

ภาคผนวก ก.

ตารางหมวดภัณฑ์ และตารางหมวดวัสดุ

ตารางที่ ก.1 หมวดครุภัณฑ์

ลำดับ	รายการครุภัณฑ์	จำนวน (หน่วย)	ราคา (บาท)
1.	ชุดมอเตอร์ และ Blower 2 Hp	1	15,000
	รวม	1	15,000

ตารางที่ ก.2 หมวดวัสดุ

ลำดับ	รายการวัสดุ	จำนวน (หน่วย)	ราคา (บาท)
1.	หน้าแปลน 4"หนา 2 mm	45	9,450
2.	หน้าแปลน 9"หนา 3 mm	2	1,200
3.	HEATER 2 kW	5	5,000
4.	ท่อขนาด 4"หนา 1.5 mm ยาว 6 m	2	7,400
5.	ประเก็น	1	560
6.	สแตนเลสแผ่น หนา 1.5 mm	1	6,200
7.	สายทนความร้อนขนาด 2.5 mm	2	60
8.	ข้อต่อ 90° ขนาด 4"	3	1,950
9.	หน้าแปลน 7"หนา 3 mm	4	1,800
10.	เทอร์โม STG 8411	1	1,800
11.	สายเทอร์โม TYPE K 20 m	1	1,200
12.	ตู้พลาสติกกันฝน เบอร์ 2	1	300
13.	ตู้พลาสติกกันฝน เบอร์ 3	1	450
14.	ผ้าเทป 3 M	1	35
15.	เบรกเกอร์ 15 A	1	350
16.	เบรกเกอร์ 60 A	1	850
17.	เบรกเกอร์ 50 A	1	780
18.	ไฟหลอดแอลซีจีขาว, แดง LED	2	130
19.	สวิตช์ลูกสออน 22 mm มีไฟ	5	925
20.	สาย THW 4	5	100
21.	สาย THW 2.5	5	60
22.	หลอด LED 22 mm	2	110

23.	เนมเพลท	2	40
24.	ลวดเชื่อม 308L 2.6 mm 0282	2	1,400
25.	สกรูหัวจม ขนาด 6×20	103	324
26.	สกรูทองเหลือง	92	184
27.	หัวน็อต 6 mm	200	100
28.	สกรู-น็อตขาว 5×45	4	8
29.	เพลลา STL 3/16 × 2mm	1	105
30.	แขน STL ¾" 1/8 × 32"	1	90
31.	แผ่นอลูมิเนียม 3.0 × 18"	1	415
32.	แผ่น STL เจาะรู 1.0 × 24 × 60 cm ขนาดรู 1/8	1	480
33.	แสดนเลสแผ่น 1" × 1.5	1	167
34.	แผ่นSTL 1.5 × 18 × 100 m	1	550
35.	เพลลา ¼" × 1"	1	10
36.	ไบตัด 4"	12	270
37.	เหล็กฉาก 1 × 3T	1	183
38.	ท่อแป๊บแสดนเลส ขาว 40 m	1	183
39.	เหล็กแป๊บ 2 × 1.2T ขาว 6 m	1	330
40.	สายพาน	1	80
41.	กาว TOYOTA	1	140
42.	สปริง	1	30
43.	UBOLT 3 ^{1/2}	2	32
44.	หัวอัดจารบี 118	10	50
45.	หัวอัดจารบี 114	4	32
46.	หัวน็อตหางปลา 6 mm	12	48
47.	แหวนสปริง 5 mm	15	5
48.	สกรูติดแหวน 8 × 20	8	24
49.	ปั๊ประดู่ 1/2	4	32
รวม			46,052

หมายเหตุ วัสดุที่จัดทำจากแสดนเลส

ภาคผนวก ข.
ข้อมูลและผลที่เกี่ยวข้องในการทดลอง

ตารางที่ ข.1 ความชื้นของข้าวเปลือกหลังการอบแห้งด้วยความเร็วลม 0.1, 0.2, 0.3 m/s

ที่อุณหภูมิ 100 °C ความชื้นเริ่มต้นของข้าวเปลือก 26% w.b.

ความเร็ว ลม (m/s)	No.	น.น. กระป๋อง (กรัม)	ก่อนเข้าตู้อบ (Hot air Oven)		หลังเข้าตู้อบ (Hot air Oven)		ความชื้น % w.b.	ความชื้น เฉลี่ย % w.b.	ความชื้น % d.b.	ความชื้น เฉลี่ย % d.b.	อุณหภูมิ เมล็ด (°C)
			น.น. กระป๋อง รวม ข้าวเปลือก (กรัม)	น.น. ข้าวเปลือก (กรัม)	น.น. กระป๋อง รวม ข้าวเปลือก (กรัม)	น.น. ข้าวเปลือก (กรัม)					
0	K39	19.480	61.050	41.570	51.544	32.064	22.867	25.017	29.647	33.423	55
	K40	17.313	63.228	45.915	51.492	34.179	25.560		34.337		
	K41	18.808	62.930	44.122	51.183	32.375	26.624		36.284		
0.1	K1	19.345	58.516	39.171	51.749	32.404	17.276	18.690	20.883	23.010	57
	K2	19.952	60.097	40.145	52.034	32.082	20.085		25.132		
	K3	18.589	59.842	41.253	52.124	33.535	18.709		23.015		
0.2	K19	21.240	60.502	39.262	53.206	31.966	18.583	17.366	22.824	21.037	66
	K20	19.971	59.895	39.924	52.874	32.903	17.586		21.338		
	K21	19.871	60.040	40.169	53.641	33.770	15.930		18.949		
0.3	K24	20.552	59.050	38.498	52.684	32.132	16.536	17.016	19.812	20.509	69
	K25	21.115	58.968	37.853	52.576	31.461	16.886		20.317		
	K26	19.380	60.020	40.640	52.857	33.477	17.625		21.397		

ตารางที่ ข.2 ความชื้นของข้าวเปลือกหลังการอบแห้งด้วยอากาศร้อนที่ความเร็วลม 0.1 m/s
ความสูงเบด 2 cm ความชื้นเริ่มต้นของข้าวเปลือก 26% w.b. ที่อุณหภูมิ 100 °C

เวลา การ อบแห้ง (นาท)	น.น. ตะแกรง (กรัม)	ก่อนเข้าตู้อบ (Hot air Oven)		หลังเข้าตู้อบ (Hot air Oven)		ความชื้น ที่ สูญเสีย % w.b.	ความชื้น คงเหลือ % w.b.	ความชื้น ที่สูญเสีย % d.b.	ความชื้น คงเหลือ % d.b.	อุณหภูมิ เมล็ด (°C)
		น.น. ตะแกรง รวม ข้าวเปลือก (กรัม)	น.น. ข้าวเปลือก (กรัม)	น.น. ตะแกรง รวม ข้าวเปลือก (กรัม)	น.น. ข้าวเปลือก (กรัม)					
0	51	551	500	551	500	0	26.00	0	32	31.0
5	51	551	500	528.2	477.2	4.56	21.44	4.8	27.2	35.0
10	51	528.2	477.2	512.3	461.3	3.33	18.11	3.4	23.8	42.0
15	51	512.3	461.3	495.1	444.1	3.73	14.38	3.9	19.9	49.0
20	51	495.1	444.1	489.6	438.6	1.24	13.14	1.3	18.6	51.0
25	51	489.6	438.6	481.7	430.7	1.80	11.34	1.8	16.8	57.0
30	51	481.7	430.7	466.9	415.9	3.44	7.90	3.6	13.3	62.0
45	51	466.9	415.9	450.3	399.3	3.99	3.91	4.2	9.1	67.0
60	51	450.3	399.3	440.1	389.1	2.55	1.36	2.6	6.5	69.0

ตารางที่ ข.3 ความชื้นของข้าวเปลือกหลังการอบแห้งด้วยอากาศร้อนที่ความเร็วลม 0.2 m/s
ความสูงเบด 2 cm ความชื้นเริ่มต้นของข้าวเปลือก 26% w.b. ที่อุณหภูมิ 100 °C

เวลา การ อบแห้ง (นาท)	น.น. ตะแกรง (กรัม)	ก่อนเข้าตู้อบ (Hot air Oven)		หลังเข้าตู้อบ (Hot air Oven)		ความชื้น ที่ สูญเสีย % w.b.	ความชื้น คงเหลือ % w.b.	ความชื้น ที่สูญเสีย % d.b.	ความชื้น คงเหลือ % d.b.	อุณหภูมิ เมล็ด (°C)
		น.น. ตะแกรง รวม ข้าวเปลือก (กรัม)	น.น. ข้าวเปลือก (กรัม)	น.น. ตะแกรง รวม ข้าวเปลือก (กรัม)	น.น. ข้าวเปลือก (กรัม)					
0	51	551	500	551	500	0	26	0	32	32.0
5	51	551	500	518.7	467.7	6.5	19.5	6.9	25.1	38.0
10	51	518.7	467.7	493.5	442.5	5.4	14.2	5.7	19.4	45.0
15	51	493.5	442.5	477.1	426.1	3.7	10.4	3.8	15.6	56.0
20	51	477.1	426.1	465.3	414.3	2.8	7.7	2.8	12.7	63.0
25	51	465.3	414.3	455.6	404.6	2.3	5.3	2.4	10.3	67.0
30	51	455.6	404.6	447.5	396.5	2.0	3.3	2.0	8.3	70.0
45	51	447.5	396.5	438.2	387.2	2.3	1.0	2.4	5.9	73.0
60	51	438.2	387.2	433.6	382.6	1.2	-0.2	1.2	4.7	75.0

ตารางที่ ข.4 ความชื้นของข้าวเปลือกหลังการอบแห้งด้วยอากาศร้อนที่ความเร็วลม 0.3 m/s
ความสูงเบด 2 cm ความชื้นเริ่มต้นของข้าวเปลือก 26% w.b. ที่อุณหภูมิ 100 °C

เวลา การ อบแห้ง (นาท)	น.น. ตะแกรง (กรัม)	ก่อนเข้าตู้อบ (Hot air Oven)		หลังเข้าตู้อบ (Hot air Oven)		ความชื้น ที่ สูญเสีย % w.b.	ความชื้น คงเหลือ % w.b.	ความชื้น ที่สูญเสีย % d.b.	ความชื้น คงเหลือ % d.b.	อุณหภูมิ เมล็ด (°C)
		น.น. ตะแกรง รวม ข้าวเปลือก (กรัม)	น.น. ข้าวเปลือก (กรัม)	น.น. ตะแกรง รวม ข้าวเปลือก (กรัม)	น.น. ข้าวเปลือก (กรัม)					
0	51	551	500	551	500	0	26	0	32	33.0
5	51	551	500	525.2	474.2	5.2	20.8	5.4	26.6	38.0
10	51	525.2	474.2	486.3	435.3	8.2	12.6	8.9	17.6	48.0
15	51	486.3	435.3	469.4	418.4	3.9	8.8	4.0	13.6	61.0
20	51	469.4	418.4	463.5	412.5	1.4	7.3	1.4	12.2	65.0
25	51	463.5	412.5	453.1	402.1	2.5	4.8	2.6	9.6	69.0
30	51	453.1	402.1	448.6	397.6	1.1	3.7	1.1	8.4	72.0
45	51	448.6	397.6	441.3	390.3	1.8	1.9	1.9	6.6	75.0
60	51	441.3	390.3	430.7	379.7	2.7	-0.8	2.8	3.8	77.0

ตารางที่ ข.5 ความชื้นของข้าวเปลือกหลังการอบแห้งด้วยอากาศร้อนที่ความเร็วลม 0.1 m/s

ความสูงเบด 2 cm ความชื้นเริ่มต้นของข้าวเปลือก 26% w.b. ที่อุณหภูมิ 100 °C

(เวลา 0 - 9 นาที)

เวลา การ อบแห้ง (นาที)	น.น. ตะแกรง (กรัม)	ก่อนเข้าตู้อบ (Hot air Oven)		หลังเข้าตู้อบ (Hot air Oven)		ความชื้น ที่ สูญเสีย % w.b.	ความชื้น คงเหลือ % w.b.	ความชื้น ที่สูญเสีย % d.b.	ความชื้น คงเหลือ % d.b.	อุณหภูมิ เมล็ด (°C)
		น.น. ตะแกรง รวม ข้าวเปลือก (กรัม)	น.น. ข้าวเปลือก (กรัม)	น.น. ตะแกรง รวม ข้าวเปลือก (กรัม)	น.น. ข้าวเปลือก (กรัม)					
0	51	551	500	551	500	0	26.00	0	32	33
6	51	551	500	527.6	476.6	4.68	21.32	4.9	27.1	38
7	51	527.6	476.6	518.2	467.2	1.97	19.35	2.0	25.1	39
8	51	518.2	467.2	515.3	464.3	0.62	18.73	0.6	24.5	39.5
9	51	516.3	465.3	514.8	463.8	0.32	18.40	0.3	24.1	40

ตารางที่ ข.6 ความชื้นของข้าวเปลือกหลังการอบแห้งด้วยอากาศร้อนที่ความเร็วลม 0.2 m/s

ความสูงเบด 2 cm ความชื้นเริ่มต้นของข้าวเปลือก 26% w.b. ที่อุณหภูมิ 100 °C

(เวลา 0 - 9 นาที)

เวลา การ อบแห้ง (นาที)	น.น. ตะแกรง (กรัม)	ก่อนเข้าตู้อบ (Hot air Oven)		หลังเข้าตู้อบ (Hot air Oven)		ความชื้น ที่ สูญเสีย % w.b.	ความชื้น คงเหลือ % w.b.	ความชื้น ที่สูญเสีย % d.b.	ความชื้น คงเหลือ % d.b.	อุณหภูมิ เมล็ด (°C)
		น.น. ตะแกรง รวม ข้าวเปลือก (กรัม)	น.น. ข้าวเปลือก (กรัม)	น.น. ตะแกรง รวม ข้าวเปลือก (กรัม)	น.น. ข้าวเปลือก (กรัม)					
0	51	551	500	551	500	0	26.00	0	32	37
6	51	551	500	525.3	474.3	5.14	20.86	5.4	26.6	40
7	51	525.3	474.3	521.4	470.4	0.82	20.04	0.8	25.8	40.9
8	51	521.4	470.4	512.1	461.1	1.98	18.06	2.0	23.7	42
9	51	512.1	461.1	509.7	458.7	0.52	17.54	0.5	23.2	43

ตารางที่ ข.7 ความชื้นของข้าวเปลือกหลังการอบแห้งด้วยอากาศร้อนที่ความเร็วลม 0.3 m/s
 ความสูงเบด 2 cm ความชื้นเริ่มต้นของข้าวเปลือก 26% w.b. ที่อุณหภูมิ 100 °C
 (เวลา 0 - 9 นาที)

เวลา การ อบแห้ง (นาที)	น.น. ตะแกรง (กรัม)	ก่อนเข้าตู้อบ (Hot air Oven)		หลังเข้าตู้อบ (Hot air Oven)		ความชื้น ที่ สูญเสีย % w.b.	ความชื้น คงเหลือ % w.b.	ความชื้น ที่สูญเสีย % d.b.	ความชื้น คงเหลือ % d.b.	อุณหภูมิ เมล็ด (°C)
		น.น. ตะแกรง รวม ข้าวเปลือก (กรัม)	น.น. ข้าวเปลือก (กรัม)	น.น. ตะแกรง รวม ข้าวเปลือก (กรัม)	น.น. ข้าวเปลือก (กรัม)					
0	51	551	500	551	500	0	26.00	0	32	40
6	51	551	500	516.2	465.2	6.96	19.04	7.5	24.5	42
7	51	516.2	465.2	510.8	459.8	1.16	17.88	1.2	23.3	43
8	51	510.8	459.8	505.6	454.6	1.13	16.75	1.1	22.2	43.2
9	51	505.6	454.6	502.4	451.4	0.70	16.04	0.7	21.5	43.7

ตารางที่ ข.8 คุณภาพหลังการอบแห้งด้วยอากาศร้อนที่อุณหภูมิอบแห้ง 100 °C

ความสูงเบด 2 cm ความชื้นเริ่มต้นของข้าวเปลือก 25% w.b.

ความเร็ว ลม (m/s)	มวล ข้าวเปลือก (กรัม)	มวล ข้าวกล้อง (กรัม)	มวล ข้าวสาร (กรัม)	มวล ข้าวเต็ม เมล็ด (กรัม)	% ข้าวเต็ม เมล็ด (กรัม)	% ข้าวหัก (กรัม)	% แกลบ (กรัม)	% รำ (กรัม)
0	250.02	193.68	170.43	134.76	47.02	14.27	22.53	9.30
0.1	250.01	194.74	170.14	130.53	45.63	15.84	22.11	9.84
0.2	250.01	192.21	166.47	128.72	44.61	15.10	23.12	10.30
0.3	250.00	192.68	168.58	127.85	44.48	16.29	22.93	9.64

ตารางที่ ข.9 คุณภาพหลังการอบแห้งด้วยอากาศร้อนที่อุณหภูมิอบแห้ง 100 °C

ความสูงเบด 2 cm ความชื้นเริ่มต้นของข้าวเปลือก 25% w.b.

ความเร็ว ลม (m/s)	ค่าความขาว			ค่า ความขาว เฉลี่ย	White belly			White belly เฉลี่ย
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	
0	50.3	50.1	50.7	50.36	2	3	3	2.7
0.1	49.2	49.4	48.9	49.16	1	3	3	2.3
0.2	48.7	49.2	47.6	48.5	1	2	3	2.0
0.3	47.8	48.5	48.2	48.16	3	3	3	3.0

ภาคผนวก ค.
รูปขั้นตอนการออกแบบ และสร้างเครื่องแก่งข้าวเปลือกแบบชั้นบาง



ภาพที่ ค.1 การออกแบบส่วนประกอบต่างๆ บนกระดาษ



ภาพที่ ค.2 การนำแบบกระดาษมาวางลงแผ่นสแตนเลส



ภาพที่ ค.3 การตัดสแตนของกล่อง Heater



ภาพที่ ค.4 การตัดสแตนรูปกรวยของห้องอบแห้ง



ภาพที่ ค.5 การเชื่อมกรวย



ภาพที่ ค.6 การเชื่อมต่อสามทาง



ภาพที่ ค.7 การเจาะรูหน้าแปลน



ภาพที่ ค.8 หน้าแปลนที่เจาะรูเสร็จแล้ว



ภาพที่ ค.9 การนำน้ำแปลนมาเชื่อมกับท่อเสตนเลสตรง



ภาพที่ ค.10 การนำน้ำแปลนมาเชื่อมกับท่อเสตนเลสโค้ง



ภาพที่ ค.11 การทำวาล์วเปิด-ปิด



ภาพที่ ค.12 วาล์วเปิด-ปิดภายในท่อของห้องอบแห้ง



ภาพที่ ค.13 การทำห้องอบแห้งแบบชั้นบาง



ภาพที่ ค.14 การทำห้องอบแห้งแบบชั้นบาง



ภาพที่ ค.15 การประกอบกล่อง Heater เข้ากับห้องอบแห้ง



ภาพที่ ค.16 การประกอบห้องอบแห้งแบบชั้นบาง



ภาพที่ ค.17 การประกอบ Blower เข้ากับท่อดูดอากาศเข้า



ภาพที่ ค.18 การประกอบ Blower เข้ากับกล่อง Heater



ภาพที่ ค.19 การติดตั้งส่วนต่างๆ ของเครื่องอบแห้งภายในห้องปฏิบัติงานโครงการ



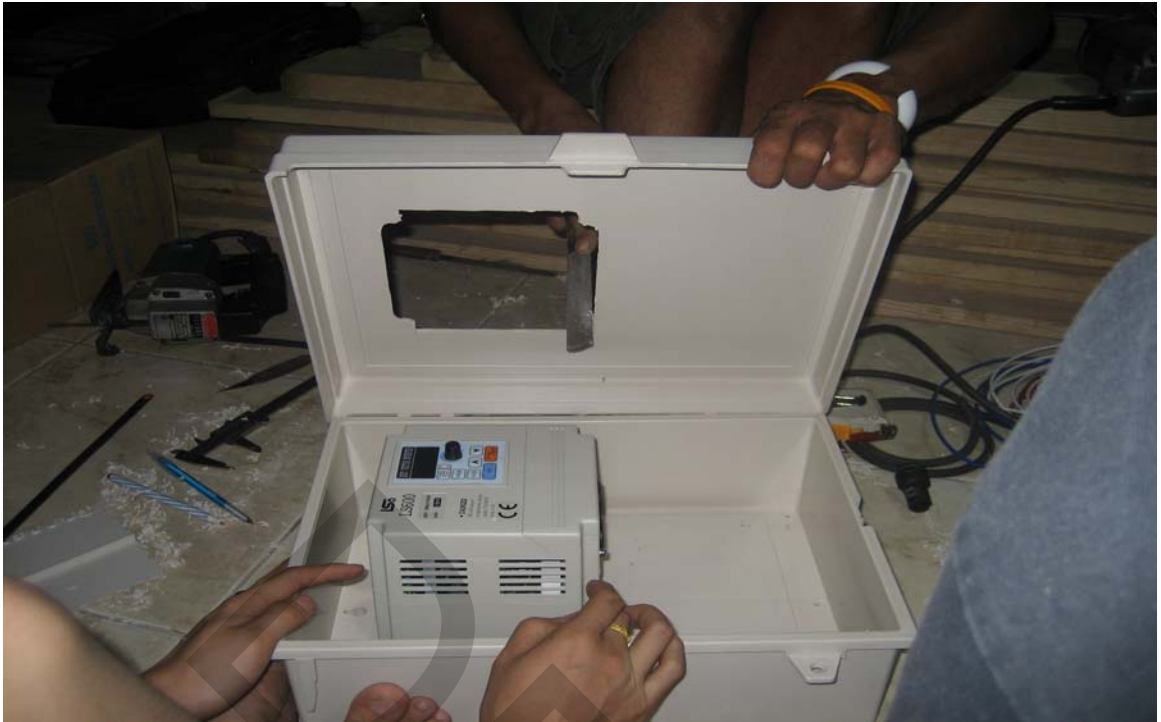
ภาพที่ ค.20 การติดตั้งตัวเครื่องห้องอบแห้งภายในห้องปฏิบัติงานโครงการ



ภาพที่ ค.21 เครื่องอบแห้งแบบชั้นบางภายในห้องปฏิบัติการงาน โครงการ



ภาพที่ ค.22 เครื่องอบแห้งแบบชั้นบาง



ภาพที่ ค.23 การประกอบชุดตัวควบคุมไฟฟ้า



ภาพที่ ค.24 ชุดตัวควบคุมไฟฟ้าของเครื่องอบแห้ง

ภาคผนวก ง.

ตารางและภาพแสดงคุณสมบัติของวัสดุ

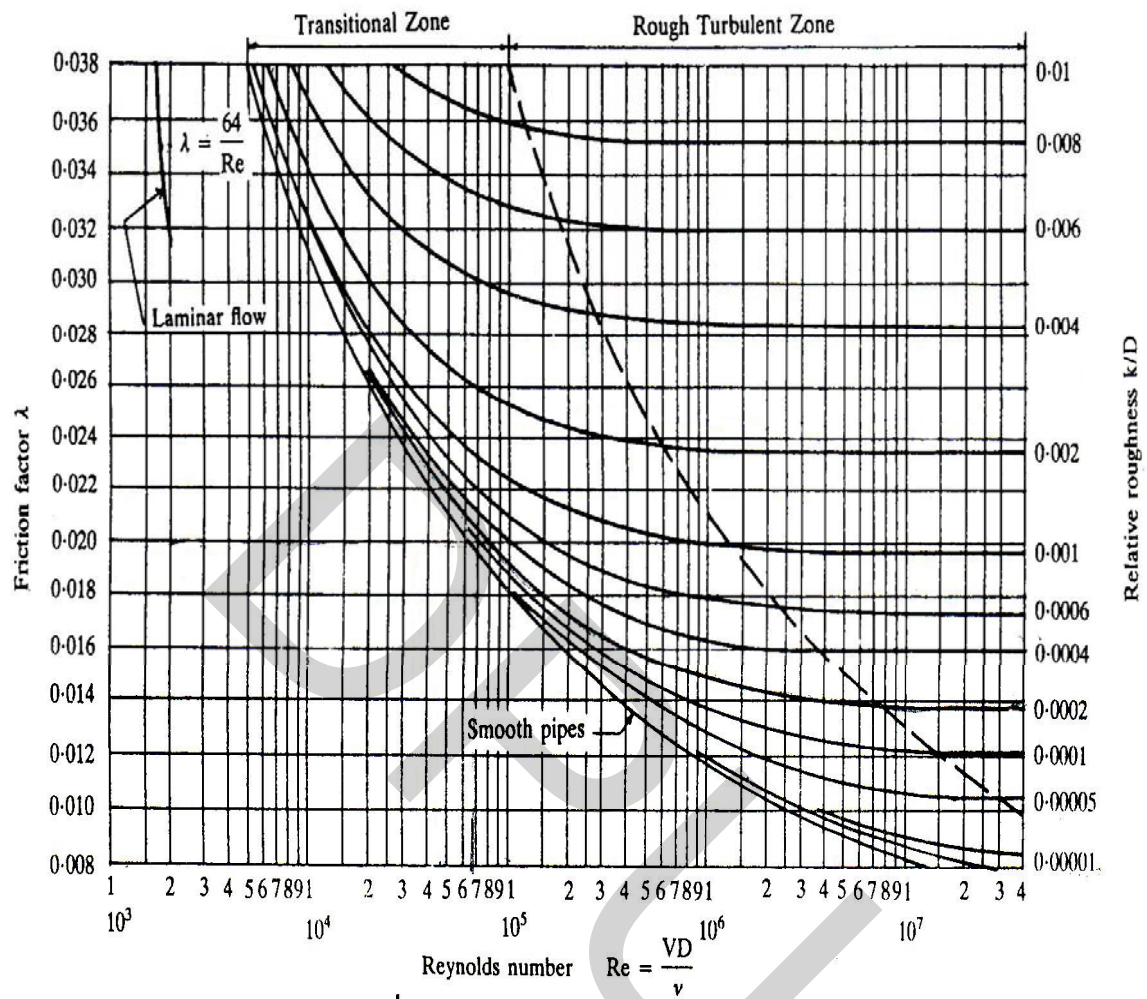
ตารางที่ ง.1 ตารางแสดงค่าความขรุขระของท่อชนิดต่างๆ

ที่มา ; เสรี สุภราทิพย์ ,[2542]

Surface	Roughness - ϵ	
	millimeters	feet
Copper, Lead, Brass, Aluminum	0.001 – 0.002	$3.33 - 6.7 \cdot 10^{-6}$
PVC and Plastic Pipes	0.0015 – 0.007	$0.5 - 2.33 \cdot 10^{-5}$
Epoxy, Vinyl Ester and Isophthalic pipe	0.005	$1.7 \cdot 10^{-5}$
Stainless steel	0.02	$5 \cdot 10^{-5}$
Steel commercial pipe	0.045 – 0.09	$1.5 - 3 \cdot 10^{-4}$
Stretched steel	0.015	$5 \cdot 10^{-5}$
Weld steel	0.045	$1.5 \cdot 10^{-4}$
Galvanized steel	0.15	$5 \cdot 10^{-4}$
Rusted steel (corrosion)	0.15 - 4	$5 - 133 \cdot 10^{-4}$
New cast iron	0.25 – 0.8	$8 - 27 \cdot 10^{-4}$
Worn cast iron	0.8 – 1.5	$2.7 - 5 \cdot 10^{-3}$
Rusty cast iron	1.5 – 2.5	$5 - 8.3 \cdot 10^{-3}$
Sheet or asphalted cast iron	0.01 – 0.015	$3.33 - 5 \cdot 10^{-5}$
Smoothed cement	0.3	$1 \cdot 10^{-3}$
Ordinary concrete	0.3 – 1	$1 - 3.33 \cdot 10^{-3}$
Coarse concrete	0.3 - 5	$1 - 16.7 \cdot 10^{-3}$
Well planed wood	0.18 – 0.9	$6 - 30 \cdot 10^{-4}$
Ordinary wood	5	$16.7 \cdot 10^{-3}$

ตารางที่ ง.2 แสดงค่าแฟคเตอร์ความสูญเสียรองที่อุปกรณ์ต่างๆ (k)

ชนิด	k
Globe Valve	10
Butterfly Valve	5
Gate Valve	0.19
ข้อต่อสามทาง	1.8
ข้องอ 90° รัศมีสั้น	0.9
ข้องอ 90° รัศมีปานกลาง	0.75
ข้องอ 90° รัศมียาว	0.60
ข้องอ 45°	0.42
ท่อลดขนาดแบบทันที	0.5



ภาพที่ 3.1 ภาพ Moody Diagram ที่มา ; (เสรี สุภราพิตย์, 2542)

ภาคผนวก จ.
การคำนวณหาต้นทุนน้ำ

การคำนวณหาน้ำหนักน้ำที่ใช้ข้าวในการทดลอง 40 kg

ข้าว 40 kg โดยมีความชื้นเริ่มต้นเท่ากับ 10% w.b. เพิ่มขึ้น 25% w.b. จะต้องใช้น้ำกี่ kg

จากสูตร

$$WR = \text{น้ำหนักข้าว} \frac{(1 - \text{ความชื้นเริ่มต้น})}{(1 - \text{ความชื้นที่ต้องการ})}$$

โดย $WR = \text{น้ำหนักข้าว} + \text{น.น.น้ำที่ต้องการ}$

แทนค่า

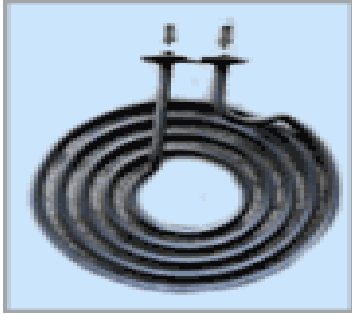
$$WR = 40 \text{ kg} \frac{(1 - 0.10)}{(1 - 0.25)}$$

$$WR = 47.47 \text{ kg}$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น น้ำหนักน้ำ} &= WR - \text{น้ำหนักข้าว} \\ &= 47.47 - 40 \\ &= 7.47 \text{ kg} \end{aligned}$$

ดังนั้น เราจึงใช้น้ำ 8 kg ในการเพิ่มความชื้นข้าวเป็นการเผื่อเพื่อป้องกันการระเหยของน้ำ

ภาคผนวก จ
เครื่องมือวัดและอุปกรณ์อื่นๆ ที่ใช้ในการทดลอง



ภาพที่ จ.1 Heater แบบขด



ภาพที่ จ.2 พัดลม (blower) แบบใบพัดโค้งหลัง



ภาพที่ จ.3 เครื่อง kett C-300



ภาพที่ จ.4 เครื่องชั่ง ซึ่งสามารถชั่งได้สูงสุด 600 g



ภาพที่ จ.5 เครื่องชั่ง ซึ่งสามารถชั่งได้สูงสุด 2,100 g



ภาพที่ จ.6 เทอร์โมคัปเปิล ชนิด K



ภาพที่ น.7 กรงตาข่าย



ภาพที่ น.8 ตู้ควบคุม Inverter



ภาพที่ น.9 ตู้ควบคุม อุณหภูมิ



ภาพที่ น.10 ตู้แสดงอุณหภูมิที่วัดแต่ละจุด