

รายงานสรุปผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมประจำปี พ.ศ. 2565

โครงการพัฒนาน้ำมันดิบแหล่งปลาทอง (ระยะที่ 1 และ 2)

โครงการพัฒนาก๊าซธรรมชาติพื้นที่ผลิตปลาทอง ระยะที่ 2 โครงการพัฒนาปิโตรเลียมแหล่งชบา

และโครงการพัฒนาปิโตรเลียมแหล่งยูงทอง บริเวณอ่าวไทย

สารบัญ

1	บทนำ.....	1-1
1.1	วัตถุประสงค์.....	1-3
1.2	รายละเอียดโดยสังเขปของโครงการฯ	1-3
1.2.1	รายละเอียดทั่วไปและความเป็นมา	1-3
1.2.2	องค์ประกอบของโครงการฯ.....	1-8
1.2.3	กิจกรรมของโครงการฯ และสถานะการดำเนินงาน	1-14
1.3	แผนการดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ	1-21
1.3.1	การจัดการเศษหินและโคลนจากการเจาะ	1-22
1.3.2	การจัดการน้ำจากกระบวนการผลิต	1-25
1.3.3	การจัดการน้ำเสียบนแท่นเจาะ แท่นผลิตกลางของศูนย์กลางการผลิตปลาทอง และเรือที่ปฏิบัติงาน ในโครงการฯ.....	1-28
1.3.4	การจัดการมลสารทางอากาศ	1-31
1.3.5	การจัดการของเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการฯ.....	1-33
1.3.6	แผนการตอบสนองต่อเหตุการณ์ฉุกเฉิน (Emergency Response Plan).....	1-37
1.4	การเสนอรายงาน.....	1-51
1.4.1	การนำเสนอผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ ในรายงานฉบับนี้.....	1-52
2	สรุปผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม.....	2-1
2.1	โครงการพัฒนาน้ำมันดิบแหล่งปลาทอง ระยะที่ 1 และระยะที่ 2.....	2-4
2.2	โครงการพัฒนาก๊าซธรรมชาติ แหล่งปลาทอง ระยะที่ 2.....	2-34

สารบัญ (ต่อ)

2.3	โครงการผลิตปิโตรเลียม พื้นที่ชบาและพื้นที่จามจุรีใต้	2-73
2.4	โครงการผลิตปิโตรเลียม พื้นที่ผลิตยูงทอง	2-92
3	สรุปผลการปฏิบัติตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3-1
3.1	โครงการพัฒนาน้ำมันดิบแหล่งปลาทอง ระยะที่ 1 และระยะที่ 2	3-3
3.2	โครงการพัฒนาก๊าซธรรมชาติ แหล่งปลาทอง ระยะที่ 2	3-15
3.3	โครงการผลิตปิโตรเลียมพื้นที่ผลิตชบาและ พื้นที่ผลิตจามจุรีใต้	3-32
3.4	โครงการผลิตปิโตรเลียมพื้นที่ผลิตยูงทอง	3-38
4	ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม	4-1
4.1	การตรวจสอบที่แหล่งกำเนิด	4-3
4.1.1	ผลการติดตามตรวจสอบปริมาณน้ำจากกระบวนการผลิต	4-3
4.1.2	ผลการติดตามตรวจสอบปริมาณน้ำจากกระบวนการผลิต	4-4
4.2	การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ผลิตชบาและพื้นที่ผลิตจามจุรีใต้ ในปี พ.ศ. 2564 (เฉพาะผลการติดตามตรวจสอบโลหะในเนื้อเยื่อปลาที่เก็บตัวอย่างในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2564 และรายงานผลในปีพ.ศ. 2565)	4-5
4.2.1	วิธีการดำเนินงาน	4-6
4.2.2	ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม	4-9
4.2.3	สรุปผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม	4-16
4.3	การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการพัฒนาน้ำมันดิบแหล่งปลาทองระยะที่ 1 และระยะที่ 2 ในปี พ.ศ. 2564 (เฉพาะผลการติดตามตรวจสอบโลหะในเนื้อเยื่อปลาที่เก็บตัวอย่าง ในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2564 และรายงานผลในปีพ.ศ. 2565)	4-17
4.3.1	วิธีการดำเนินงาน	4-17
4.3.2	ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม	4-21
4.3.3	สรุปผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม	4-27
4.4	การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการพัฒนาก๊าซธรรมชาติแหล่งปลาทองระยะที่ 2 ในปี พ.ศ. 2564 (เฉพาะผลการติดตามตรวจสอบโลหะในเนื้อเยื่อปลาที่เก็บตัวอย่างในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2564 และรายงานผลในปีพ.ศ. 2565)	4-28
4.4.1	วิธีการดำเนินงาน	4-29

สารบัญ (ต่อ)

4.4.2	ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม.....	4-32
4.4.3	สรุปผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม	4-41
4.5	การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการพัฒนาก๊าซธรรมชาติแหล่งปลาทองระยะที่ 2 ในปี พ.ศ. 2565	4-42
4.5.1	วิธีการดำเนินงาน.....	4-43
4.5.2	ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม.....	4-60
4.5.3	สรุปผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม	4-106
5	บทสรุป.....	5-1

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1-1	แผนการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและแผนการดำเนินงาน.....	1-21
ตารางที่ 1-2	การจัดการเศษหินและของเหลวหรือโคลนที่ใช้ในการเจาะ	1-24
ตารางที่ 1-3	แหล่งที่มาของน้ำปนเปื้อนน้ำมัน และระบบการจัดการ	1-28
ตารางที่ 1-4	การจัดการสิ่งปฏิกูล และน้ำเสียจากการอุปโภคบริโภค	1-30
ตารางที่ 1-5	ของเสียอันตรายและของเสียไม่อันตรายที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ	1-35
ตารางที่ 1-6	ปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นจากแหล่งปลาทองในปี 2565	1-37
ตารางที่ 1-7	บุคลากรที่เกี่ยวข้องและบทบาทในการตอบสนองเหตุฉุกเฉิน	1-38
ตารางที่ 1-8	การแบ่งระดับความรุนแรงของการรั่วไหลของน้ำมันลงสู่ทะเล	1-46
ตารางที่ 1-9	ระยะเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ตอบสนองเหตุการณ์รั่วไหลของน้ำมันเข้าสู่พื้นที่โครงการฯ.....	1-48
ตารางที่ 2-1	สรุปผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการพัฒนาน้ำมันดิบแหล่งปลาทอง ระยะที่ 1 และระยะที่ 2	2-4
ตารางที่ 2-2	สรุปผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการพัฒนาก๊าซธรรมชาติ แหล่งปลาทอง ระยะที่ 2	2-34
ตารางที่ 2-3	สรุปผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการผลิตปิโตรเลียม พื้นที่ชบาและพื้นที่จามจุรีได้.....	2-73
ตารางที่ 2-4	สรุปผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการผลิตปิโตรเลียม พื้นที่ผลิตยูทง	2-92
ตารางที่ 3-1	สรุปผลการปฏิบัติตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการพัฒนาน้ำมันดิบแหล่งปลาทอง ระยะที่ 1 และระยะที่ 2	3-3
ตารางที่ 3-2	สรุปผลการปฏิบัติตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการพัฒนาก๊าซธรรมชาติ แหล่งปลาทอง ระยะที่ 2	3-15
ตารางที่ 3-3	สรุปผลการปฏิบัติตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการผลิตปิโตรเลียมพื้นที่ผลิตชบาและ พื้นที่ผลิตจามจุรีได้.....	3-32
ตารางที่ 3-4	สรุปผลการปฏิบัติตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการผลิตปิโตรเลียมพื้นที่ผลิตยูทง	3-38
ตารางที่ 4-1	ขอบเขตการดำเนินงานติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ ในปี พ.ศ. 2565.....	4-1
ตารางที่ 4-2	สรุปข้อมูลหน่วยงานที่ดำเนินการเก็บตัวอย่าง และวิเคราะห์ตัวอย่าง	4-5
ตารางที่ 4-3	จำนวนตัวอย่างปลาทะเลหน้าดินที่ดำเนินการติดตามตรวจสอบตำแหน่งแท่นหลุมผลิต CBWA และตลาดปลาจังหวัดสงขลา ในปี พ.ศ. 2564	4-6
ตารางที่ 4-4	วิธีการวิเคราะห์เนื้อเยื่อปลาทะเลหน้าดิน	4-7

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ 4-5	ผลตรวจวิเคราะห์ปริมาณปรอทรวมที่สะสมในเนื้อเยื่อปลาจากการเก็บตัวอย่างบริเวณ แท่นหลุมผลิต CBWA และปลาจากตลาดในจังหวัดสงขลา ในปี พ.ศ. 2564 เปรียบเทียบกับ ผลตรวจวิเคราะห์ในอดีต.....	4-12
ตารางที่ 4-6	ผลตรวจวิเคราะห์ปริมาณสารหนูอนินทรีย์ที่สะสมในเนื้อเยื่อปลาจากการเก็บตัวอย่างบริเวณ แท่นหลุมผลิต CBWA และปลาจากตลาดในจังหวัดสงขลา ในปี พ.ศ. 2564 เปรียบเทียบกับ ผลตรวจวิเคราะห์ในอดีต.....	4-14
ตารางที่ 4-7	ผลตรวจวิเคราะห์ปริมาณแบคทีเรียที่สะสมในเนื้อเยื่อปลาจากการเก็บตัวอย่างบริเวณ แท่นหลุมผลิต CBWA และปลาจากตลาดในจังหวัดสงขลา ในปี พ.ศ. 2564 เปรียบเทียบกับ ผลตรวจวิเคราะห์ในอดีต.....	4-15
ตารางที่ 4-8	สรุปข้อมูลหน่วยงานที่ดำเนินการเก็บตัวอย่าง และวิเคราะห์ตัวอย่าง.....	4-17
ตารางที่ 4-9	จำนวนตัวอย่างปลาทะเลหน้าดินที่ดำเนินการติดตามตรวจสอบตำแหน่งแท่นหลุมผลิต PLWE และตลาดปลาจังหวัดสงขลา ในปี พ.ศ. 2564	4-18
ตารางที่ 4-10	วิธีการวิเคราะห์เนื้อเยื่อปลาทะเลหน้าดิน	4-19
ตารางที่ 4-11	ผลตรวจวิเคราะห์ปริมาณปรอทรวมที่สะสมในเนื้อเยื่อปลาจากการเก็บตัวอย่างบริเวณ แท่นหลุมผลิต PLWE และปลาจากตลาดในจังหวัดสงขลา ในปี พ.ศ. 2564 เปรียบเทียบกับ ผลตรวจวิเคราะห์ในอดีต.....	4-24
ตารางที่ 4-12	ผลตรวจวิเคราะห์ปริมาณสารหนูอนินทรีย์สะสมในเนื้อเยื่อปลาจากการเก็บตัวอย่างบริเวณ แท่นหลุมผลิต PLWE และปลาจากตลาดในจังหวัดสงขลา ในปี พ.ศ. 2564 เปรียบเทียบกับ ผลตรวจวิเคราะห์ในอดีต.....	4-26
ตารางที่ 4-13	สรุปข้อมูลหน่วยงานที่ดำเนินการเก็บตัวอย่าง และวิเคราะห์ตัวอย่าง.....	4-28
ตารางที่ 4-14	จำนวนตัวอย่างปลาทะเลหน้าดินที่ดำเนินการติดตามตรวจสอบตำแหน่งแท่นผลิตน้ำมันกลาง แหล่งปลาทอง (PLOCPP) แท่นหลุมผลิต PLWC และแท่นหลุมผลิต PLWG และตลาดปลา จังหวัดสงขลา ในปี พ.ศ. 2564	4-29
ตารางที่ 4-15	วิธีการวิเคราะห์เนื้อเยื่อปลาทะเลหน้าดิน	4-30
ตารางที่ 4-16	ผลตรวจวิเคราะห์ปริมาณปรอทรวมที่สะสมในเนื้อเยื่อปลาจากการเก็บตัวอย่างบริเวณ แท่นผลิตน้ำมันกลาง PLOCPP แท่นหลุมผลิต PLWC แท่นหลุมผลิต PLWG และปลา จากตลาดในจังหวัดสงขลา ในปี พ.ศ. 2564 เปรียบเทียบกับผลตรวจวิเคราะห์ในอดีต	4-37
ตารางที่ 4-17	ผลตรวจวิเคราะห์ปริมาณสารหนูอนินทรีย์สะสมในเนื้อเยื่อปลาจากการเก็บตัวอย่างบริเวณ แท่นผลิตน้ำมันกลาง PLOCPP แท่นหลุมผลิต PLWC แท่นหลุมผลิต PLWG และปลา จากตลาดในจังหวัดสงขลา ในปี พ.ศ. 2564 เปรียบเทียบกับผลตรวจวิเคราะห์ในอดีต	4-39
ตารางที่ 4-18	สรุปข้อมูลหน่วยงานที่ดำเนินการเก็บตัวอย่าง และวิเคราะห์ตัวอย่าง.....	4-42

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ 4-19	ตำแหน่งแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF และจำนวนตัวอย่างที่ดำเนินการติดตามตรวจสอบ ในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2565	4-44
ตารางที่ 4-20	วิธีวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเล และค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 1	4-49
ตารางที่ 4-21	วิธีวิเคราะห์ตะกอนพื้นทะเล และเกณฑ์คุณภาพตะกอนพื้นทะเล	4-53
ตารางที่ 4-22	นิยามและการใช้งานสัญลักษณ์ Data Qualifiers กับผลการวิเคราะห์(1).....	4-59
ตารางที่ 4-23	ผลตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเลบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF จากการเก็บตัวอย่างในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2565	4-63
ตารางที่ 4-24	ผลตรวจวิเคราะห์คุณภาพตะกอนพื้นทะเลบริเวณแท่นหลุมผลิต CBWA และสถานีอ้างอิง จากการเก็บตัวอย่างในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2565 เปรียบเทียบกับผลตรวจวิเคราะห์ในปีที่ผ่านมา	4-78
ตารางที่ 4-25	ผลการสำรวจแหล่งก้นดอนพีชบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF ในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2565	4-89
ตารางที่ 4-26	ค่าเฉลี่ยจำนวนชนิดและความหลากหลายของแหล่งก้นดอนพีชบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB ในปี พ.ศ. 2565 เปรียบเทียบกับผลการสำรวจในครั้งที่ผ่านมา (พ.ศ. 2562)	4-91
ตารางที่ 4-27	ผลการสำรวจแหล่งก้นดอนสัตว์บริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF ในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2565	4-96
ตารางที่ 4-28	ค่าเฉลี่ยจำนวนชนิดและความหลากหลายของแหล่งก้นดอนสัตว์บริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB ในปี พ.ศ. 2565 เปรียบเทียบกับผลการสำรวจในครั้งที่ผ่านมา (พ.ศ. 2562)	4-98
ตารางที่ 4-29	ผลสำรวจชุมชนสัตว์หน้าดินบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF จากการเก็บตัวอย่างในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2565	4-102
ตารางที่ 4-30	ค่าเฉลี่ยจำนวนชนิดและความหลากหลายของสัตว์หน้าดินบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB ในปี พ.ศ. 2565 เปรียบเทียบกับผลการสำรวจในครั้งที่ผ่านมา (พ.ศ. 2562)	4-103
ตารางที่ 5-1	สรุปผลการดำเนินการตามมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในปี 2565 (บทที่ 2)	5-2
ตารางที่ 5-2	สรุปผลการดำเนินการตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในปี 2565 (บทที่ 3)	5-3

สารบัญรูป

รูปที่ 1-1	ที่ตั้งโครงการฯ.....	1-5
รูปที่ 1-2	ตำแหน่งที่ตั้งภาพรวมขององค์ประกอบต่างๆ ในแปลงสำรวจ 10, 10A, 11, 11A, พื้นที่ผลิตชบา (แปลงสำรวจ B8/32) และพื้นที่ผลิตยูงทอง (แปลงสำรวจ G4/48) (การดำเนินงานช่วงก่อนสิ้นสุดระยะเวลาผลิต ตามสัญญาสัมปทานของแปลงสำรวจหมายเลข 10 และ 11)	1-12
รูปที่ 1-3	ตำแหน่งที่ตั้งภาพรวมขององค์ประกอบต่างๆ ในแปลงสำรวจ 10A, 11A, พื้นที่ผลิตชบา (แปลงสำรวจ B8/32) และพื้นที่ผลิตยูงทอง (แปลงสำรวจ G4/48) และการเชื่อมต่อกับศูนย์กลางการผลิตปลาทองในแปลงสำรวจ G1/61 (การดำเนินงานช่วงหลังสิ้นสุดระยะเวลาผลิตตามสัญญาสัมปทานของแปลงสำรวจหมายเลข 10 และ 11)	1-13
รูปที่ 1-4	แผนภาพแสดงกระบวนการผลิตน้ำมันดิบที่แท่นผลิตกลาง PLOCPP และ PLOCPP2	1-15
รูปที่ 1-5	แผนภาพแสดงกระบวนการผลิตก๊าซ (Gas Processing) ที่แท่นผลิตก๊าซธรรมชาติกลางปลาทอง (PLCPP)	1-17
รูปที่ 1-6	แผนภาพแสดงกระบวนการผลิตบนแท่นผลิตก๊าซธรรมชาติกลางปลาทอง แห่งที่ 2 (PLCPP2)	1-18
รูปที่ 1-7	แผนผังของระบบจัดการเศษหินและโคลนจากการเจาะบนแท่นเจาะ	1-23
รูปที่ 1-8	การจัดการน้ำจากกระบวนการผลิตที่ศูนย์กลางการผลิตปลาทองโดยใช้ระบบอัดกลับน้ำ	1-26
รูปที่ 1-9	ระบบสูบน้ำจากกระบวนการผลิตเพื่ออัดกลับลงหลุมที่แท่นผลิตก๊าซธรรมชาติกลางปลาทอง แห่งที่ 2	1-27
รูปที่ 1-10	ขั้นตอนการขนส่งของเสียจากพื้นที่ประกอบกิจการไปยังสถานที่กำจัดของเสีย	1-34
รูปที่ 1-11	แผนผังองค์กรของทีมตอบสนองกรณีฉุกเฉินของบริษัท เชฟรอนฯ ในประเทศไทย (AEMT)	1-40
รูปที่ 1-12	ผังการปฏิบัติงานของทีมตอบสนองต่อเหตุฉุกเฉินของบริษัท เชฟรอนฯ ประเทศไทย	1-41
รูปที่ 1-13	ขั้นตอนการแจ้งและรายงานเหตุการณ์ฉุกเฉินช่วงหลังจากสิ้นสุดระยะเวลาผลิต ตามสัญญาสัมปทานของแปลงสำรวจหมายเลข 10 และ 11	1-43
รูปที่ 1-14	ขั้นตอนการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยของโครงการฯ	1-45
รูปที่ 1-15	แผนผังการตัดสินใจเพื่อตอบสนองเหตุการณ์รั่วไหลของน้ำมัน	1-47
รูปที่ 1-16	แผนผังการตัดสินใจเพื่อตอบสนองเหตุการณ์พายุไต้ฝุ่น	1-49
รูปที่ 4-1	ปริมาณน้ำจากกระบวนการผลิตภายใต้การดำเนินงานของบริษัทเชฟรอนฯ ที่อัดกลับในแหล่งปลาทองในปี 2565 (หน่วยเป็นบาร์เรล)	4-3
รูปที่ 4-2	การตัดตัวอย่างปลาทะเลหน้าดิน (บน) และตัวอย่างปลาทะเลหน้าดิน (ล่าง)	4-8
รูปที่ 4-3	การเก็บตัวอย่างปลาทะเลหน้าดิน (บน) และตัวอย่างปลาทะเลหน้าดิน (ล่าง)	4-20
รูปที่ 4-4	การเก็บตัวอย่างปลาทะเลหน้าดิน (บน) และตัวอย่างปลาทะเลหน้าดิน (ล่าง)	4-31
รูปที่ 4-5	ตำแหน่งที่ตั้งของสถานีและจำนวนตัวอย่างที่ดำเนินการเก็บตัวอย่างคุณภาพสิ่งแวดล้อม บริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF เดือนมีนาคม พ.ศ. 2565	4-46
รูปที่ 4-6	สถานีเก็บตัวอย่างคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB	4-46

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่ 4-7	การเก็บตัวอย่างน้ำทะเล	4-48
รูปที่ 4-8	การเก็บตัวอย่างตะกอนพื้นทะเล	4-52
รูปที่ 4-9	การเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดิน	4-56
รูปที่ 4-10	การเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช (บน) และแพลงก์ตอนสัตว์ (ล่าง)	4-57
รูปที่ 4-11	อุณหภูมิ ความเค็ม ออกซิเจนละลาย และค่าการนำไฟฟ้าของน้ำทะเลบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB ในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2565	4-62
รูปที่ 4-12	ความเข้มข้นของสารหนูในน้ำทะเลบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF	4-64
รูปที่ 4-13	ความเข้มข้นของแบเรียมในน้ำทะเลบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF	4-64
รูปที่ 4-14	ความเข้มข้นของแคลเซียมในน้ำทะเลบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF	4-65
รูปที่ 4-15	ความเข้มข้นของโครเมียมรวมในน้ำทะเลบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF	4-65
รูปที่ 4-16	ความเข้มข้นของทองแดงในน้ำทะเลบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF	4-66
รูปที่ 4-17	ความเข้มข้นของเหล็กในน้ำทะเลบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF	4-66
รูปที่ 4-18	ความเข้มข้นของตะกั่วในน้ำทะเลบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF	4-67
รูปที่ 4-19	ความเข้มข้นของปรอทรวมในน้ำทะเลบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF	4-67
รูปที่ 4-20	ความเข้มข้นของแมงกานีสในน้ำทะเลบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF	4-68
รูปที่ 4-21	ความเข้มข้นของนิกเกิลในน้ำทะเลบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF	4-68
รูปที่ 4-22	ความเข้มข้นของสังกะสีในน้ำทะเลบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF	4-69
รูปที่ 4-23	ความเข้มข้นของปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในน้ำทะเลบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF	4-69
รูปที่ 4-24	ความเข้มข้นของคาร์บอนอินทรีย์ทั้งหมดในน้ำทะเลบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF	4-70
รูปที่ 4-25	ความเข้มข้นของออกซิเจนที่สารเคมีใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ ในน้ำทะเลบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF	4-70
รูปที่ 4-26	ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำทะเลบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF	4-71
รูปที่ 4-27	ความหนาแน่นของน้ำทะเลบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF	4-71
รูปที่ 4-28	ความเข้มข้นของออกซิเจนละลายในน้ำทะเลบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF	4-72
รูปที่ 4-29	ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนละลายของน้ำทะเลบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF	4-72
รูปที่ 4-30	ค่าความเป็นกรดและด่างของน้ำทะเลบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF	4-73
รูปที่ 4-31	ค่าความเค็มของน้ำทะเลบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF	4-73

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่ 4-32	ความเข้มข้นของสารแขวนลอยในน้ำทะเลบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF	4-74
รูปที่ 4-33	ค่าความขุ่นของน้ำทะเลบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF	4-74
รูปที่ 4-34	ความเข้มข้นของสารหนูในตะกอนพื้นทะเลบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF	4-81
รูปที่ 4-35	ความเข้มข้นของแบคทีเรียในตะกอนพื้นทะเลบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF	4-81
รูปที่ 4-36	ความเข้มข้นของแคดเมียมในตะกอนพื้นทะเลบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF	4-82
รูปที่ 4-37	ความเข้มข้นของโครเมียมรวมในตะกอนพื้นทะเลบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF	4-82
รูปที่ 4-38	ความเข้มข้นของทองแดงในตะกอนพื้นทะเลบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF	4-83
รูปที่ 4-39	ความเข้มข้นของเหล็กในตะกอนพื้นทะเลบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF	4-83
รูปที่ 4-40	ความเข้มข้นของตะกั่วในตะกอนพื้นทะเลบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF	4-84
รูปที่ 4-41	ความเข้มข้นของปรอทรวมในตะกอนพื้นทะเลบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF	4-84
รูปที่ 4-42	ความเข้มข้นของแมงกานีสในตะกอนพื้นทะเลบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF	4-85
รูปที่ 4-43	ความเข้มข้นของนิกเกิลในตะกอนพื้นทะเลบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF	4-85
รูปที่ 4-44	ความเข้มข้นของสังกะสีในตะกอนพื้นทะเลบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF	4-86
รูปที่ 4-45	ความเข้มข้นของปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนทั้งหมดในตะกอนพื้นทะเลบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF	4-86
รูปที่ 4-46	ค่าสารอินทรีย์คาร์บอนทั้งหมดในตะกอนพื้นทะเลบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF	4-87
รูปที่ 4-47	ความหนาแน่นเฉลี่ยของแพลงก์ตอนพืชตัวอย่าง (ตัวต่อลูกบาศก์เมตร) บริเวณแท่นผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF ในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2565	4-92
รูปที่ 4-48	Box and whisker plot ของดัชนีทางชีวภาพของโครงสร้างชุมชนแพลงก์ตอนพืชบริเวณแท่นผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF ในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2565	4-93

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่ 4-49	ผลการสำรวจแหล่งกักตุนสัตว์บริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF ในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2565	4-98
รูปที่ 4-50	Box and whisker plot ของดัชนีทางชีวภาพของโครงสร้างชุมชนแหล่งกักตุนสัตว์บริเวณ แท่นผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF ในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2565	4-99
รูปที่ 4-51	ความหนาแน่นเฉลี่ยต่อตัวอย่างสัตว์หน้าดินแบ่งตามไฟลัมบริเวณแท่นหลุมผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF ในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2565	4-103
รูปที่ 4-52	Box and whisker plot ของดัชนีทางชีวภาพของโครงสร้างชุมชนสัตว์หน้าดินบริเวณแท่นผลิต WPWB และสถานีอ้างอิง CBREF ในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2565	4-104