

บทคัดย่อภาษาไทย

ระบบถ่ายภาพตัดขวางสามมิติด้วยแสงโพลาไรซ์ (Polarization Sensitive Optical Coherence Tomography) หรือ PS-OCT เป็นระบบที่ได้มีการพัฒนาต่อยอดจากระบบ OCT เดิม เป็นเทคโนโลยีการถ่ายภาพสามมิติความเร็วสูงที่สามารถนำไปใช้ในการถ่ายภาพตัดขวางของตัวอย่าง (sample) ชนิดต่างๆ อาทิ เนื้อเยื่อชีวภาพ (biological tissues) และวัสดุโปร่งแสงอื่นๆ (optical transparent materials) ซึ่งระบบ PS-OCT สามารถให้ข้อมูลได้มากกว่าระบบ OCT แบบเดิม โดยสามารถใช้ในการวิเคราะห์โครงสร้างของตัวอย่าง และคุณสมบัติเชิงแสงของตัวอย่าง แต่เนื่องด้วยความซับซ้อนและความยากในการติดตั้งระบบ การวิเคราะห์ข้อมูลที่ซับซ้อนกว่า ตลอดจนมูลค่าต้นทุนที่สูงกว่ามาก จึงทำให้ ระบบ PS-OCT ยังไม่มีการพัฒนาออกมาในเชิงพาณิชย์ ซึ่งต่างจากระบบ OCT เดิม ที่มีการพัฒนาในเชิงพาณิชย์ โครงการนี้จึงมุ่งเน้นการพัฒนา ระบบถ่ายภาพตัดขวางสามมิติด้วยแสงโพลาไรซ์ (PS-OCT) ในระดับห้องปฏิบัติการ โดยเป้าหมายหลัก คือ ใช้ในด้านการวิจัยในระดับห้องปฏิบัติการ และพัฒนาจนสามารถใช้ในระดับทั่วไปจนถึงระดับอุตสาหกรรมได้ ซึ่งการพัฒนาระบบขึ้นมาเองทำให้สามารถปรับเปลี่ยนการใช้งานเพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการของงานนั้นๆ ได้หลากหลาย ตลอดจนระบบที่ได้พัฒนาขึ้นมา นั้นมีสมรรถนะในด้านความเร็วในการถ่ายภาพ และความละเอียดทัดเทียมกับระบบที่มีการใช้ในงานวิจัยในต่างประเทศ อีกทั้งระบบได้มีการคำนึงถึงต้นทุนในการพัฒนา ระบบที่ต่ำกว่าต่างประเทศหลายเท่าตัว ซึ่งจะทำให้สามารถกระจายองค์ความรู้และเทคโนโลยีนี้ให้เป็นที่รู้จัก และสนับสนุนงานวิจัยต่างๆ ได้อย่างแพร่หลายแก่ผู้ที่สนใจ เป็นการสร้างองค์ความรู้และการพัฒนาเทคโนโลยี ของประเทศอย่างยั่งยืนในระยะยาวต่อไป

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ

Polarization sensitive optical coherence tomography (PS-OCT) is an extension of optical coherence tomography (OCT), which is a technique of non-contact and non-destructive 3D imaging. PS-OCT has an advantage of not only measure the inner structure of a sample, but it can also measure and characterize birefringence, phase retardation, and fast-axis orientation that are properties of anisotropic materials. However, PS-OCT is subjected to high cost than the normal OCT and is more complicated in term of alignment. Therefore, it is not commercially available. This project has developed a laboratory prototype of PS-OCT to be used for research and to be further developed for industrial applications. A custom developed PS-OCT prototype will allow for modification to fit different needs and applications. In addition, the developed prototype has high performance at lower cost, which will be available for other researchers in related fields, such as biology, biomedicine, and material science.



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี