

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

สเปกโทรสโกปีของ โกเมนจากประเทศไทย

ผู้เขียน

นางสาวบงกช พิชัยกำจรวุฒิ

ปริญญา

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (สาขาธรณีวิทยา)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ. ดร. พงษ์พอ อาสนจินดา

บทคัดย่อ

การเกิดของ โกเมนหรือคาร์เนตในประเทศไทยสามารถแบ่งได้เป็นสองกลุ่ม คือ คาร์เนตที่เกิดร่วมกับ หินแปรและคาร์เนตที่เกิดร่วมกับหินอัคนี ส่วนมากคาร์เนตจะพบเป็นเม็ดแร่ในแหล่งตะกอนทางน้ำ คาร์เนตในแหล่งหินอัคนีมักจะเกิดร่วมกับคอร์ันดัม ได้ทำการศึกษาคาร์เนต 205 ตัวอย่างจากแหล่งต่างๆ ของประเทศไทย โดยเครื่องมือพื้นฐานทางอัญมณี และเครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูงทางสเปกโทรสโกปี (FTIR, UV-VIS-NIR, Raman, SEM-EDS) เพื่อหาลักษณะเฉพาะทางสเปกตรัม ส่วนประกอบทางเคมีและความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบของสเปกตรัมและแหล่งกำเนิด ลักษณะเฉพาะของมลทินภายในของคาร์เนตคือ “มลทินเส้นใย” ซึ่งพบในคาร์เนตที่สัมพันธ์กับหินอัคนี มีลักษณะคล้ายกับท่อกลวงที่จัดเรียงตัวแบบเส้นใยหรือรังนก มลทินภายในอื่นๆ ที่พบในคาร์เนต ได้แก่ มลทินเส้นเข็ม มลทินผลึกกลวง มลทินสีดำ มลทินฝุ่น มลทินเล็กๆ และมลทินของเหลว คาร์เนตของไทยที่ทำการศึกษาสามารถแบ่งออกได้เป็นสี่ชนิดตามผลึกผสมเนื้อเดียว คือ 1.อัลแมนดิน-ไพโรป 2. อัลแมนดิน-สเปสซาทีน 3. ไพโรป-อัลแมนดิน และ 4. ไพโรป-กรอสซูลา โดยคาร์เนตส่วนใหญ่จะมีสเปกตรัมของน้ำ (พันธะไฮดรอกไซด์) ที่แสดงแอบซอร์เบนซ์ที่เลขคลื่น 3700-3200 และ 5200 (ใกล้อินฟราเรด) ซึ่งเกิดจากกระบวนการชดเชยประจุ สีของคาร์เนตจากประเทศไทยขึ้นอยู่กับธาตุเหล็กและแมงกานีสเป็นหลัก ซึ่งบ่งชี้โดยเครื่องยูวี-วิสิเบิล-นีย์ร์อินฟราเรดสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ สเปกตรัมของคาร์เนตที่เกิดร่วมกับหินแปรจะแสดงเฟอร์สไอออนซึ่งมีค่าแอบซอร์เบนซ์ที่ความยาวคลื่น 501-505, 520-527, และ 690-697 นาโนเมตร เฟอร์ริกไอออนที่ความยาวคลื่น 327-329 นาโนเมตร และแมงกานีสไอออนที่ความยาวคลื่น 363-365, 405-410, และ 420-430 นาโนเมตร สเปกตรัมของคาร์เนตที่เกิดร่วมกับหิน

อัคนีจะแสดงค่าแอมพลิจูดของเฟอร์สไอออนที่ความยาวคลื่น 501-505, และ 570-575 นาโนเมตร เฟอร์ริกไอออนที่ความยาวคลื่น 430 นาโนเมตร และแมงกานีสไอออนที่ความยาวคลื่น 363-365, 405-410, และ 420-430 นาโนเมตร สเปกตรัมของการ์เน็ตที่สัมพันธ์กับหินแปรและหินอัคนีจากแหล่งต่างๆ ที่ได้จากเครื่องยูวี-วิสิเบิล-เนียร์อินฟราเรดสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ มีลักษณะเฉพาะตัวและสามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้ถึงแหล่งกำเนิดได้



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Spectroscopy of Thai Garnet

Author Ms. Bongkot Phichaikamjornwut

Degree Master of Science (Geology)

Thesis Advisor Assoc. Prof. Dr. Pongpor Asnachinda

ABSTRACT

Thai garnet occurrences can be divided into two groups; metamorphic and igneous garnets. Most of the garnets occur as detrital grains in alluvial deposits. In igneous occurrences, the garnets are associated with corundum. A total of 205 garnet samples from various localities in Thailand were studied using basic gemological equipment and advanced spectroscopic techniques (FTIR, UV-VIS-NIR, Raman and SEM-EDS spectrometers) in order to determine characteristic spectra, chemical composition, and their relationship to the geologic setting. Characteristic inclusions in Thai garnets are “fibrous inclusions” which are found in basaltic garnets. They look like hollow tubes arranged like fiber or nets. Other mineral inclusions are needles, negative crystals, black inclusions, cloud, minute exsolved particle, and liquid inclusions. Thai garnets can be classified into four types according to their solid solutions end-members: 1) almandine-pyrope, 2) almandine-spessartine, 3) pyrope-almandine, and 4) pyrope-grossular. Most Thai garnets have spectral patterns of water (O-H stretching) showing the broad band at 3700-3200 and 5200 cm^{-1} (near IR) due to charge compensation process. Color of Thai garnets is due mainly to Fe and Mn ions as confirmed by UV-VIS-NIR spectroscopy. The metamorphic garnets show absorption spectrum of Fe^{2+} at 501-505, 520-527, and 690-697 nm; Fe^{3+} at 327-329 nm; and Mn^{2+} at 363-365, 405-410, and 420-430 nm. The igneous garnets show peaks of Fe^{2+} at 501-505, and 570-575 nm; Fe^{3+} at 430 nm; Mn^{2+} at 363-365, 405-410,

and 420-430 nm. The UV-VIS-NIR spectra of metamorphic and igneous garnets are characteristics and can be used to indicate their genetic setting.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved