

ภาคผนวก ก

ผลการทดลอง

ภาคผนวก ก-1 ผลการทดลองสภาวะที่เหมาะสมในการไพโรไลซิส

ตารางที่ ก-1.1 ปริมาณของเชื้อเพลิงเหลวที่ได้จากการไพโรไลซิส ที่อุณหภูมิ 200 – 500 °C อัตราการไหลของก๊าซไนโตรเจน 0.1 ลิตรต่อนาที เป็นเวลา 2 ชั่วโมง

อุณหภูมิ (°C)	ปริมาณเชื้อเพลิงเหลวที่ได้ (ml)				SD	%RSD
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย		
200	11	12	8	10.33	2.08	20.15
300	102	95	110	102.33	7.51	7.33
350	148	139	156	147.67	8.5	5.76
400	96	80	92	89.33	8.33	9.32
500	52	68	68	62.67	9.24	14.74

ตารางที่ ก-1.2 ปริมาณของเชื้อเพลิงเหลวที่ได้จากการไพโรไลซิส ที่อุณหภูมิ 200 – 500 °C อัตราการไหลของก๊าซไนโตรเจน 0.45 ลิตรต่อนาที เป็นเวลา 2 ชั่วโมง

อุณหภูมิ (°C)	ปริมาณเชื้อเพลิงเหลวที่ได้ (ml)				SD	%RSD
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย		
200	113	96	102	103.67	8.62	8.32
300	417	426	408	417	9.00	2.16
350	541	532	563	545.33	15.95	2.92
400	325	322	359	335.33	20.55	6.13
500	98	86	74	86	12.00	13.95

ตารางที่ ก-1.3 ปริมาณของเชื้อเพลิงเหลวที่ได้จากการไพโรไลซิส ที่อุณหภูมิ 200 – 500 °C อัตราการไหลของก๊าซไนโตรเจน 0.75 ลิตรต่อนาที เป็นเวลา 2 ชั่วโมง

อุณหภูมิ (°C)	ปริมาณเชื้อเพลิงเหลวที่ได้ (ml)				SD	%RSD
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย		
200	75	64	68	69	5.57	8.07
300	280	215	255	250	32.79	13.11
350	308	298	321	309	11.53	3.73
400	255	267	275	265.67	10.07	3.79
500	105	97	93	98.33	6.11	6.21

ตารางที่ ก-1.4 ปริมาณของเชื้อเพลิงเหลวที่ได้จากการไพโรไลซิส ที่อุณหภูมิ 200 – 500 °C อัตราการไหลของก๊าซไนโตรเจน 1.0 ลิตรต่อนาที เป็นเวลา 2 ชั่วโมง

อุณหภูมิ (°C)	ปริมาณเชื้อเพลิงเหลวที่ได้ (ml)				SD	%RSD
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย		
200	70	60	63	64.33	5.13	7.98
300	260	290	315	288.33	27.54	9.55
350	290	283	318	297	18.52	6.24
400	240	312	275	275.67	36.00	13.06
500	118	105	125	116	10.15	8.75

ตารางที่ ก-1.5 ปริมาณของเชื้อเพลิงเหลวที่ได้จากการไพโรไลซิส ที่อุณหภูมิ 350 °C อัตราการไหลของก๊าซไนโตรเจน 0.45 ลิตรต่อนาที เป็นเวลา 1, 2 และ 3 ชั่วโมง

เวลา (ชั่วโมง)	ปริมาณเชื้อเพลิงเหลวที่ได้ (ml)				SD	%RSD
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย		
1	523	561	545	543	19.08	3.52
2	541	532	563	545.33	15.95	2.92
3	534	528	547	536.33	9.71	1.81

ตารางที่ ก-1.6 ปริมาณของน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้วที่เหลือจากการไพโรไลซิส ที่อุณหภูมิ 200 – 500 °C อัตราการไหลของก๊าซไนโตรเจน 0.1 ลิตรต่อนาที เป็นเวลา 2 ชั่วโมง

อุณหภูมิ (°C)	ปริมาณน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้วที่เหลือ (ml)				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย	SD
200	912	898	928	912.67	15.01
300	818	801	789	802.67	14.57
350	766	775	758	766.33	8.50
400	795	798	789	794.00	4.58
500	841	832	828	833.67	6.66

ตารางที่ ก-1.7 ปริมาณของน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้วที่เหลือจากการไพโรไลซิส ที่อุณหภูมิ 200 – 500 °C อัตราการไหลของก๊าซไนโตรเจน 0.45 ลิตรต่อนาที เป็นเวลา 2 ชั่วโมง

อุณหภูมิ (°C)	ปริมาณน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้วที่เหลือ (ml)				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย	SD
200	767	783	754	768.00	14.53
300	408	396	398	400.67	6.43
350	300	289	344	311.00	29.10
400	548	516	501	521.67	24.01
500	798	814	837	816.33	19.60

ตารางที่ ก-1.8 ปริมาณของน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้วที่เหลือจากการไพโรไลซิส ที่อุณหภูมิ 200 – 500 °C อัตราการไหลของก๊าซไนโตรเจน 0.75 ลิตรต่อนาที เป็นเวลา 2 ชั่วโมง

อุณหภูมิ (°C)	ปริมาณน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้วที่เหลือ (ml)				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย	SD
200	911	897	887	898.33	12.06
300	697	704	688	696.33	8.02
350	636	645	625	635.33	10.02
400	685	649	658	664.00	18.73
500	797	800	781	792.67	10.21

ตารางที่ ก-1.9 ปริมาณของน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้วที่เหลือจากการไพโรไลซิส ที่อุณหภูมิ 200 – 500 °C อัตราการไหลของก๊าซไนโตรเจน 1.0 ลิตรต่อนาที เป็นเวลา 2 ชั่วโมง

อุณหภูมิ (°C)	ปริมาณน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้วที่เหลือ (ml)				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย	SD
200	818	797	807	807.33	10.50
300	600	598	604	600.67	3.06
350	653	647	624	641.33	15.31
400	621	508	585	571.33	57.73
500	811	848	799	819.33	25.54

ตารางที่ ก-1.10 ปริมาณของน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้วที่เหลือจากการไพโรไลซิส ที่อุณหภูมิ 350 °C อัตราการไหลของก๊าซไนโตรเจน 0.45 ลิตรต่อนาที เป็นเวลา 1, 2 และ 3 ชั่วโมง

ชั่วโมง	ปริมาณน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้วที่เหลือ (ml)				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย	SD
1	453	395	424	424.00	29.00
2	300	289	344	311.00	29.10
3	294	389	281	321.33	58.96

ภาคผนวก ก-2 ผลการทดลององค์ประกอบของเชื้อเพลิงเหลวและน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้ว

ตารางที่ ก-2.1 องค์ประกอบของผลิตภัณฑ์เชื้อเพลิงเหลวที่ได้วิเคราะห์โดยใช้ GC-MS

No.	RT	Name	Corr. Area	% Corr. Area
1	2.17	Cyclopentane, methyl	4789914	0.62
2	2.42	Benzene	18280184	2.38
3	2.65	Cyclopentane, 1,2-dimethyl	6701602	0.87
4	2.73	n-Heptane	7493806	0.97
5	3.07	Cyclohexane, methyl	23256047	3.02
6	3.78	Benzene, methyl	32314556	4.20
7	3.96	Cyclohexane, 1,3-dimethyl	10012647	1.30
8	4.37	Octane	11677482	1.52
9	5.17	Cyclohexane,ethyl	11540722	1.50
10	6.15	Benzene,1,3-dimethyl	29023181	3.77
11	6.59	1-Ethyl-4-methylcyclohexane	4135695	0.54
12	6.8	P-Xylene	10348954	1.34
13	6.96	Nonane	9152341	1.19
14	7.83	Cyclohexane,propyl	3756226	0.49
15	8.84	Benzene,1-ethyl-3-methyl	14818480	1.93
16	9.05	Benzene,1,2,4-trimethyl	12912971	1.68
17	9.39	Benzene,1-ethyl-2-methyl	4890330	0.64
18	9.82	Benzene,1,2,3-trimethyl	15072301	1.96
19	10.01	Decane	9254525	1.20
20	10.7	Benzene,1-ethyl-3-methyl	11857640	1.54
21	11.61	Benzene,1-methyl-3-propyl	5277191	0.69
22	11.67	Naphthalene,decahydro	6270254	0.81
23	11.83	Benzene,4-ethyl-1,2-dimethyl	3771130	0.49
24	12.45	Benzene,1,2,3,4-tetramethyl	6000414	0.78
25	12.65	Benzene,4-ethyl-1,2-dimethyl	5394040	0.70
26	13.11	Undecane	13732093	1.78
27	13.58	Benzene,1,2,3,4-tetramethyl	6770904	0.88

ตารางที่ ก-2.1 (ต่อ) องค์ประกอบของผลิตภัณฑ์เชื้อเพลิงเหลวที่ได้วิเคราะห์โดยใช้ GC-MS

No.	RT	Name	Corr. Area	% Corr. Area
28	13.71	Benzene,1,2,4,5-tetramethyl	3824620	0.50
29	13.89	1-methyldecahydronaphthalene	4959276	0.64
30	14.43	Benzene,ethyl-1,2,4 trimethyl	4370094	0.57
31	14.67	Benzene,1,2,4,5-tetramethyl	5755230	0.75
32	15.6	Naphthalene	12305033	1.60
33	15.76	1H-Indene,2,3-dihydro-4,7-dimethyl	3501455	0.46
34	16.08	Dodecane	12799085	1.66
35	17.88	1H-Indene,2,3-dihydro-4,6-dimethyl	3734908	0.49
36	18.76	Naphthalene,2-methyl	27346865	3.55
37	18.89	Tridecane	8828488	1.15
38	19.22	Naphthalene,2-methyl	14782030	1.92
39	19.43	Benzene,cyclohexyl	6415046	0.83
40	19.98	1H-Indene,2,3-dihydro-1,1,1,4,6	5306970	0.69
41	20.44	Naphthalene,1,2,3,4-tetrahydro	3472852	0.45
42	20.83	Acridine,9-methyl-	8633890	1.12
43	20.93	Dodecane,2,6,10-trimethyl	4560283	0.59
44	21.02	1,1-Biphenyl	7320309	0.95
45	21.39	Naphthalene,1-ethyl	7300625	0.95
46	21.54	Tetradecane	11950391	1.55
47	21.71	Naphthalene,2,7-dimethyl	26361739	3.43
48	22.09	Naphthalene,1,7-dimethyl	23068228	3.00
49	22.18	Naphthalene,2,6-dimethyl	26217833	3.41
50	22.57	Naphthalene,1,2-dimethyl	13083031	1.70
51	22.66	Naphthalene,1,3-dimethyl	5344664	0.69
52	22.96	Naphthalene,1,4-dimethyl	10757643	1.40
53	23.71	1,1-Biphenyl,4-methyl	8803273	1.14
54	24.04	Pentadecane	16282139	2.12
55	24.17	Naphthalene,1,4,6-trimethyl	11966572	1.56
56	24.6	4,6,8-trimethyl azulene	5152641	0.67

ตารางที่ ก-2.1 (ต่อ) องค์ประกอบของผลิตภัณฑ์เชื้อเพลิงเหลวที่ได้วิเคราะห์โดยใช้ GC-MS

No.	RT	Name	Corr. Area	% Corr. Area
57	24.71	Naphthalene,2,3,6-trimethyl	9301273	1.21
58	24.82	Naphthalene,1,6,7-trimethyl	11672810	1.52
59	25.21	Naphthalene,2,3,6-trimethyl	8651999	1.12
60	25.27	Naphthalene,1,6,7-trimethyl	9332280	1.21
61	25.57	Naphthalene,2,3,6-trimethyl	18275753	2.38
62	26.04	9H-Fluorene	5493934	0.71
63	26.16	Naphthalene,2,3,6-trimethyl	8715027	1.13
64	26.39	Hexadecane	13437647	1.75
65	26.94	9H-Fluorene-9-ol	3546190	0.46
66	27.04	Azulene,7-ethyl-1,4-dimethyl	5320284	0.69
67	28.06	Naphthalene,1,2,3,4-tetramethyl	6515068	0.85
68	28.23	Naphthalene,1,6-dimethyl-4	7091591	0.92
69	28.41	Azulene,7-ethyl-1,4-dimethyl	3467464	0.45
70	28.63	Heptadecane	7237661	0.94
71	28.77	Pentadecane,2,6,10,14-tetramethyl	13332659	1.73
72	29.44	Azulene,7-ethyl-1,4-dimethyl	4469231	0.58
73	30.4	Phenanthrene	5702921	0.74
74	30.76	Octadecane	4946090	0.64
75	32.79	Nonadecane	6574242	0.85
76	33.25	Phenanthrene,4-methyl	2323545	0.30
77	33.35	Anthracene,2-methyl	1311046	0.17
78	34.73	Octadecane	1819447	0.24
79	35.1	Phenanthrene,3,6-Dimethyl	892841	0.12
80	35.45	Phenanthrene,2,5-dimethyl	1415567	0.18
81	35.57	Phenanthrene,2,7-Dimethyl	776704	0.10
82	36.59	Heneicosane	1650396	0.21
83	38.37	Docosane	1233557	0.16
84	40.07	Nonadecane	918754	0.12
85	41.71	Tetracosane	658291	0.09

ตารางที่ ก-2.1 (ต่อ) องค์ประกอบของผลิตภัณฑ์เชื้อเพลิงเหลวที่ได้วิเคราะห์โดยใช้ GC-MS

No.	RT	Name	Corr. Area	% Corr. Area
86	43.29	Pentacosane	368608	0.05
87	44.81	Hexacosane	195543	0.03
88	46.28	Eicosane	99153	0.01

ตารางที่ ก-2.2 องค์ประกอบของน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้ววิเคราะห์โดยใช้ GC-MS

No.	RT	Name	Corr. Area	% Corr. Area
1	3.76	Toluene	275817	4.00
2	4.34	Octane	123008	1.78
3	6.13	p-Xylene	141810	2.06
4	6.78	Benzene, 1, 3-dimethyl	54887	0.80
5	8.83	Benzene, 1-ethyl -3-methyl	205793	2.98
6	9.05	Benzene, 1, 2, 4-trimethyl	111752	1.62
7	9.38	Benzene, 1-ethyl -2-methyl	64508	0.94
8	9.8	Benzene, 1, 2, 3-trimethyl	265257	3.85
9	9.98	Decane	418243	6.06
10	10.07	Benzene, 1, 3, 5-trimethyl	122250	1.77
11	11.6	Benzene, 1-methyl-2-propyl	98817	1.43
12	11.83	Benzene, 1-ethyl -3, 5-dimethyl	64528	0.94
13	12.44	Benzene, 4-ethyl -1, 2-dimethyl	87102	1.26
14	12.64	Benzene, 1-ethyl -2, 3-dimethyl	94049	1.36
15	12.85	endo-tricyclo 5.2.1.0(2.6) decane	38470	0.56
16	13.07	Undecane	178791	2.59
17	13.56	1, 3-Cyclopentadiene, 1, 2, 3, 4-tetramethyl	63777	0.92
18	13.7	Benzene, 1, 2, 3, 4-tetramethyl	67772	0.98
19	14.66	Benzene, 1-ethyl-2,3-dimethyl	109364	1.59
20	14.99	Tridecane, 6-propyl	90046	1.31
21	15.18	Undecane, 3-methyl	39601	0.57
22	15.58	Naphthalene	66656	0.97

ตารางที่ ก-2.2 (ต่อ) องค์ประกอบของน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้ววิเคราะห์โดยใช้ GC-MS

No.	RT	Name	Corr. Area	% Corr. Area
23	16.05	Dodecane	411572	5.97
24	16.44	Hexadecane,2,6,11,15-tetramethyl	68518	0.99
25	18.09	Dodecane,4,6-dimethyl	37415	0.54
26	18.72	Naphthalene,1-methyl	95413	1.38
27	18.85	Tridecane	205114	2.97
28	19.19	Naphthalene,2-methyl	59834	0.87
29	19.39	Naphthalene,1,2,3,4-tetrahydro	45488	0.66
30	20.89	Hexadecane,2,6,10,14-tetramethyl	49669	0.72
31	21.49	Tetradecane	236894	3.43
32	21.65	Naphthalene,1,6-dimethyl	75687	1.10
33	22.04	Naphthalene,2,6-dimethyl	73792	1.07
34	22.13	Naphthalene,1,7-dimethyl	93082	1.35
35	23.08	Tetradecane	97929	1.42
36	23.99	pentadecane	157740	2.29
37	24.81	Benzene,1-methyl-2-phenyl methyl	289974	4.20
38	25.01	Benzene,1-methyl-4-(phenylmethyl)	216562	3.14
39	25.17	4,6,8-Trimethylazulene	45742	0.66
40	25.25	Naphthalene,2,3,6-trimethyl	49045	0.71
41	25.57	Naphthalene,2,3,6-trimethyl	72758	1.05
42	26.36	Hexadecane	140494	2.04
43	27.46	Tridecane	50468	0.73
44	28.61	Heptdecane	106908	1.55
45	28.74	Pentadecane,2,6,10,14-tetramethyl	84966	1.23
46	28.92	5,6-dihydro-5,6-dimethylbenzo	86361	1.25
47	30.37	Phenanthrene	50343	0.73
48	30.74	Octadecane	135092	1.96
49	30.94	Hexatriacontane	41908	0.61
50	32.77	Nonadecane	98027	1.42

ตารางที่ ก-2.2 (ต่อ) องค์ประกอบของน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้ววิเคราะห์โดยใช้ GC-MS

No.	RT	Name	Corr. Area	% Corr. Area
51	33.32	Hexadecanoic acid,methyl ester	104787	1.52
52	34.72	Eicosane	122999	1.78
54	36.07	Eicosane,9-cyclohexyl	53105	0.77
55	36.58	Heneicosane	133063	1.93
58	41.33	Borane,diethymethyl	77377	1.12
59	42.28	Eicosane	57698	0.84
60	44.08	1,2-Benzenedicarboxylic acid	144585	2.10
61	45.7	Heneicosane,3-methyl	75839	1.10
62	47.25	Hexahydropyridine,1-methyl-4	68165	0.99
63	48.9	Cyclotrisiloxane,hexamethyl	44669	0.65

ภาคผนวก ข

ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ

ตารางที่ ข-1 ข้อมูลทางสถิติของปริมาตรเชื้อเพลิงเหลวที่ได้จากการไพโรไลซิสที่อุณหภูมิ 200, 300, 350, 400 และ 500 °C และอัตราการไหลของก๊าซไนโตรเจนที่ 0.1, 0.45, 0.75 และ 1.0 ลิตรต่อนาที เป็นเวลา 2 ชั่วโมง

General Linear Model: C3 versus C1, C2			
Factor	Type	Levels	Values
C1	fixed	5	1, 2, 3, 4, 5
C2	fixed	4	1, 2, 3, 4

Analysis of Variance for c, using Adjusted SS for Tests						
Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
C1	4	628846	628846	157211	608.36	0.000
C2	3	350098	350098	116699	451.59	0.000
C1*C2	12	163032	163032	13586	52	0.000
Error	40	10337	10337	258		
Total	59	1152312				

S = 16.0753

R-sq = 99.10 %

R-sq (adj) = 98.68 %

Grouping Information Using Tuekey Method and 95.0 % Confidence

อัตราการไหลของ ก๊าซไนโตรเจน (L/min)	อุณหภูมิ (°C)				
	200	300	350	400	500
0.1	10.33 ⁱ	102.33 ^{gh}	147.67 ^f	89.33 ^{gh}	62.67 ^h
0.45	103.67 ^{gh}	417.00 ^b	545.33 ^a	335.33 ^c	86.00 ^{gh}
0.75	69.00 ^{gh}	250 ^c	309.00 ^{cd}	265.67 ^{dc}	98.33 ^{gh}
1	64.33 ^h	288.33 ^{cde}	297.00 ^{cde}	275.67 ^{dc}	116.00 ^{fg}

ตารางที่ ข-2 ข้อมูลทางสถิติของปริมาตรเชื้อเพลิงเหลวที่ได้จากการไพโรไลซิสที่อุณหภูมิ 350°C ที่อัตราการไหลของก๊าซไนโตรเจนที่ 0.45 ลิตรต่อนาทีที่เวลา 1, 2 และ 3 ชั่วโมง

One-way ANOVA : C3 versus C1

Source	DF	Seq SS	Adj MS	F	P
C1	2	131	65	0.28	0.768
Error	6	1425	238		
Total	8	1556			

S=15.41 R-Sq = 8.41% R-Sq (adj) = 0.00 %

Individual 95% CIs For Mean Base on

Level	N	Mean	St Dev
1	3	543.00	19.08
2	3	545.33	15.095
3	3	536.33	9.71

Pooled StDev = 15.41

Grouping Information Using Turkey Method

C1	N	Mean	Grouping
2	3	545.33	A
1	3	543.00	A
3	3	536.33	A

Turkey 95% Simultaneous Confidence Intervals

All Pairwise Comparisons among Levels of C1

Individual confidence level = 97.80%

ตารางที่ ข-3 ข้อมูลทางสถิติของน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้วที่เหลือจากการไฟโรไลซิสอุณหภูมิ 350°C ที่อัตราการไหลของก๊าซในโตรเจนที่ 0.45 ลิตรต่อนาทีที่เวลา 1, 2 และ 3 ชั่วโมง

One-way ANOVA : C3 versus C1

Source	DF	Seq SS	Adj MS	F	P
C1	2	23416	11708	6.80	0.029
Error	6	10329	1721		
Total	8	33745			

S=41.49

R-Sq = 69.39%

R-Sq (adj) = 59.19 %

Individual 95% CIs For Mean Base on

Level	N	Mean	St Dev
1	3	424.00	29.00
2	3	311.00	29.10
3	3	321.33	58.96

Pooled StDev = 15.41

Grouping Information Using Turkey Method

C1	N	Mean	Grouping
1	3	424.00	A
3	3	311.00	A B
2	3	321.33	B

Turkey 95% Simultaneous Confidence Intervals

All Pairwise Comparisons among Levels of C1

Individual confidence level = 97.80%

ประวัติคณะผู้วิจัย

ประวัติส่วนตัวหัวหน้าโครงการวิจัย

ชื่อ-สกุล นางสาวสุวรรณี จรรยาพูน
Miss Suwannee Junyapoon
ตำแหน่งปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์
สถานที่ทำงาน สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
โทรศัพท์ (0)-2329-8400-11 ต่อ 349
โทรสาร (0)-2329-8415
E-mail kjsuwann@kmitl.ac.th

ประวัติการศึกษา

ชื่อย่อปริญญา	สาขา	สถาบันที่จบ	ปีที่จบ
Ph.D.	Chemistry	U. of Leeds, UK	2001
M.Sc.	Environmental Monitoring	U. of Bradford, UK	1996
วทป.	เทคโนโลยีชีวภาพ	สจล.	2534

สาขาวิจัยที่มีความชำนาญพิเศษ มลภาวะทางอากาศ, ขยะและขยะอันตราย, พลังงานทดแทน

ทุนการศึกษาและทุนวิจัยที่เคยได้รับ

ปี พ.ศ.	ทุนการศึกษาและทุนวิจัย	สถาบันที่ให้
2538-2544	ทุนการศึกษาระดับปริญญาโท-เอก	กระทรวงวิทยาศาสตร์
2554	ทุนวิจัยเชิงบูรณาการ/ เชิงพาณิชย์	คณะวิทยาศาสตร์ สจล.
2554	ทุนวิจัยเงินรายได้ประเภทส่งเสริมนักวิจัย	คณะวิทยาศาสตร์ สจล.

ผลงานวิจัย

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับชาติและนานาชาติ

- [1] Sawan Phoothiwut and Suwannee Junyapoon. 2013. Size distribution of atmospheric particulates and particulate-bound polycyclic aromatic hydrocarbons and characteristics of

- PAHs during haze period in Lampang province, Northern Thailand. *Air Quality, Atmosphere and Health*, 6, 397-405.
- [2] วิสัช มานะสมบูรณ์พันธ์ และ สุวรรณี จรรยาพูน. 2556. การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการไพโรไลซิสน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้วเพื่อผลิตเชื้อเพลิงเหลว. *วารสารวิทยาศาสตร์ลาดกระบัง*, 22(1), 100-106.
- [3] Suwannee Junyapoon, Warunee Buala and Saranya Phunpruch. 2011. Hydrogen production with *Escherichia coli* isolated from municipal sewage sludge. *The Thammasat International Journal of Science and Technology*, 16(1), 9-15.
- [4] นิอุบล นุ่มสกุล, สุวรรณี จรรยาพูน และชลอ จารุสุทธิรักษ์. 2551. การทำน้ำส้มควันไม้ให้บริสุทธิ์โดยวิธีเติมอากาศร่วมกับถ่านกัมมันต์ *วารสารวิทยาศาสตร์ลาดกระบัง* ปีที่ 17 ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม-ธันวาคม หน้า 93-103.
- [5] สุวรรณี จรรยาพูน กลิ่นสุคนธ์ สุวรรณรัตน์ เกศกาญจน์ ยะวิเชียร และจณิษฐา วงษ์ชัยกรณ์ 2548. การใช้รงควัตถุที่สกัดได้จากพืชธรรมชาติเป็นพีเอชอินดิเคเตอร์ *วารสารวิทยาศาสตร์ลาดกระบัง* ปีที่ 14 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม-มิถุนายน หน้า 11-25.
- [6] Ross, A.B., Junyapoon, S., Jones, J.M., Williams, A. and Bartle, K.D. 2005. A Study of Different Soots using Pyrolysis-GC-MS and Comparison with Solvent Extractable Material. *J. Anal. Appl. Pyrolysis*, 74, 494-501.
- [7] วรณวิภา ผลหาญ และสุพรรณิ จรรยาพูน 2547. การกำจัดสีย้อมรีแอกทีฟในน้ำทิ้งโรงฟอกย้อมโดยใช้เศษผงเหล็ก *วารสารวิทยาศาสตร์-ลาดกระบัง* ปีที่ 13 ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม-ธันวาคม หน้า 38-52.
- [8] Junyapoon, S., Bartle, K.D., Ross, A.B., and Cooke, M. 2002. Analysis of Malodorous Sulfur Gases and Volatile Organometalloid Compounds in Landfill Gas Emissions using Capillary Gas Chromatography with Programmed Temperature Vaporization Injection and Atomic Emission Detection. *Int. J. Environ. Anal. Chem.*, 82(2), 47-59.
- [9] Ross, A.B., Junyapoon, S., Bartle, K.D., Jones, J.M. and Williams, A. 2000. Development of Pyrolysis-GC with Selective Detection: Coupling of Pyrolysis-GC to Atomic Emission Detection (py-GC-AED). *J. Anal. Appl. Pyrol.*, 58, 371-385.
- [10] Junyapoon, S., Bartle, K.D., Ross, A.B., Cooke, M. and Smethurst, B.F. 2000. Programmed Temperature Vaporization Injection (PTV) in the Analysis by Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS) of the Constituents of Landfill Gas. *Int. J. Environ. Anal. Chem.*, 77(4), 337-348.

- [11] **Junyapoon, S.**, Ross, A.B., Bartle, K.D., Frere, D., Lewis, A.C. and Cooke, M. 1999. Injection by Programmed Temperature Vaporization Injection (PTV) of Gaseous Samples for Gas Chromatography Atomic Emission Spectrometry (GC-AED) *J. High Resolut. Chromatogr.*, 22(1), 47-51.

การเสนอผลงานทางวิชาการ

- [1] Surattiporn Rattana, **Suwannee Junyapoon**, Aran Incharoensakdi and Saranya Phunpruch. 2010. Hydrogen Production by the Green Alga *Scenedesmus* sp. KMITL-O1 under Heterotrophic Conditions. *Proceeding of the 8th International Symposium on Biocontrol and Biotechnology*, October 4-6, 2010, Pattaya, pp. 73-79.
- [2] Raivada Roobsuaydee, **Suwannee Junyapoon** and Mongkol Phensajjai. 2010. Distribution of Different Sized Viable Airborne Particles in Air-conditioned Public Vehicles in Ladkrabang District. *Proceeding of the 8th International Symposium on Biocontrol and Biotechnology*, October 4-6, 2010, Pattaya, pp. 66-72.
- [3] Pitsamai Rungruang and **Suwannee Junyapoon**. 2010. Antioxidative Activity of Phenolic Compounds in Pyroligneous Acid Produced from Eucalyptus Wood. *Proceeding of the 8th International Symposium on Biocontrol and Biotechnology*, October 4-6, 2010, Pattaya, pp. 61-65.
- [4] พิสมัย รุ่งเรือง และ สุวรรณี จรรยาพูน. 2552. การศึกษาปริมาณของสารประกอบฟีนอลิกในน้ำส้มควันไม้ที่ผลิตจากการเผาถ่านไม้ไผ่ ไม้ยูคาลิปตัส และไม้สัก. *การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 35 (วทท 35)*. The Tide Resort หาดบางแสน จังหวัดชลบุรี, ประเทศไทย 15-17 ตุลาคม 2552.
- [5] สวรรค์ ภูริวุฒิ และ สุวรรณี จรรยาพูน. 2552. การกระจายตัวของสารประกอบพอลิไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอนในฝุ่นละอองขนาดต่างๆ ที่เกิดจากการเผาไหม้ฟางข้าวในที่โล่ง. *การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 35 (วทท 35)*. The Tide Resort หาดบางแสน จังหวัดชลบุรี, ประเทศไทย 15-17 ตุลาคม 2552.
- [6] วิชัย ขันดี และ สุวรรณี จรรยาพูน. 2551. Recovery of Copper from Electroplating Sludge using Chelating Agent and Cementation Process. *การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 34 (วทท 34)*. ศูนย์ประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย, 31 ตุลาคม-2 พฤศจิกายน 2551, หน้า 278-279.
- [7] นิรุบล นุ่มสกุล, สุวรรณี จรรยาพูน และชลอ จารุสุทธิรักษ์. 2551. การทำน้ำส้มควันไม้ให้บริสุทธิ์โดยใช้เมมเบรน. *การประชุมวิชาการโครงการทุนวิจัยมหาวิทยาลัย สกว. สาขา*

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครั้งที่ 2, โรงแรมจอมเทียน ปาล์มบีช รีสอร์ท เมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี, ประเทศไทย, 4-6 เมษายน 2551, หน้า 106-107.

- [8] Warunee Buala, **Suwannee Junyapoon** and Saranya Phunpruch. 2007. Isolation and Characterization of High Hydrogen Producing Strain from Waste Materials in Thailand. *The 5th International Symposium on Biocontrol and Biotechnology*, Khon Kaen University, Nong Khai Campus, Nong Khai, Thailand, November 1-3, 2007, p. 89.
- [9] Palaharn, W. and **Junyapoon, S.** 2004. Discoloration of Reactive Blue 5 in Aqueous Solutions by Waste Iron Particles, *The 1st KMITL International Conference on Integration of Science and Technology for Sustainable Development*, Bangkok, Thailand, 25-26 August 2004, Vol. 1, 217-220.