สารบาญ

		หน้า
กิตติกรรมประกาศ		ค
บทคัดย่อภาษาไทย		ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ		ฉ
สารบาญตาราง		ฌ
สารบาญภาพ		ญ
บทที่ 1	บทนำ	1
	วัตถุประสงค์	2
	ความสำคัญและที่มาของปัญหา	2
บทที่ 2	ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	4
	2.1 กระบวนการสร้างภาพใหม่ของเอกซเรย์คอมพิวเตอร์	4
	2.2 การแปลงข้อมูลลำรังสีแบบพัดเป็นลำรังสีแบบขนาน	9
	2.3 การเกิดภาพซ้อน	12
	2.4 สัญญาณรบกวนในการสร้างภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์	14
	2.5 คุณภาพของภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์	17
	2.6 เทคนิคการลดสัญญาณรบกวน	20
	2.7 เทคนิคการลดสัญญาณรบกวนสำหรับงานวิจัยครั้งนี้	25
บทที่ 3	วิธีการทดลอง	27
	3.1 การสร้างภาพใหม่	27
	3.2 การลดสัญญาณรบกวนในภาพที่สร้างขึ้นใหม่	31
	3.3 การวิเคราะห์ผลการทดลอง	32
บทที่ 4	ผลการทดลอง	33
	4.1 การสร้างภาพใหม่	33
	4.2 การคำนวณหาค่า PSNR	42
	4.3 การคำนวณหาค่า MTF	46
บทที่ 5	สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง	53
เอกสารอ้างอิง		55
ภาคผนวก		57
ประวัติผู้เขียน		81

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญตาราง

ตาราง		หน้า
1	เทคนิคการตั้งค่าเครื่องซีทีสำหรับการทดลอง	28
2	การตั้งค่าสำหรับการสร้างภาพซีทีในการทดลอง	29
3	ค่า PSNR ของภาพที่จำนวนปัจจัยการลดข้อมูลต่างสำหรับข้อมูลการฉายภาพที่ค่ากระแสหลอดเท่ากับ 105 mAs	57
4	ค่า PSNR ของภาพที่จำนวนปัจจัยการลดข้อมูลต่างสำหรับข้อมูลการฉายภาพที่ค่ากระแสหลอดเท่ากับ 70 mAs	59
5	ค่า PSNR ของภาพที่จำนวนปัจจัยการลดข้อมูลต่างสำหรับข้อมูลการฉายภาพที่ค่ากระแสหลอดเท่ากับ 53 mAs	61
6	ค่า PSNR ของภาพที่จำนวนปัจจัยการลดข้อมูลต่างสำหรับข้อมูลการฉายภาพที่ค่ากระแสหลอดเท่ากับ 35 mAs	63
7.1	ค่า PSNR ของภาพต้นฉบับ และ ภาพเฉลี่ยที่สร้างจากการลดจำนวนไซโนแกรมโดยมีค่าปัจจัยการลดจำนวนข้อมูลไซโนแกรม	43
7.2	แสดงค่า PSNR ของภาพต้นฉบับ และ ภาพมัธยฐานที่สร้างจากการลดจำนวนไซโนแกรม	44
8	ร้อยละความต่างของค่า PSNR เมื่อเปรียบเทียบกับค่าต้นฉบับ สำหรับเทคนิค 105 และ 70 mAs	45
9.1	ค่า MTF สำหรับภาพเฉลี่ยของเทคนิคที่มีค่ากระแสหลอด 105 mAs	65
9.2	ค่า MTF สำหรับภาพมัธยฐานของเทคนิคที่มีค่ากระแสหลอด 105 mAs	67
9.3	ค่า MTF สำหรับภาพเฉลี่ยของเทคนิคที่มีค่ากระแสหลอด 70 mAs	69
9.4	ค่า MTF สำหรับภาพมัธยฐานของเทคนิคที่มีค่ากระแสหลอด 70 mAs	71
9.5	ค่า MTF สำหรับภาพเฉลี่ยของเทคนิคที่มีค่ากระแสหลอด 53 mAs	73
9.6	ค่า MTF สำหรับภาพมัธยฐานของเทคนิคที่มีค่ากระแสหลอด 53 mAs	75
9.7	ค่า MTF สำหรับภาพเฉลี่ยของเทคนิคที่มีค่ากระแสหลอด 35 mAs	77
9.8	ค่า MTF สำหรับภาพมัธยฐานของเทคนิคที่มีค่ากระแสหลอด 35 mAs	79

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญภาพ

รูป		หน้า
1	เมตริกซ์ขนาด 2X2 ของเนื้อเยื่อจำลอง	5
2	ผลของการวัดค่ารังสีที่ตกกระทบหัวนับวัดใน	6
3	ขั้นตอนของเทคนิคฟิลเตอร์แบล็คโปรเจคชั่น	7
4	การใช้ฟิลเตอร์ในเทคนิคฟิวเตอร์แบล็คโปรเจคชั่น	8
5	แนวรังสีแบบขนานและแบบพัดของรังสีจากแหล่งกำเนิด	9
6	ลักษณะของลำรังสีแบบพัดที่มีมุมภายในของรังสีแต่ละลำเท่ากัน	10
7	ลักษณะของรังสีแบบพัดที่ระยะห่างของตัววัดเท่ากัน	11
8	การสร้างภาพขึ้นใหม่ที่ได้จากการสร้างภาพใหม่ของวัตถุจำลอง เมื่อจำนวนของภาพฉายไม่เท่ากัน	13
9	กระบวนการทำงานของเครื่องซีที	14
10.1	ภาพส่วน CTP528 High Contrast Module ของ CATphan	18
10.2	การหาค่า MTF จากโพไฟล์ของเส้น line pair	19
11	ผลของการใช้เทคนิคฟิลเตอร์แบบต่างๆ	21
12	ผลของการใช้เทคนิคการลดสัญญาณรบกวนโดยใช้เทคนิคเวฟเล็ต	23
13	จุดหมุนของแนวการฉายภาพ	30
14	จัดเรียงข้อมูลจากข้อมูลดิบแบบแถวให้เป็นไซโนแกรม	33
15	การขยายความละเอียดของข้อมูลไซโนแกรมด้านแนวแกน x	34
16	การสร้างภาพใหม่จากข้อมูลไซโนแกรมที่ได้โดยไม่ได้แก้ค่าเนื่องจากการคลาดเคลื่อน	35
17	ค่าจุดหมุนของแต่ละการฉายภาพในแต่ละการหมุนไปของหลอดเอกซเรย์	35
18	ไซโนแกรมที่ถูกแก้ค่าเนื่องจากจุดหมุนแล้ว	36
19	การสร้างภาพใหม่จากไซโนแกรมที่แก้ค่าเนื่องจากจุดหมุน	36
20	ภาพของการฉายหุ่นจำลอง CATphan ในส่วน uniform set โดยจากการสร้างภาพใหม่ด้วยโปรแกรม MATLAB ที่สร้างขึ้น	38

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รูป		หน้า
21	ภาพของการฉายหุ่นจำลอง CATphan ในส่วน high contras set โดยจากการสร้างภาพใหม่ด้วยโปรแกรม MATLAB ที่สร้างขึ้น	39
22	ภาพของการฉายหุ่นจำลอง CATphan ในส่วน uniform set โดยจากการสร้างภาพใหม่จากเครื่องคอมพิวเตดโทรโมกราฟฟี	40
23	ภาพของการฉายหุ่นจำลอง CATphan ในส่วน high contrast set โดยจากการสร้างภาพใหม่จากเครื่องคอมพิวเตดโทรโมกราฟฟี	41
24	การเกิด Aliasing artifact บนภาพของจำนวนแฟคเตอร์ของการลดจำนวนข้อมูล โดยไซโนแกรมค่าต่างๆ สำหรับ 105 mAs	46
25	กราฟแสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่าง MTF และ จำนวนเส้นต่อเซนติเมตร เมื่อค่าปัจจัยเพิ่มขึ้น สำหรับเทคนิคค่ากระแส 105 mAs	49
26	กราฟแสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่าง MTF และ จำนวนเส้นต่อเซนติเมตร เมื่อค่าปัจจัยเพิ่มขึ้น สำหรับเทคนิคค่ากระแส 70 mAs	51

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved