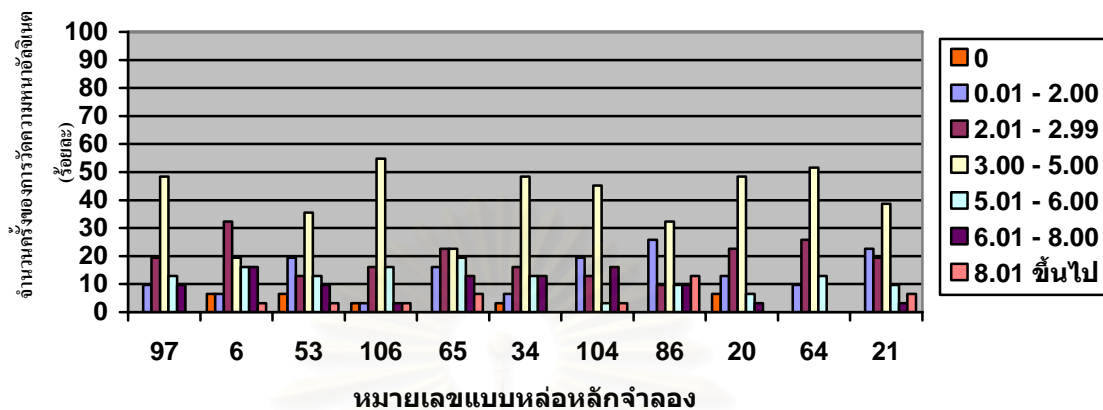
อัลจินตทั้งหมด ช่วงที่มีจำนวนการวัดความหนาอัลจินตได้รองลงไปคือ ช่วงความหนา 2.01 - 2.99 ม.ม. วัดได้ 65 ครั้ง หรือคิดเป็น ร้อยละ 19.1 ของจำนวนการวัดความหนาอัลจินตทั้งหมด และถ้านำจำนวนการวัดความหนาอัลจินตในช่วง 2.01 - 2.99, 3.00 - 5.00 และ 5.01 - 6.00 ม.ม. มารวมกันจะได้จำนวนการวัดความหนาอัลจินต 244 ครั้ง หรือคิดเป็นร้อยละ 71.6 ของจำนวนการวัดความหนาอัลจินตทั้งหมด

### 1.5.2 พิจารณาข้อมูลความหนาอัลจินต ทีละแบบหล่อหลักจำลอง

ตารางที่ 15 แสดงสัดส่วนและปริมาณข้อมูล ที่วัดได้ของแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง ในช่วงความหนาอัลจินตขนาดต่างๆ ของกลุ่มสันเหียงกลาง ขนาดเล็ก ( เฉพาะจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจินตกลุ่มที่ 2 )

หมายเลขแบบจำลอง สันเหียงกลาง ขนาดเล็ก		97	6	53	106	65	34	104	86	20	64	21
0 ม.ม.	จำนวน	-	2	2	1	-	1	-	-	2	-	-
	ร้อยละ	-	6.5	6.5	3.2	-	3.2	-	-	6.5	-	-
0.01 - 2.00 ม.ม.	จำนวน	3	2	6	1	5	2	6	8	4	3	7
	ร้อยละ	9.7	6.5	19.4	3.2	16.1	6.5	19.4	25.8	12.9	9.7	22.6
2.01 - 2.99 ม.ม.	จำนวน	6	10	4	5	7	5	4	3	7	8	6
	ร้อยละ	19.4	32.3	12.9	16.1	22.6	16.1	12.9	9.7	22.6	25.8	19.4
3.00 - 5.00 ม.ม.	จำนวน	15	6	11	17	7	15	14	10	15	16	12
	ร้อยละ	48.4	19.4	35.5	54.8	22.6	48.4	45.2	32.3	48.4	51.6	38.7
5.01 - 6.00 ม.ม.	จำนวน	4	5	4	5	6	4	1	3	2	4	3
	ร้อยละ	12.9	16.1	12.9	16.1	19.4	12.9	3.2	9.7	6.5	12.9	9.7
6.01 - 8.00 ม.ม.	จำนวน	3	5	3	1	4	4	5	3	1	-	1
	ร้อยละ	9.7	16.1	9.7	3.2	12.9	12.9	16.1	9.7	3.2	-	3.2
8.01 ม.ม. ขึ้นไป	จำนวน	-	1	1	1	2	-	1	4	-	-	2
	ร้อยละ	-	3.2	3.2	3.2	6.5	-	3.2	12.9	-	-	6.5
2.01 - 6.00 ม.ม.	จำนวน	25	21	19	27	20	24	19	16	24	28	21
	ร้อยละ	80.6	67.7	61.3	87.1	64.5	77.4	61.3	51.6	77.4	90.3	67.7

แผนภูมิที่ 14 แสดงสัดส่วนข้อมูลที่วัดได้ของแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง ในช่วงความหนาอัลจิเนตขนาดต่างๆ ของกลุ่มสันเหือกกลาง ขนาดเล็ก (เฉพาะจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 )



จากตารางที่ 15 และแผนภูมิที่ 14 พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนตของแบบหล่อหลักจำลองในกลุ่มสันเหือกกลาง ขนาดเล็ก ส่วนใหญ่ ( 9 ใน 11 แบบจำลอง ) มีช่วงความหนาอัลจิเนต 3.00 - 5.00 ม.ม. เป็นช่วงที่มีการวัดความหนาอัลจิเนตได้มากที่สุด มี 2 แบบหล่อหลักจำลองที่มีค่าในช่วงนี้มากกว่าร้อยละ 50 มี 4 แบบหล่อหลักจำลองที่มีค่าในช่วงนี้อยู่ประมาณร้อยละ 45 - 50

ช่วงความหนาที่มีจำนวนวัดได้รองลงมาในแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง มีอยู่ในช่วงความหนา 2.01 - 2.99 ม.ม. จาก 5 ใน 11 แบบจำลอง และอยู่ในช่วงความหนา 0.01 - 2.00 ม.ม. 4 ใน 11 แบบจำลอง

ถ้าพิจารณา ช่วงความหนา 2.01 - 6.00 ม.ม. พบว่า มีแบบหล่อหลักจำลองที่มีจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตได้มากกว่าร้อยละ 80 มี 3 แบบจำลอง , ร้อยละ 70 - 79.9 มี 2 แบบจำลอง , ร้อยละ 60 - 69.9 มี 5 แบบจำลอง และมีแบบหล่อหลักจำลองหมายเลข 86 ที่มีจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตในช่วงนี้ต่ำที่สุดของกลุ่ม คือ ร้อยละ 51.6

จากข้อมูลลักษณะรูปร่างแบบหล่อหลักจำลอง และผลความหนาอัลจิเนตที่แสดงในภาคผนวก หน้า 183 - 184 แสดงให้เห็นว่า สามารถสรุปลักษณะแบบหล่อหลักจำลองบางลักษณะที่มีผลทำให้ ค่าความหนาของอัลจิเนตที่ได้มีความหนามาก หรือน้อยเกินไปไม่อยู่ในช่วงที่ต้องการ คือ

- กลุ่มสันเหือกกลางขนาดเล็กมี 2 แบบจำลองที่มีสันเหือกไว้พื้นหน้า และสันเหือกไว้พื้นหลังอยู่ในระดับเดียวกัน พบว่า ความหนาอัลจิเนตที่ได้ของทั้ง 2 แบบจำลองส่วนใหญ่อยู่ในช่วงที่ต้องการ

- แบบหล่อหลักจำลองที่สันเหือกไว้พื้นหน้ามีระดับสูงกว่าสันเหือกไว้พื้นหลัง พบ 6 แบบจำลอง และพบว่า ความหนาอัลจิเนตบริเวณสันเหือกไว้พื้นหน้าบางกว่า 2 ม.ม. 5 แบบจำลอง

- แบบหล่อหลักจำลองที่มีแผ่นนมท้ายพินกรامل่าง อยู่สูงกว่าสันเหือกไว้พินกรامل่าง พบ 6 แบบจำลอง พบว่า 3 แบบจำลองมีความหนาอัลจิเนตบริเวณสันเหือกไว้พินกรامل่างด้านแก้ม หรือบริเวณยอดสันเหือกหนากว่า 6 ม.ม.

- แบบหล่อหลักจำลองที่สั้นเหนือไรรีฟหน้ามีระดับสูงกว่าสั้นเหนือไรรีฟด้านหลัง และอาจร่วมกับการมีแผ่นนวมท้ายพินกรامل่าง อยู่สูงกว่าสั้นเหนือไรรีฟนกรامل่าง จะพบว่า ความหนาอัลจินเตบริเวณจุดสูงสุดของแผ่นนวมท้ายพินกรامل่าง จะมีลักษณะบาง หรือทะลุถึงผิวด้านในถาดพิมพ์ปาก พบ 6 แบบจำลอง

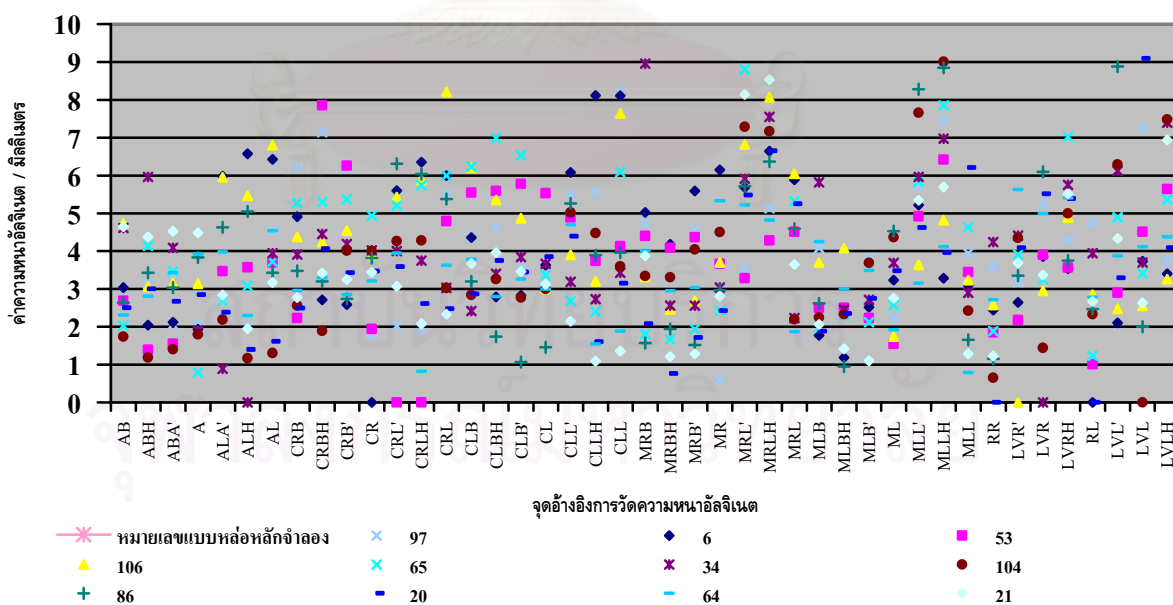
จากข้อมูลข้างต้นพอจะสรุปได้ว่า ลักษณะความหนาของอัลจินเตที่ได้จากการทดสอบถาดพิมพ์ปากไรรีฟต้นแบบ สั้นเหนือไรรีฟกลาง ขนาดเล็ก จะอยู่ในช่วง 3.00 - 5.00 มม. มากที่สุด โดยมี 6 ใน 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจินเตในช่วงนี้เกินร้อยละ 40 ขึ้นไป และพบว่าจำนวนความหนาอัลจินเตที่น้อยกว่า 3 มม. มีมากกว่าจำนวนความหนาอัลจินเตที่มากกว่า 5 มม. ดังนั้น ถาดพิมพ์ปากไรรีฟต้นแบบสั้นเหนือไรรีฟกลาง ขนาดเล็ก ผลมีแนวโน้มขนาดถาดพิมพ์ปากกับกลุ่มทดสอบ ยังไม่ดีนักเพราะค่าความหนาในช่วง 3 - 5 มม. ยังไม่มากและความหนาอัลจินเตกระจายอยู่ในช่วงกว้าง( แสดงอยู่ในแผนภูมิที่ 15) อาจจะมีบางตำแหน่งที่ยังมีขนาดไม่เหมาะสม ควรพิจารณาในแต่ละจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจินเต ว่าข้อมูลมีแนวโน้มอย่างไร

1.5.3 พิจารณาข้อมูลความหนาอัลจินเต ในลักษณะแต่ละตำแหน่งจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจินเต

ในหัวข้อนี้จะพิจารณาข้อมูลที่ได้จาก จุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจินเต ทั้งกลุ่มที่1 และ กลุ่มที่

2

แผนภูมิที่ 15 แสดงการกระจายตัวของผลความหนาอัลจินเต (มิลลิเมตร) ณ จุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจินเตของกลุ่ม สั้นเหนือไรรีฟกลาง ขนาดเล็ก



จากแผนภูมิที่ 15 และการพิจารณาข้อมูลการวัดความหนาอัลจินเตในตารางที่ 56 ในภาคผนวก จะพบว่า ข้อมูลความหนาอัลจินเตที่ได้จากจุดอ้างอิงในกลุ่มที่ 1 และ กลุ่มที่ 2 บางตำแหน่งมีจำนวนที่อยู่ในช่วง

ความหนาอัลจิเนต 3 - 5 ม.ม.น้อย และลักษณะข้อมูลมีแนวโน้มที่สามารถนำมาอธิบายลักษณะของถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบได้ โดยในจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 1 ถ้ามีจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตที่มากกว่า 5 ม.ม. หลายแบบจำลอง แสดงว่าขอบถาดพิมพ์ปากบริเวณนั้นสั้นเกินไป ส่วนจุดอ้างอิงกลุ่มที่ 2 ถ้าจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตมีจำนวนข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนตต่ำกว่า 3 ม.ม. หลายแบบจำลอง แสดงว่า ระยะห่างของถาดพิมพ์ปากบริเวณนั้นมีแนวโน้มน้อยเกินไป และ ถ้าจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตมีจำนวนข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม. หลายแบบจำลอง แสดงว่า ระยะห่างของถาดพิมพ์ปากบริเวณนั้นมีแนวโน้มมากเกินไป ซึ่งในกลุ่มสันเหงือกกลาง ขนาดเล็ก มีตำแหน่งที่ควรให้ความสนใจ คือ

CRL พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 5 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม.

CLB พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 3 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม.

CLL พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 4 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม.

MRL พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 4 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม.

LVR พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 3 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม.

ABA' พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 5 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตน้อยกว่า 3 ม.ม.

A พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 7 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตน้อยกว่า 3 ม.ม.

ALA' พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 6 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตน้อยกว่า 3 ม.ม.

ALH พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 6 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตน้อยกว่า 3 ม.ม.

MRBH พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 6 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตน้อยกว่า 3 ม.ม.

MRB' พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 6 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตน้อยกว่า 3 ม.ม.

MR พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 4 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตน้อยกว่า 3 ม.ม.

MRL' พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 9 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม.

MRLH พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 9 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม.

MLBH พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 8 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตน้อยกว่า 3 ม.ม.

MLB' พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 7 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตน้อยกว่า 3 ม.ม.

ML พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 6 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตน้อยกว่า 3 ม.ม.

MLL' พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 7 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม.

MLLH พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 7 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม.

RR พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 9 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตน้อยกว่า 3 ม.ม.

LVRH พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 5 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม.

RL พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 9 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตน้อยกว่า 3 ม.ม.

LVLH พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 6 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม.

จากข้างต้นพอจะสรุปได้ว่า ถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกกลาง ขนาดเล็ก มีตำแหน่งที่ควรปรับปรุง คือ

1. เพิ่มความยาวบริเวณขอบถาดพิมพ์ปากหลายตำแหน่ง
2. เพิ่มความกว้างและความสูง บริเวณสันเหงือกไร้ฟันหน้า
3. เพิ่มความสูงตรงตำแหน่งสันเหงือกไร้ฟันกรามซี่ที่ 2 ซ้าย และ ขวา
4. เพิ่มความสูงตรงตำแหน่งจุดหลังสุดของแผ่นนมท้ายฟันกรامل่างซ้าย และ ขวา

5. ลดความกว้างจากขอบเขตพิมพ์ปากด้านลิ้น ถึงด้านข้างสันเหงือก บริเวณฟันกราม ซี่ที่ 2 ซ้าย, ขวา และบริเวณจุดหลังสุดของแผ่นนวมท้ายฟันกรامل่างซ้าย และ ขวา

#### 1.5.4 การปรับขนาดถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกกลาง ขนาดเล็ก

จากผลในข้อ 1.5.3 เพื่อทำการปรับขนาดถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ สันเหงือกกลาง ขนาดเล็ก ให้มีขนาดที่เหมาะสมมากขึ้น จึง พิจารณาปรับข้อมูลค่าความหนาอัลจิเนตที่ได้ โดยทำการเพิ่มหรือลด ให้ได้ค่าอยู่ในช่วงที่ต้องการ คือ 3.00 - 5.00 มม. มากที่สุดในแต่ละตำแหน่งจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตที่ พิจารณาว่า สมควรแก้ไข แสดงในตารางที่ 66 ในภาคผนวก แล้วจึงนำปริมาณที่เพิ่มหรือลดนั้น กลับไปปรับขนาดแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบในโปรแกรม ออกโต้แคด 2004 ค่าการปรับขนาดถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ แสดงอยู่ในตารางที่ 70 ภาคผนวก และภาพแม่แบบของ แบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบล่างขนาดเล็ก ที่ถูกปรับขนาดแล้ว แสดงอยู่ในภาคผนวกหน้าที่ 222

### 1.6 ผลการทดสอบถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกไร้ฟันล่าง ขนาดกลาง

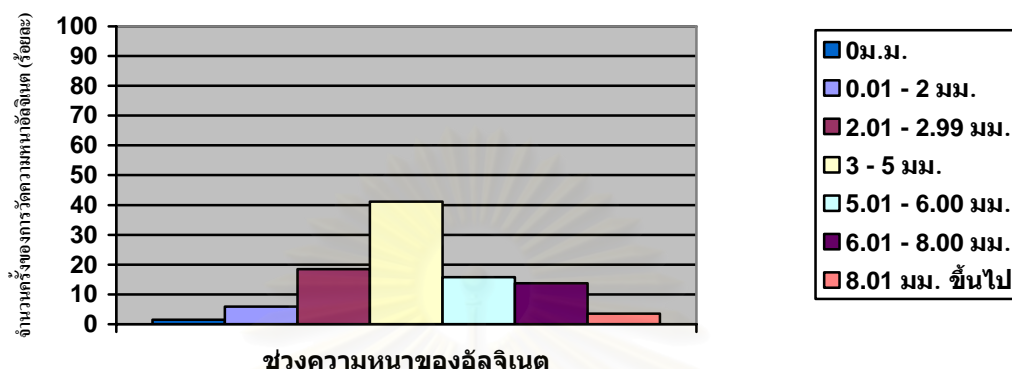
#### 1.6.1 พิจารณาข้อมูลความหนาอัลจิเนต ของทั้งกลุ่ม

ขั้นตอนนี้และ ในหัวข้อ 1.6.2 จะนำข้อมูลความหนาอัลจิเนตที่ได้จากจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตเฉพาะในกลุ่มที่ 2 มาพิจารณา เพื่อเป็นการแปลผลเฉพาะความหนาของอัลจิเนตที่อยู่ภายในถาดพิมพ์ปากเท่านั้น ตารางที่ 16 แสดงสัดส่วน และปริมาณที่วัดได้ในแต่ละช่วงความหนาอัลจิเนต ของข้อมูลความหนาอัลจิเนตจากจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 จากการทดสอบถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกกลางขนาดกลาง

ช่วงความหนาอัลจิเนต	จำนวนครั้งที่วัดได้	ร้อยละ
0 มม.	5	1.47
0.01 - 2.00 มม.	20	5.87
2.01 - 2.99 มม.	63	18.5
3.00 - 5.00 มม.	140	41.1
5.01 - 6.00 มม.	54	15.8
6.01 - 8.00 มม.	47	13.8
8.01 มม. ขึ้นไป	12	3.5
รวม	341	100



แผนภูมิที่ 16 แสดงสัดส่วนของข้อมูลความหนาอัลจิเนตในจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 จากการทดสอบสภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกกลาง ขนาดกลาง



จากข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนตของแบบหล่อหลักจำลองทั้ง 11 แบบจำลอง ซึ่งเป็นตัวแทนของกลุ่ม วัดจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 มี 31 ตำแหน่งต่อหนึ่งแบบจำลอง เท่ากับมีการวัดความหนาอัลจิเนตทั้งหมด 341 ครั้ง ในกลุ่มสันเหงือกกลาง ขนาดกลาง เมื่อพิจารณาตามช่วงความหนาอัลจิเนตที่แสดงในตารางที่ 16 และแผนภูมิที่ 16 พบว่า ช่วงความหนา 3 - 5 ม.ม. ซึ่งเป็นช่วงความหนาที่ต้องการ มีจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตได้ 140 ครั้ง หรือ คิดเป็น ร้อยละ 41.1 ของจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตทั้งหมด ช่วงที่มีจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตได้รองลงไปคือ ช่วงความหนา 2.01 - 2.99 ม.ม. วัดได้ 63 ครั้ง หรือคิดเป็น ร้อยละ 18.5 ของจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตทั้งหมด ช่วงการวัดความหนาอัลจิเนตที่มีจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตได้เป็นลำดับที่ 3 คือ 5.01 - 6.00 ม.ม. วัดได้ 54 ครั้ง หรือคิดเป็นร้อยละ 15.8 ของจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตทั้งหมด และถ้านำจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตในช่วง 2.01 - 2.99, 3.00 - 5.00 และ 5.01 - 6.00 ม.ม. มารวมกันจะได้จำนวนการวัดความหนาอัลจิเนต 257 ครั้ง หรือคิดเป็นร้อยละ 75.4 ของจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตทั้งหมด

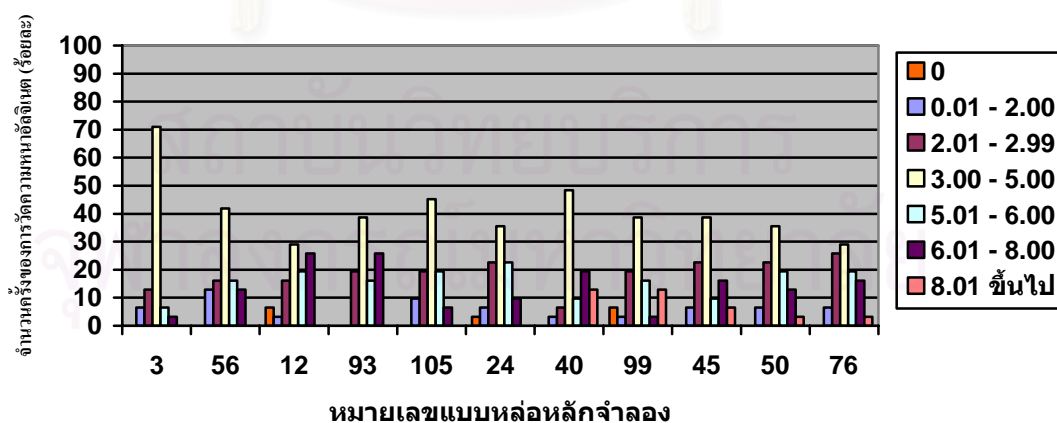
1.6.2 พิจารณาข้อมูลความหนาอัลจิเนต ทีละแบบหล่อหลักจำลอง ตารางที่ 17 แสดงสัดส่วนและปริมาณข้อมูล ที่วัดได้ของแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง ในช่วงความหนาอัลจิเนตขนาดต่างๆ ของกลุ่มสันเหงือกกลาง ขนาดกลาง (เฉพาะจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 )

หมายเลขแบบจำลอง สันเหงือกกลาง ขนาดกลาง		3	56	12	93	105	24	40	99	45	50	76
0 ม.ม.	จำนวน	-	-	2	-	-	1	-	2	-	-	-
	ร้อยละ	-	-	6.5	-	-	3.2	-	6.5	-	-	-
0.01 - 2.00 ม.ม.	จำนวน	2	4	1	-	3	2	1	1	2	2	2
	ร้อยละ	6.5	12.9	3.2	-	9.7	6.5	3.2	3.2	6.5	6.5	6.5

ตารางที่ 17 แสดงสัดส่วนและปริมาณข้อมูล ที่วัดได้ของแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง ในช่วงความหนาอัลจินเตขนาดต่างๆของกลุ่มสันเหือกกลาง ขนาดกลาง(เฉพาะจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจินเตกลุ่มที่ 2 )

หมายเลขแบบจำลอง สันเหือกกลาง ขนาดกลาง		3	56	12	93	105	24	40	99	45	50	76
2.01 - 2.99 ม.ม.	จำนวน	4	5	5	6	6	7	2	6	7	7	8
	ร้อยละ	12.9	16.1	16.1	19.4	19.4	22.6	6.5	19.4	22.6	22.6	25.8
3.00 - 5.00 ม.ม.	จำนวน	22	13	9	12	14	11	15	12	12	11	9
	ร้อยละ	71.0	41.9	29.0	38.7	45.2	35.5	48.4	38.7	38.7	35.5	29.0
5.01 - 6.00 ม.ม.	จำนวน	2	5	6	5	6	7	3	5	3	6	6
	ร้อยละ	6.5	16.1	19.4	16.1	19.4	22.6	9.7	16.1	9.7	19.4	19.4
6.01 - 8.00 ม.ม.	จำนวน	1	4	8	8	2	3	6	1	5	4	5
	ร้อยละ	3.2	12.9	25.8	25.8	6.5	9.7	19.4	3.2	16.1	12.9	16.1
8.01 ม.ม. ขึ้นไป	จำนวน	-	-	-	-	-	-	4	4	2	1	1
	ร้อยละ	-	-	-	-	-	-	12.9	12.9	6.5	3.2	3.2
2.01 - 6.00 ม.ม.	จำนวน	25	23	20	23	26	25	20	23	22	24	23
	ร้อยละ	80.6	74.2	64.5	74.2	83.9	80.6	64.5	74.2	70.9	77.4	74.2

แผนภูมิที่ 17 แสดงสัดส่วนข้อมูลที่วัดได้ของแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง ในช่วงความหนาอัลจินเตขนาดต่างๆของกลุ่มสันเหือกกลาง ขนาดกลาง (เฉพาะจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจินเตกลุ่มที่ 2 )



จากตารางที่17 และแผนภูมิที่ 17 พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจินเตของแบบหล่อหลักจำลองในกลุ่มสันเหือกกลาง ขนาดกลาง ทุกแบบจำลอง มีช่วงความหนาอัลจินเต 3.00 - 5.00 ม.ม. เป็นช่วงที่มีการวัดความ

หนาอัลจิเนตได้มากที่สุด แต่จำนวนไม่สูงมากนัก มีเพียง 1 แบบหล่อหลักจำลองที่มีค่าในช่วงนี้มากกว่า ร้อยละ 50 มี 3 แบบหล่อหลักจำลองที่มีค่าในช่วงนี้อยู่ประมาณร้อยละ 40 - 50

ช่วงความหนาที่มีจำนวนวัดได้รองลงมาในแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง มีอยู่ในช่วงความหนา 2.01 - 2.99 ม.ม. จาก 5 ใน 11 แบบจำลอง และอยู่ในช่วงความหนา 6.01 - 8.00 ม.ม. 3 ใน 11 แบบจำลอง และมี 3 แบบหล่อหลักจำลองที่ ช่วงความหนาอัลจิเนต 2.01 - 2.99 ม.ม. กับ 5.01 - 6.00 ม.ม. มีจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตได้เท่ากัน

ถ้าพิจารณา ช่วงความหนา 2.01 - 6.00 ม.ม. พบว่า มีแบบหล่อหลักจำลองที่มีจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตได้มากกว่าร้อยละ 80 มี 3 แบบจำลอง ,ร้อยละ 70 - 79.9 มี 6 แบบจำลอง และ ร้อยละ 60 - 69.9 มี 2 แบบจำลอง

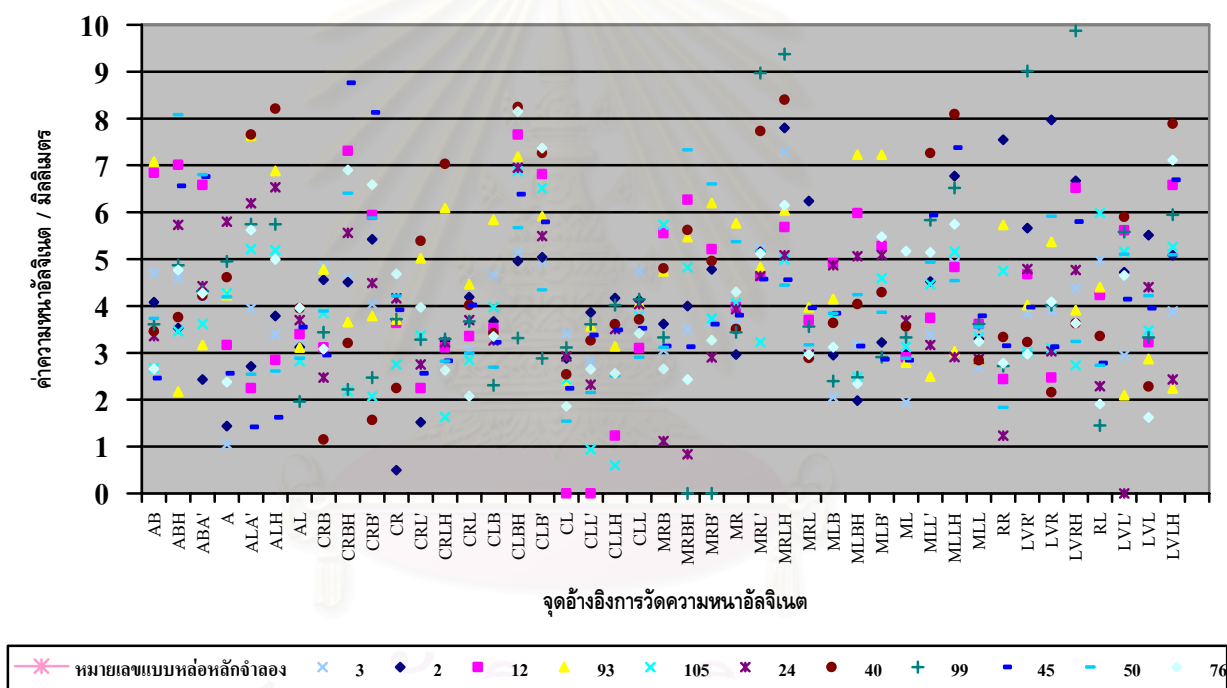
จากข้อมูลลักษณะรูปร่างแบบหล่อหลักจำลอง และผลความหนาอัลจิเนตที่แสดงในภาคผนวก หน้า 184 -186 แสดงให้เห็นว่า สามารถสรุปลักษณะแบบหล่อหลักจำลองบางลักษณะที่มีผลทำให้ ค่าความหนาของอัลจิเนตที่ได้มีความหนามาก หรือน้อยเกินไปไม่อยู่ในช่วงที่ต้องการ คือ

- แบบหล่อหลักจำลองที่มีสันเหวี่ยงไว้พื้นหน้า และสันเหวี่ยงไว้พื้นหลังอยู่ในระดับเดียวกัน กลุ่มสันเหวี่ยงกลางขนาดกลางมี 6 แบบจำลอง พบว่า ความหนาอัลจิเนตที่ได้ของ 4 แบบจำลอง ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงที่ต้องการ
- แบบหล่อหลักจำลองที่สันเหวี่ยงไว้พื้นหน้ามีระดับสูงกว่าสันเหวี่ยงไว้พื้นหลัง พบ 4 แบบจำลอง และพบว่า ความหนาอัลจิเนตบริเวณสันเหวี่ยงไว้พื้นหน้าบางกว่า 2 ม.ม. 1 แบบจำลอง
- แบบหล่อหลักจำลองที่มีแผ่นนวมท้ายพินกรامل่าง อยู่สูงกว่าสันเหวี่ยงไว้พินกรามาก พบ 3 แบบจำลอง พบว่า 2 แบบจำลองมีความหนาอัลจิเนตบริเวณสันเหวี่ยงไว้พินกราด้านแก้ม หรือบริเวณยอดสันเหวี่ยงหนากว่า 6 ม.ม.
- แบบหล่อหลักจำลองที่สันเหวี่ยงไว้พื้นหน้ามีระดับสูงกว่าสันเหวี่ยงไว้พื้นหลัง และอาจร่วมกับการมีแผ่นนวมท้ายพินกรامل่าง อยู่สูงกว่าสันเหวี่ยงไว้พินกรามาก จะพบว่า ความหนาอัลจิเนตบริเวณจุดสูงสุดของแผ่นนวมท้ายพินกรامل่าง จะมีลักษณะบาง หรือทะลุถึงผิวด้านในถาดพิมพ์ปาก พบ 4 แบบจำลอง
- แบบหล่อหลักจำลองที่มีรูปร่างสันเหวี่ยงบางแหลม มี 4 แบบจำลอง พบว่า ทั้ง 4 แบบจำลองมีความหนาอัลจิเนตบริเวณด้านข้างสันเหวี่ยงหลายตำแหน่งมีค่ามากกว่า 6 ม.ม.
- แบบหล่อหลักจำลองที่มีความกว้างส่วนโค้งสันเหวี่ยงกว้างกว่าขนาดถาดพิมพ์ปากมาก จะทำให้ความหนาอัลจิเนตด้านข้างสันเหวี่ยงด้านล้นมีค่ามากกว่า 8 ม.ม. มี 1 แบบจำลอง

จากข้อมูลข้างต้นพอจะสรุปได้ว่า ลักษณะความหนาของอัลจิเนตที่ได้จากการทดสอบถาดพิมพ์ปากไว้พื้นต้นแบบสันเหวี่ยงกลาง ขนาดกลาง จะอยู่ในช่วง 3.00 - 5.00 ม.ม. มากที่สุด โดยมี 4 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตในช่วงนี้เกินร้อยละ 40 ขึ้นไป และพบว่าจำนวนความหนาอัลจิเนตที่น้อยกว่า 3 ม.ม.

มีน้อยกว่าจำนวนความหนาอัลจิเน็ตที่มากกว่า 5 ม.ม. ดังนั้น ถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหือกกลางขนาดกลาง ยังมีขนาดไม่พียงที่จะเหมาะสมกับกลุ่มที่ทำการทดสอบ เพราะค่าความหนาในช่วง 3 - 5 ม.ม. ยังไม่มากและความหนาอัลจิเน็ตกระจายอยู่ในช่วงกว้าง( แสดงอยู่ในแผนภูมิที่ 18 ) อาจจะมีบางตำแหน่งที่ยังมีขนาดไม่เหมาะสม ควรพิจารณาในแต่ละจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเน็ต ว่าข้อมูลมีแนวโน้มอย่างไร

1.6.3 พิจารณาข้อมูลความหนาอัลจิเน็ต ในลักษณะแต่ละตำแหน่งจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเน็ต ในหัวข้อนี้จะพิจารณาข้อมูลที่ได้จาก จุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเน็ต ทั้งกลุ่มที่ 1 และ กลุ่มที่ 2 แผนภูมิที่ 18 แสดงการกระจายตัวของผลความหนาอัลจิเน็ต (มิลลิเมตร) ณ จุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเน็ต ของสันเหือกกลาง ขนาดกลาง



จากแผนภูมิที่ 18 และการพิจารณาข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเน็ตในตารางที่ 57 ในภาคผนวก จะพบว่า ข้อมูลความหนาอัลจิเน็ตที่ได้จากจุดอ้างอิงในกลุ่มที่ 1 และ กลุ่มที่ 2 บางตำแหน่งมีจำนวนที่อยู่ในช่วงความหนาอัลจิเน็ต 3 - 5 ม.ม.น้อย และลักษณะข้อมูลมีแนวโน้มที่สามารถนำมาอธิบายลักษณะของถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบได้ โดยในจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเน็ตกลุ่มที่ 1 ถ้ามีจำนวนการวัดความหนาอัลจิเน็ตที่มากกว่า 5 ม.ม. หลายแบบจำลอง แสดงว่าขอบถาดพิมพ์ปากบริเวณนั้นสั้นเกินไป ส่วนจุดอ้างอิงกลุ่มที่ 2 ถ้าจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเน็ตมีจำนวนข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเน็ตต่ำกว่า 3 ม.ม. หลายแบบจำลอง แสดงว่า ระยะห่างของถาดพิมพ์ปากบริเวณนั้นมีแนวโน้มน้อยเกินไป และ ถ้าจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเน็ตมีจำนวนข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเน็ตมากกว่า 5 ม.ม. หลายแบบจำลอง แสดงว่า

ระยะห่างของสภาพพิมพ์ปากบริเวณนั้นมีแนวโน้มมากขึ้นไป ซึ่งในกลุ่มสันเหงือกกลาง ขนาดกลาง มีตำแหน่งที่ควรให้ความสนใจ คือ

LVR พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 3 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม.

ALA' พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 4 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตน้อยกว่า 3 ม.ม. และ 6 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม. แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะแยกเป็นสองกลุ่ม

ALH พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 3 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตน้อยกว่า 3 ม.ม. และ 5 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม. แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะแยกเป็นสองกลุ่ม

CRB' พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 3 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตน้อยกว่า 3 ม.ม. และ 5 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม. แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะแยกเป็นสองกลุ่ม

CRL' พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 5 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตน้อยกว่า 3 ม.ม.

CLBH พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 9 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม.

CLB' พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 7 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม.

CL พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 9 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตน้อยกว่า 3 ม.ม.

CLL' พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 6 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตน้อยกว่า 3 ม.ม.

MRLH พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 8 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม.

MRL พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 6 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม.

ML พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 5 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตน้อยกว่า 3 ม.ม.

MLLH พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 6 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม.

RR พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 6 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตน้อยกว่า 3 ม.ม.

LVL' พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 5 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม.

LVLH พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 8 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม.

จากข้างต้นพอจะสรุปได้ว่า ถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกกลาง ขนาดกลาง มีตำแหน่งที่ควรปรับปรุง คือ

1. เพิ่มความยาวขอบถาดพิมพ์ปากบริเวณตำแหน่ง LVR
2. เพิ่มความสูงตรงตำแหน่งสันเหงือกไร้ฟันเขี้ยวซ้าย , ฟันกรามซี่ที่ 2 ซ้าย และ จุดหลังสุดของแผ่นนวมท้ายฟันกรามล่างขวา
3. ลดความกว้างถาดพิมพ์ปากด้านแก้มบริเวณฟันเขี้ยวซ้าย และ ขวา
4. เพิ่มความกว้างจากถาดพิมพ์ปากด้านลิ้น ถึงด้านข้างสันเหงือก บริเวณฟันเขี้ยว ซ้าย และ ขวา ด้านลิ้น
5. ลดความกว้างจากขอบถาดพิมพ์ปากด้านลิ้น ถึงด้านข้างสันเหงือก บริเวณฟันกรามซี่ที่ 2 ซ้าย, ขวา และบริเวณจุดหลังสุดของแผ่นนวมท้ายฟันกรามล่างซ้าย

#### 1.6.4 การปรับขนาดถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกกลาง ขนาดกลาง

จากผลในข้อ 1.6.3 เพื่อทำการปรับขนาดถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ สันเหงือกกลาง ขนาดกลาง ให้มีขนาดที่เหมาะสมมากขึ้น จึง พิจารณาปรับข้อมูลค่าความหนาอัลจิเนตที่ได้ โดยทำการเพิ่มหรือลด ให้ได้ค่าอยู่ในช่วงที่ต้องการ คือ 3.00 - 5.00 ม.ม. มากที่สุดในแต่ละตำแหน่งจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตที่พิจารณาว่า สมควรแก้ไข แสดงในตารางที่ 67 ในภาคผนวก แล้วจึงนำปริมาณที่เพิ่มหรือลดนั้น กลับไปปรับขนาดแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบในโปรแกรม ออกโต้แคด 2004 ค่าการปรับขนาดถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบล่าง ขนาดกลาง แสดงอยู่ในตารางที่ 70 ภาคผนวก และแม่แบบของแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบล่าง ขนาดกลางที่ถูกปรับขนาดแล้วแสดงอยู่ในภาคผนวกหน้าที่ 225

## 1.7 ผลการทดสอบสภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกไร้ฟันล่าง ขนาดใหญ่

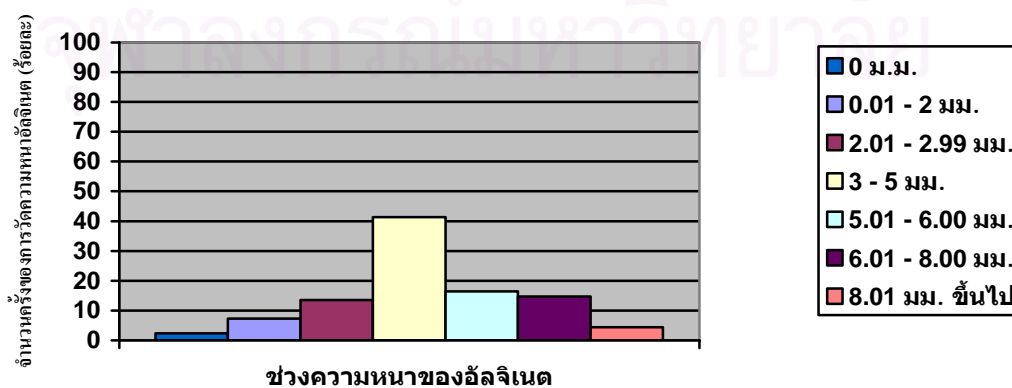
### 1.7.1 พิจารณาข้อมูลความหนาอัลจิเนต ของทั้งกลุ่ม

ขั้นตอนนี้และ ในหัวข้อ 1.7.2 จะนำข้อมูลความหนาอัลจิเนตที่ได้จากจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตเฉพาะในกลุ่มที่ 2 มาพิจารณา เพื่อเป็นการแปลผลเฉพาะความหนาของอัลจิเนตที่อยู่ภายในสภาพพิมพ์ปากเท่านั้น

ตารางที่ 18 แสดงสัดส่วน และปริมาณที่วัดได้ในแต่ละช่วงความหนาอัลจิเนต ของข้อมูลความหนาอัลจิเนตจากจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 จากการทดสอบสภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกล่างขนาดใหญ่

ช่วงความหนาอัลจิเนต	จำนวนครั้งที่วัดได้	ร้อยละ
0 มม.	8	2.35
0.01 - 2.00 มม.	25	7.33
2.01 - 2.99 มม.	46	13.5
3.00 - 5.00 มม.	141	41.3
5.01 - 6.00 มม.	56	16.4
6.01 - 8.00 มม.	50	14.7
8.01 มม. ขึ้นไป	15	4.4
รวม	341	100

แผนภูมิที่ 19 แสดงสัดส่วนของข้อมูลความหนาอัลจิเนตในจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 จากการทดสอบสภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกล่าง ขนาดใหญ่



จากข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนตของแบบหล่อหลักจำลองทั้ง 11 แบบจำลอง ซึ่งเป็นตัวแทนของกลุ่ม วัดจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 มี 31 ตำแหน่งต่อหนึ่งแบบจำลอง เท่ากับมีการวัดความหนาอัลจิเนตทั้งหมด 341 ครั้ง ในกลุ่มสันเหวือกกลาง ขนาดใหญ่ เมื่อพิจารณาตามช่วงความหนาอัลจิเนตที่แสดงในตารางที่ 18 และแผนภูมิที่ 17 พบว่า ช่วงความหนา 3 - 5 ม.ม. ซึ่งเป็นช่วงความหนาที่ต้องการ มีจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตได้ 141 ครั้ง หรือ คิดเป็น ร้อยละ 41.3 ของจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตทั้งหมด ช่วงที่มีจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตได้รองลงไปคือ ช่วงความหนา 5.01 - 6.00 ม.ม. วัดได้ 56 ครั้ง หรือ คิดเป็น ร้อยละ 16.4 ของจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตทั้งหมด ช่วงการวัดความหนาอัลจิเนตที่มีจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตได้เป็นลำดับที่ 3 คือ 6.01 - 8.00 ม.ม. วัดได้ 50 ครั้ง หรือคิดเป็นร้อยละ 14.7 ของจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตทั้งหมด และถ้านำจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตในช่วง 2.01 - 2.99, 3.00 - 5.00 และ 5.01 - 6.00 ม.ม. มารวมกันจะได้จำนวนการวัดความหนาอัลจิเนต 243 ครั้ง หรือคิดเป็นร้อยละ 71.2 ของจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตทั้งหมด

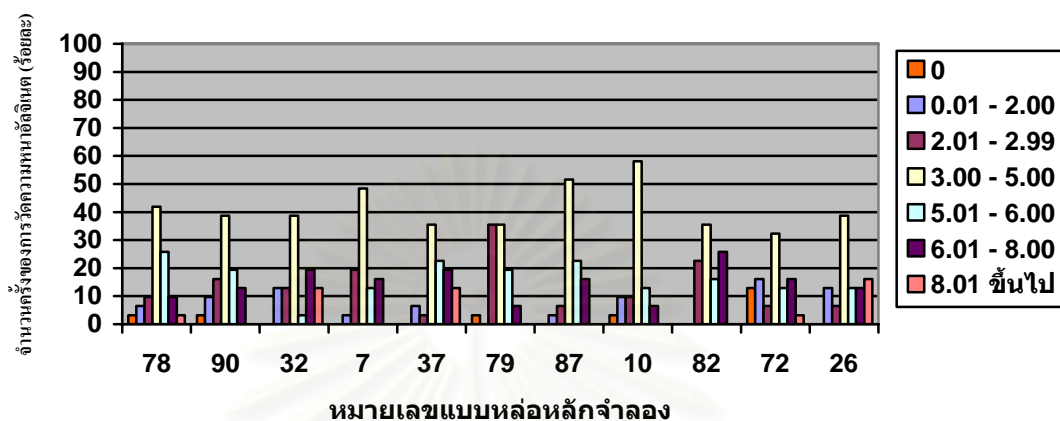
#### 1.7.2 พิจารณาข้อมูลความหนาอัลจิเนต ที่ละแบบหล่อหลักจำลอง

ตารางที่ 19 แสดงสัดส่วนและปริมาณข้อมูล ที่วัดได้ของแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง ในช่วงความหนาอัลจิเนตขนาดต่างๆ ของกลุ่มสันเหวือกกลาง ขนาดใหญ่ (เฉพาะจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 )

หมายเลขแบบจำลอง สันเหวือกกลาง ขนาดใหญ่		78	90	32	7	37	79	87	10	82	72	26
0 ม.ม.	จำนวน	1	1	-	-	-	1	-	1	-	4	-
	ร้อยละ	3.2	3.2	-	-	-	3.2	-	3.2	-	12.9	-
0.01 - 2.00 ม.ม.	จำนวน	2	3	4	1	2	-	1	3	-	5	4
	ร้อยละ	6.5	9.7	12.9	3.2	6.5	-	3.2	9.7	-	16.1	12.9
2.01- 2.99 ม.ม.	จำนวน	3	5	4	6	1	-	2	3	7	2	2
	ร้อยละ	9.7	16.1	12.9	19.4	3.2	-	6.5	9.7	22.6	6.5	6.5
3.00- 5.00 ม.ม.	จำนวน	13	12	12	15	11	11	16	18	11	10	12
	ร้อยละ	41.9	38.7	38.7	48.4	35.5	35.5	51.6	58.1	35.5	32.3	38.7
5.01- 6.00 ม.ม.	จำนวน	8	6	1	4	7	11	7	4	5	4	4
	ร้อยละ	25.8	19.4	3.2	12.9	22.6	35.5	22.6	12.9	16.1	12.9	12.9
6.01- 8.00 ม.ม.	จำนวน	3	4	6	5	6	6	5	2	8	5	4
	ร้อยละ	9.7	12.9	19.4	16.1	19.4	19.4	16.1	6.5	25.8	16.1	12.9
8.01 ม.ม. ขึ้นไป	จำนวน	1	-	4	-	4	2	-	-	-	1	5
	ร้อยละ	3.2	-	12.9	-	12.9	6.5	-	-	-	3.2	16.1
2.01- 6.00 ม.ม.	จำนวน	24	23	17	25	19	28	25	25	26	16	18
	ร้อยละ	77.4	74.2	54.8	80.6	61.3	90.3	80.6	80.6	83.9	51.6	58.1



แผนภูมิที่ 20 แสดงสัดส่วนข้อมูลที่ได้รับของแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง ในช่วงความหนาอัลจินเตขนาดต่างๆ ของกลุ่มสันเหือกกลาง ขนาดใหญ่ (เฉพาะจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจินเตกลุ่มที่ 2 )



จากตารางที่ 19 และแผนภูมิที่ 20 พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจินเตของแบบหล่อหลักจำลองในกลุ่มสันเหือกกลาง ขนาดใหญ่ ทุกแบบหล่อหลักจำลอง มีช่วงความหนาอัลจินเต 3.00 - 5.00 มม. เป็นช่วงที่มีการวัดความหนาอัลจินเตได้มากที่สุด แต่จำนวนไม่สูงมากนัก มีเพียง 2 แบบหล่อหลักจำลองที่มีค่าในช่วงนี้มากกว่าร้อยละ 50 และมี 2 แบบหล่อหลักจำลองที่มีค่าในช่วงนี้อยู่ร้อยละ 40 - 50

ช่วงความหนาที่มีจำนวนวัดได้รองลงมาในแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง มีอยู่ในช่วงความหนา 5.01 - 6.00 มม. มี 5 จาก 11 แบบจำลอง อยู่ในช่วงความหนา 6.01 - 8.00 มม. มี 2 จาก 11 แบบจำลอง

ถ้าพิจารณา ช่วงความหนา 2.01 - 6.00 มม. พบว่า มีแบบหล่อหลักจำลองที่มีจำนวนการวัดความหนาอัลจินเตได้มากกว่าร้อยละ 80 มี 5 แบบจำลอง , ร้อยละ 70 - 79.9 มี 2 แบบจำลอง , ร้อยละ 60 - 69.9 มี 1 แบบจำลอง และร้อยละ 50 - 59.9 มี 3 แบบจำลอง

จากข้อมูลลักษณะรูปร่างแบบหล่อหลักจำลอง และผลความหนาอัลจินเตที่แสดงในภาคผนวก หน้า 186 - 187 แสดงให้เห็นว่า สามารถสรุปลักษณะแบบหล่อหลักจำลองบางลักษณะที่มีผลทำให้ ค่าความหนาของอัลจินเตที่ได้มีความหนามาก หรือน้อยเกินไปไม่อยู่ในช่วงที่ต้องการ คือ

- แบบหล่อหลักจำลองที่สันเหือกไร้พินหน้ามีระดับสูงกว่าสันเหือกไร้พินหลัง พบ 6 แบบจำลอง และพบว่า ความหนาอัลจินเตบริเวณสันเหือกไร้พินหน้าบางกว่า 2 มม. 3 แบบจำลอง

- แบบหล่อหลักจำลองที่มีแผ่นนวมท้ายพินกรامل่าง อยู่สูงกว่าสันเหือกไร้พินกรامل่าง พบ 8 แบบจำลอง พบว่า 2 แบบจำลองมีความหนาอัลจินเตบริเวณสันเหือกไร้พินกรامل่างด้านแก้ม หรือบริเวณยอดสันเหือกหนากว่า 6 มม.

- แบบหล่อหลักจำลองที่สันเหือกไร้พินหน้ามีระดับสูงกว่าสันเหือกไร้พินหลัง และอาจร่วมกับการมีแผ่นนวมท้ายพินกรامل่าง อยู่สูงกว่าสันเหือกไร้พินกรامل่าง จะพบว่า ความหนาอัลจินเตบริเวณจุดสูงสุด

ของแผ่นนวมท้ายพินกรامل่าง จะมีลักษณะบาง 3 แบบจำลอง หรือทะลุถึงผิวด้านในถาดพิมพ์ปาก พบ 2 แบบจำลอง

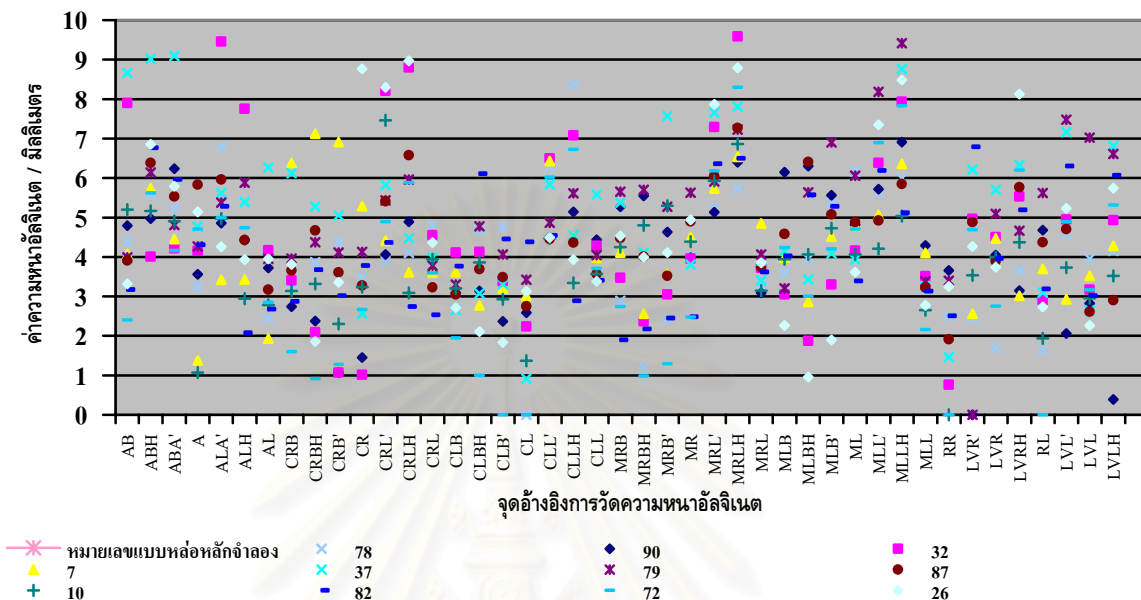
- แบบหล่อหลักจำลองที่มีรูปร่างสันเหือกบางแหลม มี 4 แบบจำลอง พบว่า ทั้ง 4 แบบจำลองมีความหนาอัลจิเนตบริเวณด้านข้างสันเหือกหลายตำแหน่งมีค่ามากกว่า 6 ม.ม.
- แบบหล่อหลักจำลองที่มีความกว้างส่วนโค้งสันเหือกบริเวณพื้นเขี้ยวกว้างกว่าขนาดถาดพิมพ์ปากมาก จะทำให้ความหนาอัลจิเนตด้านข้างสันเหือกด้านแก้มมีค่าน้อยกว่า 2 ม.ม. และด้านลิ้นมากกว่า 8 ม.ม. มี 2 แบบจำลอง

จากข้อมูลข้างต้นพอจะสรุปได้ว่า ลักษณะความหนาของอัลจิเนตที่ได้จากการทดสอบถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ สันเหือกกลาง ขนาดใหญ่ จะอยู่ในช่วง 3.00 - 5.00 ม.ม. มากที่สุดแต่พบว่าส่วนใหญ่มีปริมาณน้อยกว่าร้อยละ 50 ของการวัดความหนาอัลจิเนตในแต่ละแบบจำลอง มี 4 แบบจำลองที่มีค่าความหนาอัลจิเนตในช่วงนี้เกิน ร้อยละ 40 ขึ้นไป และพบว่าในกลุ่มนี้มีลักษณะค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม. มากกว่าการทดสอบถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบในกลุ่มอื่นๆ ดังนั้น ถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหือกกลางขนาดใหญ่ ยังมีขนาดไม่น่าที่จะเหมาะสมกับกลุ่มที่ทำการทดสอบ เพราะค่าความหนาในช่วง 3 - 5 ม.ม. ยังมีไม่มากและความหนาอัลจิเนตกระจายอยู่ในช่วงกว้างและแนวโน้มไปในทางลักษณะมีความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม. (แสดงอยู่ในแผนภูมิที่ 18) โดยอาจจะมีส่วนตำแหน่งที่ยังมีขนาดไม่เหมาะสมซึ่งจากข้อมูลข้างต้น ควรพิจารณาในแต่ละจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตว่าข้อมูลมีลักษณะอย่างไร

1.7.3 พิจารณาข้อมูลความหนาอัลจิเนต ในลักษณะแต่ละตำแหน่งจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนต ในหัวข้อนี้จะพิจารณาข้อมูลที่ได้จาก จุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนต ทั้งกลุ่มที่ 1 และ กลุ่มที่ 2

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 21 แสดงการกระจายตัวของผลความหนาอัลจิเนต (มิลลิเมตร) ณ จุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนต ของกลุ่มสันเหงือกกลาง ขนาดใหญ่



จากแผนภูมิที่ 21 และการพิจารณาข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนตความหนาอัลจิเนตในตารางที่ 58 ในภาคผนวก จะพบว่า ข้อมูลความหนาอัลจิเนตที่ได้จากจุดอ้างอิงในกลุ่มที่ 1 และ กลุ่มที่ 2 บางตำแหน่งจำนวนที่อยู่ในช่วงความหนาอัลจิเนต 3 - 5 ม.ม.มีน้อย และลักษณะข้อมูลมีแนวโน้มที่สามารถนำมาอธิบายลักษณะของสภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบได้ โดยในจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 1 ถ้ามีจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตที่มากกว่า 5 ม.ม. หลายแบบจำลอง แสดงว่าขอบสภาพพิมพ์ปากบริเวณนั้นสั้นเกินไป ส่วนจุดอ้างอิงกลุ่มที่ 2 ถ้าจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตมีจำนวนข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนตต่ำกว่า 3 ม.ม. หลายแบบจำลอง แสดงว่า ระยะห่างของสภาพพิมพ์ปากบริเวณนั้นมีแนวโน้มน้อยเกินไป และ ถ้าจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตมีจำนวนข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม. หลายแบบจำลอง แสดงว่า ระยะห่างของสภาพพิมพ์ปากบริเวณนั้นมีแนวโน้มมากเกินไป ซึ่งในกลุ่มสันเหงือกกลาง ขนาดใหญ่ มีตำแหน่งที่ควรให้ความสนใจ คือ

AB พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 3 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม.

MRB พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 3 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม.

ABH พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 9 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม.

ABA' พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 6 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม.

ALA' พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 6 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม.

CRL' พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 6 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม.

CRLH พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 5 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม.

CL พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 7 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตน้อยกว่า 3 ม.ม.

CLL' พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 5 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม.

CLLH พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 5 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม.

MRL' พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 11 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม.

MRLH พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 11 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม.

MLB' พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 5 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม.

MLL' พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 9 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม.

MLLH พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 10 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม.

RR พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 7 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตน้อยกว่า 3 ม.ม.

LVLH พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนต 5 จาก 11 แบบจำลอง มีค่าความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 ม.ม.

จากข้างต้นสรุปได้ว่า ถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกกลาง ขนาดใหญ่ มีตำแหน่งที่ควรปรับปรุงคือ

1. เพิ่มความยาวขอบถาดพิมพ์ปากบริเวณตำแหน่ง AB

2. ลดความกว้าง บริเวณสันเหงือกไร้ฟันหน้า
3. เพิ่มความสูงตรงตำแหน่งสันเหงือกไร้ฟันเขี้ยวซ้าย
4. เพิ่มความสูงตรงตำแหน่งจุดหลังสุดของแผ่นนวมท้ายฟันกรามล่างขวา
5. ลดความกว้างจากผิวด้านในของคีมปากด้านลิ้น ถึงด้านข้างสันเหงือก บริเวณฟันเขี้ยวซ้าย , ขวา , ฟันกรามซี่ที่ 2 ซ้าย และ ขวา ด้านลิ้น
6. ลดความกว้างจากขอบเขตคีมปากด้านลิ้น ถึงด้านข้างสันเหงือก บริเวณฟันเขี้ยวซ้าย , ขวา , ฟันกรามซี่ที่ 2 ซ้าย, ขวา และบริเวณจุดหลังสุดของแผ่นนวมท้ายฟันกรามล่างซ้าย

#### 1.7.4 การปรับขนาดคีมปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกกลาง ขนาดใหญ่

จากผลในข้อ 1.7.3 เพื่อทำการปรับขนาดคีมปากไร้ฟันต้นแบบ สันเหงือกกลาง ขนาดใหญ่ ให้มีขนาดที่เหมาะสมมากขึ้น จึงพิจารณาปรับข้อมูลค่าความหนาอัลจินेटที่ได้ โดยทำการเพิ่มหรือลด ให้ได้ค่าอยู่ในช่วงที่ต้องการ คือ 3.00 - 5.00 มม. มากที่สุดในแต่ละตำแหน่งจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจินेटที่พิจารณาว่า สมควรแก้ไข แสดงในตารางที่ 68 แล้วจึงนำปริมาณที่เพิ่มหรือลดนั้น กลับไปปรับขนาดแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบในโปรแกรม ออโต้แคด 2004 ค่าการปรับขนาดคีมปากไร้ฟันต้นแบบ แสดงอยู่ในตารางที่ 70 ภาคผนวก และแม่แบบ ของแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบล่าง ขนาดใหญ่ ที่ถูกปรับขนาดแล้วแสดงอยู่ในภาคผนวกหน้าที่ 228

### 1.8 ผลการทดสอบคีมปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกไร้ฟันล่าง ขนาดใหญ่มาก

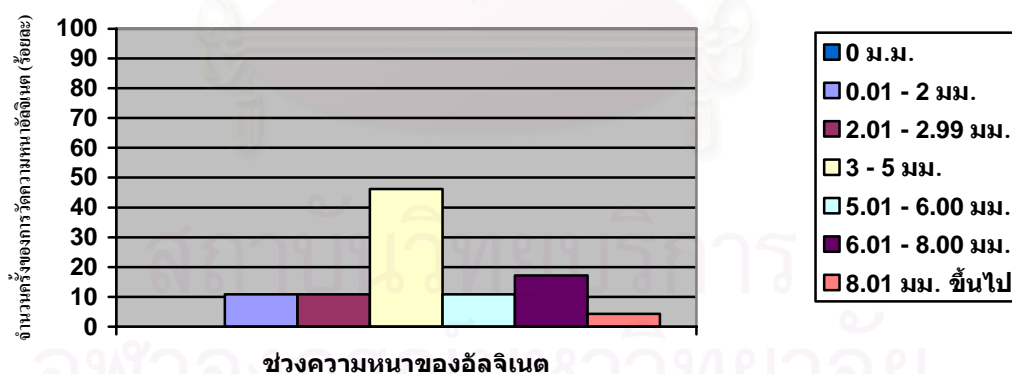
#### 1.8.1 พิจารณาข้อมูลความหนาอัลจินेट ของทั้งกลุ่ม

ขั้นตอนนี้และ ในหัวข้อ 1.8.2 จะนำข้อมูลความหนาอัลจินेटที่ได้จากจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจินेटเฉพาะในกลุ่มที่ 2 มาพิจารณา เพื่อเป็นการแปลผลเฉพาะความหนาของอัลจินेटที่อยู่ภายในคีมปากเท่านั้น

ตารางที่ 20 แสดงสัดส่วน และปริมาณที่วัดได้ในแต่ละช่วงความหนาอัลจิเนต ของข้อมูลความหนาอัลจิเนต จากจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 จากการทดสอบภาคพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกกลาง ขนาดใหญ่มาก

ช่วงความหนาอัลจิเนต	จำนวนครั้งที่วัด ได้	ร้อยละ
0 ม.ม.	0	0
0.01 - 2.00 ม.ม.	10	10.8
2.01 - 2.99 ม.ม.	10	10.8
3.00 - 5.00 ม.ม.	43	46.2
5.01 - 6.00 ม.ม.	10	10.8
6.01 - 8.00 ม.ม.	16	17.2
8.01 ม.ม. ขึ้นไป	4	4.3
รวม	93	100

แผนภูมิที่ 22 แสดงสัดส่วนของข้อมูลความหนาอัลจิเนตในจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 จากการทดสอบภาคพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกกลาง ขนาดใหญ่มาก



จากข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนตของแบบหล่อหลักจำลองทั้ง 3 แบบจำลอง ซึ่งเป็นตัวแทนของกลุ่ม วัดจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 มี 31 ตำแหน่งต่อหนึ่งแบบจำลอง เท่ากับมีการวัดความหนาอัลจิเนตทั้งหมด 93 ครั้ง ในกลุ่มสันเหงือกกลาง ขนาดใหญ่มาก เมื่อพิจารณาตามช่วงความหนาอัลจิเนตที่แสดงในตารางที่ 20 และแผนภูมิที่ 22 พบว่า ช่วงความหนา 3 - 5 ม.ม. ซึ่งเป็นช่วงความหนาที่ต้องการ มีจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตได้ 43 ครั้ง หรือ คิดเป็น ร้อยละ 46.2 ของจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตทั้งหมด ช่วงที่มีจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตได้รองลงไปคือ ช่วงความหนา 6.01- 8.00 ม.ม. วัดได้ 16

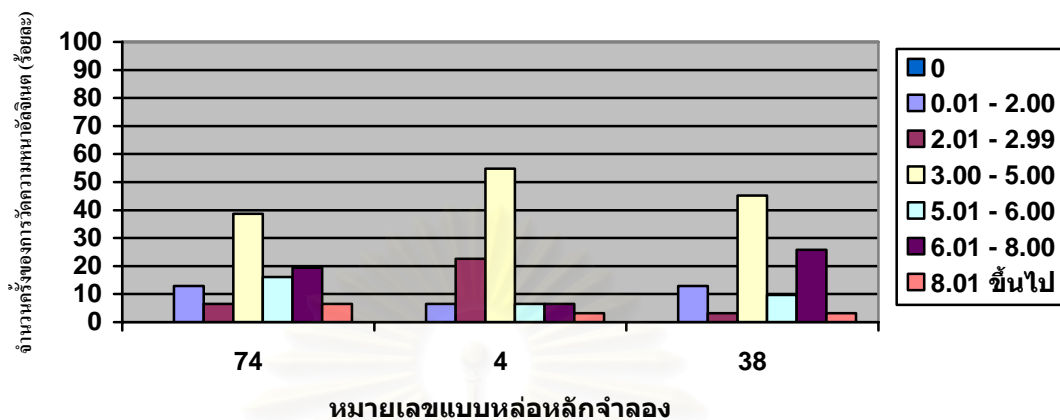
ครั้ง หรือคิดเป็น ร้อยละ 17.2 ของจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตทั้งหมด และถ้าจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตในช่วง 2.01 - 2.99, 3.00 - 5.00 และ 5.01 - 6.00 ม.ม. มารวมกันจะได้จำนวนการวัดความหนาอัลจิเนต 63 ครั้ง หรือคิดเป็นร้อยละ 67.7 ของจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตทั้งหมด

### 1.8.2 พิจารณาข้อมูลความหนาอัลจิเนต ที่ละแบบหล่อหลักจำลอง

ตารางที่ 21 แสดงสัดส่วนและปริมาณข้อมูลที่วัดได้ของแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง ในช่วงความหนาอัลจิเนตขนาดต่างๆ ของกลุ่มสันเหี่ยวกลางขนาดใหญ่มาก (เฉพาะจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 )

หมายเลขแบบจำลอง สันเหี่ยวกลาง ขนาดใหญ่มาก		74	4	38
0 ม.ม.	จำนวน	-	-	-
	ร้อยละ	-	-	-
0.01 - 2.00 ม.ม.	จำนวน	4	2	4
	ร้อยละ	12.9	6.5	12.9
2.01 - 2.99 ม.ม.	จำนวน	2	7	1
	ร้อยละ	6.5	22.6	3.2
3.00 - 5.00 ม.ม.	จำนวน	12	17	14
	ร้อยละ	38.7	54.8	45.2
5.01 - 6.00 ม.ม.	จำนวน	5	2	3
	ร้อยละ	16.1	6.5	9.7
6.01 - 8.00 ม.ม.	จำนวน	6	2	8
	ร้อยละ	19.4	6.5	25.8
8.01 ม.ม. ขึ้นไป	จำนวน	2	1	1
	ร้อยละ	6.5	3.2	3.2
2.01 - 6.00 ม.ม.	จำนวน	19	26	18
	ร้อยละ	61.3	83.9	58.1

แผนภูมิที่ 23 แสดงสัดส่วนข้อมูลที่วัดได้ของแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง ในช่วงความหนาอัลจิเนตขนาดต่างๆ ของกลุ่มสันเห็อกกลาง ขนาดใหญ่มาก(เฉพาะจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตกลุ่มที่ 2 )



จากตารางที่ 21 และแผนภูมิที่ 23 พบว่า ข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนตของแบบหล่อหลักจำลองในกลุ่มสันเห็อกกลาง ขนาดใหญ่มาก ทั้ง 3 แบบจำลอง มีช่วงความหนาอัลจิเนต 3.00 - 5.00 ม.ม. เป็นช่วงที่มีการวัดความหนาอัลจิเนตได้มากที่สุด ปริมาณต่างๆกัน

ช่วงความหนาที่มีจำนวนวัดได้รองลงมาในแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง มีอยู่ในช่วงความหนา 6.01 - 8.00 ม.ม. จาก 2 ใน 3 แบบจำลอง และอยู่ในช่วงความหนา 2.01 - 2.99 ม.ม. 1 ใน 3 แบบจำลอง

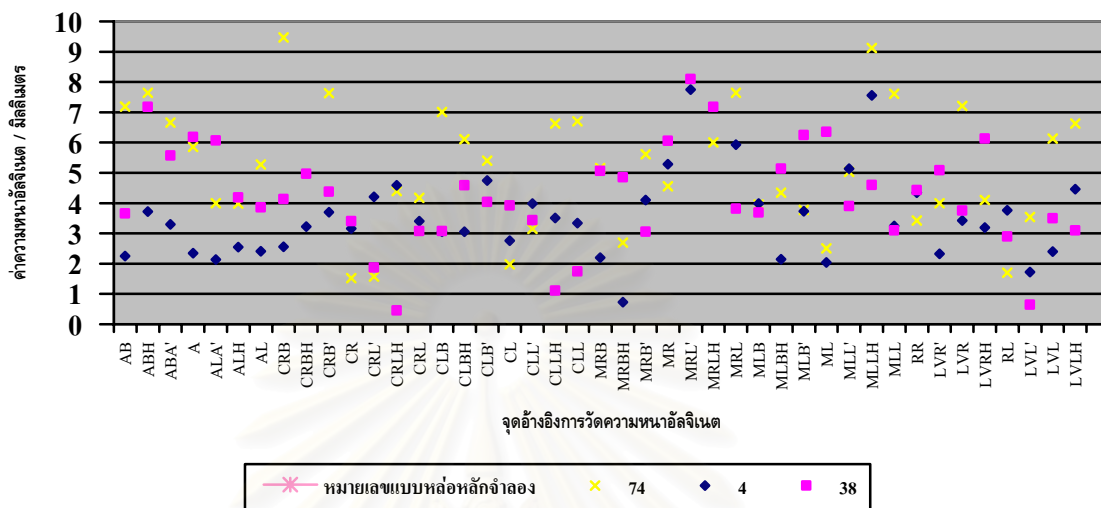
ถ้าพิจารณา ช่วงความหนา 2.01 - 6.00 ม.ม. พบว่า มีแบบหล่อหลักจำลองที่มีจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตได้มากกว่าร้อยละ 80 มี 1 แบบจำลอง , ร้อยละ 60 - 69.9 มี 1 แบบจำลอง และมีแบบหล่อหลักจำลองหมายเลข 38 ที่มีจำนวนการวัดความหนาอัลจิเนตในช่วงนี้ต่ำที่สุดของกลุ่ม คือ ร้อยละ 58.1

จากข้อมูลข้างต้น ลักษณะความหนาของอัลจิเนตที่ได้จากการทดสอบถอดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ สันเห็อกกลาง ขนาดใหญ่มาก จะอยู่ในช่วง 3.00 - 5.00 ม.ม. มากที่สุด และพบว่าจำนวนความหนาอัลจิเนตที่น้อยกว่า 3 ม.ม. มีน้อยกว่าจำนวนความหนาอัลจิเนตที่มากกว่า 5 ม.ม. แต่เนื่องจากในกลุ่มการทดลองนี้มีจำนวนตัวอย่างน้อย ดังนั้น ถัดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเห็อกกลาง ขนาดใหญ่มาก ยังไม่สามารถบอกได้ว่า มีขนาดเหมาะสมกับกลุ่มที่ทำกรทดสอบหรือไม่

1.8.3 พิจารณาข้อมูลความหนาอัลจิเนต ในลักษณะแต่ละตำแหน่งจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนต ในหัวข้อนี้จะพิจารณาข้อมูลที่ได้จาก จุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนต ทั้งกลุ่มที่ 1 และ กลุ่มที่ 2



แผนภูมิที่ 24 แสดงการกระจายตัวของผลความหนาอัลจิเนต (มิลลิเมตร) ณ จุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนต ของกลุ่มสันเหงือกกลาง ขนาดใหญ่มาก



จากแผนภูมิที่ 24 และการพิจารณาข้อมูลการวัดความหนาอัลจิเนตในตารางที่ 59 ในภาคผนวก จะพบว่า ข้อมูลความหนาอัลจิเนตที่ได้จากจุดอ้างอิงในกลุ่มที่ 1 และ กลุ่มที่ 2 บางตำแหน่งมีจำนวนที่ผ่านเกณฑ์ความหนาที่ต้องการน้อย แต่เนื่องจากมีตัวอย่างในการทดสอบน้อย จึงไม่สามารถอธิบายผลว่ามีแนวโน้มอย่างไรได้ชัดเจน

จากตารางที่ 60 และ 61 ในภาคผนวก พบว่า ร้อยละ 51.16 ของรอยพิมพ์แบบหล่อหลักจำลองบนทั้งหมด มีจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตอยู่ในช่วง 3 – 5 มม. มากกว่าร้อยละ 50 ของจุดอ้างอิงการวัดทั้งหมด 21 ตำแหน่งในแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง และ ร้อยละ 16.67 ของรอยพิมพ์แบบหล่อหลักจำลองล่างทั้งหมด มีจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตอยู่ในช่วง 3 – 5 มม. มากกว่าร้อยละ 50 ของจุดอ้างอิงการวัดทั้งหมด 31 ตำแหน่งในแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง

## บทที่ 5

### การวิเคราะห์ รายงานผล และ อภิปรายผลการวิจัย

#### การวิเคราะห์วัสดุและอุปกรณ์ในการวิจัย

##### **1. โปรแกรมคอมพิวเตอร์อัตโนมัติ 2004**

เนื่องจากการสร้างแบบจำลองเส้นเหวี่ยงไร้ฟันบน และล่างมีข้อมูลตั้งต้นเป็นตัวเลขที่มีจุดทศนิยมสองตำแหน่งการสร้างแม่แบบด้วยมือทำได้ยากและไม่สะดวก ในการศึกษานี้จึงนำโปรแกรมอัตโนมัติ ซึ่งสามารถกำหนดขนาดเส้นที่เขียน กำหนดทิศทางของเส้นได้ตามต้องการมาประยุกต์ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อให้ได้ความเที่ยงตรงในการสร้างแม่แบบสำหรับสร้างแบบจำลองเส้นเหวี่ยงไร้ฟันต้นแบบบน หรือล่าง และสามารถเก็บข้อมูลไว้ในโอกาสต่อไป

##### **2. อะคริลิกชนิดบ่มด้วยแสง**

ในงานวิจัยนี้ได้ใช้อะคริลิกชนิดบ่มด้วยแสง สร้างภาคพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบบนและล่างเนื่องจาก ต้องการกรอบปรับแต่งความยาวขอบภาคพิมพ์ปากขณะทำการทดสอบ เพื่อให้ง่ายในการตัดแต่งและต่อเติมขณะทำการทดลอง

##### **3. อุปกรณ์ควบคุมแรงกด และฐานเครื่องตรวจสอบความขนาน**

เนื่องจากการทดสอบขนาดภาคพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบต้องมีการวางทาบแบบหล่อหลักจำลองกับภาคพิมพ์ปากก่อนเพื่อหาตำแหน่งที่เหมาะสม ดังนั้นจึงใช้ฐานเครื่องตรวจสอบความขนานเป็นตัวช่วยกำหนดระนาบของแบบหล่อหลักจำลองให้เหมาะสมกับแนวของภาคพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบที่ติดอยู่กับเครื่องควบคุมแรงกด เพื่อให้ขณะทำการทดสอบได้ตำแหน่งเดิมตามที่เราต้องการ และอุปกรณ์ควบคุมแรงกดยังช่วยให้ในการทดลองทุกครั้งมีน้ำหนักกดบนวัสดุพิมพ์ปากอัลจินेटด้วยน้ำหนักที่เท่ากันทุกครั้ง เมื่อถึงตำแหน่งที่ต้องการแล้วจะมีตัวยึดแกนต่อจากตุ้มน้ำหนักไว้ เพื่อป้องกันมิให้มีแรงที่อาจกดไปยังวัสดุพิมพ์ปากอัลจินेटได้อีก

##### **4. อุปกรณ์ที่ใช้วัดความหนาอัลจินेट**

เนื่องจากการวัดความหนาของอัลจินेटที่ติดอยู่ด้านในของภาคพิมพ์ปาก บางตำแหน่งค่อนข้างแคบ และมีการหักมุม เช่นด้านข้างแก้ม หรือข้างลิ้นของเส้นเหวี่ยงไร้ฟัน การใช้เวอร์เนียร์ คาลิเปอร์ที่แต่งปลายให้แหลมเข้าไปวัดในบางตำแหน่งทำไม่ได้ ดังนั้นในการศึกษานี้จึงตัดแปลงมาใช้เครื่องมือขยายคลองรากฟันติดรับเบอร์สทอป ร่วมกับวัดด้วยดิจิตอล เวอร์เนียร์ คาลิเปอร์ ซึ่งจะเข้าไปวัดได้ในทุกตำแหน่ง

#### การวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างที่ทำการวิจัย

ในการกำหนดกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มจับฉลาก จากแต่ละกลุ่มที่ทำการทดสอบ 8 กลุ่ม กลุ่มละ 11 แบบจำลอง ยกเว้นกลุ่มเส้นเหวี่ยงบนขนาดใหญ่มาก ซึ่งมีแบบหล่อหลักจำลอง 11 แบบจำลอง แต่มีหนึ่งแบบหล่อ

หลักจำลองไม่สามารถนำมาทำการทดสอบได้เนื่องจากมีขนาดใหญ่เกินไป ดังนั้นจึงเหลือแบบหล่อหลักจำลองที่ใช้ทดสอบในกลุ่มนี้ 10 แบบจำลอง และในกลุ่มสันเหงือกกลางขนาดใหญ่มาก มีแบบหล่อหลักจำลองเพียง 3 แบบจำลองจึงใช้แบบจำลองทั้งหมดของกลุ่มนี้เป็นตัวอย่างในงานวิจัย เหตุผลที่ไม่ทำการทดสอบกับแบบหล่อหลักจำลองทั้งหมด เนื่องจากข้อจำกัดในด้านจำนวนผู้วิจัย ในที่นี้หมายถึง นิสิตทันตแพทย์ระดับหลังปริญญา 1 คน โดยคาดหวังให้งานวิจัยในครั้งนี้เป็นต้นแบบในการสร้างแบบหล่อหลักจำลองสันเหงือกไร้ฟัน , เป็นต้นแบบในการสร้างถอดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ และ เป็นวิธีต้นแบบในการทดสอบถอดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบ ซึ่งทั้งหมดนี้เป็นงานต่อเนื่องจาก งานวิจัยเรื่องการจำแนกสันเหงือกไร้ฟันในประเทศไทยกลุ่มหนึ่ง เป็นงานวิจัยวิทยานิพนธ์ ปีการศึกษา 2546 ของ น.ส. ยาวภา สายใหม่

### **การวิเคราะห์ผลการหาความเที่ยงตรงภายในการวัดแบบจำลองของผู้วิจัย**

ในการสร้างแบบหล่อหลักจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบ จากข้อมูลตัวเลขซึ่งต้องการให้สร้างออกมาแล้วมีขนาดที่คลาดเคลื่อนน้อยที่สุด จึงมีการทดสอบย้อนกลับว่าข้อมูลที่สร้างได้กับข้อมูลตั้งต้นมีค่าแตกต่างกันหรือไม่ โดยการใช้การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสองประชากรแบบจับคู่ แต่เพื่อให้การวัดขนาดแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบมีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด จึงจำเป็นต้องทำการหาความเที่ยงตรงภายในการวัดแบบจำลองของผู้วิจัยก่อน โดยการใช้การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสองประชากรแบบจับคู่ และการคำนวณสูตร ของ ดาร์ลเบิร์ต เพื่อหาค่าความผิดพลาดมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่า ผู้วิจัยมีความเที่ยงตรงที่ยอมรับได้ทางสถิติ ดังแสดงผลในตารางที่ 30, 31, 32 และ 33 ในภาคผนวก จากนั้นจึงเริ่มทำการวัดแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบที่สร้างได้ทั้งสันเหงือกบน และล่าง โดยทำการวัดครั้งเดียวในแต่ละตำแหน่ง เพราะจากการวัดในแต่ละตำแหน่งหลายครั้งแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย อาจเป็นการสะสมความคลาดเคลื่อนของการวัดในแต่ละครั้งมารวมกัน

### **การวิเคราะห์ผลการหาความเที่ยงตรงภายในการวัดความหนาอัลจินเตของผู้วิจัย**

ผู้วิจัยจึงถือเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งในการวิจัยนี้ ทำหน้าที่วัดหาค่าความหนาอัลจินเตที่ได้จากการทดสอบถอดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบบน และล่าง ดังนั้นผู้วิจัยจึงควรมีความเที่ยงตรงในการวัดความหนาอัลจินเต ผลการศึกษาพบว่า ผู้วิจัยมีความเที่ยงตรงในการวัดความหนาอัลจินเตที่ยอมรับได้ทางสถิติ ดังแสดงผลในตารางที่ 43 และ 44 ในภาคผนวก ดังนั้นการวัดความหนาอัลจินเตในงานวิจัยนี้จึงอยู่ภายใต้เครื่องมือที่มีมาตรฐานเดียวกัน และในระหว่างทำการวิจัยมีการประเมินความเที่ยงของผู้วิจัยเป็นระยะๆ คือ ได้ทำการวัดความหนาอัลจินเตซ้ำ 2 ครั้ง จากการทดสอบถอดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบในทุกๆ 10 แบบหล่อหลักจำลอง เพื่อให้ผู้วิจัยมีมาตรฐานในการวัดคงที่ตลอดการวิจัย ดังแสดงผลในตารางที่ 47, 48, 49 และ 50 ในภาคผนวก

ในการทดสอบความเที่ยงตรงภายในการวัดความหนาอัลจิเนต ได้ใช้การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสองประชากรแบบจับคู่ ถึงแม้ว่าข้อมูลจะมีจำนวนตัวอย่างเพียง 12 ตำแหน่งในการวัดอัลจิเนตบนแผ่นอะคริลิก และการกระจายข้อมูลไม่เป็นในลักษณะปกติ แต่เนื่องจากการวิจัยนี้ต้องการทดสอบเพียงค่าเฉลี่ยของข้อมูล สองครั้งมาเปรียบเทียบกัน และต้องการให้สถิติคำนวณจากตัวเลขของข้อมูลจริง ซึ่งถ้าใช้การทดสอบสมมติฐานที่ไม่ใช้พารามิเตอร์ ในที่นี้คือ วิธีเครื่องหมายลำดับที่ของวิลคอกซ์สำหรับการทดสอบแบบจับคู่ ( The Wilcoxon Signed Rank Sum Test for the Matched Paired different ) ข้อมูลจะถูกนำไปจัดลำดับก่อนแล้วจึงนำมาคำนวณซึ่งไม่ได้ใช้ข้อมูลจริง

### **การวิเคราะห์ผลการเปรียบเทียบข้อมูลตั้งต้นที่ใช้สร้างแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบ กับขนาดแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบที่สร้างได้จริง**

การสร้างแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบจากข้อมูลตัวเลขตั้งต้นที่ได้จากงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง การจำแนกสันเหงือกไร้ฟันในประชากรไทยกลุ่มหนึ่ง นั้นเป็นวิธีที่ยังไม่มีเอกสารอ้างอิง ผู้วิจัยได้ประยุกต์วิธีการขึ้นเองเริ่มตั้งแต่การสร้างแม่แบบสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบ โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ออกโต้แคด 2004 นำแม่แบบมาติดการเป็นโครงไม้ และใช้ดินน้ำมันแต่งเติมจนได้แบบดินน้ำมันที่มีลักษณะคล้ายรอยพิมพ์สันเหงือกไร้ฟันบน และสันเหงือกไร้ฟันล่าง แล้วจึงเทปูนพลาสติกหรือหินชนิดแข็งลงไปแบบดินน้ำมันนั้น ได้เป็นแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบบน และล่าง จึงจำเป็นต้องมีการทดสอบย้อนกลับว่าแบบจำลองที่สร้างได้มีความถูกต้อง ตามข้อมูลตัวเลขตั้งต้นหรือไม่ โดยทำการวัดแบบจำลองที่ได้ด้วยวิธีการเดียวกับที่ใช้ในงานวิจัยเรื่อง การจำแนกสันเหงือกไร้ฟันในประชากรไทยกลุ่มหนึ่ง นำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบกับข้อมูลตัวเลขตั้งต้น ด้วยการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสองประชากรแบบจับคู่ ผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 34, 35 และ 36 ในภาคผนวก ให้ผลการศึกษาว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่าง ข้อมูลตัวเลขตั้งต้นกับข้อมูลการวัดแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบ แต่ถ้าพิจารณาจากข้อมูลตัวเลขจะพบว่ายังมีความแตกต่างกันเล็กน้อย ซึ่งเป็นผลจากขั้นตอนการสร้างแม่แบบสันเหงือกไร้ฟันด้วยไม้ และจากการแต่งดินน้ำมัน ที่ทำให้ขนาดแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบแตกต่างจากข้อมูลตั้งต้นบางส่วน แต่มีผลน้อยมาก จึงสามารถสรุปได้ว่าการสร้างแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบด้วยวิธีการข้างต้นเป็นวิธีที่เหมาะสม และมีความถูกต้อง

### **การวิเคราะห์จุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตจากรอยพิมพ์แบบหล่อหลักจำลองบน และล่าง**

จุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตจากรอยพิมพ์แบบหล่อหลักจำลองบน และ ล่าง นั้นถือเป็นตัวแปรในการประเมินสภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบแต่ละขนาด ว่าเมื่อใช้สภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบที่สร้างขึ้นมาทำการ

ทดสอบกับกลุ่มแบบหล่อหลักจำลองขนาดเดียวกับถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบนั้นๆ ด้วยการใช้อัลจิเนตพิมพ์ปาก อัลจิเนตพิมพ์แบบหล่อหลักจำลอง จะให้ความหนาของอัลจิเนตที่มีลักษณะอย่างไร จึงกำหนดตำแหน่งจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตให้ครอบคลุมแบบหล่อหลักจำลองทั้งในแนวหน้าไปหลัง ,แนวกว้างบริเวณฟันเขี้ยว และฟันกรามซี่ที่สอง และในแบบหล่อหลักจำลองล่างวัดแนวความกว้างบริเวณแผ่นนวมท้ายฟันกรามล่าง เพื่อแสดงความกว้าง ,ความยาวของถาดพิมพ์ปาก และความยาวขอบของถาดพิมพ์ปาก

## **การวิเคราะห์ผลการทดสอบถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบบน และล่าง**

### **1. ผลการทดสอบถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบกลุ่มสันเหงือกบน**

จากการวิเคราะห์ความหนาของอัลจิเนตที่ได้จากรอยพิมพ์แบบหล่อหลักจำลองในกลุ่มต่างๆพบว่า ถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบบนขนาดที่มีความเหมาะสมกับกลุ่มแบบหล่อหลักจำลองที่ทำการทดสอบมากที่สุด คือ ขนาดใหญ่ และขนาดใหญ่มาก รองลงมาคือ ขนาดกลาง และสุดท้ายคือ ขนาดเล็ก โดยค่าความหนาอัลจิเนตที่วัดได้ในแต่ละแบบหล่อหลักจำลองในทุกๆขนาดส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงความหนาอัลจิเนต 3 - 5 มม. ส่วนบางตำแหน่งที่บาง หรือ หนากว่า 3 - 5 มม. เป็นผลมาจากความแตกต่างทางกายวิภาคของแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง เช่น เพดานต้น ,เพดานลึก ,มีปุ่มกระดูกกลางเพดาน , มีกระดูกงูในบางตำแหน่งของสันเหงือก ,รูปร่างของส่วนโค้งสันเหงือก , ความไม่สมมาตรของส่วนโค้งสันเหงือก และอื่นๆ ดังเช่นแสดงผลในภาคผนวกหน้าที่ 178 -183 ซึ่งพบว่า ตำแหน่งที่ความหนาอัลจิเนตทะลุถึงผิวด้านในถาดพิมพ์ปาก จะเป็นผลมาจากความแตกต่างทางกายวิภาคของแต่ละแบบหล่อหลักจำลองนั้น และเมื่อพิจารณาถึงตำแหน่งที่มีความหนาอัลจิเนตมากกว่า 8 มม. พบว่าทุกขนาดของถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบบน จะมีตำแหน่งที่มีความหนาอัลจิเนตมากกว่า 8 มม. น้อยมาก นั่นคือขนาดเล็กมี 3 แบบจำลอง 5 ตำแหน่ง , ขนาดกลางมี 1 แบบจำลอง 1 ตำแหน่ง , ขนาดใหญ่ไม่มีตำแหน่งที่วัดความหนาอัลจิเนตมากกว่า 8 มม. และขนาดใหญ่มาก มี 2 แบบจำลอง 2 ตำแหน่ง ซึ่งจุดที่ควรให้ความสำคัญคือ ถ้าความหนาของอัลจิเนตที่มากกว่า 8 มม. เกิดขึ้นที่ด้านข้างของสันเหงือก ผู้ชำนาญการเฉพาะทางสาขาทันตกรรมประดิษฐ์ให้ความเห็นว่า ถาดพิมพ์ปากนั้นน่าจะมีความกว้างเกินไปไม่เหมาะสมกับแบบหล่อหลักจำลองนั้น เพราะเมื่อเป็นการทำงานในผู้ป่วยจริงการที่ถาดพิมพ์ปากมีความกว้างมากเกินไปจะไม่สามารถวางถาดพิมพ์ปากให้พอดีในช่องปากผู้ป่วยได้ และยังทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของร่องช่องปากส่วนหน้า ส่งผลต่อการเกิดการผนึกขอบ( peripheral seal ) ในการทำฟันปลอมทั้งปากได้ ในการศึกษาในกลุ่มขนาดเล็ก ความหนาที่มากกว่า 8 มม. อยู่บริเวณด้านสันเหงือกด้านแก้มบริเวณฟันกรามทั้ง 3 แบบจำลอง แสดงว่าขนาดของแบบหล่อหลักจำลองมีขนาดเล็กมาก ไม่สามารถใช้ถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบขนาดเล็กได้ เพราะฉะนั้นในกรณีนี้ในทางคลินิกคงต้องสร้างถาดพิมพ์ปากเฉพาะบุคคล เพื่อให้มีขนาดเหมาะสมมากที่สุด ในทางตรงกันข้ามหากพบว่าผลความหนาอัลจิเนตบริเวณด้านข้างสันเหงือกด้านแก้มมีตำแหน่งที่บาง หรือทะลุผิวด้านในถาดพิมพ์ปากหลายตำแหน่ง แสดงว่า แบบหล่อหลักจำลองนั้นมีขนาดใหญ่เกินไปไม่สามารถใช้ถาดพิมพ์ปากขนาดนั้นได้ ตัวอย่างเช่น

แบบหล่อหลักจำลองหมายเลข 20 ในกลุ่มสันเหงือกบนขนาดใหญ่ พบว่า มีตำแหน่งที่อัลจินเตทะลุถึงผิวด้านในของเหงือกปากถึง 4 ตำแหน่ง ( ตารางที่ 12 ) และ 3 ใน 4 ตำแหน่ง เป็นบริเวณด้านข้างสันเหงือกด้านแก้มในบริเวณฟันเขี้ยว และฟันกราม ตัวอย่างที่สองคือ แบบหล่อหลักจำลองหมายเลข 93 ในกลุ่มสันเหงือกบนขนาดใหญ่มาก เป็นแบบจำลองที่ไม่สามารถวางเหงือกปากไว้บนต้นแบบขนาดใหญ่มาให้เข้าที่ได้ เนื่องจากแบบจำลองมีขนาดใหญ่กว่าเหงือกปากมาก ซึ่งก็หมายความว่าแบบจำลองนี้ในทางคลินิกต้องสร้างเหงือกปากเฉพาะบุคคลขึ้น

จากผลความหนาอัลจินเตในทุกขนาดแบบหล่อหลักจำลองพบว่า ช่วงความหนาอัลจินเตที่วัดได้เป็นที่สองรองจาก ความหนา 3 - 5 ม.ม. คือ 2.01 - 2.99 ม.ม. น่าจะเป็นผลมาจากการสร้างแบบจำลองสันเหงือกไว้บนต้นแบบบน และล่าง ซึ่งสร้างจากค่าเฉลี่ยของข้อมูลการวัดที่ได้จากแบบจำลองในกลุ่มนั้นๆ แล้วเว้นช่องว่างสำหรับวัสดุพิมพ์ปากมีความหนา 3 ม.ม. นั้นแสดงว่าแบบหล่อหลักจำลองที่จะได้รอยพิมพ์มีความหนา 3 ม.ม. ควรจะมีขนาดแบบจำลองตำแหน่งนั้นเท่ากับขนาดค่าเฉลี่ยที่ใช้สร้างแบบจำลองสันเหงือกไว้บนต้นแบบ หากว่าแบบหล่อหลักจำลองนั้นมีขนาดใหญ่กว่าขนาดค่าเฉลี่ยที่ใช้สร้างแบบจำลองสันเหงือกไว้บนต้นแบบเพียงเล็กน้อย แนวโน้มความหนาอัลจินเตก็จะมีลักษณะบางกว่า 3 ม.ม.

เนื่องจากพบว่า บางแบบหล่อหลักจำลองมีลักษณะเล็กเกินไป หรือใหญ่เกินไปเมื่อทดสอบกับเหงือกปากขนาดที่ตรงกับกลุ่มของแบบหล่อหลักจำลองนั้น น่าจะเป็นผลมาจากการจำแนกขนาดสันเหงือกไว้บนในงานวิจัย เรื่อง การจำแนกขนาดสันเหงือกไว้บนในประชากรไทยกลุ่มหนึ่ง โดยผลการจำแนกขนาดสันเหงือกจะมีการซ้อนกันระหว่างกลุ่มขนาดเล็ก , กลาง , ใหญ่ และใหญ่มาก คือ ค่าต่ำสุดและสูงสุดของระหว่างกลุ่มซ้อนกันอยู่ ตัวอย่างเช่น ตำแหน่งความกว้าง MRB - MLB ของกลุ่มขนาดเล็ก มีค่าต่ำสุดคือ 50.80 ม.ม. ค่าสูงสุด คือ 60.55 ม.ม. กลุ่มขนาดกลาง มีค่าต่ำสุด คือ 58.00 ม.ม. ค่าสูงสุด คือ 65.55 ม.ม. จะเห็นว่าค่าสูงสุดในกลุ่มขนาดเล็กมีค่ามากกว่า ค่าต่ำสุดในกลุ่มขนาดกลาง จึงเป็นผลให้แบบหล่อหลักจำลองที่มีขนาดอยู่ในช่วงที่ซ้อนกันนี้เมื่อทำการทดสอบกับเหงือกปากแล้วได้ผลความหนาอัลจินเตที่ไม่อยู่ในช่วงที่ต้องการ

จากการพิจารณาผลความหนาอัลจินเตในแต่ละตำแหน่งจุดอ้างอิงการวัดในเหงือกปากแต่ละขนาดพบว่า มีจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจินเตบางตำแหน่งที่ลักษณะความหนาของอัลจินเตมีแนวโน้มไปในทางเดียวกัน เช่น บริเวณสันเหงือกฟันหน้าบริเวณปุ่มเนื้อเพดานปากหลังฟันตัด คือ จุดอ้างอิงการวัด r , LFH และ LFr' ลักษณะอัลจินเตที่วัดได้ของจุดอ้างอิงเหล่านี้จะบางกว่า 3 ม.ม. และหลายๆแบบจำลองที่มีการทะลุถึงผิวด้านในของเหงือกปาก แสดงว่าเหงือกปากบริเวณนี้ควรได้รับการแก้ไข เพื่อให้ได้รูปร่างเหงือกปากที่ดีขึ้น ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงรูปร่างของเหงือกปากไว้บนต้นแบบจากข้อมูลความหนาอัลจินเตที่ได้ คือ ตำแหน่งจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจินเตบริเวณใดที่มีลักษณะอัลจินเตบางเกินไปในหลายๆ แบบจำลองที่ทำการทดสอบ จะทำการแก้ไขโดยเพิ่มขนาดเหงือกปากบริเวณนั้นขึ้นเป็นระยะเท่ากับความหนาของอัลจินเตที่เมื่อปรับแล้วจะทำให้ค่าความหนาอัลจินเตของแบบหล่อหลักกลุ่มที่ทำการทดสอบเข้ามาอยู่ในช่วง 3 - 5 ม.ม. มากแบบจำลองที่สุดและในตำแหน่งจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจินเตบริเวณใดที่มีลักษณะอัลจินเตหนาเกินไปในหลายๆ แบบจำลอง

ที่ทำการทดสอบ แก้ไขโดยลดขนาดถาดพิมพ์ปากบริเวณนั้นลงเป็นระยะเท่ากับความหนาของอัลจินต์ที่เมื่อปรับแล้วจะทำให้ค่าความหนาอัลจินต์ของแบบหล่อหลักกลุ่มที่ทำการทดสอบเข้ามาอยู่ในช่วง 3 - 5 ม.ม. มากแบบจำลองที่สุดเช่นกัน เพื่อให้ได้ถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบบน ที่มีรูปร่างเหมาะสมมากขึ้น

## **2. ผลการทดสอบถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบกลุ่มสันเหงือกล่าง**

จากการวิเคราะห์ความหนาของอัลจินต์ที่ได้จากรอยพิมพ์แบบหล่อหลักจำลองในกลุ่มต่างๆพบว่า ถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบล่างทุกขนาดยังไม่แน่ว่าจะเหมาะสมกับกลุ่มแบบหล่อหลักจำลองที่ทำการทดสอบ เนื่องจากผลการวัดความหนาอัลจินต์ที่ได้จากรอยพิมพ์แบบหล่อหลักจำลองในแต่ละกลุ่ม แม้ว่าความหนาในช่วง 3 - 5 ม.ม. จะเป็นช่วงที่มีมากที่สุดเมื่อเทียบกับช่วงความหนาอื่นๆ แต่ปริมาณยังไม่เป็นที่น่าพอใจ (ตารางที่15, 17, 19 และ21) พบว่าความหนาของอัลจินต์ที่ได้บางตำแหน่งมีลักษณะบาง หรือ หนากว่าที่ต้องการ ซึ่งเป็นผลมาจากความแตกต่างทางกายวิภาคของแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง เช่น สันเหงือกฟันหน้ามีระดับสูงกว่าสันเหงือกฟันหลัง , สันเหงือกบริเวณฟันกรามอยู่ต่ำกว่าแผ่นนวมท้ายฟันกรามล่างมาก , รูปร่างสันเหงือกบางแหลม หรือสูงใหญ่ และอื่นๆ

ในการพิจารณาแต่ละจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจินต์ของถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบล่าง พบว่า มีหลายตำแหน่งที่ผลความหนาอัลจินต์มีลักษณะแยกเป็น 2 กลุ่ม คือ บางกว่า 3 ม.ม. และหนากว่า 5 ม.ม. อย่างชัดเจนเมื่อพิจารณาในกลุ่มที่ทำการทดสอบ ทำให้ช่วงความหนาที่ต้องการคือ 3 - 5 ม.ม.วัดได้น้อย เมื่อทำการศึกษาย้อนกลับไปยังข้อมูลตั้งต้นในการสร้างแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบ สันเหงือกล่าง จะพบว่า ในกลุ่มแบบหล่อหลักจำลองสันเหงือกล่างที่ถูกจัดให้มาอยู่ในขนาดเดียวกัน คือ ขนาดเล็ก , ขนาดกลาง , ขนาดใหญ่ และขนาดใหญ่มาก ที่ตำแหน่งการวัดต่างๆ จะมีความแตกต่างของขนาดแบบหล่อหลักจำลองในกลุ่มค่อนข้างสูง โดยเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มสันเหงือกบน กลุ่มสันเหงือกล่างจะมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าพิสัยข้อมูลมากกว่ากลุ่มสันเหงือกบน แสดงค่าอยู่ในตารางที่ 24, 25, 26 และ 27 ในภาคผนวก จากเหตุผลนี้จึงทำให้ในการศึกษานี้ ผลความหนาอัลจินต์ กระจายอยู่หลายช่วง แต่ในบางตำแหน่งจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจินต์ก็พบว่า ค่าความหนาอัลจินต์ที่ได้มีลักษณะ มีแนวโน้มไปในทางเดียวกัน คือ บางเกินไปในหลายๆแบบจำลองที่ทำการทดสอบ ซึ่งสามารถแก้ไขโดยเพิ่มขนาดถาดพิมพ์ปากบริเวณนั้นขึ้นเป็นระยะเท่ากับความหนาของอัลจินต์ที่เมื่อปรับแล้วจะทำให้ค่าความหนาอัลจินต์ของแบบหล่อหลักกลุ่มที่ทำการทดสอบเข้ามาอยู่ในช่วง 3 - 5 ม.ม. มากแบบจำลองที่สุด และในตำแหน่งจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจินต์บริเวณใดที่มีลักษณะอัลจินต์หนาเกินไปในหลายๆแบบจำลองที่ทำการทดสอบ แก้ไขโดยลดขนาดถาดพิมพ์ปากบริเวณนั้นลงเป็นระยะเท่ากับความหนาของอัลจินต์ที่เมื่อปรับแล้วจะทำให้ค่าความหนาอัลจินต์ของแบบหล่อหลักกลุ่มที่ทำการทดสอบเข้ามาอยู่ในช่วง 3 - 5 ม.ม. มากแบบจำลองที่สุดเช่นกัน เพื่อให้ได้ถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบล่างที่มีรูปร่างเหมาะสมมากขึ้น

และพบว่า มีบางแบบหล่อหลักจำลองที่มีลักษณะเล็กเกินไป หรือใหญ่เกินไปเมื่อทดสอบกับถาดพิมพ์ปากขนาดที่ตรงกับกลุ่มของแบบหล่อหลักจำลองนั้น น่าจะเป็นผลมาจากการจำแนกขนาดสันเหงือกไร้ฟันในงานวิจัย เรื่อง การจำแนกขนาดสันเหงือกไร้ฟันในประเทศไทยกลุ่มหนึ่ง มีการซ้อนกันระหว่างกลุ่มของขนาดแบบหล่อหลัก

จำลองในกลุ่มขนาดเล็ก ,กลาง ,ใหญ่ และใหญ่มาก โดยมีค่าต่ำสุดและสูงสุดของแต่ละกลุ่มซ้อนกันอยู่ ตัวอย่างเช่น ตำแหน่งความกว้าง CRB - CLB ของกลุ่มขนาดเล็ก มีค่าต่ำสุดคือ 36.35 ม.ม. ค่าสูงสุด คือ 48.90 ม.ม. กลุ่มขนาดกลาง มีค่าต่ำสุด คือ 45.85 ม.ม. ค่าสูงสุด คือ 59.45 ม.ม. กลุ่มขนาดใหญ่ มีค่าต่ำสุด คือ 43.40 ม.ม. ค่าสูงสุด คือ 58.10 ม.ม. และกลุ่มขนาดใหญ่มาก มีค่าต่ำสุด คือ 59.45 ม.ม. ค่าสูงสุด คือ 67.40 ม.ม. จะเห็นว่าค่าสูงสุดในกลุ่มขนาดเล็กมีค่ามากกว่า ค่าต่ำสุดในกลุ่มขนาดกลาง และขนาดใหญ่ จากลักษณะ ข้อมูลการจัดกลุ่มแบบหล่อหลักจำลองดังกล่าว จึงเป็นผลให้แบบหล่อหลักจำลองที่มีขนาดอยู่ในช่วงที่ซ้อนกันนี้เมื่อทำการทดสอบกับถาดพิมพ์ปากแล้วได้ผลความหนาอัลจินเตไม่อยู่ในช่วงที่ต้องการ

ถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบล่าง ทั้ง 4 ขนาด มีขนาดที่ยังไม่สามารถให้ผลการทดสอบความหนาอัลจินเตที่เป็นที่น่าพอใจได้ ซึ่งน่าจะมีเหตุผลมาจาก ขนาดที่ใช้สร้างแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบล่างที่นำมาใช้สร้างถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบล่างนั้นได้มาจาก ค่าเฉลี่ยของข้อมูลการจำแนกสันเหงือกไร้ฟันล่าง จากการศึกษาเรื่อง การจำแนกสันเหงือกไร้ฟันในประเทศไทยกลุ่มหนึ่ง ซึ่งจำนวนตัวอย่างที่นำมาจำแนกขนาดสันเหงือกไร้ฟันล่างยังมีจำนวนน้อยเกินไปทำให้การจัดกลุ่มทำได้ยาก ข้อมูลมีลักษณะซ้อนกันระหว่างกลุ่มมาก และในกลุ่มสันเหงือกล่างขนาดใหญ่มาก มีจำนวนตัวอย่างเพียง 3 แบบจำลอง ซึ่งถ้าเพิ่มจำนวนตัวอย่างมากขึ้นการจำแนกขนาดสันเหงือกไร้ฟันล่างควรจะทำให้เหมาะสมมากขึ้น แต่เนื่องจากในงานวิจัยดังกล่าวมีข้อจำกัดในเรื่องเวลาทำการศึกษา และ จำนวนผู้วิจัย เพราะเป็นงานวิทยานิพนธ์ ระดับปริญญาโทระดับปริญญาโท จึงไม่สามารถเพิ่มจำนวนตัวอย่างมากกว่านี้ได้ แต่โดยภาพรวมค่าความหนาอัลจินเตในช่วง 3 - 5 ม.ม. ก็เป็นช่วงที่มีปริมาณมากที่สุด เมื่อได้มีการปรับขนาดถาดพิมพ์ปากแล้วก็ควรที่จะให้ผลความหนาอัลจินเตดีขึ้น

## 8. ข้อเสนอแนะ

ในการจำแนกขนาดสันเหงือกไร้ฟันเพื่อนำข้อมูลมาใช้ในขั้นตอนต่อไป ผู้วิจัยมีความเห็นว่า ควรมีการกำหนดเกณฑ์ในการตัดเข้าและตัดออกของการเก็บตัวอย่างแบบหล่อหลักจำลองที่ชัดเจน เช่น แบบหล่อหลักจำลองที่มีลักษณะทางกายวิภาคบางประการไม่เหมาะสมกับ เทคนิคการพิมพ์ปากด้วยวัสดุพิมพ์ปากอัลจินเตกับถาดพิมพ์ปากสำเร็จรูป มีอะไรบาง ตัวอย่างเช่นสันเหงือกล่างที่สันกระดูกมีการละลายตัวไปมากจนไม่เห็นความสูงของสันเหงือก หรือกรณีที่สันเหงือกมีปุ่มกระดูกกลางเพดานขนาดใหญ่

ควรกำหนดเกณฑ์ของการจำแนกขนาดสันเหงือกไร้ฟัน ในการจำแนกขนาดโดยผู้ชำนาญการเฉพาะทางสาขาทันตกรรมประดิษฐ์ ในงานวิจัยเรื่อง การจำแนกสันเหงือกไร้ฟันในประเทศไทยกลุ่มหนึ่ง เพื่อให้เป็นไปในทางเดียวกัน และเป็นแนวทางในการเลือกปัจจัยที่นำไปจำแนกขนาดสันเหงือกด้วยวิธีการทางสถิติต่อไป

เนื่องจากลักษณะงานวิจัยเรื่อง การจำแนกสันเหงือกไร้ฟันในประเทศไทยกลุ่มหนึ่ง นั้นต้องนำตัวอย่างแบบหล่อหลักจำลองทั้งหมดมาจำแนกขนาด แล้วจัดออกเป็น 4 ขนาด ซึ่งการใช้แบบหล่อหลักจำลองตัวอย่าง 100 แบบจำลอง จึงน่าจะถือว่ามีความเหมาะสมที่น้อยเกินไปซึ่งอาจเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้ ผลการจำแนกขนาดสันเหงือกไร้ฟันล่างจึงมีแนวโน้มไม่เหมาะสม และประกอบกับมีลักษณะทางกายวิภาคเข้ามาเป็นปัจจัยเสริม การวิจัยใน



อนาคตควรเพิ่มขนาดตัวอย่างให้มากขึ้น ซึ่งน่าจะสามารถช่วยให้ผลการจำแนกขนาดสันเหงือกไร้ฟันบน และล่างมีความถูกต้องมากขึ้น

เนื่องจากเป็นที่ทราบดีกันอยู่แล้วว่า สันเหงือกไร้ฟันทั้งบน และล่าง ในผู้ป่วยแต่ละราย มีความแตกต่างกันในลักษณะทางกายวิภาค รูปร่าง และขนาด ทำให้ไม่สามารถสร้างถาดพิมพ์ปากสำเร็จรูปที่มีความเหมาะสมกับสันเหงือกของผู้ป่วยในทุกรายได้ แต่ถ้ามีวัสดุที่สามารถปรับแต่งรูปร่างได้ง่าย สะดวก และไม่เป็นอันตรายต่อผู้ป่วย การสร้างถาดพิมพ์ปากสำเร็จรูปที่สามารถปรับรูปร่างได้ก็น่าจะเป็นสิ่งที่ช่วยแก้ปัญหาได้ วัสดุชนิดหนึ่ง ชื่อ โพลีคาร์โปลาแลคโตน ( polycaprolactones ) เป็นเทอร์โม พลาสติก โพลีเมอร์ ที่มีลักษณะเป็นของแข็งในอุณหภูมิปกติ แต่เมื่อเพิ่มอุณหภูมิให้สูงขึ้นถึงจุดเปลี่ยนสถานะ คือ 58 องศาเซลเซียส(40) จะมีลักษณะอ่อนตัวลงสามารถปั้นแต่งได้ และเมื่ออุณหภูมิลดลง จะกลับมาเป็นของแข็งอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งทางผู้วิจัยมีความเห็นว่าถ้าสามารถนำวัสดุชนิดนี้มาใช้สร้างถาดพิมพ์ปากไร้ฟันสำเร็จรูปตามขนาดที่ได้ จะทำให้การใช้งานถาดพิมพ์ปากที่ได้มีความเหมาะสมกับขนาดสันเหงือก ของผู้ป่วยมากขึ้น ซึ่งวัสดุชนิดนี้ได้มีการนำมาใช้ทางทันตกรรมแล้ว คือ ลักซ์ซาฟรอม ( LuxaForm )บริษัท ดาร์พี (ประเทศไทย) จำกัด เป็นผู้จำหน่าย ลักซ์ซาฟรอม เป็นวัสดุพิมพ์ปากชนิด เทอร์โมพลาสติก โพลีเมอร์ ส่วนวัสดุติดตัวโพลีเมอร์นั้นจากการสอบถามบริษัทเกี่ยวกับโพลีเมอร์ ในประเทศไทยหลายราย พบว่า ยังไม่มีการนำเข้าโพลีเมอร์ตัวนี้จากบริษัทผู้ผลิตจากต่างประเทศ ผู้วิจัยจึงไม่สามารถนำวัสดุชนิดนี้มาทำการทดลองในงานวิจัยครั้งนี้ได้ แต่น่าจะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการปรับปรุงงานวิจัยที่จะทำต่อไปในอนาคต

## 9. สรุปผลการวิจัย

9.1สามารถหาวิธีการสร้างแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบบน และล่างโดยวิธีการสร้างแม่แบบจากโปรแกรมอโต้แคด 2004 เพื่อเป็นแกน ร่วมกับดินน้ำมันและทำการเทแบบจำลองด้วยพลาสติกเรซินชนิดแข็ง

### 9.2 ผลการทดสอบถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบบน

#### 9.2.1 ผลความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนตในช่วง 3 - 5 มิลลิเมตร

ขนาด**เล็ก** มีจำนวนการวัดช่วงนี้ คิดเป็นร้อยละ 44.6 ของจำนวนการวัดทั้งหมดจาก 11 แบบจำลอง

ขนาด**กลาง** มีจำนวนการวัดช่วงนี้ คิดเป็นร้อยละ 46.8 ของจำนวนการวัดทั้งหมดจาก 11 แบบจำลอง

ขนาด**ใหญ่** มีจำนวนการวัดช่วงนี้ คิดเป็นร้อยละ 54.1 ของจำนวนการวัดทั้งหมดจาก 11 แบบจำลอง

ขนาด**ใหญ่มาก** มีจำนวนการวัดช่วงนี้ คิดเป็นร้อยละ 53.3 ของจำนวนการวัดทั้งหมดจาก 10 แบบจำลอง

9.2.2 ร้อยละ 51.16 ของรอยพิมพ์แบบหล่อหลักจำลองบนทั้งหมด มีจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตอยู่ในช่วง 3 – 5 มม. มากกว่าร้อยละ 50 ของจุดอ้างอิงการวัดทั้งหมด 21 ตำแหน่งในแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง

### 9.3 ผลการทดสอบถอดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบล่าง

#### 9.3.1 ผลความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนตในช่วง 3 - 5 มิลลิเมตร

ขนาด**เล็ก** มีจำนวนการวัดช่วงนี้ คิดเป็นร้อยละ 40.5 ของจำนวนการวัดทั้งหมดจาก 11 แบบจำลอง

ขนาด**กลาง** มีจำนวนการวัดช่วงนี้ คิดเป็นร้อยละ 41.1 ของจำนวนการวัดทั้งหมดจาก 11 แบบจำลอง

ขนาด**ใหญ่** มีจำนวนการวัดช่วงนี้ คิดเป็นร้อยละ 41.3 ของจำนวนการวัดทั้งหมดจาก 11 แบบจำลอง

ขนาด**ใหญ่มาก** มีจำนวนการวัดช่วงนี้ คิดเป็นร้อยละ 46.2 ของจำนวนการวัดทั้งหมดจาก 3 แบบจำลอง

9.3.2 ร้อยละ 16.67 ของรอยพิมพ์แบบหล่อหลักจำลองล่างทั้งหมด มีจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจิเนตอยู่ในช่วง 3 – 5 มม. มากกว่าร้อยละ 50 ของจุดอ้างอิงการวัดทั้งหมด 31 ตำแหน่งในแต่ละแบบหล่อหลักจำลอง

รูปแบบการวิจัยนี้ อาจเป็นรูปแบบตัวอย่างในการศึกษาการสร้างแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบ , การสร้างและการทดสอบความเหมาะสมของถอดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบบน และล่าง สำหรับการศึกษาในกลุ่มประชากรอื่นๆต่อไป แต่ต้องทำการปรับปรุงในเรื่องการแบ่งกลุ่มขนาดสันเหงือกไร้ฟันต่อไป

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## รายการอ้างอิง

1. สำนักงานปฏิรูประบบสุขภาพแห่งชาติ. อะไรเป็นอะไร? ในกระแสการเปลี่ยนแปลง 30 บาท รักษาทุกโรค. พิมพ์ครั้งที่ 1: สำนักพิมพ์บริษัท 21 เซ็นจูรี จำกัด, 2544.
2. ทศนีย์ ธรรมเริง. การวิเคราะห์สถานการณ์และการพัฒนารูปแบบการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคในช่องปาก ของหน่วยบริการระดับปฐมภูมิภายใต้นโยบายหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า จังหวัดบุรีรัมย์. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2545.
3. อนามัย, กรม. กองทันตสาธารณสุข. รายงานผลการสำรวจสถานะทันตสุขภาพแห่งชาติครั้งที่ 5 พ.ศ. 2543-2544. กรุงเทพมหานคร: กองทันตสาธารณสุข, 2545. (อัดสำเนา)
4. อนามัย, กรม. กองทันตสาธารณสุข. โครงการจัดบริการเพื่อพัฒนาคุณภาพของฟันปลอมฐานเรซินในผู้สูงอายุ. กรุงเทพมหานคร: กองทันตสาธารณสุข, 2545. (อัดสำเนา)
5. นางสาวเยาวภา สายใหม่. การจำแนกสันเหงือกไร้ฟันในประชากรไทยกลุ่มหนึ่ง. วิทยานิพนธ์ปริญญาทันตแพทยศาสตรมหาบัณฑิต สาขาทันตกรรมประดิษฐ์ คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.
6. Hansson, O., and Eklund, J. A historical review of hydrocolloid and an investigation of the dimensional accuracy of the new alginates for crown and bridge impressions when using stock trays. Swed Dent J 8 (1984) : 81-95.
7. Anusavice, K.J. Hydrocolloid impression material. In K.J. Anusavice (ed.), Phillip's science of dental materials, pp.111-137. Philadelphia: WB.Saunders, 1996.
8. Craig, R.G., John, M. P., and Wataha, J.C. Dental material properties and manipulation, pp.145-156. 7<sup>th</sup> ed. USA : Mosby, Inc., 2000.
9. Inoue, K., Song, Y. X., Kamiunten, O., Oku, J., Terao, T., and Fujii, K. Effect of mixing method on rheological properties of alginate impression materials. J Oral Rehabil 2000 ( 29 ) : 615-9 .
10. Coleman, R.M., Hembree, J.H., and Weber, F.N. Dimensional stability of irreversible hydrocolloid impression material. Am J Orthod 75 (April 1979): 438-446.
11. Bergman, B.; Bergman, M.; and Olsson, S. Alginate impression materials, dimensional stability and surface detail sharpness following treatment with disinfectant solutions. Swed Dent J 9 (1985): 255-262.

12. Tan, H., et al. Effects of disinfecting irreversible hydrocolloid impressions on the resultant gypsum casts: part I-surface quality. J Prosthet Dent 69 (March 1993): 250-257.
13. Giblin, J., Podesta, R., and White, J. Dimensional stability of impression materials immersed in an iodophor disinfectant. Int J Prosthodont 3 (1990): 72-77.
14. Skinner, E. W., and Hoblit, N. E.. A study of the accuracy of hydrocolloid impressions. J Prosthet Dent 6(1956): 80-86.
15. Harris, W. T. Water temperature and accuracy of alginate impressions. J Prosthet Dent 20(1969) : 613-617.
16. Hosoda, H.,and Fusayama, T. Distortion of irreversible hydrocolloid and mercaptan rubber base impression. J Prosthet Dent 11(1961) : 318-333.
17. Bergman, B. Studier over irreversible hydrocolloidala avtrycks material II. Svensk Tandlak T 55( 1962) : 299-319.
18. Mitchell, V. J., and Damel, J. J. Influence of tray design upon elastic impression materials. J Prosthet Dent 23(1970) : 51-57.
19. Mendez, A. J. The influence of impression trays on the accuracy of stone casts poured from irreversible hydrocolloid impressions. J Prosthet Dent 54(1985) : 383-387.
20. Burton, J. F., Hood, J. A., Plunkett, D. J., and Johnson, S. S. The effects of disposable and custom made impression trays on the accuracy of impressions. J Dent 17(1989) : 121-123.
21. Frank, R. P., Thielke, S. M., and Johnson, G. H. The influence of tray type and other variables on the palatal depth of casts made from irreversible hydrocolloid impressions. J Prosthet Dent 87(2002) : 15-22.
22. Steas, A. A new method for making casts from irreversible hydrocolloid impressions. J Prosthet Dent 65(1991) : 454-456.
23. Bomberg, T. J., Hatch, R. A., and Hoffman, W. Impression material thickness in stock and custom trays. J Prosthet Dent 54( February 1985) : 170-172.
24. Martinez, L. J., and Fraunhofer, J. A. The effects of custom tray material on the accuracy of master casts. J Prosthodont 7(1998) : 106-110.

25. Ogden, A. R., Siddiqui, A. A., and Basker, R. M.. Disposable trays for complete denture construction: a dimensional study of a type frequently used in the UK and suitability for the edentulous population. Br Dent J 23(april 1994) : 303-309.
26. Smith, P. W., Richmond, R., and McCord, J. F. The design and use of special trays in prosthodontics. : Guide lines to improve clinical effectiveness. Br Dent J 187(1999) : 423-426..
27. Dyer, M. R., and Roberts, B. J. Impressions. Notes on prosthetic dentistry. Great Britain Abstracts (1989) : 111-117.
28. Jordan, L.G. Alginate Impression Materials. J Am Dent Assoc 32(1945) : 985-986.
29. Atkinson, H. F., Gill, H. I., and Shepherd, R.W. Some notes on alginate impression materials. Australian D.J. 3(1958) : 184-185.
30. Wilson, H. J., and Smith, D. C. The bonding of alginate impression material to impression tray. Br Dent J 115(1963) : 291-294.
31. Skinner, E. W., and Phillips, R. W. The science of dental materials. 5<sup>th</sup> ed. Philadelphia : W.B. Saunders Company, 1960.
32. Fusayama, T., and Nakazato, M. The designs of stock trays and the retention of irreversible hydrocolloid impressions. J Prosthet Dent 21(1969) : 136-142.
33. Zarb, G. A., Bolender, C. L., and Carlesson, G. E. Boucher 's Prosthodontic Treatment for Edentulous Patients.. 11<sup>th</sup> ed.. USA : Mosby, Inc., 1997.
34. Felton, D. A., Cooper, L. F., and Scurria, M. S. Predictable impression procedures for complete denture. Dent Clin North 40(1996) : 39-51.
35. Frank, R. P. Controlling pressure during complete denture impressions. Dent Clin North 14(1970) : 453-469.
36. Frank, R. P. Analysis of pressures produced during maxillary edentulous impression procedures. J Prosthet Dent 22(1969) : 400-413.
37. Koran, A., Powers, J. M., and Craig, R. G. Apparent viscosity of materials used for making edentulous impressions. J Am Dent Assoc 95(1977) : 75-79.
38. Masri, R., Driscoll, C. F., Burkhardt, J., Fraunhofer, A., von., and Romberg, E. Pressure generated on simulated oral analog by impression materials in custom trays of different designs. J Prosthodont 11 ( september 2002) : 155-160.

39. Houston, W. J. B. The analysis of error in orthodontic measurements. Am J Orthod 83 (May 1983) : 382-390.
40. Solvay caprolactones [Online]. Available from: [http:// WWW.solvay\\_caprolactones.com](http://WWW.solvay_caprolactones.com)  
[ 2004,june 9]



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บรรณานุกรม

กัลยา วาณิชย์บัญชา. การใช้ SPSS for windows ในการวิเคราะห์ข้อมูล. พิมพ์ครั้งที่ 5.

กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ ซี เค แอนด์ เอส ไฟโต้สตูดิโอ, 2545.

กัลยา วาณิชย์บัญชา. การวิเคราะห์สถิติ: สถิติสำหรับการบริหารและวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร:

สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



# ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 22 แสดงจำนวนแบบหล่อหลักจำลองบน ตามขนาดที่ได้จากงานวิทยานิพนธ์ เรื่อง การจำแนกสัน  
เหงือกไร้ฟันในประชากรไทยกลุ่มหนึ่ง

ขนาด	จำนวน	หมายเลขแบบหล่อหลักจำลอง
เล็ก	14	1, 5, 19, 24, 31, 61, 80, 81, 82, 100, 101, 103, 110, 114
กลาง	28	3, 10, 23, 27, 32, 35, 38, 39, 42, 44, 45, 46, 48, 51, 53, 54, 56, 58, 66, 67, 72, 83, 85, 86, 87, 89, 90, 115
ใหญ่	47	2, 6, 8, 9, 12, 13, 14, 16, 17, 20, 22, 25, 26, 28, 29, 30, 33, 36, 40, 41, 43, 49, 50, 52, 55, 60, 63, 64, 65, 68, 69, 70, 78, 84, 91, 92, 94, 98, 99, 102, 104, 106, 108, 109, 112, 113, 116
ใหญ่มาก	11	4, 21, 34, 37, 57, 74, 75, 88, 93, 105, 111

ตารางที่ 23 แสดงจำนวนแบบหล่อหลักจำลองล่าง ตามขนาดที่ได้จากงานวิทยานิพนธ์ เรื่อง การจำแนกสัน  
เหงือกไร้ฟันในประชากรไทยกลุ่มหนึ่ง

ขนาด	จำนวน	หมายเลขแบบหล่อหลักจำลอง
เล็ก	28	1, 6, 17, 20, 21, 22, 25, 27, 30, 34, 35, 39, 43, 49, 52, 53, 54, 64, 65, 67, 69, 70, 73, 85, 86, 88, 89, 91, 92, 95, 97, 98, 100, 104, 106
กลาง	35	3, 9, 11, 12, 13, 24, 28, 36, 40, 44, 45, 50, 56, 57, 58, 59, 68, 71, 75, 76, 77, 80, 83, 93, 94, 99, 105, 107
ใหญ่	34	2, 5, 7, 8, 10, 14, 15, 16, 18, 23, 26, 32, 33, 37, 42, 46, 48, 51, 60, 61, 62, 66, 72, 78, 79, 81, 82, 84, 87, 90, 96, 101, 102, 103
ใหญ่มาก	3	4, 38, 74

ตารางที่ 24 ค่ากลางและการกระจายข้อมูลของสันเหียงอกไร้ฟันบน ขนาดกลางและขนาดเล็ก

	ขนาดกลาง (มม.)					ขนาดเล็ก (มม.)				
	mean	median	mode	S.D.	range	mean	median	mode	S.D.	range
CRB-CLB	48.46	49.35	46.90	2.903	14.30	45.06	45.65	40.40	2.203	8.05
M1-CRB	24.61	24.70	24.55	1.886	7.15	22.89	23.22	23.50	1.231	4.35
M1-CRB'	21.72	21.67	22.60	2.186	9.30	20.48	20.70	17.20	1.369	5.00
M1-CR	19.04	18.85	17.95	2.255	9.70	17.94	17.95	16.00	1.585	4.75
M1-CRP	11.17	11.57	11.15	2.965	12.35	10.97	11.67	13.40	2.754	8.45
M1-CLB	24.21	24.45	19.55	1.452	6.85	22.18	22.40	23.35	1.695	6.45
M1-CLB'	21.58	21.62	20.75	1.651	7.90	20.04	19.95	17.10	2.03	7.40
M1-CL	18.84	19.07	15.80	2.534	12.40	17.59	17.22	20.05	2.155	7.30
M1-CLP	11.10	11.85	6.45	3.304	11.00	11.08	11.20	5.60	2.974	9.75
MRB-MLB	61.54	61.50	60.85	1.912	7.55	56.31	56.62	50.80	3.384	9.75
M2-MRB	30.91	31.07	30.00	1.269	4.55	28.67	28.95	25.65	1.959	5.50
M2-MRB'	27.75	27.85	25.00	1.655	6.70	26.66	27.40	27.95	2.414	7.60
M2-MR	24.51	24.47	22.00	1.788	7.25	23.18	22.92	20.25	1.942	6.45
M2-MRP	17.70	17.87	16.45	1.848	8.60	17.23	17.10	14.65	2.150	7.25
M2-MLB	30.99	30.87	29.45	1.366	5.05	27.88	28.65	26.30	2.622	10.25
M2-MLB'	28.52	28.47	27.70	1.555	6.40	25.95	25.67	25.60	2.348	8.15
M2-ML	25.05	25.10	25.25	1.474	6.00	23.01	23.35	18.25	1.975	7.75
M2-MLP	18.32	18.35	18.75	1.883	8.95	16.90	16.67	15.75	1.354	4.45
HR-HL	45.23	45.30	45.05	2.369	9.55	43.84	42.97	39.00	2.960	9.85
LF-M3	50.92	51.00	52.30	2.911	12.50	47.03	46.62	47.35	2.744	9.20
LRB-M1	17.62	17.75	17.70	1.098	3.70	16.72	16.72	16.60	.793	3.15
LR-M1	15.38	15.27	13.60	1.684	5.65	14.40	13.85	11.45	1.616	6.30
LLB-M1	17.21	17.40	15.85	1.455	6.15	16.71	16.80	17.20	1.106	3.75
LL-M1	15.14	15.32	12.25	1.842	7.00	13.70	13.87	7.00	2.608	10.20
HR'	.31	.12	-.80	2.542	10.30	-1.40	-1.60	-5.70	2.126	7.75
HL'	.09	.40	.25	2.589	10.15	-2.09	-1.82	-5.85	1.939	7.35
M1	8.66	8.27	7.65	1.744	6.60	7.40	7.35	6.60	2.295	9.45
M2	11.22	11.22	11.40	2.397	8.35	9.71	9.95	7.40	3.044	10.20
M3	9.32	9.45	7.65	2.250	9.55	7.83	7.77	8.15	1.469	5.10
CR-CRB	7.63	7.90	7.20	2.611	10.55	6.25	6.45	1.10	2.685	9.60
CL-CLB	8.06	8.02	6.65	2.351	9.85	6.12	6.35	1.90	2.698	9.65
MR-MRB	7.56	7.22	5.90	2.529	10.85	5.60	5.50	2.00	2.373	7.80
ML-MLB	6.59	6.65	6.20	1.960	7.20	5.38	4.70	4.70	2.372	7.55
LR-LRB	10.54	10.42	11.15	1.958	7.05	8.56	9.15	9.15	2.721	8.55
LR-LRB'	1.03	1.02	1.00	.459	1.85	1.58	1.12	1.50	1.569	6.25
LR-LRP	2.05	2.00	1.65	.624	2.45	2.19	2.10	.60	1.049	3.65
LL-LLB	11.01	10.55	10.30	2.270	10.45	7.90	9.02	9.60	3.435	11.90
LL-LLB'	.92	.87	.85	.531	2.30	.99	.97	.60	.516	1.90
LL-LLP	2.20	2.30	1.45	.627	2.80	2.13	2.05	2.05	1.072	4.75

ตารางที่ 25 ค่ากลางและการกระจายข้อมูลของสันเหืองไรรีฟนบน ขนาดใหญ่มากและขนาดใหญ่

	ขนาดใหญ่มาก (มม.)					ขนาดใหญ่ (มม.)				
	mean	median	mode	S.D.	range	mean	median	mode	S.D.	range
CRB-CLB	60.10	59.80	54.60	2.715	10.35	52.99	52.85	51.70	2.707	13.35
M1-CRB	30.59	30.35	29.40	1.751	5.05	26.97	26.95	26.25	1.849	9.70
M1-CRB'	26.24	26.20	23.25	2.016	6.40	23.61	23.80	24.35	1.943	9.50
M1-CR	21.36	21.40	18.30	2.118	6.50	20.30	20.30	20.30	1.963	10.05
M1-CRP	11.26	12.40	12.40	2.716	7.75	11.09	11.05	10.50	2.871	12.80
M1-CLB	29.57	30.50	23.75	2.872	9.25	26.28	25.90	23.75	1.689	7.00
M1-CLB'	26.39	26.45	22.60	2.722	7.75	23.24	23.25	21.50	1.566	7.95
M1-CL	21.80	22.65	22.95	1.964	6.15	20.18	20.00	20.00	1.597	8.70
M1-CLP	11.67	11.75	9.05	1.874	5.30	10.68	10.85	3.90	3.266	15.10
MRB-MLB	73.56	72.45	70.80	4.070	13.45	66.62	66.60	63.95	2.210	8.75
M2-MRB	37.14	36.55	34.70	2.182	7.50	33.33	33.55	33.70	1.255	4.95
M2-MRB'	34.51	33.85	32.20	2.431	7.30	30.48	30.50	29.50	1.951	7.55
M2-MR	28.48	29.05	24.95	1.659	6.10	26.04	25.60	24.70	2.29	9.65
M2-MRP	18.58	18.70	15.35	1.850	6.05	18.02	17.75	14.55	2.435	12.40
M2-MLB	35.65	35.60	24.90	4.159	17.05	33.32	33.65	31.30	1.788	9.50
M2-MLB'	34.07	33.65	33.65	2.832	10.30	30.46	30.45	29.80	1.999	9.45
M2-ML	28.60	28.10	25.05	2.268	6.60	26.58	26.20	25.00	2.437	13.70
M2-MLP	18.77	18.25	21.55	1.965	5.65	18.34	17.85	17.40	2.566	11.35
HR-HL	49.23	48.90	52.85	2.714	8.35	46.79	45.70	44.00	5.070	27.00
LF-M3	54.89	54.85	56.35	3.356	11.55	52.84	52.65	51.10	2.839	16.05
LRB-M1	20.277	20.050	20.05	2.056	8.30	18.69	18.80	17.55	1.529	7.90
LR-M1	16.45	15.80	15.65	1.966	6.85	15.85	15.85	13.15	1.737	6.70
LLB-M1	19.40	19.45	19.80	1.802	6.65	18.39	18.20	18.20	1.645	6.90
LL-M1	16.69	16.70	13.45	1.884	6.40	15.68	15.50	13.75	1.647	7.50
HR'	.53	.95	-.85	2.350	8.05	.09	-.30	-4.65	2.608	11.65
HL'	.15	-.40	-1.65	2.258	8.20	-.02	-.45	-3.45	2.705	11.90
M1	8.55	9.00	5.40	1.684	5.05	8.50	8.60	7.45	1.437	6.90
M2	13.05	13.20	9.15	1.95	6.95	11.41	12.00	9.15	2.682	16.15
M3	9.79	9.85	10.05	2.186	7.10	9.60	9.30	12.25	2.596	11.95
CR-CRB	9.68	10.30	5.20	3.479	11.50	8.45	8.35	7.00	2.238	10.45
CL-CLB	9.50	9.50	12.60	2.451	7.90	8.73	9.05	6.80	2.744	10.90
MR-MRB	9.65	8.35	8.30	2.824	8.25	8.50	8.35	6.10	2.517	10.45
ML-MLB	9.31	9.95	3.35	2.919	9.80	7.93	8.05	6.50	2.818	15.90
LR-LRB	12.19	12.60	13.05	2.072	8.00	10.87	10.65	12.60	2.066	7.90
LR-LRB'	.90	.95	.95	.272	.95	1.10	.90	1.00	1.114	7.85
LR-LRP	1.18	1.10	1.30	.625	2.40	1.87	1.90	2.05	.779	3.70
LL-LLB	12.95	13.60	9.00	2.13	6.70	10.87	10.85	8.40	2.827	17.75
LL-LLB'	.83	.75	.75	.313	1.00	.99	1.10	1.15	.421	1.80
LL-LLP	1.36	1.35	.20	.653	2.45	1.80	1.80	1.05	.792	3.35

ตารางที่ 26 ค่ากลางและการกระจายข้อมูลของสันเหงือกไร้ฟันล่างขนาดกลางและขนาดเล็ก

	ขนาดกลาง (มม.)					ขนาดเล็ก (มม.)				
	mean	median	mode	range	S.D.	mean	median	mode	range	S.D.
AB-AL	10.42	10.10	11.50	5.85	1.71	9.00	9.10	10.25	7.70	1.93
CRB-CLB	51.38	51.57	53.70	13.60	3.53	43.14	43.50	39.40	12.55	2.79
CRB-CRL	16.49	16.82	11.00	11.45	2.66	11.80	11.85	10.85	9.60	2.28
CLB-CLL	16.57	16.47	14.50	14.45	2.66	12.07	12.20	12.80	9.50	2.57
MRB-MLB	68.84	69.30	68.85	16.70	4.47	66.12	65.90	63.00	20.75	4.09
MRB-MRL	16.95	16.02	13.60	11.40	3.01	16.66	16.70	16.75	12.95	3.22
MLB-MLL	17.96	17.62	15.35	10.15	2.80	16.60	16.20	11.15	12.00	3.06
LVR-LVL	49.93	49.55	48.20	11.60	2.96	49.95	49.95	47.85	13.10	3.18
RR-RL	57.34	57.57	49.05	13.90	3.05	57.04	57.20	59.10	14.90	3.75
AB-R3	54.23	54.32	45.05	17.65	4.39	51.26	51.25	52.45	20.40	4.18
A-AB	4.94	4.15	-0.85	3.44	3.44	3.11	3.20	0.70	9.50	2.48
A-AL	5.07	5.05	5.70	2.23	2.23	4.00	3.65	-0.85	11.75	3.00
CR-CRB	6.20	6.40	1.10	2.57	2.57	3.50	3.45	1.10	11.10	2.91
CR-CRL	5.69	5.85	2.90	3.02	3.02	3.02	2.90	0.65	10.20	2.90
CL-CLB	5.88	6.17	4.35	3.06	3.06	3.59	3.60	0.40	7.85	2.32
CL-CLL	5.86	5.72	4.75	3.25	3.25	3.02	3.35	0.55	11.35	2.98
MR-MRB	0.29	0.55	-2.00	1.94	1.94	0.10	0.15	-0.85	10.85	2.05
MR-MRL	9.65	9.60	9.90	3.22	3.22	9.74	10.25	9.70	10.90	2.89
ML-MLB	0.16	0.37	-0.75	2.28	2.28	0.10	-0.05	0.60	8.55	2.06
ML-MLL	10.41	9.85	12.05	3.59	3.59	9.61	10.20	12.60	13.45	3.80
RR-LVR	10.32	10.75	10.15	3.46	3.46	14.16	13.80	10.40	18.40	3.94
RL-LVL	10.54	10.70	10.70	3.19	3.19	14.84	15.10	10.30	17.10	3.88
P-CR	3.74	3.49	0.90	7.20	2.22	5.65	5.55	4.65	9.75	2.32
P-CL	4.30	4.02	3.35	9.00	2.24	6.17	5.50	8.15	8.50	2.23
P-MR	7.76	7.24	5.85	9.20	2.43	8.17	8.40	6.25	8.15	2.16
P-ML	7.78	7.33	7.26	10.40	2.67	8.72	8.10	7.80	12.10	2.80

ตารางที่ 27 ค่ากลางและการกระจายข้อมูลของสันเหงือกไร้ฟันล่างขนาดใหญ่มากและขนาดใหญ่

	ขนาดใหญ่มาก (มม.)					ขนาดใหญ่ (มม.)				
	mean	median	mode	range	S.D.	mean	median	mode	range	S.D.
AB-AL	12.15	11.35	10.80	3.50	1.88	11.52	11.52	10.50	8.40	1.94
CRB-CLB	64.10	65.45	59.45	7.95	4.14	50.93	50.93	48.55	14.70	3.81
CRB-CRL	23.13	23.30	22.60	0.90	0.47	18.02	18.02	16.20	9.20	2.24
CLB-CLL	22.65	23.00	21.00	2.95	1.50	18.81	18.81	19.50	8.75	2.26
MRB-MLB	77.76	78.45	74.85	5.15	2.64	69.80	69.80	67.30	19.90	4.81
MRB-MRL	25.10	26.00	22.00	5.30	2.76	19.68	19.68	14.30	10.10	2.55
MLB-MLL	22.58	22.15	21.35	2.90	1.49	19.81	19.81	17.10	9.85	2.34
LVR-LVL	53.80	52.10	51.75	5.80	3.25	50.11	50.11	48.40	16.00	3.38
RR-RL	59.85	60.15	56.80	5.80	2.91	57.43	57.43	54.50	13.50	3.02
AB-R3	53.86	55.35	49.45	7.35	3.89	52.18	52.18	50.60	11.45	2.85
A-AB	5.60	3.80	1.35	10.30	5.38	5.62	6.22	0.40	11.75	3.04
A-AL	7.03	3.70	2.85	11.70	6.52	6.60	6.60	5.65	8.50	2.09
CR-CRB	7.25	4.95	3.30	10.20	5.47	6.45	6.52	9.50	13.35	3.23
CR-CRL	9.23	7.40	5.55	9.20	4.86	5.99	5.99	-1.45	15.70	3.40
CL-CLB	8.86	6.35	4.30	11.65	6.21	5.96	5.96	8.40	12.30	2.96
CL-CLL	10.26	7.80	6.65	9.70	5.29	6.13	6.13	4.35	13.65	3.15
MR-MRB	-2.01	-2.45	-4.15	4.70	2.37	0.68	0.68	0.10	8.35	2.28
MR-MRL	16.70	16.90	11.75	9.70	4.85	12.41	12.41	13.35	10.90	2.77
ML-MLB	3.98	0.40	-3.10	17.75	9.40	0.41	0.41	0.45	8.65	1.96
ML-MLL	15.13	13.90	10.95	9.60	4.91	12.89	12.89	11.50	9.90	2.58
RR-LVR	20.96	21.10	19.10	3.60	1.80	16.98	16.98	15.30	13.15	3.15
RL-LVL	18.41	18.70	13.40	9.75	4.88	18.11	18.11	18.20	15.10	3.44
P-CR	5.68	4.05	3.05	6.90	3.72	4.91	4.97	3.50	7.30	1.81
P-CL	5.58	5.05	4.85	2.00	1.10	5.43	5.25	5.25	6.55	1.67
P-MR	9.00	9.10	7.15	3.60	1.80	7.69	7.62	5.95	10.20	2.38
P-ML	7.86	9.00	4.85	4.90	2.63	8.08	8.30	8.25	7.15	1.96

ตารางที่ 28 ข้อมูลตั้งต้นสำหรับสร้างแบบจำลองเส้นโค้งไร้พื่นต้นแบบบน

ตำแหน่งอ้างอิง เส้นเหวี่ยงบน	ขนาดเล็ก ( มม. )	ขนาดกลาง ( มม. )	ขนาดใหญ่ ( มม. )	ขนาดใหญ่มาก ( มม. )
CRB-CLB	45.06	48.46	52.99	60.10
M1-CRB	22.89	24.61	26.97	30.59
M1-CRB'	20.48	21.72	23.61	26.24
M1-CR	17.94	19.04	20.30	21.36
M1-CRP	10.97	11.17	11.09	11.26
M1-CLB	22.18	24.21	26.28	29.57
M1-CLB'	20.04	21.58	23.24	26.39
M1-CL	17.59	19.18	20.18	21.80
M1-CLP	11.08	11.10	10.68	11.67
MRB-MLB	56.31	61.54	66.62	72.53
M2-MRB	28.67	30.91	33.33	37.14
M2-MRB'	26.66	27.75	30.48	34.51
M2-MR	23.18	24.51	26.04	28.84
M2-MRP	17.23	17.70	18.02	18.58
M2-MLB	27.88	30.99	33.45	35.65
M2-MLB'	25.95	28.52	30.46	34.07
M2-ML	23.01	25.05	26.22	28.60
M2-MLP	16.90	18.32	18.34	18.77
HR-HL	43.84	45.23	45.99	49.23
LF-M3	47.03	50.92	53.04	54.89
LRB-M1	16.72	17.62	18.69	20.27
LR-M1	14.40	15.38	15.85	16.45
LLB-M1	16.71	17.21	18.39	19.40
LL-M1	13.70	15.14	15.68	16.69
HR'	-1.40	0.31	0.09	0.53
HL'	-2.09	0.09	-0.02	0.15
M1	7.40	8.66	8.50	8.87
M2	9.71	11.22	11.41	13.05
M3	7.83	9.32	9.60	9.79
CR-CRB	6.25	7.63	8.45	9.68
CL-CLB	6.12	8.06	8.73	9.50
MR-MRB	5.60	7.56	8.50	9.65
ML-MLB	5.38	6.59	7.93	9.31
LR-LRB	8.56	10.54	10.87	12.19
LR-LRB'	1.58	1.03	1.10	0.90
LR-LRP	2.19	2.05	1.87	1.18
LL-LLB	7.90	11.01	10.87	12.95
LL-LLB'	0.99	0.92	0.99	0.83
LL-LLP	2.13	2.20	1.80	1.36

ตารางที่ 29 ข้อมูลตั้งต้นสำหรับสร้างแบบจำลองสั้นเห็งอกไร้พินต้นแบบล่าง

ตำแหน่งอ้างอิง สั้นเห็งอกล่าง	ขนาดเล็ก ( มม. )	ขนาดกลาง ( มม. )	ขนาดใหญ่ ( มม. )	ขนาดใหญ่มาก ( มม. )
AB-AL	9.00	10.42	11.52	12.15
CRB-CLB	43.14	51.38	50.98	64.10
CRB-CRL	11.80	16.49	18.02	23.13
CLB-CLL	12.07	16.57	18.81	22.65
MRB-MLB	66.12	68.84	69.80	77.76
MRB-MRL	16.66	16.95	19.68	25.10
MLB-MLL	16.60	17.96	19.81	22.58
LVR-LVL	49.95	49.93	50.11	53.80
RR-RL	57.04	57.34	57.43	59.85
AB-R3	51.26	54.23	52.18	53.86
A-AB	3.11	4.94	5.62	5.60
A-AL	4.00	5.07	6.60	7.30
CR-CRB	3.50	6.20	6.45	7.25
CR-CRL	3.02	5.69	5.99	9.23
CL-CLB	3.59	5.88	5.96	8.86
CL-CLL	3.02	5.86	6.13	10.26
MR-MRB	0.10	0.29	0.68	-2.01
MR-MRL	9.74	9.65	12.41	16.70
ML-MLB	0.10	0.16	0.41	3.98
ML-MLL	9.61	10.41	12.89	15.13
RR-LVR	14.61	10.32	16.98	20.96
RL-LVL	14.84	10.54	18.11	18.14
P-CR	6.66	3.74	4.91	5.68
P-CL	6.17	4.31	5.44	5.58
P-MR	8.17	7.76	7.69	9.00
P-ML	8.72	7.79	8.09	7.87

ตารางที่ 30 ผลการวัดขนาดแบบจำลองสั้นเชิงเอกโพสิทีฟต้นแบบบน เพื่อหาความเที่ยงตรงภายในการวัดแบบจำลอง

	ขนาดเล็ก			ขนาดกลาง			ขนาดใหญ่			ขนาดใหญ่มาก		
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
CRB-CLB	45.44	45.88	45.08	48.68	48.93	48.79	51.94	52.01	52.33	60.04	59.99	59.97
M1-CRB	23.14	23	22.78	23.96	24	24.07	26.27	26.62	26.34	29.48	29.85	29.6
M1-CRB'	20.73	20.64	20.37	21.38	21.49	21.81	23.89	23.98	23.95	26.33	26.29	26.01
M1-CR	19.29	18.94	18.3	18.46	18.7	18.83	18.59	18.63	18.95	21.16	21.12	21.19
M1-CRP	10.15	10.14	10.41	10.73	10.47	11.09	11.72	11.34	11.89	11.85	12.11	12.25
M1-CLB	22.47	22.52	22.4	24.35	24.32	24.07	25.4	25.05	25.63	30.25	30.27	30
M1-CLB'	20.07	19.93	20.4	21.46	21.76	21.33	22.39	22.68	22.44	26.32	26.11	26.08
M1-CL	17.88	18.14	18.05	17.86	17.72	18.35	18.53	17.73	18.02	21.02	21.04	20.83
M1-CLP	11.4	11.88	11.97	11.05	11.17	11.72	10.71	11.02	11.47	11.93	12.25	12.22
MRB-MLB	56.31	56.34	56.55	60.86	60.57	60.93	66.38	66.42	66.66	73.24	73.28	73.11
M2-MRB	28.83	28.63	28.8	30.27	30.52	30.62	33.23	33.67	33.36	36.48	36.64	36.64
M2-MRB'	26.01	25.87	25.72	27.21	27.43	27.19	30.55	30.52	30.78	33.85	34.04	34.21
M2-MR	23.24	22.72	22.66	22.85	22.87	22.87	26.12	26	26.07	28.06	28.09	28.11
M2-MRP	17.08	16.78	17.8	13.56	13.71	14.04	19.27	19.35	19.62	18.32	18.86	18.8
M2-MLB	27.96	28.09	28.37	31.26	30.72	31.26	33.46	33.33	33.36	36.83	36.59	36.78
M2-MLB'	25.84	25.92	25.9	28.36	28.74	28.52	30.06	29.96	30.25	34.04	33.91	33.97
M2-ML	23.41	23.82	23.6	24.48	24.77	25.01	25.47	25.33	25.68	28.62	28.74	28.77
M2-MLP	17.41	17.5	17.81	17.18	16.84	17.48	18.01	18.47	18.31	19	19.05	19.1
HR-HL	43.14	43.59	43.79	44.01	44.26	44.35	44.18	45.33	45.06	48.62	48.37	49.23
LF-M3	47	46.88	47.2	50.51	50.57	50.4	53.79	53.97	53.81	55.99	55.89	55.69
LRB-M1	16.73	16.92	17.07	18.48	18.41	18.47	18.81	18.69	18.95	20.34	20.31	20.29
LR-M1	14.06	14.41	14.65	16.41	16.6	17.05	15.75	15.83	16.15	17.1	17.6	17.59
LLB-M1	16.44	16.44	16.94	18.22	18.32	18.43	18.14	18.15	18.41	19.9	20.03	19.76
LL-M1	13.87	13.8	14.19	17.22	17.52	17.99	15.28	15.52	16.04	18.24	17.97	18.54
HR'	1.8	1.44	1.53	0.31	0.91	0.48	0.31	0.5	0.31	0.98	0.87	0.86
HL'	0.88	0.48	0.79	0.03	0.02	0.04	0.42	0.71	0.78	0.13	0.27	0.23
M1	7.58	7.22	7.43	9.16	9.55	9.59	8.57	8.3	8.61	9.35	9.69	9.26
M2	9.62	9.49	9.44	11.32	11.54	11.33	11.08	11.16	11.18	12.97	13.08	13.09
M3	8.61	8.57	8.44	9.81	9.9	9.03	9.65	9.48	9.18	10.11	9.61	10.02
CR-CRB	5.73	5.76	5.98	7.39	7.96	7.98	8.44	8.52	8.39	9.51	9.49	9.7
CL-CLB	5.81	5.69	5.24	7.8	8.21	7.7	8.29	8.32	8.46	9.95	9.74	9.71
MR-MRB	5.38	5.35	5.3	7.35	7.32	7.7	7.93	8.22	8.17	9.71	9.84	9.62
ML-MLB	5.07	5.32	5.14	5.96	5.95	5.98	7.7	7.36	7.81	9.45	9.07	9.75
LR-LRB	8.56	8.64	8.58	10.04	10.23	10.03	10.16	10.66	10.43	12.2	12.1	11.85
LR-LRB'	2.74	2.19	2.12	3.58	3.66	3.39	2.33	2.6	2.71	2.59	2.56	2.13
LR-LRP	1.95	1.65	1.07	1.11	1.64	1.19	2.07	2.04	1.94	1.32	1.29	1.11
LL-LLB	7.89	8.14	7.61	10.72	11.05	10.83	11.02	10.75	10.26	12.37	12.52	12.58
LL-LLB'	3.93	3.66	3.33	4.21	4.23	4.21	2.36	2.27	1.89	3.38	3.44	3.44
LL-LLP	1.82	1.56	1.57	1.14	1.38	1.18	2.45	2.21	1.79	0.69	0.76	0.82



ตารางที่ 31 ผลการวัดขนาดแบบจำลองสั้นเชิงอวกไร้พินต้นแบบล่าง เพื่อหาความเที่ยงตรงภายในการวัดแบบจำลอง

	ขนาดเล็ก			ขนาดกลาง			ขนาดใหญ่			ขนาดใหญ่มาก		
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
AB-AL	8.64	8.68	8.67	10.22	10.33	10.3	11.55	11.15	11.26	12.32	12.22	12.26
CRB-CLB	43.08	43.41	43.18	51.6	51.69	51.98	51.51	51.31	51.53	64.08	63.7	64.24
CRB-CRL	11.57	11.31	11.6	16.01	16.11	15.72	17.46	17.33	17.42	22.65	22.71	22.27
CLB-CLL	12.25	11.95	12.13	16.7	16.52	16.55	18.33	18.57	18.82	22.93	22.2	22.67
MRB-MLB	67.64	67.57	67.3	69.52	69.34	69.31	69.19	69.3	69.26	77.7	77.36	77.58
MRB-MRL	18.23	18.7	18.45	19.22	19.54	19.2	22.82	22.42	22.73	28.57	28.43	28.35
MLB-MLL	20.09	19.69	19.15	19.69	20.19	20.12	22.37	22.59	22.2	24.58	24.93	24.69
LVR-LVL	50.45	50.21	50.42	50.3	50.22	50.34	49.61	49.9	50.09	53.53	53.43	53.75
RR-RL	57.97	57.85	57.04	57.52	57.89	57.89	58.07	58.13	57.96	60.51	60.65	60.12
AB-R3	52.24	52.31	52.2	54.31	54.05	54.43	53.5	53.88	53.7	51.08	51.48	51.22
A-AB	3.38	3.37	3.25	5.22	5.06	5.21	5.53	5.19	4.96	6.45	6.05	6.2
A-AL	2.62	3.37	3.31	4.66	5.18	4.86	6.4	5.95	5.8	6.06	5.63	5.78
CR-CRB	3.32	3.25	3.2	5.97	5.88	5.77	6.55	6.24	6.36	7.99	7.49	8.1
CR-CRL	3.27	3.45	3.4	5.98	5.91	5.83	6.35	5.84	5.86	8.63	8.48	8.64
CL-CLB	3.35	3.45	3.75	6.08	5.8	6.2	6.4	5.73	6.1	8.18	8.65	8.01
CL-CLL	2.95	3.05	2.9	5.36	5.44	5.71	6.73	5.99	5.96	10.97	10.89	11.36
MR-MRB	-0.06	-0.18	-0.04	0.04	-0.04	0.07	0.47	0.56	0.67	1.83	2.22	2.22
MR-MRL	9.26	9.28	9.17	9.99	9.54	9.59	12.57	12.38	12.52	16.32	15.58	16.07
ML-MLB	-0.13	-0.15	-0.19	0.02	0.2	0.19	0.72	0.43	0.72	3.31	3.47	3.35
ML-MLL	9.03	9.1	9	9.86	10.48	10.44	12.76	12.2	12.66	15.97	15.67	15.86
RR-LVR	14.43	14.38	14.45	10.04	10.41	10.24	17.17	16.61	16.65	20.85	20.74	20.58
RL-LVL	14.48	14.36	14.38	10.38	10.75	10.89	17.75	17.82	17.82	18.12	18.14	18.12
P-CL	4.27	4.2	4.12	5.02	5.03	4.8	7.8	8.04	8.01	3.11	3.3	3.4
P-CR	4.94	4.98	4.92	3.99	3.94	3.76	5.65	5.83	5.89	7.08	6.96	6.98
P-ML	8.82	8.42	8.92	7.99	7.96	8.02	8	8.08	7.88	6.06	5.8	5.75
P-MR	8.45	8.92	8.46	7.49	7.76	7.62	6.98	6.76	6.83	10.38	9.86	10.11

ตารางที่ 32 ผลการวิเคราะห์ Paired Samples Test ในการวัดแบบจำลองสั้นเห็อกไร้พินต้นแบบบน และ ล่าง เพื่อหาความเที่ยงตรงในการวัดแบบจำลอง

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Us1 - Us2	.03410	.26841	.04298	-.05291	.12111	.793	38	.432
Pair 2	Us2 - Us3	-.01128	.35041	.05611	-.12487	.10231	-.201	38	<b>.842</b>
Pair 3	Um1 - Um2	-.13385	.24286	.03889	-.21257	-.05512	-3.442	38	.001
Pair 4	Um2 - Um3	-.03513	.35593	.05700	-.15051	.08025	-.616	38	<b>.541</b>
Pair 5	UI1 - UI2	-.05077	.32159	.05150	-.15502	.05348	-.986	38	.330
Pair 6	UI2 - UI3	-.07026	.29551	.04732	-.16605	.02554	-1.485	38	<b>.146</b>
Pair 7	Uxl1 - Uxl2	-.02590	.22063	.03533	-.09742	.04562	-.733	38	.468
Pair 8	Uxl2 - Uxl3	-.00462	.26971	.04319	-.09204	.08281	-.107	38	<b>.915</b>
Pair 9	Ls1 - Ls2	-.01500	.26603	.05217	-.12245	.09245	-.288	25	.776
Pair 10	Ls2 - Ls3	.06885	.27139	.05322	-.04077	.17846	1.294	25	<b>.208</b>
Pair 11	Lm1 - Lm2	-.07692	.27380	.05370	-.18751	.03367	-1.433	25	.164
Pair 12	Lm2 - Lm3	.00538	.20660	.04052	-.07806	.08883	.133	25	<b>.895</b>
Pair 13	LI1 - LI2	.15423	.32770	.06427	.02187	.28659	2.400	25	.024
Pair 14	LI2 - LI3	-.05500	.20060	.03934	-.13603	.02603	-1.398	25	<b>.174</b>
Pair 15	Lxl1 - Lxl2	.12385	.33469	.06564	-.01134	.25903	1.887	25	.071
Pair 16	Lxl2 - Lxl3	-.06308	.32452	.06364	-.19415	.06800	-.991	25	<b>.331</b>

ตารางที่ 33 แสดงค่าที่คำนวณได้จากสูตรของดาร์ลเบิร์ก (Dahlberg's formula) ของการวัดแบบจำลองสั้นเห็อกไร้พินต้นแบบบน และ ล่าง เพื่อหาค่าความผิดพลาดมาตรฐานในการวัดแบบจำลองบน และล่าง

		standard error
แบบจำลองบนขนาดเล็ก	ครั้งที่ 1 - ครั้งที่ 2	0.1889
	ครั้งที่ 2 - ครั้งที่ 3	0.2447
แบบจำลองบนขนาดกลาง	ครั้งที่ 1 - ครั้งที่ 2	0.1941
	ครั้งที่ 2 - ครั้งที่ 3	0.2497
แบบจำลองบนขนาดใหญ่	ครั้งที่ 1 - ครั้งที่ 2	0.2273
	ครั้งที่ 2 - ครั้งที่ 3	0.2122

ตารางที่ 33 แสดงค่าที่คำนวณได้จากสูตรของดาห์ลเบิร์ก (Dahlberg's formula) ของการวัดแบบจำลองสั้นเชิงอโรไรฟนต้นแบบบน และ ล่าง เพื่อหาค่าความผิดพลาดมาตรฐานในการวัดแบบจำลองบน และล่าง

		standard error
แบบจำลองบนขนาดใหญ่มาก	ครั้งที่ 1 - ครั้งที่ 2	0.1551
	ครั้งที่ 2 - ครั้งที่ 3	0.1883
แบบจำลองล่างขนาดเล็ก	ครั้งที่ 1 - ครั้งที่ 2	0.1848
	ครั้งที่ 2 - ครั้งที่ 3	0.1944
แบบจำลองล่างขนาดกลาง	ครั้งที่ 1 - ครั้งที่ 2	0.1975
	ครั้งที่ 2 - ครั้งที่ 3	0.1433
แบบจำลองล่างขนาดใหญ่	ครั้งที่ 1 - ครั้งที่ 2	0.2520
	ครั้งที่ 2 - ครั้งที่ 3	0.1444
แบบจำลองล่างขนาดใหญ่มาก	ครั้งที่ 1 - ครั้งที่ 2	0.2480
	ครั้งที่ 2 - ครั้งที่ 3	0.2294

ตารางที่ 34 ผลการวัดขนาดแบบจำลองสั้นเชิงอโรไรฟนต้นแบบบน ชนิดพลาสติกหีนชนิดแข็ง เปรียบเทียบกับ ข้อมูลตั้งต้น สำหรับสร้างแบบจำลองสั้นเชิงอโรไรฟนต้นแบบบน

	ขนาดเล็ก		ขนาดกลาง		ขนาดใหญ่		ขนาดใหญ่มาก	
	ข้อมูล	สร้างจริง	ข้อมูล	สร้างจริง	ข้อมูล	สร้างจริง	ข้อมูล	สร้างจริง
CRB-CLB	45.06	45.08	48.46	48.79	11.52	52.33	60.10	59.97
M1-CRB	22.89	22.78	24.61	24.07	50.98	26.34	30.59	29.6
M1-CRB'	20.48	20.37	21.72	21.81	18.02	23.95	26.24	26.01
M1-CR	17.94	18.3	19.04	18.83	18.81	18.95	21.36	21.19
M1-CRP	10.97	10.41	11.17	11.09	69.80	11.89	11.26	12.25
M1-CLB	22.18	22.4	24.21	24.07	19.68	25.63	29.57	30
M1-CLB'	20.04	20.4	21.58	21.33	19.81	22.44	26.39	26.08
M1-CL	17.59	18.05	19.18	18.35	50.11	18.02	21.80	20.83
M1-CLP	11.08	11.97	11.10	11.72	57.43	11.47	11.67	12.22
MRB-MLB	56.31	56.55	61.54	60.93	52.18	66.66	72.53	73.11
M2-MRB	28.67	28.8	30.91	30.62	5.62	33.36	37.14	36.64
M2-MRB'	26.66	25.72	27.75	27.19	6.60	30.78	34.51	34.21
M2-MR	23.18	22.66	24.51	22.87	6.45	26.07	28.84	28.11
M2-MRP	17.23	17.8	17.70	14.04	5.99	19.62	18.58	18.8

ตารางที่ 34 ผลการวัดขนาดแบบจำลองเส้นเหงือกไร้ฟันต้นแบบบน ชนิดพลาสติกหีนชนิดแข็ง เปรียบเทียบกับ ข้อมูล  
ตั้งต้นสำหรับสร้างแบบจำลองเส้นเหงือกไร้ฟันต้นแบบบน

	ขนาดเล็ก		ขนาดกลาง		ขนาดใหญ่		ขนาดใหญ่มาก	
	ข้อมูล	สร้างจริง	ข้อมูล	สร้างจริง	ข้อมูล	สร้างจริง	ข้อมูล	สร้างจริง
M2-MLB	27.88	28.37	30.99	31.26	5.96	33.36	35.65	36.78
M2-MLB'	25.95	25.9	28.52	28.52	6.13	30.25	34.07	33.97
M2-ML	23.01	23.6	25.05	25.01	0.68	25.68	28.60	28.77
M2-MLP	16.90	17.81	18.32	17.48	12.41	18.31	18.77	19.1
HR-HL	43.84	43.79	45.23	44.35	0.41	45.06	49.23	49.23
LF-M3	47.03	47.2	50.92	50.4	12.89	53.81	54.89	55.69
LRB-M1	16.72	17.07	17.62	18.47	16.98	18.95	20.27	20.29
LR-M1	14.40	14.65	15.38	17.05	18.11	16.15	16.45	17.59
LLB-M1	16.71	16.94	17.21	18.43	4.91	18.41	19.40	19.76
LL-M1	13.70	14.19	15.14	17.99	5.44	16.04	16.69	18.54
HR'	-1.40	1.53	0.31	0.48	7.69	0.31	0.53	0.86
HL'	-2.09	0.79	0.09	0.04	8.09	0.78	0.15	0.23
M1	7.40	7.43	8.66	9.59	11.52	8.61	8.87	9.26
M2	9.71	9.44	11.22	11.33	50.98	11.18	13.05	13.09
M3	7.83	8.44	9.32	9.03	18.02	9.18	9.79	10.02
CR-CRB	6.25	5.98	7.63	7.98	18.81	8.39	9.68	9.7
CL-CLB	6.12	5.24	8.06	7.7	69.80	8.46	9.50	9.71
MR-MRB	5.60	5.3	7.56	7.7	19.68	8.17	9.65	9.62
ML-MLB	5.38	5.14	6.59	5.98	19.81	7.81	9.31	9.75
LR-LRB	8.56	8.58	10.54	10.03	50.11	10.43	12.19	11.85
LR-LRB'	1.58	2.12	1.03	3.39	57.43	2.71	0.90	2.13
LR-LRP	2.19	1.07	2.05	1.19	52.18	1.94	1.18	1.11
LL-LLB	7.90	7.61	11.01	10.83	5.62	10.26	12.95	12.58
LL-LLB'	0.99	3.33	0.92	4.21	6.60	1.89	0.83	3.44
LL-LLP	2.13	1.57	2.20	1.18	6.45	1.79	1.36	0.82

ตารางที่ 35 ผลการวัดขนาดแบบจำลองสี่เหลี่ยมคี่ไว้พื้นต้นแบบล่าง ชนิดพลาสติกหีนชนิดแข็ง  
เปรียบเทียบกับ ข้อมูลตั้งต้นสำหรับสร้างแบบจำลองสี่เหลี่ยมคี่ไว้พื้นต้นแบบล่าง

	ขนาดเล็ก		ขนาดกลาง		ขนาดใหญ่		ขนาดใหญ่มาก	
	ข้อมูล	สร้างจริง	ข้อมูล	สร้างจริง	ข้อมูล	สร้างจริง	ข้อมูล	สร้างจริง
AB-AL	9.00	8.67	10.42	10.3	11.52	11.26	12.15	12.26
CRB-CLB	43.14	43.18	51.38	51.98	50.98	51.53	64.10	64.24
CRB-CRL	11.80	11.6	16.49	15.72	18.02	17.42	23.13	22.27
CLB-CLL	12.07	12.13	16.57	16.55	18.81	18.82	22.65	22.67
MRB-MLB	66.12	67.3	68.84	69.31	69.80	69.26	77.76	77.58
MRB-MRL	16.66	18.45	16.95	19.2	19.68	22.73	25.10	28.35
MLB-MLL	16.60	19.15	17.96	20.12	19.81	22.2	22.58	24.69
LVR-LVL	49.95	50.42	49.93	50.34	50.11	50.09	53.80	53.75
RR-RL	57.04	57.04	57.34	57.89	57.43	57.96	59.85	60.12
AB-R3	51.26	52.2	54.23	54.43	52.18	53.7	53.86	51.22
A-AB	3.11	3.25	4.94	5.21	5.62	4.96	5.60	6.2
A-AL	4.00	3.31	5.07	4.86	6.60	5.8	7.30	5.78
CR-CRB	3.50	3.2	6.20	5.77	6.45	6.36	7.25	8.1
CR-CRL	3.02	3.4	5.69	5.83	5.99	5.86	9.23	8.64
CL-CLB	3.59	3.75	5.88	6.2	5.96	6.1	8.86	8.01
CL-CLL	3.02	2.9	5.86	5.71	6.13	5.96	10.26	11.36
MR-MRB	0.10	-0.04	0.29	0.07	0.68	0.67	-2.01	2.22
MR-MRL	9.74	9.17	9.65	9.59	12.41	12.52	16.70	16.07
ML-MLB	0.10	-0.19	0.16	0.19	0.41	0.72	3.98	3.35
ML-MLL	9.61	9	10.41	10.44	12.89	12.66	15.13	15.86
RR-LVR	14.61	14.45	10.32	10.24	16.98	16.65	20.96	20.58
RL-LVL	14.84	14.38	10.54	10.89	18.11	17.82	18.14	18.12
P-CL	6.66	4.12	3.74	4.8	4.91	8.01	5.68	3.4
P-CR	6.17	4.92	4.31	3.76	5.44	5.89	5.58	6.98
P-ML	8.17	8.92	7.76	8.02	7.69	7.88	9.00	5.75
P-MR	8.72	8.46	7.79	7.62	8.09	6.83	7.87	10.11

ตารางที่ 36 ผลการวิเคราะห์ การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสองประชากร ในการวัดแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบบน และ ล่าง เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงในการสร้างแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบบน และล่าง ชนิดพลาสติกหรือหินชนิดแข็ง

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Us1 - Us2	-.25897	.87515	.14014	-.54267	.02472	-1.848	38	.072
Um1 - Um2	-.00718	1.18674	.19003	-.39188	.37752	-.038	38	.970
UI1 - UI2	.03077	.71767	.11492	-.20187	.26341	.268	38	.790
Uxl1 - Uxl2	-.21462	.71444	.11440	-.44621	.01698	-1.876	38	.068
Ls1 - Ls2	-.03808	.92824	.18204	-.41300	.33685	-.209	25	.836
Lm1 - Lm2	-.24308	.65828	.12910	-.50896	.02281	-1.883	25	.071
LI1 - LI2	-.26962	1.03243	.20248	-.68662	.14739	-1.332	25	.195
Lxl1 - Lxl2	-.12192	1.53649	.30133	-.74252	.49868	-.405	25	.689

ตารางที่ 37 เปรียบเทียบข้อมูลตั้งต้นบวกความหนาขึ้นฝั่ง 3 ม.ม. ใช้สร้างแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบบน กับ ขนาดแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบบนบวกความหนาขึ้นฝั่ง 3 ม.ม. ที่สร้างได้จริง

	ขนาดเล็ก		ขนาดกลาง		ขนาดใหญ่		ขนาดใหญ่มาก	
	ข้อมูล	สร้างจริง	ข้อมูล	สร้างจริง	ข้อมูล	สร้างจริง	ข้อมูล	สร้างจริง
CRB-CLB	51.06	51.46	54.46	54.65	58.99	58.97	66.10	65.93
M1-CRB	25.68	25.40	27.61	27.67	29.97	29.95	33.59	33.60
M1-CRB'	23.48	23.31	24.72	24.98	26.00	26.84	29.24	29.53
M1-CR	17.94	18.01	19.04	18.95	20.13	20.29	21.36	21.45
M1-CRP	8.66	8.38	8.07	7.04	8.21	8.15	7.76	7.93
M1-CLB	25.43	25.70	27.21	27.21	29.28	29.25	32.57	32.57
M1-CLB'	23.04	23.75	23.89	23.81	25.44	25.59	28.83	28.95
M1-CL	17.59	17.72	19.18	18.90	20.18	20.15	21.80	21.81
M1-CLP	8.29	8.27	6.80	5.80	7.41	6.77	8.07	8.02
MRB-MLB	62.31	62.75	67.54	66.95	72.62	72.35	78.53	78.59
M2-MRB	31.67	31.72	33.53	33.17	36.33	36.30	40.14	40.15
M2-MRB'	29.04	29.05	29.94	30.45	33.48	33.55	36.95	36.72
M2-MR	23.18	23.15	24.22	24.51	26.04	26.00	28.64	28.19

ตารางที่ 37 เปรียบเทียบข้อมูลตั้งต้นบวกความหนาขึ้นฝั่ง 3 ม.ม. ใช้สร้างแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟัน  
ต้นแบบบน กับ ขนาดแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบบวกความหนาขึ้นฝั่ง 3 ม.ม. ที่สร้างได้จริง

	ขนาดเล็ก		ขนาดกลาง		ขนาดใหญ่		ขนาดใหญ่มาก	
	ข้อมูล	สร้างจริง	ข้อมูล	สร้างจริง	ข้อมูล	สร้างจริง	ข้อมูล	สร้างจริง
M2-MRP	14.32	14.46	9.83	10.11	15.02	15.20	15.24	15.15
M2-MLB	30.88	30.97	33.90	32.75	36.32	36.25	38.65	38.33
M2-MLB'	28.95	29.65	30.51	30.47	33.46	33.33	36.14	35.71
M2-ML	23.38	23.37	25.05	25.07	26.22	26.23	28.47	28.03
M2-MLP	13.56	13.74	15.52	15.24	14.98	15.06	15.62	15.25
HR-HL	43.84	43.84	45.23	45.23	45.99	45.97	49.23	49.26
LF-M3	50.03	51.42	53.92	54.56	56.04	56.07	57.89	58.20
LRB-M1	20.45	20.67	21.19	21.58	22.26	22.77	24.11	24.41
LR-M1	14.40	14.22	15.38	15.35	15.85	16.34	16.45	16.98
LLB-M1	20.21	20.79	20.80	21.47	22.58	22.95	23.55	24.03
LL-M1	13.17	15.30	15.14	15.42	15.68	16.02	16.69	16.95
HR'	-1.40	1.31	.31	.37	.09	.11	.53	.60
HL'	-2.09	1.09	.09	-.01	-.02	.50	.15	.24
M1	7.40	7.36	8.66	8.15	8.50	8.76	8.87	9.16
M2	9.71	9.61	11.22	11.25	11.41	11.19	13.05	13.04
M3	7.83	8.20	9.32	8.90	9.60	9.40	9.79	9.81
CR-CRB	9.25	9.13	10.63	10.68	11.45	11.19	12.68	13.10
CL-CLB	9.12	8.24	11.06	11.59	11.73	11.39	12.50	12.67
MR-MRB	8.60	8.21	10.56	10.94	11.50	11.91	12.65	13.05
ML-MLB	8.38	8.01	9.59	9.27	10.93	11.05	12.31	12.86
LR-LRB	11.56	10.36	13.54	13.28	13.87	14.00	15.19	15.34
LR-LRB'	1.58	1.73	1.03	1.50	1.10	1.30	.90	1.14
LR-LRP	2.19	1.77	2.05	1.48	1.87	1.10	1.18	1.19
LL-LLB	10.90	10.79	14.01	14.17	13.87	13.80	15.95	16.15
LL-LLB'	.99	2.46	.92	.68	.99	1.01	.83	1.01
LL-LLP	2.13	1.66	2.20	2.08	1.81	1.43	1.36	1.56

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 38 เปรียบเทียบข้อมูลตั้งต้นบวกความหนาขึ้นฝั่ง 3 ม.ม.ใช้สร้างแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟัน  
ต้นแบบล่าง กับ ขนาดแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบล่างบวกความหนาขึ้นฝั่ง 3 ม.ม.ที่สร้างได้จริง

	ขนาดเล็ก		ขนาดกลาง		ขนาดใหญ่		ขนาดใหญ่มาก	
	ข้อมูล	สร้างจริง	ข้อมูล	สร้างจริง	ข้อมูล	สร้างจริง	ข้อมูล	สร้างจริง
AB-AL	15.00	15.37	16.42	16.50	17.52	18.18	18.15	18.32
CRB-CLB	49.14	49.14	57.38	57.62	56.93	56.92	70.10	70.06
CRB-CRL	17.80	17.81	22.49	22.51	24.02	23.54	29.23	29.18
CLB-CLL	18.07	18.06	22.57	22.57	24.81	24.81	28.65	28.67
MRB-MLB	66.18	66.62	68.7	68.90	69.8	70.15	77.33	77.49
MRB-MRL	23.59	23.69	23.48	23.11	27.13	27.54	32.90	32.48
MLB-MLL	23.21	23.60	24.65	24.21	27.92	27.46	28.90	29.22
LVR-LVL	43.95	42.67	43.93	43.84	44.11	44.06	47.80	47.68
RR-RL	57.04	57.01	57.34	57.26	57.43	58.00	59.85	59.68
AB-R3	54.26	54.20	57.23	57.26	55.18	55.34	56.86	56.17
A-AB	6.09	5.73	7.94	7.97	8.62	8.42	8.60	8.18
A-AL	6.96	6.31	8.07	8.16	9.60	9.60	10.03	9.88
CR-CRB	6.50	6.54	9.20	9.55	9.45	9.81	10.25	10.31
CR-CRL	6.02	6.81	8.69	8.71	8.99	8.96	12.23	12.29
CL-CLB	6.59	6.43	8.88	8.86	8.96	8.69	11.86	11.96
CL-CLL	6.02	6.06	8.86	9.05	9.13	9.42	13.26	13.56
MR-MRB	3.10	3.39	3.29	4.57	3.68	3.44	.99	5.89
MR-MRL	12.74	12.85	12.65	12.90	15.41	15.75	19.70	19.88
ML-MLB	3.10	3.57	3.16	3.78	3.41	3.62	6.98	7.53
ML-MLL	12.61	12.73	13.41	12.90	15.89	16.18	18.13	18.54
RR-LVR	17.16	17.35	13.32	13.56	19.98	19.91	23.96	23.71
RL-LVL	17.84	17.88	13.54	13.60	21.11	21.52	21.41	21.30
P-CL	6.17	5.68	4.31	5.40	5.44	7.52	5.58	7.15
P-CR	6.66	5.08	3.74	3.70	4.91	5.02	5.68	10.45
P-ML	8.72	8.32	7.79	6.97	8.09	7.04	7.87	7.49
P-MR	8.17	7.94	7.76	7.50	7.69	6.01	9.00	10.77
CRL - CLL	13.20	13.48	12.31	12.32	8.19	8.11	12.16	12.10
MRL- MLL	26.18	27.17	28.12	28.54	23.96	24.44	24.37	24.25



ตารางที่ 39 ผลการวิเคราะห์การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสองประชากร เพื่อ  
 ตรวจสอบความเที่ยงตรงในการสร้างแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบบน บวกความหนาซี่ฟัน 3 ม.ม.

#### Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
us1 - us2	-.26462	.86698	.13883	-.54566	.01643	-1.906	38	.064
um1 - um2	.05641	.43596	.06981	-.08491	.19773	.808	38	.424
ul1 - ul2	-.03359	.30833	.04937	-.13354	.06636	-.680	38	.500
uxl1 - uxl2	-.07949	.25801	.04131	-.16312	.00415	-1.924	38	.062

ตารางที่ 40 ผลการวิเคราะห์ การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสองประชากร เพื่อ  
 ตรวจสอบความเที่ยงตรงในการสร้างแบบจำลองสันเหงือกไร้ฟันต้นแบบล่าง พร้อมบวกความหนาซี่ฟัน 3 ม.ม.

#### Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Ls1 - Ls2	.02071	.53423	.10096	-.18644	.22787	.205	27	.839
Lm1 - Lm2	-.09250	.42566	.08044	-.25755	.07255	-1.150	27	.260
Ll1 - Ll2	-.07500	.62852	.11878	-.31871	.16871	-.631	27	.533
Lxl1 - Lxl2	-.44143	1.34451	.25409	-.96277	.07992	-1.737	27	.094

ตารางที่ 41 ค่าการวัดความหนาอัลจินตเพื่อหาความเที่ยงภายในผู้วัดโดยใช้ เวอร์เนีย คาลิปเปอร์ ที่  
แต่งปลายให้แหลม

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1.1	3.2	3.2	3.3	3.4	3.3	3.25	3.1	3.05	3.1	3.05	3.1	3.05
	1.2	3.2	3.2	3.3	3.4	3.3	3.25	3.1	3.05	3.1	3.05	3.05	3.00
2	2.1	3.05	3.00	3.1	3.05	3.05	3.05	3.00	3.00	2.9	2.9	3.00	3.00
	2.2	3.05	3.05	3.05	3.05	3.00	3.05	3.00	3.00	2.9	2.95	3.05	3.05

ตารางที่ 42 ผลการวิเคราะห์การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสองประชากร เพื่อหา  
ความเที่ยงตรงในผู้วัดโดยใช้ เวอร์เนีย คาลิปเปอร์ ที่แต่งปลายให้แหลม

#### Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	vernia1.1 - vernia1.2	.00833	.01946	.00562	-.00403	.02070	1.483	11	.166
Pair 2	vernia2.1 - vernia2.2	-.00833	.03589	.01036	-.03113	.01447	-.804	11	.438

ตารางที่ 43 ค่าการวัดความหนาอัลจินตเพื่อหาความเที่ยงภายในผู้วัดโดยใช้ เครื่องมือขยายคลองรากฟันติด  
รับเบอร์สทอป กับ ดิจิตอล เวอร์เนีย คาลิปเปอร์

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1.1	3.20	3.05	3.05	3.05	2.83	2.89	3.04	3.02	2.96	3.01	3.12	3.16
	1.2	3.29	2.97	2.99	2.97	3.17	3.12	3.12	3.06	2.96	2.88	3.20	3.12
2	2.1	2.98	3.08	3.09	3.00	3.03	3.11	2.91	2.84	2.91	3.09	3.12	3.00
	2.2	3.08	3.04	3.01	3.04	2.80	2.90	3.01	2.92	3.02	2.97	2.90	3.04

ตารางที่ 44 ผลการวิเคราะห์ การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสองประชากร เพื่อหาความเที่ยงภายในผู้วัดโดยใช้ เครื่องมือขยายคลองรากฟันติดรับเบอร์สทอป กับ ดิจิตอล เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	file1.1 - file1.2	-.03917	.13734	.03965	-.12643	.04810	-.988	11	.344
Pair 2	file2.1 - file2.2	.03583	.13283	.03835	-.04856	.12023	.934	11	.370

ตารางที่ 45 ค่าการวัดความหนาอัลจินเตเพื่อเปรียบเทียบวิธีการวัดความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจินเต ระหว่างการใช้ เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์ปลายแหลม กับการใช้ เครื่องมือขยายคลองรากฟันติดรับเบอร์สทอปพร้อมกับ ดิจิตอล เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
เวอร์เนียร์	3.00	3.05	2.95	3.00	3.00	3.05	2.95	3.05	3.05	2.95	3.00	3.05
File + stopper	3.07	3.06	2.96	3.07	2.91	3.12	3.10	3.10	3.08	2.97	2.93	3.13

ตารางที่ 46 ผลการวิเคราะห์ การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสองประชากรเพื่อเปรียบเทียบวิธีการวัดความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจินเต ระหว่างการใช้ เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์ปลายแหลม กับการใช้ เครื่องมือขยายคลองรากฟันติดรับเบอร์สทอป พร้อมกับ ดิจิตอล เวอร์เนียร์ คาลิปเปอร์

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	verA - fileA	-.03333	.06555	.01892	-.07498	.00832	-1.762	11	.106

ตารางที่ 47 ค่าการวัดความหนาอัลจินเต เพื่อหาความเที่ยงภายในผู้วัดในระหว่างทำการทดลองทุกๆ 10  
แบบจำลอง ในแบบจำลองบน

จุดอ้างอิง การวัด	ขนาดเล็ก		ขนาดกลาง		ขนาดใหญ่		ขนาดใหญ่มาก	
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2
CLB	4.12	4.04	3.99	3.88	3.5	3.52	3.4	3.44
CLBH	4.08	4.07	4.11	4.27	2.36	2.34	2.91	3
CLB'	2.94	2.9	1.9	2.02	2.78	2.73	1.95	2.02
CL	3.19	3.18	3.04	2.93	3.37	3.37	3.21	3.14
CLP	6.8	6.81	5.36	5.42	5.05	5.3	2.54	2.55
M1	7.33	7.18	3.42	3.45	1.39	1.46	1.94	1.99
CRP	4.25	4.3	5.47	5.4	4.46	4.53	5.55	5.51
CR	3	2.64	2.31	2.57	3.81	3.98	4.3	4.22
CRB'	4.24	3.62	2.7	3.07	2.35	2.43	3.84	3.78
CRB	3.37	3.14	3.41	4.09	3.09	3.1	3.84	3.88
CRBH	4.27	4.42	4.7	4.72	2.96	2.9	4.64	4.65
LF	3.62	3.42	2.36	2.99	4.03	3.99	7.03	7
LFH	2.96	2.91	1.87	1.84	4.44	4.44	2.84	2.86
LFr'	2.7	2.88	0.51	0.65	3.43	3.56	5	5
r	0.43	0.5	3.31	3.18	1.19	1.19	0.8	0.9
MLB	4.12	3.91	3.04	3.65	4.25	4.25	3.07	3.06
MLBH	3.53	3.76	2.95	3.06	4.76	4.72	2.31	2.33
MLB'	3.53	3.44	3.01	2.86	3.75	3.79	2.32	2.31
ML	3.42	3.4	4.36	4.34	4.59	4.53	3.84	3.75
MLP	6.57	6.54	4.62	4.85	6.52	6.51	4.57	4.63
M2	6.48	6.9	3.26	3.21	2.81	2.88	3.26	3.3
MRP	5.2	5.22	6.34	6.24	5.45	5.4	5.36	5.16
MR	5.57	5.27	2.39	2.39	4.98	4.73	3.86	3.78
MRB'	3.35	3.67	1.15	1.04	3	3.02	4.2	4.23
MRB	4.25	4.15	2.43	2.09	4.07	4.06	4.06	4.09
MRBH	3.95	3.92	0.86	0.89	3.43	3.42	4.92	4.89

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 48 ค่าการวัดความหนาอัลจินิต เพื่อหาความเที่ยงภายในผู้วัดในระหว่างทำการทดลองทุกๆ 10  
แบบจำลอง ในแบบจำลองล่าง

จุดอ้างอิงการวัด	ขนาดเล็ก		ขนาดกลาง		ขนาดใหญ่		ขนาดใหญ่มาก	
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2
AB	2.75	2.77	4.68	4.7	4.7	4.79	7.76	7.19
ABH	3.14	3.2	4.6	4.6	4.96	4.97	7.4	7.64
ABA'	2.06	2.1	4.15	4.16	6.55	6.24	6.6	6.66
A	2.06	2.12	0.71	1.05	3.73	3.56	5.48	5.86
ALA'	2.24	2.2	3.78	3.95	4.83	4.86	4	4
ALH	2.01	1.98	3.48	3.39	4.37	4.43	4.21	3.98
AL	4.54	4.43	2.92	3.24	3.79	3.72	5.65	5.28
CRB	6.21	6.16	4.5	4.85	2.75	2.74	9.09	9.47
CRBH	7.14	7.1	4.67	4.59	2.41	2.38	10.11	10.06
CRB'	6.19	6.22	3.93	4.04	1.11	1.07	7.77	7.63
CR	1.8	2.01	3.58	3.67	1.28	1.45	1.45	1.52
CRL'	2.02	2.04	2.74	2.75	4.1	4.06	1.54	1.58
CRLH	1.96	1.99	3.57	3.23	4.81	4.89	4.43	4.4
CRL	5.49	5.48	3.16	3.05	3.35	3.61	3.91	4.18
CLB	4.37	4.33	4.7	4.66	3.23	3.09	6.97	7.01
CLBH	4.64	4.57	5.29	5.16	3.35	3.14	5.94	6.11
CLB'	3.64	3.69	5.07	4.94	2.14	2.37	5.49	5.4
CL	3.16	3.2	3.25	3.41	2.46	2.59	2.52	1.98
CLL'	5.5	5.55	2.85	2.82	4.42	4.49	2.88	3.15
CLLH	5.55	5.45	3.79	3.49	5.27	5.14	6.81	6.63
CLL	8.24	8.34	4.7	4.76	4.39	4.44	6.34	6.7
MRB	4.73	4.68	3	3.06	5.39	5.27	5.31	5.16
MRBH	3.28	3.27	3.64	3.5	5.44	5.55	2.72	2.7
MRB'	4.56	4.55	3.65	3.65	4.53	4.63	5.52	5.61
MR	0.6	0.87	3.31	3.61	3.92	3.98	4.59	4.56
MRL'	3.54	3.48	5.06	5.22	5.21	5.13	2.86	3.13
MRLH	5.13	5	6.47	7.29	6.57	6.4	6.32	6
MRL	4.46	4.76	3.62	3.64	3.28	3.09	7.74	7.64
MLB	4.08	3.99	2.29	2.06	5.83	6.15	3.76	3.95
MLBH	4.01	3.79	3.37	3.18	6.18	6.3	4.52	4.34
MLB'	3.82	3.79	4.1	4.28	5.67	5.56	3.66	3.77
ML	2.25	2.34	2.26	1.95	5.19	4.82	2.62	2.51
MLL'	5.75	5.77	3.17	3.39	5.74	5.72	4.91	5.03
MLLH	7.46	7.45	5.14	4.92	7.23	6.91	9.53	9.12
MLL	3.94	3.89	2.38	2.7	4.34	4.29	7.45	7.61
RR	3.59	3.56	2.53	2.41	3.57	3.66	3.71	3.42
LVR'	3.18	3.21	3.53	3.84	0	0	3.96	4
LVR	5.24	5.34	3.75	3.91	4.35	4.05	7.3	7.21
LVRH	4.29	4.33	4.11	4.38	3.15	3.15	4.36	4.1
RL	4.76	4.87	4.94	4.98	4.58	4.68	1.77	1.7
LVL'	4.86	4.88	2.61	2.94	2.06	2.06	3.33	3.54
LVL	7.25	7.26	3.45	3.42	2.73	2.82	6.35	6.13
LVLH	3.74	3.78	3.77	3.88	2.34	2.39	6.86	6.63

ตารางที่ 49 ผลการวิเคราะห์ การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสองประชากร เพื่อหาความเที่ยงภายในผู้วัดในระหว่างทำการทดลองทุกๆ 10 แบบจำลอง ในแบบจำลองบน และล่าง

#### Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
บน เล็ก	ครั้งที่ 1 - ครั้งที่ 2	.04154	.21393	.04195	-.04487	.12795	.990	25	.332
บน กลาง	ครั้งที่ 1 - ครั้งที่ 2	-.08577	.25180	.04938	-.18747	.01593	-1.737	25	.095
บน ใหญ่	ครั้งที่ 1 - ครั้งที่ 2	-.01269	.09084	.01782	-.04938	.02400	-.712	25	.483
บน ใหญ่มาก	ครั้งที่ 1 - ครั้งที่ 2	.00346	.06615	.01297	-.02326	.03018	.267	25	.792
ล่าง เล็ก	ครั้งที่ 1 - ครั้งที่ 2	-.01302	.09541	.01455	-.04239	.01634	-.895	42	.376
ล่าง กลาง	ครั้งที่ 1 - ครั้งที่ 2	-.05698	.22409	.03417	-.12594	.01199	-1.667	42	.103
ล่าง ใหญ่	ครั้งที่ 1 - ครั้งที่ 2	.01535	.15420	.02352	-.03211	.06280	.653	42	.517
ล่าง ใหญ่มาก	ครั้งที่ 1 - ครั้งที่ 2	.03524	.23357	.03604	-.03755	.10803	.978	41	.334

ตารางที่ 50 แสดงค่าที่คำนวณได้จากสูตรของดาร์ลเบิร์ก (Dahlberg's formula) ของการวัดความหนาอัลจินต์ ที่วัดซ้ำในระหว่างทำการทดลองทุกๆ 10 แบบจำลองทั้งแบบจำลองบน และล่าง เพื่อหาค่าความผิดพลาดมาตรฐาน

		standard error
แบบจำลองบนขนาดเล็ก	ครั้งที่ 1 - ครั้งที่ 2	0.1512
แบบจำลองบนขนาดกลาง	ครั้งที่ 1 - ครั้งที่ 2	0.1848
แบบจำลองบนขนาดใหญ่	ครั้งที่ 1 - ครั้งที่ 2	0.0636
แบบจำลองบนขนาดใหญ่มาก	ครั้งที่ 1 - ครั้งที่ 2	0.0459
แบบจำลองล่างขนาดเล็ก	ครั้งที่ 1 - ครั้งที่ 2	0.0673
แบบจำลองล่างขนาดกลาง	ครั้งที่ 1 - ครั้งที่ 2	0.1617
แบบจำลองล่างขนาดใหญ่	ครั้งที่ 1 - ครั้งที่ 2	0.1083
แบบจำลองล่างขนาดใหญ่มาก	ครั้งที่ 1 - ครั้งที่ 2	0.1657

### แบบสอบถามเรื่องเกณฑ์ประเมินผลการทดสอบความหนาของอัลจินต์

ถ้าท่านมีความต้องการพิมพ์ปากผู้ป่วยไร้ฟันทั้งปากบนและล่างโดยใช้ถาดพิมพ์ปากสำเร็จรูป พิมพ์ด้วยวัสดุพิมพ์ปากอัลจินต์เพื่อให้ได้รอยพิมพ์ที่สามารถนำไปเทแบบหล่อหลัก (Master Model) โดยไม่ต้องสร้างถาดพิมพ์ปากเฉพาะบุคคล ท่านคิดว่า

1. ความหนาของอัลจินต์ที่เหมาะสมบริเวณจุดลึกสุดรอบร่องช่องปากส่วนหน้า (Vestibule) ถึงขอบถาดพิมพ์ปากควรอยู่ในช่วงความหนาก็มีลิเมตร
2. ความหนาของอัลจินต์ที่เหมาะสมบริเวณด้านในของถาดพิมพ์ปากถึงสันเหงือกควรอยู่ในช่วงความหนาก็มีลิเมตร
3. ถ้ารอยพิมพ์ที่ได้มีความหนาของวัสดุพิมพ์ปากบาง ทะลุถึงผิวถาดพิมพ์ปากด้านใน ท่านยอมรับรอยพิมพ์ที่ได้ ว่าสามารถนำไปใช้งานตามจุดประสงค์ข้างต้นได้หรือไม่ อย่างไร

ตารางที่ 51 ผลการตอบแบบสอบถามเรื่องเกณฑ์ทดสอบความหนาอัลจินต์

ความหนาอัลจินต์ หน่วย มิลลิเมตร	คำถามข้อที่ 1		คำถามข้อที่ 2	
	ค่าต่ำสุด จำนวนผู้ตอบ	ค่าสูงสุด จำนวนผู้ตอบ	ค่าต่ำสุด จำนวนผู้ตอบ	ค่าสูงสุด จำนวนผู้ตอบ
1	1	0	0	0
2	3	1	2	0
3	4	1	6	2
4	0	2	0	2
5	1	4	0	4
6	0	0	0	0
7	0	1	0	0

ผลการตอบแบบสอบถามข้อที่ 3

- ยอมรับได้ โดยเมื่อเป็น ฟันปลอมที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว ใช้ **วัสดุชี้บอกแรงกด (pressure indicator press )** ตรวจสอบบริเวณที่กดได้
- ขึ้นอยู่กับว่าทะลุเป็นบริเวณกว้างแค่ไหน และ บริเวณใด หากไม่กว้างมาก เช่น

1 x 2 มม. คิดว่ายอมรับได้ค่ะ

- ขึ้นอยู่กับพื้นที่ที่ทะลุ หากเล็กน้อย ก็ยอมรับได้ เช่น เส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 3 มม.
- ยอมรับได้ขึ้นกับรอยกดจมของรอยทะลุนั้นหากลึก 1 มม. หรือมากกว่าไม่ยอมรับ หากพื้นที่ที่กด มีขนาดมากกว่า 5 x 10 มม. จะไม่ยอมรับ รอยพิมพ์นั้นไปใช้งานทำชิ้นหล่อหลัก
- รอยทะลุพิมพ์ที่ทะลุแสดงถึงการกดของถาดพิมพ์ปาก แบบหล่อที่ได้จะผิดไปจากในช่องปากเดิม
- ไม่
- ไม่ได้ เพราะ มีแรงกดที่หนักเกินไป เนื่องจากการพิมพ์ปากด้วยอัลจินต ต้องใช้แรงกดมากกว่า การทำรอยพิมพ์ขึ้นสุดท้าย ด้วยรับเบอร์ เบส ( **rubber base** ) อยู่แล้ว ฉะนั้นถ้ากดจนทะลุถึงถาดพิมพ์ปากจะทำให้เนื้อเยื่อบิดเบี้ยวไปมากกว่าที่ควรจะเป็น
- ไม่ได้ รอยพิมพ์ไม่มีคุณภาพ และเที่ยงตรงที่จะใช้สำหรับขึ้นตอนต่อไป
- ถ้าทะลุก็ไม่ควรใช้ เพราะจะกดเหงือก ถ้าอัลจินตหนามากกว่า 5 มม. ยังน่าจะดีกว่า ทะลุถึงผิวถาดพิมพ์ปาก

จากการสอบถามผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ให้ความเห็นเกี่ยวกับผลความหนาอัลจินตที่ได้จากการใช้ถาดพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบว่า ด้านข้างสันเหงือกความหนาอัลจินตไม่ควรเกิน 8 มม. เพราะจะเกิดการเปลี่ยนแปลงร่องช่องปากส่วนหน้าไปจากลักษณะที่ควรจะเป็น และในบริเวณฟันกรามซี่ที่ 2 สันเหงือกบนเมื่อถาดพิมพ์ปากกว้างเกินไปก็จะทำให้ไม่สามารถวางถาดพิมพ์ปากให้พอดีกับสันเหงือกได้

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 52 ค่าความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจินเตเพื่อการทดสอบสภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกบน  
ขนาดเล็ก

จุดอ้างอิง การวัด	หมายเลขแบบจำลองสันเหงือกบน ขนาดเล็ก										
	82	80	5	1	61	31	110	19	101	103	81
	ความหนาอัลจินเต หน่วย / มิลลิเมตร										
CLB	4.04	7.33	3.82	6.05	3.48	2.48	2.5	3.58	2.98	3.18	2.46
CLBH	4.07	3.24	3.88	6.14	3.92	2.29	6.07	4.09	8.66	6.95	0
CLB'	2.9	2.94	2.83	6.05	2.87	2.37	5.35	4.37	7.33	5.23	0.5
CL	3.18	3.02	2.79	3.24	2.73	3.09	7.05	2.58	3.89	3.46	2.25
CLP	6.81	4.61	5.55	5.76	3.57	3.25	6.73	3.08	1.89	2.32	4.52
M1	7.18	6.3	5.94	4.92	4.79	1.77	4.79	0.86	2.61	1.36	4.69
CRP	4.3	3.47	6.82	4.15	2.97	3.21	5.51	2.45	2.83	4.44	4.21
CR	2.64	3.19	2.41	3.17	3.29	3.02	2.63	1.23	4.24	3.76	5.02
CRB'	3.62	1.31	1.85	3.68	5.93	3.59	1.68	2.67	4.78	2.76	4.54
CRB	3.14	4.98	2.13	4.41	4.5	3.94	3.42	3.96	3.03	3.02	3.76
CRBH	4.42	1.81	2.14	4.73	6.53	3.82	1.93	3.8	5.16	2.21	4.23
LF	3.42	1	2.86	3.1	3.42	4.36	2.7	3.21	2.15	2.08	1.94
LFH	2.91	0	0.5	1.99	1.57	3.4	2.47	4.39	3.11	2.69	0.91
LFr'	2.88	0	0.5	2.89	1.66	2.44	2.93	4	3	2.1	0.68
r	0.5	2.35	3.1	3.37	3.61	0	3.09	2.75	0	0.5	2.13
MLB	3.91	6.06	4.02	3.97	3.68	4.4	3.22	2.64	2.51	2.89	4.75
MLBH	3.76	4.49	4.34	4.34	3.79	3.78	1.69	8.6	9.41	9.71	2.71
MLB'	3.44	4.08	3.91	3.6	3.63	3.19	1.5	7.32	8.52	7.47	3.56
ML	3.4	4.83	4.28	3.33	4.01	3.8	3.45	4.89	4.28	5.8	3.67
MLP	6.54	5.17	5.8	4.05	4.13	6.06	5.96	3.64	2.81	4.12	5.14
M2	6.9	5.49	6.84	3.48	3.82	2.43	4.26	1.54	4.91	0	1.73
MRP	5.22	4.42	6.17	4.39	2.99	5.09	5.35	4.71	4.56	6.74	4.85
MR	5.27	4.32	2.9	5.36	3.32	4.35	2.66	5.44	6.21	4.03	5.52
MRB'	3.67	1.37	1.1	3.76	4.3	2.93	0	5.18	6.55	3.04	4.66
MRB	4.15	4.93	2.65	4.26	3.28	3.88	2.38	4.55	2.77	3.11	4.03
MRBH	3.92	1.49	1.52	4	4.35	3.58	0.39	5.84	6.93	3.02	4.87

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 53 ค่าความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนตเพื่อการทดสอบสภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกบน  
ขนาดกลาง

จุดอ้างอิง การวัด	หมายเลขแบบจำลองสันเหงือกบน ขนาดกลาง										
	53	58	45	51	54	85	87	89	42	90	23
	ความหนาอัลจิเนต หน่วย / มิลลิเมตร										
CLB	3.88	3.43	4.02	2.53	3.63	3	3.05	4.53	3.19	2.74	3.08
CLBH	4.27	2.18	2.92	2.62	2.31	4.44	3.48	6.15	5.03	3.84	0.69
CLB'	2.02	2.15	2.65	1.37	3.52	3.67	4.66	4.92	3.65	0	0.6
CL	2.93	4.5	3.7	3.23	3.61	3.24	3.5	4.08	4.23	1.25	3.97
CLP	5.42	6.44	3.08	4.99	5.18	3.98	4.56	3.6	3.65	4.04	3.6
M1	3.45	8.3	2.12	3.02	6.38	2.56	1.3	1.81	1.38	2.74	1.59
CRP	5.4	5.21	3.14	3	5.9	3.71	4	3.01	3.49	6.07	0.78
CR	2.57	3.38	2.84	2.17	2.02	2.86	3.07	2.08	2.42	3.59	3.34
CRB'	3.07	2.9	2.27	0	3.13	3.72	3.23	3.19	3.01	1.84	2.91
CRB	4.09	3.48	2.88	1.87	3.88	3.4	3.54	3.46	3.54	1.86	2.91
CRBH	4.72	3.1	3.06	2.27	4.6	5.6	2.8	5.32	4.74	2.42	3.66
LF	2.99	3.53	2.97	4.82	3.2	4.01	2.88	3.5	2.8	2.55	3.02
LFH	1.84	1.94	2.98	4.89	2.3	2.92	5.55	3.21	3.47	3.65	1.32
LFr'	0.65	2.25	2.98	4.98	2.34	2.11	5.12	2.27	2.1	0	0
r	3.18	4.79	1.34	3.16	3.84	1.84	4.11	0	1.16	1.75	0
MLB	3.65	2.61	2.68	3.07	3.44	4.68	3.55	4.05	3.14	3.84	3.75
MLBH	3.06	3.29	3.55	3.51	3.78	5.26	6.59	5.5	4.93	5.08	6.35
MLB'	2.86	3.05	3.9	3.76	3.82	4.23	7.47	4.78	4.38	4.36	4.42
ML	4.34	3.74	4.29	5.22	4.86	3.87	5.27	4.71	4.9	4.69	5.35
MLP	4.85	5.88	5.17	6.59	5.02	5.47	3.9	5.42	4.57	4.18	3.97
M2	3.21	7.64	3.97	3.65	4.75	3.14	1.78	3.48	0	2.36	1.5
MRP	6.24	6.91	5.39	6.77	7.77	5.14	7.5	7.58	5.5	6.53	3.75
MR	2.39	5.1	3.02	3.7	2.95	2.99	4.3	4.63	2.45	3.28	4.05
MRB'	1.04	5.23	1.83	2.17	1.85	5.03	4.75	3.84	2.76	2.45	3.74
MRB	2.09	5.11	2.71	3.16	3.22	4.39	3.85	2.37	3.74	2.44	3.02
MRBH	0.89	6.43	2.02	2.74	2.87	6.71	4.35	3.21	3.33	2.22	4.81

สถาบันทันตวิทยา  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 54 ค่าความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนตเพื่อการทดสอบสภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกบน  
ขนาดใหญ่

จุดอ้างอิง การวัด	หมายเลขแบบจำลองสันเหงือกบน ขนาดใหญ่										
	84	70	28	60	49	50	20	63	109	64	13
	ความหนาอัลจิเนต หน่วย / มิลลิเมตร										
CLB	5.29	2.83	3.34	4.12	4.23	4.85	3.24	3.5	3.24	2.33	3.5
CLBH	3.85	2.22	3.65	2.76	5.28	5.54	2.72	2.36	3.14	2.35	4.75
CLB'	3.65	2.24	1.58	2.14	3.36	3.3	0	2.78	2.85	1.52	4.5
CL	3.62	2.89	2.41	3.06	3.39	2.08	1.68	3.37	3.58	2.59	2.55
CLP	7.46	4.06	3.91	3.98	3.57	3.56	5.62	5.05	3.78	4.05	3.65
M1	6.2	3.43	2	1.6	4.17	2.95	3.98	1.39	3.05	0	3.4
CRP	5.4	4.49	3.25	3.44	3.96	3.63	4.4	4.46	3.45	3.79	2.9
CR	3.23	4.33	3.83	2.72	4.07	3.75	1.95	3.81	2.48	3.12	2.95
CRB'	3.73	3.67	3.37	2.92	3.49	3.22	0	2.35	2.63	2.49	4.15
CRB	3.25	3.91	3.3	3.86	3.58	3.2	2.65	3.09	2.91	2.73	4.4
CRBH	4.66	4.6	4.33	3.68	3.55	4.78	1.43	2.96	2.95	2.53	4.5
LF	3.34	3.02	3.18	6.01	4.61	6.47	4.37	4.03	3.22	2.65	3.09
LFH	2.37	1.91	2.24	5.52	1	4.13	4.32	4.44	3.71	2.68	3.5
LFr'	3.04	1.83	1.38	5.23	0	3.98	3.82	3.43	2.38	2.52	4
r	0	3.54	0.5	3.84	1.31	2.87	0	1.19	2.45	0	2.9
MLB	3.84	4.09	4.19	3.57	5.18	3.14	2	4.25	4.36	2.75	3.75
MLBH	4.62	5.16	5.11	2.88	6.31	3.21	0.77	4.76	4.22	3.64	4.15
MLB'	3.57	4.03	3.38	2.72	4.07	3.27	0.44	3.75	3.51	2.59	3.9
ML	4.45	4.41	3.16	4.53	4.19	4.04	1.71	4.59	3.27	3.36	3.35
MLP	5.59	4.64	4.52	5.3	3	3.41	5.75	6.52	3.61	5.58	3.9
M2	6.1	4.73	1.93	2.52	7.63	2.75	5.89	2.81	0	1.49	3.25
MRP	3.76	3.66	2.71	3.45	4.58	3.14	4.78	5.45	4.86	4.16	5.4
MR	2.8	3.68	1.65	3.86	3.67	3.69	1.68	4.98	3.31	3.64	6.15
MRB'	3.76	4.74	3.19	3.85	2.42	3.17	0	3	2.12	2.69	6.1
MRB	3.47	4.5	4.58	3.9	3.07	3.33	1.72	4.07	2.84	3.78	3.68
MRBH	5.22	6.31	4.78	5.38	3.33	3.88	1.28	3.43	2.35	3.26	6.6

สถาบันทันตวิทยา  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 55 ค่าความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนตเพื่อการทดสอบสภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกบน  
ขนาดใหญ่่มาก

จุดอ้างอิง การวัด	หมายเลขแบบจำลองสันเหงือกบน ขนาดใหญ่่มาก										
	4	21	57	75	74	34	88	37	111	105	93
	ความหนาอัลจิเนต หน่วย / มิลลิเมตร										
CLB	5.27	3.4	3.5	3.4	4.75	3.09	2.89	3.97	3.11	2.3	-
CLBH	5.38	1.67	4.39	2.91	3.48	2.94	3.27	3.93	2.92	1.53	-
CLB'	2.72	1.62	3.5	1.95	1.82	1.51	2.44	3.94	1.6	2.25	-
CL	3.71	4.22	3.96	3.21	3.91	4.1	3.78	5.85	3.74	2.11	-
CLP	4.22	3.56	4.07	2.54	4.1	3.39	4.49	5.71	4.39	2.56	-
M1	4.11	5.34	4.44	1.94	3.52	3.77	1.57	4.56	1.52	1.1	-
CRP	5.26	2.92	4.6	5.55	3.64	4.36	4.07	2.12	4.68	4.62	-
CR	4.82	7.14	3.67	4.3	4.82	4.82	4.45	2.2	3.47	4.8	-
CRB'	5.47	6.3	3.76	3.84	2.54	3.52	3.65	1.53	2.68	3.24	-
CRB	9.27	4.53	4.53	3.84	3.88	4.3	2.93	1.91	3.55	3.35	-
CRBH	9.12	5.69	4.61	4.64	3.34	4.01	4.26	1.05	3.55	2.74	-
LF	1.25	4.81	3.08	7.03	5.54	6	3.66	3.36	4.66	2.11	-
LFH	3.67	0.96	2.44	2.84	0.54	3.48	3.06	1.63	3.57	2.82	-
LFr'	0.5	0.67	1.97	5	1.56	3.5	3.13	1.89	3.43	2.98	-
r	3.07	1.38	0.81	0.8	3.42	6	1.62	2.61	5.08	1.67	-
MLB	4.57	4.14	3.33	3.07	6.16	4.34	4.15	3.02	3.2	3.62	-
MLBH	2.01	3.08	3.04	2.31	4.18	4.86	2.92	2.99	3.09	4.32	-
MLB'	2.14	3.08	2.12	2.32	3.82	3.51	2.44	3.06	2.68	4.14	-
ML	1.72	6.8	3.55	3.84	5.26	4.06	3.88	4.63	4.74	3.42	-
MLP	5.12	4.7	4.96	4.57	2.62	2.9	5.37	4.55	6.12	3.47	-
M2	3.67	3.48	3.09	3.26	3.92	4.46	5.67	1.72	0	2.62	-
MRP	6.44	3.26	5.13	5.36	2.97	3.87	3.51	3.5	5.29	3.65	-
MR	4.54	8.21	2.81	3.86	4.57	5.03	3.64	3.44	4.04	4.64	-
MRB'	5.04	6.55	0	4.2	2.47	4.59	2.21	4.09	3.82	3.77	-
MRB	8.07	3.39	2.58	4.06	3.31	4.62	2.37	3.67	3.68	3.3	-
MRBH	5.48	5.84	2.37	4.92	2.54	4.39	1.54	3.7	3.75	3.95	-

ตารางที่ 56 ค่าความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจินเตเพื่อการทดสอบสภาพพิมพ์ปากไว้ฟันต้นแบบสันเหงือกล่าง  
ขนาดเล็ก

จุดอ้างอิง การวัด	หมายเลขแบบจำลองสันเหงือกล่าง ขนาดเล็ก										
	97	6	53	106	65	34	104	86	20	64	21
	ความหนาอัลจินต หน่วย / มิลลิเมตร										
AB	2.75	3.04	2.69	4.73	2.03	4.61	1.74	2.64	2.5	2.31	4.65
ABH	3.14	2.04	1.39	3.06	4.14	5.96	1.19	3.43	3	2.81	4.38
ABA'	2.06	2.12	1.55	3.15	3.46	4.09	1.41	3.04	2.67	3.43	4.53
A	2.06	1.93	85	3.14	0.79	1.9	1.8	3.83	2.85	3.92	4.49
ALA'	2.24	5.98	3.47	5.95	2.69	0.89	2.19	4.63	2.38	3.98	2.84
ALH	2.01	6.57	3.57	5.46	3.08	0	1.17	5.05	1.4	2.3	1.95
AL	4.54	6.43	3.7	6.8	3.72	3.94	1.31	3.43	1.61	4.54	3.17
CRB	6.21	4.91	2.23	4.38	5.27	3.91	2.56	3.48	2.49	2.96	2.77
CRBH	7.14	2.71	7.85	4.24	5.3	4.45	1.89	3.2	4.06	3.29	3.42
CRB'	6.19	2.59	6.26	4.55	5.37	4.19	4.01	2.74	3.43	2.85	3.25
CR	1.8	0	1.94	3.9	4.94	4.02	4	3.82	3.47	3.21	3.44
CRL'	2.02	5.6	0	5.43	5.2	4	4.27	6.31	3.59	3.94	3.07
CRLH	1.96	6.35	0	5.89	5.74	3.75	4.28	6.04	2.61	0.82	2.09
CRL	5.49	6	4.79	8.21	6	3.03	3.03	5.38	2.48	3.62	2.33
CLB	4.37	4.36	5.55	6.2	6.23	2.42	2.84	3.2	2.87	3.78	3.67
CLBH	4.64	2.79	5.59	5.35	6.99	3.4	3.26	1.74	3.75	2.8	3.96
CLB'	3.64	2.83	5.78	4.87	6.53	3.84	2.77	1.07	3.44	3.26	3.46
CL	3.16	3.63	5.53	3	3.37	3.66	3	1.46	3.85	2.99	3.12
CLL'	5.5	6.08	4.89	3.9	2.68	3.19	5.02	5.26	4.39	4.7	2.15
CLLH	5.55	8.12	3.74	3.21	2.4	2.73	4.48	3.89	1.6	1.54	1.09
CLL	8.24	8.11	4.13	7.64	6.09	3.43	3.6	3.96	3.15	1.88	1.36
MRB	4.73	5.02	4.4	3.32	1.81	8.96	3.34	1.57	2.08	4.01	3.88
MRBH	3.28	4.18	4.09	2.46	1.67	2.56	3.31	1.94	0.76	2.95	1.21
MRB'	4.56	5.59	4.37	2.69	1.94	2.56	4.05	1.52	1.71	3.04	1.29
MR	0.6	6.15	3.66	3.7	2.43	3.04	4.5	2.97	2.43	5.33	2.81
MRL'	3.54	5.68	3.28	6.82	8.8	5.91	7.29	5.72	5.48	5.22	8.14
MRLH	5.13	6.64	4.28	8.07	11.33	7.55	7.17	6.37	6.65	4.82	8.53
MRL	4.46	5.89	4.51	6.05	5.32	2.23	2.2	4.6	5.25	1.87	3.65
MLB	4.08	1.77	2.5	3.7	1.97	5.82	2.25	2.62	1.88	4.25	2.06
MLBH	4.01	1.19	2.5	4.08	2.3	2.45	2.33	0.95	2.35	3	1.42
MLB'	3.82	2.52	2.23	4.54	2.12	2.71	3.69	1.12	2.75	3.49	1.1
ML	2.25	3.23	1.54	1.74	2.58	3.69	4.37	4.53	3.48	1.92	2.76
MLL'	5.75	5.22	4.92	3.64	5.83	5.96	7.66	8.28	4.62	3.15	5.34
MLLH	7.46	3.28	6.42	4.82	7.85	6.97	9.01	8.85	3.96	4.11	5.69
MLL	3.94	3.1	3.44	3.23	4.63	2.9	2.43	1.65	6.21	0.79	1.29
RR	3.59	2.44	1.85	2.58	1.88	4.24	0.65	1.15	0	2.71	1.23
LVR'	3.18	2.65	2.18	0	3.91	4.41	4.35	3.35	4.09	5.62	3.69
LVR	5.24	3.86	3.9	2.95	3.25	0	1.44	6.1	5.51	4.99	3.37
LVRH	4.29	3.54	3.56	4.89	7.02	5.75	5	3.75	5.39	5.4	5.51
RL	4.76	0	1.01	2.85	1.24	3.94	2.33	2.47	0	2.78	2.67
LVL'	4.86	2.1	2.9	2.48	4.89	6.12	6.29	8.88	3.29	3.88	4.33
LVL	7.25	3.73	4.51	2.55	3.41	3.7	0	2	9.09	4.11	2.64
LVLH	3.74	3.4	5.64	3.26	5.36	7.4	7.48	10.36	4.09	4.38	6.94

ตารางที่ 57 ค่าความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนตเพื่อการทดสอบสภาพพิมพ์ปากไว้พื้นต้นแบบสันเหงือกกลาง  
ขนาดกลาง

จุดอ้างอิง การวัด	หมายเลขแบบจำลองสันเหงือกกลาง ขนาดกลาง										
	3	56	12	93	105	24	40	99	45	50	76
	ความหนาอัลจิเนต หน่วย / มิลลิเมตร										
AB	4.7	4.08	6.84	7.08	2.68	3.36	3.46	3.61	2.46	3.73	2.66
ABH	4.6	3.53	7.01	2.17	3.46	5.73	3.76	4.87	6.56	8.08	4.77
ABA'	4.16	2.43	6.58	3.17	3.62	4.42	4.22	4.31	6.76	6.8	4.27
A	1.05	1.44	3.17	4.23	4.27	5.8	4.61	4.95	2.56	4.19	2.38
ALA'	3.95	2.71	2.25	7.63	5.21	6.19	7.66	5.74	1.42	2.54	5.62
ALH	3.39	3.79	2.85	6.88	5.19	6.53	8.21	5.74	1.62	2.61	4.99
AL	3.24	3.12	3.4	3.11	2.82	3.7	3.95	1.96	3.55	2.88	3.96
CRB	4.85	4.56	3.11	4.78	3.84	2.47	1.15	3.44	2.95	3.89	3.08
CRBH	4.59	4.51	7.31	3.66	2.18	5.56	3.21	2.22	8.76	6.4	6.9
CRB'	4.04	5.42	5.94	3.79	2.07	4.49	1.57	2.47	8.13	5.87	6.59
CR	3.67	0.5	3.64	3.71	2.75	4.16	2.25	3.72	3.92	4.21	4.69
CRL'	2.75	1.52	2.25	5.02	3.37	2.75	5.39	3.28	2.56	3.98	3.97
CRLH	3.23	3.25	3.11	6.09	1.63	3.22	7.03	3.3	2.83	2.82	2.63
CRL	3.05	4.19	3.36	4.46	2.85	3.7	4.02	3.67	4.02	2.99	2.08
CLB	4.66	3.67	3.53	5.84	3.97	3.26	3.42	2.31	3.22	2.69	3.35
CLBH	5.16	4.96	7.66	7.19	6.87	6.95	8.24	3.32	6.38	5.67	8.15
CLB'	4.94	5.04	6.81	5.91	6.51	5.49	7.26	2.88	5.79	4.34	7.37
CL	3.41	2.88	0	2.42	2.43	2.92	2.54	3.11	2.24	1.54	1.86
CLL'	2.82	3.86	0	3.57	0.94	2.32	3.26	3.61	3.38	2.15	2.65
CLLH	3.49	4.17	1.23	3.14	0.6	3.51	3.61	4.02	3.49	2.51	2.56
CLL	4.76	4.12	3.1	4.06	3.79	4.04	3.71	4.14	3.52	2.9	3.42
MRB	3.06	3.62	5.55	4.74	5.73	1.12	4.8	3.33	3.14	3.11	2.66
MRBH	3.5	4	6.27	5.47	4.82	0.84	5.62	0	3.13	7.33	2.43
MRB'	3.65	4.78	5.21	6.2	3.73	2.9	4.96	0	3.61	6.6	3.27
MR	3.61	2.96	3.98	5.76	4.06	3.93	3.51	3.44	3.8	5.37	4.3
MRL'	5.22	5.16	4.64	4.82	3.23	4.64	7.73	8.97	4.57	5.17	5.12
MRLH	7.29	7.8	5.68	6.04	4.99	5.08	8.4	9.37	4.56	4.44	6.15
MRL	3.64	6.24	3.7	3.97	2.92	2.96	2.89	3.56	3.96	3.17	2.96
MLB	2.06	2.95	4.91	4.15	3.74	4.87	3.64	2.4	3.84	3.84	3.12
MLBH	3.18	1.98	5.98	7.23	2.48	5.06	4.04	2.48	3.14	4.24	2.34
MLB'	4.28	3.22	5.28	7.23	4.59	5.09	4.29	2.91	2.86	3.86	5.48
ML	1.95	2.97	2.9	2.79	3.13	3.69	3.56	3.33	2.84	2.88	5.17
MLL'	3.39	4.52	3.75	2.49	4.46	3.17	7.26	5.83	5.94	4.93	5.14
MLLH	4.92	6.77	4.83	3.03	5.16	2.91	8.09	6.52	7.38	4.54	5.74
MLL	2.7	3.3	3.62	2.86	3.33	2.87	2.84	3.62	3.79	3.55	3.24
RR	2.41	7.55	2.44	5.73	4.75	1.23	3.34	2.72	3.15	1.83	2.78
LVR'	3.84	5.66	4.68	4.02	3.02	4.79	3.23	9.01	3.97	3.01	2.97
LVR	3.91	7.97	2.47	5.37	3.09	3.03	2.16	4.02	3.13	5.91	4.09
LVRH	4.38	6.67	6.52	3.91	2.73	4.77	3.63	9.87	5.8	3.24	3.63
RL	4.98	4.25	4.23	4.4	5.98	2.29	3.36	1.45	2.78	2.73	1.91
LVL'	2.94	4.72	5.61	2.1	5.16	0	5.9	5.58	4.14	5.1	4.65
LVL	3.42	5.51	3.22	2.87	3.48	4.4	2.28	3.33	3.95	4.22	1.62
LVLH	3.88	5.08	6.58	2.24	5.26	2.43	7.89	5.95	6.69	5.09	7.11

ตารางที่ 58 ค่าความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนตเพื่อการทดสอบสภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกกลางขนาดใหญ่

จุดอ้างอิง การวัด	หมายเลขแบบจำลองสันเหงือกกลาง ขนาดใหญ่										
	78	90	32	7	37	79	87	10	82	72	26
	ความหนาอัลจิเนต หน่วย / มิลลิเมตร										
AB	4.39	4.7	7.9	4.07	8.66	3.99	3.91	5.2	3.17	2.4	3.32
ABH	5.57	4.96	4.01	5.74	9.02	6.14	6.38	5.17	6.76	5.62	6.85
ABA'	5.23	6.55	4.22	4.45	9.09	4.81	5.53	4.91	5.96	4.16	5.79
A	3.25	3.73	4.15	1.38	4.77	4.27	5.83	1.07	4.31	4.7	5.14
ALA'	6.78	4.83	9.46	3.42	5.62	5.38	5.96	4.97	5.28	5	4.26
ALH	5.87	4.37	7.75	3.43	5.39	5.88	4.43	2.94	2.08	4.74	3.93
AL	2.45	3.79	4.17	1.93	6.27	3.95	3.17	2.78	2.68	2.85	3.95
CRB	3.33	2.75	3.41	6.38	6.12	3.96	3.66	3.14	2.87	1.6	3.81
CRBH	3.87	2.41	2.09	7.12	5.28	4.37	4.67	3.32	3.67	0.92	1.86
CRB'	4.38	1.11	1.07	6.91	5.05	4.11	3.61	2.3	3.02	1.27	3.36
CR	3.49	1.28	1.01	5.29	2.56	4.13	3.28	3.24	3.78	2.67	8.77
CRL'	3.89	4.1	8.21	4.41	5.82	5.43	5.41	7.46	4.36	4.89	8.3
CRLH	4.1	4.81	8.8	3.61	4.48	5.96	6.58	3.09	2.74	5.88	8.97
CRL	4.8	3.35	4.55	3.6	3.98	3.78	3.23	3.94	2.53	3.59	4.36
CLB	3.04	3.23	4.11	3.62	2.65	3.3	3.05	3.2	3.76	1.95	2.72
CLBH	4.68	3.35	4.13	2.77	3.07	4.78	3.69	3.86	6.11	1	2.11
CLB'	4.76	2.14	3.38	3.2	3.31	4.06	3.49	2.93	4.45	0	1.83
CL	0	2.46	2.24	3.01	0.92	3.42	2.75	1.37	4.38	0	3.13
CLL'	6.28	4.42	6.5	6.43	5.84	4.87	4.45	4.47	4.54	6.02	4.49
CLLH	8.37	5.27	7.08	4.49	4.55	5.61	4.36	3.34	2.89	6.72	3.93
CLL	3.54	4.39	4.28	3.98	5.58	4.05	3.57	3.57	3.41	3.71	3.38
MRB	2.89	5.39	3.47	4.11	5.38	5.65	4.48	4.25	1.9	2.74	4.53
MRBH	1.2	5.44	2.37	2.56	4.1	5.7	4.01	4.8	2.17	0.98	3.99
MRB'	2.41	4.53	3.05	3.57	7.57	5.27	3.52	5.3	2.45	1.29	4.11
MR	3.99	3.92	3.96	4.5	3.8	5.63	4.9	4.39	2.48	2.47	4.94
MRL'	5.24	5.21	7.29	5.73	7.66	5.91	6.05	5.93	6.36	6.18	7.87
MRLH	5.73	6.57	9.59	6.54	7.81	7.23	7.27	6.86	6.5	8.3	8.79
MRL	3.28	3.28	3.72	4.85	3.41	4.06	3.74	3.15	3.62	3.81	3.85
MLB	3.6	5.83	3.05	3.98	4.15	3.2	4.58	3.94	4.02	4.23	2.26
MLBH	3.96	6.18	1.87	2.86	3.43	5.64	6.41	4.06	5.57	3	0.96
MLB'	5.35	5.67	3.3	4.52	4.09	6.9	5.08	4.73	5.28	4.2	1.9
ML	6.16	5.19	4.16	4.79	3.93	6.06	4.88	4.06	3.39	4.7	3.62
MLL'	5.63	5.74	6.38	5.07	10.84	8.18	4.92	4.21	6.19	6.89	7.35
MLLH	5.99	7.23	7.93	6.36	8.76	9.42	5.85	5.04	5.12	7.83	8.48
MLL	3.19	4.34	3.51	4.1	3.26	3.38	3.22	2.65	3.13	2.16	2.77
RR	2.5	3.57	0.76	3.34	1.46	3.4	1.91	0	2.51	0	3.25
LVR'	2.45	0	4.96	2.56	6.21	0	4.88	3.54	6.79	4.69	4.27
LVR	1.69	4.35	4.5	4.47	5.7	5.09	3.89	4	3.96	2.75	3.74
LVRH	3.67	3.15	5.53	3.02	6.33	4.66	5.77	4.37	5.19	6.2	8.13
RL	1.63	4.58	2.9	3.7	3.1	5.62	4.37	1.94	3.19	0	2.73
LVL'	4.58	2.06	4.95	2.93	7.16	7.48	4.7	3.73	6.3	4.89	5.23
LVL	3.96	2.73	3.17	3.52	2.65	7.02	2.61	2.95	3.02	3.16	2.26
LVLH	4.15	0.39	4.93	4.28	6.81	6.61	2.9	3.52	6.07	5.31	5.74

ตารางที่ 59 ค่าความหนาวัสดุพิมพ์ปากอัลจิเนตเพื่อการทดสอบสภาพพิมพ์ปากไร้ฟันต้นแบบสันเหงือกล่าง  
ขนาดใหญ่่มาก

จุดอ้างอิง การวัด	หมายเลขแบบจำลองสัน เหงือกล่าง ขนาดใหญ่่มาก		
	74	4	38
	ความหนาอัลจิเนต หน่วย / มิลลิเมตร		
AB	7.19	2.25	3.66
ABH	7.64	3.72	7.18
ABA'	6.66	3.3	5.57
A	5.86	2.35	6.18
ALA'	4	2.14	6.07
ALH	3.98	2.55	4.19
AL	5.28	2.41	3.86
CRB	9.47	2.56	4.13
CRBH	10.06	3.22	4.97
CRB'	7.63	3.7	4.38
CR	1.52	3.16	3.4
CRL'	1.58	4.21	1.87
CRLH	4.4	4.59	0.45
CRL	4.18	3.4	3.08
CLB	7.01	3.05	3.08
CLBH	6.11	3.05	4.59
CLB'	5.4	4.75	4.04
CL	1.98	2.76	3.92
CLL'	3.15	3.98	3.44
CLLH	6.63	3.51	1.11
CLL	6.7	3.34	1.74
MRB	5.16	2.2	5.06
MRBH	2.7	0.73	4.85
MRB'	5.61	4.1	3.05
MR	4.56	5.29	6.06
MRL'	3.13	7.75	8.1
MRLH	6	11.18	7.18
MRL	7.64	5.93	3.82
MLB	3.95	3.98	3.69
MLBH	4.34	2.15	5.14
MLB'	3.77	3.73	6.25
ML	2.51	2.04	6.35
MLL'	5.03	5.14	3.9
MLLH	9.12	7.56	4.6
MLL	7.61	3.25	3.1
RR	3.42	4.34	4.43
LVR'	4	2.33	5.08
LVR	7.21	3.43	3.75
LVRH	4.1	3.19	6.13
RL	1.7	3.76	2.9
LVL'	3.54	1.72	0.64
LVL	6.13	2.4	3.5
LVLH	6.63	4.46	3.1



**การพิจารณาลักษณะแบบหล่อหลักจำลองทางคลินิก  
และผลความหนาอัลจิเนตที่ปรากฏ**

สันเหงือกบน ขนาดเล็ก

หมายเลขแบบจำลอง

- 82 สันเหงือกด้านซ้ายใหญ่กว่าด้านขวาทั้งบริเวณฟันเขี้ยว และฟันกราม เพดานลึกทั้งบริเวณแนวฟันเขี้ยวและ ฟันกราม  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลจิเนตที่หนากว่า 6 มม. คือ บริเวณเพดานทั้ง 4 ตำแหน่ง
- 80 สันเหงือกมีขนาดใหญ่ ช่องว่างระหว่างกรดพิมพ์ปากกับแบบจำลองบริเวณด้านข้างสันเหงือกน้อย  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลจิเนตที่บางกว่า 2 มม. คือ บริเวณด้านข้างสันเหงือก 6 ตำแหน่ง
- 5 ความยาวของส่วนโค้งสันเหงือกมีลักษณะสั้น แต่กว้างทั้งบริเวณฟันเขี้ยว และฟันกราม ส่วนโค้งสันเหงือกรูป ยู( U - shape )  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลจิเนตที่บางกว่า 2 มม. คือ บริเวณด้านข้างสันเหงือก 5 ตำแหน่ง
- 1 สันเหงือกมีรูปร่างค่อนข้างเหมาะสมกับกรดพิมพ์ปาก  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลจิเนตที่ได้มีค่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงที่ต้องการ
- 61 ความยาวส่วนโค้งสันเหงือกมีลักษณะสั้น แต่ความกว้างไม่กว้างมากนัก ส่วนโค้งสันเหงือกรูป วี ( V - shape )  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลจิเนตที่ได้มีค่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงที่ต้องการ
- 31 สันเหงือกบริเวณปุ่มเนื้อเพดานปากหลังฟันตัด สูงกว่าสันเหงือกบริเวณฟันเขี้ยวและฟันกราม  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลจิเนตที่ได้มีค่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงที่ต้องการ แต่บริเวณปุ่มเนื้อเพดานปากหลังฟันตัดมีลักษณะอัลจิเนตทะลุถึงผิวด้านในกรดพิมพ์ปาก
- 110 ความยาวของส่วนโค้งสันเหงือกมีลักษณะสั้น แต่กว้างบริเวณฟันกราม ส่วนโค้งสันเหงือกรูป วี ( V - shape )  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ความหนาอัลจิเนตที่ได้มีค่าบางกว่า 2 มม. พบอยู่บริเวณฟันกราม ซ้ายและขวา 4 ตำแหน่ง และมีจุดที่อัลจิเนตทะลุถึงผิวด้านในรวมอยู่ด้วย
- 19 ความกว้างส่วนโค้งสันเหงือกมีลักษณะแคบ กระดูกสันเหงือกบริเวณฟันเขี้ยวด้านขวานูนกว่าบริเวณอื่น ๆ เพดานตื้น

ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ความหนาอัลจิเนตที่มีค่าบางกว่า 2 มม. คือบริเวณกลางเพดาน  
ในแนวฟันเขี้ยวและฟันกราม และบริเวณสันเหงือกฟันเขี้ยวด้านขวา ตำแหน่งที่มีความหนาอัลจิ  
เนตมากกว่า 6 มม. คือบริเวณด้านข้างสันเหงือกฟันกรามซ้าย

- 101 ความกว้างส่วนโค้งสันเหงือกมีลักษณะแคบ สันเหงือกบริเวณปุ่มเนื้อเพดานปากหลังฟันตัด  
สูงกว่าสันเหงือกบริเวณฟันเขี้ยวและฟันกราม

ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ความหนาอัลจิเนตที่มีค่ามากกว่า 6 มม. คือบริเวณด้านข้าง  
สันเหงือกทั้งบริเวณฟันเขี้ยวและฟันกราม 7 ตำแหน่ง

- 103 สันเหงือกมีลักษณะแบน เพดานตื้น

ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ความหนาอัลจิเนตที่มีค่าบางกว่า 2 มม. คือ แนวกลางเพดาน  
บริเวณฟันเขี้ยวและฟันกราม ตำแหน่งที่มีความหนาอัลจิเนตมากกว่า 6 มม. คือบริเวณด้านข้าง  
ของสันเหงือก

- 81 สันเหงือกแบน เพดานตื้น บริเวณเพดานและด้านข้างของสันเหงือกฟันเขี้ยว บริเวณหน้าต่อปุ่ม  
เนื้อเพดานปากหลังฟันตัด

#### สันเหงือกบน ขนาดกลาง

##### หมายเลขแบบจำลอง

- 53 สันเหงือกมีลักษณะใหญ่ มีปุ่มกระดูกกลางเพดาน  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ความหนาอัลจิเนตที่มีค่าบางกว่า 2 มม. คือ บริเวณด้านข้างสัน  
เหงือกด้านหน้า ฟันเขี้ยวและฟันกราม 4 ตำแหน่ง
- 58 เพดานลึก สันเหงือกบริเวณฟันกรามด้านขวามีการยุบตัวมากกว่าบริเวณอื่น  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ความหนาอัลจิเนตที่มีค่ามากกว่า 6 มม. คือ บริเวณเพดานในแนว  
ฟันเขี้ยวและฟันกราม 4 ตำแหน่ง
- 45 ขนาดสันเหงือกใกล้เคียงกับเถาดพิมพ์ปาก  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลจิเนตที่ได้มีค่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงที่ต้องการ
- 51 ความยาวส่วนโค้งสันเหงือกสั้น ความกว้างส่วนโค้งสันเหงือกบริเวณฟันเขี้ยวกว้างมาก สันเหงือก  
บริเวณเขี้ยวขวานูน  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ความหนาอัลจิเนตที่มีค่าบางกว่า 2 มม. มี 2 ตำแหน่ง คือ  
บริเวณด้านข้างสันเหงือกบริเวณฟันเขี้ยว และมีจุดหนึ่งที่ทะลุถึงผิวด้านในเถาดพิมพ์ปาก
- 54 เพดานลึก  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ความหนาอัลจิเนตที่มีค่ามากกว่า 6 มม. คือ บริเวณเพดาน 2  
ตำแหน่ง

- 85 ลักษณะความกว้างส่วนโค้งสันเหงือกแคบ  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลจิเนตที่ได้มีค่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงที่ต้องการ
- 87 ความยาวส่วนโค้งสันเหงือกสั้น เพดานตื้นและมีกระดูกนูนกลางเพดาน  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ความหนาอัลจิเนตที่มีค่าบางกว่า 2 มม. 2 ตำแหน่ง คือ บริเวณกลางเพดาน
- 89 สันเหงือกบริเวณปุ่มเนื้อเพดานปากหลังฟันตัด สูงกว่าสันเหงือกบริเวณฟันเขี้ยวและฟันกราม มีการละลายตัวของสันเหงือกบริเวณฟันกรามซ้ายและขวา  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลจิเนตที่ได้มีค่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงที่ต้องการ แต่บริเวณปุ่มเนื้อเพดานปากหลังฟันตัดมีลักษณะอัลจิเนตทะลุถึงผิวด้านในสภาพพิมพ์ปาก
- 42 สันเหงือกบริเวณปุ่มเนื้อเพดานปากหลังฟันตัด สูงกว่าสันเหงือกบริเวณฟันเขี้ยวและฟันกราม เพดานตื้น  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลจิเนตที่ได้มีค่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงที่ต้องการ แต่มีบริเวณกลางเพดานที่อัลจิเนตทะลุถึงด้านในสภาพพิมพ์ปาก 1 ตำแหน่ง
- 90 สันเหงือกบริเวณปุ่มเนื้อเพดานปากหลังฟันตัด สูงกว่าสันเหงือกบริเวณฟันเขี้ยวและฟันกราม เพดานตื้น กระดูกด้านซ้ายบริเวณฟันหน้าและฟันเขี้ยวสูงกว่าบริเวณอื่น  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ความหนาอัลจิเนตที่มีค่าบางกว่า 2 มม. คือ บริเวณด้านข้างของสันเหงือกและบริเวณปุ่มเนื้อเพดานปากหลังฟันตัด ในที่นี้มี 2 ตำแหน่ง ที่อัลจิเนตทะลุถึงผิวด้านในสภาพพิมพ์ปาก
- 23 สันเหงือกบริเวณปุ่มเนื้อเพดานปากหลังฟันตัด สูงกว่าสันเหงือกบริเวณฟันเขี้ยวและฟันกราม สันเหงือกบริเวณฟันหลังมีลักษณะแบนราบ  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ความหนาอัลจิเนตที่มีค่าบางกว่า 2 มม. มีหลายตำแหน่ง

สันเหงือกบน ขนาดใหญ่

หมายเลขแบบจำลอง

- 83 สันเหงือกสูงและใหญ่ เพดานลึก  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลจิเนตที่ได้มีค่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงที่ต้องการ มี 3 ตำแหน่งที่หนากว่า 6 มม. อยู่บริเวณเพดาน และมี 1 ตำแหน่งที่อัลจิเนตทะลุถึงด้านในสภาพพิมพ์ปาก คือบริเวณปุ่มเนื้อเพดานปากหลังฟันตัด
- 70 สันเหงือกสูงและใหญ่  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลจิเนตที่ได้มีค่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงที่ต้องการ

- 28 ส่วนโค้งสั้นเหวี่ยงไม่สมมาตร กระจุกบริเวณพื้นเขี้ยวด้านซ้ายใหญ่กว่าด้านขวา กระจุกบริเวณพื้นกรามด้านขวาใหญ่กว่าด้านซ้าย ความยาวส่วนโค้งสั้นเหวี่ยงสั้น  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ความหนาอัลจิเนตที่มีค่าบางกว่า 2 มม. มี 6 ตำแหน่ง กระจายอยู่หลายจุดในสันเหงือก
- 60 สันเหงือกสูงและใหญ่ ความยาวส่วนโค้งสั้นเหวี่ยงสั้น  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลจิเนตที่ได้มีค่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงที่ต้องการ
- 49 สันเหงือกสูงและใหญ่ บริเวณหน้าต่อปุ่มเนื้อเพดานปากหลังฟันตัดมีกระจุกขนูไปทางด้านหน้าเพดานเล็ก  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลจิเนตที่ได้มีค่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงที่ต้องการ ความหนาอัลจิเนตบริเวณหน้าต่อปุ่มเนื้อเพดานปากหลังฟันตัดบางและมีจุดที่อัลจิเนตทะลุถึงบริเวณด้านในลาดพิมพ์ปาก
- 50 สันเหงือกสูงและใหญ่ เพดานตื้น กระจุกบริเวณพื้นเขี้ยวซ้ายบน  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลจิเนตที่ได้มีค่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงที่ต้องการ
- 20 สันเหงือกสูงและใหญ่ ความกว้างส่วนโค้งสั้นเหวี่ยงบริเวณพื้นกรามกว้างมาก  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ความหนาอัลจิเนตที่มีค่าบางกว่า 2 มม. มี 12 ตำแหน่ง กระจายอยู่หลายจุดในสันเหงือก
- 63 สันเหงือกแบน สันเหงือกบริเวณปุ่มเนื้อเพดานปากหลังฟันตัด สูงกว่าสันเหงือกบริเวณพื้นเขี้ยวและพื้นกราม เพดานตื้น  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลจิเนตที่ได้มีค่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงที่ต้องการ มีบริเวณกลางเพดานและเหนือปุ่มเนื้อเพดานปากหลังฟันตัดที่ความหนาอัลจิเนตบางกว่า 2 มม.
- 109 ส่วนโค้งสั้นเหวี่ยงไม่สมมาตร มีกระจุกขนูบริเวณสันเหงือกพื้นหน้าด้านขวา มีปุ่มกระจุกกลางเพดานขนาดเล็ก  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลจิเนตที่ได้มีค่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงที่ต้องการ แต่มี 1 ตำแหน่งบริเวณกลางเพดานที่อัลจิเนตทะลุถึงผิวด้านในลาดพิมพ์ปาก
- 64 สันเหงือกด้านซ้ายแบนกว่าด้านขวา สันเหงือกบริเวณปุ่มเนื้อกลางเพดานสูงกว่าสันเหงือกบริเวณพื้นเขี้ยวและพื้นกราม และ เพดานตื้น  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลจิเนตที่ได้มีค่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงที่ต้องการ มีบริเวณกลางเพดานและเหนือปุ่มเนื้อเพดานปากหลังฟันตัดที่ความหนาอัลจิเนตบางกว่า 2 มม. โดยมี 2 ตำแหน่งที่อัลจิเนตทะลุถึงผิวด้านในลาดพิมพ์ปาก
- 13 สันเหงือกด้านขวาเล็กกว่าด้านซ้าย โดยเฉพาะบริเวณพื้นกรามขวามีการละลายตัวของสันเหงือกไปมาก  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลจิเนตที่ได้มีค่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงที่ต้องการ มี

## 3 ตำแหน่งที่มีค่ามากกว่า 6 มม. คือ บริเวณฟันกรามขวา

สันเหงือกบน ขนาดใหญ่มาก

## หมายเลขแบบจำลอง

- 4 สันเหงือกสูงกว้าง เพดานด้านหน้าตั้ง  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลจิเนตที่ได้มีค่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงที่ต้องการ
- 21 สันเหงือกสูงกว้าง สันเหงือกด้านซ้ายใหญ่กว่าด้านขวา  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ความหนาอัลจิเนตที่มีค่ามากกว่า 6 มม. คือ บริเวณสันเหงือกทางด้านขวา ความหนาอัลจิเนตที่มีค่าบางกว่า 2 มม. คือ บริเวณสันเหงือกด้านซ้ายและสันเหงือกด้านหน้า
- 57 ความยาวส่วนโค้งสันเหงือกสั้น ความกว้างส่วนโค้งสันเหงือกบริเวณฟันกรามกว้างมาก สันเหงือกบริเวณปุ่มเนื้อกลางเพดานสูงกว่าสันเหงือกบริเวณฟันเขี้ยวและฟันกราม และ เพดานตั้ง  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลจิเนตที่ได้มีค่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงที่ต้องการ ความหนาอัลจิเนตที่มีค่าบางกว่า 2 มม. มี 2 ตำแหน่ง อยู่บริเวณสันเหงือกด้านหน้า และมี 1 ตำแหน่งที่อัลจิเนตทะลุถึงผิวด้านในถาดพิมพ์ปาก อยู่บริเวณด้านข้างสันเหงือกบริเวณฟันกราม
- 75 สันเหงือกบริเวณปุ่มเนื้อกลางเพดานสูงกว่าสันเหงือกบริเวณฟันเขี้ยวและฟันกราม  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลจิเนตที่ได้มีค่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงที่ต้องการ ความหนาอัลจิเนตตรงบริเวณปุ่มเนื้อเพดานปากหลังฟันตัดบางกว่า 2 มม.
- 74 เพดานตั้ง สันเหงือกสูงกว้าง  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลจิเนตที่ได้มีค่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงที่ต้องการ ตำแหน่งที่ความหนาอัลจิเนตบางกว่า 2 มม. อยู่บริเวณสันเหงือกด้านหน้าและฟันเขี้ยวซ้าย
- 34 สันเหงือกสูงกว้าง ความยาวส่วนโค้งสันเหงือกสั้น  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลจิเนตที่ได้มีค่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงที่ต้องการ
- 88 สันเหงือกมนกลม สันเหงือกบริเวณปุ่มเนื้อเพดานปากหลังฟันตัด สูงกว่าสันเหงือกบริเวณฟันเขี้ยวและฟันกราม เพดานด้านหน้าตั้ง  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลจิเนตที่ได้มีค่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงที่ต้องการ ตำแหน่งที่ความหนาอัลจิเนตบางกว่า 2 มม. อยู่บริเวณสันเหงือกด้านหน้าและกลางเพดาน
- 37 ส่วนโค้งสันเหงือกไม่สมมาตร ด้านข้างสันเหงือกฟันเขี้ยวซ้ายยุบมากกว่าฟันเขี้ยวขวาเพดานตั้ง  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ตำแหน่งที่ความหนาอัลจิเนตบางกว่า 2 มม. อยู่บริเวณสันเหงือกฟันเขี้ยวด้านขวา สันเหงือกฟันหน้าและกลางเพดาน 5 ตำแหน่ง
- 111 ความยาวส่วนโค้งสันเหงือกสั้นมาก มีปุ่มกระดูกกลางเพดาน  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลจิเนตที่ได้มีค่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงที่ต้องการ

- ตำแหน่งที่ความหนาอัลจิเนตบางกว่า 2 มม. อยู่บริเวณกลางเพดาน และมีตำแหน่งที่อัลจิเนตทะลุถึงด้านในลาดพิมพ์ปาก
- 105 สันเหงือกบริเวณปุ่มเนื้อเพดานปากหลังฟันตัด สูงกว่าสันเหงือกบริเวณฟันเขี้ยวและฟันกราม สันเหงือกฟันกรามด้านซ้ายละลายตัวมากกว่าด้านขวา เพดานต้น
- ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลจิเนตที่ได้มีค่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงที่ต้องการ
- ตำแหน่งที่ความหนาอัลจิเนตบางกว่า 2 มม. อยู่บริเวณกลางเพดานและบริเวณปุ่มเนื้อเพดานปากหลังฟันตัด
- 93 สันเหงือกมีขนาดใหญ่มาก ความกว้างส่วนโค้งสันเหงือกกว้างมาก ไม่สามารถวางลาดพิมพ์ปากได้

### สันเหงือกล่าง ขนาดเล็ก

#### หมายเลขแบบจำลอง

- 97 วางลาดพิมพ์ปากได้ดี สันเหงือกบริเวณฟันหน้ากับบริเวณฟันหลังเป็นระดับเดียวกัน
- ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลจิเนตที่ได้มีค่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงที่ต้องการ
- 6 วางลาดพิมพ์ปากได้ไม่ดีนัก เพราะสันเหงือกบริเวณฟันกรามมีลักษณะละลายตัวต่ำกว่าระดับสันเหงือกฟันหน้า
- ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ตำแหน่งที่ความหนาอัลจิเนตทะลุถึงผิวด้านในลาดพิมพ์ปาก อยู่บริเวณยอดสันเหงือกฟันเขี้ยวซ้าย และ จุดท้ายสุดแผ่นนวมท้ายฟันกรามล่างด้านซ้าย และบริเวณสันเหงือกฟันกรามจะมีความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 มม.
- 53 สันเหงือกฟันหน้าสูงกว่าสันเหงือกฟันหลัง มีปุ่มกระดูกด้านลิ้นบริเวณสันเหงือกฟันเขี้ยวขวา
- ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ตำแหน่งที่ความหนาอัลจิเนตทะลุถึงผิวด้านในลาดพิมพ์ปาก อยู่บริเวณด้านลิ้นฟันเขี้ยวขวา ตำแหน่งที่ความหนาอัลจิเนตบางกว่า 2 มม. อยู่บริเวณสันเหงือกฟันหน้า , แผ่นนวมท้ายฟันกรามล่าง และยอดสันเหงือกฟันกรามด้านซ้าย
- 106 วางลาดพิมพ์ปากได้ดี สันเหงือกบริเวณฟันหน้ากับบริเวณฟันหลังเป็นระดับเดียวกัน
- ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลจิเนตที่ได้มีค่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงที่ต้องการ มี 1 ตำแหน่งที่อัลจิเนตทะลุถึงผิวด้านในลาดพิมพ์ปาก คือ ด้านลิ้นของแผ่นนวมท้ายฟันกรามล่างด้านขวา
- 65 สันเหงือกฟันหน้าสูงกว่าสันเหงือกฟันเขี้ยว วางลาดพิมพ์ปากติดแผ่นนวมท้ายฟันกรามล่างทั้งด้านซ้ายและขวา
- ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลจิเนตที่บางกว่า 2 มม. อยู่บริเวณสันเหงือกฟันหน้า แผ่นนวมท้ายฟันกรามล่างด้านซ้ายและขวา และด้านแกมของฟันกรามขวา ตำแหน่งที่ความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 มม. อยู่บริเวณสันเหงือกฟันเขี้ยวซ้ายและขวา และด้านลิ้นของ

ถอดพิมพ์ปากบริเวณแนวฟันกรามและแผ่นนวมท้ายฟันกรามล่าง

- 34 ความกว้างส่วนโค้งสันเหงือกกว้างมากกว่า ถอดพิมพ์ปาก ด้านลึ้นของสันเหงือกอยู่ห่างจากถาดพิมพ์ปาก
- ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลจิเนตที่ได้มีค่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงที่ต้องการ ความหนาอัลจิเนตที่บางกว่า 2 มม. อยู่บริเวณสันเหงือกฟันหน้า และมี 1 ตำแหน่งที่อัลจิเนตทะลุถึงผิวด้านในถาดพิมพ์ปาก ตำแหน่งที่ความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 มม. อยู่บริเวณด้านลึ้นของถาดพิมพ์ปากบริเวณแนวฟันกรามและแผ่นนวมท้ายฟันกรามล่าง
- 104 สันเหงือกมีลักษณะแบน สันเหงือกฟันหน้าสูงกว่าสันเหงือกฟันหลัง วางถาดพิมพ์ปากติดแผ่นนวมท้ายฟันกรามล่างทั้งด้านซ้ายและขวา
- ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลจิเนตที่บางกว่า 2 มม. อยู่บริเวณสันเหงือกฟันหน้า แผ่นนวมท้ายฟันกรามล่างด้านขวา ตำแหน่งที่ความหนาอัลจิเนตมากกว่า 6 มม. อยู่บริเวณด้านลึ้นของถาดพิมพ์ปากบริเวณแนวฟันกรามและแผ่นนวมท้ายฟันกรามล่าง
- 86 สันเหงือกมีการละลายตัวไม่เท่ากัน ระดับสันเหงือกฟันหน้าสูงกว่าสันเหงือกฟันหลัง
- ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลจิเนตที่บางกว่า 2 มม. และ ตำแหน่งที่ความหนาอัลจิเนตมากกว่า 6 มม. อยู่หลายตำแหน่ง
- 20 สันเหงือกบริเวณฟันกรามต่ำกว่าแผ่นนวมท้ายฟันกรามมาก และสันเหงือกแบน
- ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ตำแหน่งที่อัลจิเนตทะลุถึงผิวด้านในถาดพิมพ์ปาก คือ บริเวณแผ่นนวมท้ายฟันกรามล่างด้านซ้ายและขวา
- 64 ความกว้างส่วนโค้งสันเหงือกกว้างมากกว่าถาดพิมพ์ปาก และสันเหงือกแบน
- ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลจิเนตที่ได้มีค่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงที่ต้องการ
- 21 สันเหงือกมีลักษณะแบนทั้งบริเวณฟันหน้าและฟันหลัง
- ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลจิเนตที่บางกว่า 2 มม. อยู่บริเวณฟันกรามซ้ายและขวา ตำแหน่งที่ความหนาอัลจิเนตมากกว่า 6 มม. อยู่บริเวณด้านลึ้นของถาดพิมพ์ปากบริเวณแนวฟันกรามและแผ่นนวมท้ายฟันกรามล่าง

### สันเหงือกกลาง ขนาดกลาง

หมายเลขแบบจำลอง

- 3 สันเหงือกมีลักษณะสูง และใหญ่ วางถาดพิมพ์ปากได้ดี สันเหงือกบริเวณฟันหน้ากับบริเวณฟันหลังเป็นระดับเดียวกัน
- ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลจิเนตที่ได้มีค่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงที่ต้องการ
- 56 สันเหงือกมีลักษณะสูง และใหญ่ วางถาดพิมพ์ปากได้ดี สันเหงือกบริเวณฟันหน้ากับบริเวณฟันหลังเป็นระดับเดียวกัน

ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลจิเนตที่บางกว่า 2 มม.มี 4 ตำแหน่งกระจายอยู่หลายที่ในสันเหงือก ตำแหน่งที่อัลจิเนตหนากว่า 6 มม. อยู่บริเวณด้านลื่นของภาคพิมพ์ปาก บริเวณแนวฟันกรามและแผ่นนวมท้ายฟันกรามล่าง

- 12 สันเหงือกมีลักษณะสูง และใหญ่ วางภาคพิมพ์ปากได้ดี สันเหงือกบริเวณฟันหน้ากับบริเวณฟันหลังเป็นระดับเดียวกัน ความยาวส่วนโค้งสันเหงือกมีลักษณะสั้น  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ตำแหน่งที่ความหนาอัลจิเนตมากกว่า 5 มม. อยู่บริเวณด้านแก้มของสันเหงือกทั้งบริเวณฟันหน้าและฟันหลัง มีตำแหน่งที่อัลจิเนตทะลุถึงผิวด้านในภาคพิมพ์ปาก อยู่บริเวณฟันเขี้ยวซ้าย
- 93 สันเหงือกมีลักษณะสูง และใหญ่ วางภาคพิมพ์ปากได้ดี สันเหงือกบริเวณฟันหน้ากับบริเวณฟันหลังเป็นระดับเดียวกัน ความยาวส่วนโค้งสันเหงือกมีลักษณะยาวกว่าภาคพิมพ์ปาก  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ตำแหน่งที่ความหนาอัลจิเนตมากกว่า 6 มม. มี 8 ตำแหน่งกระจายอยู่ทั่วไปในสันเหงือก
- 105 สันเหงือกมีลักษณะสูง และใหญ่ วางภาคพิมพ์ปากได้ดี สันเหงือกบริเวณฟันหน้ากับบริเวณฟันหลังเป็นระดับเดียวกัน  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลจิเนตที่ได้มีค่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงที่ต้องการ
- 24 สันเหงือกมีลักษณะสูง และใหญ่ วางภาคพิมพ์ปากได้ดี สันเหงือกบริเวณฟันหน้ากับบริเวณฟันหลังเป็นระดับเดียวกัน  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลจิเนตที่ได้มีค่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงที่ต้องการ มีตำแหน่งที่อัลจิเนตทะลุถึงด้านในภาคพิมพ์ปากอยู่บริเวณด้านลื่นของแผ่นนวมท้ายฟันกรามล่างซ้าย
- 40 สันเหงือกมีลักษณะสูง และบาง สันเหงือกบริเวณฟันหน้าสูงกว่าสันเหงือกบริเวณฟันหลัง  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ตำแหน่งที่ความหนาอัลจิเนตมากกว่า 6 มม. มี 10 ตำแหน่งกระจายอยู่ทั่วไปในสันเหงือก
- 99 สันเหงือกบริเวณฟันเขี้ยวสูงกว่าฟันหลัง ความกว้างส่วนโค้งสันเหงือกกว้าง  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ตำแหน่งที่ความหนาอัลจิเนตมากกว่า 6 มม. มี 5 ตำแหน่ง บริเวณด้านลื่นของภาคพิมพ์ปากบริเวณแนวฟันกรามและแผ่นนวมท้ายฟันกรามล่างมีตำแหน่งที่อัลจิเนตทะลุถึงผิวด้านในภาคพิมพ์ปากอยู่บริเวณฟันกรามล่างขวา
- 45 สันเหงือกมีลักษณะบาง ระดับสันเหงือกบริเวณฟันกรามอยู่ต่ำกว่าแผ่นนวมท้ายฟันกรามล่าง  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ตำแหน่งที่ความหนาอัลจิเนตมากกว่า 6 มม. มี 7 ตำแหน่งกระจายอยู่ทั่วไปในสันเหงือก
- 50 สันเหงือกมีลักษณะเล็กและบาง ระดับสันเหงือกฟันเขี้ยวสูงกว่าฟันหลัง ระดับสันเหงือกบริเวณฟันกรามอยู่ต่ำกว่าแผ่นนวมท้ายฟันกรามล่างมาก



ผลความหนาอัลลิเนต พบว่า ตำแหน่งที่ความหนาอัลลิเนตมากกว่า 6 มม. มี 5 ตำแหน่งกระจายอยู่ทั่วไปในสันเหงือก

- 76 สันเหงือกมีลักษณะเล็กและบาง ระดับสันเหงือกพื่นหน้าสูงกว่าพื่นหลัง ระดับสันเหงือกบริเวณพื่นกรามอยู่ต่ำกว่าแผ่นนวมท้ายพื่นกรามล่างมาก
- ผลความหนาอัลลิเนต พบว่า ตำแหน่งที่ความหนาอัลลิเนตมากกว่า 6 มม. มี 6 ตำแหน่งกระจายอยู่ทั่วไปในสันเหงือก

### สันเหงือกล่าง ขนาดใหญ่

หมายเลขแบบจำลอง

- 78 สันเหงือกมีลักษณะบางและแหลม สันเหงือกพื่นหน้าสูงกว่าพื่นหลัง ระดับสันเหงือกบริเวณพื่นกรามอยู่ต่ำกว่าแผ่นนวมท้ายพื่นกรามล่างมาก
- ผลความหนาอัลลิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลลิเนตที่ได้มีค่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงที่ต้องการ มีตำแหน่งที่อัลลิเนตทะลุถึงผิวด้านในของทิมพ์ปากอยู่บริเวณพื่นเขี้ยวซ้าย
- 90 สันเหงือกมีลักษณะสูงและใหญ่ วางทิมพ์ปากได้ดี สันเหงือกบริเวณพื่นหน้ากับบริเวณพื่นหลังเป็นระดับเดียวกัน
- ผลความหนาอัลลิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลลิเนตที่บางกว่า 2 มม. 3 ตำแหน่ง อยู่ด้านแก้มบริเวณพื่นเขี้ยวขวา มี 1 ตำแหน่งที่อัลลิเนตทะลุถึงผิวด้านในของทิมพ์ปากอยู่บริเวณด้านลื่นของแผ่นนวมท้ายพื่นกรามล่าง ตำแหน่งที่ความหนาอัลลิเนตมากกว่า 6 มม. มี 2 ตำแหน่ง อยู่ด้านลื่นของทิมพ์ปากบริเวณแนวพื่นกราม
- 32 สันเหงือกมีลักษณะสูงและใหญ่ วางทิมพ์ปากได้ดี สันเหงือกบริเวณพื่นหน้ากับบริเวณพื่นหลังเป็นระดับเดียวกัน ความกว้างส่วนโค้งสันเหงือกในแนวพื่นเขี้ยวกว้างกว่าทิมพ์ปาก
- ผลความหนาอัลลิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลลิเนตที่บางกว่า 2 มม. มี 4 ตำแหน่ง อยู่บริเวณพื่นเขี้ยวซ้าย แผ่นนวมท้ายพื่นกรามล่างขวาและบริเวณพื่นกรามล่างซ้าย ตำแหน่งที่ความหนาอัลลิเนตมากกว่า 6 มม. มี 10 ตำแหน่ง อยู่ด้านลื่นของทิมพ์ปากทั้งหมด
- 7 สันเหงือกมีลักษณะสูงและใหญ่ ระดับสันเหงือกพื่นหน้าสูงกว่าพื่นหลัง
- ผลความหนาอัลลิเนต พบว่า ตำแหน่งที่ความหนาอัลลิเนตมากกว่า 6 มม. มี 5 ตำแหน่งกระจายอยู่ทั่วไปในสันเหงือก
- 37 สันเหงือกมีลักษณะบางและแหลม สันเหงือกพื่นหน้าอยู่ระดับเดียวกับพื่นหลัง แต่สันเหงือกบริเวณพื่นกรามอยู่ต่ำกว่าแผ่นนวมท้ายพื่นกรามล่างมาก ความกว้างส่วนโค้งสันเหงือกกว้างกว่าทิมพ์ปาก ทั้งบริเวณพื่นเขี้ยวและพื่นกราม
- ผลความหนาอัลลิเนต พบว่า ตำแหน่งที่ความหนาอัลลิเนตมากกว่า 6 มม. มี 10 ตำแหน่งกระจายอยู่ทั่วไปในสันเหงือก

- 79 สันเหงือกมีลักษณะสูงและใหญ่ สันเหงือกพื่นหน้าอยู่ระดับเดียวกับพื่นหลัง แต่สันเหงือกบริเวณพื่นกรามอยู่ต่ำกว่าแผ่นนวมท้ายพื่นกรามล่างมาก  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ตำแหน่งที่ความหนาอัลจิเนตมากกว่า 6 มม. มี 8 ตำแหน่ง กระจายอยู่ทั่วไปในสันเหงือก มีตำแหน่งที่อัลจิเนตทะลุถึงผิวด้านในภาคพุ่มปากอยู่บริเวณด้านลึ้นของแผ่นนวมท้ายพื่นกรามล่างขวา
- 87 สันเหงือกมีลักษณะสูงและใหญ่ สันเหงือกพื่นหน้าอยู่ระดับเดียวกับพื่นหลัง แต่สันเหงือกบริเวณพื่นกรามอยู่ต่ำกว่าแผ่นนวมท้ายพื่นกรามล่างมาก  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลจิเนตที่ได้มีค่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงที่ต้องการ ตำแหน่งที่ความหนาอัลจิเนตมากกว่า 6 มม. มี 5 ตำแหน่ง อยู่ด้านลึ้นของภาคพุ่มปาก
- 10 สันเหงือกมีลักษณะบางและแหลม สันเหงือกบริเวณพื่นกรามอยู่ต่ำกว่าแผ่นนวมท้ายพื่นกรามล่างมาก  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลจิเนตที่ได้มีค่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงที่ต้องการ มีตำแหน่งที่ความหนาอัลจิเนตที่บางกว่า 2 มม. มี 3 ตำแหน่ง และ 1 ตำแหน่งที่อัลจิเนตทะลุถึงด้านในภาคพุ่มปากอยู่ด้านในแผ่นนวมท้ายพื่นกรามล่างขวา
- 82 สันเหงือกมีลักษณะบางและแหลม สันเหงือกบริเวณพื่นกรามอยู่ต่ำกว่าแผ่นนวมท้ายพื่นกรามล่างมาก สันเหงือกพื่นหน้าอยู่สูงกว่าพื่นหลัง  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ตำแหน่งที่ความหนาอัลจิเนตมากกว่า 6 มม. มี 8 ตำแหน่ง อยู่ด้านลึ้นของภาคพุ่มปากบริเวณพื่นกรามและแผ่นนวมท้ายพื่นกรามล่าง
- 72 สันเหงือกมีขนาดปานกลาง สันเหงือกบริเวณพื่นกรามอยู่ต่ำกว่าแผ่นนวมท้ายพื่นกรามล่างมาก สันเหงือกพื่นหน้าอยู่สูงกว่าพื่นหลัง  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า มีตำแหน่งที่อัลจิเนตทะลุถึงผิวด้านในภาคพุ่มปาก 4 ตำแหน่ง คือ บริเวณพื่นเขี้ยวซ้าย 2 ตำแหน่ง และบริเวณแผ่นนวมท้ายพื่นกรามล่างซ้าย ขวา ตำแหน่งที่ความหนาอัลจิเนตมากกว่า 6 มม. มี 6 ตำแหน่ง อยู่ด้านลึ้นของภาคพุ่มปาก
- 26 สันเหงือกพื่นหน้าอยู่สูงกว่าพื่นหลัง สันเหงือกบริเวณพื่นกรามอยู่ต่ำกว่าแผ่นนวมท้ายพื่นกรามล่างมาก ความกว้างส่วนโค้งสันเหงือกบริเวณพื่นเขี้ยวกว้างกว่าภาคพุ่มปาก  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า มีตำแหน่งที่ความหนาอัลจิเนตที่บางกว่า 2 มม. อยู่บริเวณด้านแก้มของสันเหงือกบริเวณพื่นเขี้ยวและพื่นกราม ตำแหน่งที่ความหนาอัลจิเนตมากกว่า 6 มม. มี 9 ตำแหน่ง อยู่ด้านลึ้นของภาคพุ่มปาก

สันเหงือกกลาง ขนาดใหญ่มาก

หมายเลขแบบจำลอง

- 74 สันเหงือกมีลักษณะสูงและใหญ่มาก ระยะห่างจากสันเหงือกด้านลิ้นถึงผิวด้านในเฝ้าคิมพ์ปากมีน้อย  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า มีตำแหน่งที่ความหนาอัลจิเนตที่บางกว่า 2 มม. มี 4 ตำแหน่ง อยู่บริเวณฟันเขี้ยวซ้ายขวาและบริเวณแผ่นนวมท้ายฟันกรามล่างซ้าย ตำแหน่งที่ความหนาอัลจิเนตมากกว่า 6 มม. มี 8 ตำแหน่ง กระจายอยู่ทั่วไปในสันเหงือก
- 4 สันเหงือกมีลักษณะบางและแหลม ความกว้างส่วนโค้งสันเหงือกกว้าง  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ค่าความหนาอัลจิเนตที่ได้มีค่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงที่ต้องการ
- 38 สันเหงือกฟันหน้าอยู่สูงกว่าฟันหลัง สันเหงือกบริเวณฟันกรามอยู่ต่ำกว่าแผ่นนวมท้ายฟันกรามล่างมาก  
ผลความหนาอัลจิเนต พบว่า ตำแหน่งที่ความหนาอัลจิเนตมากกว่า 6 มม. มี 9 ตำแหน่ง กระจายอยู่ทั่วไปในสันเหงือก

ตารางที่ 60 แสดงสัดส่วนแบบหล่อหลักจำลองที่มีจำนวนตำแหน่งความหนาอัลจินเตออยู่ในช่วง 3 - 5 มิลลิเมตรในปริมาณต่างๆ ของกลุ่มสันเหือกบนขนาดเล็ก , กลาง , ใหญ่ และใหญ่มาก

ร้อยละของ ตำแหน่งที่ผ่าน เกณฑ์ในหนึ่ง แบบจำลอง	ขนาดเล็ก		ขนาดกลาง		ขนาดใหญ่		ขนาดใหญ่มาก		รวม	
	จำนวน แบบจำลอง	ร้อยละ	จำนวน แบบจำลอง	ร้อยละ	จำนวน แบบจำลอง	ร้อยละ	จำนวน แบบจำลอง	ร้อยละ	จำนวน แบบจำลอง	ร้อยละ
100-90.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90-80.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80-70.01	1	9.09	0	0	1	9.09	1	9.09	3	6.89
70-60.01	1	18.18	0	0	3	36.36	1	18.18	5	18.61
60-50.01	1	27.27	4	36.36	4	72.73	5	63.64	14	51.15
50-40.01	4	63.64	5	81.82	1	81.82	1	72.73	11	76.75
40-30.01	2	81.82	2	100	1	90.91	2	100	7	93.03
30-20.01	1	90.91	0	100	1	100	0	100	2	97.68
20-10.01	1	100	0	100	0	100	0	100	1	100
10-0	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100

ตารางที่ 61 แสดงสัดส่วนแบบหล่อหลักจำลองที่มีจำนวนตำแหน่งความหนาอัลจินเตออยู่ในช่วง 3 - 5 มิลลิเมตรในปริมาณต่างๆ ของกลุ่มสันเหือกกลาง ขนาดเล็ก , กลาง , ใหญ่ และใหญ่มาก

ร้อยละของ ตำแหน่งที่ ผ่านเกณฑ์ใน หนึ่ง แบบจำลอง	ขนาดเล็ก		ขนาดกลาง		ขนาดใหญ่		ขนาดใหญ่มาก		รวม	
	จำนวน แบบจำลอง	ร้อยละ	จำนวน แบบจำลอง	ร้อยละ	จำนวน แบบจำลอง	ร้อยละ	จำนวน แบบจำลอง	ร้อยละ	จำนวน แบบจำลอง	ร้อยละ
100-90.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90-80.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80-70.01	0	0	1	9.09	0	0	0	0	1	2.77
70-60.01	0	0	0	9.09	0	0	0	0	0	2.77
60-50.01	2	18.18	0	9.09	2	18.18	1	33.34	5	16.66
50-40.01	4	54.55	3	36.36	2	36.36	1	66.67	10	44.44
40-30.01	3	81.82	5	81.82	7	100	1	100	16	88.89
30-20.01	1	90.91	2	100	0	100	0	100	3	97.23
20-10.01	1	100	0	100	0	100	0	100	1	100
10-0	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100

ตารางที่ 62 แสดงการปรับค่าความหนาอัลจินต์ในกลุ่ม แบบหล่อหลักจำลองบน ขนาดเล็ก

cast No.	tray No.	M1	M1	M1	LFH	LFH	LFr'	LFr'	r	r	MRP	MRP	MLP	MLP	M2	M2	M2
		1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2
82	S	7.33	9.33	5.33	2.96	4.46	2.7	4.2	0.43	1.43	5.2	4.7	6.57	6.07	6.48	8.48	4.48
80	S	6.3	8.33	4.3	0	1.5	0	1.5	2.35	3.35	4.42	3.92	5.17	4.67	5.49	7.49	3.49
5	S	5.94	7.94	3.94	0.5	2	0.5	2	3.1	4.1	6.17	5.67	5.8	5.30	6.84	8.84	4.84
1	S	4.92	6.92	2.92	1.99	3.49	2.89	4.39	3.37	4.37	4.39	3.89	4.05	3.55	3.48	5.48	1.48
61	S	4.79	6.79	2.79	1.57	3.07	1.66	3.16	3.61	4.61	2.99	2.49	4.13	3.63	3.82	5.82	1.82
31	S	1.77	3.77	-0.23	3.4	4.9	2.44	3.94	0	1	5.09	4.59	6.06	5.56	2.43	4.43	0.43
110	S	4.79	6.79	2.79	2.47	3.97	2.93	4.43	3.09	4.09	5.35	4.85	5.96	5.46	4.26	6.26	2.26
19	S	0.86	2.86	-1.14	4.39	5.89	4	5.5	2.75	3.75	4.71	4.21	3.64	3.14	1.54	3.54	-0.46
101	S	2.61	4.61	0.61	3.11	4.61	3	4.5	0	1	4.56	4.06	2.81	2.31	4.91	6.91	2.91
103	S	1.36	3.36	-0.64	2.69	4.19	2.1	3.6	0.5	1.5	6.74	6.24	4.12	3.62	0	2	-2
81	S	4.69	6.69	2.69	0.91	2.41	0.68	2.18	2.13	3.13	4.85	4.35	5.14	4.64	1.73	3.73	-0.27
เพิ่ม/ลด			+2	-2		1.5		1.5		1		-0.5		-0.5		+2	-2
ตำแหน่ง		4	2	2	3	7	2	7	4	7	5	8	4	6	4	3	3

ตารางที่ 63 แสดงการปรับค่าความหนาอัลลิเมนต์ในกลุ่ม แบบหล่อหลักจำลองบน ขนาดกลาง

cast No.	tray No.	CLB'	CLB'	M1	M1	CR	CR	CRB'	CRB'	LPH	LPH	LF'	LF'	r	r	MLBH	MLBH	MLP	MLP	M2	M2	MRP	MRP	MRB'	MRB'	MRBH	MRBH
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
53	M	1.9	2.9	3.42	4.92	2.31	3.31	2.7	3.86	1.87	3.07	0.51	3.01	3.31	4.56	2.95	2.45	4.62	3.72	3.26	4.26	6.34	4.34	1.15	2.4	0.86	1.86
58	M	2.15	3.15	8.3	9.8	3.38	4.38	2.9	4.06	1.94	3.14	2.25	4.75	4.79	6.04	3.29	2.79	5.88	4.98	7.64	8.64	6.91	4.91	5.23	6.48	6.43	7.43
45	M	2.65	3.65	2.12	3.62	2.84	3.84	2.27	3.43	2.98	4.18	2.98	5.48	1.34	2.59	3.55	3.05	5.17	4.27	3.97	4.97	5.39	3.39	1.83	3.08	2.02	3.02
51	M	1.37	2.37	3.02	4.52	2.17	3.17	0	1.16	4.89	6.09	4.98	7.48	3.16	4.41	3.51	3.01	6.59	5.69	3.65	4.65	6.77	4.77	2.17	3.42	2.74	3.74
54	M	3.52	4.52	6.38	7.88	2.02	3.02	3.13	4.29	2.3	3.5	2.34	4.84	3.84	5.09	3.78	3.28	5.02	4.12	4.75	5.75	7.77	5.77	1.85	3.1	2.87	3.87
85	M	3.67	4.67	2.56	4.06	2.86	3.86	3.72	4.88	2.92	4.12	2.11	4.61	1.84	3.09	5.26	4.76	5.47	4.57	3.14	4.14	5.14	3.14	5.03	6.28	6.71	7.71
87	M	4.66	5.66	1.3	2.8	3.07	4.07	3.23	4.39	5.55	6.75	5.12	7.62	4.11	5.36	6.59	6.09	3.9	3	1.78	2.78	7.5	5.5	4.75	6	4.35	5.35
89	M	4.92	5.92	1.81	3.31	2.08	3.08	3.19	4.35	3.21	4.41	2.27	4.77	0	1.25	5.5	5	5.42	4.52	3.48	4.48	7.58	5.58	3.84	5.09	3.21	4.21
42	M	3.65	4.65	1.38	2.88	2.42	3.42	3.01	4.17	3.47	4.67	2.1	4.6	1.16	2.41	4.93	4.43	4.57	3.67	0	1	5.5	3.5	2.76	4.01	3.33	4.33
90	M	0	1	2.74	4.24	3.59	4.59	1.84	3	3.65	4.85	0	2.5	1.75	3	5.08	4.58	4.18	3.28	2.36	3.36	6.53	4.53	2.45	3.7	2.22	3.22
23	M	0.6	1.6	1.59	3.09	3.34	4.34	2.91	4.07	1.32	2.52	0	2.5	0	1.25	6.35	5.85	3.97	3.07	1.5	2.5	3.75	1.75	3.74	4.99	4.81	5.81
เพิ่ม/ลด			1		1.5		1		1.16		1.2		2.5		1.25		-0.5		-0.9		1		-2		1.25		1
ตำแหน่ง		5	5	2	7	4	11	5	10	4	8	1	6	5	5	5	7	5	10	6	6	1	7	3	6	4	6

ตารางที่ 64 แสดงการปรับค่าความหนาอัลจินต์ในกลุ่ม แบบหล่อหลักจำลองบน ขนาดใหญ่

cast No.	tray No.	CLBH	CLBH	CLB'	CLB'	CL	CL	M1	M1	CR	CR	CRB'	CRB'	LFH	LFH	LF'	LF'	r	r	MLP	MLP	M2	M2	MRB'	MRB'
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
84	L	3.85	4.63	3.65	5.15	3.62	5	6.2	7.2	3.23	4.28	3.73	4.38	2.37	3.07	3.04	4.04	0	3	5.59	4.99	6.1	7.6	3.76	4.76
70	L	2.22	3	2.24	3.74	2.89	4.27	3.43	4.43	4.33	5.38	3.67	4.32	1.91	2.61	1.83	2.83	3.54	6.54	4.64	4.04	4.73	6.23	4.74	5.74
28	L	3.65	4.43	1.58	3.08	2.41	3.79	2	3	3.83	4.88	3.37	4.02	2.24	2.94	1.38	2.38	0.5	3.5	4.52	3.92	1.93	3.43	3.19	4.19
60	L	2.76	3.54	2.14	3.64	3.06	4.44	1.6	2.6	2.72	3.77	2.92	3.57	5.52	6.22	5.23	6.23	3.84	6.84	5.3	4.7	2.52	4.02	3.85	4.85
49	L	5.28	6.06	3.36	4.86	3.39	4.77	4.17	5.17	4.07	5.12	3.49	4.14	1	1.7	0	1	1.31	4.31	3	2.4	7.63	9.13	2.42	3.42
50	L	5.54	6.32	3.3	4.8	2.08	3.46	2.95	3.95	3.75	4.8	3.22	3.87	4.13	4.83	3.98	4.98	2.87	5.87	3.41	2.81	2.75	4.25	3.17	4.17
20	L	2.72	3.5	0	1.5	1.68	3.06	3.98	4.98	1.95	3	0	0.65	4.32	5.02	3.82	4.82	0	3	5.75	5.15	5.89	7.39	0	1
63	L	2.36	3.14	2.78	4.28	3.37	4.75	1.39	2.39	3.81	4.86	2.35	3	4.44	5.14	3.43	4.43	1.19	4.19	6.52	5.92	2.81	4.31	3	4
109	L	3.14	3.92	2.85	4.35	3.58	4.96	3.05	4.05	2.48	3.53	2.63	3.28	3.71	4.41	2.38	3.38	2.45	5.45	3.61	3.01	0	1.5	2.12	3.12
64	L	2.35	3.13	1.52	3.02	2.59	3.97	0	1	3.12	4.17	2.49	3.14	2.68	3.38	2.52	3.52	0	3	5.58	4.98	1.49	2.99	2.69	3.69
13	L	4.75	5.53	4.5	6	2.55	3.93	3.4	4.4	2.95	4	4.15	4.8	3.5	4.2	4	5	2.9	5.9	3.9	3.3	3.25	4.75	6.1	7.1
	เพิ่ม/ลด		0.78		1.5		1.38		1		1.05		0.65		0.7		1		3		-0.6		1.5		1
	ตำแหน่ง	4	8	4	8	5	11	5	6	7	9	6	10	5	6	5	7	2	6	6	7	2	6	6	8

ตารางที่ 65 แสดงการปรับค่าความหนาอัลลิเจนต์ในกลุ่ม แบบหล่อหลักจำลองบน ขนาดใหญ่มาก

cast No.	tray No.	CLB'	CLB'	MI	MI	LFH	LFH	LFr'	LFr'	r	r	MLBH	MLBH	MLB'	MLB'
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
4	XL	2.72	4.22	4.11	5.61	3.67	5.17	0.5	2	3.07	4.57	2.01	3.01	2.14	3.04
21	XL	1.62	3.12	5.34	6.84	0.96	2.46	0.67	2.17	1.38	2.88	3.08	4.08	3.08	3.98
57	XL	3.5	5	4.44	5.94	2.44	3.94	1.97	3.47	0.81	2.31	3.04	4.04	2.12	3.02
75	XL	1.95	3.45	1.94	3.44	2.84	4.34	5	6.5	0.8	2.3	2.31	3.31	2.32	3.22
74	XL	1.82	3.32	3.52	5.02	0.54	2.04	1.56	3.06	3.42	4.92	4.18	5.18	3.82	4.72
34	XL	1.51	3.01	3.77	5.27	3.48	4.98	3.5	5	6	7.5	4.86	5.86	3.51	4.41
88	XL	2.44	3.94	1.57	3.07	3.06	4.56	3.13	4.63	1.62	3.12	2.92	3.92	2.44	3.34
37	XL	3.94	5.44	4.56	6.06	1.63	3.13	1.89	3.39	2.61	4.11	2.99	3.99	3.06	3.96
111	XL	1.6	3.1	1.52	3.02	3.57	5.07	3.43	4.93	5.08	6.58	3.09	4.09	2.68	3.58
105	XL	2.25	3.75	1.1	2.6	2.82	4.32	2.98	4.48	1.67	3.17	4.32	5.32	4.14	5.04
93	XL														
เพิ่ม/ลด			1.5		1.5		1.5		1.5		1.5		1		0.9
ตำแหน่ง		2	9	5	5	4	7	4	7	2	5	6	7	5	10



ตารางที่ 66 แสดงการปรับค่าความหนาอัลจินต์ในกลุ่ม แบบหล่อหลักจำลองล่าง ขนาดเล็ก

cast No.	tray No.	ABA'	ABA'	A	A	ALA'	ALA'	ALH	ALH	CRL	CRL	CLB	CLB	CLL	CLL	MRB H	MRB H	MRB'	MRB'	MR	MR	MRL'	MRL'	MRLH	MRLH
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
97	S	2.06	3.06	2.06	3.16	2.24	3.24	2.01	3.51	5.49	2.49	4.37	3.17	8.24	5.04	3.28	4.78	4.56	6.06	0.6	1.2	3.54	2.54	5.13	2.63
6	S	2.12	3.12	1.93	3.03	5.98	6.98	6.57	8.07	6	3	4.36	3.16	8.11	4.91	4.18	5.68	5.59	7.09	6.15	6.75	5.68	4.68	6.64	4.14
53	S	1.55	2.55	0.85	1.95	3.47	4.47	3.57	5.07	4.79	1.79	5.55	4.35	4.13	0.93	4.09	5.59	4.37	5.87	3.66	4.26	3.28	2.28	4.28	1.78
106	S	3.15	4.15	3.14	4.24	5.95	6.95	5.46	6.96	8.21	5.21	6.2	5	7.64	4.44	2.46	3.96	2.69	4.19	3.7	4.3	6.82	5.82	8.07	5.57
65	S	3.46	4.46	0.79	1.89	2.69	3.69	3.08	4.58	6	3	6.23	5.03	6.09	2.89	1.67	3.17	1.94	3.44	2.43	3.03	8.8	7.8	11.33	8.83
34	S	4.09	5.09	1.9	3	0.89	1.89	0	1.5	3.03	0.03	2.42	1.22	3.43	0.23	2.56	4.06	2.56	4.06	3.04	3.64	5.91	4.91	7.55	5.05
104	S	1.41	2.41	1.8	2.9	2.19	3.19	1.17	2.67	3.03	0.03	2.84	1.64	3.6	0.4	3.31	4.81	4.05	5.55	4.5	5.1	7.29	6.29	7.17	4.67
86	S	3.04	4.04	3.83	4.93	4.63	5.63	5.05	6.55	5.38	2.38	3.2	2	3.96	0.76	1.94	3.44	1.52	3.02	2.97	3.57	5.72	4.72	6.37	3.87
20	S	2.67	3.67	2.85	3.95	2.38	3.38	1.4	2.9	2.48	-0.52	2.87	1.67	3.15	-0.05	0.76	2.26	1.71	3.21	2.43	3.03	5.48	4.48	6.65	4.15
64	S	3.43	4.43	3.92	5.02	3.98	4.98	2.3	3.8	3.62	0.62	3.78	2.58	1.88	-1.32	2.95	4.45	3.04	4.54	5.33	5.93	5.22	4.22	4.82	2.32
21	S	4.53	5.53	4.49	5.59	2.84	3.84	1.95	3.45	2.33	-0.67	3.67	2.47	1.36	-1.84	1.21	2.71	1.29	2.79	2.81	3.41	8.14	7.14	8.53	6.03
เพิ่ม/ลด			1		1.1		1		1.5		3		1.2		3.2		1.5		1.5		0.6		-1		-2.5
ตำแหน่ง		6	8	4	7	3	7	2	5	6	10	8	11	7	11										

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 66 แสดงการปรับค่าความหนาอัลจินเต้ในกลุ่ม แบบหล่อหลักจำลองล่าง ขนาดเล็ก

cast No.	tray No.	MRL	MRL	MLB H	MLBH	MLB'	MLB'	ML	ML	MLL'	MLL'	MLLH	MLLH	RR	RR	LVR	LVR	LVRH	LVRH	RL	RL	LVLH	LVLH
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
97	S	4.46	3.46	4.01	5.01	3.82	4.82	2.25	3.25	5.75	4.75	7.46	4.96	3.59	5.09	5.24	4.24	4.29	3.79	4.76	5.76	3.74	3.24
6	S	5.89	4.89	1.19	2.19	2.52	3.52	3.23	4.23	5.22	4.22	3.28	0.78	2.44	3.94	3.86	2.86	3.54	3.04	0	1	3.4	2.9
53	S	4.51	3.51	2.5	3.5	2.23	3.23	1.54	2.54	4.92	3.92	6.42	3.92	1.85	3.35	3.9	2.9	3.56	3.06	1.01	2.01	5.64	5.14
106	S	6.05	5.05	4.08	5.08	4.54	5.54	1.74	2.74	3.64	2.64	4.82	2.32	2.58	4.08	2.95	1.95	4.89	4.39	2.85	3.85	3.26	2.76
65	S	5.32	4.32	2.3	3.3	2.12	3.12	2.58	3.58	5.83	4.83	7.85	5.35	1.88	3.38	3.25	2.25	7.02	6.52	1.24	2.24	5.36	4.86
34	S	2.23	1.23	2.45	3.45	2.71	3.71	3.69	4.69	5.96	4.96	6.97	4.47	4.24	5.74	0	-1	5.75	5.25	3.94	4.94	7.4	6.9
104	S	2.2	1.2	2.33	3.33	3.69	4.69	4.37	5.37	7.66	6.66	9.01	6.51	0.65	2.15	1.44	0.44	5	4.5	2.33	3.33	7.48	6.98
86	S	4.6	3.6	0.95	1.95	1.12	2.12	4.53	5.53	8.28	7.28	8.85	6.35	1.15	2.65	6.1	5.1	3.75	3.25	2.47	3.47	10.36	9.86
20	S	5.25	4.25	2.35	3.35	2.75	3.75	3.48	4.48	4.62	3.62	3.96	1.46	0	1.5	5.51	4.51	5.39	4.89	0	1	4.09	3.59
64	S	1.87	0.87	3	4	3.49	4.49	1.92	2.92	3.15	2.15	4.11	1.61	2.71	4.21	4.99	3.99	5.4	4.9	2.78	3.78	4.38	3.88
21	S	3.65	2.65	1.42	2.42	1.1	2.1	2.76	3.76	5.34	4.34	5.69	3.19	1.23	2.73	3.37	2.37	5.51	5.01	2.67	3.67	6.94	6.44
เพิ่ม/ลด			1		1		1		1		-1		-2.5		1.5		1		-0.5		1		-0.5
ตำแหน่ง						4	8	5	6	4	7	4	4	2	6	8	10	6	9	2	6	5	4

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 67 แสดงการปรับค่าความหนาแน่นลิเน็ตในกลุ่ม แบบหล่อหลักจำลองล่าง ขนาดกลาง

cast No.	tray No.	ALA'	ALA'	CRB'	CRB'	CRL'	CRL'	CLBH	CLBH	CLB'	CLB'	CL	CL	CLL'	CLL'	MRLH	MRLH	ML	ML	MILLH	MILLH	RR	RR	LVR	LVR	LVL'	LVL'	LVLH	LVLH
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
3	M	3.95	2.95	4.04	3.04	2.75	3.25	5.16	3.16	4.94	2.94	3.41	4.91	2.82	3.82	7.29	5.79	1.95	2.95	4.92	3.42	2.41	2.91	3.91	2.91	2.94	2.44	3.88	2.38
56	M	2.71	1.71	5.42	4.42	1.52	2.02	4.96	2.96	5.04	3.04	2.88	4.38	3.86	4.86	7.8	6.3	2.97	3.97	6.77	5.27	7.55	8.05	7.97	6.97	4.72	4.22	5.08	3.58
12	M	2.25	1.25	5.94	4.94	2.25	2.75	7.66	5.66	6.81	4.81	0	1.5	0	1	5.68	4.18	2.9	3.9	4.83	3.33	2.44	2.94	2.47	1.47	5.61	5.11	6.58	5.08
93	M	7.63	6.63	3.79	2.79	5.02	5.52	7.19	5.19	5.91	3.91	2.42	3.92	3.57	4.57	6.04	4.54	2.79	3.79	3.03	1.53	5.73	6.23	5.37	4.37	2.1	1.6	2.24	0.74
105	M	5.21	4.21	2.07	1.07	3.37	3.87	6.87	4.87	6.51	4.51	2.43	3.93	0.94	1.94	4.99	3.49	3.13	4.13	5.16	3.66	4.75	5.25	3.09	2.09	5.16	4.66	5.26	3.76
24	M	6.19	5.19	4.49	3.49	2.75	3.25	6.95	4.95	5.49	3.49	2.92	4.42	2.32	3.32	5.08	3.58	3.69	4.69	2.91	1.41	1.23	1.73	3.03	2.03	0	-0.5	2.43	0.93
40	M	7.66	6.66	1.57	0.57	5.39	5.89	8.24	6.24	7.26	5.26	2.54	4.04	3.26	4.26	8.4	6.9	3.56	4.56	8.09	6.59	3.34	3.84	2.16	1.16	5.9	5.4	7.89	6.39
99	M	5.74	4.74	2.47	1.47	3.28	3.78	3.32	1.32	2.88	0.88	3.11	4.61	3.61	4.61	9.37	7.87	3.33	4.33	6.52	5.02	2.72	3.22	4.02	3.02	5.58	5.08	5.95	4.45
45	M	1.42	0.42	8.13	7.13	2.56	3.06	6.38	4.38	5.79	3.79	2.24	3.74	3.38	4.38	4.56	3.06	2.84	3.84	7.38	5.88	3.15	3.65	3.13	2.13	4.14	3.64	6.69	5.19
50	M	2.54	1.54	5.87	4.87	3.98	4.48	5.67	3.67	4.34	2.34	1.54	3.04	2.15	3.15	4.44	2.94	2.88	3.88	4.54	3.04	1.83	2.33	5.91	4.91	5.1	4.6	5.09	3.59
76	M	5.62	4.62	6.59	5.59	3.97	4.47	8.15	6.15	7.37	5.37	1.86	3.36	2.65	3.65	6.15	4.65	5.17	6.17	5.74	4.24	2.78	3.28	4.09	3.09	4.65	4.15	7.11	5.61
เพิ่ม/ลด			-1		-1		0.5		-2		-2		1.5		1		-1.5		1		-1.5		0.5		1		-0.5		-1.5
ตำแหน่ง		1	5	3	5	4	7	2	6	2	7	2	10	5	9	3	7	4	10	4	6	3	6	8	10	3	6	1	5

ตารางที่ 68 แสดงการปรับค่าความหนาอัลจินต์ในกลุ่ม แบบหล่อหลักจำลองล่าง ขนาดใหญ่

cast No.	tray No.	AB	AB	ABH	ABH	ABA'	ABA'	ALA'	ALA'	CRL'	CRL'	CRLH	CRLH	CL	CL	CLL'	CLL'	CLLH	CLLH	MRL'	MRL'	MRLH	MRLH	MLB'	MLB'
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
78	L	4.39	1.39	5.57	3.57	5.23	4.03	6.78	5.78	3.89	2.99	4.1	3.1	0	1	6.28	4.78	8.37	7.37	5.24	3.11	5.73	2.98	5.35	4.85
90	L	4.79	1.79	4.97	2.97	6.24	5.04	4.86	3.86	4.06	3.16	4.89	3.89	2.59	3.59	4.49	2.99	5.14	4.14	5.13	3	6.4	3.65	5.56	5.06
32	L	7.9	4.9	4.01	2.01	4.22	3.02	9.46	8.46	8.21	7.31	8.8	7.8	2.24	3.24	6.5	5	7.08	6.08	7.29	5.16	9.59	6.84	3.3	2.8
7	L	4.07	1.07	5.74	3.74	4.45	3.25	3.42	2.42	4.41	3.51	3.61	2.61	3.01	4.01	6.43	4.93	4.49	3.49	5.73	3.6	6.54	3.79	4.52	4.02
37	L	8.66	5.66	9.02	7.02	9.09	7.89	5.62	4.62	5.82	4.92	4.48	3.48	0.92	1.92	5.84	4.34	4.55	3.55	7.66	5.53	7.81	5.06	4.09	3.59
79	L	3.99	0.99	6.14	4.14	4.81	3.61	5.38	4.38	5.43	4.53	5.96	4.96	3.42	4.42	4.87	3.37	5.61	4.61	5.91	3.78	7.23	4.48	6.9	6.4
87	L	3.91	0.91	6.38	4.38	5.53	4.33	5.96	4.96	5.41	4.51	6.58	5.58	2.75	3.75	4.45	2.95	4.36	3.36	6.05	3.92	7.27	4.52	5.08	4.58
10	L	5.2	2.2	5.17	3.17	4.91	3.71	4.97	3.97	7.46	6.56	3.09	2.09	1.37	2.37	4.47	2.97	3.34	2.34	5.93	3.8	6.86	4.11	4.73	4.23
82	L	3.17	0.17	6.76	4.76	5.96	4.76	5.28	4.28	4.36	3.46	2.74	1.74	4.38	5.38	4.54	3.04	2.89	1.89	6.36	4.23	6.5	3.75	5.28	4.78
72	L	2.4	-0.6	5.62	3.62	4.16	2.96	5	4	4.89	3.99	5.88	4.88	0	1	6.02	4.52	6.72	5.72	6.18	4.05	8.3	5.55	4.2	3.7
26	L	3.32	0.32	6.85	4.85	5.79	4.59	4.26	3.26	8.3	7.4	8.97	7.97	3.13	4.13	4.49	2.99	3.93	2.93	7.87	5.74	8.79	6.04	1.9	1.4
เพิ่ม/ลด			3		-2		-1.2		-1		-0.9		-1		1		-1.5		-1		-2.13		-2.75		-0.5
ตำแหน่ง		8	10	2	9	5	10	5	8	5	8	5	5	4	6	6	11	5	6	0	8	0	8	5	8

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 68 แสดงการปรับค่าความหนาอัลจินต์ในกลุ่ม แบบหล่อหลักจำลองล่าง ขนาดใหญ่

cast No.	tray No.	MLL'	MLL'	MLLH	MLLH	RR	RR	LVLH	LVLH	MRB	MRB
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
78	L	5.63	3.63	5.99	3.99	2.5	4	6.15	4.15	2.89	2.39
90	L	5.72	3.72	6.91	4.91	3.66	5.16	2.39	0.39	5.27	4.77
32	L	6.38	4.38	7.93	5.93	0.76	2.26	6.93	4.93	3.47	2.97
7	L	5.07	3.07	6.36	4.36	3.34	4.84	6.28	4.28	4.11	3.61
37	L	10.84	8.84	8.76	6.76	1.46	2.96	8.81	6.81	5.38	4.88
79	L	8.18	6.18	9.42	7.42	3.4	4.9	8.61	6.61	5.65	5.15
87	L	4.92	2.92	5.85	3.85	1.91	3.41	4.9	2.9	4.48	3.98
10	L	4.21	2.21	5.04	3.04	0	1.5	5.52	3.52	4.25	3.75
82	L	6.19	4.19	5.12	3.12	2.51	4.01	8.07	6.07	1.9	1.4
72	L	6.89	4.89	7.83	5.83	0	1.5	7.31	5.31	2.74	2.24
26	L	7.35	5.35	8.48	6.48	3.25	4.75	7.74	5.74	4.53	4.03
	เพิ่ม/ลด		-2		-2		1.5		-2		-0.5
	ตำแหน่ง	2	7	1	6	4	7	1	5	8	7

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 69 แสดงตำแหน่งจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจินต์ที่ต้องการปรับความหนาอัลจินต์ และแสดงค่าที่ต้องการปรับ ของกลุ่มสันเหงือกบน

ขนาดเล็ก		ขนาดกลาง		ขนาดใหญ่		ขนาดใหญ่มาก	
ตำแหน่ง	ความหนาอัลจินต์ที่ต้องการปรับ	ตำแหน่ง	ความหนาอัลจินต์ที่ต้องการปรับ	ตำแหน่ง	ความหนาอัลจินต์ที่ต้องการปรับ	ตำแหน่ง	ความหนาอัลจินต์ที่ต้องการปรับ
M1	+2 / -2	CLB'	+1	CLBH	+0.78	CLB'	+1.5
LFH	+1.5	M1	+1.5	CLB'	+1.5	M1	+1.5
LFr'	+1.5	CR	+1	CL	+1.38	LFH	+1.5
r	+1	CRB'	+1.16	M1	+1	LFr'	+1.5
MRP	-0.5	LFH	+1.2	CR	+1.05	r	+1.5
MLP	-0.5	LFr'	+2.5	CRB'	+0.65	MLBH	+1
M2	+2 / -2	r	+1.25	LFH	+0.7	MLB'	+0.9
		MLBH	-0.5	LFr'	+1		
		MLP	-0.9	r	+3		
		M2	+1	MLP	-0.6		
		MRP	-2	M2	+1.5 / -1		
		MRB'	+1.25	MRB'	+1		
		MRBH	+1				

ตารางที่ 70 แสดงตำแหน่งจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจินต์ที่ต้องการปรับความหนาอัลจินต์ และแสดงค่าที่ต้องการปรับ ของกลุ่มสันเหงือกล่าง

ขนาดเล็ก		ขนาดกลาง		ขนาดใหญ่	
ตำแหน่ง	ความหนาอัลจินต์ที่ต้องการปรับ	ตำแหน่ง	ความหนาอัลจินต์ที่ต้องการปรับ	ตำแหน่ง	ความหนาอัลจินต์ที่ต้องการปรับ
CRL	+1	LVR	+1	AB	+3
CLB	+1.2	ALA'	-1	MRB	+0.5
CLL	+3.24	CRB'	-1	ABH	-2
MRL	+1	CRL'	+0.5	ABA'	-1.2

ตารางที่ 70 แสดงตำแหน่งจุดอ้างอิงการวัดความหนาอัลจินต์ที่ต้องการปรับความหนาอัลจินต์ และแสดงค่าที่ต้องการปรับ ของกลุ่มสันเหียงกลาง

ขนาดเล็ก		ขนาดกลาง		ขนาดใหญ่	
ตำแหน่ง	ความหนาอัลจินต์ที่ต้องการปรับ	ตำแหน่ง	ความหนาอัลจินต์ที่ต้องการปรับ	ตำแหน่ง	ความหนาอัลจินต์ที่ต้องการปรับ
LVR	+1	CLBH	-2	ALA'	-1
ABA'	+1	CLB'	-2	CRL'	-0.9
A	+1.1	CL	+1.5	CRLH	-1
ALA'	+1	CLL'	+1	CL	+1
ALH	+1.5	MRLH	-1.5	CLL'	-1.5
MRBH	+1.5	ML	+1	CLLH	-1
MRB'	+1.5	MLLH	-1.5	MRL'	-2.13
MR	+0.6	RR	+0.5	MRLH	-2.75
MRL'	-1.5	LVL'	-0.5	MLB'	-0.5
MRLH	-2.5	LVLH	-1	MLL'	-2
MLBH	+1			MLLH	-2
MLB'	+1			RR	+1.5
ML	+1			LVLH	-1
MLL'	-1				
MLLH	-2.5				
RR	+1.5				
LVRH	-0.5				
RL	+1.76				
LVLH	-0.5				

ตารางที่ 71 แสดงขนาดแบบจำลองสันเหียงอกไร้ฟันต้นแบบก่อนและหลังปรับขนาดในแบบจำลองบนขนาดเล็ก

ตำแหน่งข้อมูล การสร้าง แบบจำลอง	ข้อมูลตั้งต้นบวก ความหนา 3 มม.	ขนาดแบบจำลอง ที่วัดได้	ขนาดแบบจำลองใหม่	
			เพดานต้นขึ้น	เพดานลึกขึ้น
CRB-CLB	51.06	51.46	51.06	51.06
M1-CRB	25.68	25.40	25.89	25.60
M1-CRB'	23.48	23.31	22.65	23.16
M1-CR	17.94	18.01	18.90	20.38
M1-CRP	8.66	8.38	8.11	9.63
M1-CLB	25.43	25.70	25.61	25.38
M1-CLB'	23.04	23.75	21.56	22.19
M1-CL	17.59	17.72	16.34	18.07
M1-CLP	8.29	8.27	7.84	9.15
MRB-MLB	62.31	62.75	62.31	62.31
M2-MRB	31.67	31.72	31.53	31.64
M2-MRB'	29.04	29.05	28.51	29.22
M2-MR	23.18	23.15	22.42	24.08
M2-MRP	14.32	14.46	14.36	15.74
M2-MLB	30.88	30.97	30.84	31.04
M2-MLB'	28.95	29.65	27.95	28.69
M2-ML	23.38	23.37	22.63	24.29
M2-MLP	13.56	13.74	13.74	15.27
HR-HL	43.84	43.84	43.84	43.84
LF-M3	50.03	51.42	51.44	51.44
LRB-M1	20.45	20.67	20.68	19.82
LR-M1	14.40	14.22	13.48	15.54
LLB-M1	20.21	20.79	20.50	19.83
LL-M1	13.17	15.30	12.68	14.85
HR'	-1.40	1.31	-1.40	-1.40
HL'	-2.09	1.09	-2.09	-2.09
M1	7.40	7.36	5.35	9.35
M2	9.71	9.61	7.70	11.70
M3	7.83	8.20	7.83	7.83
CR-CRB	9.25	9.13	9.25	9.25
CL-CLB	9.12	8.24	9.12	9.12
MR-MRB	8.60	8.21	8.60	8.60
ML-MLB	8.38	8.01	8.38	8.38
LR-LRB	11.56	10.36	11.56	11.56
LR-LRB'	1.58	1.73	1.58	1.58
LR-LRP	2.19	1.77	2.19	2.19
LL-LLB	10.90	10.79	10.90	10.90
LL-LLB'	.99	2.46	.99	.99
LL-LLP	2.13	1.66	2.13	2.13
m1-LF		19.12	21.69	21.04
LF-r		10.93	11.96	11.96
m1-LFr'		17.21	18.71	19.12
m1-r		13.35	12.81	15.22



ตารางที่ 72 แสดงขนาดแบบจำลองสันเขื่อนกั้นน้ำที่ระดับน้ำขึ้นแบบก่อนและหลังปรับขนาดในแบบจำลองบนขนาด  
กลาง

ตำแหน่งข้อมูล การสร้าง แบบจำลอง	ข้อมูลตั้งต้นบวก ความหนา 3 มม.	ขนาดแบบจำลอง ที่วัดได้	ขนาดแบบจำลอง ใหม่
CRB-CLB	54.46	54.65	54.46
M1-CRB	27.61	27.67	27.40
M1-CRB'	24.72	24.98	24.81
M1-CR	19.04	18.95	18.91
M1-CRP	8.07	7.04	8.29
M1-CLB	27.21	27.21	27.58
M1-CLB'	23.89	23.81	24.61
M1-CL	19.18	18.90	18.44
M1-CLP	6.80	5.80	8.27
MRB-MLB	67.54	66.95	68.99
M2-MRB	33.53	33.17	34.62
M2-MRB'	29.94	30.45	30.93
M2-MR	24.22	24.51	23.78
M2-MRP	9.83	10.11	9.47
M2-MLB	33.90	32.75	34.36
M2-MLB'	30.51	30.47	30.31
M2-ML	25.05	25.07	24.49
M2-MLP	15.52	15.24	15.81
HR-HL	45.23	45.23	45.23
LF-M3	53.92	54.56	55.01
LRB-M1	21.19	21.58	21.62
LR-M1	15.38	15.35	14.38
LLB-M1	20.80	21.47	21.18
LL-M1	15.14	15.42	14.35
HR'	.31	.37	.31
HL'	.09	-.01	.09
M1	8.66	8.15	7.68
M2	11.22	11.25	10.17
M3	9.32	8.90	9.32
CR-CRB	10.63	10.68	11.64
CL-CLB	11.06	11.59	11.06
MR-MRB	10.56	10.94	10.56
ML-MLB	9.59	9.27	9.59
LR-LRB	13.54	13.28	13.54
LR-LRB'	1.03	1.50	1.03
LR-LRP	2.05	1.48	2.05
LL-LLB	14.01	14.17	14.01
LL-LLB'	.92	.68	.92
LL-LLP	2.20	2.08	2.20
m1-LF		19.53	21.25
LF-r		14.91	16.10
m1-LFr'		18.19	20.45
m1-r		14.62	14.50

ตารางที่ 73 แสดงขนาดแบบจำลองเส้นเหล็กไฟฟ้าเริ่มต้นแบบก่อนและหลังปรับขนาดในแบบจำลองบนขนาดใหญ่

ตำแหน่งข้อมูล การสร้าง แบบจำลอง	ข้อมูลตั้งต้นบวก ความหนา 3 มม.	ขนาดแบบจำลอง ที่วัดได้	ขนาดแบบจำลองใหม่	
			เพดานต้นขึ้น	เพดานลึกขึ้น
CRB-CLB	58.99	58.97	60.17	60.17
M1-CRB	29.97	29.95	29.94	29.94
M1-CRB'	26.00	26.84	26.48	26.48
M1-CR	20.13	20.29	20.11	20.11
M1-CRP	8.21	8.15	7.94	7.94
M1-CLB	29.28	29.25	30.37	30.37
M1-CLB'	25.44	25.59	26.71	26.71
M1-CL	20.18	20.15	20.09	20.09
M1-CLP	7.41	6.77	7.49	7.49
MRB-MLB	72.62	72.35	72.63	72.63
M2-MRB	36.33	36.30	36.18	36.15
M2-MRB'	33.48	33.55	33.40	33.83
M2-MR	26.04	26.00	25.59	26.68
M2-MRP	15.02	15.20	14.55	15.41
M2-MLB	36.32	36.25	36.28	36.21
M2-MLB'	33.46	33.33	32.32	32.96
M2-ML	26.22	26.23	25.51	26.56
M2-MLP	14.98	15.06	14.78	15.54
HR-HL	45.99	45.97	45.99	45.99
LF-M3	56.04	56.07	56.74	56.74
LRB-M1	22.26	22.77	22.73	22.73
LR-M1	15.85	16.34	15.06	15.06
LLB-M1	22.58	22.95	22.38	22.38
LL-M1	15.68	16.02	14.89	14.89
HR'	.09	.11	.09	.09
HL'	-.02	.50	-.02	-.02
M1	8.50	8.76	8.63	8.63
M2	11.41	11.19	9.68	12.18
M3	9.60	9.40	9.60	9.60
CR-CRB	11.45	11.19	12.42	12.42
CL-CLB	11.73	11.39	13.21	13.21
MR-MRB	11.50	11.91	11.50	11.50
ML-MLB	10.93	11.05	10.93	10.93
LR-LRB	13.87	14.00	13.87	13.87
LR-LRB'	1.10	1.30	1.10	1.10
LR-LRP	1.87	1.10	1.87	1.87
LL-LLB	13.87	13.80	13.87	13.87
LL-LLB'	.99	1.01	.99	.99
LL-LLP	1.81	1.43	1.81	1.81
m1-LF		21.49	22.96	22.96
LF-r		12.93	16.93	16.93
m1-LFr'		20.46	21.35	21.35
m1-r		16.09	16.00	16.00

ตารางที่ 74 แสดงขนาดแบบจำลองสันเขื่อนกั้นน้ำพื้นฐานแบบก่อนและหลังปรับขนาดในแบบจำลองบนขนาดใหญ่

ตำแหน่งข้อมูล การสร้าง แบบจำลอง	ข้อมูลตั้งต้นบวก ความหนา 3 มม.	ขนาดแบบจำลอง ที่วัดได้	ขนาดแบบจำลอง ใหม่
CRB-CLB	66.10	65.93	66.10
M1-CRB	33.59	33.60	33.40
M1-CRB'	29.24	29.53	28.08
M1-CR	21.36	21.45	20.69
M1-CRP	7.76	7.93	8.31
M1-CLB	32.57	32.57	33.41
M1-CLB'	28.83	28.95	29.32
M1-CL	21.80	21.81	21.13
M1-CLP	8.07	8.02	8.94
MRB-MLB	78.53	78.59	79.50
M2-MRB	40.14	40.15	40.14
M2-MRB'	36.95	36.72	36.95
M2-MR	28.64	28.19	28.64
M2-MRP	15.24	15.15	15.24
M2-MLB	38.65	38.33	40.24
M2-MLB'	36.14	35.71	36.60
M2-ML	28.47	28.03	28.47
M2-MLP	15.62	15.25	15.62
HR-HL	49.23	49.26	49.23
LF-M3	57.89	58.20	59.39
LRB-M1	24.11	24.41	24.54
LR-M1	16.45	16.98	15.66
LLB-M1	23.55	24.03	23.97
LL-M1	16.69	16.95	15.68
HR'	.53	.60	.53
HL'	.15	.24	.15
M1	8.87	9.16	7.32
M2	13.05	13.04	13.05
M3	9.79	9.81	9.79
CR-CRB	12.68	13.10	12.68
CL-CLB	12.50	12.67	12.50
MR-MRB	12.65	13.05	12.65
ML-MLB	12.31	12.86	12.31
LR-LRB	15.19	15.34	15.19
LR-LRB'	.90	1.14	.90
LR-LRP	1.18	1.19	1.18
LL-LLB	15.95	16.15	15.95
LL-LLB'	.83	1.01	.83
LL-LLP	1.36	1.56	1.36
m1-LF		23.1	23.31
LF-r		16.55	18.03
m1-LFr'		21	22.43
m1-r		17.83	15.47

ตารางที่ 75 แสดงขนาดแบบจำลองสี่เหลี่ยมที่รู้พื้นต้นแบบก่อนและหลังปรับขนาดใหม่แบบจำลองล่างขนาดเล็ก

ตำแหน่งข้อมูล การสร้าง แบบจำลอง	ข้อมูลตั้งต้นบวก ความหนา 3 มม.	ขนาดแบบจำลอง ที่วัดได้	ขนาดแบบจำลอง ใหม่
AB-AL	15.00	15.37	16.51
CRB-CLB	49.14	49.14	49.30
CRB-CRL	17.80	17.81	17.90
CLB-CLL	18.07	18.06	18.78
MRB-MLB	66.18	66.62	66.19
MRB-MRL	23.59	23.69	23.48
MLB-MLL	23.21	23.60	21.71
LVR-LVL	43.95	42.67	44.58
RR-RL	57.04	57.01	57.13
AB-R3	54.26	54.20	54.26
A-AB	6.09	5.73	7.61
A-AL	6.96	6.31	8.48
CR-CRB	6.50	6.54	6.63
CR-CRL	6.02	6.81	6.07
CL-CLB	6.59	6.43	6.67
CL-CLL	6.02	6.06	6.03
MR-MRB	3.10	3.39	-0.94
MR-MRL	12.74	12.85	14.28
ML-MLB	3.10	3.57	0
ML-MLL	12.61	12.73	13.62
RR-LVR	17.16	17.35	20.65
RL-LVL	17.84	17.88	19.57
P-CL	6.17	5.68	7.93
P-CR	6.66	5.08	8.16
P-ML	8.72	8.32	9.48
P-MR	8.17	7.94	9.07
CRL-CLL	13.20	13.48	12.63
MRL-MLL	26.81	27.17	31.40

ตารางที่ 76 แสดงขนาดแบบจำลองเส้นเหล็กไวไฟเริ่มต้นแบบก่อนและหลังปรับขนาดในแบบจำลองล่างขนาดกลาง

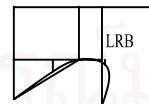
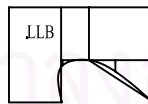
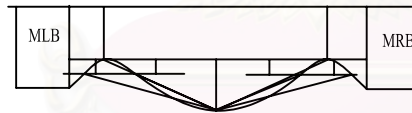
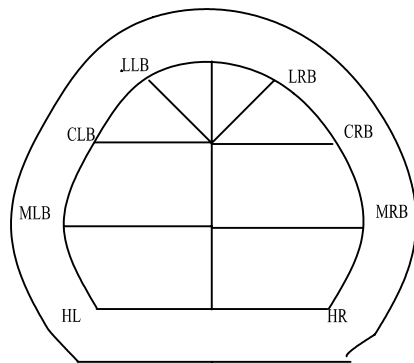
ตำแหน่งข้อมูล การสร้าง แบบจำลอง	ข้อมูลตั้งต้นบวก ความหนา 3 มม.	ขนาดแบบจำลอง ที่วัดได้	ขนาดแบบจำลอง ใหม่
AB-AL	16.42	16.50	16.57
CRB-CLB	57.38	57.62	55.36
CRB-CRL	22.49	22.51	22.47
CLB-CLL	22.57	22.57	20.55
MRB-MLB	68.7	68.90	68.70
MRB-MRL	23.48	23.11	22.26
MLB-MLL	24.65	24.21	23.47
LVR-LVL	43.93	43.84	44.88
RR-RL	57.34	57.26	57.31
AB-R3	57.23	57.26	57.22
A-AB	7.94	7.97	7.92
A-AL	8.07	8.16	8.05
CR-CRB	9.20	9.55	9.20
CR-CRL	8.69	8.71	8.72
CL-CLB	8.88	8.86	10.43
CL-CLL	8.86	9.05	10.33
MR-MRB	3.29	4.57	0
MR-MRL	12.65	12.90	12.63
ML-MLB	3.16	3.78	1.04
ML-MLL	13.41	12.90	14.45
RR-LVR	13.32	13.56	14.79
RL-LVL	13.54	13.60	13.49
P-CL	4.31	5.40	3.9
P-CR	3.74	3.70	4.24
P-ML	7.79	6.97	6.79
P-MR	7.76	7.50	8.26
CRL-CLL	12.31	12.32	12.30
MRL-MLL	28.12	28.54	31.12

ตารางที่ 77 แสดงขนาดแบบจำลองสี่เหลี่ยมที่ไร้พื้นดินแบบก่อนและหลังปรับขนาดในแบบจำลองล่างขนาดใหญ่

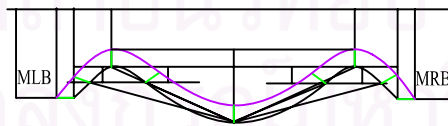
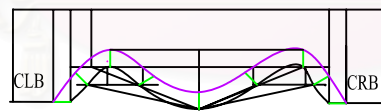
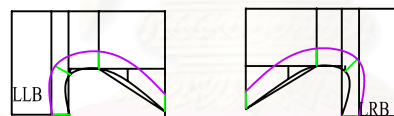
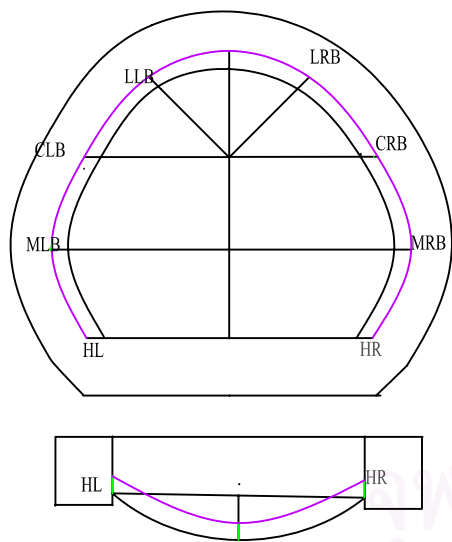
ตำแหน่งข้อมูล การสร้าง แบบจำลอง	ข้อมูลตั้งต้นบวก ความหนา 3 มม.	ขนาดแบบจำลอง ที่วัดได้	ขนาดแบบจำลอง ใหม่
AB-AL	17.52	18.18	17.59
CRB-CLB	56.93	56.92	57.03
CRB-CRL	24.02	23.54	23.10
CLB-CLL	24.81	24.81	23.89
MRB-MLB	69.8	70.15	69.68
MRB-MRL	27.13	27.54	24.92
MLB-MLL	27.92	27.46	26.38
LVR-LVL	44.11	44.06	44.94
RR-RL	57.43	58.00	57.49
AB-R3	55.18	55.34	53.18
A-AB	8.62	8.42	11.44
A-AL	9.60	9.60	9.42
CR-CRB	9.45	9.81	9.57
CR-CRL	8.99	8.96	9.04
CL-CLB	8.96	8.69	9.98
CL-CLL	9.13	9.42	9.91
MR-MRB	3.68	3.44	0.68
MR-MRL	15.41	15.75	15.34
ML-MLB	3.41	3.62	0.45
ML-MLL	15.89	16.18	15.66
RR-LVR	19.98	19.91	21.09
RL-LVL	21.11	21.52	20.74
P-CL	5.44	7.52	6.52
P-CR	4.91	5.02	6.41
P-ML	8.09	7.04	8.09
P-MR	7.69	6.01	7.51
CRL-CLL	8.19	8.11	10.19
MRL-MLL	23.96	24.44	28.74

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แม่แบบ - แบบจำลองสันเหียงอกไร้ฟันบนแบบบน ขนาดเล็ก

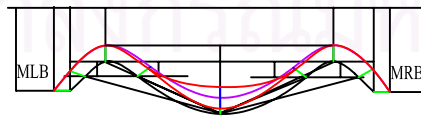
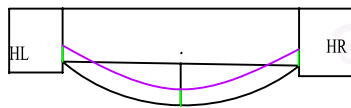
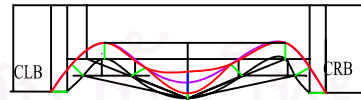
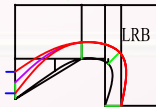
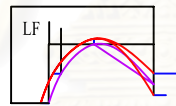
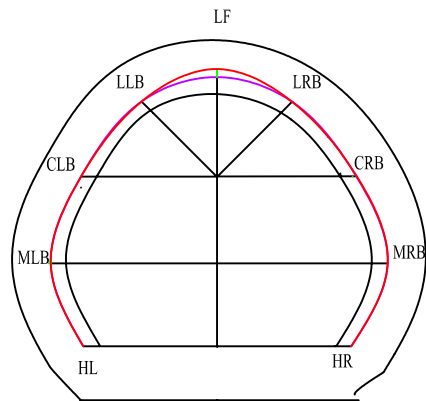


แม่แบบ - แบบจำลองฐานเหียงอกไร้ฟันต้นแบบบน ขนาดเล็ก  
บวกความหนาซีพิง 3 มิลลิเมตร

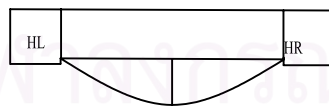
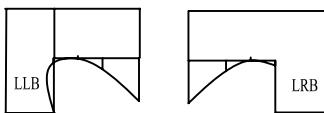
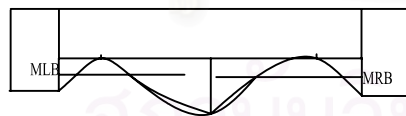
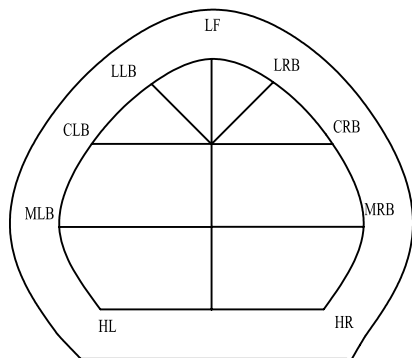




# แม่แบบ - แบบจำลองเส้นโค้งกึ่งวงรีพื้นถนนแบบบน ขนาดเล็กที่ปรับขนาดแล้ว

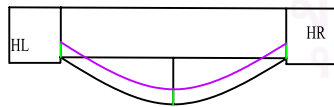
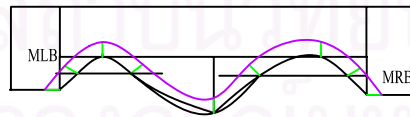
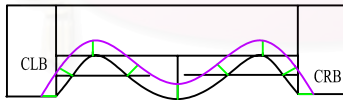
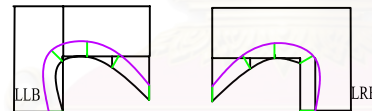
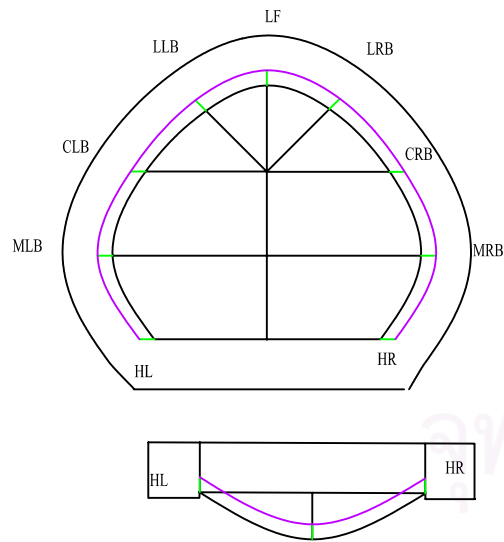


แม่แบบ - แบบจำลองสันโค้งไร้ฟันบนขนาดกลาง



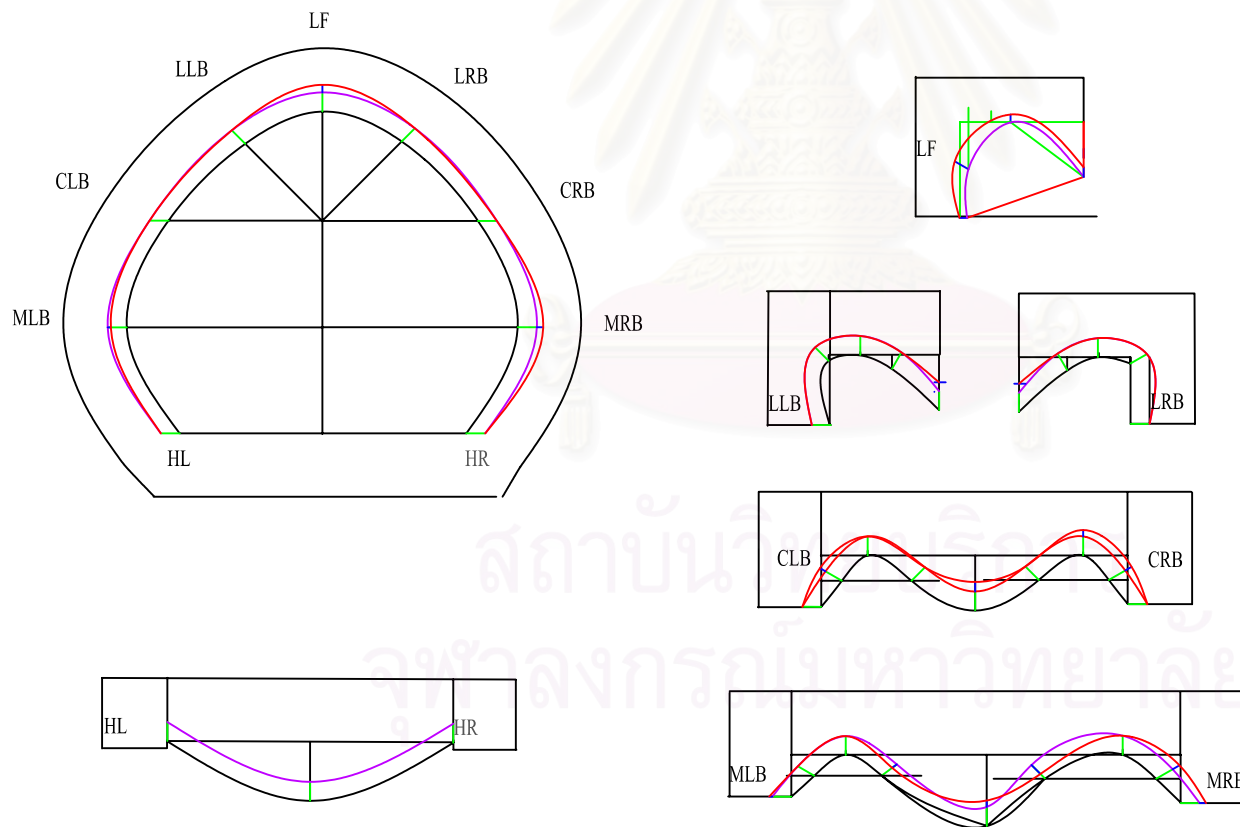
สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แม่แบบ - แบบจำลองสันเหียงอกไร้ฟันต้นแบบบน ขนาดกลาง  
บวกีซีฟง 3 มิลลิเมตร

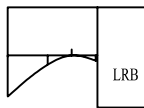
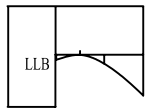
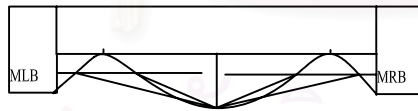
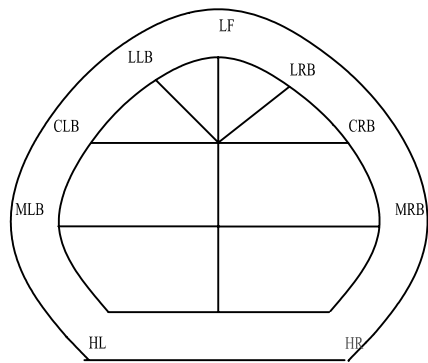


สถาบันวิทย์บริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# แม่แบบ - แบบจำลองฐานเหียงอกไร้พื้นต้นแบบบน ขนาดกลางที่ปรับขนาดแล้ว

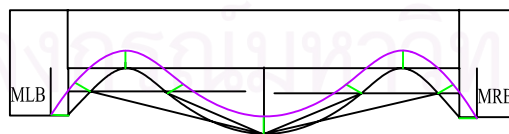
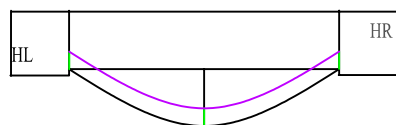
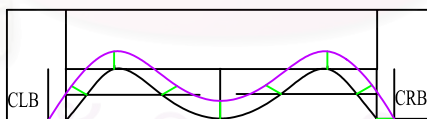
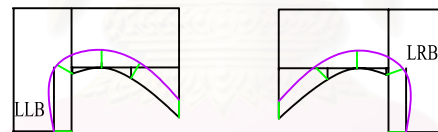
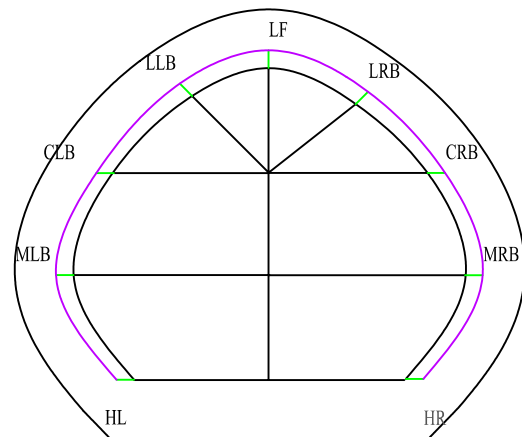


แม่แบบ - แบบจำลองเส้นโค้งไฟฟ้าต้นแบบบนขนาดใหญ่



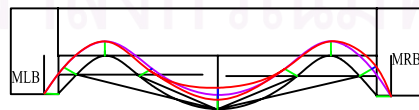
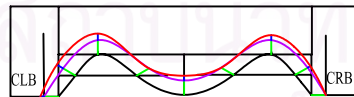
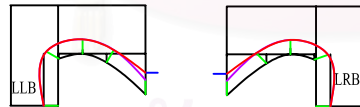
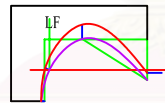
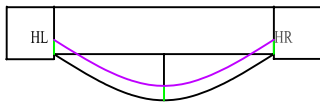
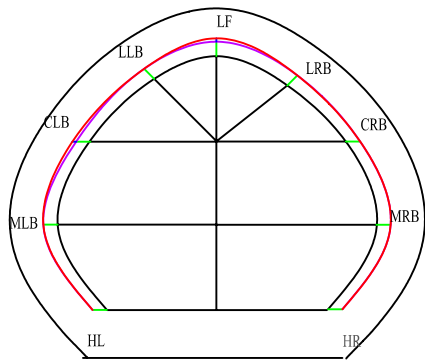
สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แม่แบบ - แบบจำลองสันเหียงอกไร้ฟันบน ขนาดใหญ่ บวกซี่ฟัน 3 มิลลิเมตร

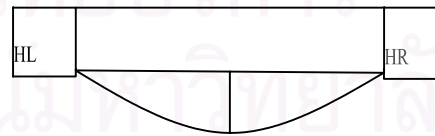
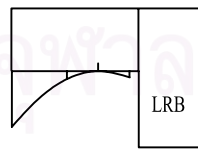
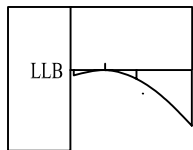
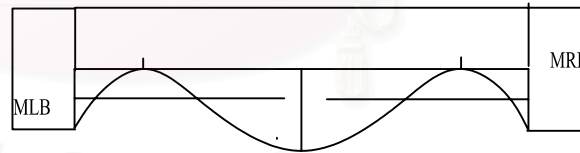
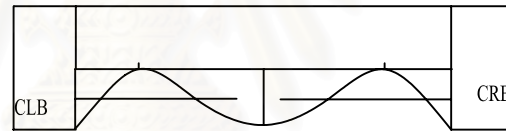
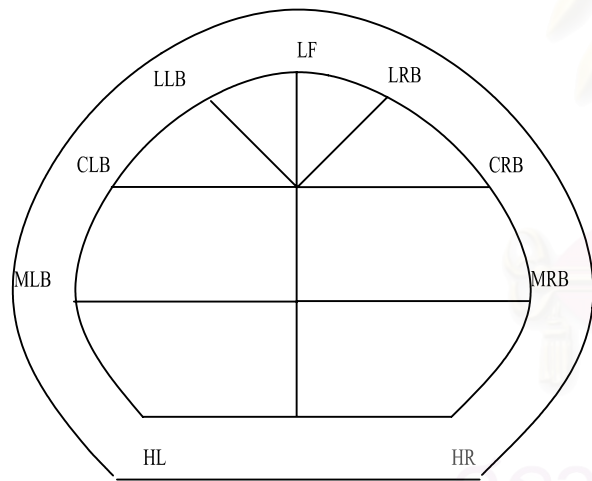


สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แม่แบบ - แบบจำลองสันเหียงอกไร้ฟันต้นแบบบน ขนาดใหญ่  
ที่ปรับขนาดแล้ว

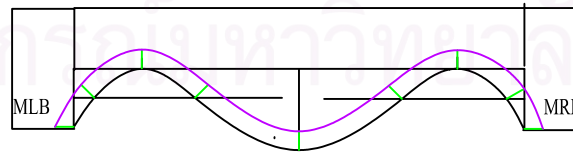
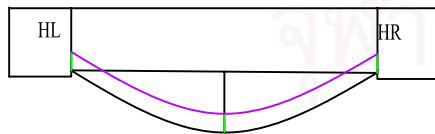
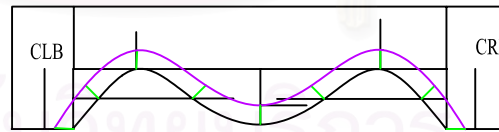
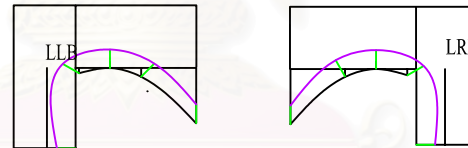
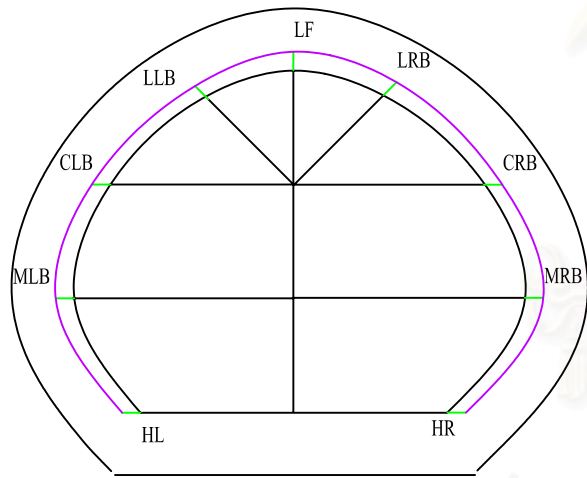


# แม่แบบ - แบบจำลองสันเหียงอกไร้ฟันบน ขนาดใหญ่มาก

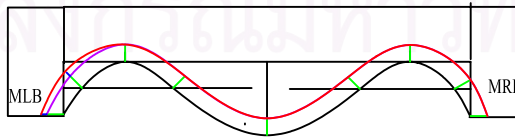
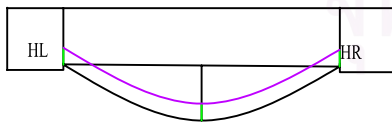
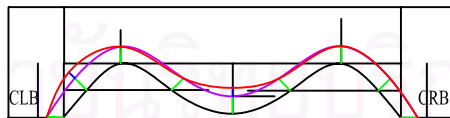
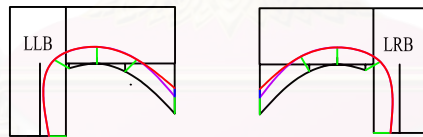
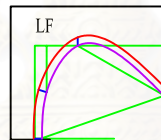
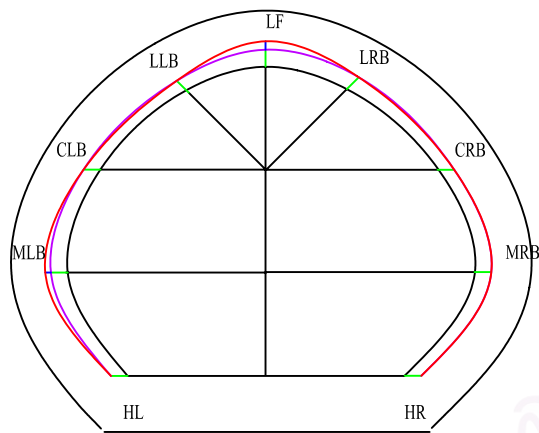




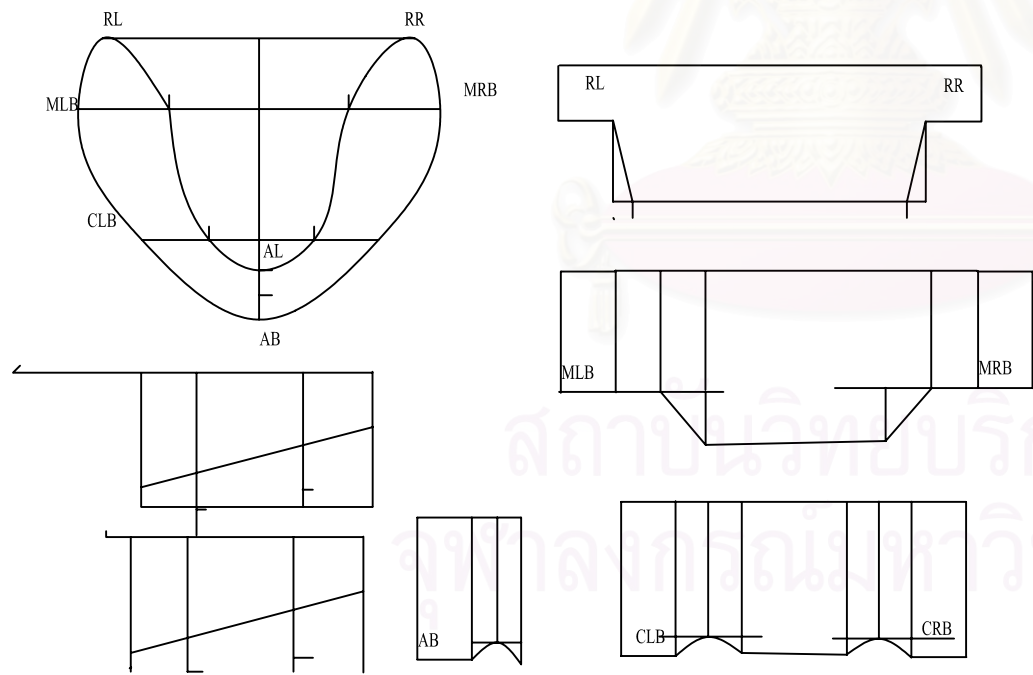
# แม่แบบ - แบบจำลองเส้นโค้งไร้พื่นต้นแบบบน ขนาดใหญ่ บวกีฬิง 3 มิติเมตร



แม่แบบ - แบบจำลองเส้นเห็งออกไร้พื้นดินแบบบน  
 ขนาดใหญ่มาก ปรับขนาดแล้ว

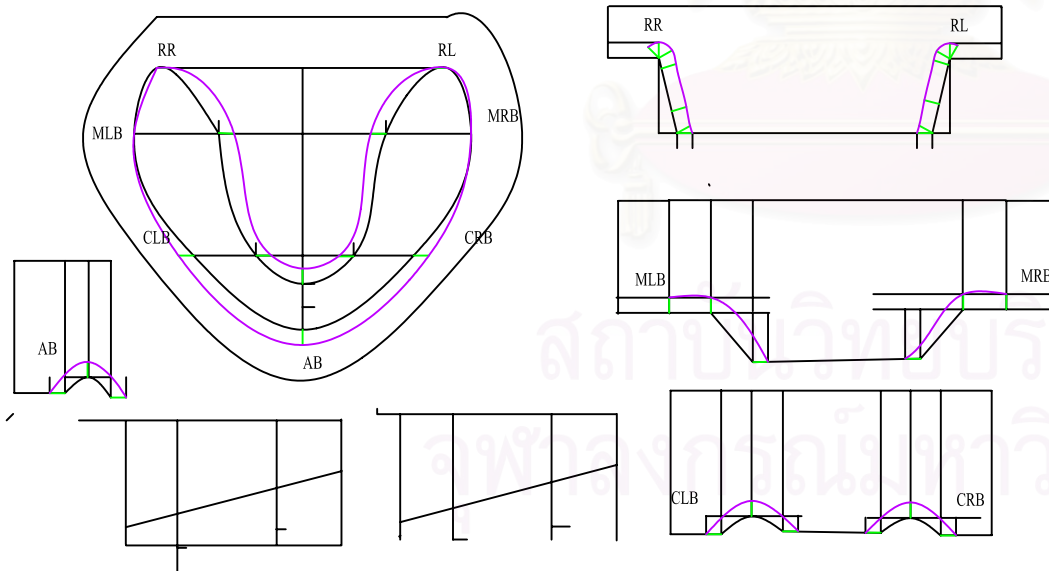


# แม่แบบ - แบบจำลองเส้นโค้งไฟฟ้าต้นแบบกลาง ขนาดเล็ก

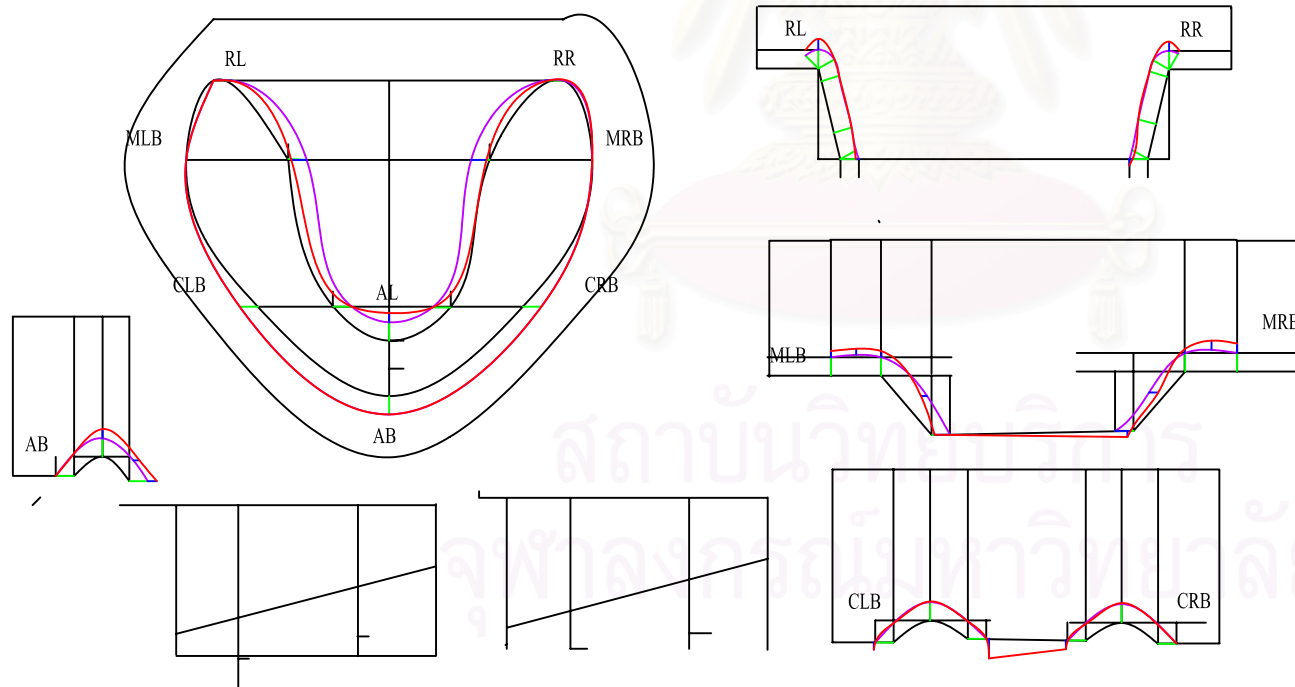


สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

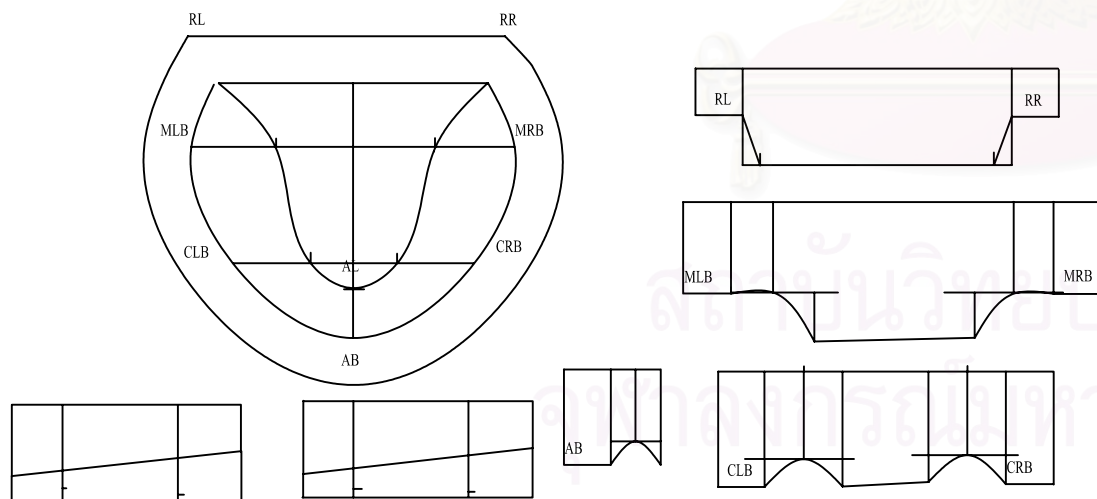
แม่แบบ - แบบจำลองสันเหียงอกไร้ฟันต้นแบบล่าง ขนาดเล็ก  
บวกีขีฟง 3 มิลลิเมตร



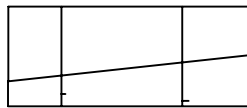
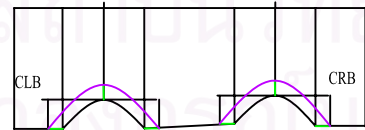
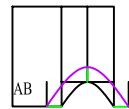
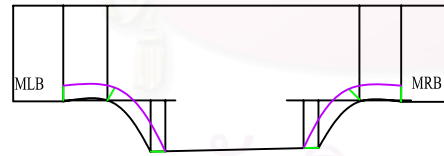
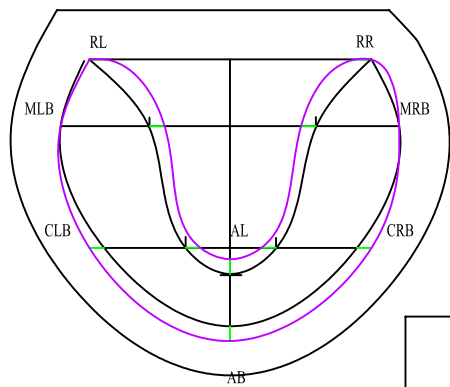
แม่แบบ - แบบจำลองเส้นเห็งอกไร้ฟันต้นแบบกลาง  
ขนาดเล็ก ปรับขนาดแล้ว



แม่แบบ - แบบจำลองสันเหียงอกไร้พินตันแบบกลาง ขนาดกลาง

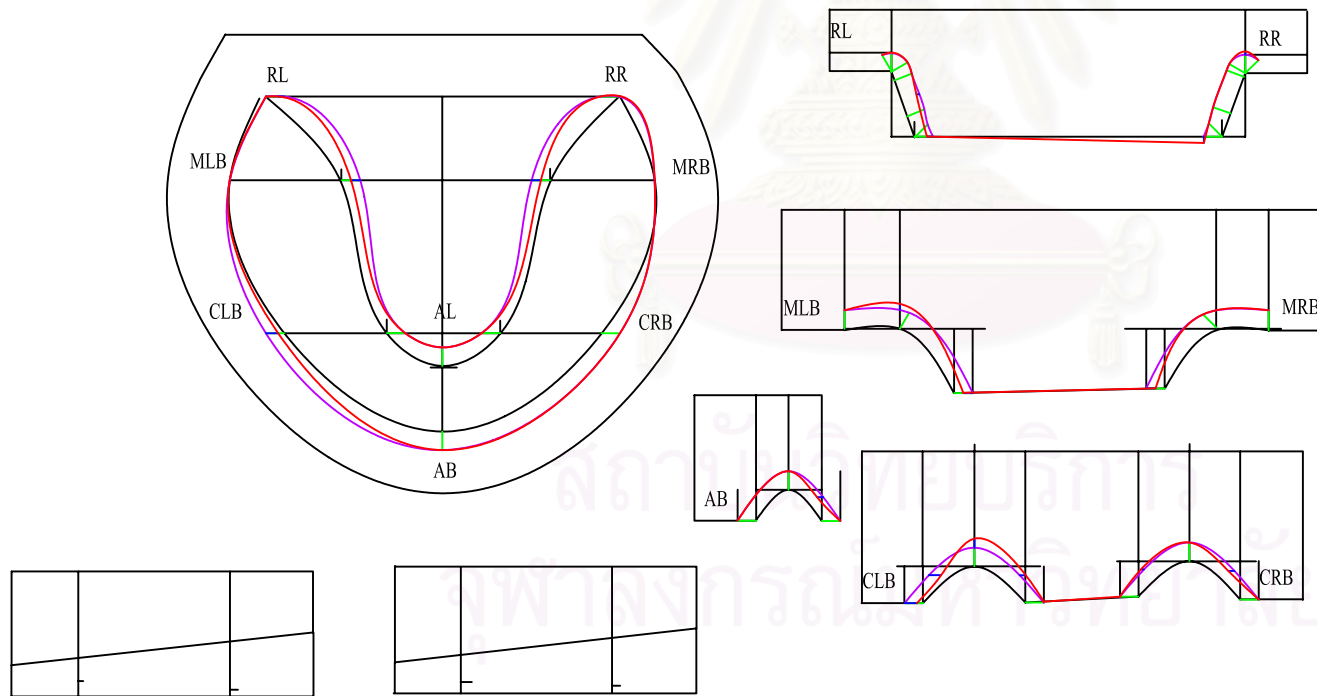


แม่แบบ - แบบจำลองเส้นโค้งไฟฟ้ันต้นแบบกลาง ขนาดกลาง  
บวกซี่ฟง 3 มิลลิเมตร



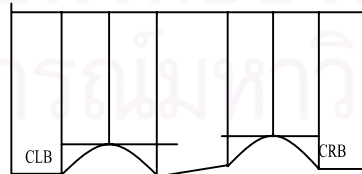
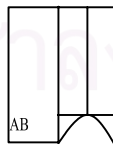
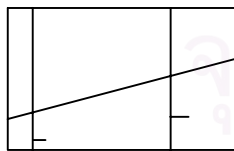
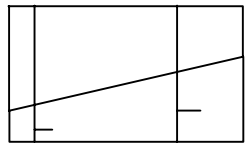
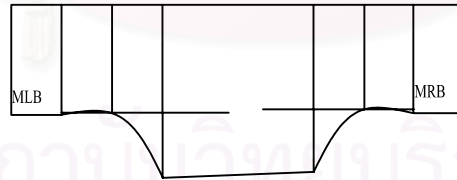
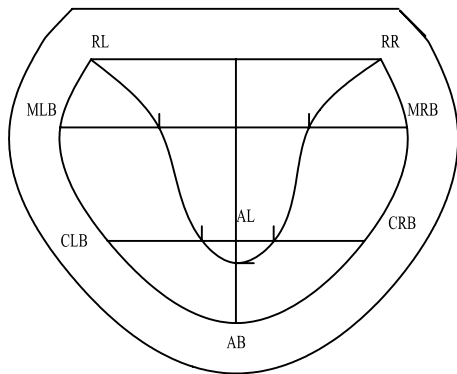
สถาบันพัฒนาบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# แม่แบบ - แบบจำลองฐานเหียงอกไร้พินต้นแบบกลาง ขนาดกลาง ปรับขนาดแล้ว

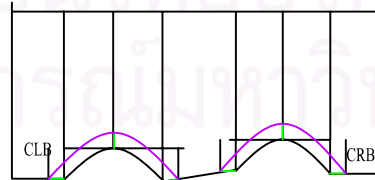
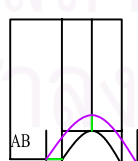
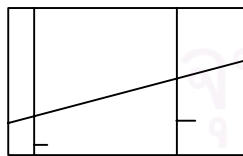
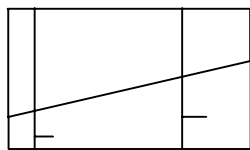
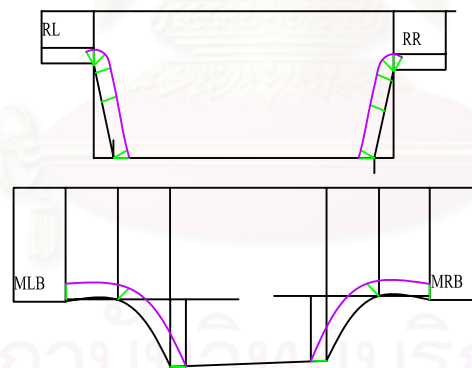
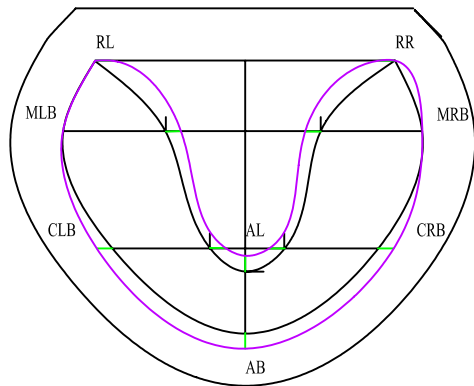




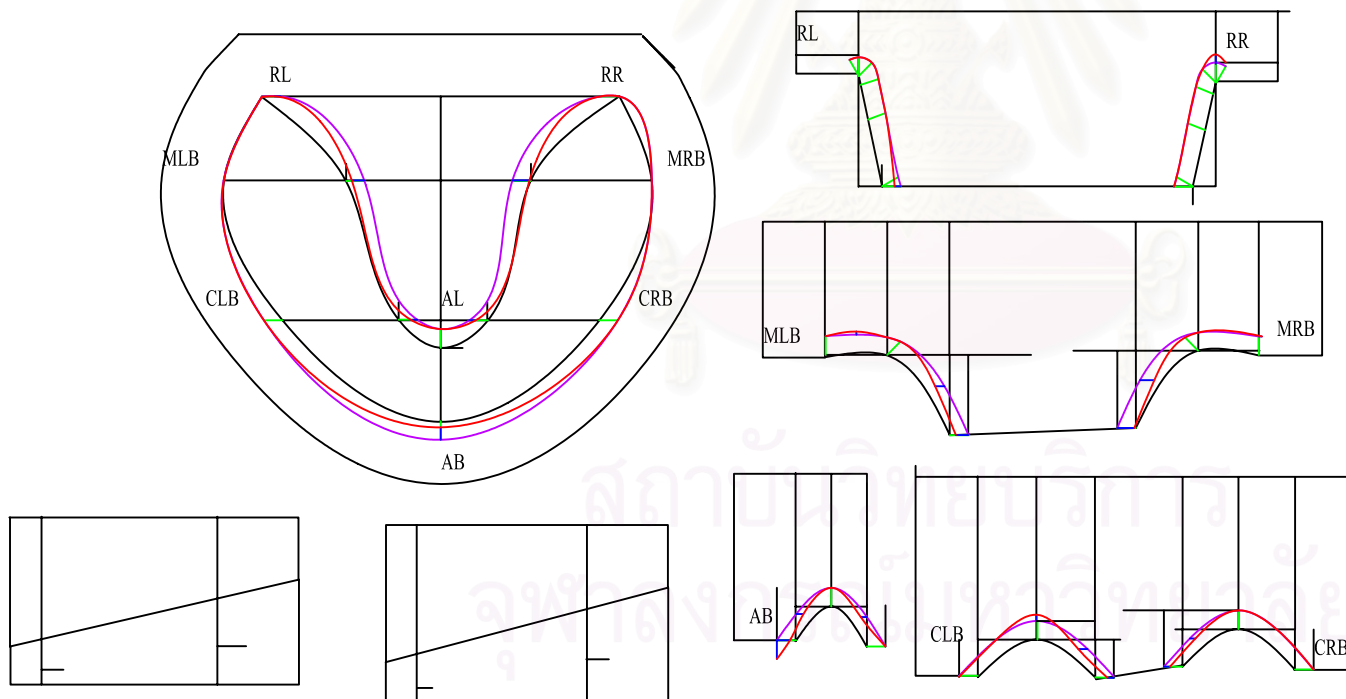
แม่แบบ - แบบจำลองสันเหียงอกไร่ฟันต้นแบบกลาง ขนาดใหญ่



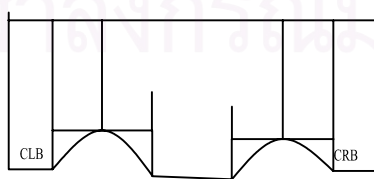
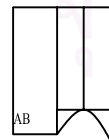
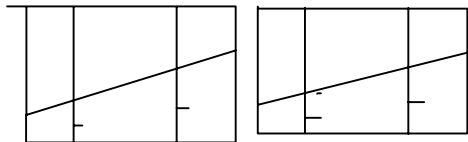
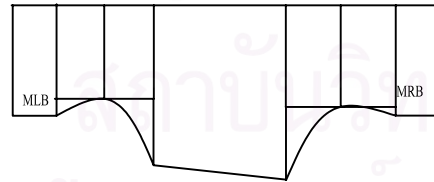
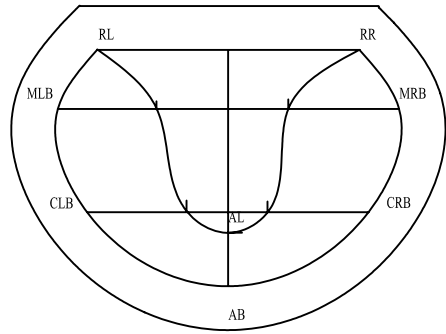
แม่แบบ - แบบจำลองเส้นโค้งไฟฟ้าต้นแบบกลาง ขนาดใหญ่  
บวกีขีผง 3 มิลลิเมตร



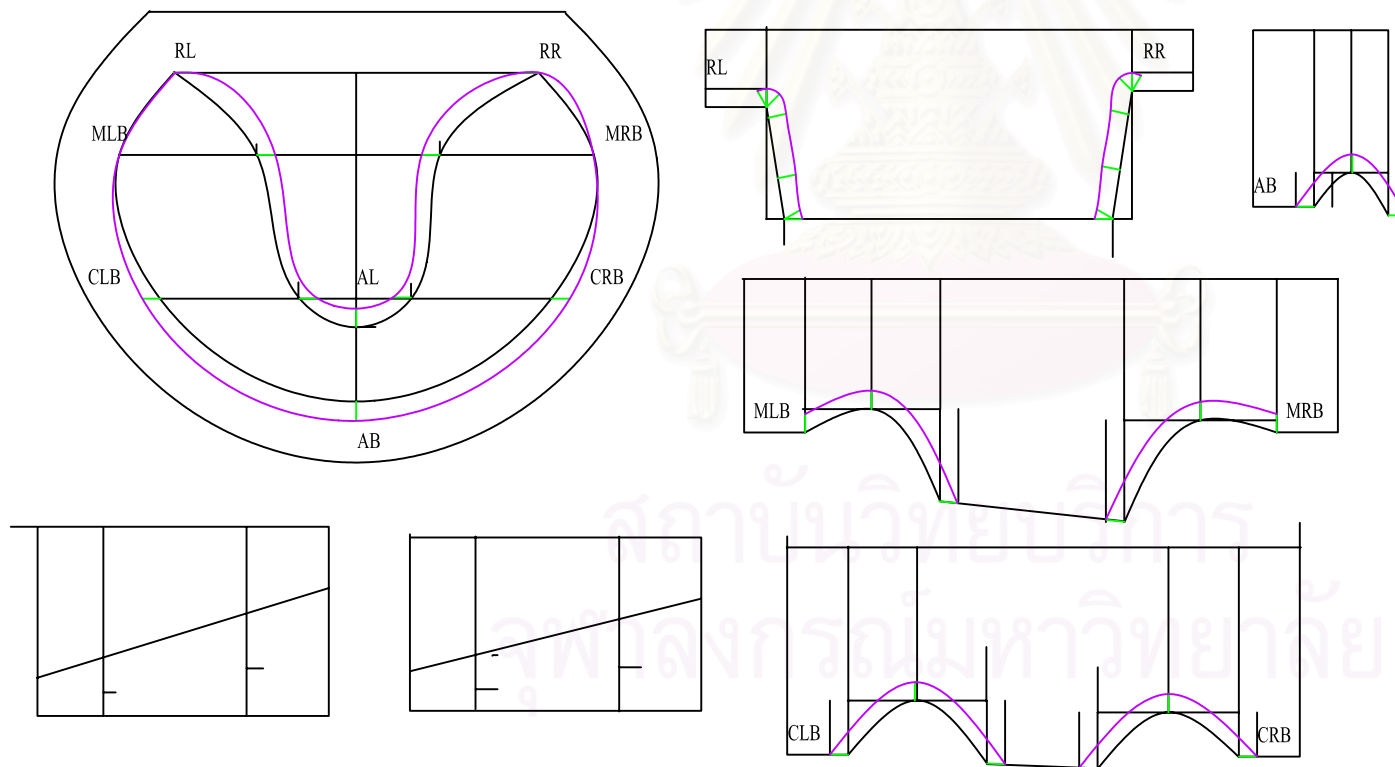
# แม่แบบ - แบบจำลองเส้นเห็งอกไร้ฟันตนแบบล่าง ขนาดใหญ่ ปรับขนาดแล้ว



แม่แบบ - แบบจำลองสันเหียงอกไร้ฟันต้นแบบล่าง ขนาดใหญ่มาก



แม่แบบ - แบบจำลองเส้นเห็งอกไร้ฟันต้นแบบล่าง ขนาดใหญ่มาก  
บวกซี่ฟัน 3 มิลลิเมตร



## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวทัตดาว นิตยวรรณะ เกิดเมื่อวันที่ 5 เดือนกุมภาพันธ์ พุทธศักราช 2521 ณ จังหวัด กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาทันตแพทยศาสตรบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีพุทธศักราช 2544 เข้ารับราชการในตำแหน่งทันตแพทย์ สังกัดสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปราจีนบุรี ในปี พ.ศ. 2544-2545 ดำรงตำแหน่งหัวหน้าฝ่ายทันตสาธารณสุข โรงพยาบาลประจันตคาม จังหวัดปราจีนบุรี ปัจจุบันเป็น ทันตแพทย์ประจำอยู่ที่ ศูนย์ทันตกรรม เด็นทัล แคร์ เลขที่ 9/284-5 ถนนพหลโยธิน แขวงอนุสาวรีย์ เขต บางเขน กรุงเทพมหานคร 10220



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย