

พัชราวดี ระวัง : การกำจัดพื้นหลังในอินไลน์โฮโลแกรม (BACKGROUND ELIMINATION IN DIGITAL IN-LINE HOLOGRAMS) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร. ยูวโน วิดจายา, 61 หน้า

งานวิทยานิพนธ์นี้ได้ทำการศึกษาการปรับปรุงคุณภาพของภาพรีคอนสตรัคจากอินไลน์โฮโลแกรมด้วยการกำจัดพื้นหลังโคฮีเรนต์เอกรูปโดยวิธีจำลองสถานการณ์ด้วยคอมพิวเตอร์ โดยสร้างโฮโลแกรมของวัตถุแบบเส้นและแบบจตุรัสทั้งจำนวนเดียวและพหุคูณด้วยวิธีการเชิงเลข ซึ่งคำนวณจากปริพันธ์การเลี้ยวเบนแบบเฟรสเนล ทั้งนี้การกำจัดพื้นหลังโคฮีเรนต์ที่ได้จากการลบโฮโลแกรมจำลองด้วยค่าเฉลี่ยความเข้มของโฮโลแกรม ซึ่งคุณภาพของภาพรีคอนสตรัคที่ได้จากโฮโลแกรมอันได้ถูกปรับปรุงนี้สามารถวัดได้จากการคำนวณหาอัตราส่วนระหว่างสัญญาณสูงสุดต่อสัญญาณรบกวน ในกรณีของพหุคูณวัตถุได้สร้างโฮโลแกรมของวัตถุซึ่งอยู่ในระนาบเดียวกันและต่างระนาบกัน ผลที่ได้แสดงให้เห็นว่าคุณภาพของภาพรีคอนสตรัคที่ได้จากโฮโลแกรมซึ่งไม่มีพื้นหลังโคฮีเรนต์นั้นดีกว่าผลที่ได้จากโฮโลแกรมต้นแบบทั้งวัตถุแบบเส้นและแบบจตุรัส ส่วนในกรณีโฮโลแกรมของพหุคูณวัตถุนั้นก็ได้ผลเช่นเดียวกัน อย่างไรก็ตามคุณภาพของภาพรีคอนสตรัคที่ได้จะลดลงเมื่อจำนวนและขนาดของวัตถุเพิ่มขึ้น

สาขาวิชาเทคโนโลยีเลเซอร์และโฟตอนิกส์  
ปีการศึกษา 2549

ลายมือชื่อนักศึกษา \_\_\_\_\_

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา \_\_\_\_\_

PHACHARAWADEE RAWENG : BACKGROUND ELIMINATION IN  
DIGITAL IN-LINE HOLOGRAMS. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF.  
JOEWONO WIDJAJA, Ph.D. 61 PP.

COHERENT BACKGROUND REMOVAL/TWIN IMAGE PROBLEM/IN-LINE  
HOLOGRAPHY

Quality improvement of reconstructed images from in-line holograms by eliminating a uniform coherent background is studied through computer simulations. Single and multiple line and square objects are used as specimens of the holograms which are numerically generated by using a Fresnel diffraction integral. The coherent background is removed by subtracting the simulated hologram with its averaging intensity. The quality of the image reconstructed from this modified hologram is measured by calculating a peak signal to noise ratio (PSNR). In the case of the multiple objects, the holograms of objects distributed in-plane and out-of-plane are generated. The results show that the quality of images reconstructed from the holograms without the coherent background is higher than that of the original hologram for both line and square objects. As for the case of the holograms of multiple objects, the similar result is also obtained. However, the quality reduces as the number and the size of the object become larger.

School of Laser Technology and Photonics

Academic Year 2006

Student's Signature \_\_\_\_\_

Advisor's Signature \_\_\_\_\_