



บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษา/วิเคราะห์รอยแตกของหินทราย ในพื้นที่จังหวัดขอนแก่น ในครั้งนี้ ทำให้ทราบลักษณะของรอยแตกที่มีในหินทราย ในพื้นที่จังหวัดขอนแก่น ทั้งในเรื่องของทิศทางการวางตัวของความไม่ต่อเนื่องต่างๆ ระยะเปิดของรอยแตก ระยะห่างระหว่างรอยแตก วัสดุแทรกภายในรอยแตก รวมถึงได้ทราบผลของการสำรวจเพื่อหาความเร็วในหินแต่ละหมวดหินที่ได้ทำการศึกษา และการศึกษาศิลาวรรณของหิน ซึ่งได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ทุกประการ โดยสามารถสรุปแยกออกเป็นแต่ละหมวดหินดังนี้ คือ

หมวดหินภูกระดึง หินประกอบด้วยแร่ควอตซ์ ประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์ เม็ดแร่มีขนาดขนาดประมาณ 0.05-0.2 มิลลิเมตร ส่วนใหญ่มีความกลมมนปานกลาง เม็ดตะกอนมีการคัดขนาดดี (Well sorted) มีการเชื่อมประสานกันแน่นระหว่างเม็ดตะกอน และมีลักษณะของรอยแตกที่ระยะเปิดของรอยแตกค่อนข้างแคบมาก และหินมีลักษณะที่ค่อนข้างผุพัง พบวัสดุแทรกภายในรอยแตกมีสีขาว ผลการวิเคราะห์ได้ทิศทางการวางตัวของรอยแตก 4 แนว คือ 160/90 270/85 120/90 215/90

หมวดหินพระวิหาร หินประกอบไปด้วยแร่ควอตซ์ 95 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป มีแร่เฟลสปาร์และแร่เคโอลิไนต์ปะปนเล็กน้อย ตะกอนมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 0.05-0.2 มิลลิเมตร และบางตัวอย่างจะมีขนาดเม็ดตะกอนใหญ่กว่า 0.2 มิลลิเมตร ขึ้นไป มีลักษณะของเม็ดตะกอนที่มีความกลมมนปานกลาง มีการเชื่อมประสานกันแน่นระหว่างเม็ดตะกอนดี จากการวิเคราะห์รอยแตกพบว่ามียอยแตกหลักอยู่ 2 แนว คือ แนว 175/52 และ 255/85 แนวแตกในทิศทาง 175/52 มีลักษณะของรอยแตกที่ระยะเปิดของรอยแตกชิดกันมากโดยมีค่าประมาณ 0.5-1 เซนติเมตร ระยะห่างของแต่ละรอยแตกประมาณ 0.2-1 เมตร ส่วนแนวแตกในทิศทาง 255/85 มีลักษณะของรอยแตกที่ระยะเปิดของรอยแตกชิดกันมากโดยมีค่าประมาณ 0.5-1 เซนติเมตร ระยะห่างของแต่ละรอยแตกประมาณ 0.1-1 เมตร หมวดหินพระวิหารมีการแสดงชั้นหินชัดเจนมาก โดยชั้นหินมีค่าการวางตัวประมาณ 015/30 และ เนื่องจากระยะห่างระหว่างรอยแตกมีค่าน้อยทำให้หินชุดพระวิหารมีการแตกของหินออกเป็นก้อนเล็กๆ

หมวดหินภูพาน หินประกอบด้วยแร่ส่วนใหญ่เป็นแร่ควอตซ์เป็นหลัก ประมาณ 90 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป ส่วนแร่รองได้แก่ แร่เฟลสปาร์ แร่เคโอลิไนต์ และแร่ไมกาเป็นส่วนน้อย มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 0.2-0.8 มิลลิเมตร แต่โดยส่วนใหญ่จะมีขนาดประมาณ 0.2 – 0.5

มิลลิเมตร ลักษณะของเม็ดตะกอนส่วนใหญ่มีความกลมมนปานกลาง มีการเชื่อมประสานกันของเม็ดตะกอนอย่างหลวมๆ ตะกอนมีการคัดขนาดดี และจากการสำรวจพบว่ามีลักษณะของรอยแตกที่ชัดเจนมาก โดยพบว่ามีรอยแตกหลักอยู่ 2 แนว แนวที่หนึ่งมีค่าการวางตัว 355/85 ระยะเปิดของรอยแตกประมาณ 30-70 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างรอยแตก 3-5 เมตรและมักมีความต่อเนื่องเป็นแนวยาวตลอดพื้นที่ แนวที่สองมีค่าการวางตัว 255/85 ระยะเปิดของรอยแตก 20-40 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างรอยแตก 5-8 เมตร

หมวดหินโคลกรวดพบว่าหินมีการผุพังมาก บางส่วนเป็นดินหมด และพบว่ารอยแตกมีอยู่หนึ่งแนวมีค่าการวางตัว 050/90 รอยแตกมีระยะเปิดน้อยมีค่าประมาณ 0.2-1 เซนติเมตรและระยะห่างระหว่างรอยแตกประมาณ 0.3-0.9 เมตร ส่วนหมวดหินภูทอก หินประกอบด้วยแร่ควอตซ์ประมาณ 30-40 เปอร์เซ็นต์ และแร่เฟลด์สปาร์ ประมาณ 20-35 เปอร์เซ็นต์ และแร่ควอตซ์จะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.05-0.2 มิลลิเมตร

หมวดหินภูทอก ประกอบด้วยแร่ควอตซ์เป็นหลัก ประมาณ 67 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป ส่วนแร่รองได้แก่ แร่เฟลด์สปาร์ แร่แคลไซต์ และแร่ดินตระกูลมอนต์มอริลโลไนต์ จะมีขนาดเม็ดตะกอนประมาณ 0.02-0.4 มิลลิเมตร เม็ดตะกอนส่วนใหญ่มีลักษณะเหลี่ยมมีการเชื่อมประสานกันของเม็ดตะกอนอย่างหลวมๆ มีการคัดขนาดของตะกอนไม่ดี จากการสำรวจพบที่มีการตัดกันของรอยแตกทำให้เกิดเป็นรูปหกเหลี่ยม ห้าเหลี่ยม และสี่เหลี่ยมแล้วแต่บริเวณและจากการวิเคราะห์พบว่ามีการวางตัวของรอยแตกหลักๆ อยู่ 3 แนวคือ 065/85 200/85 150/85 แนวแตกทิศทาง 150/85 มีความกว้างของระยะเปิดประมาณ 0.1-1 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างรอยแตกประมาณ 0.6-1.1 เมตร แนวแตกในทิศทางนี้บางแนวมีระยะเปิดของรอยแตกถึง 3 เมตร แต่จะพบอยู่ไม่กี่แนวในพื้นที่การศึกษา ซึ่งแต่ละแนวนั้นจะห่างกันประมาณ 16-20 เมตร แนวแตกในทิศทาง 200/85 มีความกว้างของระยะเปิดประมาณ 0.1-1 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างรอยแตกประมาณ 0.4-1.2 เมตร แนวแตกในทิศทาง 065/85 มีความกว้างของระยะเปิดประมาณ 0.1-1 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างรอยแตกประมาณ 0.65-1.3 เมตร ลักษณะรอยแตกของหมวดหินภูทอกนั้นอาจมีสาเหตุมาจากการมีแร่ประกอบหินประเภทแร่เฟลด์สปาร์และแร่ดินในปริมาณมาก ซึ่งเป็นแร่ที่มีการผุพังง่าย การจับตัวและการเชื่อมประสานของตะกอนและเนื้อหินส่วนใหญ่เป็นแร่แคลไซต์ซึ่งมีค่าความสามารถในการละลายสูง จึงง่ายต่อการถูกชะล้างจากน้ำใต้ดินและน้ำผิวดินต่างๆ ตลอดจนสภาพแวดล้อมการสะสมตัวของหมวดหินภูทอกมีกระบวนการสะสมตัวโดยลมผสม อาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ลักษณะการผุพังของหมวดหินภูทอกผุพังง่ายและมีรอยแตกเยอะกว่าหมวดหินอื่นๆ

จากค่าการวางตัวของรอยแตกทั้งหมดสามารถที่จะสรุปได้ว่า หมวดหินภูกระดึง หมวดหินพระวิหาร และหมวดหินภูพานมีรอยแตกส่วนใหญ่ในทิศทางเกือบเหนือ-ใต้ และเกือบตะวันออก-

ตะวันตก และหมวดหินภูกระดึงยังมีแนวแตกที่เป็นแนวแตกรองในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ และตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งส่วนมากแล้วจะมีมุมการเอียงเทสูงคือประมาณ 75-90 องศา แต่จะแตกต่างกันในเรื่องของระยะห่างระหว่างรอยแตก ส่วนหมวดหินโคกกรวดและหมวดหินภูทอกจะมีรอยแตกในทิศทางตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ และตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และมีมุมการเอียงเทสูงประมาณ 80-90 องศา และระยะห่างระหว่างรอยแตกของทั้งสองหมวดหินมีค่าประมาณ 0.2-1.0 เมตร สาเหตุที่รอยแตกของหินแต่ละหมวดมีลักษณะที่แตกต่างกันนั้นอาจจะเนื่องมาจากการที่หินมีลักษณะคิลาลักษณะ แร่ประกอบหิน การเชื่อมประสานของตะกอนที่แตกต่างกัน และการที่โดนแรงกระทำที่ไม่เท่ากัน รวมถึงทิศทางของแรงที่มากระทำทำให้ทิศทางของรอยแตก แตกต่างกัน

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาสำรวจโครงสร้างในชั้นหินพื้นที่ย่อยชั้นรายละเอียดเกี่ยวกับทิศทางการวางตัวของรอยแตก และลักษณะรอยแตกของหินแต่ละหมวด และได้จัดทำคุณสมบัติแร่และเคมีพื้นฐานเพื่อรองรับการศึกษาวิจัยในชั้นรายละเอียดที่ลึกขึ้นไป ในส่วนของข้อมูลการวิจัยครั้งนี้จะถูกส่งให้โครงการย่อนอื่นเพื่อสร้างแบบจำลองการไหลของน้ำใต้ดินต่อไป เพื่อศึกษาถึงต้นเหตุของการกระจายตัวของดินเค็ม-น้ำเค็ม ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศ