

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ผลกระทบของการฝังไนโตรเจนไอออนที่มีต่อดัชนีหักเหและการดูดกลืนแสง
สีม่วงของอะลูมิเนียมออกไซด์

ชื่อผู้เขียน นางสาว ชนกพร ไชยวงศ์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร. ธีรพัฒน์ วิลัยทอง	ประธานกรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บรรจบ ยศสมบัติ	กรรมการ
ดร. ยู เหลียงเต็ง	กรรมการ

บทคัดย่อ

ได้ฝังอะลูมิเนียมออกไซด์ชนิดไพลีนสังเคราะห์ ($\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$) และทับทิมสังเคราะห์ ($\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3:1.2\% \text{ Cr}$) ขนาด 7 มม x 7 มม x 2 มม ด้วยไนโตรเจนไอออนพลังงาน 120 กิโลอิเล็กตรอนโวลท์โดยใช้โดสขนาดตั้งแต่ 1×10^{16} ถึง 1×10^{18} ไอออน/ซม² แล้ววัดดัชนีหักเหที่ความยาวคลื่น 585 นาโนเมตรและการดูดกลืนแสงในช่วง 300-700 นาโนเมตร ดัชนีหักเหหลังการฝังไอออนของไพลีนสังเคราะห์และทับทิมสังเคราะห์ด้านที่ไอออนตกกระทบเกิดการเปลี่ยนแปลงเมื่อใช้โดสขนาดตั้งแต่ 1×10^{17} ไอออน/ซม² ขึ้นไป การตรวจสอบผิวด้านที่ไอออนตกกระทบของไพลีนสังเคราะห์และทับทิมสังเคราะห์ที่ถูกฝังไอออนด้วยโดสขนาด 5×10^{17} และ 1×10^{18} ไอออน/ซม² ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดพบว่าการพองตัวเกิดขึ้น ทับทิมสังเคราะห์จะมีการดูดกลืนแสงเพิ่มขึ้นตามปริมาณโดสที่ใช้ แต่ลักษณะของสเปกตรัมการดูดกลืนแสงไม่เปลี่ยนแปลง ในขณะที่สเปกตรัมของไพลีนสังเคราะห์แสดงการดูดกลืนแสงในย่านอัลตราไวโอเล็ตและสีม่วงมากกว่าย่านสีแดง การดูดกลืนแสงในช่วงความยาวคลื่นสั้นนี้อาจเป็นผลเนื่องจากการเกิด colour centre ชนิด V-type และ F-type

Thesis Title Effects of Nitrogen Ion Implantation on Refractive Index and Violet Absorption
of Aluminium Oxide

Author Ms. Chanokporn Chaiwong

M.S. Applied Physics

Examining Committee

Assoc. Prof. Dr. Thiraphat Vilaithong	Chairman
Assist. Prof. Dr. Banchob Yotsombat	Member
Dr. Yu Liangdeng	Member

Abstract

Nitrogen ions were implanted into 7 mm x 7 mm x 2 mm synthetic sapphires ($\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$) and synthetic rubies ($\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$: 1.2 % Cr) with doses in the range from 1×10^{16} to 1×10^{18} ions/cm² at an energy of 120 keV. The refractive indices at 585 nm and the optical absorption spectra for wavelengths in the region between 300 - 700 nm were measured for implanted and non-implanted samples. The refractive indices of the implanted surfaces of the specimens subjected to fluences from 1×10^{17} ions/cm² was found to have changed. Scanning electron micrographs showed blistering for fluences of 5×10^{17} and 1×10^{18} ions/cm². The optical absorption spectra of synthetic rubies showed stronger absorption with increasing fluence, but the spectral shape remained the same. For synthetic sapphires the absorption spectra showed stronger absorption in the ultraviolet to violet region which may be a result of the creation of V-type and F-type centres.