

ผลกระทบของแอลกอฮอล์และน้ำยาบ้วนปาก
ต่อความหนืดและระยะเวลาการแข็งตัวของวัสดุพิมพ์ปากซิลิโคน

นางสาว เหมวรรณ คำรันทอนันต์



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาทันตกรรมประดิษฐ์ ภาควิชาทันตกรรมประดิษฐ์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2541

ISBN 974-639-524-6

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**THE EFFECT OF ALCOHOL AND SPECIAL MOUTHWASH ON THE VISCOSITY
AND FINAL SETTING TIME OF SILICONE IMPRESSION MATERIALS**



Miss Hemawan Damrianant

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Prosthetics Dentistry**

Department of Prosthodontics

Graduate School

Chulalongkorn University

Academic Year 1998

ISBN 974-639-524-6


หัวข้อวิทยานิพนธ์ ผลกระทบของแอลกอฮอล์และน้ำยาบ้วนปากต่อความหนืดและระยะ

เวลาการแข็งตัวของวัสดุพิมพ์ปากซิลิโคน

โดย นางสาว เหมวรรณ คำร็อนันต์

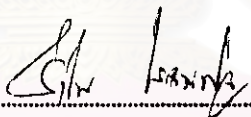
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ ปิยวัฒน์ พันธุ์โกศล

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ สุวัฒน์ ชูติวงศ์)

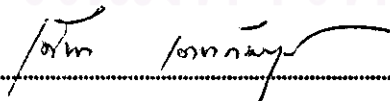
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง ราไพโรจน์กิจ)

.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ ปิยวัฒน์ พันธุ์โกศล)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง ท่านผู้หญิง ดอกเตอร์ เพ็ชรา เตชะกัมพูช)

#3972320332 : MAJOR PROSTHODONTICS

KEY WORD: CONTAMINATION / VISCOSITY / FINAL SETTING TIME / RHEOMETER / SILICONE IMPRESSION MATERIALS

HEMAWAN DAMRIANANT : THE EFFECT OF ALCOHOL AND SPECIAL MOUTHWASH ON THE VISCOSITY AND FINAL SETTING TIME OF SILICONE IMPRESSION MATERIALS. THESIS ADVISOR : ASSO. PROF. PIYAWAT PHANKOSOL. 121pp. ISBN 974-639-524-6.

Silicone impression materials can be regarded as one of the most widely used impression materials in Dentistry. However, contamination by some particular substances is sometimes found during the use of the materials and may be the cause of any change of its properties. The objective of this research is to study the effects of 70% alcohol and special mouthwash of various amounts to the changes of the viscosity and the final setting time of light-body silicone impression materials. Eleven types of silicone impression materials were tested using a thermal scanning rheometer.

The study indicates that most of the impression material with alcoholic mixture possesses longer final setting time. As well, the viscosity of one type of the samples was found increased whilst that of other four decreased. The viscosity of the rest was found unchanged. When special mouthwash was added to the light-body silicone impression materials, the final setting times of most of the materials were lengthen. However, the viscosity of most materials did not change significantly. Furthermore, it was found that the change of viscosity and final setting time were not dependent on the varied amount of 70% alcohol and mouthwash between 0.1-0.3 ml.

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา..... ทันตกรรมประดิษฐ์

สาขาวิชา..... ทันตกรรมประดิษฐ์

ปีการศึกษา..... 2541

ลายมือชื่อผู้จัดทำ.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาท่าน.....

กิตติกรรมประกาศ



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของรองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ ปิยวัฒน์ พันธุ์โกศล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆ มาด้วยดีตลอด และเนื่องจากวัสดุพิมพ์ปากส่วนใหญ่ที่ใช้ในการทำวิจัยนี้ได้รับความอนุเคราะห์จากบริษัทต่างๆ ดังนี้ บริษัท 3M ประเทศไทย, ทันตสยาม, Odontex, Darphie, J. Monta และ ESPE (ใช้ในขั้นตอนทำการศึกษาทำร่อง) จึงขอขอบพระคุณมาไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง ดอกเตอร์ ท่านผู้หญิง เพ็ชรา เดชะกัมพูช และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง ไร่ไพโรจน์กิจ ที่สละเวลาอ่านวิทยานิพนธ์และเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ ดอกเตอร์ ไพฑูรย์ สัจจวิริยะ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ ดอกเตอร์ มโน คุรัตน์ ที่ช่วยให้คำแนะนำที่มีประโยชน์มากมายในการทำวิทยานิพนธ์ ขอขอบพระคุณอาจารย์ไพพรรณ พิทยานนท์ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในขั้นตอนของการวิเคราะห์ผลทางสถิติ และขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ของภาควิชาเภสัชวิทยาและเจ้าหน้าที่ฝ่ายวิจัย คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ ด้วยดีมาตลอด

ท้ายนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณบิดา-มารดา ซึ่งสนับสนุนและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	v
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญภาพ	ฉ
สารบัญแผนภูมิ	ค
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ปัญหาของการวิจัย	2
1.4 สมมติฐานของการวิจัย	3
2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับคุณสมบัติรีโอโลยี	4
2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับคุณสมบัติวิสโคอีลาสติก	5
2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับความเหนียว	8
2.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับความยืดหยุ่น	9
2.5 ทฤษฎีและงานวิจัยเกี่ยวกับเครื่องมือวัดทางรีโอโลยี	10
2.6 ทฤษฎีและงานวิจัยเกี่ยวกับวัสดุพิมพ์ปาก	19
2.6.1 คอมพิวเตอร์สำหรับพิมพ์ปาก	20
2.6.2 ปลาสเตอร์สำหรับพิมพ์ปาก	22
2.6.3 วัสดุพิมพ์ปากเชิงค็อกซ์ไฮดรอกซิด	23
2.6.4 วัสดุพิมพ์ปากไฮโดรคอลลอยด์ชนิดมันกลับได้	25
2.6.5 วัสดุพิมพ์ปากไฮโดรคอลลอยด์ชนิดมันกลับไม่ได้	26
2.6.6 วัสดุพิมพ์ปากโพลีเอทิลีน	29
2.6.7 วัสดุพิมพ์ปากซิลิโคน	32
2.6.8 วัสดุพิมพ์ปากโพลีเอทิลีน	35
2.7 เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับความเหนียวและระยะเวลาการแข็งตัวของวัสดุพิมพ์ปาก	38
2.8 เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับความชื้นและการไหลตัวของวัสดุพิมพ์ปาก	55

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		
3	ระเบียบและวิธีการวิจัย	57
	3.1 วัตถุประสงค์	58
	3.2 การเตรียมตัวอย่าง	58
	3.3 อุปกรณ์ที่อาจเกิดขึ้นและมาตรการที่เตรียมไว้แก้ไข	64
	3.4 การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล	65
	3.5 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน	66
4	ผลและการวิเคราะห์ผลการวิจัย	68
	4.1 ผลการวิจัย	68
	4.2 การวิเคราะห์ผลการวิจัย	71
	4.3 การวิเคราะห์ผลทางสถิติ	76
5	อภิปรายผลการวิจัย	78
	5.1 อภิปรายวัตถุประสงค์และวิธีการทดลองที่ใช้	78
	5.2 อภิปรายผลการทดลอง	80
6	สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	84
	6.1 สรุปผลการวิจัย	84
	6.2 ข้อเสนอแนะ	85
	รายการอ้างอิง	87
	ภาคผนวก	94
	ประวัติผู้วิจัย	121

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญญัตราง

ตารางที่

1	การแบ่งชนิดของวัสดุพิมพ์ปากตามลักษณะการแข็งตัว	20
2	คุณสมบัติทางกายภาพและทางกลของวัสดุพิมพ์ปากโพลีซิลไฟด์, ซิลิโคนและโพลีอีเธอร์	87
3	ค่าประมาณของความหนืดของวัสดุพิมพ์ปากอีลาสโตเมอร์ชนิดต่างๆ	44
4	ชนิด, บริษัทผู้ผลิต, ตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และ เลขหมาย ทางการค้าของวัสดุพิมพ์ปากที่ใช้ในงานวิจัย	57
5	ระยะเวลาการแข็งตัวสุดท้ายในหน่วยวินาทีและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของวัสดุพิมพ์ปากทั้ง 11 ชนิด	69
6	ความหนืดในหน่วยปาสคาลวินาทีและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของวัสดุพิมพ์ปากทั้ง 11 ชนิด	70

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

ภาพที่		
1	แบบจำลองแม่เหล็กเวสต์	6
2	แบบจำลองเคสวิน	6
3	กราฟระหว่างความเครียดและเวลาและแบบจำลองทางกลไก ที่อธิบายลักษณะเฉพาะของวัสดุบางชนิด.....	7
4	กราฟระหว่างอัตราเร็วแรงเฉือนและความเค้นเฉือนของ ของไหลสุโตพลาสติก, นิวโทเนียน และโดลาแดนท์	8
5	ไดอะแกรมของเครื่องมือวัดความหนืดอินไดเร็กเอกซทิวชัน	13
6	ไดอะแกรมของเครื่องมือวัดความหนืดโคนและเพลต	15
7	กราฟการคืบ	18
8	แท่งอะคริลิกที่มีส่วนคอดและความเอียง 14° พร้อมเส้นอ้างอิงทั้ง 7	41
9	ลักษณะการแข็งตัวของวัสดุในอุดมคติ	45
10	ลักษณะการแข็งตัวของวัสดุพิมพ์ปากตามความเป็นจริง	46
11	เครื่องมือสำหรับวัดระยะเวลาการทำงานโดยวิธีไซนแมกเกอร์	49
12	ไดอะแกรมของเครื่องมือวัดความหนืดดีสเพลสเมนต์	50
13	กราฟระหว่างระยะทางที่วัสดุเคลื่อนที่และเวลาที่ได้จากเครื่องมือ วัดความหนืดดีสเพลสเมนต์	51
14	เครื่องคอมพิวเตอร์	51
15	ลักษณะการบันทึกความหนืดและระยะเวลาในการทำงานของวัสดุชนิดพืดดี ที่ได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์	52
16	ลักษณะการบันทึกเวลาการแข็งตัวของวัสดุพิมพ์ปากชนิดเรกูลาร์บอดี ที่ได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์	52
17	ขนาดของกระบอกอะลูมิเนียม	59
18	แผนภาพแสดงขั้นตอนการทดลอง	60
19	คอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมการทดลอง	62
20	เครื่องวัดความหนืดเทอร์มัลสแกนนิ่ง	62
21	เครื่องสำหรับควบคุมเครื่องวัดความหนืดเทอร์มัลสแกนนิ่ง	62
22	แผนภาพแสดงเครื่องมือวัดความหนืดเทอร์มัลสแกนนิ่ง	63
23	ตัวอย่างกราฟระหว่างเซย์โมดูลัส, แทนเดลตา และเวลา	65

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่

- | | | |
|---|--|----|
| 1 | แผนภูมิแห่งระหว่างระยะเวลาการแข็งตัวสุดท้ายและวัสดุพิมพ์ปากทั้ง 11 ชนิด
ในกลุ่มควบคุม, กลุ่มที่ผสมแอลกอฮอล์ 70% 0.1, 0.2 และ 0.3 มล. | 72 |
| 2 | แผนภูมิแห่งระหว่างระยะเวลาการแข็งตัวสุดท้ายและวัสดุพิมพ์ปากทั้ง 11 ชนิด
ในกลุ่มควบคุม, กลุ่มที่ผสมน้ำยาบ้วนปาก 0.1, 0.2 และ 0.3 มล. | 73 |
| 3 | แผนภูมิแห่งระหว่างความหนืดและวัสดุพิมพ์ปากทั้ง 11 ชนิด ในกลุ่มควบคุม,
กลุ่มที่ผสมแอลกอฮอล์ 70% 0.1, 0.2 และ 0.3 มล. | 74 |
| 4 | แผนภูมิแห่งระหว่างความหนืดและวัสดุพิมพ์ปากทั้ง 11 ชนิด ในกลุ่มควบคุม,
กลุ่มที่ผสมน้ำยาบ้วนปาก 0.1, 0.2 และ 0.3 มล. | 75 |

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย