

ภาคผนวก ก
ตารางบันทึกผลการทดลอง

ตารางที่ ก.1 ผลค่าความร้อนของเชื้อเพลิงซึ่งใช้แป้งเปียกเป็นตัวประสานที่สัดส่วนการผสมต่างๆ
ระหว่างสบูดำกับตัวประสานแป้งเปียก

สัดส่วนการผสมระหว่างสบูดำกับตัวประสานแป้งเปียก		ค่าความร้อน (MJ/kg)
สบูดำ (%)	แป้งเปียก (%)	
60	40	13.874
65	35	14.375
70	30	14.768
75	25	15.076
80	20	15.342
85	15	15.602
90	10	15.754
95	5	15.823

ตารางที่ ก.2 ผลค่าความร้อนของเชื้อเพลิงซึ่งใช้โมลาสเป็นตัวประสานที่สัดส่วนการผสมต่างๆ
ระหว่างสบูดำกับตัวประสานโมลาส

สัดส่วนการผสมระหว่างสบูดำกับตัวประสานแป้งเปียก		ค่าความร้อน (MJ/kg)
สบูดำ (%)	โมลาส (%)	
60	40	13.524
65	35	14.055
70	30	14.425
75	25	14.742
80	20	15.045
85	15	15.278
90	10	15.436
95	5	15.518

ตารางที่ ก.3 สมบัติทางกายภาพของแท่งเชื้อเพลิงที่ผลิตจากสับุดำและซังข้าวโพดซึ่งใช้แป้งเปียกเป็นตัวประสานที่สัดส่วน 15 %

สัดส่วนการผสมระหว่างสับุดำกับซังข้าวโพดต่อแป้งเปียก			ค่าความร้อน (MJ/kg)	ค่าความหนาแน่น (kg/m ³)	ค่าความต้านทานแรงกด (MPa)
สับุดำ (%)	ซังข้าวโพด (%)	แป้งเปียก (%)			
45	40	15	14.574	1443	1.205
55	30		14.945	1412	1.124
65	20		15.208	1364	1.054
75	10		15.366	1318	0.933

ตารางที่ ก.4 สมบัติทางกายภาพของแท่งเชื้อเพลิงที่ผลิตจากสับุดำและกากมันสำปะหลังซึ่งใช้แป้งเปียกเป็นตัวประสานที่สัดส่วน 15 %

สัดส่วนการผสมระหว่างสับุดำกับกากมันสำปะหลังต่อแป้งเปียก			ค่าความร้อน (MJ/kg)	ค่าความหนาแน่น (kg/m ³)	ค่าความต้านทานแรงกด (MPa)
สับุดำ (%)	กากมันสำปะหลัง (%)	แป้งเปียก (%)			
45	40	15	13.755	1383	1.082
55	30		14.281	1338	0.976
65	20		14.566	1306	0.914
75	10		14.784	1265	0.825

ตารางที่ ก.5 สมบัติทางกายภาพของแท่งเชื้อเพลิงที่ผลิตจากสบู่ดำและขานอ้อยซึ่งใช้แป้งเปียก
เป็นตัวประสานที่สัดส่วน 15 %

สัดส่วนการผสมระหว่างสบู่ดำ กับขานอ้อยต่อแป้งเปียก			ค่าความร้อน (MJ/kg)	ค่าความ หนาแน่น (kg/m ³)	ค่าความ ต้านทานแรงกด (MPa)
สบู่ดำ (%)	ขานอ้อย (%)	แป้งเปียก (%)			
45	40	15	13.126	1075	0.564
55	30		13.384	1094	0.575
65	20		13.885	1122	0.603
75	10		14.185	1143	0.621

ตารางที่ ก.6 สมบัติทางกายภาพของแท่งเชื้อเพลิงที่ผลิตจากสบู่ดำและแกลบซึ่งใช้แป้งเปียก
เป็นตัวประสานที่สัดส่วน 15 %

สัดส่วนการผสมระหว่างสบู่ดำ กับแกลบต่อแป้งเปียก			ค่าความร้อน (MJ/kg)	ค่าความ หนาแน่น (kg/m ³)	ค่าความ ต้านทานแรงกด (MPa)
สบู่ดำ (%)	แกลบ (%)	แป้งเปียก (%)			
45	40	15	12.385	1283	0.855
55	30		12.627	1242	0.794
65	20		13.062	1217	0.737
75	10		13.37	1174	0.676

ตารางที่ ก.7 สมบัติทางกายภาพของแท่งเชื้อเพลิงที่ผลิตจากสับุดำและซังข้าวโพดซึ่งใช้แป้งเปียกเป็นตัวประสานที่สัดส่วน 20 %

สัดส่วนการผสมระหว่างสับุดำกับซังข้าวโพดต่อแป้งเปียก			ค่าความร้อน (MJ/kg)	ค่าความหนาแน่น (kg/m ³)	ค่าความต้านทานแรงกด (MPa)
สับุดำ (%)	ซังข้าวโพด (%)	แป้งเปียก (%)			
40	40	20	14.332	1411	1.132
50	30		14.687	1376	1.044
60	20		14.958	1322	0.945
70	10		15.173	1286	0.857

ตารางที่ ก.8 สมบัติทางกายภาพของแท่งเชื้อเพลิงที่ผลิตจากสับุดำและกากมันสำปะหลังซึ่งใช้แป้งเปียกเป็นตัวประสานที่สัดส่วน 20 %

สัดส่วนการผสมระหว่างสับุดำกับกากมันสำปะหลังต่อแป้งเปียก			ค่าความร้อน (MJ/kg)	ค่าความหนาแน่น (kg/m ³)	ค่าความต้านทานแรงกด (MPa)
สับุดำ (%)	กากมันสำปะหลัง (%)	แป้งเปียก (%)			
40	40	20	13.414	1351	0.994
50	30		13.709	1306	0.912
60	20		14.113	1264	0.806
70	10		14.374	1228	0.722

ตารางที่ ก.9 สมบัติทางกายภาพของแท่งเชื้อเพลิงที่ผลิตจากสับุดำและชานอ้อยซึ่งใช้แป้งเปียก
เป็นตัวประสานที่สัดส่วน 20 %

สัดส่วนการผสมระหว่างสับุดำ กับชานอ้อยต่อแป้งเปียก			ค่าความร้อน (MJ/kg)	ค่าความ หนาแน่น (kg/m ³)	ค่าความ ต้านทานแรงกด (MPa)
สับุดำ (%)	ชานอ้อย (%)	แป้งเปียก (%)			
40	40	20	12.616	1043	0.4612
50	30		12.859	1058	0.48221
60	20		13.396	1074	0.5014
70	10		13.638	1088	0.5121

ตารางที่ ก.10 สมบัติทางกายภาพของแท่งเชื้อเพลิงที่ผลิตจากสับุดำและแกลบซึ่งใช้แป้งเปียก
เป็นตัวประสานที่สัดส่วน 20 %

สัดส่วนการผสมระหว่างสับุดำ กับแกลบต่อแป้งเปียก			ค่าความร้อน (MJ/kg)	ค่าความ หนาแน่น (kg/m ³)	ค่าความ ต้านทานแรงกด (MPa)
สับุดำ (%)	แกลบ (%)	แป้งเปียก (%)			
40	40	20	11.918	1247	0.7708
50	30		12.187	1210	0.6943
60	20		12.393	1175	0.641
70	10		12.752	1142	0.5914

ตารางที่ ก.11 สมบัติทางกายภาพของแท่งเชื้อเพลิงที่ผลิตจากสบูดำและซังข้าวโพดซึ่งใช้กากน้ำตาลเป็นตัวประสานที่สัดส่วน 15 %

สัดส่วนการผสมระหว่างสบูดำ กับซังข้าวโพดต่อโมลาส			ค่าความร้อน (MJ/kg)	ค่าความ หนาแน่น (kg/m ³)	ค่าความ ต้านทานแรงกด (MPa)
สบูดำ (%)	ซังข้าวโพด (%)	กากน้ำตาล (%)			
45	40	15	14.255	1565	2.35
55	30		14.632	1543	2.254
65	20		14.878	1507	2.107
75	10		15.152	1482	2.015

ตารางที่ ก.12 สมบัติทางกายภาพของแท่งเชื้อเพลิงที่ผลิตจากสบูดำและกากมันสำปะหลังซึ่งใช้กากน้ำตาลเป็นตัวประสานที่สัดส่วน 15 %

สัดส่วนการผสมระหว่างสบูดำ กับกากมันสำปะหลังต่อโมลาส			ค่าความร้อน (MJ/kg)	ค่าความ หนาแน่น (kg/m ³)	ค่าความ ต้านทานแรงกด (MPa)
สบูดำ (%)	กากมันสำปะหลัง (%)	กากน้ำตาล (%)			
45	40	15	13.358	1512	2.115
55	30		13.772	1486	2.031
65	20		14.214	1451	1.906
75	10		14.482	1427	1.815

ตารางที่ ก.13 สมบัติทางกายภาพของแท่งเชื้อเพลิงที่ผลิตจากสับูดำและชานอ้อยซึ่งใช้กากน้ำตาล
เป็นตัวประสานที่สัดส่วน 15 %

สัดส่วนการผสมระหว่างสับูดำ กับชานอ้อยต่อ โมลาส			ค่าความร้อน (MJ/kg)	ค่าความ หนาแน่น (kg/m ³)	ค่าความ ต้านทานแรงกด (MPa)
สับูดำ (%)	ชานอ้อย (%)	กากน้ำตาล (%)			
45	40	15	12.685	1238	1.195
55	30		12.974	1268	1.288
65	20		13.322	1282	1.356
75	10		13.689	1302	1.412

ตารางที่ ก.14 สมบัติทางกายภาพของแท่งเชื้อเพลิงที่ผลิตจากสับูดำและแกลบซึ่งใช้กากน้ำตาล
เป็นตัวประสานที่สัดส่วน 15 %

สัดส่วนการผสมระหว่างสับูดำ กับแกลบต่อ โมลาส			ค่าความร้อน (MJ/kg)	ค่าความ หนาแน่น (kg/m ³)	ค่าความ ต้านทานแรงกด (MPa)
สับูดำ (%)	แกลบ (%)	กากน้ำตาล (%)			
45	40	15	11.891	1435	1.807
55	30		12.124	1402	1.724
65	20		12.543	1374	1.617
75	10		12.755	1330	1.496

ตารางที่ ก.15 สมบัติทางกายภาพของแท่งเชื้อเพลิงที่ผลิตจากสับุดำและซังข้าวโพดซึ่งใช้กากน้ำตาลเป็นตัวประสานที่สัดส่วน 20 %

สัดส่วนการผสมระหว่างสับุดำ กับซังข้าวโพดต่อ โมลาส			ค่าความร้อน (MJ/kg)	ค่าความ หนาแน่น (kg/m ³)	ค่าความ ต้านทานแรงกด (MPa)
สับุดำ (%)	ซังข้าวโพด (%)	กากน้ำตาล (%)			
40	40	20	13.984	1548	2.46
50	30		14.432	1507	2.314
60	20		14.647	1480	2.217
70	10		14.876	1458	2.125

ตารางที่ ก.16 สมบัติทางกายภาพของแท่งเชื้อเพลิงที่ผลิตจากสับุดำและกากมันสำปะหลังซึ่งใช้กากน้ำตาลเป็นตัวประสานที่สัดส่วน 20 %

สัดส่วนการผสมระหว่างสับุดำ กับกากมันสำปะหลังต่อ โมลาส			ค่าความร้อน (MJ/kg)	ค่าความ หนาแน่น (kg/m ³)	ค่าความ ต้านทานแรงกด (MPa)
สับุดำ (%)	กากมันสำปะหลัง (%)	กากน้ำตาล (%)			
40	40	20	13.205	1488	2.218
50	30		13.454	1448	2.102
60	20		13.687	1411	2.016
70	10		14.057	1394	1.925

ตารางที่ ก.17 สมบัติทางกายภาพของแท่งเชื้อเพลิงที่ผลิตจากสบูดำและชานอ้อยซึ่งใช้กากน้ำตาลเป็นตัวประสานที่สัดส่วน 20 %

สัดส่วนการผสมระหว่างสบูดำกับชานอ้อยต่อโมลาส			ค่าความร้อน (MJ/kg)	ค่าความหนาแน่น (kg/m ³)	ค่าความต้านทานแรงกด (MPa)
สบูดำ (%)	ชานอ้อย (%)	กากน้ำตาล (%)			
40	40	20	12.362	1176	1.3
50	30		12.561	1201	1.393
60	20		12.895	1220	1.461
70	10		13.118	1235	1.517

ตารางที่ ก.18 สมบัติทางกายภาพของแท่งเชื้อเพลิงที่ผลิตจากสบูดำและแกลบซึ่งใช้กากน้ำตาลเป็นตัวประสานที่สัดส่วน 20 %

สัดส่วนการผสมระหว่างสบูดำกับแกลบต่อแป้งเปียก			ค่าความร้อน (MJ/kg)	ค่าความหนาแน่น (kg/m ³)	ค่าความต้านทานแรงกด (MPa)
สบูดำ (%)	แกลบ (%)	กากน้ำตาล (%)			
40	40	20	11.538	1398	1.917
50	30		11.848	1365	1.844
60	20		12.124	1328	1.76
70	10		12.318	1293	1.676

ตารางที่ ก.19 สมบัติทางกายภาพของแท่งเชื้อเพลิงที่ผลิตจากสับุดำและซังข้าวโพดซึ่งใช้แป้งเปียกเป็นตัวประสานที่สัดส่วน 15 % โดยผลิตด้วยเครื่องอัดแท่งเชื้อเพลิงที่สร้างขึ้นใหม่

สัดส่วนการผสมระหว่างสับุดำ กับซังข้าวโพดต่อแป้งเปียก			ค่าความร้อน (MJ/kg)	ค่าความ หนาแน่น (kg/m ³)	ค่าความ ต้านทานแรงกด (MPa)
สับุดำ (%)	ซังข้าวโพด (%)	แป้งเปียก (%)			
45	40	15	14.165	1624	1.462
55	30		14.527	1562	1.352
65	20		14.698	1476	1.17
75	10		14.896	1368	0.997

ตารางที่ ก.20 สมบัติและประสิทธิภาพการผลิตแก๊สชีววมวลที่ผลิตจากเชื้อเพลิงชีววมวล
ที่มีรูปร่างลักษณะเป็นแท่งทรงกระบอกมีรูกลวงตรงกลาง

Gas Flow (m ³ /h)	Gas Properties								
	Gas composition (%)						HHV (MJ/m ³)	Impurity	
	CO	H ₂	CH ₄	N ₂	O ₂	CO ₂		Tar (mg/m ³)	Dust (mg/m ³)
74.09	25.87	13.61	1.83	47.03	2.01	9.65	5.94	7.10	15.10
115.06	21.98	13.53	2.20	48.47	2.29	11.55	5.57	5.60	17.20
152.27	24.06	14.07	2.42	45.91	2.26	11.27	6.01	4.00	16.40
188.00	25.6	12.54	1.75	47.11	1.87	11.67	5.66	3.80	8.00

Gas Flow (m ³ /h)	Biomass Consumption (kg/h)	Ash Product		Gasification Efficiency %
		kg/h	%	
74.09	40.8	1.30	3.20	69.58
115.06	56.02	2.46	4.41	73.71
152.27	68.56	2.86	4.19	85.96
188.00	85.14	4.56	5.38	80.51

ตารางที่ ก.21 สมบัติและประสิทธิภาพการผลิตแก๊สชีววมวลที่ผลิตจากเชื้อเพลิงชีววมวล
ที่มีรูปร่างลักษณะเป็นแท่งทรงกระบอกขนาดเล็กมีรูกลวงตรงกลาง

Gas Flow (m ³ /h)	Gas Properties								
	Gas composition (%)						HHV (MJ/m ³)	Impurity	
	CO	H ₂	CH ₄	N ₂	O ₂	CO ₂		Tar (mg/m ³)	Dust (mg/m ³)
98.22	18.97	16.05	2.24	48.14	2.04	12.56	5.53	2.20	3.70
122.59	18.65	15.53	1.34	52.30	2.07	10.11	5.05	0.40	1.80
151.96	1854	17.35	1.56	50.04	1.90	10.61	5.36	0.40	2.70
176.26	1896	18.37	149	47.27	1.55	12.36	5.52	4.00	4.00

Gas Flow (m ³ /h)	Biomass Consumption (kg/h)	Ash Product		Gasification Efficiency %
		kg/h	%	
98.22	41.00	2.43	6.08	85.29
122.59	53.00	3.25	6.29	75.24
151.96	64.53	3.87	6.03	81.29
176.26	77.74	4.57	6.01	80.50

ตารางที่ ก.22 สมบัติและประสิทธิภาพการผลิตแก๊สชีววมวลที่ผลิตจากเชื้อเพลิงชีววมวล
ที่มีรูปร่างลักษณะเป็นแท่งทรงกระบอกตัน

Gas Flow (m ³ /h)	Gas Properties								
	Gas composition (%)						HHV (MJ/m ³)	Impurity	
	CO	H ₂	CH ₄	N ₂	O ₂	CO ₂		Tar (mg/m ³)	Dust (mg/m ³)
99.30	15.32	15.28	1.65	53.74	1.80	12.21	4.70	0.80	1.60
120.61	16.73	16.15	1.55	52.53	1.15	11.89	4.96	2.00	2.90
150.70	18.09	17.79	1.77	48.77	1.56	12.02	5.45	2.10	5.10
175.87	17.05	17.43	1.9	49.83	1.33	12.32	5.25	1.10	1.50

Gas Flow (m ³ /h)	Biomass Consumption (kg/h)	Ash Product		Gasification Efficiency %
		kg/h	%	
99.30	62.83	16.15	26.30	47.85
120.61	65.81	20.63	31.84	58.53
150.70	69.62	23.77	34.30	75.92
175.87	80.34	24.8	34.81	74.00

ตารางที่ ก.23 สมบัติและประสิทธิภาพการผลิตแก๊สชีววมวลที่ผลิตจากเชื้อเพลิงชีววมวล
ที่มีรูปร่างลักษณะแบบอัดเป็นแท่งเกลียว

Gas Flow (m ³ /h)	Gas Properties								
	Gas composition (%)						HHV (MJ/m ³)	Impurity	
	CO	H ₂	CH ₄	N ₂	O ₂	CO ₂		Tar (mg/m ³)	Dust (mg/m ³)
105.18	15.74	16.38	1.96	52.58	1.43	11.91	5.03	0.70	2.00
113.33	16.36	17.57	1.62	51.66	1.87	10.92	5.13	1.10	2.20
154.48	16.06	15.36	1.91	53.39	2.13	11.15	4.92	0.80	2.30
180.09	15.93	17.42	1.81	52.65	0.96	11.23	5.13	1.50	0.70

Gas Flow (m ³ /h)	Biomass Consumption (kg/h)	Ash Product		Gasification Efficiency %
		kg/h	%	
105.18	54.22	15.8	29.33	62.94
113.33	59.84	22.95	30.60	62.56
154.48	79.02	28.94	29.25	61.97
180.09	95.64	31.63	26.38	62.22

ตารางที่ ก.24 สมบัติและประสิทธิภาพการผลิตแก๊สชีววมวลที่ผลิตจากเชื้อเพลิงชีววมวล
ที่มีรูปร่างลักษณะเป็นก้อนทรงสี่เหลี่ยมตัน

Gas Flow (m ³ /h)	Gas Properties								
	Gas composition (%)						HHV (MJ/m ³)	Impurity	
	CO	H ₂	CH ₄	N ₂	O ₂	CO ₂		Tar (mg/m ³)	Dust (mg/m ³)
97.28	16.45	14.49	1.30	53.82	1.63	12.31	4.60	0.20	5.40
120.38	15.64	14.86	1.39	53.03	1.89	13.19	4.58	0.35	0.35
147.11	15.36	15.29	1.62	51.66	2.45	13.62	4.70	0.40	0.40
177.28	16.75	15.98	1.86	51.25	1.40	12.76	5.07	0.10	0.10

Gas Flow (m ³ /h)	Biomass Consumption (kg/h)	Ash Product		Gasification Efficiency %
		kg/h	%	
97.28	42.17	4.97	11.23	68.48
120.38	52.38	5.18	10.18	67.93
147.11	59.72	6.00	10.11	74.70
177.28	79.88	6.23	7.43	72.60

ตารางที่ ก.25 สมบัติและประสิทธิภาพการผลิตแก๊สชีววมวลที่ผลิตจากเชื้อเพลิงชีววมวล
ที่มีรูปร่างลักษณะเป็นชิ้นไม้ที่สับเป็นเหลี่ยม

Gas Flow (m ³ /h)	Gas Properties								
	Gas composition (%)						HHV (MJ/m ³)	Impurity	
	CO	H ₂	CH ₄	N ₂	O ₂	CO ₂		Tar (mg/m ³)	Dust (mg/m ³)
104.61	16.93	15.32	2.41	52.61	0.71	12.02	5.23	7.50	16.00
123.75	16.81	17.27	2.41	49.53	0.75	13.23	5.47	21.80	18.40
148.66	17.73	18.37	2.33	48.28	1.43	11.86	5.71	20.90	27.50
177.54	17.81	16.95	2.21	51.13	1.70	10.20	5.48	22.30	11.70

Gas Flow (m ³ /h)	Biomass Consumption (kg/h)	Ash Product		Gasification Efficiency %
		kg/h	%	
104.61	65.64	7.14	10.83	53.77
123.75	74.42	5.23	7.03	58.32
148.66	95.35	6.58	7.71	57.43
177.54	116.95	8	8.65	53.67

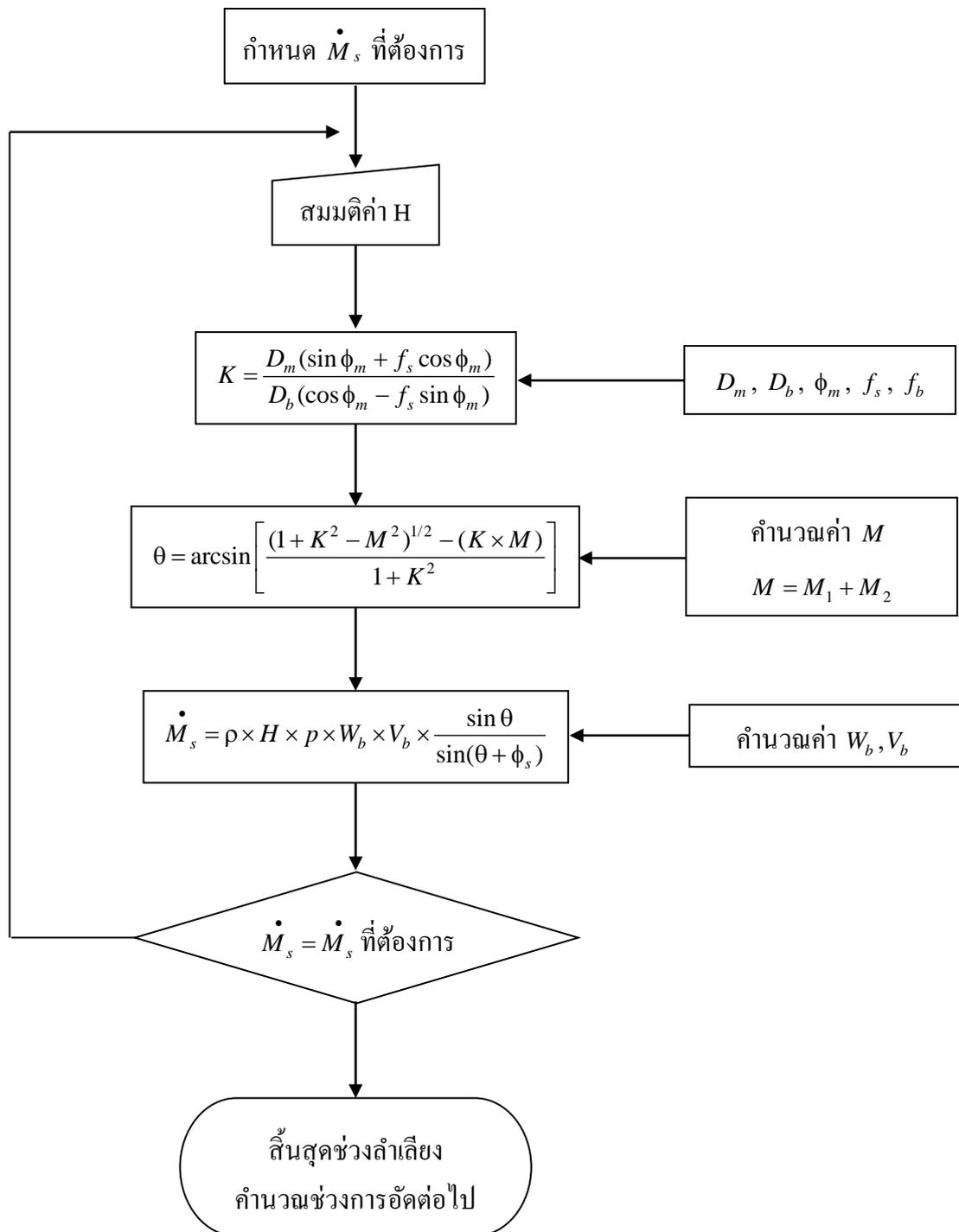
ภาคผนวก ข
แผนภูมิขั้นตอนการคำนวณสกรูอัดแท่งเชื้อเพลิง

ขั้นตอนการออกแบบสกรูที่ใช้ในงานวิจัยทำการกำหนดอัตราการไหลเชิงมวลของชีวมวล และองค์ประกอบต่างๆ เบื้องต้น ดังนี้

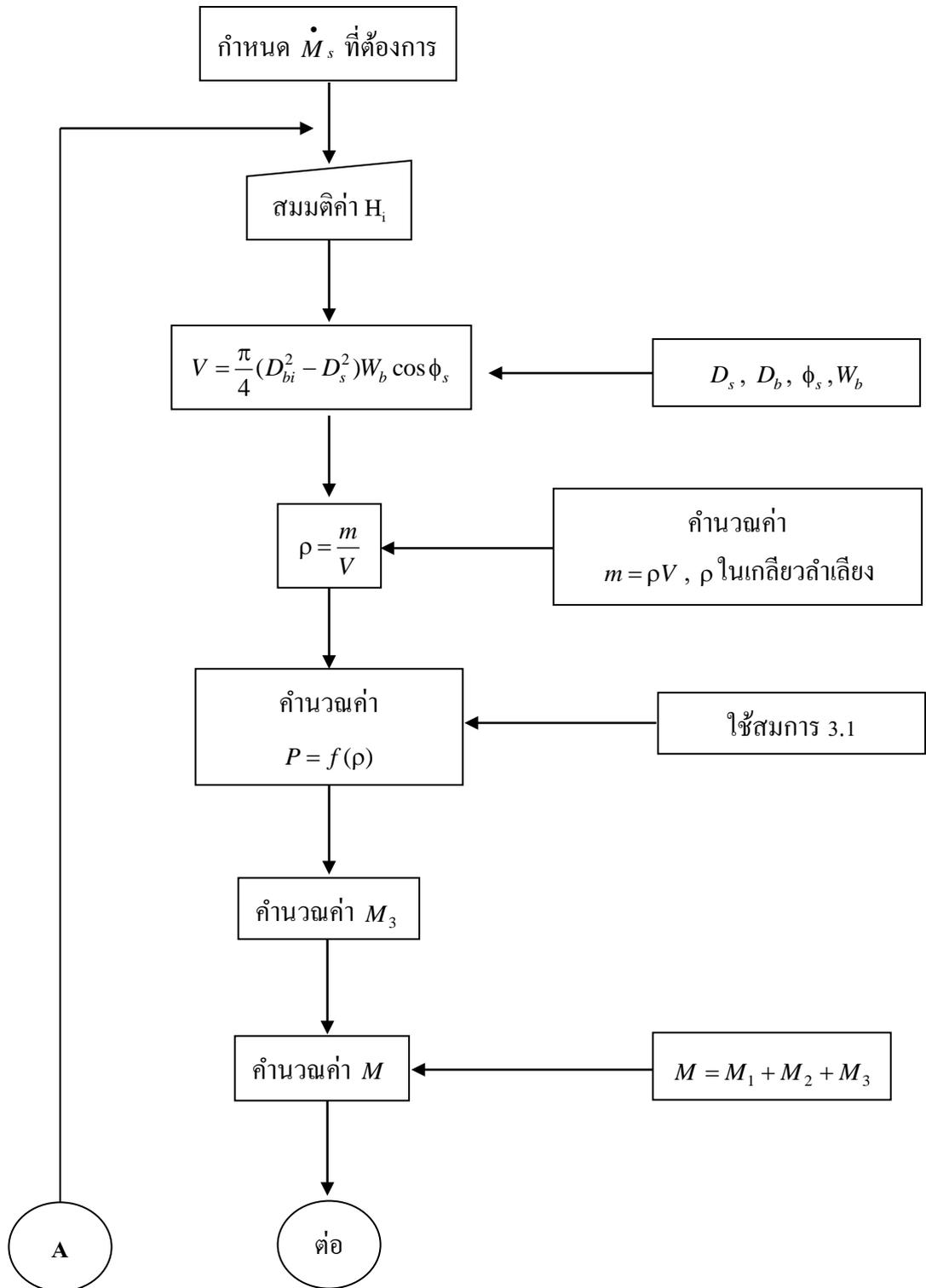
1. อัตราการไหลเชิงมวลของชีวมวล 0.65 kg/min
2. ความเร็วรอบของมอเตอร์ 50 rpm
3. เส้นผ่านศูนย์กลางของสกรู 34 mm
4. เส้นผ่านศูนย์กลางของ Barrel 63 mm
5. ความหนาแน่นของชีวมวลเริ่มต้นที่ 415 kg/m³
6. มุมเอียงของสกรู 20°
7. ความหนาของฟันเกลียวสกรู 3.38 mm

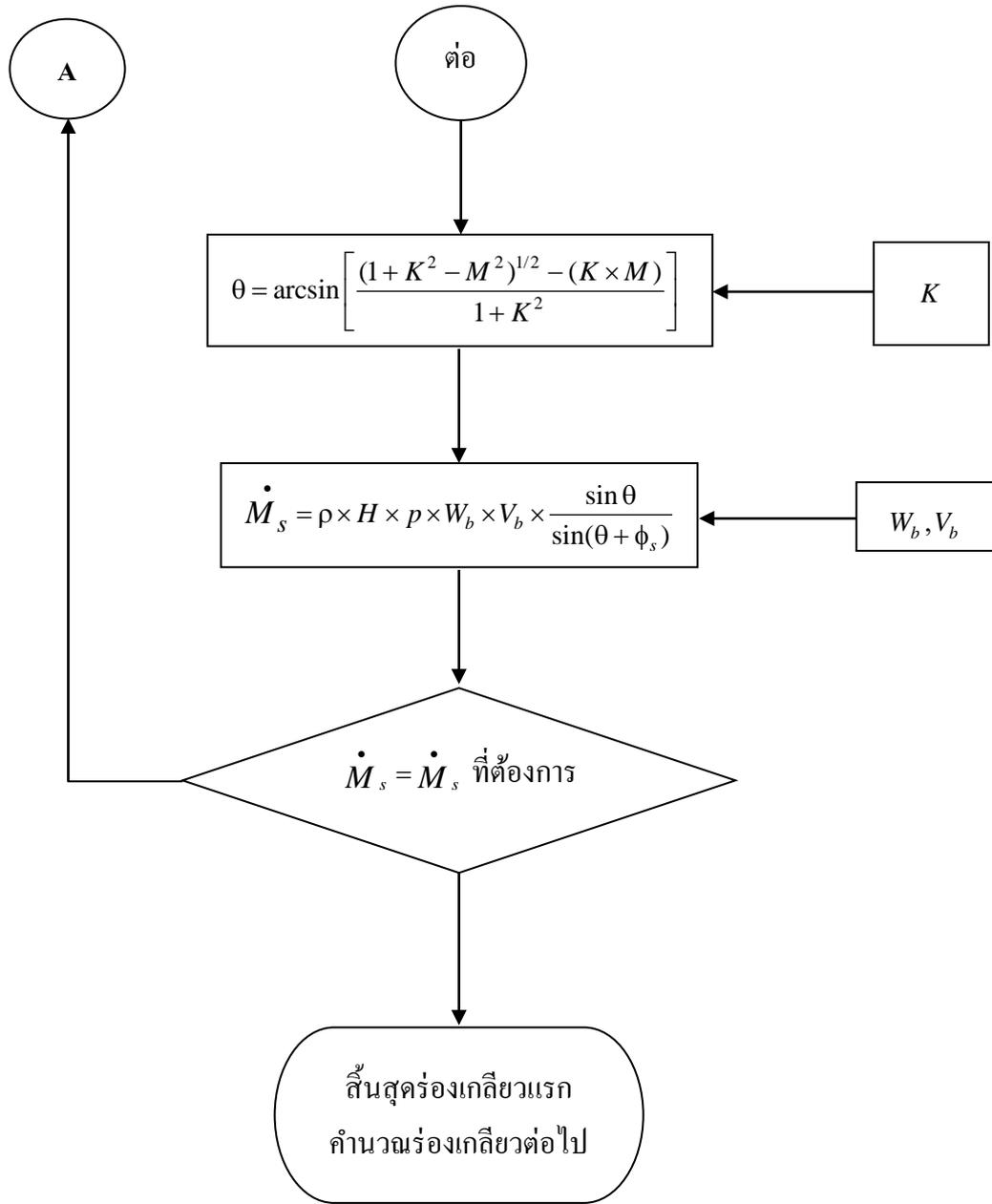
การคำนวณจะแบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือช่วงการลำเลียง และช่วงการอัดตัว โดยการออกแบบช่วงการลำเลียง และช่วงการอัดตัวนี้ จะมีลักษณะการทำซ้ำ (Iteration) ดังแผนภูมิการคำนวณต่อไปนี้

การคำนวณในช่วงลำเลียง

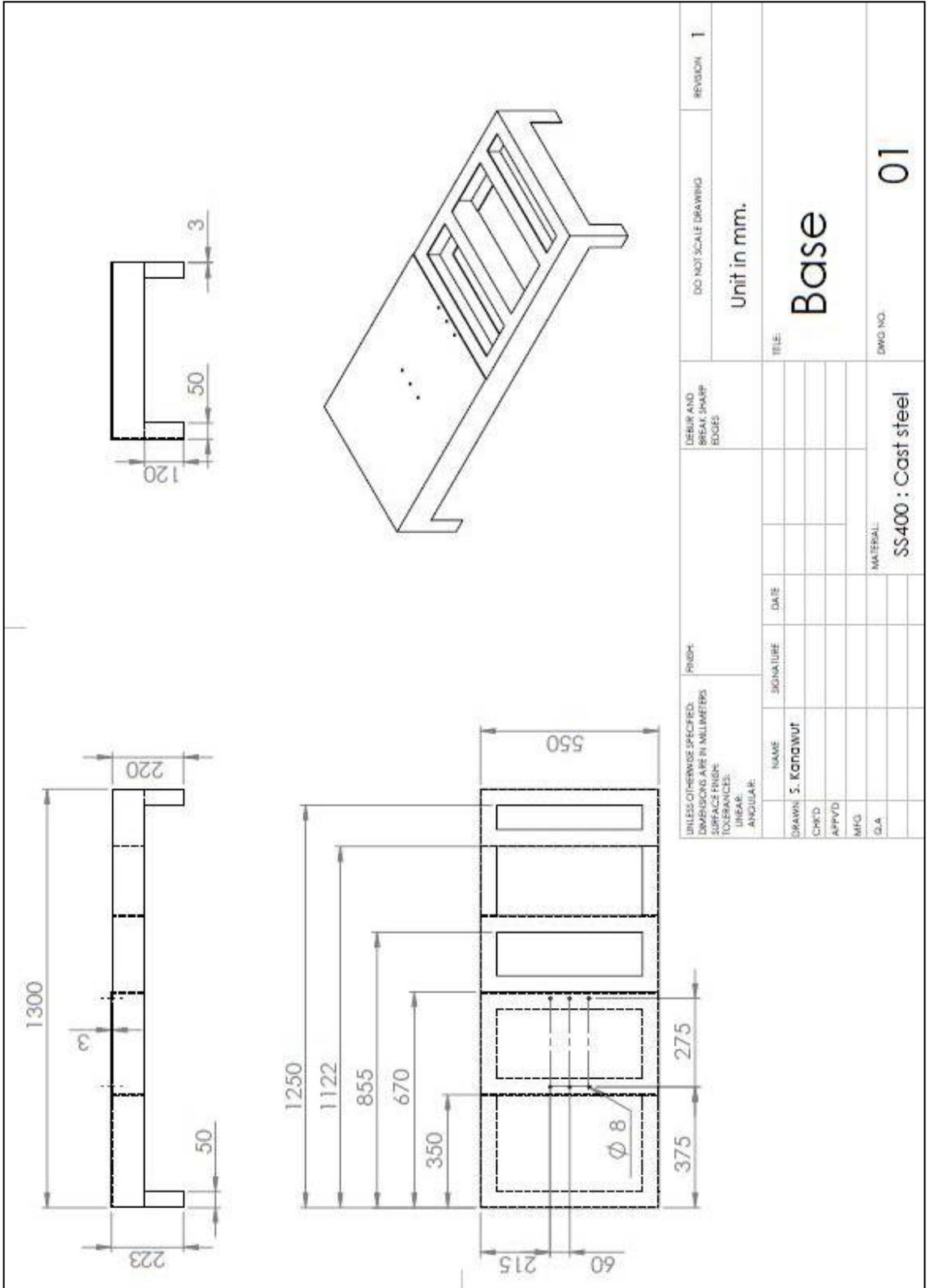


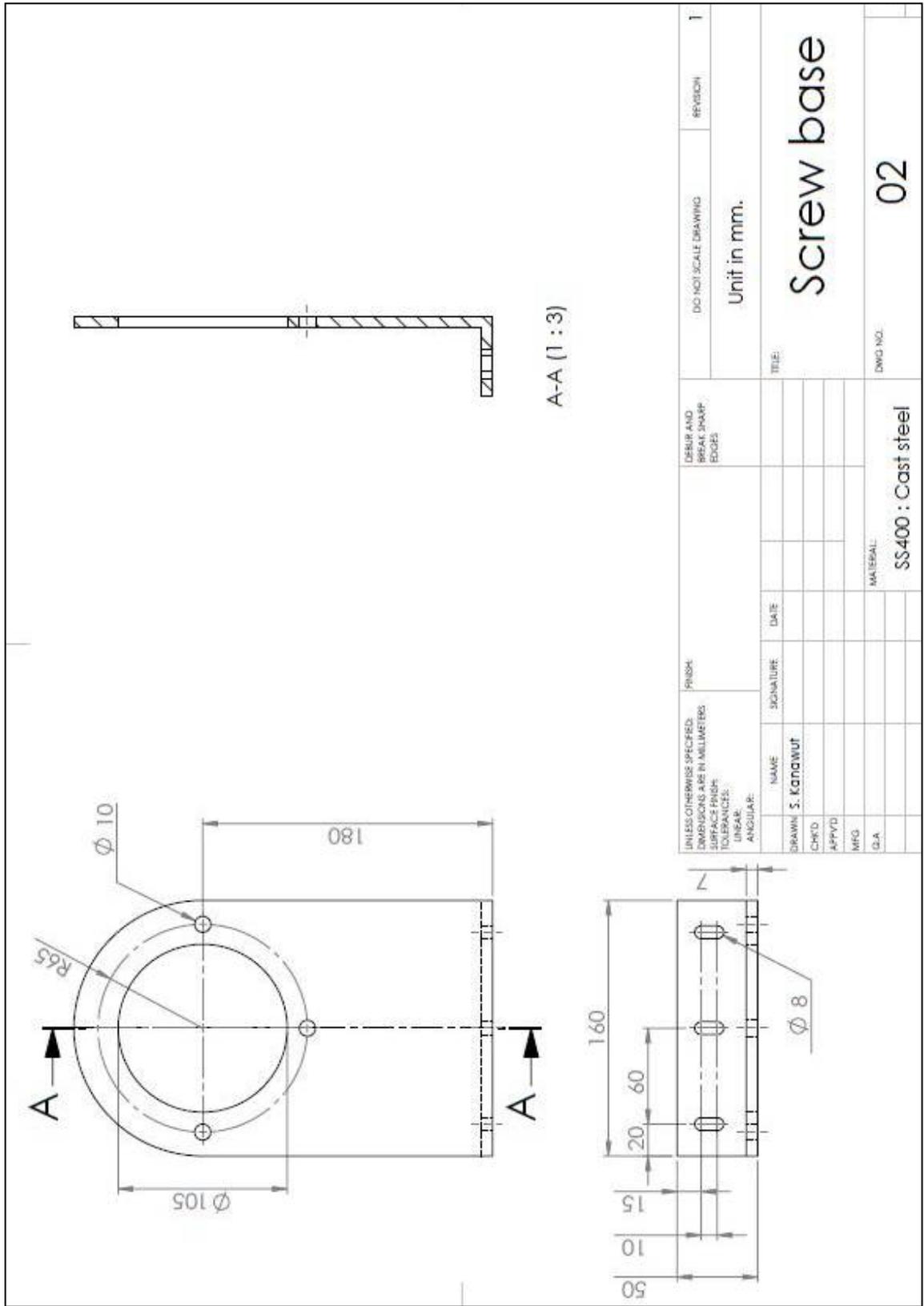
การคำนวณช่วงอัดตัว

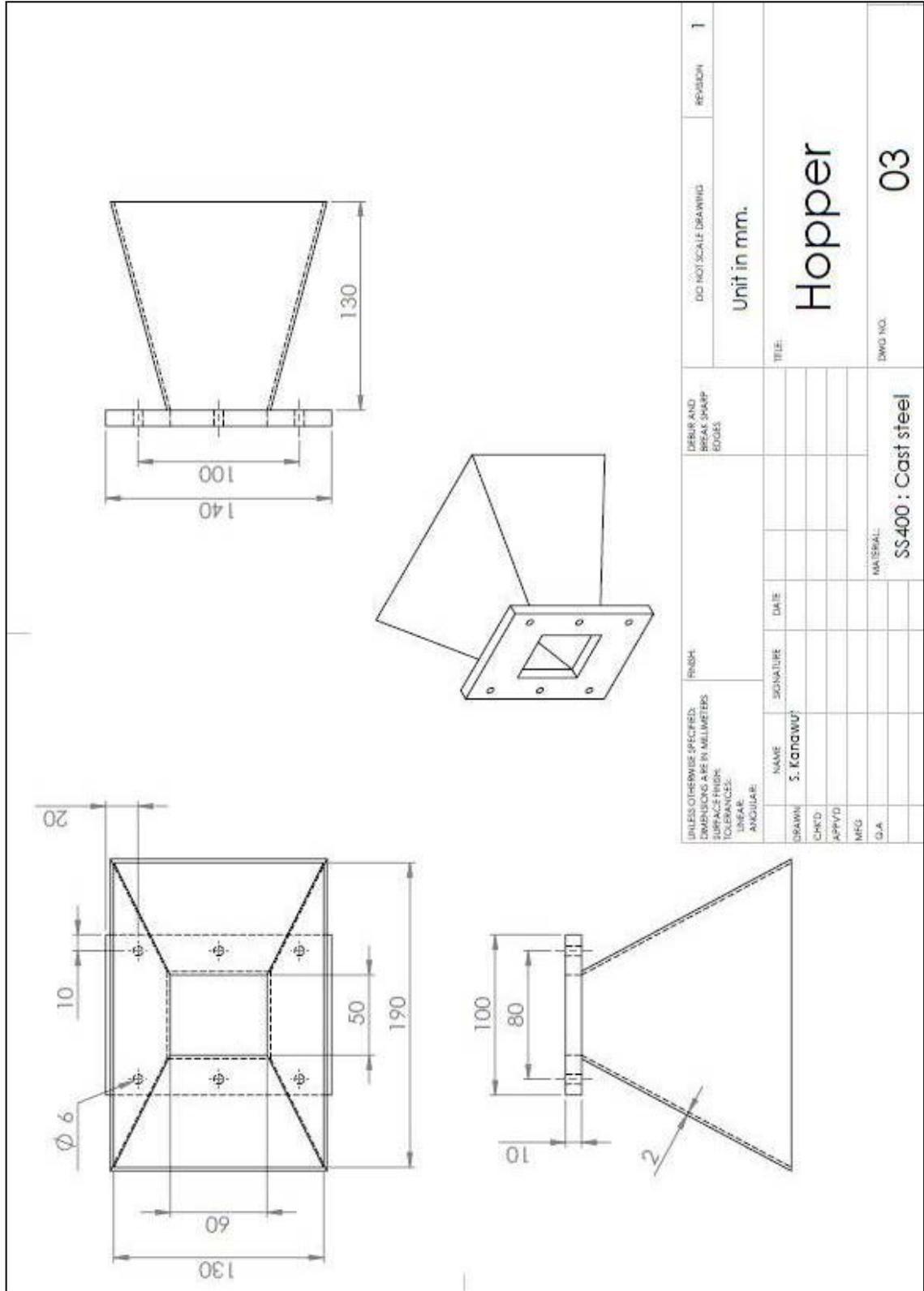




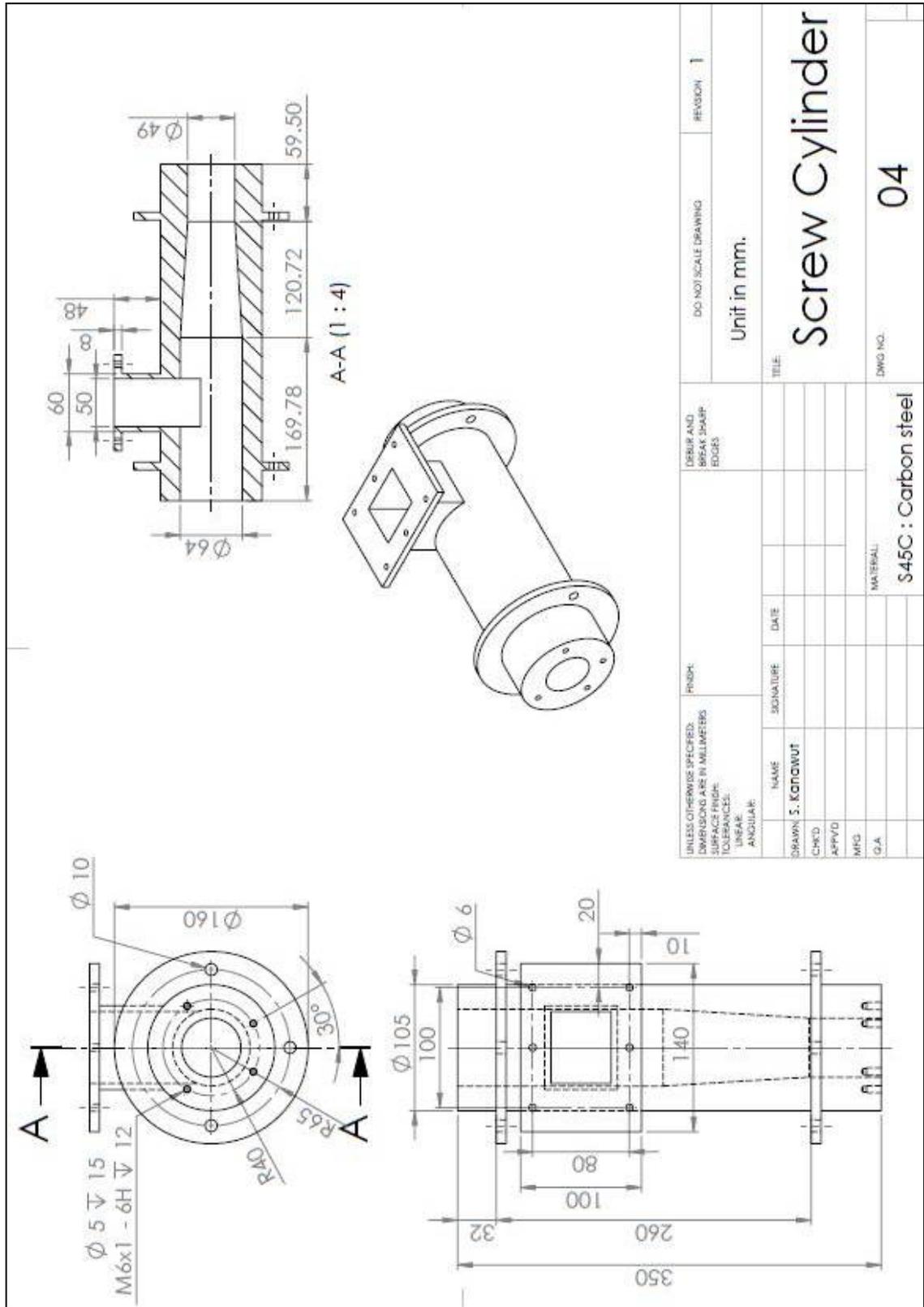
ภาคผนวก ค
รูปแบบของสกรู และเครื่องอัดแท่งเชื้อเพลิง

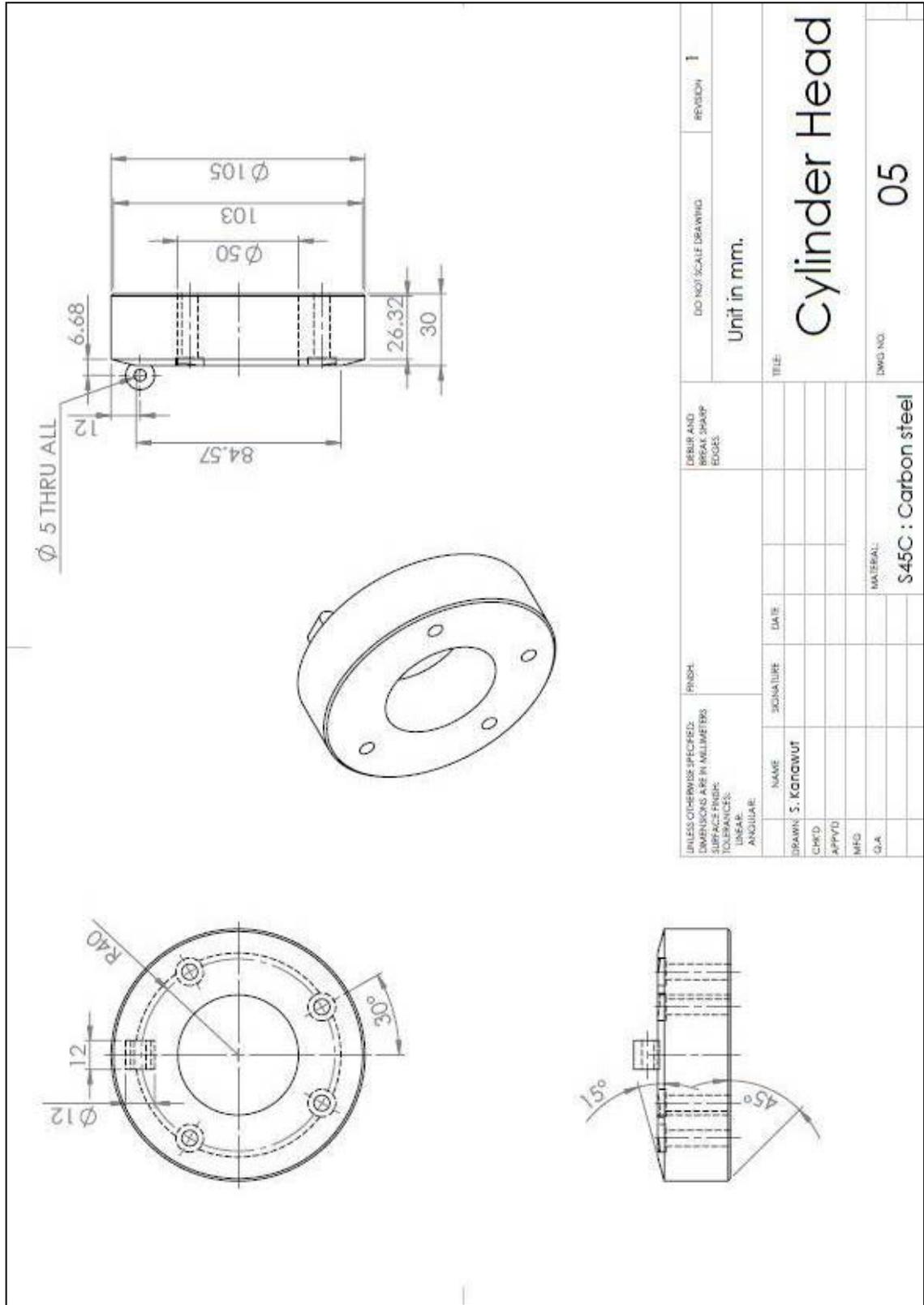


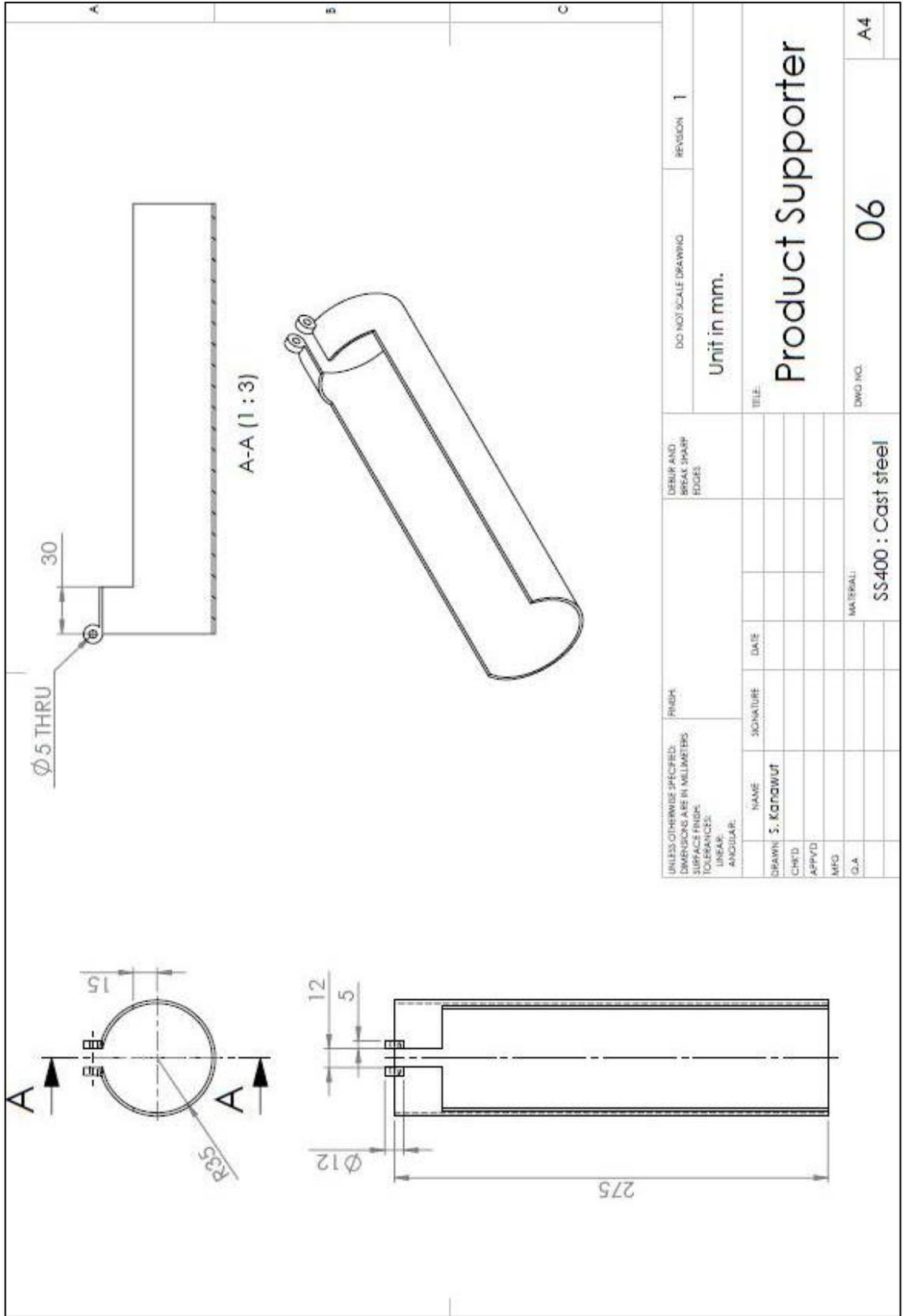


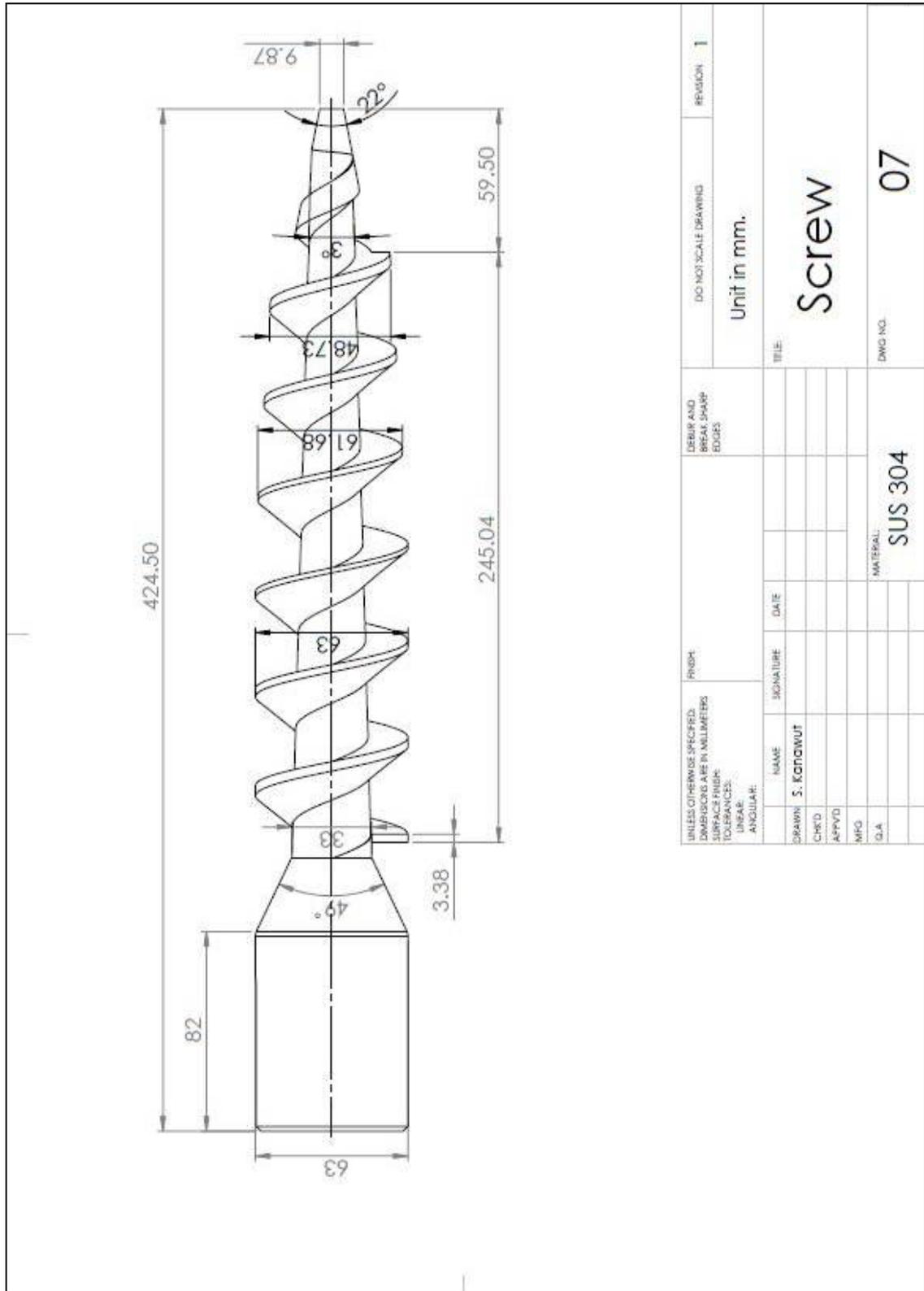


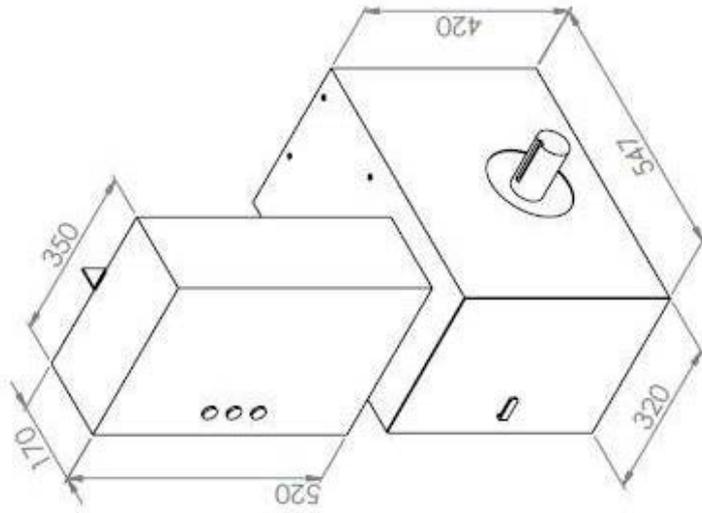
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED, DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS. SURFACE FINISH: UNLESS SPECIFIED OTHERWISE: ANGULAR		FINISH	DEBUR AND BREAK SHARP EDGES	DD NOT SCALE DRAWING	REVISION 1
DRAWN	NAME S. Kanawu	SIGNATURE	DATE	Unit in mm.	
CHECKD				TITLE: Hopper	
APPYD				DWG NO. 03	
MFG				MATERIAL: SS400 : Cast steel	
D.A				DWG NO.	



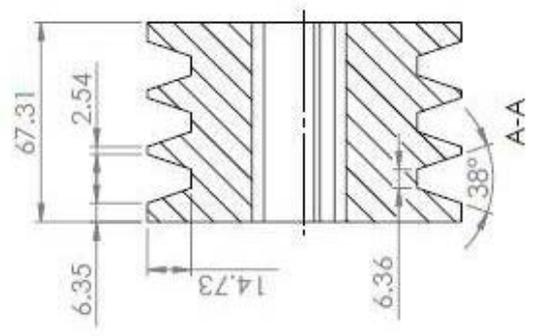
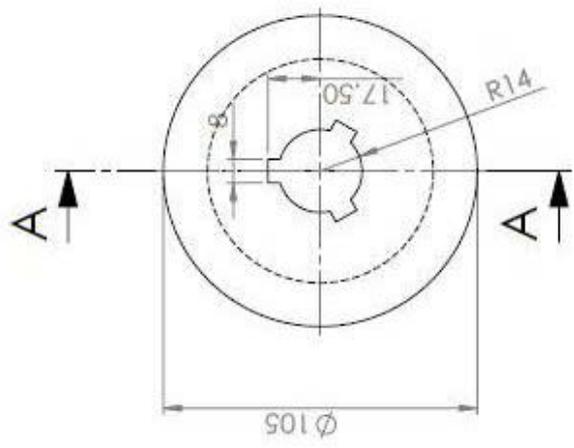




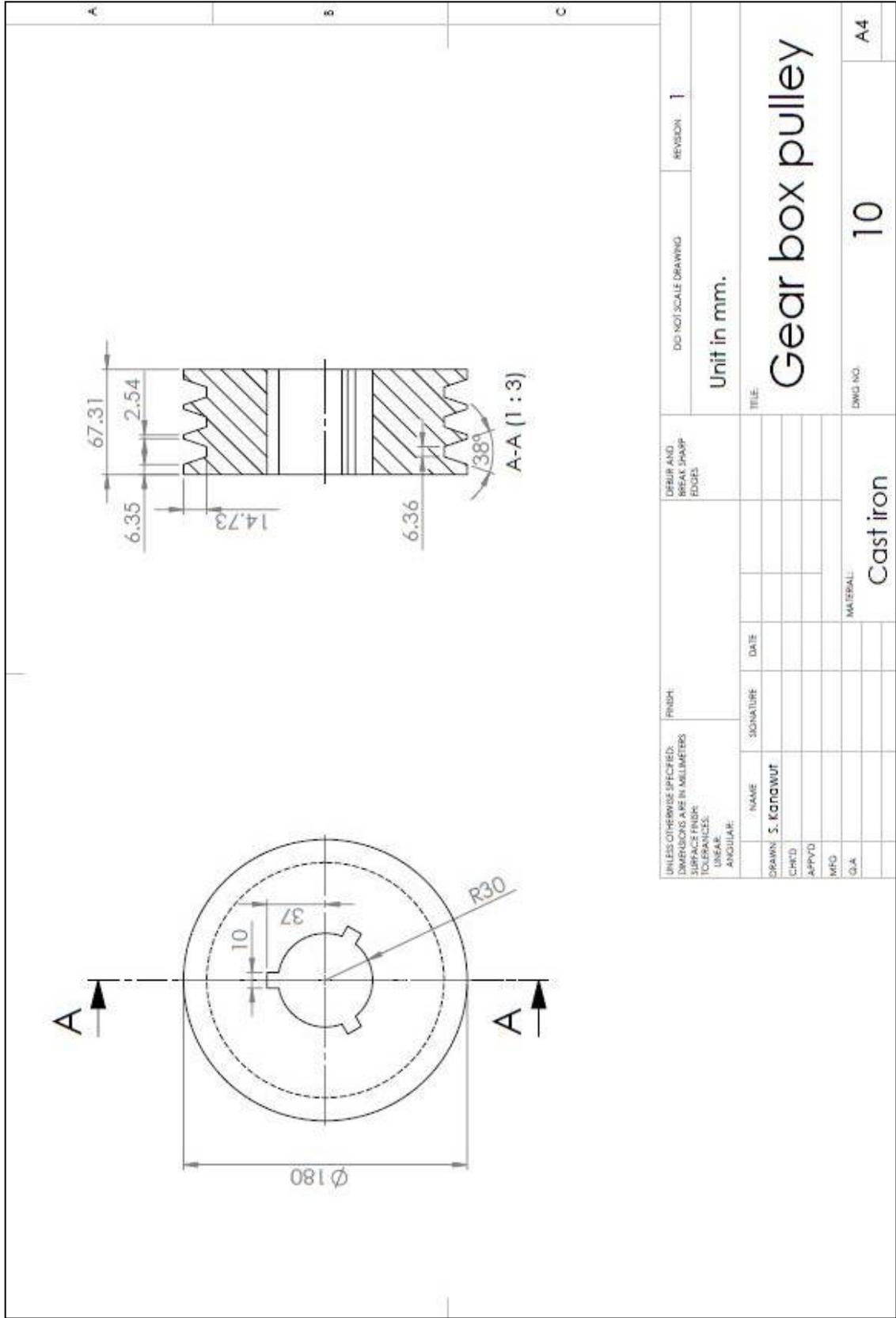




UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS SURFACE FINISH: TOLERANCES: ANGULAR:		FINISH:		DEBUR AND BREAK SHARP EDGES		DO NOT SCALE DRAWING	REVISION
						1	
						Unit in mm.	
						Control Unit	
						DMG NO. 08	
						MATERIAL: SS400 : Cast steel	
DRAWN:	NAME	SIGNATURE	DATE				
CHK'D:	S. KOTAWUT						
APP'VD:							
MFG:							
QA:							



UNLESS OTHERWISE SPECIFIED, DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS		FINISH	DRESS AND BREAK SHARP EDGES	DOWNSCALE DRAWING	REVISION
SURFACE FINISH: LINEAR: ANGULAR:					
NAME	SIGNATURE	DATE	Unit in mm.		
DRAWN: S. Kanawut			Motor pulley		
CHECKED:			TITLE		
APPROVED:			Dwg No. 09		
MFG:			MATERIAL: Cast iron		
S/A:					



<p>UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS SURFACE FINISH: TOLERANCES: LINEAR: ANGULAR:</p>	<p>FINISH:</p>	<p>DEBUR AND BREAK SHARP EDGES</p>	<p>DO NOT SCALE DRAWING</p>	<p>REVISION: 1</p>
<p>DRAWN: S. KOTAWUT</p>		<p>DATE</p>		<h1>Overview</h1>
<p>CHK'D</p>		<p>SIGNATURE</p>		
<p>APP'VD</p>		<p>DATE</p>		
<p>MFG</p>		<p>MATERIAL</p>		
<p>G.A.</p>		<p>DWG NO. 11</p>		

ภาคผนวก ง
ผลงานตีพิมพ์ และนำเสนอผลงาน