ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ โครงสร้างและการเกิดแร่ทังสเตน ของแหล่งแร่ดอยโง้ม อำเภอลอง จังหวัดแพร่

ชื่อผู้เขียน นายเสาร์คำ ของก้า

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาธรณีวิทยา

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์ :

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชาญ ตันติสุกฤต ประธานกรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมพงศ์ จันทร์มี กรรมการ

รองศาสตราจารย์ พงษ์พอ อาสนจินดา กรรมการ

ดร. ธีรพงศ์ ธนสุทธิพิทักษ์ กรรมการ

บทคัดย่อ

แร่ทังสเตนดอยโง้ม อำเภอลอง จังหวัดแพร่ เกิดเฉพาะในบริเวณที่เป็นโซนของหินกรวดเหลี่ยม ซึ่งมีลักษณะเป็นโซนแคบ ๆ วางตัวอยู่ในแนวเหนือตะวันออก เฉียงเหนือ-ใต้ตะวันตกเฉียงใต้ เกิดแทรกอยู่ระหว่างหินแกรนิตดอยโง้มอายุไตรแอสสิก-จูแรสสิกทางทิศตะวันออก และหินตะกอนหน่วยฮ่องหอยอายุไตรแอสสิกทางทิศตะวันตก

สินแร่ที่พบมีเฟอร์เบอไรต์เป็นแร่หลัก สติบไนต์ และ ฟลูออไรต์ เป็นแร่รอง แร่ที่เกิดร่วมด้วยที่สำคัญได้แก่ ไพไรต์ ซีไลต์ คาลโคไพไรต์ แร่เหล็กและแมงกานีสออกไซด์ แร่เหล่านี้จะเกิดแบบเข้าไปตกผลึกในหินกรวดเหลี่ยม ตกผลึกในช่องว่าง และเกิดแบบแทนที่ในหินเดิม ลักษณะโครงสร้างของมวลสินแร่ที่สำคัญมี 2 ชนิด คือ มวลสินแร่แบบแท่ง และสายแร่ขนาดเล็ก/สตอกเวิร์ค นอกจากนี้ยังพบแร่ในลักษณะของสินแร่กรวดและสินแร่ทุติยภูมิอีกด้วยเช่นกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

มวลสินแร่ที่สำคัญที่สุด คือ มวลสินแร่ที่มีลักษณะเป็นแท่ง มีทิศทางการวางตัวเสมือนเป็นแนวรัศมีที่พุ่งออกจากแนวสัมผัสระหว่างหินกรวดเหลี่ยมกับหินแกรนิต มีขนาดหน้าตัดโดยเฉลี่ย 2.5 x 5 เมตร ยาวประมาณ 10-20 เมตร ลำดับการตกตะกอนในมวลสินแร่ชนิดนี้จะเริ่มต้นด้วยแร่สติบไนต์ในตอนต้น แล้วจึงเปลี่ยนไปเป็นเฟอร์เบอไรต์ในลำดับต่อไป มีเกรดแร่โดยเฉลี่ยประมาณ 15-20 % เฟอร์เบอไรต์โดยน้ำหนัก

หินกรวดเหลี่ยมดอยโง้ม มีลักษณะเป็นหินกรวดเหลี่ยมเนื้อเดียว คือ เศษหินทั้งหมดจะเป็นเนื้อหินที่ถูกซิลิซิไฟด์แล้ว มีขนาดเฉลี่ย 3-7 ซม. รูปร่างเป็นเหลี่ยมถึงค่อนข้างกลม และจะมี (รอคฟลาวแมททริกซ์) เกิดแทรกอยู่ระหว่างเศษหินขนาดใหญ่อยู่ทั่วไป เนื้อประสานของหินกรวดเหลี่ยมดอยโง้มส่วนใหญ่เป็นซิลิกาเนื้อ ละเอียด ยกเว้นบริเวณที่มีสินแร่เนื้อประสานจะมีควอรตซ์ผลึกสมบูรณ์รูปเข็มเกิดร่วมอยู่ด้วย โดยเฉลี่ยแล้วหินกรวดเหลี่ยมนี้จะประกอบไปด้วยเศษหิน 60-65 % เนื้อประสาน 25-35 % รอคฟลาวแมททริกซ์ 5-10 % และช่องว่างในเนื้อหิน 4-8 %

การเปลี่ยนสภาพในแหล่งแร่ดอยโง้มประกอบด้วย ซิลิซิฟิเคชัน เซริซิไทเซชัน และการเปลี่ยนสภาพแบบอาร์จิลิกอีกด้วย ซึ่งการเปลี่ยนสภาพชนิดหลังนี้มีส่วนสัมพันธ์โดยตรงกับสินแร่ทังสเตน และ สามารถแบ่งหินกรวดเหลี่ยมออกได้เป็นสองชนิด ตามปริมาณการเปลี่ยนสภาพอาร์จิลิก โดยชนิดที่หนึ่งมีแร่ดินเกิดร่วมอยู่น้อยกว่า 15 % และอีกชนิดหนึ่งมีแร่ดินเกิดร่วมด้วยมากกว่า 15 %

รูปแบบการเกิดของหินกรวดเหลี่ยมและการเกิดสินแร่ดอยโง้มนั้นขอเสนอว่าเกิดขึ้นเนื่องมาจากการหนีตัวออกมาอย่างรวดเร็วของของไหลเนื่องจากน้ำร้อน ที่เกิดจากกระบวนการตกผลึกและแข็งตัวของแกรนิตแมกมาที่ความลึกประมาณ 3 กม. จากผิวดิน ไหลแทรกทะลุเข้าไปในหินดินดาน และหินทรายแป้ง ของหินหน่วยฮ่องหอย ทำให้หินเหล่านี้แตกหัก และถูกเปลี่ยนสภาพด้วยกระบวนการซิลิซิฟิเคชัน เมื่อความดันในระบบลดลงอย่าง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รวดเร็ว จะทำให้เศษหินแตกหักนั้นถล่มตัวลง เกิดช่องว่างและฟลูอิไดซ์เบดขึ้นในระบบ ทำให้มีการเคลื่อนตัวและขัดถูกันของเศษหิน บางส่วนของของไหลจะตกผลึกเป็นเนื้อประสานชุดแรก ในเวลาที่ต่อเนื่องกันนั้น จะมีของไหลเนื่องจากน้ำร้อนชุดหลังซึ่งมีสินแร่ ประกอบอยู่ด้วยไหลแทรกซ้ำเข้าไปตามจุดอ่อนที่เกิดขึ้น เนื่องจากการแทรกดันของของไหลชุดก่อน โดยเหตุที่สินแร่เหล่านี้ตกตะกอนสะสมตัวในระบบปิด จึงมีการเปลี่ยนแปลงในเกรเดียนต์ของอุณหภูมิน้อย คือ อาจเกิดช่วงระหว่าง 200-350 °C การเปลี่ยนแปลงในสภาวะความดันในระบบ น่าจะมีอิทธิพลต่อการตกตะกอนสะสมตัวของสินแร่มากกว่า ทำให้สินแร่เฟอร์เบอไรต์ และสติบไนต์เกิดคละกันในที่ระดับความลึกต่าง ๆ กัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title	Structure and Tungsten Mineralization of the Doi Ngom Deposit, Amphoe Long, Changwat Phrae
Author	Mr. Saokam Khongkam
M.S.	Geology
Examining Committee :	Assist.Prof.Charn Tantisukrit Chairman
	Assist.Prof.Sompong Chantaramee Member
	Assoc.Prof.Pongpor Asnachinda Member
	Dr.Theerapongs Thanasuthipitak Member

Abstract

Tungsten mineralization at the Doi Ngom Deposit, Amphoe Long, Changwat Phrae is spatially associated with brecciated zone which occurs as a narrow zone trending NNE-SSW. This breccia zone is located at the contact between Triassic-Jurassic Doi Ngom granite to the east and Triassic sedimentary rocks of Hong Hoi Formation to the west.

The principal ore mineral is ferberite. Stibnite and fluorite are minor ore minerals. Associated minerals are mainly pyrite, scheelite, chalcopyrite, iron and manganese oxides. These minerals occur as breccia fillings, cavity fillings and replacement deposit. Two important types of the ore structure are rod-like orebodies and veinlets/stockworks. Deposits occur

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

as pebble ores and secondary ores are also observed.

The most important orebody is rod-shaped, tends to be radially oriented and extended from the contact between breccia and granite. The cross section of the rod is approximately 2.5 x 5 m. and 10-20 m. in length. Sequence of deposition in this type of orebody is initially started with stibnite and followed by ferberite. Average grade is 15-20 % ferberite by weight.

Doi Ngom breccia is a monolithic breccia, consists mainly of silicified rock fragments, 3-7 cm. in size and angular to subrounded in shape. Rock flour matrix is also found in the space between large fragments. Matrix of the Doi Ngom breccia is predominantly fine-grained silica. Except where ores are present, matrix will include completely formed acicular quartz crystals. In average, this breccia may comprise 60-65 % rock fragments, 25-35 % matrix, 5-10 % rock flour matrix, and 4-8 % vugs.

Alterations in the Doi Ngom deposit include silicification, sericitization and argillic alteration. The latter is closely associated with tungsten mineralization. The breccia can be divided into two types based on degree of argillic alteration. The first type contains less than 15 % associated clay minerals and the second type contains more than 15 %.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

The proposed model for the formation of Doi Ngom breccia and tungsten mineralization involves rapid escape of volatile aqueous fluid resulting from solidification of granitic magma at about 3 km depth. The fluid penetrated easily broken, shale and siltstone of Hong Hoi Formation. The rock was altered by silicification. Subsequent rapid drop of pressure in the system caused broken fragments to collapse. Cavity and fluidized bed developed in the system causing movement and abrasion of the fragments. Part of fluid then deposited as first phase matrix. Subsequently, the later hydrothermal fluid, containing ore minerals and silica repeatedly flowed into the system along weak points caused by previous fluid. The ore minerals are deposited in close system, the temperature gradient seems to be insignificant, probably at 200-350 °C. The change in pressure within the system is more likely to influence the ore deposition. As a result, mixed ferberite and stibnite repeatedly precipitated at different depths.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved