

ธรณีวิทยา

ยิปซัมหรือที่เรียกเป็นไทยว่าแก้วเกลบ หินแก้วหรือเกลือซิด มีส่วนประกอบเป็นสูตรเคมี คือ  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  ประกอบด้วยซัลเฟตไตรออกไซด์ ( $\text{SO}_3$ ) ๔๖.๕ เปอร์เซ็นต์ แคลเซียมออกไซด์ ( $\text{CaO}$ ) ๓๒.๖ เปอร์เซ็นต์ และน้ำ ( $\text{H}_2\text{O}$ ) ๒๐.๙ เปอร์เซ็นต์ สำหรับในทางพาณิชย์ยิปซัมจะต้องมีไอคริสแคลเซียมซัลเฟตประมาณ ๙๐ เปอร์เซ็นต์

แร่ยิปซัมมีละลายในกรดเกลือ มีความแข็งน้อยมากคือประมาณ ๑.๕-๒ สามารถเอาเล็บขูดเป็นรอยได้ แร่นี้มีลักษณะเป็นทางคล้าย ๆ แร่แคลไซต์ ต่างกันที่แร่ยิปซัมไม่เกิดเป็นฟองฟูเมื่อถูกกรด ผิวหน้ามีแวววาวคล้ายแก้วหรือเป็นมันคล้ายมุก มีความถ่วงจำเพาะประมาณ ๒.๓๔ โดยปกติมักจะใสหรือมีสีขาว บางครั้งพบเป็นสีเทา แดง เหลืองน้ำผึ้ง หรือสีน้ำเงิน ในกรณีที่มีมลดินมักเป็นสีดำ สีน้ำตาล หรือสีน้ำตาลแดง

แร่ยิปซัมที่พบมีหลายรูปหลายแบบด้วยกัน แต่โดยทั่วไปมักพบเป็นแบบเนื้อแน่น มีรูปผลึกเฉพาะ เช่นเป็นผลึกใสคล้ายหางปลา ซึ่งเรียกยิปซัมที่เป็นผลึกนี้ว่าซีลีไนท์ (Selenite) ส่วนยิปซัมชนิดเนื้อแน่นละเอียดเรียกอะลาบาสเตอร์ (alabaster) และชนิดที่มีลักษณะเป็นเส้นใยเรียกซาตินสปาร์ (satinspar) ส่วนแร่ยิปซัมที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจมักเกิดในรูปของหินยิปซัม (rock gypsum) และยิปไซต์ (gypsite) ซึ่งประกอบด้วยยิปซัมและดิน

การทดสอบแร่ยิปซัมทำได้โดยอาศัยคุณสมบัติของแร่ดังกล่าวมาแล้ว โดยเฉพาะที่เกี่ยวกับความแข็ง ซึ่งแข็งน้อยมากสามารถเอาเล็บขูดเป็นรอยได้

การกำเนิดของแหล่งแร่

การกำเนิดของแร่ยิปซัม ซึ่งเป็นเกลือชนิดหนึ่ง เกิดจากการตกตะกอนเนื่องจากการระเหยของน้ำทะเล ซึ่งมีสารละลายแคลเซียมซัลเฟตอยู่ เป็นที่ทราบกันดีว่าในน้ำทะเลมีแร่ธาตุและเกลือต่าง ๆ ละลายอยู่มากมาย เมื่อน้ำทะเลถูกความร้อนจากแสงแดดเผาก็จะระเหยกลายเป็นไอและเกลือสารต่าง ๆ ตกตะกอนไว้เกิดมีสิ่งหนึ่งสิ่งใดมาขวางกั้นกันน้ำทะเลไว้เป็นแอ่ง เช่น มีตะกอนอื่น ๆ มาตกทับถมขวางทางน้ำไหลหรืออาจมีถ้ำหรือหินละลายภูเขาไฟมาปิดขวางทางน้ำ หรืออาจเกิดจากการที่แผ่นดินถูกยกตัวสูงขึ้นจนแอ่งน้ำทะเลนั้นอยู่เหนือระดับน้ำทะเล น้ำทะเลที่อยู่ในแอ่งก็ไม่สามารถไหลถ่ายเทได้ หรือได้ก็เป็นปริมาณน้อยมาก

เมื่อเทียบกับอัตราการระเหย แอ่งนั้นจึงมีสภาพคล้ายกับนาเกลือ แต่ว่ามีขนาดใหญ่กว่ากันมากมาย น้ำทะเลภายในแอ่งก็จะถูกแดดเผากลายเป็นไอ เหลือสารต่าง ๆ ตกตะกอนอยู่ ซึ่งไม่ใช่จะเป็นแค่เพียงเกลือแกงหรือโซเดียมคลอไรด์ ซึ่งเรารู้จักกันที่เท่านั้น แต่มีเกลือมากมายหลายชนิด ซึ่งเกิดจากการรวมวิธีการระเหยเช่นนี้ การที่จะตกตะกอนได้เกลือนชนิดใดนั้น ย่อมขึ้นกับสภาพความเข้มข้น ความเค็ม และส่วนประกอบของน้ำทะเลนั้น ตลอดจนสภาพแวดล้อมและอุทกภูมิของพื้นที่บริเวณนั้น ในกรณีของการตกตะกอนได้เกลือยิปซัม จะต้องมีความเค็มของน้ำทะเลเป็น ๓.๓๕ เท่าของความเค็มปกติของน้ำทะเลและมีอุทกภูมิต่ำกว่า ๔๒ องศาเซนติเกรด แคลเซียมซัลเฟตจึงจะเริ่มตกตะกอนจากน้ำทะเล

การตกตะกอนของแร่ยิปซัมหรือไฮดรรัสแคลเซียมซัลเฟตนี้ จะดำเนินไปจนกระทั่งน้ำทะเลมีความเข้มข้นมากขึ้นเป็น ๔.๔ เท่าของความเค็มปกติ ตะกอนที่ตกนั้นจะเป็นแอนไฮไดรท์ (anhydrite,  $CaSO_4$ ) ซึ่งเป็นแอนไฮไดรรัสแคลเซียมซัลเฟต โดยปกติแล้วแคลเซียมซัลเฟตจะตกตะกอนเป็นแร่ยิปซัมก่อนประมาณครึ่งหนึ่งของปริมาณทั้งหมดที่มีอยู่ในน้ำทะเลนั้น ต่อจากนั้นเมื่อน้ำทะเลมีความเข้มข้นมากขึ้น ส่วนที่เหลือจึงจะตกตะกอนเป็นแร่แอนไฮไดรท์ แต่ถ้าขณะที่ยิปซัมกำลังตกตะกอนอยู่นั้น อุทกภูมิหรือความเค็มของน้ำทะเลเกิดเปลี่ยนแปลงไป ก็จะทำให้ยิปซัมสลับกับแอนไฮไดรท์และเกลืออื่น ๆ แต่ถ้าเมื่อถึงสภาวะที่เหมาะสมที่โซเดียมคลอไรด์หรือเกลือแกงตกตะกอนแล้ว จะไม่เกิดแร่ยิปซัมตกตะกอนอีกเลย อาจมีแต่แอนไฮไดรท์เท่านั้น

ในกรณีที่พบแหล่งแร่ยิปซัมขนาดใหญ่มีความหนาแน่นมาก ๆ อาจเป็นเพราะพื้นที่ในแอ่งนั้นมีน้ำทะเลจากภายนอกไหลเข้าไปเพิ่มเติมได้ตลอดเวลาด้วยอัตราที่ยังคงทำให้ความเค็มเป็น ๓.๓๕ เท่าของความเค็มปกติ และมีอุทกภูมิ ๔๒ องศาเซนติเกรดเสมอ เกลือชนิดอื่น ๆ ไม่สามารถตกตะกอนภายใต้สภาวะนี้ได้ จะมีเพียงแต่เกลือยิปซัมเท่านั้น จึงทำให้เกิดแหล่งแร่ยิปซัมขนาดใหญ่มีปริมาณมากมายได้ สำหรับในแหล่งแร่ยิปซัมใหญ่ ๆ ตอนล่างของแหล่งแร่ส่วนมากจะเป็นแอนไฮไดรท์ ทั้งนี้เนื่องจากน้ำที่มีอยู่ในอนุของยิปซัมหรือไฮดรรัสแคลเซียมซัลเฟต ถูกปล่อยออกไป โดยน้ำหนักของแร่ที่สะสมอยู่ข้างบนทับอยู่ ตลอดจนความร้อนซึ่งเกิดขึ้นทำให้กลายเป็นแอนไฮไดรท์หรือแคลเซียมซัลเฟต ซึ่งไม่มีน้ำอยู่

ด้วยวิธีการกำเนิดดังกล่าวแล้วนี้ จึงได้พบแร่ยิปซัมทั่วไปในดินชั้น และบ่อยครั้งที่พบเป็นชั้นแร่ยิปซัมหนาและจะพบแร่ยิปซัมเป็นชั้นสลับกับหินปูนและหินดินดาน ชั้นของยิปซัมจะอยู่ใต้ชั้นของเกลือหิน (rock salt) เพราะว่าแร่ยิปซัมเป็นแร่ตัวแรกที่จะตกผลึกเนื่องจากการระเหยของน้ำทะเล นอกจากนี้อาจพบแร่ยิปซัมละลายและตกผลึกใหม่ในสายแร่ เกิดเป็นแร่ยิปซัมในรูปของซาตินสปาร์ และอาจสะสมตัวในลักษณะ

เป็นเลนส์หรือ เป็นผลึกแร่กระจายในหินดินดาน ในบางแห่งจะพบแร่ยิปซัมซึ่ง เกิดจากการเปลี่ยนแปลงมาจาก  
แร่แอนไฮไดรต์ จะสังเกตได้จากมีลักษณะการคดโค้ง เนื่องจากมีการเพิ่มปริมาณ ในบริเวณที่พบหินอัคนี  
จำพวกหินภูเขาไฟ โดยเฉพาะที่ใกล้กับบริเวณที่เป็นหินปูนอาจจะพบแร่ยิปซัม ซึ่งเกิดจากการทำปฏิกิริยาของ  
ไอระเหยของกำมะถันกับหินปูน นอกจากนี้ยังอาจจะพบแร่ยิปซัมเกิดร่วมกับแร่อื่น ๆ หรือเป็นแร่ประกอบใน  
สายแร่โลหะต่าง ๆ แต่โดยทั่วไปแล้วมักพบแร่ยิปซัมเกิดร่วมกับแร่ต่าง ๆ ดังนี้ คือแร่เฮไลต์(halite)  
แอนไฮไดรต์ โดโลไมท์ (dolomite) แคลไซต์ กำมะถัน ไพไรต์ และควอร์ตซ์