

ชาลณรงศ์ กุศลจิรัง 2555: การศึกษาเชิงวิเคราะห์ทวิเสถียรเชิงแสงในเรโซเนเตอร์แบบวงแหวนซิลิกอน ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ฟิสิกส์) สาขาฟิสิกส์ ภาควิชาฟิสิกส์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ เชียงกา, Dr.rer.nat. 71 หน้า

ไมโครเรโซเนเตอร์วงแหวนซิลิกอนเป็นอุปกรณ์เชิงแสงที่สำคัญในวงจรเชิงแสงความเร็วสูง วงจรขนาดเล็กและวงจรประมวลผลเชิงแสง โดยมีการประยุกต์ใช้เรโซเนเตอร์เป็นตัวกรองแสงปรับค่าได้ ตัวซัดเซกการกระจายแสง เช่นเซอร์และเลเซอร์ เป็นต้น

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ศึกษาเชิงทฤษฎีของปรากฏการณ์ไม่เชิงเส้นทวิเสถียรเชิงแสงของคลื่นต่อเนื่องที่แพร่กระจายไปในท่อนำคลื่นซิลิกอนบนฉนวน การวิวัฒนาการของแสงในท่อนำคลื่นซิลิกอนบนฉนวนอธิบายได้ด้วยสมการคลื่นในตัวกลางของแมกซ์เวลล์ โดยพิจารณาการกระจายแสง การดูดกลืนแสง การดูดกลืนสองโฟตอน การดูดกลืนของพาหะอิสระ การกระจายแสงเนื่องจากพาหะอิสระและผลของแสงเชิงความร้อน

จากการศึกษาพบว่าทวิเสถียรเชิงแสงไม่ขึ้นกับปรากฏการณ์การดูดกลืนสองโฟตอน อีตเทอริซซของทวิเสถียรเชิงแสงจะกว้างขึ้นเมื่อความยาวคลื่นลดลง และความกว้างของอีตเทอริซซจะลดลงเมื่อเวลาชั่วชีวิตของพาหะอิสระเพิ่มขึ้น ผลของแสงเชิงความร้อนจะเหนี่ยวนำให้เกิดทวิเสถียรเชิงแสงหลายครั้ง เราสาธิตเชิงทฤษฎีของสวิตซ์เชิงแสงที่ความเข้มแสงอินพุตคงที่ โดยการเปลี่ยนเวลาชั่วชีวิตของพาหะอิสระ