

นิรวิทย์ กุณันตา : ประสิทธิภาพของรีเวอร์เบอแรนท์ออฟติคัลโคฮีเรนซ์อีลาสโตกราฟี
ในการวัดความเร็วคลื่นเฉือน (PERFORMANCE OF REVERBERANT OPTICAL
COHERENCE ELASTOGRAPHY FOR SHEAR WAVE SPEED MEASUREMENT).
อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.พนมศักดิ์ มีมนต์, 102 หน้า.

ความเร็วของคลื่นเฉือน/ สนามคลื่นเฉือนสะท้อน/ เทคนิคออฟติคัลโคฮีเรนซ์อีลาสโตกราฟี/
แผนภาพความยืดหยุ่น

ความยืดหยุ่นของตัวอย่างทางชีวภาพเป็นตัวแปรในการทำความเข้าใจคุณสมบัติของ
ตัวอย่าง ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการวินิจฉัยและรักษาทางการแพทย์ เทคนิคออฟติคัลโคฮีเรนซ์
อีลาสโตกราฟีได้ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อที่จะสร้างแผนภาพความยืดหยุ่นของตัวอย่าง หนึ่งในวิธีที่
เป็นที่นิยม คือการติดตามการเคลื่อนที่ของคลื่นเฉือนบนตัวอย่างในขณะที่ให้การกระตุ้นกับตัวอย่าง
ไปพร้อมกัน โดยหลักการของเทคนิคสนามคลื่นเฉือนสะท้อนได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้กับเทคนิค
ออฟติคัลโคฮีเรนซ์อีลาสโตกราฟีที่ยังไม่นาน เรียกว่า รีเวอร์เบอแรนท์ออฟติคัลโคฮีเรนซ์อีลาส
โตกราฟี ในงานวิจัยนี้ได้ทดลองเพื่อดูประสิทธิภาพของเทคนิครีเวอร์เบอแรนท์ออฟติคัลโคฮี
เรนซ์อีลาสโตกราฟีนี้ในการหาความแตกต่างตัวอย่างเจลลาตินที่มีความเข้มข้นต่างกันเล็กน้อย
โดยพบว่า เทคนิคนี้สามารถแยกความแตกต่างของความเร็วเฉือนที่เคลื่อนที่อยู่บนตัวอย่างเจลลาติน
ที่มีความเข้มข้นร้อยละ 3 และ ร้อยละ 4 ได้ ด้วยความเร็ว 1.3 ± 0.1 เมตรต่อวินาที และ 1.5 ± 0.2
เมตรต่อวินาที ตามลำดับ และมีค่าความคลาดเคลื่อนอยู่ที่น้อยกว่าร้อยละ 13 เมื่อเปรียบเทียบกับผล
จากการวัดด้วยเครื่องมือมาตรฐาน และค่าความละเอียดของความยืดหยุ่นของเทคนิครีเวอร์เบอ
แรนท์ออฟติคัลโคฮีเรนซ์อีลาสโตกราฟีนี้ ที่วัดจากรอยต่อของตัวอย่างเจลลาตินที่มีความเข้มข้น
ร้อยละ 3 และ ร้อยละ 4 วัดได้อยู่ที่ 0.3 มิลลิเมตร

สาขาวิชาฟิสิกส์
ปีการศึกษา 2562

ลายมือชื่อนักศึกษา

ชวฤทธิ์ กุณันตา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

พณศักดิ์ มีมนต์

NIRAWIT KUNANTA : PERFORMANCE OF REVERBERANT
OPTICAL COHERENCE ELASTOGRAPHY FOR SHEAR WAVE SPEED
MEASUREMENT. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. PANOMSAK
MEEMON, Ph.D. 102 PP.

SHEAR WAVE SPEED/ REVERBERANT SHEAR WAVE FIELD/ OPTICAL
COHERENCE ELASTOGRAPHY/ ELASTICITY MAPPING

Elasticity of biological tissues is a variable for understanding their properties, which play an important role in medical diagnosis and treatments. Optical Coherence Elastography (OCE) has been intensively developed to map the elastic contrast of various biological tissue. One of the popular methods is tracking shear wave propagation while applied the vibrational force to the surface of the sample. Concept of reverberant shear wave field has been applied to OCE recently, called Rev3D-OCE. In this study, the Rev3D-OCE experimentally was performed to differentiate the slightly different concentrations of gelatin phantom. Rev3D-OCE can differentiate the different shear wave speeds (SWS) that propagated on different 3 wt% and 4 wt% gelatin phantoms with average SWS as $v_{s,3\%} = 1.3 \pm 0.1$ m/s and $v_{s,4\%} = 1.5 \pm 0.2$ m/s, respectively with < 13% of error as compared to standard measurement results. The spatial elastic resolution of Rev3D-OCE determined from edge response at the interface of 3 wt% and 4 wt% phantoms was measured to be 0.3 millimeters.

School of Physics

Academic Year 2019

Student's Signature

Advisor's Signature


