



ขอสรุปและขอเสนอแนะ

6.1 ขอสรุป

วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้ก็เพื่อเป็นการริเริ่มนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในงานกรณีศึกษาทางด้านการจำแนกชนิดหินอัคนีประเภทแอซิก ด้วยการคำนวณหาชนิดและปริมาณแร่อนอร์มจากออกไซด์ธาตุ โดยอาศัยการคำนวณในระบบ ซี ไอ พี กับบลิวเป็นพื้นฐาน และจากค่าอนอร์มจึงสามารถจำแนกชื่อหินอัคนีตามระบบของไอ ยู จี เอส

วิธีดำเนินการวิจัย

โดยการนำหินตัวอย่างจากสนามมาทำการวิเคราะห์ทางเคมีเพื่อหาปริมาณเป็นร้อยละ โดยนำหนักของออกไซด์ธาตุและธาตุต่าง ๆ ในแร่ประกอบหินเล็กน้อย การหาค่าอนอร์มเพื่อการจำแนกชื่อหินด้วยคอมพิวเตอร์ ตัวโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ใช้ภาษาฟอร์แทรน 4 กับคอมพิวเตอร์รุ่นแอค 2200/200 ที่แผนกวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ส่วนข้อมูล นั้นได้จากกองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยที่สำคัญคือการได้ค่าอนอร์มของแร่ และค่ากลุ่มแร่อนอร์มที่คิดเป็นร้อยละโดยนำหนัก รวมทั้งชื่อหินจากข้อมูลแต่ละชุด ความถูกต้องทั้งทางด้านปริมาณและทางด้านการจำแนกชื่อหินจึงสามารถให้ประโยชน์ต่อนักวิทยาศาสตร์ทางธรณีหรือหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องเพื่อการศึกษาวิจัยต่อไป อาทิเช่น การกำเนิดหินอัคนี การสำรวจและพัฒนาแหล่งแร่ การ

ท่านชนที่ธรณีวิทยาเป็นต้น นอกจากนั้นคอมพิวเตอร์ยังสามารถช่วยลดเวลาในการคำนวณ
ลงได้ถึงประมาณ 180 เท่าของข้อมูล 1 ชุด

6.2 ข้อเสนอแนะ

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ นอกจากจะให้ประโยชน์ดังกล่าว ยัง
สามารถนำไปเขียนเพิ่มเติมต่อจากที่มีอยู่ เพื่อการจำแนกหินอัคนีประเภทเบซิกได้อีกด้วย
เนื่องจากหินอัคนีประเภทนี้ไม่มีแร่ free quartz อยู่ในองค์ประกอบ หินตามวิธี
การคำนวณหาอัตราส่วน ดังนั้นเมื่อใดที่ค่าของแร่ free quartz หรือค่า SAVE (1,1) ใน
โปรแกรมน้อยกว่าศูนย์แล้ว โปรแกรมนี้จะระบุให้ทราบว่าหินตัวอย่างนั้นไม่ใช่หินอัคนีประเภท
แอซิก จึงต้องคำนวณหาอัตราส่วนตามระบบซี ไอ พี คัมบลิว เพื่อหาค่าอัตราส่วนของแร่ feldspathoid,
orthoclase และ plagioclase ต่อไป ทั้งนี้เพราะหินอัคนีประเภทเบซิก จะ
ใช้ค่าของแร่ feldspathoid แทนค่าของแร่ quartz การพลอตลงในไดอะแกรมของ
ไอ ยู จี เอส จะใช้รูปสามเหลี่ยม F-A-P

นอกจากนั้น โปรแกรมนี้ยังสามารถนำไปประยุกต์ เพื่อการจำแนกชนิดหินอัคนีประเภท
อื่นด้วย เช่น หินพวกออลตราเมฟิก และแกบโบรอกไซต์ เป็นต้น และทางไอ ยู
จี เอส ได้เขียนเป็นไดอะแกรมอีกแบบหนึ่งซึ่งแตกต่างจากรูปที่ 2.5 ทั้งนี้การคำนวณก็จะเริ่ม
คำนวณหาอัตราส่วน เช่นเดียวกับหินในประเภทแอซิก

ในการประยุกต์โปรแกรมคอมพิวเตอร์นี้ เข้ากับหินประเภทอื่นจำเป็นที่จะต้องเพิ่ม
แร่หรือบางชนิดเข้าไปไว้ในโปรแกรมด้วย

การได้ศึกษาและเข้าใจถึงการคำนวณตามระบบซี ไอ พี คัมบลิว เพื่อหาอัตราส่วนจาก
โปรแกรมแล้ว ยังสามารถนำผลประโยชน์จากโปรแกรมซี ไอ พี คัมบลิว นอร์มไปใช้ในการ
จำแนกหินอัคนีโดยวิธีการเมโซนอร์ม (Mesonorm) ได้อีกด้วย การหาเมโซนอร์มจะอาศัย
ผลจากการวิเคราะห์ทางเคมีของธาตุแคโทไอออนเพียงอย่างเดียวในแร่ประกอบหินมาคำนวณ
แทนที่จะอาศัยออกไซด์ธาตุทั้งเช่นใน ซี ไอ พี คัมบลิว นอร์ม

ในการดัดแปลงโปรแกรมให้ใช้กับคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นก็ทำได้สะดวก เพราะภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็นภาษาฟอร์แทรน 4 ซึ่งโดยปกติคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องก็มี compiler ของภาษานี้อยู่แล้ว การนำโปรแกรมไปใช้กับเครื่องอื่นจำต้องรู้ถึงรายละเอียดต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ตลอดจนขีดจำกัดของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ควย และจากการทดลองดัดแปลงเข้ากับเครื่อง ไอ บี เอ็ม 1130 ที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ในกรมชลประทานแล้ว ปรากฏว่าการเปลี่ยน control cards และรายละเอียดบางอย่างก็สามารถใช้งานได้สำหรับคอมพิวเตอร์นี้จะพิมพ์ออกมาสูงสุดเพียง 120 characters ต่อ 1 แถวบนกระดาษพิมพ์ จึงไม่ปรากฏค่า MPROP และ PNORM ในตารางผลโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ส่วนค่ากลุ่มแร่ นอร์มและค่าที่แท้จริงของนอร์มของแร่ quartz, orthoclase และ plagioclase ซึ่งเป็นค่าสำคัญในการจำแนกหินอัคนีจะถูกพิมพ์พร้อมชื่อหินออกมาเช่นกัน ผลลัพธ์ต่าง ๆ จึงเหมือนกับผลที่ได้จากเครื่องนี้แอด 2200/200 ทุกประการ

ในกรณีที่ทราบปริมาณแร่ quartz, orthoclase และ plagioclase ที่ประกอบอยู่ในหินแล้ว โปรแกรมคอมพิวเตอร์นี้ยังสามารถช่วยจำแนกชื่อหินได้โดยตรง ด้วยการนำเอากระทรวงความถี่ 240 ถึงกระทรวงความถี่ 355 ในโปรแกรมหลักมาทำเป็นโปรแกรมย่อยในการอ่านข้อมูลปริมาณแร่ทั้งสามชนิดดังกล่าวจะต้องกำหนดให้อ่านค่าตัวแปร เป็น QZ, XOR และ PL ตามลำดับ ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับตัวแปรที่ใช้ในโปรแกรม

การหาค่าเฉลี่ย (mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ของแร่แต่ละชนิดจากข้อมูลหลาย ๆ ชุด ก็อาจทำได้โดยการเขียนส่วนของโปรแกรมเพิ่มเติมเข้าไปในโปรแกรมเดิม หรืออาจนำโปรแกรมมาตรฐานที่มีการคำนวณทางสถิติเพื่อหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมาใช้ก็ได้ ถ้าพบวาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าสูง จะแสดงให้เห็นว่าปริมาณแร่เหล่านี้มีการกระจายตัวมากหรือมีหลายกลุ่ม จึงสามารถเลือกค่าของแร่ที่มีปริมาณใกล้เคียงกันมาจัดกลุ่มใหม่ เพื่อลดค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานให้น้อยลง การทราบค่าทั้งสองนอกจากช่วยให้เห็นเค้าชัดในการสรุปรายงานผลแล้ว ยังมีประโยชน์ในด้านการแบ่งกลุ่มหินอัคนี การศึกษากลุ่มแร่ประกอบหิน (cluster analysis) ตลอดจนการทำ contour หินอัคนีชนิดต่าง ๆ อีกด้วย