

รายงานวิชาการ
ฉบับที่ กทร 1/2565



พื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ล จังหวัดกาญจนบุรี

กองทรัพยากรแร่
กรมทรัพยากรธรณี

รายงานวิชาการ
ฉบับที่ กทร 1/2565



พื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ล จังหวัดกาญจนบุรี

ประณต รัตนา
วรกิจ ขาวจันทร์



กองทรัพยากรแร่

กรมทรัพยากรธรณี

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

อธิบดีกรมทรัพยากรธรณี

นายพงศ์บุญย์ ปองทอง

ผู้อำนวยการกองทรัพยากรแร่

นางสาวกฤตยา ปัทมาลัย

ผู้อำนวยการส่วนบริหารจัดการทรัพยากรแร่

นางสาวกิงดาว เคลือบทอง

จัดพิมพ์โดย

กองทรัพยากรแร่ กรมทรัพยากรธรณี

ถนนพระรามที่ 6 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์ 0 2621 9782 โทรสาร 0 2621 9773

พิมพ์ครั้งที่ 1

สิงหาคม 2565

จำนวน 5 เล่ม

ข้อมูลการลงรายการบรรณานุกรม

ประณต รัตนา

พื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ล จังหวัดกาญจนบุรี/ โดย ประณต รัตนา และวรกิจ ขาวจันทร์
กรุงเทพฯ : กองทรัพยากรแร่ กรมทรัพยากรธรณี, 2565, 63 หน้า :

ภาพประกอบ : แผนที่ : ตาราง ; 30 ซม.

รายงานวิชาการ ฉบับที่ กทร 1/2565.



คำนำ

ดินมาร์ล เป็นหนึ่งในทรัพยากรแร่ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ เช่น ด้านอุตสาหกรรม ท้องถิ่น อุตสาหกรรมเกษตร เป็นต้น แต่เนื่องจากทรัพยากรแร่เป็นทรัพยากรธรณีที่มีอยู่จำกัดและใช้แล้วหมดไป และการนำมาใช้ประโยชน์ที่ไม่ถูกต้องอาจก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมได้ จึงต้องมีการกำหนดนโยบายและการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีของประเทศอย่างคุ้มค่าและยั่งยืน

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 ภายใต้โครงการสำรวจข้อมูลพื้นฐานด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรธรณีได้ทำหน้าที่รวบรวม ตรวจสอบ เก็บข้อมูล และจัดทำชุดข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรแร่อย่างเป็นระบบ และมีประสิทธิภาพ เพื่อนำไปใช้บริหารจัดการข้อมูลทรัพยากรแร่ของประเทศให้ทันต่อสถานการณ์

รายงานพื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ล จังหวัดกาญจนบุรี ฉบับนี้ เป็นการนำเสนอข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรแร่ ได้แก่ ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับดินมาร์ล ผลการสำรวจ และประเมินปริมาณทรัพยากรแร่ดินมาร์ล แผนที่แสดงพื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ล พร้อมแนวทางการบริหารจัดการแร่ดินมาร์ล เพื่อรวบรวมให้เป็นชุดข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรแร่ของประเทศ

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อทุกภาคส่วนที่ใช้ข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรแร่ของดินมาร์ล จังหวัดกาญจนบุรี เพื่อใช้ประกอบการวางแผนและดำเนินงานบริหารจัดการทรัพยากรแร่ของประเทศ เพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรแร่อย่างยั่งยืนและมีประสิทธิภาพ



สารบัญ

	หน้า
คำนำ.....	III
สารบัญ.....	V
สารบัญรูป.....	VII
สารบัญตาราง.....	VII
บทคัดย่อ.....	IX
คำขอบคุณ.....	XI
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมา.....	1
1.2 ที่ตั้ง อาณาเขต และลักษณะทางภูมิศาสตร์.....	1
1.3 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับดินมาร์ล.....	5
1.3.1 ความหมายของดินมาร์ล.....	5
1.3.2 ลักษณะการเกิดแหล่งดินมาร์ล.....	6
1.3.3 การใช้ประโยชน์ของดินมาร์ล.....	7
บทที่ 2 ธรณีวิทยา.....	9
2.1 ลำดับชั้นหิน.....	9
2.2 หินอัคนี.....	16
2.3 ธรณีวิทยาโครงสร้าง.....	17
บทที่ 3 ธรณีวิทยาแหล่งแร่.....	19
3.1 พื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ลจังหวัดกาญจนบุรี.....	19
3.1.1 พื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ลไทรโยค.....	22
3.1.2 พื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ลบ้านปูน้อย.....	24
3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการสำรวจแร่ดินมาร์ลในอนาคต.....	27
บทที่ 4 สถานการณ์แร่.....	31
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ.....	37
5.1 สรุปผล.....	37
5.2 ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ.....	37
5.3 แนวทางการบริหารจัดการแร่ดินมาร์ล.....	38



	หน้า
เอกสารอ้างอิง.....	39
ภาคผนวก ก ข้อมูลผลเจาะสำรวจด้วยวิธีเจาะแบบมือหมุน (Hand auger).....	41
ภาคผนวก ข ตำแหน่งเก็บตัวอย่างดินและผลการวิเคราะห์ตรวจสอบคุณสมบัติทางเคมี.....	59

สารบัญรูป

	หน้า
1 แผนที่ภูมิประเทศและเขตการปกครองจังหวัดกาญจนบุรี.....	4
2 การแบ่งชนิดตะกอนตามสัดส่วนของคาร์บอนเตและดินเคลย์ ตามหลักการของ Correns.....	5
3 แผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดกาญจนบุรี.....	10
4 แผนที่พื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ล จังหวัดกาญจนบุรี.....	20
5 แผนที่พื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ล จังหวัดกาญจนบุรี พร้อมตำแหน่งหลุมเจาะ ซึ่งแสดงผลวิเคราะห์ทางเคมี ในรูปแบบร้อยละ ของสารประกอบแคลเซียมออกไซด์.....	21
6 พื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ลไทรโยค.....	22
7 ดินมาร์ลที่พบในพื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ลไทรโยค.....	23
8 พื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ลบ้านขุน้อย.....	25
9 ดินมาร์ลที่พบในพื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ลบ้านขุน้อย.....	26
10 แผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดกาญจนบุรี แสดงเฉพาะหน่วยหินที่มีความสัมพันธ์ของการสำรวจ แร่ดินมาร์ล.....	29
11 แผนภูมิเปรียบเทียบปริมาณการผลิต การนำเข้า การใช้แร่ และการส่งออกของแร่ดินมาร์ล 10 ปีย้อนหลัง.....	32
12 แผนภูมิเปรียบเทียบปริมาณการผลิต การนำเข้า การใช้แร่ และการส่งออกของแร่ดินโดโลไมต์คิมาร์ล 10 ปีย้อนหลัง.....	33



สารบัญตาราง

	หน้า
1 แสดงสถิติการผลิต การใช้ การนำเข้า และการส่งออก ดินมาร์ลของประเทศไทย..... ในช่วงปี พ.ศ. 2554–2563	32
2 แสดงสถิติการผลิต การใช้ การนำเข้า และการส่งออก ดินโดโลไมต์คมารลของประเทศไทย..... ในช่วงปี พ.ศ. 2554–2563	33
3 ประทานบัตรมีอายุของเหมืองแร่ดินมาร์ลของประเทศไทย.....	35



พื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ล จังหวัดกาญจนบุรี

โดย ประณต รัตนา และวรกิจ ขาวจันทร์

บทคัดย่อ

ดินมาร์ล หรือชื่อที่รู้จักกันโดยทั่วไปว่า ดินสอพอง จัดเป็นหนึ่งในกลุ่มของดินอุตสาหกรรม การใช้ประโยชน์โดยทั่วไป เป็นองค์ประกอบสำคัญในอุตสาหกรรมเกษตร มีการใช้ประโยชน์ในวงกว้าง ในรูปแบบของแป้งปะหน้า ที่เป็นที่นิยมอย่างมากในช่วงเทศกาลสงกรานต์ และยังใช้เป็นตำรับยา พื้นบ้านของประเทศไทย ดินมาร์ล มีการสะสมตัวของสารประกอบแคลเซียมคาร์บอเนตที่มาจาก หินต้นกำเนิด อาทิ หินปูน หินปูนเนื้อโคลโลไมต์ และโคลโลไมต์ และถูกพัดพาไปสะสมตัวอยู่ที่ราบลุ่ม ซึ่งแหล่งดินมาร์ล จังหวัดกาญจนบุรี มีการกระจายตัวอยู่ในพื้นที่เชิงเขาและที่ราบรอบ ๆ ภูเขาหินปูนของกลุ่มหินราชบุรี ยุคเพอร์เมียน การศึกษาธรณีวิทยาแหล่งแร่ในรายงานฉบับนี้ใช้วิธีการเจาะสำรวจ แบบมือหมุน จำนวน 17 หลุม และวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี ด้วยวิธีเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนซ์ พบว่ามีพื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ล จำนวน 2 แห่ง คือ แหล่งแร่ดินมาร์ลไทรโยค และแหล่งแร่ดินมาร์ลบ้านขุน้อย ครอบคลุมพื้นที่ ตำบลวังดั่ง ตำบลบ้านเก่า และตำบลหนองบัว อำเภอเมืองกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี มีเนื้อที่รวม 40.44 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 25,273 ไร่ และมีปริมาณทรัพยากรแร่ รวม 155.97 ล้านเมตริกตัน มีค่าเฉลี่ยปริมาณ CaO ร้อยละ 37.95 และยังมีพื้นที่ที่น่าสนใจการสำรวจแร่ดินมาร์ล จากการตีความหลักฐานทางธรณีวิทยาที่มีความคล้ายกับแหล่งแร่ทั้งสองแห่งนี้อีก ประมาณ 1,254 ตารางกิโลเมตร หรือ 783,939 ไร่ ถ้ามีการสำรวจชั้นรายละเอียดของพื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ลเหล่านี้เพิ่มเติม จะทำให้จังหวัดกาญจนบุรีเป็นพื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ลที่น่าสนใจในอนาคตได้

คำสำคัญ : ดินมาร์ล, ดินสอพอง, พื้นที่ศักยภาพแร่, กาญจนบุรี



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

คำขอบคุณ

รายงานพื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ล จังหวัดกาญจนบุรี ได้สำเร็จลงด้วยดี ผู้เขียนขอขอบคุณผู้ให้การสนับสนุนและการเอื้อเฟื้อในด้านต่าง ๆ จากหลายท่าน อาทิ คุณกฤตยา ปัทมาลัย ผู้อำนวยการกองทรัพยากรแร่ คุณกิงดาว เคลือบทอง ผู้อำนวยการส่วนบริหารจัดการทรัพยากรแร่ ที่คอยกำกับดูแลและให้คำชี้แนะที่เป็นประโยชน์ คุณธนัช วัชรมัย ผู้ให้คำแนะนำในการทำงานและข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ยิ่งในการจัดทำรายงานฉบับนี้ จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี และเจ้าหน้าที่จากกองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณี ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการวิเคราะห์ทางเคมี

นอกจากนี้ผู้เขียนขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ในคณะสำรวจภาคสนาม ประกอบด้วย คุณฐนิศร์ จุฬะ คุณอรยา บัวพิ่งพันธุ์ดี คุณทวีวงศ์ พูลทอง และคุณนิพนธ์ โทนหงส์ษา ที่ได้ร่วมกันปฏิบัติงานภาคสนาม อันนำมาซึ่งข้อมูลที่ใช้ในการประกอบการจัดทำรายงานฉบับนี้ และสุดท้ายนี้ คณะกรรมการตรวจเอกสารวิชาการ กองทรัพยากรแร่ ที่ได้ช่วยแก้ไข รูปแบบรายงานและให้ข้อเสนอแนะในการเรียบเรียงเนื้อหารายงานให้มีความถูกต้อง ชัดเจน เข้าใจง่าย



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา

ดินมาร์ล (marl) หรือที่รู้จักกันในอีกชื่อว่า ดินสอพอง เป็นทรัพยากรแร่ที่มีการใช้ประโยชน์มาอย่างยาวนาน นับตั้งแต่อดีตที่มีการใช้เป็นแปรงทาสี เครื่องประทินความงาม เครื่องประทินผิวที่มีการนำเครื่องหอมมาผสม ใช้ทาพื้นที่ล่งรักให้เห็นลายชัดเจน นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติเป็นยาสมุนไพรที่เก่าแก่ เสมือนยาสามัญประจำบ้านให้กับผู้คนได้เป็นอย่างดี เช่น แก้วร้อนใน แก้วกระหายน้ำ แก้วพิษร้อนกับร่างกาย แก้วผื่นคัน ถอนพิษอักเสบ ยาห้ามเหงื่อ ช่วยขจัดสิิวเสี้ยน ลดอาการปวดบวมจากการอักเสบ เชียวช้า เป็นต้น คุณสมบัติที่มากมายเหล่านี้ อาจกล่าวได้ว่า ดินมาร์ล เป็นทรัพยากรแร่ที่มีการใช้อย่างแพร่หลาย และเป็นหนึ่งในวัตถุดิบที่สามารถใช้ต่อยอดกับอุตสาหกรรมท้องถิ่นของประเทศ ที่นำไปสู่การสร้างความเข้มแข็งทางด้านเศรษฐกิจของชุมชน และประเทศชาติต่อไปได้

การบริหารจัดการทรัพยากรแร่ของประเทศ เป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้เกิดความยั่งยืน คู่คุณค่า และเหมาะสม ในการใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่ ซึ่งดินมาร์ล เป็นทรัพยากรธรณีที่มีอยู่อย่างจำกัด และใช้แล้วหมดไป ปัจจุบันแหล่งแร่ดินมาร์ลที่มีความสำคัญของประเทศ พบที่จังหวัดสระบุรี และจังหวัดลพบุรี ทำให้ต้องมีการกำหนดนโยบายและการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีของประเทศ ดังนั้น กรมทรัพยากรธรณี จึงจำเป็นต้องรวบรวม สำรวจ ตรวจสอบ เก็บข้อมูล และจัดทำข้อมูลทรัพยากรแร่ในระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ให้เป็นระบบ เพื่อนำไปใช้บริหารจัดการข้อมูลทรัพยากรธรณีของประเทศ ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และทันต่อสถานการณ์ปัจจุบัน

1.2 ที่ตั้ง อาณาเขต และลักษณะทางภูมิศาสตร์

จังหวัดกาญจนบุรี จัดเป็นจังหวัดหนึ่งที่มีความหลากหลายทางด้านธรณีวิทยาและธรณีวิทยาแหล่งแร่ และเป็นที่น่าสนใจยิ่งสำหรับการสำรวจแหล่งแร่ดินมาร์ล เนื่องจากมีรายงานสำรวจธรณีวิทยาแหล่งแร่พบแหล่งแร่ดินมาร์ล จำนวน 1 แหล่ง อยู่ในบริเวณอำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ดังนั้น จังหวัดกาญจนบุรีจึงเหมาะสมในการหาแหล่งแร่ดินมาร์ลเพิ่มเติม เพื่อใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี ให้เกิดความเหมาะสมและยั่งยืนต่อไป

จังหวัดกาญจนบุรี ตั้งอยู่บริเวณด้านทิศตะวันตกทางภาคกลางของประเทศไทย ระหว่างเส้นละติจูดที่ 13 องศา 43 ลิปดา ถึง 15 องศา 39 ลิปดาเหนือ และเส้นลองจิจูดที่ 98 องศา 10 ลิปดา ถึง 99 องศา 53 ลิปดาตะวันออก มีพื้นที่ 19,483 ตารางกิโลเมตร หรือ 12.2 ล้านไร่ อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานคร ระยะทาง 129 กิโลเมตร ตามเส้นทางสายนครปฐม-บ้านโป่ง กาญจนบุรีมีอาณาเขตติดต่อกับสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาด้านทิศตะวันตกของจังหวัด ระยะทาง ประมาณ 371 กิโลเมตร ประกอบด้วย

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ช่องทางเข้าออกตามธรรมชาติ ประมาณ 43 ช่องทาง มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียงและประเทศเพื่อนบ้าน ดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับจังหวัดตาก และอุทัยธานี

ทิศใต้ ติดต่อกับจังหวัดราชบุรี

ทิศตะวันออก ติดต่อกับจังหวัดสุพรรณบุรี และนครปฐม

ทิศตะวันตก ติดต่อกับสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมา

จังหวัดกาญจนบุรีมีเขตการปกครอง ประกอบด้วย 13 อำเภอ คือ อำเภอเมืองกาญจนบุรี อำเภอไทรโยค อำเภอบ่อพลอย อำเภอศรีสวัสดิ์ อำเภอท่ามะกา อำเภอท่าม่วง อำเภอทองผาภูมิ อำเภอสังขละบุรี อำเภอพนมทวน อำเภอเลาขวัญ อำเภอด่านมะขามเตี้ย อำเภอหนองปรือ และอำเภอห้วยกระเจา 95 ตำบล และ 959 หมู่บ้าน โดยการปกครองส่วนท้องถิ่น แบ่งเป็นองค์การบริหารส่วนจังหวัด 1 แห่ง เทศบาลเมือง 2 แห่ง เทศบาลตำบล 47 แห่ง และองค์การบริหารส่วนตำบล 72 แห่ง

ลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่ของจังหวัดกาญจนบุรีเป็นป่า มีทั้งป่าโปร่ง และป่าดงดิบ มีแม่น้ำสำคัญ 2 สาย คือ แม่น้ำแควใหญ่ และแม่น้ำแควน้อย ซึ่งไหลมาบรรจบรวมกันเป็นแม่น้ำแม่กลองที่บริเวณอำเภอเมืองกาญจนบุรี (รูปที่ 1) ซึ่งลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดกาญจนบุรี ประกอบด้วย ทิวเขา หุบเขา และที่ราบลุ่มแม่น้ำ โดยพื้นที่ทางด้านทิศเหนือและทิศตะวันตกของจังหวัด เป็นที่อกเขาสูง ซึ่งค่อย ๆ ลาดลงทางด้านทิศใต้ และด้านทิศตะวันออก สามารถแบ่งลักษณะภูมิประเทศออกเป็น 3 เขตใหญ่ คือ

1) *เขตภูเขาและที่สูง* ได้แก่ พื้นที่ทางด้านทิศเหนือของจังหวัดมีลักษณะเป็นที่อกเขา ต่อเนื่องมาจากเทือกเขาถนนธงชัย ถัดไปทางด้านทิศตะวันตกของจังหวัดเป็นเทือกเขาตะนาวศรีซึ่งกั้นพรมแดนระหว่างไทยกับสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาทอดยาวลงไปทางด้านทิศใต้บริเวณนี้จะเป็นแหล่งกำเนิดต้นน้ำที่สำคัญของจังหวัด

2) *เขตที่ราบลูกฟูก* ได้แก่ พื้นที่ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของจังหวัด มีลักษณะเป็นที่ราบเชิงเขาสลับกับเนินเขาเตี้ย ๆ อยู่บริเวณอำเภอเลาขวัญ อำเภอบ่อพลอย และบางส่วนของอำเภอพนมทวน

3) *เขตที่ราบลุ่มแม่น้ำ* ได้แก่ พื้นที่ทางด้านทิศใต้ของจังหวัด ลักษณะเป็นที่ราบดินมีความอุดมสมบูรณ์ อยู่บริเวณอำเภอท่ามะกา อำเภอท่าม่วง บางส่วนของอำเภอพนมทวน อำเภอเมืองกาญจนบุรี

ลักษณะภูมิอากาศของจังหวัดกาญจนบุรี เป็นลักษณะภูมิอากาศแบบฝนเมืองร้อนเฉพาะฤดูกาล (Tropical Savanah "AW" ตามระบบ Koppen) มีอากาศแห้งแล้งในฤดูหนาว และในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง ทั้งสองฤดูมีลักษณะอากาศแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด ช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งพัดจากทะเลอันดามัน ทำให้ช่วงระยะเวลานี้มีฝนตกชุก อากาศมีความชื้นสูง การแพร่กระจายของฝน ในบริเวณจังหวัดนี้แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด บริเวณพื้นที่ตอนบนเขตอำเภอไทรโยค อำเภอทองผาภูมิ และอำเภอสังขละบุรี มีฝนตกชุกและมีช่วงการกระจายของฝนมากกว่าตอนล่าง ปริมาณน้ำฝนวัดได้เฉลี่ยประมาณ 1,086.2 มิลลิเมตรต่อปี

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
 เนื่องจากจังหวัดกาญจนบุรีส่วนใหญ่
 ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

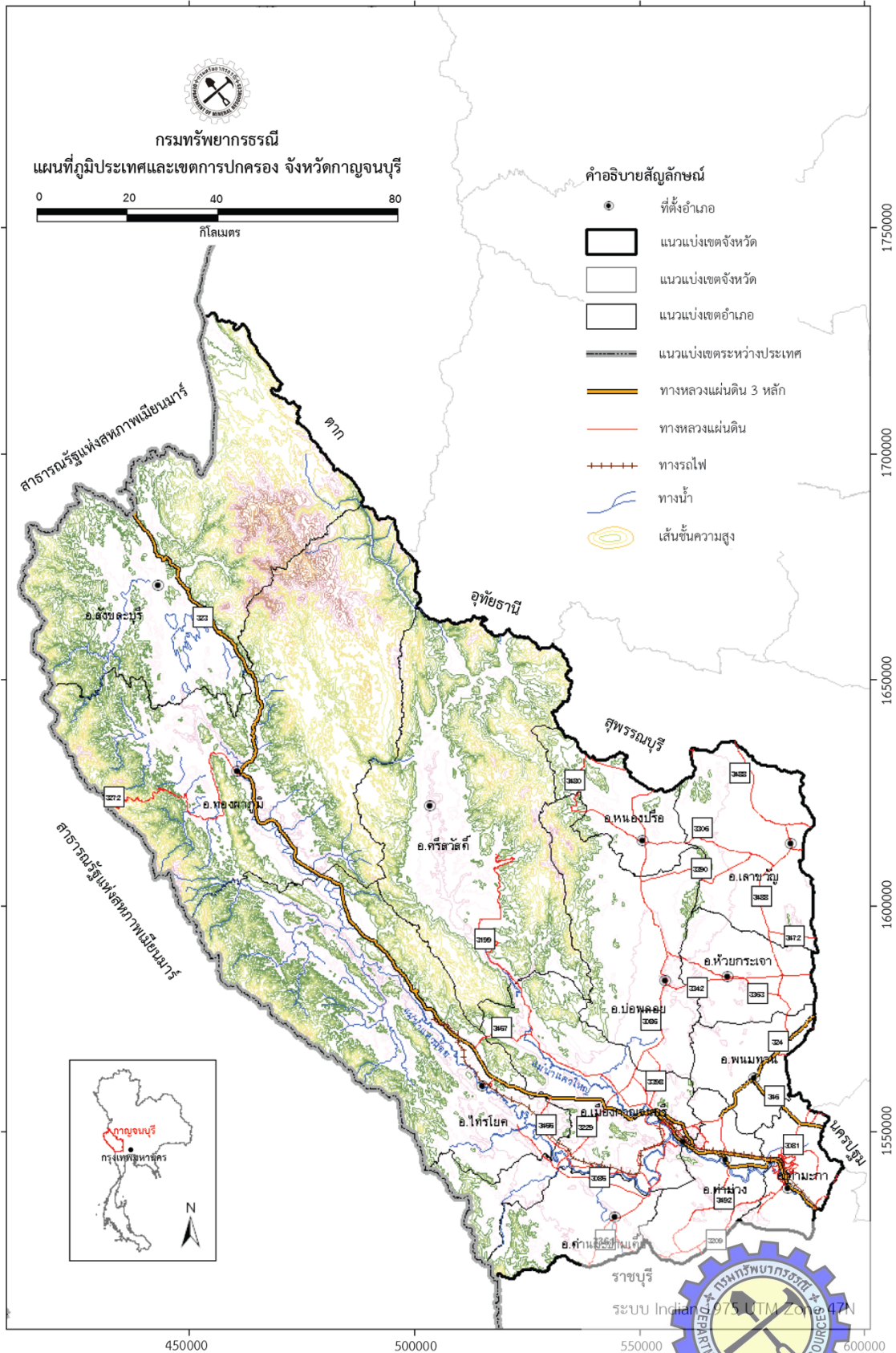
เป็นที่ดอน มีทิวเขาเป็นแนวยาวกั้นแดนจึงทำให้มีอุณหภูมิค่อนข้างสูงและมีอากาศร้อนอบอ้าวมากในฤดูร้อน ส่วนในฤดูหนาว ไม่หนาวจัด ยกเว้นแต่บริเวณเทือกเขาอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 22.45 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 39.39 องศาเซลเซียส ทั้งนี้จังหวัดกาญจนบุรีประกอบด้วย 3 ฤดูกาล ได้แก่

1. ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมจนถึงเดือนตุลาคม โดยช่วงนี้เป็นช่วงที่ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมประเทศไทย ทำให้มีฝนตกในช่วงนี้ ช่วงเดือนกันยายนมีฝนตกชุกที่สุด และมีความชื้นสูงด้วย

2. ฤดูหนาว เกิดจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ความกดอากาศสูงจากประเทศจีน ซึ่งมีคุณสมบัติหนาวเย็นและแห้งแล้งแผ่ลงปกคลุมจังหวัดกาญจนบุรี ในช่วงเดือนพฤศจิกายน ถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์

3. ฤดูร้อน เริ่มเมื่อลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือสิ้นสุดลง คือประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ ถึงกลางเดือนพฤษภาคม ในระยะนี้เป็นช่วงของลมฝ่ายใต้พัดมาปกคลุม ทำให้มีอากาศร้อนอบอ้าวโดยทั่วไป เดือนเมษายนมีอากาศร้อนจัด (กรมทรัพยากรธรณี, 2551)





รูปที่ 1 แผนที่ภูมิประเทศและเขตการปกครองจังหวัดกาญจนบุรี (คัดลอกและแก้ไขเพิ่มเติมจาก กรมทรัพยากรธรณี, 2551ก)

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

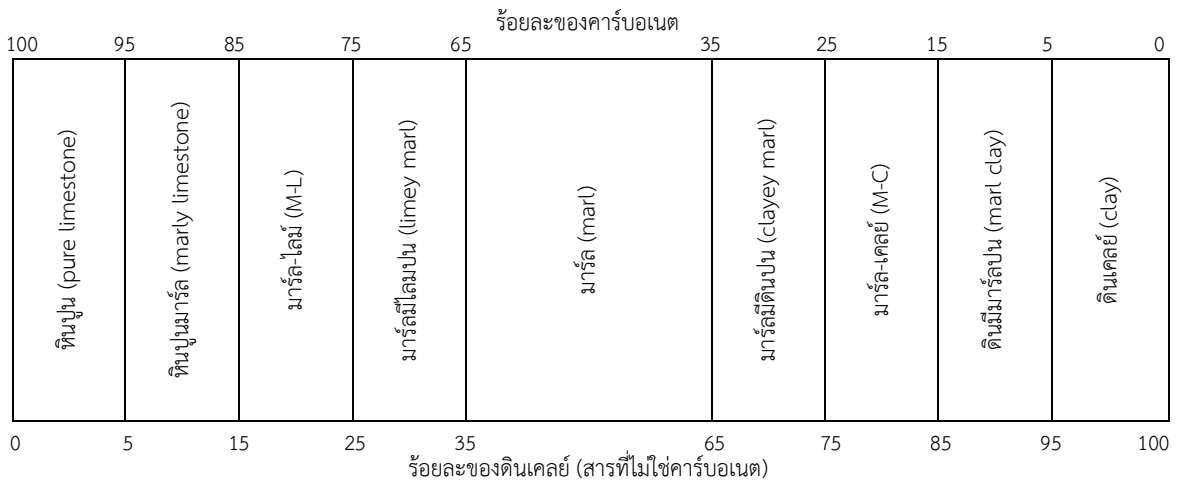
1.3 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับดินมาร์ล

1.3.1 ความหมายของดินมาร์ล

ดินมาร์ล มีหลากหลายคำเรียก อาทิ มาร์ล ดินมาร์ล ดินสอพอง ดินโดโลไมต์คาร์บอเนต หรือ หินปูนมาร์ล ซึ่งโดยรวมแล้วกลุ่มคำเหล่านี้ ล้วนมีความหมายที่ไม่แตกต่างกันมากนัก ทั้งด้านทางกายภาพ องค์ประกอบทางเคมี หรือแม้กระทั่งการใช้งาน ซึ่งรายงานเล่มนี้ได้รวบรวมคำนิยามที่เกี่ยวข้องกับ ดินมาร์ลที่น่าสนใจ ดังนี้

พจนานุกรมศัพท์ธรณีวิทยา ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2544 มีคำนิยามที่เกี่ยวข้องกับ มาร์ลและดินสอพอง ไว้สองคำด้วยกัน ได้แก่

มาร์ล ดินที่เนื้อเป็นสารประกอบแคลเซียมคาร์บอเนตผสมเคลย์สัดส่วน 35:65 หรือ 65:35 (รูปที่ 2) ยังคงมีการเรียกตะกอนระหว่างดินกับคาร์บอเนตที่มีสัดส่วนไม่แน่นอนว่า ดินมาร์ล



รูปที่ 2 การแบ่งชนิดตะกอนตามสัดส่วนของคาร์บอเนตและดินเคลย์ ตามหลักการของ Correns (คัดลอก จาก จุมพล คินตัก, 2522)

ดินสอพอง ดินที่เนื้อเป็นสารประกอบแคลเซียมคาร์บอเนตเป็นส่วนใหญ่ เมื่อเอามะนาวบีบใส่น้ำมะนาวมีกรดซึ่งเมื่อทำปฏิกิริยากับแคลเซียมคาร์บอเนตเกิดเป็นแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เป็นฟองฟูขึ้นดูเผิน ๆ ก็เห็นว่าดินนั้นฟองตัว จึงเรียกกันว่า ดินสอพอง โบราณใช้ทำแป้งประร่างกายเพื่อให้เย็นสบาย เมื่อผสมน้ำหอมเข้าไปด้วยกลายเป็นแป้งกระแจะ ปัจจุบันนี้ใช้มากในการแก้ดินเปรี้ยว ผสมทำรูปทำปูนซีเมนต์ เพราะเสียดค่าชุดและค่าบดต่ำกว่าใช้หินปูนซึ่งมีเนื้อเป็นสารประกอบชนิดเดียวกัน แหล่งใหญ่ในประเทศไทยมีในท้องที่อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี อำเภอตาคลี จังหวัดนครสวรรค์



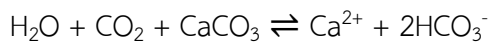
ประกาศกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เรื่อง คุณสมบัติของดินมาร์ล ลงวันที่ 2 เมษายน พ.ศ. 2561 ได้กำหนดคุณสมบัติและคำนิยาม คือ

ดินมาร์ล หมายถึง ดินที่มีองค์ประกอบของแคลเซียมคาร์บอเนตรวมกับแมกนีเซียมคาร์บอเนต ตั้งแต่ร้อยละ 35 ขึ้นไป โดยดินมาร์ลที่มีองค์ประกอบของแมกนีเซียมออกไซด์ตั้งแต่ร้อยละ 5 ขึ้นไป เป็นดินมาร์ลที่มีแมกนีเซียมออกไซด์สูง หรือดินโดโลมิติกมาร์ล (Dolomitic Marl)

นอกจากนี้ดินมาร์ลถูกจัดอยู่ในกลุ่มดินอุตสาหกรรม ตามกฎกระทรวงอุตสาหกรรม ว่าด้วยเรื่องกำหนดหินเป็นหินประดับหรือหินอุตสาหกรรมและดินหรือทรายเป็นดินอุตสาหกรรมหรือทรายอุตสาหกรรม พ.ศ. 2563 ลงวันที่ 30 มกราคม พ.ศ. 2563

1.3.2 ลักษณะการเกิดแหล่งดินมาร์ล

ดินมาร์ลมีลักษณะการเกิดแบบการตกตะกอนทางเคมี โดยมีต้นกำเนิดจากหินที่มีองค์ประกอบของแคลเซียมคาร์บอเนต จำพวกหินปูน หินปูนเนื้อโดโลไมต์ และโดโลไมต์ ซึ่งหินหรือแร่ดังกล่าวมีลักษณะที่ง่ายต่อการละลายน้ำ ทั้งจากน้ำฝน น้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน ซึ่งน้ำที่เป็นตัวทำละลายจะมีสภาพเป็นกรดอ่อน ๆ จากการละลายของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในน้ำ น้ำจะละลายเอาสารประกอบแคลเซียมคาร์บอเนตออกมาจากตัวหิน และพัดพาไปสะสมตัวยังที่ราบลุ่ม โดยมี กระบวนการที่สำคัญ คือ การสูญเสียก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการสังเคราะห์แสงของสาหร่ายและอาจมีการเปลี่ยนแปลงของความสามารถในการละลายเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย ดังสมการเคมีต่อไปนี้



อย่างไรก็ตามลักษณะการเกิดของดินมาร์ลยังขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่น ๆ อีกด้วย เช่น ลักษณะทางธรณีวิทยา ชนิดหิน และสภาพอุทกธรณีวิทยา โดยมีลักษณะการเกิดที่สำคัญอยู่ 8 แบบ ได้แก่

1. Hillside-spring พบในบริเวณที่น้ำใต้ดินมีการไหลออก (discharge) บนเนินเขา
2. Spring mound ดินมาร์ลจะสะสมตัวบริเวณตรงกลางของแอ่งที่น้ำใต้ดินไหลลงรวมกันในแอ่ง
3. Spring fed lake เป็นลักษณะการสะสมตัวในทะเลสาบปัจจุบัน หรือน้ำใต้ดินที่มีการไหลออกจากชั้นหินคาร์บอเนต
4. Shoreline fringe ดินมาร์ลสะสมตัวตามแนวชายฝั่งของทะเลสาบขนาดใหญ่
5. Abandoned channel เป็นลักษณะการสะสมตัวบริเวณทะเลสาบรูปแอก หรือบริเวณที่มีลำธารของธารน้ำแข็ง
6. Seepage ponded ดินมาร์ลสะสมตัวในบึง ที่ลุ่มน้ำขัง และทะเลสาบขนาดเล็กในระยะเวลาสั้น ๆ
7. Hillside-seepage ดินมาร์ลสะสมตัวในพื้นที่ที่น้ำใต้ดินมีการไหลลงสู่แอ่งระหว่างเนินเขา



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

8. Miscellaneous เป็นการสะสมตัวแบบเป็นชั้นดิน โดยการสะสมตัวของตะกอนในที่ลุ่มน้ำขัง ที่มีตะกอนของคาร์บอนเนตในปัจจุบัน (เมธา ยังสนอง, 2548)

จากการศึกษาธรณีวิทยาแหล่งแร่ดินมาร์ล ของจังหวัดกาญจนบุรี พบว่าดินมาร์ลสะสมตัวอยู่ตามพื้นที่เชิงเขาและที่ราบรอบ ๆ ภูเขาหินปูน โดยเป็นบริเวณที่มีการผุกร่อน น้ำกัดเซาะและละลายหินปูนตลอดเวลา ทำให้เกิดการละลายสารแคลเซียมคาร์บอนเนตมาสะสมตัวร่วมกับดิน ทราายหรือกรวดที่อยู่ตามพื้นที่ลุ่ม เช่น หนอง บึง โดยเม็ดดินถูกเคลือบหรือพอกโดยสารละลายแคลเซียมคาร์บอนเนต ทราายหรือกรวดขนาดต่าง ๆ ที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มนั้น มีความลึกจากผิวดินประมาณ 1-2 เมตร ถูกปิดทับด้วยเปลือกดิน สีดำ มีความเหนียวสูง ซึ่งเกิดจากการสะสมตัวของสารอินทรีย์ ดินมาร์ลมีสีครีม สีขาวขุ่น เป็นเม็ดขรุขระ จับตัวกันเป็นก้อน ๆ หรือพอกตัวอยู่กับกรวดและทราย จากการเปิดหน้าดินเพื่อทำการเกษตร พบว่าดินมาร์ลมีความหนามากกว่า 5 เมตร และจากผลวิเคราะห์เคมีของเทือกเขาหินปูนที่ล้อมรอบ คาดว่าแหล่งดินมาร์ลนี้ควรเป็น ดินโดโลไมต์คาร์ล (กรมทรัพยากรธรณี, 2551)

1.3.3 การใช้ประโยชน์ของดินมาร์ล

ดินมาร์ลสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย โดยทั่วไปแล้วผู้คนโดยทั่วไปจะรู้จักกันชื่อ ดินสอพอง ด้วยภูมิปัญญาชาวบ้านทำให้เกิดการใช้ประโยชน์อย่างหลากหลายทั้งในด้านตำรับยาสามัญประจำบ้าน การใช้เป็นเครื่องประพินความงาม อุตสาหกรรมพื้นบ้าน การใช้ในงานก่อสร้างหรืองานไม้ เป็นต้น จากประโยชน์ข้างต้นของดินมาร์ล ดินมาร์ลยังถูกนิยมนำไปใช้ในการเกษตรอีกด้วย

1. ด้านตำรับยาสามัญประจำบ้าน ดินมาร์ลสามารถทำเป็นยาในการรักษาอาการป่วยเบื้องต้นได้ เช่น แก้อ่อนใน แก้กะหายน้ำ แก้อิหร้อนกับร่างกาย แก้อื่นคัน ถอนพิษอักเสบ ยาห้ามเหงื่อ ช่วยขจัดสิวเสี้ยน ลดอาการปวดบวมจากการอักเสบเขียวช้ำ เป็นต้น

2. ด้านเครื่องประพินความงาม เป็นแป้งทาตัว เนื่องจากดินสอพองมีฤทธิ์เย็น ทำให้ร่างกายเกิดการคลายร้อนและยังเสมือนเครื่องสำอางค์สำหรับกันแดดได้อีกด้วย จึงเป็นที่นิยมใช้ในฤดูร้อนของประเทศไทย โดยเฉพาะเทศกาลสงกรานต์ สมัยโบราณก่อนนำดินสอพองมาใช้มักจะทำการฆ่าเชื้อโดยผ่านความร้อน คือ การลนไฟหรือการตากแดด เรียกว่า การระตุ นอกจากนี้ ดินสอพองยังถูกนำมาผสมกับเครื่องหอมทำเป็นแป้งกระแจะ เป็นแป้งที่นิยมใช้ในอดีตมากชนิดหนึ่ง

3. ด้านอุตสาหกรรมพื้นบ้าน ปัจจุบันมีการพัฒนาการใช้ดินมาร์ลให้เกิดความหลากหลาย เช่น การนำไปพอกไข่เค็ม ทำให้เปลือกไข่มีสีขาวขึ้น ไข่แดงจะมีลักษณะที่เยิ้ม และไข่ขาวจะไม่เค็มมาก การนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการทำรูป เครื่องกำยาน ยาสีฟัน ดินปั้นหรือเครื่องประดับตกแต่งตุ๊กตา และผ้าฝ้ายมัดหมี่หมักโคลนจากดินสอพอง เป็นต้น

4. ด้านงานก่อสร้างหรืองานไม้ อาทิ ดินมาร์ลใช้ผสมกาวลาเท็กซ์เพื่อปิดทับรอยหัวตะปู ใช้สำหรับลงพื้นตู้โต๊ะเพื่อปิดร่อง ให้เรียบ ใช้เป็นสีรองพื้น และใช้ทาพื้นที่ลื่นหรือพื้นเปียกชื้น ในอดีตมีการใช้ดินมาร์ลเป็นวัตถุดิบในการผลิตปูนซีเมนต์แบบเปียก (wet process) แต่เนื่องจากดินมาร์ลมีค่า

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



แคลเซียมออกไซด์ (CaO) ค่อนข้างต่ำและไม่สม่ำเสมอ ประกอบกับเทคโนโลยีการผลิตปูนซีเมนต์เปลี่ยนไปเป็นแบบแห้ง (dry process) จึงไม่มีการนำดินมาร์ลมาใช้ผลิตปูนซีเมนต์ต่อไป

5. ด้านการเกษตร ดินมาร์ล มีคุณสมบัติเป็นต่าง จึงใช้ในการปรับสภาพดินและน้ำ จากสภาพดินและน้ำที่เป็นกรดเปลี่ยนให้เป็นกลาง นอกจากนี้ดินมาร์ลมีองค์ประกอบของแร่ธาตุอื่น ๆ เช่น แมกนีเซียม ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และโซเดียม ที่สามารถเป็นแร่ธาตุอาหารให้แก่พืชได้ ทั้งนี้ดินมาร์ลสามารถใช้ฆ่าเชื้อในดิน ฆ่าเชื้อในแหล่งน้ำ เช่น ใช้โรยฆ่าเชื้อบริเวณฟาร์มหรือคอกปศุสัตว์ เป็นต้น



บทที่ 2

ธรณีวิทยา

ธรณีวิทยาของจังหวัดกาญจนบุรี ประกอบด้วยตะกอนควอเทอร์นารี บริเวณทางด้านทิศตะวันตก ตอนกลาง และทิศตะวันออกของจังหวัด พื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดกาญจนบุรี พบหินแข็งของหินอัคนี หินตะกอน และหินแปร กระจายตัวอยู่หลายช่วงอายุ ประกอบด้วย ชุดหินแปรที่มีอายุตั้งแต่มหายุคพรีแคมเบรียนและยุคแคมเบรียน วางตัวรองรับหินตะกอนอายุอ่อนกว่า ไล่เรียงจากหินยุคคอร์โดวีเซียน ดีโวเนียน-ไซลูเรียน คาร์บอนิเฟอรัส-ไซลูเรียน เพอร์เมียน ไทรแอสซิก จูแรสซิก ครีเทเชียส จนถึงยุคเทอร์เชียรี ซึ่งในรายงานเล่มนี้ หินตะกอนที่มีความสำคัญในการเกิดดินมาร์ลของจังหวัดกาญจนบุรี ได้แก่ หินปูน หินปูนเนื้อโคลโลไมต์ และหินปูนโคลโลไมต์ อายุเพอร์เมียน พบหินเหล่านี้กระจายตัวอยู่ทิศเหนือต่อเนื่องลงมาถึงตอนกลางของจังหวัด และมีตะกอนเศษหินเชิงเขาและตะกอนผุพังกับที่วางตัวติดกับกลุ่มหินปูน ประกอบด้วย อำเภอลำสนธิ อำเภอบางแพไรต์ อำเภอด่านมะขามเตี้ย และอำเภอนครหลวง (กรมทรัพยากรธรณี, 2551ข)

2.1 ลำดับชั้นหิน

จากรายงานของกรมทรัพยากรธรณี (2551ก) ได้บรรยายลักษณะธรณีวิทยาของจังหวัดกาญจนบุรี โดยเรียงลำดับอายุทางธรณีวิทยาจากเก่าไปอ่อน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

หินแปรมหายุคพรีแคมเบรียน (PE)

หินแปรมหายุคพรีแคมเบรียน ประกอบด้วย หินไนส์เนื้อดอก หินไมกาซีสต์สีเทา หินควอตซ์ไมกาซีสต์สีเทาจาง และสีน้ำตาลแกมเหลือง หินควอร์ตไซต์สีน้ำตาลแกมเหลือง หินแคลก์-ซิลิเกตสีเทาแกมเขียว และหินอ่อนสีเทาจาง อายุของหินแปรคาดว่ามีความมากกว่า 570 ล้านปี พบกระจายตัวอยู่เฉพาะในอำเภอมืองกาญจนบุรี แสดงลักษณะภูมิประเทศเป็นเทือกเขา เขาโดด และเนินเขา เช่น เขาชนไก่ เขาพนมยอ และเขานมนาง เป็นต้น

หินแปรและหินตะกอนยุคแคมเบรียน (E)

หินแปรและหินตะกอนยุคแคมเบรียน ประกอบด้วย หินควอร์ตไซต์ หินทรายเนื้อควอตซ์ หินดินดาน หินแคลก์-ซิลิเกต และหินอ่อน อายุของหินแปรประมาณ 570-505 ล้านปี ส่วนใหญ่พบกระจายตัวอยู่ในเขตอำเภอบางแพไรต์ และศรีสวัสดิ์ ต่อเนื่องลงมาจนถึงตอนเหนือของอำเภอมืองกาญจนบุรี แสดงลักษณะภูมิประเทศเป็นเทือกเขา เช่น เขาองทิ อำเภอบางแพไรต์ และเขานมยอ อำเภอศรีสวัสดิ์ เป็นต้น



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

คำอธิบาย
Explanation

ตะกอน หินชั้น และหินแปร SEDIMENT, SEDIMENTARY AND METAMORPHIC ROCKS	ชื่อหมวด/กลุ่มหิน FORMATION/GROUP	ยุค PERIOD	อายุ (ล้านปี) AGE (my.)
<p>C₈ ตะกอนชั้นดินร่วนซุย : ทรายเป็นและทรายปนเป็นดินเหนียว เบื่อว่น ทรายเป็นทรายเป็นทรายเป็นทรายเป็น Natural levee deposits : silt and silty clay, loose to friable, with layer of gravelly sand and rootlet.</p> <p>C₉ ตะกอนร่องน้ำ : ประกอบด้วย หายร่องน้ำ สันดอนทราย และชั้นดินร่วนซุย Channel deposits : consists of channel sand, sand bar, and natural levee.</p> <p>C₁₀ ตะกอนที่ราบลุ่มแม่น้ำ : กรวด ทราย ขรยบั้ง และดินเหนียว Fluvial deposits : gravel, sand, silt and clay.</p> <p>C₁₁ ตะกอนน้ำท่า : กรวด ทราย ทรยบั้ง และดินเหนียว Alluvial deposits : gravel, sand, silt and clay.</p> <p>C₁₂ ตะกอนตะก : กรวด และทราย Terrace deposits : gravel and sand.</p> <p>C₁₃ ตะกอนเศษหินเชิงเขา และตะกอนฟุ้งอยู่ก้นที่ : เศษหิน ประกอบด้วยหินควอร์ตไซต์ หินทราย หินทรยบั้ง หินกรวด ทราย และทรยบั้ง Colluvial and residual deposits : rock fragments of quartzite, sandstone, siltstone, granite, sand and silt; lateritic soil and terraced soil.</p>		ควaternary QUATERNARY	0.01-1.6
<p>T หินทราย หินทรยบั้ง หินโคลน สีเทาเข้มถึงสีเทาเข้มเขียว แสดงการวางชั้นเนื่องระดับ ชั้นคั่นกันที่แข็ง หินปูนทรยบั้ง หินปูนเนื้อ มาธ และชั้นทรายที่ทับกันบน Sandstone, siltstone, mudstone, light gray to greenish gray, cross-bedded, semiconsolidated, fresh water conglomeratic limestone, massive limestone and gravel bed in upper part.</p> <p>K หินทรายอาร์กติก สีขาวถึงสีน้ำตาลแดง เนื้อละเอียดถึงปานกลาง การัดขนาดปานกลาง มีเนื้อหยาบถึงหยาบ มีเนื้อหยาบถึงหยาบ Arctic sandstone, reddish brown, fine- to medium-grained, moderate sorted, angular to round, massive, thin bedded and laminated; interbedded with mudstone, white to light gray, sandstone conglomeratic and limestone conglomeratic.</p>		ครีเทเชียสถึงจูแรสซิก CRETACEOUS to JURASSIC	66.4-210
<p>J₂ หินปูนทรยบั้ง กรวดประกอบด้วย หินปูน หินทราย หินควอร์ตไซต์ หินดินดาน และหินทรยบั้งอยู่ข้าง มีลักษณะถึงถึงกึ่งกึ่ง Limestone conglomerate, with clast of limestone, sandstone, quartzite, shale and some conglomerate, rounded to subrounded, cross- bedded, calcareous cement.</p> <p>J₁ หินปูนเนื้อไลโดไมต์ สีเทาถึงสีเทาเข้ม ถึงสีเทาเข้มถึงสีเทาเข้ม มวลเป็นก้อนหรือเป็นมวลรวมของหินปูนบางก้อน Dolomitic limestone, light brownish-gray to gray, thick-bedded to massive, brecciated, locally concretionary, and sandstone fragment.</p>		จูแรสซิก JURASSIC	140-210
<p>T₃ หินปูนเนื้อไลโดไมต์ สีเทาอ่อน ถึงสีเทาเข้มมวลไม่แข็ง ชั้น ทรยบั้ง หินปูน และหินปูนทรยบั้งในชั้นล่างสุด Dolomitic limestone, light gray to pinkish gray, massive; limestone interbedded; and conglomeratic limestone in lower part.</p> <p>T₂ หินทราย และหินโคลน สีเทาถึงสีน้ำตาลเข้มถึงสีน้ำตาลเข้ม มีซากสัตว์น้ำและพืชซากสัตว์ และซากสัตว์น้ำ Sandstone and mudstone, dark gray to brown, well-bedded, with fossils of the bivalves (<i>Iatolea</i> sp., <i>Dacrydium</i> sp.) and brachiopods; limestone conglomerate, brownish gray, at the lower part.</p>		ไทรแอสซิก TRIASSIC	210-245
<p>P₂ หินปูนสีเทาถึงสีเทาเข้ม เป็นหินแข็งไม่แข็ง ชั้น หินปูนเนื้อไลโดไมต์ หินทรายสีน้ำตาลเข้มถึงสีน้ำตาลเข้ม หินดินดาน และหินทรยบั้ง Limestone, gray, bedded to massive, with chert or siliceous nodules; dolomitic limestone, with fossils of fusulinid, brachiopods, corals, ammonoids and crinoids; minor sandstone and shale.</p> <p>P₃ หินปูนไลโดไมต์ สีขาวถึงสีเทาเข้ม และหินปูน สีเทาเข้มชั้น Dolomitic limestone, white to light gray and limestone, gray, bedded.</p> <p>P₁ หินดินดาน และหินทราย สีเทาถึงสีเทาเข้มถึงสีน้ำตาลเข้ม หินดินดานปนทราย สีเทาเข้ม ถึงสีดำ Shale and sandstone, gray to greenish gray, interbedded with sandy shale, dark gray to black.</p>	กลุ่มหินทรยบั้ง Ratburi Gp.	เพอร์เมียน PERMIAN	245-286
<p>CP₁₀ หินทรายอาร์กติก สีขาวถึงสีน้ำตาลแดง เนื้อละเอียดถึงปานกลาง การัดขนาดปานกลางถึงปานกลาง ไม่แข็งชั้น และกึ่งกึ่งกึ่งกึ่ง Arctic sandstone, white to light yellowish brown, very fine- to medium-grained, moderate to well sorted, massive and laminated; mudstone, white, medium gray, very fine- to fine-grained, well sorted, thin bedded and laminated, angular shaped, with fossils of brachiopod, crinoid stem and bryozoa.</p> <p>CP₉ หินทรายกรวดถึง สีเทาเข้มเขียวถึงสีเทาเข้มเขียว เนื้อละเอียดถึงปานกลาง การัดขนาดปานกลางถึงปานกลาง มีเนื้อหยาบถึงหยาบ Graywacke, brownish gray to medium gray, very fine- to medium-grained, poor sorted, angular to round shaped, shale, brownish gray to medium gray, fissile and laminated; siliceous sandstone, white to light yellowish brown, very fine- to medium-grained, moderate to well sorted, subangular to round shaped.</p>	หมวดหินชวชา Khae Chao Fm. หมวดหินชวพระ Khae Pra Fm.	เพอร์เมียนถึง คาร์บอนิเฟอรัส PERMIAN to CARBONIFEROUS	245-360

รูปที่ 3 แผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดกาญจนบุรี (ต่อ)



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

หินแปรยุคแคมเบรียนถึงออร์โดวิเชียน (EO)

หินแปรยุคแคมเบรียนถึงออร์โดวิเชียน ประกอบด้วยหินแคลก์-ซิลิเกต หินอ่อน หินควอร์ตไซต์ หินควอตซ์ซีสต์ หินไมกาซีสต์ และหินฟิลไลต์ อายุของหินแปรประมาณ 570-438 ล้านปี พบกระจายตัวทางตอนใต้ของอำเภอสรีสวัสดิ์ ต่อเนื่องลงมาจนถึงทางตอนเหนือของอำเภอเมืองกาญจนบุรี ท่าม่วง และท่ามะกา แสดงลักษณะภูมิประเทศเป็นเทือกเขา และเขาโดด เช่น เขาพิง อำเภอท่าม่วง เขาแดง และเขาพระ อำเภอท่ามะกา เป็นต้น

หินตะกอนยุคออร์โดวิเชียน (O)

หินตะกอนยุคออร์โดวิเชียน ประกอบด้วยหินปูน หินปูนเนื้อดิน หินปูนเนื้อทรายและเนื้อทรายแป้งสีเทา และสีเขียวแกมน้ำเงิน หินดินดานเนื้อปูน หินทรายเนื้อปูน และหินโคลนเนื้อปูนสีเทา พบซากดึกดำบรรพ์ของสัตว์ทะเลจำพวกเซฟาโลพอดชนิดแอมโมนิต (หอยวงช้าง) และจำพวกไครนอยด์ (ปลั๊บลิงทะเล) อายุของหินตะกอนประมาณ 505-438 ล้านปี พบมากในอำเภอสังขละบุรี ทองผาภูมิ ศรีสวัสดิ์ หนองปรือ บ่อพลอย เมืองกาญจนบุรี และพบบ้างในอำเภอไทรโยค ด่านมะขามเตี้ย เลาขวัญ ห้วยกระเจา และท่าม่วง แสดงลักษณะภูมิประเทศเป็นเทือกเขา เขาโดด และเนินเขา เช่น เขาไร่คู อำเภอสังขละบุรี เขาช่องไถ้ อำเภอทองผาภูมิ และเขาถ้ำขี้ค้างคาว อำเภอหนองปรือ เป็นต้น

หินตะกอนและหินแปรยุคไซลูเรียนถึงดีโวเนียน (SD)

หินตะกอนและหินแปรยุคไซลูเรียนถึงดีโวเนียน ประกอบด้วยหินทั้งสองชนิดของหมวดหิน บ่อพลอย ได้แก่ หินทรายเนื้อควอตซ์ หินทรายเนื้อดินสีน้ำตาลและเทา หินดินดาน และหินทรายแป้ง บางแห่งถูกแปรสภาพเป็นหินควอร์ตไซต์ หินฟิลไลต์ และหินชนวน พบซากดึกดำบรรพ์สัตว์ทะเลจำพวก เทนตะคิวไลต์ อายุของหินยุคนี้ประมาณ 438-360 ล้านปี พบกระจายตัวในอำเภอสังขละบุรี ทองผาภูมิ ศรีสวัสดิ์ เลาขวัญ หนองปรือ บ่อพลอย ห้วยกระเจา พนมทวน ไทรโยค ด่านมะขามเตี้ย เมืองกาญจนบุรี ท่าม่วง และท่ามะกา แสดงลักษณะภูมิประเทศเป็นเทือกเขา เขาโดด และเนินเขา เช่น เขาใหญ่ และเขาตอง อำเภอเมือง เขาพ่อปู่ อำเภอเลาขวัญ และเขาเขียว อำเภอบ่อพลอย เป็นต้น

หินตะกอนและหินแปรยุคไซลูเรียนถึงคาร์บอนิเฟอรัส (SDcm และ SDC)

หินตะกอนและหินแปรยุคไซลูเรียนถึงคาร์บอนิเฟอรัส ประกอบด้วยหินดินดาน และหินทรายแป้งสีน้ำตาลแกมเหลือง สีเทาแกมเขียว หินปูนสีเทา หินดินดานเนื้อฟิลไลต์ หินดินดานเนื้อไมกา หินทรายเนื้อไมกา หินชนวน และหินควอร์ตไซต์ พบซากดึกดำบรรพ์สัตว์ทะเลจำพวกหอยวงช้าง และโคโนดอนต์ อายุของหินยุคนี้ประมาณ 438-286 ล้านปี กระจายตัวในอำเภอสังขละบุรี ทองผาภูมิ ศรีสวัสดิ์ หนองปรือ บ่อพลอย และไทรโยค แสดงลักษณะภูมิประเทศเป็นเทือกเขา เขาโดด และเนินเขา เช่น เขามุสิ และเขาน้ำดอกไม้ อำเภอหนองปรือ เป็นต้น



หินตะกอนยุคคาร์บอนิเฟอรัส (C)

หินตะกอนยุคคาร์บอนิเฟอรัส ประกอบด้วยหินทราย หินดินดานสีเทา สีเทาแกมเขียว หินทรายแป้ง หินโคลน หินดินดานกึ่งหินชนวน และหินปูน พบซากดึกดำบรรพ์สัตว์ทะเลจำพวกไทรโลไบต์ อายุของหินตะกอนประมาณ 360-286 ล้านปี มีลักษณะภูมิประเทศเป็นเทือกเขา และเนินเขา พบกระจายตัวในอำเภอสังขละบุรี คือ เขาทิวาครอง และอำเภอทองผาภูมิ คือ เนินที่อยู่ทางด้านทิศเหนือสุดของเขาน้ำโจน

หินตะกอนยุคคาร์บอนิเฟอรัสถึงเพอร์เมียน (CPkp และ CPkc)

หินตะกอนยุคคาร์บอนิเฟอรัสถึงเพอร์เมียน ประกอบด้วยหินตะกอนของหมวดหินเขาพระ (CPkp) และหมวดหินเขาเจ้า (CPkc) อายุของหินตะกอนประมาณ 360-245 ล้านปี โดยหมวดหินเขาพระ ประกอบด้วย หินทรายเกรย์แกมและหินดินดานสีเทาแกมเขียวถึงเทาปานกลาง หินทรายอาร์โคส สีขาวถึงน้ำตาลแกมเหลือง ส่วนหมวดหินเขาเจ้าวางตัวอยู่บนหมวดหินเขาพระประกอบด้วย หินทรายอาร์โคสสีขาวยังน้ำตาลแกมเหลือง หินโคลนสีขาวและเทา พบซากดึกดำบรรพ์สัตว์ทะเล จำพวกหอย ตะเกียง ไครนอยด์ และไบรโอซัวที่มีรูปร่างคล้ายตาข่ายหรือร่างแห แสดงลักษณะภูมิประเทศเป็นเทือกเขา ปกคลุมพื้นที่ทางด้านตะวันตกของจังหวัดกาญจนบุรี ตั้งแต่เขาปะหนองไท้ อำเภอสังขละบุรี ต่อเนื่องลงมาถึงเขาสำเภา อำเภอด่านมะขามเตี้ย สำหรับหมวดหินเขาเจ้ามีลักษณะภูมิประเทศเป็นเขาโดด และเนินเขา พบเป็นหย่อม ๆ ในเขตอำเภอเมือง เช่น เขาโป่งกฐิน และอำเภอท่าม่วง เช่น เขาดินสอ และเขานางพิม เป็นต้น

หินตะกอนยุคเพอร์เมียน (P1 และ P2)

หินตะกอนยุคเพอร์เมียน ประกอบด้วยหินตอนของกลุ่มหินราชบุรี ซึ่งแบ่งเป็น 2 หน่วยหิน ได้แก่ หน่วยหิน P1 และหน่วยหิน P2 โดยหน่วยหิน P1 ประกอบด้วย หินดินดาน และหินทรายสีเทาถึงสีเทาแกมเขียวสลับด้วยหินดินดานปนทรายสีเทาเข้มถึงสีดำ และหน่วยหิน P2 ประกอบด้วย หินปูนสีเทาถึงสีเทาเข้ม หินปูนเนื้อโดโลไมต์ พบหินทรายและหินดินดานบ้าง พบซากดึกดำบรรพ์สัตว์ทะเลจำพวกฟิวซิลินิด (หรือคดข้าวสาร) หอยตะเกียง ปะการัง แอมโมไนต์ และไครนอยด์ อายุของหินตะกอนประมาณ 286-245 ล้านปี พบเป็นแนวต่อเนื่อง ตั้งแต่ตอนเหนือของอำเภอสังขละบุรี ทองผาภูมิ ศรีสวัสดิ์ ไทรโยค เมืองกาญจนบุรี ด่านมะขามเตี้ย ท่าม่วง และท่ามะกา แสดงลักษณะภูมิประเทศเป็นเทือกเขา เขาโดด และเนินเขา เช่น เขาบ้านถ้ำ อำเภอท่าม่วง และเขาท่าขนุน อำเภอทองผาภูมิ เป็นต้น

หินตะกอนยุคไทรแอสซิก (TRss และ TRdol)

หินตะกอนยุคไทรแอสซิก ประกอบด้วย 2 หน่วยหิน ได้แก่ หน่วยหิน TRss และหน่วยหิน TRdol โดยหน่วยหิน TRss ประกอบด้วยหินทราย และหินโคลนสีเทาดำถึงสีน้ำตาล หินปูนกรวดมนสีเทาแกมน้ำตาล และหน่วยหิน TRdol ประกอบด้วยหินปูนเนื้อโดโลไมต์สีเทาอ่อนถึงสีเทาแกมชมพูสลับกับหินปูน และหินปูนกรวดมน พบซากดึกดำบรรพ์สัตว์ทะเลจำพวกหอยกาบคู่หรือหอยสองฝา และหอยตะเกียง อายุของหินตะกอนประมาณ 245-210 ล้านปี พบในอำเภอสังขละบุรี ทองผาภูมิ ศรีสวัสดิ์ และหนองปรือ

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

แสดงลักษณะภูมิประเทศเป็นเทือกเขา เขาโดด และเนินเขา เช่น เขาโรง อำเภอนองปรี้อ และเขาไร่ยองตะ อำเภอสังขละบุรี เป็นต้น

หินตะกอนยุคจูแรสซิก (J1 และ J2)

หินตะกอนยุคจูแรสซิก ประกอบด้วย 2 หน่วยหิน ได้แก่ หน่วยหิน J1 และหน่วยหิน J2 โดยหน่วยหิน J1 ประกอบด้วยหินปูนเนื้อโคลโลไมต์ สีเทาแกมน้ำตาลถึงสีเทา และหน่วยหิน J2 ประกอบด้วยหินปูนกรวดมน เม็ดกรวดประกอบด้วย หินปูน หินทราย หินควอร์ตไซต์ หินดินดาน หินกรวดมน อายุของหินตะกอนประมาณ 210-140 ล้านปี พบในอำเภอสังขละบุรี ทองผาภูมิ และไทรโยค แสดงลักษณะภูมิประเทศเป็นเทือกเขา เขาโดด และเนินเขา เช่น เขาเสาหงส์ อำเภทองผาภูมิ เป็นต้น

หินตะกอนยุคจูแรสซิกถึงครีเทเชียส (JK)

หินตะกอนยุคจูแรสซิกถึงครีเทเชียส ประกอบด้วยหินทรายอาร์โคสสีขาวยิ่งน้ำตาลแกมแดง สลับด้วยหินโคลนสีขาวยิ่งเทาจาง หินทรายกรวดมน และหินปูนกรวดมน อายุของหินตะกอนประมาณ 210-66.4 ล้านปี พบกระจายตัวเป็นแนวยาวตั้งแต่อำเภอไทรโยคผ่านอำเภอเมือง ด้านมะขามเตี้ย ท่าม่วง และท่ามะกา แสดงลักษณะภูมิประเทศเป็นเขาโดด และเนินเขา เช่น เขาสามพระยา อำเภอเมืองกาญจนบุรี เขาภูทอง อำเภอท่ามะขามเตี้ย และเขารธรรมอุทยาน อำเภอท่าม่วง เป็นต้น

หินตะกอนยุคเทอร์เชียรี (T)

หินตะกอนยุคเทอร์เชียรี ประกอบด้วยหินตะกอนกึ่งแข็งตัวจำพวกหินทราย หินทราย แป้ง หินโคลน มีสีเทาอ่อนถึงสีเทาแกมเขียว หินปูนกรวดมนน้ำจืด หินปูนเนื้อมาร์ล และชั้นกรวดปิดทับ ด้านบน อายุของหินตะกอนประมาณ 66.4-1.6 ล้านปี พบซากดึกดำบรรพ์ของหอยน้ำจืดพวกหอยขม หินยุคนี้กระจายตัวในอำเภอศรีสวัสดิ์ และทองผาภูมิ แสดงลักษณะภูมิประเทศเป็นเนินเขา เช่น เนินเขาด้านตะวันตกของอ่างเก็บน้ำศรีนครินทร์ และเนินเขาด้านตะวันตกของอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ์ เป็นต้น

ตะกอนยุคควอเทอร์นารี

ตะกอนยุคควอเทอร์นารี ประกอบด้วยตะกอนชนิดต่าง ๆ ที่มีอายุน้อยกว่า 1.6 ล้านปี สามารถลงรายละเอียดตามชนิดและสภาพแวดล้อมของการสะสมตัวได้เป็น 6 หน่วยตะกอน ได้แก่

1) ตะกอนเศษหินเชิงเขาและตะกอนผูกอยู่กับที่ (Qc) ประกอบด้วย ตะกอนเศษหิน ควอร์ตไซต์ เศษหินทราย เศษหินทรายแป้ง เศษหินแกรนิต ตะกอนทราย ตะกอนทรายแป้ง ดินลูกรัง และดินแพร์รารอสซา แสดงลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบแผ่กระจายบริเวณเชิงเขา หรือขอบแอ่งสะสมตะกอน พบในอำเภอนองปรี้อ เลาขวัญ บ่อพลอย ห้วยกระเจา ไทรโยค เมืองกาญจนบุรี พนมทวน ด้านมะขามเตี้ย ท่าม่วง และท่ามะกา

2) ตะกอนตะพัก (Qt) ประกอบด้วย ตะกอนกรวด และทราย แสดงลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบขั้นบันไดตามแนวลำน้ำที่มีการกัดเซาะในแนวตั้งมาก มักพบใกล้พื้นที่ตลิ่งในอำเภอสังขละบุรี ทองผาภูมิ ไทรโยค ศรีสวัสดิ์ นองปรี้อ เมืองกาญจนบุรี และด้านมะขามเตี้ย

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

3) ตะกอนน้ำพา (Qa) ประกอบด้วย ตะกอนกรวด หทราย หทรายแป้ง และดินเหนียว ตะกอนแต่ละขนาดมีการสะสมตัวปะปนกันไม่ค่อยเป็นระบบ และชั้นตะกอนไม่หนามาก แสดงลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบต่ำน้ำท่วมถึงตามแนวลำน้ำ พบในอำเภอไทรโยค หนองปรือ บ่อพลอย เลาชวีญ ห้วยกระเจา เมืองกาญจนบุรี พนมทวน ด่านมะขามเตี้ย ท่าม่วง และท่ามะกา

4) ตะกอนที่ราบลุ่มแม่น้ำ (Qff) ประกอบด้วย ตะกอน กรวด หทราย หทรายแป้ง และดินเหนียว แสดงลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบต่ำน้ำท่วมถึงตามแนวลำน้ำ ตะกอนแต่ละชนิดมีการคั่นขนาดค่อนข้างดี สะสมตัวแยกชั้นกันอย่างเป็นระบบ และชั้นตะกอนหนามากกว่าแบบตะกอนน้ำพา (Qa) พบในเขตอำเภอเมืองกาญจนบุรี ท่าม่วง ท่ามะกา พนมทวน และหนองปรือ

5) ตะกอนร่องน้ำ (Qfc) ประกอบด้วยทรายร่องน้ำ สันดอนทราย และมีตะกอนคันดินธรรมชาติปะปนบ้าง พบในแม่น้ำ และริมฝั่งแม่น้ำแม่กลอง และแม่น้ำแควน้อย ในเขตอำเภอเมืองกาญจนบุรี และท่าม่วง

6) ตะกอนคันดินธรรมชาติ (Qfl) ประกอบด้วยทรายแป้ง และทรายแป้งปนดินเหนียว เนื้อร่วน ชั้นทรายปนกรวด และรากพืช พบริมฝั่งแม่น้ำแม่กลอง ในเขตอำเภอท่ามะกา

2.2 หินอัคนี

หินอัคนีของจังหวัดกาญจนบุรี พบหินอัคนีแทรกซอนเป็นส่วนใหญ่ ประกอบด้วยหินแกรนิตยุคไทรแอสซิก (TRgr) และหินแกรนิตยุคครีเทเชียส (Kgr) โดยมีรายละเอียดดังนี้

หินแกรนิตยุคไทรแอสซิก (TRgr)

หินแกรนิตยุคไทรแอสซิกปรากฏทางด้านเหนือตอนกลาง และด้านตะวันออกของจังหวัดกาญจนบุรี ประกอบด้วยหินไบโอไทต์แกรนิตเนื้อหยาบถึงเนื้อดอก พบสายเพกมาไทต์และควอตซ์ อายุของหินแกรนิตประมาณ 245-210 ล้านปี แทรกดันตัวขึ้นมาผ่านหินตะกอนและหินแปรที่อยู่ด้านบนซึ่งมีอายุแก่กว่า กระจายตัวอยู่ในอำเภอสังขละบุรี ทองผาภูมิ ศรีสวัสดิ์ บ่อพลอย และเลาชวีญ แสดงลักษณะภูมิประเทศเป็นที่อกเขา เขาโดด และที่ราบหินโผล่ เช่น เขาอ่างหิน อำเภอศรีสวัสดิ์ พื้นที่ราบทางทิศเหนือของเขาช่องกลิ้ง อำเภอเลาชวีญ เป็นต้น

หินแกรนิตยุคครีเทเชียส (Kgr)

หินแกรนิตยุคครีเทเชียสวางตัวเป็นแนวยาวต่อเนื่องอยู่ทางด้านตะวันตกของจังหวัด ประกอบด้วยหินแกรนิตสีจางเนื้อปานกลางถึงหยาบ และหินแอไฟลด์แกรนิตเนื้อละเอียดถึงปานกลาง อายุของหินแกรนิตประมาณ 140-66.4 ล้านปี แทรกดันตัวขึ้นมาผ่านหินตะกอนและหินแปรที่อยู่ด้านบนซึ่งมีอายุแก่กว่า พบเป็นเทือกเขายาวเกือบตลอดแนวพรมแดนของประเทศไทยและสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมา ในอำเภอสังขละบุรี ทองผาภูมิ ศรีสวัสดิ์ ไทรโยค เมืองกาญจนบุรี และด่านมะขามเตี้ย บางส่วนโผล่ให้เห็นเป็นเขาโดดอยู่เขตอำเภอท่าม่วงและท่ามะกา เช่น ด้านตะวันออกเฉียงใต้ของเขาทางตร และเขาลูกช้าง เป็นต้น



2.3 ธรณีวิทยาโครงสร้าง

จังหวัดกาญจนบุรี พบลักษณะธรณีวิทยาโครงสร้างที่เกิดจากอิทธิพลการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก โดยสามารถสังเกตได้จากลักษณะการวางตัวของชั้นหิน และรอยคดโค้งที่ปรากฏในบริเวณที่เป็นเขาหินตะกอน และเขาหินแปรหลายแห่ง รวมทั้งรอยเลื่อน และรอยแตก ในพื้นที่ที่รองรับด้วยหิน ซึ่งโครงสร้างที่ปรากฏเกิดจากแรงกระทำของการเคลื่อนตัวของเปลือกโลก ทั้งนี้ลักษณะธรณีวิทยาโครงสร้างสามารถลงรายละเอียดได้ ดังนี้

1) การวางตัวของชั้นหิน ชั้นหินส่วนใหญ่มีการวางตัวในทิศทางตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ โดยประมาณ นอกจากนี้ยังพบว่าในบางบริเวณชั้นหินวางตัวในทิศทางเหนือ-ใต้ และตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้

2) รอยคดโค้งของชั้นหิน ชั้นหินในพื้นที่ปรากฏรอยคดโค้งรูปประทุน และรอยคดโค้งรูปประทุนหลายแห่ง มีแนวแกนประทุนหลักในทิศทางตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ โดยประมาณ

3) รอยเลื่อนและรอยแตก หินในจังหวัดแสดงรอยแตก และรอยเลื่อนใน 2 ทิศทาง คือ แนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ พบรอยเลื่อนมีพลัง 2 รอยเลื่อน คือ รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ และรอยเลื่อนด่านเจดีย์สามองค์ ซึ่งรอยเลื่อนดังกล่าวมีทิศทางหลักอยู่ในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ จากข้อมูลธรณีฟิสิกส์ทางอากาศ พบว่ารอยเลื่อนด่านเจดีย์สามองค์ มีแนวต่อเนื่อง ลงไปทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ ผ่านจังหวัดราชบุรี นครปฐม สมุทรสาคร กรุงเทพมหานคร และสมุทรปราการ



บทที่ 3

ธรณีวิทยาแหล่งแร่

จากการศึกษาข้อมูลธรณีวิทยาแหล่งแร่ดินมาร์ลของจังหวัดกาญจนบุรี ได้กำหนดพื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ลไว้เพียงแห่งเดียวคือ แหล่งแร่ดินมาร์ลไทรโยค ตั้งอยู่บริเวณตำบลวังดัง อำเภอเมืองกาญจนบุรี (กรมทรัพยากรธรณี, 2551) ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 กรมทรัพยากรธรณีได้ดำเนินการจัดทำชุดข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรแร่ ภายใต้โครงการสำรวจข้อมูลพื้นฐานด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี ของดินอุตสาหกรรม ได้แก่ ดินซีเมนต์ ดินเบา ดินมาร์ล และดินเหนียวสี และรายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการข้างต้น ที่ได้ทำการสำรวจในระยะเวลาอันจำกัด คือระหว่างวันที่ 5 - 19 มิถุนายน 2564 รวม 15 วัน กอปรกับข้อมูลแหล่งแร่ดินมาร์ลจากงานศึกษาก่อนหน้านี้มีน้อยมาก ทำให้พบแหล่งแร่ดินมาร์ลเพียงสองแห่ง คือ แหล่งแร่ดินมาร์ลไทรโยค (เดิม) และแหล่งแร่ดินมาร์ลบ้านพุน้อย (รูปที่ 4) โดยแหล่งแร่ดินมาร์ลแห่งที่สองได้ปรากฏใหม่ในรายงานฉบับนี้ โดยใช้ข้อมูลทางธรณีวิทยาเป็นข้อมูลพื้นฐาน ประกอบด้วยตะกอนเศษหินเชิงเขาและตะกอนผุพังกับที่วางตัวติดกับกลุ่มหินปูนกลุ่มหินราชบุรี ยุคเพอร์เมียน และจากการสอบถามจากชาวบ้านในพื้นที่ ทำให้ได้แหล่งแร่ดินมาร์ลบ้านพุน้อย ทั้งนี้วิธีการสำรวจและเก็บข้อมูลแหล่งแร่ดินมาร์ลใช้วิธีการเก็บข้อมูลจากหินโผล่และเจาะสำรวจแบบมือหมุน (Hand auger) เป็นการสำรวจโดยการหมุนเจาะลงไป在地ด้วยแรงคน เหมาะสำหรับชั้นดินที่ไม่แน่นและแข็งมาก โดยการสำรวจในรายงานฉบับนี้เก็บตัวอย่างดินจากหินโผล่ จำนวน 14 แห่ง และจากหลุมเจาะสำรวจจำนวน 17 หลุม (ภาคผนวก ก) รวมตัวอย่างดินจำนวนทั้งสิ้น 31 ตัวอย่าง จากนั้นนำตัวอย่างดินส่งวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี ณ กองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรธรณี ด้วยวิธีเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนซ์ (X ray Fluorescence Spectroscopy: XRF) เพื่อวิเคราะห์ชนิดของธาตุและปริมาณธาตุของตัวอย่างดิน แสดงในภาคผนวก ข โดยเฉพาะปริมาณธาตุแคลเซียม (Ca) ที่เป็นธาตุองค์ประกอบหลักของดินมาร์ล ซึ่งมีปริมาณร้อยละ 35 – 65 ได้แสดงในแผนที่ตำแหน่งหลุมเจาะดินมาร์ล (รูปที่ 5)

ในบทที่ 3 ธรณีวิทยาแหล่งแร่ จะกล่าวถึงรายละเอียดของแหล่งแร่ดินมาร์ล ผลวิเคราะห์ทางเคมี และการประเมินปริมาณทรัพยากรแร่ และข้อเสนอแนะสำหรับการสำรวจแร่ดินมาร์ลในอนาคตต่อไป

3.1 พื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ลจังหวัดกาญจนบุรี

จังหวัดกาญจนบุรีพบพื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ล จำนวนทั้งสิ้น 2 แห่ง ได้แก่ พื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ลไทรโยค และพื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ลบ้านพุน้อย (รูปที่ 4)



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



คำอธิบายสัญลักษณ์

ดินมาร์ล (M)

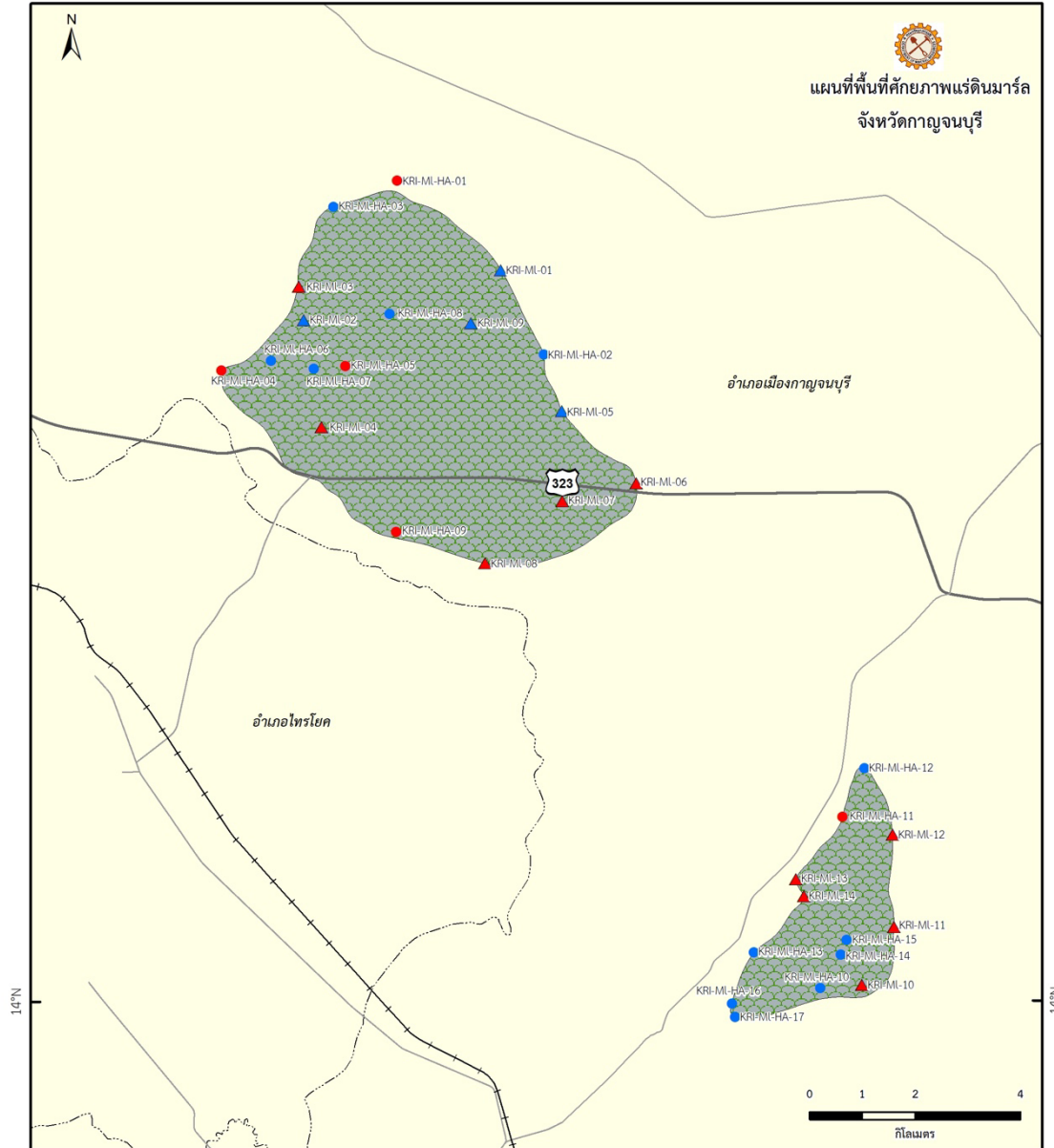
- ที่ตั้งจังหวัด อำเภอ
- แนวแบ่งเขตจังหวัด
- แนวแบ่งเขตอำเภอ
- แนวแบ่งเขตระหว่างประเทศ
- ถนน
- ทางรถไฟ

แผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้ง



รูปที่ 4 แผนที่พื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ล จังหวัดกาฬสินธุ์

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



คำอธิบายสัญลักษณ์

- ดินมาร์ล (ML)
- ตำแหน่งหลุมเจาะดินมาร์ล ผลวิเคราะห์ค่าร้อยละของ CaO ≥ 35
- ตำแหน่งหลุมเจาะดินมาร์ล ผลวิเคราะห์ค่าร้อยละของ CaO < 35
- ตำแหน่งหินโผล่ดินมาร์ล ผลวิเคราะห์ค่าร้อยละของ CaO ≥ 35
- ตำแหน่งหินโผล่ดินมาร์ล ผลวิเคราะห์ค่าร้อยละของ CaO < 35

- ที่ตั้งจังหวัด อำเภอ
- แนวแบ่งเขตอำเภอ
- ถนน
- ทางรถไฟ

แผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้ง



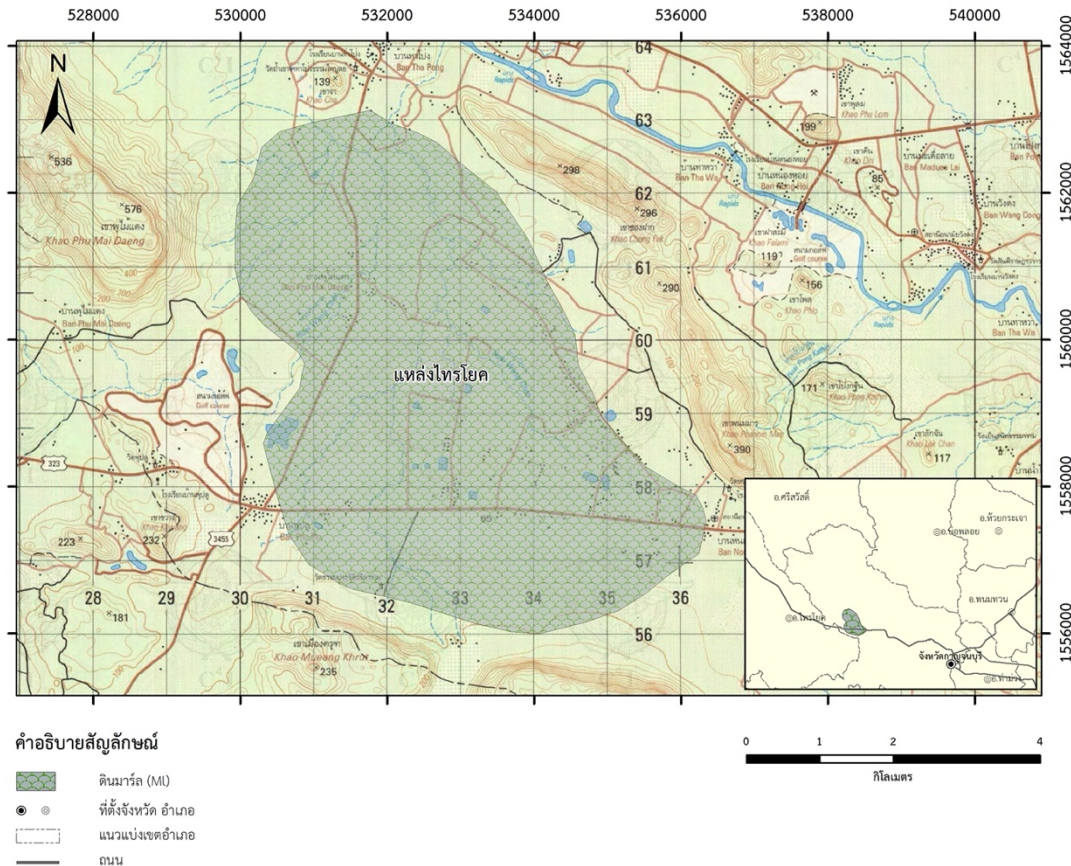
รูปที่ 5 แผนที่พื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ล จังหวัดกาญจนบุรี พร้อมตำแหน่งหลุมเจาะ ซึ่งแสดงผลวิเคราะห์ทางเคมีในรูปแบบร้อยละ ของสารประกอบแคลเซียมออกไซด์

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

3.1.1 พื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ลไทรโยค

ที่ตั้ง

พื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ลไทรโยค อยู่ในตำบลวังดั่ง อำเภอเมืองกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี อยู่ในแผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด L7018 ระวัง 4837 II (บ้านลาดหญ้า) บริเวณพิกัด 529900 – 536300 ตะวันออก 1556000 – 1563100 เหนือ เป็นพื้นที่ศักยภาพแร่ 32.74 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 20,461 ไร่ (รูปที่ 6)



รูปที่ 6 พื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ลไทรโยค

ลักษณะภูมิประเทศ

พื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ลไทรโยคอยู่บริเวณที่สูงระหว่างภูเขา ระดับความสูงอยู่ในช่วงระหว่าง 60 – 100 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง บริเวณด้านทิศตะวันออกของพื้นที่พบแนวเนินเขาของเขาช่องฝากและเขาพนมมาร โดยเนินเขาดังกล่าวมีการวางตัวในแนวประมาณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ บริเวณด้านทิศตะวันตกของพื้นที่พบภูเขาของเขาคูไม้แดง เป็นภูเขาที่มีความสูงที่สุดอยู่ที่ประมาณ 576 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง และมีการวางตัวในแนวประมาณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ และบริเวณด้านทิศใต้ของพื้นที่ พบเนินเขาของเขาคูครุฑและเขาคูกระพ มี การวางตัวในแนวประมาณทิศเหนือ-ใต้ และแนวประมาณทิศตะวันออก-ตะวันตก ตามลำดับ

ฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ธรณีวิทยาทั่วไป

ลักษณะทางธรณีวิทยาทั่วไปของพื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ลไทรโยค พบการกระจายตัวของ ตะกอนเศษหินเชิงเขาและตะกอนผุพังอยู่กับที่ แสดงลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบแผ่กระจายบริเวณเชิงเขา ตะกอนดังกล่าวเกิดจากการผุพังของเนินเขาหินปูน กลุ่มหินราชบุรี ยุคเพอร์เมียน เนินเขาหินปูนกระจายอยู่ ระหว่างตะกอนเศษหินเชิงเขาและตะกอนผุพังอยู่กับที่ ทำให้พบตะกอนและเศษหินปูน

ธรณีวิทยาแหล่งแร่

ลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ของพื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ลไทรโยค พบดินมาร์ลที่เกิดจากการสะสมตัวแบบเป็นชั้นดิน โดยการสะสมตัวของตะกอนที่ผุพังอยู่กับที่ของหินปูน ซึ่งบริเวณที่เกิด การสะสมตัวของดินมาร์ล เป็นบริเวณที่มีการผุกร่อนสูง น้ำกัดเซาะ และละลายหินปูนอยู่ตลอดเวลา จากการสำรวจแหล่งดินมาร์ลจากหินโพล่ จำนวน 9 แห่ง (KRI-ML-01 ถึง KRI-ML-09) และจากหลุมเจาะ สํารวจดินมาร์ล จำนวน 9 หลุม (KRI-ML-HA-01 ถึง KRI-ML- HA-09) แสดงในภาคผนวก ก ดินมาร์ลที่พบ มีความหนาระหว่าง 1.5 – 1.8 เมตร เนื้อดินละเอียดสีขาว ขาวเหลือง จนถึงเทาอ่อน การคัดขนาดดี หรือพบบนกับเศษหินปูนขนาด 0.5 – 1.0 เซนติเมตร เนื้อดินมีปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริก (HCl) ดินมาร์ล ดังกล่าวถูกปิดทับดินปนทราย และดินปนทรายที่มีเศษหินปูนผสมอยู่ เรียงลำดับจากบนลงล่าง ซึ่งความหนาของชั้นดินที่ปิดทับดินมาร์ลมีความหนาประมาณ 1.0 – 3.0 เมตร



รูปที่ 7 ดินมาร์ลที่พบในพื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ลไทรโยค พิกัด 47P 530585 ตะวันออก 1558767 เหนือ มองไปทางทิศเหนือ

(ก) ชั้นดินมาร์ลที่พบในพื้นที่

(ข) ดินมาร์ลที่พบในพื้นที่มีสีขาว สีฝูสีน้ำตาลปนเหลือง

ผลวิเคราะห์ทางเคมีและแร่ประกอบหลัก

ผลการวิเคราะห์จากกองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรธรณี ด้วยวิธีเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนซ์ ของดินมาร์ลที่พบบริเวณหินโพล่และตัวอย่างดินมาร์ลจากหลุมเจาะ จำนวน 26 ตัวอย่าง ได้แก่ ดินมาร์ลที่พบบริเวณหินโพล่ ชื่อตัวอย่าง KRI-ML-01 ถึง KRI-ML-09 จำนวน 10 ตัวอย่าง (KRI-ML-01 KRI-ML-02 KRI-ML-03 KRI-ML-04-1 KRI-ML-04-2 KRI-ML-05 KRI-ML-06 KRI-ML-07 KRI-ML-08 และ KRI-ML-09) และดินมาร์ลจากหลุมเจาะชื่อตัวอย่าง KRI-ML-HA-01 ถึง KRI-ML-HA-09 จำนวน 16 ตัวอย่าง (KRI-ML-HA-01 KRI-ML-HA-02 KRI-ML-HA-03 KRI-ML-HA-04 KRI-ML-HA-05 KRI-ML-HA-06 KRI-ML-HA-07 KRI-ML-HA-08 KRI-ML-HA-09 KRI-ML-HA-10 KRI-ML-HA-11 KRI-ML-HA-12 KRI-ML-HA-13 KRI-ML-HA-14 KRI-ML-HA-15 KRI-ML-HA-16) ซึ่งข้อมูลดังกล่าวเป็นข้อมูลเบื้องต้นที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเบื้องต้นเท่านั้น ข้อมูลดังกล่าวอาจมีการเปลี่ยนแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

KRI-ML-HA-09 จำนวน 16 ตัวอย่าง (KRI-ML-HA-01 KRI-ML-HA-02 KRI-ML-HA-03-1 KRI-ML-HA-03-2 KRI-ML-HA-04-1 KRI-ML-HA-04-2 KRI-ML-HA-05-1 KRI-ML-HA-05-2 KRI-ML-HA-05-3 KRI-ML-HA-05-4 KRI-ML-HA-06 KRI-ML-HA-07 KRI-ML-HA-08 KRI-ML-HA-09-1 KRI-ML-HA-09-2 และ KRI-ML-HA-09-3) แสดงในภาคผนวก ข พบว่า ปริมาณ CaO มีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 14.97 – 49.64 มีค่าเฉลี่ยปริมาณ CaO ร้อยละ 38.80 โดยปริมาณ CaO ที่มีค่ามากกว่าร้อยละ 35 มีจำนวน 10 ตัวอย่าง (KRI-ML-03 KRI-ML-04-1 KRI-ML-04-2 KRI-ML-06 KRI-ML-07 KRI-ML-08 KRI-ML-HA-03-1 KRI-ML-HA-04-2 KRI-ML-HA-05-3 และ KRI-ML-HA-09-1) จากตำแหน่งหินโผล่จำนวน 5 แห่ง (KRI-ML-03 KRI-ML-04 KRI-ML-06 KRI-ML-07 และ KRI-ML-08) และจากหลุมเจาะสำรวจจำนวน 4 หลุม (KRI-ML-HA-03 KRI-ML-HA-04 KRI-ML-HA-05 และ KRI-ML-HA-09) รวมตำแหน่งที่มีปริมาณ CaO ที่มีค่ามากกว่าร้อยละจำนวนทั้งสิ้น 9 แห่ง (รูปที่ 5)

การประเมินทรัพยากรแร่

การประเมินทรัพยากรแร่ดินมาร์ลบริเวณพื้นที่แร่ดินมาร์ลไทรโยค ใช้วิธีการคำนวณพื้นที่รอบวง เนื่องจากแหล่งแร่มีกระบวนการเกิดไม่ซับซ้อนและมีความสมบูรณ์ของแร่สม่ำเสมอ โดยคำนวณปริมาณทรัพยากรแร่จากพื้นที่ศักยภาพแร่ 32.74 ตารางกิโลเมตร ความหนาโดยเฉลี่ย 1.6 เมตร กำหนดให้ความหนาแน่นของดินมาร์ลมีค่า 2.5 เมตริกตันต่อลูกบาศก์เมตร ค่าสัมประสิทธิ์ในการคำนวณมีค่า 0.9 เป็นค่าความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นได้จากลักษณะทางธรณีวิทยา (พิภพ วสุวานิช และ จุมพล คีนตัก, 2524) ได้ปริมาณทรัพยากรแร่ดินมาร์ลของพื้นที่ไทรโยค จำนวน 102.2 ล้านเมตริกตัน

มีวิธีการคำนวณปริมาณทรัพยากรแร่ดังนี้

พื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ลไทรโยค

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรดินมาร์ล} &= \text{พื้นที่} \times \text{ความหนา} \\ &= 32,740,000 \text{ (ตารางเมตร)} \times 1.6 \text{ (เมตร)} \\ &= 52,384,000 \text{ (ลูกบาศก์เมตร)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ปริมาณทรัพยากรแร่} &= \text{ปริมาตร} \times \text{ความหนาแน่นของแร่} \times \text{ค่าสัมประสิทธิ์} \\ &= 52,384,000 \times 2.5 \times 0.9 \\ &= 117,864,000 \text{ เมตริกตัน} \\ &\text{หรือ } 117.86 \text{ ล้านเมตริกตัน} \end{aligned}$$

3.1.2 พื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ลบ้านพุน้อย

ที่ตั้ง

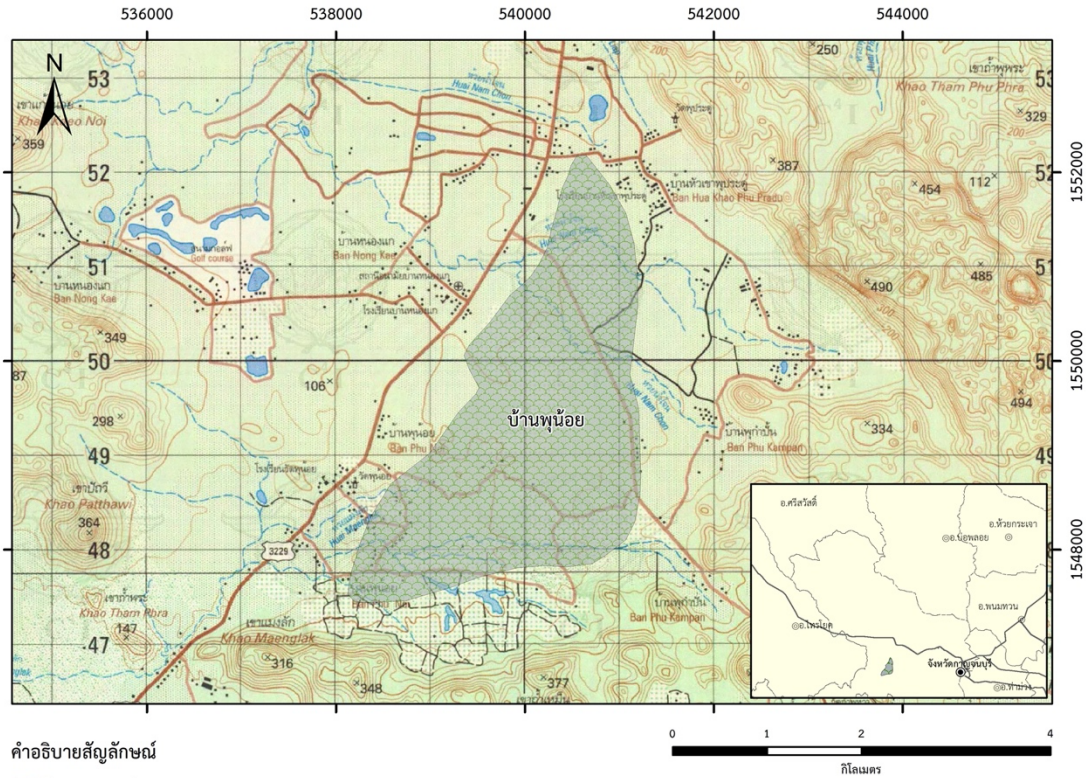
พื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ลบ้านพุน้อยอยู่ในตำบลบ้านเก่าและตำบลหนองบัว อำเภอเมืองกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี อยู่ในแผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด L7018 ระวาง 4837 II (บัญชีลาดหญ้า) บริเวณพิกัด 538100 – 541200 ตะวันออก 1547700 – 1552200 เหนือ เป็นพื้นที่ศักยภาพแร่ 7.70 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 4,812 ไร่ (รูปที่ 8)



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ลักษณะภูมิประเทศ

พื้นที่ศึกษาภาพแร่ดินมาร์ลบ้านพูน้อยอยู่บริเวณที่ราบเชิงเขา ระดับความสูงอยู่ในช่วงระหว่าง 80 – 120 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง พบแนวเนินเขาของเขาพูน้อย โดยเนินเขาดังกล่าวมีการวางตัวในแนวประมาณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งแนวเนินเขายาวต่อเนื่องตั้งแต่บริเวณด้านทิศตะวันออกจรดถึงด้านทิศใต้ของพื้นที่



รูปที่ 8 พื้นที่ศึกษาภาพแร่ดินมาร์ลบ้านพูน้อย

ธรณีวิทยาทั่วไป

ลักษณะทางธรณีวิทยาทั่วไปของพื้นที่ศึกษาภาพแร่ดินมาร์ลบ้านพูน้อย พบการกระจายตัวของตะกอนเศษหินเชิงเขา และตะกอนผุพังอยู่กับที่ ประกอบด้วยตะกอนและเศษหินปูน แสดงลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบแผ่กระจายบริเวณเชิงเขา ตะกอนดังกล่าวเกิดจากการผุพังของเนินเขาหินปูน กลุ่มหินราชบุรี ยุคเพอร์เมียน ซึ่งเนินเขาหินปูนกระจายอยู่บริเวณทิศตะวันออกจรดทิศใต้ของพื้นที่



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ธรณีวิทยาแหล่งแร่

ลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ของพื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ลบ้านพุน้อย พบดินมาร์ลที่เกิดจากการสะสมตัวแบบเป็นชั้นดิน โดยการสะสมตัวของตะกอนที่ฝังอยู่กับที่ของหินปูน ซึ่งบริเวณที่เกิดการสะสมตัวของดินมาร์ล เป็นบริเวณที่มีการผุกร่อนสูง น้ำกัดเซาะ และละลายหินปูนอยู่ตลอดเวลา จากการสำรวจแหล่งดินมาร์ลจากหินโผล่ จำนวน 5 แห่ง (KRI-ML-10 ถึง KRI-ML-14) และจากหลุมเจาะสำรวจดินมาร์ล จำนวน 8 หลุม (KRI-ML-HA-10 ถึง KRI-ML-HA-17) แสดงในภาคผนวก ก ดินมาร์ลที่พบมีความหนาแน่นระหว่าง 1.8 – 2.5 เมตร เนื้อดินละเอียดสีขาว ขาวเหลือง จนถึงเทาอ่อน การคัดขนาดดีหรือพบปนกับเศษหินปูนขนาด 0.5 – 1.0 เซนติเมตร เนื้อดินมีปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริก (HCl) ดินมาร์ลดังกล่าวถูกปิดทับดินปนทราย และดินปนทรายที่มีเศษหินปูนผสมอยู่ เรียงลำดับจากบนลงล่าง ซึ่งความหนาของชั้นดินที่ปิดทับดินมาร์ลมีความหนาแน่นระหว่าง 1.0 – 4.0 เมตร



รูปที่ 9 ดินมาร์ลที่พบในพื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ลบ้านพุน้อย

- (ก) ชั้นดินมาร์ลถูกปิดทับด้วยชั้นหน้าดินสีน้ำตาลเข้ม พิกัด 47P 540265 ตะวันออก 1548246 เหนือมองไปทางทิศใต้
- (ข) ดินมาร์ลที่ได้จากการขุดเจาะ มีสีขาวปนเทา พิกัด 47P 538624 ตะวันออก 1548736 เหนือ

ผลวิเคราะห์ทางเคมีและแร่ประกอบหลัก

ผลการวิเคราะห์จากองค์วิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรธรณี ด้วยวิธีเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนซ์ ของดินมาร์ลที่พบบริเวณหินโผล่และตัวอย่างดินมาร์ลจากหลุมเจาะ จำนวน 20 ตัวอย่าง ได้แก่ ดินมาร์ลที่พบบริเวณหินโผล่ ชื่อตัวอย่าง KRI-ML-10 ถึง KRI-ML-14 จำนวน 9 ตัวอย่าง (KRI-ML-10 KRI-ML-11 KRI-ML-12 KRI-ML-13-1 KRI-ML-13-2 KRI-ML-13-3 และ KRI-ML-14) และดินมาร์ลจากหลุมเจาะ ชื่อตัวอย่าง KRI-ML-HA-10 ถึง KRI-ML-HA-17 จำนวน 13 ตัวอย่าง (KRI-ML-HA-10 KRI-ML-HA-11-1 KRI-ML-HA-11-2 KRI-ML-HA-12 KRI-ML-HA-13-1 KRI-ML-HA-13-2 KRI-ML-HA-14 KRI-ML-HA-15-1 KRI-ML-HA-15-2 KRI-ML-HA-15-3 KRI-ML-HA-16 KRI-ML-HA-17-1 และ KRI-ML-HA-17-2) แสดงในภาคผนวก ข พบว่า ปริมาณ CaO มีค่าอยู่ระหว่าง ร้อยละ 7.30 – 45.21 มีค่าเฉลี่ยปริมาณ CaO ร้อยละ 37.10 โดยปริมาณ CaO ที่มีค่ามากกว่าร้อยละ 35 มีจำนวน 7 ตัวอย่างใน KRI-ML-10 KRI-ML-11

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

KRI-ML-12 KRI-ML-13-2 KRI-ML-13-3 KRI-ML-14 และ KRI-ML-HA-11-1) จากตำแหน่งหินโผล่จำนวน 6 แห่ง (KRI-ML-10 KRI-ML-11 KRI-ML-12 KRI-ML-13-2 KRI-ML-13-3 และ KRI-ML-14) และจากหลุมเจาะสำรวจจำนวน 1 หลุม (KRI-ML-HA-11-1) รวมตำแหน่งที่มีปริมาณ CaO ที่มีค่ามากกว่าร้อยละจำนวนทั้งสิ้น 6 แห่ง (รูปที่ 5)

การประเมินทรัพยากรแร่

การประเมินทรัพยากรแร่ดินมาร์ลบริเวณพื้นที่แร่ดินมาร์ลบ้านพุน้อย ใช้วิธีการคำนวณพื้นที่รอบวง เนื่องจากแหล่งแร่มีกระบวนการเกิดไม่ซับซ้อนและมีความสมบูรณ์ของแร่สม่ำเสมอ โดยคำนวณปริมาณทรัพยากรแร่จากพื้นที่ศักยภาพแร่ 7.70 ตารางกิโลเมตร ความหนาโดยเฉลี่ย 2.2 เมตร กำหนดให้ความหนาแน่นของดินมาร์ลมีค่า 2.5 เมตริกตันต่อลูกบาศก์เมตร ค่าสัมประสิทธิ์ในการคำนวณมีค่า 0.9 (ค่าความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นได้จากลักษณะทางธรณีวิทยา) (พิภพ วสุวานิช และ จุมพล คีนตัก, 2524) ได้ปริมาณทรัพยากรแร่ดินมาร์ลของพื้นที่บ้านพุน้อย จำนวน 38.11 ล้านเมตริกตัน

มีวิธีการคำนวณปริมาณทรัพยากรแร่ดังนี้

พื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ลบ้านพุน้อย

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรดินมาร์ล} &= \text{พื้นที่} \times \text{ความหนา} \\ &= 7,700,000 \text{ (ตารางเมตร)} \times 2.2 \text{ (เมตร)} \\ &= 16,940,000 \text{ (ลูกบาศก์เมตร)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ปริมาณทรัพยากรแร่} &= \text{ปริมาตร} \times \text{ความหนาแน่นของแร่} \times \text{ค่าสัมประสิทธิ์} \\ &= 16,940,000 \times 2.5 \times 0.9 \\ &= 38,115,000 \text{ เมตริกตัน} \\ &\text{หรือ } 38.11 \text{ ล้านเมตริกตัน} \end{aligned}$$

3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการสำรวจแร่ดินมาร์ลในอนาคต

จากอาร์มภพของบทที่ 3 ธรณีวิทยาแหล่งแร่ การสำรวจแหล่งแร่ดินมาร์ลในรายงานฉบับนี้มีข้อจำกัดในหลาย ๆ ด้าน ได้แก่ ข้อมูลการสำรวจที่ผ่านมา เครื่องมือชุดเจาะที่ไม่สามารถขุดทะลุชั้นความหนาของดินมาร์ล ทำให้ไม่สามารถระบุความหนาที่แน่นอนได้ และระยะเวลาที่จำกัด ทำให้พื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ลมีน้อย เพียงสองแห่งเท่านั้น ดังนั้นจึงขอเสนอข้อเสนอแนะสำหรับการสำรวจแร่ดินมาร์ลในอนาคตไว้ดังนี้

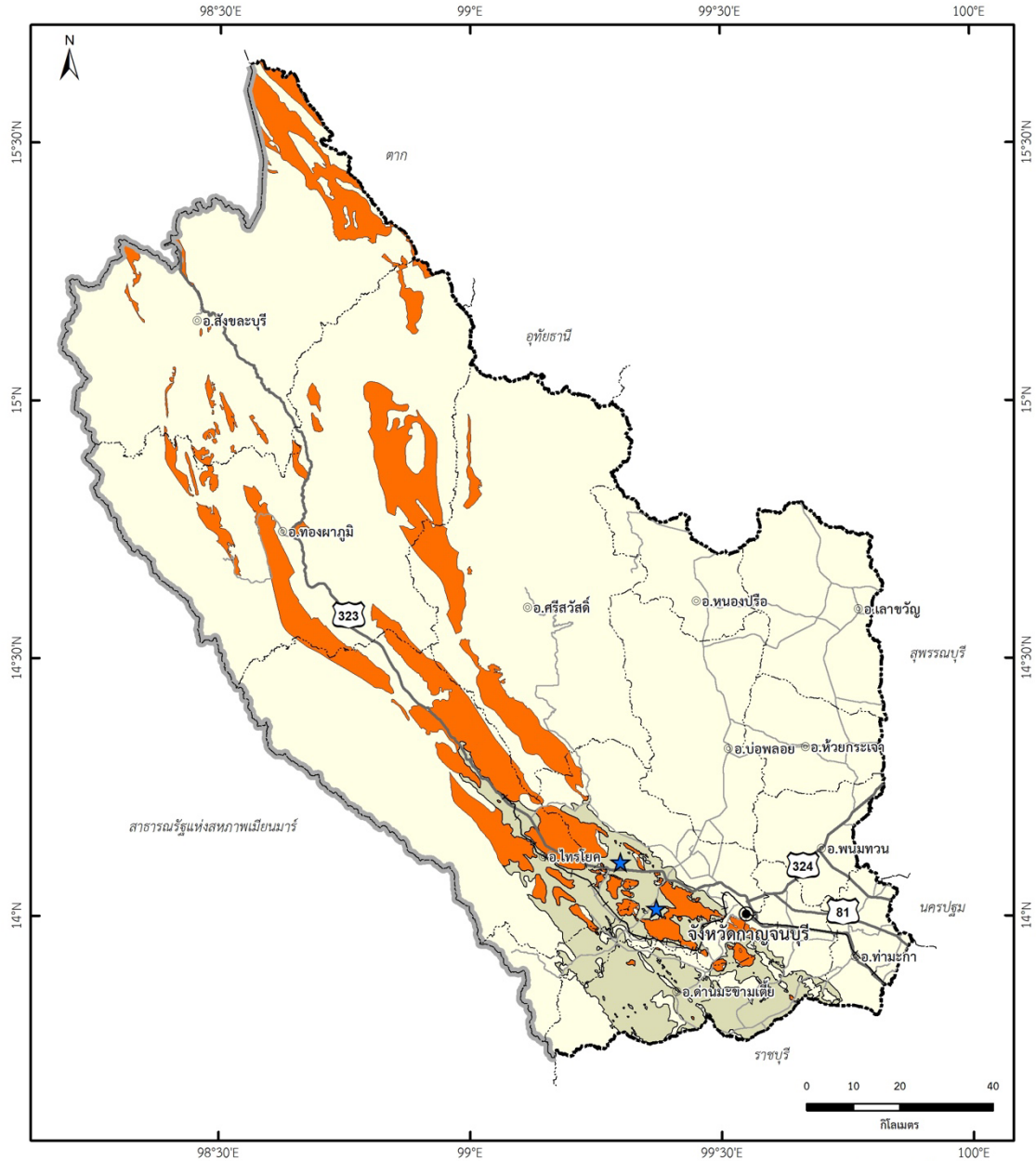
1) ควรสำรวจและตรวจสอบข้อมูลพื้นที่ที่มีการขุดหลุม บ่อ ร่องทางน้ำเดิม หรือพื้นที่ที่มีการทำเหมืองในบริเวณที่มีการเจาะสำรวจแหล่งแร่ดินมาร์ล จากภาพถ่ายทางอากาศ โดยโปรแกรม Google Earth และโปรแกรมอื่น ๆ เพื่อช่วยในการกำหนดขอบเขตและความลึกของชั้นดินมาร์ล หรือมีเทคโนโลยีที่ทันสมัยที่เหมาะสมกับการขุดสำรวจแหล่งแร่ดินมาร์ลที่สำรวจขุดหลุมแล้วจะสามารถหาความหนาของชั้นดินมาร์ลได้






เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต







2) จากข้อมูลการสำรวจที่ผ่านมาที่มีอยู่น้อย ควรใช้แผนที่ธรณีวิทยาในการวิเคราะห์ บริเวณตะกอนเศษหินเชิงเขาและตะกอนผุพังกับที่วางตัวติดกับกลุ่มหินปูน กลุ่มหินราชบุรี ยุคเพอร์เมียน (รูปที่ 10) พบว่ามีพื้นที่ตะกอนดังกล่าวอยู่ประมาณ 1,254 ตารางกิโลเมตร หรือ 783,939 ไร่ ครอบคลุมพื้นที่ อำเภอมืองกาญจนบุรี อำเภอไทรโยค อำเภอด่านมะขามเตี้ย และอำเภอท่ามะกา ซึ่งเป็นพื้นที่ที่น่าสนใจ เป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญในการสำรวจเพิ่มเติม หรือทำการสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ก่อนทำการขุดเจาะสำรวจ แหล่งแร่ดินมาร์ลได้





คำอธิบายสัญลักษณ์

-  ตำแหน่งที่ศึกษภาพแร่ดินมาร์ล
-  ตะกอนเศษหินเชิงเขา และตะกอนผูกพันอยู่กับที่
-  หินปูน หินปูนโดโลไมต์ กลุ่มหินราชบุรี

-  ที่ตั้งจังหวัด อำเภอ
-  แนวแบ่งเขตจังหวัด
-  แนวแบ่งเขตอำเภอ
-  แนวแบ่งเขตระหว่างประเทศ
-  ถนน
-  ทางรถไฟ

แผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้ง



รูปที่ 10 แผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดกาญจนบุรี แสดงเฉพาะหน่วยหินที่มีความสัมพันธ์ของการสำรวจแร่ดินมาร์ล (คัดลอกและดัดแปลงจาก กรมทรัพยากรธรณี, 2551ข)

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

บทที่ 4

สถานการณ์แร่

ดินมาร์ล หรือที่คนไทยรู้จักกันมาอย่างยาวนานในชื่อ ดินสอพอง ที่อยู่คู่กับวิถีชีวิตของคนไทย มาโดยตลอด เช่น ใช้ปะหน้าหรือบำรุงความสวยความงาม ตำรับยาพื้นบ้าน ดินสอ เป็นต้น หลักฐานที่ปรากฏว่าคนไทยใช้ดินสอพองกันมาอย่างยาวนาน หนึ่งในนั้นคือชื่อถนนดินสอ ในกรุงเทพมหานคร ซึ่งถนนเส้นนี้ถูกสร้างมาตั้งแต่สมัยรัชกาลที่ 5 มีข้อสันนิษฐานที่มาของชื่อนี้ว่าน่าจะเป็นที่ขายดินสอที่ทำจากดินดานผสมดินสอพองและขมิ้นผง จากนั้นนำมาขึ้นรูปเป็นดินสอ หรือเป็นแหล่งผลิตดินสอพองที่ไว้ใช้ปะหน้า ใช้ทำความสะอาดเครื่องเงิน ผสมน้ำทาไม้ผสมสีทาบ้าน รวมถึงใช้ทำยาสีฟัน (ศูนย์ข้อมูล เกาะรัตนโกสินทร์, 2558) และในปัจจุบันคนไทยยังคงใช้ดินสอพองอยู่ เช่น ใช้ปะหน้า ดินสอพองขายดีที่สุดในช่วงเทศกาลสงกรานต์ หรือใช้ในการปรับสภาพกรดของดินและน้ำ ในด้านเกษตรกรรม เป็นต้น จากการใช้ประโยชน์ด้านเกษตรกรรมพบว่า ดินมาร์ลถูกนำไปผสมเป็นตัวเติม (filters) ในปุ๋ยอินทรีย์ชนิดปั้นเม็ด การเติมตัวเติมในปุ๋ยเป็นที่นิยมมาก เนื่องจากดินมาร์ลมีราคาถูก ไม่เป็นการเพิ่มต้นทุนทางการเกษตร (บริษัท ทีเคเค เฟอร์ติไลเซอร์ (ประเทศไทย) จำกัด, 2559) ทั้งนี้ในบทที่ 4 สถานการณ์แร่ ดินมาร์ลของประเทศไทย มีรายละเอียดถึงสถิติการผลิต การนำเข้า การใช้แร่ และการส่งออกของดินมาร์ล รวมไปถึงข้อมูลประทานบัตรของดินมาร์ลในประเทศไทย

สถานการณ์แร่ดินมาร์ลของประเทศไทย

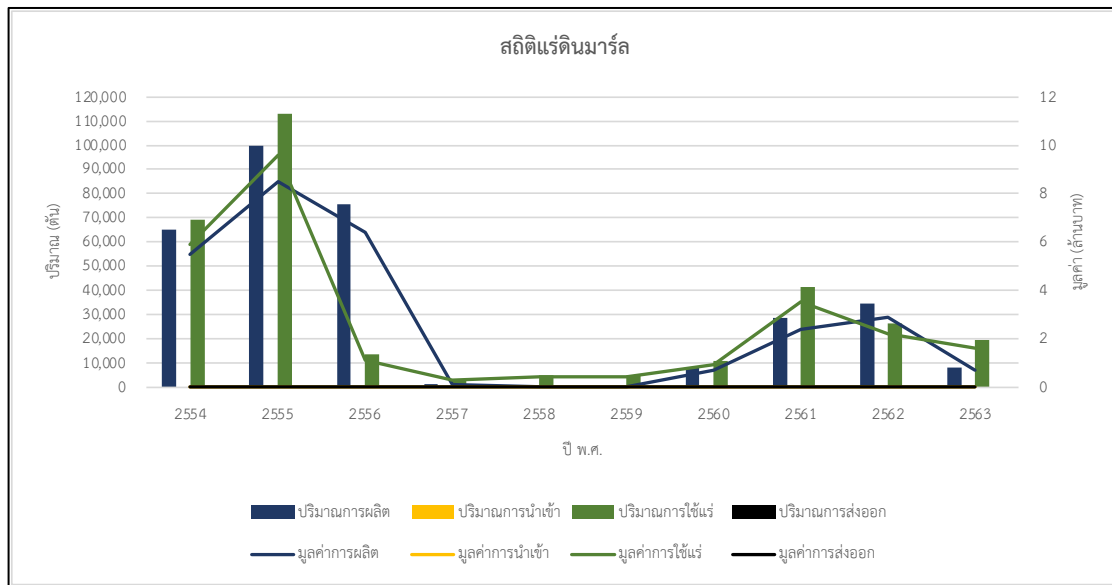
ข้อมูลจากรายงานสถิติแร่ของประเทศไทย 10 ปีย้อนหลัง ระหว่าง พ.ศ. 2554-2563 โดยกลุ่มสถิติและพัฒนาข้อมูล ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมอุตสาหกรรมการพื้นฐานและการเหมืองแร่ ได้มีการเก็บสถิติโดยการจำแนกชนิดของดินมาร์ล ออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ดินมาร์ล (ตารางที่ 1 และ รูปที่ 11) และดินโดโลมิติคมาร์ล (ตารางที่ 2 และ รูปที่ 12) ดินมาร์ลมีการเก็บข้อมูลสถิติมาโดยตลอด ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538 จนถึงปัจจุบัน ส่วนดินโดโลมิติคมาร์ล เริ่มมีการเก็บข้อมูลสถิติ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561 จนถึง พ.ศ. 2563 เพียงสามปีเท่านั้น ดินมาร์ลทั้งสองชนิดนี้มีแค่การผลิตและใช้ภายในประเทศเท่านั้น ไม่มีข้อมูลสถิติของการนำเข้าและส่งออกเลย ข้อมูลสถิติของดินมาร์ล พบว่า ข้อมูลการผลิตและการใช้มีความแปรผันและไม่คงที่ ในปี พ.ศ. 2555 ดินมาร์ลมีการผลิตและการใช้สูงที่สุด ปริมาณการผลิต 100,000 เมตริกตัน คิดเป็นมูลค่า 8.5 ล้านบาท และปริมาณการใช้ 113,100 เมตริกตัน คิดเป็นมูลค่า 9.6 ล้านบาท และปี พ.ศ. 2557 ดินมาร์ลมีการผลิตและการใช้ต่ำที่สุด ปริมาณการผลิต 1,200 เมตริกตัน คิดเป็นมูลค่า 0.3 ล้านบาท และปริมาณการใช้ 3,000 เมตริกตัน คิดเป็นมูลค่า 0.3 ล้านบาท และไม่มีข้อมูลการผลิตดินมาร์ลเป็นระยะยาว 2 ปีต่อมา (พ.ศ. 2558-2559) และเริ่มกลับมาผลิตในปริมาณสูงขึ้นในปีถัดมา ปริมาณการผลิตและการใช้ของดินมาร์ล มีปริมาณใกล้เคียงกัน พออนุมานได้ว่าเป็นการผลิตและใช้ภายในประเทศ เนื่องจากไม่มีข้อมูลสถิติการนำเข้าและส่งออกดินมาร์ล จากข้อมูลของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่และกรมศุลกากร



สงวนลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ตารางที่ 1 แสดงสถิติการผลิต การใช้ การนำเข้า และการส่งออก ดินมาร์ลของประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2554-2563 (ดัดแปลงจาก: กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (www.dpim.go.th) ข้อมูลถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2565)

	ปี พ.ศ.	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562	2563
การผลิต	ปริมาณ (ตัน)	65,000.0	100,000.0	75,500.0	1,200.0	-	-	8,200.0	28,707.0	34,575.0	8,000.0
	ราคา (ล้านบาท)	5.5	8.5	6.4	0.1	-	-	0.7	2.4	2.9	0.7
การนำเข้า	ปริมาณ (ตัน)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ราคา (ล้านบาท)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
การใช้	ปริมาณ (ตัน)	69,000.0	113,100.0	13,300.0	3,000.0	4,900.0	5,000.0	10,600.0	41,451.0	26,259.0	19,374.0
	ราคา (ล้านบาท)	5.9	9.6	1.1	0.3	0.4	0.4	0.9	3.5	2.2	1.6
การส่งออก	ปริมาณ (ตัน)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ราคา (ล้านบาท)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



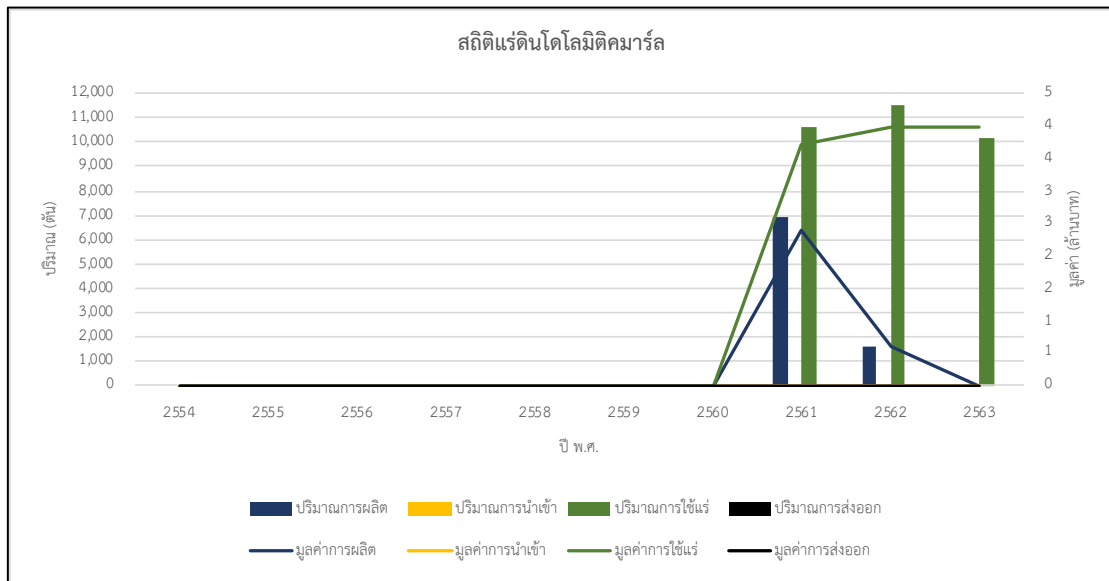
รูปที่ 11 แผนภูมิเปรียบเทียบปริมาณการผลิต การนำเข้า การใช้แร่ และการส่งออกของแร่ดินมาร์ล ในช่วงปี พ.ศ. 2554-2563 (ดัดแปลงจาก: กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (www.dpim.go.th) ข้อมูลถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2565)



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ตารางที่ 2 แสดงสถิติการผลิต การใช้ การนำเข้า และการส่งออก ดินโพลีเมติกมาร์ลของประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2554-2563 (ดัดแปลงจาก: กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (www.dpim.go.th) ข้อมูลถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2565)

	ปี พ.ศ.	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562	2563
การผลิต	ปริมาณ (ตัน)	-	-	-	-	-	-	-	6,920.0	1,585.0	-
	ราคา (ล้านบาท)	-	-	-	-	-	-	-	2.4	0.6	-
การนำเข้า	ปริมาณ (ตัน)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ราคา (ล้านบาท)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
การใช้	ปริมาณ (ตัน)	-	-	-	-	-	-	-	10,634.0	11,495.0	10,130.0
	ราคา (ล้านบาท)	-	-	-	-	-	-	-	3.7	4.0	4.0
การส่งออก	ปริมาณ (ตัน)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ราคา (ล้านบาท)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



รูปที่ 12 แผนภูมิเปรียบเทียบปริมาณการผลิต การนำเข้า การใช้แร่ และการส่งออกของดินโพลีเมติกมาร์ล ในช่วงปี พ.ศ. 2554-2563 (ดัดแปลงจาก: กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (www.dpim.go.th) ข้อมูลถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2565)



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ดินโดโลไมติคมาร์ลมีการเก็บข้อมูลในระยะเวลาอันสั้น ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561 จนถึง พ.ศ. 2563 ดินโดโลไมติคมาร์ลมีการผลิตสูงที่สุดในปี พ.ศ. 2561 ปริมาณการผลิต 6,920 เมตริกตัน คิดเป็นมูลค่า 2.4 ล้านบาท และมีการใช้สูงที่สุดในปี พ.ศ. 2562 ปริมาณการใช้ 11,495 เมตริกตัน คิดเป็นมูลค่า 4 ล้านบาท และปี พ.ศ. 2562 ดินโดโลไมติคมาร์ลมีการผลิตต่ำที่สุด ปริมาณการผลิต 1,585 เมตริกตัน คิดเป็นมูลค่า 0.6 ล้านบาท และมีการใช้ต่ำที่สุด ปี พ.ศ. 2563 ปริมาณการใช้ 10,130 เมตริกตัน คิดเป็นมูลค่า 4 ล้านบาท แนวโน้มการผลิตดินโดโลไมติคมาร์ลมีความเหมือนกับดินมาร์ล คือมีการผลิตดินโดโลไมติคมาร์ลที่สูงและเริ่มลดน้อยลงตามลำดับ และการใช้ดินโดโลไมติคมาร์ลมีปริมาณสูงและไม่ต่างกัน ปริมาณการใช้เฉลี่ยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561-2563 ประมาณ 10,000 ตันต่อปี

จากข้อมูลการผลิตที่ไม่คงที่ของดินทั้งสองชนิด พออนุมานได้ว่า ดินมาร์ลและดินโดโลไมติคมาร์ลไม่ได้เป็นแร่เศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศ (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2559) การใช้งานโดยทั่วไปคือการใช้ปะหน้า ซึ่งเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลายในช่วงเทศกาลสงกรานต์ เป็นองค์ประกอบในสินค้าในภาคอุตสาหกรรม คริวเรื่อน และตัวเติมในปูทางการแพทย์ ซึ่งการเป็นตัวเติมนี้ สามารถนำแร่และหินชนิดอื่นที่มีคุณสมบัติเหมือนกับดินมาร์ลเข้ามาแทนที่ได้คือ มีปริมาณแคลเซียมคาร์บอเนต อยู่ระหว่างร้อยละ 35-65 ได้แก่ หินปูน ยิปซัม หรือหินตะกอนกลุ่มคาร์บอเนต เป็นต้น ประกอบกับข้อมูลประทานบัตรเหมืองแร่ดินมาร์ลที่มีอายุปัจจุบันประเทศไทยมีจำนวนรวมทั้งสิ้น 7 แปลง กระจายตัวอยู่ในจังหวัดแพร่ และจังหวัดสระบุรี มีรายละเอียดดังตารางที่ 1 จากข้อมูลสถิติและข้อมูลประทานบัตร พบว่าดินมาร์ลในปัจจุบันอาจเป็นเพียงแร่ที่ยังไม่มีความสำคัญมากนัก แต่การนำจุดเด่นของแร่ดินมาร์ลมาพัฒนาต่อยอดเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม อาจเป็นการสนับสนุนการผลิตดินมาร์ลและดินโดโลไมติคมาร์ล ซึ่งจะกล่าวถึงเรื่องนี้ในบทถัดไป



ตารางที่ 3 ประทานบัตรมีอายุของเหมืองแร่ดินมาร์ลของประเทศไทย (กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่, 2565)

จังหวัด	ประทานบัตรเลขที่	ชื่อผู้ถือประทานบัตร	วันที่อนุญาต	วันที่หมดอายุ	ที่ตั้งประทานบัตร	เนื้อที่ (ไร่)
แพร่	32185/16227	นายชาติรี นำไพศาล	4 กรกฎาคม พ.ศ. 2560	3 กรกฎาคม พ.ศ. 2572	ต. น้ำเลา อ. ร้องกวาง	93
สระบุรี	27327/15317	นางบุญสม บุญยัง	24 ธันวาคม พ.ศ. 2542	23 ธันวาคม พ.ศ. 2567	ต. สร้างไศก อ. บ้านหมอ	162
	28672/15275	หจก.พี.เอส.อินเตอร์ซัพพลาย	19 พฤษภาคม พ.ศ. 2542	18 พฤษภาคม พ.ศ. 2567	ต. หนองบัว อ. บ้านหมอ	23
	32434/15817	บจก.สยามดี	25 กรกฎาคม พ.ศ. 2551	24 กรกฎาคม พ.ศ. 2572	ต. สร้างไศก อ. บ้านหมอ	79
	32481/15741	หจก.สระบุรีปูนมาร์ล	12 กันยายน พ.ศ. 2549	11 กันยายน พ.ศ. 2574	ต. พุกร่าง อ. พระพุทธบาท	75
	32514/16111	หจก.เกษมปูนมาร์ลและปูนขาว	6 ตุลาคม พ.ศ. 2557	5 ตุลาคม พ.ศ. 2567	ต.สร้างไศก อ. บ้านหมอ	99
	33288/16071	บจก.บรรณพร คอนสตรัคชั่น	29 พฤศจิกายน พ.ศ. 2556	28 พฤศจิกายน พ.ศ. 2581	ต.หนองบัว อ.บ้านหมอ	110



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

จากข้อมูลการศึกษาพื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ล จังหวัดกาญจนบุรี โดยการใช้ข้อมูลลักษณะธรณีวิทยา ประกอบด้วยตะกอนเศษหินเชิงเขาและตะกอนผุพังกับที่วางตัวติดกับกลุ่มหินปูนกลุ่มหินราชบุรี ยุคเพอร์เมียน จากนั้นจึงทำการเจาะสำรวจเพื่อกำหนดขอบเขตแร่ดินมาร์ลด้วยวิธีการเจาะสำรวจแบบมือหมุน จำนวน 17 หลุม จากนั้นจึงนำมาวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี ด้วยวิธีวิเคราะห์เอกซเรย์ฟลูออเรสเซนซ์พบว่า มีพื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ล จำนวน 2 แห่ง คือ แหล่งแร่ดินมาร์ลไทรโยค และแหล่งแร่ดินมาร์ลบ้านพุน้อย ครอบคลุมพื้นที่ ตำบลวังด้ง ตำบลบ้านเก่า และตำบลหนองบัว อำเภอเมืองกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี มีเนื้อที่รวม 40.44 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 25,273 ไร่ และมีปริมาณทรัพยากรแร่รวม 155.97 ล้านเมตริกตัน มีค่าเฉลี่ยปริมาณ CaO ร้อยละ 37.95

5.2 ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ

การศึกษาพื้นที่ศักยภาพแร่ดินมาร์ล จังหวัดกาญจนบุรี เป็นการศึกษารวบรวมตรวจสอบ เก็บข้อมูล และจัดทำชุดข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรแร่อย่างเป็นระบบ สามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ได้ทันที และมีประสิทธิภาพ เพื่อนำไปใช้บริหารจัดการข้อมูลทรัพยากรแร่ของประเทศ ทั้งนี้จะเห็นได้ว่าความหนาของชั้นดินมาร์ลที่ได้จากวิธีการเจาะสำรวจแบบมือหมุน ไม่สามารถเจาะทะลุชั้นดินมาร์ลผลการเจาะสำรวจส่วนใหญ่มักจะเจาะได้ในระดับที่ค่อนข้างตื้นเกินไปและไม่สามารถระบุถึงความหนาที่แท้จริงได้ เนื่องจากประสิทธิภาพของเครื่องมือเจาะสำรวจ ตัวอย่างเช่น เจาะพบชั้นดินที่มีปริมาณของกรวดแข็งมากและมีขนาดใหญ่ ทำให้ไม่สามารถเจาะต่อไปได้ หรือเจาะพบชั้นดินที่มีความอู่น้ำ หรือมีปริมาณทรายค่อนข้างมาก ทำให้หัวเจาะไม่สามารถถึงดินที่อู่น้ำหรือทรายขึ้นมาได้ บางครั้งมีการเกิดหลุมเจาะพังร่วมด้วย ปัจจุบันมีการพัฒนาหลุมเจาะแบบพกพามากขึ้น ได้แก่ เครื่องเจาะกระแทก (Percussion drill) ชนิด hammer Cobra TT, RD32 ทำให้เจาะง่าย สะดวก และสามารถพิสูจน์ความหนาของดินมาร์ลได้ อีกปัจจัยหนึ่งควรมีการขยายผลการแปลผลการสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ทางอากาศและภาพดาวเทียม จะช่วยประหยัดเวลาและต้นทุนในการวางแผนสำรวจมากขึ้น

5.3 แนวทางการบริหารจัดการแร่ดินมาร์ล

ปัจจุบันการใช้ดินมาร์ลมักเป็นองค์ประกอบรองของอุตสาหกรรมก่อสร้างหรืออุตสาหกรรมเกษตร ทำให้การผลิต การใช้ หรือราคาของดินมาร์ล มีปริมาณค่อนข้างต่ำ การสร้างมูลค่าเพิ่มจึงเป็นสิ่งสำคัญในการผลักดันการผลิตและสร้างความคุ้มค่าของทรัพยากรแร่ชนิดนี้ได้ โดยการตั้งเอกลักษณ์และคุณสมบัติของดินมาร์ล นั่นคือ ตลาดเครื่องสำอาง เนื่องจากดินมาร์ล เอมสารมัมนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต



การนำไปใช้ปะหน้า ซึ่งดินสอพองมีคุณสมบัติช่วยป้องกันแสงแดด ทำให้ผิวหน้ากระจ่างใส มีคุณสมบัติเย็น ช่วยลดผดผื่นคันได้ (สำนักเครื่องสำอางและวัตถุอันตราย, 2558) คุณสมบัติข้างต้นนี้เป็นปัจจัยในการนำมาพัฒนามาเป็นสินค้าบำรุงผิว และเครื่องสำอางได้ ซึ่งตลาดเครื่องสำอางในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา อุตสาหกรรมเครื่องสำอางของไทยเติบโตเฉลี่ย 10-20% ต่อปี จัดอยู่ในอันดับที่ 17 ในการผลิตเครื่องสำอางของโลก สาเหตุสำคัญที่ทำให้อุตสาหกรรมเครื่องสำอางเติบโต เนื่องจากมนุษย์ทุกคนต่างให้ความสนใจในเรื่องสุขภาพ ความงาม และผิวพรรณ ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยที่ส่งเสริมบุคลิกภาพ ความมั่นใจ ทำให้เพิ่มโอกาสการใช้ชีวิตให้ประสบความสำเร็จได้ ปัจจุบันแนวโน้มตลาดเครื่องสำอางของลูกค้านำเข้าทั่วโลก ซึ่งต่างให้ความสำคัญกับผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ (ธนาคารกรุงศรีอยุธยา, 2564) ซึ่งดินมาร์ลก็เป็นหนึ่งในแร่ที่สามารถพัฒนาให้เป็นส่วนหนึ่งของแนวโน้มตลาดนี้ได้ ถึงแม้ว่าปัจจุบัน ปี พ.ศ. 2564 มีสถานการณ์โควิด 19 เป็นครั้งแรกที่ตลาดนี้มีการหดตัว แต่แนวโน้มปี พ.ศ. 2565 คาดว่าจะกลับมาเติบโตอีกครั้ง ประมาณร้อยละ 5 (สาวิตรี รินวงษ์, 2564) โดยตลาดเครื่องสำอางที่สำคัญ เช่น อาเซียน ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย และจีน เป็นต้น จากการที่ประเทศไทยเป็นแหล่งผลิตที่สำคัญให้กับประเทศดังกล่าว ดังนั้นการเพิ่มศักยภาพการใช้ประโยชน์ของดินมาร์ลให้มีความเหมาะสมกับแนวโน้มตลาดเครื่องสำอางของโลก จึงควรมีการศึกษา วิจัย และพัฒนาเครื่องสำอางอย่างจริงจัง จะเป็นการเพิ่มสำคัญของดินมาร์ลให้เป็นหนึ่งในแร่เศรษฐกิจของประเทศไทยและเป็นการใช้แร่อย่างคุ้มค่า และเหมาะสมกับทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วหมดไปได้อีกด้วย



เอกสารอ้างอิง

กระทรวงอุตสาหกรรม, 2559, แหล่งแร่ต่างประเทศ สำหรับนักลงทุน, สืบค้น (12 สิงหาคม 2565) จาก <http://old.industry.go.th/industry/index.php/th/knowledge/item/10611-2016-05-23-05-47-45>.

กรมทรัพยากรธรณี, 2551ก, การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี จังหวัดกาญจนบุรี, กรมทรัพยากรธรณี, กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 96 หน้า.

_____, 2551ข, แผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดกาญจนบุรีมาตราส่วน 1:250,000, กรมทรัพยากรธรณี, กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่, 2551, ประกาศกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เรื่อง คุณสมบัติของดินมาร์ล, กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่.

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่, 2563, กฎกระทรวง กำหนดหินเป็นหินประดับหรือหินอุตสาหกรรมและดินหรือทรายเป็นดินอุตสาหกรรมหรือทรายอุตสาหกรรม พ.ศ. 2563, กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่.

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ก, 2565, ข้อมูลสถิติการผลิต การใช้ การนำเข้าและการส่งออกแร่, สืบค้น (12 สิงหาคม 2565) จาก <http://www7.dpim.go.th/stat/index.php>.

_____, 2565, ระบบฐานข้อมูลใบอนุญาตประทานบัตร, สืบค้น (12 สิงหาคม 2565) จาก http://www.dpim.go.th/webservices/con_report.php.

กองบรรณาธิการ วารสารจุดประกายความคิดธุรกิจเอสเอ็มอี, 2561, คนงามเพราะแต่ง (ตลาด) เครื่องสำอางยิ่งแข่งยิ่งโต, วารสารจุดประกายความคิดธุรกิจเอสเอ็มอี Vol. 12 No 56, 34 หน้า.

จุมพล คีนตัก, 2522, ดินสอพอง (Marl, Limey Marl, Marly-Lime, Marly Limestone), กองเศรษฐธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี, 12 หน้า.

จุมพล คีนตัก, 2528, ดินสอพอง (Marly Limestone), ขาวสารธรณีวิทยา ฉบับที่ 11, หน้า 23-29.

ฐนิศร์ จุฬะ อรยา บัวพึ่งพันธุ์ และประณต รัตนา, 2564, ชุดข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรแร่ (ดินอุตสาหกรรม : ดินซีเมนต์ ดินเบา ดินมาร์ล และดินเหนียวสี), กองทรัพยากรแร่ กรมทรัพยากรธรณี, 274 หน้า.

ธนาคารกรุงศรีอยุธยา, 2564, เครื่องสำอางเมดอินไทยแลนด์ ธุรกิจนี้ยังสดใสท่ามกลาง “คู่แข่ง”, สืบค้น (12 สิงหาคม 2565) จาก <https://www.krungsri.com/th/plearn-plearn/cosmetics-made-in-thailand>

บริษัท ทีเคเค เฟอร์ติไลเซอร์ (ประเทศไทย) จำกัด, 2559, ประโยชน์ของปุ๋ยมาร์ล, สืบค้น (12 สิงหาคม 2565) จาก <https://www.tkkfer.com/2016/11/14/ประโยชน์ของปุ๋ยมาร์ล>.

พิภพ วสุวานิช และ จุมพล คีนตัก, 2524, แหล่งดินและเครื่องปั้นดินเผาบ้านด่านเกวียน, กองเศรษฐธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี, 26 หน้า.

เมธา ยังสนอง, 2548, การสำรวจธรณีวิทยาแหล่งดินมาร์ล บริเวณจังหวัดลพบุรี, กองอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรธรณี, 59 หน้า.

ศูนย์ข้อมูลเกาะรัตนโกสินทร์, 2558, ชุมชนถนนดินสอ, หอสมุดวังท่าพระ สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศิลปากร, สืบค้น (9 สิงหาคม 2565) จาก <http://www.resource.lib.su.ac.th/rattanakosin/index.php/2014-10-27-08-52-32/2015-10-20-06-43-57>.

สาวิตรี รินวงษ์, 2564, เทรนด์ ‘บิวตี้-เฮลตี้’แรง ดันเครื่องสำอางไทยโตสวนโควิด, กรุงเทพธุรกิจ, สืบค้น (12 สิงหาคม 2565) จาก <https://www.bangkokbiznews.com/business/946592>



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

สำนักงานพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์จังหวัดกาญจนบุรี, ม.ป.ป., ข้อมูลทั่วไป, สืบค้น (9 สิงหาคม 2565) จาก http://kanchanaburi.m-society.go.th/?page_id=725.

สำนักเครื่องสำอางและวัตถุอันตราย, 2558, ดินสอพอง, สำนักเครื่องสำอางและวัตถุอันตราย กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, 12 หน้า.



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ภาคผนวก ก

ข้อมูลผลเจาะสำรวจด้วยวิธีเจาะแบบมือหมุน

(Hand auger)



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

แบบบันทึกข้อมูลผลเจาะสำรวจด้วยวิธีเจาะแบบมือหมุน (Hand auger)

ชื่อโครงการ : สำรวจจัดทำชุดข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรแร่

หมายเลขตัวอย่าง : KRI-ML-HA-01

ระดับความลึก : 1.4 ม.

โซน UTM : 47P ระบบพิกัด : WGS 84

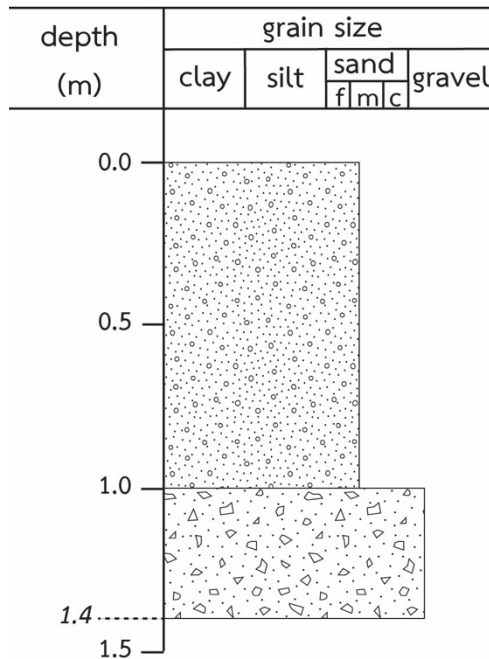
พิกัด : 531872 ตะวันออก 1563874 เหนือ

สถานที่ : ตำบลวังดั่ง อำเภอเมืองกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี

แผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ระวัง : 4837 II ชื่อระวัง : บ้านลาดหญ้า ระดับความสูง 45 ม (MSL)

ผู้บันทึกข้อมูล : นายประณต รัตนา และนายวรภิจ ชาวจันทร์

ว/ด/ป. ที่บันทึกข้อมูล : 8 มิถุนายน 2564



หน้าดิน (top soil) (ระยะ 0 -1.0 ม.)

ชั้นหน้าดินประกอบด้วยตะกอนขนาดทรายแป้งถึงดินเหนียว

สีน้ำตาลเข้ม

มีปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริก พบรากไม้ปะปนอยู่

ชั้นดินเหนียวมีปนกรวด (Gravelly clay) (ระยะ 1.0-1.4ม.)

ชั้นตะกอนสีน้ำตาล และสีน้ำตาลเหลือง ประกอบด้วยตะกอน

ขนาดดินเหนียวร้อยละ 70 มีปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริก

และกรวดเหลี่ยมของหินปูนขนาด 0.1 – 3.5 ซม. สีเทา

เป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 30 (ตัวอย่างวิเคราะห์:

KRI-ML-HA-01)



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

แบบบันทึกข้อมูลผลเจาะสำรวจด้วยวิธีเจาะแบบมือหมุน (Hand auger)

ชื่อโครงการ : สำรวจจัดทำชุดข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรแร่

หมายเลขตัวอย่าง : KRI-ML-HA-02

ระดับความลึก : 1.2 ม.

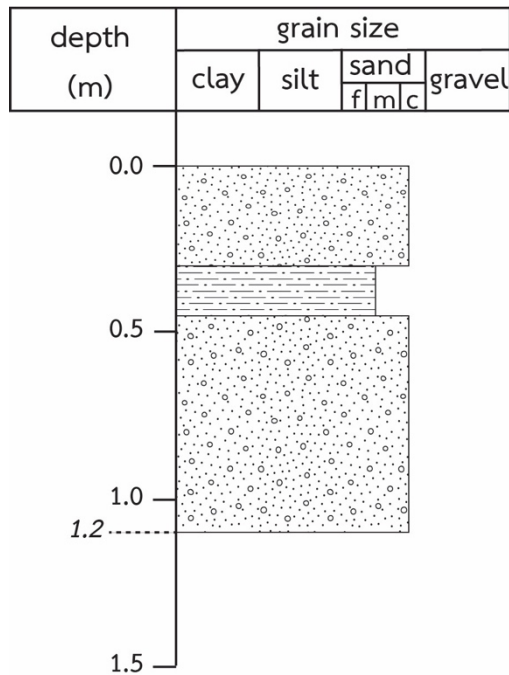
โซน UTM : 47P ระบบพิกัด : WGS 84 พิกัด : 534699 ตะวันออก 1560123 เหนือ

สถานที่ : ตำบลวังดั่ง อำเภอเมืองกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี

แผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ระวัง : 4837 II ชื่อระวาง : บ้านลาดหญ้า ระดับความสูง 88 ม. (MSL)

ผู้บันทึกข้อมูล : นายประณต รัตนา และนายวรภิจ ชาวจันทร์

ว/ด/ป. ที่บันทึกข้อมูล : 8 มิถุนายน 2564



หน้าดิน (top soil) (ระยะ 0 - 0.3 ม.)

ดินเหนียวเนื้อปนทรายแป้งยังไม่แข็งตัว สีน้ำตาลเทาเข้ม มีปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริก พบเศษรากพืช และเศษไม้บริเวณผิวดิน

พบกรวดกรวดเหลี่ยมของหินปูนขนาด 0.1 – 1.2 ซม. ปะปนอยู่

ชั้นดินเหนียวปนทรายแป้ง (silty clay) (ระยะ 0.3 – 0.4 ม.)

ชั้นดินเหนียวปนทรายแป้ง สีน้ำตาล มีปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริก

ดินเหนียวปนทรายมีกรวดปน (gravelly sandy clay) (ระยะ 0.4 – 1.2 ม.)

ชั้นตะกอนสีน้ำตาลเทาเข้ม ประกอบด้วยตะกอนขนาดดินเหนียว

ร้อยละ 70 มีปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริกและกรวดเหลี่ยมของ

หินปูนขนาด 0.2 – 4.1 ซม. เป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 30

(ตัวอย่างวิเคราะห์: KRI-ML-HA-02)



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

แบบบันทึกข้อมูลผลเจาะสำรวจด้วยวิธีเจาะแบบมือหมุน (Hand auger)

ชื่อโครงการ : สำรวจจัดทำชุดข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรแร่

หมายเลขตัวอย่าง : KRI-ML-HA-03

ระดับความลึก : 1.25 ม.

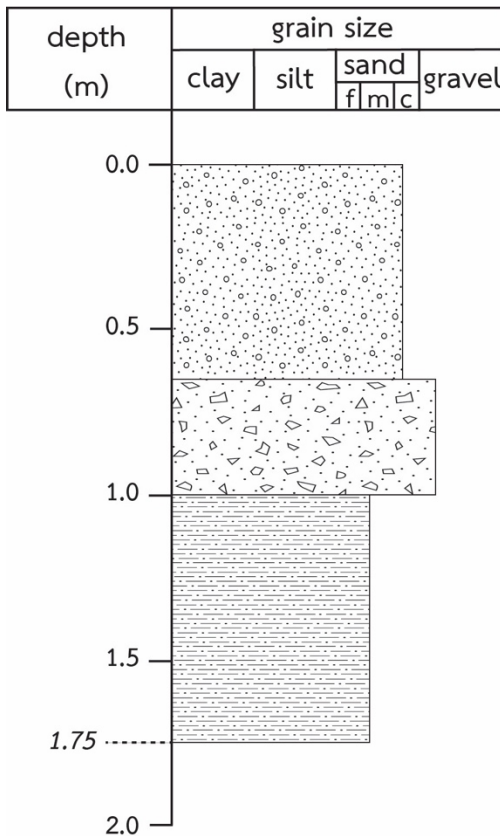
โซน UTM : 47P ระบบพิกัด : WGS 84 พิกัด : 530688 ตะวันออก 1562829 เหนือ

สถานที่ : ตำบลวังดั่ง อำเภอเมืองกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี

แผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ระวัง : 4837 II ชื่อระวัง : บ้านลาดหญ้า ระดับความสูง 56 ม. (MSL)

ผู้บันทึกข้อมูล : นายประณต รัตนา และนายวรภิจ ขาวจันทร์

ว/ด/ป. ที่บันทึกข้อมูล : 9 มิถุนายน 2564



หน้าดิน (top soil) (ระยะ 0 – 0.60 ม.)

ดินเหนียวเนื้อปนทรายแป้งยังไม่แข็งตัว สีเทาเข้ม มีปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริก พบเศษรากพืช และเศษไม้บริเวณผิวดิน

ดินเหนียวปนทรายมีกรวดปน (gravelly sandy clay) (ระยะ 0.60 – 1.10 ม.)

ชั้นตะกอนสีน้ำตาลเทาเข้ม และสีน้ำตาลเหลือง ประกอบด้วยตะกอนขนาดดินเหนียวและทราย มีปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริก และกรวดเหลี่ยมและมนของหินปูนขนาด 1 – 3 ซม. ปะปนบ้าง

ชั้นดินเหนียวปนทรายแป้ง (silty clay) (ระยะ 1.10 – 1.75 ม.)

ชั้นดินเหนียวปนทรายแป้ง สีเทาอ่อน และสีน้ำตาลเหลืองเข้ม เป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 90 มีปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริก และกรวดเหลี่ยมและมนของหินปูนขนาด 0.2 – 1.5 ซม. เป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 10 (ตัวอย่างวิเคราะห์: KRI-ML-HA-03-1 และ KRI-ML-HA-03-2)



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

แบบบันทึกข้อมูลผลเจาะสำรวจด้วยวิธีเจาะแบบมือหมุน (Hand auger)

ชื่อโครงการ : สำรวจจัดทำชุดข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรแร่

หมายเลขตัวอย่าง : KRI-ML-HA-04

ระดับความลึก : 1.18 ม.

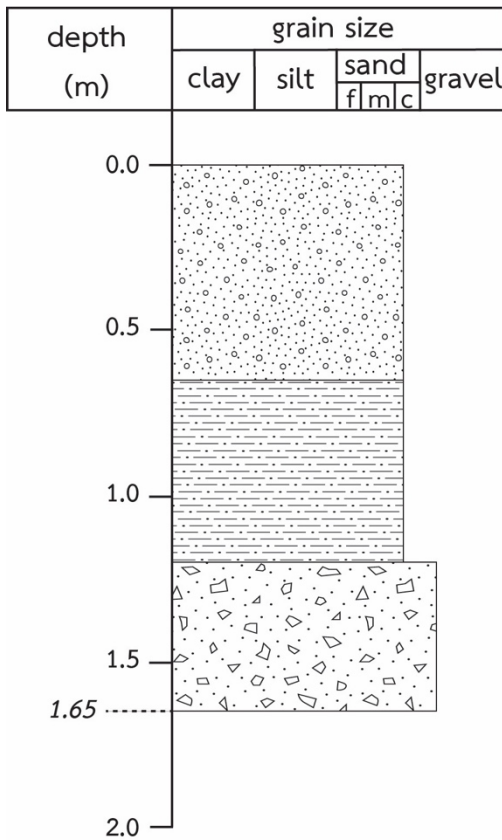
โซน UTM : 47P ระบบพิกัด : WGS 84 พิกัด : 528524 ตะวันออก 1559807 เหนือ

สถานที่ : ตำบลวังดั่ง อำเภอเมืองกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี

แผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ระวัง : 4837 II ชื่อระวัง : บ้านลาดหญ้า ระดับความสูง 104 ม. (MSL)

ผู้บันทึกข้อมูล : นายประณต รัตนา และนายวรกิจ ขาวจันทร์

ว/ด/ป. ที่บันทึกข้อมูล : 9 มิถุนายน 2564



หน้าดิน (top soil) (ระยะ 0 – 0.6 ม.)

ดินเหนียวปนทรายสีน้ำตาลเข้ม ถึงดำ มีรากพืชและเศษไม้

มีปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริก (ตัวอย่างวิเคราะห์: KRI-ML-HA-04-1)

ชั้นดินเหนียวปนทรายแป้ง (silty clay) (ระยะ 0.6 – 1.3 ม.)

ชั้นดินเหนียวปนทรายแป้ง สีน้ำตาลเทาเข้ม พบกรวดเหลี่ยม

และมนของหินปูน ขนาดประมาณ 0.2 – 1 ซม. ปะปนเล็กน้อย

ดินเหนียวปนทรายมีกรวดปน (gravelly sandy clay) (ระยะ 1.3 – 1.65 ม.)

ตะกอนดินเหนียวและทรายสีน้ำตาลอ่อน เป็นสัดส่วนประมาณ

ร้อยละ 60 มีปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริก พบกรวดเหลี่ยม

และมนของหินปูนขนาด 0.2 – 2.5 ซม. เป็นสัดส่วนประมาณ

ร้อยละ 40 (ตัวอย่างวิเคราะห์: KRI-ML-HA-04-2)



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

แบบบันทึกข้อมูลผลเจาะสำรวจด้วยวิธีเจาะแบบมือหมุน (Hand auger)

ชื่อโครงการ : สำรวจจัดทำชุดข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรแร่

หมายเลขตัวอย่าง : KRI-ML-HA-05

ระดับความลึก : 2.8 ม.

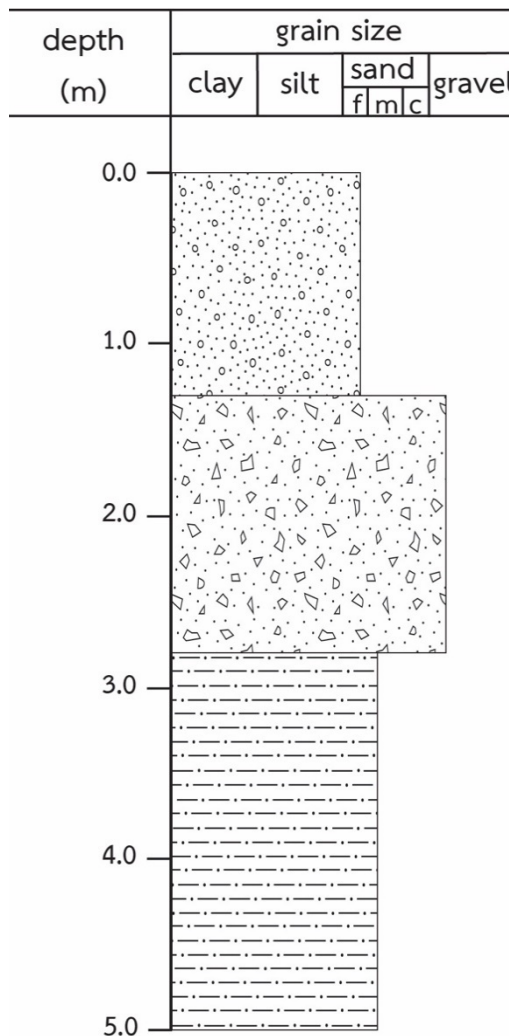
โซน UTM : 47P ระบบพิกัด : WGS 84 พิกัด : 530976 ตะวันออก 1559792 เหนือ

สถานที่ : ตำบลวังดั่ง อำเภอเมืองกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี

แผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ระวัง : 4837 II ชื่อระวาง : บ้านลาดหญ้า ระดับความสูง 59 ม. (MSL).

ผู้บันทึกข้อมูล : นายประณต รัตนา และนายวรภิจ ขาวจันทร์

ว/ด/ป. ที่บันทึกข้อมูล : 10 มิถุนายน 2564



หน้าดิน (top soil) (ระยะ 0 – 1.4 ม.)

ชั้นดินเหนียวปนทรายสีน้ำตาลเทาเข้ม มีรากพืชและเศษไม้ มีปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริก มีกรวดเหลี่ยมและมนของหินปูนขนาด 0.3 – 1.5 ซม. (ตัวอย่างวิเคราะห์: KRI-ML-HA-05-1)

ดินเหนียวปนทรายมีกรวดปน (gravelly sandy clay) (ระยะ 1.4 – 2.8 ม.)

ตะกอนดินเหนียวและทรายสีน้ำตาล เป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 60 มีปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริก พบกรวดเหลี่ยมและมนของหินปูนขนาด 0.1 – 2.5 ซม. เป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 40 (ตัวอย่างวิเคราะห์: KRI-ML-HA-05-2)

ชั้นดินเหนียวปนทรายแป้ง (silty clay) (ระยะ 2.8 – 5.0 ม.)

ชั้นดินเหนียวปนทรายแป้ง สีน้ำตาลอ่อน พบกรวดเหลี่ยมและมนของหินปูน ขนาดประมาณ 1.2 ซม. ปะปนเล็กน้อย (ตัวอย่างวิเคราะห์: KRI-ML-HA-05-3 และ KRI-ML-HA-05-4)



แบบบันทึกข้อมูลผลเจาะสำรวจด้วยวิธีเจาะแบบมือหมุน (Hand auger)

ชื่อโครงการ : สำรวจจัดทำชุดข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรแร่

หมายเลขตัวอย่าง : KRI-ML-HA-06

ระดับความลึก : 1.4 ม.

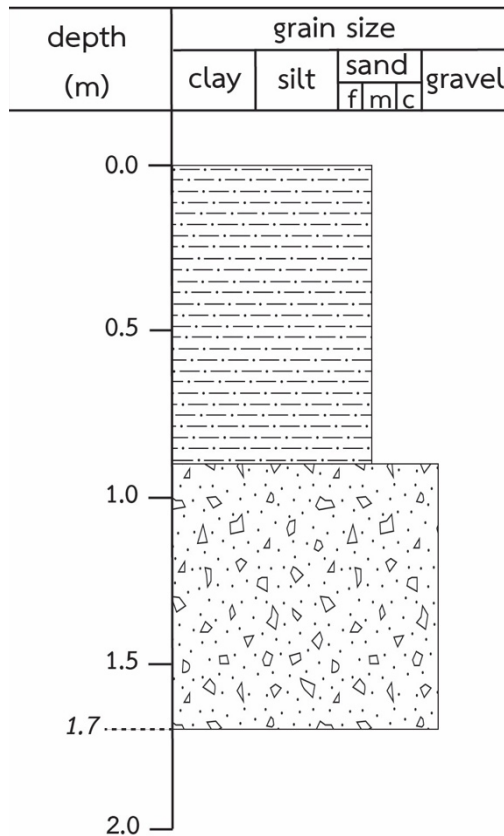
โซน UTM : 47P ระบบพิกัด : WGS 84 พิกัด : 529409 ตะวันออก 1559866 เหนือ

สถานที่ : ตำบลวังดั่ง อำเภอเมืองกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี

แผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ระวัง : 4837 II ชื่อระวัง : บ้านลาดหญ้า ระดับความสูง 111 ม. (MSL)

ผู้บันทึกข้อมูล : นายประณต รัตนา และนายวรภิจ ขาวจันทร์

ว/ด/ป. ที่บันทึกข้อมูล : 10 มิถุนายน 2564



หน้าดิน (top soil) (ระยะ 0 – 0.9 ม.)

ชั้นดินเหนียวปนทรายสีน้ำตาลเทาเข้ม มีรากพืชและเศษไม้ มีปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริก มีกรวดเหลี่ยมและมนของหินปูนขนาด 0.2 – 4.5 ซม.

ดินเหนียวปนทรายมีกรวดปน (gravelly sandy clay) (ระยะ 0.9 – 1.7 ม.)

ตะกอนดินเหนียวและทรายสีน้ำตาลเทาเข้ม เป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 60 มีปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริก พบกรวดเหลี่ยมและมนของหินปูน สีเทาอ่อน ขนาด 0.2 – 2.5 ซม. เป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 40 (ตัวอย่างวิเคราะห์: KRI-ML-HA-06)



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

แบบบันทึกข้อมูลผลเจาะสำรวจด้วยวิธีเจาะแบบมือหมุน (Hand auger)

ชื่อโครงการ : สำรวจจัดทำชุดข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรแร่

หมายเลขตัวอย่าง : KRI-ML-HA-07

ระดับความลึก : 0.4 ม.

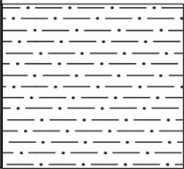
โซน UTM : 47P ระบบพิกัด : WGS 84 พิกัด : 530348 ตะวันออก 1559845 เหนือ

สถานที่ : ตำบลวังดั่ง อำเภอเมืองกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี

แผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ระวัง : 4837 II ชื่อระวาง : บ้านลาดหญ้า ระดับความสูง 77 ม (MSL).

ผู้บันทึกข้อมูล : นายประณต รัตนา และนายวรภิจ ขาวจันทร์

ว/ด/ป. ที่บันทึกข้อมูล : 10 มิถุนายน 2564

depth (m)	grain size			
	clay	silt	sand f/m/c	gravel
0.0				
0.5				

หน้าดิน (top soil) (ระยะ 0 – 0.5 ม.)

ชั้นดินเหนียวปนทรายสีน้ำตาลเทาเข้ม มีรากพืชและเศษไม้

มีปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริก (ตัวอย่างวิเคราะห์: KRI-ML-HA-07)



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

แบบบันทึกข้อมูลผลเจาะสำรวจด้วยวิธีเจาะแบบมือหมุน (Hand auger)

ชื่อโครงการ : สำรวจจัดทำชุดข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรแร่

หมายเลขตัวอย่าง : KRI-ML-HA-08

ระดับความลึก : 2.4 ม.

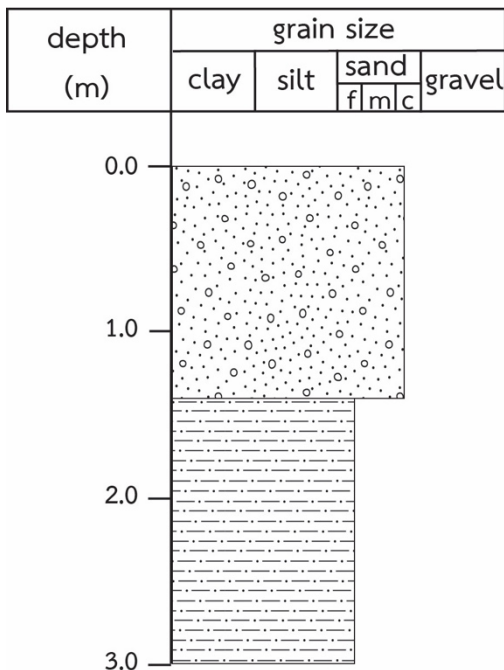
โซน UTM : 47P ระบบพิกัด : WGS 84 พิกัด : 531622 ตะวันออก 1560856 เหนือ

สถานที่ : ตำบลวังดั่ง อำเภอเมืองกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี

แผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ระวัง : 4837 II ชื่อระวัง : บ้านลาดหญ้า ระดับความสูง 47 ม. (MSL)

ผู้บันทึกข้อมูล : นายประณต รัตนา และนายวรกิจ ขาวจันทร์

ว/ด/ป. ที่บันทึกข้อมูล : 11 มิถุนายน 2564



หน้าดิน (top soil) (ระยะ 0 – 1.4 ม.)

ชั้นดินเหนียวปนทรายสีน้ำตาลเทาเข้ม มีรากพืชและเศษไม้ มีปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริก มีกรวดเหลี่ยมและมนของหินปูนขนาด 0.4 – 0.7 ซม. ปะปนเล็กน้อย

ชั้นดินเหนียวปนทรายแป้ง (silty clay) (ระยะ 2.8 – 5.0 ม.)

ชั้นดินเหนียวปนทรายแป้ง สีน้ำตาลและสีเทา เป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 80 พบกรวดเหลี่ยมและมนของหินปูนขนาดประมาณ 0.4 - 1.2 ซม. เป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 20 (ตัวอย่างวิเคราะห์: KRI-ML-HA-08)



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

แบบบันทึกข้อมูลผลเจาะสำรวจด้วยวิธีเจาะแบบมือหมุน (Hand auger)

ชื่อโครงการ : สำรวจจัดทำชุดข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรแร่

หมายเลขตัวอย่าง : KRI-ML-HA-09

ระดับความลึก : 2.8 ม.

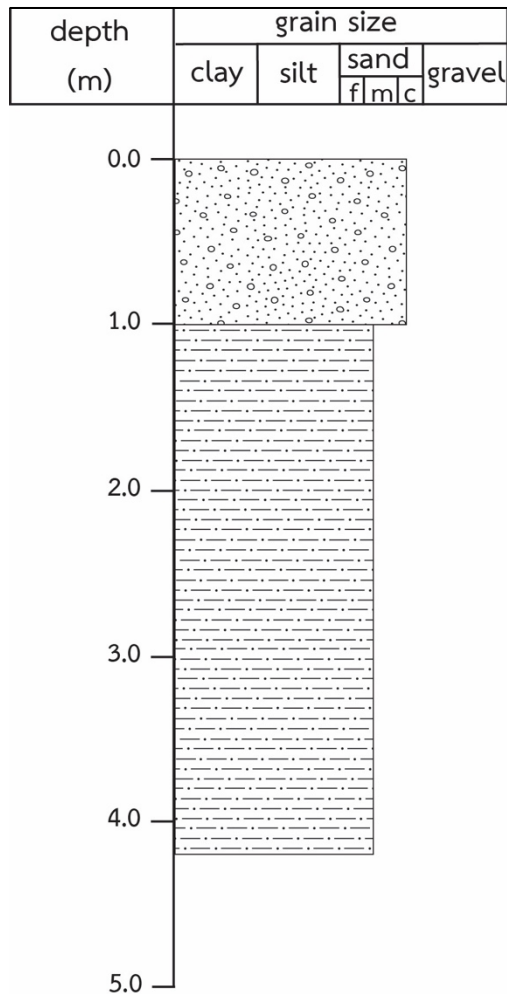
โซน UTM : 47P ระบบพิกัด : WGS 84 พิกัด : 531835 ตะวันออก 1556834 เหนือ

สถานที่ : ตำบลวังดั่ง อำเภอเมืองกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี

แผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ระวัง : 4837 II ชื่อระวาง : บ้านลาดหญ้า ระดับความสูง 81 ม. (MSL)

ผู้บันทึกข้อมูล : นายประณต รัตนา และนายวรภิจ ขาวจันทร์

ว/ด/ป. ที่บันทึกข้อมูล : 11 มิถุนายน 2564



หน้าดิน (top soil) (ระยะ 0 – 0.1 ม.)

ชั้นดินเหนียวปนทรายสีน้ำตาลเทาเข้ม มีรากพืชและเศษไม้ มีปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริก มีกรวดเหลี่ยมและมนของหินปูนขนาด 0.5 – 3.2 ซม. เป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 35

ชั้นดินเหนียวปนทรายแป้ง (silty clay) (ระยะ 0.1 – 4.25 ม.)

ชั้นดินเหนียวปนทรายแป้ง สีน้ำตาลเหลือง เป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 65 มีปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริก พบกรวดเหลี่ยมและมนของหินปูน ขนาดประมาณ 0.5 - 1.0 ซม. เป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 35 (ตัวอย่างวิเคราะห์:

KRI-ML-HA-09-1 KRI-ML-HA-09-2 และ KRI-ML-HA-09-3)



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

แบบบันทึกข้อมูลผลเจาะสำรวจด้วยวิธีเจาะแบบมือหมุน (Hand auger)

ชื่อโครงการ : สำรวจจัดทำชุดข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรแร่

หมายเลขตัวอย่าง : KRI-ML-HA-10

ระดับความลึก : 1.4 ม.

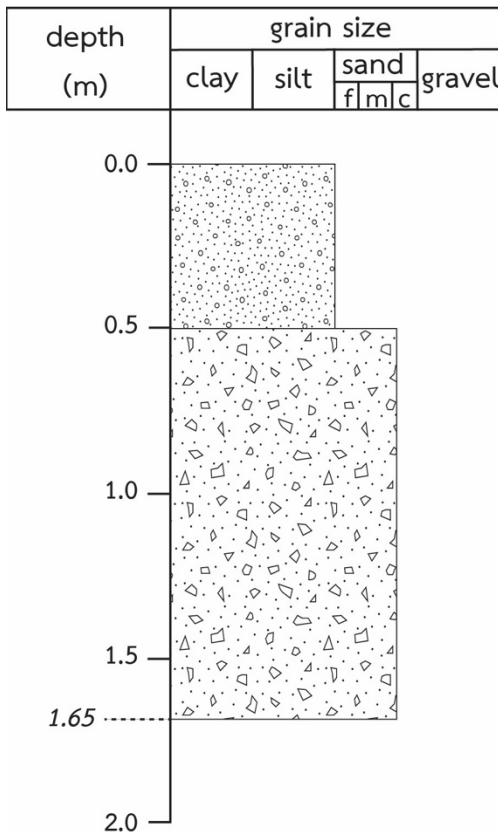
โซน UTM : 47P ระบบพิกัด : WGS 84 พิกัด : 539844 ตะวันออก 1548052 เหนือ

สถานที่ : ตำบลบ้านเก่า อำเภอเมืองกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี

แผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ระวัง : 4837 II ชื่อระวัง : บ้านลาดหญ้า ระดับความสูง 87 ม. (MSL)

ผู้บันทึกข้อมูล : นายประณต รัตนา และนายวรภิจ ขาวจันทร์

ว/ด/ป. ที่บันทึกข้อมูล : 13 มิถุนายน 2564



หน้าดิน (top soil) (ระยะ 0 – 0.5 ม.)

ชั้นดินเหนียวปนทรายสีน้ำตาลเทาเข้ม มีรากพืชและเศษไม้ มีปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริก มีกรวดเหลี่ยมและมนของหินปูนขนาด 0.5 ซม. ปะปนเล็กน้อย

ดินเหนียวปนทรายมีกรวดปน (gravelly sandy clay) (ระยะ 0.5 – 1.65 ม.)

ตะกอนดินเหนียวและทรายสีน้ำตาลเทาเข้ม เป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 80 มีปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริก พบกรวดเหลี่ยมและมนของหินปูน ขนาด 0.5 – 0.7 ซม. เป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 20

(ตัวอย่างวิเคราะห์: KRI-ML-HA-10)



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

แบบบันทึกข้อมูลผลเจาะสำรวจด้วยวิธีเจาะแบบมือหมุน (Hand auger)

ชื่อโครงการ : สำรวจจัดทำชุดข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรแร่

หมายเลขตัวอย่าง : KRI-ML-HA-11

ระดับความลึก : 2.5 ม.

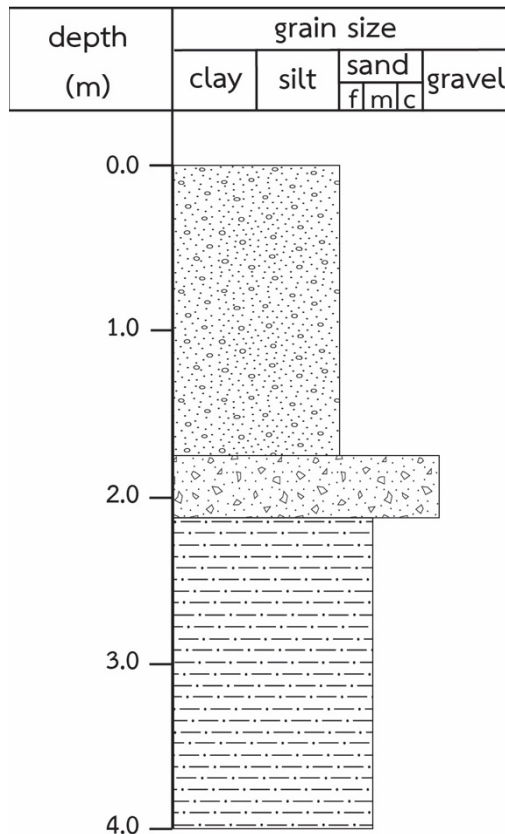
โซน UTM : 47P ระบบพิกัด : WGS 84 พิกัด : 540238 ตะวันออก 1551149 เหนือ

สถานที่ : ตำบลหนองบัว อำเภอเมืองกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี

แผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ระวัง : 4837 II ชื่อระวัง : บ้านลาดหญ้า ระดับความสูง 106 ม. (MSL)

ผู้บันทึกข้อมูล : นายประณต รัตนา และนายวรกิจ ขาวจันทร์

ว/ด/ป. ที่บันทึกข้อมูล : 13 มิถุนายน 2564



หน้าดิน (top soil) (ระยะ 0 – 1.8 ม.)

ชั้นดินเหนียวปนทรายสีน้ำตาลเหลืองเข้ม มีรากพืชและเศษไม้ มีปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริก มีกรวดเหลี่ยมและมนของหินปูนขนาด 0.3 ซม. ปะปนเล็กน้อย

ดินเหนียวปนทรายมีกรวดปน (gravelly sandy clay) (ระยะ 1.8–2.1 ม.)

ตะกอนดินเหนียวและทรายสีเทาเขียว เป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 60 มีปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริก พบกรวดเหลี่ยมและมนของหินปูน ขนาด 0.2 – 0.7 ซม. เป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 40

ชั้นดินเหนียวปนทรายแป้ง (silty clay) (ระยะ 2.1 – 4.0 ม.)

ชั้นดินเหนียวปนทรายแป้ง สีขาว เทา เป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 90 มีปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริกมาก พบกรวดเหลี่ยมและมนของหินปูน ขนาดประมาณ 1.0 - 1.5 ซม. เป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 10 (ตัวอย่างวิเคราะห์: KRI-ML-HA-11-1 และ KRI-ML-HA-11-2)



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

แบบบันทึกข้อมูลผลเจาะสำรวจด้วยวิธีเจาะแบบมือหมุน (Hand auger)

ชื่อโครงการ : สำรวจจัดทำชุดข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรแร่

หมายเลขตัวอย่าง : KRI-ML-HA-12

ระดับความลึก : 2.4 ม.

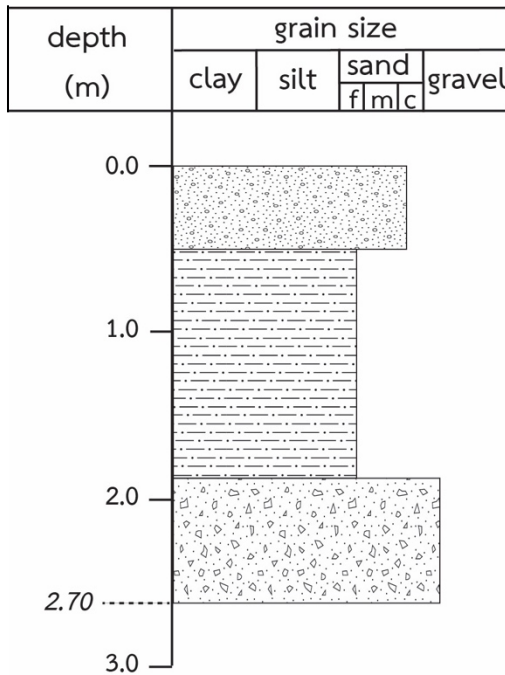
โซน UTM : 47P ระบบพิกัด : WGS 84 พิกัด : 540647 ตะวันออก 1552170 เหนือ

สถานที่ : ตำบลหนองบัว อำเภอเมืองกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี

แผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ระวัง : 4837 II ชื่อระวัง : บ้านลาดหญ้า ระดับความสูง 126 ม. (MSL)

ผู้บันทึกข้อมูล : นายประณต รัตนา และนายวรกิจ ขาวจันทร์

ว/ด/ป. ที่บันทึกข้อมูล : 15 มิถุนายน 2564



หน้าดิน (top soil) (ระยะ 0 – 0.3 ม.)

ชั้นดินเหนียวปนทรายสีน้ำตาลเข้ม มีรากพืชและเศษไม้

ไม่มีปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริก มีกรวดเหลี่ยมและมน

ขนาด 0.5 ซม. ปะปนเล็กน้อย

ชั้นดินเหนียวปนทรายแป้ง (silty clay) (ระยะ 0.3 – 1.9 ม.)

ชั้นดินเหนียวปนทรายแป้ง สีเทาเข้ม เป็นสัดส่วนประมาณ

ร้อยละ 80 ไม่มีปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริกมาก

พบกรวดเหลี่ยมและมนของหินปูน ขนาดประมาณ 0.5 ซม.

เป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 20

ดินเหนียวปนทรายมีกรวดปน (gravelly sandy clay) (ระยะ 1.9 – 2.7 ม.)

ตะกอนดินเหนียวและทรายสีน้ำตาลเทาเข้ม และน้ำตาลเข้ม

เป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 60 มีปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริก

พบกรวดเหลี่ยมและมนของหินปูน ขนาด 0.2 – 2.5 ซม.

เป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 40 (ตัวอย่างวิเคราะห์: KRI-ML-

HA-12)



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

แบบบันทึกข้อมูลผลเจาะสำรวจด้วยวิธีเจาะแบบมือหมุน (Hand auger)

ชื่อโครงการ : สำรวจจัดทำชุดข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรแร่

หมายเลขตัวอย่าง : KRI-ML-HA-13

ระดับความลึก : 1.9 ม.

โซน UTM : 47P ระบบพิกัด : WGS 84 พิกัด : 538624 ตะวันออก 1548736 เหนือ

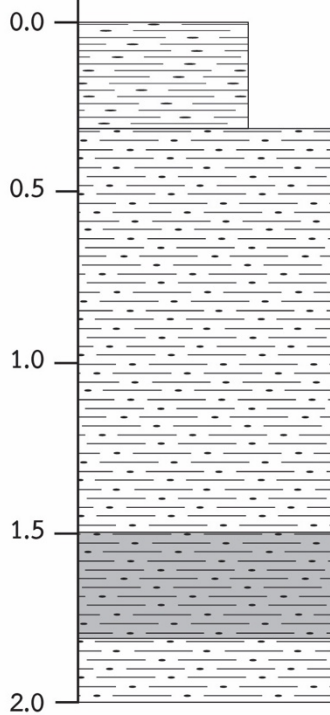
สถานที่ : ตำบลบ้านเก่า อำเภอเมืองกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี

แผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ระวัง : 4837 II ชื่อระวาง : บ้านลาดหญ้า ระดับความสูง 84 ม (MSL).

ผู้บันทึกข้อมูล : นายประณต รัตนา และนายวรภิจ ขาวจันทร์

ว/ด/ป. ที่บันทึกข้อมูล : 15 มิถุนายน 2564

depth (m)	grain size				
	clay	silt	sand		gravel
			f	m/c	



หน้าดิน (top soil) (ระยะ 0 – 0.4 ม.)

ชั้นดินเหนียวปนทรายสีน้ำตาลเข้ม มีรากพืชและเศษไม้
มีปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริก มีกรวดเหลี่ยมและมน
ขนาด 0.2 - 0.7 ซม. ปะปนเล็กน้อย

ชั้นดินเหนียวปนทรายแป้ง (silty clay) (ระยะ 0.4 – 1.8 ม.)

ชั้นดินเหนียวปนทรายแป้ง สีน้ำตาลเข้ม เป็นสัดส่วนประมาณ
ร้อยละ 70 มีปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริกเล็กน้อย พบกรวด
เหลี่ยมและมนของหินปูน ขนาดประมาณ 0.2 - 1.5 ซม.
เป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 30 (ตัวอย่างวิเคราะห์: KRI-ML-
HA-13-1)

ชั้นดินเหนียวปนทรายแป้ง (silty clay) (ระยะ 1.8 – 2.0 ม.)

ชั้นดินเหนียวปนทรายแป้ง สีขาว เทา เป็นสัดส่วนประมาณ
ร้อยละ 70 มีปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริกมาก พบกรวดเหลี่ยม
และมนของหินปูน ขนาดประมาณ 0.5 - 1.5 ซม. เป็นสัดส่วน
ประมาณร้อยละ 30 (ตัวอย่างวิเคราะห์: KRI-ML-HA-13-2)



แบบบันทึกข้อมูลผลเจาะสำรวจด้วยวิธีเจาะแบบมือหมุน (Hand auger)

ชื่อโครงการ : สำรวจจัดทำชุดข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรแร่

หมายเลขตัวอย่าง : KRI-ML-HA-14

ระดับความลึก : 0.7 ม.

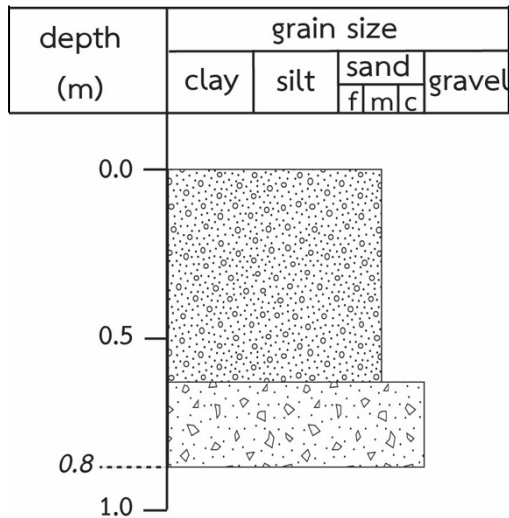
โซน UTM : 47P ระบบพิกัด : WGS 84 พิกัด : 540163 ตะวันออก 1548578 เหนือ

สถานที่ : ตำบลบ้านเก่า อำเภอเมืองกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี

แผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ระวัง : 4837 II ชื่อระวัง : บ้านลาดหญ้า ระดับความสูง 122 ม (MSL).

ผู้บันทึกข้อมูล : นายประณต รัตนา และนายวรภิจ ขาวจันทร์

ว/ด/ป. ที่บันทึกข้อมูล : 15 มิถุนายน 2564



หน้าดิน (top soil) (ระยะ 0 – 0.6 ม.)

ชั้นดินเหนียวปนทรายสีน้ำตาลเข้ม มีรากพืชและเศษไม้ มีปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริกเล็กน้อย มีกรวดเหลี่ยมและมน ขนาด 0.5 ซม. ปะปนเล็กน้อย

ดินเหนียวปนทรายมีกรวดปน (gravelly sandy clay) (ระยะ 0.6 – 0.8 ม.)

ตะกอนดินเหนียวและทรายสีน้ำตาลเข้ม เป็นสัดส่วนประมาณ ร้อยละ 60 มีปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริก พบกรวดเหลี่ยมและมนของหินปูน ขนาด 1.0 – 4.0 ซม. เป็นสัดส่วนประมาณ ร้อยละ 40 (ตัวอย่างวิเคราะห์: KRI-ML-HA-14)



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

แบบบันทึกข้อมูลผลเจาะสำรวจด้วยวิธีเจาะแบบมือหมุน (Hand auger)

ชื่อโครงการ : สำรวจจัดทำชุดข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรแร่

หมายเลขตัวอย่าง : KRI-ML-HA-15

ระดับความลึก : 2.2 ม.

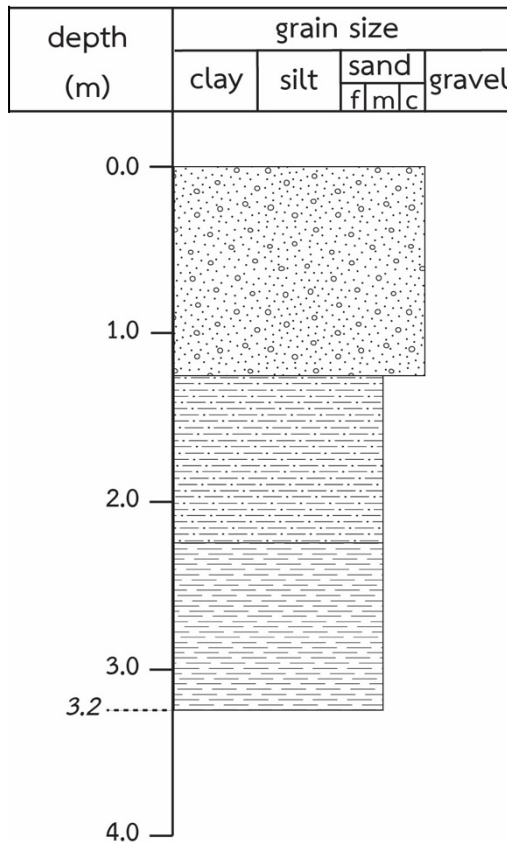
โซน UTM : 47P ระบบพิกัด : WGS 84 พิกัด : 540170 ตะวันออก 1548830 เหนือ

สถานที่ : ตำบลบ้านเก่า อำเภอเมืองกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี

แผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ระวัง : 4837 II ชื่อระวาง : บ้านลาดหญ้า ระดับความสูง 114 ม. (MSL)

ผู้บันทึกข้อมูล : นายประณต รัตนา และนายวรกิจ ขาวจันทร์

ว/ด/ป. ที่บันทึกข้อมูล : 15 มิถุนายน 2564



หน้าดิน (top soil) (ระยะ 0 – 1.2 ม.)

ชั้นดินเหนียวปนทรายสีน้ำตาลเข้ม มีรากพืชและเศษไม้ มีปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริก มีกรวดเหลี่ยมและมนขนาด 0.5 ซม. ปะปนเล็กน้อย (ตัวอย่างวิเคราะห์: KRI-ML-HA-15-1)

ชั้นดินเหนียวปนทรายแป้ง (silty clay) (ระยะ 1.2 – 2.2 ม.)

ชั้นดินเหนียวปนทรายแป้ง สีน้ำตาลอ่อน เป็นสัดส่วนประมาณ ร้อยละ 65 มีปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริก พบกรวดเหลี่ยมและมนของหินปูน ขนาดประมาณ 0.2 - 0.4 ซม. เป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 35 (ตัวอย่างวิเคราะห์: KRI-ML-HA-15-2)

ชั้นดินเหนียวปนทรายแป้ง (silty clay) (ระยะ 2.2 – 3.2 ม.)

ชั้นดินเหนียวปนทรายแป้ง สีเหลืองอ่อน ขาว เทาอ่อน เป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 70 มีปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริกมาก พบกรวดเหลี่ยมและมนของหินปูน ขนาดประมาณ 0.2 – 1.0 ซม. เป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 30 (ตัวอย่างวิเคราะห์: KRI-ML-HA-15-3)



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

แบบบันทึกข้อมูลผลเจาะสำรวจด้วยวิธีเจาะแบบมือหมุน (Hand auger)

ชื่อโครงการ : สำรวจจัดทำชุดข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรแร่

หมายเลขตัวอย่าง : KRI-ML-HA-16

ระดับความลึก : 0.6 ม.

โซน UTM : 47P ระบบพิกัด : WGS 84 พิกัด : 538242 ตะวันออก 1547748 เหนือ

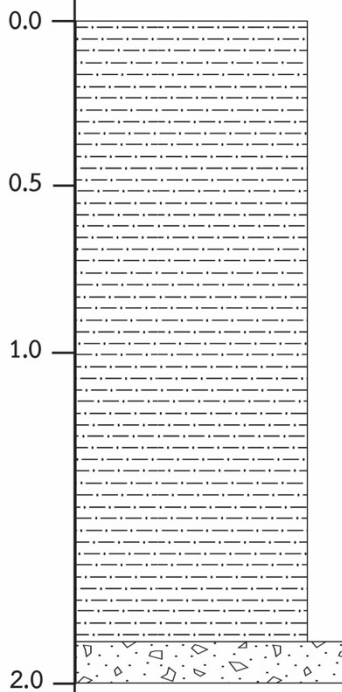
สถานที่ : ตำบลบ้านเก่า อำเภอเมืองกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี

แผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ระวัง : 4837 II ชื่อระวาง : บ้านลาดหญ้า ระดับความสูง 79 ม. (MSL)

ผู้บันทึกข้อมูล : นายประณต รัตนา และนายวรกิจ ขาวจันทร์

ว/ด/ป. ที่บันทึกข้อมูล : 16 มิถุนายน 2564

depth (m)	grain size			
	clay	silt	sand f m c	gravel



หน้าดิน (top soil) (ระยะ 0 – 1.8 ม.)

ชั้นดินเหนียวปนทรายสีน้ำตาลเข้ม มีรากพืชและเศษไม้

มีปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริกมาก มีกรวดเหลี่ยมและมน

ขนาด 0.5 ซม. ปะปนเล็กน้อย (ตัวอย่างวิเคราะห์: KRI-ML-HA-16)

ดินเหนียวปนทรายมีกรวดปน (gravelly sandy clay) (ระยะ 1.8 – 2.0 ม.)

ตะกอนดินเหนียวและทรายสีน้ำตาล เป็นสัดส่วนประมาณ

ร้อยละ 60 พบกรวดเหลี่ยมและมนของหินปูน ขนาด 0.5 – 2.0 ซม.

เป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 40



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

แบบบันทึกข้อมูลผลเจาะสำรวจด้วยวิธีเจาะแบบมือหมุน (Hand auger)

ชื่อโครงการ : สำรวจจัดทำชุดข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรแร่

หมายเลขตัวอย่าง : KRI-ML-HA-17

ระดับความลึก : 3.3 ม.

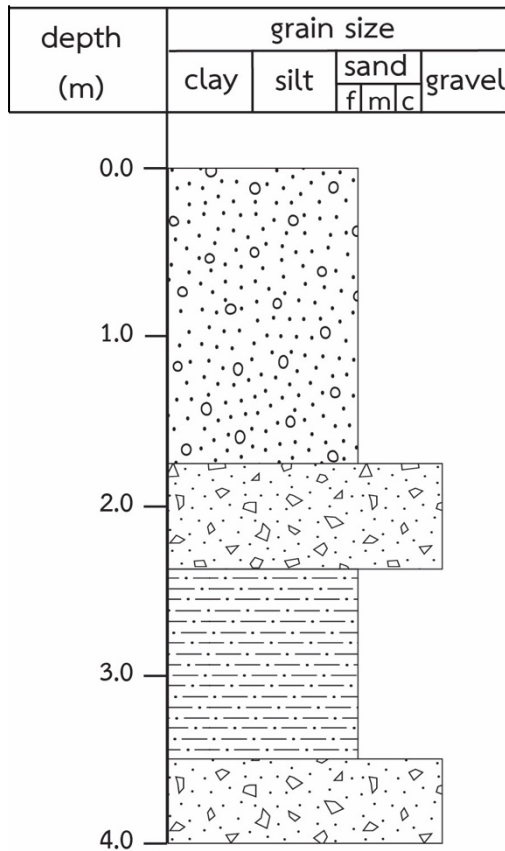
โซน UTM : 47P ระบบพิกัด : WGS 84 พิกัด : 538377 ตะวันออก 1547464 เหนือ

สถานที่ : ตำบลบ้านเก่า อำเภอเมืองกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี

แผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ระวัง : 4837 II ชื่อระวัง : บ้านลาดหญ้า ระดับความสูง 83 ม (MSL).

ผู้บันทึกข้อมูล : นายประณต รัตนา และนายวรกิจ ขาวจันทร์

ว/ด/ป. ที่บันทึกข้อมูล : 16 มิถุนายน 2564



หน้าดิน (top soil) (ระยะ 0 – 1.8 ม.)

ชั้นดินเหนียวปนทรายสีน้ำตาลแดงเข้ม และสีน้ำตาล มีรากพืช และเศษไม้ มีปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริกเล็กน้อย

มีกรวดเหลี่ยมและมนขนาด 0.2 - 0.5 ซม. ปะปนเล็กน้อย

ดินเหนียวปนทรายมีกรวดปน (gravelly sandy clay) (ระยะ 1.8–2.4ม)

ตะกอนดินเหนียวและทรายสีน้ำตาลเหลือง เป็นสัดส่วน

ประมาณร้อยละ 60 พบกรวดเหลี่ยมและมนของหินปูน

ขนาด 0.2 ซม. เป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 40

ชั้นดินเหนียวปนทรายแป้ง (silty clay) (ระยะ 2.4 – 3.5 ม.)

ชั้นดินเหนียวปนทรายแป้ง สีน้ำตาล และสีน้ำตาลเหลือง

เป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 80 มีปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริก

พบกรวดเหลี่ยมและมนของหินปูน ขนาดประมาณ 0.2 - 0.8 ซม.

เป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 20 (ตัวอย่างวิเคราะห์: KRI-ML-HA-

17-1 และ KRI-ML-HA-17-2)

ดินเหนียวปนทรายมีกรวดปน (gravelly sandy clay) (ระยะ 3.5–4.0ม)

ตะกอนดินเหนียวและทรายสีน้ำตาล และสีน้ำตาลเหลือง

เป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 60 พบกรวดเหลี่ยมและมน

ของหินปูน ขนาด 0.2 – 1.0 ซม. เป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 40



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ภาคผนวก ข

ตำแหน่งเก็บตัวอย่างดิน

และผลการวิเคราะห์ตรวจสอบคุณสมบัติทางเคมี



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ตาราง ข-1 ตำแหน่งเก็บตัวอย่างดินมาร์ล จังหวัดกาญจนบุรี

ลำดับ	เครื่องหมายตัวอย่าง	ตะวันออก	เหนือ	โซน	ระวางแผนที่	ชื่อระวาง	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ชนิดตัวอย่าง	ระดับความลึก (เมตร)
1	KRI-ML-01	533669	1561605	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	วังด้ง	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	0.40-1.70
2	KRI-ML-02	530095	1560938	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	วังด้ง	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	1.10-1.80
3	KRI-ML-03	530075	1561177	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	วังด้ง	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	0.30-1.96
4	KRI-ML-04-1	530566	1558588	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	วังด้ง	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	0.30-1.50
5	KRI-ML-04-2	530585	1558767	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	วังด้ง	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	8.00-9.00
6	KRI-ML-05	534943	1558889	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	วังด้ง	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	0.50-2.00
7	KRI-ML-06	536353	1557649	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	วังด้ง	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	2.00-3.50
8	KRI-ML-07	534984	1557332	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	วังด้ง	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	1.00-2.50
9	KRI-ML-08	533501	1556044	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	วังด้ง	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	0.5-3.5
10	KRI-ML-09	533257	1560517	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	วังด้ง	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	1.00-1.50
11	KRI-ML-10	540265	1548246	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	บ้านเก่า	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	0.50-0.70
12	KRI-ML-11	541191	1549293	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	หนองบัว	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	1.00-3.00
13	KRI-ML-12	541189	1550820	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	หนองบัว	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	50.00-1.10
14	KRI-ML-13-1	539488	1550038	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	หนองบัว	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	ผิวดิน
15	KRI-ML-13-2	539479	1550067	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	หนองบัว	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	ผิวดิน
16	KRI-ML-13-3	539511	1550123	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	หนองบัว	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	ผิวดิน
17	KRI-ML-14	539712	1549754	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	บ้านเก่า	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	ผิวดิน
18	KRI-ML-HA-01	531872	1563874	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	วังด้ง	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	0-1.5
19	KRI-ML-HA-02	534699	1560123	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	วังด้ง	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	0.45-1.20
20	KRI-ML-HA-03-1	530688	1562829	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	วังด้ง	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	1.10-1.55
21	KRI-ML-HA-03-2	530688	1562829	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	วังด้ง	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	1.55-1.75
22	KRI-ML-HA-04-1	528524	1559807	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	วังด้ง	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	0.30-1.18

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ลำดับ	เครื่องหมายตัวอย่าง	ตะวันออก	เหนือ	โซน	ระวางแผนที่	ชื่อระวาง	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ชนิดตัวอย่าง	ระดับความลึก (เมตร)
23	KRI-ML-HA-04-2	528524	1559807	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	วังด้ง	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	1.18-1.50
24	KRI-ML-HA-05-1	530976	1559792	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	วังด้ง	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	0.20-1.40
25	KRI-ML-HA-05-2	530976	1559792	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	วังด้ง	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	1.40-2.80
26	KRI-ML-HA-05-3	530976	1559792	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	วังด้ง	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	2.80-4.45
27	KRI-ML-HA-05-4	530976	1559792	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	วังด้ง	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	4.45-5.00
28	KRI-ML-HA-06	529409	1559866	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	วังด้ง	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	1.00-1.70
29	KRI-ML-HA-07	530348	1559845	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	วังด้ง	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	0.02-0.50
30	KRI-ML-HA-08	531622	1560856	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	วังด้ง	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	2.00-3.00
31	KRI-ML-HA-09-1	531835	1556834	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	วังด้ง	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	0.30-1.60
32	KRI-ML-HA-09-2	531835	1556834	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	วังด้ง	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	1.6-3.45
33	KRI-ML-HA-09-3	531835	1556834	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	วังด้ง	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	1.6-3.45 (มีกรวด)
34	KRI-ML-HA-10	539844	1548052	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	บ้านเก่า	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	0.50-1.65
35	KRI-ML-HA-11-1	540238	1551149	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	หนองบัว	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	2.10-3.00
36	KRI-ML-HA-11-2	540238	1551149	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	หนองบัว	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	3.00-4.00
37	KRI-ML-HA-12	540647	1552170	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	หนองบัว	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	2.30-2.70
38	KRI-ML-HA-13-1	538624	1548736	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	บ้านเก่า	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	1.50-1.80
39	KRI-ML-HA-13-2	538624	1548736	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	บ้านเก่า	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	1.80-2.00
40	KRI-ML-HA-14	540163	1548578	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	บ้านเก่า	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	0.60-0.80
41	KRI-ML-HA-15-1	540170	1548830	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	บ้านเก่า	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	0.30-1.00
42	KRI-ML-HA-15-2	540170	1548830	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	บ้านเก่า	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	0.30-2.20
43	KRI-ML-HA-15-3	540170	1548830	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	บ้านเก่า	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	2.20-3.10
44	KRI-ML-HA-16	538242	1547748	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	บ้านเก่า	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	0.50-1.80
45	KRI-ML-HA-17-1	538377	1547464	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	บ้านเก่า	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	2.40-2.50 (มีกรวด)
46	KRI-ML-HA-17-2	538377	1547464	47P	4837 II	บ้านลาดหญ้า	บ้านเก่า	เมืองกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	ดินมาร์ล	2.40-2.50

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

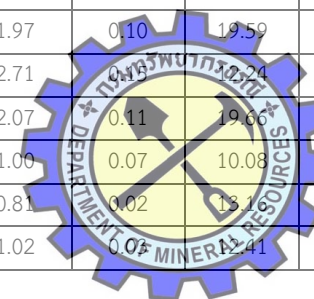
ตาราง ข-2 รายงานผลการวิเคราะห์หาปริมาณธาตุองค์ประกอบออกไซด์หลัก เลขที่คำขอ 0435/2564 ตัวอย่างดินจากพื้นที่ จังหวัดกาญจนบุรี

ลำดับ	เครื่องหมายตัวอย่าง	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	LOI	H ₂ O
1	KRI-ML-01	36.33	0.33	6.11	2.60	0.05	1.71	26.38	0.31	1.23	0.05	24.32	0.09
2	KRI-ML-02	30.00	0.23	4.17	2.42	0.02	0.38	33.42	<0.10	0.64	0.02	28.53	0.11
3	KRI-ML-03	7.59	0.08	1.39	0.88	0.05	0.61	49.13	<0.10	0.19	<0.10	39.81	0.20
4	KRI-ML-04-1	6.22	0.09	1.60	1.05	0.02	0.64	49.64	<0.10	0.38	0.01	40.07	0.21
5	KRI-ML-04-2	6.15	0.08	1.37	0.76	0.02	2.21	48.43	<0.10	0.24	0.01	40.39	0.24
6	KRI-ML-05	32.71	0.28	5.58	2.13	0.02	0.65	30.71	<0.10	1.21	0.05	26.23	0.27
7	KRI-ML-06	11.62	0.07	1.39	0.72	0.03	0.74	46.92	<0.10	0.23	<0.10	37.85	0.31
8	KRI-ML-07	12.64	0.17	3.27	1.61	0.04	0.33	45.09	<0.10	0.72	0.02	35.92	0.14
9	KRI-ML-08	16.92	0.10	2.01	1.20	0.01	<0.10	44.18	<0.10	0.19	<0.10	35.13	0.15
10	KRI-ML-09	37.40	0.22	4.54	1.57	0.05	0.87	28.91	0.38	1.06	0.03	24.63	0.16
11	KRI-ML-10	24.36	0.24	4.60	1.75	0.03	0.35	36.22	<0.10	0.89	0.04	30.18	1.28
12	KRI-ML-11	11.35	0.13	2.48	1.23	0.04	0.71	45.21	0.20	0.44	0.01	36.92	1.07
13	KRI-ML-12	22.62	0.13	2.76	1.00	0.02	0.55	38.89	<0.10	0.33	<0.10	32.21	1.28
14	KRI-ML-13-1	38.18	0.38	7.64	2.93	0.04	0.05	24.90	<0.10	1.51	0.06	22.36	1.43
15	KRI-ML-13-2	14.71	0.12	2.12	0.79	0.03	0.44	44.66	<0.10	0.34	<0.10	35.84	0.88
16	KRI-ML-13-3	20.74	0.17	3.48	1.54	0.03	0.42	39.45	<0.10	0.66	0.02	32.30	1.11
17	KRI-ML-14	14.80	0.04	1.19	0.29	0.02	0.19	45.84	<0.10	0.24	0.04	36.77	0.48
18	KRI-ML-HA-01	60.61	0.43	10.21	5.73	0.14	0.58	8.47	<0.10	1.09	0.04	10.62	1.94
19	KRI-ML-HA-02	37.15	0.21	4.21	2.51	0.06	0.45	28.36	<0.10	0.57	0.01	24.67	1.72
20	KRI-ML-HA-03-1	15.34	0.14	2.59	1.23	0.05	0.61	43.09	<0.10	0.46	0.01	35.20	1.16
21	KRI-ML-HA-03-2	51.18	0.47	9.62	3.60	0.13	1.47	15.03	<0.10	2.16	0.01	13.36	2.43
22	KRI-ML-HA-04-1	39.53	0.47	8.97	3.50	0.08	0.90	21.12	0.37	0.80	0.07	21.52	2.94
23	KRI-ML-HA-04-2	14.30	0.20	3.64	2.02	0.15	0.42	41.86	<0.10	0.29	0.03	35.32	1.71

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี

ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ลำดับ	เครื่องหมายตัวอย่าง	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	LOI	H ₂ O
24	KRI-ML-HA-05-1	64.06	0.49	8.85	3.75	0.09	0.58	7.36	<0.10	1.07	0.06	10.49	3.12
25	KRI-ML-HA-05-2	29.42	0.22	4.04	1.71	0.09	0.83	32.81	<0.10	0.55	0.02	28.65	1.58
26	KRI-ML-HA-05-3	17.27	0.11	2.05	0.92	0.05	5.71	36.73	<0.10	0.39	0.01	35.72	0.98
27	KRI-ML-HA-05-4	58.03	0.37	7.56	2.85	0.03	1.89	13.22	<0.10	1.78	0.07	13.14	0.94
28	KRI-ML-HA-06	82.83	0.25	5.31	2.59	0.20	0.18	2.29	<0.10	0.51	0.02	4.47	1.29
29	KRI-ML-HA-07	81.37	0.38	7.77	3.14	0.06	0.33	0.40	<0.10	1.32	0.03	3.55	1.59
30	KRI-ML-HA-08	56.99	0.41	6.99	2.80	0.04	0.76	14.97	0.25	0.83	0.02	14.05	1.77
31	KRI-ML-HA-09-1	13.88	0.18	3.41	1.55	0.03	1.13	42.39	<0.10	0.67	0.02	35.40	1.27
32	KRI-ML-HA-09-2	16.71	0.21	4.01	1.83	0.03	11.24	28.46	<0.10	0.90	0.02	35.32	1.22
33	KRI-ML-HA-09-3	15.48	0.19	3.81	1.75	0.03	9.65	31.23	<0.10	0.85	0.02	35.72	1.23
34	KRI-ML-HA-10	53.28	0.38	7.49	2.91	0.04	0.62	16.23	<0.10	1.31	0.03	15.53	2.06
35	KRI-ML-HA-11-1	12.08	0.13	2.73	1.36	0.04	0.94	44.22	<0.10	0.34	0.01	36.72	1.36
36	KRI-ML-HA-11-2	10.35	0.13	2.48	1.28	0.03	10.33	34.61	<0.10	0.37	0.01	39.06	1.21
37	KRI-ML-HA-12	23.57	0.29	6.20	2.95	0.09	1.41	32.11	<0.10	0.21	<0.10	29.22	3.87
38	KRI-ML-HA-13-1	72.22	0.47	10.35	4.35	0.05	1.18	1.57	<0.10	1.46	0.02	5.44	2.77
39	KRI-ML-HA-13-2	61.23	0.49	10.67	4.67	0.10	1.22	7.39	<0.10	2.14	0.08	9.65	2.27
40	KRI-ML-HA-14	47.35	0.40	8.77	3.77	0.07	0.47	17.97	<0.10	1.53	0.04	17.75	1.81
41	KRI-ML-HA-15-1	40.23	0.50	9.40	4.26	0.07	0.89	20.93	<0.10	1.97	0.10	19.59	1.98
42	KRI-ML-HA-15-2	50.87	0.70	12.65	5.38	0.11	1.25	11.43	0.12	2.71	0.11	19.66	2.28
43	KRI-ML-HA-15-3	38.53	0.54	9.81	4.07	0.06	1.00	22.48	<0.10	2.07	0.07	19.66	1.51
44	KRI-ML-HA-16	67.03	0.43	8.04	3.03	0.06	0.56	7.29	<0.10	1.00	0.02	10.08	2.30
45	KRI-ML-HA-17-1	61.83	0.27	5.33	2.41	0.09	0.39	14.08	<0.10	0.81	0.02	13.16	1.52
46	KRI-ML-HA-17-2	62.03	0.36	6.72	2.69	0.04	0.55	12.22	<0.10	1.02	0.02	13.41	1.69



เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรธรณี
ห้ามทำซ้ำหรือดัดแปลงและแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต