บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ในปัจจุบันการตรวจสอบโดยวิธีไม่ทำลายชิ้นวัตถุตัวอย่าง (Non_Destructive Testing) เป็นวิธีการหนึ่งที่นิยมใช้กันทั่วไปในวงการอุตสาหกรรม ซึ่งมีการตรวจหลายวิธีด้วยกันขึ้นอยู่กับประเภทของงานนั้นๆ การประยุกต์ใช้งานในด้านรังสีเพื่อตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงานก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ให้ผลรวดเร็วและแม่นยำ เช่น การถ่ายภาพเพื่อตรวจสอบโครงสร้างภายในของผลิตภัณฑ์และวัตถุต่างๆ ด้วยรังสีเอกซ์ รังสีแกมมา หรือรังสีนิวตรอน ซึ่งภาพที่ปรากฏบนฟิล์มจะเป็นสองมิติทำให้ยากในการวิเคราะห์โครงสร้างที่แท้จริง ดังนั้นจึงได้มีการศึกษาถึงเทคนิคการสร้างภาพตัดขวางของวัตถุชิ้นงานหรือที่เรียกว่า "ภาพโทโมกราฟี"(Tomography) หรือที่เรียกสั้นๆว่าภาพ CT (Computed Tomography) ซึ่งเป็นเทคนิคที่ใช้ทางด้านการแพทย์เป็นส่วนใหญ่ เพื่อใช้วินิจฉัยโรคของคนไข้ ส่วนทางด้านอุตสาหกรรมยังไม่แพร่หลาย

ภาพโทโมกราฟีที่คำนวณได้และสามารถนำมาใช้วิเคราะห์รายละเอียดของภาพตัดขวางเพื่อทดสอบคุณสมบัติและส่วนประกอบภายในของวัตถุ จะต้องประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ

1. ชุดเก็บข้อมูลโพรไฟล์
   - -หัววัดรังสี
   - -ตัวบังคับลำรังสี
   - -ต้นกำเนิดรังสี
2. ชุดคำนวณสร้างภาพโทโมกราฟี
   - -เครื่องคอมพิวเตอร์
   - -โปรแกรมสำเร็จรูปการคำนวณสร้างภาพ

ในการทำวิทยานิพนธ์นี้ได้ศึกษาและพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปการคำนวณเพื่อสร้างภาพตัดขวาง เพื่อให้ได้ภาพมีลักษณะใกล้เคียงวัตถุตัวอย่างมากที่สุดโดยการนำข้อมูลโพรไฟล์มาคำนวณ

ด้วยโปรแกรมการคำนวณสร้างภาพโทโมกราฟี หรือโปรแกรมการสร้างภาพตัดขวางของวัตถุ ที่พัฒนาขึ้นบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์และสามารถแสดงผลภาพบนจอมอนิเตอร์สีได้ 256 ระดับสี

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูป สำหรับการคำนวณสร้างภาพโทโมกราฟีที่แสดงผลภาพบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ด้วยระดับความเข้มสี 256 ระดับ

1.2.2 เพื่อทดสอบสร้างภาพโทโมกราฟีของวัตถุบางชนิด

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 พัฒนาโปรแกรมคำนวณสร้างภาพโทโมกราฟี ด้วยภาษาซีสำหรับใช้งานบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

1.3.2 แสดงผลภาพบนจอมอนิเตอร์สีของเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ได้ 256 ระดับสีที่ความละเอียด 640 x 480 จุดภาพเป็นอย่างน้อย

1.3.3 คำนวณสร้างภาพโทโมกราฟี ด้วยวิธีคอนโวลูชัน แบคโปรเจกชัน (Convolution-Backprojection) และสามารถเลือกใช้ฟิลเตอร์ฟังก์ชัน (filter function) ของ Shepp-Logan ,Ram-Lak ได้

1.3.4 ทดสอบโปรแกรมสำเร็จรูปที่พัฒนาขึ้นและทดสอบคุณภาพของภาพโทโมกราฟี

1.4 ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

1.4.1 ศึกษาทฤษฎีการคำนวณสร้างภาพโทโมกราฟี

1.4.2 ศึกษาเทคนิคการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

1.4.3 ศึกษาวิธีการแสดงผลภาพบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ด้วยระดับสี 256 ระดับ

1.4.4 ออกแบบและเขียนโปรแกรมสำเร็จรูปการคำนวณสร้างภาพโทโมกราฟี

1.4.5 ทดสอบการคำนวณสร้างภาพและปรับปรุงคุณภาพของภาพ CT

1.4.6 สรุปผลงานวิจัยและเขียนวิทยานิพนธ์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ได้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อใช้ในการคำนวณสร้างภาพโทโมกราฟีหรือภาพตัดขวางของวัตถุที่สามารถแสดงผลภาพบนจอมอนิเตอร์สีของเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ได้ 256 ระดับ

1.5.2 สามารถคำนวณบนเครื่องมินิคอมพิวเตอร์ได้ เพื่อความรวดเร็วและกรณีที่มีข้อมูลขนาดใหญ่