

บทคัดย่อ

T 152560

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอ รายละเอียด โครงสร้างของระบบการสร้างภาพตัดขวางของวัตถุ โดยใช้คลื่นอัลตราโซนิกแบบส่งผ่านความถี่ 3.75 MHz คลื่นอัลตราโซนิกที่เดินทางผ่านวัตถุจะเกิดการเลี้ยวเบนของคลื่นที่รอยต่อของวัตถุที่มีค่าดัชนีหักเหของคลื่นที่แตกต่างกัน ทำให้ได้คลื่นอัลตราโซนิกที่เดินทางผ่านไม่เป็นเส้นตรง ด้วยเหตุนี้การสร้างภาพตัดขวางของวัตถุจากคลื่นอัลตราโซนิกมีความซับซ้อน ในงานวิจัยนี้จึงจะสมมุติให้วัตถุมีลักษณะที่ดูคลื่นคลื่นเท่านั้นโดยไม่ทำให้เกิดการเลี้ยวเบนของคลื่น ซึ่งทำให้สามารถพิจารณาคลื่นอัลตราโซนิกเดินทางผ่านวัตถุเป็นเส้นตรงได้ ดังนั้นการสร้างภาพตัดขวางของวัตถุด้วยคลื่นอัลตราโซนิกจึงคล้ายกับการสร้างภาพตัดขวางของวัตถุจากการใช้รังสีเอ็กซ์เรย์ เทคนิคที่นำมาใช้ในการสร้างภาพตัดขวางของวัตถุด้วยคลื่นอัลตราโซนิกคือ เทคนิคการแปลงฟูเรียร์ เทคนิคแบคโปรเจกชัน เทคนิคฟิลเตอร์แบคโปรเจกชัน และ เทคนิคอัลกอริทึมทางพีชคณิตมาใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพของภาพตัดขวาง

ABSTRACT

TE 152560

This thesis represents a system of ultrasonic computed tomography which uses the transmitted pulse of ultrasonic wave at 3.75 MHz to investigate the cross section of an object. Normally, the wave propagating through the difference of refractive indices results in refracted path of the wave. As a result, the non-direct path of the wave complicates the reconstruction procedure to derive for the cross section. In this research, the object is assumed to be only attenuating but not refractive. Therefore, the path of ultrasonic wave can be approximated as be direct, and the reconstruction method can resemble to that of the X-ray computed tomography. Four methods including the direct Fourier, the backprojection, the filtered backprojection and the algebraic reconstruction technique are evaluated to reconstruct the object from ultrasonic wave.