บรรณานุกรม

1. Z. Bartczak, A.S. Argona, R.E. Cohena, M. Weinberg, "Toughness mechanism in semi-crystalline polymer blends:II. High-density polyethylene toughened with calcium carbonate filler particles", *Polymer* , 1999; 40: 2347-2365.
2. J. Suwanprateeb, "Calcium carbonate filled polyethylene: correlation of hardness and yield stress", *Composites: Part A* , 2000; 31: 353-359.
3. S. Tiemprateeb, K. Hemachandra, J. Suwanprateeb, "A comparison of degree of properties enhancement produced by thermal annealing between polyethylene and calcium carbonate–polyethylene composites", *Polymer Testing*, 2000; 19: 329-339.
4. C. Albano , J. Gonzalez, M. Ichazo, C. Rosales, C. Urbina de Navarro, C. Parra, "Mechanical and morphological behavior of polyolefin blends in the presence of $CaCO_3$", *Composite Structures* , 2000; 48: 49-58.
5. C. Saujanya, Radhakrishan, "Structure development and crystallization behaviour of PP/nanoparticulate composite", *Polymer*, 2001; 42: 6723-6731.
6. S. Kwon, K. J. Kim, H. Kim, P. P. Kundu, T. J. Kim, Y. K. Lee, B. H. Lee, S. Choe, "Tensile property and interfacial dewetting in the calcite filled HDPE, LDPE, and LLDPE composites", *Polymer*, 2002; 43: 6901-6909.
7. W.C.J. Zuiderduin, C. Westzaan, J. Huetink, R. J. Gaymans, "Toughening of polypropylene with calcium carbonate particles", *Polymer*, 2003; 44: 261-275.
8. R. D. K. Misra, P. Nerikar, K. Bertrand, D. Murphy, "Some aspects of surface deformation and fracture of 5–20% calcium carbonate-reinforced polyethylene composites", *Materials Science and Engineering A*, 2004; 384: 284-298.
9. G. Nowaczyk, S. Glowinkowski, S. Jurga, "Rheological and NMR studies of polyethylene /calcium carbonate composites", *Solid State Nuclear Magnetic Resonance*, 2004; 25: 194-199.
10. A. M. Osman, A. Atallah, U. W. Suter, "Influence of excessive filler coating on the tensile properties of LDPE–calcium carbonate composites", *Polymer*, 2004; 45: 1177-1183.
11. Q. Zhang, Z. Yu, X. Xie, Y. Mai, "Crystallization and impact energy of polypropylene/$CaCO_3$ nanocomposites with nonionic modifier", *Polymer*, 2004; 45: 5984-5994.

12. M. Z. Rong, M. Q. Zhang, Y. X. Zheng, H. M. Zeng, K. Friedrich, "Improvement of tensile properties of nano-SiO_2/PP composites in relation to percolation mechanism", *Polymer*, 2001; 42: 3301-3304.

13. T. Zhang, L. Qian, D. L. Tao, F. Teng, X. R. Xu "Influence of ZnO nanorod on the luminescent and electrical properties of fluorescent dye-doped polymer nanocomposites", *Optical Materials*, 2006; 29: 216-219.

14. J. Zheng, R. Ozisik, R. W. Siegel, "Disruption of self-assembly and altered mechanical behavior in polyurethane/zinc oxide nanacomposites", *Polymer*, 2005; 46: 10873-10882.

15. H. Yang, Q. Zhang, M. Guo, C. Wang, R. Du, Q. Fu, "Study on the phase structures and toughening mechanism in PP/EPDM/SiO_2 ternary composites", *Polymer*, 2006; 47: 2106-2115.

16. D. W. Chae, B. C. Kim, "Characterization on polystyrene/zinc oxide nanocomposites prepared from solution mixing", *Polymers for Advanced Technologies*, 2006; 16: 846-850.

17. O. Starkova, J. Yang, Z. Zhang, "Application of time-stress superposition to nonlinear creep of polyamide 66 filled with nanoparticles of various sizes", *Composites Science and Technology*, 2007; 67: 2691-2698.

18. E. Džunuzović, K. Jeremić, J. M. Nedeljković, "In situ radical polymerization of methyl methacrylate in a solution of surface modified TiO_2 and nanoparticles", *European Polymer Journal*, 2007; 43: 3719-3726.

19. S. H. Ryu, Y.-W. Chang, "Factors affecting the dispersion of montmorillonite in LLDPE nanocomposite", *Polymer Bulletin*, 2005; 55: 385-392.

20. Y. H. Lee, C. B. Park, M. Sain, M. Kontopoulou, W. Zheng, "Effects of clay dispersion and content on the rheological, mechanical properties, and flame retardance of HDPE/clay nanocomposites", *Journal of Applied Polymer Science*, 2007; 105: 1993-1999.

21. L. Cui, D. R. Paul, "Evaluation of amine functionalized polypropylenes as compatibilizers for polypropylene nanocomposites", *Polymer*, 2007; 48: 1632-1640.

22. W. Lertwimolnun, B. Vergnes, "Influence of compatibilizer and processing conditions on the dispersion of nanoclay in a polypropylene matrix", *Polymer*, 2005; 46: 3462-3471.

23. O. Monticelli, Z. Musina, A. Frache, F. Bellucci, G. Camino, S. Russo, "Influence of compatibilizer degradation on formation and properties of PA6/organoclay nanocomposites", *Polymer Degradation and Stability*, 2007; 92: 370-378.

24. A. DurmuŞ, M. Woo, A. KaŞgÖz, C. W. Macosko, M. Tsapatsis, "Intercalated linear low density polyethylene (LLDPE)/clay nanocomposites prepared with oxidized polyethylene as a

new type compatibilizer: Structural, mechanical and barrier properties", *European Polymer Journal*, 2007; 43: 3737-3749.

25. J. H. Park, H. M. Lee, I.-J. Chin, H. J. Choi, H. K. Kim, W. G. Kang, "Intercalated polypropylene/clay nanocomposite and its physical characteristics", *Journal of Physics and Chemistry of Solids*, 2008; 69: 1375-1378.
26. A. Durmus, A. Kasgoz, C. W. Macosko, "Linear low density polyethylene (LLDPE)/clay nanocomposites. Part I: Structural characterization and quantifying clay dispersion by melt rheology", *Polymer*, 2007; 48: 4492-4502.
27. Y. Wang, F.-B. Chen, Y.-C. Li, K.-C. Wu, "Melt processing of polypropylene/clay nanocomposites modified with maleated polypropylene compatibilizers", *Composites: Part B*, 2004; 35: 111-124.
28. H.-S. Yang, H.-J. Kim, H.-J. Park, B.-J. Lee, T.-S. Hwang, "Effect of compatibilizing agents on rice-husk flour reinforced polypropylene composites", *Composite Structures*, 2007; 77: 45-55.
29. B. R. Guduri, A. S. Luyt, "Comparison of the influence of different compatibilizers on the structure and properties of ethylene vinyl acetate copolymer/modified clay nanocomposites", *Journal of Applied Polymer Science*, 2007; 105: 3612-3617.
30. K. H. Kim, W. H. Jo, "Improvement of tensile properties of poly(methyl methacrylate) by dispersing multi-walled carbon nanotubes functionalized with poly(3-hexylthiophene)-graft-poly(methyl methacrylate)", *Composites Science and Technology*, 2008; 68: 2120-2124.
31. V. Vladimirov, C. Betchev, A. Vassiliou, G. Papageorgiou, D. Bikiaris, "Dynamic mechanical and morphological studies of isotactic polypropylene/fumed silica nanocomposites with enhanced gas barrier properties", *Composites Science and Technology*, 2006; 66: 2935-2944.
32. S. Wacharawichanan, "Effect of zinc oxide on morphology and mechanical properties of polyoxymethylene/zinc oxide composites", *Macromolecular Symposia*, 2008; 264: 54-58.
33. A. Hasook, H. Muramatsu, S. Tanoue, Y. Iemoto, T. Unryu, Preparation of nanocomposites by melt compounding polylactic acid/polyamide 12/organoclay at different screw rotating speeds using a twin screw extruder, *Polymer Composites*, 2008; 29: 1-8.
34. Md. F. Mina, S. Seema, R. Matin, Md. J. Rahaman, R. B. Sarker, Md. A. Gafur, Md. A. H. Bhuiyan, Improved performance of isotactic polypropylene/titanium dioxide composites: Effect of processing conditions and filler content, *Polymer Degradation and Stability*, 2009; 94: 183-188.

35. M. A. L. Manchado, L. Valentini, J. Biagiotti, J. M. Kenny, Thermal and mechanical properties of single-walled carbon nanotubes–polypropylene composites prepared by melt processing, *Carbon*, 2005; 43: 1499-1505.

36. H. Ismail, M. R. Edyham, B. Wirjosentono, Bamboo fibre filled natural rubber composites: the effects of filler loading and bonding agent, *Polymer Testing*, 21, 2002; 139-144.

37. L. Y. Mwaikambo, E. Martuscelli, A. Maurizio, Kapok/cotton fabric–polypropylene composites, *Polymer Testing*, 2000; 19: 905-918.

38. Y. Ruksakulpiwat, N. Suppakarn, W. Sutapun, W. Thomthong, Vetiver–polypropylene composites: Physical and mechanical properties, *Composites: Part A*, 2007; 38: 590-601.

39. A. K. Mishra, A. S. Luyt, Effect of sol–gel derived nano-silica and organic peroxide on the thermal and mechanical properties of low-density polyethylene/wood flour composites, *Polymer Degradation and Stability*, 2008; 93: 1-8.

ประวัติหัวหน้าโครงการวิจัย

1. ชื่อ - สกุล : นาง ศิริรัตน์ วัชรวิชานันท์

Mrs. Sirirat Wacharawichanant

2. วัน เดือน ปีเกิด 13 กันยายน 2515

3. ตำแหน่งทางวิชาการปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์

4. สถานที่ทำงาน

ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

โทรศัพท์ 0-3421-9364-66 ต่อ 25615 โทรสาร 0-3421-9368

e-mail: iamsirirat@yahoo.com

ที่อยู่ปัจจุบัน 322 ถ.ราชมรรคา ต. สนามจันทร์ อ.เมือง จ. นครปฐม 73000

5. ประวัติการศึกษา

- ปริญญาตรีสาขา เคมี สถาบัน มหาวิทยาลัยขอนแก่น
  ปีที่สำเร็จ 2537
- ปริญญาโทสาขาวิชา วิศวกรรมเคมี สถาบัน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
  ปีที่สำเร็จ 2542
- ปริญญาเอกสาขาวิชา วิศวกรรมเคมี สถาบัน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
  ปีที่สำเร็จ 2547

6. วิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา

- ระดับปริญญาโท

ชื่อเรื่อง Applications of Various Spinodal Decomposition Theories to Small Angle Light Scattering Experiments of Polymer Blends

ปีที่ดำเนินการ 2539-2542

- ระดับปริญญาเอก

ชื่อเรื่อง Characterization and Miscibility Analysis of Ternary Blends Containing Low Molar Mass Liquid Crystal

ปีที่ดำเนินการ 2542-2546

7. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี แขนงวิชาทางด้านพอลิเมอร์

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

8. การเผยแพร่ผลงานวิจัย/ผลงานสร้างสรรค์

8.1 ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ

1. **S. Wacharawichanant**, S. Thongyai, S. Tanodekaew, J. S.Higgins, N. Clarke, "Spinodal decomposition as a probe to measure the effects on molecular motion in poly(styrene-co-acrylonitrile) and poly(methyl methacrylate) blends after mixing with a low molar mass liquid crystal or commercial lubricant", *Polymer* 2004; 45: 2201–2209.
2. H. Takeshita, T. Shiomi, T. Suzuki, T. Sato, M. Miya, K. Takenaka, **S. Wacharawichanant**, S. Damrongsakkul, S. Rimdusit, S. Thongyai, V. Taepaistphongse, "Miscibility in blends of linear and branched poly(ethylene oxide) with methacrylate derivative random copolymers and estimation of segmental chi parameters", *Polymer* 2005; 46 (25): 11463-11469.
3. **S. Wacharawichanant**, A. Phutphongsai, "The study of morphology and mechanical properties of compatibilized polypropylene/zinc oxide composites", *Journal of Solid Mechanics and Materials Engineers* 2007; 1: 1231-1237.
4. **S. Wacharawichanant**, "Effect of zinc oxide on morphology and mechanical properties of polyoxymethylene/zinc oxide composites", *Macromolecular Symposia* 2008; 264: 54-58.
5. K. Muangmaithong, P. Praserthdam, S. Thongyai, **S. Wacharawichanant**, "Morphology and mechanical properties of catalytic coke/polypropylene composites", *Journal of Applied Polymer Science* 2008; 110: 2071-2077.
6. **S. Wacharawichanant**, S. Thongyai, A. Phutthaphan, C. Eiamsam-ang, "Effect of particle sizes of zinc oxide on mechanical, thermal and morphological properties of polyoxymethylene/zinc oxide nanocomposites", *Polymer Testing* 2008; 27: 971-976.
7. S. Khunprasert, S. Thongyai, W. Chinsirikul, **S. Wacharawichanant**, "Effect of low molar mass liquid crystal on the melt processing conditions of polycarbonate using single screw extruder", *Journal of Applied Polymer Science* 2009; 113: 752-756.
8. **S. Wacharawichanant**, S. Thongyai, T. Siripattanasak, T. Tipsri, "Effect of mixing conditions and particle sizes of titanium dioxide on mechanical and morphological properties of polypropylene/titanium dioxide composites", *Iranian Polymer Journal* 2009; 18: 607-616.

9. P. Pahupongsab, S. Thongyai, **S. Wacharawichanant**, P. Praserthdam, "Effect of low molar mass liquid crystal and lubricant on miscibility and thermal properties of syndiotactic polystyrene blends", *Journal of Applied Polymer Science* 2009; 114: 2053-2059.

10. N. Wiriyanukul, **S. Wacharawichanant**, "Effect of compatibilizers on mechanical thermal and morphology properties of HDPE/TiO_2 nanocomposites", *Advanced Materials Research* 2010; 93-94: 169-172.

11. T. Manangan, S. Shawaphun, **S. Wacharawichanant**, "Acetophenone and benzophenone derivatives as catalysts in photodegradation of PE and PP films", *Advanced Materials Research* 2010; 93-94: 284-287.

12. S. Shawaphun, T. Manangan, **S. Wacharawichanant**, "Thermo- and Photo- Degradation of LDPE and PP Films Using Metal Oxides as Catalysts", *Advanced Materials Research* 2010; 93-94: 505-508.

13. P. Pahupongsab, S. Thongyai, **S. Wacharawichanant**, P. Praserthdam, "The Crystallinity and Miscibility of Syndiotactic Polystyrene Blends After Mixing with Low Molar Mass Liquid Crystal or Commercial Lubricant", *Polymer Science Series A* 2010; 52 (3): 279–287.

14. **S. Wacharawichanant**, N. Wutanasiri, P. Srifong, U. Meesangpan, S. Thongyai, "Effect of vanadium pentoxide on the mechanical, thermal, and electrical properties of poly(vinyl alcohol)/vanadium pentoxide nanocomposites", *Journal of Applied Polymer Science* 2011; 121: 2870-2876.

15. P. Juntarasiri, S. Nijsunkij, T. Buatick , E. Jamkrajang, **S. Wacharawichanant**, M. Seadan, A. Wasantakorn, S. Suttiruengwong, "Enhancing biogas production from padauk angsana leave and wastewater feedstock through alkaline and enzyme pretreatment", *Energy Procedia* 2011; 9: 207- 215.

16. **S. Wacharawichanant**, P. Sahapaibounkit, U. Saeuen, "Mechanical, thermal and morphological properties of polyoxymethylene/$CaCO_3$ nanocomposites", *Journal of Science and Technology* 2011; 5A: 213-218.

17. **S. Wacharawichanant**, A. Sangkhaphan, N. Sa-Nguanwong, V. Khamnonwat, S. Thongyai, P. Praserthdam, "Effects of particle type on thermal and mechanical properties of polyoxymethylene nanocomposites", *Journal of Applied Polymer Science* 2012; 123: 3217-3224.

18. **S. Wacharawichanant**, P. Sahapaibounkit, U. Saeuen, "Effect of clay on the properties of polyoxymethylene/clay nanocomposites", *Advanced Materials Research* 2012; 488-489: 82-86.
19. **S. Wacharawichanant**, P. Saetun, T. Lekkong, S. Thongyai, P. Praserthdam, "Effect of poly(styrene-co-maleic anhydride) compatibilizer on properties of polystyrene/zinc oxide composites", *Iranian Polymer Journal* 2012; 21: 385-396.

8.2 ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับประเทศ

1. S. Thongyai, **S. Wacharawichanant** , T. Mongkhonsi, "Comparisons of various spinodal decompositions theories to small angle light scattering experiments of tetramethyl-bisphenol-A-polycarbonate and polystyrene", *J. of Metals Materials and Minerals* 2002; 11 (2): 55-64.
2. T. Manangan, S. Shawaphun, D. Sangsansiri, J. Changcharoen, **S. Wacharawichanant**, "Nano-sized titanium dioxides as photo-catalysts in degradation of polyethylene and polypropylene packaging", *Science Journal Ubonratchathani University* 2010, 1(2): 14-20.
3. **S. Wacharawichanant**, N. Thongbunyoung, P. Churdchoo, T. Sookjai, "Effect of zinc oxide on the morphology and mechanical properties of poly(styrene-co-acrylonitrile)/poly(methyl methacrylate)/zinc oxide composites", *Science Journal Ubonratchathani University* 2010, 1(2): 21-26.

8.3 ผลงานวิจัยที่ได้รับการเผยแพร่ในการประชุมวิชาการต่างๆ

1. P. Rojanapitayakorn, S. Thongyai S, **S. Wacharawichanant**, "Phase Separation Morphology in Poly(methyl methacrylate/poly(styrene-co-maleic anhydride) blends", *The Polymer Processing Society Asia/Australia Regional Meeting 1999*, Bangkok, Thailand, December 1 - 3, 1999.
2. **S. Wacharawichanant**, S. Thongyai, P. Rojanapitayakorn, "Phase separation of poly(methyl methacrylate and styrene-acrylonitrile blends", *The First Thailand Materials Science and Technology Conference*, Bangkok, Thailand, July 19 - 20, 2000.
3. **S. Wacharawichanant**, S. Thongyai, S. Tanodekaew, "Effects of low molar mass liquid crystal on phase separation of styrene acrylonitrile and poly(methyl methacrylate) blends", *The 8th Pacific Polymer Conference (PPC8)*, Bangkok, Thailand, November 24 - 27, 2003.

4. S. Damrongsakkul, **S. Wacharawichanant**, S. Rimdusit, S. Thongyai, V. Taepaisitphongse, T. Shiomi, H. Sato, M. Miya, H. Takeshita, K. Akenaka, H. Takeshita, K. Takenaka, "Phase separation in the blends of linear and branched poly(ethylene glycol) with methyl methacrylate-n-hexyl methacrylate random copolymer", *The 8th Pacific Polymer Conference (PPC8)*, Bangkok, Thailand, November 24 - 27, 2003.
5. **S. Wacharawichanant**, S. Thongyai, S. Tanodekaew, "Effects of lubricants on phase separation poly(styrene-co-acrylonitrile) and poly (methy methacrylate) blends", *Regional Symposium on Chemical Engineering 2004*, Bangkok, Thailand, December 1 - 3, 2004.
6. **S. Wacharawichanant**, A. Phutphongsai, "The study of morphology of compatibilized polypropylene/zinc oxide composites", *Asian Symposium on Materials and Processing 2006*, Bangkok, Thailand, November 9 - 10, 2006.
7. A. Phutphongsai, **S. Wacharawichanant**, "Effect of zinc oxide on the mechanical properties of compatibilized polypropylene/zinc oxide composites", *Asian Symposium on Materials and Processing 2006*, Bangkok, Thailand, November 9 - 10, 2006.
8. K. Muangmaithong, P. Praserthdam, **S. Wacharawichanant**, "Morphology and mechanical properties of filamentous coke/ polypropylene composites", *Proceeding of Regional Symposium on Chemical Engineering 2006*, Singapore, December 3 - 5, 2006.
9. **S. Wacharawichanant**, A. Phutphongsai, "Effect of particle sizes of zinc oxide on morphology and mechanical properties of polypropylene/zinc oxide nanocomposites", *Asian Workshop on Polymer Processing 2006*, Bangkok, Thailand, December 6 - 8, 2006.
10. **S. Wacharawichanant**, "Effect of zinc oxide on morphology and mechanical properties of polyoxymethylene/zinc oxide composites", *The 2nd International Conference on Advances in Petrochemical and Polymers 2007*, Bangkok, Thailand, June 25 - 28, 2007.
11. **S. Wacharawichanant**, S. Thongyai, T. Siripattanasak, T. Tipsri, "Effect of particle sizes of titanium dioxide on mechanical properties of polypropylene/titanium dioxide nanocomposites", *5th Thailand Materials Science and Technology Conference*, Bangkok, Thailand, September 16 - 19, 2008.
12. N. Wiriyanukul, **S. Wacharawichanant**, S. Thongyai, "Effect of particle sizes of TiO_2 on morphology and mechanical properties of HDPE/TiO_2 nanocomposites", *Pure and Applied Chemistry International Conference 2009 (PACCON 2009)*, Phitsanulok, Thailand, January 14 - 16, 2009.

13. T. Sanitchai, **S. Wacharawichanant**, S. Thongyai, "The effect of compatibilizers on morphology and mechanical properties of polypropylene/zinc oxide nanocomposites", *Pure and Applied Chemistry International Conference 2009 (PACCON 2009)*, Phitsanulok, Thailand, January 14 - 16, 2009.
14. N. Wiriyanukul, **S. Wacharawichanant**, "Effect of compatibilizers on mechanical thermal and morphology properties of HDPE/TiO_2 nanocomposites", *International Conference on Functionalized and Sensing Materials 2009 (FuSeM 2009)*, Bangkok, Thailand, December 7 - 9, 2009.
15. T. Sanitchai, **S. Wacharawichanant**, S. Thongyai, "Effect of Compatibilizer on Mechanical Properties of Polypropylene/Zinc Oxide Nanocomposites", *16th ASEAN Regional Symposium on Chemical Engineering 2009 (RSCE 2009)*, Manila, Philippines, December 1 - 2, 2009.
16. **S. Wacharawichanant**, O. Kumsee, S. Junoi, "Effect of surface treatment of TiO_2 on mechanical and morphological properties of low density polyethylene/TiO_2 nanocomposites", *NanoThailand 2010*, Bangkok, Thailand, November 18 - 20, 2010.
17. **S. Wacharawichanant**, P. Saetun, T. Lekkong, S. Thongyai, "Effect of compatibilizer on impact strength and morphology of polystyrene/zinc oxide nanocomposites", *International Conference on the Advancement of Materials and Nanotechnology 2010 (ICAMN 2010)*, Kuala Lumpur, Malaysia, November 29 - December 1, 2010.
18. **S. Wacharawichanant**, P. Sahapaibounkit, U. Saeuen, "Mechanical, thermal and morphological properties of polyoxymethylene/$CaCO_3$ nanocomposites", *18th Regional Symposium on Chemical Engineering 2011 (RSCE 2011)*, Ho Chi Minh, Vietnam, October 27 - 28, 2011.
19. **S. Wacharawichanant**, P. Sahapaibounkit, U. Saeueng, "Study on mechanical and morphological properties of polyoxymethylene/Al_2O_3 nanocomposites", *TIChE International Conference 2011*, Hatyai, Songkhla, Thailand, November 10 - 11, 2011.
20. P. Kijkobchai, **S. Wacharawichanant**, "Effect of surface-treated ZnO on mechanical and morphological properties of high density polyethylene/ZnO nanocomposites", *TIChE International Conference 2011*, Hatyai, Songkhla, Thailand, November 10 - 11, 2011.
21. N. Sanguanwong, **S. Wacharawichanant**, "Effect of titanium dioxide on mechanical, thermal and morphological properties of polyvinyl alcohol/titanium dioxide

nanocomposites", *Pure and Applied Chemistry International Conference 2012 (PACCON 2012)*, Chiang Mai, Thailand, January 11 - 13, 2012.

22. J. Boromtongchoom, **S. Wacharawichanant**, "Effects of ethylene copolymers on mechanical and morphological properties of poly(methyl methacrylate)/ethylene copolymer blends", *Pure and Applied Chemistry International Conference 2012 (PACCON 2012)*, Chiang Mai, Thailand, January 11 - 13, 2012.
23. **S. Wacharawichanant**, N. Wiriyanukul, "Effects of surface-treated TiO_2 on mechanical and morphological properties of high density polyethylene/TiO_2 nanocomposites", *Pure and Applied Chemistry International Conference 2012 (PACCON 2012)*, Chiang Mai, Thailand, January 11 - 13, 2012.
24. P. Kijkobchai, **S. Wacharawichanant**, "Mechanical and morphological properties of acrylonitrile-butadiene-styrene/zinc oxide composites", *Pure and Applied Chemistry International Conference 2012 (PACCON 2012)*, Chiang Mai, Thailand, January 11 - 13, 2012.
25. **S. Wacharawichanant**, P. Sahapaibounkit, U. Saeueng, "Mechanical, thermal and morphological properties of polyoxymethylene/ethylene-vinyl acetate copolymer/$CaCO_3$ nanocomposites", *Asian International Conference on Materials, Minerals and Polymer 2012 (MAMIP2012)*, Penang, Malaysia, March 23 - 24, 2012.

ประวัติที่ปรึกษาโครงการวิจัย

1. ชื่อ - สกุล : มล.ศุภกนก ทองใหญ่

ML.Supakanok Thongyai

2. วัน เดือน ปีเกิด 26 พฤศจิกายน 2508

3. ตำแหน่งทางวิชาการปัจจุบัน รองศาสตราจารย์

4. สถานที่ทำงาน

ภาควิชา วิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โทรศัพท์ 0-2218-6860 โทรสาร 0-2218-6877

e-mail address tsupakan@Chula.ac.th

ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 770 ถนนสุขุมวิท คลองตัน เขตคลองเตย กรุงเทพฯ

โทรศัพท์ 0-2258-6076 โทรสาร 0-2218-6877

5. ประวัติการศึกษา

April 1994	Ph.D. (Polymer Science)
	Department of Chemical Engineering
	Imperial College of Science, Technology and Medicine
	The University of London, UK.
March 1986	B.Eng. (Chemical Engineering), Honour
	Department of Chemical Engineering
	Faculty of Engineering, Chulalongkorn University Bangkok, Thailand

6. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ ระบุสาขาวิชา: Polymer in Electronic industry, Polyimide, Polymer Blend

7. ผลงานทางวิชาการ

7.1 Patent :

1) สิทธิบัตรการประดิษฐ์ **"การผสมที่ประกอบด้วยพอลิเมอร์และผลึกเหลวที่มีน้ำหนักโมเลกุลต่ำกว่า 500 (Low Molar Mass Liquid Crystal Chemical) เป็นสารเติมแต่ง"** สิทธิบัตรเลขที่ 17806, วันที่ 22 ตุลาคม พ.ศ.2547
2) คำขอสิทธิบัตรการประดิษฐ์ **"โพลิอิไมด์ที่เป็นโพลิเมอร์ร่วมชนิดบล็อกที่เล็ก (Small Blocked Copolymer of Polyimide)"** ยื่นขอสิทธิบัตรในวันที่ 27 สิงหาคม พศ.2550 คำขอเลขที่ 0701004261

3) คำขอสิทธิบัตรการประดิษฐ์ "**การจัดเรียงตัวของท่อคาร์บอนขนาดนาโนในพอลิเมอร์ภายใต้สนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก**" ยื่นขอสิทธิบัตรในวันที่ 23 มิถุนายน พศ.2553 คำขอเลขที่ 1001000919

4) คำขอสิทธิบัตรการประดิษฐ์ "**พอลิอิไมด์ที่นำกระแสไฟฟ้าที่ขึ้นรูปโดยแสงด้วยวิธีการต่อกิ่งด้วยพอลิเมอร์ที่นำกระแสไฟฟ้า**" ยื่นขอสิทธิบัตรในวันที่ 7 กรกฎาคม พศ.2553 คำขอเลขที่ 1001001029 คำขอสิทธิบัตรการประดิษฐ์ "**พอลิเมอร์ร่วมแบบต่อกิ่งสำหรับใช้ในเซลเชื้อเพลิงแบบแผ่นเยื่อแลกเปลี่ยนโปรตอน**" ยื่นขอสิทธิบัตรในวันที่ 7 กรกฎาคม พศ.2553 คำขอเลขที่ 1001001030

7.2 Publications ต่างประเทศหลังจากการสำเร็จการศึกษา:

1) Rojanapitayakorn P.; Thongyai S.; Higgins J.S.; Clarke N., "Effects of Sample Preparation Method on Mixing and Phase Separation in Binary Polymer Blends", Polymer, 42, 2001, 3475-3487 มี impact factor ปี 2009 เท่ากับ 3.573

2) Rojanapitayakorn P.; Thongyai S.; Covavisaruch S., "Phase separation of off-critical polymer blends SMA/PMMAe: I. Kinetics of spinodal decomposition" Journal of Polymer Science : Polymer Physics. 42 (5), MAR 1 2004,pp. 871-885 มี impact factor ปี 2009 เท่ากับ 1.586

3) Rojanapitayakorn P.; Thongyai S.; Covavisaruch S., "Phase separation of off-critical polymer blends SMA/PMMAe: II. Morphology and Tensile Properties", Journal of Polymer Science : Polymer Physics. 42 (5), MAR 1 2004,pp. 886-897 มี impact factor ปี 2009 เท่ากับ 1.586

4) Wacharawichanant S., Thongyai S., Tanodekaew S., Higgins J.S., Clarke N. "Spinodal Decomposition as a Probe to Measure the Effects on Molecular Motion in Styrene Acrylonitrile and Poly(Methyl Methacrylate) Blends After Mixing with a Low Molar Mass Liquid Crystal or Commercial Lubricant.", POLYMER 45 (7), MAR 29 2004,pp. 2201-2209 มี impact factor ปี 2009 เท่ากับ 3.573

5) Praserthdam P, Chaisuk CW, Kongsuebchart W, Thongyai S, Khunjara Na Arudhya S "New concepts in material and energy utilization" KOREAN JOURNAL OF CHEMICAL ENGINEERING 22 (1), JAN 2005 ,pp.115-120 มี impact factor ปี 2008 เท่ากับ 0.830

6) Bunjerd Jongsomjit, Sireethorn Phoowakeereewiwat, Supakanok Thongyai, Takeshi Shiono and Piyasan Praserthdam, "Impact of diene addition on properties for ethylene–

propylene copolymerization with *rac*-Et[Ind]$_2$ZrCl$_2$/MAO catalyst" *Materials Letters, Volume 59, Issue 28, December 2005, Pages 3771-3774* มี impact factor ปี 2009 เท่ากับ 1.940

7) Takeshita H, Shiomi T, Suzuki T, Sato T, Miya M, Takenaka K, Wacharawichanant S, Damrongsakkul S, Rimdusit S, Thongyai S, Taepaistphongse V, "Miscibility in blends of linear and branched poly(ethylene oxide) with methacrylate derivative random copolymers and estimation of segmental chi parameters", POLYMER 46 (25), NOV 28 2005, pp. 11463-11469 มี impact factor ปี 2009 เท่ากับ 3.573

8) Wonglert C, Thongyai S, Praserthdam P, "Effect of Aging on Synthesis of Graft Copolymer of EPDM and Styrene (EPDM-g-PS)", J. Applied Polymer Science, *Journal of Applied Polymer Science* 102 (5) 2006 , pp. 4809-4813 มี impact factor ปี 2009 เท่ากับ 1.203

9) Thanyaprueksanon S, Thongyai S, Praserthdam P, "New Synthesis Methods for Polypropylene co Ethylene-Propylene Rubber", *Journal of Applied Polymer Science* 103 (6) 2007, pp. 3609-3616 มี impact factor ปี 2009 เท่ากับ 1.203

10) Ubonnut L, Thongyai S, Praserthdam P, "Interfacial adhesion enhancement of polyethylene-polypropylene mixtures by adding synthesized diisocyanate compatibilizers", *Journal of Applied Polymer Science* 104 (6) 2007, pp. 3766-3773 มี impact factor ปี 2009 เท่ากับ 1.203

11) Motong N, Clarke N, Thompson RL, Collins SA, Thongyai S, "Rheology and interdiffusion in miscible blends of a low molar mass liquid crystal and bisphenol A-polycarbonate", *Journal of Polymer Science, Part B: Polymer Physics* 45 (16), 2007, pp. 2187-2195 มี impact factor ปี 2009 เท่ากับ 1.586

12) Motong N, Thongyai S, Clarke N, "Melt viscosity reduction of polycarbonate with low molar mass liquid crystals", *Journal of Applied Polymer Science* 107 (2), 2008 pp. 1108-1115 มี impact factor ปี 2009 เท่ากับ 1.203

13) Wacharawichanant S, Thongyai, S, Phutthaphan A, Praserthdam P, "Effect of particle sizes of zinc oxide on mechanical, thermal and morphological properties of polyoxymethylene/zinc oxide nanocomposite", Polymer Testing 27(8) 2008, pp. 971-976 มี impact factor ปี 2009 เท่ากับ 1.667

14) Muangmaithong K, Praserthdam P, Thongyai S, Wacharawichanant S, "Morphology and mechanical properties of catalytic coke/polypropylene composites", Journal of Applied Polymer Science 110(4), 2008, pp. 2071-2077 มี impact factor ปี 2009 เท่ากับ 1.203

15) Khunprasert S, Thongyai S, Chinsirikul W, Wacharawichanant S, Praserthdam P "Effect of Low-Molar-Mass Liquid Crystal on the Melt Processing Conditions of Polycarbonate Using Single Screw Extruder", Journal of Applied Polymer Science 113(2), 2009, pp. 752-756 มี impact factor ปี 2009 เท่ากับ 1.203

16) Nathinee Srinate, Thongyai S, Praserthdam P, "Synthesis and Characterization of Graft copolymers of Syndiotactic Polystyrene with Polybutadiene Using 4-Methyl Styrene", Journal of Applied Polymer Science, 112(1) 2009, pp.335-344 มี impact factor ปี 2009 เท่ากับ 1.203

17) Somboonsub B, Thongyai S, Praserthdam P, "Dielectric properties and solubilities of multilayer hyperbranch polyimide-POSS nanocomposite", Journal of Applied Polymer Science, 2009, Vol.114, pp.3292-3302, มี impact factor ปี 2009 เท่ากับ 1.203

18) Natthakarn Romyen, Thongyai S, Praserthdam P, "The surfactant-dispersed carbon black in polyimide nanocomposites: Spectroscopic monitoring of the dispersion state in polymer matrix", Journal of Applied Polymer Science, 2010, Vol.115, pp.1622-1629, มี impact factor ปี 2009 เท่ากับ 1.203

19) Pahupongsub P, Thongyai S, Wacharawichanant S, Praserthdam P, "Effect of Low Molar Mass Liquid Crystal and Lubricant on Miscibility and Thermal Properties of Syndiotactic Polystyrene Blends", Journal of Applied Polymer Science, 114, 2009, pp.2053-2059 มี impact factor ปี 2009 เท่ากับ 1.203

20) Wacharawichanant S, Thongyai S, Siripattanasak T, Tipsri T, "Effect of Mixing Conditions and Particle Sizes of Titanium Dioxide on Mechanical and Morphological Properties of Polypropylene/ Titanium Dioxide Composites", Iranian Polymer Journal 18(8), 2009, pp.607-616 มี impact factor ปี 2009 เท่ากับ 0.932

21) Srisuwan S, Thongyai S, Praserthdam P, "Synthesis and Characterization of Low Dielectric Photosensitive Polyimide/Silica Hybrid Materials", Journal of Applied Polymer Science, 117, 2010, pp.2422-2427 มี impact factor ปี 2009 เท่ากับ 1.203

22) Somboonsub B, Invernale MA, Thongyai S, Praserthdam P, Scola DA, Sotzing GA, "Preparation of the Thermally Stable Conducting Polymer PEDOT – Sulfonated Poly(imide)", Polymer, 51, 2010, pp.1321-1326 มี impact factor ปี 2009 เท่ากับ 3.573

23) Pahupongsab P, Thongyai S, Wacharawichanant S, Praserthdam P, "The Crystallinity and Miscibility of Syndiotactic Polystyrene Blends after Mixing with Low Molar Mass Liquid Crystal or Commercial Lubricant", Polymer Science, Ser.A, 2010, 52(3), pp. 279 – 287 มี impact factor ปี 2009 เท่ากับ 0.688

24) Somboonsub B, Srisuwan S, Invernale MA, Thongyai S, Prasertdham P, Scola DA, Sotzing GA, "Comparison of the Thermally Stable Conducting Polymer PEDOT, PANi, and PPy Using Sulfonated Poly(imide) Templates", Polymer 2010, 51, pp. 4472 – 4476 มี impact factor ปี 2009 เท่ากับ 3.573

25) Sukchol K, Thongyai S, Praserthdam P, "Preparation and Characterization of Novel Polyimide with Chiral Side Chain for Twist Nematic Liquid Crystal Display", Journal of Applied Polymer Science, 120, 2011, pp.3265-3277 มี impact factor ปี 2009 เท่ากับ 1.203

26) Wacharawichanant S, Wutanasiri N, Srifong P, Meesangpan U, Thongyai S, "Effect of Vanadium Pentoxide on the Mechanical, Thermal, and Electrical Properties of Poly(vinyl alcohol)/Vanadium Pentaoxide Nanocomposite", Journal of Applied Polymer Science,121, 2011, pp.2870-2876 มี impact factor ปี 2009 เท่ากับ 1.203

27) Natthakarn Romyen, Thongyai S, Praserthdam P, "Alignment of Carbon Nanotubes in Polyimide under Electric and Magnetic Field" Journal of applied polymer science, 2011, 123(6) 3470-3475.

28) Wacharawichanant S, Sangkhaphan A, Sa-Nguanwong N, Khamnonwat V, Thongyai S, Praserthdam P, "Effects of Particle Type on Thermal and Mechanical Properties of Polyoxymethylene Nanocomposite" Journal of applied polymer science, 2011, 123(6), 3265-3277.

29) Somboonsub B, Thongyai S, Scola DA, Sotzing GA, Prasertham P, "Sulfonated Polyimide as a Thermally Stable Template for Water Processable Conductive Polymer", Synthetic Metal 2012, (162), 941-947

30) Wacharawichanant S, Saetun P, Lekkong T, Thongyai S, Praserthdam P, "Effect of Poly(styrene-co-maleic anhydride) Compatibilizer on Properties of Polystyrene/Zinc oxide Composites", Iranian Polymer Journal 2012, (21) 385-396

7.3 Publication วารสารในประเทศหลังสำเร็จการศึกษา

1) ปิยะสาร ประเสริฐธรรม, ชัยวัฒน์ พรชัยจรูญศักดิ์ และ ม.ล.ศุภกนก ทองใหญ่ "ตัวเร่งปฏิกริยาเมทัลโลซีนสำหรับปฏิกริยาสังเคราะห์พอลิเอทธิลีน"วารสาร MTEC, ฉบับที่ 4, กค.-กย. 2539, 47-52
2) ม.ล.ศุภกนก ทองใหญ่ และ พิเชษฐ์ โรจนพิทยากร "คุณสมบัติเชิงกลของพอลิเมอร์ผสมที่มีลักษณะโครงสร้างแบบแยกเฟส" วิศวกรรมสาร มก., ฉบับที่ 27, ปีที่ 9, ธค.2538-มีค. 2539, 55-60
3) Sompradeekul S., Thongyai S., Damrongsakkul S. "Effects of Small Molecular Solvent on Phase Diagram of Polymer Blends" *J. of Metals Materials and Minerals*, **8** (2), 51-61 (1999)
4) Chuenchaokit A, Thongyai S, Powanusorn S, "Preliminary Experiment of Low Molar Mass Thermotropic Liquid Crystal as a Plastizer of Polycarbonates" *J. of Metals Materials and Minerals, **8*** (1), 11-20, 1998
5) Thongyai S., Wacharawichanant S., Mongkhonsi T., "Comparisons of various spinodal decomposition theories to small angle light scattering experiments of Tetramethyl Bisphenol-A-Polycarbonate and Polystyrene", *J. of Metals Materials and Minerals, **11*** (2), 55-81, 2002