

การเกิดดินขาวในเทือกหินแกรนิต

โดย

กรรมวิธีของก๊าซต่าง ๆ

โพยม อรัญยกานนท์

ดินขาวชนิด Kaolinite ได้พบเกิดอยู่ตามเทือกหินแกรนิตทั่วไป เป็นดินขาวชนิดเดียวกันกับของคอร์นวอลล์ซึ่งผลิตสู่ตลาดโลก ดินขาวดังกล่าวมักพบเกิดอยู่ในช่องบน ๆ ของหินแกรนิต จากผลการวิจัยลักษณะกำเนิดของดินขาวบ่งชี้ว่า ดินขาวเหล่านี้เป็นผลที่ได้จากการเปลี่ยนแปลงสภาพของแร่พวกตระกูล Alumino-silicates ต่าง ๆ ที่เป็นองค์ประกอบของหินแกรนิตนั่นเอง โดยที่ก๊าซต่าง ๆ คั้นแทรกขึ้นมา (Pneumatolytic process) ไปแปรสภาพหินแกรนิตเดิมนั่นเอง นอกจากนั้นในจังหวะที่ก๊าซต่าง ๆ ขึ้นมานั้นอาจจะพบในแร่ดีบุก-วุลแฟรมชนิดเกิดฝังประ (disseminate) ในหินแกรนิตที่เปลี่ยนแปลงนั้นมีขนาดพอที่จะเปิดเหมืองได้ หากได้มีการค้นคว้าหาแหล่งดินขาวกันต่อไปอย่างกว้างขวางแล้ว เชื่อว่าคงจะพบแหล่งดินขาวชนิดดี ๆ อีกหลายแหล่งอันมีทั้งคุณสมบัติและจำนวนมากพอที่จะส่งออกไปบ่อนตลาดต่างประเทศได้

ดินเคโอลิน (Kaolin) ก็คือดินเกอลินจากผืนแผ่นดินใหญ่ของประเทศจีนเดิม เป็นดินขาวชนิดเดียวกันกับที่ส่งมาขายจากคอร์นวอลล์ ของประเทศอังกฤษ ดินแบบนี้พบกันหลายแห่งตามเทือกแกรนิตต่าง ๆ ของประเทศไทย

จากการศึกษาวิจัยคุณสมบัติของดินขาว ซึ่งได้จากหินแกรนิตที่ถูกเปลี่ยนสภาพ (Altered granite) จากที่ต่าง ๆ ทั้งทางฟิสิกส์ในแง่ต่าง ๆ ตรวจคุณสมบัติทางเคมี ตลอดจนทำการทดลองเอาไปผสมการทำถ้วยชาม ปรากฏว่ามีลักษณะเป็นดินเกาหลีแท้ และใช้การได้ดี

มิสเตอร์ พี. เจ. คาร์ว ผู้เชี่ยวชาญของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์ แห่งประเทศไทย ได้มาทำการตรวจคุณสมบัติดินขาวหลายแห่งของประเทศไทยในปี ๒๕๐๙ กล่าวถึงดินขาวของนายสุวรรณ โลหิตตะ จากแหล่งต้นน้ำคลองทุ่งคา ตำบลหาดส้มแป้น อำเภอเมืองจังหวัดระนอง ว่า “Ranong is the most promising china clay deposit I have seen in Thailand and with careful beneficiation and development may even compete on world markets.” จากนั้นจะพอเห็นได้แล้วว่า ดินขาวของเราที่ระนองนั้นเข้ามาตรฐาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรงงานเครื่องปั้นดินเผาเสถียรภาพอุตสาหกรรม ก็ได้ใช้ดินนี้ทำถ้วยชามมาปีเศษแล้ว

ดินขาวที่มีเนื้อขาวพิเศษกว่าของหาดส้มแป้นเล็กน้อย ได้พบที่ในตำบลกระทุง อำเภอฉวาง ในเขตของจังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งส่วนใหญ่เรียกกันว่าดินขาวห้วยปรึก แต่ขณะนี้จำนวนเนื้อดินขาวในหินแกรนิตที่เปลี่ยนสภาพ ซึ่งโผล่เป็นผานั้นรู้สึกว่าจะมีเปอร์เซ็นต์ของดินขาวน้อยสักหน่อย กับทั้งมีสายชว้อตซ์แทรกมาก เนื้อดินขาวที่ดี ๆ ซึ่งอยู่ทางด้านใต้ลงมา ได้ถูกทำลายไปเพื่อแยกเอาแร่ดีบุกออกไปขาย ดินทรายจากการทำเหมืองดีบุกจึงทับถมหิน Kaolinised granite ซึ่งมีดินขาวเสียหมด ทำให้การค้นคว้าหาจำนวนดินขาวภายใต้ชั้นลำบากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามผู้สนใจน่าจะลองตรวจดูปริมาณจากบริเวณที่ถูกทับถมเหล่านี้

ทางซีกตะวันตกของเทือกเขาหลวง เริ่มเขตจากจังหวัดสุราษฎร์ธานี—นครศรีธรรมราชนี้ ปรากฏพบดินขาวหลายแห่งด้วยกัน เช่น บริเวณเหมืองทวด, ช้องช้าง, ปากคลองลำพูน, พรุพรี, บ้านสอง ๆ นอกจากนี้ยังได้พบดินขาวที่พุ่งลงมาสะสมเป็นชั้นรองรับกะสะเกแร่ดีบุกทางด้านตะวันตกของเทือกเขาหลวง แผ่ไปกว้างขวาง เป็นดินขาวที่ถูกพัดพามาสะสมจากหินแกรนิตที่ถูกเปลี่ยนสภาพช่วงบน ๆ ของเทือกแกรนิต หรือจากหินแกรนิตที่แปรสภาพจากบริเวณแนวสัมผัสของหินแกรนิตชั้นนั่นเอง เพราะได้ตรวจพบเมล็ดดีบุกเล็ก ๆ และแร่ทั่วมาลีนปะปนอยู่ในดินขาวเหล่านี้ ดินที่รองรับกะสะเกดีบุกดังกล่าวจะมีจำนวนทรายสูง ฉะนั้นในกรณีที่ต้องการเนื้อดินขาวแท้ ๆ จะต้องทำการแยกเอาทรายและแร่อื่น ๆ ที่เป็นมลทินออกเสียก่อน จึงจะใช้ประโยชน์จากดินขาวได้ดีขึ้น

ที่บริเวณโป่งเทวี ด้านตะวันตกของแอ่งเวียงป่าเป้า พบดินเคอลินเกิดอยู่ในช่วงสัมผัสของหินแกรนิตกับหินชั้นเคม แต่ส่วนใหญ่ตามไหล่เขาเนื้อดินมีเหล็กเป็นจำนวนมากสูงสักหน่อย เวลาใช้น้ำละลายดินขาวเหล่านี้แร่เหล็กจะละลายออกมาด้วย จึงยังทำให้ดินเปลี่ยนสีเป็นน้ำตาล เหลืองคล้ำยิ่งขึ้น ทำให้ดินมีจำนวนเหล็กสูงขึ้น แล้วยังทำให้คุณค่า Brightness ตกไปมาก การที่จะแยกเอาแร่เหล็กซึ่งเกิดเป็นจุด ๆ ในเนื้อ Kaolinised granite กระทำได้ลำบาก รู้สึกว่าจะไม่คุ้ม ในที่ราบต่ำแถบทุ่งนาดินขาวซึ่งซ่อนอยู่ภายใต้ผิวดินมีลักษณะขาวกว่าที่โผล่อยู่ตามเขา และนอกจากนั้นดินขาวยังมีความเหนียวสูงกว่าดินขาวปกติ ทั้งนี้อาจจะเป็นผลจากการหมัก หรือภายใต้สภาพทาง Biochemistry ฉะนั้น ดินขาวโป่งเทวีจึงมีคุณสมบัติหลายอย่างสูงกว่าดินขาวแห่งอื่น ๆ ของประเทศ เพราะเกือบไม่ต้องใช้ดินเหนียว หรือพวก Ball clay มาผสมช่วยในการทรงตัวของวัตถุที่ต้องการปั้นอีกด้วย ดินขาวได้ท้องถิ่นบางจุดจากการสำรวจเจาะตรวจด้วยเครื่องเจาะมังกายังปรากฏพบลึกกินลงไปไม่ต่ำกว่า ๖๐ ฟุต

ที่จังหวัดระนอง หิน Altered granite พบเป็นแนวอยู่ในเทือกหินแกรนิต โดยเฉพาะตามช่วงไหล่เขาหรือช่วงบน ๆ ของเทือกเขาเป็นแนวผ่านจากบางพระ-หาดส้มแป้น-ทุ่งคา-หงาว และต่อ ๆ ไปทางใต้ของระนอง ที่เหมืองแร่ตีบูก ที่ตำบลคุรอด จังหวัดตะกั่วป่า ซึ่งอยู่ใต้ระนองลงไปก็ได้พบดินขาวใน Altered granite เช่นกัน

ดินขาวในจังหวัดภูเก็ต พบหลายจุด แต่ตัวอย่างที่หาดูได้ง่าย ๆ คือ ที่เขาโต๊ะแซะ ขึ้นไปตามถนนตัดใหม่ที่จะขึ้นไปสถานีโทรคมนาคม ประมาณ ๑ กิโลเมตร ก็จะพบอยู่ข้างทางซ้ายมือนั่นเอง

ดินขาวชนิดเคอลินอย่างนี้นั้น ส่วนใหญ่ถือกำเนิดจากกรรมวิธีของก๊าซ (Pneumatolytic process) ซึ่งมีจังหวะของการขึ้นมาของก๊าซต่าง ๆ ที่หลังการเกิดหินแม่แกรนิตอีกที แต่ว่ายังก่อนพวกสายว้อตซ์ หรือพวก Hydrothermal โดยทั่วไป ดินขาวชนิดดีหาได้เอามาจากแหล่งหินแกรนิต (เนื้อหยาบหรือเนื้อตอก) ที่ผุโดยการช่วยเหลือของน้ำเย็น (Meteoric water) เป็นตัวแทรกซึม (น้ำอุทกธรด) ลงไปเปลี่ยนสภาพไม่ การผุด้วยกรรมวิธีของ Hydrothermal alteration ก็ทำได้แต่บริเวณให้ใต้เนื้อดินขาวกว้างขวางไม่ ฉะนั้นกรรมวิธีของก๊าซต่าง ๆ ที่ขึ้นมาแปรสภาพหินแกรนิต จึงมีอำนาจให้ดินขาวเคอลินเหนือกว่าทั้งกรรมวิธีแบบอื่นด้วยประการทั้งปวง

นอกจากนี้การเกิดดินขาว (Kaolinised granite) ตามที่ได้ศึกษาแล้วปรากฏว่าอยู่ในจังหวัดเดียวกันกับการเกิดแร่ดีบุกชนิด Disseminated type ในหินแกรนิตที่เปลี่ยนสภาพนั่นเอง ฉะนั้น การติดตามหาแหล่งดินขาวชนิดนี้จึงกระทำได้ไม่ยุ่งยาก ทั้งนี้ ก็คือติดตามหาหินแกรนิตที่ถูกเปลี่ยนสภาพด้วยกรรมวิธีของก๊าซนั่นเอง คือสังเกตจากหินแกรนิต ซึ่งมีเนื้อหยาบ หรือชนิดเป็นดอก (Porphyritic granite) เนื่องจากหินแกรนิตเดิมถูกหล่อหลอมเสียใหม่ เนื้อหินจึงคล้าย ๆ ไปทางหินแอปไฟรต์ (Aplite) แต่เนื้อมันจะหยาบกว่าสักหน่อย ก็มักมีเนื้อปานกลาง Medium grained granite หินที่จะใช้เป็นข้อสังเกตในการติดตามก็คือ หิน Tourmaline-muscovite granite เนื้อละเอียด ปกติหินของไทยเราที่จะให้แร่ดินขาวจะไม่ค่อยพบเนื้อแร่ไมก้าดำ (Biotite)

ภูมิประเทศของหินที่มีดินขาวเกิดอยู่ หากโผล่อยู่มากจะเกิดเป็นแอ่ง เป็นหลุม ทั้งนี้ เพราะเนื้อหินเป็นดินขาวผสมอยู่ จึงผุพังง่ายขึ้นเป็นพิเศษ เพียงใช้น้ำบักก็แตก่วนออกมาง่าย จึงไม่ค่อยเหลือโผล่ (Expose) ตั้งเป็นผาสูงชันอย่างหินแข็งอื่น ๆ และมักจะมีหินชั้นปกคลุมอีกทีหนึ่ง

กรรมวิธีแห่งการกำเนิดดินขาวนั้น แม้จะไม่ใช่วิธีการที่เกี่ยวกับความร้อน (Metatectic water) หรือที่เกิดเกี่ยวข้องกับความร้อนโดยตรงนั้นก็ยังมีหลักเกณฑ์แบบเดียวกัน คือเมื่อมีสิ่งที่มีฤทธิ์กรดมาทำปฏิกิริยากับแร่จำพวก Alumino-silicates ซึ่งเป็นองค์ประกอบต่าง ๆ ของหินแกรนิตนั้น ย่อมจะทำให้เกิดแร่ดินหรือดินขาวได้ หากยังมีฤทธิ์กรดกระทำต่อหินแกรนิตสูงมาก ย่อมเป็นผลให้เกิดการเร่งปฏิกิริยา นอกจากนี้ความร้อนความกดดันย่อมมีส่วนสัมพันธ์ในการเร่งปฏิกิริยาเป็นทวีคูณ วิธีการของกรดที่กระทำต่อแร่ Alumino-silicates ที่มี Alkalies เกิดประกอบด้วย (ตัวอย่างเช่น พวกแร่เฟลสปาร์ มี K, Na, Ca, รวมอยู่ด้วย) แร่ไมก้า ต่าง ๆ Alkalies ต่าง ๆ ที่รวมอยู่ด้วย ย่อมจะต้องสลายออกไปทำให้เกิดแร่ดินขาว นอกจากนี้ธรรมชาติอื่น เช่น ภาวะแวดล้อมทางอุณหภูมิ ตลอดจนสภาพ Oxidation จะช่วยในการขับไล่ Silica ออกต่อไป จากนั้นผลที่ได้ต่อไปดินนั้นอาจจะดูเหมือนถูกเพิ่มลูมิเนียมไปในตัว ซึ่งเป็นเรื่องซึ่งอยู่นอกเขตของบทความนี้ อันจะนำไปสู่เรื่องแร่ลูมิเนียม (Bauxite) ในที่สุด

การเกิดดินขาวจากแร่พวก Alumino-silicates อาจเกิดจากเรื่อง Ion exchange ธรรมดาก็ได้ แม้จากรากของพืชอาจแลกเปลี่ยนให้ H แก่แร่เฟลสปาร์และรับ K เอาไปเป็น เนื้อปุ๋ยของพืชนั่นเอง ทั้งแร่ดินขาวหรือดินให้แก่โลกต่อไป

ในขณะที่มีการเคลื่อนไหวตามเปลือกของโลก หรือมีการลดความดันบนส่วนบน ๆ ของหินแม่แกรนิต มีช่องทางหรือแนวอ่อนแอเกิดขึ้นทะลุต่อเนื่องกัน Magma chamber ใน ระยะเวลาที่หินแกรนิตเริ่มแข็งตัวแล้ว ก๊าซต่าง ๆ จะถูกดันแทรกขึ้นมา จึงมีบทบาทที่ทำให้พวกแร่ Alumino-silicates ต่าง ๆ เปลี่ยนเป็นดินขาวได้ แม้แต่ไอน้ำก็เป็นตัวการจักรกลที่นักธรณีวิทยาหลายคนเชื่อว่าเป็นผู้กระทำให้แร่ Alumino-silicates ต่าง ๆ เปลี่ยนเป็นดินขาวได้อย่างสบาย ฉะนั้น ในช่วงบน ๆ ของหินแกรนิต เช่น ตาม Cupola อันสามารถเก็บขังก๊าซต่าง ๆ ได้ดี ย่อมจะมีโอกาสให้เกิดแร่ดินขาวมากได้ดีกว่าโครงสร้างบางแบบ

เมื่อมองไปที่หินแกรนิตผุที่โดยวิธีธรรมดา กับหิน Altered (kaolinised) granite นั้นย่อมเห็นข้อแตกต่างกันมากจากการเกิดเป็นเนื้อดินขาว ผุอยู่เป็นพิเศษ ในหินที่เป็นดินขาว ย่อมไม่มีแรงจับตัวให้แข็งเป็นก้อน อัตราการผุจะสังเกตเห็นแตกต่างกันอย่างชัดเจน เนื้อหินแกรนิตหยาบ ๆ หรือชนิดคอก (Primitive granite) เนื้อผลึกเฟลสปาร์อาจจะผุอยู่เป็นดินขาวได้ แต่ถ้าสังเกตให้ดีมักจะพบว่าดินขาวเกิดจากฤทธิ์กรดบางอย่างเช่น จากกรดกำมะถัน ซึ่งเกิดจากการสลายตัวของแร่ไพไรต์จากหินบริเวณแถบนั้นมากกว่า การแยกเอาดินขาวจากหินผุแบบนี้ออกมาจากหินดังกล่าวจะกระทำได้ยาก เพราะแร่บางชนิดในหินนั้นยังเป็นมลทินที่แยกออกให้สะอาดไม่ได้ง่ายนัก

การสำรวจตรวจค้นหาดินขาวจากแหล่ง Kaolinised granite นั้น เกือบจะกล่าวได้ว่ายังมีได้กระทำกันอย่างจริงจัง เนื่องจากเราก็มีเทือกเขาแกรนิตอยู่หลายเทือกด้วยกัน ผู้เขียนเชื่อว่าหากมีผู้สนใจในเรื่องนี้แล้ว ในไม่ช้าเราคงจะได้มีการผลิตดินขาวชนิดนี้เพิ่มขึ้น ๆ และในที่สุดเราคงจะเป็นผู้ผลิตดินขาวออกสู่ตลาดโลก แทนที่จะสั่งเข้ามาจากนอกประเทศอย่างขณะนี้

