



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน ฝ่ายธุรการ งานการเงิน สถาบันวิจัยและพัฒนา โทรศัพท์ 4702 / โทรสาร 4750

ที่ ศร 5621/ 314

วันที่ 3 ก.พ. 2555

เรื่อง นำส่งหลักฐานค่าใช้จ่ายของโครงการวิจัยและเงินโอนเข้าบัญชีมหาวิทยาลัย

เรียน หัวหน้าส่วนการเงินและบัญชี

สถาบันวิจัยและพัฒนาขอส่งหลักฐานค่าใช้จ่ายของโครงการวิจัยที่ดำเนินการแล้วเสร็จและหลักฐานการโอนเงินเข้าบัญชีมหาวิทยาลัย ประจำปีงบประมาณ 2553 ของสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 1 โครงการ ดังนี้

โครงการ	หัวหน้าโครงการ	งบประมาณที่ได้รับจัดสรร	ค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นของโครงการ	จำนวนเงินคงเหลือ	ดอกเบี้ย	เงินที่โอนเข้าบัญชีมหาวิทยาลัย (วันที่โอนเงิน)
พอลิโพรพิลีนคอมโพสิตจากเส้นใย ป่านศรนารายณ์ที่ผ่านการดัดแปรด้วยความร้อน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุพาพร รักสกุลพิวัฒน์	228,200.00	228,817.15	0.00	551.18 /	27/1/2555 โอน 551.18 บาท ส่วนเกิน 0.00 บาท

หมายเหตุ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและดำเนินการต่อไป

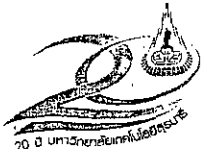
(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

สำเนา:หัวหน้าโครงการ

จุไรรัตน์ พุ่มโพธิ์สุวรรณ

โทร 4072/4757



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน ฝ่ายธุรการ งานการเงิน สถาบันวิจัยและพัฒนา โทรศัพท์ 4702 / โทรสาร 4750
ที่ ศร 5621/ 0210 วันที่ 23 ม.ค. 2555
เรื่อง การตรวจสอบหลักฐานโครงการวิจัย

เรียน หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาการวิศวกรรมศาสตร์

ตามที่มหาวิทยาลัย ได้จัดสรรเงินอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 ให้กับโครงการวิจัย เรื่อง “พอลิโพรพิลีนคอมโพสิตจากเส้นใยป่านครนารายณ์ที่ผ่านการดัดแปรด้วยความร้อน” จำนวนเงิน 228,200.00 บาท (สองแสนสองหมื่นแปดพันสองร้อยบาทถ้วน) โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุพาพร รักสกุลพิวัฒน์ เป็นหัวหน้าโครงการ นั้น

สถาบันวิจัยและพัฒนา ได้ตรวจสอบหลักฐานการใช้จ่ายเงินเพื่อการวิจัยดังกล่าว ในการนี้จึงใคร่ขอแจ้งผลการตรวจสอบหลักฐานดังกล่าว ดังต่อไปนี้

1. ใบเสร็จรับเงินที่เกิดขึ้นจากการวิจัยเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 228,817.15 บาท (สองแสนสองหมื่นแปดพันแปดร้อยสิบเจ็ดบาทสิบห้าสตางค์) โดยมี

1.1 จำนวนเงินคงเหลือจากการวิจัย จำนวน 0 บาท

1.2 จำนวนเงินดอกเบี้ยที่เกิดขึ้นจากบัญชีโครงการทั้งหมด ได้แก่

1.2.1 ดอกเบี้ยที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงานวิจัยถึง ณ วันที่ 4 กค. 2554 จำนวน 542.93 บาท

1.2.2 ดอกเบี้ยที่เกิดขึ้นหลังจากวันที่ 4 กค. 2554 และ ดอกเบี้ยที่เกิดขึ้นจากการปิดบัญชี (ถ้ามี)

2. จากข้อ 1.1 และ 1.2 หัวหน้าโครงการจะต้องดำเนินการโอนเงินจากบัญชี มทส.ป่าน้ำร้อน เลขที่บัญชี 707-240339-1 ประเภทบัญชีเงินฝากออมทรัพย์ สาขาย่อยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โอนเข้าบัญชี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เลขที่บัญชี 707-2-14444-2 ประเภทบัญชีเงินฝากออมทรัพย์ สาขา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

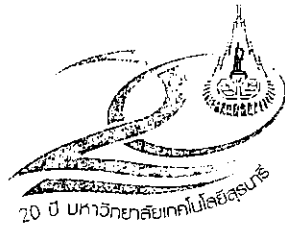
3. จัดส่งหลักฐานการโอนเงินเข้าบัญชีตามข้อ 2 โดยรับรองสำเนาถูกต้อง มายังสถาบันวิจัยและพัฒนา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดดำเนินการด้วยจกขอบคุณยิ่ง

(รองศาสตราจารย์ ดร. ยืนดี ทองระอา)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ศธ 5621/ 230



สถาบันวิจัยและพัฒนา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
111 ถ. มหาวิทยาลัย ต. สุรนารี
อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000

26 ม.ค. 2555

เรื่อง ขอขอบคุณ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. หทัยกานต์ มนัสปิยะ

สิ่งที่ส่งมาด้วย สำเนาใบโอนเงินค่าตอบแทนจำนวน 1 ฉบับ

ตามที่ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการ
อ่านร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ เรื่อง พอลิโพรพิลีนคอมโพสิตจากเส้นใยป่านครนารายณ์ที่ผ่าน
การดัดแปรด้วยความร้อน นั้น

สถาบันวิจัยและพัฒนา ได้รับผลการอ่านร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ดังกล่าวแล้ว จึงขอขอบคุณ
มา ณ โอกาสนี้ และหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านอีกในโอกาสต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ขออภัย เนื่องจากเป็นการโอนเงินโดยส่วนกลางของมหาวิทยาลัย จึงไม่มีสำเนาใบโอนเงินตามที่ระบุในสิ่งที่ส่งมาด้วย

สถาบันวิจัยและพัฒนา

โทรศัพท์ 044-224702 /โทรสาร 044-224750

31 ม.ค. 2555

ศธ 5621/ว. 250

สถาบันวิจัยและพัฒนา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
111 ถนนมหาวิทยาลัย
ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง
จังหวัดนครราชสีมา 30000

๒๓ พฤษภาคม 2555

เรื่อง ขอมอบรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

เรียน สำนักแจ้งท้าย

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

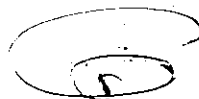
ด้วยสถาบันวิจัยและพัฒนา ได้รวบรวมรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ของโครงการวิจัยที่ดำเนินการแล้วเสร็จในช่วงเดือนพฤษภาคม 2555 จำนวน 2 เรื่อง ได้แก่

- 1: รายงานการวิจัย เรื่อง พอลิเมอร์พื้ดินคอมโพสิตจากเส้นใยป่านครนารายณ์ที่ผ่านการตัดแปรด้วยความร้อน
2. รายงานการวิจัย เรื่อง การสร้างต้นแบบเครื่องกำเนิดการสั่น

เพื่อเป็นการเผยแพร่ผลงานวิจัยดังกล่าว สถาบันวิจัยและพัฒนา จึงขอมอบรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์มาเพื่อใช้ประโยชน์ตามที่เห็นสมควรต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ฝ่ายเผยแพร่ผลงานวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา

โทรศัพท์ 044-224756 โทรสาร 044-224750



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สถาบันวิจัยและพัฒนา
รับที่ 1008/2555
29 มี.ค. 2555
วันที่ 10.30
ลงนาม

หน่วยงาน.....สถานวิจัย.....สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์.....โทรศัพท์.....4229 โทรสาร 4287
ที่.....ศธ.5614(22)/170.....วันที่ 29 มีนาคม 2555
เรื่อง.....ขอส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์.....

๑) เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

สถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ขอส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ ที่ได้รับจัดสรรงบประมาณ
จากสำนักงบประมาณ ปี 2553 ของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุพาพร รักสกุลพิวัฒน์ ชื่อโครงการพอลิโพรพิ
ลีนคอมโพสิตจากเส้นใยป่านครนารายณ์ที่ผ่านการดัดแปรด้วยความร้อน จำนวน 15 เล่ม พร้อมแผ่น CD
จำนวน ๑ แผ่น

SUT 7-70-53-12-34

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ก. [Signature]

(รองศาสตราจารย์ ดร. กิตติเทพ เฟื่องขจร)

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

ปฏิบัติการแทนคนบด

สำเนาเรียน หัวหน้าโครงการวิจัย

๒) ฝ่ายประสานงานการวิจัย (น. กิตติพงษ์) เพื่อโปรดทราบและดำเนินการต่อไป

๓) เรียน ฝ่ายเผยแพร่ผลงานวิจัย

เพื่อทราบ พร้อมนี้ได้นำส่งรายงานการวิจัย

จำนวน 15 เล่ม และ ☒ CD 1 แผ่น ☐ อื่นๆ.....

(รศ.ดร.อนันต์ ทองระอา)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา
2 มี.ย 2555

อนุมัติ
17 พ.ค. 55
สรุป/system/status

๔) รับรายงานวิจัยจำนวน 15 เล่ม และ
☐ CD 1 แผ่น ☐ อื่นๆ.....

18 พ.ค. 2555

* รับ น. กิตติพงษ์ แล้ว ๓๐๓ CD



บันทึกข้อความ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน ฝ่ายประสานงานการวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา โทร. 4753 โทรสาร 4750

ที่ ศธ 5621/ 444

วันที่ ๑๒ กุมภาพันธ์ 2555

เรื่อง แจ้งผลการพิจารณา ร่างรายงานการวิจัยของคณะอนุกรรมการฯ

เรียน คณะบดีสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ (ผ่านหัวหน้าสถานวิจัย)

ตามที่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยุกาพร รักสกุลพิวัฒน์ สังกัดสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ได้ส่งร่างรายงานการวิจัยเรื่อง พอลิโพรพิลีนคอมโพสิตจากเส้นใยป่านครนารายณ์ที่ผ่านการดัดแปรด้วยความร้อน มาเพื่อเสนอต่อคณะอนุกรรมการพิจารณากลับกรองและจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัยนั้น

คณะอนุกรรมการฯ มีมติเห็นชอบร่างรายงานการวิจัยดังกล่าวแล้ว ตามหนังสือแจ้งเวียนที่ ศธ 5621/ว 63 ลงวันที่ 30 มกราคม 2555

สถาบันวิจัยฯ จึงขอความร่วมมือจากท่านในการแจ้งหัวหน้าโครงการวิจัยดังกล่าวเพื่อทราบมติของคณะอนุกรรมการฯ และส่งรายงานฉบับสมบูรณ์พร้อมทั้งจัดส่งเอกสารที่เกี่ยวข้องให้สถาบันวิจัยฯ ภายในวันที่ 26 มีนาคม 2555 ตามรายการดังต่อไปนี้

1. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ จำนวน 15 เล่ม ตามรูปแบบที่กำหนดคือ ปกสีฟ้า และเข้าเล่มแบบไสกาว สำเนาหน้า/หลัง กรณีที่มีจำนวนหน้าตั้งแต่ 50 หน้าขึ้นไป (เพื่อนำไปเผยแพร่ให้หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องต่อไป กรณีที่มีข้อจำกัดในการเผยแพร่ โปรดแจ้งให้สถาบันวิจัยและพัฒนาทราบโดยด่วนด้วย)
2. เพื่อให้สอดคล้องกับแนวปฏิบัติของระบบบริหารงานวิจัยแห่งชาติ (NRPM) ขอให้ส่งแผ่น CD ที่บันทึกข้อมูลรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ทั้งฉบับเป็นไฟล์ pdf และเฉพาะบทคัดย่อภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ให้บันทึกเพิ่มเป็นไฟล์ MS-Word อีก 1 ไฟล์
3. รายงานการใช้จ่ายเงินงวดสุดท้าย (ตามแบบ สบวพ.-ง-02)
4. หลักฐานใบเสร็จรับเงินที่เกิดจากการดำเนินงานวิจัยตลอดโครงการ
5. กรณีที่มีการใช้จ่ายเงินอุดหนุนการวิจัยในการซื้อครุภัณฑ์หรือหนังสือ ต้องส่งครุภัณฑ์หรือหนังสือดังกล่าวคืนสถาบันวิจัยและพัฒนาด้วย
6. สำเนาบัญชีเงินฝากของโครงการวิจัยเฉพาะหน้าที่มีการเคลื่อนไหวของเงิน (เพื่อตรวจสอบเบื้องต้นโดยสถาบันวิจัยและพัฒนา จะแจ้งให้หัวหน้าโครงการวิจัยทราบอีกครั้งเพื่อดำเนินการโอนเงินคงเหลือและดอกเบี้ยที่เกิดขึ้นทั้งหมดให้มหาวิทยาลัยต่อไป)

(สำหรับรายละเอียดในข้อ 3-6 โปรดสอบถามเพิ่มเติมที่ฝ่ายธุรการของสถาบันฯ โทร. 4702)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และโปรดแจ้งหัวหน้าโครงการวิจัยดำเนินการต่อไปด้วย จักขอบคุณยิ่ง พร้อมนี้ได้ส่งร่างรายงานการวิจัยคืนมาด้วยแล้ว

(รองศาสตราจารย์ ดร. อดิศักดิ์ ทองระอา)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน ฝ่ายประสานงานการวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา โทร. 4753 โทรสาร 4750

ที่ ศร 5621/ว 3

วันที่ 30 มกราคม 2555

เรื่อง ขอมติคณะอนุกรรมการพิจารณากลั่นกรองและจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัย

เรียน <<สำเนาแจ้งท้าย>>

ด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยุพาพร รักสกุลพิวัฒน์ สังกัดสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งได้รับเงินอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 วงเงินรวม 228,200.00 บาท ได้ส่งร่างรายงานการวิจัยเรื่อง พอลิโพรพิลีนคอมโพสิตจากเส้นใยป่านศรนารายณ์ที่ผ่านการดัดแปรด้วยความร้อน ที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ มาเพื่อขอความเห็นชอบจากคณะอนุกรรมการพิจารณากลั่นกรองและจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัย โดยมีรายละเอียดตามร่างรายงานการวิจัยที่แนบมาพร้อมนี้

สถาบันวิจัยและพัฒนา จึงขอความร่วมมือจากท่านในการพิจารณาร่างรายงานการวิจัยตามที่ได้เรียนให้ทราบข้างต้น และโปรดแจ้งผลการพิจารณารับรองร่างรายงาน หรือความเห็นอื่นๆ ไปยังสถาบันวิจัยฯ ตามแบบแจ้งผลการพิจารณาด้านหลังหนังสือฉบับนี้ ภายในวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2555 และขอความกรุณาส่งเอกสารคืนด้วย จักขอบคุณยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

สำเนาแจ้งท้าย

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิทยาศาสตร์

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาแพทยศาสตร์

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สถาบันวิจัยและพัฒนา
วันที่ 35/2555
วันที่ 27 ม.ค. 2555
เวลา 15.00

หน่วยงาน สถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ โทรศัพท์ 4229 โทรสาร 4287
ที่ ศร 5614(22)/ 50 วันที่ 26 มกราคม 2555
เรื่อง ขอส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ (ฉบับร่าง)
เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

สถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ขอส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ (ฉบับร่าง) โครงการวิจัยที่ได้รับจัดสรรทุนจากสำนักงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ 2553 ของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุพาพร รักสกุลพิวัฒน์ ชื่อโครงการพอลิโพรพิลีนคอมโพสิตจากเส้นใยป่านศรนารายณ์ที่ผ่านการดัดแปรด้วยความร้อน ซึ่งผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้วจำนวน 7 เล่ม ตามแนบ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

เรียน ฝ่ายประสานงานการวิจัย
เพื่อโปรดทราบและดำเนินการต่อไป

(รศ.ดร.ยรรยง หอระอา)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

30 ม.ค. 2555

สำเนาเรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุพาพร รักสกุลพิวัฒน์

(รองศาสตราจารย์ ดร. กิตติเทพ เฟื่องขจร)

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
ปฏิบัติการแทนคณบดี



บันทึกข้อความ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน ฝ่ายประสานงานการวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา โทร. 4753 โทรสาร 4750

ที่ ศร 5621/ ๒๐๐๒

วันที่ ๒๓ มกราคม ๒๕๕๕

เรื่อง แจ้งผลการพิจารณาร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ของผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน คณบดีสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ (ผ่านหัวหน้าสถานวิจัย)

ตามที่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยุพาพร รักสกุลพิวัฒน์ สังกัดสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ได้ส่งร่างรายงานการวิจัย เรื่อง พอลิโพรพิลีนคอมโพสิตจากเส้นใยป่านศรนารายณ์ที่ผ่านการดัดแปรด้วยความร้อน ซึ่งได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๕๓ มายังสถาบันวิจัยและพัฒนา จำนวน ๑ ชุด เพื่อส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณา นั้น

บัดนี้ ร่างรายงานการวิจัยเรื่องดังกล่าวได้ผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิเรียบร้อยแล้ว โดยผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็น/ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม รายละเอียดตามเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้ รวมทั้งที่ปรากฏในร่างรายงานการวิจัย

สถาบันวิจัยฯ จึงขอความร่วมมือในการแจ้งให้หัวหน้าโครงการวิจัยเพื่อทราบผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิและขอให้จัดส่งเอกสาร จำนวน ๗ ชุด สำหรับแจ้งเวียนเพื่อขอความเป็นชอบจากคณะกรรมการพิจารณาการประกันและจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัย ทั้งนี้ ขอให้ส่งไปยังสถาบันวิจัยฯ ภายในวันที่ ๒๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๕ ดังนี้

๑. ร่างรายงานการวิจัยที่แก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ
๒. รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไข ในกรณีที่มิได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ กรุณาชี้แจงเหตุผลให้ทราบด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และโปรดแจ้งหัวหน้าโครงการดำเนินการต่อไปด้วย จักขอบคุณยิ่ง

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ฉบับ

แบบแจ้งผลการพิจารณาร่างรายงานการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ข้าพเจ้าได้พิจารณาสาระทางวิชาการของร่างรายงานการวิจัยเรื่อง “พอลิโพรพิลีนคอมโพลิทจากเส้นใยป่านศรนารายณ์ที่ผ่านการดัดแปรด้วยความร้อน” เป็นที่เรียบร้อยแล้ว และขอแจ้งผลการพิจารณา พร้อมทั้งส่งคืนเอกสารที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- | | | | | |
|---|-------|----|------|---|
| 1. แบบตอบรับเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ | จำนวน | 1 | หน้า | ✓ |
| 2. แบบแจ้งผลการพิจารณาร่างรายงานการวิจัย | จำนวน | 1 | หน้า | ✓ |
| 3. <u>แบบประเมินผลหลังสิ้นสุดการวิจัยรายโครงการ</u> | จำนวน | 13 | หน้า | |
| 4. แบบเสนอโครงการวิจัย | จำนวน | 1 | ชุด | |
| 5. ร่างรายงานการวิจัย | จำนวน | 1 | ชุด | |

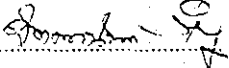
จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ลงนาม..... ดร.หทัยกานต์ มนัสปิยะ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. หทัยกานต์ มนัสปิยะ)

30 ธ.ค. 2554

สำหรับเจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนา

1) เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา เพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติให้ฝ่ายธุรการดำเนินการเบิกจ่ายค่าตอบแทนให้แก่ผู้ทรงคุณวุฒิในการพิจารณาร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์เป็นเงิน 1,000 บาท (หนึ่งพันบาทถ้วน) พร้อมค่าธรรมเนียมในการจัดส่งเงินดังกล่าว (ถ้ามี)  (นางสาวจิตตานันท์ ดิกุล) เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป ฝ่ายประสานงานการวิจัย ๒๐ / ๑๒ / ๕๕	2) อนุมัติ (รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา) ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา / /
---	---

ฉบับ

ก ๒๖๑
 20 ม.ค. 2555

แบบตอบรับเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ข้าพเจ้าขอแจ้งความประสงค์ในการรับเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการพิจารณาร่างรายงานการวิจัย และให้ข้อเสนอแนะต่างๆ ของโครงการวิจัยเรื่อง “พอลิโพรพิลีนคอมโพสิตจากเส้นใยป่านศรนารายณ์ที่ผ่านการดัดแปรด้วยความร้อน” ดังนี้

- ☒ ยินดีรับเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาร่างรายงานการวิจัยเรื่องนี้ และประสงค์ให้ส่งค่าตอบแทนโดย
- ☐ ส่งธนาคารดิวเงิน 1,000 บาท ส่งจ่าย ปณ.
- ☒ โอนเงินวงเงิน 1,000 บาท เพื่อเข้าบัญชีเงินฝาก (ยกเว้น ธนาคารออมสิน)
- ธนาคาร..... กรุงศรีอยุธยา
- เลขที่บัญชี 440 103 61 40
- ชื่อบัญชี นางนัทย์กมล มนัสปิยะ

- ☐ ไม่สะดวกในการรับเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาร่างรายงานการวิจัยเรื่องนี้ และขอแนะนำให้ติดต่อ
-
- หน่วยงาน.....
-
-

ลงนาม นัทย์กมล มนัสปิยะ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นัทย์กมล มนัสปิยะ)

30 / ธ.ค. / 2554

หมายเหตุ กรุณาส่งผลการพิจารณาคืนภายในวันที่ 21 พฤศจิกายน 2554

แบบประเมินผลหลังสิ้นสุดการวิจัยรายการโครงการ
ของหน่วยงานภาครัฐระดับกรมที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณ
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 ตามมติคณะรัฐมนตรี

แบบประเมินผลนี้ใช้สำหรับโครงการวิจัย/แผนงานวิจัย/แผนงานวิจัยบูรณาการ ที่มีแผนการดำเนินงาน
สิ้นสุดภายในปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 (30 กันยายน 2553) เท่านั้น

ส่วน ก ข้อมูลทั่วไป

1. ☒ ชื่อโครงการวิจัย ☐ ชื่อแผนงานวิจัย ☐ ชื่อแผนงานวิจัยบูรณาการ

พอลิโพรพิลีนคอมโพสิตจากเส้นใยป่านครนารายณ์ที่ผ่านการดัดแปรด้วยความร้อน

(SUT7-710-53-12-34).....

2. สาขาวิชาที่ทำการวิจัย สาขาวิศวกรรมศาสตร์และอุตสาหกรรมการศึกษา.....

3. ประเภทของการวิจัย

- ☐ การวิจัยพื้นฐาน
☒ การวิจัยประยุกต์
☐ การพัฒนาทดลอง

4. ความสอดคล้องกับประเด็นยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศ

- 4.1 ความสอดคล้องกับประเด็นยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจ

และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554) (เลือกตอบที่สอดคล้องมากที่สุดเพียง 1 ข้อ)

- ☐ ยุทธศาสตร์การพัฒนาคุณภาพคนและสังคมไทยสู่สังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้
☐ ยุทธศาสตร์การสร้างเสริมความเข้มแข็งของชุมชนและสังคมให้เป็นรากฐานที่มั่นคงของประเทศ
☒ ยุทธศาสตร์การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจให้สมดุลและยั่งยืน
☐ ยุทธศาสตร์การพัฒนาความหลากหลายทางชีวภาพและการสร้างความมั่นคงของฐาน

ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

- ☐ ยุทธศาสตร์การเสริมสร้างธรรมาภิบาลในการบริหารจัดการประเทศ
- ☐ ไม่สอดคล้องกับประเด็นยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554)

4.2 ความสอดคล้องกับนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ (พ.ศ. 2551-2553)

(เลือกตอบที่สอดคล้องมากที่สุดเพียง 1 ข้อ)

- ☒ ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 1 การสร้างศักยภาพและความสามารถในการพัฒนาทางเศรษฐกิจ
- ☐ ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 2 การสร้างศักยภาพและความสามารถในการพัฒนาทางสังคม
- ☐ ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 3 การสร้างศักยภาพและความสามารถในการพัฒนาทางวิทยาการและทรัพยากรบุคคล
- ☐ ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 4 การเสริมสร้างและพัฒนาทุนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- ☐ ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 5 การบริหารจัดการความรู้ ผลงานวิจัย ทรัพยากร และภูมิปัญญาของประเทศสู่การใช้ประโยชน์ด้วยยุทธวิธีที่เหมาะสม
- ☐ ไม่สอดคล้องกับนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ (พ.ศ. 2551-2553)

4.3 ความสอดคล้องกับกลุ่มเรื่องที่ควรวิจัยเร่งด่วนตามนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ

(พ.ศ. 2551-2553) (เลือกตอบที่สอดคล้องมากที่สุดเพียง 1 ข้อ)

- | | |
|---|---|
| ☐ การประยุกต์ใช้เศรษฐกิจพอเพียง | ☐ ความมั่นคงของรัฐและการเสริมสร้างธรรมาภิบาล |
| ☐ การปฏิรูปการศึกษา | ☐ การจัดการน้ำ |
| ☐ การพัฒนาพลังงานทดแทน | ☒ การเพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตรเพื่อการส่งออกและลดการนำเข้า |
| ☐ การป้องกันโรคและการรักษาสุขภาพ | ☐ การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาคุณค่าความหลากหลายทางชีวภาพ |
| ☐ เทคโนโลยีใหม่และเทคโนโลยีที่สำคัญเพื่ออุตสาหกรรม | ☐ การบริหารจัดการการท่องเที่ยว |
| ☐ ไม่สอดคล้องกับกลุ่มเรื่องที่ควรวิจัยเร่งด่วนตามนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ (พ.ศ. 2551-2553) | |

5. ระยะเวลาดำเนินการวิจัย

5.1 ตามข้อเสนอการวิจัย 1 ปี เดือน (2553 - 2553)

(เริ่มต้นเดือน ตุลาคม พ.ศ. 2552 ถึงเดือน กันยายน พ.ศ. 2553)

5.2 ดำเนินการวิจัยจริง 2 ปี 6 เดือน

(เริ่มต้นเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2552 ถึงเดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2554)

ระยะเวลาดำเนินการวิจัยจริงแตกต่างจากข้อเสนอการวิจัย (ระบุสาเหตุ)จนประมาณได้รับล่าช้ากว่ากำหนดไว้ในข้อเสนอโครงการและเครื่องบดผสมภายในเสียต้องรอซ่อม

6. งบประมาณการวิจัย

☒ งบประมาณแผ่นดิน จำนวน 228,200 บาท (0/0/228,200)

☐ แหล่งทุนอื่น (ระบุ)จำนวนบาท

7. ผู้รับผิดชอบโครงการวิจัย/แผนงานวิจัย/แผนงานวิจัยบูรณาการ

7.1 หัวหน้าโครงการวิจัย/ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย/ผู้อำนวยการแผนงานวิจัยบูรณาการ

ชื่อ นาย/นาง/นางสาว/ยศ. ดร. ยุพาพร นามสกุล รักสกุลพิวัฒน์

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ตำแหน่งทางการบริหาร

หน่วยงาน สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

7.2 จำนวนผู้ร่วมดำเนินการวิจัย 4 คน

7.3 หน่วยงานร่วมดำเนินการวิจัย จำนวน 0 หน่วยงาน

ส่วน ข ผลการดำเนินการวิจัย

1. สถานภาพการวิจัย

1.1 ☒ ดำเนินการวิจัยเสร็จแล้ว

➤ รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์

☒ มี☐ ไม่มี (ระบุสาเหตุ)

1.2 ☐ ดำเนินการวิจัยแต่ยังไม่แล้วเสร็จ

(ระบุสาเหตุ)

คาดว่าจะแล้วเสร็จภายในเดือน.....พ.ศ.

1.3 ☐ ไม่ได้ดำเนินการวิจัย / ดำเนินการวิจัยแล้วต้องยุติ (ระบุสาเหตุ).....

(หากไม่ได้ดำเนินการวิจัยหรือดำเนินการวิจัยแล้วต้องยุติ ให้ยุติการตอบข้อมูล)

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

☒ เป็นไปตามวัตถุประสงค์☐ ไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ (ระบุสาเหตุ)

3. ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการวิจัย

3.1 ☒ มีปัญหาและอุปสรรค (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)☐ ด้านนโยบายและแผนการวิจัยและพัฒนา (ระบุ)☐ ด้านหน่วยงานการวิจัยและพัฒนา (ระบุ)☐ ด้านความร่วมมือประสานงานทางการวิจัยและพัฒนา☒ ด้านนักวิจัย/บุคลากรการวิจัยและพัฒนา (ระบุ)

ทำงานวิจัยแล้วเสร็จจนแล้วแต่ผู้ช่วยวิจัยได้ลาออกเพราะได้งานทำในโรงงานจึงค้างรายงานการวิจัย ทำให้ใช้เวลาในการเขียนรายงานนานกว่าที่ควรเป็น

☐ ด้านผู้บริหารหน่วยงานวิจัยและพัฒนา (ระบุ)

☒ ด้านข้อมูล วัสดุ อุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวกในการวิจัยและพัฒนา (ระบุ) ..เครื่อง
 บดผสมภายในและเครื่องขึ้นรูปที่ใช้งานของสาขาวิชาที่มีอายุเกิน 10 ปีแล้ว เสียบ่อยมากและเวลาเสียแต่
 ละครั้งต้องรอนงบประมาณเพื่อซ่อมมานานมาก ระยะเวลาการทดลองจริงน้อยกว่าระยะเวลาการซ่อม
 เครื่องมือ.....

☒ ด้านค่าใช้จ่ายและทุนอุดหนุนเพื่อการวิจัยและพัฒนา (ระบุ) งบประมาณที่ได้รับ
 โดยเฉพาะค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยน้อยมากเมื่อเทียบกับเงินเดือนตามคุณวุฒิในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ดังนั้น
 ผู้ช่วยวิจัยจึงมักลาออกเมื่อได้งานทำในโรงงาน

☐ ด้านการส่งเสริมสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา (ระบุ)

☐ ด้านการทำงานวิจัยและพัฒนา (ระบุ)

☐ ด้านผลงานวิจัยและพัฒนา (ระบุ)

☐ ด้านการเผยแพร่ผลงานวิจัยและพัฒนา (ระบุ)

☐ ด้านการนำผลงานวิจัยและพัฒนาไปใช้ประโยชน์ (ระบุ)

☐ ด้านการติดตามประเมินผลการวิจัยและพัฒนา (ระบุ)

☐ ด้านอื่นๆ (ระบุ).....

3.2 ☐ นักวิจัยมีแนวทางหรือวิธีการแก้ไขปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นอย่างไร (ระบุ) ..ไม่มีวิธี
 แก้ปัญหา ต้องรอให้เครื่องซ่อมเสร็จจึงจะทำงานได้

3.3 ☐ หน่วยงานของท่านได้ดำเนินการหรือมีแนวทางแก้ไขปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น
อย่างไร (ระบุ)

3.4 ☐ ไม่มีปัญหาและอุปสรรค

ผลการวิจัยและการนำไปใช้ประโยชน์

4.1 ผลผลิต/สิ่งที่ได้จากการวิจัย (outputs) กระบวนการที่สามารถใช้ปรับปรุงเส้นใยธรรมชาติด้วยวิธี
ทางความร้อนที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่าทางเคมี แต่ประหยัดทั้งต้นทุน แรงงาน และเวลา

4.2 จุดเด่นของผลการวิจัย (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ แก้ปัญหาและพัฒนาประเทศตามประเด็นยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนา
เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554)

(ระบุ)

☐ แก้ปัญหาและพัฒนาประเทศตามนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ (พ.ศ. 2551-2553)

(ระบุ)

☐ สร้างความร่วมมือทางการวิจัยให้เป็นระบบเครือข่ายระหว่างภาครัฐและเอกชน

(ระบุ)

☒ สร้างองค์ความรู้ใหม่/นวัตกรรมที่ทันสมัย

(ระบุ) จากผลการทดลองที่ได้พบกระบวนการที่สามารถใช้ปรับปรุงเส้นใยธรรมชาติด้วยวิธีทาง
ความร้อนที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่าทางเคมี แต่ประหยัดทั้งต้นทุน แรงงาน และเวลา

☐ พัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่น

(ระบุ)

☒ สร้างนักวิจัยรุ่นใหม่ (พัฒนานักวิจัย)

(ระบุ) นักศึกษาระดับปริญญาตรี 2 คนเป็นผู้ช่วยวิจัยของโครงการนี้

☒ มีการนำไปใช้ประโยชน์อย่างแพร่หลาย

(ระบุ) จากผลการวิจัยนี้ได้นำไปพัฒนาใช้กับหญ้าแฝกเพื่อผสมในพลาสติกชีวภาพและงานวิจัยอื่นๆของผู้วิจัยต่อยอดจากโครงการนี้.....

☐ ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ และคุณค่าเพิ่มทางสังคมและวัฒนธรรม

(ระบุ).....

☐ อื่นๆ (ระบุ)

4.3 การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ (Outcomes)

1) ☒ นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์แล้ว (ตอบประเด็นที่นำไปใช้ประโยชน์มากที่สุดเพียง 1 ข้อ)

☐ ด้านคุณภาพชีวิตและสังคม ศักยภาพของคนและการศึกษา ด้านแพทย์และสาธารณสุข หลักประกันความมั่นคงของคนไทย สวัสดิการสังคม การสืบสานวัฒนธรรมไทย การส่งเสริมจริยธรรมและค่านิยมที่ดีงามของสังคม ฯลฯ (ระบุ).....

☐ ด้านความมั่นคง อาทิ การเมือง การปกครอง กฎหมาย หลักธรรมาภิบาล การต่างประเทศ โครงสร้างพื้นฐาน และบริการด้านโทรคมนาคม (ระบุ).....

☒ ด้านเศรษฐกิจ อาทิ พาณิชยกรรม เกษตรกรรม อุตสาหกรรม การท่องเที่ยว วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พลังงาน ฯลฯ (ระบุ).....
จากผลการวิจัยนี้ได้นำไปพัฒนาใช้กับหญ้าแฝกเพื่อผสมในพลาสติกชีวภาพและงานวิจัยอื่นๆของผู้วิจัยต่อยอดจากโครงการนี้.....

☐ ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ความหลากหลายทางชีวภาพ การบริหารจัดการการใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้เกิดประโยชน์สูงสุด การป้องกันการทำลายและการสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติ การฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ (ระบุ).....

☐ อื่นๆ (ระบุ)

2) ☐ ยังไม่ได้นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ (ระบุสาเหตุ)

4.4 รูปแบบของการเผยแพร่และถ่ายทอดผลการวิจัย *— ยังไม่เผยแพร่ผลงานวิจัย*

☐ เสนอในที่ประชุม/สัมมนา ☐ ในประเทศ จำนวน..... ครั้ง

☒ ต่างประเทศ จำนวน..... 1..... ครั้ง

(กรุณาระบุรายละเอียด เช่น ชื่อผู้แต่ง ชื่อเรื่อง วัน/เดือน/ปี สถานที่หรือรายการที่เผยแพร่)

- Y. Ruksakulpiwat, P. Tonimit, J. Kuengsamrong, "Mechanical Properties of PLA-Jute Composites by Using Natural Rubber and Epoxidized Natural Rubber as Impact Modifiers : Effect of Molding Technique" Proceedings of Cleantec 2010 in TechConnect World Conference and Expo 2010, P.302-305, June 21 -25 , 2010, Anaheim, California, U.S.A

☐ เสนอในสิ่งตีพิมพ์/วารสาร ☐ ในประเทศ จำนวน..... ครั้ง

☐ ต่างประเทศ จำนวน..... ครั้ง

(กรุณาระบุรายละเอียด เช่น ชื่อผู้แต่ง ชื่อเรื่อง ชื่อวารสาร เล่มที่ เลขหน้า)

☐ เสนอทางวิทยุ/โทรทัศน์/web site ☐ ในประเทศ จำนวน..... ครั้ง

☐ ต่างประเทศ จำนวน..... ครั้ง

(กรุณาระบุชื่อและรายการสถานีวิทยุ/โทรทัศน์/ web site)

☐ จัดฝึกอบรมกลุ่มเป้าหมาย ☐ ในประเทศ จำนวน..... ครั้ง

☐ ต่างประเทศ จำนวน..... ครั้ง

(กรุณาระบุชื่อการฝึกอบรม/กลุ่มเป้าหมาย)

☒ นำไปใช้ในการเรียนการสอน ในระดับ

☐ปริญญาตรี รายวิชา..... 428303.Polymer processing.Lab I.....

☐ปริญญาโท รายวิชา.....

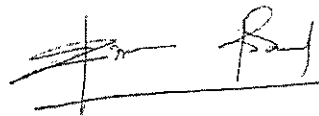
☐ปริญญาเอก รายวิชา.....

4.5 การได้รับรางวัลต่าง ๆ การยื่นขอจดสิทธิบัตร อนุสิทธิบัตร หรือเครื่องหมายการค้า

- ☐ ได้รับรางวัล ชื่อรางวัล.....
 สถาบันที่ให้รางวัล.....
 เมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.
- ☐ ยื่นขอจดสิทธิบัตร เมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.
- ☐ ยื่นขอจดอนุสิทธิบัตร เมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.
- ☐ ยื่นขอจดเครื่องหมายการค้า เมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ลงชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย/ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย/

ผู้อำนวยการแผนงานวิจัยบูรณาการ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยุพาพร รักสกุลพิวัฒน์)

ตำแหน่ง.....หัวหน้าโครงการ.....
/...../.....

ส่วน ค การประเมินผลหลังสิ้นสุดการวิจัย

หัวข้อ	ไม่สามารถประเมินผลได้*	ความเห็นในการประเมินผล (P) (ระดับคะแนน A=1.0, B=0.8, C=0.6, D=0.4, E=0.2, F=0.0)	น้ำหนักคะแนน (X)	คะแนนรวม (PX)
1. การบรรลุวัตถุประสงค์หลักของการวิจัย		0.8	20	16
2. ความมีคุณค่าของผลการวิจัย		0.8	20	16
3. ความคุ้มค่าของผลการวิจัย		1	20	20
4. ผลลัพธ์ของการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์		0.6	15	9
5. การเผยแพร่ผลการวิจัยและทรัพย์สินทางปัญญาที่เกิดจากการวิจัย		0.6	15	9
6. ผลกระทบ (Impacts) ที่เกิดจากการนำผลการวิจัยไปใช้		0.6	10	6
รวม			100	76

หมายเหตุ : * โปรดระบุสาเหตุที่ไม่สามารถประเมินได้

ผลสรุปคุณภาพโดยรวมของผลการวิจัย

- ΣPX = 88 - 100 ☐ ดีมาก
 75 - 87 ☒ ดี
 62 - 74 ☐ ดีพอใช้
 50 - 61 ☐ พอใช้
 < 50 ☐ ควรปรับปรุง

ข้อเสนอแนะของผู้ประเมินผลเพื่อการพัฒนางานวิจัยต่อไป

(ระบุประเด็น/เรื่องที่จะพัฒนางานวิจัยต่อไป และแนวทางการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์)

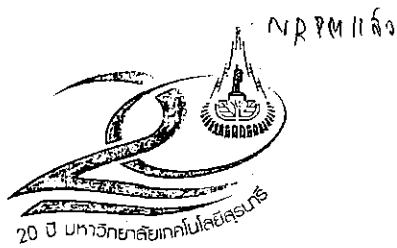
- ผลสรุปการทดลอง การเปรียบเทียบเกี่ยวกับ PP composite เชิงครัด 3 ก 1 หรือ 2 ชนิด เพื่อให้เน้นหนักที่ชัดเจนขึ้นว่า ผลการวิจัย เห็นเด่นชัดกว่า 1 ก/1 น หรือ การพัฒนาวิจัยต่อไป ในเรื่องใด เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ได้มีการใช้งานจริง
- ในการผสมยางปรูปว่า impact strength ของ PP/เส้นใยเส้นใยทรายกับ คอมพอสิต โดยเสริม EPDM และยางธรรมชาติ ลงไปนั้น การเปรียบเทียบผลกับ PP/NR และ PP/EPDM คอมพอสิตด้วย เพื่อที่จะได้ทราบว่า ยาง หรือเส้นใยเส้นใยทรายกับ มีผลต่อสมบัติทางกลของ PP มากเท่าใด ซึ่งงานวิจัยนี้ ต้องกระตุ้น ให้เก็บค่าของ การนำ เส้นใยเส้นใยทรายกับ มาใช้ประโยชน์

ลงชื่อผู้ประเมินผล **หทัยกานต์ มนัสปิยะ**
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. หทัยกานต์ มนัสปิยะ)
 ตำแหน่ง **ผอ. คณบดี ฝ่ายวิจัย , ผู้อำนวยการศูนย์ฯ**
 30 / 5.ค. / 2554

เห็นชอบกับการประเมินผลการวิจัยนี้

ลงชื่อผู้บริหารหน่วยงาน
 (รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)
 ตำแหน่ง **ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา**
 / /

ศธ 5621/1773



สถาบันวิจัยและพัฒนา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
111 ถ. มหาวิทยาลัย ต. สุรนารี
อ. เมือง จ. นครราชสีมา 30000

19 ตุลาคม 2554

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาร่างรายงานการวิจัย

เรียน คณบดีวิทยาลัยการปิโตรเลียมและปิโตรเคมี

สิ่งที่ส่งมาด้วย	1. แบบตอบรับเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ	จำนวน	1	หน้า
	2. แบบแจ้งผลการพิจารณาร่างรายงานการวิจัย	จำนวน	1	หน้า
	3. แบบประเมินผลหลังสิ้นสุดการวิจัยรายโครงการ (แบบ ป-1) พร้อมคำชี้แจงการประเมินผล	จำนวน	13	หน้า
	4. แบบเสนอโครงการวิจัย	จำนวน	1	ชุด
	5. ร่างรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์	จำนวน	1	ชุด

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในฐานะหน่วยงานกลางที่ทำหน้าที่บริหารจัดการเกี่ยวกับงานวิจัยของคณาจารย์ในมหาวิทยาลัย พิจารณาเห็นว่า ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. หทัยกานต์ มนัสปิยะ เป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัยเรื่อง “พอลิโพรพิลีนคอมโพสิตจากเส้นใยป่านครนารายณ์ที่ผ่านการดัดแปรด้วยความร้อน” เป็นอย่างดี จึงขออนุญาตเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. หทัยกานต์ มนัสปิยะ เป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาร่างรายงานการวิจัยและให้ข้อเสนอแนะต่างๆ แก่ผู้วิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตให้ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. หทัยกานต์ มนัสปิยะ เป็นผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อพิจารณาร่างรายงานการวิจัยดังกล่าวด้วย จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ฝ่ายประสานงานการวิจัย

โทรศัพท์ 0-4422-4753; โทรสาร 0-4422-4750 e-mail: jittanan@sut.ac.th, jittanan@g.sut.ac.th



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สถาบันวิจัยและพัฒนา
รับที่ 704/9๓๗
วันที่ 30 ก.ย. 2554
16 ๐๙

หน่วยงาน สถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ โทรศัพท์ 4229 โทรสาร 4287
ที่ ศธ 5614(22)/ 450 วันที่ 30 กันยายน 2554
เรื่อง ขอส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ (ฉบับร่าง)

① เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

สถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ขอส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ (ฉบับร่าง) ที่ได้รับจัดสรรทุน
จากสำนักงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ 2553 ของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุพาพร รักสกุลพิวัฒน์ ชื่อ
โครงการพอลิโพรพิลีนคอมโพสิตจากเส้นใยป่านครนารายณ์ที่ผ่านการดัดแปรด้วยความร้อน เพื่อเสนอ
ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาจำนวน 1 เล่ม

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

② เรียน ฝ่ายประสานงานการวิจัย
เพื่อโปรดทราบและดำเนินการต่อไป

ค. กิตติเทพ

(รองศาสตราจารย์ ดร. กิตติเทพ เพื่องขจร)

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

ปฏิบัติการแทนคนบตี

(รศ.ดร.อนันต์ ทองระยา)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

3 ต.ค. 2554

● เรียน ฝ่ายสารสนเทศการวิจัย
เพื่อทราบ

3 ตุลาคม

3 ตุลาคม

สำเนาเรียน ผศ.ดร.ยุพาพร รักสกุลพิวัฒน์

✓ system/statue/scan

④ วันที่ 3 ต.ค. 54

* ภายนอก (ฉบับร่าง) 2554



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

แบบ สวพ.-ง-01
5614 (11/00) 40
439/2554
07 ก.พ. 2554
10.00

หน่วยงาน สาขาวิชาวิศวกรรมพอลิเมอร์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ โทร 4431 โทรสาร 4605

ที่ ศร. 5614(11/00) 40

วันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2554

เรื่อง ขออนุมัติเบิกเงินอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ...2553....งวดที่...2.....

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

5071-710-53-12-34

ตามที่ข้าพเจ้า ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุพาพร รักสกุลพิวัฒน์ สังกัด สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 เพื่อใช้จ่ายในโครงการวิจัยเรื่อง พอลิโพรพิลีนคอมโพสิตจากเส้นใยป่านสรณารายณ์ที่ผ่านการตัดแปรด้วยความร้อน เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 228,200 บาท นั้น

ข้าพเจ้าขออนุมัติเบิกเงินอุดหนุนการวิจัยเพื่อดำเนินงานวิจัยโครงการดังกล่าว ประจำปีงวดที่ 2 จำนวนเงินทั้งสิ้น 114,100.00 บาท (หนึ่งแสนหนึ่งหมื่นสี่พันหนึ่งร้อยบาทถ้วน) ตามประมาณการรายจ่าย ดังนี้

1. ค่าจ้างชั่วคราว ประกอบด้วย

ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยคุณวุฒิ...จ.ธุรการ..... อัตราเดือนละ..... บาท

ระยะเวลา.....เดือน จำนวน.....คน เป็นเงิน2,500..... บาท

ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยคุณวุฒิ.....ป.ตรี..... อัตราเดือนละ..... บาท

ระยะเวลา.....เดือน จำนวน.....คน เป็นเงิน60,000..... บาท

ค่าจ้างคนงานรายวัน อัตราวันละ..... บาท

ระยะเวลา.....วัน จำนวน.....คน เป็นเงิน บาท

รวม62,500..... บาท

2. ค่าตอบแทน ใช้สอย และวัสดุ ประกอบด้วย

2.1 วัสดุดิบ เครื่องแก้วและ สารเคมี เป็นเงิน 6,100 บาท

2.2 วัสดุสำนักงาน วัสดุสิ้นเปลืองและอื่นๆ เป็นเงิน 5,000 บาท

2.3 ค่าจ้างเตรียมและวิเคราะห์ตัวอย่าง เป็นเงิน 5,000 บาท

2.4 ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง เป็นเงิน 20,000 บาท

2.5 คชจ.ในงานธุรการ เช่น ค่าโทรศัพท์/ไปรษณีย์และอื่นๆ เป็นเงิน 500 บาท

2.6 ค่าสืบค้นข้อมูล ค่าถ่ายเอกสารและค่าสมาชิกวารสาร เป็นเงิน 2,500 บาท

ทางวิชาการ

2.7 คชจ.ในการถ่ายเอกสาร และทำรูปเล่มรายงานวิจัย เป็นเงิน 2,500 บาท

2.8 คชจ.ในการเข้าร่วมประชุมและ/หรือเสนอผลงานวิชาการ เป็นเงิน 10,000 บาท

รวมเป็นเงิน 51,600 บาท

รวมเป็นเงิน 114,100 บาท

เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป



บันทึกข้อความ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน ฝ่ายประสานงานการวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา โทร. 4753 โทรสาร 4750

ที่ ศธ 5621/ว ๐๐๗๔

วันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2554

เรื่อง ขอมติคณะอนุกรรมการพิจารณาถ้อยแถลงและจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัย

เรียน <<สำเนาแจ้งท้าย>>

ด้วยคณาจารย์ซึ่งได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัย ได้ส่งรายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัย จำนวน 2 โครงการ มาเพื่อขอความเห็นชอบจากคณะอนุกรรมการฯ ดังนี้

1. โครงการวิจัย เรื่อง พอลิโพรพิลีนคอมโพสิตจากเส้นใยป่านศรนารายณ์ที่ผ่านการดัดแปรด้วยความร้อน (SUT7-710-53-12-34)

โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยุพาพร รักสกุลพิพัฒน์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

2. โครงการวิจัย เรื่อง ชีวภาพพร้อมใช้และการนำไปใช้ทางชีวภาพของสารสกัดถั่วขาว (SUT3-305-54-24-14)

โดย อาจารย์ ดร. รัชฎาพร อุ่นศิริไธย์ สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันวิจัยและพัฒนา จึงขอความร่วมมือจากท่านในการพิจารณาเรื่องที่แจ้งเวียนดังกล่าวตามรายละเอียดในเอกสารแนบท้าย และโปรดแจ้งผลการพิจารณารับรองเรื่องที่แจ้งเวียน หรือความเห็นอื่นๆ แก่สถาบันฯ ตามแบบแจ้งผลการพิจารณาฯ ด้านหลังของหนังสือฉบับนี้ ภายในวันที่ 2 มีนาคม 2554 จักขอบคุณยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

สำเนาแจ้งท้าย

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิทยาศาสตร์

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาแพทยศาสตร์

หัวหน้าสถานวิจัย สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

รายละเอียดเพิ่มเติมประกอบการพิจารณารับรองรายงานความก้าวหน้า
(ตามที่ระบุในแบบเสนอโครงการวิจัย)

รหัสโครงการ SUT7-710-53-12-34

ชื่อโครงการวิจัย พอลิโพรพิลีนคอมโพสิตจากเส้นใยป่านศรนารายณ์ที่ผ่านการดัดแปรด้วยความร้อน

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยุพาพร รักสกุลพิวัฒน์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

ระยะเวลาดำเนินการตลอดโครงการ

1 ปี (2553)

วงเงินที่ได้รับจัดสรร

ปีงบประมาณ 2553 จำนวน 228,200.00 บาท

ขออนุมัติเบิกจ่ายไปแล้ว

งวดที่ 1/2553 จำนวน 114,100.00 บาท ใช้จ่ายจริง ณ วันที่รายงาน 183,272.55 บาท

ยื่นเสนอขออนุมัติครั้งนี้

งวดที่ 2/2553 จำนวน 114,100.00 บาท

ความก้าวหน้าตั้งแต่เริ่มโครงการวิจัยจนถึงปัจจุบันคิดเป็น ร้อยละ 80

เอกสารประกอบการพิจารณาอื่น ๆ

1. แบบรายงานความก้าวหน้าของารวิจัย	จำนวน	2	หน้า
2. รายงานแสดงการใช้จ่ายเงินประจำงวดที่ 1/2553	จำนวน	1	หน้า

**รายงานแสดงการใช้จ่ายเงินอุดหนุนการวิจัย
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
Research Expenditure Report**

1. โครงการวิจัยเรื่อง พอลิโพรพิลีนคอมโพสิตจากเส้นใยป่านครนารายณ์ที่ผ่านการคัดแปรด้วยความร้อน
2. ชื่อหัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.ยุพาพร รักสกุลพิวัฒน์
3. ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 ทั้งสิ้น228,200.- บาท
 ทยได้รับเงินจากมหาวิทยาลัยครั้งล่าสุดและใช้จ่ายไปแล้ว ดังนี้

☒ งวดที่ 1 ได้รับเงิน 114,100.00 บาท ใช้จ่ายจริงไปทั้งสิ้น 183,272.55 บาท

Installment no. Total amount receive baht Total amount spent baht

☐ ค่าครุภัณฑ์ ได้รับเงิน บาท ใช้จ่ายจริงไปทั้งสิ้น 0.00 บาท

ดังรายละเอียดต่อไปนี้

รายการค่าใช้จ่าย Expenditures	งบประมาณ (บาท)				หมายเหตุ
	ได้รับจัดสรร ตลอดปี	เบิกจ่ายแล้ว งวดที่ 1/2553	เบิกจ่ายแล้ว งวดที่ 2/2553	คงเหลือเบิกจ่าย ครั้งต่อไป	
ค่าจ้างชั่วคราว ประกอบด้วย (แสดงรายละเอียด)					
- ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัย	120,000	119,600.00		400.00	
- ค่าจ้างเจ้าหน้าที่สำหรับงานธุรการและพิมพ์งาน	5,000	5,000.00		-	
รวม Total	125,000	124,600.00		400.00	
ค่าตอบแทน วัสดุ และวัสดุ ประกอบด้วย (โปรดแสดงรายละเอียด)					
- ค่าวัสดุคิปป เครื่องแก้ว และสารเคมี	12,200	23,272.50		11,072.50	
- ค่าวัสดุสำนักงาน วัสดุสิ้นเปลืองและอื่นๆ	10,000	8,649.05		1,350.95	
- ค่าจ้างเตรียมและวิเคราะห์ตัวอย่าง	10,000	0		10,000.00	
- ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง	40,000	26,691.00		13,309.00	
- ค่าใช้จ่ายในงานธุรการ เช่น ค่าโทรศัพท์/ไปรษณีย์และอื่นๆ	1,000	60.00		940.00	
- ค่าสืบค้นข้อมูล ค่าถ่ายเอกสารและค่าสมาชิกวารสาร	5,000	0.00		5,000.00	
- ค่าใช้จ่ายในการถ่ายเอกสารและทำรูปเล่มรายงานวิจัย	5,000	0.00		5,000.00	
- ค่าใช้จ่ายในการเข้าร่วมประชุมและ/หรือเสนอผลงานวิชาการ	20,000	0.00		20,000.00	
รวม Total	103,200	58,672.55		44,527.45	
ค่าครุภัณฑ์ ประกอบด้วย (แสดงรายละเอียด)					
รวมค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น Grand total	228,200	183,272.55		44,927.45	รวมยอดเงิน

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ)..... 8 ม.ย. 2554

หัวหน้าโครงการ

หัวข้อรายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัย

เพื่อประกอบการพิจารณาอนุมัติเงินงวดที่ ...2...../.....2553.....

ผลการดำเนินงานระหว่างวันที่...1...เดือน...มกราคม... พ.ศ. 2553... ถึงวันที่ 1 ..เดือน...กุมภาพันธ์ พ.ศ. ...2554...

1. ชื่อโครงการ

(ภาษาไทย) พอลิโพรพิลีนคอมโพสิตจากเส้นใยป่านสนารายณ์ที่ผ่านการดัดแปรด้วยความร้อน

(ภาษาอังกฤษ) Polypropylene composite from modified sisal fiber by heat treatment

2. หัวหน้าโครงการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยุกาพร รักสกุลพิวัฒน์

3. หน่วยงาน

สาขาวิชาวิศวกรรมพอลิเมอร์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

4. วัตถุประสงค์ของโครงการ

การพัฒนาและวิจัยเพื่อให้ได้พอลิเมอร์คอมโพสิตจากเส้นใยป่านสนารายณ์สำหรับใช้ประโยชน์ได้ในเชิงพาณิชย์

5. แผนการดำเนินงานตลอดทั้งโครงการ

กิจกรรม	เดือนที่ในปีงบประมาณ 2553											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. จัดเตรียมวัสดุ สารเคมี และอุปกรณ์	<---	---										
2. เตรียมเส้นใยปอแก้ว ผสมปอแก้ว กับพอลิโพรพิลีน	<---	---	---	---	---	-->						
3. เตรียมขั้นตอนทดสอบของพอลิเมอร์เชิงประกอบโดยวิธีฉีด								<---	---	---	---	
4. ตรวจสอบสมบัติทางกลของพอลิเมอร์เชิงประกอบที่ได้ วิเคราะห์ผลการทดลองและจัดทำรายงาน										<---	---	

6. แผนการดำเนินงานหรือกิจกรรมที่วางแผนว่าจะทำในช่วงที่รายงานนี้

วิเคราะห์ผลการทดลองและจัดทำรายงาน

7. ผลการดำเนินงานวิจัยที่ทำได้จริง

เตรียมเส้นใยปอแก้ว ผสมปอแก้ว กับพอลิโพรพิลีนและ เตรียมขั้นตอนทดสอบของพอลิเมอร์เชิงประกอบโดยวิธีฉีดแล้วเสร็จและ ตรวจสอบสมบัติทางกลของพอลิเมอร์เชิงประกอบที่ได้เรียบร้อยแล้ว

8. ความก้าวหน้าตั้งแต่เริ่มโครงการวิจัยจนถึงปัจจุบันคิดเป็นร้อยละ 80
9. การถ่ายทอดเทคโนโลยี การเผยแพร่ผลงานวิจัย การจดสิทธิบัตร ผลตอบแทนทางธุรกิจ เป็นต้น
-
10. ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไข
-
11. แผนการดำเนินงานหรือกิจกรรมที่จะทำในช่วงต่อไป
วิเคราะห์ผลและจัดทำรายงาน
12. ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ
-

หมายเหตุ

1. งดให้ระบุงวดเงินตามปีงบประมาณที่ได้รับการสนับสนุน
2. ผลการดำเนินงานให้ระยะเวลาตั้งแต่วันที่ได้รับอนุมัติเบิกเงินที่ผ่านมาจนถึงวันที่รายงานเพื่อขอเบิกเงินในงวดนี้
3. ใช้รายงานทั้งโครงการวิจัยที่ได้รับการสนับสนุนจาก มทส. (ผ่าน วช.) ทุนวิจัยระหว่างปี และจากกองทุนสนับสนุนการวิจัยฯ มทส.



บันทึกข้อความ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สถาบันวิจัยและพัฒนา	แบบ สวพ.-ง-01
วันที่ 2882-152	
วันที่ 12 พ.ย. 2552	
เวลา No. 306	

หน่วยงาน สาขาวิชาวิศวกรรมพอลิเมอร์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ โทร 4431 โทรสาร 4605

ที่ ศร. 5614(10)/ 341

วันที่ 10 พฤศจิกายน 2553

เรื่อง ขออนุมัติเบิกเงินอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ...2553.... งวดที่...1.....

3017-710-53-12-34

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

ตามที่ข้าพเจ้า ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุพาพร รักสกุลพิวัฒน์ สังกัด สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 เพื่อใช้จ่ายในโครงการวิจัยเรื่อง พอลิโพรพิลีนคอมโพสิตจากเส้นใยป่านสรณารายณ์ที่ผ่านการคัดแปรด้วยความร้อน เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 228,200 บาท นั้น

ข้าพเจ้าขออนุมัติเบิกเงินอุดหนุนการวิจัยเพื่อดำเนินงานวิจัยโครงการดังกล่าว ประจำปีงวดที่ 1 จำนวนเงินทั้งสิ้น 114,100.00 บาท (หนึ่งแสนหนึ่งหมื่นสี่พันหนึ่งร้อยบาทถ้วน) ตามประมาณการรายจ่าย ดังนี้

1. ค่าจ้างชั่วคราว ประกอบด้วย

ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยคุณวุฒิ...จ.รุกรการ..... อัตราเดือนละ..... บาท	
ระยะเวลา.....เดือน จำนวน.....คน	เป็นเงิน2,500 บาท
ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยคุณวุฒิ.....ป.ตรี..... อัตราเดือนละ..... บาท	
ระยะเวลา.....เดือน จำนวน.....คน	เป็นเงิน60,000..... บาท
ค่าจ้างคนงานรายวัน อัตราวันละ..... บาท	
ระยะเวลา.....วัน จำนวน.....คน	เป็นเงิน บาท
รวม	62,500.....บาท

2. ค่าตอบแทน ใช้สอย และวัสดุ ประกอบด้วย

2.1 วัสดุดิบ เครื่องแก้วและ สารเคมี	เป็นเงิน	6,100 บาท
2.2 วัสดุสำนักงาน วัสดุสิ้นเปลืองและอื่นๆ	เป็นเงิน	5,000 บาท
2.3 ค่าจ้างเตรียมและวิเคราะห์ตัวอย่าง	เป็นเงิน	5,000 บาท
2.4 ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง	เป็นเงิน	20,000 บาท
2.5 คชจ.ในงานธุรการ เช่น ค่าโทรศัพท์/ไปรษณีย์และอื่นๆ	เป็นเงิน	500 บาท
2.6 ค่าสืบค้นข้อมูล ค่าถ่ายเอกสารและค่าสมาชิกวารสาร	เป็นเงิน	2,500 บาท

ทางวิชาการ

2.7 คชจ.ในการถ่ายเอกสาร และทำรูปเล่มรายงานวิจัย	เป็นเงิน	2,500 บาท
2.8 คชจ.ในการเข้าร่วมประชุมและ/หรือเสนอผลงานวิชาการ	เป็นเงิน	10,000 บาท
รวมเป็นเงิน		51,600 บาท
รวมเป็นเงิน		114,100 บาท

13/W.E. 2552



ต้นฉบับ

สัญญารับเงินอุดหนุนการวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สัญญาฉบับนี้ทำขึ้น ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เลขที่ 111 ถนนมหาวิทยาลัย ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา เมื่อวันที่ 13 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 ระหว่าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดย รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา ซึ่งได้รับมอบอำนาจจากอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ตามคำสั่งสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 6/2552 ลงวันที่ 26 กันยายน 2552 และที่ 633/2540 ลงวันที่ 10 ตุลาคม 2540 ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า “ผู้ให้ทุน” ฝ่ายหนึ่ง กับ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ขุพพาร รักสกุลพิวัฒน์ สังกัดสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เลขที่ 111 ถนนมหาวิทยาลัย ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า “ผู้รับทุน” อีกฝ่ายหนึ่ง

คู่สัญญาได้ตกลงกันมีข้อความดังต่อไปนี้

ข้อ 1. ผู้ให้ทุนตกลงให้ทุนอุดหนุนโครงการวิจัย “พอลิโพรพิลีนคอมโพสิตจากเส้นใยป่านศรนารายณ์ที่ผ่านการดัดแปรด้วยความร้อน” ตามเอกสารหมายเลข 3 ตั้งแต่วันที่ 13 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 ถึง วันที่ 19 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2553 เป็นจำนวนเงิน 228,200 บาท (สองแสนสองหมื่นแปดพันสองร้อยบาทถ้วน) โดย ผู้ให้ทุน จะจ่ายให้แก่ ผู้รับทุน เป็นงวดตามรายละเอียดดังนี้

งวดที่ 1 จ่ายให้เป็นเงินไม่เกินร้อยละ 50 ของเงินอุดหนุนการวิจัยทั้งโครงการ ทั้งนี้ จ่ายให้เป็นเงิน 114,100 บาท (หนึ่งแสนหนึ่งหมื่นสี่พันหนึ่งร้อยบาทถ้วน) ภายใน 2 สัปดาห์ นับแต่วันลงนามในสัญญา

งวดที่ 2 จ่ายส่วนที่เหลือของเงินอุดหนุนการวิจัยทั้งโครงการ ทั้งนี้ จ่ายให้เป็นเงิน 114,100 บาท (หนึ่งแสนหนึ่งหมื่นสี่พันหนึ่งร้อยบาทถ้วน) ภายหลังจากที่ ผู้รับทุน ส่งรายงานความก้าวหน้าของโครงการพร้อมรายงานการเงินงวดที่ 1 โดยรายงานดังกล่าวผ่านการพิจารณาและได้รับการรับรองจากคณะกรรมการประจำสถาบันวิจัยและพัฒนาเรียบร้อยแล้ว

ข้อ 2. เอกสารอันเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา ได้แก่

- (1) คำสั่งสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ 6/2552 ลงวันที่ 26 กันยายน 2552
- (2) คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ 633/2540 ลงวันที่ 10 ตุลาคม 2540
- (3) โครงการวิจัยเรื่อง “พอลิโพรพิลีนคอมโพสิตจากเส้นใยป่านศรนารายณ์ที่ผ่านการดัดแปรด้วยความร้อน”

(4) ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยเงินอุดหนุนการวิจัย พ.ศ. 2539

- (5) หลักเกณฑ์การใช้จ่ายเงินอุดหนุนการวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- (6) หมายเลขบัญชีเงินฝากออมทรัพย์ ชื่อบัญชีโครงการวิจัย ธนาคารไทยพาณิชย์ (มหาชน) จำกัด สาขาขอนแก่นมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พร้อมรายชื่อผู้มีอำนาจสั่งจ่ายเงิน และสำเนาหน้าแรกของสมุดบัญชีดังกล่าว

ข้อ 3. **ผู้รับทุน**จะดำเนินการตามวัตถุประสงค์และรายละเอียดของโครงการวิจัยที่กำหนดไว้ให้ครบถ้วนสมบูรณ์ ตามเอกสารหมายเลข 3 หากเกิดอุปสรรคไม่สามารถดำเนินการได้ด้วยประการใดก็ตาม**ผู้รับทุน**จะรีบรายงานให้ผู้ให้ทุนทราบทันทีเพื่อพิจารณาหาทางแก้ไขหรือดำเนินการตามที่เห็นสมควรต่อไป

ข้อ 4. รายชื่อหัวหน้าโครงการ ผู้ร่วมทำการวิจัย และรายละเอียดของโครงการตามที่ปรากฏแนบท้ายสัญญา **ผู้รับทุน**จะเปลี่ยนแปลงไม่ได้ นอกจากจะได้รับ ความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ให้ทุนก่อน

ข้อ 5. **ผู้รับทุน**จะปฏิบัติตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วย เงินอุดหนุนการวิจัย พ.ศ. 2539 รวมทั้งหลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติในการขอรับเงินอุดหนุนการวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ซึ่งกำหนดขึ้นใช้ในขณะนี้และจะกำหนดขึ้นใช้ในภายหน้า

ทั้งนี้ โดยถือว่าระเบียบรวมทั้งหลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติข้างต้นนั้น เป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

ข้อ 6. **ผู้รับทุน**จะควบคุมการใช้จ่ายเงินให้เป็นไปอย่างประหยัดและจัดเตรียมหลักฐานบัญชีการจ่ายเงินเพื่อให้**ผู้ให้ทุน**ตรวจสอบได้ทุกโอกาส

ข้อ 7. **ผู้รับทุน**ยินยอมให้ **ผู้ให้ทุน** หรือผู้ที่ให้ทุนมอบหมายเข้าไปในสถานที่ทำงานของ**ผู้รับทุน** หรือสถานที่ที่**ผู้รับทุน**ทำการวิจัยอยู่ เพื่อประโยชน์ในการติดตามและประเมินโครงการได้

ข้อ 8. **ผู้รับทุน**จะนำส่งผลงานดังนี้

- (1) รายงานความก้าวหน้าพร้อมรายงานการเงินงวดที่ 1/2553
- (2) รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์พร้อมรายงานการเงินงวดที่ 2/2553 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2553
- (3) เอกสารสรุปผลงานวิจัย ในรูปแบบและภาษาที่เหมาะสมสำหรับการประชาสัมพันธ์ เผยแพร่ต่อประชาชนทั่วไป โดยส่งพร้อมกับรายงานฉบับสมบูรณ์และตามที่**ผู้ให้ทุน** กำหนดเป็นคราว ๆ ไป
- (4) การเสนอผลงานด้วยวาจา (Oral Presentation) ตามที่**ผู้ให้ทุน**กำหนดเป็นคราว ๆ ไป

ข้อ 9. กรรมสิทธิ์ในผลงานวิจัย เป็นกรรมสิทธิ์ของ**ผู้ให้ทุน** (เว้นแต่จะมีการตกลงเป็นอย่างอื่นในภายหลัง) ส่วนผลประโยชน์ซึ่งเกิดจากการนำผลการวิจัยและพัฒนาไปใช้ในเชิงพาณิชย์ให้แบ่งกัน ระหว่างมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี กับ **ผู้รับทุน**

ข้อ 10. ในการเผยแพร่ข้อมูล ข่าวสารอันเกี่ยวกับผลงานวิจัย ในสิ่งพิมพ์ใดหรือสื่อใดในแต่ละครั้ง **ผู้รับทุน**ต้องระบุข้อความว่า “ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี” หรือข้อความอื่นที่มีความหมายเหมือนกัน

ข้อ 11. ในกรณีที่**ผู้รับทุน**มีผู้ร่วมวิจัยหลายคน **ผู้รับทุน**จะต้องเป็นผู้ตรวจสอบดูแลผู้ร่วมวิจัยทุกคนให้ปฏิบัติตามระเบียบ หลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติที่เกี่ยวข้องของ**ผู้ให้ทุน**อย่างเคร่งครัด

ข้อ 12. การระงับงานชั่วคราวและการบอกเลิกสัญญา

- (1) ผู้ให้ทุนมีสิทธิระงับงานชั่วคราวหรือบอกเลิกสัญญานี้ได้ ถ้าผู้ให้ทุนเห็นว่าผู้รับทุนไม่ได้ปฏิบัติงานด้วยความชำนาญหรือด้วยความเอาใจใส่ในวิชาชีพเท่าที่พึงคาดหมายได้จากนักวิจัยในระดับเดียวกัน หรือมิได้ปฏิบัติตามข้อสัญญาและเงื่อนไขที่กำหนดในสัญญานี้ ในกรณีเช่นนี้ ผู้ให้ทุนจะมีหนังสือแจ้งให้ผู้รับทุนทราบ และการระงับงานชั่วคราวหรือบอกเลิกสัญญาดังกล่าวจะมีผลในเวลาไม่น้อยกว่า 60 วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับทุนได้รับหนังสือบอกกล่าวนั้น
- (2) ผู้รับทุนมีสิทธิบอกเลิกสัญญาได้ ถ้าผู้ให้ทุนมิได้ปฏิบัติหน้าที่ความรับผิดชอบตามที่สัญญาระบุไว้ ในกรณีเช่นนี้ ผู้รับทุนจะต้องมีหนังสือถึงผู้ให้ทุน ระบุรายละเอียดถึงสาเหตุและเหตุผลในการขอเลิกสัญญา ถ้าผู้ให้ทุนมิได้ดำเนินการแก้ไขให้เป็นที่น่าพอใจในระยะเวลา 30 วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับทุนได้รับหนังสือบอกกล่าวนั้น ผู้รับทุนมีสิทธิบอกเลิกสัญญาได้
- (3) ในกรณีที่ผู้รับทุนไม่สามารถทำการวิจัยให้เสร็จตามที่ได้ตกลงไว้ ผู้รับทุนยินยอมคืนเงินอุดหนุนการวิจัยพร้อมทั้งเครื่องมือ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์ที่รับไปแล้วทั้งหมด หรือบางส่วนทั้งนี้ให้อยู่ในดุลพินิจของผู้ให้ทุน

ข้อ 13. ผู้ให้ทุนเป็นเจ้าของเครื่องมือ อุปกรณ์ หรือครุภัณฑ์ใด ๆ ที่ผู้รับทุนได้จัดซื้อโดยทุนทรัพย์ของผู้ให้ทุน จนกว่าจะมีการตกลงเป็นอย่างอื่น

ข้อ 14. ผู้รับทุนจะใช้และบำรุงรักษาครุภัณฑ์การวิจัยของผู้ให้ทุนให้อยู่ในสภาพดี ใช้การได้อยู่เสมอ และผู้รับทุนยินยอมให้ผู้ให้ทุนหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายจากผู้ให้ทุนตรวจตราครุภัณฑ์การวิจัยซึ่งเป็นทรัพย์สินของผู้ให้ทุนได้ทุกขณะและทุกโอกาส และเมื่อเสร็จสิ้นการวิจัยตามโครงการแล้ว ผู้รับทุนจะส่งคืนครุภัณฑ์ให้แก่ ผู้ให้ทุนทันที นอกจากจะมีการตกลงกันเป็นอย่างอื่น

ข้อ 15. การบอกกล่าว

บรรดาคำบอกกล่าวหรือการให้ความยินยอมหรือความเห็นชอบใด ๆ ตามสัญญานี้ต้องทำเป็นหนังสือและจะถือว่าได้ส่งไปโดยชอบแล้ว หากได้จัดส่งทางหนึ่งทางใดดังต่อไปนี้ คือ

- (1) ส่งมอบโดยบุคคลแก่ผู้แทนที่ได้รับมอบหมายของคู่สัญญาแต่ละฝ่าย
- (2) ทางไปรษณีย์ลงทะเบียน
- (3) ทางโทรเลข โทรพิมพ์ หรือโทรสาร แล้วขึ้นบันเป็นหนังสือโดยเร็วไปยังชื่อและที่อยู่ของคู่สัญญา ดังต่อไปนี้

ก. ที่อยู่ของผู้ให้ทุน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

111 ถ. มหาวิทยาลัย ต. สุรนารี

อ. เมือง จ. นครราชสีมา 30000

ข. ที่อยู่ของผู้รับทุน

สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

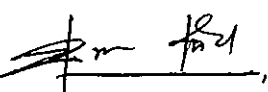
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

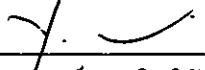
111 ถ. มหาวิทยาลัย ต. สุรนารี

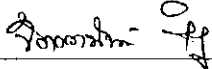
อ. เมือง จ. นครราชสีมา 30000

สัญญาฉบับนี้ทำขึ้นสองฉบับมีข้อความตรงกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความในสัญญา โดย
ตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน และต่างเก็บไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ

(ลงชื่อ)  ผู้ให้ทุน
(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา
ผู้รับมอบอำนาจจากอธิการบดี

(ลงชื่อ)  ผู้รับทุน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยุพาพร รักสกุลพิวัฒน์)
หัวหน้าโครงการวิจัย

(ลงชื่อ)  พยาน
(รองศาสตราจารย์ ดร. สิทธิชัย แสงอาทิตย์)
หัวหน้าสถานวิจัย
สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

(ลงชื่อ)  พยาน
(นางสาวจิตตานันท์ ดิฏกุล)
เจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนา

วท7-710-3-12-34

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

แบบ ว-1ค-มทส

แบบเสนอโครงการวิจัย

ประกอบการเสนอของบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 ตามมติคณะรัฐมนตรี

ชื่อโครงการวิจัย (ภาษาไทย) พอลิโพรพิลีนคอมโพสิตจากเส้นใยป่านสรนารายณ์ที่ผ่านการคัดแปรด้วยความร้อน
(ภาษาอังกฤษ) Polypropylene composite from modified sisal fiber by heat treatment

ส่วน ก : ลักษณะโครงการวิจัย

✓โครงการวิจัยใหม่

○โครงการวิจัยต่อเนื่องระยะเวลา.....ปี ปีนี้เป็นปีที่..... รหัสโครงการวิจัย.....

I ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม

แห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554) ซึ่งประกอบด้วย 5 ยุทธศาสตร์

✓... ยุทธศาสตร์การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจให้สมดุลและยั่งยืน

ให้มีความสำคัญกับเรื่อง (เลือกเพียง 1 ข้อเท่านั้น)

✓3.1 การปรับโครงสร้างการผลิตเพื่อเพิ่มผลิตภาพ และคุณค่าของสินค้าและบริการบนฐานความรู้และ
ความเป็นไทย

II ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ (พ.ศ. 2551-2553) ซึ่ง

ประกอบด้วย 5 ยุทธศาสตร์

✓... ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 1 การสร้างศักยภาพและความสามารถในการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

กลยุทธ์การวิจัยที่ 3 การพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตทางอุตสาหกรรมให้เอื้อต่อการดำเนิน
ธุรกิจอย่างยั่งยืน

แผนงานวิจัยที่ 3 การวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาวัตถุดิบในประเทศและการเพิ่มมูลค่าสินค้าเพื่อ
พัฒนาศักยภาพการผลิตและการตลาด

III ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับกลุ่มเรื่องที่ควรวิจัยเร่งด่วนตามนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของ

ชาติ (พ.ศ. 2551-2553) ซึ่งประกอบด้วย 10 กลุ่มเรื่อง (เลือกเพียง 1 กลุ่มเรื่อง โดยทำเครื่องหมาย ✓ ที่

ข้อความที่ไม่เลือกให้ตัดออก)

.. ✓ การเพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตรเพื่อการส่งออกและลดการนำเข้า

IV ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับนโยบายรัฐบาล

1. นโยบายเร่งด่วนที่จะเริ่มดำเนินการในปีแรก เรื่อง(เลือกเพียง 1 เรื่อง ข้อความที่ไม่เลือกให้ตัดออก)

1.19 เร่งรัดมาตรการและโครงการเพื่อบรรเทาผลกระทบจากวิกฤติโลกร้อน

2. นโยบายระยะการบริหารราชการ 4 ปี ของรัฐบาล (เลือกเพียง 1 นโยบายข้อความที่ไม่เลือกให้ตัดออก)

2.4 นโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม

ส่วน ข : องค์ประกอบในการจัดทำโครงการวิจัย

1. ผู้รับผิดชอบ [คณะผู้วิจัย บทบาทของนักวิจัยแต่ละคนในการทำวิจัย และสัดส่วนที่ทำงานวิจัย (%)]

- หัวหน้าโครงการ: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยุพาพร รักสกุลพิวัฒน์ (Yupaporn Ruksakulpiwat)
รับผิดชอบการขึ้นรูปและทดสอบสมบัติพอลิเมอร์คอมโพสิต
สัดส่วนที่ทำงานวิจัย: 60%
- ผู้ร่วมโครงการ: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิมลลักษณ์ สุตะพันธ์ (Wimonlak Sutapun)
รับผิดชอบการดัดแปรเส้นใยธรรมชาติ
สัดส่วนที่ทำงานวิจัย: 40%

หน่วยงานหลักที่รับผิดชอบงานวิจัย

สาขาวิชาวิศวกรรมพอลิเมอร์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
111 ถ. มหาวิทยาลัย ต. สุรนารี อ. เมือง นครราชสีมา 30000
โทรศัพท์ (044) 224435 โทรสาร (044) 224605

หน่วยงานสนับสนุน ที่ร่วมดำเนินการวิจัยและลักษณะของการร่วมงานวิจัย

- ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยสนับสนุนด้านเครื่องมือและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์

2. ประเภทของการวิจัย

การวิจัยประยุกต์

3. สาขาวิชาการและกลุ่มวิชาที่ทำการวิจัย

สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์และอุตสาหกรรมวิจัย กลุ่มวัสดุ

4. คำสำคัญ (keywords) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ของโครงการวิจัย

เส้นใยธรรมชาติ (natural fibers) การดัดแปรด้วยความร้อน (heat treatment) พอลิเมอร์คอมโพสิตจากเส้นใยธรรมชาติ (natural fiber-reinforced polymer composites)

5. ความสำคัญ และที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

ด้วยปัจจุบันวัสดุพอลิเมอร์ได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของมนุษย์ทั้งในรูปของอุปกรณ์ในยานยนต์ อุปกรณ์ส่งถ่ายข้อมูลข่าวสาร วัสดุการก่อสร้าง รวมทั้งที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยสี่ได้แก่ เสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่ม บรรจุภัณฑ์อาหาร และ บรรจุภัณฑ์ยารักษาโรค หรือแม้แต่การใช้เป็นวัสดุทดแทนไม้ [1-5] ขยะจากพลาสติกจึงมีปริมาณเพิ่มขึ้นตามปริมาณการใช้งาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งขยะจากพลาสติกที่อายุการใช้งานสั้น ปัญหาของขยะพลาสติก คือ ไม่สามารถย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติ หรือ ความสามารถในการย่อยสลายต่ำ [6] ซึ่งต้องสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการกำจัด และถ้าตกค้างในสภาพธรรมชาติเป็นเวลานานจะก่อให้เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม การใช้เส้นใยธรรมชาติในวัสดุพอลิเมอร์คอมโพสิตจะมีส่วนช่วยเพิ่มความสามารถในการย่อยสลายตามธรรมชาติ เนื่องจากเส้นใยธรรมชาติเป็นพอลิเมอร์ชีวภาพ (biopolymers) ซึ่งมีเซลล์ลอสเป็นองค์ประกอบที่สำคัญสามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพโดยไม่มีสารพิษตกค้าง จึงเป็นการช่วยลดมลภาวะจากขยะพลาสติกได้อีกทางหนึ่ง ซึ่งเป็นประโยชน์ที่ได้จากการพัฒนาและส่งเสริมการใช้เส้นใยธรรมชาติเป็นสารตัวเติมหรือสารเสริมแรงในพอลิเมอร์คอมโพสิตอีกทางหนึ่ง

จากข้อดีหลาย ๆ ด้านของเส้นใยธรรมชาติและสมบัติเชิงกลของพอลิเมอร์คอมโพสิตจากเส้นใยธรรมชาติที่ดี ทำให้คณะผู้วิจัยตระหนักถึงความสำคัญในการพัฒนาและนำเอาเส้นใยธรรมชาติมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งมีอยู่ประเทศไทยของเราหันมาวิจัยพัฒนาด้านนี้ รวมทั้งมีการนำเส้นใยธรรมชาติมาใช้ประโยชน์อย่างจริงจัง จะส่งผลให้เกิดการเพิ่มขึ้นของรายได้ในภาคเกษตรกรรม ทั้งในรูปของการเพิ่มผลผลิตและการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ทางเกษตร เป็นการลดต้นทุนในการผลิตแก่ภาคอุตสาหกรรม เป็นการ

รักษาสีและลวดลายโดยการลดปริมาณขี้เถ้าและประหยัคพลังงาน และท้ายที่สุด เราจะได้องค์ความรู้ใหม่ที่มีสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาประเทศที่เน้นการใช้ประโยชน์จากผลิตผลทางการเกษตร

เนื่องจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการปลูกป่านสรนารายณ์เป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะในเขตอำเภอด่านขุนทด ป่านสรนารายณ์จัดเป็นเส้นใยธรรมชาติที่มีความแข็งแรงสูงมากชนิดหนึ่งโดยมีค่าความทนต่อแรงดึง (tensile strength) เท่ากับ 511-635 MPa [7] ในปัจจุบันจากการลงพื้นที่เพื่อเก็บข้อมูลและประสานงานกับกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกป่านสรนารายณ์ของคณะผู้วิจัยทำให้ทราบว่า การใช้ประโยชน์จากป่านสรนารายณ์ของกลุ่มเกษตรกรจะนำไปในทางงานหัตถกรรม ซึ่งมีปริมาณการใช้น้อยเมื่อเทียบกับจำนวนที่ปลูก และใช้ระยะเวลาในการประดิษฐ์หัตถกรรมค่อนข้างนาน ทำให้รายได้ต่อเดือนไม่มาก ถ้าเกษตรกรจะขายเส้นใยแห้งให้โรงงานอุตสาหกรรมทำเชือกป่านจะได้ในราคาใกล้เคียง 20 บาทซึ่งเป็นราคาที่ได้ไม่สูงมากนักโดยเกษตรกรผู้ปลูกป่านสรนารายณ์โดยทั่วไปมีฐานะยากจน ถ้ามีการใช้งานจากป่านสรนารายณ์มากขึ้น จะทำให้เกษตรกรมีรายได้มากขึ้นอีกทางหนึ่ง เป็นการลดปัญหาการละทิ้งงานเกษตรกรรมในถิ่นฐานเข้าไปหาอาชีพอื่นในเมืองใหญ่ และลดปัญหาสังคมที่ตามมาจากการเข้าไปหางานทำในเมืองของเกษตรกร เป็นการสร้างความเข้มแข็งให้แก่ชุมชน นอกจากนี้ยังเป็นการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีให้เกิดระหว่างมหาวิทยาลัยกับชุมชนโดยใช้งานวิจัยเป็นตัวเชื่อมประสาน ในการที่มหาวิทยาลัยตระหนักถึงความสำคัญของการช่วยเหลือเกษตรกรในชุมชนในการเพิ่มรายได้เพื่อให้เกษตรกรสามารถมีคุณภาพชีวิตอยู่ดีกินดีเพียงเป็นการสนองต่อพระราชดำริในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวและตอบสนองต่อนโยบายของรัฐบาลในการส่งเสริมให้ประชาชนมีเศรษฐกิจแบบพอเพียงและยั่งยืน ช่วยให้เกิดความเชื่อมั่นและสร้างความศรัทธาของชุมชนต่อมหาวิทยาลัย ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ และ จากสมบัติเชิงกลที่เด่นของเส้นใยป่านสรนารายณ์เมื่อเทียบกับเส้นใยธรรมชาติอื่น ๆ ทำให้คณะผู้วิจัยตระหนักถึงความสำคัญในการพัฒนาและนำเอาเส้นใยป่านสรนารายณ์มาใช้ผลิตพอลิเมอร์คอมโพสิต และได้ดำเนินการวิจัยพัฒนาในการนำเส้นใยป่านสรนารายณ์มาใช้ผลิตพอลิเมอร์คอมโพสิต ทั้งนี้ จากงานวิจัยที่ผ่านมาของคณะผู้วิจัยพบว่าพอลิเมอร์คอมโพสิตจากเส้นใยป่านสรนารายณ์มีสมบัติด้านการทนต่อแรงดึงที่ดีขึ้น อย่างไรก็ตาม ในการวิจัยก่อนหน้านี้เส้นใยป่านสรนารายณ์จากผ่านกระบวนการปรับปรุงทางเคมี ซึ่งพบว่าถ้านำไปใช้ผลิตในเชิงพาณิชย์จะไม่สะดวกและสารเคมีก็เป็นอันตรายต่อผู้ทำการวิจัย ทางคณะผู้วิจัยจึงต้องการปรับปรุงผิวของเส้นใยป่านสรนารายณ์ด้วยวิธีทางความร้อนแทน

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นว่างานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยที่สำคัญและจำเป็นอย่างเร่งด่วนที่ต้องทำเนื่องจากจะมีผลกระทบตั้งแต่เกษตรกรซึ่งเป็นฐานรากของสังคมจะมีรายได้มากขึ้น การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยต่อนานาประเทศในด้านอุตสาหกรรมพอลิเมอร์คอมโพสิตและอุตสาหกรรมยานยนต์ เนื่องจากในประเทศอื่น ๆ โดยเฉพาะยุโรปได้พัฒนาการใช้เส้นใยธรรมชาติในชิ้นส่วนรถยนต์ไปนานแล้ว แม้แต่ในประเทศอินเดียและบังกลาเทศก็มีการวิจัยทางด้านนี้อยู่มาก นอกจากนี้งานวิจัยนี้ยังสอดคล้องกับการขอจัดตั้งศูนย์เพิ่มศักยภาพการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ของสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ต้องการผลักดันให้กลุ่มจังหวัด 7.1 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างเป็นศูนย์การผลิตอุตสาหกรรมยานยนต์เพื่อสนองต่อยุทธศาสตร์การพัฒนาศักยภาพการแข่งขันอุตสาหกรรมซึ่งเป็นยุทธศาสตร์ของชาติตามที่รัฐบาลกำหนด

ทั้งนี้ หากโครงการนี้สำเร็จลุล่วงจะมีผลกระทบในด้านต่าง ๆ ดังนี้

5.1 ผลกระทบต่อความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัดดูของประเทศ

- เป็นการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและการขึ้นรูปพอลิเมอร์คอมโพสิตที่มีป่านสรนารายณ์เป็นองค์ประกอบเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมในประเทศไทย โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมยานยนต์
- สามารถผลิตพอลิเมอร์คอมโพสิตชนิดใหม่ในเชิงการค้าโดยใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติให้เกิดประโยชน์สูงสุด
- ได้องค์ความรู้เกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพของเส้นใยป่านสรนารายณ์ในประเทศไทยและคอมโพสิตจากเส้นใยป่านสรนารายณ์ รวมถึงฐานวิทยาที่พื้นผิวสัมผัสระหว่างเส้นใยธรรมชาติและพอลิเมอร์เมทริกซ์ ซึ่งความรู้ดังกล่าวสามารถนำไปศึกษาต่อในงานวิจัยระดับสูงขึ้นได้

5.2 ผลกระทบต่อทรัพยากรมนุษย์

- เป็นการกระจายโอกาสทางการศึกษาให้กับนักศึกษาในส่วนภูมิภาค เนื่องจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีเป็นมหาวิทยาลัยภูมิภาคในกำกับของรัฐ ตั้งอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศ นักศึกษาทั้งในระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษาที่เข้ามาศึกษาส่วนใหญ่มีฐานะยากจน ทุนวิจัยส่วนหนึ่งจะใช้ในการจ้างนักศึกษาเป็นผู้ช่วยวิจัยของโครงการ เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการศึกษาต่อไป
- เป็นการเพิ่มศักยภาพของสาขาวิชาวิศวกรรมพอลิเมอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในการผลิตบุคลากรระดับบัณฑิตศึกษา
- เป็นการสร้างกลุ่มนักวิจัยรุ่นใหม่ที่มีความพร้อมและมีศักยภาพในการทำวิจัย รวมทั้งเป็นการส่งเสริมให้มีการทำงานร่วมกันระหว่างนักวิจัย
- ทำให้เกิดความร่วมมือกันระหว่างชุมชน ได้แก่ เกษตรกรกลุ่มผู้ปลูกป่านสรนารายณ์ อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา หน่วยงานทั้งของภาครัฐคือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี กรมส่งเสริมการเกษตร สำนักงานพัฒนาชุมชน และภาคเอกชนคือ สมาคมไทยคอมโพสิต ซึ่งถือเป็นรากฐานสำคัญในการช่วยพัฒนาประเทศต่อไป
- ช่วยกระตุ้นและปลูกฝังให้บุคคลที่เกี่ยวข้องมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและมีความพยายามในการหาแนวทางในการนำทรัพยากรในประเทศมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อไป

5.3 ผลกระทบเชิงเศรษฐศาสตร์

- เป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับวัสดุทางการเกษตร คือ ป่านสรนารายณ์
- ส่งเสริมระบบเศรษฐกิจแบบพอเพียงจากการสร้างงานสร้างรายได้ให้กับกลุ่มแม่บ้านและเกษตรกรในการปลูกป่านสรนารายณ์รวมทั้งการผลิตเส้นใยป่านสรนารายณ์
- เป็นการลดต้นทุนการผลิตพอลิเมอร์คอมโพสิตโดยใช้เส้นใยป่านสรนารายณ์เป็นสารตัวเติมหรือวัสดุเสริมแรง
- เป็นการลดการใช้พลังงานในการผลิตเส้นใยประดิษฐ์ (man-made fiber) ที่ใช้ในการเสริมแรงวัสดุเชิงประกอบ เช่น เส้นใยแก้วซึ่งต้องใช้อุณหภูมิสูงในการหลอมเพื่อขึ้นรูป
- เป็นการเพิ่มขีดความสามารถของกลุ่มอุตสาหกรรมพอลิเมอร์คอมโพสิต โดยเฉพาะอุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศไทยในการแข่งขันกับประเทศอื่น ๆ

5.4 ผลกระทบต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

- การใช้เส้นใยป่านสรนารายณ์ เป็นสารตัวเติมจะช่วยลดปริมาณการใช้พลาสติก ซึ่งจะเป็นการลดปริมาณการใช้แก๊สธรรมชาติในการสังเคราะห์พอลิโอฟีนส์และเป็นการส่งเสริมให้เกษตรกรมีการปลูกป่านสรนารายณ์มากขึ้นทำให้สามารถคงพื้นที่ทางการเกษตรไว้ไม่ให้แปรสภาพไป

- การใช้เส้นใยป่านสรนารยณ์ทดแทนเส้นใยประดิษฐ์ เช่น เส้นใยแก้วและเส้นใยเคปลาร์ (Kevlar®) ในระดับหนึ่งจะช่วยลดปริมาณการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วหมดไปซึ่งเป็นวัตถุดิบในการผลิตเส้นใยประดิษฐ์

5.5 ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของมนุษย์

- การใช้ผลิตภัณฑ์พลาสติกที่มีเส้นใยป่านสรนารยณ์ เป็นองค์ประกอบจะช่วยทำให้ผลิตภัณฑ์นั้นย่อยสลายได้ในส่วนที่เป็นเส้นใยธรรมชาติ เป็นการลดมลภาวะจากขยะพลาสติก ส่งผลให้สิ่งแวดล้อมดีขึ้น
- เป็นผลดีต่อสุขภาพของพนักงานในสถานประกอบการเนื่องจากเส้นใยป่านสรนารยณ์ไม่ระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจเหมือนเส้นใยแก้ว

7.6 ผลกระทบทางสังคม

- เป็นการส่งเสริมให้เกิดการทำงานเป็นหมู่คณะซึ่งเป็นการพัฒนาความร่วมมือเพื่อทำการวิจัยระหว่างหน่วยงานของรัฐและภาคเอกชนในการพัฒนาความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในเชิงอุตสาหกรรมของประเทศ ซึ่งโดยส่วนใหญ่การทำวิจัยในประเทศไทยจะเป็นการทำวิจัยของแต่ละหน่วยงานและมีการเผยแพร่ผลงานวิจัยในขอบเขตที่จำกัด การทำวิจัยในโครงการนี้จะร่วมมือกับหน่วยงานอื่น ๆ ที่มีความเชี่ยวชาญในแต่ละเรื่อง เช่น กรมส่งเสริมการเกษตรในเรื่องเส้นใยธรรมชาติ สมาคมไทยคอมโพสิตในเรื่องผลิตภัณฑ์ที่จะนำไปใช้งานทางการค้า และกลุ่มเกษตรกรในเรื่องการผลิตเส้นใยป่าน
- ลดการเข้ามาหางานทำในเมืองของเกษตรกรและแม่บ้านในชนบท เนื่องจากเกษตรกรสามารถมีรายได้จากการปลูกป่าน และแม่บ้านสามารถมีรายได้เสริมจากการทำเส้นใยป่าน ทำให้มีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น

7.7 ผลกระทบต่อการพัฒนาเทคโนโลยี

- ได้วัสดุทางเลือกใหม่ที่มีความแข็งแรงในระดับปานกลางซึ่งไม่ต้องใช้เส้นใยประดิษฐ์
- ได้ต้นแบบผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์คอมโพสิตชนิดใหม่ที่มีเส้นใยเส้นใยป่านสรนารยณ์เป็นองค์ประกอบ

6. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

การพัฒนาและวิจัยเพื่อให้ได้พอลิเมอร์คอมโพสิตจากเส้นใยป่านสรนารยณ์สำหรับใช้ประโยชน์ได้ในเชิงพาณิชย์

7. ขอบเขตของโครงการวิจัย

เส้นใยจะใช้รูปแบบของเส้นใยสั้นโดยศึกษาเปรียบเทียบระหว่าง พอลิเมอร์คอมโพสิตที่ได้จากเส้นใยที่มีการปรับปรุงพื้นผิวทางความร้อนและทางเคมี การผสมเส้นใยสั้นกับพอลิโพรพิลีนด้วยเครื่องบดผสมภายใน การขึ้นรูปคอมโพสิตใช้วิธีการขึ้นรูปแบบฉีด ตรวจสอบสมบัติเชิงกลของพอลิเมอร์คอมโพสิตที่ได้

8. ทฤษฎี สมมติฐาน (ถ้ามี) และกรอบแนวคิดของโครงการวิจัย (Conceptual Framework)

พอลิโพรพิลีนเป็นพอลิเมอร์ที่ใช้ในการผลิตพอลิเมอร์คอมโพสิตที่เสริมแรงด้วยเส้นใยสั้นมากที่สุดชนิดหนึ่ง โดยเฉพาะผลิตเป็นชิ้นส่วนยานยนต์ ด้วยเหตุผลหลายประการ อาทิ เช่น ราคาถูก และสามารถขึ้นรูปทำได้ง่าย

ใช้อุณหภูมิการขึ้นรูปต่ำ ซึ่งเป็นสิ่งที่มีความสำคัญสูงเนื่องจากเส้นใยธรรมชาติมีความเสถียรต่อความร้อนต่ำ ดังนั้น พอลิโพรพิลีน จึงเป็นพอลิเมอร์สำคัญที่ถูกเลือกมาใช้ในโครงการวิจัยนี้

งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการใช้เส้นใยธรรมชาติในพอลิโพรพิลีนคอมโพสิต มีอยู่จำนวนหนึ่ง [8-15] โดยเส้นใยธรรมชาติที่ใช้จะได้แก่ ป่านศรนารายณ์ ปอติณีน และปอแก้ว เนื่องจากพอลิโพรพิลีนมีความไม่เป็นขั้ว (non polar) ในโครงสร้างทำให้ไม่สามารถเข้ากับเส้นใยธรรมชาติซึ่งมีความเป็นขั้วสูงได้ดี ดังนั้นจึงมีงานวิจัยที่ศึกษาการปรับปรุงสมบัติที่พื้นผิวสัมผัสระหว่างเส้นใยธรรมชาติและพอลิโพรพิลีน โดยมีแนวทางการปรับปรุงใหญ่ ๆ อยู่ 2 แนวทางคือ การปรับปรุงที่ผิวเส้นใย หรือการปรับปรุงที่ผิวเมทริกซ์ ซึ่งผลที่ได้จะพบว่า เส้นใยที่ผ่านการปรับปรุงด้วยสารประสาน จะให้สมบัติเชิงกลที่ดีขึ้น สำหรับงานวิจัยที่ปรับปรุงพื้นผิวสัมผัสของเมทริกซ์คือพอลิโพรพิลีน โดยการใช้ Maleic anhydride grafted PP ใส่ลงไป ก็พบว่าทำให้สมบัติเชิงกลของพอลิเมอร์คอมโพสิตดีขึ้น

แนวทางการวิจัยในเรื่องการใช้เส้นใยธรรมชาติในพอลิโพรพิลีนคอมโพสิต โดยทั่วไปจะศึกษาเกี่ยวกับผลของความยาวเส้นใย ปริมาณเส้นใยที่ผสม และสภาวะที่ใช้ในการผสมต่อสมบัติเชิงกลของผลิตภัณฑ์ที่ได้ จนถึงปัจจุบันยังไม่พบงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของสภาวะที่ใช้ในการฉีดขึ้นรูปต่อลักษณะโครงสร้างทางสัณฐานวิทยา และสมบัติเชิงกลของผลิตภัณฑ์ที่ได้ สำหรับพอลิโพรพิลีนบริสุทธิ์มีงานวิจัยแสดงให้เห็นว่าสภาวะที่ใช้ในการฉีดขึ้นรูปจะมีผลอย่างมากต่อสมบัติที่กล่าวมาข้างต้น [16-18] จากแนวทางการวิจัยที่กล่าวมา จะเห็นว่าประเทศไทยมีศักยภาพที่จะผลิตพอลิโพรพิลีนคอมโพสิตจากเส้นใยป่านศรนารายณ์ได้ โดยในงานวิจัยนี้จะศึกษาตัวแปรต่างๆที่จะนำไปสู่การผลิตผลิตภัณฑ์พอลิโพรพิลีน คอมโพสิตจากเส้นใยป่านศรนารายณ์เพื่อใช้ในชิ้นส่วนยานยนต์ให้มีสมบัติเหมาะสมที่สุด

9. การทบทวนวรรณกรรม (reviewed literature) / สารสนเทศ (information) ที่เกี่ยวข้อง

ป่านศรนารายณ์ (*Agave Sisalana*) เป็นพืชเศรษฐกิจ ลักษณะใบเป็นใบเลี้ยงเดี่ยวเส้นใยยาว มีปริมาณของเส้นใยระหว่าง 3.5-5% เส้นใยมีลักษณะแข็ง เป็นเยื่อชั้นในของเปลือกไม้ ความยาวของเส้นใยป่านศรนารายณ์ประมาณ 1.5 เมตร เส้นผ่านศูนย์กลางของเส้นใยน้อยกว่า 0.2 มิลลิเมตร ดังแสดงในตารางที่ 1 [19] ผลผลิตเส้นใยป่านศรนารายณ์ประมาณครึ่งหนึ่งนำไปใช้ในอุตสาหกรรมเชือก เนื่องจากมีสมบัติพิเศษ คือ ไม่ลื่น มีการยึดหดตัวน้อย และทนทานมากเมื่อถูกน้ำ นอกจากนั้น นำไปใช้ทำเยื่อกระดาษ ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตลูกขี้ดสำหรับขัดโลหะที่ชุบโครเมียมให้เป็นเงางาม ใช้ในการทำหัตถกรรม ได้แก่ หมวก กระเป๋า เข็มขัด รองเท้า และไม้กวาด หรือนำไปผสมในวัสดุก่อสร้างเพื่อเพิ่มความแข็งแรงแต่มิมีน้ำหนักเบา เช่น ฝ้า เพดาน และฝ้าผนัง เส้นใยป่านศรนารายณ์มีความแข็งแรงเชิงกลดีกว่าเส้นใยจาก ปอกระเจา (jute) ปอติณีน (flax) กล้วยง (hemp) และ ฝ้าย (cotton) โดยมีความทนต่อการดึงยึด (tensile strength) 511-635 MPa มีค่ามอดูลัสของยังก์ (Young's modulus) 9.4-22.0 GPa และสามารถดึงยืดก่อนขาดได้ (elongation at break) 2.0-2.5% [Error! Bookmark not defined.] (ตารางที่ 1) องค์ประกอบทางเคมีของเส้นใยป่านศรนารายณ์ประกอบด้วย เซลลูโลสประมาณ 78% เฮมิเซลลูโลส 10% ลิกนิน 8% และอื่นๆ เช่น ขี้ผึ้ง ดังแสดงในตารางที่ 2 [Error! Bookmark not defined.-21]

ตารางที่ 1 สมบัติทางกายภาพของป่านศรนารายณ์ [19]

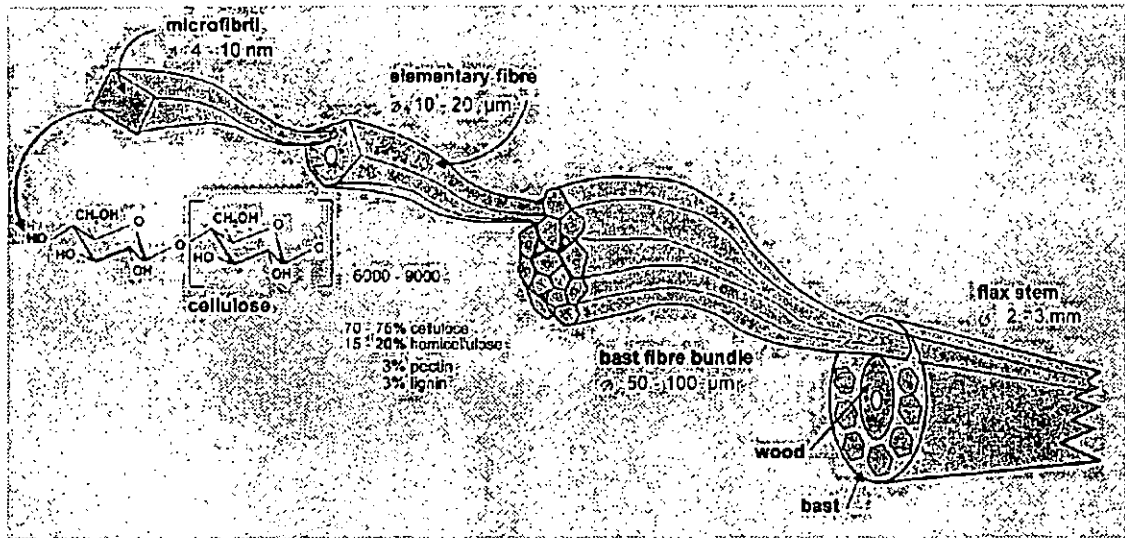
คุณสมบัติ	
Specific gravity	1.327

Fiber length, mm	1200 – 1500
Fiber diameter, mm	0.15 – 0.20
Water content, percent	8.7-10
Water absorption, percent	170
Ultimate tensile strength, N/mm ²	245
Modulus of elasticity, kN/mm ²	13
Ultimate bond strength, N/mm ²	0.45
Elongation at break, percent	3
Critical length, mm	74
Density, kg/m ³	1450

ตารางที่ 2 องค์ประกอบทางเคมีของเส้นใยป่านศรนารายณ์ [19]

องค์ประกอบ	ปริมาณ (%)
เซลลูโลส	65.8
เฮมิเซลลูโลส	12.0
เพกติน	0.8
ลิกนิน	9.9
องค์ประกอบที่ละลายน้ำ	1.2
ไขมัน (wax)	0.3
น้ำ	10.0

เนื่องจากความหมายของคำว่าเส้นใยสามารถตีความได้หลายระดับ สำหรับในงานวิจัยนี้ในการนิยามความหมายของโครงสร้างของเส้นใยเซลลูโลส จะแบ่งออกเป็นระดับโครงสร้างต่าง ๆ ดังนี้ คือระดับโมเลกุล (molecular level) ระดับซูเปอร์โมเลกุล (super-molecular level) ซึ่งรวมโครงสร้างผลึกพื้นฐาน (elementary crystallites) และไฟบริล (fibrils) และ ระดับสัณฐานวิทยา (morphological level) ซึ่งรวมไมโครไฟบริล (micro fibrils) แม็คโครไฟ บริล (macrofibrils) และ เส้นใย (fibers) (ซึ่งเป็นความหมายของคำว่าเส้นใยในงานวิจัยนี้) โครงสร้างผลึกพื้นฐานซึ่งมีความยาว 10-20 นาโนเมตร จะประกอบด้วยโมเลกุลของเซลลูโลส และโครงสร้างผลึกพื้นฐานรวมกันเป็นไมโครไฟบริลมีความยาวไม่เกิน 100 ไมครอน ซึ่งไมโครไฟบริลรวมกันเป็นแม็คโครไฟบริลที่มีความยาวประมาณ 100 ไมครอน ส่วนเส้นใยเป็นการรวมกันของแม็คโครไฟบริลมีความยาวอยู่ในระดับมิลลิเมตร [22]



รูปที่ 1 ภาพแสดง microstructure ของเส้นใยธรรมชาติ

เส้นใยธรรมชาติมีสมบัติทางกายภาพที่เป็นข้อด้อยอยู่ 2 ประการ คือ ความเสถียรต่อความร้อนและปริมาณความชื้น ซึ่งโดยทั่วไปเส้นใยธรรมชาติสามารถทนต่ออุณหภูมิได้ไม่เกิน 240°C ถ้าอุณหภูมิสูงกว่านี้เส้นใยจะเกิดการเสื่อมสภาพ (degradation) ซึ่งส่งผลต่ออุณหภูมิการขึ้นรูปพอลิเมอร์คอมโพสิตจากเส้นใยธรรมชาติที่ต้องจำกัดอยู่ที่อุณหภูมิไม่เกินอุณหภูมิการเสื่อมสภาพของเส้นใย โดยทั่วไปเส้นใยธรรมชาติมีปริมาณความชื้นอยู่ในช่วง 5-10% โดยน้ำหนัก ซึ่งปริมาณความชื้นของเส้นใยจะส่งผลต่อความเสถียรของรูปร่างของพอลิเมอร์คอมโพสิต เช่น ทำให้คอมโพสิตเกิดการบวมตัวซึ่งส่งผลต่อการลดลงของสมบัติเชิงกล นอกจากนี้ความชื้นยังส่งผลทำให้เกิดปฏิกิริยาเกิดรอยโหว่ขึ้นได้ ดังนั้นการปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของเส้นใยธรรมชาติจึงเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อลดหรือกำจัดปัญหาที่จะเกิดขึ้นต่อพอลิเมอร์คอมโพสิต

สมบัติเชิงกลของพอลิเมอร์คอมโพสิตนอกจากจะขึ้นกับสมบัติทางกายภาพของเส้นใยแล้วยังขึ้นอยู่กับความเข้ากันได้ระหว่างผิวหน้า (interfacial compatibility) ของพอลิเมอร์เมทริกซ์ (polymer matrix) และวัสดุเสริมแรง พอลิเมอร์ที่ใช้เป็นเมทริกซ์สำหรับวัสดุคอมโพสิตที่เสริมแรงด้วยเส้นใยธรรมชาติมีทั้งชนิดเทอร์โมเซตและเทอร์โมพลาสติก เทอร์โมเซตที่ใช้เป็นเมทริกซ์โดยทั่วไปได้แก่ อีพอกซี, พอลิเอสเตอร์แบบไม่อิ่มตัว, และ ฟีนอลิก ส่วนเทอร์โมพลาสติกที่ใช้ได้แก่ พอลิเอทิลีน, พอลิโพรพิลีน และ พอลิสไตรีน พอลิเมอร์เหล่านี้มีอันตรกิริยา (interaction) กับผิวหน้าเส้นใยที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับโครงสร้างเคมีของพอลิเมอร์ เส้นใยเซลลูโลสมีความเป็นขั้วสูงและสามารถดูดน้ำได้ในปริมาณมาก จึงเข้ากันได้ยาก (incompatible) กับพอลิเมอร์ชนิดไม่มีขั้ว เช่น พอลิเอทิลีน และ พอลิโพรพิลีน จึงต้องมีการปรับปรุงสมบัติของเส้นใยเพื่อเพิ่มความเข้ากันได้ระหว่างผิวหน้า (interface) ของพอลิเมอร์และเส้นใยและเพื่อลดปริมาณการดูดน้ำ [2,23-25] การที่พอลิเมอร์มีการยึดติดที่ดีกับผิวหน้าเส้นใยจะส่งผลดีต่อกระบวนการส่งผ่านความเค้น (stress transfer) ระหว่างเมทริกซ์และเส้นใยซึ่งทำให้พอลิเมอร์คอมโพสิตมีประสิทธิภาพเชิงกลที่ดี นอกจากนี้ยังช่วยในการกระจายตัวที่ดีของเส้นใยในเมทริกซ์ ซึ่งจะส่งผลต่อการปรับปรุงสมบัติเชิงกลของวัสดุคอมโพสิตที่เสริมแรงด้วยเส้นใยธรรมชาติ

โครงสร้างและคุณภาพของบริเวณ "ระหว่างผิวหน้า" และ/หรือ "อินเทอร์เฟส (interphase)" มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการนำเส้นใยธรรมชาติหรือเส้นใยเซลลูโลสมาใช้เป็นวัสดุเสริมแรงสำหรับพลาสติก อินเทอร์เฟส คือ เฟสหรือเนื้อที่ระหว่างวัสดุเสริมแรงและเมทริกซ์ ส่วน interface คือพื้นที่ผิวสัมผัสระหว่างวัสดุเสริมแรงและเมทริกซ์ การปรับปรุงความเข้ากันได้ระหว่างเส้นใยธรรมชาติและพอลิเมอร์เป็นการเพิ่มอันตรกิริยาระหว่างเส้นใยและเมทริกซ์ซึ่งอาจเป็นพันธะไฮโดรเจนหรือพันธะโควาเลนต์ หรือเป็นการทำให้เกิดการผสมเป็นเนื้อเดียว (miscible)

ของโมเลกุลบนเส้นใยและโมเลกุลพอลิเมอร์ในอินเทอร์เฟซ การเพิ่มอันตรกิริยาและการทำให้เกิดการผสมเป็นเนื้อเดียวจะทำให้เกิดการยึดติดที่ดี (adhesion) ระหว่างผิวหน้าของเส้นใยและเมทริกซ์ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งในประสิทธิภาพการถ่ายโอนความเค้น (stress transfer) ระหว่างเส้นใยและเมทริกซ์ การถ่ายโอนความเค้นที่ดีจะส่งผลทำให้วัสดุเชิงประกอบมีสมบัติเชิงกลที่ดีขึ้น ดังนั้นการปรับปรุงผิวหน้าของเส้นใยเซลลูโลสจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการปรับปรุงความแข็งแรงเชิงกลของวัสดุเชิงประกอบ ในปัจจุบันนี้ได้มีการนำวิธีการต่าง ๆ ทั้งทางกายภาพ (physical methods) และทางเคมี (chemical methods) มาใช้เพื่อปรับปรุงสมบัติของเส้นใยเซลลูโลสให้เหมาะสมที่สุดเพื่อเพิ่มความเข้ากันได้ระหว่างเส้นใยและพอลิเมอร์เมทริกซ์ วิธีการปรับปรุงเส้นใยแต่ละวิธีจะมีประสิทธิภาพต่อการเพิ่มการยึดติดระหว่างเมทริกซ์และเส้นใยที่แตกต่างกัน

10.เอกสารอ้างอิง (reference) ของโครงการวิจัย

1. W. Chetanachan, N. Chantasatrasamee, and R. Sinsermsuksakul, *Proceedings of The First Thailand Materials Science and Technology Conference*, Thailand, 102, 2000.
2. F. M. B. Coutinho, T. H. S. Costa, D. L. Carvalho, M. M. Gorelova and L. Maria, *Polym. Testing*, **17**, 299, 1998.
3. E. Jakab, G. Varhegyi, and O. Faix, *J. Anal. Appl. Pyrolysis*, **56**, 273, 2000.
4. X. Chen, Q. Guo, and Y. Mi, *J. Appl. Polym. Sci.*, **69**, 1891, 1998.
5. M. Kazayawoko, J. J. BalatineCZ, and L. M. Matuana, *J. Mater. Sci.*, **34**, 6189, 1999.
- 6 เอกสารทางวิชาการ หน่วยปฏิบัติการเทคโนโลยีแปรรูปมันสำปะหลังและแป้ง ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม 2540.
- 7 S. K. Garkhai, R. W. H. Heijenrath, and T. Peijs, *Appl. Compos. Mater.*, **7**, 351, 2000.
- 8 W. Sutapun, Y. Ruksakulpiwat, K. Jarukumjorn, N. Supakarn, P. Chumsamrong, and J. Kluengsamrong, The 31st Congress on Science and Technology of Thailand, Nakhon Ratchasima, Thailand, p. 241, 2005.
- 9 Y. Ruksakulpiwat, J. Kluengsamrong, U. Somnuk, W. Sutapun, and N. Suppakarn, The 31st Congress on Science and Technology of Thailand, Nakhon Ratchasima, Thailand, p. 221, 2005.
- 10 Y. Ruksakulpiwat, J. Kluengsamrong, W. Sutapun, and N. Suppakarn, The 31st Congress on Science and Technology of Thailand, Nakhon Ratchasima, Thailand, p. 227, 2005
- 11 Y. Ruksakulpiwat, U. Somnuk, J. Kluengsamrong, P. Phinyocheep, N. Suppakarn, and W. Sutapun, Annual Technical Conference 2006, the Society of Plastics Engineers, Charlotte, North Carolina USA, 1125-1129, 2006.
- 12 K. Jarukumjorn, Y. Ruksakulpiwat, W. Sutapun, and J. Kluengsamrong, Annual Technical Conference 2006, the Society of Plastics Engineers, Charlotte, North Carolina USA, 330-333, 2006.
- 13 U. Somnuk, N. Suppakarn, W. Sutapun, P. Phinyocheep and Y. Ruksakulpiwat, the 4th East Asian Polymer Conference, China, pp.168-170, 2006.
- 14 Y. Ruksakulpiwat, N. Suppakarn, W. Sutapun, W. Thomthong, *Composites Part A*, 590-601, 2007.
- 15 U. Somnuk, G. Eder, P. Phinyocheep N. Suppakarn, W. Sutapun, and Y. Ruksakulpiwat, *J. Applied Polym. Sci.*, 2997-3006, 2007.

- 16 Y. Ruksakulpiwat, *SPE Tech. Papers*, 582, 2001.
 - 17 A.I. Isayev, Y. Churdpunt, and X.Guo, *Intern. Polym. Process*, 15, 72, 2000
 - 18 Y. Ruksakulpiwat and A.I. Isayev, *SPE Tech. Papers*, 486, 2000.
 19. บุรฉัตร ฉัตรวีระ พิชัย นิมิตรยงสกุล และ Stephen O. Ogunlana. *สภาพลักษณะและคุณสมบัติทางกลศาสตร์ของเส้นใยธรรมชาติในประเทศกำลังพัฒนา*. ม.ป.ก.
 20. วีระศักดิ์ อุดมกิจเดชา. *วิทยาศาสตร์เส้นใย*. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: พิมพ์ครั้งที่ 2. 2543.
 21. เอกสารวิชาการพันธุ์พืชไร่. สถาบันวิจัยพืชไร่. กรมวิชาการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2539.
 22. M. K. Kompella and J. Lambros, *Polym. Test.*, 21, 524, 2002.
 23. A. D. Beshay, B. V. Kokta, and C. Daneault, *Polym. Comp.*, 6, 261, 1985.
 24. R. G. Raj, B. V. Kokta, and C. Daneault, *J. Adhes. Sci. Technol.*, 3, 55, 1989.
 25. Y. H. Zang and S. Sapiha, *Polymer*, 32, 489, 1991.
11. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ เช่น การเผยแพร่ในวารสาร จดสิทธิบัตร ฯลฯ และหน่วยงานที่น่าผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์
- 11.1 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
 - นำไปสู่การผลิตเชิงพาณิชย์
 - เป็นการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุของประเทศอย่างต่อเนื่อง
 - เป็นการพัฒนานักวิจัยรุ่นใหม่ให้สามารถเริ่มการวิจัยและพัฒนาได้ และดำเนินการวิจัยต่อไปได้อย่างต่อเนื่องในระยะยาว
 - 11.2 หน่วยงานที่จะนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์
 - ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมพอลิเมอร์คอมโพสิต
 - ผู้ประกอบการและเกษตรกรผู้ปลูกป่านขนารายณ์
 - มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
12. แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยี หรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย
- 12.1 เผยแพร่ผลงานวิจัยในวารสารทางวิชาการหรือเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการทั้งภายในประเทศ เช่น การประชุมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย และการประชุมวิชาการในต่างประเทศ หรือการจัดอบรม
 - 12.2 ร่วมมือกับกลุ่มอุตสาหกรรมพอลิเมอร์ในการใช้สำหรับพอลิเมอร์คอมโพสิตในเชิงพาณิชย์
13. วิธีดำเนินการวิจัยและสถานที่ทำการทดลอง / เก็บข้อมูล
- เส้นใยป่านขนารายณ์ที่ใช้ในการเตรียมพอลิเมอร์คอมโพสิตจะอยู่ในรูปของเส้นใยสั้น
- 13.1 การผสมเส้นใยกับพอลิเมอร์

ผสมเส้นใยกับพอลิเมอร์ในอัตราส่วน 20 % โดยน้ำหนัก โดยใช้เครื่องบดผสมภายใน (internal mixer)
 - 13.2 การเตรียมชิ้นทดสอบโดยการขึ้นรูปแบบฉีด

นำเส้นใยกับพอลิเมอร์ที่ผสมได้มาขึ้นรูปแบบฉีด
 - 13.3 การทดสอบสมบัติเชิงกลของพอลิเมอร์คอมโพสิต

- ความทนต่อแรงดึง โดยใช้เครื่อง Universal Testing Machine
- ความทนต่อแรงกระแทก โดยใช้เครื่อง Impact Tester

14. ระยะเวลาทำการวิจัย และแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย (ให้ระบุขั้นตอนโดยละเอียด)

14.1 ระยะเวลาที่ทำการวิจัย:

ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2552 ถึง เดือน กันยายน 2553 รวม 1 ปี -เดือน และ ปีที่เสนอของงบประมาณในครั้งนี้
เป็นปีที่ 1 ของการดำเนินงาน

14.2 แผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย (ให้ระบุขั้นตอนโดยละเอียด)

ปีที่ 1

กิจกรรม	เดือนที่ในปีงบประมาณ 2553											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. จัดเตรียมวัสดุ สารเคมี และอุปกรณ์	<---	---										
2. เตรียมเส้นใยปอแก้ว ผสมปอแก้ว กับพอลิโพรไพลีน		<---	---	---	---	-->						
3. เตรียมขั้นตอนทดสอบของพอลิเมอร์เชิงประกอบโดยวิธี ฉีด								<---	---	---	---	
4. ตรวจสอบสมบัติทางกลของพอลิเมอร์เชิงประกอบที่ ได้ วิเคราะห์ผลการทดลองและจัดทำรายงาน										<---	---	-->

15. ปัจจัยที่เอื้อต่อการวิจัย (อุปกรณ์การวิจัย โครงสร้างพื้นฐาน ฯลฯ) ระบุเฉพาะที่ต้องการเพิ่มเติม ใช้อุปกรณ์วิจัยที่มีอยู่แล้ว

16. งบประมาณของโครงการวิจัย

16.1 รายละเอียดงบประมาณที่เสนอขอ(เฉพาะปีที่เสนอขอ) แยกตามหมวดเงินประเภทต่างๆ
ปีที่ 1

รายการค่าใช้จ่าย	ปีงบประมาณ 2553 จำนวนเงิน (บาท)
ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยและเจ้าหน้าที่	
<u>รายละเอียด</u>	
- ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยวุฒิปริญญาตรี (1 คน) 10,000 บาท/เดือน/คน	10,000.00
- ค่าจ้างเจ้าหน้าที่สำหรับงานธุรการและพิมพ์งาน	5,000.00
ค่าตอบแทน ใช้สอย วัสดุ	
<u>รายละเอียด</u>	
- วัสดุคิบบ เครื่องแก้วและ สารเคมี	12,200.00
- วัสดุสำนักงาน วัสดุสิ้นเปลืองและอื่นๆ	10,000.00
- ค่าจ้างเตรียมและวิเคราะห์ตัวอย่าง	10,000.00
- ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง	40,000.00
- ค่าใช้จ่ายในงานธุรการ เช่น ค่าโทรศัพท์/ไปรษณีย์และอื่นๆ	1,000.00
- ค่าสืบค้นข้อมูล ค่าถ่ายเอกสารและค่าสมาชิกวารสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง	5,000.00
- ค่าใช้จ่ายในการถ่ายเอกสารและทำรูปเล่มรายงานวิจัย	5,000.00
- ค่าใช้จ่ายในการเข้าร่วมประชุมและ/หรือเสนอผลงานวิชาการ	20,000.00
รวมงบประมาณที่ขอทั้งสิ้น	228,200.00

หมายเหตุ *อัตราค่าจ้างดังกล่าวใช้อัตราของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีซึ่งจะสูงกว่าอัตราของทางราชการ

๕-5 พ.ย. 2552

17. ผลสำเร็จและความคุ้มค่าของการวิจัยที่คาดว่าจะได้รับ และหน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

17.1 การศึกษาในขั้นแรกเป็นการศึกษาสมบัติเบื้องต้นได้แก่ สมบัติทางความร้อน จัดเป็นผลสำเร็จเบื้องต้น

(primary results) คาดว่าจะได้รับในปีที่ 1

17.2 การศึกษาในขั้นต่อไปคือการทดสอบสมบัติเชิงกล จัดเป็น ผลสำเร็จปานกลาง (intermediate results)

คาดว่าจะได้รับในปีที่ 1

17.3 การศึกษาในขั้นต่อไป คือ เพื่อให้ได้พอลิเมอร์คอมโพสิตที่มีสมบัติทางกลที่ดีขึ้นจัดเป็น ผลสำเร็จตาม

เป้าประสงค์ (goal results) คาดว่าจะได้รับในปีที่ 1

หน่วยงานที่จะนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

- ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมพอลิเมอร์คอมโพสิต
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

(ลายเซ็น) วิมลลักษณ์ สดะ คินะ ✓
(ผศ.ดร. วิมลลักษณ์ สดะ คินะ)
ผู้ร่วมโครงการวิจัย

วันที่...7...เดือน...ตุลาคม...พ.ศ. 2552

(ลายเซ็น) [ลายเซ็น]
(ผศ.ดร. ยุพาพร รักสกุลพิวัฒน์)
หัวหน้าโครงการวิจัย

วันที่...7...เดือน...ตุลาคม...พ.ศ. 2552

(ลายเซ็น) นิธิกุล สุกกาญจน์ ✓
(ผศ.ดร. นิธิกุล สุกกาญจน์)
ผู้ร่วมโครงการวิจัย
วันที่...7...เดือน...ตุลาคม...พ.ศ. 2552

(ลายเซ็น) นิธิกุล สุกกาญจน์ ✓
(ผศ.ดร. นิธิกุล สุกกาญจน์)
หัวหน้าสาขาวิชา
วันที่...7...เดือน...ตุลาคม...พ.ศ. 2552

(ลายเซ็น) [ลายเซ็น]
(รศ.ดร. ศิทธิชัย แสงอาทิตย์)
หัวหน้าสถานวิจัย
วันที่...7...เดือน...ตุลาคม...พ.ศ. 2552

ส่วน ค : ประวัติคณะผู้วิจัย (ต้องระบุประวัติคณะผู้วิจัยครบทุกคน)

หัวหน้าโครงการ

1. ชื่อ (ภาษาไทย): ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ยุพาพร รักสกุลพิวัฒน์
(ภาษาอังกฤษ): Assistant Professor Yupaporn Ruksakulpiwat
2. รหัสประจำตัวประชาชน: 5-4299-00001-572
3. ตำแหน่งปัจจุบัน: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำสาขาวิศวกรรมพอลิเมอร์
สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
4. หน่วยงานที่อยู่ติดต่อได้พร้อมโทรศัพท์และโทรสาร
สาขาวิชาวิศวกรรมพอลิเมอร์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
111 ถ. มหาวิทยาลัย ต. สุรนารี อ. เมือง นครราชสีมา 30000
โทรศัพท์ (044) 22-4433 โทรสาร (044) 22-4605
E-mail: yupa@sut.ac.th
5. ประวัติการศึกษา
2542 Ph.D. (Polymer Engineering), The University of Akron, USA
2537 วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกียรตินิยม) วัสดุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ
 - Polymer Processing and Characterization
 - Polymer Crystallization and Morphology
7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยและงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ:
 - 7.1 ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย:
 1. การพัฒนาวัสดุพอลิเมอร์คอมโพสิตเชิงพาณิชย์โดยใช้เส้นใยธรรมชาติในประเทศไทย (Development of Commercialized Polymer Composites Using Natural Fiber in Thailand) แหล่งทุนสนับสนุน: National Metal and Materials Technology Center, MTEC
 2. ชุดโครงการการผลิตพอลิเมอร์คอมโพสิตจากเส้นใยป่านศรนารายณ์ แหล่งทุนสนับสนุน: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
 - 7.2 หัวหน้าโครงการวิจัย:
 1. การศึกษาเปรียบเทียบลักษณะโครงสร้างและคุณสมบัติของโพลิเอทิลีนที่สังเคราะห์ด้วยสารเร่งปฏิกิริยาซีเกอร์-นัตตาและเมททอลโลซีน โดยผ่านกระบวนการขึ้นรูปแบบฉีด (Comparative Study of Microstructure and Properties of Ziegler-Natta and Metallocene Based Polyethylenes in Injection Molding) แหล่งทุนสนับสนุน: National Metal and Materials Technology Center, MTEC
 2. การศึกษาเปรียบเทียบพอลิเมอร์ผสมระหว่างยางธรรมชาติกับโพลิโพรไพลีนที่มีน้ำหนักโมเลกุลต่างกัน (Comparative Study of Polymer Blends between Natural Rubber and Isotactic Polypropylene at Various Molecular Weights) แหล่งทุนสนับสนุน: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
 3. การศึกษาการใช้เถ้าจากแกลบเปลือกข้าวเป็นสารตัวเติมในวัสดุวิศวกรรมพอลิเมอร์ (The Study of Using the Rice Husk Ash as an Additive in Engineering Polymer) แหล่งทุนสนับสนุน: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

4. โครงการการผลิตผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์คอมโพสิตระหว่างหญ้าแฝกกับพอลิโพรพิลีน (Manufacture of Product from Polymer Composite between Vetiver Grass and Polypropylene) แหล่งทุนสนับสนุน: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
5. การพัฒนาวัสดุพอลิเมอร์คอมโพสิตเชิงพาณิชย์โดยใช้เส้นใยธรรมชาติในประเทศไทย (Development of Commercialized Polymer Composites Using Natural Fiber in Thailand) แหล่งทุนสนับสนุน: National Metal and Materials Technology Center, MTEC (สถานภาพในการทำวิจัย: หัวหน้าโครงการย่อย)
6. ชุดโครงการการผลิตพอลิเมอร์คอมโพสิตจากเส้นใยป่านศรนารายณ์ แหล่งทุนสนับสนุน: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (สถานภาพในการทำวิจัย: หัวหน้าโครงการย่อย)
7. โครงการการศึกษาการใช้หญ้าแฝกเป็นสารตัวเติมในพอลิโพรพิลีนระยะที่ 2: การปรับปรุงความทนทานต่อแรงกระแทกเพื่อใช้เป็นชิ้นส่วนยานยนต์ (The Second Stage of The Study of Using Vetiver Grass as a Filler in Polypropylene: The Improvement of Impact Resistant for Automotive Parts) แหล่งทุนสนับสนุน: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
8. โครงการการศึกษาการใช้ยางธรรมชาติช่วยปรับปรุงความทนทานต่อแรงกระแทกของพอลิเมอร์คอมโพสิตจากปอแก้ว (The Study of Using Natural Rubber to Improve Impact Strength of Polymer Composites from Rossells) แหล่งทุนสนับสนุน: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

7.3 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว

1. Quiescent and Shear-induced Crystallization of Ziegler-Natta and Metallocene Based Isotactic Polypropylene (สถานภาพในการทำวิจัย: ผู้ร่วมโครงการ)
2. การศึกษาเปรียบเทียบลักษณะโครงสร้างและคุณสมบัติของโพลิเอทิลีนที่สังเคราะห์ด้วยสารเร่งปฏิกิริยาซีเกอร์-นัตตาและเมทาโธลโลซีน โดยผ่านกระบวนการขึ้นรูปแบบฉีด (Comparative Study of Microstructure and Properties of Ziegler-Natta and Metallocene Based Polyethylenes in Injection Molding) แหล่งทุนสนับสนุน: National Metal and Materials Technology Center, MTEC (สถานภาพในการทำวิจัย: หัวหน้าโครงการ)
3. การศึกษาเปรียบเทียบพอลิเมอร์ผสมระหว่างยางธรรมชาติกับโพลิโพรพิลีนที่มีน้ำหนักโมเลกุลต่างกัน (Comparative Study of Polymer Blends between Natural Rubber and Isotactic Polypropylene at Various Molecular Weights) แหล่งทุนสนับสนุน: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (สถานภาพในการทำวิจัย: หัวหน้าโครงการ)
4. การศึกษาการใช้เถ้าจากแกลบเปลือกข้าวเป็นสารตัวเติมในวัสดุวิศวกรรมพอลิเมอร์ (The Study of Using the Rice Husk Ash as an Additive in Engineering Polymer) แหล่งทุนสนับสนุน: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (สถานภาพในการทำวิจัย: หัวหน้าโครงการ)
5. โครงการการผลิตผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์คอมโพสิตระหว่างหญ้าแฝกกับพอลิโพรพิลีน (Manufacture of Product from Polymer Composite between Vetiver Grass and Polypropylene) แหล่งทุนสนับสนุน: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (สถานภาพในการทำวิจัย: หัวหน้าโครงการ)
6. การพัฒนาวัสดุพอลิเมอร์คอมโพสิตเชิงพาณิชย์โดยใช้เส้นใยธรรมชาติในประเทศไทย (Development of Commercialized Polymer Composites Using Natural Fiber in Thailand) แหล่งทุนสนับสนุน: National Metal and Materials Technology Center, MTEC (สถานภาพในการทำวิจัย: ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย)

7.4 งานวิจัยอยู่ระหว่างดำเนินการ

1. โครงการการศึกษาการใช้ยางธรรมชาติช่วยปรับปรุงความทนทานต่อแรงกระแทกของพอลิเมอร์คอมโพสิตจากปอแก้ว (The Study of Using Natural Rubber to Improve Impact Strength of Polymer Composites from Rossells) แหล่งทุนสนับสนุน: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (สถานภาพ : หัวหน้าโครงการ)
2. ชุดโครงการการผลิตพอลิเมอร์คอมโพสิตจากเส้นใยป่านศรนารายณ์ แหล่งทุนสนับสนุน: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (สถานภาพในการทำวิจัย: หัวหน้าโครงการ)
3. โครงการการศึกษาการใช้หญ้าแฝกเป็นสารตัวเติมในพอลิโพรพิลีนระยะที่ 2: การปรับปรุงความทนทานต่อแรงกระแทกเพื่อใช้เป็นชิ้นส่วนยานยนต์ แหล่งทุนสนับสนุน: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (สถานภาพในการทำวิจัย: หัวหน้าโครงการ)
4. ผลของขนาดผงไฮดรอกซีอะพาไทต์และผลของการใช้สารประสานต่อสมบัติเชิงกลของพอลิโพรพิลีนคอมโพสิต (Effect of Hydroxyapatite Particle Size and Effect of Coupling Agents on Mechanical Properties of Polypropylene Composite) แหล่งทุนสนับสนุน: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (สถานภาพ: ผู้ร่วมวิจัย)
5. การเตรียมพอลิเมอร์คอมโพสิตจากเปลือกไข่ไก่ แหล่งทุนสนับสนุน: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (สถานภาพ: ผู้ร่วมวิจัย)
6. การศึกษาการใช้เส้นไหมแบบต่อเนื่องสำหรับเสริมแรงวัสดุเชิงประกอบอีพอกซี แหล่งทุนสนับสนุน: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (สถานภาพ : ผู้ร่วมวิจัย)
7. การเตรียมไฮดรอกซีอะพาไทต์จากกระดูกสัตว์และการนำไปใช้ในพอลิแลกติกคอมโพสิต (Preparation of Cattle Bone Based Hydroxyapatite and Its Application in Poly(lactic acid) Composites) แหล่งทุนสนับสนุน: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (สถานภาพ : ผู้ร่วมวิจัย)

7.5 ผลงานทางวิชาการ

1. S. Sanmunag, Y. Ruksakulpiwat, N. Suppakarn, W. Sutapun, *Chicken Eggshell as A filler for Polymer Composites: Preparation and Characterizations.*, Advanced Material Researchs, 47-50 (2008), 490-493.
2. Y. Ruksakulpiwat, N. Suppakarn, W. Sutapun, and U. Somnuk, "Quiescent Crystallization of Natural Fiber-Polypropylene Composites", J. Appl. Polym. Sci., 106(2007), 2997-3006.
3. K. Jarukumjorn, W. Sutapun, Y. Ruksakulpiwat, and J. Kluengsamrong, "Effect of Sinlane Coupling Agent and Compatibilizer on Properties of Rossells Fiber/PP Composites" The 2nd International Conference on Advances in Petrochemicals and Polymers, Bangkok, Thailand, BC-P16, 2007.
4. Y. Ruksakulpiwat, N. Suppakarn, W. Sutapun, W. Thomthong. *Vetiver - Polypropylene Composites: Physical and Mechanical Properties*. Composites Part A. 38 (2007), 590-601.
5. U. Somnuk, N. Suppakarn, W. Sutapun, P. Phinyocheep and Y. Ruksakulpiwat. "Effect of processing conditions on crystallization of vetiver grass-polypropylene composites". The 4th East Asian Polymer Conference. China. pp.168-170. 2006.
6. N. Suppakarn, S. Sanmaung, Y. Ruksakulpiwat, W. Sutapun, C. Lorprayoon, and S. Ekgasit. "Mechanical Properties of Natural Hydroxyapatite/PP Composites" Annual Technical Conference 2006. The Society of Plastics Engineers. Charlotte. North Carolina USA. p. 325. 2006.

7. Y. Ruksakulpiwat, U. Somnuk, J. Kleungsumrong, P. Phinyocheep, N. Suppakarn, and W. Sutapun. *Shear-Induced Crystallization of Natural Fiber-Polypropylene Composites*. Annual Technical Conference 2006. The Society of Plastics Engineers. Charlotte. North Carolina USA. p. 1225. 2006.
8. K. Jarukumjorn, Y. Ruksakulpiwat, W. Sutapun, and J. Kluengsamrong. *Compatibilization of Natural Fibers/PP Composites*. Annual Technical Conference 2006. The Society of Plastics Engineers. Charlotte. North Carolina USA. p. 330. 2006.
9. U. Somnuk, N. Suppakarn, W. Sutapun, and Y. Ruksakulpiwat. *Injection Molding of Vetiver Grass-Polypropylene Composites: Effect of Particle Sizes on Rheological, Thermal, and Mechanical Properties*. The 28th Australasian Polymer Symposium (APS2006). Rotorua. New Zealand. p. 8. 2006.
10. Y. Ruksakulpiwat, U. Somnuk, P. Phinyocheep, N. Suppakarn, and W. Sutapun. *Effect of Particle Sizes of Vetiver Grass on Shear-Induced Crystallization of Injection Molded Vetiver Grass-Polypropylene Composites*. The 28th Australasian Polymer Symposium (APS2006). Rotorua. New Zealand. p. 9. 2006.
11. N. Suppakarn, S. Sanmaung, Y. Ruksakulpiwat, W. Sutapun, C. Lorprayoon, and S. Ekgasit. *Effect of Water Absorption and Silane coupling agent on Tensile Properties of Hydroxyapatite/PP Composites*. The 28th Australasian Polymer Symposium (APS2006). Rotorua. New Zealand. p. 27. 2006.
12. W. Sutapun, Y. Ruksakulpiwat, K. Jarukumjorn, N. Suppakarn, P. Chumsamrong, and J. Kluengsamrong. *Studies of Thermal Properties and Surface Characteristics of Pretreated and Silane-Treated Rossell Fibers*. The 31st Congress on Science and Technology of Thailand. Nakhon Ratchasima. Thailand. p. 241. 2005.
13. Ruksakulpiwat, J. Kluengsamrong, U. Somnuk, W. Sutapun, and N. Suppakarn. *Comparison of Rheology Properties and Mechanical Properties of Polypropylene Composites from Various Types of Natural Fibers*. The 31st Congress on Science and Technology of Thailand. Nakhon Ratchasima. Thailand. p. 221. 2005.
14. U. Somnuk, W. Sutapun, N. Suppakarn, P. Phinyocheep, and Y. Ruksakulpiwat. *Effect of Processing Conditions on Shear-induced Crystallization of Vetiver Grass-Polypropylene /Composites*. The 31st Congress on Science and Technology of Thailand. Nakhon Ratchasima. Thailand. p. 221. 2005.
15. K. Jarukumjorn, W. Sutapun, Y. Ruksakulpiwat, and J. Kluengsamrong. *Short Rossells Fiber/Polypropylene Composites: Effect of Compatibilizer on Mechanical and Rheological Properties, and Heat Distortion Temperature*. The 31st Congress on Science and Technology of Thailand. Nakhon Ratchasima. Thailand. p. 227. 2005.
16. Y. Ruksakulpiwat, J. Kluengsamrong, W. Sutapun, and N. Suppakarn. *Injection Molding of Rossells-Polypropylene Composites: Effect of Processing Parameters on Mechanical Properties*. The 31st Congress on Science and Technology of Thailand. Nakhon Ratchasima. Thailand. p. 227. 2005.
17. P. Chumsamrong, W. Sutapun, Suriya Kiaw-on, and W. Tonukoon. *Influence of Alkali-Treated Rossells Fibers on The Tensile Properties of Unsaturated Polyester*. The 31st Congress on Science and Technology of Thailand. Nakhon Ratchasima. Thailand. p. 234. 2005.

18. N. Suppakarn, W. Sutapun, Suriya Kiaw-on, and W. Tonukoon. *Effect of Fiber Content and Fiber Treatment on Mechanical Properties of Rossells Fiber-Epoxy Composite*. The 31st Congress on Science and Technology of Thailand. Nakhon Ratchasima. Thailand. p. 237. 2005.
19. N. Suppakarn, M. Baru, S. Sanmuang, C. Lorprayoon, and S. Ekgasit, "Effect of Filler Content on Mechanical Properties of Cattle Bone Based Hydroxyapatite-Polypropylene Composite," The 31st Congress on Science and Technology of Thailand, Nakhon Ratchasima, Thailand, p.242, 2005.
20. N. Suppakarn, J. Rittita, Y. Ruksakulpiwat, W. Sutapun, and C. Lorprayoon. *Effect of Filler Particle size on Mechanical Properties of Cattle Bone Based Hydroxyapatite-Polypropylene Composite*. The 31st Congress on Science and Technology of Thailand. Nakhon Ratchasima. Thailand. p. 242. 2005.
21. Y. Ruksakulpiwat, W. Thomthong, A. Thitichaisri, W. Sutapun, and N. Suppakarn. *Natural Rubber: an Impact Modifier for Vetiver Grass-Polypropylene Composites*. The 31st Congress on Science and Technology of Thailand. Nakhon Ratchasima. Thailand. p. 243. 2005.
22. ชูพาพร รักสกุลพิวัฒน์, กษมา จารุกัจฉ, จันทิมา ดีประเสริฐกุล, นิธินาถ สุขกาญจน์, ปราณี ชุมคำโรง, วิมลลักษณ์ สุตะพันธ์. "เส้นใยธรรมชาติ...ทางเลือกใหม่สำหรับพอลิเมอร์เชิงประกอบ". วิศวกรรมสาร. 57. 44. 2547.
23. W. Sutapun, Y. Ruksakulpiwat, K. Jarukumjorn, N. Supakarn, P. Chumsamrong, and J. Kluengsamrong. "Studies of Thermal Properties and Surface Characteristics of Pretreated Jute Fibers by Boiling and Soxhlet Extraction". The 30th Congress on Science and Technology of Thailand. Bangkok. Thailand. p. 175. 2004
24. Y. Ruksakulpiwat, N. Suppakarn, W. Sutapun, and W. Thomthong. "The Study of Using Vetiver Grass as a Filler in Polypropylene Composites". Annual Technical Conference 2004. The Society of Plastics Engineers. Chicago. Illinois. USA. p. 1641. 2004.
25. W. Thuamthong, Y. Ruksakulpiwat, N. Suppakarn, and W. Sutapun. "Effect of Vetiver Contents and Vetiver Lengths on Mechanical and Morphological Properties of Vetiver-Polypropylene Composites". The Third Thailand Materials Science and Technology Conference. Bangkok. Thailand. p. 167. 2004.
26. U. Somnuk, Y. Ruksakulpiwat, N. Suppakarn, and W. Sutapun. "Characterization of Chemical Treated Vetiver Grass". The Third Thailand Materials Science and Technology Conference. Bangkok. Thailand. p. 420. 2004.
27. W. Thuamthong, Y. Ruksakulpiwat, W. Sutapun, and N. Suppakarn, *The 8th Pacific Polymer Conference (PPC8)*, Bangkok, Thailand, 118, 2003.
28. Y. Ruksakulpiwat and C. Ruksakulpiwat, *The 8th Pacific Polymer Conference (PPC8)*, Bangkok, Thailand, 134, 2003.
29. Y. Ruksakulpiwat and A.I. Isayev, *Proceedings of the First Thailand Materials Science and Technology Conference*, Thailand, 116, 2000.
30. Y. Churdpant and A.I. Isayev, "Crystallization Kinetic and Growth Rate Behaviour of Ziegler-Natta and Metallocene Based Isotactic Polypropylenes", *J. Polym. Sci. Polym. Phys. Ed.*, (submitted).

31. Y. Ruksakulpiwat, "Comparative Study of Structure and Property of Ziegler-Natta and Metallocene Based Linear Low Density Polyethylene in Injection Moldings", *SPE Tech. Papers*, 582, 2001.
 32. Y. Churdpunt and A.I. Isayev, "Comparison of Birefringence and Mechanical Properties of Injection Molded Metallocene and Ziegler-Natta Based Isotactic Polypropylenes", *J. Polym. Eng.*, 20, 76, 2000.
 33. A.I. Isayev, Y. Churdpunt, and X.Guo, "Comparative Study of Ziegler-Natta and Metallocene Based Isotactic Polypropylenes in Injection Molding", *Intern. Polym. Process.*, 15, 72, 2000.
 34. Y. Ruksakulpiwat and A.I. Isayev, "Shear-Induced Crystallization in Injection Moldings of Ziegler-Natta and Metallocene Based Isotactic Polypropylenes", *SPE Tech. Papers*, 486, 2000.
 35. Y. Churdpunt and A.I. Isayev, "Crystallization and Microstructure of Ziegler-Natta and Metallocene Based Isotactic Polypropylenes: Simulation and Experiment", *SPE Tech. Papers*, 2527, 1999.
 36. A.I. Isayev, Y. Churdpunt and X. Guo, *Proceeding of the 15th PPS Meeting*, Netherlands, paper no. 289, 1999.
 37. Y. Churdpunt and A.I. Isayev, *Metallocene Technology and Modern Catalytic Methods in Commercial Applications*, Edited by George M. Benedikt and B. L. Goodall, ChemTec Publishing, Ontario, 1999.
8. การปฏิบัติงานวิจัย ณ ต่างประเทศ
1. ปฏิบัติงานวิจัย ณ University of Linz ประเทศออสเตรีย ด้วยทุนแลกเปลี่ยนนักวิทยาศาสตร์ตามโครงการความร่วมมือระหว่างประเทศไทยและประเทศออสเตรีย ทบวงมหาวิทยาลัย ในระหว่างเดือนกันยายน 2544
9. รางวัลที่ได้รับ
- Certificates of Excellence for the King of Thailand Vetiver Awards 2006/ An investigation of using vetiver grass in polypropylene composites

ผู้ร่วมโครงการ

1. ชื่อ (ภาษาไทย): นาง วิมลลักษณ์ สุตะพันธุ์
(ภาษาอังกฤษ): Mrs Wimonlak Sutapun
2. รหัสประจำตัวประชาชน: 3-1020-02628-053
3. ตำแหน่งปัจจุบัน: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิศวกรรมพอลิเมอร์
สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
4. หน่วยงานที่อยู่ติดต่อได้พร้อมโทรศัพท์และโทรสาร
สาขาวิชาวิศวกรรมพอลิเมอร์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
111 ถ. มหาวิทยาลัย ต. สุรนารี อ. เมือง นครราชสีมา 30000
โทรศัพท์ (044) 22-4435 โทรสาร (044) 22-4605
E-mail: wimonlak@sut.ac.th
5. ประวัติการศึกษา
2542 Ph.D. (Macromolecular Science and Engineering), Case Western Reserve University, USA
2535 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2532 วิทยาศาสตรบัณฑิต (เคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ
 - Composite Interface/Interphase
 - Spectroscopy of Polymers
7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยและงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ:
 - 7.1 หัวหน้าโครงการวิจัย:
 1. การเตรียมพอลิเมอร์คอมโพสิตจากเปลือกไข่ไก่ (Preparation of Chicken Eggshell-Polymer Composites) แหล่งทุนสนับสนุน: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
 2. การศึกษาการใช้เส้นไหมแบบต่อเนื่องสำหรับเสริมแรงวัสดุเชิงประกอบอีพอกซี (Study of Using Silk as a Continuous Fiber for Reinforcing Epoxy Composite) แหล่งทุนสนับสนุน: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
 3. การเตรียมเส้นใยป่านสรนารายณ์สำหรับพอลิเมอร์คอมโพสิต: พอลิโพรพิลีนคอมโพสิต อีพอกซีคอนโพสิตและคอมโพสิตจากพอลิเอสเตอร์เรซินแบบไม่อิ่มตัว (Preparation of Sisal Fiber for Polymer Composites: Polypropylene, Epoxy, and Unsaturated Polyester Composites) ในชุดโครงการการผลิตพอลิเมอร์คอมโพสิตจากเส้นใยป่านสรนารายณ์ แหล่งทุนสนับสนุน: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
 4. การใช้เส้นใยจากตัวไหมเป็นวัสดุเสริมแรงสำหรับวัสดุเชิงประกอบอีพอกซี (Silkworm Fiber for Reinforcing Epoxy Composite) แหล่งทุนสนับสนุน: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
 5. การพัฒนาวัสดุพอลิเมอร์คอมโพสิตเชิงพาณิชย์โดยใช้เส้นใยธรรมชาติในประเทศไทย (Development of Commercialized Polymer Composites Using Natural Fiber in Thailand) แหล่งทุนสนับสนุน: National Metal and Materials Technology Center, MTEC (สถานภาพในการทำวิจัย: หัวหน้าโครงการย่อย)
 6. การศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้เครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนศึกษาอินเทอร์เฟซของวัสดุพอลิเมอร์เชิงประกอบและเฟสองค์ประกอบของระบบพอลิเมอร์ผสม (Infrared Synchrotron Radiation for

Investigating Interphase of Polymer Composites and Phase Separation of Multiphase Polymer Systems: Feasibility Study) แหล่งทุนสนับสนุน: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

7.2 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว

2. การใช้เส้นใยจากตัวไหมเป็นวัสดุเสริมแรงสำหรับวัสดุเชิงประกอบอีพอกซี (Silkworm Fiber for Reinforcing Epoxy Composite) แหล่งทุนสนับสนุน: มทส (สถานภาพ :หัวหน้าโครงการ)
3. การศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้เครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนศึกษาอินเทอร์เฟซของวัสดุพอลิเมอร์เชิงประกอบและเฟสองค์ประกอบของระบบพอลิเมอร์ผสม(Infrared Synchrotron Radiation for Investigating Interphase of Polymer Composites and Phase Separation of Multiphase Polymer Systems: Feasibility Study) แหล่งทุนสนับสนุน: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (สถานภาพในการทำวิจัย: หัวหน้าโครงการ)
4. การพัฒนาวัสดุพอลิเมอร์คอมโพสิตเชิงพาณิชย์โดยใช้เส้นใยธรรมชาติในประเทศไทย (Development of Commercialized Polymer Composites Using Natural Fiber in Thailand) แหล่งทุนสนับสนุน: National Metal and Materials Technology Center, MTEC (สถานภาพในการทำวิจัย: หัวหน้าโครงการย่อย)
5. โครงการการผลิตผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์คอมโพสิตระหว่างหญ้าแฝกกับพอลิโพรพิลีน (Manufacture of Product from Polymer Composite between Vetiver Grass and Polypropylene) แหล่งทุนสนับสนุน: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ((สถานภาพในการทำวิจัย: ผู้ร่วมวิจัย)

7.3 งานวิจัยอยู่ระหว่างดำเนินการ

1. การเตรียมพอลิเมอร์คอมโพสิตจากเปลือกไข่ไก่ แหล่งทุนสนับสนุน: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (สถานภาพ : หัวหน้าโครงการ)
2. การศึกษาการใช้เส้นไหมแบบต่อเนื่องสำหรับเสริมแรงวัสดุเชิงประกอบอีพอกซี แหล่งทุนสนับสนุน: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (สถานภาพ : หัวหน้าโครงการ)
3. ชุดโครงการการผลิตพอลิเมอร์คอมโพสิตจากเส้นใยป่านสรนารายณ์ แหล่งทุนสนับสนุน: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (สถานภาพ :ผู้ร่วมวิจัย)
4. โครงการการศึกษาการใช้หญ้าแฝกเป็นสารตัวเติมในพอลิโพรพิลีนระยะที่ 2: การปรับปรุงความทนทานต่อแรงกระแทกเพื่อใช้เป็นชิ้นส่วนยานยนต์ แหล่งทุนสนับสนุน: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (สถานภาพ :ผู้ร่วมวิจัย)
5. ผลของขนาดไฮดรอกซีอะพาไทต์และผลของการใช้สารประสานต่อสมบัติเชิงกลของพอลิโพรพิลีนคอมโพสิต แหล่งทุนสนับสนุน: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (สถานภาพ :ผู้ร่วมวิจัย)
6. การเตรียมไฮดรอกซีอะพาไทต์จากกระดูกสัตว์และการนำไปใช้ในพอลิแลกติกคอมโพสิต (Preparation of Cattle Bone Based Hydroxyapatite and Its Application in Poly(lactic acid) Composites) แหล่งทุนสนับสนุน: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (สถานภาพ : ผู้ร่วมวิจัย)
7. โครงการการศึกษาการใช้ยางธรรมชาติช่วยปรับปรุงความทนทานต่อแรงกระแทกของพอลิเมอร์คอมโพสิตจากปอแก้ว (The Study of Using Natural Rubber to Improve Impact Strength of Polymer Composites from Rossells) แหล่งทุนสนับสนุน: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (สถานภาพ : ผู้ร่วมวิจัย)

7.4 ผลงานทางวิชาการ

1. S. Sanmunag, Y. Ruksakulpiwat, N. Suppakarn, W. Sutapun, *Chicken Eggshell as A filler for Polymer Composites: Preparation and Characterizations.*, **Advanced Material Researchs**, **47-50** (2008), 490-493
2. Y. Ruksakulpiwat, N. Suppakarn, W. Sutapun, and U. Somnuk, "*Quiescent Crystallization of Natural Fiber-Polypropylene Composites*", **J. Appl. Polym. Sci.**, **106**(2007), 2997-3006.
3. W. Sutapun, P. Rossapol, S. Kiaw-on, and D. Kittilertkul, "*Silkworm Fiber for Reinforcing Epoxy Composite*" The 2nd International Conference Advances in Petrochemicals and Polymers, Bangkok, Thailand, BC-P22, 2007.
4. K. Jarukumjorn, W. Sutapun, Y. Ruksakulpiwat, and J. Kluengsamrong, "*Effect of Silane Coupling Agent and Compatibilizer on Properties of Rosells Fiber/PP Composites*" The 2nd International Conference Advances in Petrochemicals and Polymers, Bangkok, Thailand, BC-P16, 2007
5. Y. Ruksakulpiwat, N. Suppakarn, W. Sutapun, W. Thomthong. *Vetiver - Polypropylene Composites: Physical and Mechanical Properties*. **Composites Part A**. **38** (2007), 590-601.
6. U. Somnuk, N. Suppakarn, W. Sutapun, P. Phinyocheep and Y. Ruksakulpiwat. "*Effect of processing conditions on crystallization of vetiver grass-polypropylene composites*". **The 4th East Asian Polymer Conference**. China. pp.168-170. 2006.
7. N. Suppakarn, S. Sanmaung, Y. Ruksakulpiwat, W. Sutapun, C. Lorprayoon, and S. Ekgasit. "*Mechanical Properties of Natural Hydroxyapatite/PP Composites*" **Annual Technical Conference 2006**. The Society of Plastics Engineers. Charlotte. North Carolina USA. p. 325. 2006.
8. Y. Ruksakulpiwat, U. Somnuk, J. Kleungsumrong, P. Phinyocheep, N. Suppakarn, and W. Sutapun. *Shear-Induced Crystallization of Natural Fiber-Polypropylene Composites*. **Annual Technical Conference 2006**. The Society of Plastics Engineers. Charlotte. North Carolina USA. p. 1225. 2006.
9. K. Jarukumjorn, Y. Ruksakulpiwat, W. Sutapun, and J. Kluengsamrong. *Compatibilization of Natural Fibers/PP Composites*. **Annual Technical Conference 2006**. The Society of Plastics Engineers. Charlotte. North Carolina USA. p. 330. 2006.
10. U. Somnuk, N. Suppakarn, W. Sutapun, and Y. Ruksakulpiwat. *Injection Molding of Vetiver Grass-Polypropylene Composites: Effect of Particle Sizes on Rheological. Thermal. and Mechanical Properties*. **The 28th Australasian Polymer Symposium (APS2006)**. Rotorua. New Zealand. p. 8. 2006.
11. Y. Ruksakulpiwat, U. Somnuk, P. Phinyocheep, N. Suppakarn, and W. Sutapun. *Effect of Particle Sizes of Vetiver Grass on Shear-Induced Crystallization of Injection Molded Vetiver Grass-Polypropylene Composites*. **The 28th Australasian Polymer Symposium (APS2006)**. Rotorua. New Zealand. p. 9. 2006.
12. N. Suppakarn, S. Sanmaung, Y. Ruksakulpiwat, W. Sutapun, C. Lorprayoon, and S. Ekgasit. *Effect of Water Absorption and Silane coupling agent on Tensile Properties of Hydroxyapatite/PP Composites*. **The 28th Australasian Polymer Symposium (APS2006)**. Rotorua. New Zealand. p. 27. 2006.

13. W. Sutapun, Y. Ruksakulpiwat, K. Jarukumjorn, N. Supakarn, P. Chumsamrong, and J. Kluengsamrong. *Studies of Thermal Properties and Surface Characteristics of Pretreated and Silane-Treated Rossell Fibers. The 31st Congress on Science and Technology of Thailand*. Nakhon Ratchasima. Thailand. p. 241. 2005
14. Ruksakulpiwat, J. Kluengsamrong, U. Somnuk, W. Sutapun, and N. Suppakarn. *Comparison of Rheology Properties and Mechanical Properties of Polypropylene Composites from Various Types of Natural Fibers. The 31st Congress on Science and Technology of Thailand*. Nakhon Ratchasima. Thailand. p. 221. 2005.
15. U. Somnuk, W. Sutapun, N. Suppakarn, P. Phinyocheep, and Y. Ruksakulpiwat. *Effect of Processing Conditions on Shear-induced Crystallization of Vetiver Grass-Polypropylene /Composites. The 31st Congress on Science and Technology of Thailand*. Nakhon Ratchasima. Thailand. p. 221. 2005.
16. K. Jarukumjorn, W. Sutapun, Y. Ruksakulpiwat, and J. Kluengsamrong. *Short Rossells Fiber/Polypropylene Composites: Effect of Compatibilizer on Mechanical and Rheological Properties and Heat Distortion Temperature. The 31st Congress on Science and Technology of Thailand*. Nakhon Ratchasima. Thailand. p. 227. 2005.
17. Y. Ruksakulpiwat, J. Kluengsamrong, W. Sutapun, and N. Suppakarn. *Injection Molding of Rossells-Polypropylene Composites: Effect of Processing Parameters on Mechanical Properties. The 31st Congress on Science and Technology of Thailand*. Nakhon Ratchasima. Thailand. p. 227. 2005.
18. P. Chumsamrong, W. Sutapun, Suriya Kiaw-on, and W. Tonukoon. *Influence of Alkali-Treated Rossells Fibers on The Tensile Properties of Unsaturated Polyester. The 31st Congress on Science and Technology of Thailand*. Nakhon Ratchasima. Thailand. p. 234. 2005.
19. N. Suppakarn, W. Sutapun, Suriya Kiaw-on, and W. Tonukoon. *Effect of Fiber Content and Fiber Treatment on Mechanical Properties of Rossells Fiber-Epoxy Composite. The 31st Congress on Science and Technology of Thailand*. Nakhon Ratchasima. Thailand. p. 237. 2005.
20. N. Suppakarn, J. Rittita, Y. Ruksakulpiwat, W. Sutapun, and C. Lorprayoon, "Effect of Filler Particle size on Mechanical Properties of Cattle Bone Based Hydroxyapatite-PolyPropylene Composite," *The 31st Congress on Science and Technology of Thailand*, Nakhon Ratchasima, Thailand, p.242, 2005.
21. N. Suppakarn, J. Rittita, Y. Ruksakulpiwat, W. Sutapun, and C. Lorprayoon. *Effect of Filler Particle size on Mechanical Properties of Cattle Bone Based Hydroxyapatite-Polypropylene Composite. The 31st Congress on Science and Technology of Thailand*. Nakhon Ratchasima. Thailand. p. 242. 2005.
22. Y. Ruksakulpiwat, W. Thomthong, A. Thitichaisri, W. Sutapun, and N. Suppakarn. *Natural Rubber: an Impact Modifier for Vetiver Grass-Polypropylene Composites. The 31st Congress on Science and Technology of Thailand*. Nakhon Ratchasima. Thailand. p. 243. 2005.
23. ยุพาพร รักสกุลพิวัฒน์, กษมา จารุกัจจร, จันทิมา ดีประเสริฐกุล, นิธินาถ สุขกาญจน์, ปราณี ชุมคำโรง, วิมลลักษณ์ สุตะพันธ์. "เส้นใยธรรมชาติ...ทางเลือกใหม่สำหรับพอลิเมอร์เชิงประกอบ". *วิศวกรรมสาร*. 57. 44. 2547.

24. W. Sutapun, Y. Ruksakulpiwat, K. Jarukumjorn, N. Supakarn, P. Chumsamrong, and J. Kluengsamrong. *"Studies of Thermal Properties and Surface Characteristics of Pretreated Jute Fibers by Boiling and Soxhlet Extraction"*. **The 30th Congress on Science and Technology of Thailand**. Bangkok. Thailand. p. 175. 2004
 25. Y. Ruksakulpiwat, N. Suppakarn, W. Sutapun, and W. Thomthong. *"The Study of Using Vetiver Grass as a Filler in Polypropylene Composites"*. **Annual Technical Conference 2004**. The Society of Plastics Engineers. Chicago. Illinois. USA. p. 1641. 2004.
 26. W. Thuamthong, Y. Ruksakulpiwat, N. Suppakarn, and W. Sutapun. *"Effect of Vetiver Contents and Vetiver Lengths on Mechanical and Morphological Properties of Vetiver-Polypropylene Composites"*. **The Third Thailand Materials Science and Technology Conference**. Bangkok. Thailand. p. 167. 2004.
 27. U. Somnuk, Y. Ruksakulpiwat, N. Suppakarn, and W. Sutapun. *"Characterization of Chemical Treated Vetiver Grass"*. **The Third Thailand Materials Science and Technology Conference**. Bangkok. Thailand. p. 420. 2004.
 28. W. Thuamthong, Y. Ruksakulpiwat, W. Sutapun, and N. Suppakarn. *"Thermal. Rheological. Mechanical. and Morphological Properties of Vetiver-Polypropylene Composites"* **The 8th Pacific Polymer Conference (PPC8)**. Bangkok. Thailand. p. 118. 2003.
 29. W. Noobut and J. L. Koenig. *Interfacial Behavior of Epoxy/E-glass Fiber Composites under Wet-Dry Cycles by FTIR Microspectroscopy*. **Polymer Composite**. 20. 38. 1999.
8. รางวัลที่ได้รับ
- Certificates of Excellence for the King of Thailand Vetiver Awards 2006/ An investigation of using vetiver grass in polypropylene composites

แผนการใช้จ่ายเงินอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2553

โครงการวิจัยเรื่อง พอลิโพรพิลีนคอมโพสิตจากเส้นใยป่านศรนารายณ์ที่ผ่านการดัดแปรด้วยความร้อน

รายการค่าใช้จ่าย Expenditures	งบประมาณ (บาท)		
	งวดที่ 1 1 st Installment	งวดที่ 2 1 st Installment	รวมทั้งหมด Total
1. ค่าจ้างชั่วคราว ประกอบด้วย (แสดงรายละเอียด) Temporary Wages (Show details)			
- ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัย	60,000.00	60,000.00	120,000.00
- ค่าจ้างเจ้าหน้าที่สำหรับงานธุรการและพิมพ์งาน	2,500.00	2,500.00	5,000.00
รวมค่าจ้างชั่วคราว	62,500.00	62,500.00	125,000.00
2. ค่าตอบแทน ใช้สอย และวัสดุ ประกอบด้วย (โปรดแสดงรายละเอียด)			
- วัสดุคิป์ เครื่องแก้วและ สารเคมี	6,100.00	6,100.00	12,200.00
- วัสดุสำนักงาน วัสดุสิ้นเปลืองและอื่นๆ	5,000.00	5,000.00	10,000.00
- ค่าจ้างเตรียมและวิเคราะห์ตัวอย่าง	5,000.00	5,000.00	10,000.00
- ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง	20,000.00	20,000.00	40,000.00
- ค่าใช้จ่ายในงานธุรการ เช่น ค่าโทรศัพท์/ไปรษณีย์และอื่นๆ	500.00	500.00	1,000.00
- ค่าสืบค้นข้อมูล ค่าถ่ายเอกสารและค่าสมาชิกวารสารทางวิชาการ	2,500.00	2,500.00	5,000.00
- ค่าใช้จ่ายในการถ่ายเอกสารและทำรูปเล่มรายงานวิจัย	2,500.00	2,500.00	5,000.00
- ค่าใช้จ่ายในการเข้าร่วมประชุมและ/หรือเสนอผลงานวิชาการ	10,000.00	10,000.00	20,000.00
รวมค่าตอบแทน ใช้สอยและค่าวัสดุ	51,600.00	51,600.00	103,200.00
3. ค่าครุภัณฑ์ ประกอบด้วย (แสดงรายละเอียด)			
รวมค่าครุภัณฑ์	0.00	0.00	0.00
รวมค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น (1+2+3)	114,100.00	114,100.00	228,200.00

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ)

[Signature]

หัวหน้าโครงการ

-5 ม.ย. 2552

การเปิดบัญชีเงินฝากโครงการวิจัย

เอกสารประกอบสัญญาเลขที่ /2553
โครงการวิจัยเรื่อง ผลิตโพรพิลีนไดออกไซด์จากเส้นใยที่ผลิตจากพืชในภาคอีสาน
อัครพงศ์ วัฒนวิธ

ผู้รับทุน



พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาจุฬาลงกรณ์พระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว
ได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าโปรดกระหม่อมพระราชทานพระบรมราชานุญาตให้
บริษัทแบงก์สยามกัมมาจล-ทุนจำกัด
ใช้ตราแผ่นดังนี้ เป็นตราประจำธนาคาร เมื่อวันที่ ๑๕ (พ.ศ. ๒๔๔๙)

ชื่อนิติ
NAME

มทส. ปานน้ำร้อน กระทำการแทนโดย
ผศ. ดร. อนุพันธ์ วัชรกุลพิพัฒน์/รศ. ดร. สิทธิชัย
แสงอาท

ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน)
SIAM COMMERCIAL BANK PUBLIC COMPANY LIMITED

0707 สาขามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

เลขที่บัญชี
ACCOUNT NO.

707-240339-1

บัญชีเงินฝากออมทรัพย์
SAVINGS ACCOUNT

0008755998

8755998

(สมุดเล่มนี้สามารถตรวจสอบยอดคงเหลือโดยเครื่องปริ้นยอดสมุดอัตโนมัติได้)



บันทึกข้อความ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงาน ฝ่ายธุรการ สถาบันวิจัยและพัฒนา โทร. 4702 โทรสาร 4750

ที่ ศธ 5621/ 1124

วันที่ 6 พ.ย. 2552

เรื่อง การทำสัญญารับเงินอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2553

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยุพาพร รักสกุลพิวัฒน์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

พร้อมบันทึกนี้ สถาบันวิจัยและพัฒนาขอส่งเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการทำสัญญารับเงินอุดหนุนการวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 ประกอบด้วย

- สัญญารับเงินอุดหนุนการวิจัย จำนวน 2 ชุด (ต้นฉบับ/คู่ฉบับ)
- ขั้นตอนการขอรับเงินอุดหนุนการวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จำนวน 1 ชุด
- แบบขออนุมัติเบิกเงินอุดหนุนการวิจัย (แบบ สบวพ.-ง-01) จำนวน 1 ชุด
- แบบรายงานแสดงการใช้จ่ายเงินอุดหนุนการวิจัย (แบบ สบวพ.-ง-02) จำนวน 1 ชุด
- หัวข้อรายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัยประกอบการขออนุมัติเบิกเงิน ฯ จำนวน 1 ชุด

เพื่อให้การจัดทำสัญญารับเงินอุดหนุนการวิจัยเป็นไปอย่างถูกต้องและสมบูรณ์ จึงขอความร่วมมือจากท่านในการดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ลงนามในสัญญารับเงินอุดหนุนการวิจัยทั้ง 2 ฉบับ พร้อมด้วยพยาน 1 ท่าน ตามที่ระบุ
2. กรอกรายละเอียดในแบบขออนุมัติเบิกเงินอุดหนุนการวิจัยเพื่อขอเบิกจ่ายเงินงวดที่ 1/2553 ตามวงเงินที่ระบุไว้ในสัญญา

สำหรับแบบฟอร์มต่าง ๆ ซึ่งจะต้องส่งให้สถาบันวิจัยฯ โปรดใช้ตามแบบที่ส่งมาด้วยแล้ว หรือติดต่อเจ้าหน้าที่สถานวิจัยในสำนักวิชาของท่าน หรือ ดูจากเว็บไซต์ ของสถาบันฯ ที่ <http://www.sut.ac.th/ird>

จึงเรียนมาเพื่อโปรดดำเนินการต่อไป และโปรดส่งเอกสารตามข้อ 1 และ 2 คืนให้สถาบันวิจัยฯ ภายในวันที่ 30 พฤศจิกายน 2552 ทั้งนี้ เมื่อผู้เกี่ยวข้องลงนามในสัญญาครบถ้วนและอนุมัติให้เบิกจ่ายเงินงวดที่ 1/2553 แล้ว สถาบันวิจัยฯ จะส่งสัญญาคู่ฉบับพร้อมทั้งสำเนาแบบขออนุมัติเบิกเงินอุดหนุนการวิจัยที่ได้รับอนุมัติแล้วให้ท่านเพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐานต่อไป

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนันต์ ทองระอา)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา