

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากทฤษฎีการสร้างภาพตัดขวางแบบลำกรวยของเฟลด์แคมป์ ระบบของเครื่องเอ็กซเรย์ที่ใช้มีความจำเป็นต้องออกแบบให้หลอดเอ็กซเรย์วางอยู่บนแกนที่มีจุดกำเนิดในแนวเดียวกันกับวัตถุ รวมถึงหัววัดเอ็กซเรย์ โดยทั่วไปเครื่องเอ็กซเรย์ที่มีวางจำหน่ายเช่น เครื่องซีอาร์ม จะมีการปรับแกนของจุดกำเนิดดังกล่าวให้ตรงกันอย่างละเอียดที่โรงงานอยู่แล้ว ส่วนระบบเอ็กซเรย์ที่สร้างขึ้นเองเพื่อใช้ในห้องปฏิบัติการ การปรับแกนจะทำได้ในระดับหนึ่ง ซึ่งเมื่อทำการถ่ายภาพเอ็กซเรย์และนำข้อมูลมาสร้างภาพตัดขวาง จะมีความผิดพลาดแฝงอยู่ และไม่สามารถบอกได้ว่า มีความผิดพลาดมากน้อยเพียงใด และเนื่องจากความต้องการสร้างระบบเอ็กซเรย์ในห้องปฏิบัติการเพื่อสร้างภาพตัดขวางแบบลำกรวย โดยปรับปรุงจากเครื่องเอ็กซเรย์ชนิดฟลูออโรสโคปี ซึ่งไม่จำเป็นจะต้องซื้อเครื่องซีทีหรือซีอาร์มที่มีราคาแพง ปัญหาในการวางตำแหน่งของแกนของหลอดเอ็กซเรย์ให้อยู่ในแนวเดียวกันของวัตถุรวมถึงหัววัดเอ็กซเรย์ ถือเป็นเรื่องสำคัญ ซึ่งความถูกต้องจะขึ้นอยู่กับตัวผู้ปรับเครื่องมือ ซึ่งเป็นข้อจำกัดที่ทำได้ระดับหนึ่ง

1.2 จุดประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อปรับปรุงการสร้างภาพตัดขวางของระบบเอ็กซเรย์กรณีหลอดเอ็กซเรย์อยู่ที่มุมใดๆ

1.3 สมมติฐานของการศึกษา

ภาพโปรเจกชันแบบกรวยที่ได้มาจากระบบที่มีการวางตำแหน่งแกนของหลอดเอ็กซเรย์ไม่อยู่ในแนวเดียวกันกับวัตถุ รวมถึงหัววัดเอ็กซเรย์ สามารถนำมาคำนวณเพื่อหาตัวแปรการปรับทิศทางที่ไม่ตรงกัน โดยใช้วิธีการแปลงเชิงเส้นของสมการเมตริก

1.4 ทฤษฎีหรือแนวความคิดที่ใช้ในงานวิจัย

เป็นการปรับปรุงทฤษฎีการสร้างภาพตัดขวางแบบเฟลด์แคมป์ โดยใช้เทคนิคการปรับเทียบตัวรับเอ็กซเรย์ (X-ray detector calibration) การปรับเทียบตัวรับเอ็กซเรย์ คำนวณได้จากวิธีการแปลงเชิงเส้นของสมการเมตริก โดยผลที่ได้จากการปรับเทียบตัวรับเอ็กซเรย์จะทำให้ทราบว่า หลอดเอ็กซเรย์มีจุดศูนย์กลางห่างจากหัววัดมากน้อยเพียงใด และระยะที่เอียงไปจากหัววัดมากน้อยเพียงใด ข้อมูลดังกล่าวก็คือข้อมูลตัวแปรการปรับทิศทาง จากนั้นจึงนำค่าตัวแปรการปรับทิศทางดังกล่าวมารวมคำนวณในการสร้างภาพกลับของเฟลด์แคมป์ ผลที่ได้จึงจะมีตำแหน่งจุด

ศูนย์กลางภาพ 3 มิติที่ถูกต้อง และสามารถแก้ปัญหาข้อจำกัดของการปรับระนาบเครื่องมือของระบบเอ็กซ์เรย์ที่สร้างขึ้นเอง

1.5 ขอบเขตของงานวิจัย

การศึกษาการปรับปรุงการสร้างภาพตัดขวางของระบบเอ็กซ์เรย์กรณิหลอดเอ็กซ์เรย์อยู่ที่มุมใดๆ ซึ่งในวิทยานิพนธ์นี้จะได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 6 บท ในแต่ละบทจะมีเนื้อหาดังต่อไปนี้

บทที่ 1 กล่าวถึงความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา สมมติฐานของงานวิจัย และขอบเขตของงานวิจัย

บทที่ 2 กล่าวถึงความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเครื่องเอ็กซ์เรย์และภาพเอ็กซ์เรย์

บทที่ 3 กล่าวถึงทฤษฎีการสร้างภาพตัดขวางแบบกรวย

บทที่ 4 กล่าวถึงทฤษฎีการปรับปรุงการสร้างภาพตัดขวางชนิดลำแสงกรวยกรณิหลอดเอ็กซ์เรย์อยู่ที่ตำแหน่งใดๆ

บทที่ 5 กล่าวถึงการทดลองเพื่อสร้างภาพตัดขวางของระบบเอ็กซ์เรย์กรณิหลอดเอ็กซ์เรย์อยู่ที่มุมใดๆ