

## เอกสารอ้างอิง

1. Centers for disease control and prevention, 2011, **Food borne illness**, [Online], Available: [http://www.cdc.gov/ncidod/dbmd/diseaseinfo/foodborneinfections\\_g.htm#mostcommon](http://www.cdc.gov/ncidod/dbmd/diseaseinfo/foodborneinfections_g.htm#mostcommon), [11 April 2011].
2. HighBeam research, 2011, **Bacteria that cause food-borne illness: What is a food-borne illness?** [Online], Available: <http://www.infoplease.com/ipa/A0762206.html>, [11 April 2011].
3. Appendini, P. and Hotchkiss, J.H., 2002, "Review of antimicrobial food packaging" **Innovative Food Science and Emerging Technologies**, Vol. 3, No. 2, pp. 113-126.
4. Cooksey, K., 2001, "Antimicrobial food packaging materials", **Additives for Polymer**, Vol. 2001, No. 8, pp. 6-10.
5. Arcy, N.D., 2001, "Antimicrobials in plastics: a global review", **Plastics Additives and Compounding**, Vol. 3, No. 12, pp. 12-15.
6. Simmons, J., 2001, "Antimicrobial additive systems see increased used in polymer", **Plastics Additives and Compounding**, Vol. 3, No. 12, pp. 16-18.
7. Lever, J. G., Haas, G. R., Patel, B., Burke III, W. O. and Kerr, R. C., 2002, "Antimicrobial articles made from nitrile or natural rubber", Milliken & Company (Spartanburg, SC), US Patent No. 6448306.
8. Lever, J. G., Haas, G. R. and Patel, B., 2002, "Antimicrobial pre-vulcanized rubber composition", Milliken & Company (Spartanburg, SC), US Patent No. 6455610.
9. Gita hospital supplies, 2011, **Rubber products** [Online], Available: <http://www.indiamart.com/gitahospitalsupplies/rubber-products.html>, [11 April 2011].

10. Sidwell, J.A. and Forrest, M.J., 2000, "Rubber in contact with food", **RAPRA Review Report**, Vol. 10, No. 11, pp. 5-7.
11. BusyTrade.Com Ltd., 2011, **Hospital Rubber Sheetings** [Online], Available: <http://www.busytrade.com/selling-leads/1082524/Hospital-Rubber-Sheetings.html>, [11 April 2011].
12. Lin, G., Tian, M., Yong-Lai, L.U., Zhang, X.-J. and Zhang, L-Q., 2006, "Morphology, antimicrobial and mechanical properties of Nano-TiO<sub>2</sub> / rubber composites prepared by direct blending", **Polymer Journal**, Vol. 38, No. 5, pp. 498-502.
13. Chammanee, P., Sombatsompop, K., Kositchaiyong, A. and Sombatsompop, N., 2009, "Effects of anti-bacterial agents, sample preparation and contact time on anti-bacterial efficacy in MDPE film", **Journal of Macromolecular Science. Part B.**, Vol. 48, No. 4, pp. 755-765.
14. Kawahara, K., Tsuruda, K., Morishita, M. and Uchida, M., 2000, "Antibacterial effect of silver-zeolite on oral bacteria under anaerobic conditions", **Dental Materials**, Vol. 16, No. 6, pp. 452-455.
15. พงษ์ธร แซ่ฮุย, 2548, ยาง: ชนิด สมบัติ และการใช้งาน, พิมพ์ครั้งที่ 2, ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค), หน้า 2-10.
16. พงษ์ธร แซ่ฮุย, 2554, ชนิดของยางและการใช้งาน, [Online], Available: <http://www.rubbercenter.org/files/technologys.pdf>, [11 เมษายน 2554].
17. จิตต์ลัดดา สักดาภิพาณิชย์, 2553, เทคโนโลยียางธรรมชาติ ความรู้ใหม่เกี่ยวกับยางธรรมชาติ จากโครงสร้างโมเลกุลถึงการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม, บริษัท เทคโนโลยี คอมมิวนิเคชั่นส์ จำกัด, หน้า 13-16.
18. Indian Rubber Institute, 2000, **Rubber Engineering**, Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited India, p. 590.

19. หน่วยเทคโนโลยียาง, 2554, ระบบเปอร์ออกไซด์, [Online], Available:  
<http://rubber.sc.mahidol.ac.th/rubbertech/process.htm>, [11 เมษายน 2554].
20. หน่วยเทคโนโลยียาง, 2554, กระบวนการผลิต, [Online], Available:  
[http://rubber.sc.mahidol.ac.th/rubbertech/process\\_2.htm](http://rubber.sc.mahidol.ac.th/rubbertech/process_2.htm), [11 เมษายน 2554].
21. 52070145, 2554, **Kingdom Monera** (แบคทีเรีย), [Online], Available:  
<http://52070145.exteen.com/20090825/kingdom-monera>, [11 เมษายน 2554].
22. อักษร ศรีเปล่ง, พูนพิไล สุวรรณฤทธิ์, พัชรี สุนทรนันท์ และ สาวิตรี ถิ่นทอง, 2549, **ชีววิทยา 1** โครงการตำราวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มูลนิธิ สอวน., บริษัทค่านสุทธาการพิมพ์ จำกัด, พิมพ์ครั้งที่ 3, หน้า 10-41.
23. Carter, 2011, **Microbial Growth**, [Online], Available:  
<http://classes.midlandstech.com/carterp/Courses/bio225/chap06/Microbial%20Growth%20ss5.htm>, 11 April 2011.
24. Non – toxic Anti – microbial additives, 2011, **Introduction**, [Online], Available:  
<http://www.biocleanact.com/eng/add/index.html>, [11 April 2011].
25. Sinanen zeomic co.,ltd., 2011, **Inorganic antimicrobial agent zeomic**, [Online], Available:  
[http://www.zeomic.co.jp/english/04\\_01\\_zeomic.html](http://www.zeomic.co.jp/english/04_01_zeomic.html), [11 April 2011].
26. ณรงค์ฤทธิ์ สมบัติสมภพ, จันทร์ฉาย ทองปิ่น, ขวัญเนตร สมบัติสมภพ และอภิสิทธิ์ โหมยคชัชยงค์, 2550, “ผลของการเติมสารยับยั้งจุลินทรีย์ที่มีต่อประสิทธิภาพการยับยั้งจุลินทรีย์ในวัสดุบรรจุภัณฑ์พอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูง”, รายงานฉบับสมบูรณ์ ทุนวิจัย โครงการนวัตกรรม, บริษัท ปตท. เคมิกอล จำกัด (มหาชน), หน้า 31-45.
27. มาลัย วรจิตร และมาลิน จุลศิริ, 2536, **แบคทีเรียพื้นฐาน**, โรงพิมพ์ศิริยอด, กรุงเทพฯ. หน้า 193.
28. ทีมงานศูนย์พัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอ, 2554, **ผ้าสะท้อนน้ำ...รับหน้าพระพิรุณ (ตอนที่ 1)**, [Online], Available: [http://www.thaitextile.org/tdc/?page\\_id=541](http://www.thaitextile.org/tdc/?page_id=541), [11 เมษายน 2554].

29. Bayston, R., Fisher, L.E. and Weber, K., 2009, "An antimicrobial modified silicone peritoneal catheter with activity against both Gram positive and Gram negative bacteria", **Biomaterials**, Vol. 30, No. 18, pp. 3167-3173.
30. Sawai, J., 2003, "Quantitative evaluation of antibacterial activities of metallic oxide powders (ZnO, MgO and CaO) by conductimetric assay", **Journal of Microbiological Methods**, Vol. 54, No. 2, pp. 177-182.
31. Seyfriedsberger, G., Rametsteiner, K. and Kern, W., 2006, "Polyethylene compounds with antimicrobial surface properties", **European Polymer Journal**, Vol. 42, No. 12, pp. 3383-3389.
32. Radheshkumar, C. and Munstedt, H., 2006, "Antimicrobial polymers from polypropylene/silver composites – Ag<sup>+</sup> release measured by anode stripping voltammetry", **Reactive & Functional Polymers**, Vol. 66, No. 7, pp. 780-788.
33. Simhi, E., Mei, H.C., Ron, E.Z., Rosenberg, E. and Busscher, H.J., 2000, "Effect of the adhesive antibiotic TA on adhesion and initial growth of *E. coli* on silicone rubber", **FEMS Microbiology Letters**, Vol. 192, No. 1, pp. 97-100.
34. Kaali, P., Strömberg, E., Aune, R.E., Czél, G., Momcilovic, D. and Karlsson, S., 2010, "Antimicrobial properties of Ag<sup>+</sup> loaded zeolite polyester polyurethane and silicone rubber and long-term properties after exposure to *in-vitro* ageing", **Polymer Degradation and Stability**, Vol. 95, No. 9, pp. 1456-1465.
35. Sombatsompop, N., Thongsang, S., Markpin, T. and Wimolmala, E., 2004, "Fly ash particles and precipitated silica as fillers in rubbers. I. Untreated fillers in natural rubber and styrene-butadiene rubber compounds", **Journal of Applied Polymer Science**, Vol. 93, No. 5, pp. 2119-2130.

36. Environmental Microbiology Laboratory, 2011, **Streak Plate Technique**, [Online], Available: <http://www.personal.psu.edu/faculty/k/h/khb4/enve301/301labs/lab4pureculture.html>, [11 April 2011].
37. Micro Science Tech Co., Ltd., 2011, **Properties**, [Online], Available: <http://www.biocleanact.com/eng/spray/masterbatch.html>, [11 April 2011].
38. Ciba Specialty Chemicals Inc., 2011, **Ciba® IRGAGUARD® B 5000 Antimicrobial**, [Online], Available: [http://www.resikem.com.ar/admin/archivos/tecnica/233/TDS\\_Irgaguard\\_B\\_5000.pdf](http://www.resikem.com.ar/admin/archivos/tecnica/233/TDS_Irgaguard_B_5000.pdf), [11 April 2011].
39. Jobando, V.O. and Quarles, C.A., 2007, "Effect of cross-linking on the free volume properties of natural rubber", **Physica Status Solidi**, Vol. 4, No. 10, pp. 3759-3762.
40. Physical & Theoretical Chemistry Lab, 2011, **Safety data for diphenylguanidine**, [Online], Available: <http://msds.chem.ox.ac.uk/DI/diphenylguanidine.html>, [11 April 2011].
41. Standard Test Method, **ASTM D2084**, 2001, "Rubber Property-Vulcanization Using Oscillating Disk Cure Meter".
42. Standard Test Method, **ASTM E2149**, 2001, "Determining the antimicrobial activity of immobilized antimicrobial agents under dynamic contact conditions".

## ภาคผนวก ก.

เวลาในการคงรูปของยางคอมปาวด์ที่ร้อยละ 90 ( $t_{c_{90}}$ )

ตารางที่ ก.1 เวลาในการคงรูปของยางคอมปาวด์ที่ร้อยละ 90 ( $t_{c_{90}}$ )

Vulcanization system	NR compound	Anti-bacteria content (phr)	$t_{c_{90}}$ (min:sec)	
CV	Neat NR	0	6:01 ± 0:10	
	NR + HPQM	1	6:23 ± 0:05	
		3	5:22 ± 0:03	
		5	5:13 ± 0:08	
	NR + SSZ	1	6:01 ± 0:10	
		3	6:10 ± 0:13	
		5	6:14 ± 0:08	
	Semi-EV	Neat NR	0	2:50 ± 0:14
		NR + HPQM	1	2:45 ± 0:05
3			2:39 ± 0:01	
5			2:37 ± 0:02	
NR + SSZ		1	2:42 ± 0:10	
		3	2:50 ± 0:08	
		5	2:51 ± 0:04	
EV		Neat NR	0	8:17 ± 0:26
		NR + HPQM	1	7:02 ± 0:22
	3		7:13 ± 0:25	
	5		8:39 ± 0:58	
	NR + SSZ	1	6:28 ± 0:10	
		3	7:19 ± 0:04	
		5	8:04 ± 0:10	

## ภาคผนวก ข.

ผลต่างแรงบิดของการคงรูปยางคอมปาวด์ทั้ง 3 ระบบ

ตารางที่ ข.1 ผลต่างแรงบิดของการคงรูปยางคอมปาวด์ทั้ง 3 ระบบ

Vulcanization system	NR compound	Anti-bacteria content (phr)	dT (dN-m)	
CV	Neat NR	0	$47.73 \pm 0.10$	
	NR + HPQM	1	$46.68 \pm 1.87$	
		3	$50.84 \pm 0.19$	
		5	$49.56 \pm 1.15$	
		NR + SSZ	1	$50.57 \pm 0.12$
	3		$50.20 \pm 1.10$	
	5		$52.03 \pm 1.20$	
	Semi-EV	Neat NR	0	$40.77 \pm 0.05$
		NR + HPQM	1	$40.81 \pm 0.58$
3			$39.79 \pm 0.05$	
5			$36.78 \pm 0.14$	
NR + SSZ			1	$40.95 \pm 0.09$
		3	$40.27 \pm 0.96$	
		5	$41.35 \pm 0.29$	
EV		Neat NR	0	$11.48 \pm 0.45$
		NR + HPQM	1	$11.63 \pm 1.01$
	3		$9.86 \pm 0.14$	
	5		$8.64 \pm 0.53$	
	NR + SSZ		1	$12.89 \pm 0.07$
		3	$12.13 \pm 0.67$	
		5	$11.97 \pm 0.05$	

## ภาคผนวก ก.

ผลการทดสอบความหนาแน่นของพันธะข้ามของยางคอมปาวด์

ตารางที่ ค.1 ผลการทดสอบความหนาแน่นของพันธะข้ามของยางคอมปาวด์

Vulcanization system	NR compound	Anti-bacteria content (phr)	Crosslink density (mol/cm <sup>3</sup> ) ( $\times 10^{-5}$ )	
CV	Neat NR	0	9.28 $\pm$ 0.48	
	NR + HPQM	1	9.35 $\pm$ 0.05	
		3	9.47 $\pm$ 0.24	
		5	10.69 $\pm$ 0.22	
	NR + SSZ	1	9.57 $\pm$ 0.21	
		3	9.57 $\pm$ 0.31	
		5	9.90 $\pm$ 0.19	
	Semi-EV	Neat NR	0	7.97 $\pm$ 0.10
		NR + HPQM	1	8.26 $\pm$ 0.21
3			7.97 $\pm$ 0.14	
5			7.73 $\pm$ 0.09	
NR + SSZ		1	7.76 $\pm$ 0.35	
		3	7.88 $\pm$ 0.32	
		5	8.70 $\pm$ 0.16	
EV		Neat NR	0	1.65 $\pm$ 0.08
		NR + HPQM	1	1.60 $\pm$ 0.11
	3		1.23 $\pm$ 0.02	
	5		1.18 $\pm$ 0.03	
	NR + SSZ	1	1.61 $\pm$ 0.14	
		3	1.73 $\pm$ 0.04	
		5	1.87 $\pm$ 0.05	

## **ภาคผนวก ง**

**ผลการทดสอบเชิงปริมาณ โดยใช้วิธีการนับจำนวนเชื้อแบคทีเรีย  
(Plate count agar method)**

ตารางที่ ง.1 ปริมาณเชื้อแบคทีเรีย *E. coli* และ *S. aureus* ทดสอบแบบเขย่าด้วยสารเคมีที่ใช้ในการคงรูปยางคอมปาวด์ ที่เวลา 240 นาที

Type of bacteria	Viable cells of bacteria survival at 240 mins. (cfu/ml) ( $\times 10^3$ )					
	Chemicals					
	Control	ZnO	Stearic acid	MBT	DPG	Sulphur
<i>E. coli</i>	270000	12500	365000	105000	165	925
<i>S. aureus</i>	49500	3800	33000	6400	0	6400

ปริมาณเชื้อแบคทีเรียเริ่มต้น : *E. coli* =  $50000 \times 10^3$  cfu/ml, *S. aureus* =  $8000 \times 10^3$  cfu/ml

ตารางที่ ง.2 ปริมาณเชื้อแบคทีเรีย *E. coli* ทดสอบแบบเขย่าด้วยยางคอมปาวด์ระบบ CV, Semi-EV และ EV โดยไม่มีการเติมสารยับยั้งเชื้อแบคทีเรียชนิด HPQM ที่เวลา 0-240 นาที

NR compound	HPQM content (phr)	Viable cells of <i>E. coli</i> survival (cfu/ml) ( $\times 10^3$ )					
		Contact time (min)					
		0	30	60	120	180	240
Control <i>E. coli</i>	0	56000	60000	46500	171000	390000	615000
Neat CV	0	46000	43500	92000	162000	390000	570000
CV + HPQM	1	45000	38000	16850	2930	1880	1600
	3	53500	19100	6950	3345	2160	2165
	5	42000	8250	2440	500	750	745
Neat Semi-EV	0	88000	82000	72000	204000	370000	535000
Semi-EV + HPQM	1	49000	36000	35500	89500	224000	237000
	3	56500	18500	13800	16550	17700	11150
	5	52000	17500	13900	12150	14650	13150
Neat EV	0	42500	34400	21950	15050	12450	6700
EV + HPQM	1	38500	11400	10500	11500	11300	7200
	3	47000	12750	16700	18650	10550	1285
	5	30500	15500	16550	23650	10350	625

ตารางที่ ง.3 ปริมาณเชื้อแบคทีเรีย *E. coli* ทดสอบแบบเขย่าด้วยยางคอมปาวด์ระบบ CV, Semi-EV และ EV โดยไม่มีการเติมสารยับยั้งเชื้อแบคทีเรียชนิด SSZ ที่เวลา 0-240 นาที

NR compound	SSZ content (phr)	Viable cells of <i>E. coli</i> survival (cfu/ml) ( $\times 10^3$ )					
		Contact time (min)					
		0	30	60	120	180	240
Control <i>E. coli</i>	0	56000	60000	46500	171000	390000	615000
Neat CV	0	46000	43500	92000	162000	390000	570000
CV + SSZ	1	69000	68000	56000	40500	28950	25500
	3	34500	21500	12800	4300	3350	2280
	5	46500	16000	6600	1985	2355	1075
Neat Semi-EV	0	88000	82000	72000	204000	370000	535000
Semi-EV + SSZ	1	49500	42200	45900	173500	298500	470000
	3	49000	57000	18200	1725	965	1210
	5	47500	5950	1600	1185	1180	985
Neat EV	0	42500	34400	21950	15050	12450	6700
EV + SSZ	1	49000	33500	25850	31000	16250	10250
	3	47500	23300	26500	11600	1360	6
	5	51000	20750	31450	14700	1015	3

ตารางที่ ๓.4 ปริมาณเชื้อแบคทีเรีย *S. aureus* ทดสอบแบบเขย่าด้วยยางคอมปาวด์ระบบ CV, Semi-EV และ EV โดยไม่มีการเติมสารยับยั้งเชื้อแบคทีเรียชนิด HPQM ที่เวลา 0-240 นาที

NR compound	HPQM content (phr)	Viable cells of <i>S. aureus</i> survival (cfu/ml) ( $\times 10^3$ )					
		Contact time (min)					
		0	30	60	120	180	240
Control <i>S. aureus</i>	0	50000	53000	66000	42500	151000	311000
Neat CV	0	27500	39500	52800	100000	198000	269000
CV + HPQM	1	39250	44250	115500	119500	223000	355000
	3	34000	25400	48400	44050	26050	23000
	5	45500	28500	10300	4550	1125	765
Neat Semi-EV	0	30000	34050	35500	159500	180000	178000
Semi-EV + HPQM	1	51000	56500	65000	116500	121000	226000
	3	52500	16450	27900	37100	63350	63650
	5	63650	54900	16700	9800	8250	6250
Neat EV	0	21000	23500	25550	27100	48000	63650
EV + HPQM	1	19500	26900	27000	16150	21500	28850
	3	27000	23400	17400	14900	19700	24050
	5	26000	25500	6000	2800	4600	3950

ตารางที่ ๓.5 ปริมาณเชื้อแบคทีเรีย *S. aureus* ทดสอบแบบเขย่าด้วยยางคอมปาวด์ระบบ CV, Semi-EV และ EV โดยไม่มีการเติมสารยับยั้งเชื้อแบคทีเรียชนิด SSZ ที่เวลา 0-240 นาที

NR compound	SSZ content (phr)	Viable cells of <i>S. aureus</i> survival (cfu/ml) ( $\times 10^3$ )					
		Contact time (min)					
		0	30	60	120	180	240
<b>Control <i>S. aureus</i></b>	0	50000	53000	66000	42500	151000	311000
<b>Neat CV</b>	0	27500	39500	52800	100000	198000	269000
<b>CV + SSZ</b>	1	69500	73500	129500	144000	180000	361000
	3	67000	27500	18050	6100	2515	1065
	5	82500	35550	31500	20950	6525	6000
<b>Neat Semi-EV</b>	0	30000	34050	35500	159500	180000	178000
<b>Semi-EV + SSZ</b>	1	22500	22650	24800	58150	90000	166000
	3	31000	33500	20500	23850	36000	81500
	5	22000	30500	32800	14450	4700	2460
<b>Neat EV</b>	0	21000	23500	25550	27100	48000	63650
<b>EV + SSZ</b>	1	24500	19300	38650	31000	101200	114000
	3	24500	24500	20900	20350	42500	44500
	5	23500	14650	8600	5850	7250	7550

## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล	นายคณิศร ใจเอื้อ	
วัน เดือน ปีเกิด	13 พฤศจิกายน 2529	
ประวัติการศึกษา	มัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย	
ระดับมัธยมศึกษา	โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎิ์ ฉะเชิงเทรา พ.ศ. 2547	
ระดับปริญญาตรี	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร พ.ศ. 2551	
ระดับปริญญาโท	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวัสดุ คณะพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2554	
ทุนการวิจัย หรือทุนวิจัย	โครงการวิจัยขนาดกลางเรื่องยางพารา (Medium Projects on Rubber; MPR) ปี 2552 สำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย (สกว.) สัญญาเลขที่ RDG5250068 โครงการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาวัสดุยางธรรมชาติยั่งยืน เชื้อแบคทีเรียสำหรับการประยุกต์ใช้งานในผลิตภัณฑ์ด้านอเนกประสงค์”	
ผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์	คณิศร ใจเอื้อ, ขวัญเนตร สมบัติสมภพ, อภิสิทธิ์ โหมิตชัยยงค์, เอกชัย วิมลมาลา, ชีระศักดิ์ หมากรผิน และณรงค์ฤทธิ์ สมบัติสมภพ, 2554, “ผลกระทบของระบบการคั่งรูปยางที่มีต่อประสิทธิภาพการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียของยางธรรมชาติที่ผสมสารยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย”, การประชุมวิชาการ ครั้งที่ 49, 4 กุมภาพันธ์ 2554, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน, เล่มที่ 6 สาขาสถาปัตยกรรมศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ หน้าที่ 81-88.	

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ข้อตกลงว่าด้วยการโอนสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

วันที่ 14 ตุลาคม 2554

ข้าพเจ้า นายคณิศร ใจเอื้อ

รหัสประจำตัว 52401002

เป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ระดับปริญญา  โท  ปร.ค

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวัสดุ คณะพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ

อยู่บ้านเลขที่ 74/109 ..... ตรอก/ซอย ..... ถนน ..... ทุ่งปรือ

ตำบล/แขวง ..... หน้าเมือง ..... อำเภอ/เขต ..... เมือง ..... จังหวัด ..... ฉะเชิงเทรา

รหัสไปรษณีย์ ..... 24000 ..... เป็น "ผู้โอน" ขอโอนสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาให้ไว้กับมหาวิทยาลัย

เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยมี ดร. พัฒนะ รักความสุข ตำแหน่ง คณบดีคณะพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ

เป็นตัวแทน "ผู้รับโอน" สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาและมีข้อตกลง ดังนี้

1. ข้าพเจ้าได้จัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ผลของโครงสร้างตาข่ายของยางธรรมชาติที่มีต่อการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย"

ซึ่งอยู่ในความควบคุมของ ศ. ดร. ณรงค์ฤทธิ์ สมบัติสมภพ

ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 และถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

2. ข้าพเจ้าตกลงโอนลิขสิทธิ์จากผลงานทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการสร้างสรรค์ของข้าพเจ้าในวิทยานิพนธ์ให้กับ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ตลอดอายุแห่งการคุ้มครองลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537

ตั้งแต่วันที่ได้รับอนุมัติโครงร่างวิทยานิพนธ์จากมหาวิทยาลัย

3. ในกรณีที่ข้าพเจ้าประสงค์จะนำวิทยานิพนธ์ไปใช้ในการเผยแพร่ในสื่อใดๆ ก็ตาม ข้าพเจ้าจะต้องระบุว่า

วิทยานิพนธ์เป็นผลงานของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีทุกครั้งที่มีการเผยแพร่

4. ในกรณีที่ข้าพเจ้าประสงค์จะนำวิทยานิพนธ์ไปเผยแพร่ หรือให้ผู้อื่นทำซ้ำหรือดัดแปลงหรือเผยแพร่ต่อ

สาธารณชนหรือกระทำการอื่นใด ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 โดยมีค่าตอบแทนในเชิงธุรกิจ ข้าพเจ้า

จะกระทำได้เมื่อได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีก่อน

5. ในกรณีที่ข้าพเจ้าประสงค์จะนำข้อมูลจากวิทยานิพนธ์ไปประดิษฐ์หรือพัฒนาต่อยอดเป็นสิ่งประดิษฐ์หรืองาน

ทรัพย์สินทางปัญญาประเภทอื่น ภายในระยะเวลาสิบ (10) ปีนับจากวันลงนามในข้อตกลงฉบับนี้ ข้าพเจ้าจะกระทำได้

เมื่อได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

พระจอมเกล้าธนบุรีมีสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญานั้น พร้อมกับได้รับชำระค่าตอบแทนการอนุญาตให้ใช้สิทธิดังกล่าว

รวมถึงการจัดสรรผลประโยชน์อันพึงเกิดจากส่วนใดส่วนหนึ่งหรือทั้งหมดของวิทยานิพนธ์ในอนาคต โดยให้เป็นไปตาม

ระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการบริหารผลประโยชน์อันเกิดจากทรัพย์สินทางปัญญา พ.ศ. 2538

6. ในกรณีที่มิมีผลประโยชน์เกิดขึ้นจากวิทยานิพนธ์หรืองานทรัพย์สินทางปัญญาอื่นที่ข้าพเจ้าทำขึ้นโดยมีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีเป็นเจ้าของ ข้าพเจ้าจะมีสิทธิได้รับการจัดสรรผลประโยชน์อันเกิดจากทรัพย์สินทางปัญญาดังกล่าวตามอัตราที่กำหนดไว้ในระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการบริหารผลประโยชน์อันเกิดทรัพย์สินทางปัญญา พ.ศ. 2538

ได้ทุนจากโครงการวิจัย ขนาดกลางเรื่องยางพารา (MPR)

ลงชื่อ.....*คณิศร ใจเชื้อ*.....ผู้โอนลิขสิทธิ์

(นายคณิศร ใจเชื้อ)

ลงชื่อ.....*คณิศร ใจเชื้อ*.....ผู้รับโอนลิขสิทธิ์

(ดร. พัฒนะ *รักความสุข*)

ลงชื่อ.....*คณิศร ใจเชื้อ*.....พยาน

(ศ. ดร. ณรงค์ฤทธิ์ สมบัติสมภพ)

ลงชื่อ.....พยาน

(.....)

