

บทคัดย่อ

คณะวิจัยได้คัดเลือกดินจาก 3 แหล่งในตำบลเวียงกาหลง อ. เวียงป่าเป้า จ. เชียงราย โดยใช้รหัสย่อคือ ดิน BTC, BRC และ BHC เพื่อมาทำการวิเคราะห์ทดสอบศึกษาลักษณะเฉพาะ เช่น ทดสอบความเป็นพลาสติกเมื่อผสมน้ำปริมาณต่างๆกัน การศึกษากระแสวิทยาของน้ำดิน เช่น ความหนืด ทิกโซโทรปีที่มี pH ต่างๆ กัน การสลายตัวเชิงความร้อนโดยใช้เทคนิค TGA/SDTA วิเคราะห์ขนาดอนุภาคโดยใช้การร่อนผ่านตะแกรง ศึกษาองค์ประกอบทางแร่โดยใช้เทคนิค XRD ควบคู่กับเทคนิค XRF ศึกษาโครงสร้างทางจุลภาคโดยใช้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงและกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด รวมถึงศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพหลังการเผา เช่น สี ค่าการแอนตัว การหดตัว ความพรุนตัว และความแข็งแรงเชิงกล ซึ่งจากการทดลองพบว่าดินแต่ละแหล่งมีลักษณะโดยทั่วไปดังนี้

ดิน BTC เป็นดินที่มีสีดำและมักจะมีกรวดขนาดค่อนข้างใหญ่ปะปนอยู่ แต่มีปริมาณของควอทซ์น้อยกว่าดินอื่นๆ คือมีประมาณ 28 เปอร์เซ็นต์ มีขนาดอนุภาคเล็กจึงมีความเป็นพลาสติกสูงแต่มีพื้นที่ผิวมากและมีค่า Plastic viscosity และปริมาณสารอินทรีย์สูงกว่าดินอีก 2 ตัวอย่าง นอกจากนี้ยังมีแร่มีสโคไวท์และซานิตินปะปนอยู่เป็นปริมาณมาก (ประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์) และมีลักษณะเป็นก้อนขนาดใหญ่จึงมักทำให้เกิดปัญหาของตำหนิประเภทเนื้อดินปูดพองเป็นตุ่มเล็กๆ หลังการเผาที่แกร่ง ปัญหานี้สามารถแก้ไขโดยการบดดินให้มีขนาดเล็กลงและมีความสม่ำเสมอกว่าเดิม เมื่ออยู่ในสภาพน้ำดิน ดินแหล่งนี้ไม่แสดงพฤติกรรมแบบทิกโซโทรปีแต่จะแสดงพฤติกรรมแบบรีโอเปกซีในทุกช่วง pH ที่ปริมาณของของแข็งในสารแขวนลอย 50 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก พบว่า ดิน BTC และดิน BRC จะมีค่าความหนืดลดลงเมื่อมีสถานะความเป็นเบสมากขึ้น เมื่อทำการขึ้นรูปเป็นแท่งทดสอบโดยการเทหล่อ หลังการเผาที่ 1250 องศาเซลเซียสมีการหดตัวสูง (ประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์) แต่มีการดูดซึมน้ำต่ำ (ประมาณ 3 เปอร์เซ็นต์) มีค่าการแอนตัวสูง (ประมาณ 3-4 ม.ม.) และมีค่าความแข็งแรงเชิงกล (Bending strength) ประมาณ 200 kg/cm² มีสีชาวมเหลือง ดินทั้งสามมีลักษณะการสลายตัวทางความร้อนคล้ายคลึงกันคือมีการเสียววลประมาณ 4-8 เปอร์เซ็นต์ ในช่วงอุณหภูมิ 300-650 องศาเซลเซียส

ดิน BRC เป็นดินที่มีสีเทาและมีลักษณะสม่ำเสมอเป็นเนื้อเดียวกัน มีปริมาณของควอทซ์มากกว่าดินอื่นๆ คือมีประมาณ 52 เปอร์เซ็นต์ มีความเป็นพลาสติกต่ำกว่าดินอื่น และแสดงพฤติกรรมแบบทิกโซโทรปีโดยที่ค่าทิกโซโทรปีจะเพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มปริมาณของของแข็งในสารแขวนลอยและเมื่อ pH ลดลง เนื่องจากเกิดการรวมกันของอนุภาคแบบ Edge-Face ซึ่งทำให้เกิดโครงสร้างแบบ cardhouse เมื่อทำการขึ้นรูปเป็นแท่งทดสอบโดยการเทหล่อ หลังการเผาที่ 1250 องศาเซลเซียส จะมีการหดตัวน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับแหล่งดินอื่น (ประมาณ 8 เปอร์เซ็นต์) แต่มีค่าการดูดซึมน้ำสูง (ประมาณ 8 เปอร์เซ็นต์) มีค่าการแอนตัวต่ำ (ประมาณ 1 ม.ม.) แสดงให้

เห็นลักษณะการทนไฟ และมีค่าความแข็งแรงเชิงกลสูงที่สุดในกลุ่ม โดยมีค่าเฉลี่ยประมาณ 240 kg/cm² มีสีขาวอมเหลือง

ดิน BHC เป็นดินที่มีสีน้ำตาลและมีลักษณะสม่ำเสมอเป็นเนื้อเดียวกัน มีปริมาณของควอร์ตซ์ปานกลาง คือมีประมาณ 34 เปอร์เซ็นต์ มีความเป็นพลาสติกดี เมื่อทำการขึ้นรูปเป็นแท่งทดสอบโดยการเทหล่อ หลังการเผาที่ 1250 องศาเซลเซียสมีการหดตัวประมาณ 9 เปอร์เซ็นต์ แต่มีการดูดซึมน้ำ ประมาณ 6 เปอร์เซ็นต์ มีค่าการแอนตัวประมาณ 2 ม.ม. และมีค่าความแข็งแรงเชิงกลประมาณ 213 kg/cm² มีสีขาวอมเหลือง

จากการศึกษาทำให้ทราบว่าดินจากทั้ง 3 แหล่งมีองค์ประกอบทางเคมี สมบัติและลักษณะทางกายภาพที่แตกต่างกันไป ดังนั้นการนำมาใช้งานจึงต้องมีกระบวนการในการเตรียมและการปรับปรุงสมบัติของดินที่แตกต่างกัน รวมทั้งอุณหภูมิที่ใช้ในการเผาต้องเลือกให้เหมาะสมเนื่องจากดินทั้ง 3 แหล่งมีความทนไฟแตกต่างกัน

