

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา	1
1.2 แนวทางการแก้ปัญหา	1
1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.4 ขอบเขตของการทำวิจัย	3
1.5 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษาเชิงทฤษฎีและ/หรือเชิงประยุกต์	3
1.6 ขั้นตอนการทำวิจัย	3
บทที่ 2 ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 รอยผุของฟัน	5
2.1.1 รอยผุที่ตัวฟัน	6
2.1.2 รอยผุที่รากฟัน	6
2.2 ทฤษฎีการประมวลภาพ	7
2.2.1 การกำจัดสัญญาณรบกวน	7
2.2.2 การหาขอบ และแอมเพนิตี้ของภาพ	8
2.2.3 การแบ่งออกเป็นส่วน	10
2.3 แบบที่ปรับรูปได้	11
2.4 ผลงานวิจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง	15
บทที่ 3 การออกแบบสร้างโปรแกรม	17
3.1 การเตรียมข้อมูลภาพของฟิล์มเอ็กซเรย์	17
3.2 การหาตำแหน่งของฟัน	20
3.2.1 การหาขอบภาพ	20
3.2.2 ประมาณขนาดและตำแหน่งที่จะวาง Template	26

	หน้า
3.2.3 การสร้างและการวางตำแหน่ง Template ฟันแบบรากฟันคู่	32
3.2.4 การสร้างและการวางตำแหน่ง Template ฟันแบบรากฟันเดี่ยว	33
3.2.5 คำนวณหา Energy Function	34
3.3 การหาตำแหน่งรอยฟันผุ	37
3.4 การวิเคราะห์รอยฟันผุ	37
บทที่ 4 การทดลองและผลการทดลอง	39
4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	39
4.2 ขั้นตอนการทดลองโปรแกรม	39
4.3 ผลการทดลองโปรแกรม	45
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	50
5.1 สรุปผลการวิจัย	50
5.2 ปัญหาที่พบในงานวิจัย	50
5.3 ข้อเสนอแนะ	50
เอกสารอ้างอิง	52
ภาคผนวก	54
ประวัติผู้เขียน	59

สารบัญภาพ

รูป	หน้า
1.1	2
2.1	5
2.2	7
2.3	9
2.4	10
2.5	10
2.6	12
2.7	13
3.1	17
3.2	18
3.3	19
3.4	19
3.5	20
3.6	21
3.7	23
3.8	24
3.9	24
3.10	28
3.11	28
3.12	29
3.13	30
3.14	31
3.15	32
3.16	35
3.17	36
3.18	36

รูป	หน้า
3.19 ตำแหน่งของรอยพื้นผุ	37
3.20 ส่วนประกอบของพื้น	38
4.1 หน้าต่างหลักของโปรแกรม	40
4.2 การเลือกภาพจากเพิ่มข้อมูล	41
4.3 ภาพพื้นที่เรียกออกมาจากเพิ่มข้อมูล	41
4.4 ผลลัพธ์การวิเคราะห์พื้นผุ	42
4.5 การเลือกเมนู Result	43
4.6 ภาพ Template	43
4.7 ภาพหลังกำจัดสัญญาณรบกวน	43
4.8 ภาพหลังทำ Threshold	44
4.9 ขอบภาพ	44
4.10 ภาพสี 2 ระดับที่แยกพื้นสีอื่นออกแล้ว	44
4.11 ภาพพื้นที่หาได้แล้ว	44
4.12 ภาพรอยพื้นผุ	44
4.13 การตรวจหารอยพื้นผุของพื้นแบบรากพื้นเดี่ยว (ก) – (จ)	46
4.14 การตรวจหารอยพื้นผุของพื้นแบบรากพื้นคู่ (ก) – (จ)	47
4.15 ความสัมพันธ์ระหว่าง Energy และจำนวนรอบการทำซ้ำของพื้นแบบรากพื้นคู่	48
4.16 ความสัมพันธ์ระหว่าง Energy และจำนวนรอบการทำซ้ำของพื้นแบบรากพื้นเดี่ยว	48