

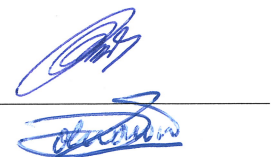
ทวีศักดิ์ ไชยจันทร์ : การศึกษาการแปลงฟูริเยร์โพर्फิโลเมตรีของรูปร่างสามมิติโดยใช้  
เวฟเลตฟิลเตอร์ (STUDY OF 3-D FOURIER TRANSFORM POFILOMETRY  
BY USING WAVELET FILTERS) อาจารย์ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ ดร.ยูวโน  
วิจิตยา, 48 หน้า.

วิทยานิพนธ์เล่มนี้มุ่งเน้นในการศึกษาการแปลงฟูริเยร์โพर्फิโลเมตรีของรูปร่างสามมิติโดย  
การใช้เวฟเลตฟิลเตอร์ ได้แก่ อนุพันธ์อันดับที่หนึ่งของฟังก์ชันเกาส์เซียน, เมกซิกันแฮต และ มอร์  
เลตเวฟเลต โดยใช้วัตถุทรงสามเหลี่ยมสำหรับการศึกษา ผลกระทบจากการเปลี่ยนจุดศูนย์กลาง  
และความกว้างของฟิลเตอร์ที่มีผลต่อการสร้างรูปสามมิติได้รับการตรวจสอบประสิทธิภาพ ในการ  
สร้างรูปสามมิติ จุดศูนย์กลางของฟิลเตอร์และความถี่พื้นฐานของเกรตติงบนผิวของวัตถุจะถูก  
กำหนดให้ตรงกัน ประสิทธิภาพของทั้งสามเวฟเลตฟิลเตอร์จะได้รับการประเมิน โดยการนำไป  
เทียบกับความสูงของวัตถุที่ได้จากการวัด โดยตรง ผลจากการทดสอบชี้ให้เห็นว่า ผลจากเมกซิกัน  
แฮตสามารถสร้างจุดยอดของวัตถุได้เป็นอย่างดี เนื่องจากช่วยกระบวนการเปลี่ยนกลับของฟิลเตอร์ที่มี  
ความกว้างมากกว่า ในขณะที่มอร์เลตเวฟเลตมีความคลาดเคลื่อนของความสูงเฉลี่ยของวัตถุน้อย  
ที่สุด เนื่องจากมีความกว้างของฟิลเตอร์ที่เหมาะสมและเป็นอิสระจากการเปลี่ยนจุดศูนย์กลางของ  
ฟิลเตอร์

สาขาวิชาฟิสิกส์  
ปีการศึกษา 2561

ลายมือชื่อนักศึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา



TAWEESAK CHAIYAKHAN: STUDY OF 3-D FOURIER TRANSFORM  
PROFILOMETRY BY USING WAVELET FILTERS. THESIS ADVISOR:  
PROF. JOEWONO WIDJAJA, Ph.D. 48 PP.

FOURIER TRANSFORM PROFILOMETRY/3D SHAPE MEASUREMENT/  
WAVELET TRANSFORM/WAVELET FILTER/GRATING PROJECTION

The work in this thesis focuses on the study of 3-D Fourier transform profilometry using wavelet filters that are the first-order derivative of Gaussian, the Mexican hat and the Morlet wavelets and an isosceles prism as a test object. Effects of the filter center frequency and its passband on the 3-D reconstruction performance are experimentally investigated. To reconstruct the object profile, the center frequency must match to that of the fundamental spectrum of the deformed grating patterns. The reconstruction performance of the three wavelets is quantitatively evaluated by comparing the reconstructed height with that obtained by using a direct contact measurement. The experimental results show that the Mexican hat wavelet can reconstruct sharp prism peak due to its broad passband with quadratic response in both transition bands. It is also found that the Morlet wavelet has the lowest average error in the height measurements, because it has well localized passband, which can be independently defined without affecting its center frequency.

School of Physics  
Academic Year 2018

Student's Signature

Advisor's Signature

