

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
รายการตาราง	ช
รายการรูปประกอบ	ฉ
รายการสัญลักษณ์	ฎ
ประมวลศัพท์และคำย่อ	ฐ

บทที่

1. บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของงานวิจัย	1
1.2 การประยุกต์การใช้งานแสงเลเซอร์ในการรักษาผิวหนัง	2
1.2.1 เลเซอร์ในการลอกและตัดผิวหนัง	2
1.2.2 เลเซอร์การกำจัดเซลล์สี	2
1.2.3 เลเซอร์สำหรับการรักษาหลอดเลือด	2
1.2.4 เลเซอร์สำหรับการกำจัดขน	3
1.2.5 เลเซอร์สำหรับกระตุ้นและฟื้นฟูการทำงานของผิวหนัง	3
1.3 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	4
1.4 ประโยชน์และผลที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย	4
1.5 ขอบเขตงานวิจัย	5
2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 แสงเลเซอร์	6
2.1.1 การเกิดแสงเลเซอร์	9
2.2 เลเซอร์สำหรับผิวหนังแบบยิงแบ่งส่วน (fractional laser)	11
2.2.1 หลักการของเลเซอร์แบบยิงแบ่งส่วน	11
2.2.2 ลักษณะ Transverse electromagnetic mode (TEM mode)	12
2.2.3 ลักษณะบาดแผลและการเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นในการรักษา	14

	หน้า
2.2.4 ระดับความก้าวหน้าและปริมาณการรักษา	18
2.2.5 ความยาวคลื่นของแสงเลเซอร์ที่ใช้กับปฏิกิริยาบนผิวหนัง	19
2.3 การจัดการแสงเลเซอร์ให้ทำงานแบบยิงแยกส่วน Fractional method	20
2.3.1 หลักการ Mesh, Micro lens array fractional laser	21
2.3.2 หลักการ Single axis scanner fractional laser	23
2.3.3 หลักการ Dual axis scanner fractional laser	24
2.4 ความผิดพลาดจากจุดโฟกัสของเลเซอร์แบบยิงแยกส่วน	25
2.5 ตัวแปรการทำงานของเลเซอร์แบบยิงแยกส่วน	26
2.6 ผิวหนัง	30
2.6.1 โครงสร้าง ผิวหนัง (Skin Structures)	31
2.7 เทคโนโลยีการลอกผิว	32
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	33
3. การทดลองเก็บข้อมูลการวิจัย	36
3.1 การทดลองเก็บข้อมูลที่ใช้ประกอบการวิจัย	36
3.2 ขั้นตอนในการทดลองและเก็บผลในการวิจัย	37
3.3 การทดลองหาค่าปริมาณของน้ำในไข่ขาว	37
3.3.1 ผลการทดลองหาค่าปริมาณของน้ำในไข่ขาว	42
3.3.2 สรุปและวิจารณ์การทดลองหาค่าปริมาณของน้ำในไข่ขาว	43
3.4 การทดลองหาอุณหภูมิในการเปลี่ยนสภาพโปรตีนของไข่ขาว	43
3.4.1 ผลการทดลองหาอุณหภูมิในการเปลี่ยนสภาพโปรตีนของไข่ขาว	45
3.4.2 สรุปและวิจารณ์การทดลองหาอุณหภูมิในการเปลี่ยนสภาพโปรตีนของไข่ขาว	45
3.5 การทดลองการทำลายโปรตีนไข่ขาวด้วยเลเซอร์ 1550 นาโนเมตร	45
3.5.1 ผลการทดลองการทำลายโปรตีนไข่ขาวด้วยเลเซอร์ 1550nm	50
3.5.2 สรุปและวิจารณ์การทดลองการทำลายโปรตีนไข่ขาวด้วยเลเซอร์ 1550nm	51
3.6 การทดลองการทำลายผิวหนังด้วยเลเซอร์ 1550 นาโนเมตร	51
3.6.1 ผลการทดลองการทำลายผิวหนังด้วยเลเซอร์ 1550nm	54
3.6.2 สรุปและวิจารณ์การทำลายผิวหนังด้วยเลเซอร์ 1550nm	55
3.7 การเปรียบเทียบการทดลองระหว่างผิวหนังมนุษย์กับไข่ขาว	56

	หน้า
4. วิจัยและข้อเสนอแนะ	57
4.1 วิจารณ์การทดลอง	57
4.2 ข้อคิดเห็นปิดท้ายงานวิจัย	67
เอกสารอ้างอิง	68
ประวัติผู้วิจัย	69