

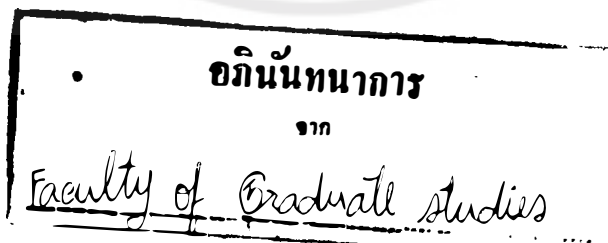


- 8 ค.ย. 2532

COMPUTER SIMULATION OF COHERENT OPTICAL SPATIAL
FILTERING

SUPOT NITSUWAT

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE
(APPLIED MATHEMATICS)



IN

FACULTY OF GRADUATE STUDIES

MAHIDOL UNIVERSITY

Copyright by Mahidol University

1988

12456

ชื่อวิทยานิพนธ์ การใช้คอมพิวเตอร์ในขบวนการกรองทางตำแหน่งโดย
ใช้แสงอาพันธ์

ผู้วิจัย นาย สุนจน์ นิตย์สุวัฒน์

ปริญญา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ดร. ศรีสุดา วรามิตร
ศ. (พิเศษ) ดร. อี มิ่ง ถัง
ดร. สุขจิต ลีลาพฤทธิ์

วันที่สำเร็จการศึกษา 23 พฤศจิกายน 2531

บทคัดย่อ

ขบวนการทางแสงที่เป็นแบบเชิงเส้น ฟูรีเยร์ทรานฟอร์ม
(Fourier transform) นับเป็นคณิตศาสตร์ที่สำคัญมากในการอธิบาย
พฤติกรรมของขบวนการข้างต้น ทั้งนี้เนื่องจากเลนส์ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นใน
ขบวนการนี้ สามารถใช้ฟูรีเยร์ทรานฟอร์มอธิบายได้

ปัจจุบันนักวิทยาศาสตร์พบขั้นตอนวิธี (algorithm) ที่มีประสิทธิภาพ
สูงสำหรับคอมพิวเตอร์ เพื่อดำเนินการกับฟูรีเยร์ทรานฟอร์มของข้อมูล
รวมทั้งคุณสมบัติที่สำคัญของฟูรีเยร์ทรานฟอร์มด้วย

ในวิทยานิพนธ์นี้ได้เสนอวิธีการกรองทางตำแหน่งโดยใช้แสงอา
พันธ์สองแบบ แบบแรกเป็นการทดลองซึ่งใช้อุปกรณ์ทางแสง แบบที่สองใช้
การคำนวณโดยคอมพิวเตอร์ จากนั้นนำผลของทั้งสองวิธีมาเปรียบเทียบข้อ
ดีข้อเสียในด้านต่าง ๆ เพื่อประโยชน์ในการใช้งานต่อไป

Thesis Title Computer Simulation of Coherent
Optical Spatial Filtering
Name Supot Nitsuwat
Degree Master of Science (Applied Mathematics)
Thesis Supervisory Committee Srisuda Varamit, Ph. D.
I-Ming Tang, Ph. D.
Sukajit Leelaprute, Ph. D.
Date of Graduation November 23, 1988

ABSTRACT

Optical systems are analyzed as linear systems. Coherently illuminated systems are useful for performing operations such as convolution, cross correlation, and spectral analysis since the Fourier transform of an optical signal exists physically and can be measured or modified. The basic Fourier transform relationship for coherently illuminated systems is described in this thesis. It can be detected directly and be used to estimate the distribution of spatial frequencies contained in the signal. Methods for constructing spatial filters are described. Results of the computation using computer are presented and compared with the experimental results to illustrate concepts and to suggest potential application.