

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
รายการตารางประกอบ	ช
รายการรูปประกอบ	ฉ
รายการสัญลักษณ์	ฎ
ประมวลคำศัพท์	ฐ
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ที่มาของปัญหาและความสำคัญของงานวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	2
1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน	2
1.4 แนวทางการดำเนินงาน	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 หลักการเบื้องต้นในการทดสอบถ่ายภาพด้วยรังสี	4
2.1.1 รังสีเอกซเรย์	5
2.1.2 หลอดรังสีเอกซเรย์	5
2.1.3 ชนิดของรังสีเอกซเรย์	7
2.1.3.1 รังสีเอกซเรย์ลักษณะเฉพาะ	7
2.1.3.2 รังสีเอกซเรย์จากการถูกหน่วง	8
2.1.4 เครื่องฉายเอกซเรย์แบบพัลส์	10
2.1.4.1 ลักษณะเฉพาะของเครื่องฉายรังสีเอกซเรย์แบบพัลส์	11

	หน้า	
2.1.5	เครื่องฉายเอกซเรย์แบบทั่วไป	12
2.1.6	หลักการเกิดภาพในการถ่ายภาพรังสีเอกซเรย์	13
2.1.6.1	หลักการเกิดภาพบนฟิล์ม	13
2.1.6.2	หลักการเกิดภาพแบบดิจิทัล	13
2.1.6.2.1	เอกซเรย์ดิจิทัลแบบ DR	13
2.1.6.2.2	ภาพแบบดิจิทัล	15
2.1.6.2.3	เอกซเรย์ดิจิทัลแบบแผ่นภาพอิมเมจเพลท	16
2.1.7	เอกซ์โพเชอร์	19
2.1.8	ความไม่คมชัดเรขาคณิต	21
2.1.9	ความไวในการตรวจสอบโดยใช้ภาพถ่ายรังสี	21
2.1.10	ตัววัดคุณภาพของภาพถ่ายรังสี	22
2.1.11	กำลังสองผกผัน	23
2.2	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	23
3.	การดำเนินงานวิจัย	25
3.1	เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบภาพถ่ายรังสี	26
3.1.1	เครื่องกำเนิดรังสีเอกซเรย์ที่ใช้ในการทดลอง	26
3.1.1.1	เครื่องกำเนิดรังสีเอกซเรย์แบบฟิล์ม	26
3.1.1.2	เครื่องกำเนิดรังสีเอกซเรย์แบบทั่วไป	27
3.1.2	ฉากรับรังสีเอกซเรย์	28
3.1.3	ชิ้นงานที่ใช้ทดสอบในการทดลอง	29
3.1.4	การกำหนดระยะห่างระหว่างต้นกำเนิดรังสี ถึงฉากรับรังสีแบบดิจิทัล	30
3.1.5	การคำนวณความไม่คมชัดเรขาคณิต	31
3.1.6	ตัววัดคุณภาพของภาพถ่ายรังสี	31
3.1.7	ขั้นตอนการสร้างกราฟเอกซ์โพเชอร์ชาร์ท	33
3.2.	ปริมาณและพลังงานของรังสีที่ใช้ในการทดลอง	34
3.2.1	ปริมาณรังสีในการทดลองฉายรังสีเอกซเรย์แบบฟิล์ม	34
3.2.2	ค่าระดับพลังงานในการทดลองฉายรังสีเอกซเรย์แบบทั่วไป	35
3.3	การวัดความเข้มของภาพถ่ายแบบดิจิทัล	35
3.4	การบันทึกผลการทดลอง และการวิเคราะห์ผลการทดลอง	36

	หน้า
4. ผลการทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลอง	39
4.1 ผลการทดลอง	39
4.1.1 ผลการทดสอบของการฉายรังสีเอกซเรย์แบบพัลส์	39
4.1.2 ผลการทดสอบของการฉายรังสีเอกซเรย์แบบทั่วไป	42
4.2 การอภิปรายผลการทดลอง	45
4.2.1 การเปรียบเทียบกราฟเอกซ์โพเซอร์ชาร์ตของแบบพัลส์และแบบทั่วไป	45
4.2.1.1 ระดับพลังงานในการฉายรังสีเอกซเรย์แบบพัลส์และแบบทั่วไป	46
4.2.1.2 ระยะเวลาในการฉายรังสีเอกซเรย์	46
4.2.1.3 ปัจจัยควบคุมในการใช้งานของกราฟเอกซ์โพเซอร์ชาร์ตแบบพัลส์และแบบทั่วไป	47
4.3 การเปรียบเทียบปริมาณรังสีเอกซเรย์แบบพัลส์กับแบบทั่วไป	47
5. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	49
5.1 สรุปผลการวิจัย	49
5.2 ข้อเสนอแนะ	50
เอกสารอ้างอิง	51
ภาคผนวก	54
ก. फिल्मที่ผ่านการทดสอบด้วยภาพถ่ายรังสี ในงานวิจัยนี้	54
ข. กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความหนากับความเข้มของพัลส์เอกซเรย์ในงานวิจัยนี้	70
ประวัติผู้วิจัย	78