

โครงการวิจัยนี้นำเสนอการพัฒนากระบวนสร้างภาพตัดขวางภายในวัตถุด้วยแสงสำหรับประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรม โดยระบบที่สร้างขึ้นมาจะประกอบไปด้วยวงจรอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ดังนี้ วงจรกำเนิดสัญญาณ (Signal generator circuit), วงจรขยายสัญญาณ (Amplifier circuit), วงจรตรวจจับสัญญาณ (Detector circuit), วงจรกรองสัญญาณรบกวน (Filter circuit), วงจรแปลงสัญญาณอาร์เอ็มเอสเป็นดีซี (RMS-To-DC converter circuit), วงจรแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัล (A/D converter circuit), ระบบคอมพิวเตอร์ (Computer system) วงจรมัลติเพล็กซ์สำหรับทำหน้าที่ในการเลือกจัดลำดับการส่งสัญญาณออกไปขับหลอดแอลอีดี (LED) แต่ละหลอดเพื่อกำเนิดสัญญาณแสงไปที่วัตถุ, วงจรมัลติเพล็กซ์สำหรับเลือกสัญญาณจากโฟโตไดโอด (Photodiode) แต่ละตัวเพื่อส่งให้กับวงจรขยายสัญญาณ และการ์ดอินเตอร์เฟซ (Interface Card) ซึ่งแรงดันเอาต์พุตที่ได้จากวงจรจะถูกส่งไปยังวงจรแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัลเพื่อส่งข้อมูลไปบันทึกไว้ในคอมพิวเตอร์เพื่อทำการประมวลผลข้อมูลของแรงดันที่วัดได้จะถูกนำไปคำนวณออกมาเป็นภาพตัดขวางด้วยวิธีฟิลเตอร์แบ็กโปรเจกชัน (Filter Back-projection method) จากการทดสอบระบบสร้างภาพตัดขวางภายในวัตถุด้วยแสง ผลปรากฏว่าระบบที่ได้ทำการพัฒนาขึ้นมา สามารถสร้างภาพตัดขวางของวัตถุที่วางอยู่ในแบบจำลองในรูปแบบต่างๆ ได้แต่ยังคงมีความผิดพลาดของภาพตัดขวางที่สร้างได้อยู่บ้าง

This research project presents the optical tomography system development for industrial applications. The proposed system consists of signal generator circuit, amplifier circuit, detector circuit, filter circuit, RMS-To-DC converter circuit, A/D converter circuit, computer system, multiplexer circuit and interface card. The output from the design system is sent to A/D converter (12 bits) for converting the signal to digital and recording on computer. The converted digital data obtained from measuring process are employed for reconstructing cross sectional images of object (Phantom) by filter back-projection method. In experimental with specific test phantom. The reconstructed images of the object closely resemble the cross-section of the specific test phantom.