

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอวิธีวิเคราะห์โหมดที่ถูกนำของคลื่นแสงในเส้นใยนำแสงแบบแบรกก์โดยใช้วิธีแม่นยำเพื่อศึกษาคุณลักษณะการนำคลื่นแบบแถบช่องและเงื่อนไขสำหรับการนำคลื่นโหมดเดียว, ในวิทยานิพนธ์นี้ได้เสนอวิธีคำนวณหาขอบของแถบช่องสำหรับโหมด TE, โหมด TM, และโหมดไฮบริดโดยใช้ค่าแถบความถี่สะท้อนของระนาบสะท้อนคลื่นแบบแบรกก์, อีกทั้งยังได้ค้นพบเงื่อนไขการนำคลื่นโหมดเดียวในเส้นใยนำแสงแบบแบรกก์เป็นครั้งแรกด้วย, ผลที่นี้ได้นำไปสู่การนำเสนอขั้นตอนการออกแบบให้เส้นใยนำแสงแบบแบรกก์สามารถนำคลื่นโหมดเดียวในแถบความถี่ที่ต้องการ, วิทยานิพนธ์นี้ยังได้เสนอผลการศึกษาโครงสร้างของเส้นใยนำแสงแบบแบรกก์ที่เหมาะสมเพื่อให้ได้เส้นใยนำแสงแบบแบรกก์ที่มีค่าการสูญเสียกำลังน้อย, พร้อมทั้งนำเสนอตัวอย่างการคำนวณออกแบบด้วย

This thesis presents a rigorous analysis of guided modes in a Bragg optical fiber by using analytical method in order to study band-gap guiding characteristic and the conditions for supporting single guided mode. The calculation of band-edge by using reflection bandwidth of a planar Bragg reflector model has been proposed for TE modes, TM modes, and hybrid modes. In addition, the conditions for supporting desirable single guided mode in the Bragg optical fiber have been originally found in this thesis. As a consequence, the design procedure for achieving a structure of Bragg optical fiber that can support single guided mode has been presented. The optimum design for supporting single guided mode in Bragg optical fiber with lowest loss has been investigated. The design examples have also been demonstrated in this thesis.