

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตการศึกษา	2
1.4 ตัวแปร	2
1.5 สมมติฐาน	3
1.6 ระยะเวลาทำการวิจัย	3
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.8 แผนการดำเนินงานตลอดโครงการ	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ทะเบียนสาขาวิชา	4
2.2 ทะเบียนสาขาวิชาตอนล่าง	7
2.3 อุตสาหกรรมต่อเรือและซ่อมเรือไทย	12
2.4 ชุมต่อเรือหมู่ที่ 2 ต.หัวเข้า อ.สิงห์บุรี จ.สิงห์บุรี	13
2.5 วัตถุคุณที่ใช้ในการผลิต	14
2.6 ปัญหาเกี่ยวกับโลหะหนัก	15
2.7 หลักการทั่วไปของเทคนิค ICP	20
2.8 วิธีการวิเคราะห์น้ำตัวอย่าง	22
2.9 เอกสารและ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	24
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ	
3.1 การเก็บน้ำตัวอย่าง	30
3.2 อุปกรณ์และสารเคมีในการวิเคราะห์	30
3.3 วิธีการวิเคราะห์น้ำตัวอย่าง	31
3.4 ขั้นตอนการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค	33

บทที่ 4 ผลการทดลอง

4.1 ตอกว	34
4.2 ทองแดง	36
4.3 แคนเมียม	39
บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการทดลอง	43
5.2 ข้อเสนอแนะ	44
บรรณานุกรม	45
ภาคผนวก ก ภาพประกอบการทำวิจัย	พ 1-1
ภาคผนวก ข แสดงจุดเก็บตัวอย่างน้ำ	พ 2-1
ภาคผนวก ค แสดงผลการวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักด้วยเครื่อง ICP	พ 3-1
ภาคผนวก ง มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง	พ 4-1
ภาคผนวก จ แบบสังเคราะห์ผลการวิจัย	พ 5-1

บทที่ 4 ผลการทดลอง

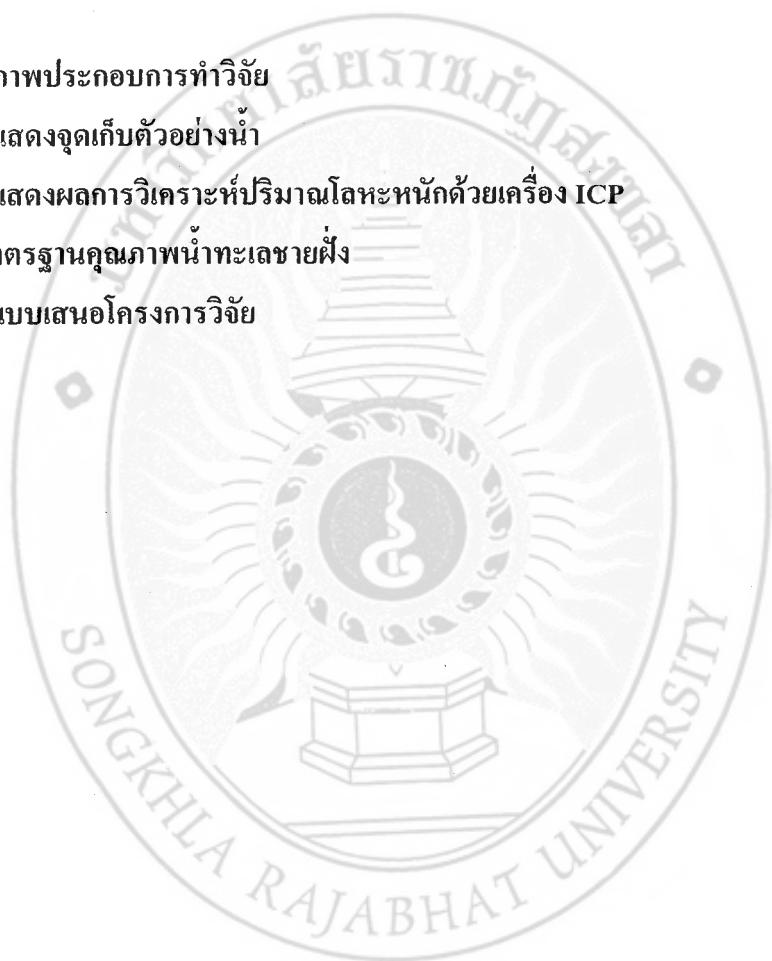
4.1 ตะกั่ว	34
4.2 ทองแดง	36
4.3 แคดเมียม	39

บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง	43
5.2 ข้อเสนอแนะ	44

บรรณานุกรม 45

ภาคผนวก ก ภาพประกอบการทำวิจัย	พ 1-1
ภาคผนวก ข แสดงอุปกรณ์ตัวอย่างน้ำ	พ 2-1
ภาคผนวก ค แสดงผลการวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักด้วยเครื่อง ICP	พ 3-1
ภาคผนวก ง มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง	พ 4-1
ภาคผนวก จ แบบเสนอโครงการวิจัย	พ 5-1



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 คุณภาพน้ำในทะเลสาบสงขลา พ.ศ.2547	12
2.2 ปริมาณโลหะหนักเฉลี่ยในบริเวณปากแม่น้ำที่ไหลลงสู่อ่าวไทย ระหว่างปี 2527-2529	26
4.1 การเปรียบเทียบปริมาณตะกั่ว (Pb) ที่ปนเปี้ยนตามจุดต่าง ๆ บริเวณอู่ต่อเรือ	34
4.2 การเปรียบเทียบปริมาณตะกั่ว (Pb) ที่ปนเปี้ยนตามระบบทางต่าง ๆ กัน	35
4.3 การเปรียบเทียบปริมาณทองแดง (Cu) ที่ปนเปี้ยนตามจุดต่าง ๆ บริเวณอู่ต่อเรือ	37
4.4 การเปรียบเทียบปริมาณทองแดง (Cu) ที่ปนเปี้ยนตามระบบทางต่าง ๆ กัน	38
4.5 การเปรียบเทียบปริมาณแคนเดียม(Cd) ที่ปนเปี้ยนตามจุดต่าง ๆ บริเวณอู่ต่อเรือ	39
4.6 การเปรียบเทียบปริมาณแคนเดียม(Cd) ที่ปนเปี้ยนตามระบบทางต่าง ๆ กัน	40
4.7 เปรียบค่าเฉลี่ยของโลหะหนักทั้ง 3 ชนิด คือตะกั่ว ทองแดง และแคนเดียม ในระยะเวลา 3 เดือน	41

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ที่ตั้งทะเลสาบสงขลา	4
2.2 ทะเลสาบสงขลา	5
2.3 ทะเลสาบสงขลาตอนล่าง	7
2.4 ลักษณะโดยทั่วไปของอุตสาหกรรม	13
3.1 แสดงขั้นตอนการเก็บ เตรียม และการวิเคราะห์โลหะหนักในน้ำ	32
4.1 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณ ตะกั่ว (Pb) ที่ปนเปื้อนตามจุดต่างๆ บริเวณอุตสาหกรรม	35
4.2 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณ ตะกั่ว (Pb) ที่ปนเปื้อนตามระยะทางต่างๆ กัน	36
4.3 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณ ทองแดง (Cu) ที่ปนเปื้อนตามจุดต่างๆ บริเวณอุตสาหกรรม	37
4.4 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณ ทองแดง (Cu) ที่ปนเปื้อนตามระยะทางต่างๆ กัน	38
4.5 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณ แคดเมียม (Cd) ที่ปนเปื้อนตามจุดต่างๆ บริเวณอุตสาหกรรม	40
4.6 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณ แคดเมียม (Cd) ที่ปนเปื้อนตามระยะทางต่างๆ กัน	41
4.7 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของโลหะหนัก ทั้ง ๓ ชนิด	42

