

ธรณีวิทยา

ธรณีเคมี

คุณสมบัติของธาตุทั้งสะเตนเกี่ยวกับทางธรณีเคมีมีดังนี้คือ

ในหินอัคนี : มีธาตุทั้งสะเตน น้อย ๒ ppm. (part per million - หน่วยในล้าน)

ในหินชั้น : ในหินทรายมี ๑.๖ ppm. ในหินปูนมี ๑.๘ ppm.

ความสัมพันธ์กับธาตุอื่น : มักเกิดรวมกับธาตุ Mo, Sn และ Nb ใน igneous differentiates

แร่ปฐมภูมิ : ได้แก่ Scheelite (moderately stable); wolframite (stable)

สภาพของเหลว : อาจเป็น ionic  $WO_4^{--}$

ประโยชน์จากการศึกษาทางธรณีเคมี : ตัวอย่างในประเทศฝรั่งเศสและอูกานดา พบ W-anomalies

ในหินซึ่งปกคลุมสายแร่ W-bearing veins (Holman and Webb, 1957 : Granier, 1958) และจาก

การวิเคราะห์ทางเคมีของตะกอนในท้องน้ำพบว่าจะเป็นวิธีการสำรวจหาแหล่งแร่อย่างกว้าง ๆ ได้

(Theobald and Thompson, ๑๙๕๕) เป็นไปได้ที่ mobility ของ  $WO_4$  อาจขึ้นสูงภายใต้สภาวะ

บังคับอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งอาจนำไปถึงการสำรวจแหล่งแร่กว้าง ๆ โดยอาศัยปริมาณของธาตุทั้งสะเตนในน้ำได้

แร่ (Mineralogy)

แร่ทั้งสะเตนแบ่งออกได้เป็น ๒ กลุ่มใหญ่คือ กลุ่มwolframite และกลุ่มซีไลต์

๑. กลุ่มwolframite (Wolframite group) มีแร่ที่พบมากอยู่ ๓ ตัว คือ wolframite

Wolframite ( $FeMnWO_4$ ) ซึ่งเป็น Complete solid solution series ของเฟอร์เบอร์ไรท์

Ferberite ( $FeWO_4$ ) และ Huebnerite ( $MnWO_4$ )

นอกจากนี้ยังมีแร่ทั้งสะเตนอีกหลายตัวในกลุ่มนี้ แต่ไม่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ เช่น Reinite

$FeWO_4$ ; Ferritungstite  $Fe_2O_3 \cdot WO_3 \cdot 6H_2O$ ; Tungstite หรือ Tungsten ochre  $WO_3 \cdot H_2O$  หรือ

$H_2WO_4$ ; Russellite  $BiO_3 \cdot WO_3$ ; Hydrotungstite  $H_2WO_2 \cdot H_2O$ ; Thorotungstite

tungomelane และ Meyamcite  $H_2WO_4$  เป็นต้น

๒. กลุ่มซีไลต์ (Scheelite group) มีแร่สำคัญที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจเพียงแร่เดียวคือ

~~Scheelite  $\text{Ca WO}_4$  นอกนั้นไม่ค่อยพบและไม่มีความสำคัญเท่า~~ Powellite  $\text{Ca Mo O}_4$  ; Stolzite

~~Pb  $\text{WO}_4$  ; Wulfenite  $\text{Pb Mo O}_4$  ; Chillagite  $\text{Pb (W, Mo) O}_4$  ; Cuproscheelite และ~~

~~Cuprotungstite  $(\text{Ca, Cu) WO}_4$  และ Tungstenite  $\text{WS}_2$~~

ตารางที่ ๔ แสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพของแร่ทั้งสี่ชนิดที่สำคัญ

	Ferberite	Wolframite	Huebnerite	Scheelite
Crystallography	Monoclinic	Monoclinic	Monoclinic	Tetragonal
Cleavage	Perfect in one direction	Perfect in one direction	Perfect in one direction	Good in 4 directions
Specific gravity	7.5	7.1 - 7.5	7.2 - 7.3	5.4 - 6.1
Color	Black	Dark gray to black	Reddish brown to black	Pale yellow, brown commonly white
Tenacity	Very brittle	Very brittle	Very brittle	Very brittle
Luster	Submetallic to metallic	Submetallic to metallic	Submetallic to adamantine	Vitreous to resinous
Fracture	Uneven	Uneven	Uneven	Uneven
Hardness	5	5 - 5.5	5	4.5 - 5
Streak	Dark brown	Dark brown	Brownish red to greenish yellow	White
Diaphaneity	Opaque to weakly translucent in cleavage plates	Opaque	Opaque to translucent	Transparent to translucent
Common of occurrence	Well-defined crystals, massive cryptocrystalline	Irregular masses, radiating groups of bladed crystals	Radiating groups of thin bladed crystals	Massive and in small grains. Sometimes exist as pseudomorph after wolframite