การศึกษาธรณีวิทยา แร่วิทยา และ ฟลูอิด อินคลูชั่นของแหล่งแร่พลวง - ทองคำที่ ตำบลแจ้ซ้อน กิ่งอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง

นาย อภิสิทธิ์ ชาลา

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาธรณีวิทยา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. ๒๕๓๕

ISBN ๙๗๔-๕๘๑-๖๐๑-๙

GEOLOGICAL, MINERALOGICAL AND FLUID INCLUSION STUDIES OF ANTIMONY-GOLD MINERALIZATION AT TAMBON CHAE SORN, KING AMPHOE MUANG PAN, CHANGWAT LAMPANG

Mr. Abhisit Salam

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Geology

Graduate School

Chulalongkorn University

1992

ISBN 974-581-601-9

Thesis Title Geological, Mineralogical and Fluid Inclusion Studies of Antimony - Gold Mineralization at Tambon Chae Sorn, King Amphoe Muang Pan, Changwat Lampang

By Mr. Abhisit Salam

Department Geology

Thesis Advisor Assistant Professor Visut Pisutha-Arnond, Ph.D.

Accepted by the Graduate School, Chulalongkorn University in Partial Fulfillment of the Requirements for the Master's Degree.

.... Dean of Graduate School

(Professor Thavorn Vajrabhaya, Ph.D.)

Thesis Committee

.... Chairman

(Sompop Vedchakanchana, M.Sc.)

.... Member

(Visut Pisutha-Arnond, Ph.D.)

.... Member

(Wasant Pongsapich, Ph.D.)

.... Member

(Somchai Nakapadungrat, Ph.D.)

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสีเขียวนี้เพียงแผ่นเดียว

อภิสิทธิ์ ชาลำ : การศึกษาธรณีวิทยา แร่วิทยา และฟลูอิด อินคลูชั่นของแหล่งแร่พลวง-ทองคำ ที่ตำบลแจ้ซ้อน กิ่งอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง (GEOLOGICAL, MINERALOGICAL AND FLUID INCLUSION STUDIES OF ANTIMONY-GOLD MINERALIZATION AT TAMBON CHAE SORN, KING AMPHOE MUANG PAN, CHANGWAT LAMPANG) อ.ที่ปรึกษา: ผศ.ดร. วิสุทธิ์ พิสุทธอานนท์, 89 หน้า, ISBN 974-581-601-9

แหล่งแร่พลวง-ทองคำ ที่ตำบลแจ้ซ้อน เกิดอยู่ในรอยเลื่อนซึ่งวางตัวอยู่ระหว่างหินชุดตะกอน ซึ่งถูกแปรสภาพและหินตะกอนปรกติ ซึ่งแหล่งแร่ดังกล่าวเกิดหลังจากการเกิดรอยเลื่อน

การเกิดแหล่งแร่แหล่งนี้สามารถแยกออกเป็น 4 ระยะเวลาเป็นอย่างน้อย สองระยะเวลาแรกเป็นช่วงก่อนเกิดสินแร่ ได้แก่ ระยะการเกิดแร่กาลีนา-สฟาเลอไรต์-เฟอโรน โดโลไมต์ ในปริมาณเล็กน้อย (ระยะที่ 1) และอาร์เซโนไพไรต์-ไพไรต์-ควอร์ตซ์ ในปริมาณเล็กน้อย (ระยะที่ 2) ที่เหลืออีก 2 ระยะเวลาคือช่วงการเกิดของสินแร่แอนทิโมนี ได้แก่ สติบไนท์-ควอร์ตซ์ ตอนต้น (ระยะที่ 3) และสติบไนต์-ควอร์ตซ์ ตอนปลาย (ระยะที่ 4) การเกิดแร่ทั้ง 4 ระยะนี้มีลักษณะเป็นการเข้าไปบรรจุอยู่ในช่องว่างที่เป็นสายแร่ขนาดกลางถึงขนาดเล็ก การเข้าไปบรรจุในช่องว่างทั่วไป และช่องว่างระหว่างหินกรวดเหลี่ยม ทองคำที่แจ้ซ้อนเกิดในลักษณะเป็นอนุภาพขนาดเล็กมากอยู่ร่วมกับแร่ซัลไฟด์ ซึ่งอาจจะเป็นอาร์เซโนไพไรต์ของการเกิดแร่ระยะที่ 2

ซิลิซิฟิเคชั่น เป็นขบวนการเปลี่ยนแปรหินข้างเคียงที่พบและกระจัดกระจายอยู่ทั่วไปในพื้นที่แหล่งแจ้ซ้อน ขบวนการเปลี่ยนแปรหินข้างเคียงแบบฟิลลิกพบบ้างเล็กน้อย ขบวนการซิลิซิฟิเคชั่นครั้งใหญ่พบว่าเกิดขึ้นหลังจากการเกิดรอยแตกและการแตกหักของหินครั้งใหญ่ในแนวการเกิดแหล่งแร่ ซึ่งเกิดขึ้นก่อนการเกิดสินแร่ระยะที่ 3

การศึกษาฟลูอิด อินคลูชั่นจากแร่สฟาเลอไรต์ระยะที่ 1 และควอร์ตซ์ระยะที่ 4 พบว่าฟลูอิดอินคลูชั่นชนิดไพรมารี่ และซูเซคอนดารี่ เป็นชนิดที่มีของเหลวบรรจุอยู่ค่อนข้างมาก โดยมีอัตราส่วนของของเหลวต่อไอค่อนข้างคงที่ อุณหภูมิการขยายตัวเต็มของของเหลวในฟลูอิดอินคลูชั่นในสฟาเลอไรต์ระยะที่ 1 มีค่าอยู่ระหว่าง 150-250 °c และในควอร์ตซ์ระยะที่ 4 มีค่าระหว่าง 130-150 °c ในการเกิดแร่ระยะที่ 1 ดูเหมือนว่าจะมีอุณหภูมิสูงกว่าการเกิดแร่ระยะที่ 4 อยู่บ้างเล็กน้อย ช่วงอุณหภูมิการเกิดแหล่งแร่นี้มักพบในระบบน้ำแร่ร้อนชนิดอุณหภูมิต่ำที่ถือกำเนิดมาจากน้ำฝน

ภาควิชา ธรณีวิทยา

สาขาวิชา ธรณีวิทยา

ปีการศึกษา 2534

ลายมือชื่อนิสิต อภิสิทธิ์ ชาลำ

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ....

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสีเขียวนี้เพียงแผ่นเดียว

C025756 : MAJOR GEOLOGY
KEYWORD : ANTIMONY-GOLD MINERALIZATION/FLUID INCLUSION/CHAE SORN/LAMPANG

ABHISIT SALAM : GEOLOGICAL, MINERALOGICAL AND FLUID INCLUSION STUDIES OF ANTIMONY-GOLD MINERALIZATION AT TAMBON CHAE SORN, KING AMPHOE MUANG PAN, CHANGWAT LAMPANG. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. VISUT PISUTHA-ARNOND, Ph.D. 89 pp. ISBN 974-581-601-9

The Chae Sorn Antimony-Gold mineralization occurs in an old shear zone lying between metasediment unit and clastic unit. The mineralization post-dated shearing.

At least four stages of mineralization has been recognized in which the first two stages are preore stage, namely ; minor galena-sphalerite-ferroan dolomite (stage I), and minor arsenopyrite-pyrite-quartz (stage II). The later two stages are stibnite mineralizing episodes, namely ; the early-stibnite-quartz (stage III) and the late stibnite-quartz (stage IV) mineralization. All these four stages are characterized mainly by open space filling texture in the forms of veins and/or veinlets, vug-filling and breccia-filling. Gold in Chae Sorn most probably occurs as fine particle associated with sulfide minerals possibly arsenopyrite of stage II mineralization.

Silicification is widely distributed wall rock alteration in Chae Sorn area with minor phyllic alteration. The major silicification was found to accompany the major fracturing and brecciation in the mineralized zone which occured prior to stage III mineralization.

Fluid inclusion study from stage I sphalerite and stage IV quartz show that all the primary and pseudosecondary inclusions are simple liquid-rich type with approximately constant liquid/vapor ratio. The filling temperatures of stage I sphalerite vary from 190-250 °c and stage IV quartz from 130-190 °c. The stage I seems to show somewhat higher temperature than those of the stage IV. These temperature ranges are expected in low temperature epithermal system of meteoric water origin.

ภาควิชา ธรณีวิทยา .... ลายมือชื่อนิสิต ....
สาขาวิชา ธรณีวิทยา .... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ....
ปีการศึกษา 2534 .... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม —

ACKNOWLEDGEMENTS

The auther would like to express his profoundly sincere gratitude and appreciation to his thesis supervisor, Assistant Professor Dr. Visut Pisutha-Arnond for his guidance, encouragement as well as reading and constructive criticism of the manuscript.

The author is grateful to the Siam Antimony Co.Ltd. for the permission to study at Chae Sorn prospect, providing a useful material and facilities.

Financial supports of this research programme are provided by Chulalongkorn-Amoco Geological Fund and the Research Fund of the Graduate School of Chulalongkorn University.

The Department of Geology of Chulalongkorn University has continuously provided numerous facilities to support this work.

Special acknowledgements are due to Mr. Somchai Triamwichanon, Mr. Surachai Sompadung, Mr. Sasin Chalermlarp and Mr. Poolswat Prachakbanchong for their help in preparing the manuscript.

Finally, the author would like to thank to several persons whose names are not mentioned here. No thesis can be completed without the help and encouragement of the parents, friends and others who put up so much efforts to the author as well.

CONTENTS

CHAPTER page

CHAPTER page

LIST OF FIGURES