

การจัดการมูลพวยในพื้นที่ท่องเที่ยว : กรณีศึกษาในเกาะสมุย



นางสมจิต ปิยะศิลป์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พ.ศ. 2538

ISBN 974-631-605-2

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

116456253

SOLID WASTE MANAGEMENT IN A TOURIST AREA : A CASE STUDY OF SAMUI ISLAND

Mrs. Somjit Piyasil

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering
Department of Environmental Engineering
Graduate School
Chulalongkorn University

1995

ISBN 974-631-605-2

หัวข้อวิทยานิพนธ์

โดย

ภาควิชา

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

การจัดการมูลฝอยในพื้นที่ท่องเที่ยว : กรณีศึกษาในเกาะสมุย

นางสมจิต ปิยะศิลป์

วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชเรศ ศรีสัจดี

นายทศพร สุทธจินดา



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

Santi B.

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. สันติ อุกสุวรรณ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

Wan Wan ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ วงศ์พันธ์ ลิ้มปเสนีย์)

Chres อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชเรศ ศรีสัจดี)

Tak อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(นายทศพร สุทธจินดา)

Wan Wan กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ไพพรรณ พรประภา)

M กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุทธิรักษ์ สุจริตตานนท์)

พิมพ์ต้นฉบับบทความวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

สมจิต ปิยะศิลป์ : การจัดการมูลฝอยในพื้นที่ท่องเที่ยว : กรณีศึกษาในเกาะสมุย
(SOLID WASTE MANAGEMENT IN A TOURIST AREA : A CASE STUDY OF SAMUI
ISLAND) อ. ที่ปรึกษา : ผศ. ดร. ธารศ ศรีสถิตย์, 216 หน้า.
ISBN 974-631-605-2

การศึกษางานวิจัยนี้ เป็นการศึกษาสภาพปัจจุบัน และปัญหาการจัดการมูลฝอย เพื่อวางแผนทาง
การจัดการมูลฝอยในเขตสุขาภิบาลเกาะสมุย โดยทำการศึกษาอัตราการเกิด ปริมาณ และลักษณะสมบัติของ
มูลฝอย ศึกษาทางเลือกของระบบเก็บขนมูลฝอยและระบบกำจัดมูลฝอย รวมทั้งทำการออกแบบและประมาณ
ราคาเบื้องต้น

การศึกษา พบว่า อัตราการเกิดมูลฝอยชุมชนในปัจจุบัน เท่ากับ 0.48 กิโลกรัม/คน/วัน และ
ในอนาคตปี พ.ศ. 2554 จะเพิ่มขึ้นเป็น 0.92 กิโลกรัม/คน/วัน อัตราการเกิดมูลฝอยโรงแรม ซึ่งแบ่ง
ออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับสูง ระดับกลาง และระดับต่ำ เท่ากับ 4.44, 2.51 และ 1.91
กิโลกรัม/ห้อง/วัน ตามลำดับ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.79 กิโลกรัม/ห้อง/วัน และอัตราการเกิดมูลฝอย
สถานที่ท่องเที่ยว เท่ากับ 0.039 กิโลกรัม/คน/วัน

นอกจากนั้น ผลการศึกษายังแสดงการวางแผนการเก็บขนมูลฝอย เป็นระยะเวลา 20 ปี
(พ.ศ. 2534 - พ.ศ. 2554) โดยกำหนดเขตเก็บขนมูลฝอยออกเป็น 8 เขต รวมรถเก็บขนมูลฝอย
ขนาด 12 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 21 คัน และถังรองรับมูลฝอยขนาด 0.2 ลูกบาศก์เมตร ประมาณ
1,800 ถัง และได้แสดงการวางแผนการกำจัดมูลฝอย ซึ่งพบว่า วิธีการกำจัดมูลฝอยแบบฝังกลบอย่างถูกหลัก
สุขาภิบาล เป็นวิธีที่เหมาะสม โดยเทศบาลจะต้องจัดซื้อที่ดินพื้นที่ 75 ไร่ บริเวณบ้านโคกขนุน ตำบลตลิ่งงาม
และก่อสร้างองค์ประกอบของระบบฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล รวมราคาค่าก่อสร้างประมาณ 75
ล้านบาท



ภาควิชา วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
สาขาวิชา วิศวกรรมสุขาภิบาล
ปีการศึกษา 2537

ลายมือชื่อนิติ
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

##C316846 : MAJOR : SANITARY ENGINEERING

KEY WORD: SOLID WASTE MANAGEMENT / TOURIST AREA / SAMUI ISLAND

SOMJIT PIYASIL : SOLID WASTE MANAGEMENT IN A TOURIST AREA : A CASE STUDY OF SAMUI ISLAND, THESIS ADVISOR : ASST. PROF. THARES SRISATIT, Ph.D. 216 pp. ISBN 974-631-605-2

This research aims to collect all present situation and conditions on solid waste management in Samui Sanitary Distric in order to aid in future planning.

The solid waste generation rate and characteristics were established, as well as, the means of collecting and disposal systems were designed. Cost estimation were presented to compare alternatives.

The study pointed that Samui Sanitary Distric generated 0.48 kg/cap/d at present, and 0.92 kg/cap/d was expected in 2011.

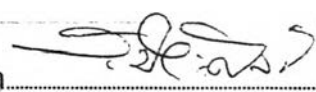
Generation rate of hotel was shown in 3 levels : 4.44, 2.51, and 1.91 kg/room-d, with the average of 2.79 kg/room-d on the whole sector. Rate on tourist area was 0.039 kg/tourist-d.

Management plan was provided for 20 years (1991 to 2011). Total collection area, divided into 8 sub-districts, would utilized 21 collecting vehicles of 12 cu.m capacity and 1,800 bins of 0.2 cu.m by the year 2011. Sanitary landfill was the most appropriate alternative. Area required was 75 rai on Ban Kok Kanun, Tambon Taling Ngam. Cost was estimated at 75 million baht for the disposal system.


ภาควิชา วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

สาขาวิชา วิศวกรรมสุขาภิบาล

ปีการศึกษา 2537

ลายมือชื่อนิสิต 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม 

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลือให้ข้อคิดเห็น และเสนอแนะทาง
ด้านวิชาการ และด้านปฏิบัติอย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธีเรศ ศรีสถิตย์ อาจารย์
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คุณทศพร สุทธจินดา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และคณะกรรมการ
สอบวิทยานิพนธ์ และได้รับความร่วมมือสนับสนุนทางการรวบรวมข้อมูลจาก กรมโยธาธิการ
สุขาภิบาลเกาะสมุย สำนักผังเมือง กรมทางหลวง กรมแผนที่ทหาร กรมทางหลวง การท่องเที่ยว
แห่งประเทศไทย บริษัท พอล คอนซัลแตนท์ จำกัด และบริษัท แมคโคร คอนซัลแตนท์ จำกัด จึง
ขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้





สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญรูป	ฉ
บทที่	
1. บทนำ	1
ความเป็นมา	1
วัตถุประสงค์	2
ขอบเขตของการวิจัย	2
วิธีดำเนินการ	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	13
2. ทฤษฎี	14
ระบบเก็บข้อมูลผอย	14
ระบบกำจัดมูลผอย	24
3. สภาพทั่วไปของสุขาภิบาลเกาะสมุย	72
ที่ตั้งและขนาด	72
ลักษณะภูมิประเทศ	72
ลักษณะภูมิอากาศ	77
สถานที่ท่องเที่ยว	80
ลักษณะการใช้ที่ดิน	80
จำนวนประชากร และนักท่องเที่ยว	97
สภาพเศรษฐกิจและสังคม	109
4. การจัดการมูลผอยของสุขาภิบาลเกาะสมุยในปัจจุบัน	111
ระบบเก็บข้อมูลผอย	111
ระบบกำจัดมูลผอย	146

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5. ปริมาณ และลักษณะสมบัติของมูลฝอย	148
ปริมาณมูลฝอยที่เก็บขนได้ และสัดส่วนการให้บริการ	148
อัตราการเกิดมูลฝอยชุมชน	148
อัตราการเกิดมูลฝอยโรงแรม	157
อัตราการเกิดมูลฝอยสถานที่ท่องเที่ยว	157
การคาดการณ์ปริมาณมูลฝอยรวม	162
ลักษณะสมบัติของมูลฝอย	162
6. การวางแผนการจัดการมูลฝอยของสุขาภิบาลเกาะสมุย	171
ระบบเก็บขนมูลฝอย	171
ระบบกำจัดมูลฝอย	189
7. สรุปการวิจัย และข้อเสนอแนะ	216
อัตราการเกิด และลักษณะสมบัติของมูลฝอย	216
ระบบเก็บขนมูลฝอย	216
ระบบกำจัดมูลฝอย	217
ข้อเสนอแนะ	218
รายการอ้างอิง	219
ประวัติผู้เขียน	220

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1-1	รายชื่อโรงแรมและสถานที่ท่องเที่ยวที่คัดเลือกให้เป็นตัวแทนสำหรับวิเคราะห์อัตราการเกิดมูลฝอย	8
2-1	สัดส่วนขององค์ประกอบหลักของแก๊สที่เกิดขึ้นในระบบฝังกลบมูลฝอยอย่างถูกหลักสุขาภิบาล	31
2-2	การคัดเลือกเครื่องจักรกลตามปริมาณมูลฝอย	38
2-3	การคัดเลือกเครื่องจักรกลตามระยะทางขนส่งวัสดุกลบทับ	40
2-4	ค่าตัวแปรต่าง ๆ สำหรับสมการ (2.19) และสมการ (2.20) ...	48
2-5	ค่าสัมประสิทธิ์ของแรงกดดันที่เกิดขึ้นจากน้ำหนักร	49
3-1	รายละเอียดลักษณะภูมิประเทศของสุขาภิบาลเกาะสมุย	71
3-2	ลักษณะอุตุนิยมวิทยาของสุขาภิบาลเกาะสมุย	73
3-3	รายละเอียดสถานที่ท่องเที่ยวในสุขาภิบาลเกาะสมุย	76
3-4	สัดส่วนลักษณะการใช้ที่ดินของสุขาภิบาลเกาะสมุยในปัจจุบัน (พ.ศ. 2534)	85
3-5	สัดส่วนลักษณะการใช้ที่ดินของสุขาภิบาลเกาะสมุยในอนาคต ปี พ.ศ. 2544 และ พ.ศ. 2554	87
3-6	สถิติจำนวนประชากรของสุขาภิบาลเกาะสมุย	93
3-7	การคาดการณ์จำนวนประชากรในอนาคตของสุขาภิบาลเกาะสมุย ...	94
3-8	สถิติจำนวนนักท่องเที่ยวในสุขาภิบาลเกาะสมุย	95
3-9	จำนวนนักท่องเที่ยวรายเดือนของสุขาภิบาลเกาะสมุย ปี พ.ศ. 2530	97
3-10	การคาดการณ์จำนวนนักท่องเที่ยวชาวไทย และนักท่องเที่ยวต่างชาตินในสุขาภิบาลเกาะสมุย	98
3-11	การคาดการณ์จำนวนนักท่องเที่ยว จำแนกตามแหล่งที่พัก และฤดูกาลท่องเที่ยวในสุขาภิบาลเกาะสมุย	99
3-12	การคาดการณ์จำนวนห้องพักที่ต้องการในพื้นที่แหล่งท่องเที่ยวต่าง ๆ ในสุขาภิบาลเกาะสมุย	101
4-1	รายละเอียดเส้นทางเก็บขนมูลฝอยของสุขาภิบาลเกาะสมุย	108
4-2	ระยะทางในเส้นทาง เวลาที่ใช้ในการเก็บขน และปริมาณมูลฝอยที่เก็บขนได้ของรถเก็บขนมูลฝอย หมายเลข 1 สุขาภิบาลเกาะสมุย ..	131
4-3	ระยะทางในเส้นทาง เวลาที่ใช้ในการเก็บขน และปริมาณมูลฝอยที่เก็บขนได้ของรถเก็บขนมูลฝอย หมายเลข 2 สุขาภิบาลเกาะสมุย ..	133

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4-4	ระยะทางในเส้นทาง เวลาที่ใช้ในการเก็บขน และปริมาณมูลฝอยที่เก็บขนได้ของรถเก็บขนมูลฝอย หมายเลข 3 สู่ขามิบาลเกาะสมุย ..	136
4-5	ระยะทางในเส้นทาง เวลาที่ใช้ในการเก็บขน และปริมาณมูลฝอยที่เก็บขนได้ของรถเก็บขนมูลฝอย หมายเลข 4 สู่ขามิบาลเกาะสมุย ..	137
4-6	สัดส่วนของเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ในการเก็บขนมูลฝอยของขามิบาลเกาะสมุย	138
4-7	ขีดความสามารถในการเก็บขนมูลฝอยของขามิบาลเกาะสมุย	139
5-1	ปริมาณมูลฝอยที่เก็บขนได้ของขามิบาลเกาะสมุย	144
5-2	พื้นที่ชุมชนที่ไม่ได้รับบริการเก็บขนมูลฝอยในขามิบาลเกาะสมุย	145
5-3	ปริมาณมูลฝอยที่เก็บขนได้ในบริเวณชุมชนหน้าทอน ตำบลอ่างทอง ขามิบาลเกาะสมุย	149
5-4	การคาดการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดิน และความหนาแน่นสุทธิของชุมชนต่าง ๆ ในขามิบาลเกาะสมุย	150
5-5	การคาดการณ์อัตราการเกิดมูลฝอยชุมชนเฉลี่ยของขามิบาลเกาะสมุย	151
5-6	ปริมาณมูลฝอย จำนวนห้องพักที่มีผู้เข้าพัก และอัตราการเกิดมูลฝอยของโรงแรมที่ทำการสำรวจ	153
5-7	ปริมาณมูลฝอย จำนวนนักท่องเที่ยว และอัตราการเกิดมูลฝอยของสถานที่ท่องเที่ยวที่ทำการสำรวจ	156
5-8	การคาดการณ์ปริมาณมูลฝอยรวมของขามิบาลเกาะสมุย	157
5-9	ลักษณะสมบัติของมูลฝอยรวมในขามิบาลเกาะสมุย	161
5-10	ลักษณะสมบัติของมูลฝอยโรงแรมในขามิบาลเกาะสมุย	162
5-11	ลักษณะสมบัติของมูลฝอยสถานที่ท่องเที่ยว (น้ำตกหน้าเมือง) ในขามิบาลเกาะสมุย	163
5-12	ลักษณะสมบัติของมูลฝอยสถานที่ท่องเที่ยว (หินตาหินยาย) ในขามิบาลเกาะสมุย	164
5-13	ลักษณะสมบัติของมูลฝอยสถานที่ท่องเที่ยว (พระใหญ่เกาะพาน) ในขามิบาลเกาะสมุย	165
6-1	การคาดการณ์ปริมาณมูลฝอยในเขตเก็บขนมูลฝอยที่เสนอสำหรับขามิบาลเกาะสมุย	168
6-2	จำนวนรถเก็บขนมูลฝอย จำนวนเที่ยวรวม/วัน และเวลาที่ใช้ในการเก็บขนในเขตเก็บขนมูลฝอยที่เสนอสำหรับขามิบาลเกาะสมุย	179

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
6-3	จำนวนรถเก็บขนมูลฝอยขนาด 12 ลูกบาศก์เมตร ในเขตเก็บขน มูลฝอยที่เสนอสำหรับสุขาภิบาลเกาะสมุย	185
6-4	จำนวนถังรองรับขนาด 0.20 ลูกบาศก์เมตร ในเขตเก็บขนมูลฝอย ที่เสนอสำหรับสุขาภิบาลเกาะสมุย	186
6-5	การคาดการณ์ปริมาณมูลฝอยที่ต้องทำการกำจัด.....	188
6-6	การเปรียบเทียบทางเลือกสถานที่กำจัดมูลฝอย.....	192

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1-1	ขอบเขตพื้นที่การวิจัย.....	3
1-2	ชุมชนหน้าทอน ตัวแทนชุมชนที่อยู่อาศัยสำหรับวิเคราะห์อัตราการเกิด มูลฝอย	7
1-3	สถานที่ตั้งของโรงแรมและสถานที่ท่องเที่ยวที่คัดเลือกให้เป็นตัวแทน สำหรับวิเคราะห์อัตราการเกิดมูลฝอย	9
2-1	ระบบเก็บขนมูลฝอยแบบตู้กะบะลาก (Hauled Container System)	17
2-2	ระบบเก็บขนมูลฝอยแบบถังมูลฝอยประจำที่ (Stationary Container System)	18
2-3	วิธีฝังกลบมูลฝอยบนพื้นที่ (Area Method)	28
2-4	วิธีฝังกลบมูลฝอยบนทางลาด (Ramp Method)	28
2-5	วิธีฝังกลบมูลฝอยในร่องซุก (Trench Method)	29
2-6	วิธีฝังกลบมูลฝอยในหลุมบ่อ (Depression Method)	29
2-7	รถแทรกเตอร์ตีนตะขาบ (Track-type Tractor)	35
2-8	รถตักตีนตะขาบ (Track-type Loader)	35
2-9	รถบดอัดมูลฝอย (Landfill Compactor)	37
2-10	รถตักล้อยาง (Wheel Loader)	37
2-11	ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นบดอัด และความหนาชั้นมูลฝอย ..	42
2-12	ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นบดอัด และจำนวนเที่ยวที่ เครื่องจักรกลแล่นผ่านชั้นมูลฝอย	42
2-13	ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นบดอัด และชนิดของเครื่องจักรกล	43
2-14	รูปแบบทั่วไปของท่อรวบรวมน้ำชะล้างมูลฝอย	46
2-15	รูปแบบทั่วไปของระบบทำความสะอาดท่อรวบรวมน้ำชะล้างมูลฝอย ..	46
2-16	รูปแบบทั่วไปของการเจาะรูท่อรวบรวมน้ำชะล้างมูลฝอย	50
2-17	รูปแบบทั่วไปของการยึดแผ่นพลาสติกสังเคราะห์กันซึม	50
2-18	รูปแบบทั่วไปของการกลับทับชั้นมูลฝอยชั้นสุดท้าย	54
2-19	ลักษณะทั่วไปของ Passive Vent ที่ติดตั้งแยกกันโดยอิสระ	54
2-20	ลักษณะทั่วไปของ Passive Vent ที่ติดตั้งเชื่อมต่อกัน	54
2-21	รูปแบบทั่วไปของการจัดวางผังระบบ Active Vent	56

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
2-22	ตำแหน่งการติดตั้งบ่อดักแก๊สที่ทำให้เกิดพื้นที่ทับซ้อนในสัดส่วนต่าง ๆ (ก) แบบสามเหลี่ยม (ข) แบบสี่เหลี่ยม	56
2-23	รูปแบบทั่วไปของบ่อดักแก๊ส	57
2-24	รูปแบบทั่วไปของท่อเชื่อมต่อกับท่อรวบรวมแก๊ส	59
2-25	รูปแบบทั่วไปของท่อแยกน้ำออกจากแก๊ส (Dripleg)	59
2-26	ขั้นตอนการทำงานของระบบเตาเผามูลฝอย	60
2-27	องค์ประกอบของระบบเตาเผามูลฝอย	61
2-28	ระบบเตาเผามูลฝอยแบบแผงตะกรับ (Grate Type)	63
2-29	ระบบเตาเผามูลฝอยแบบทรงกระบอกหมุน (Rotary Type)	64
2-30	ระบบเตาเผามูลฝอยแบบใช้ตัวกลางนำความร้อน (Fluidized Bed Type)	65
2-31	ระบบเตาเผามูลฝอยแบบจำกัดอากาศ (Pyrolysis Type)	66
3-1	ที่ตั้งของสุขาภิบาลเกาะสมุย	69
3-2	ขอบเขตพื้นที่ของสุขาภิบาลเกาะสมุย	70
3-3	ลักษณะภูมิประเทศของสุขาภิบาลเกาะสมุย	72
3-4	ที่ตั้งของสถานที่ท่องเที่ยวในสุขาภิบาลเกาะสมุย	84
3-5	ลักษณะการใช้ที่ดินของสุขาภิบาลเกาะสมุยในปี พ.ศ. 2534	86
3-6	ลักษณะการใช้ที่ดินของสุขาภิบาลเกาะสมุยในปี พ.ศ. 2544	88
3-7	ลักษณะการใช้ที่ดินของสุขาภิบาลเกาะสมุยในปี พ.ศ. 2554	89
4-1	เขตการเก็บขนมูลฝอยของสุขาภิบาลเกาะสมุยในปัจจุบัน (พ.ศ. 2534)	106
4-2	เส้นทางการเก็บขนมูลฝอยของสุขาภิบาลเกาะสมุย	117
4-3	ที่ตั้งสถานที่กำจัดมูลฝอยของสุขาภิบาลเกาะสมุยในปัจจุบัน	141
5-1	พื้นที่ชุมชนที่ไม่ได้รับบริการเก็บขนมูลฝอยในสุขาภิบาลเกาะสมุย	147
6-1	เขตเก็บขนมูลฝอยที่เสนอสำหรับสุขาภิบาลเกาะสมุย	167
6-2	ทางเลือกที่ตั้งสถานที่กำจัดมูลฝอย	189
6-3	แผนผังเบื้องต้นระบบฝังกลบมูลฝอยอย่างถูกหลักสุขาภิบาล	197
6-4	ส่วนประกอบที่สำคัญของเตาเผาแผงตะกรับ	200
6-5	แผงตะกรับของเตาเผา	201
6-6	กระบวนการกำจัดมลพิษแบบ Dry Sorption Process	203
6-7	แผนผังเบื้องต้นระบบเผาในเตาเผา	205
6-8	รูปแบบของเบื้องต้นระบบเผาในเตาเผา	206
6-9	รูปตัดเบื้องต้นระบบเผาในเตาเผา	207