T130807

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ผลของความร้อนต่อสมบัติทางกายภาพของพลอยทับทิม
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	12
โดย	นางสาวอภินทร์รัตน์ รอดศรี
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.พิเชษฐ ลิ้มสุวรรณ
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชา	ฟิสิกส์
ปีการศึกษา	2544

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้ได้ทำการศึกษาผลของความร้อนต่อสมบัติทางกายภาพของทับทิมพม่า โดยการเผาที่อุณหภูมิ 1200 1300 1400 1500 1600 และ 1700 °C ในบรรยากาศของออกซิเจนเป็นเวลา 12 ชั่วโมง โดยการศึกษามีรายละเอียดดังนี้ การหาธาตุองค์ประกอบของทับทิมโดย EDXRF (Energy Dispersive X-ray Fluorescnce Spectrometer) พบว่าทับทิมมีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นอลูมิเนียมออกไซด์ (99.46%) โดยมี โครเมียม (0.45%) ไททาเนียม (0.23%) วาเนเดียม (0.04%) และเหล็ก (0.03%) เป็นมลทิน การวัดการเปลี่ยนโครงสร้างผลึกของทับทิมโดยใช้เครื่องวิเคราะห์การเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ (XRD) พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงของค่า c/a ซึ่งมีค่าต่ำสุดเมื่อเผาที่อุณหภูมิ 1200°C การวัดการดูดกลืนคลื่นไมโครเวฟย่านเอกซ์แบนด์ด้วยเครื่อง ESR spectrometer พบว่าที่อุณหภูมิ 1200°C ปริมาณการดูดกลืนเนื่องจาก Cr^{3+} จะมากที่สุด สำหรับเหล็กปรากฏสัญญาณที่ต่ำมาก การวัดการเรืองแสงของทับทิมด้วยเครื่อง Spectrofluorometer โดยใช้รังสีอัลตราไวโอเลตความยาวคลื่น 195 นาโนเมตรไปกระตุ้นพบว่าก่อนและหลังการเผามีการเปลี่ยนแปลงของสเปกตรัมของการเรืองแสงน้อยมาก คือมีการเปลี่ยนเปลงมากที่สุดที่ 470 นาโนเมตร การวัดการดูดกลืนรังสีช่วงอัลตราไวโอเลต แสงที่ตามองเห็น และใกล้อินฟราเรด พบว่าก่อนการเผามีสเปกตรัมของการดูดกลืนของ Cr^{3+} อยู่ที่ 406 ถึง 425 นาโนเมตร และ 554 นาโนเมตร เมื่อให้ความร้อนแก่ทับทิมสเปกตรัมจะมีการขยับไปด้านที่มีความยาวคลื่นมากกว่า โดยที่ก่อนเผาการดูดกลืนแสงสีแดงจะต่ำสุดรองลงมาคือหลังเผาที่อุณหภูมิ 1200°C จากการถ่ายภาพทับทิมหลังการเผาพบว่าแกนสีดำหายไป ซึ่งจากผลการทดลองทั้งหมดแสดงให้เห็นว่าทับทิมพม่าที่นำมาวิจัยนี้ควรมีการปรับปรุงคุณภาพโดยให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 1200 °C ซึ่งทำให้มีสีแดงเข้มขึ้นและแกนสีดำหายไป