

## บทคัดย่อภาษาไทย

ระบบการถ่ายภาพตัดขวางด้วยแสงเลเซอร์ที่เรียกว่า Optical Coherence Tomography หรือ OCT เป็นเทคโนโลยีการถ่ายภาพสามมิติความเร็วสูง ที่ให้ความละเอียดในการถ่ายภาพสูงในระดับไมโครมิเตอร์ (น้อยกว่า 10 ไมครอน) ซึ่งในปัจจุบัน OCT ได้รับการพิสูจน์และเป็นที่ยอมรับโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญจากทั่วโลกแล้วว่า เป็นเทคโนโลยีที่สามารถใช้ประโยชน์ในการถ่ายภาพเพื่อใช้ประกอบการวินิจฉัยทางการแพทย์ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวงการจักษุแพทย์ ซึ่ง OCT ได้ถูกนำไปใช้ในการถ่ายภาพสามมิติของจอประสาทตา เพื่อใช้ประกอบการวินิจฉัยโรคเกี่ยวกับตาหลายๆ ชนิด ได้อย่างมีประสิทธิภาพแม้ในระยะเริ่มต้น (early detection) เช่น โรคต้อหิน และโรคตาเสื่อมในผู้ป่วยเบาหวานและในผู้สูงอายุ เป็นต้น ซึ่งโรคเหล่านี้มักจะไม่มีแสดงอาการที่ชัดเจนและยากต่อการตรวจพบได้ในระยะเริ่มต้น ซึ่งเป็นระยะที่สามารถรักษาให้หายได้ หากมีการตรวจพบอย่างทันท่วงที ในทางกลับกันหากปล่อยให้ลุกลาม ก็จะไปสู่ภาวะตาบอดอย่างถาวรได้

โครงการนี้มุ่งหวังที่จะพัฒนาระบบถ่ายภาพสามมิติ OCT ในระดับห้องปฏิบัติการ ที่มีสมรรถนะทั้งในด้านความเร็วและความละเอียดในการถ่ายภาพที่สูง ในขณะเดียวกันก็จะมุ่งเน้นการออกแบบระบบให้มีต้นทุนการผลิตที่ต่ำ ระบบต้นแบบที่พัฒนาขึ้นจะสามารถนำไปใช้ในการสนับสนุนงานวิจัยทางชีวการแพทย์ และงานวิจัยทางการศึกษาคุณสมบัติเชิงแสงของวัสดุ รวมถึงงานวิจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องต่อไปในอนาคต อีกทั้งยังสามารถใช้ระบบต้นแบบที่ได้ในการฝึกอบรมและให้ความรู้ทางเทคนิคแก่นักศึกษาและนักวิจัยในสาขาต่างๆ ที่สนใจ เช่น ด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ ด้านชีวภาพ ด้านการเกษตร ด้านเคมี ด้านการศึกษาคุณสมบัติของวัสดุ รวมถึงด้านวิศวกรรมการออกแบบระบบและซอฟต์แวร์ประมวลผล เป็นต้น เพื่อเป็นการกระจายองค์ความรู้ไปสู่วงกว้าง ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาที่พอเพียงและยั่งยืนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของชาติต่อไปในอนาคต

## บทคัดย่อภาษาอังกฤษ

Optical coherence tomography or OCT is an emerging technology that is capable of non-invasive and non-destructive three dimensional imaging of samples at high resolution and high speed. To date, OCT has found many applications, including biomedical, biology, agriculture, and material metrology. Especially, OCT has been intensively used in the field of ophthalmology to monitoring and diagnosis of retinal pathology in its early stages, in which it can be properly treated. In many developed countries in North America, Europe, and Asia, OCT becomes a common diagnostic tool in both hospital and clinic levels.

This project aims to develop an OCT prototype and develop knowledge on design, implementation, and characterization of a high performance OCT system. The system will be designed and built for better performance than most commercial OCT system but at much lower. The developed prototype will be available for other researchers, aiming for but not limited to biomedical research fields, to conduct experiments and/or collect data for their research in the form of collaboration with the development team. The laboratory will also be used to train students and other researchers in related fields. We believe that this kind of research and practice will lead to self-sufficient and sustainable science and technology development of the country.

