

บทที่ 1



บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

จากการศึกษาทางธรณีวิทยาพบว่าหินหลายชนิดมีส่วนเกี่ยวข้องกับแร่มีค่าทางเศรษฐกิจ ดังนั้นในการหาทรัพยากรแร่มีค่าบริเวณใด จึงเป็นเรื่องที่สำคัญและจำเป็นที่จะต้องศึกษาหาความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับชนิดของหิน และส่วนประกอบของหินในบริเวณนั้นเสียก่อน

หินแกรนิตจัดเป็นหินที่มีความสำคัญมากชนิดหนึ่ง จากการศึกษพบว่าแหล่งแร่ดีบุก วุลแฟรม เซอร์คอน โมนาไซต์ ฯลฯ ซึ่งเป็นแร่มีค่าทางเศรษฐกิจของประเทศหลาย ๆ แหล่ง มีหินแกรนิตเป็นตัวนำมา ปริมาณของธาตุปริมาณน้อยที่ปนอยู่ในหินชนิดนี้ดัง เช่น ธาตุกลุ่มแรร์เอิร์ท จะเป็นข้อมูลส่วนหนึ่งที่จะบอกถึงแหล่งกำเนิด อายุ และ วิวัฒนาการของหิน ในการศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับหิน เพื่อใช้ประเมินความน่าจะเป็นของแหล่งแร่ เมื่อมีการศึกษาจากจำนวนตัวอย่างหินที่มากพอ

การวิเคราะห์หาปริมาณของธาตุแรร์เอิร์ทนี้ทำได้ยาก และเสียเวลามากด้วยวิธีการทางเคมีธรรมดา เนื่องจากมีคุณสมบัติทางเคมีคล้ายกันแต่ธาตุในกลุ่มนี้มีคุณสมบัติทางนิวเคลียร์ที่เด่นประการหนึ่งคือ สามารถจับนิวตรอนแล้วทำให้เกิดปฏิกิริยานิวเคลียร์ได้ดี จึงมีการใช้เทคนิคนิวตรอนแอคทีเวชันในการหาปริมาณธาตุแรร์เอิร์ท⁽¹⁻⁶⁾ และในประเทศไทยสำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ⁽⁷⁾ ได้ทำการวิเคราะห์ธาตุแรร์เอิร์ทในตัวอย่างทางธรณีด้วยเทคนิคนี้ โดยใช้หัววัดรังสีแกมมาพลังงานต่ำ และหัววัดรังสีแกมมาพลังงานสูง ใช้หินมาตรฐานจากหน่วยงานสำรวจทางธรณีวิทยา ของประเทศสหรัฐอเมริกา (U.S. Geological Surveys) หมายเลข G-2 เป็นสารมาตรฐานในการวิเคราะห์ ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 ผลการวิเคราะห์ธาตุแร่เอิร์ทในตัวอย่างทางธรณีวิทยา โดยสำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ⁽⁷⁾

Sample		Concentration in ppm								
Code	Rock type	La	Ce	Nd	Sm	Eu	Gd	Dy	Yb	Lu
TH-1	Hornblend Granite	60	105	48	9.1	1.5	7.0	9.6	NM*	0.88
TH-6	Mus-bi equigranular granite	32	61	31	6.7	0.6	6.3	4.4	1.5	0.21
TH-7	Bi-granite	32	61	30	6.2	0.7	3.9	4.0	2.0	0.21
TH-9	Stress bi-granite	40	89	45	8.8	1.1	6.5	5.2	2.9	0.21
TH-16	Foliated bi-granite	35	70	34	7.4	1.1	7.6	5.8	2.8	0.35
TH-17	Foliated bi-granite	40	85	5.0	9.3	1.0	9.1	5.8	2.4	0.33
TH-22	Mus-bi equigranular granite	32	72	38	7.8	0.6	5.1	6.7	2.6	0.32
TH-24	Bi-granite	35	66	37	6.2	0.8	8.2	5.6	4.2	0.59
TH-65	Granite	64	122	62	13.0	0.8	13.8	10.8	5.1	0.44
TH-71	Granite	56	104	46	9.2	0.7	6.8	10.0	8.0	0.81

* NM = not measured

หมายเหตุ ตารางนี้เป็นส่วนหนึ่งของผลการวิเคราะห์ตัวอย่างทางธรณีวิทยา โดยสำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์หาปริมาณธาตุแรร่ฮีรท์ในหินแกรนิต เพื่อใช้สนับสนุนงานวิจัยทางธรณีวิทยาด้วยเทคนิคนิวตรอนเอกทิว เวชันทันจะต้องทำกับตัวอย่างจำนวนมาก จึงจำเป็นต้องมีวิธีการและสารมาตรฐานที่เหมาะสม เพื่อให้การวิเคราะห์ปริมาณได้สะดวก รวดเร็ว และเป็นที่ยอมรับจึงได้ทำการศึกษาริธีการวิเคราะห์ปริมาณธาตุแรร่ฮีรท์ในหินแกรนิตโดยเทคนิคนิวตรอนเอกทิว เวชันทันแบบไม่ทำลายตัวอย่าง จากการใช้หัววัดรังสีแกมมาพลังงานต่ำเพียงชนิดเดียว และสารมาตรฐานที่เตรียมขึ้นจากการผสมสารประกอบที่บริสุทธิ์สูงของแต่ละสารประกอบคลุกเคล้าให้เป็นเนื้อเดียวกันให้ได้ส่วนประกอบคล้ายกับตัวอย่างที่จะวิเคราะห์มากที่สุด

สารมาตรฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคนิวตรอนเอกทิว เวชันทันจะต้องมีส่วนประกอบคล้ายคลึงกับสารตัวอย่าง ซึ่งอาจจะได้จากสารมาตรฐานอ้างอิง (standard reference material) จากต่างประเทศที่ทำขึ้นไว้แล้ว หรือได้จากการเตรียมดั่งการทดลองนี้ ทั้งสองกรณีดังกล่าวจะมีปัญหาเรื่องราคา และขาดปัจจัยในการพึ่งพาตนเอง นอกจากนี้สารมาตรฐานทั้ง 2 ชนิด ยังมีความแตกต่างของส่วนประกอบในกรณีแรก และขาดปริมาณมากพอสำหรับในการวิเคราะห์ ความจำเป็นที่จะต้องมีการมาตรฐานอ้างอิงทุติยภูมิจึงเกิดขึ้น โดยจะต้องเตรียมจากหินแกรนิตในประเทศไทย ที่เลือกจากแหล่งที่มีความเข้มของแรร่ฮีรท์ที่เหมาะสมที่จะใช้เปรียบเทียบและวิเคราะห์ปริมาณธาตุแรร่ฮีรท์จากหินแกรนิตหลาย ๆ แหล่งในประเทศได้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาริธีการหาปริมาณธาตุแรร่ฮีรท์ในหินแกรนิตโดยเทคนิคนิวตรอนเอกทิว เวชันทันแบบไม่ทำลายตัวอย่าง จากการใช้หัววัดรังสีแกมมาพลังงานต่ำเพียงชนิดเดียว

1.2.2 เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของวิธีการ โดยทดลองวิเคราะห์ปริมาณธาตุแรร่ฮีรท์ในหินมาตรฐาน (หินที่ได้รับการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการที่เชื่อถือได้จากต่างประเทศ) เปรียบเทียบผลที่ได้จากการทดลองนี้กับค่ารายงานจากต่างประเทศ

1.3 ขอบเขตการวิจัย

1.3.1 เตรียมสารมาตรฐานขึ้นเอง เพื่อใช้ในการหาปริมาณธาตุแรร่ฮีรท์ในหินตัวอย่าง

1.3.2 ตรวจสอบความถูกต้องของสารมาตรฐานที่เตรียมขึ้นและวิธีการวิเคราะห์

1.3.3 ทดลองวิเคราะห์หาปริมาณของธาตุแรร่เอิร์ทในหินแกรนิตบางแห่งในประเทศไทย (ได้จากภาควิชาธรณีวิทยาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 10 ตัวอย่าง)

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ปริมาณธาตุแรร่เอิร์ทในหินแกรนิตที่วิเคราะห์ได้จะเป็นข้อมูลสำหรับการวิจัยทางธรณีวิทยา

1.4.2 สามารถใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์ธาตุแรร่เอิร์ทในหินชนิดอื่น หรือในแร่อื่นด้วยเทคนิคนี้ได้

1.4.3 งานวิจัยนี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหา และพัฒนาเพื่อวิเคราะห์ธาตุอื่นๆ ในแร่ด้วยเทคนิคนี้

1.4.4 ได้สารมาตรฐานอ้างอิงทุติยภูมิ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ธาตุแรร่เอิร์ทในหินแกรนิตภายในประเทศ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย