

ธรณีวิทยาแหล่งแร่

ธรณีเคมี

Goldschmidt ได้จัดแบ่งการกำเนิดของพลวงไว้ในจำพวก chalcophile เพราะส่วนใหญ่พบอยู่ในลักษณะของแร่ซัลไฟด์ เช่น stibnite ความสมบูรณ์ของพลวงในชั้นเปลือกโลกนี้ว่ามีน้อยอย่างน่าสังเกต โดยมีค่าเฉลี่ยเปลี่ยนแปลงอยู่ในระหว่าง 0.2 - 0.5 ส่วนในล้านส่วน (ppm) อย่างไรก็ตามผู้ทำการทดลองหาค่าของพลวงในหินหนืดและไครายงานผลไว้ดังนี้

	Sb in ppm
F.W. Clarke and H.S. Washington (1924)	0.1-1
G. Berg (1925)	0.23
I. and Noddack (1934)	0.4
V.M. Goldschmidt (1938)	1

ค่าเฉลี่ยของพลวงในหินอัคนีมี 0.3 ppm โดยในหิน Ultramafic 0.1 ppm. mafic 0.15 ppm., felsic 0.4 ppm ส่วนหินชั้นในหินทราย (sandstone)-1 ppm หินดินดาน (shale)-3 ppm นอกจากนี้เรายังพบธาตุพลวงในลักษณะต่าง ๆ เช่น พบว่าในหินอุกกาบาตบางชนิดมีพลวงอยู่ถึง 7 ppm ในหินบะซอลต์ก็พบว่ามีพลวงอยู่สูง ในหินดินดาน หินดินดานบิโทมิส หินดินดานสีค่าและซีเฝ้าของถ่านหินล้วนแต่มีพลวงปะปนอยู่ควยทั้งนั้น เข้าใจว่าวัฏจักรทางธรณีเคมี (geochemical cycle) ของพลวงก็ต้องลงไปในทะเลควย เพราะมีพลวงไปรวมตัวในสาหร่ายทะเลและสัตว์น้ำบางชนิดรวมทั้งปลา แมงกะพรุน และอื่น ๆ ดิน clay ในทะเลลึกก็เช่นกันมีผู้พบว่ามีพลวงไปรวมตัวอยู่ถึง 1 ppm. ใน Manfeld ประเทศเยอรมันนี้ ปรากฏว่า ในชั้นของ Permian copper shale มีพลวงสูงที่สุดถึง 300 ppm. พลวงยังมีในแร่เหล็กที่มีต้นกำเนิดจากการตกตะกอน ในแร่กาลีนา ก็มีพลวงเข้าไปอยู่แทนที่ซัลไฟด์หรือบางทีก็แทนตะกั่วเสียเลย จากการสำรวจหินเบ็ดมาไทท์ พบว่าพลวงก็มีปะปนอยู่กับพวกออกไซด์ของโคล์มเบียมแทนทาลัม โดยอยู่ในรูปของ Stibiotantalite และบางทีก็อยู่ในเครือของ pyrochlore

เรื่องราวของพลวงในหินหนืด (magma) ยังไม่มีการค้นคว้ากันอย่างจริงจัง ปัจจุบันเรายังไม่ทราบแน่ชัดว่าพลวงนั้นมีการเคลื่อนที่ในช่วงแรกหรือช่วงหลังของการเย็นตัวของหินหนืด แต่คาดกันว่ามี การรวมตัว (concentrate) ทั้งสองระยะ ดังจะเห็นได้จากการพบว่ามีแร่พลวงเกิดเกี่ยวข้องกับซัลไฟด์ที่มึนกำเนิคมมาจากหินหนืดโดยตรง เช่น แร่ pyrrhotite-pentlandite, stibiopallasinite ( $Pd_3 Sb$ ) แร่เหล็กรวมซัลไฟด์พวกนี้เกี่ยวข้องกับหิน gabbro มาจากหินหนืดซึ่งเย็นตัวอยู่ลึกมาก พลวงอีกส่วนหนึ่งมีปรากฏในหินเบ็กมาไทท์และน้ำร้อนสารละลาย (hydrothermal) ซัลไฟด์ซึ่งเป็นช่วงหลังในการเย็นตัวของหินแกรนิตในประเทศสวีเดน หินแกรนิตเบ็กมาไทท์ให้แร่พลวงผสมอาร์เซนิก (allemontite) ( $As, Sb$ ) ซึ่งเชื่อกันว่ามีต้นกำเนิดมาจากน้ำร้อนสารละลาย

เป็นที่รู้จักกันทั่วไปว่าการรวมตัวของธาตุพลวงในแร่ซัลไฟด์นั้นมีความสัมพันธ์อยู่อย่างใกล้ชิดกับหินแกรนิตหรือแกรโนไดโอไรท์ (granodiorite) แร่ที่สำคัญของแหล่งดังกล่าวได้แก่ stibnite- $Sb_2S_3$  และ bournonite ( $Pb, Cu, Sb, S_3$ ) แหล่งตะกั่วที่มึนกำเนิคน้ำร้อนสารละลายมีธาตุพลวงปะปนอยู่ในแร่ตั้งแต่ 0.5 - 1 % (โดยน้ำหนัก) โดยการแทรกเข้าไปอยู่ที่ซัลเฟอร์หรือตะกั่ว

ประวัติเรื่องราวความเป็นมาของพลวงจากการสลายตัวของหินและการฟอร์มตัวของหินนั้นยังไม่มีการค้นคว้ากันอย่างละเอียดถี่ถ้วน ความรู้ที่แท้จริงจำกัดมาก การศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงของพลวงซัลไฟด์มาเป็นพลวงออกไซด์นั้นว่ามีประโยชน์อย่างยิ่งที่จะทำให้เราทราบถึงธรรมชาติของพลวงและเป็นที่น่าสังเกตว่าการเปลี่ยนแปลงนี้เป็นไปได้อย่างสมบูรณ์ที่สุด

จากผลการวิจัยของ V.M. Goldschmidt และ H. Bauer ซึ่งได้เห็นว่ามีการรวมตัวของเหล็กไดโครอไซด์ นอกจากนี้แล้วพลวงยังมีเกิดอยู่กับพวกแมงกานีสไดโครอไซด์ ดังตัวอย่างในเหมืองแมงกานีส ประเทศสวีเดน สำหรับแร่พลวงที่พบได้อยู่ในรูปของพลวงซัลไฟด์แล้วแต่เป็นแร่ที่ถูกออกซิไดซ์อย่างรุนแรง จนกลายเป็นพลวงออกไซด์  $Sb_2O_3$  และ  $Sb_2O_5$  แร่พลวงออกไซด์ไม่ได้เอาออกซิเจนจากพื้นผิวแต่ได้รับมาจากแมงกานีสไดโครอไซด์นั่นเอง ไม่ปรากฏว่าการขาดธาตุพลวงหรือการที่มีพลวงมากเกินไปในหินนั้นเป็นอันตรายแต่อย่างใดกับมนุษย์และสิ่งแวดล้อม