เจษฎา แซ่เตี้ยว : การพัฒนาเทคนิคโทโมกราฟฟีเชิงแสงเพื่อติดตามการก่อตัวของไบโอฟิล์ม (DEVELOPMENT OF OPTICAL TOMOGRAPHY TECHNIQUE FOR MONITORING BIOFILM FORMATION) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พนมศักดิ์ มีมนต์, 43 หน้า

การถ่ายภาพตัดขวางด้วยแสงเลเซอร์/ เทคนิคโทโมกราฟฟี/ ความสม่ำเสมอของความหนา/ ไบโอฟิล์ม

Optical coherence tomography (OCT) เป็นเทคนิคการถ่ายภาพสามมิติ ที่มีความเร็วในการถ่ายภาพสูงและให้ความละเอียดสูง นอกจากนี้ OCT ยังเป็นเทคนิคการถ่ายภาพแบบไม่รุกรานและไม่ทำลายตัวอย่าง ซึ่งสามารถถ่ายภาพตัดขวางเชิงลึกของเนื้อเยื่อชีวภาพและวัสดุโปร่งใสอื่น ๆ วิทยานิพนธ์นี้มุ่งเน้นไปที่การประยุกต์ใช้ OCT เป็นเครื่องมือตรวจสอบเพื่อทำแผนภาพการกระจายความหนาของไบโอฟิล์มซึ่งสามารถใช้ในเฝ้าติดตามการเจริญของไบโอฟิล์ม โดยนำเสนอขั้นตอนเพื่อให้ได้แผนภาพการกระจายความหนาเชิงแสงของไบโอฟิล์ม *Legionella pneumophila* ทั้งนี้ OCT สามารถให้ข้อมูลการกระจายความหนาของไบโอฟิล์ม โดยไม่ต้องนำไบโอฟิล์มออกจากกล่องเพาะเลี้ยง เทคนิคในการหาปริมาณการกระจายความหนาและความสม่ำเสมอของการเกิดไบโอฟิล์มบนพื้นผิวโลหะที่พัฒนาขึ้น จะช่วยให้สามารถสังเกตการเจริญของไบโอฟิล์มในแต่ละบริเวณ ซึ่งผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า การเปลี่ยนแปลงของความหนาและความสม่ำเสมอของความหนาของแผ่นไบโอฟิล์มสามารถเห็นได้ชัดเจนในช่วงสัปดาห์ที่ 3 และ 4 แผนภาพการกระจายความหนาที่ได้รับจาก OCT นั้นได้รับการพิสูจน์แล้วว่าเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์สำหรับการเฝ้าติดตามการเจริญเติบโตของไบโอฟิล์มในระยะต่าง ๆ

สาขาวิชาฟิสิกส์ ลายมือชื่อนักศึกษา เจษฎา แซ่เตี้ยว

ปีการศึกษา 2561 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

JADSADA SAETIEW : DEVELOPMENT OF OPTICAL TOMOGRAPHY TECHNIQUE FOR MONITORING BIOFILM FORMATION. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. PAMONSAK MEEMON, Ph.D. 43 PP.

OPTICAL COHERENCE TOMOGRAPHY/ OPTICAL TOMOGRAPHY/ THICKNESS UNIFORMITY/ BIOFILM

Optical coherence tomography (OCT) is a high-speed high-resolution 3D imaging technique. In addition, OCT is a non-invasive imaging technique that can provide a depth cross section image of biological tissues and other optical transparent materials. This thesis focuses on the application of OCT as an inspection tool to map the thickness distribution of biofilm, which can be used to monitor its development over time. We present the procedure to obtain optical thickness map of *Legionella pneumophila* biofilm. OCT can provide depth information of biofilms without removing them from their culture plate. A technique to quantify the thickness distribution and uniformity of the biofilm formation on metal surface has been developed. The results show that significant changes in thickness and thickness uniformity of the biofilm can be observed during week 3 and week 4. The thickness topography obtained by OCT is proven to be a useful tool for *in vivo* monitoring of the biofilm development.

School of Physics Student's Signature เจษฎา แก่เตี้ยว

Academic Year 2018 Advisor's Signature