T164984

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลของการเผาพลอยทับทิมเวียดนามที่ใส่สารบอแรกซ์กับพลอยทับทิมที่ไม่ใส่สารบอแรกซ์ โดยการเผาที่อุณหภูมิ 1200°C , 1300°C , 1400°C , 1500°C และ 1600 °C ในบรรยากาศของก๊าซออกซิเจนเป็นเวลา 12 ชั่วโมง ในการหาธาตุองค์ประกอบของทับทิมโดย Energy Dispersive X-ray Fluorescnce Spectrometer (EDXRF) พบว่าทับทิมมีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นอลูมิเนียมออกไซด์ (Al_2O_3) โดยมี โครเมียม ไททาเนียม วาเนเดียม และ เหล็ก เป็นมลทิน และติดตามการเปลี่ยนโครงสร้างผลึกของทับทิมโดยใช้ Powder X-ray Diffractrometer (XRD) พบว่าทับทิมมีโครงสร้างแบบ hexagonal และเมื่อนำข้อมูลที่ได้จากการวัดไปคำนวณด้วยวิธี Rietveld เพื่อหาค่าแลททิชพารามิเตอร์ (a , b และ c) พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงของอัตราส่วน c/a โดยมีค่าต่ำสุดเมื่อเผาที่อุณหภูมิ 1500°C ส่วนการติดตามการเปลี่ยนแปลงปริมาณของ Fe^{3+} ในผงและผลึกทับทิมด้วย X-band ESR Spectrometer พบว่าทับทิมที่มีลักษณะเป็นผงและไม่ใส่สารบอแรกซ์ปริมาณของ Fe^{3+} มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเผาที่อุณหภูมิสูงขึ้น สำหรับผลึกทับทิมที่เผาโดยไม่ใส่สารบอแรกซ์ผลึกจะมีความสมบูรณ์มากขึ้นเมื่อผ่านการเผา ส่วนผลึกทับทิมที่เผาโดยใส่สารบอแรกซ์พบว่าสารบอแรกซ์ไม่สามารถแทรกตัวเข้าไปในผลึกทับทิมเมื่อผ่านการเผา สำหรับการติดตามการเปลี่ยนแปลงสีโดยเครื่อง Spectrophotometer พบว่าผลึกทับทิมที่เผาโดยใส่สารบอแรกซ์ให้สีที่ดีกว่าการเผาโดยไม่ใส่สารบอแรกซ์

TE164984

Abstract

This research aimed to study the heat treatments of Vietnamese ruby with borax and without borax. The ruby samples were heated at the temperatures of 1200 °C , 1300 °C , 1400 °C , 1500 °C and 1600 °C in oxygen atmosphere for 12 hours at each temperatures. Subsequently, trace elements of the obtained ruby crystals were determined using EDXRF, the results show that the major element of ruby is Al_2O_3 and has Cr , Ti , V and Fe as impurities. The crystal structure of ruby was analyzed by powder X-ray diffractometer (XRD), the XRD patterns show that the structure of ruby is hexagonal, the XRD data to calculated hexagonal lattice parameter (a , b and c) by Rietveld method, it found that ratio of c/a were changed after heat treatment. The ratio of c/a was lowest after heated 1500°C for 12 hours. Moreover, the relative amount of Fe^{3+} presented in the powder of sample monitored by X-band ESR spectrometer, found that, when heated sample without borax, the ratio of Fe^{3+}/Fe^{3+}_{RT} increase, after heat treatment at high temperature. The crystal of sample monitored by X-band ESR spectrometer, found that, the structure of crystal were better than before heat treatment. When heated the ruby crystal with borax, found that, borax could not get into the crystal after heated at high temperatures. The color of rubies were measured by spectrophotometer and it was found that the color of ruby samples with borax give better color than ruby samples without borax after the heat treatment.