

### 3.5.5 ปริมาณความชื้น

หินทดสอบมีค่าความชื้นสูงสุดเป็น 0.27 % ของโรงโม่หินไทยพาณิชย์ค้าไม้ และค่าต่ำสุดเป็น 0 % ของโรงโม่หินศิลาเขาแดง โรงโม่หินพีรพลศิลา และเขารักเกียรติ ส่วนค่าเฉลี่ยของทุกแหล่งอยู่ในช่วงพิสัย 0.05-0.17 % ได้แสดงรายละเอียดไว้ในตารางที่ 21

ตารางที่ 21 แสดงผลค่าปริมาณความชื้นของหินคาร์บอนในพื้นที่จังหวัดสงขลา (หน่วย %)

แหล่งเก็บตัวอย่างทดสอบ	จำนวน	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	S.D.
1. โรงโม่หินศิลาเขาแดง	20	0.18	0.00	0.08	0.04
2. โรงโม่หิน หจก.วังพาศิลา	20	0.22	0.04	0.12	0.06
3. โรงโม่หินพีรพลศิลา	20	0.15	0.00	0.05	0.04
4. โรงโม่หินไทยพาณิชย์ค้าไม้	20	0.27	0.02	0.17	0.07
5. เขารักเกียรติ	25	0.13	0.00	0.06	0.04

### 3.5.6 ความพรุน

หินทดสอบมีค่าความพรุนสูงสุดและต่ำสุดเป็น 1.36 % และ 0.08 % ตามลำดับของเขารักเกียรติ ส่วนค่าเฉลี่ยของทุกแหล่งอยู่ในช่วงพิสัย 0.54 - 0.72 % จัดว่าหินเหล่านี้เป็นพวกหินความพรุนต่ำมาก (IAEG, 1979) หรือหินเนื้อตัน (ทึบ)

ตารางที่ 22 แสดงผลค่าความพรุนของหินคาร์บอนในพื้นที่จังหวัดสงขลา (หน่วย %)

แหล่งเก็บตัวอย่างทดสอบ	จำนวน	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	S.D.
1. โรงโม่หินศิลาเขาแดง	20	0.91	0.19	0.54	0.21
2. โรงโม่หิน หจก.วังพาศิลา	20	0.90	0.36	0.72	0.17
3. โรงโม่หินพีรพลศิลา	20	0.88	0.21	0.56	0.18
4. โรงโม่หินไทยพาณิชย์ค้าไม้	20	0.88	0.17	0.65	0.19
5. เขารักเกียรติ	25	1.36	0.08	0.55	0.36

### 3.5.7 หน่วยน้ำหนัก

หินทดสอบมีค่าหน่วยน้ำหนักสูงสุดเป็น 2.86 กรัม/ลบ.ซม. ของเขารักเกียรติ ส่วนค่าต่ำสุดเป็น 2.57 กรัม/ลบ.ซม. ของโรงโม่หินพีรพลศิลา ค่าเฉลี่ยของทุกแหล่งอยู่ในช่วงพิสัย 2.69-2.82 กรัม/ลบ.ซม. จัดว่าเป็นหินที่มีค่าหน่วยน้ำหนักสูงถึงสูงมาก (IAEG, 1979)

ตารางที่ 23 แสดงผลค่าหน่วยน้ำหนักของหินคาร์บอนในพื้นที่ จังหวัดสงขลา (หน่วย กรัม/ลบ.ซม.)

แหล่งเก็บตัวอย่างทดสอบ	จำนวน	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	S.D.
1. โรงโมหินศิลาเขาแดง	20	2.73	2.69	2.71	0.01
2. โรงโมหิน หอก.วังพาศิลา	20	2.75	2.69	2.72	0.02
3. โรงโมหินพีรพลศิลา	20	2.72	2.57	2.69	0.03
4. โรงโมหินไทยพาณิชย์ค้าไม้	20	2.74	2.69	2.71	0.01
5. เขารักเกียรติ	25	2.86	2.76	2.82	0.02

### 3.5.8 การดูดซึมน้ำ

หินมีค่าการดูดซึมน้ำต่ำสุดเป็น 0.03 % และค่าสูงสุดเป็น 0.43 % ของเขารักเกียรติ ค่าเฉลี่ยของทุกแหล่งอยู่ในช่วงพิสัย 0.20-0.27 % รายละเอียดแสดงในตารางที่ 24 จัดว่าเป็นหินที่มีค่าการดูดซึมน้ำสูงถึงสูงมาก (IAEG, 1979)

ตารางที่ 24 แสดงผลค่าการดูดซึมน้ำของหินคาร์บอนในพื้นที่ จังหวัดสงขลา (หน่วย %)

แหล่งเก็บตัวอย่างทดสอบ	จำนวน	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	S.D.
1. โรงโมหินศิลาเขาแดง	20	0.34	0.07	0.20	0.08
2. โรงโมหิน หอก.วังพาศิลา	20	0.33	0.13	0.27	0.06
3. โรงโมหินพีรพลศิลา	20	0.33	0.08	0.21	0.07
4. โรงโมหินไทยพาณิชย์ค้าไม้	20	0.33	0.06	0.24	0.07
5. เขารักเกียรติ	25	0.43	0.03	0.20	0.13

### 3.5.9 ระดับชั้นของการอิมตัวด้วยน้ำ

หินมีค่าระดับชั้นของการอิมตัวด้วยน้ำสูงสุดเป็น 100 % ของโรงโมหินศิลาเขาแดง โรงโมหินไทยพาณิชย์ค้าไม้ และเขารักเกียรติ ส่วนค่าต่ำสุดเป็น 0 % โรงโมหินศิลาเขาแดง โรงโมหินพีรพลศิลา และเขารักเกียรติ ส่วนค่าเฉลี่ยของทุกแหล่งอยู่ในช่วงพิสัย 22.20-71.78 % (ตารางที่ 25) จัดว่าเป็นหินที่มีค่าการอิมตัวปานกลางถึงสูง (IAEG, 1979)

### 3.5.10 อัตราส่วนช่องว่าง

ผลการคำนวณจากข้อมูลวัดค่า พบว่าหินมีค่าอัตราส่วนช่องว่างทั้งสูงสุดและค่าต่ำสุดเป็น 0.0138 และ 0.0008 ตามลำดับของเขารักเกียรติ ค่าเฉลี่ยของทุกแหล่งอยู่ในช่วงพิสัย 0.0054-0.0075 (ตารางที่ 26)

ตารางที่ 25 แสดงผลค่าการอิมิตัวด้วยน้ำของหิคาร์บอเนตในพื้นที่ จังหวัดสงขลา (หน่วย %)

แหล่งเก็บตัวอย่างทดสอบ	จำนวน	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	S.D.
1. โรงโมหิคาร์บอเนตเขาแดง	20	100	0.000	41.07	23.44
2. โรงโมหิคาร์บอเนต หอก.วังพาศิลา	20	83.33	13.33	47.74	22.03
3. โรงโมหิคาร์บอเนตพืรพลศิลา	20	54.54	0.000	22.20	15.98
4. โรงโมหิคาร์บอเนตไทยพาวชิษย์ค้ำไม้	20	100	9.09	71.78	23.36
5. เขารักเกียรติ	25	100	0.00	38.36	32.49

ตารางที่ 26 แสดงผลค่านวนค่าอัตราส่วนช่องว่างของหิคาร์บอเนตในพื้นที่จังหวัดสงขลา (ไม่มีหน่วย)

แหล่งเก็บตัวอย่างทดสอบ	จำนวน	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	S.D.
1. โรงโมหิคาร์บอเนตเขาแดง	20	0.0092	0.0020	0.0054	0.0021
2. โรงโมหิคาร์บอเนต หอก.วังพาศิลา	20	0.0091	0.0036	0.0073	0.0017
3. โรงโมหิคาร์บอเนตพืรพลศิลา	20	0.0089	0.0017	0.0057	0.0019
4. โรงโมหิคาร์บอเนตไทยพาวชิษย์ค้ำไม้	20	0.0089	0.0021	0.0065	0.0019
5. เขารักเกียรติ	25	0.0138	0.0008	0.0075	0.010

### 3.5.11 ความแข็งแรงคอนแบบชนิดต

ค่าเฉลี่ยดังกล่าวแสดงในตารางที่ 27 และแปลงค่าเป็นกำลังอัด โดยความสมการสัมพันธ์ (คูนพล ดันนโยภาส และคณะ 2537) ได้แสดงไว้ในตารางที่ 28

ตารางที่ 27 ค่าฉ่อนชนิดตที่ได้ปรับแก้ของหิคาร์บอเนตเขตจังหวัดสงขลา (ไม่มีหน่วย)

แหล่งทดสอบ	ทำเลที่ 1			ทำเลที่ 2		
	จำนวน	ช่วงพิสัย	ค่าเฉลี่ย	จำนวน	ช่วงพิสัย	ค่าเฉลี่ย
1. โรงโมหิคาร์บอเนตเขาแดง	15	64.60-49.90	57.05	15	53.05-64.60	57.89
2. โรงโมหิคาร์บอเนต หอก.วังพาศิลา	15	66.00-56.00	59.60	15	47.80-68.80	57.47
3. โรงโมหิคาร์บอเนตพืรพลศิลา	15	54.00-37.80	44.87	10	47.80-57.20	52.07
4. โรงโมหิคาร์บอเนตไทยพาวชิษย์ค้ำไม้	15	59.60-49.40	55.66	15	47.80-58.30	52.42
5. เขารักเกียรติ	10	16.90-31.06	24.84	10	16.90-37.30	26.75

ตารางที่ 28 แปลงค่าเฉลี่ยก้อนขนาดเป็นกำลังอัดของหินคาร์บอนเนตเขตจังหวัดสงขลา (MPa)

แหล่งทดสอบ	ท่าล 1		ท่าล 2	
	ก้อนกระดอน	กำลังอัด	ก้อนกระดอน	กำลังอัด
1. โรงโมหินศิลาเขาแดง	57.05	101.14	57.89	104.65
2. โรงโมหิน หจก.วังพาศิลา	59.60	113.17	57.47	103.77
3. โรงโมหินพีรพลศิลา	44.87	60.89	52.07	81.37
4. โรงโมหินไทยพาณิชย์ค้าไม้	55.66	95.60	52.42	83.82
5. เขารักเกียรติ	24.84	28.53	26.75	30.93

### 3.5.12 การขัดสีแบบลอสแอนเจลิส

การทดสอบหาความทนทานของมวลรวมหินคาร์บอนเนต จำนวน 8 ตัวอย่าง ได้แสดงผลรายละเอียดไว้ในตารางที่ 29 พบว่ามีค่าเปอร์เซ็นต์สีกร่อน มีค่าสูงสุด 44.10 % ของแหล่งเขารักเกียรติ และค่าต่ำสุด 25.34 % ของโรงโมหินวังพาศิลา ส่วนค่าตัวประกอบความเอกรูปสูงสุด 0.28 % และค่าต่ำสุด 0.22 % ของแหล่งเขารักเกียรติ โดยทั่วไปจัดว่าหินเหล่านี้ค่อนข้างมีความแข็งเอกรูป

ตารางที่ 29 ผลทดสอบการขัดสีแบบลอสแอนเจลิสของหินคาร์บอนเนตเขตพื้นที่จังหวัดสงขลา

แหล่งเก็บตัวอย่างทดสอบ	จำนวน	% สีกร่อน	ค่า UF
1. โรงโมหินศิลาเขาแดง	2	26.76-27.56	0.27-0.28
2. โรงโมหิน หจก.วังพาศิลา	1	25.34	0.24
3. โรงโมหินพีรพลศิลา	2	30.30-30.80	0.23-0.25
4. โรงโมหินไทยพาณิชย์ค้าไม้	2	27.86-27.98	0.25-0.27
5. เขารักเกียรติ	1	44.10	0.22

### 3.5.13 กำลังแรงกดจุด

จากผลค่าดัชนีกำลังแรงกดจุดแบบรูปทรงไม่สม่ำเสมอ จำนวน 135 ก้อน (ตารางที่ 30) พบว่ามีค่าสูงสุด 8.83 MPa ของแหล่งโมหินศิลาเขาแดง และค่าต่ำสุด 2.61 MPa ของแหล่งโมหินไทยพาณิชย์ค้าไม้ โดยทั่วไปจัดว่าหินเหล่านี้อยู่ในหินประเภทที่มีช่วงกำลังปานกลางจนถึงกำลังสูง (ISRM, 1985)

ตารางที่ 30 ผลทดสอบค่าดัชนีกำลังแรงกดจุดของหินคาร์บอนในพื้นที่จังหวัดสงขลา (หน่วย MPa)

แหล่งเก็บตัวอย่างทดสอบ	จำนวน	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่า S.D.
1. โรงโมหินศิลาเขาแดง	20	8.83	3.03	5.56	1.50
2. โรงโมหิน หจก.วังพาศิลา	17	7.66	3.45	5.58	1.47
3. โรงโมหินพีรพลศิลา	18	6.74	3.26	4.72	1.10
4. โรงโมหินไทยพาณิชย์ค้าไม้	16	6.60	2.61	5.26	1.34
5. เขารักเกียรติ	25	4.91	0.67	2.41	1.25

### 3.5.14 กำลังอัดแกนเดียว

จากผลค่าดัชนีกำลังอัดแกนเดียวแบบรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า จำนวน 42 ก้อน พบว่ามีค่าสูงสุด 156.54 MPa ของแหล่งโรงโมหินศิลาเขาแดง และค่าต่ำสุด 7.70 MPa ของแหล่งเขารักเกียรติ ซึ่งตัวอย่างเขารักเกียรติที่มีความผุค่อนข้างสูง ได้ค่าในช่วง 7.70-16.17 MPa (ตารางที่ 31) นอกจากนี้ผลทดสอบในแนวนานกับชั้นหิน ได้ค่าเฉลี่ย 31.50 MPa โดยทั่วไปจัดว่าหินเหล่านี้อยู่ในหินประเภทที่มีกำลังขนาดปานกลางจนถึงกำลังสูง (ISRM, 1985)

ตารางที่ 31 ผลทดสอบค่ากำลังอัดแกนเดียวของหินคาร์บอนในพื้นที่จังหวัดสงขลา (หน่วย MPa)

แหล่งเก็บตัวอย่างทดสอบ	จำนวน	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่า S.D.	ลักษณะแตก
1. โรงโมหินศิลาเขาแดง	7	156.54	49.32	76.06	38.99	รอยไม่ต่อเนื่อง
	3	145.69	77.81	104.02	29.67	รอยไม่ต่อเนื่อง
2. โรงโมหิน หจก.วังพาศิลา	6	110.39	60.29	85.40	15.07	รอยไม่ต่อเนื่อง
	8	121.45	37.28	67.95	31.56	ผ่าซีก
3. โรงโมหินพีรพลศิลา	5	91.98	27.35	51.55	23.128	ผ่าซีก
4. โรงโมหินไทยพาณิชย์ค้าไม้	6	72.64	36.54	47.67	12.67	รอยไม่ต่อเนื่อง
5. เขารักเกียรติ	7	46.79-	07.70	26.61	13.88	ผ่าซีก



ก)



ข)

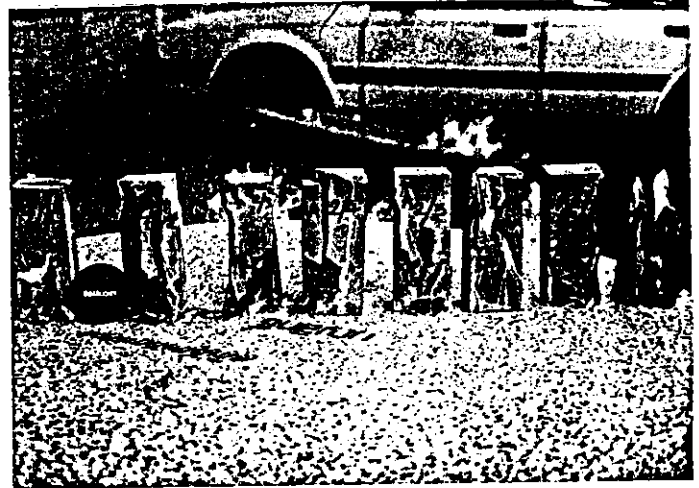


ค)

รูปที่ 18 แท่งก้อนตัวอย่างก่อนทดสอบกำลังอัดแกนเดียวของโรงโม่หิน ก) วังพาศิลา (A1,A2), ข) ศิลาเขาแดง (T1), ค) ไทยพาณิชย์ค้าไม้ (R1) และพีรพลศิลา (R2)



ก)



ข)



ค)



ง)

รูปที่ 19 รูปลักษณะของก้อนตัวอย่างหลังพื้ติจากการทดสอบกำลังอัดแกนเดียวของโรงโมหิน ก) วังพาศิลา (A1), ข) วังพาศิลา (A2), ค) พีรพลศิลา (R2) และ ง) ไทยพาณิชย์ค้าไม้ (R1)

### 3.6 ธรณีวิทยาหินคาร์บอนเนตในเขตจังหวัดสตูล

#### 3.6.1 ธรณีวิทยาทั่วไป

มีหินวางตัวเรียงลำดับด้วยหินทรายสีแดงยุคแคมเบรียน หินปูนออร์โดวิเซียน และ หินโคลนปนกรวด หินทราย หินดินดาน ของยุคดีโวเนียน-คาร์บอนิเฟอรัส หินปูนที่โผล่ไม่ต่อเนื่องอย่างเห็นได้ชัดบนที่ราบชายฝั่งและเกาะในทะเลอันดามัน (รูปที่ 20)

ที่โผล่ให้เห็นมากที่สุดคือ หินทรายและหินดินดานสีขาวนวลของยุคดีโวเนียน-คาร์บอนิเฟอรัส พบโผล่หลายแห่งในร่องน้ำขึ้นถึง (Tidal Channel) และตามแนวชายฝั่งทะเล

พบว่ามียอยเลื่อนย้อนมุมเกิดขึ้นระหว่างหินดินดาน ยุคออร์โดวิเซียนและดีโวเนียน-คาร์บอนิเฟอรัส โดยได้พาดผ่านแนวเหนือใต้ (Sinsakul, 1988)

Bunopas & Vella (1983) เสนอว่าการทรุดตัวของสิ่งทับถมยุคควอเทอร์นารี มีสาเหตุมาจากการเลื่อนปกติที่ต่อเนื่องมาจนถึงเวลาปัจจุบัน

Sinsikul (1988) ได้รายงานว่าสิ่งทับถมยุคควอเทอร์นารี บางส่วนสามารถแยกออกจากกันได้ตามสภาพหน่วยลำดับภูมิฐานวิทยา จากอายุแก่ไปหาอ่อน ดังนี้คือ

★ หินดานกร่อน คือ หินดานที่ผุพังอยู่กับที่ หรือหินดานที่มีตะกอนควอเทอร์นารี ทับอยู่นานน้อยกว่า 2 ม.

★ ตะพักน้ำระดับสูง ผิวหน้าที่ราบขอยแบ่งตามระดับความสูง 20-50 ม. (รทก.) ประกอบด้วย ศิลาแลง (Laterite) กรวดและเศษหิน ความหนาขึ้นกับระดับของหินดานที่ผุ

★ ตะพักน้ำระดับต่ำและที่ราบลูกลอนคลื่น สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 10 - 20 ม. ประกอบด้วย ทรายปนดินเหนียว ดินเหนียวแข็งมีแถบสี ศิลาแลงและกรวด

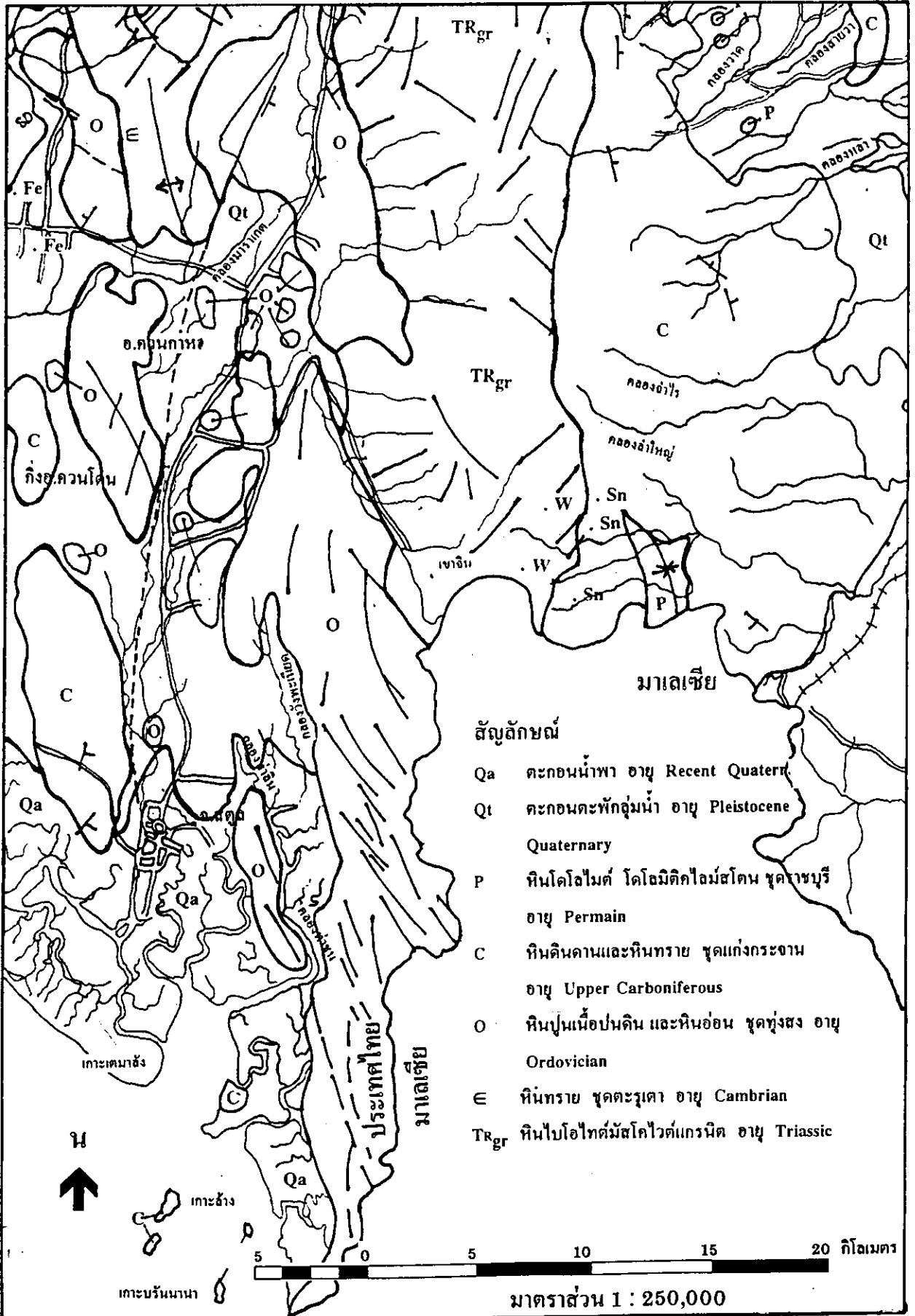
★ ที่ราบตะกอนน้ำพาหรือแอ่งน้ำ ระดับความสูงตั้งแต่ 2-10 ม. ประกอบด้วย ทรายขนาดเม็ดละเอียดถึงปานกลาง มีชั้นกรวดแทรกสลับ ทั้งหมดวางตัวอยู่บนชั้นดินเหนียวแข็งที่มีแถบสี

★ ร่องน้ำเก่า ประกอบด้วย ทรายเม็ดละเอียด ทรายแป้ง และดินเหนียว วางอยู่บนชั้นดินเหนียวแข็งที่มีแถบสี

★ ที่ราบน้ำท่วมถึง (Flood Plain) ได้แก่ทรายเม็ดละเอียดและทรายแป้งที่ปูตัวกับชั้นก้อนกรวด ส่วนล่างมีเนื้อพื้นจุดประดินเหนียว

★ ที่ราบดินดอนสามเหลี่ยมน้ำท่วมถึง (Deltaic Flood Plain) ทรายเม็ดละเอียด ที่มีชั้นดินเหนียวและกรวดแทรกสลับ





รูปที่ 20 แผนที่ธรณีวิทยาเขตจังหวัดสตูล (ดัดแปรมาจาก กรมทรัพยากรธรณี 2529)

★ ที่ราบน้ำขึ้นถึง (Tidal Flat) ป่าชายเลนปกคลุม อยู่ระหว่างระดับน้ำขึ้นสูงกับน้ำลงต่ำในช่วงน้ำเกิด ประกอบด้วย พีต ดินเหนียวปนพีต ทราชมืดละเอียด ดินเหนียวเนื้อปนทรายแป้ง

★ สันชายหาดเก่า (Old Beach Ridge) เนินทราย (Dune) แสดงวัฏจักรการรุกถ้ำและการถอยกลับของทะเล

★ สันทราย (Beach Ridge) และร่องหลังหาด (Runnels) อยู่สูงกว่าระดับน้ำขึ้นสูงในช่วงน้ำเกิด ได้แก่ ทราย เม็ดละเอียดถึงปานกลาง มีชั้นกรวดแทรกสลับ และร่องน้ำสาขาย่อย

★ ที่ราบงอกพอกพูน (Accretionary Plain) คือพื้นที่ปัจจุบันประกอบด้วยรูปลักษณะที่หลากหลาย โดยเฉพาะดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำ (Tidal Delta) สันดอนร่องน้ำ (Bar Deposit) และพื้นที่เขตที่น้ำขึ้นถึง ประกอบด้วย ทราย ทรายแป้ง เม็ดละเอียดถึงปานกลาง มีแนวการวางตัวชัดเจน

### 3.6.2 โรงไม้หินทุ่งนุ้ยศิลาทอง

เป็นเขาโคคทอดตัวยาวเรียวยาว (รูปที่ 21) ประกอบด้วยหินปูนถึงหินปูนเนื้อโคลโลไมต์สีเทาเข้ม มีชั้นหินดินดานและเนื้อดิน (Argillaceous) แทรกสลับเข้ามา ชั้นวางตัวในแนว  $020^{\circ}/70^{\circ}$  ห่างกันประมาณ 1 เมตร ผิวหน้าเคลือบด้วยแคลไซต์ บางแห่งพบการชันหินคดโค้งกลับทับ (Overtumed Fold) รอยแยกพบว่ามีวางตัวด้วยกันหลายแนว ได้แก่  $150^{\circ}/60^{\circ}$ ,  $230^{\circ}/90^{\circ}$ ,  $320^{\circ}/90^{\circ}$ ,  $200^{\circ}/55^{\circ}$  และ  $140^{\circ}/35^{\circ}$  ส่วนมากจะมีสายแร่แคลไซต์แทรก และเคลือบผิวหน้ารอยแยก โดยที่รอยแยกเปิดอ้าห่างเป็นแบบปิดมิดชิด (Closed Aperture) มีอายุยุคออร์โดวิเซียน

### 3.6.3 โรงไม้หินภาคใต้แสงทองจำกัด

เป็นเทือกเขาหินปูนเนื้อโคลโลไมต์ยาวเป็นแนว มีลักษณะสีเทาเข้มจนถึงดำ เนื้อละเอียด และสมานแน่นไม่พบเห็นชั้นหิน สามารถแบ่งสายแร่แคลไซต์ที่ตัดเข้ามาได้ 2 แนวคือแนวใหญ่วางตัวในแนว  $210^{\circ}/20^{\circ}$  หนาประมาณ 2 ซม. ยาวอย่างต่อเนื่องมากกว่า 10-15 เมตร ส่วนอีกสายขนาดเล็ก ตัดเข้ามาในแนวเกือบตั้งฉากกับสายแรก ยาวไม่ต่อเนื่องขนาดเป็นวัน ๆ บางตอนพบเห็นหินมีการโค้งงอในแนวตั้ง เชื่อว่ามาจากความเค้น (Stress) ที่เกิดขึ้นตอนสายแร่แคลไซต์แทรกซอนขึ้นมาจากรอยเลื่อนขนาดใหญ่ซึ่งวางตัว  $060^{\circ}/80^{\circ}$  ผิวหน้าขรุขระ มีผลึกแร่แคลไซต์เคลือบหนา นอกจากนี้ยังมีรอยแยก  $060^{\circ}/80^{\circ}$ ,  $090^{\circ}/90^{\circ}$  ผิวหน้าเรียบลื่นไถล บางแห่งปรากฏน้ำบาดาลไหลซึมออกมา ขนาดตั้งแต่ไหลซึมจนถึงไหลโกรก (دنุพล ต้นนโยภาส และกัลยาณี คุปตานนท์ 2538)

3.7 สมบัติทางเคมี ภาพถ่ายและเชิงกลของหินคาร์บอนเตภาคใต้จังหวัดสุราษฎร์ธานี



รูปที่ 21 ลักษณะธรณีวิทยาของหน้าแหล่งโรงโม่หินทุ่งนุ้ยศิลาทอง



รูปที่ 22 ลักษณะธรณีวิทยาของหน้าแหล่งโรงโม่หินภาคใต้แสงทองจำกัด

ชื่อแหล่งหิน	พิกัด	พิกัด	พิกัด	พิกัด
1. โรงโม่หินทุ่งนุ้ยศิลาทอง	2	47.36-48.27	46.60-47.73	สี่แยก
2. โรงโม่หิน				สี่แยก

### 3.7 สมบัติทางเคมี ภายภาพและเชิงกลของหินคาร์บอนเนตพื้นที่จังหวัดสตูล

#### 3.7.1 วิเคราะห์ปริมาณองค์ประกอบแร่

จากการสุ่มตัวอย่างวิเคราะห์ทั้งหมด 5 ก้อน พบว่าค่าสูงสุด CaO เป็น 51.20 % ของโรงโม่หินทุ่งนุ้ยศิลาทอง และค่าต่ำสุดเป็น 40.51 % ของโรงโม่หินภาคใต้แสงทองจำกัด รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 32

ตารางที่ 32 ผลวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของแร่ในหินคาร์บอนเนตเขตพื้นที่จังหวัดสตูล (หน่วย %)

แหล่งเก็บตัวอย่างวิเคราะห์	จำนวน	CaO	MgO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	Ig Loss
1. โรงโม่หินทุ่งนุ้ยศิลาทอง	2	48.24-51.20	1.71-2.12	0.23-0.28	2.77-3.95	39.51-41.15
2. โรงโม่หินภาคใต้แสงทองจำกัด	3	40.51-44.61	1.11-5.17	0.08-0.45	5.48-12.14	35.15-40.08

#### 3.7.2 การเลี้ยวเบนรังสีเอ็กซ์

ตัวอย่างชุดเดียวกันกับวิเคราะห์ทางเคมี พบว่ามีองค์ประกอบแร่ตัวแปรอีกตัวคือแร่ควออตซ์ ได้สรุปไว้ในตารางที่ 33 และภาคผนวก ก

ตารางที่ 33 ผลวิเคราะห์การเลี้ยวเบนรังสีเอ็กซ์ในหินคาร์บอนเนตเขตพื้นที่จังหวัดสตูล

แหล่งเก็บตัวอย่างวิเคราะห์	จำนวน	ผลวิเคราะห์แร่	ชนิดหิน
1. โรงโม่หินทุ่งนุ้ยศิลาทอง	2	แคลไซต์ โดโลไมต์ ควออตซ์	หินปูนถึง หินปูนโดโลไมต์
2. โรงโม่หินภาคใต้แสงทองจำกัด	3	แคลไซต์ โดโลไมต์ ควออตซ์	หินปูนถึง หินปูนโดโลไมต์

#### 3.7.3 ความขาวและความขาวสว่าง

ผลการวัดได้แสดงไว้ในตารางที่ 29 ได้ค่าความขาวสูงสุดเป็น 62.57 % และค่าต่ำสุด 41.87 % ของโรงโม่หินภาคใต้แสงทองจำกัด ส่วนค่าความขาวสว่างสูงสุด 61.23 % และค่าต่ำสุด 41.13 % ของโรงโม่หินภาคใต้แสงทองจำกัด

ตารางที่ 34 ผลทดสอบความขาวและความขาวสว่างของหินคาร์บอนเนตเขตพื้นที่จังหวัดสตูล (หน่วย %)

แหล่งเก็บตัวอย่างตรวจสอบ	จำนวน ตัวอย่าง	ความขาว	ความขาวสว่าง	ลักษณะกายภาพ
1. โรงโม่หินทุ่งนุ้ยศิลาทอง	2	47.90-49.27	46.60-47.73	สีเทาเข้ม
2. โรงโม่หินภาคใต้แสงทองจำกัด	3	41.87-62.57	41.13-61.230	สีเทาอ่อนถึงเข้ม

### 3.7.4 ตรวจสอบทางศิลาวรรณนา

ผลตรวจสอบภายใต้กล้องจุลทรรศน์ของทั้งสองแห่งพบว่ามีลักษณะทางศิลาวรรณนาล้ำยกัน

#### 1. โรงโมหินทุ่งนุ้ยศิลาทอง

เนื้อพื้น (Matrix) ส่วนมากเป็นผลึกแร่แคลไซต์ และแร่ดินเหนียว (Wackestone) ที่มีเม็ดแร่ขนาดเล็ก (Micrite) นอกจากนี้แร่ที่มีปริมาณรองลงมาคือโดโลไมต์ และควอร์ตซ์ที่กระจายอยู่ประปราย โดยมีการตกผลึกโตขึ้นในเนื้อดินเหนียว (รูปที่ 23 ก) และมีผลึกแร่แคลไซต์แทรกเข้า (Sparite) มาแทนที่ สันนิษฐานว่ามีการกำเนิดแบบหินอัดแน่น (Packstone)

#### 2. โรงโมหินภาคใต้แสงทองจำกัด

เนื้อพื้นหินส่วนมากเป็นแร่แคลไซต์ ดินเหนียวขนาดเล็ก และมีผลึกแร่แคลไซต์ขนาดใหญ่แทรกแทนที่ (Sparry) ลักษณะเนื้อหินแบบ Wackestone ที่มีเนื้อพื้นหินตัวยึดเกาะและเม็ดแร่แคลไซต์ลอยอยู่บน (รูปที่ 23 ข)

### 3.7.5 ปริมาณความชื้น

ก้อนตัวอย่างทดสอบ 48 ชิ้น มีค่าความชื้นทั้งสูงสุดและต่ำสุดเป็น 0.66 % และ 0.01% ของโรงโมหินทุ่งนุ้ยศิลาทองตามลำดับ ค่าเฉลี่ยของทุกแหล่งอยู่ในช่วงพิสัย 0.09-0.14 %

ตารางที่ 35 แสดงผลค่าปริมาณความชื้นของหินคาร์บอนเนตในพื้นที่จังหวัดสตูล (หน่วย %)

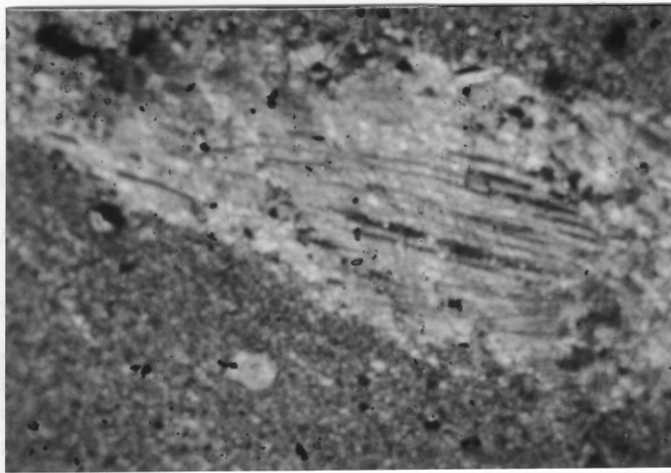
แหล่งเก็บตัวอย่างทดสอบ	จำนวน	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	S.D.
1. โรงโมหินทุ่งนุ้ยศิลาทอง	26	0.66	0.01	0.14	0.01
2. โรงโมหินภาคใต้แสงทองจำกัด	22	0.18	0.02	0.09	0.05

### 3.7.6 ความพรุน

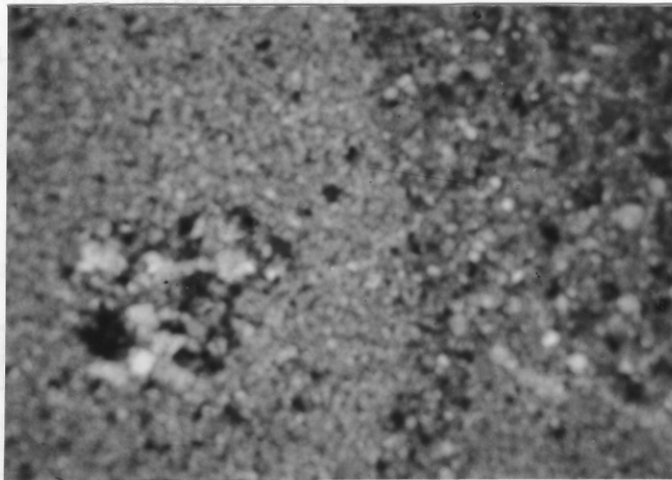
หินมีค่าความพรุนทำนองเดียวกับปริมาณความชื้น คือสูงสุดเป็น 1.79 % และ ค่าต่ำสุดเป็น 0.02 % ของโรงโมหินทุ่งนุ้ยศิลาทอง ค่าเฉลี่ยของทุกแหล่งอยู่ในช่วงพิสัย 0.55-0.64 % จัดว่าหินเหล่านี้เป็นพวกหินความพรุนต่ำมาก (IAEG, 1979) หรือหินเนื้อตัน (ทึบ)

ตารางที่ 36 แสดงผลค่าความพรุนของหินคาร์บอนเนตในพื้นที่จังหวัดสตูล (หน่วย %)

แหล่งเก็บตัวอย่างทดสอบ	จำนวน	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	S.D.
1. โรงโมหินทุ่งนุ้ยศิลาทอง	26	1.79	0.02	0.55	0.37
2. โรงโมหินภาคใต้แสงทองจำกัด	22	1.72	0.14	0.64	0.32



ก)



ข)

รูปที่ 23 ภาพถ่ายภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 4 เท่า ของแผ่นหินขัดบางด้วยแสงทิศทางเดียว (polarized light) เมื่อ cross nicol ของโรงโม่หิน ก) หุ่นุ้ยศิลาทอง และ ข) ภาคใต้แสงทองจำกัด

### 3.7.7 หน่วยน้ำหนัก

หินมีค่าหน่วยน้ำหนักสูงสุดเป็น 2.77 กรัม/ลบ.ซม. และค่าต่ำสุดเป็น 2.70 กรัม/ลบ.ซม. ของโรงโม่หินหุ่นุ้ยศิลาทอง ค่าเฉลี่ยของทุกแหล่งคือ 2.73 กรัม/ลบ.ซม. จัดว่าเป็นหินที่มีค่าหน่วยน้ำหนักสูงถึงสูงมาก (IAEG, 1979)

ตารางที่ 37 แสดงผลค่าหน่วยน้ำหนักของหินคาร์บอนเตในพื้นที่ จังหวัดสตูล (หน่วย กรัม/ลบ.ซม.)

แหล่งเก็บตัวอย่างทดสอบ	จำนวน	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	S.D.
1. โรงโม่หินหุ่นุ้ยศิลาทอง	26	2.75	2.70	2.73	0.013
2. โรงโม่หินภาคใต้แสงทองจำกัด	22	2.77	2.71	2.73	0.012