



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

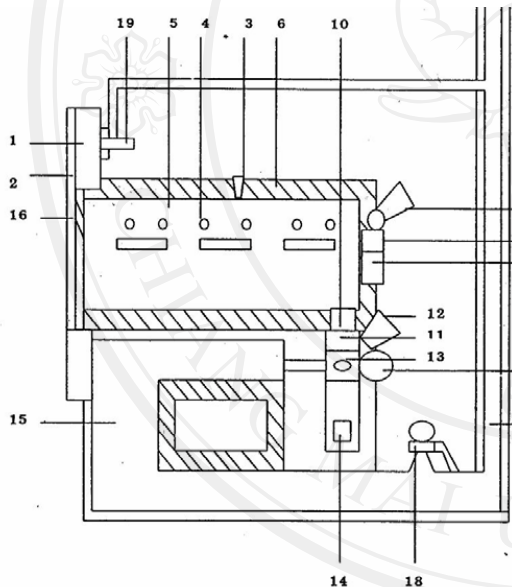
Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

### ภาคผนวก ก ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเตาเผาฟลูไรด์

(กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2551)

เตาเผาฟลูไรด์ หรือเตาเผาแบบ 2 ห้องเผา จะมีลักษณะเป็นเตาเผาที่ทันสมัย โดยแบ่งการเผาไหม้เป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรกทำหน้าที่ให้ความร้อนแก่ร่างกายผู้เสียชีวิตโดยตรง ในห้องเผาไหม้แรกนี้จะเกิดควันและกลิ่นขึ้นจากการเผาศพ ดังนั้นจึงมีห้องเผาไหม้ที่สองเกิดขึ้นเพื่อทำการกำจัดกลิ่นและควันที่เกิดขึ้น เตาเผาแบบนี้จะทำให้เกิดมลพิษน้อยกว่าเตาเผาแบบห้องเผาเดี่ยว โดยทั่วไปเตาเผาแบบนี้จะสร้างจากอิฐทนไฟอยู่ในผนังเหล็กกล้า และมักจะใช้น้ำมันดีเซลหรือก๊าซ LPG เป็นเชื้อเพลิง เตาเผาแบบ 2 ห้องเผาจะใช้หัวเผา (Burner) 2 หัวขึ้นไปในการให้ความร้อน ระยะเวลาในการเผาไหม้ประมาณ 1-2 ชั่วโมง และใช้น้ำมันประมาณ 60-70 ลิตรต่อการเผาศพ 1 ครั้ง



1. ช่องสำหรับประตูเลื่อน
2. บานประตูบรรจุโลงศพ
3. เครื่องวัดอุณหภูมิ
4. ช่องอัดอากาศเข้าเตาเผา
5. ห้องเผาใหญ่ (Combustion Chamber)
6. วัสดุทนไฟและเก็บความร้อน
7. หัวเผาใหญ่ (Main Burner)
8. บานประตูสำหรับสังเกตการเผาไหม้
9. บานประตูสำหรับควบคุมการทำงานของเตา

10. ลิ้นเปิดปิดระหว่างห้องเผาใหญ่กับห้องเผาเล็ก
11. ห้องเผาเล็ก (Recombustion Chamber)
12. หัวเผาเล็ก (Secondary Burner)
13. ตะแกรงแยกเถ้าออกจากกระดูก
14. บานประตูสำหรับถ่ายเถ้าออก
15. ห้องรวมก๊าซร้อนก่อนปล่อยสู่ปล่องควัน
16. บานประตูสำหรับใส่ดอกไม้จันทร์
17. บานประตูเก็บกระดูก
18. พัดลมดูดก๊าซร้อนออกสู่ปล่องควัน

19. พัฒนาระบายความร้อนหน้าเตา

20. ปล่องควันระบายก๊าซร้อนจากห้องเผาที่สอง

สำหรับมลพิษทางอากาศจากการเผาศพ พบว่า ปัญหามลพิษทางอากาศจากการเผาศพ เช่น เขม่าควันและกลิ่นมักจะเกิดในช่วงต้นๆ โดยตามประเพณีจะมีการเผาโลงพร้อมกับการเผาศพ ในช่วง 30 นาทีแรกเปลวไฟจะไหม้ตามโลงแตก และเมื่อโลงแตกแล้วศพจึงจะถูกเปลวไฟเผาไหม้ ในช่วงนี้จะมีการระเหยน้ำออกมา จะทำให้อุณหภูมิในเตาเผาตกลง หากไม่มีการโหมไฟให้พอเหมาะ อาจทำให้เกิดการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ก็จะเกิดเขม่าควันและมลพิษอื่นๆ จากการสลายตัวของไขมันและองค์ประกอบอื่นๆ ที่ถูกเผาไหม้โดยเฉพาะสิ่งของต่างๆ ที่บรรจุไปในเตาเผาศพ เช่น เสื้อผ้า และอุปกรณ์เครื่องใช้ส่วนตัวของผู้เสียชีวิต เป็นต้น ช่วงการเผาศพนี้จะใช้เวลาประมาณ 20-30 นาที หลังจากช่วงนี้แล้วอุณหภูมิจะเพิ่มขึ้นศพจะไหม้และเข้าสู่ช่วงสลายตัวของกระดูก ซึ่งจะไม่มีการเกิดกลิ่นเกิดขึ้นในช่วงนี้

มลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้น มักเกิดเนื่องจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์หรืออุณหภูมิไม่สูงพอ ทำให้เกิดสารมลพิษ เช่น ฝุ่นละออง ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ รวมทั้งเขม่าและซีเ็ดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงและเกิดกลิ่นจากการสลายตัวของสารอินทรีย์ในศพ ซึ่งก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญและมีผลกระทบต่อสุขภาพจิตของประชาชนด้วย

ตารางแสดงปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นจากตัวอย่างการเผาศพ 1 ครั้ง

เตาเผาศพ	ฝุ่นละออง (มก./ลบ.ม.)	SO <sub>2</sub> (มก./ลบ.ม.)	NO <sub>x</sub> as NO <sub>2</sub> (มก./ลบ.ม.)	CO (มก./ลบ.ม.)
แบบ 2 ห้องเผาใช้น้ำมันดีเซล	30.59	< 3.40	26.55	205.49
แบบ 2 ห้องเผาใช้ก๊าซ LPG	13.39	< 3.40	178.47	1.6
มาตรฐานของเขตกรุงเทพมหานคร	100	200	500	100

องค์ประกอบของกลิ่นจากการเผาศพนั้นจะประกอบไปด้วยก๊าซหลายชนิด เช่น แอมโมเนีย (NH<sub>3</sub>) ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H<sub>2</sub>S) เมทิลแคปแทน (CH<sub>3</sub>SH) เมทิลซัลไฟด์ ((CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>S) และไตรเมทิลแอมไมน์ ((CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>N) เป็นต้น ก๊าซเหล่านี้จะมีจุดวาบไฟที่อุณหภูมิต่ำกว่า 651 องศาเซลเซียส ซึ่งจะสามารถถูกกำจัดได้โดยง่ายในห้องเผาที่ 2 จึงไม่เกิดกลิ่นเหม็นรบกวนบริเวณใกล้เคียงซึ่งต่างจากเตาเผาแบบดั้งเดิม

ตารางแสดงปริมาณที่ทำให้เกิดกลิ่นจากการเผาผลาญ

เตาเผาผลาญ	NH <sub>3</sub> (ppm)	H <sub>2</sub> S (ppm)	CH <sub>3</sub> SH (ppm)	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> S (ppm)	(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> N (ppm)
แบบหลายห้องเผา	0.15	0.0005	0.0001	0.0001	0.0001
แบบดั้งเดิม	2-10	0.06-0.7	0.004-0.03	0.05-0.8	0.02-0.2
มาตรฐานประเทศญี่ปุ่น	1	0.02	0.0002	0.01	0.005

หลักเกณฑ์ทางวิชาการและแนวทางปฏิบัติสำหรับเตาเผาผลาญ ซึ่งกรมควบคุมมลพิษได้จัดทำขึ้นตามมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการควบคุมมลพิษทางอากาศจากเตาเผาผลาญ ดังนี้

ลักษณะเฉพาะของเตาเผาผลาญ (Performance Specification)	การเดินเตาเผาผลาญ (Operation)
1. มีห้องเผาอย่างน้อย 2 ห้องเผา โดยห้องเผาแรกเป็นห้องเผาผลาญ และห้องที่สองหรือห้องสุดท้ายเป็นห้องเผาถลันก๊าซและควัน	1. ก่อนทำการเผาผลาญให้ทำการติดเตาเผาห้องที่สองหรือห้องสุดท้ายให้มีอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 900 องศาเซลเซียส
2. ระยะเวลาในการเผาไหม้ (Residence time) ของห้องเผาที่สองหรือห้องสุดท้ายไม่น้อยกว่า 1 วินาที	2. ควบคุมอุณหภูมิในห้องเผาที่สองหรือห้องสุดท้ายไม่ให้ต่ำกว่า 1000 องศาเซลเซียส ตลอดระยะเวลาที่มีการเผาไหม้ในห้องเผาที่หนึ่ง
3. อุณหภูมิ (Temperature) ในห้องเผาที่สองหรือห้องเผาสุดท้ายไม่ต่ำกว่า 100 องศาเซลเซียส	3. ระหว่างการเผาผลาญ ให้ทำการบันทึกอุณหภูมิในห้องเผาที่สองหรือห้องสุดท้ายลงในแบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการทำงานของเตาเผาผลาญให้รวบรวมเป็นข้อมูลการทำงานของเตาเผาผลาญ
4. เชื้อเพลิงที่ใช้ในการเผาไหม้เป็นน้ำมันดีเซลหรือก๊าซ	4. ทำการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือและเตาเผาผลาญตามคู่มือการใช้งานหรือคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตเตา
5. มีระบบตรวจวัดอุณหภูมิในห้องเผาผลาญและห้องเผาถลันก๊าซและควัน	5. ให้ทำการตรวจสอบความทึบแสงของเขม่าควันจากเตาเผาผลาญด้วยวิธีริงเกลิมานน์ให้เป็นไปตามมาตรฐานความทึบแสง (Opacity) ของเขม่าควันจากปล่องเตาเผาผลาญไม่เกินร้อยละ 10
6. มีระบบควบคุมมลพิษทางอากาศอื่นๆที่จำเป็นเพื่อควบคุมการระบายมลพิษทางอากาศให้เป็นไปตามมาตรฐานกำหนด	6. การควบคุมให้เป็นไปตามมาตรฐานต้องไม่ใช้วิธีทำให้เจือจาง

## แบบสอบถาม

เลขที่แบบสอบถาม \_\_\_\_\_

แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการค้นคว้าแบบอิสระเรื่อง "ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจใช้เตาเผาศพไร้มลพิษของวัด ในจังหวัดราชบุรี" โดยนักศึกษาปริญญาโทหลักสูตรบริหารธุรกิจสำหรับผู้บริหาร คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ข้อมูลที่ได้รับจากแบบสอบถามนี้ จะถูกใช้เป็นประโยชน์ทางการศึกษาเท่านั้น

## ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามและวัด

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย [✓] ในช่องที่ตรงกับความเป็นจริงหรือความเห็นของท่านมากที่สุด ถ้าไม่มีตัวเลือกที่ตรงกับความเป็นจริงหรือความคิดเห็นของท่าน กรุณาทำเครื่องหมาย [✓] ในช่องตัวเลือก "อื่นๆ (โปรดระบุ..)" และเขียนข้อความที่ต้องการลงในช่องว่างด้านท้ายตัวเลือกด้วย

## 1 สถานะของผู้ตอบแบบสอบถาม

[ ] กิจhusงฆ์ [ ] ขรวัสพศษย [ ] ขรวัสพศษญิง

## 2 ปัจจุบันท่านอายุ

[ ] ไม่นเกิน 25 ปี [ ] 26-35 ปี [ ] 36-45 ปี  
[ ] 46-55 ปี [ ] 56-65 ปี [ ] 66 ปีขึ้นไป

## 3 ระดับการศึกษาทางโลก

[ ] ประถมศึกษา [ ] มัธยมศึกษาตอนต้น [ ] มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช  
[ ] อนุปริญญา/ปวส/ปวท [ ] ปริญญาตรี [ ] ปริญญาโทหรือสูงกว่า

## 4 ระดับการศึกษาทางธรรม

[ ] นักธรรมตรี-โท-เอก [ ] เปรียญธรรม 1-2 [ ] เปรียญธรรม 3-4  
[ ] เปรียญธรรม 5-6 [ ] เปรียญธรรม 7-8 [ ] เปรียญธรรม 9

## 5 ปัจจุบันท่านดำรงตำแหน่ง

[ ] เจ้าอาวาสวัด [ ] รองเจ้าอาวาสวัด [ ] ผู้ช่วยเจ้าอาวาสวัด  
[ ] กรรมการวัด [ ] มรรคทายก [ ] ผู้ดูแลอาปนสถาน  
[ ] อื่นๆ ระบุ.....

## 6 ประเภทของวัด

[ ] พระอารามหลวงชั้นโท [ ] พระอารามหลวงชั้นตรี [ ] วัดราษฎร์

## 7 วัดนี้สังกัดนิกายใด

[ ] มหานิกาย [ ] ธรรมยุติกนิกาย

## 8 ปัจจุบันวัดท่านมีเตาเผาศพหรือไม่

[ ] ไม่มี [ ] มี

## 9 กรณีของวัดที่มีเตาเผาศพ ท่านมีเตาเผาศพจำนวนเท่าใด

[ ] 1 เตา  
[ ] ชนิดธรรมดา (มีควัน) [ ] ชนิดไร้มลพิษ (ไม่มีควัน)  
[ ] 2 เตา  
[ ] ชนิดธรรมดา (มีควัน) .....เตา [ ] ชนิดไร้มลพิษ (ไม่มีควัน) .....เตา

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้เตาเผาศพไร้มลพิษของ  
วัดในจังหวัดราชบุรี

คำชี้แจง: โปรดทำเครื่องหมาย [✓] ลงในช่องที่ตรงกับระดับการมีผลต่อการตัดสินใจใช้เตาเผาศพไร้มลพิษสำหรับวัด  
ของท่าน

ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดและปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการซื้อขององค์กร		ระดับการมีผลต่อการตัดสินใจ				
		5 (มากที่สุด)	4 (มาก)	3 (ปานกลาง)	2 (น้อย)	1 (น้อยที่สุด)
<b>ด้านสภาพแวดล้อม</b>						
1	ต้นทุนโดยรวมทั้งหมด ของเตาเผาศพไร้มลพิษ ต่ำกว่าการใช้เตาเผาศพแบบเดิม					
2	สถานะเศรษฐกิจที่ซบเซาในปัจจุบัน					
3	ความผันผวนทางการเมืองและนโยบายจากภาครัฐ					
4	ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี					
5	อัตราดอกเบี้ยเงินกู้					
6	ความเพียงพอของแหล่งเงินทุนของวัด					
7	กฎหมายที่มีผลบังคับใช้เรื่องเกี่ยวกับเตาเผาศพและฌาปนสถาน					
8	ความตระหนักถึงมลพิษที่ปล่อยออกมาสู่ชุมชน					
9	อื่นๆ (ระบุ).....					
<b>ด้านองค์กร</b>						
10	จำนวนพนักงานที่เกี่ยวข้องกับ ฌาปนสถาน					
11	นโยบายการจัดการ ฌาปนสถานของวัด					
12	ขั้นตอนในการจัดงานฌาปนกิจ					
13	อื่นๆ (ระบุ).....					
<b>ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล</b>						
14	ความเข้าใจกันระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย					
15	อำนาจในการตัดสินใจซื้อเตาเผาศพไร้มลพิษของท่าน					
16	ความสามารถของผู้ขายในการจูงใจให้เกิดการซื้อ					
17	อื่นๆ (ระบุ).....					
<b>ส่วนบุคคล</b>						
18	ทัศนคติส่วนตัวของท่านต่อเตาเผาศพไร้มลพิษ					
19	การยอมรับความน่าเชื่อถือของผู้ขาย					
20	การที่ท่านไม่ต้องการให้วัดต้องใช้จ่ายเงินจำนวนมาก					
21	อื่นๆ (ระบุ).....					

ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดและปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการใช้ขององค์กร		ระดับการมีผลต่อการตัดสินใจ				
		5 (มากที่สุด)	4 (มาก)	3 (ปานกลาง)	2 (น้อย)	1 (น้อยที่สุด)
<b>ด้านผลิตภัณฑ์ :</b> ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์เหล่านี้ มีผลต่อการตัดสินใจใช้เตาเผาสุญญากาศไร้มลพิษของท่านเพียงใด						
22	ความมีชื่อเสียงเป็นที่น่าเชื่อถือของตราหือหรือผู้ผลิตเตาเผาสุญญากาศ					
23	ความมีชื่อเสียงเป็นที่น่าเชื่อถือของผู้รับเหมา					
24	ความทันสมัยหรือเทคโนโลยีของเตาเผาสุญญากาศ					
25	ความคงทนต่อการใช้งานของเตาเผาสุญญากาศ					
26	บริการหลังการขายของผู้รับเหมา					
27	ความรวดเร็วในการติดตั้งเตาเผาสุญญากาศ					
28	ความเรียบร้อยสมบูรณ์ของงานติดตั้ง					
29	เงื่อนไขการรับประกันสินค้า					
30	อื่นๆ (ระบุ).....					
<b>ด้านราคา :</b> ปัจจัยด้านราคาเหล่านี้ มีผลต่อการตัดสินใจใช้เตาเผาสุญญากาศไร้มลพิษของท่านเพียงใด						
31	ราคาของเตาเผาสุญญากาศ คำนึงถึงคุณภาพที่ได้รับ					
32	สามารถต่อรองราคาได้					
33	มีการให้ส่วนลดกรณีชำระด้วยเงินสด					
34	มีการให้เครดิตเป็นระยะเวลานานพอสมควร					
35	มีการให้เครดิตโดยไม่คิดดอกเบี้ย					
36	การชำระเงินมีหลายวิธีให้เลือกได้ เช่น โอนเงิน, จ่ายเงินสด					
37	มีการให้ผ่อนชำระเงินเป็นงวดๆได้					
38	อื่นๆ (ระบุ).....					
<b>ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย :</b> ปัจจัยช่องทางการจัดจำหน่ายเหล่านี้ มีผลต่อการตัดสินใจใช้เตาเผาสุญญากาศไร้มลพิษของท่านเพียงใด						
39	ทำเลที่ตั้งของผู้ขาย/ผู้ติดตั้งเตาเผาสุญญากาศ อยู่ใกล้กับวัด					
40	ความสะดวกในการติดต่อประสานงานกับผู้ขาย/ผู้ติดตั้ง					
41	การส่งมอบเตาเผาสุญญากาศตรงตามกำหนดเวลา					
42	เป็นการแนะนำผ่านผู้ที่มีความน่าเชื่อถือในชุมชนซึ่งให้คำแนะนำหรือรับรองประวัติของผู้ขายเตาเผาสุญญากาศให้					
43	อื่นๆ (ระบุ).....					





## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นามสกุล	นายรัช สีเหลือง
วัน เดือน ปีเกิด	18 ธันวาคม 2520
ประวัติการศึกษา	ปี 2535 สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสายธรรมจันทร์ จ.ราชบุรี ปี 2538 สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสายธรรมจันทร์ จ.ราชบุรี ปี 2542 สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร
ประสบการณ์การทำงาน	ปี 2542 – 2544 ตำแหน่ง Production Supervisor บริษัท ไวต้าฟู้ด แพคทอรี่ (1989) จำกัด ปี 2544 – 2545 ตำแหน่ง Training & CO-Ordinator บริษัท ยูนิ-เพรสซิเดนท์(ประเทศไทย)จำกัด ปี 2545-2552 ตำแหน่ง QMR บริษัท สยามมิลเลนเนียม สติลโปรดักส์ จำกัด ปี 2552-ปัจจุบัน ตำแหน่ง Organization Development Manager บริษัท คิงฟิชเชอร์ โซลดิ้งส์ จำกัด