

บทที่ 6

ผลการศึกษาวิจัย

ในบทนี้ผู้วิจัยจะกล่าวถึงผลของการศึกษาวิจัย ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบไบป้อนแต่ละชนิดของอุปกรณ์ป้อน โดยทำการศึกษาการกระจายของมูลฝอย ค่ากำลังไฟฟ้าที่ใช้ และทำการเผามูลฝอยเพื่อศึกษาผลของการเผาไหม้ที่เกิดขึ้น

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ผลการศึกษาวิจัย

$Q_{\text{cond total}}$ = ปริมาณความร้อนทั้งหมดที่ถ่ายเทโดยการนำผ่านผนังด้านต่างๆของเตาเผามูลฝอย

$Q_{\text{flue gas}}$ = ปริมาณความร้อนจากแก๊สไอเสียที่ปล่อยออกจากทางปล่องไอเสีย

Temp = อุณหภูมิเฉลี่ยภายในห้องเผาไหม้

T_{g1ave} = อุณหภูมิเฉลี่ยภายในห้องเผาไหม้ที่หนึ่ง

Ash = ปริมาณขี้เถ้า

η_{th} = ประสิทธิภาพเชิงความร้อนของเตาเผามูลฝอย

%O₂ = ปริมาณแก๊สออกซิเจนเป็นเปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร

%CO₂ = ปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เป็นเปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร

CO = ปริมาณแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์เป็น ppm

%EA = ปริมาณอากาศส่วนเกิน

25 kg/h = อัตราการป้อนมูลฝอยที่ 25 กิโลกรัมต่อชั่วโมง

ผลการวิจัย การวิเคราะห์และการเปรียบเทียบ

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิจัยโดยแบ่งออกเป็น 5 ตอนดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 เป็นผลที่ได้จากการทดสอบอุปกรณ์ป้อนซึ่งยังไม่ทำการเผา โดยพิจารณารูปแบบการกระจายตัวของไบไม้ที่ทำการป้อนด้วย ไบป้อนชนิดต่างๆว่าเป็นเช่นไร

ตอนที่ 2 ค่ากำลังไฟฟ้าที่ใช้ในการขับเคลื่อนอุปกรณ์ป้อน

ตอนที่ 3 ผลที่ได้จากการทดสอบเตาเผามูลฝอยเมื่อติดตั้งอุปกรณ์ป้อน ในรูปแบบของกราฟ

ตอนที่ 4 วิเคราะห์ผลที่ได้จากการทดสอบเผามูลฝอยในเตาเมื่อติดตั้งอุปกรณ์ป้อน

ตอนที่ 5 เปรียบเทียบผลการทดสอบเผามูลฝอยในเตาเผาเมื่อไม่ติดตั้งอุปกรณ์ป้อน และติดตั้งอุปกรณ์ป้อน

ตอนที่ 1 เป็นผลที่ได้จากการทดสอบอุปกรณ์ป้อนซึ่งยังไม่ทำการเผา โดยพิจารณารูปแบบ และลักษณะของมูลฝอย (ใบไม้) เมื่อใช้ใบป้อนชนิดต่างๆ โดยใบป้อนที่ใช้มีทั้งหมดมี 4 แบบ

แบบที่ 1 ใบเต็มตัดตรง มีรูปแบบของการไหล ดังแสดงในรูปที่ 6.1



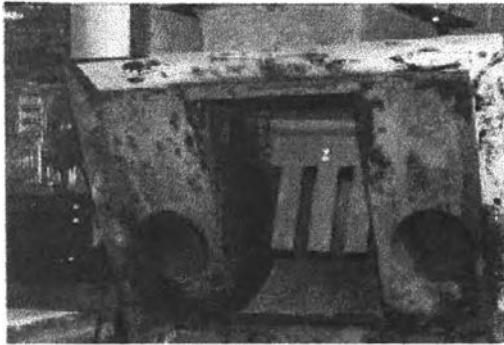
รูปที่ 6.1 รูปแบบการไหลของมูลฝอยที่ออกจากตัวป้อนโดยใช้ใบป้อนชนิดใบเต็มตัดตรง

แบบที่ 2 ใบเต็มตัดโค้ง มีรูปแบบของการไหล ดังแสดงในรูปที่ 6.2



รูปที่ 6.2 รูปแบบการไหลของมูลฝอยที่ออกจากตัวป้อนโดยใช้ใบป้อนชนิดใบเต็มตัดโค้ง

แบบที่3 ไบชีตัดตรง มีรูปแบบของการไหล ดังแสดงในรูปที่ 6.3



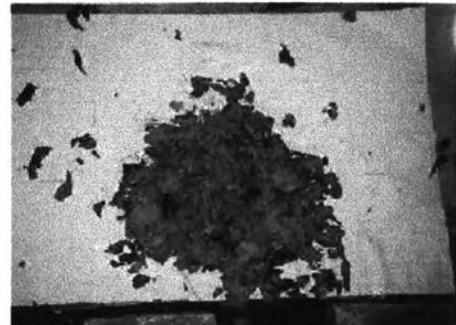
รูปที่ 6.3 รูปแบบการไหลของมูลฝอยที่ออกจากตัวบ่อนโดยใช้ไบลอนชนิดไบชีตัดตรง

แบบที่4 ไบชีตัดโค้ง มีรูปแบบของการไหล ดังแสดงในรูปที่ 6.4

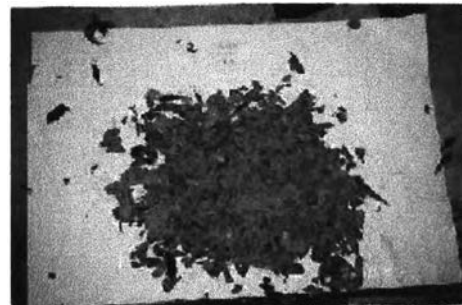


รูปที่ 6.4 รูปแบบการไหลของมูลฝอยที่ออกจากตัวบ่อนโดยใช้ไบลอนชนิดไบชีตัดโค้ง

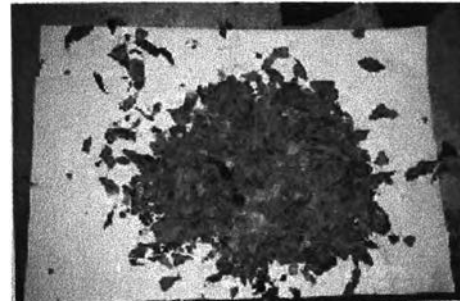
แสดงรูปแบบการกระจายของใบไม้เมื่อใช้ใบป้อนแบบต่างๆ สำหรับอุปกรณ์ป้อนแบบ Rotary ที่ อัตราการป้อน 25 kg/h



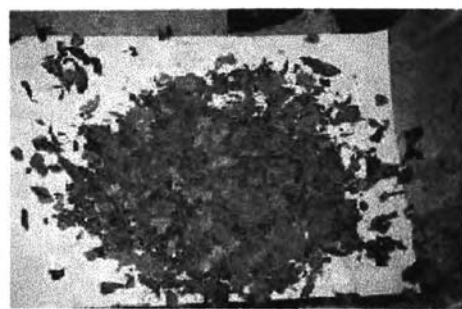
รูปที่ 6.5 รูปแบบการกระจายของใบไม้เมื่อใช้ใบป้อนแบบใบเต็มตัดตรง



รูปที่ 6.6 รูปแบบการกระจายของใบไม้เมื่อใช้ใบป้อนแบบใบเต็มตัดโค้ง

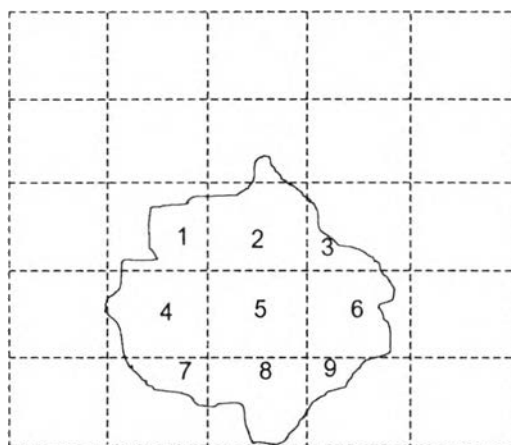


รูปที่ 6.7 รูปแบบการกระจายของใบไม้เมื่อใช้ใบป้อนแบบใบซี่ตัดตรง

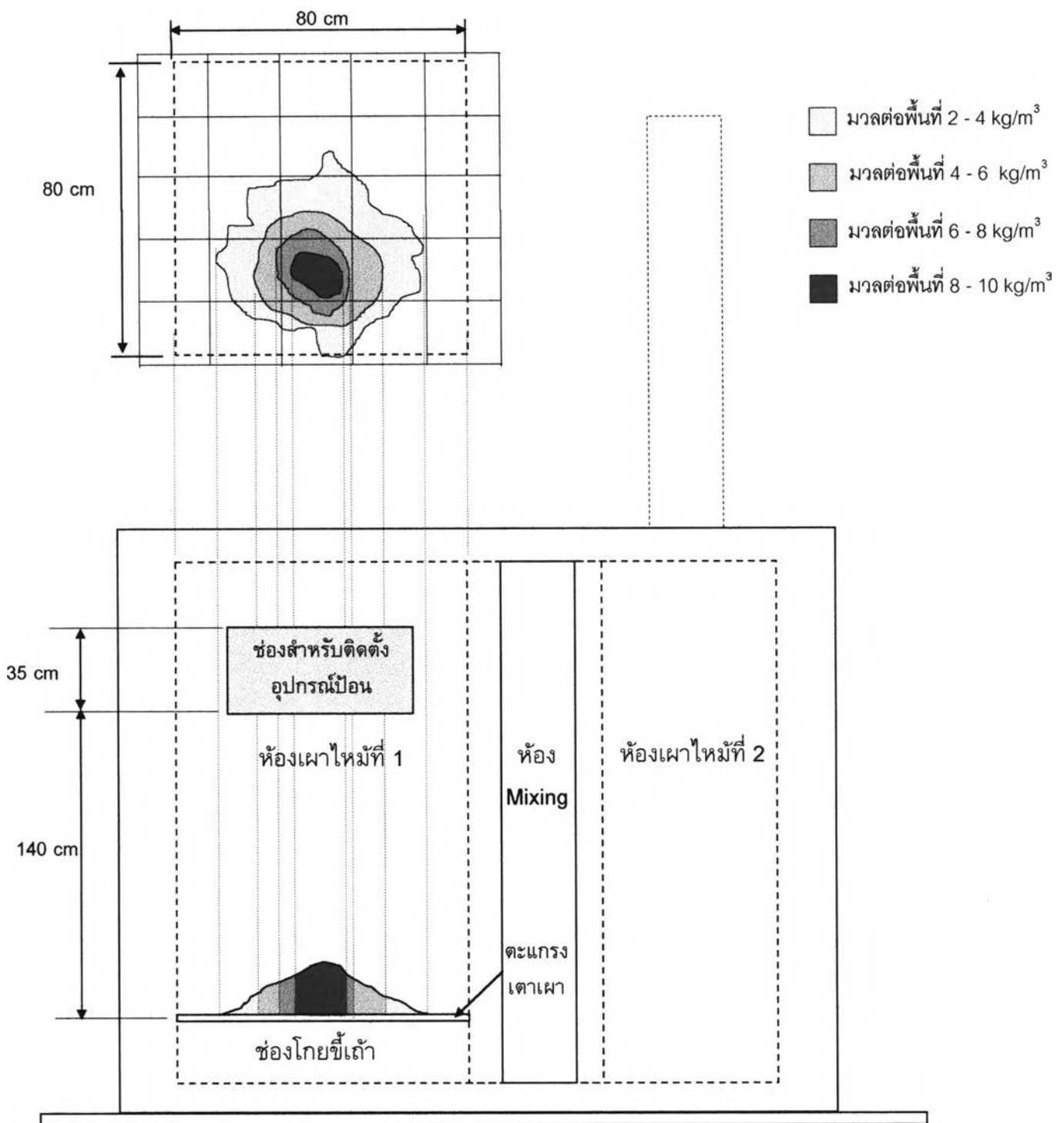


รูปที่ 6.8 รูปแบบการกระจายของใบไม้เมื่อใช้ใบป้อนแบบใบซี่ตัดโค้ง

แสดงค่าการกระจายของมูลฝอยใบไม้ เมื่อใช้ใบป้อนแบบต่างๆ ที่อัตราการป้อน 25 kg/h
 ใบป้อนแบบ ใบเต็มตัดตรง อัตราการป้อน 25 kg/h รอบการหมุนของ Feeder เท่ากับ 52.5 rpm

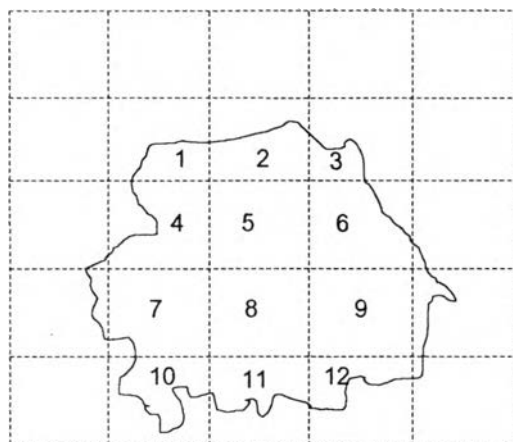


พื้นที่	มวลที่มีในพื้นที่ (kg)	ขนาดของพื้นที่ (m ²)	มวลต่อขนาดพื้นที่ (kg/m ²)
1	0.25	0.0425	5.8823
2	0.75	0.15	5.0000
3	0.25	0.055	4.5454
4	0.75	0.09	8.3333
5	1.1	0.135	8.1481
6	0.8	0.095	8.4210
7	0.2	0.0275	7.2727
8	0.6	0.0925	6.4865
9	0.3	0.045	6.6666
	รวม = 5.00 kg		มวลต่อพื้นที่เฉลี่ย = 6.8259 kg/m ²

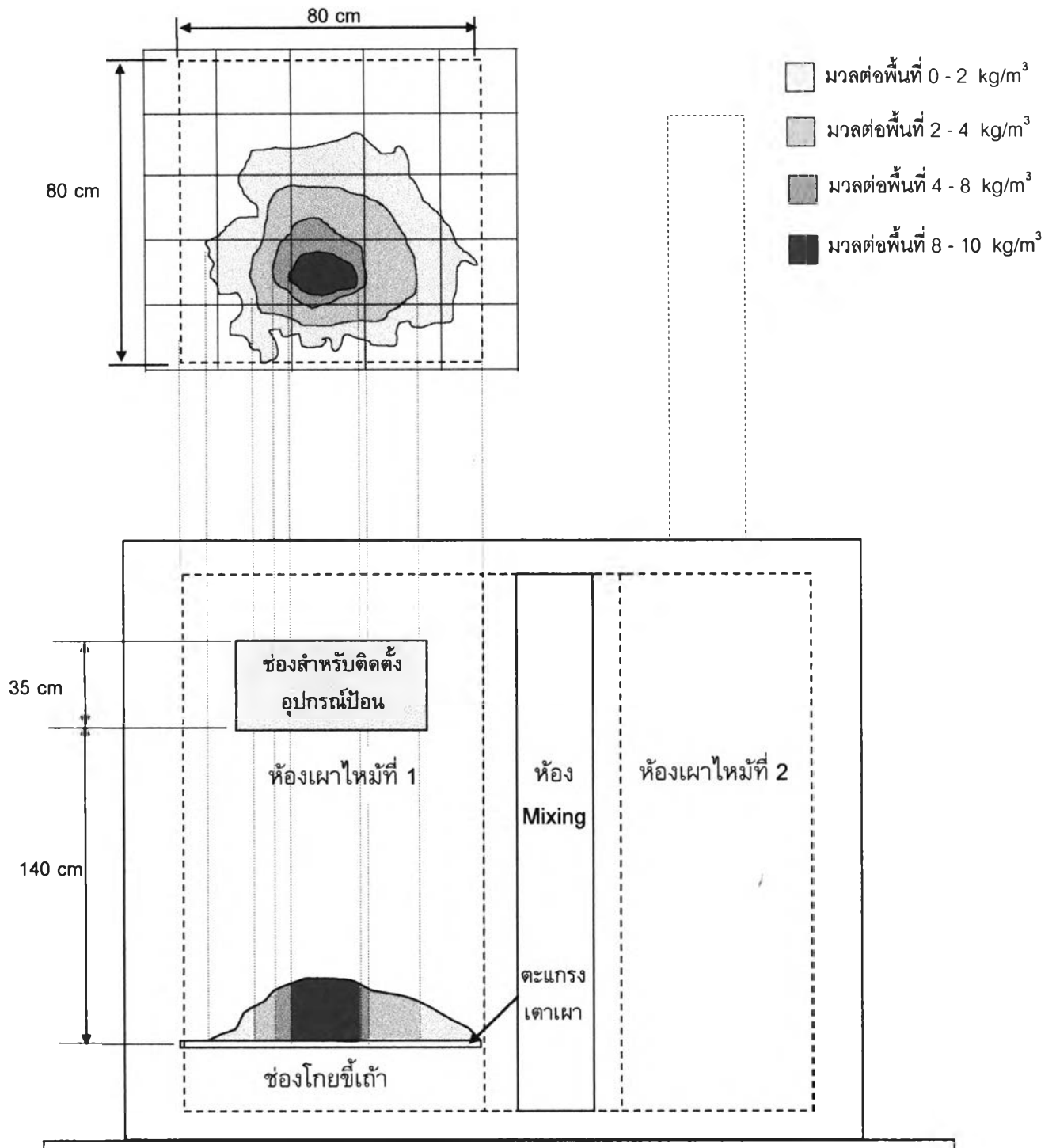


รูปที่ 6.9 แสดงการกระจายของมูลฝอยใบไม้ และภาพตัดขวางของกองใบไม้ เมื่อใช้ใบป้อนชนิดใบเต็มติดตั้ง ที่อัตราการป้อน 25 kg/h (โดยอ้างอิงให้กองมูลฝอยอยู่ในขอบเขตของห้องเผาไหม้ในเตาเผา)

ใบป้อนแบบ ใบเต็มตัดโค้ง อัตราการป้อน 25 kg/h รอบการหมุนของ Feeder เท่ากับ 54 rpm

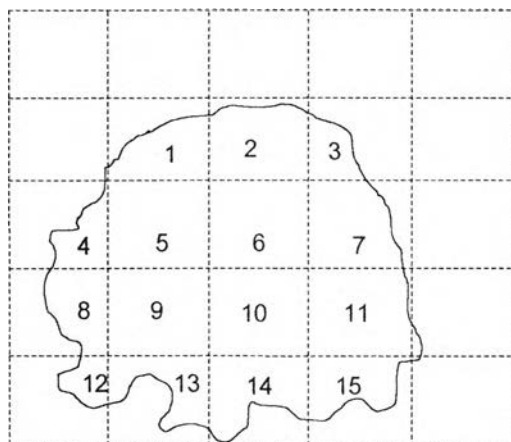


พื้นที่	มวลที่มีในพื้นที่ (kg)	ขนาดของพื้นที่ (m ²)	มวลต่อขนาดพื้นที่ (kg/m ²)
1	0.05	0.0525	0.9523
2	0.10	0.0695	1.4388
3	0.05	0.0425	1.1765
4	0.45	0.1025	4.3902
5	0.7	0.1350	5.1852
6	0.5	0.0875	5.7143
7	0.65	0.1175	5.5319
8	1.1	0.1350	8.1481
9	0.75	0.1250	6.0000
10	0.1	0.015	6.6667
11	0.35	0.0675	5.1852
12	0.2	0.0650	3.0769
	รวม = 5 kg		มวลต่อพื้นที่เฉลี่ย = 4.455 kg/m ²

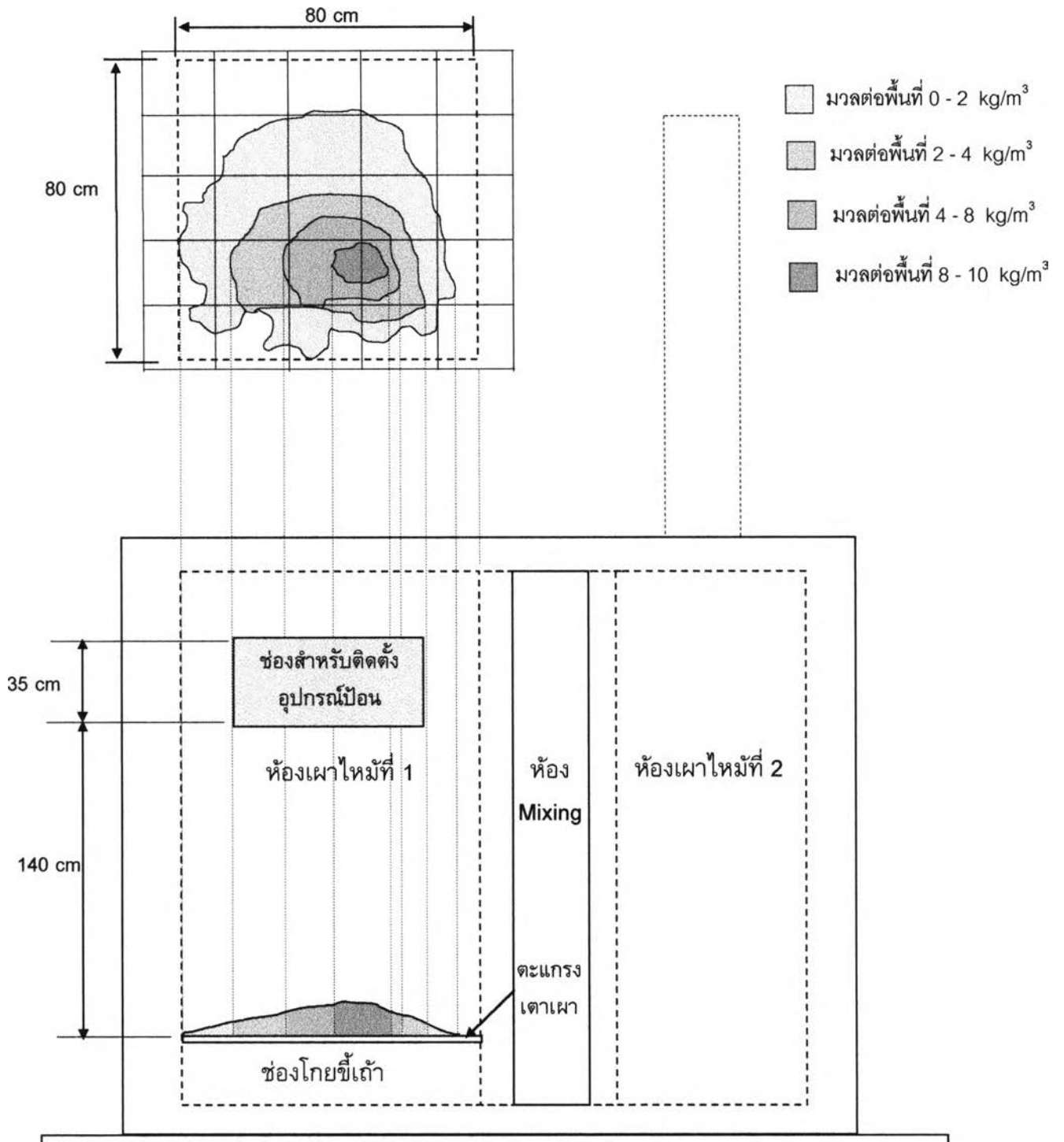


รูปที่ 6.10 แสดงการกระจายของมูลฝอยใบไม้ และภาพตัดขวางของกองใบไม้ เมื่อใช้ใบป้อนชนิดใบเต็ม
ตัดโค้ง ที่อัตราการป้อน 25 kg/h (โดยอ้างอิงให้กองมูลฝอยอยู่ในขอบเขตของห้องเผาไหม้ในเตา
เผา)

ใบป้อนแบบ ใบชี้ดัดตรง อัตราการป้อน 25 kg/h รอบการหมุนของ Feeder เท่ากับ 57 rpm

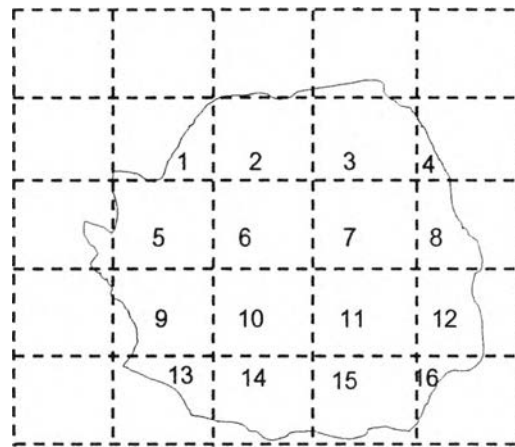


พื้นที่	มวลที่มีในพื้นที่ (kg)	ขนาดของพื้นที่ (m ²)	มวลต่อขนาดพื้นที่ (kg/m ²)
1	0.1	0.055	1.8181
2	0.25	0.125	2.0000
3	0.05	0.0275	1.8181
4	0.15	0.0575	2.6082
5	0.40	0.1000	4.0000
6	0.6	0.135	4.4444
7	0.45	0.0975	4.6154
8	0.05	0.0275	1.8182
9	0.75	0.135	5.5555
10	1.1	0.135	8.1481
11	0.7	0.0975	7.1795
12	0.05	0.0275	1.8182
13	0.15	0.0675	2.2222
14	0.15	0.0725	2.0689
15	0.05	0.0275	1.8182
	รวม = 5 kg		มวลต่อพื้นที่เฉลี่ย = 3.583 kg/m ²

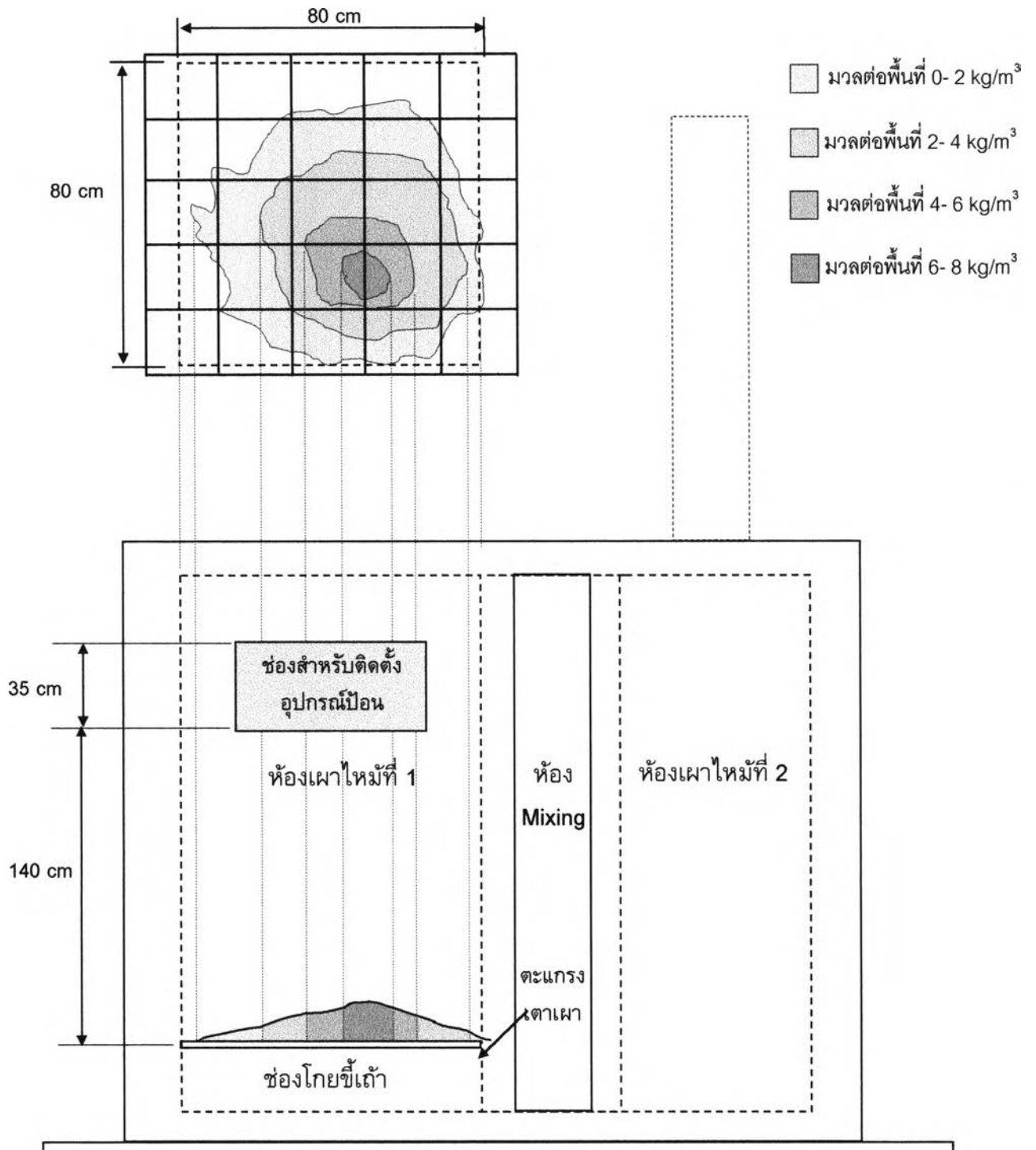


รูปที่ 6.11 แสดงการกระจายของมูลฝอยใบไม้ และภาพตัดขวางของกองใบไม้ เมื่อใช้ใบป้อนชนิดใบชี้
ตัดตรง ที่อัตราการป้อน 25 kg/h (โดยอ้างอิงให้กองมูลฝอยอยู่ในขอบเขตของห้องเผาไหม้ในเตา
เผา)

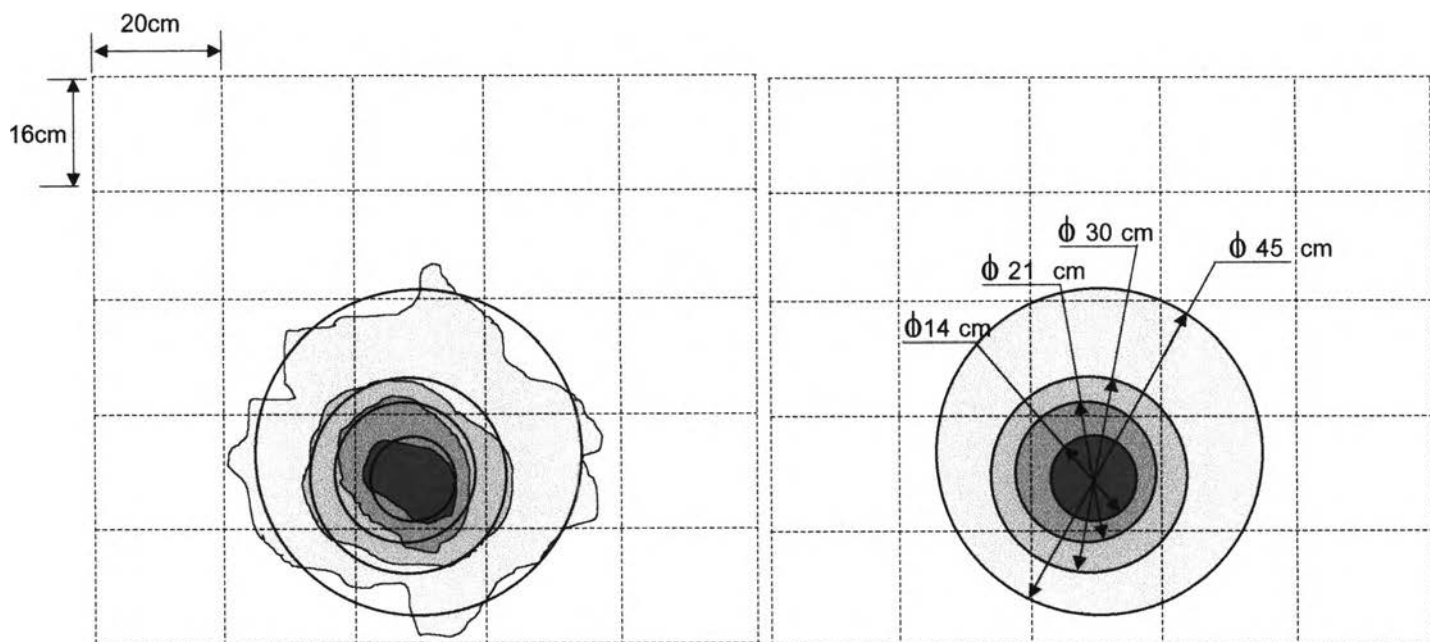
ใบป้อนแบบ ใบสี่ตัดโค้ง อัตราการป้อน 25 kg/h รอบการหมุนของ Feeder เท่ากับ 60 rpm



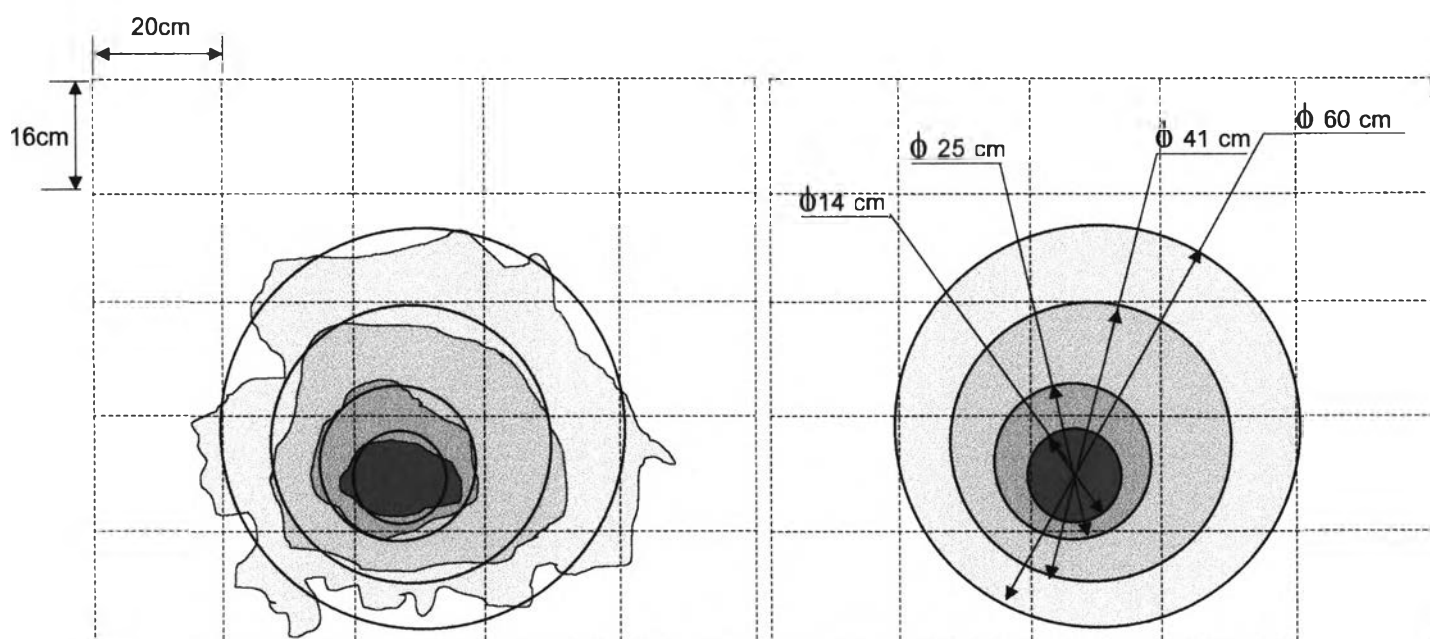
พื้นที่	มวลที่มีในพื้นที่ (kg)	ขนาดของพื้นที่ (m ²)	มวลต่อขนาดพื้นที่ (kg/m ²)
1	0.10	0.0575	1.739
2	0.25	0.3225	0.775
3	0.20	0.1325	1.5094
4	0.05	0.0525	0.9524
5	0.30	0.0875	3.4286
6	0.55	0.135	4.0741
7	0.6	0.135	4.4444
8	0.15	0.0525	2.8571
9	0.40	0.09	4.4444
10	0.80	0.135	5.9259
11	0.85	0.135	6.2963
12	0.15	0.06	2.5000
13	0.10	0.0275	3.636
14	0.15	0.13	1.1538
15	0.25	0.1025	2.439
16	0.10	0.0275	3.636
	รวม 5 kg		มวลต่อพื้นที่เฉลี่ย = 3.09 kg/m ²



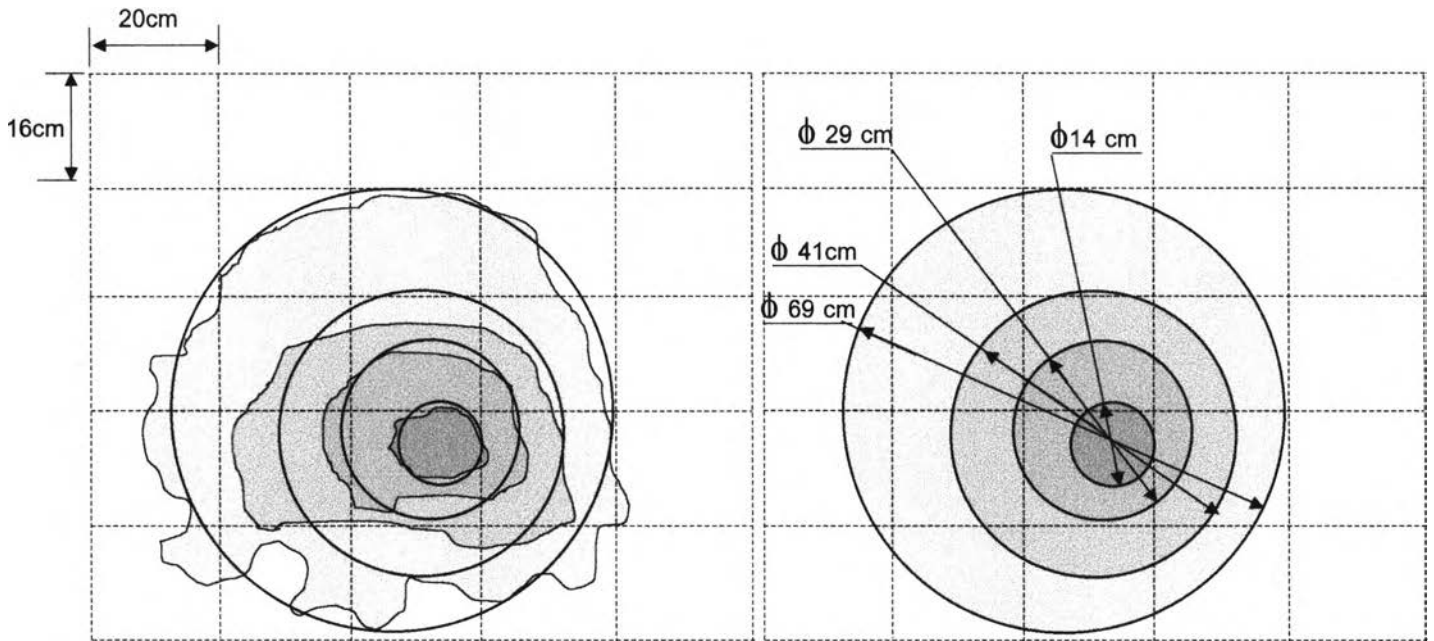
รูปที่ 6.12 แสดงการกระจายของมวลฝุ่นลอยไปไม้ และภาพตัดขวางของกองฝุ่นเมื่อใช้ไปป้อนชนิดใบที่ติดตั้ง ที่อัตราการป้อน 25 kg/h (โดยอ้างอิงให้กองมวลฝุ่นอยู่ภายในขอบเขตของห้องเผาไหม้ในเตาเผา)



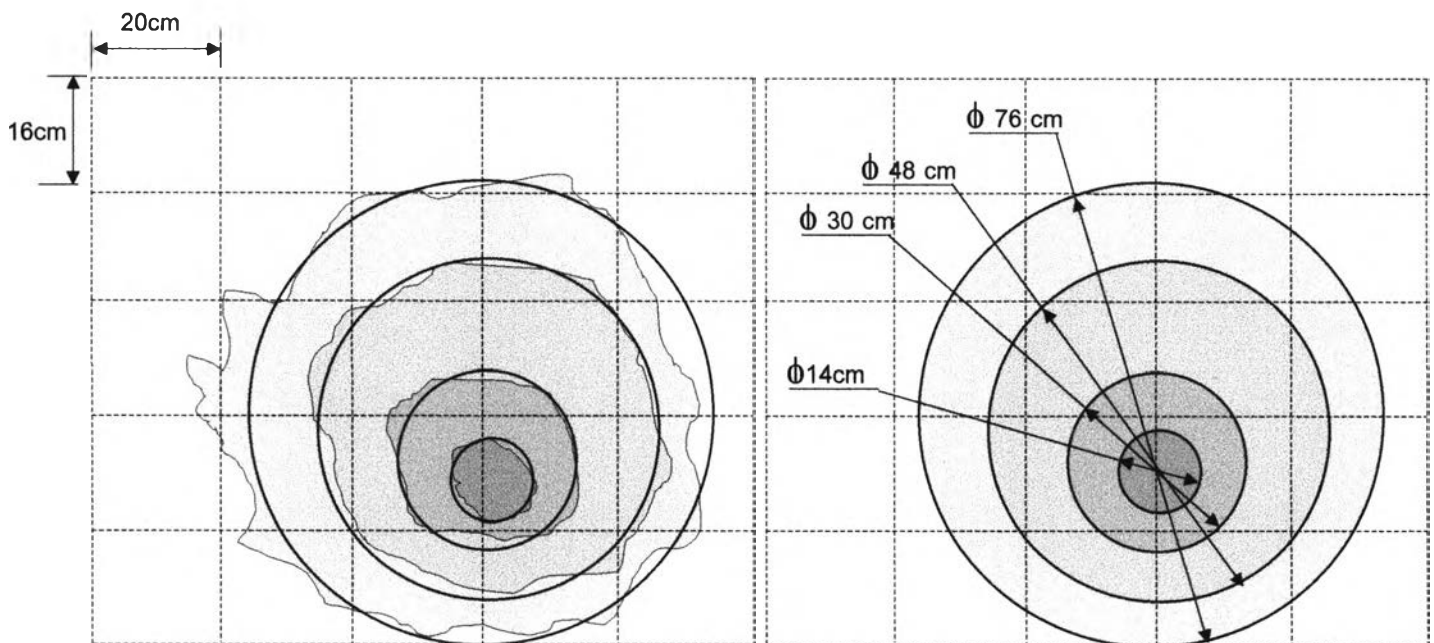
รูปที่ 6.13 แสดงพื้นที่เสมือนเป็นวงกลมของการกระจายของใบไม้ โดยใช้ใบป้อนชนิดใบเต็มตัดตรง ที่ อัตราการป้อน 25 kg/h



รูปที่ 6.14 แสดงพื้นที่เสมือนเป็นวงกลมของการกระจายของใบไม้ โดยใช้ใบป้อนชนิดใบเต็มตัดโค้ง ที่ อัตราการป้อน 25 kg/h



รูปที่ 6.15 แสดงพื้นที่เสมือนเป็นวงกลมของการกระจายของใบไม้ โดยใช้ใบป้อนชนิดใบสีตัดตรง ที่ อัตราการป้อน 25 kg/h



รูปที่ 6.16 แสดงพื้นที่เสมือนเป็นวงกลมของการกระจายของใบไม้ โดยใช้ใบป้อนชนิดใบสีตัดโค้ง ที่ อัตราการป้อน 25 kg/h

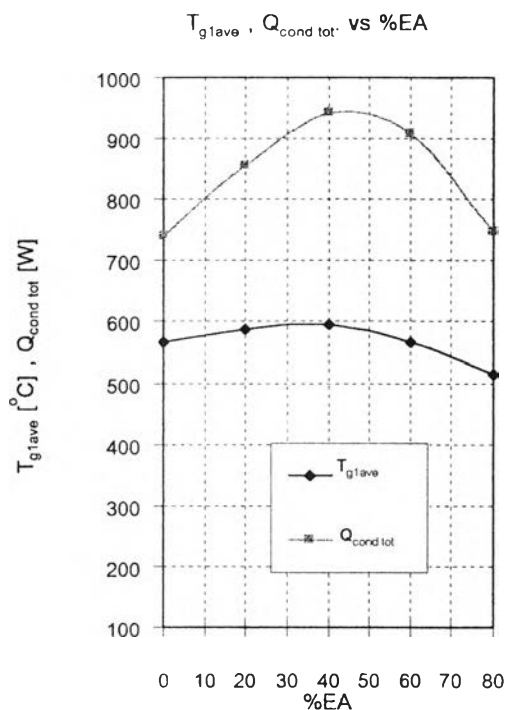
ตอนที่ 2 แสดงค่าพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในการขับเคลื่อนอุปกรณ์ป้อนมูลฝอยเมื่อใช้ใบป้อนชนิดต่างๆ ที่อัตราการป้อน 25 kg/h

สภาวะ	ชนิดของใบป้อน	ความถี่ (Hz)	แรงดันไฟฟ้า (Volt)	กระแสไฟฟ้า (Amp)	เพาเวอร์แฟกเตอร์ ($\cos \theta$)	กำลังงานไฟฟ้าที่ใช้ (W)	ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในการเผา 2 ชม. (kW-h)	ค่าไฟฟ้าต่อหน่วยเฉลี่ย (บาท / kW-h)	ค่าไฟฟ้าที่ต้องเสียสำหรับอุปกรณ์ป้อน 2 ชม. (บาท)
ไม่มีมูลฝอย	ใบเติมตัดตรง	35	216	1.51	0.98	553	-	3	-
	ใบเติมตัดโค้ง	36	220	1.47	0.97	543	-	3	-
	ใบชี้ตัดตรง	38	228	1.42	0.92	516	-	3	-
	ใบชี้ตัดโค้ง	40	232	1.35	0.88	477	-	3	-
มีมูลฝอย	ใบเติมตัดตรง	35	219	1.58	0.99	593	1.186	3	3.558
	ใบเติมตัดโค้ง	36	222	1.53	0.98	577	1.154	3	3.462
	ใบชี้ตัดตรง	38	231	1.46	0.94	549	1.098	3	3.294
	ใบชี้ตัดโค้ง	40	235	1.38	0.89	500	1.000	3	3.000

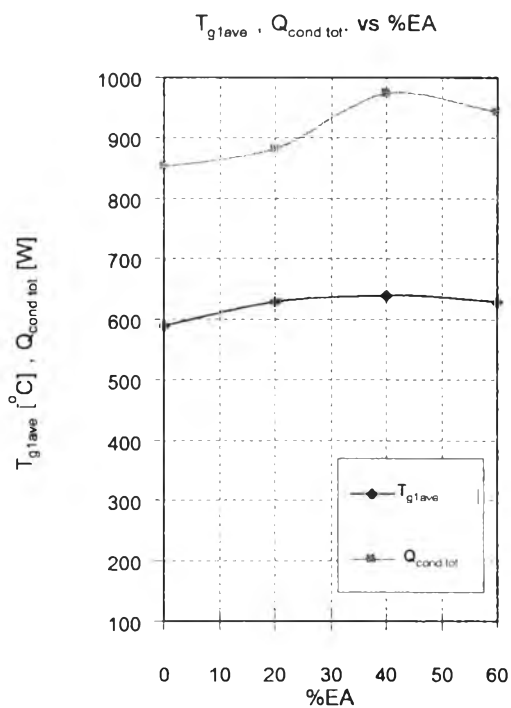
จากผลการศึกษาวิจัย อุปกรณ์ป้อนมูลฝอยที่ใช้ใบป้อนแบบใบชี้ตัดโค้ง ใช้กำลังงานไฟฟ้าในการขับเคลื่อนต่ำสุดเพียง 500 วัตต์ และเมื่อทำงาน 2 ชม หน่วยกำลังไฟฟ้ามีค่าเท่ากับ 1 ยูนิท โดยจะเสียค่าไฟฟ้าเพียง 3 บาท

ตอนที่ 3 จะกล่าวถึงผลที่ได้จากการทดสอบเตาเผามูลฝอยเมื่อติดตั้งอุปกรณ์ป้อน ในรูปแบบของกราฟต่างๆ

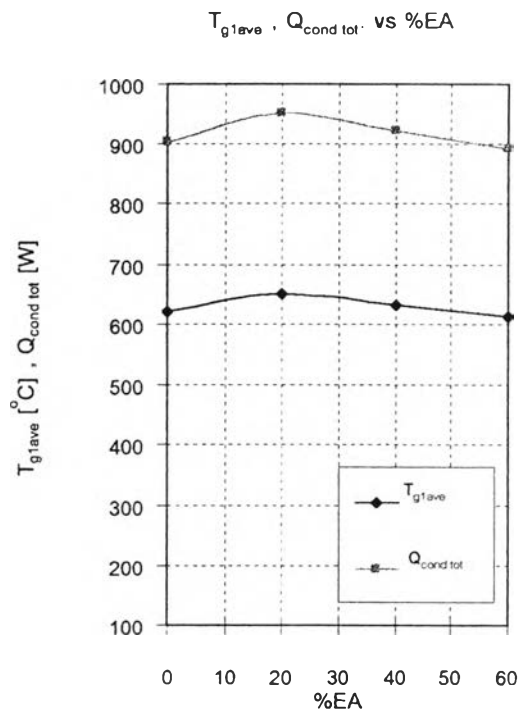
ตอนที่ 3 แสดงผลที่ได้จากการทดสอบเตาเผามูลฝอยเมื่อติดตั้งอุปกรณ์ป้อนในรูปแบบของกราฟโดยมีความสัมพันธ์ดังต่อไปนี้



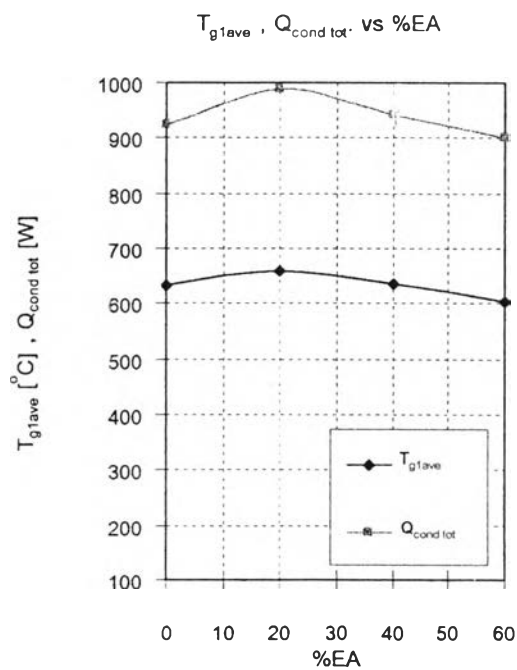
รูปที่ 6.17 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิเฉลี่ยห้องเผาไหม้ที่หนึ่ง (T_{g1ave}) ปริมาณความร้อนรวมที่นำผ่านผนังด้านต่างๆและปล่องไอเสียของเตาเผา ($Q_{cond tot}$) กับปริมาณอากาศส่วนเกินทางทฤษฎี (%EA) ของไบโอนแบบไบเต็มตัดตรง



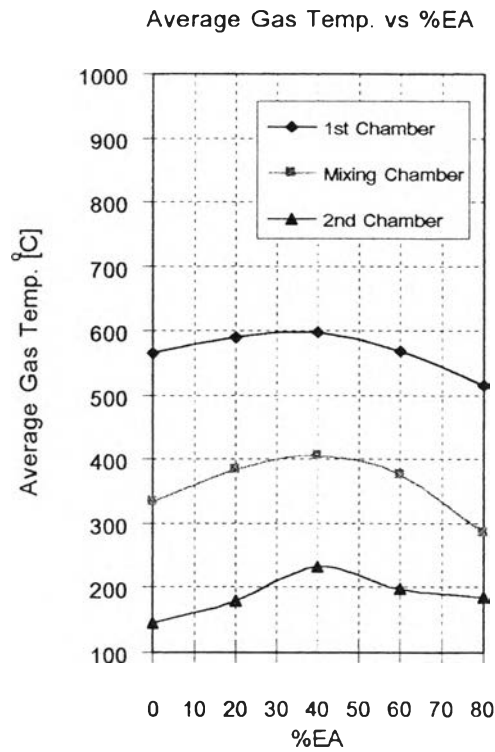
รูปที่ 6.18 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิเฉลี่ยห้องเผาไหม้ที่หนึ่ง (T_{g1ave}) ปริมาณความร้อนรวมที่นำผ่านผนังด้านต่างๆและปล่องไอเสียของเตาเผา ($Q_{cond tot}$) กับปริมาณอากาศส่วนเกินทางทฤษฎี (%EA) ของไบโอนแบบไบเต็มตัดโค้ง



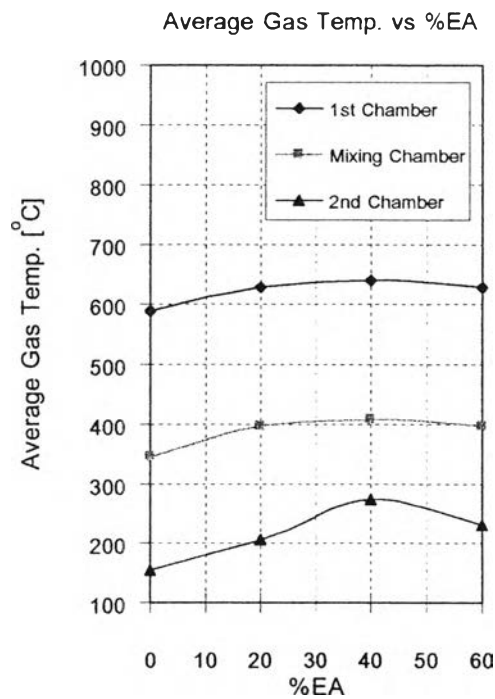
รูปที่ 6.19 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิเฉลี่ยห้องเผาไหม้ที่หนึ่ง (T_{g1ave}) ปริมาณความร้อนรวมที่นำผ่านผนังด้านต่างๆ และปล่องไอเสียของเตาเผา ($Q_{cond tot}$) กับปริมาณอากาศส่วนเกินทางทฤษฎี (%EA) ของไบโอนแบบไบชีดัดตรง



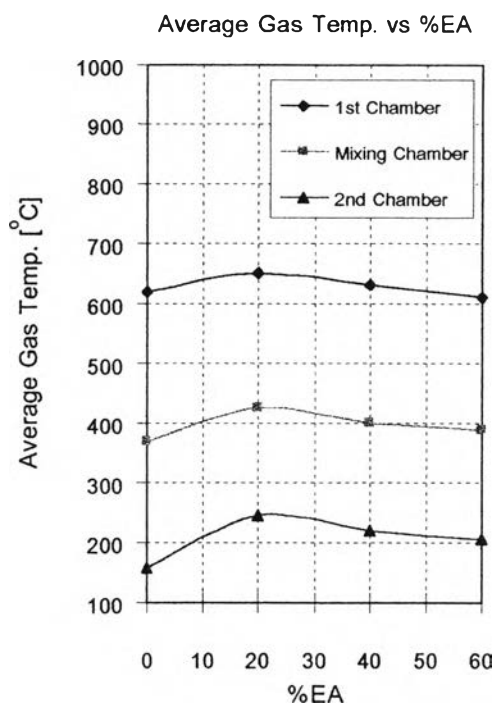
รูปที่ 6.20 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิเฉลี่ยห้องเผาไหม้ที่หนึ่ง (T_{g1ave}) ปริมาณความร้อนรวมที่นำผ่านผนังด้านต่างๆ และปล่องไอเสียของเตาเผา ($Q_{cond tot}$) กับปริมาณอากาศส่วนเกินทางทฤษฎี (%EA) ของไบโอนแบบไบชีดัดโค้ง



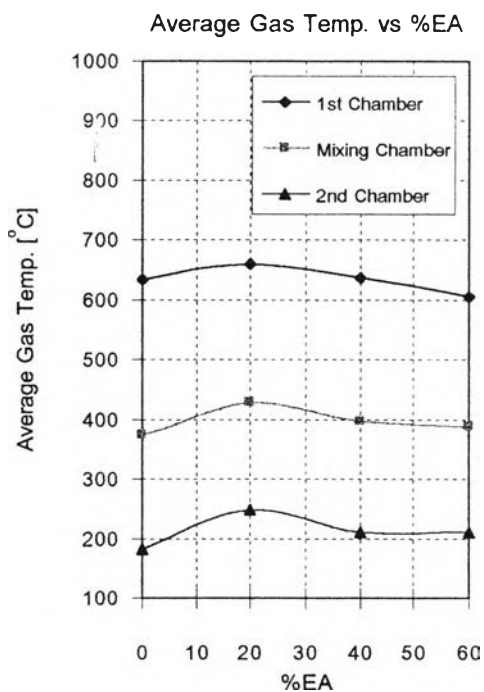
รูปที่ 6.21 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิเฉลี่ยห้องเผาไหม้ที่หนึ่ง (T_{g1ave}) ห้องผสมอากาศ และห้องเผาไหม้ที่สอง กับปริมาณอากาศส่วนเกินทางทฤษฎี (%EA) ของไบโอดีเซลแบบไบโอดีเซล



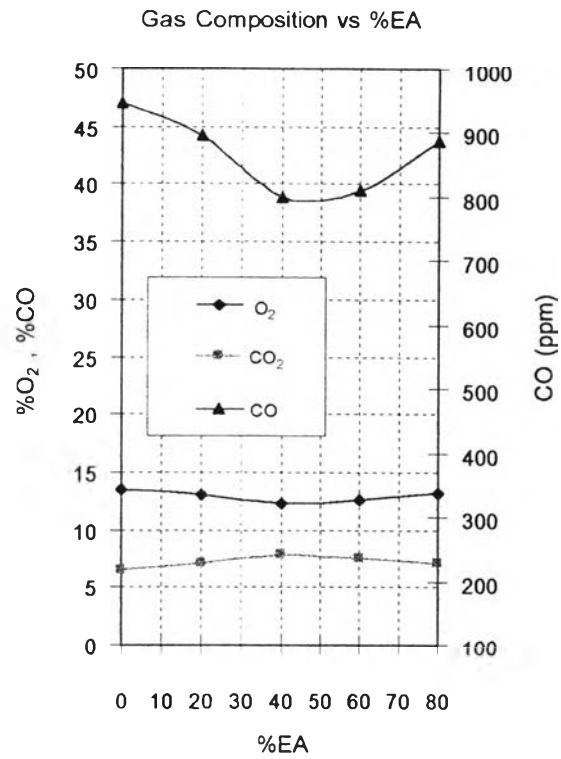
รูปที่ 6.22 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิเฉลี่ยห้องเผาไหม้ที่หนึ่ง (T_{g1ave}) ห้องผสมอากาศ และห้องเผาไหม้ที่สอง กับปริมาณอากาศส่วนเกินทางทฤษฎี (%EA) ของไบโอดีเซลแบบไบโอดีเซล



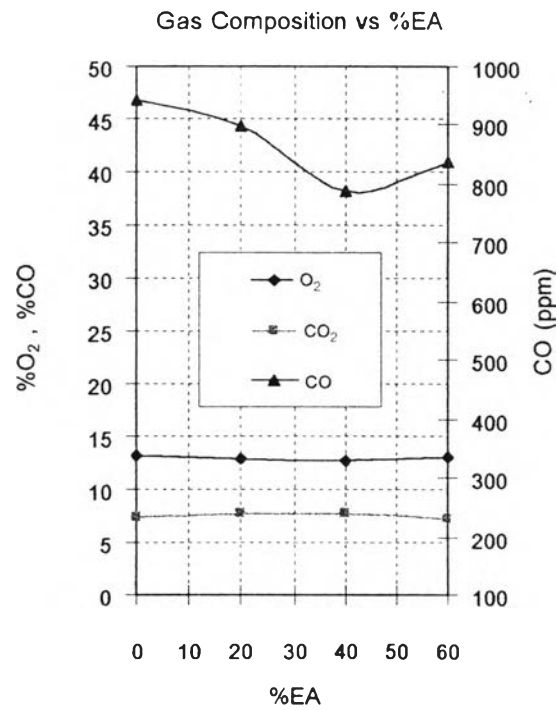
รูปที่ 6.23 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิเฉลี่ยห้องเผาไหม้ที่หนึ่ง (T_{g1ave}) ห้องผสมอากาศ และห้องเผาไหม้ที่สอง กับปริมาณอากาศส่วนเกินทางทฤษฎี (%EA) ของไบบ็อนแบบไบชีดัดตรง



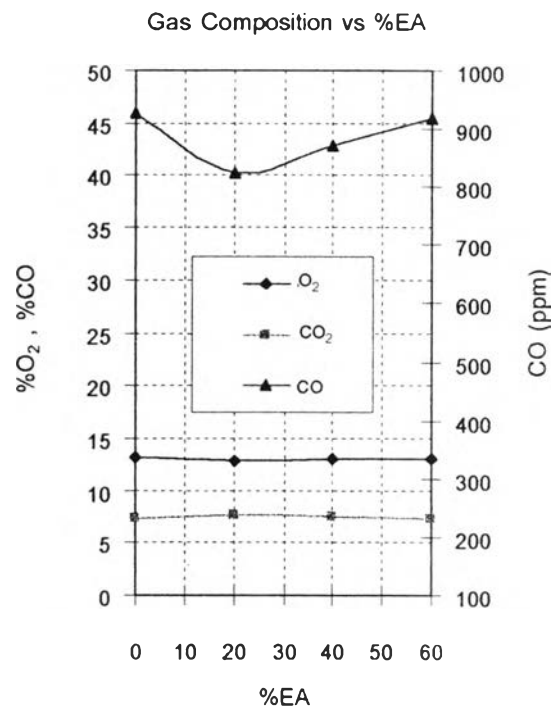
รูปที่ 6.24 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิเฉลี่ยห้องเผาไหม้ที่หนึ่ง (T_{g1ave}) ห้องผสมอากาศ และห้องเผาไหม้ที่สอง กับปริมาณอากาศส่วนเกินทางทฤษฎี (%EA) ของไบบ็อนแบบไบชีดัดโค้ง



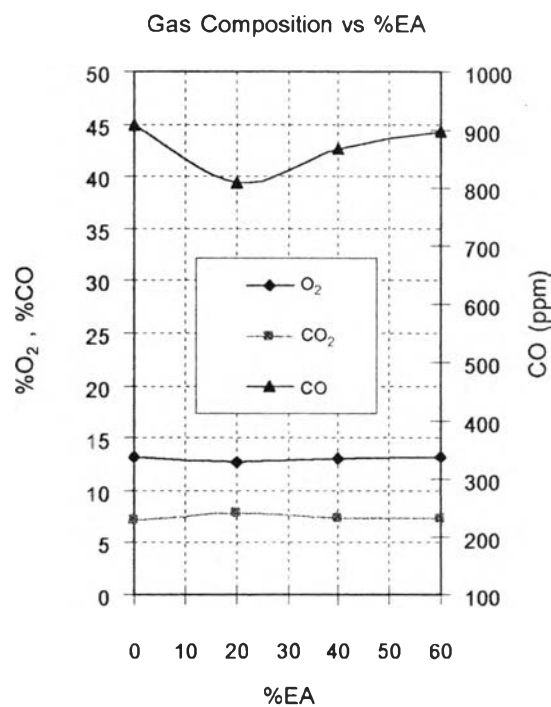
รูปที่ 6.25 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณ O₂ CO₂ และ CO ที่มีในแก๊สไอเสีย กับ ปริมาณอากาศส่วนเกินทางทฤษฎี (%EA) ของไบป้อนแบบไบเต็มดัดตรง



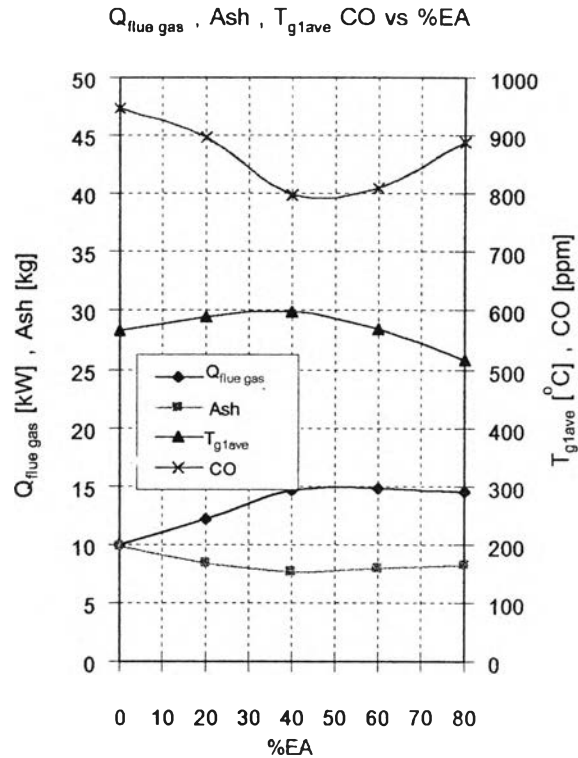
รูปที่ 6.26 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณ O₂ CO₂ และ CO ที่มีในแก๊สไอเสีย กับ ปริมาณอากาศส่วนเกินทางทฤษฎี (%EA) ของไบป้อนแบบไบเต็มดัดโค้ง



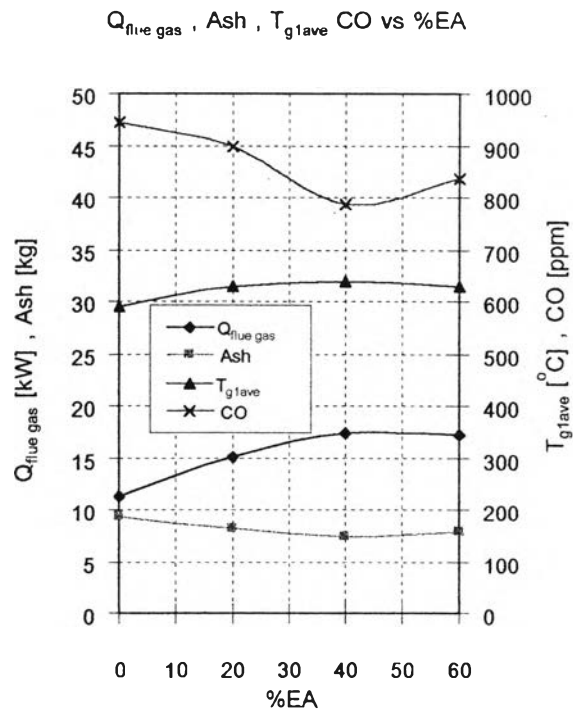
รูปที่ 6.27 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณ O₂ CO₂ และ CO ที่มีในแก๊สไอเสีย กับ ปริมาณอากาศส่วนเกินทางทฤษฎี (%EA) ของไบป้อนแบบไบชีดัดตรง



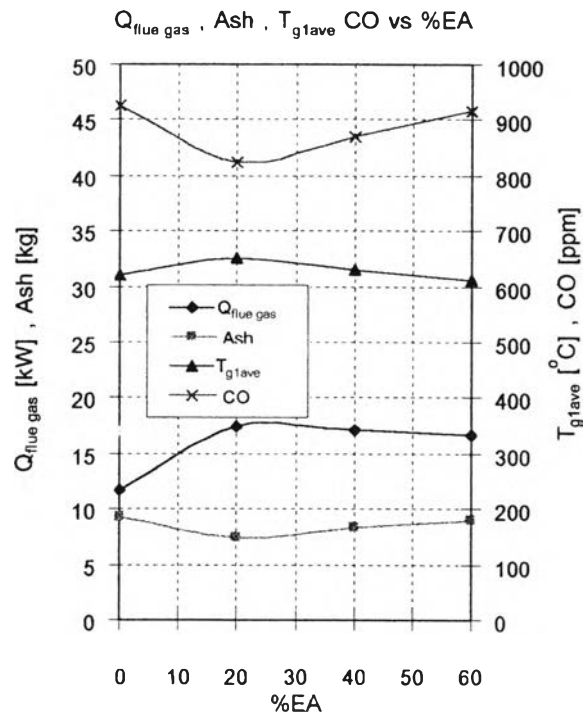
รูปที่ 6.28 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณ O₂ CO₂ และ CO ที่มีในแก๊สไอเสีย กับ ปริมาณอากาศส่วนเกินทางทฤษฎี (%EA) ของไบป้อนแบบไบชีดัดโค้ง



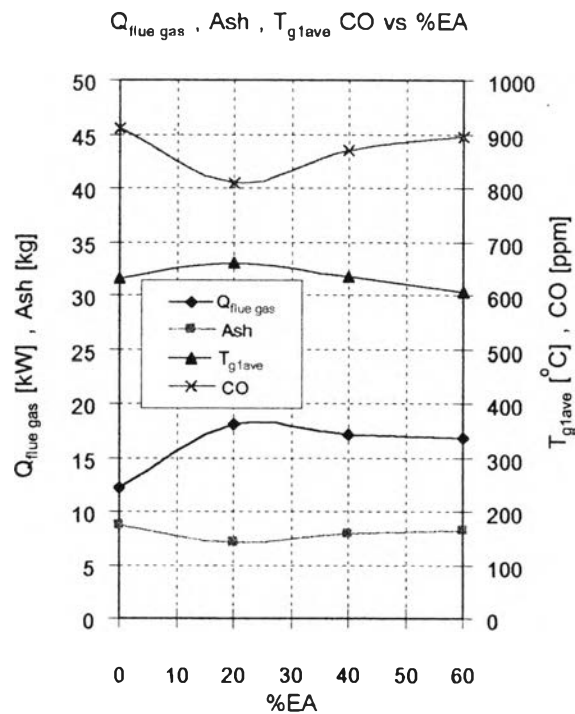
รูปที่ 6.29 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความร้อนของแก๊สไอเสีย ($Q_{\text{flue gas}}$) ปริมาณขี้เถ้า อุณหภูมิเฉลี่ยห้องเผาไหม้ที่หนึ่ง ($T_{g1\text{ave}}$) และปริมาณ CO กับปริมาณอากาศส่วนเกินทางทฤษฎี (%EA) ของไบโอนแบบไบโอดีดัดตรง



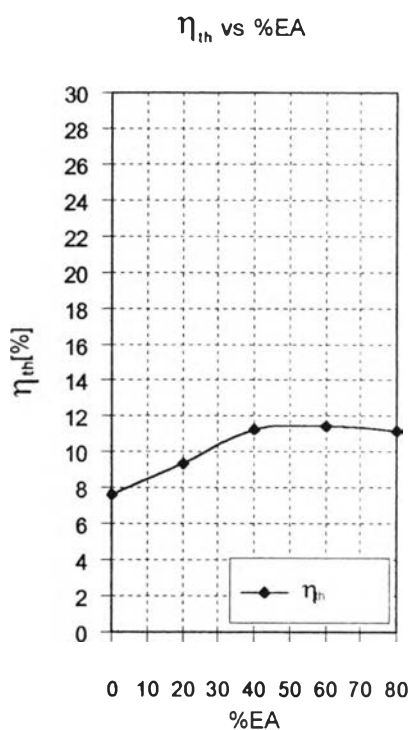
รูปที่ 6.30 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความร้อนของแก๊สไอเสีย ($Q_{\text{flue gas}}$) ปริมาณขี้เถ้า อุณหภูมิเฉลี่ยห้องเผาไหม้ที่หนึ่ง ($T_{g1\text{ave}}$) และปริมาณ CO กับปริมาณอากาศส่วนเกินทางทฤษฎี (%EA) ของไบโอนแบบไบโอดีดัดโค้ง



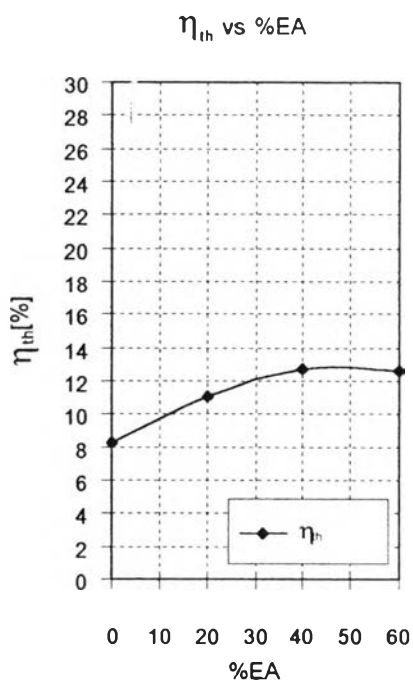
รูปที่ 6.31 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความร้อนของแก๊สไอเสีย ($Q_{\text{flue gas}}$) ปริมาณขี้เถ้า อุณหภูมิเฉลี่ยห้องเผาไหม้ที่หนึ่ง (T_{g1ave}) และปริมาณ CO กับปริมาณอากาศส่วนเกินทางทฤษฎี (%EA) ของไบโอนแบบไบชีดัดตรง



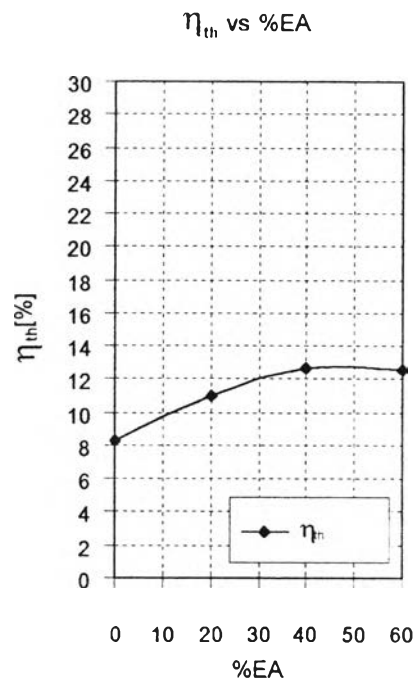
รูปที่ 6.32 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความร้อนของแก๊สไอเสีย ($Q_{\text{flue gas}}$) ปริมาณขี้เถ้า อุณหภูมิเฉลี่ยห้องเผาไหม้ที่หนึ่ง (T_{g1ave}) และปริมาณ CO กับปริมาณอากาศส่วนเกินทางทฤษฎี (%EA) ของไบโอนแบบไบชีดัดโค้ง



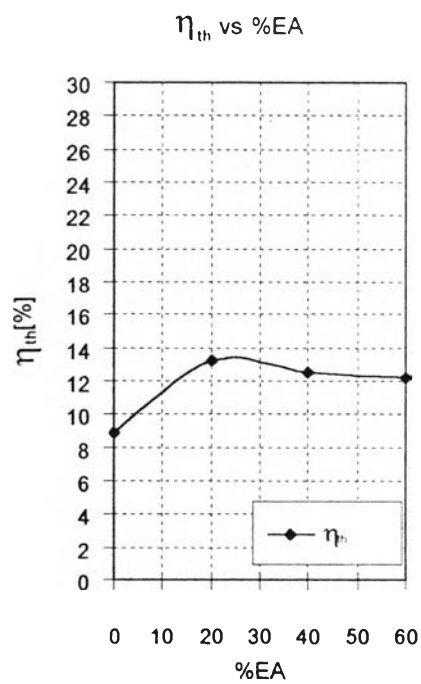
รูปที่ 6.33 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพเชิงความร้อน (η_{th}) กับปริมาณอากาศส่วนเกินทางทฤษฎี (%EA) ของไอน้ำแบบไอน้ำเต็มตัดตรง



รูปที่ 6.34 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพเชิงความร้อน (η_{th}) กับปริมาณอากาศส่วนเกินทางทฤษฎี (%EA) ของไอน้ำแบบไอน้ำเต็มตัดโค้ง



รูปที่ 6.35 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพเชิงความร้อน (η_{th}) กับปริมาณอากาศส่วนเกินทางทฤษฎี (%EA) ของใบป้อนแบบใบซี่ดัดตรง



รูปที่ 6.36 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพเชิงความร้อน (η_{th}) กับปริมาณอากาศส่วนเกินทางทฤษฎี (%EA) ของใบป้อนแบบใบซี่ดัดโค้ง

ตอนที่ 4 วิเคราะห์ผลที่ได้จากการทดสอบเตาเผามูลฝอยเมื่อติดตั้งอุปกรณ์ป้อน แบ่งเป็นหัวข้อเรื่องได้ดังนี้

การวิเคราะห์ทางด้านอุณหภูมิความร้อน

จากรูปที่ 6.17-6.20 ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิเฉลี่ยห้องเผาไหม้ที่หนึ่ง (T_{g1ave}) ปริมาณความร้อนรวมที่นำผ่านผนังต่างๆและปล่องไอเสียของเตาเผา ($Q_{cond tot}$) กับปริมาณอากาศส่วนเกิน (%EA) ของไบโοπ้อนแบบต่างๆ พบว่าถ้าเลือกใช้ไบโοπ้อนแบบเป็นซีดัดโค้ง อุณหภูมิเฉลี่ยห้องเผาไหม้ที่หนึ่งมีค่าสูงกว่าแบบอื่นๆ ที่ปริมาณอากาศส่วนเกิน 20% และส่งผลให้ค่าการนำความร้อนมีค่าสูงตาม เพราะปริมาณความร้อนที่นำผ่านผนังด้านต่างๆมีค่าแปรผันตรงกับอุณหภูมิความร้อนที่เกิดจากการเผาไหม้ ที่เป็นเช่นนี้เพราะว่าลักษณะของมูลฝอยไบโอมัที่ทำการป้อนด้วยไบโอบางกล่าว มีการกระจายตัวของมูลฝอยมากกว่าแบบอื่นและมีเวลานานพอที่มูลฝอยจะเกิดการผสมผสานกับอากาศก่อนตกลงสู่พื้นตะแกรง ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้มีการทดสอบป้อนมูลฝอยก่อนทำการเผาจริงเพื่อดูลักษณะการกระจายตัวของมูลฝอย เมื่อทำการป้อนด้วยไบโอบางชนิดต่างๆ

จากรูปที่ 6.21-6.24 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิเฉลี่ยของห้องเผาไหม้ที่หนึ่ง (T_{g1ave}) ห้องผสมอากาศ และห้องเผาไหม้ที่สอง กับปริมาณอากาศส่วนเกิน (%EA) พบว่าอุณหภูมิเฉลี่ยของห้องเผาไหม้ที่หนึ่ง ห้องผสมอากาศและห้องเผาไหม้ที่สอง ของไบโอป้อนแบบเป็นซีดัดโค้งให้อุณหภูมิสูงสุดที่ปริมาณอากาศส่วนเกิน 20% ทั้งนี้เนื่องจากผลของการใช้ไบโอบางกล่าวนั้น ลักษณะมูลฝอยที่ออกมาจะมีการกระจายตัวของมูลฝอยที่ดีมากกว่าแบบอื่น มูลฝอยสามารถผสมผสานได้ดีกับอากาศ ทำให้การเผาไหม้ที่เกิดขึ้นดีขึ้น

การวิเคราะห์ทางด้านไอเสียที่เกิด

จากรูปที่ 6.25-6.28 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณ O_2 CO_2 และ CO ที่มีในแก๊สไอเสีย กับปริมาณอากาศส่วนเกิน (%EA) พบว่าปริมาณแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์จะมีค่าต่ำสุดที่ปริมาณอากาศส่วนเกิน 20% ของไบโอป้อนแบบเป็นซีดัดโค้ง ซึ่งเป็นผลจากการผสมผสานตัวของมูลฝอยกับอากาศที่ดีขึ้นการเผาไหม้จึงดีขึ้น เมื่ออุณหภูมิมีค่าสูงขึ้นการเผาไหม้คาร์บอนที่มีอยู่จะดีขึ้น คาร์บอนสามารถรวมตัวกับออกซิเจนเป็นคาร์บอนไดออกไซด์ได้มากขึ้น ปริมาณออกซิเจนถูกใช้มากขึ้น คาร์บอนมอนอกไซด์จึงมีค่าน้อยลง

การวิเคราะห์ทางด้านกำลังงานความร้อนและประสิทธิภาพเชิงความร้อน

จากรูปที่ 6.29-6.32 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ปริมาณความร้อนของแก๊สไอเสีย ($Q_{due gas}$) ปริมาณซีด้า อุณหภูมิเฉลี่ยห้องเผาไหม้ที่หนึ่ง (T_{g1ave}) และปริมาณ CO กับปริมาณอากาศส่วนเกิน (%EA) พบว่าปริมาณความร้อนที่เกิดขึ้นมีค่ามากที่สุดที่ปริมาณอากาศส่วนเกิน

20% ของไบป้อนแบบซีดีดักค์ ซึ่งเป็นผลจากการผสมผสานตัวของมูลฝอยกับอากาศที่ดีทำให้การเผาไหม้ดีขึ้น อุณหภูมิการเผาไหม้มีค่าสูงขึ้น ส่งผลให้ปริมาณความร้อนที่ได้มีค่าสูงขึ้นตาม

เมื่ออุณหภูมิการเผาไหม้ที่สูงขึ้น ทำให้ปริมาณมูลฝอยที่มีอยู่ในเตาสามารถเผาไหม้ได้มากขึ้น ทำให้เหลือปริมาณซีเอ็น้อยลง

จากรูปที่ 6.33-6.36 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพเชิงความร้อน (η_{th}) กับปริมาณอากาศส่วนเกิน (%EA) พบว่าจากผลของความร้อนที่เกิดขึ้นโดยใช้ไบป้อนแบบซีดีดักค์ที่ปริมาณอากาศส่วนเกิน 20% ซึ่งมีค่ามากที่สุด ส่งผลให้ประสิทธิภาพเชิงความร้อนที่เกิดขึ้นมาค่ามากขึ้นตามมา

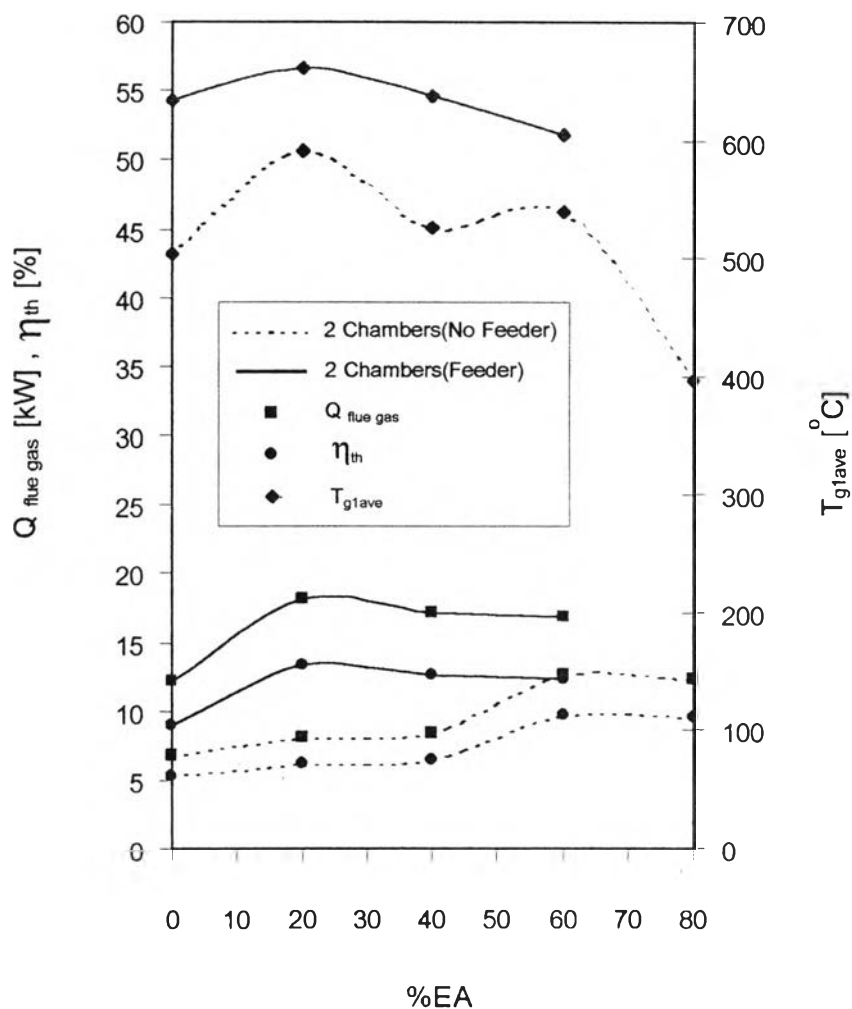
ตอนที่ 5 เปรียบเทียบผลการทดสอบเผาผลาญในเตาเผาเมื่อไม่ติดตั้งอุปกรณ์ป้อน และติดตั้งอุปกรณ์ป้อน

การเปรียบเทียบผลการทดสอบระหว่างเตาเผาผลาญสองห้องเผาไหม้ที่ทำการป้อนด้วยแรงงานคน (batch operated) กับการป้อนด้วยอุปกรณ์ป้อนโดยใช้ไบป้อนแบบไบซีดีดักค์ ดังแสดงในรูปที่ 6.37 พบว่าการทดสอบเผาผลาญโดยใช้อุปกรณ์ป้อนนั้น อุณหภูมิห้องเผาไหม้ที่หนึ่ง (T_{g1ave}) มีค่าสูงขึ้น ปริมาณความร้อนที่ได้มีค่ามากขึ้น และส่งผลให้ประสิทธิภาพเชิงความร้อนมีค่าสูงขึ้นตามมา ที่เป็นเช่นนี้เพราะลักษณะการป้อนแบบแรงงานคน (batch operated) มูลฝอยที่เข้าสู่เตามีลักษณะเป็นกลุ่มเป็นก้อนไม่มีการกระจายตัวกันของมูลฝอย ทำให้การผสมผสานกันระหว่างมูลฝอยกับอากาศไม่ดีเท่าที่ควร ส่วนการป้อนโดยใช้อุปกรณ์ป้อนนั้น มูลฝอยที่เข้าสู่เตามีการกระจายตัวกัน โอกาสที่มูลฝอยจะผสมผสานกับอากาศได้ดีและเกิดการเผาไหม้ได้ดีจึงมีมาก ทำให้ค่าต่าง ๆ ที่กล่าวข้างต้นมีค่าสูงขึ้น

ตารางที่ 6.1 แสดงค่าประสิทธิภาพเชิงความร้อนที่ได้ ลักษณะการป้อน และปริมาณอากาศส่วนเกินตามทฤษฎี โดยทำการป้อนที่ 25 kg/h

ลักษณะของการป้อนมูลฝอยเข้าเตาเผา	η_{th} (0%EA)	η_{th} (20%EA)	η_{th} (40%EA)	η_{th} (60%EA)	η_{th} (80%EA)
ป้อนด้วยแรงงานคน	5.2	6.2	6.4	9.7	9.5
อุปกรณ์ป้อน (ไบเต็มดัดตรง)	7.65	9.38	11.27	11.45	11.17
อุปกรณ์ป้อน(ไบเต็มดัดโค้ง)	8.26	11.02	12.71	12.61	-
อุปกรณ์ป้อน(ไบซีดีดัดตรง)	8.58	12.76	12.49	12.15	-
อุปกรณ์ป้อน(ไบซีดีดักค์)	8.91	13.70	12.55	12.24	-

Comparing Data Between 2 Chambers (No Feeder)
with 2 Chambers (Feeder)



รูปที่ 6.37 แสดงการเปรียบเทียบผลการทดสอบระหว่างเตาเผามูลฝอยสองห้องเผาไหม้ที่ไม่ได้ติดตั้งอุปกรณ์ป้อนมูลฝอย กับการติดตั้งอุปกรณ์ป้อนมูลฝอยโดยมีใบป้อนเป็นแบบใบซี่ดัดโค้ง