

สุด 32.92 % ของแหล่งโมหินสามแยก และค่าต่ำสุด 27.10 % ของโรงโมหินเขาย่อน้ำร้อน ส่วนค่าตัวประกอบความเอกรูป (Uniformity Factor, UF) สูงสุด 0.23 ของโรงโมหินเขาย่อน้ำร้อน และค่าต่ำสุด 0.22 ของแหล่งโรงโมหินมยุชะลา โดยทั่วไปจัดว่าหินเหล่านี้ค่อนข้างมีความแข็งเอกรูป (Uniformity Hardness)

ตารางที่ 10 แสดงผลคำนวณค่าอัตราส่วนช่องว่างของหินคาร์บอนเนตในพื้นที่จังหวัดยะลา (ไม่มีหน่วย)

แหล่งเก็บตัวอย่างทดสอบ	จำนวน	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	S.D.
1. โรงโมหินเขาย่อน้ำร้อน	16	0.0085	0.0017	0.0044	0.0021
2. โรงโมหินเขา ก.ม. 4	18	0.0086	0.0017	0.0048	0.0019
3. โรงโมหินสามแยก	20	0.0071	0.0018	0.0044	0.0015
4. โรงโมหินมยุชะลา	18	0.0092	0.0022	0.0043	0.0018

ตารางที่ 11 ผลทดสอบการซัดสีแมบลอสแอลเจลิสของหินคาร์บอนเนตเขตพื้นที่จังหวัดยะลา

แหล่งเก็บตัวอย่างทดสอบ	จำนวน	% ซัดกร่อน	ค่า UF
1. โรงโมหินเขาย่อน้ำร้อน	1	27.10	0.239
2. โรงโมหินเขา ก.ม. 4	2	30.54-30.82	0.225-0.229
3. โรงโมหินสามแยก	1	32.92	0.234
4. โรงโมหินมยุชะลา	1	29.70	0.219

### 3.3.12 ความแข็งกระดอนแบบชนิดดัด

โดยที่ค่าทดสอบในสนามหากไม่อยู่ในตำแหน่งแนวคิ่งที่แท้จริงแล้ว ค่าที่ได้จากซ็อนจะไม่ถูกต้องทีเดียว ISRM (1981) ได้เสนอค่าที่ปรับแก้ โดยตามทิศทางของมุมที่ซ็อนได้กดลงไปกับระนาบผิวที่ต้องการทดสอบ (ตารางที่ 12) แล้วจึงนำค่าดังกล่าวไปหาค่าเฉลี่ย (ตารางที่ 13)

### 3.3.13 กำลังแรงกดจุด

การทดสอบหาค่าดัชนีกำลังแรงกดจุด โดยวิธีแบบก้อนรูปทรงไม่สม่ำเสมอ (irregular lumps) ทั้งหมดจำนวน 135 ก้อน รายละเอียดของแต่ละแหล่งได้แสดงไว้ในตารางที่ 14 พบว่ามีค่าสูงสุด 7.35 MPa ของแหล่งโรงโมหินสามแยก และค่าต่ำสุด 1.38 MPa ของแหล่งเขา ก.ม. 4 ค่าเฉลี่ยอยู่ในพิสัย 3.35-4.88 MPa โดยทั่วไปจัดว่าหินเหล่านี้อยู่ในหินประเภทที่มีช่วงกำลังปานกลางจนถึงกำลังสูง (ISRM, 1985)

ตารางที่ 12 ค่าปรับแก้ค่าข้อผิดพลาดที่อ่านได้ (จาก ISRM, 1981)

ค่ากระดอน r	ทิศทาง	มุมกดลง	ทิศทาง	มุมเงยขึ้น	แนวราบ
	$x = -90$	$x = -45$	$x = +90$	$x = +45$	$x = 0$
10	0	- 0.8	-	-	- 3.2
20	0	- 0.9	- 8.8	- 6.9	- 3.4
30	0	- 0.8	- 7.8	- 6.2	-3.1
40	0	- 0.7	- 6.6	- 5.3	- 2.7
50	0	- 0.6	- 5.3	- 4.3	- 2.2
60	0	- 0.4	- 4.0	- 3.3	- 1.7

ตารางที่ 13 ค่าข้อผิดพลาดที่ได้ปรับแก้ของหินคาร์บอนในพื้นที่จังหวัดยะลา

แหล่งทดสอบ	ทำเลขที่ 1			ทำเลขที่ 2		
	จำนวน	ช่วงพิสัย	ค่าเฉลี่ย	จำนวน	ช่วงพิสัย	ค่าเฉลี่ย
1. โรงไม้หินเขาบ่อน้ำร้อน	10	32.10-55.15	44.34	20	35.20-66.70	58.88
2. โรงไม้หินเขา ก.ม. 4	10	37.30-61.45	50.02	10	55.15-62.50	59.35
3. โรงไม้หินสามแยก	10	45.70-60.40	52.94	10	47.80-60.40	53.48
4. โรงไม้หินมหนูยะลา	10	52.00-62.50	57.97	10	37.30-61.45	50.95

ตารางที่ 14 แปลงค่าเฉลี่ยข้อผิดพลาดเป็นกำลังอัดของหินคาร์บอนเขตจังหวัดยะลา (หน่วย MPa)

แหล่งทดสอบ	ทำเลขที่ 1		ทำเลขที่ 2	
	ข้อผิดพลาด	กำลังอัด	ข้อผิดพลาด	กำลังอัด
1. โรงไม้หินเขาบ่อน้ำร้อน	44.34	61.21	58.88	110.87
2. โรงไม้หินเขา ก.ม. 4	50.02	76.62	59.35	112.02
3. โรงไม้หินสามแยก	52.94	86.98	53.48	88.92
4. โรงไม้หินมหนูยะลา	57.97	104.99	50.95	78.97

3.3.14 กำลังอัดแกนเดียว

การทดสอบหาค่ากำลังอัดแกนเดียว โดยมีรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า (ASTM, 1984) จำนวน 15 ก้อน พบว่ามีค่าสูงสุด 7.35 MPa ของแหล่งไม้สามแยก และค่าต่ำสุด 1.38 MPa ของแหล่งเขา ก.ม. 4 และมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วงพิสัย 44.56-82.88 MPa (ตารางที่ 16) โดยทั่วไปจัดว่า หินเหล่านี้อยู่ในหินประเภทที่มีช่วงกำลังปานกลางจนถึงกำลังสูง (ISRM, 1985)

ตารางที่ 15 ผลทดสอบค่าดัชนีกำลังแรงกดจุดของหินคาร์บอนในพื้นที่จังหวัดยะลา (หน่วย MPa)

แหล่งเก็บตัวอย่างทดสอบ	จำนวน	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่า S.D.
1. โรงไม้หินเขาน้ำร้อน	14	7.34	3.19	4.88	1.21
2. โรงไม้หินเขา ก.ม. 4	16	5.68	1.38	3.35	1.24
3. โรงไม้หินสามแยก	18	7.35	2.64	4.20	1.24
4. โรงไม้หินมูชะลา	16	6.78	2.86	4.80	1.01

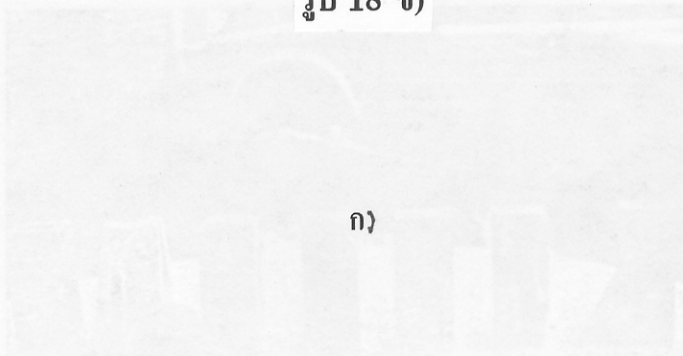
ตารางที่ 16 ผลทดสอบค่ากำลังอัดแกนเดียวของหินคาร์บอนในพื้นที่จังหวัดยะลา (หน่วย MPa)

แหล่งเก็บตัวอย่างทดสอบ	จำนวน	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่า S.D.
1. โรงไม้หินเขาน้ำร้อน	6	75.39	29.49	44.56	15.68
2. โรงไม้หินเขา ก.ม. 4	8	93.64	35.52	66.56	19.48
3. โรงไม้หินสามแยก*	-	-	-	-	-
4. โรงไม้หินมูชะลา	7	110.14	62.11	82.88	13.89

หมายเหตุ : \* ก้อนตัวอย่างมีรอยแตกร้าวมาก จนไม่สามารถเตรียมก้อนตัวอย่างทดสอบ



รูป 18 ข)



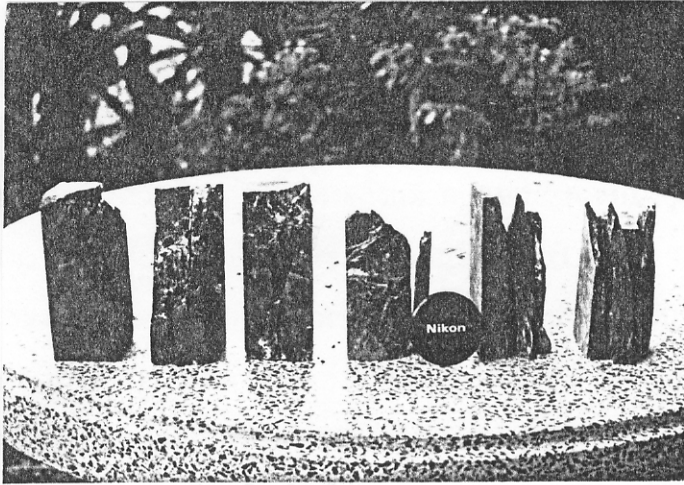
ก)



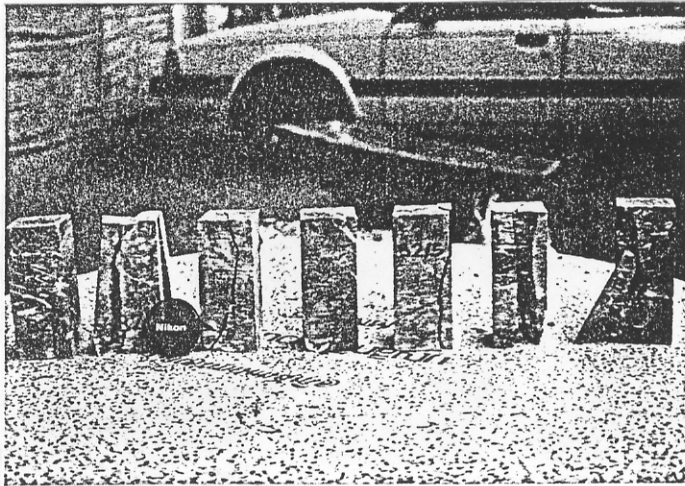
ข)

รูปที่ 10 แท่งก้อนตัวอย่างก่อนทดสอบกำลังอัดแกนเดียวของ ก) โรงแม่หินเขาปอน้ำร้อน (B1) และ ข) โรงแม่หินเขา ก.ม. 4 (B2) และโรงแม่หินเมฆะลา (Y)

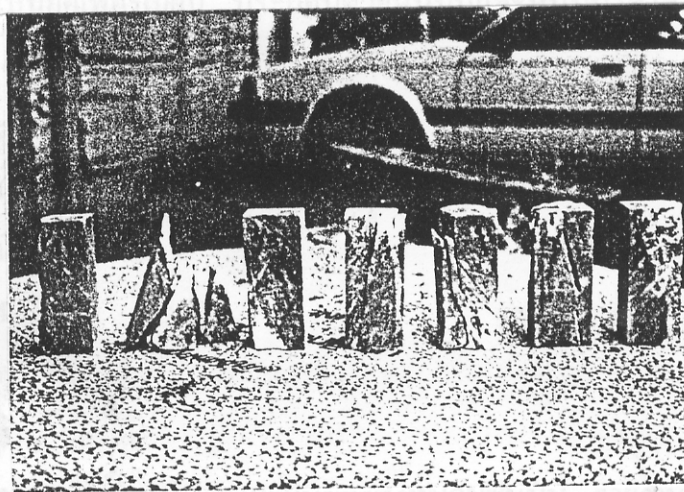




ก)



ข)



ค)

รูปที่ 11 รูปลักษณะพิบัติของแท่งก้อนตัวอย่างหลังทดสอบ ก) โรงโมหินเขาป้อน้ำร้อน ข) โรงโมหินเขา ก.ม. 4 และ ค) โรงโมหินมณูยะลา

### 3.4 ธรณีวิทยาในเขตจังหวัดสงขลา

ส่วนใหญ่บริเวณจังหวัดสงขลาตั้งอยู่บนแอ่งทะเลสาบสงขลา แบ่งออกได้เป็นแอ่งปากพนัง และแอ่งหาดใหญ่ โดยวางตัวอยู่บนหินที่มีอายุตั้งแต่ยุคแคมเบรียนจนถึงยุคไทรแอสซิก หินเหล่านี้ถูกแทรกซอนขึ้นมาโดยหินแกรนิตยุคไทรแอสซิกตอนปลาย (Lower Triassic) จนถึงจูแรสซิกตอนต้น (Upper Jurassic) โดยมีตะกอนน้ำพายุคควอเทอร์นารีปกคลุมพื้นที่เป็นส่วนใหญ่

Sawata et al. (1982) รายงานว่าแอ่งหาดใหญ่มีโครงสร้างแบบกราเบน (Graben) โดยมีเทือกเขาตะวันออก-ตกของกราเบนเป็นส่วนของฮอร์สต์ (Horst) โครงสร้างนี้มีรูปแบบขยายต่อลงไปทางใต้ เกิดเป็นแท่งก้อนรอยเลื่อนในอ่าวไทย

ส่วนโครงสร้างหินรอบแอ่งวิวัฒนาการขึ้นมา ระหว่างมีการเคลื่อนเข้ามาแทนที่ของทิวเขาแกรนิตหรือในเวลาถัดมา หินชั้นที่มีรอยคดโค้งนอนทับ ชั้นหินโค้งรูปประทุนหงาย ชั้นหินโค้งรูปประทุน รอยแตก รอยเลื่อน และรอยแยก โดยที่รอยเลื่อนเกิดที่หลังจะวางตัวทางตะวันออกของแอ่งตาม แนวสัมผัสกับหินยุคคาร์บอนิเฟอรัส และไทรแอสซิก จากพื้นฐานของความต่อเนื่องของวิทยาหิน รอยสัมผัสวางตัวในแนวเหนือใต้

ส่วนมากหินคาร์บอนิเฟอรัสอันเป็นหินพบเด่นชัดในและรอบแอ่ง ประกอบด้วย หินทราย หินดินดาน หินโคลน และหินเชิร์ต

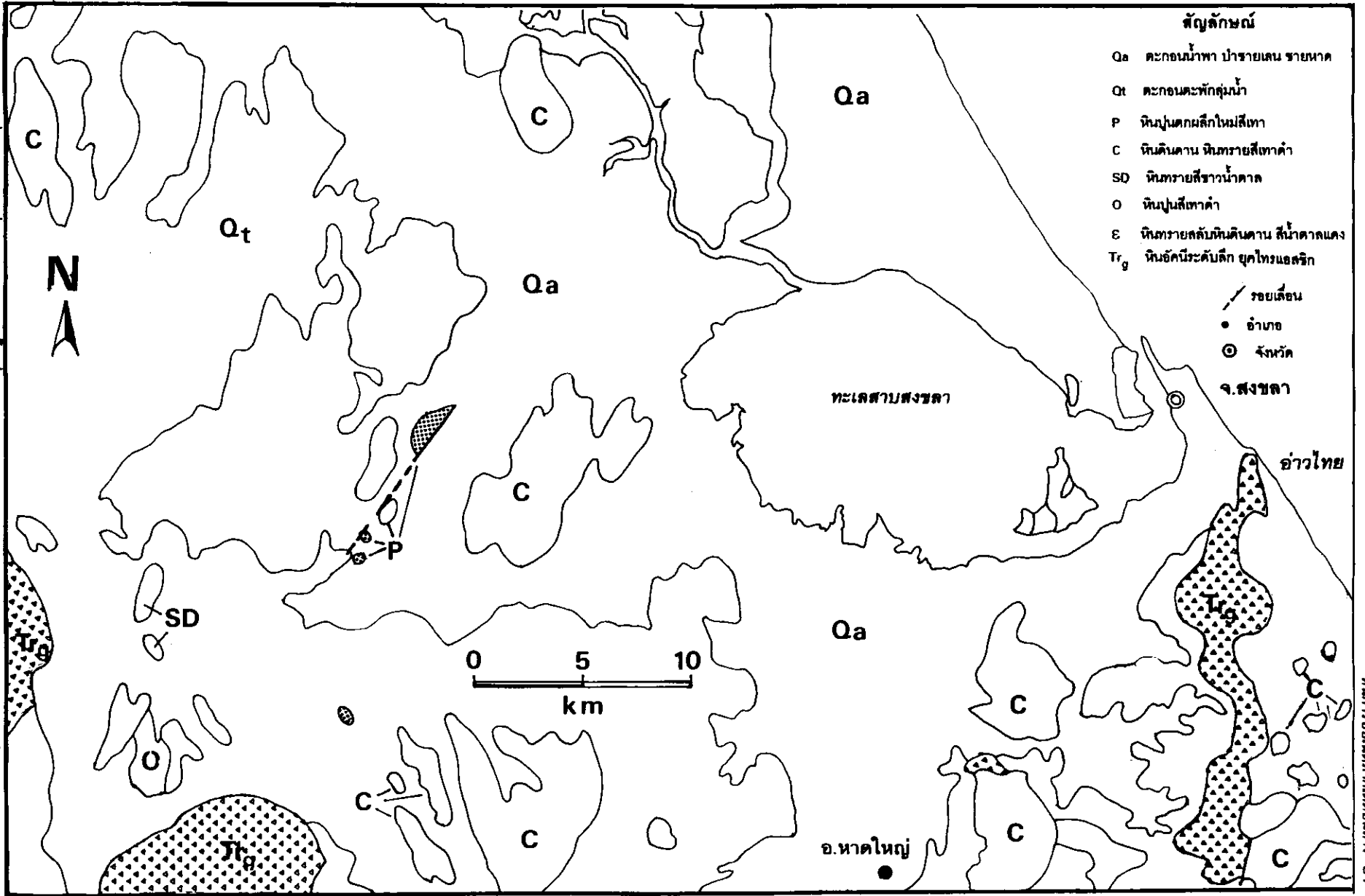
Igo (1973) ได้จำแนกซากดึกดำบรรพ์ชนิด Conodont ที่พบในหินดินดานและหินเชิร์ตจากปลายเหนือของเกาะยอ มีอายุคาร์บอนิเฟอรัสตอนล่าง หินโคลนเริ่มต้นจากทางตะวันตกและตะวันออกเฉียงเหนือของแอ่ง บางแห่งเป็นเขาโดด

สำหรับหินปูนยุคเพอร์เมียน ประกอบด้วยหินปูนและหินปูนโคลโลไมด์ บางแห่งประกอบด้วยแร่เชิร์ตรูปทรงรังไข่ขนาด 4-5 ซม. และชั้นแร่เชิร์ตไม่สม่ำเสมอ เหล่านี้ปรากฏเป็นเขาโดดตามริมขอบทางตะวันตกของแอ่ง (รูปที่ 12)

หินยุคไทรแอสซิก ประกอบด้วยหินทราย หินทรายแป้ง หินโคลน และหินกรวดมน พบซากดึกดำบรรพ์ชนิด Daonella ที่ กม. 14 ตะวันออกของ อ.คลองงะ ซึ่งระบุว่ามีความอายุ Ladinu-Kamian (Grant-Mackie et al., 1980)

สิ่งทับถมยุคควอเทอร์นารี ประกอบด้วย ตะกอนน้ำพา ตะกอน และตะกอนน้ำที่ประกอบด้วย ก้อนหินมนใหญ่ ก้อนหินมนเล็ก ก้อนกรวด ทราย และชั้นดินเหนียว ปกคลุมแอ่งและบางที่พบชั้นตะกอนน้ำ หรือที่ยังคงเหลือการกร่อนของสิ่งทับถมชั้นบน รายงานของกรมทรัพยากรธรณีในการ เจาะหาน้ำมันบาดาล สรุปได้ว่าพื้นล่างของแอ่งหาดใหญ่ มีลักษณะลึกลึกไม่เท่ากัน ขอบแอ่งอาจเป็นหินควอร์ตไซต์ หินดินดาน ความลึกเฉลี่ยประมาณ 200 ม.

รูปที่ 12 แผนที่ธรณีวิทยาของพื้นที่จังหวัดสงขลา (ตัดปรมาจาก กรมทรัพยากรธรณี 2528)



Pungrassami (1987) ได้แบ่งหินแกรนิตทางปีกเขาแอ่งหาคใหญ่ ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

- ◇ หินอัคนีระดับลึกสงขลา แนววางตัวทิศตะวันออกเฉียงเหนือของแอ่ง
- ◇ หินอัคนีระดับลึกเขาน้ำค้าง แนววางตัวทิศตะวันออกเฉียงใต้ของแอ่ง และ
- ◇ หินอัคนีระดับลึกเขาวังพา แนววางตัวทิศตะวันตกของแอ่ง แผ่ทอดยาว 38 กม. จากทิศใต้ลงไปยังทิศเหนือของมาเลเซีย

โดยทั่วไปหินแกรนิตนี้มีขนาดเม็ดปานกลางถึงหยาบ เนื้อคอกด้วยแร่ไบโอไทต์ ที่เป็นแร่หลัก บางแห่งพบหินแกรนิตมัสโคไวต์-ไบโอไทต์ (Muscovite-Biotite Granite), หินเพกมาไทต์ (Pegmatite), หินแอพลิต (Aplite), และสายแร่ควอร์ตซ์ที่มีความกว้างหลากหลายในรอยแตกของหินแกรนิต หรือในหินท้องที่ แหล่งหินคาร์บอนเตกาคส่วนใหญ่อยู่ใน อ.รัตภูมิ ห่างจาก อ.หาคใหญ่ไปทางตะวันตกประมาณ 30 กม. เป็นหินปูนยุคเพอร์โมคาร์บ (?) แต่มีบางแห่งเช่น ที่เขารักเกียรติ พบว่ามีแร่แมกนีเซียมออกไซด์ (MgO) สูงถึง 12.55 % (กัมพล มณีประพันธ์ และสมชาย ชัยเสน., 2533) พบว่ามีสีเทาอ่อน ชมพูอ่อน เนื้อละเอียด มีรอยแตกอยู่ทั่วไป และมีหินเชิร์ตแทรกสลับเป็นชั้นบาง ๆ โดยแต่ละชั้นหนาเฉลี่ยประมาณ 10 ซม. พบอยู่ตอนล่างของภูเขานี้

#### 3.4.1 โรงไม้หินศิลาเขาแดง

ประกอบด้วยหินปูน สีเทาอ่อน มีสายแร่เล็กของแคลไซต์ (Calcite Veinlet) ขนาดประมาณ 1 ซม. ตัดเข้ามามากมาย มีลักษณะเนื้อสมานแน่น แนวรอยแยกเฉียงวางตัว  $290^{\circ}/80^{\circ}$  ผิวหน้ามันลื่น นอกจากนี้พบรอยแยกอีกแนววางตัว  $270^{\circ}/20^{\circ}$  ช่วงห่างประมาณ 30 ซม. ผิวหน้าเป็นลูกคลื่น โดยมีแร่แคลไซต์เคลือบอยู่ มีความยาวต่อเนื่อง (รูปที่ 13) หินอายุเพอร์เมียน (?)

#### 3.4.2 โรงไม้หิน หจก.วังพาศิลา

เป็นเขาโคดหินปูนมีลักษณะสีเทา เทาเข้มจนถึงดำ และบางส่วนสีชมพูแกมแดง เนื้อหินละเอียดมาก (Micrite) ชั้นหินวางตัวบิดโค้งเล็กน้อยในโครงสร้างหินมีการวางแนวเท  $250^{\circ}$  -  $275^{\circ}$  และมุมเท  $80^{\circ}$  -  $50^{\circ}$  ตามลำดับ ซึ่งระนาบชั้นหินหนาเฉลี่ยประมาณ 15 ซม. มีหินดินดาน และผงบดคราบสนิมเหล็กเคลือบสลับบนผนัง มีความหนาประมาณ 1 ซม. ผิวระนาบเรียบแต่โค้งเป็นลูกคลื่นหินบริเวณนี้ถูกตัดแทรกด้วยรอยเลื่อนเฉือนขนาดใหญ่ (Sheared Fault) ในแนวเททิศใต้ และมุมเทประมาณ  $5^{\circ}$  -  $10^{\circ}$  และรอยเลื่อนอีกชุดมีแนวเดียวกับแนวระนาบชั้นหิน  $250^{\circ}/90^{\circ}$  โดยมีผนังรอยไถล (Slickenside) ดำเป็นเงาของพวกคาร์บอน (แอนทราไซต์?) ด้วยสาเหตุดังกล่าว จึงพบหินกรวดเหลี่ยม (Breccia) ซึ่งส่วนที่เป็นก้อนเหลี่ยมเป็นหินปูนสีเทาเข้มถึงดำ และส่วนวัตถุประสานก็เป็นแร่แคลไซต์ที่ขึ้นมาตามรอยเลื่อนดังกล่าว สายแร่แคลไซต์ตัดไขว้กันเป็นร่างแห (Stringers and Veinlike Bodies) มีขนาดตั้งแต่ 50 ซม. จนถึงไม่กี่มิลลิเมตร บางแห่งสายแร่แคล

ไซต์ที่ตัดไขว้กันเห็นชัดเจนเห็นเป็นผลึกสีขาวนํ้าม วางตัวในแนวเท  $345^{\circ}$ - $355^{\circ}$  มุมเท  $44^{\circ}$ - $65^{\circ}$  ตามลำดับ มีความยาวอย่างต่อเนื่องจนบางครั้งยาวถึง 3.50 เมตร

บางส่วนของเนื้อหินปูนแทรกด้วยมวลกลมเชิร์ตสีดำและเทา (Chert Nodules) ขนาดวงกลม เรียวยาวประมาณ 3 ซม. ส่วนที่เป็นเลนซ์ (Lens Nodules) สีดำ ดำแกมนํ้าตาล จะมีรอยแตกอย่างหนาแน่น บริเวณแถบมีรอยเลื่อนเฉือนจะทำให้หินแถบนั้นเปลี่ยนเป็นสีค่อนข้างดำสนิท และดำแกมเขียว เนื้อหินผลึกแร่หยาบ สามารถเรียงลำดับชั้นหินได้ดังนี้ (คนุพล และคณะ, 2537)

- ◇ หินปูน หินเชิร์ต และหินปูนปนมวลกลมเชิร์ตสีดำ เนื้อละเอียด มีระนาบชั้นหินชัด
- ◇ หินชั้นกึ่งหินแปร (Metasedimentary Rock) มีสาเหตุมาจากกระบวนการแปรสภาพพลวัต (Dynamic Metamorphism) พบผลึกของแร่ไบโอไทต์ อย่างชัดเจน โดยทั่วไปสีดำ
- ◇ หินกรวดเหลี่ยม เนื้อพื้นพวกเนื้อดินและแร่แคลไซต์ ก้อนเศษหินเป็นหินปูนสีเทา ดำ
- ◇ หินปูนสีชมพูแกมแดง มีสายแร่ผลึกแคลไซต์ตัดแทรกมากมาย



รูปที่ 13 ลักษณะธรณีวิทยาของหน้าโรงโม่หิน ทางหินส่วนจำกัดวังพาศิลา



### 3.4.3 โรงโม่หินพีรพลศิลา

รอยเลื่อนขนาดใหญ่ตัดเข้ามาหน้าเหมือง (รูปที่ 14) โดยแสดงลักษณะของหน้าผา รอยเลื่อน (Fault Scarp) ในแนวระดับ N 35°E และยังพบหินกรวดเหลี่ยมยุบตัว (Collapsed Breccia) มีตัวเศษหินเป็นหินปูนสีเข้ม และวัตถุประสาน (Cement) เป็นผลึกแร่แคลไซต์อยู่ทั่วไป หินปูนมีสีตั้งแต่เทาอ่อนและมีสีชมพูจนถึงแดงแทรกปนอยู่ทั่วไป เนื้อละเอียด ไม่ค่อยพบสายแร่ แคลไซต์แทรกซอนตัดเข้ามาในหินบริเวณแถบนี้ แต่มีเขตรอยเลื่อน (Sheared Zone) กว้าง ประมาณ 1.50 - 2.00 เมตร มีความเป็นโพรงและระแหงหินสูง (Gryke) มีขนาดตั้งแต่เล็กจนถึง ขนาดเป็นถ้ำ ภายในเนื้อจึงมักมีผลึกแคลไซต์สีน้ำตาลจนถึงชั้นเป็นหินย่อยอยู่ รอยแยกวางตัวใน แนว 195°/45°-194°/60° ผิวหน้าเรียบและยาวต่อเนื่องมากกว่า 10 ม. และ 350°/90° นอกจากนี้ยังพบรอยเลื่อนวางตัว 200°/50° หินมีอายุยุคเพอร์เมียน (คณุพล และคณะ, 2537)



รูปที่ 14 ลักษณะธรณีวิทยาหน้าโรงโม่หินพีรพลศิลา

### 3.4.4 โรงโม่หินไทยพาณิชย์ค้าไม้

เป็นเขาโคดหินปูน (รูปที่ 15) มีสีเทา เทาเข้มจนถึงดำ และบางส่วนสีชมพู ลักษณะ ชั้นหินวางตัวโค้งเล็กน้อยในโครงสร้างหินมีการวางแนวเท 260°-275° และมุมเท 80°-50° ตาม ลำดับ โดยปรากฏมีผกบคกราบสนิมเหล็กเคลือบบนผนังของระนาบชั้นหิน มีช่วงห่างประมาณ

5-10 ซม. ผิวระนาบเรียบแต่โค้งเป็นลูกกลอนคลื่น มีรอยเลื่อนขนาดใหญ่ตัดผ่านหน้าเหมือง และวางตัวสัมพันธ์กับชุดหินคาร์บอนิเฟอรัส ซึ่งชั้นหินคดโค้งหักหยัก (Kink fold), ของหินฟิลไลต์ (Phyllite) จนถึงหินชนวน (Slate) มีความหนาของชั้นประมาณ 1 เมตร แทรกสลับ วัดค่าความแข็งแบบอ่อนชนิดต้นระนาบรอยแยก (ตารางที่ 23) ที่วางตัว  $160^{\circ}/60^{\circ}$  ผิวหน้าเรียบ มีช่วงห่างประมาณ 50 ซม. ส่วนระนาบรอยแยกแนว  $320^{\circ}/50^{\circ}$  และ  $030^{\circ}/75^{\circ}$  ก่อให้เกิดความพิบัติรูปล้ม (Wedge Failure)

### 3.4.5 เซารักเกียรติ

เป็นเขาโดดทอดยาว สูงประมาณ 50 ม. ยาว 1,000 ม. กว้าง 30 ม. เป็นหินโดโลไมต์ สีเทาอ่อนจนถึงขาว ชั้นหินบาง (Lamination) เค่นชัด พบว่ารอยแยกตัดกันมากมายหลายทิศทาง จนทำให้หินมีสภาพแตกละเอียด (Shattered Rock) รอยคดโค้งของชั้นหินที่แทรกสลับกัน (Interbedded) และมีสีแดงของแร่เหล็กออกไซด์แทรกฝังอยู่ในตามรอยร้าว (รูปที่ 16)

รูปที่ 16 ลักษณะธรณีวิทยาของหน้าโรงโม่หินไทยพาณิชย์ค่าไม้



รูปที่ 15 ลักษณะธรณีวิทยาของหน้าโรงโม่หินไทยพาณิชย์ค่าไม้



รูปที่ 16 ลักษณะธรณีวิทยาของแหล่งเขารักเกียรติ

### 3.5 สมบัติทางเคมี กายภาพ และเชิงกลของหินคาร์บอเนตพื้นที่จังหวัดสงขลา

#### 3.5.1 วิเคราะห์ปริมาณองค์ประกอบแร่

ผลวิเคราะห์พบว่าค่า CaO อยู่ระหว่าง 32.50-54.77 %, MgO มีค่าระหว่าง 0.20-2.58 %, MnO มีค่าอยู่ในช่วง 0.001-0.16 %,  $Fe_2O_3$  ตั้งแต่ <0.01-0.48 % และมีน้ำหนักสูญหายหลังเผาอยู่ในช่วง 39.43-44.78 % (ตารางที่ 18)

ตารางที่ 18 ผลวิเคราะห์แร่ธาตุบางตัวในหินคาร์บอเนตเขตพื้นที่จังหวัดสงขลา (หน่วย %)

แหล่งเก็บตัวอย่างวิเคราะห์	จำนวน	CaO	MgO	MnO	$Fe_2O_3$	Ig. Loss
1. โรงโมหินศิลาเขาแดง	2	50.82-51.56	0.42-0.83	0.001	0.04-0.06	42.41-43.05
2. โรงโมหิน หจก. วัจพาศิลา	3	51.05-53.18	1.25-2.58	0.007-0.013	0.09-0.25	42.28-42.97
3. โรงโมหินพีรพลศิลา	4	50.01-54.77	0.20-4.00	0.003-0.007	0.02-0.09	42.00-43.98
4. โรงโมหินไทยพาณิชย์ค้าไม้	2	48.64-49.28	0.45-2.58	0.007-0.010	0.34-0.37	39.85-40.47
5. เขารักเกียรติ	4	32.50-48.93	1.75-18.95	<0.01-0.16	0.03-0.73	42.95-44.78

#### 3.5.2 การเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์

ได้เส้นโค้งของการหักเลี้ยวเบนดังแสดงในรูปที่ภาคผนวก ก และไว้ในตารางที่ 19



ตารางที่ 19 ผลวิเคราะห์การเลี้ยวเบนรังสีเอ็กซ์ในหินคาร์บอนเนตเขตพื้นที่ จังหวัดสงขลา

แหล่งเก็บตัวอย่างวิเคราะห์	จำนวนตัวอย่าง	แร่หลักประกอบ	ชนิดหิน
1. โรงโมหินศิลาเขาแดง	1	calcite	limestone
2. โรงโมหิน หก.วังพาศิลา	1	calcite quartz dolomite	chert nodule in limestone
3. โรงโมหินพีรพลศิลา	4	calcite	limestone
4. โรงโมหินไทยพาณิชย์ค้าไม้	1	calcite	limestone
5. เขารักเกียรติ	4	calcite, dolomite	dolomite

### 3.5.3 ความขาวและความขาวสว่าง

ผลการวัดได้แสดงไว้ในตารางที่ 20 ได้ค่าความขาวสูงสุดเป็น 88.25 % และค่าต่ำสุด 60.75 % ของโรงโมหินพีรพลศิลา ส่วนค่าความขาวสว่างสูงสุด 82.50 % ของโรงโมหินพีรพลศิลา และค่าต่ำสุด 56.25 % ของโรงโมหินไทยพาณิชย์ค้าไม้

ตารางที่ 20 ผลทดสอบความขาวและสว่างของหินคาร์บอนเนตเขตพื้นที่ จังหวัดสงขลา (หน่วย %)

แหล่งเก็บตัวอย่างตรวจสอบ	หมายเลข /จำนวน	ความขาว	ความขาวสว่าง	ลักษณะกายภาพ
1. โรงโมหินศิลาเขาแดง	1/13	79.00	75.00	สีเทาอ่อน
	2/7	71.75	67.25	สีเทาเข้ม
2. โรงโมหิน หก.วังพาศิลา	1/10	76.75	70.50	สีเทาเข้มปนขาว
	2/9	73.50	67.00	สีเทาอ่อนปนขาว
	3/1	79.00	72.50	สีเทาอ่อน
3. โรงโมหินพีรพลศิลา	1/1	85.00	78.25	สีเทาเข้มปนชมพู
	2/2	88.25	82.50	สีเทาอ่อนปนชมพู
	3/16	88.00	82.00	สีเทา
	4/1	79.75	74.75	สีชมพูทั้งก้อนปนแดง
4. โรงโมหินไทยพาณิชย์ค้าไม้	1/13	70.00	65.00	สีเทาเข้มปนแดง
	2/7	60.75	56.25	สีเทาเข้มมี calcite
5. เขารักเกียรติ	1	63.00	58.00	สีน้ำตาลอ่อน
	2	83.00	77.00	สีเทาปนเหลืองอ่อน
	3	83.50	76.00	สีเทาปนเหลืองอ่อน
	4	75.00	69.00	สีเทาอ่อน

### 3.5.4 ตรวจสอบทางศิลาวรรณนา

ผลจากการตรวจสอบแผ่นหินขัดบางที่มีจำนวน 6 แผ่น ได้บรรยายข้างล่างต่อไปนี้

#### 1. โรงไม้หินศิลาเขาแดง

เนื้อพื้นละเอียดแบบ Packstone มีแร่แคลไซต์แทรก (Sparite) กระจายอยู่ทั่วไป (รูปที่ 17 ก)

#### 2. โรงไม้หิน หจก.วังพาศิลา

เนื้อหินมีขนาดละเอียด (Wackestone) สายแร่แคลไซต์แทรกตัดเข้ามา (รูปที่ 17 ข) นอกจากนี้บางแห่งพบว่าการแปรสภาพเบื้องต้น ภายใต้อุณหภูมิต่ำ เกิดขึ้นภายหลังสายแร่แคลไซต์เกิดแล้ว โดยพบว่าเนื้อหินแบบ Poikiloblastic texture พร้อมกับแร่เซริไซต์ (Sericite) และก้อนเม็ดแร่เซริต์ (รูปที่ 17 ค)

#### 3. โรงไม้หินพีรพลศิลา

เนื้อหินมีขนาดละเอียด (Wackestone) สายแร่แคลไซต์แทรกตัดเข้ามา นอกจากนี้ยังมีสายสนิมเหล็กแทรกเข้ามาตามรอยร้าวขนาดเล็ก (Microcrack) ในช่วงเวลาเดียวกัน (รูปที่ 17 ง)

#### 4. โรงไม้หินไทยพาณิชย์ค้าไม้

เนื้อหินมีขนาดละเอียด (Wackestone) สายแร่แคลไซต์แทรกตัด (รูปที่ 17 จ)

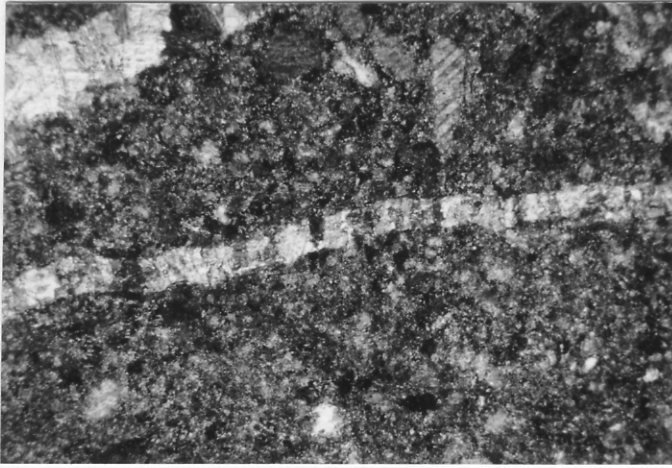
#### 5. เขารักเกียรติ

ลักษณะเนื้อหินแบบตกผลึก (Macrocrystalline texture) เรียงต่อดัดกันมีรูปทรงขนาดผลึกเท่ากัน (equicrystalline mosaic) ของแร่โคโลไมต์

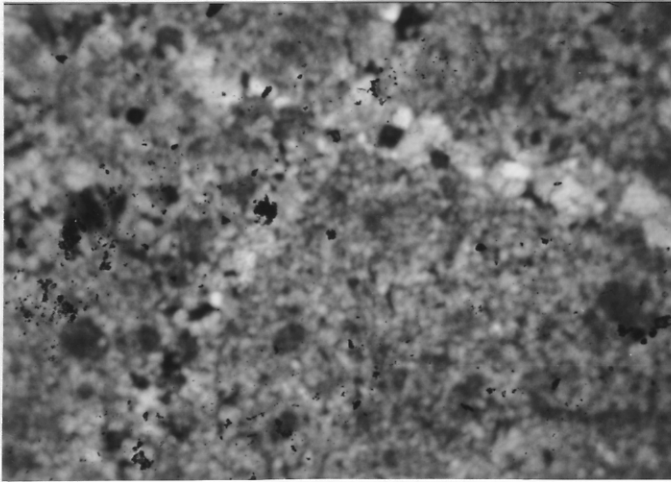


ก)

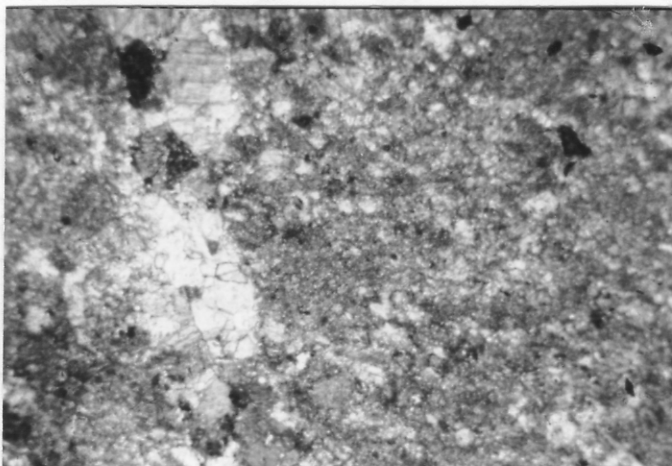
รูปที่ 17 ภาพถ่ายภายใต้กล้องจุลทรรศน์ของแผ่นหินขัดบางเมื่อ cross nicols ด้วยกำลังขยาย 4 เท่า ของโรงไม้หิน ก) ศิลาเขาแดง



ข)



ค)



ง)

รูปที่ 17 ต่อ ข) หก.วังพาคีลา ค) พีรพลศิลา และ ง) ไทยพาณิชย์ค้าไม้