

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเก็บกลับคืนทองคำและทองแดงจากสินแร่ซัลไฟด์ของแหล่งแร่ภูทับฟ้า โดยนำตัวอย่างสินแร่กลุ่มซัลไฟด์ จากเหมืองแร่ทองคำภูทับฟ้า บริษัท ทุ่งคำ จำกัด อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย

จากการศึกษาทางด้านแร่วิทยา โดยการศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์ การศึกษาวิเคราะห์หาการกระจายตัวของธาตุด้วยวิธี Electron Probe Micro-Analysis (EPMA) และการศึกษาจำแนกชนิดของแร่ โดยวิธีรังสีเอกซ์เลี้ยวเบน (X-ray Diffraction: XRD) พบว่าสินแร่ในกลุ่มซัลไฟด์นี้ ส่วนใหญ่จะมีแร่เหล็กซัลไฟด์ หรือแร่พิริโรไทต์ เป็นองค์ประกอบหลัก และมีแร่คาลโคไพไรต์ซึ่งมีโลหะทองแดง ซึ่งเกิดจากการ Exsolution ขึ้นจากแร่ไพไรต์ ( $\text{FeS}_2$ ) ที่อุดมภูมิสูง โดยมีไอออนของ Cu เข้าไปแทนที่ไอออนของโครงสร้างของแร่ไพไรต์เดิมที่เรียกว่า Solid-Solution (สารละลายของแข็ง) และจากการทำภาพทับซ้อน (Mapping) ของทองคำ ทองแดง และเหล็ก พบว่าโลหะทองคำนั้นเกิดร่วมกับเหล็ก และมีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่เกิดร่วมกับทองแดง

ในการเก็บกลับคืนโลหะทองคำและทองแดงด้วยวิธีการลอยแร่ พบว่าหัวแร่ทองแดงที่ได้จากกระบวนการลอยแร่จะเป็นแร่ทองแดง เหล็ก ซัลไฟด์ ( $\text{Cu-Fe-S}$ ) ซึ่งเป็นแร่คาลโคไพไรต์ โดยยังมีเหล็กซัลไฟด์ ( $\text{Fe-S}$ ) ซึ่งเป็นแร่พิริโรไทต์ปนอยู่

ผลการทดลองลอยแร่ในกลุ่มซัลไฟด์นี้ จะสามารถเก็บกลับคืนทองคำและทองแดงได้ โดยหัวแร่ทองแดงที่ลอยขึ้นมา จะมีปริมาณของโลหะทองคำจากสินแร่ป้อนเพิ่มจาก 2 ppm Au เป็น 35 ppm Au ที่ประสิทธิภาพในการเก็บกลับคืนมากกว่า 65% และปริมาณโลหะทองแดงจาก 0.7% Cu เพิ่มขึ้นมากกว่า 15% Cu ที่ประสิทธิภาพในการเก็บกลับคืนมากกว่า 90%

The purpose of this research is to recovery of gold and copper from sulphide ores of Phu Thap Fah deposits, Thug khum Limited in Loei province, Thailand.

The mineralogical study of the ores using microscope, Electron Probe Micro- Analyzer (EPMA) and X-Ray Diffractometer (XRD) indicates that the sulphide ores contain high iron mineral as pyrrhotite and copper mineral as chalcopyrite which is formed from the exsolution of pyrite ( $\text{FeS}_2$ ) at high temperature. The mapping of gold, copper and iron reveal that gold associated with iron as (pyrrhotite) rather than copper (chalcopyrite).

In recovery of gold and copper by froth flotation technique, copper concentrate has found to be the mixture of Cu-Fe-S as chalcopyrite and Fe-S as pyrrhothite.

The flotation test show that gold and copper can be recovered as copper concentrate. The 2 ppm of Au in the feed can be upgraded to be 35 ppm Au in the copper concentrate with 65 % recovery. The 0.7 % Cu in the feed can also be upgraded to 15 % Cu in the copper concentrate at 90 % recovery.