

ประชาคมวิจัย

RESEARCH COMMUNITY



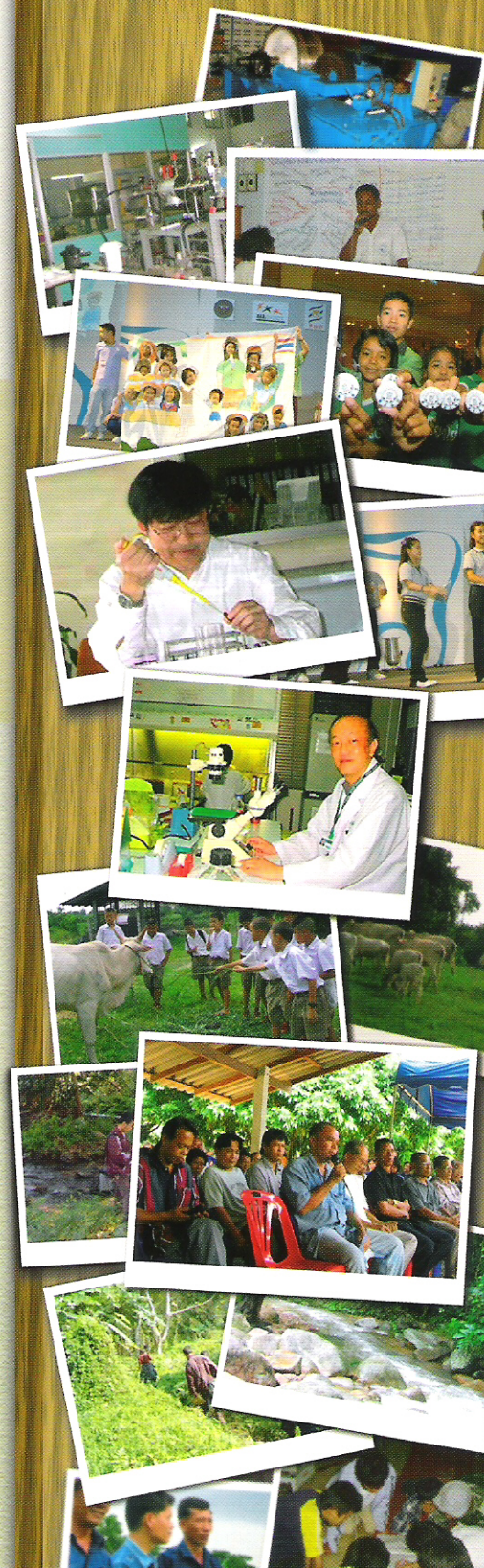
ISSN : 1686-008X

ปีที่ 12 ฉบับที่ 71
มกราคม-กุมภาพันธ์ 2550

19 มานวิจัยเด่น สกว. ประจำปี 2549

- พมกียี Mentor
- สัมภาษณ์พิเศษ : ศ.นพ.วิจารณ์ พานิช
เหลียวหลังแลหน้า...
กว่าจะได้งานวิจัยเด่น สกว.

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
THE THAILAND RESEARCH FUND



“แก้alog เน็ลือทัง”

เป็นสารเติมแต่งในผลิตภัณฑ์ยาง เพิ่มความแข็งแรง
คงความยืดหยุ่น กดแทนสารราคาแพง



แก้alog เป็นอนุภาคนาขนาดเล็ก ผลจากการเผาถ่านหิน ในกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้า แหล่งแก้alogที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย ได้แก่ โรงไฟฟ้าแม่เมาะ จังหวัดลำปาง กระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้า ทำให้เกิดแก้alogประมาณ 3 ล้านตันต่อปี เป็นภาระที่ต้องจัดการหาที่ทิ้งและเป็นมลภาวะ ต่อสิ่งแวดล้อม ต่อมาจึงเกิดแนวคิดการนำแก้alogไปใช้ประโยชน์โดยผสมในปูนซีเมนต์ หรือทำเป็นผลิตภัณฑ์ อีจุมวลเบา วิธีการดังกล่าวสามารถกำจัดแก้alogได้ 1.8 ล้านตันต่อปี อย่างไรก็ตาม ยังมีแก้alogเหลือใช้อีก ปริมาณมากที่ยังไม่มีการจัดการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์

งานวิจัย “การออกแบบวัตถุดิบและกระบวนการผลิต สำหรับสารประกอบยางธรรมชาติที่ใช้แก้alogเป็น สารเติมแต่ง” โดย น.ส.ศิรินทร ทองแสง นักศึกษาโครงการปริญญาเอกกาญจนาภิเษก (คปก.) รุ่นที่ 5 หลักสูตร เทคโนโลยีวัสดุ คณะพลังงานและวัสดุ มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยมี ศ.ดร.ณรงค์ฤทธิ์ สมบัติสมภพ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา มีแนวความคิดในการนำ แก้alogซึ่งเป็นของเหลือทิ้งมาทำให้เกิดประโยชน์ โดยการนำ แก้alogจากแหล่งต่างๆ ของประเทศไทยมาใช้เป็นสารเติมแต่ง ในผลิตภัณฑ์ยางธรรมชาติเพื่อทดแทนสารเติมแต่งซิลิกาที่มี ราคาแพง

ส่วนประกอบทางเคมีของแก้alogประกอบด้วยซิลิกา ประมาณ 40% และในกระบวนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ยาง

ศิรินทร ทองแสง

หลักสูตรเทคโนโลยีวัสดุ คณะพลังงานและวัสดุ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

sinthorn.tho@kmutt.ac.th

อาจารย์ที่ปรึกษา : ศ.ดร.ณรงค์ฤทธิ์ สมบัติสมภพ

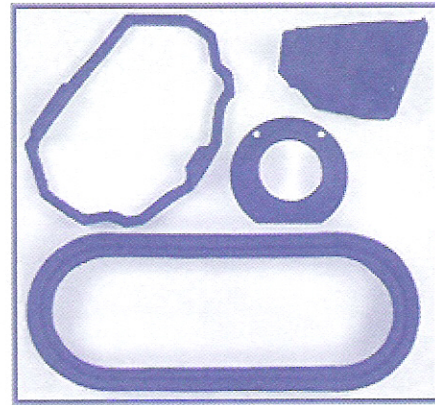
ทั่วไป มักใช้สารซิลิกาเป็นสารเติมแต่งเพื่อเพิ่มความแข็งแรง ให้กับผลิตภัณฑ์ยาง นอกจากนี้ ในขณะนี้ประเทศกำลัง พัฒนาการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากยางธรรมชาติเพิ่มขึ้น หาก สามารถนำแก้alogที่มีส่วนผสมของสารซิลิกามาใช้เป็น สารเติมแต่งในยางธรรมชาติได้ จะเป็นการลดต้นทุนการนำ สารซิลิกาเกรดการค้าลงได้

ผลจากการวิจัยพบว่า แก้alogสามารถใช้ทดแทนสาร ซิลิกาได้ในบางส่วนผสมเท่านั้น แต่ใช้ทดแทนโดยตรงเลย ไม่ได้ เนื่องจากมีข้อจำกัดด้านสี กล่าวคือ หากเติมสาร ซิลิกาลงในผลิตภัณฑ์ยางธรรมชาติ สีของผลิตภัณฑ์ยาง ยังคงเป็นสีเดิม แต่หากเติมแก้alogที่มีส่วนประกอบของ ซิลิกาลงไป สีของผลิตภัณฑ์ยางจะเปลี่ยนไปคล้ายกับสี ของแก้alogคือมีสีน้ำตาล อย่างไรก็ตาม ผลงานวิจัยนี้ยังมี จุดเด่นสำคัญคือ แก้alogสามารถผสมเข้าไปในเนื้อยาง ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าสารซิลิกา ช่วยลดพลังงาน ลดขั้นตอนการผสม ตลอดจนใช้เวลาในการผสมกับ ยางธรรมชาติน้อยกว่าด้วย

น.ส.ศิรินทร กล่าวว่า หากเปรียบเทียบด้านคุณสมบัติ ทางกล สิ่งที่พบในยางธรรมชาติที่ใช้แก้alogแทนสารซิลิกา 30 ส่วนในร้อยละของยาง จะให้คุณสมบัติเทียบเท่าหรือ ดีกว่าสารซิลิกาเกรดการค้าในด้านคุณสมบัติ ความแข็งแรง ความแข็งแรงทนทานการฉีกขาด ความแข็ง นอกจากนี้คุณสมบัติ ที่เด่นมากของการใช้แก้alog คือ คุณสมบัติความยืดหยุ่น ด้านการกระดอนและการยุบตัวถาวร ซึ่งให้ประสิทธิภาพดี กว่าการใช้สารเติมแต่งซิลิกามาก

สำหรับการนำแก้alogไปใช้นั้น คณะวิจัยได้ทำการ ปรับปรุงสูตรก่อนนำไปผสมกับยางธรรมชาติ โดยใช้ สารคู่ควบเพื่อให้ได้คุณสมบัติที่ดีดังกล่าวข้างต้น โดยเฉพาะ คุณสมบัติความยืดหยุ่น ซึ่งเหมาะกับการนำไปใช้ทำเป็น ผลิตภัณฑ์ประเภทยางรองแท่งเครื่อง ผลิตภัณฑ์ยางโอรัง

ประกัน เป็นต้น นอกจากนี้ จะเห็นได้ว่าโดยปกติการเติมสารซิลิกาในยางธรรมชาติ อาจทำให้เสียคุณสมบัติส่วนนี้ไป แต่ถ้าวางกลับรักษาคุณสมบัติความยืดหยุ่นของยางธรรมชาติไว้ได้ ดังนั้น จึงเหมาะกับการนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ยางธรรมชาติได้ ขณะนี้ได้มีการนำผลงานวิจัยจากโครงการ คปก. นี้ ต่อยอดเป็นโครงการวิจัยอีก 1 โครงการ ภายใต้การสนับสนุนทุนวิจัยจากฝ่ายอุตสาหกรรมและโครงการวิจัยแห่งชาติยางพารา สกว. ร่วมกับบริษัทเอกชน ที่ผลิตผลิตภัณฑ์จากยางธรรมชาติ โครงการต่อยอดดังกล่าว ได้ใช้ยางธรรมชาติผสมกับยางสังเคราะห์และใช้ถั่วลอยเป็นส่วนผสมเพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ยางจริง



ประสบการณ์การศึกษาวิจัยที่มหาวิทยาลัยวอเตอร์ลู ประเทศแคนาดา



สอาด ริยะจันทร์
หลักสูตรวิทยาศาสตรและเทคโนโลยีพอลิเมอร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

Saachya@hotmail.com

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.จิตต์ลัดดา ศักดาภิพาณิชย์



กระผม นายสอาด ริยะจันทร์ นักศึกษาหลักสูตร วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอลิเมอร์ มหาวิทยาลัยมหิดล และนักศึกษาในโครงการปริญญาเอกกาญจนาภิเษก (คปก.) รุ่นที่ 4 โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.จิตต์ลัดดา ศักดาภิพาณิชย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา เนื่องจากมาตรการด้านคุณภาพของ คปก. ที่กำหนดว่าอาจารย์ที่ปรึกษาไทยควรมีอาจารย์ที่ปรึกษา ร่วมในต่างประเทศและนักศึกษา คปก. ควรเดินทางไปทำวิจัย ในต่างประเทศระยะเวลา 6 - 12 เดือน เพื่อให้มีประสบการณ์ วิจัยในต่างประเทศ รองศาสตราจารย์ ดร.จิตต์ลัดดา จึง ดำเนินการประสานงานติดต่อให้กระผมเดินทางไปศึกษาวิจัย ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ปริญญาเอก ที่มหาวิทยาลัย วอเตอร์ลู (Waterloo University) เมืองวอเตอร์ลู รัฐออร์ทา- ริโอ ประเทศแคนาดา ตั้งแต่วันที่ 2 สิงหาคม 2548 ถึง 26

มกราคม พ.ศ. 2549 รวมเป็นระยะเวลา 6 เดือน ภายใต้ การสนับสนุนของ คปก.



สถานที่ที่กระผมไปดำเนินการวิจัยคือ ภาควิชา วิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ และภาควิชาเคมี คณะ วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยวอเตอร์ลู ภาควิชาดังกล่าวศึกษา วิจัยด้านการสังเคราะห์พอลิเมอร์ การวิเคราะห์โครงสร้าง และทดสอบสมบัติของพอลิเมอร์ รวมถึงการศึกษาด้าน อื่นๆ กระผมได้เข้าไปศึกษาวิจัยในห้องปฏิบัติการของ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมในต่างประเทศ Assistant Professor Leonardo C. Simon งานวิจัยของกระผมคือการดัดแปร

