Department of Alternative
Energy Development and Efficiency
MINISTRY OF ENERGY

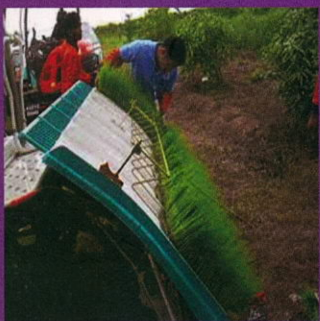
กำหนดการและบทความ

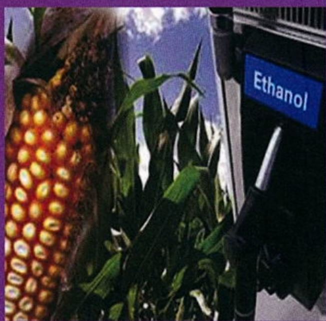
การประชุมสัมมนาวิชาการ
พลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 5

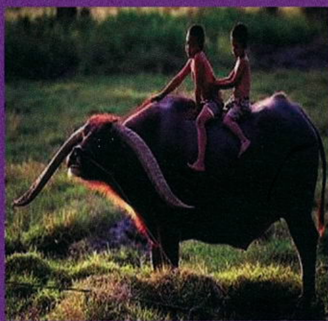
The 5th Thailand Renewable Energy For Community Conference

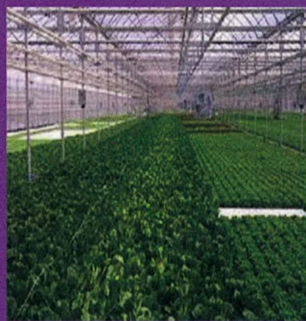
TREC-5

18 - 20 ธันวาคม 2555



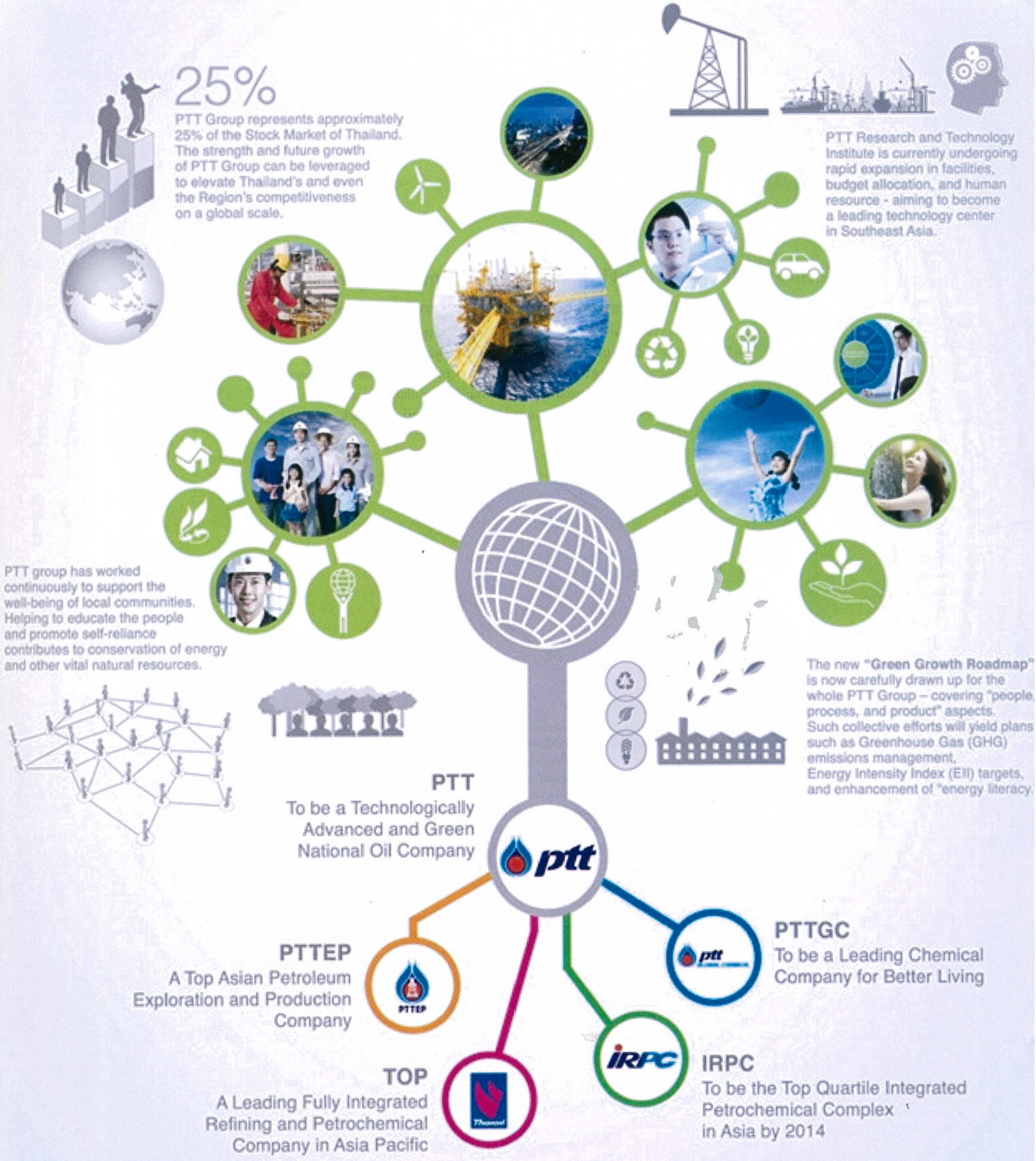






จัดโดย สมาคมพลังงานทดแทนสู่ชุมชน(แห่งประเทศไทย)
ณ สถาบันพัฒนาเศรษฐกิจและเทคโนโลยีชุมชนแห่งเอเชีย
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

adiCET



Our Strong Roots Anchor a Sustainable Future

Undergoing a transition from a resource-based organization into a knowledge-based energy multinational, PTT Group is positioning itself as a Technologically Advanced and Green National Oil Company (TAGNOC). We constantly challenge ourselves, with expertise and determination, to develop the total energy cycle, supporting groundbreaking research & technology development and harnessing the power of innovation. The result is a vastly stable organizational foundation, one that yields diverse, outstanding accomplishments and absolutely no limits to what we can achieve.

ptt Grou

Power for Sustainable Fu

www.pttplc.com

สารจากนายกสมาคม
พลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย

ในนามของนายกสมาคมพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ซึ่งได้ก่อตั้งขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการศึกษา วิจัย สนับสนุนการใช้พลังงานทดแทนของประเทศอย่างยั่งยืน โดยเน้นการนำพลังงานและรูปแบบการจัดการพลังงาน เพื่อนำไปใช้ได้จริงอย่างเหมาะสมต่อชุมชนในประเทศไทย เพื่อให้เกิดผลได้อย่างแท้จริงจากการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานสะอาด ซึ่งรวมถึงการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม ชีวมวล และพลังงานจากน้ำ ซึ่งเป็นพลังงานต้นกำเนิดที่มีอยู่ในชุมชนทุกที่ การจัดการประชุมสัมมนาเชิงวิชาการในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์เป็นอย่างยิ่งต่อนักวิชาการ นักศึกษา และประชาชนทั่วไปในการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ในการใช้พลังงานทดแทนในรูปแบบต่างๆ ในชุมชน โดยจะมีผลต่อการพัฒนาพลังงานทดแทนของประเทศอย่างเหมาะสม ซึ่งจะทำให้เราอยู่ร่วมกับธรรมชาติและสามารถพึ่งพาตนเองได้ในอนาคต โดยสมาคมจะเป็นศูนย์กลางในการดำเนินกิจกรรมที่ดี ทางด้านพลังงานที่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ ความมั่นคง การบริหารจัดการที่เหมาะสม การสร้างรายได้ให้กับชุมชนอย่างยั่งยืนคู่กับประเทศไทยตลอดไป

ในฐานะตัวแทนของสมาคมพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ขอโอกาสพิเศษนี้ใคร่ขอขอบคุณสถาบันพัฒนาเศรษฐกิจและเทคโนโลยีชุมชนแห่งเอเชีย (adiCET) มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ เจ้าภาพในการจัดงานประชุมสัมมนาวิชาการในครั้งนี้ และท่านที่ปรึกษากิตติมศักดิ์ของสมาคมฯ ผู้สนับสนุนทุกท่าน ร่วมถึงทีมงานในการจัดงานครั้งนี้

หวังเป็นอย่างยิ่งว่าการจัดงานประชุมสัมมนาเชิงวิชาการในครั้งนี้จะสำเร็จลุล่วงด้วยดี และเป็นประโยชน์ต่อองค์ความรู้โดยรวมทั้งภาคชุมชน และภาควิชาการของประเทศไทยต่อไป

(ดร. วิรชัย โรยนรินทร์)
นายกสมาคม
สมาคมพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย

สารจากอธิการบดี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ขอต้อนรับผู้เข้าร่วมประชุมสัมมนาวิชาการพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 5 ทุกท่านด้วยความยินดีเป็นอย่างยิ่ง บนเนื้อที่จำนวน 5,800 ไร่ ของวิทยาเขตสะลวง - ขี้เหล็ก อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ นอกจากจะเป็นบริเวณภูมิประเทศที่สวยงามและเป็นพื้นที่ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนแล้ว มหาวิทยาลัยยังได้จัดสรรให้เป็นพื้นที่อนุรักษ์ธรรมชาติเพื่อการศึกษาและเรียนรู้ของนักศึกษา นักวิจัย และชุมชนโดยรอบวิทยาเขต นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยได้ก่อตั้งสถาบันพัฒนาเศรษฐกิจและเทคโนโลยีชุมชนแห่งเอเชียภายในพื้นที่วิทยาเขตแห่งนี้ เพื่อเป็นสถาบันในกำกับรูปแบบใหม่ที่มีการบริหารจัดการด้วยตนเอง มีการจัดการเรียนการสอนในระดับบัณฑิตศึกษา มีการวิจัยและการบริการวิชาการแก่ท้องถิ่น โดยสถาบันมุ่งหวังที่จะก่อให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยและชุมชนในการพึ่งพาตนเองด้านพลังงาน ด้านอาหาร และด้านเศรษฐกิจ ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว

ในการประชุมสัมมนาวิชาการพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 5 นอกจากจะเป็นเวทีการนำเสนองานวิจัยและการสร้างเครือข่ายทางวิชาการแล้ว มหาวิทยาลัยยังได้เชิญชุมชนต่างๆ เข้าร่วมรับฟังการบรรยายและร่วมอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับนักวิจัย เพื่อให้ชุมชนสามารถนำความรู้ที่ได้จากกระบวนการวิจัยของนักวิจัยไปปรับใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเอง และให้นักวิจัยได้รับความรู้จากภูมิปัญญาชาวบ้านและการปฏิบัติจริง มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่พร้อมส่งเสริมและสนับสนุนการบริการวิชาการต่างๆ แก่ท้องถิ่น เพื่อให้มหาวิทยาลัยก้าวนำสู่ความเป็นเลิศทางวิชาการและอุทิศตนเพื่อพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรืองเดช วงศ์หล้า)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

สารจากผู้อำนวยการ
สถาบันพัฒนาเศรษฐกิจและเทคโนโลยีชุมชนแห่งเอเชีย

สถาบันพัฒนาเศรษฐกิจและเทคโนโลยีชุมชนแห่งเอเชีย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ขอขอบคุณสมาคมพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ที่ให้เกียรติเป็นเจ้าภาพในการจัดประชุมสัมมนาวิชาการครั้งที่ 5 และขอต้อนรับผู้เข้าร่วมประชุมทุกท่านสู่เชียงใหม่ เวิร์ล กรีน ซิตี้ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ วิทยาเขตสะลวง - ขี้เหล็ก อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ โดยการประชุมสัมมนาในครั้งนี้จะเป็นการสร้างเครือข่ายนักวิจัยและเผยแพร่ผลงานวิจัยเพื่อการพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืนในด้านต่าง ๆ ประกอบด้วย ไฟฟ้าชุมชน ความร้อนชุมชน เชื้อเพลิงชุมชน การประหยัดพลังงาน วัสดุศาสตร์เพื่อการพัฒนาพลังงานและอนุรักษ์พลังงาน และสิ่งแวดล้อมเพื่อชุมชน เพื่อให้ประชาชนและกลุ่มผู้ที่สนใจสามารถนำไปต่อยอดหรือนำไปใช้ภายในท้องถิ่นของตนเองได้อย่างยั่งยืน

สถาบันพัฒนาเศรษฐกิจและเทคโนโลยีชุมชนแห่งเอเชียก่อตั้งเมื่อปี 2553 มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นสถาบันการวิจัยและพัฒนาด้านพลังงานทดแทน สังคม เศรษฐกิจและเทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ของโลก และการอยู่รอดของประชาคม นอกจากนี้ ยังให้บริการแก่สังคมด้วยการจัดตั้งชุมชนตัวอย่างและแสดงการสาธิตแนวทางในการพึ่งพาตนเอง ผ่านการฝึกอบรมและการถ่ายทอดเทคโนโลยีสีเขียว และสร้างเครือข่ายชุมชนให้เกิดความเข้มแข็งทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อม ณ วันนี้เราพร้อมแล้วที่จะให้บริการวิชาการแก่ท้องถิ่นที่เข้ามาเรียนรู้ร่วมกับเรา เพื่อให้เกิดการพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืนตลอดไป

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณคณะกรรมการและทีมงานทุกท่านที่มีส่วนช่วยให้การจัดประชุมสัมมนาสำเร็จไปได้ด้วยดี การจัดประชุมในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์และประสพความสำเร็จเป็นอย่างยิ่งหากนักวิจัยและชุมชนสามารถนำผลงานวิจัยไปใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างแท้จริง

(รองศาสตราจารย์ ดร.วัฒนพงศ์ รักษ์วิเชียร)
ผู้อำนวยการสถาบันพัฒนาเศรษฐกิจและเทคโนโลยีชุมชนแห่งเอเชีย
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

กำหนดการประชุมสัมมนาวิชาการ พลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 5 : The 5th Thailand Renewable Energy for Community Conference (TREC-5)

ระหว่างวันที่ 18 – 20 ธันวาคม 2555 ณ เชียงใหม่ เวิร์ล กรีน ซิตี้ สถาบันพัฒนาเศรษฐกิจและเทคโนโลยีชุมชนแห่งเอเชีย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

วิทยาเขตสะลวง-ขี้เหล็ก อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่

เวลา	วันอังคารที่ 18 ธันวาคม 2555		
08.00 – 09.00 น.	ลงทะเบียน		
09.00 – 09.30 น.	พิธีเปิดงาน ประชุมสัมมนาวิชาการ พลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 5 (TREC-5) ณ ห้องประชุมหลังเต่า เชียงใหม่ เวิร์ล กรีน ซิตี้ กล่าวต้อนรับผู้ร่วมสัมมนา โดย รศ.ดร.วัฒนพงศ์ รักษ์วิเชียร ผู้อำนวยการสถาบันพัฒนาเศรษฐกิจและเทคโนโลยีชุมชนแห่งเอเชีย กล่าวรายงานการจัดประชุมสัมมนา โดย ดร.วิรชัย โรยนรินทร์ นายกสมาคมพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย กล่าวเปิดงาน โดย คุณอำนวย ทองสถิต อธิบดีกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน		
09.30 – 10.00 น.	การบรรยายพิเศษ โดย ดร.ทวารัฐ สูตะบุตร รองอธิบดีกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน		
10.00 – 10.30 น.	การบรรยายพิเศษ การถ่ายทอดแนวคิดการพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืนโดยผู้นำชุมชนที่ประสบความสำเร็จ		
10.30 – 11.00 น.	**รับประทานอาหารว่าง**		
11.00 -12.00 น.	การเสวนาระหว่างชุมชนกับนักวิชาการ โดย ดร.วิภา ยงประยูร และกลุ่มเพาะเห็ดจังหวัดลำปาง		
12.00 – 13.00 น.	**พักรับประทานอาหารกลางวัน**		
ห้องประชุม	**ห้องประชุมหลังเต่า (โซน B)**	**ห้องประชุมกระบอก (โซน B)**	**ห้องประชุม adiCET (โซน B)**
13.00 – 15.00 น.	**ไฟฟ้าชุมชน 1 (CP)**	**ความร้อนชุมชน 1 (CT)**	**เชื้อเพลิงชุมชน (CF)**
Paper IDs	CP001, CP002, CP003, CP004, CP005, CP006	CT001, CT002, CT003, CT004, CT005	CF001, CF002, CF003, CF004, CF005, CF006, CF007
ประธาน	ดร.ภมร ศิลาพันธ์	ผศ.ดร.วารุณี อริยวิริยะนันท์	ดร.รวิภา ยงประยูร
รองประธาน	ผศ.ดร.จักรี ศรีนนท์ฉัตร	ดร.ยศภัทรชัย คณิตปัญญาเจริญ	อ.สุเทษณ์ จันทรุกขา
15.00 – 15.20 น.	**รับประทานอาหารว่าง**		
15.20 – 17.20 น.	**การประหยัดพลังงาน 1 (EC)**	**วัสดุศาสตร์เพื่อการพัฒนาพลังงานฯ 1 (ME)**	**สิ่งแวดล้อมเพื่อชุมชน(CE)**
Paper IDs	EC001, EC002, EC003, EC004, EC005, EC006	ME001, ME002, ME003, ME004, ME005, ME006	CE001, CE002, CE003
ประธาน	ดร.นัฐพร ไชยญาติ	ดร.สรพงษ์ ภวสุปรีย์	ผศ.ดร.ชวิศ จิตรวิจารณ์
รองประธาน	อ.วีรพล ยิ้มสินสมบูรณ์	อ.รัชดา คำจริง	ผศ.ดร.ต่อพงศ์ กรีทาชาติ

กำหนดการประชุมสัมมนาวิชาการ พลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 5 : The 5th Thailand Renewable Energy for Community Conference (TREC-5)

เวลา	วันอังคารที่ 18 ธันวาคม 2555		
17.20 – 18.00 น.	ชมนิทรรศการ World Green City & Eco - Product		
18.00 – 21.00 น.	งานเลี้ยงต้องรับและพิธีมอบธง TREC		
	วันอังคารที่ 19 ธันวาคม 2555		
08.00 – 09.00 น.	ลงทะเบียน		
09.00 -10.00 น.	การเสวนาระหว่างชุมชนกับนักวิชาการ โดย อ.สุเทษณ์ จันทรุกขา และกลุ่มเกษตรกรจังหวัดเชียงใหม่		
10.00 - 10.20 น.	รับประทานอาหารว่าง		
ห้องประชุม	**ห้องประชุมหลังเต่า (โซน B)**	**ห้องประชุมกระบอก (โซน B)**	**ห้องประชุม adiCET (โซนB)**
10.20 – 12.00 น.	**ไฟฟ้าชุมชน 2 (CP)**	**ความร้อนชุมชน 2 (CT)**	**การประหยัดพลังงาน 2 (EC)**
Paper IDs	CP007, CP008, CP009, CP010, CP011	CT006, CT007, CT008	EC007, EC008, EC009, EC010, EC011
ประธาน	รศ.ธีรพจน์ พุทธกีฏกวีวงศ์	ผศ.ดร.อนุสรณ์ แสงประจักษ์	ดร.กฤษณ์ชนม์ ภูมิกิตติพิชญ์
รองประธาน	วรานนท์ อินต๊ะธรรม	อ.สุชัจจ์ ศรีแก้ว	ดร. ณัฐิยา ตันตรานนท์
12.00 – 13.20 น.	รับประทานอาหารกลางวัน		
13.00 – 15.00 น.	**ไฟฟ้าชุมชน 3 (CP)**	**วัสดุศาสตร์เพื่อการพัฒนาพลังงานฯ 2 (ME)**	**นำเสนอโปสเตอร์**
Paper IDs	CP012, CP013, CP014, CP015, CP016, CP017	ME007, ME008, ME009, ME010	PT001-PT010
ประธาน	ดร.บุญยัง ปลั่งกลาง	ดร.วรจิตต์ เศรษฐพรรค์	ดร.วิรชัย โรยนรินทร์
รองประธาน	อ.อดิศร ถมยา	อ.สารัลย์ กระจ่าง	ดร. ณัฐิยา ตันตรานนท์
15.00 – 15.30 น.	รับประทานอาหารว่าง		
15.30 – 16.30 น.	**พิธีปิดและมอบรางวัลบทความดีเด่น**		
	วันอังคารที่ 20 ธันวาคม 2555		
09.00 – 12.00 น.	ศึกษาดูงาน ณ ศูนย์ศึกษาพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ		
12.00 - 13.00 น.	รับประทานอาหารกลางวัน		
13.00 – 16.00 น.	พักผ่อนตามอัธยาศัย ณ น้ำพุร้อน สันกำแพง		

แผนที่การประชุมสัมมนาวิชาการ พลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 5 : The 5th Thailand Renewable Energy for Community Conference (TREC-5)

ระหว่างวันที่ 18 – 20 ธันวาคม 2555 ณ เชียงใหม่ เวิร์ล กรีน ซิตี้ สถาบันพัฒนาเศรษฐกิจและเทคโนโลยีชุมชนแห่งเอเชีย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

วิทยาเขตสะลวง-ขี้เหล็ก อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่

ประเด็นการประชุมสัมมนา

ห้องประชุม adiCET (โซน B : B1)

เชื้อเพลิงชุมชน (CF001 - 006)

สิ่งแวดล้อมเพื่อชุมชน(CE001 - 005)

วัสดุศาสตร์พลังงานฯ 1 (ME007 - 010

นำเสนอโปสเตอร์ (PT001 - PT010)

ห้องประชุมหลังเต่า (โซน B : B2)

ไฟฟ้าชุมชน 1 (CP001 - 006)

การประหยัดพลังงาน (EC001 - 006)

ไฟฟ้าชุมชน 2 (CP007 - 011)

ไฟฟ้าชุมชน 3 (CP012 - 017)

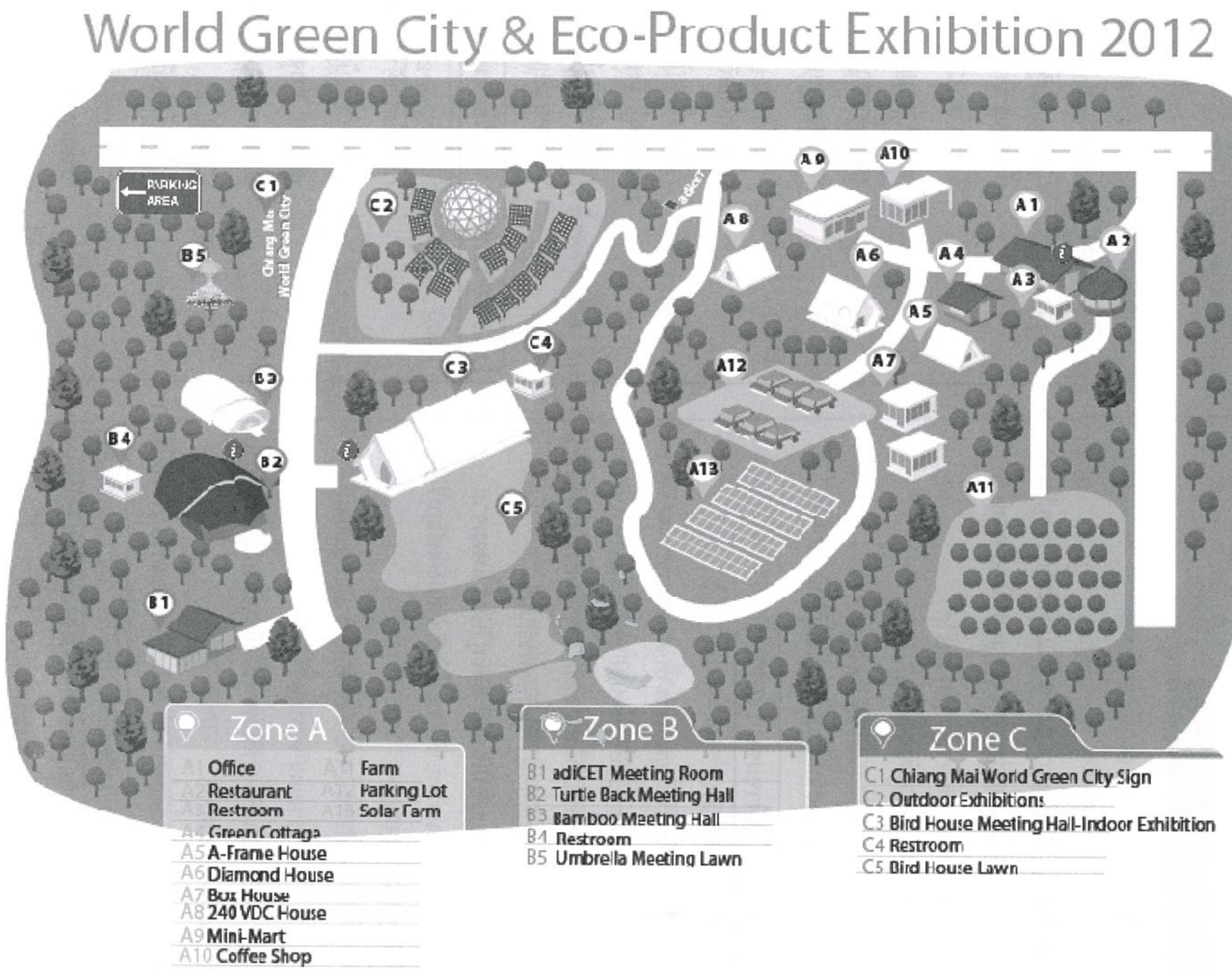
ห้องประชุมกระบอก (โซน B : B3)

ความร้อนชุมชน 1 (CT001 - 005)

วัสดุศาสตร์พลังงานฯ 1 (ME001 - 006)

ความร้อนชุมชน 2 (CT006 - 011)

การประหยัดพลังงาน (SE001 - 007)



โปรแกรมการนำเสนอผลงานภาคบรรยาย (Oral Presentation)

วันอังคารที่ 18 ธันวาคม 2555

08.00 – 12.00

08.00 – 09.00 ลงทะเบียน

09.00 – 09.30 พิธีเปิดงาน ประชุมสัมมนาวิชาการ พลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 5 (TREC-5)

09.30 – 10.30 บรรยายพิเศษ

10.30 – 11.00 รับประทานอาหารว่าง

11.00 – 12.00 การเสวนาระหว่างชุมชนกับนักวิชาการ

13.00 – 15.00 ไฟฟ้าชุมชน 1 (CP)

13.00 – 13.20 CP001
การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และรูปแบบกำหนดการเชิงเส้นสาหรับการหาตำแหน่งที่เหมาะสมในการติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวล กรณีศึกษาจังหวัดสุพรรณบุรี
กฤษนนท์ สนธิ และสุรินทร์ แหงมงาม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

13.20 – 13.40 CP002
กังหันน้ำเติมอากาศพลังงานแสงอาทิตย์
วรรณกร พรหมอารีย์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาน่าน

13.40 – 14.00 CP003
การศึกษาการกลายสภาพเป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของมอเตอร์ซิงโครนัสชนิด
แม่เหล็กถาวร เพื่อการประยุกต์ใช้ผลิตไฟฟ้าด้วยวิธีรีเจนเนอเรทีฟ
สิทธิชัย กันทะวงศ์ เอกรัตน์ นภกานต์ และบุญยัง ปลั่งกลาง
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

14.00 – 14.20 CP004
การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนาเชิงเส้นชนิดสเตเตอร์คู่ โดยใช้เทคนิคสเปซเวกเตอร์พัลส์วิทมอดูเลชั่น
อรรนนท์ บัวศรี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาน่าน
วันชัย ทรัพย์สิงห์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

14.20 – 14.40 CP005
การประยุกต์ใช้โครงข่ายประสาทเทียมเพื่อช่วยคำนวณรายการอุปกรณ์ในระบบจำหน่ายสายส่งขึงอากาศ 22 kV
กุลเดชา อนุกุลภิรมย์ และ กฤษณ์ชนม์ ภูมิกิตติพิชญ์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

14.40 – 15.00 CP006
การศึกษาเสถียรภาพแรงดันของระบบ PEA 22KV เชื่อมกับกังหันลมลำตะคอง
ชนสิษฏ์ จั่นเงิน และ กฤษณ์ชนม์ ภูมิกิตติพิชญ์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

13.00 – 15.20 ความร้อนชุมชน 1 (CT)

13.00 – 13.20 CT001
การผลิตน้ำค้างโดยระบบหลังคาเทอร์โมอิเล็กทริกสำหรับบ้านขนาดเล็ก
ยุทธนา ทองท้วม
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

13.20 – 13.40 CT002
การเปรียบเทียบแบบจำลองการอบแห้งระหว่างแบบจำลองเอมพีริคัลกับแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียมสำหรับทำนายพฤติกรรมการอบแห้ง
ปฏิวัติ วรามิตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
บัณฑิต กฤตาคม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
นันทวัฒน์ วีระยุทธ
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
อำไพศักดิ์ ทีบุญมา
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
โสภณ สินสร้าง
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

13.40 – 14.00 CT003

ผลกระทบของมุมใบพัดนำในแนวแกนต่อการเผาของหัวเผาไมโครแก๊สเทอร์ไบน์

ศิวะ จันทร์เอี่ยม ธนพล พู่จิตร์กานนท์ พิสิฐ ยงยิ่งศักดิ์ถาวร และ บุญชัย วัจจะตรากุล

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

14.00 – 14.20 CT004

เครื่องทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์อย่างง่าย

ภัคพล ทิพย์สุนา บัณฑูร เวียงมูล และ ศิรินุช จินดารักษ์

มหาวิทยาลัยนเรศวร

14.20 – 14.40 CT005

หัวพ่นไฟวัสดุพรุนชนิดเม็ดกลมอัดแน่นที่ใช้แอลพีจีเป็นเชื้อเพลิง

ศาสตรา บุญมาก สมภพ ลือพงศ์พัฒนะ และ บัณฑิต กฤตาคม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

13.00 – 15.20 เชื้อเพลิงชุมชน (CF)

CF001

การพัฒนาห้องเผาไหม้เตาแก๊สชุมชนโดยใช้อิฐทนไฟกรุห้องเผา

มนตรี ใจเยี่ยม

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

วิกานต์ วันสูงเนิน และ พิสิษฎ์ มณีโชติ

มหาวิทยาลัยนเรศวร

13.20 – 13.40 CF002

การพัฒนาเครื่องผลิตรังผึ้งสำหรับเตาหุงต้มประสิทธิภาพสูง

ธนิท เรืองรุ่งชัยกุล จาตุรนต์ จันทะมาตร และ สุนันต์ อ่วมกระทุ่ม

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

13.40 – 14.00 CF003

การพัฒนาต้นแบบเครื่องยนต์สเตอร์ลิงพลังแสงอาทิตย์โดยใช้เครื่องจำลองรังสีอาทิตย์

สมมารถ ศรีประเทือง สมพจน์ คำแก้ว และ บัญชา ค้งตระกูล

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี

14.00 – 14.20 CF004

การผลิตถ่านกัมมันต์จากเมล็ดลำไย

บรรพต สารกาญจน์ และ ศิรินุช จินดารักษ์

มหาวิทยาลัยนเรศวร

14.20 – 14.40 CF005

การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์และประสิทธิผลของโครงการผลิตแก๊สชีวภาพชุมชน

ปรีชา ศรีประภาคาร วุฒิศาสตร์ โชคเกื้อธีรพจน์ พุทธิกีฏกวีวงศ์ และ อนุสรณ์ แสงประจักษ์

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

14.40 – 15.00 CF006

การประเมินทางด้านเทคนิคและเศรษฐศาสตร์ของการผลิตไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพของฟาร์มโคนม

สมศักดิ์ วิหครัตน์

สำนักงานพลังงานจังหวัดสระบุรี

ประพิธาริ์ ธนารักษ์

มหาวิทยาลัยนเรศวร

15.00 – 15.20 CF007

การศึกษาสมรรถนะและการปลดปล่อยก๊าซพิษของเครื่องยนต์ดีเซลโดยใช้เชื้อเพลิงผสมดีเซล-น้ำมันไพโรไลซิส

วราคม วงศ์ชัย รวิภา ยงประยูร และ อดิศร ถมยา

มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

15.20 – 17.20 การประหยัดพลังงาน (EC)

15.20 – 15.40 EC001

การอนุรักษ์พลังงานอาคารภาครัฐ ศูนย์กลางมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

รุ่งเพชร ก่องนอก พันธ์พงศ์ อภิชาตกุล สุทธินันท์ ต้นโพธิ์ ประจวบ อินระวงค์ และ รุ่งเรือง วังไธสง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา

15.40 – 16.00 EC002

ระบบจ่ายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์แบบอัตโนมัติสำหรับพืชเขตร้อน กรณีศึกษาพื้นที่ทดลองคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาน่าน

ชาญยุทธ์ กาญจนพิบูลย์ วีระชาติ ขัดมัน อรรนนท์ บัวศรี และ สุชาติ กาญจนพิบูลย์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาน่าน

16.00 – 16.20 EC003

การเพิ่มเฮดความดันของเครื่องสูบน้ำโดยใช้ไฮดรอลิกแรมปั๊ม

ณัฐกิตติ์ โพธิ์เอี่ยม พิพัฒน์พงษ์ ทับทิมหิน และ กังสดาล สกุลพงษ์มาลี

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

16.20 – 16.40 EC004

แผนการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในสถานศึกษา กรณีของมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ประกรณ์ชัย พลรัตนศักดิ์ วิชาญ ศรีสุวรรณ ธีรภัทร โคตรบรรเทา และพิเชฐ มีสัจจ์

มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

16.40 – 17.00 EC005

การศึกษาและพัฒนาระบบควบคุมเตาหลอมวัสดุแบบเหนี่ยวนำโดยใช้พลังงานต่ำ

ภควัตร คำสุข และ จักรี ศรีนนท์ฉัตร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

17.00 – 17.20 EC006

การวิเคราะห์น้ำหนักไข่ไก่ด้วยการประมวลผลภาพถ่ายดิจิตอล

ดวงกมล ดังโพนทอง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

15.20 – 17.20 วัสดุศาสตร์เพื่อการพัฒนาพลังงานฯ 1 (ME)

15.20 – 15.40 ME001

อิทธิพลของอุณหภูมิการอบคืนตัวที่มีผลต่อสมบัติทางกลของวัสดุ AISI 4140 Influence of Tempering Temperature on Mechanical Properties of AISI 4140 Steel

อรรถพล ไชยรา และ ศิวกร อ่างทอง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

15.40 – 16.00 ME002

การแยก 4-อะมิโนฟีนอลด้วยกระบวนการ Micellar-Enhanced Ultrafiltration (MEUF) โดยใช้สารลดแรงตึงผิวผสม SDS/CTAB

กนกพร ฉ่องสวนอ้อย และอำไพ ชนะไชย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

16.00 – 16.20 ME003

การวิเคราะห์แผงผลิตน้ำร้อนจากวัสดุโพลิเมอร์โดยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์

จิรพงษ์ พงษ์สีทอง มนูศักดิ์ จานทอง มานพ แย้มแฟง วารุณี อริยวิริยะนันท์ พงศ์พิชญ์ ต่วนภูษา จักรวาล บุญหวาน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

นุกูล เอื้อพันธ์เศรษฐ พงษ์พิศณุ เมืองเจริญ

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

และ ศุภชาติ จงไพบูลย์พัฒนะ

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

16.20 – 16.40 ME004

แผงรับความร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ทำจากวัสดุเทอร์โมพลาสติก : ผลของค่าการนำความร้อนและขนาดพื้นที่ดูดซับแสง

ธวัชชัย มีแก้ว วารุณี อริยวิริยะนันท์ มานพ แย้มแฟง พงศ์พิชญ์ ต่วนภูษา จักรวาล บุญหวาน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

นุกูล เอื้อพันธ์เศรษฐ พงษ์พิศณุ เมืองเจริญ

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

และ ศุภชาติ จงไพบูลย์พัฒนะ

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

16.40 – 17.00 ME005

การศึกษาอิทธิพลของกาวในการเชื่อมประกบแผ่นวัสดุแซนวิช

มนตรี การพัดชี และ ศิริชัย ต่อสกุล

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

17.00 – 17.20 ME006

การทำเซลล์แสงอาทิตย์สีย้อมไวแสงไททาเนียมไดออกไซด์ด้วยอิเล็กโตรไลท์กึ่งของแข็ง

สุรศักดิ์ แสนทวีสุข กิตติชัย โสพันนา และเทพกร ลีลาแต้ม

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

15.20 – 16.20 สิ่งแวดล้อมเพื่อชุมชน(CE)

15.20 – 15.40 CE001

ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ลดโลกร้อนของผู้บริโภค ในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก

บุษรารัตน์ พันธุ์รินทร์ ประพิธาริ์ ธนารักษ์ และ จารุวรรณ แดงบุบผา

มหาวิทยาลัยนเรศวร

15.40 – 16.00 CE002

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมและศักยภาพชุมชนต้นแบบพลังงานทดแทน

วุฒิศาสตร์ โชคเกื้อ อนุสรณ์ แสงประจักษ์ ปรีชา ศรีประภาคาร และณัฐธิดา สมพงศ์

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

16.00 – 16.20 CE003

เครื่องผลิตน้ำกลั่นแบบผสมผสานสองพลังงาน

สุทธินันท์ ต้นโพธิ์ รุ่งเพชร ก่องนอก และรุ่งเรือง วังไธสง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา

วันพุธที่ 19 ธันวาคม 2555

08.00 – 09.00 ลงทะเบียน

09.00 – 10.00 การเสวนาระหว่างชุมชนกับนักวิชาการ

10.00 – 10.20 รับประทานอาหารว่าง

10.20 – 12.00 ไฟฟ้าชุมชน 2 (CP)

10.20 – 10.40 CP007

การทดสอบประสิทธิภาพเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบแม่เหล็กถาวรขนาด 5 kW

ชาคริต จีนลอย วิรชัย โรยนรินทร์ และเดชา อินทร์โท่โล่

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

10.40 – 11.00 CP008

การประเมินด้านเทคนิคการใช้เซลล์แสงอาทิตย์เพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้าให้กับระบบเตือนภัยน้ำท่วมพื้นที่ต้นน้ำน่าน

ไตรรัตน์ ปะทิ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

กฤษณ์ชนม์ ภูมิกิตติพิชญ์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

11.00 – 11.20 CP009

การศึกษากังหันลมผลิตไฟฟ้าจากชุดพัดลมระบายความร้อนของคอมพิวเตอร์

บัญญัติ นิยมวาส และ เสรี ทองชุม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

11.20 – 11.40 CP010

การศึกษากังหันน้ำผลิตไฟฟ้าในกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ

บัณฑิต เสร็จกิจ วิรชัย โรยนรินทร์ และเดชา อินทร์โท่โล่

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

11.40 – 12.00 CP011

การวิเคราะห์เสถียรภาพสภาวะชั่วครู่ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดเล็กมากที่เชื่อมโยงกับระบบไฟฟ้า: กรณีจ่ายไฟแบบแยกตัวอิสระ

วชิรา เขจรสัตย์ และ กฤษณ์ชนม์ ภูมิกิตติพิชญ์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

10.20 – 11.20 ความร้อนชุมชน 2 (CT)

10.20 – 10.40 CT006

การออกแบบชุดระบายความร้อนใต้ผิวดินสำหรับระบบไฮโดรโปนิกส์

สหัถยา ทองสาร ศรายุทธ วัยวุฒิ สมชาย เจียจิตต์สวัสดิ์ และ จิราพร ตั้งใจ

มหาวิทยาลัยนเรศวร

10.40 – 11.00 CT007

การประยุกต์ใช้แผงผลิตไฟฟ้าและความร้อนร่วมเพื่อผลิตน้ำร้อนสำหรับอาคารที่พักอาศัยขนาดเล็ก

อนุสรณ์ แสงประจักษ์ ภารดร บุญชม ภัทรวุฒิ ฉวีวงษ์ ธีรพจน์ พุทธิกีฏกวีวงศ์ วุฒิศาสตร์ โชคเกื้อ และปรีชาศรี ประภาคาร

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

11.00 – 11.20 CT008

หัวพ่นไฟแก๊สแบบวัสดุพรุนชนิดเม็ดกลมอัดแน่น

ปรีชา ศรีสุวรรณ บัณฑิต กฤตาคม และ สมภพ ลือพงศ์พัฒนะ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

10.20 – 12.00 การประหยัดพลังงาน 2 (EC)

10.20 – 10.40 EC007

ระบบตรวจหาตำแหน่งโลหะในคอนกรีตด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

อำนวย เรืองวารี พงษ์ศักดิ์ อำภา และ ปิติศานต์ กร้ำมาตร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

10.40 – 11.00 EC008

การพัฒนารูปแบบการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและปลอดภัยของชุมชนโนนพลวงแบบมีส่วนร่วม

วิษณุ บัวเทศ และ วสันต์ เพชรพิมูล

มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

11.00 – 11.20 EC009

ระบบตรวจรู้และจัดเก็บข้อมูลภายในอาคารอนุรักษ์พลังงาน

อำนวย เรืองวารี ศิริชัย ต่อสกุล และ วารุณี เปรมานนท์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

11.20 – 11.40 EC010

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ความชื้นสมดุลของเมล็ดฟักทอง

อีลีหยัะ สนิโซ และ นุรมา แปเฮาะอีเล

มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

11.40 – 12.00 EC011

การทดสอบสมรรถนะของพัดลมเซนติฟูกอลเพื่อเปรียบเทียบกับการคำนวณโดยใช้การคำนวณทางพลศาสตร์ของไหล

สมพจน์ คำแก้ว คมกฤช กิติพร บุญฤทธิ์ ปินตาสี และ บารมี ช่างตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตบางพระ

13.00 – 15.00 ไฟฟ้าชุมชน 3 (CP)

13.00 – 13.20 CP012

การออกแบบเครื่องให้ออกซิเจนในน้ำด้วยใบพัดตีน้ำระบบพลังงานแสงอาทิตย์

วิศิษฏ์ ทองอ่อน ประสงค์ ทองชัย และองอาจ แสดใหม่

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

13.20 – 13.40 CP013

การวิเคราะห์และออกแบบคอนเวอร์เตอร์อัตราขยายแรงดันสูง โดยใช้เทคนิคการเหลื่อมกระแสด้านเข้า สำหรับระบบผลิตกำลังไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์

วีระชาติ ขัดมัน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา น่าน

13.40 – 14.00 CP014

การวิเคราะห์ลักษณะและศักยภาพพลังงานลมของสถานีวัดลมบ้านร่มโพธิ์ไทย จังหวัดเชียงราย

วสันต์ ปินะเต ดวงกมล ดังโพนทอง ณัฐวุฒิ ดุษฎี และทนงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

14.00 – 14.20 CP015

การพัฒนารถไฟฟ้าต้นแบบ

รัฐพร เงินมีศรี ฉัตรชัย ศิริสัมพันธ์วงษ์ คงฤทธิ์ แม้นศิริ และ ณัฐวุฒิ ขาวสะอาด

มหาวิทยาลัยนเรศวร

14.20 – 14.40 CP016

การผลิตไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดจิ๋วอย่างง่ายสำหรับชนบท

อีลีหยีะ สนิโซ มูฮำหมัดนูร ยูนิ อิสมาแอล เจ๊ะเต๊ะ รอมซี มาหะ และ ลุตฟี สือนิ

มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

14.40 – 15.00 CP017

ระบบวัดและบันทึกผลการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์โดยใช้เทคโนโลยีไร้สาย

เอกวิทย์ หายักวงษ์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร

13.00 – 14.40 วัสดุศาสตร์เพื่อการพัฒนาพลังงานฯ 2 (ME)

13.00 – 13.20 ME007

การศึกษาอิทธิพลของแรงกดในกระบวนการขึ้นรูปลึกชิ้นงานที่มีรูปทรงไม่สมมาตร ต่อความหนาผิวจากการขึ้นรูปของเหล็ก SPCC-SD

อาคม บุญนาค บุญส่ง จงกลนี และ ศิวกร อ่างทอง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

13.20 – 13.40 ME008

การออกแบบและพัฒนาเครื่องอบสมุนไพรระบบพลังงานความร้อนร่วมด้วยกระบวนการแบบมีส่วนร่วม

สารัลย์ กระจง และ รัชดา คำจริง

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

13.40 – 14.00 ME009

การบริหารจัดการเศษวัสดุเหลือใช้ของกลุ่มอาชีพการเพาะเห็ด ตำบลปงยางคก อำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปางด้วยเทคโนโลยีกระบวนการทางความร้อนในแปรรูปชีวมวล

รวิภา ยงประยูร และ ธานินทร์ คูพูลทรัพย์

มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

14.00 – 14.20 ME010

การออกแบบระบบควบคุม อัตราการไหลของก๊าซ ไฮโดรเจนและก๊าซออกซิเจนที่ส่งผลต่อการเกิดกระแสไฟฟ้าของเซลล์เชื้อเพลิงชนิดเมเบลนแลกเปลี่ยนโปรตอน ขนาด 1 ชั้นเซลล์โดยใช้ระบบความคุมแบบฟัซซี่ลองจิก

อดิศร ถมยา รวิภา ยงประยุรและ วราคม วงศ์ชัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

13.00 – 15.00 นำเสนอโปสเตอร์

13.00 – 13.15 PT001

มอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำสามเฟสแบบเชิงเส้นชนิดสเตเตอร์เดี่ยว

อรรนนท์ บัวศรี วรรณกร พรหมอารีย์ และประภาส จันทะรักษา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

13.15 – 13.30 PT002

เครื่องเชื่อมท่อทองแดงด้วยหลักการเหนี่ยวนำความร้อน

จีระพงศ์ ศรีวิชัย และ นครินทร์ ศรีปัญญา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร

13.30 – 13.45 PT003

ชุดควบคุมค่าความนำไฟฟ้าของสารละลายธาตุอาหารพืช

อาภาพล มหาวีระ นครินทร์ ศรีปัญญา และ กอบกุล นงนุช

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร

13.45 – 14.00 PT004

การประหยัดพลังงานในระบบไฟฟ้าแสงสว่างโดยใช้พลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์

จงเจริญ คุ้มบุญ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร

14.00-14.15	PT005	

14.00-14.15 PT005
การปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้าเชิงวิชาการเพื่อการเข้าใจที่ยั่งยืนในชุมชน
องอาจ แสดใหม่
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

14.15 – 14.30 PT005
แผ่นดูดกลืนเสียงจากใยมะพร้าว
กอบกุล นงนุช และ อาภาพล มหาวีระ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

14.30 – 14.45 PT006
การถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องสกัดสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ตำบลกลันทา อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์
จารินี ม้าแก้ว สรรเพชร เพียรจัด และ แสวง สิงกุรัง
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

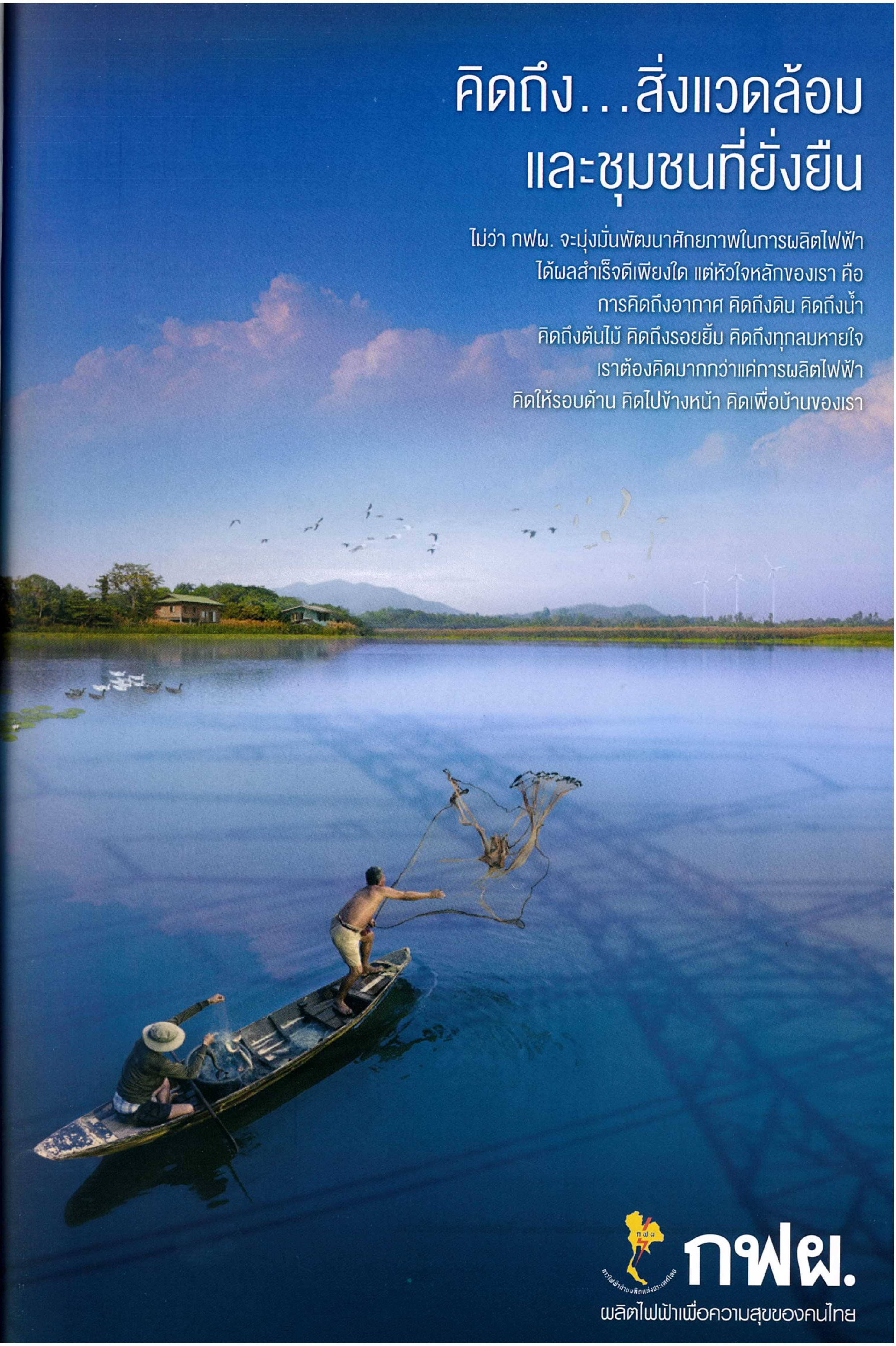
14.45 – 15.00 PT007
การประเมินวัฏจักรชีวิตของรถไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เปรียบเทียบกับรถไฟฟ้าจากพลังงานไฟฟ้า
รวิภา ยงประยูร วรานนท์ อินต๊ะธรรม และ นิวัติ กิจไพศาลสกุล
มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

15.00 – 15.15 PT008
การออกแบบและศึกษาประสิทธิภาพตู้อบแห้งเซรามิก โดยใช้พลังงานความร้อนร่วม
วราคม วงศ์ชัย รวิภา ยงประยูร และ อดิศร ถมยา
มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

15.15 – 15.30 PT009
The effects of the compressed fuel cells affect the performance of fuel cell proton exchange membrane
Adisorn Thomya Rawipha Yongprayon and Warakom Wongchai
Lampang Rajabhat University

สารบัญ

สารบัญ


คิดถึง...สิ่งแวดล้อม
และชุมชนที่ยั่งยืน
ไม่ว่า กฟผ. จะมุ่งมั่นพัฒนาศักยภาพในการผลิตไฟฟ้า
ได้ผลสำเร็จดีเพียงใด แต่หัวใจหลักของเรา คือ
การคิดถึงอากาศ คิดถึงดิน คิดถึงน้ำ
คิดถึงต้นไม้ คิดถึงรอยยิ้ม คิดถึงทุกลมหายใจ
เราต้องคิดมากกว่าแค่การผลิตไฟฟ้า
คิดให้รอบด้าน คิดไปข้างหน้า คิดเพื่อบ้านของเรา
กฟผ.
ผลิตไฟฟ้าเพื่อความสุขของคนไทย

สารบัญ

บทความ		หน้า
กลุ่มที่ 2 ความร้อนชุมชน (CT)		

สารบัญ

สารบัญ

บทความ		หน้า
กลุ่มที่ 4 การประหยัดพลังงาน (EC) (ต่อ)		

สารบัญ

สารบัญ

สารบัญ

Oral Presentation Session

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และรูปแบบกำหนดการเชิงเส้นสำหรับการหาตำแหน่งที่เหมาะสมในการติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวล กรณีศึกษาจังหวัดสุพรรณบุรี

Application of Geographic Information System And A Linear Programming Model for Finding The Optimal Location of Biomass Power Plant Installation : A Case Study in Suphanburi Province

กฤษนนท์ สนธิ์ สุรินทร์ แหงมงาม
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
39 หมู่ 1 ถ.รังสิต-นครนายก ต.คลอง 6 อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12110 โทร 0-2549-3566 E-mail: surin.n@en.rmutt.ac.th

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอการประยุกต์ใช้รูปแบบกำหนดการเชิงเส้นเพื่อการหาตำแหน่งที่เหมาะสมในการติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวล กรณีศึกษาจังหวัดสุพรรณบุรี โดยสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์การใช้ชีวมวล กำหนดเป็นสถานการณ์จำลองเพื่อเป็นแนวทางในการใช้ชีวมวล ทั้งสถานการณ์ปัจจุบันและการใช้ชีวมวลร่วมกันหรือทดแทนด้วยชีวมวลอื่นในกลุ่มผู้ใช้ที่นอกเหนือจากโรงไฟฟ้าชีวมวลโดยพิจารณาที่ค่าขนส่งที่ต่ำสุด เพื่อให้แกลบมีความเพียงพอต่อความต้องการของโรงไฟฟ้า การใช้ชีวมวลร่วมกันสามารถลดค่าขนส่งที่ใช้ในปัจจุบันเพื่อหาแหน่งที่เหมาะสมในการติดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวลจังหวัดสุพรรณบุรี

คำสำคัญ: แบบจำลองทางคณิตศาสตร์, โรงไฟฟ้าชีวมวล, ชีวมวล

กังหันน้ำเติมอากาศพลังงานแสงอาทิตย์
Solar Water Aeration

วรรณกร พรหมอารีย์
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา น่าน
อำเภอภูเพียง จังหวัดน่าน 55000 โทร (054) 710259 โทรสาร (054) 771398 E-mail: wkp_60@hotmail.com

บทคัดย่อ

บทความนี้กล่าวเกี่ยวกับการสร้างกังหันน้ำเติมอากาศพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งอาศัยต้นแบบจากเครื่องตีน้ำชัยพัฒนา โมเดล RX-6 โดยใช้แผงโซล่าร์เซลล์ขนาดกำลังไฟฟ้า 80 วัตต์ เป็นตัวจ่ายไฟฟ้าให้กับชุดประจุแบตเตอรี่ และใช้ต้นกำลังเป็นมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงขนาด 24 โวลต์ มีชุดควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าให้สามารถปรับระดับความเร็วรอบในการทำงานได้สองระดับคือ 85 รอบต่อนาที และ 115 รอบต่อนาที ในการทดสอบการเติมอากาศในน้ำและวัดปริมาณออกซิเจนในน้ำโดยใช้เครื่องวิเคราะห์ปริมาณออกซิเจนในน้ำ พบว่าเมื่อใช้ความเร็วรอบในการทำงาน 85 รอบต่อนาที สามารถเพิ่มระดับออกซิเจนในน้ำได้ 1.57 มิลลิกรัมต่อลิตรต่อชั่วโมง และถ้าใช้ความเร็วรอบในการทำงาน 115 รอบต่อนาที สามารถเพิ่มระดับออกซิเจนในน้ำได้ 2.27 มิลลิกรัมต่อลิตรต่อชั่วโมง ในการประจุแบตเตอรี่จนเต็มกังหันน้ำเติมอากาศสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลาประมาณ 4 ชั่วโมง

คำสำคัญ: กังหันน้ำเติมอากาศ, โซล่าร์เซลล์, ระดับออกซิเจนในน้ำ

การศึกษาการกลายสภาพเป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของมอเตอร์ซิงโครนัสชนิดแม่เหล็กถาวร เพื่อการประยุกต์ใช้ผลิตไฟฟ้าด้วยวิธีรีเจนเนอเรทีฟ

Study of Generator Reaction on Permanent Magnet Synchronous Motor for Energy Regenerative Applications

สิทธิชัย กันทะวงศ์ เอกรัตน์ นภกานต์ และบุญยัง ปลั่งกลาง
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ถนนรังสิต - นครนายก ตำบลคลองหก อำเภอธัญบุรีจังหวัดปทุมธานี 12110 โทร 0-2549-3571 โทรสาร 0-2549-3422
E-mail: boonyang.p@en.rmutt.ac.th

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอ การกลายสภาพเป็นเครื่องกำเนิดของมอเตอร์ซิงโครนัสชนิดแม่เหล็กถาวรเพื่อจำนำไปประยุกต์ใช้ในวิธีการรีเจนเนเรทีฟพลังงาน Energy Regenerative Unit (ERU) จากการศึกษาพบว่าเมื่อจ่ายแรงดันไฟฟ้าให้กับมอเตอร์ชนิดแม่เหล็กถาวร และมอเตอร์นั้นก็จะเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าที่ป้อนให้กลายมาเป็นพลังงานกล แต่เมื่อใดมอเตอร์ไม่มีภาระต้องขับโหลดมากหรือไม่มีการจ่ายไฟฟ้าแต่มีการหมุนจะทำให้มอเตอร์นั้นสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าออกมาได้ ซึ่งจะเรียกการทำงานในสภาวะนี้ว่า รีเจนเนอเรทีฟ โดยกระแสไฟฟ้าดังกล่าวสามารถจ่ายคืนให้กับระบบไฟฟ้า ทำให้สามารถนำไปทดแทนพลังงานไฟฟ้าที่มีอยู่เดิมเป็นการประยุกต์โดยนำพลังงานที่สูญเปล่ากลับมาใช้ประโยชน์ได้อีกครั้งการศึกษานี้จะจำลองการทำงานด้วยโปรแกรม Matlab Simulink โดยการทำงานในวงจรจะทำงานเป็นแบบวงรอบปิด (Closed Loop Control) ซึ่งมอเตอร์จะถูกควบคุมความเร็วรอบที่ 1000RPM ด้วยตัวควบคุมแบบพีไอ (PI Controller) ผ่านอินเวอร์เตอร์โดยใช้วิธี PWM ซึ่งใช้เทคนิคการสวิตซ์ของเอาต์พุตทรานซิสเตอร์ (Insulated Gate Bipolar Transistor : IGBTs) โดยขณะจำลองจะป้อนโหลดที่มีทั้งค่าบวกและโหลดที่ที่มีค่าลบเพื่อดูพฤติกรรมของมอเตอร์ จากผลการจำลองแสดงให้เห็นว่า ขณะป้อนโหลดเป็นบวกจะทำให้การทำงานของมอเตอร์เป็นมอเตอร์ แต่เมื่อป้อนโหลดที่มีค่าลบจะทำให้มอเตอร์กลายสภาพเป็นเครื่องกำเนิดทันที จากผลการทดลองนี้บทความจึงนำเสนอการออกแบบ ERU ที่เหมาะสมด้วย

คำสำคัญ : รีเจนเนอเรทีฟ , การเปลี่ยนสภาพเป็นเครื่องกำเนิดของมอเตอร์, มอเตอร์ซิงโครนัสชนิดแม่เหล็กถาวร

การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำเชิงเส้นชนิดสเตเตอร์คู่ โดยใช้เทคนิคสเปซเวกเตอร์พัลส์วิทมอดูเลชั่น

Double-Sided Linear Induction Motor Control Using Space Vector Pulse Width Modulation Technique

อรรนนท์ บัวศรี[1,2] วันชัย ทรัพย์สิงห์[2]

[1]ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา น่าน
ตำบลฝายแก้ว อำเภอภูเพียง จ.น่าน 55000 โทรศัพท์: (054) 710259 โทรสาร: (054) 771398
E-mail: bua_aunnon@hotmail.com

[2]ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ตำบลคลองหก อำเภอธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12110 โทรศัพท์: 02-549-3571 โทรสาร: 02-549-3422

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอการออกแบบและสร้างระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำเชิงเส้นชนิดสเตเตอร์คู่ที่มีขนาดพิกัดกำลัง 500 วัตต์ ที่แรงดันสูงสุด 300 โวลต์ ความถี่ 50 เฮิรตซ์ โดยใช้เทคนิคเฉลี่ยความกว้างพัลส์แบบสเปซเวกเตอร์ ในการควบคุมการสวิตช์ของอินเวอร์เตอร์แบบ 3 เฟส ชนิดแหล่งจ่ายแรงดัน โดยการควบคุมความถี่และแอมพลิจูดของแรงดันอ้างอิงของอินเวอร์เตอร์นั้นจะทำงานอยู่ในระบบดิจิตอล ผ่านทางการ์ดอินเตอร์เฟสควบคุมแบบเวลาจริง (Real-time control) dSPACE รุ่น DS1104 ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ MATLAB/SIMULINK และ Control Desk ได้มีการทดสอบในห้องปฏิบัติการ ผลการทดสอบการทำงานของเครื่องต้นแบบซึ่งให้ผลที่น่าพอใจ โดยสามารถควบคุมการเคลื่อนที่ได้

คำสำคัญ: มอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำเชิงเส้นชนิดสเตเตอร์คู่, สเปซเวกเตอร์พัลส์วิทมอดูเลชั่น

การประยุกต์ใช้โครงข่ายประสาทเทียมเพื่อช่วยคำนวณรายการอุปกรณ์ในระบบจำหน่ายสายส่งขึงอากาศ 22 kV

Application of Artificial Neural Network in Materials Estimation of 22kV Overhead Line

กุลเดชา อนุกุลภิรมย์ และ กฤษณ์ชนม์ ภูมิกิตติพิชญ์
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ถนนรังสิต-นครนายก ตำบลคลองหก
อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110 โทร 0-2549-3571 โทรสาร 0-2549-3422 E-mail: j-charoon@hotmail.com

บทคัดย่อ

การออกแบบการติดตั้งระบบจำหน่ายสายส่งขึงอากาศ 22 kV จำเป็นต้องใช้วิศวกรที่มีประสบการณ์และใช้เวลานานในการปฏิบัติเนื่องจากต้องใช้มาตรฐานการติดตั้งที่เกี่ยวข้องจำนวนมาก บทความนี้จึงนำเสนอการประยุกต์ใช้โครงข่ายประสาทเทียมช่วยในการออกแบบระบบจำหน่ายสายส่งขึงอากาศ 22 kV โดยจะช่วยในการระบุถึงรายการและจำนวนวัสดุหลักที่ต้องใช้ในการติดตั้งเพื่อนำไปใช้ในการประเมินราคาของโครงการ โดยตัวแปรที่ใช้ในการออกแบบคือ 1) ขนาดของหม้อแปลงไฟฟ้าในระบบ 2) ระยะทางทั้งหมดในการขยายระบบ 3) จำนวนจุดที่สายมีการหักเลี้ยวในระบบ โดยกำหนดให้ไม่มีสิ่งปลูกสร้างบดบังแนวการขยายเขตฯ โครงข่ายประสาทเทียมจะให้เอาท์พุทเป็นรายการและจำนวนวัสดุหลักที่ต้องใช้ในการติดตั้ง โดยข้อมูลที่ใช้ฝึกสอนโครงข่ายประสาทเทียมได้มาจากมาตรฐานการติดตั้งของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จากผลการทดสอบโดยวิศวกรของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคพบว่าวิธีที่นำเสนอนี้ได้ผลเป็นที่น่าพอใจ โดยสามารถให้คำตอบได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วกว่าวิธีการที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

คำสำคัญ: ระบบสายส่ง 22 kV, โครงข่ายประสาทเทียม, การออกแบบสายส่ง

การศึกษาเสถียรภาพแรงดันของระบบ PEA 22KV เชื่อมกับกังหันลมลำตะคอง

Study to the Voltage Stability of 22KV PEA BUS connected by Lamtakong Wind Turbine

ชนสิษฎ์ จั่นเงิน และ กฤษณ์ชนม์ ภูมิกิตติพิชญ์
ศูนย์วิจัยระบบไฟฟ้ากำลังและพลังงาน ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ถนนรังสิต-นครนายก ตำบลคลองหก อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110
โทร 0-2549-3571 โทรสาร 0-2549-3422 E-mail: chanasith@hotmail.com

บทคัดย่อ

ปัจจุบันเชื้อเพลิงจำพวกฟอสซิลเกิดการขาดแคลนส่งผลต่อโรงไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงประเภทนี้เกิดความไม่เป็นเสถียรภาพแรงดันไฟฟ้าอาจลดลงจนเกิดแรงดันพังทลายขึ้นได้ บทความนี้เป็นการศึกษาเสถียรภาพแรงดันไฟฟ้าของกังหันลมลำตะคองประเภท DFIG มีขนาดรวม 2.5 MW เชื่อมกับระบบจำหน่ายแบบเรเดียลขนาด 22KV.ของสถานีไฟฟ้าสีคิ้ว นครราชสีมา โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความต่อเนื่องการไหลของกำลัง (CPF) ด้วยโปรแกรม PSAT ในสภาวะก่อนและหลังของการเชื่อมกังหันลมลำตะคองโดยใช้ค่าโหลดที่จ่ายสูงสุดที่มีกังหันลมลำตะคองเชื่อมอยู่ ผลลัพธ์ที่ได้คือกังหันลมลำตะคองสามารถจ่ายโหลดให้ระบบแรงดันไฟฟ้ามีเสถียรภาพมากขึ้น

คำสำคัญ: กังหันลม, เสถียรภาพแรงดันไฟฟ้า, วิเคราะห์ความต่อเนื่องการไหลของกำลัง, กล่องเครื่องมือวิเคราะห์ระบบกำลังไฟฟ้า

การทดสอบประสิทธิภาพเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบแม่เหล็กถาวรขนาด 5 kW

Performance Testing of 5 kW Permanent Magnet Generator (PMG)

ชาคริต จีนลอย, วิรชัย โรยนรินทร์ , เดชา อินทร์โท่โล่
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ถนน รังสิต-นครนายก
ตำบล คลองหก อำเภอ ธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110 โทร 0-2549-3497 โทรสาร 0-2549-3432
E-mail : wirachairoynarin@yahoo.com

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาด 5 kW แบบแม่เหล็กถาวร (Permanent Magnet Generator) ที่ได้ถูกออกแบบและสร้างขึ้นมาเพื่อใช้งานกับกังหันลมที่มีความเร็วลมต่ำในประเทศหรือในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ สาเหตุที่ต้องมีการทดสอบประสิทธิภาพเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดนี้เนื่องจากเป็นที่ต้องการเป็นอย่างมากในการนำไปผลิตไฟฟ้าเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดนี้เป็นแบบแม่เหล็กถาวรที่มีรอบการทำงานต่ำเพื่อสามารถนำไปปรับใช้ในพื้นที่ภายในประเทศที่มีความเร็วลมหรือความเร็วของกระแสน้ำ ซึ่งในการทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ใช้ชุดทดสอบทางความร้อนมาเป็นภาระงาน เพื่อหาประสิทธิภาพในการทำงานและวิเคราะห์ถึงการสูญเสียพลังงานเนื่องจากความร้อนของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ซึ่งในการทดสอบกำหนดให้รอบการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสูงสุด 350 rpm โดยใช้อุปกรณ์ควบคุมรอบการทำงานของมอเตอร์ต้นกำลัง พลังงานงานที่ได้จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้ามี ภาระโหลดความร้อน (Heater) ความต้านทาน รวม 20 โอห์มเพื่อจำกัดกระแสไฟฟ้าไม่ให้เกิน 16 แอมแปร์ในการออกแบบผลการทดสอบพบว่าเมื่อเริ่มทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ความเร็วรอบ 350 rpm มีอุณหภูมิของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ 31 องศาเซลเซียสเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสามารถผลิตไฟฟ้าได้ 5 kW และค่อยๆลดลงในขณะที่อุณหภูมิภายในเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพิ่มขึ้นโดยพลังงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะลดลงเฉลี่ย 11 วัตต์ต่อนาทีและจะผลิตพลังงานออกมาคงที่เมื่ออุณหภูมิเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 75 องศาเซลเซียส ซึ่งใช้เวลาในการทดสอบประมาณ 400 นาทีโดยจะผลิตพลังงานออกมาได้ 3.5 kW ต่อเนื่องคิดเป็นการสูญเสียทางความร้อน 30% เมื่อทำการปล่อยพลังงานสูงสุด

คำสำคัญ: เครื่องกำเนิดไฟฟ้า, Permanent Magnet Generator , (PMG)

CP008

การประเมินด้านเทคนิคการใช้เซลล์แสงอาทิตย์เพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้าให้กับระบบเตือนภัยน้ำท่วมพื้นที่ต้นน้ำน่าน

Technique analysis of photovoltaic system for flood warning tower in nan, Northern Thailand.

ไตรรัตน์ ปะทิ* กฤษณ์ชนม์ ภูมิกิตติพิชญ์**
*สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
13 หมู่ 12 ต.ฝายแก้ว อ.ภูเพียง จ.น่าน 55000 โทรศัพท์: 081-1635622 E-mail: Someone_2527@hotmail.com
*ศูนย์วิจัยระบบไฟฟ้าและพลังงาน สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ตำบลคลองหก อำเภอธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12110 โทรศัพท์: 02-549-3571 E-mail: krischonme.b@en.rmutt.ac.th

บทคัดย่อ

การใช้พลังงานไฟฟ้าส่วนใหญ่ในประเทศไทยถูกใช้เพื่อที่อยู่อาศัยตามเมืองใหญ่และพื้นที่ชุมชนที่เจริญต่างๆ ในขณะเดียวกันยังมีพื้นที่ที่อยู่ห่างไกลไม่มีไฟฟ้าใช้เช่น บนเขา บนเกาะ เป็นต้น นอกจากนี้พบว่ายังมีหน่วยงานของรัฐที่ต้องปฏิบัติงานอยู่ในพื้นที่ห่างไกลเช่นเขตป่าต้นน้ำน่าน ซึ่งทำหน้าที่เป็นศูนย์ควบคุมและสั่งการเตือนภัยพิบัติน้ำท่วม ซึ่งมีความจำเป็นต้องใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินการระบบดังกล่าว ถ้าจะทำการเดินสายส่งไฟฟ้าจะต้องใช้การลงทุนที่สูงและในการดำเนินการจะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย ดังนั้นพลังงานแสงอาทิตย์เป็นอีกหนึ่งซึ่งเป็นทางเลือกที่เหมาะสมเพื่อที่จะส่งเสริมเพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนพลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ห่างไกลเนื่องจากเป็นพลังงานสะอาดไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมค่อนข้างมีเสถียรภาพทางด้านพลังงาน ไม่ต้องเสียค่าพลังงานและสามารถตอบสนองความต้องการพื้นฐานของผู้ใช้คือแสงสว่างและเป็นประโยชน์ต่อหน้าที่รับส่งข้อมูล ตรวจจับและส่งสัญญาณเตือนภัย ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ดังกล่าวจะประกอบด้วยอุปกรณ์หลักคือเซลล์แสงอาทิตย์และแบตเตอรี่สำรองพลังงาน ซึ่งปัจจุบันพบว่ามีราคาของระบบนี้ยังคงมีราคาสูง การที่ออกแบบไปใช้งานจะต้องมีความเหมาะสมในด้านการลงทุนและควรมีการศึกษาถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้น บทความนี้นี้ได้ทำการศึกษาถึงความเหมาะสมในการส่งเสริมการพลังงานแสงอาทิตย์โดยเปรียบเทียบต้นทุนการนำแบตเตอรี่สำรองไปเปลี่ยนทุก 4 วัน

คำสำคัญ: เซลล์แสงอาทิตย์, พลังงานไฟฟ้า, เสถียรภาพระบบไฟฟ้า

การศึกษากังหันลมผลิตไฟฟ้าจากชุดพัดลมระบายความร้อนของคอมพิวเตอร์

Study of wind turbine made from set of computer's cooling fan

บัญญัติ นิยมวาส* เสรี ทองชุม
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 90000 โทร/โทรสาร 0-7431-5185 E-mail: banyat.niyomvas@gmail.com

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากังหันลมผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กที่ทำมาจากชุดพัดลมระบายความร้อนของคอมพิวเตอร์ โดยพัดลมระบายความร้อนของคอมพิวเตอร์มีขนาดแม่เหล็กทรงกระบอกกลวงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 30 mm ความเข้มสนามแม่เหล็ก 70 mT และมีจำนวนใบพัด 7 ใบ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางใบพัด 11.5 cm สวมติดกับแกนกลางกังหันลมหมุนตัดกับขดลวดทองแดงเบอร์ 40 จำนวน 550 รอบ โดยในชุดทดลองประกอบด้วยพัดลมระบายความร้อนของคอมพิวเตอร์ จำนวน 6 ชุด ต่อวงจรแบบอนุกรม ใช้พัดลมอุตสาหกรรมเป็นอุปกรณ์สร้างความเร็วลม ในการทดลองจะหาค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และกำลังไฟฟ้า จะทำการทดลองโดยวางชุดทดลองห่างจากพัดลมอุตสาหกรรม เป็นระยะทาง 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550 และ 600 cm จากการทดลองพบว่าในระยะทางดังกล่าว มีค่าความเร็วลมอยู่ระหว่าง 1.90 - 5.75 m/s ความต่างศักย์ไฟฟ้าอยู่ในช่วง 2.49 -10.74 V กระแสไฟฟ้าอยู่ในช่วง 0.55 - 21.85 mA และกำลังไฟฟ้าอยู่ในช่วง 1.37 - 234.67 mW

คำสำคัญ: กังหันลมผลิตไฟฟ้า, พัดลมระบายความร้อนของคอมพิวเตอร์

CP010

การศึกษากังหันน้ำผลิตไฟฟ้าในกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ

Studying of Water Turbine Generator for Water Treatment Process

บัณฑิต เสร็จกิจ[1], วิรชัย โรยนรินทร์[2] , เดชา อินทร์โท่โล่[3]
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12110
โทร (02) 5493432 โทรสาร (02) 5493497, E-mail : aonmht@hotmail.com

บทคัดย่อ

ผลการศึกษาและการวิจัยในรายงานฉบับนี้ เป็นการแสดงหลักการออกแบบเบื้องต้นของการศึกษาตัวแปรต่างๆ ในการผลิตต้นแบบกังหันน้ำผลิตไฟฟ้าให้เกิดความเหมาะสมกับกำลังงานของน้ำซึ่งตัวแปรและหลักการออกแบบเบื้องต้นได้แสดงไว้ในรายงานวิจัยฉบับนี้ สรุปได้คือ ระดับการไหลของน้ำ 1 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ที่ความเร็วในการไหล 1 เมตรต่อวินาที ที่ความสูงหัวน้ำ 8 เมตร ให้ค่ากำลังงานของน้ำ 4,000 วัตต์ ซึ่งในการขับเคลื่อนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจำเป็นต้องมีรอบการทำงานที่สูงเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าใกล้เคียงกับข้อกำหนดจึงได้ทำการออกแบบอุปกรณ์กังหันให้มีความสูงหัวน้ำออกแบบที่ 13 เมตร มีมุมโวลูตที่ 45 องศา และคำนวณค่าการสูญเสียความสูงหัวน้ำที่ไหลในระบบ ทำให้ได้กำลังงานของน้ำใช้งานจริงอยู่ที่ 2,000 วัตต์ ในการนำไปเลือกใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ซึ่งตัวแปรทั้งหมดเหล่านี้เป็นข้อมูลเพื่อจะนำมาใช้ในการวิเคราะห์องศาการไหลของน้ำ มุมโวลูตของน้ำที่ใบกังหัน ขนาดและทางออกของเครื่องกังหันน้ำผลิตไฟฟ้า โดยจะนำมาเป็นตัวแปรหลักในการออกแบบทางวิศวกรรม จากการใช้โปรแกรมการคำนวณทางพลศาสตร์ของไหลสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้วยโปรแกรม CFD ต่อไป

คำสำคัญ : กังหันน้ำขนาดเล็กผลิตไฟฟ้า,ความสูงหัวน้ำ

การวิเคราะห์เสถียรภาพสภาวะชั่วครู่ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดเล็กมากที่เชื่อมโยงกับระบบไฟฟ้า: กรณีจ่ายไฟแบบแยกตัวอิสระ

Transient Stability Analysis of Very Small Distributed Generator in Interconnected Power system: Case Study on Islanding Mode Operation

วชิรา เขจรสัตย์ กฤษณ์ชนม์ ภูมิกิตติพิชญ์
ศูนย์วิจัยระบบไฟฟ้ากำลังและพลังงาน ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
39 หมู่ 1 ถนนรังสิต-นครนายก ตำบลคลองหก อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110
โทร: 0-2549-3571 โทรสาร: 0-2549-3422 E-mail: krischonme.b@en.rmutt.ac.th

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอเสถียรภาพชั่วครู่ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกระจายตัวที่เชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้า ในกรณีจ่ายไฟแบบแยกตัวอิสระ โดยใช้วิธีเงื่อนไขพื้นที่เท่ากัน (Equal-area criterion) เพื่อหามุมวิกฤตและค่าเวลาวิกฤตของการกำจัดฟอลต์เพื่อให้เครื่องกำเนิดอยู่ในเสถียรภาพ ผลการทดสอบแบบจำลองกรณีที่เกิดฟอลต์สามเฟสที่บริเวณใกล้เบรคเกอร์ที่ 1 มุมวิกฤตที่จะต้องปลดสายส่งออกที่มุม 56.693 องศา และกรณีที่ เกิดฟอลต์สามเฟสที่บริเวณกึ่งกลางสายส่งระหว่างเบรคเกอร์ที่ และ 4 มุมวิกฤตที่จะต้องปลดสายส่งออกที่มุม 80.627 องศา เพื่อที่ยังคงรักษาเสถียรภาพของระบบให้อยู่ได้ หากสามารถจ่ายไฟแบบแยกตัวอิสระได้อย่างมีเสถียรภาพและมีคุณภาพไฟฟ้าอยู่ในเกณฑ์ ก็จะสามารถเพิ่มเสถียรภาพความน่าเชื่อถือของระบบไฟฟ้าและลดมูลค่าความเสียหายเนื่องจากไฟฟ้าดับได้อีกทางหนึ่ง

คำสำคัญ: เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกระจายตัว, การจ่ายไฟแบบแยกตัวอิสระ, เสถียรภาพสภาวะชั่วครู่

การออกแบบเครื่องให้ออกซิเจนในน้ำด้วยใบพัดตีน้ำระบบพลังงานแสงอาทิตย์

Designof Water Treatment Solar Energy with Propeller

วิศิษฏ์ ทองอ่อน ประสงค์ ทองชัยองอาจ แสดใหม่
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
อ.ธัญบุรี ปทุมธานี 12110โทร 0-2549-3420โทรสาร 0-2549-3429 E-mail: ong-art.s@en.rmutt.ac.th

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอการออกแบบเครื่องให้ออกซิเจนในน้ำด้วยการใช้ใบพัดแบบตีน้ำให้กระจาย โดยการใช้มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง 24VDC 160W ขับใบพัดให้หมุนด้วยความเร็ว โดยถูกควบคุมด้วย PLC ระบบพลังงานหลักได้จากแบตเตอรี่ ขนาด 12V 120Ah จำนวนสองลูก พลังงานสำรองในการประจุไฟฟ้าให้กับระบบพลังงานหลักได้จากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 80W จำนวนสองแผง ที่ต่อขนานกัน จากการทดสอบเบื้องต้นพบว่า มอเตอร์หมุนด้วยความเร็วคงที่ๆสูงมาก และกระแสเริ่มต้นในการหมุนมีค่าสูง ต้องปรับปรุงลดกระแสตอนเริ่มสตาร์ทลง โดยการเลือกให้มอเตอร์มีการเริ่มเดินไม่พร้อมกัน จากผลการทดสอบค่าเครื่องบำบัดน้ำเสียพลังงานแสงอาทิตย์ พบว่าพลังงานไฟฟ้าที่จ่ายให้กับโหลดไม่สามารถจ่ายโหลดได้ทั้งหมดตลอดวัน จำเป็นต้องทำการลดเวลาในการเดินเครื่องบำบัดน้ำเสียลง

คำสำคัญ: ใบพัดตีน้ำ, การให้ออกซิเจนในน้ำ, พลังงานแสงอาทิตย์

การวิเคราะห์และออกแบบคอนเวอร์เตอร์อัตราขยายแรงดันสูง โดยใช้เทคนิคการเหลื่อมกระแสด้านเข้า สำหรับระบบผลิตกำลังไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์

Analysis and Design High Voltage Gain Converter Using Interleaved Input Current Technique for Photovoltaic Generation System

วีระชาติ ขัดมัน[1,2] วันชัย ทรัพย์สิงห์[2]

[1]ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา น่าน
ตำบลฝายแก้ว อำเภอภูเพียง จ.น่าน 55000 โทรศัพท์: (054) 710259 โทรสาร: (054) 771398
E-mail: weerachat-2525@hotmail.com

[2]ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ตำบลคลองหก อำเภอธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12110 โทรศัพท์: 02-549-3571 โทรสาร: 02-549-3422

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอเกี่ยวกับการวิเคราะห์และออกแบบวงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสตรงอัตราขยายแรงดันสูง เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาและประยุกต์คอนเวอร์เตอร์ที่เหมาะสมสำหรับการต่อใช้งานร่วมกับระบบผลิตกำลังไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้าที่นำเสนอนี้จะทำหน้าที่ยกระดับแรงดันไฟฟ้าจากด้านอินพุต 24 โวลท์ ให้ได้ระดับแรงดันไฟฟ้าด้านเอาท์พุต 130 โวลท์ พิกัดกำลังไฟฟ้าเอาท์พุตสูงสุด 350 วัตต์ ลักษณะวงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสตรงใช้วิธีขนานกันจำนวน 4 โมดูล ควบคุมช่วงเวลาสวิตซ์ให้เหลื่อมเฟสกัน 90 องศา ด้วยเทคนิคการเหลื่อมกระแสด้านเข้า (Interleaved Input Current Technique) ได้มีการทดสอบในห้องปฏิบัติการ ผลการทดสอบได้ผลเป็นที่น่าพอใจ

คำสำคัญ: คอนเวอร์เตอร์อัตราขยายแรงดันสูง , เทคนิคการเหลื่อมกระแสด้านเข้า

การวิเคราะห์ลักษณะและศักยภาพพลังงานลมของสถานีวัดลมบ้านร่มโพธิ์ไทย จังหวัดเชียงราย

Wind Power Potential and Characteristics Analysis of House Rompothai Wind Measure Station, Chiang Rai Province, THAILAND

วสันต์ ปินะเต*, ดวงกมล ดังโพนทอง, ณัฐวุฒิ ดุษฎีและทนงเกียรติ เกียรติศิริโรจน์
สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000 โทร 043-754333 ต่อ 621 E-mail:kaapplied@hotmail.com

บทคัดย่อ

พลังงานลมเป็นพลังงานสะอาดชนิดหนึ่งที่สามารถทำเป็นพลังงานทดแทนได้ ทั้งนี้การพิจารณาเพื่อติดตั้งกังหันลมจะต้องมีข้อมูลลม อย่างน้อยเป็นเวลา 1 ปีเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์คุณลักษณะและศักยภาพพลังงาน ณ สถานีวัดลมสถานีอนามัยบ้านร่มโพธิ์ไทย จังหวัดเชียงราย(N 019° 56', E 100° 30') โดยทำการตรวจวัดความเร็วลมที่ระดับความสูง 20, 30 และ 40 เมตรจากพื้นดินและทิศทางของลม ที่ระดับความสูง 40 เมตรจากพื้นดิน ทุกๆ 10 นาทีเป็นเวลา 1 ปี (2553-2554) ข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ค่าความเร็วลมทิศทางลม ค่า Wind Shear Coefficient การแจกแจงความถี่ของความเร็วลม กำลังลม รวมถึงประเมินความเป็นไปได้ในการติดตั้งกังหันลม ทั้งนี้ในการพิจารณาการแจกแจงความถี่ของความเร็วลม และกำลังลม จะใช้วิธีการแจกแจงแบบ Weibull ในการวิเคราะห์ ผลการศึกษาพบว่า ความเร็วลมเฉลี่ยเท่ากับ 4.27 เมตร/วินาที ที่ระดับความสูง 40 เมตรจากพื้นดิน โดยพัดมาจากทางช่วงทิศตะวันตกเฉียงใต้ถึงทิศตะวันตก มีค่า Wind Shear Coefficient เท่ากับ 0.231ค่าพารามิเตอร์ k เท่ากับ 1.921 และพารามิเตอร์ c เท่ากับ 4.197 เมตร/วินาที ผลการวิเคราะห์ด้านกังหันลมผลิตไฟฟ้าพบว่ากังหันลมผลิตไฟฟ้าขนาด 0.45 MW มีความเหมาะสมในการติดตั้งโรงไฟฟ้าฟาร์มกังหันลมมากที่สุด โดยสามารถผลิตไฟฟ้ารายปีได้สูงสุด 2,737,984 k-Wh/Year มีค่าประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า 30.15% ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยมีค่า 2.761 Baht/kWh ระยะเวลาคืนทุน 6.84 ปี นอกจากนี้ยังได้ทำการหาค่าปริมาณการลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าฟาร์มกังหันลมซึ่งประกอบด้วยกังหันลม 4 ชุดซึ่งมีขนาดกำลังการผลิตติดตั้ง 1.8 MW มีค่าเท่ากับ 1,942.34 ton CO_2/Year

คำสำคัญ: พลังงานลม, ร่มโพธิ์ไทย, ศักยภาพพลังงานลมภาคเหนือ

การพัฒนารถไฟฟ้าต้นแบบ

Electric Vehicle Prototype Development

รัฐพร เงินมีศรี ฉัตรชัย ศิริสัมพันธ์วงษ์* คงฤทธิ์ แม้นศิริและณัฐวุฒิ ขาวสะอาด
วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยนเรศวร
อ.เมือง จ.พิษณุโลก 65000 โทร 0-5596-3182 โทรสาร 0-5596-3182 E-mail: chatchaisi@nu.ac.th

บทคัดย่อ

บทความฉบับนี้เป็นการนำเสนอการออกแบบรถไฟฟ้าต้นแบบที่ใช้แบตเตอรี่ในการขับเคลื่อน (Battery electric vehicles) ขนาด 2 ที่นั่ง โดยในการออกแบบได้คำนึงถึงความปลอดภัยและการประหยัดพลังงาน รถไฟฟ้าต้นแบบที่ออกแบบให้มีขนาดของตัวรถกว้าง 1.40 ม. ยาว 2.50 ม. สูง 1.20 ม. ใช้มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงขนาด 5 kW 48 Vdc ในการขับคลื่อนและใช้แบตเตอรี่ชนิดตะกั่วกรดแบบ Deep Cycle ขนาด 150 Ah จำนวน 4 ลูก โดยมีน้ำหนักรวมทั้งสิ้น 450 กก. ซึ่งผลจากการคำนวณพบว่ารถไฟฟ้าต้นแบบที่ออกแบบสามารถวิ่งได้นานต่อเนื่อง1.5 ชม. และ 7.5 ชม. ต่อการชาร์จกระแสไฟ 1 ครั้งที่ความเร็วสูงสุด 60 กม./ชม. และ 25 กม./ชม. ตามลำดับ โดยการออกแบบการประจุไฟฟ้าให้กับแบตเตอรี่สามารถประจุไฟฟ้าจากระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาด 2.2 kW ที่ติดตั้งอยู่ ณ วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยนเรศวร และรถไฟฟ้าต้นแบบยังสามารถประจุไฟฟ้าจากระบบผลิตกระแสไฟฟ้าได้โดยใช้แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ถูกออกแบบให้ติดตั้งอยู่ภายในตัวรถโดยใช้แผงเซลล์แสงอาทิตย์ของ UNI SOLAR ขนาด 68 W จำนวน 4 แผง สามารถผลิตไฟฟ้าให้กับรถไฟฟ้าต้นแบบเมื่อไม่มีที่ชาร์จแบตเตอรี่

คำสำคัญ: รถไฟฟ้าต้นแบบ, เซลล์แสงอาทิตย์

การผลิตไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดจิ๋วอย่างง่ายสำหรับชนบท

Simple Pico Hydro Power Generation for Rural Area

อีลีหยะ สนิโซ* มูฮำหมัดนูร ยูนิ อิสมาแอล เจ๊ะเต๊ะ รอมซี มาหะ ลุตฟี สือนิ
ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
ตำบลสะเตง อำเภอเมือง จังหวัดยะลา 95000 โทร 086-2960787 E-mail: saniso.e@hotmail.com

บทคัดย่อ

พลังงานน้ำผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กเป็นหนึ่งในแหล่งพลังงานทดแทนที่สำคัญ เป็นเทคโนโลยีพื้นฐานที่สามารถประดิษฐ์ได้ง่าย ใช้เงินลงทุนต่ำ ไม่ยุ่งยากในการติดตั้งระบบและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งสามารถปรับปรุงให้มีความเหมาะสมกับการใช้งานสำหรับครัวเรือนในพื้นที่ชนบท โดยเฉพาะพลังงานน้ำผลิตไฟฟ้าขนาดจิ๋วอย่างง่ายที่สามารถประดิษฐ์และติดตั้งได้ในทุกพื้นที่ที่มีลำธารหรือสายน้ำไหลผ่าน การวิจัยนี้จึงได้ประยุกต์ใช้มอเตอร์เครื่องซักผ้าเป็นแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ โดยติดตั้งและทดสอบผลิตไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดจิ๋วอย่างง่ายที่ได้ปรับปรุงขึ้นในพื้นที่จังหวัดยะลา จากการทดสอบพบว่า ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดจิ๋วอย่างง่ายสามารถผลิตไฟฟ้ากระแสสลับ มีกำลังไฟฟ้าอยู่ในช่วง 800-1,000 วัตต์ ที่ระดับความสูงของหัวน้ำเท่ากับ 10-15 เมตร ความเร็วรอบของมอเตอร์ 650-900 รอบต่อนาที ซึ่งกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้ใช้กับหลอดไฟฟ้าขนาด 40-60 วัตต์ โทรทัศน์สีขนาด 85-100 วัตต์ พัดลมไฟฟ้าขนาด 45 วัตต์ และ อื่นๆ ประมาณ 100 วัตต์

คำสำคัญ: เครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดจิ๋ว, มอเตอร์เครื่องซักผ้า, ชนบท

ระบบวัดและบันทึกผลการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์โดยใช้เทคโนโลยีไร้สาย

Photovoltaic Monitoring System Based on Wireless Technology

เอกวิทย์ หายักวงษ์
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร
อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร 47160 โทร 0-4277-2391 โทรสาร 0-4277-2392 E-mail: ekkawid@yahoo.com

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอการออกแบบฮาร์ดแวร์และซอฟท์แวร์ของระบบวัดและบันทึกผลการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ โดยข้อมูลที่จะบันทึกค่าประกอบด้วย แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าของระบบทั้งหมด และอุณหภูมิปัจจุบัน ระบบสามารถวัดและเก็บข้อมูลต่างๆ ไว้ในหน่วยความจำของเครื่อง หรือส่งข้อมูลเพื่อแสดงผลและเก็บข้อมูลไว้ในคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถแสดงผลในเวลาปัจจุบันได้ทั้งแบบตัวเลขและกราฟผ่านการสื่อสารข้อมูลแบบไร้สาย ข้อมูลจากฐานข้อมูลที่บันทึกไว้สามารถนำมาช่วยในการวิเคราะห์และศึกษาแนวโน้มการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ในแต่ละช่วงเวลา และตรวจสอบสถานภาพของระบบว่าอุปกรณ์ในระบบทำงานได้ตามปกติหรือไม่

คำสำคัญ: เซลล์แสงอาทิตย์, เทคโนโลยีไร้สาย

การผลิตน้ำค้างโดยระบบหลังคาเทอร์โมอิเล็กทริกสำหรับบ้านขนาดเล็ก

Dew Water Capture by Using Thermo Electric Roof for A Small Housing

ยุทธนา ทองท้วม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200
โทร 0-5394-2826 โทรสาร 0-5394-2826 E-mail: pinoxkio@hotmail.com

บทคัดย่อ

น้ำเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีค่าต่อการบริโภคอุปโภค ซึ่งในปัจจุบันมีมลภาวะและสารพิษปะปนอยู่ในปริมาณมาก หรือแม้แต่ปัญหาต้นทุนของน้ำที่สูงมากในพื้นที่ขาดแคลนน้ำจืด ล้วนส่งผลต่อการใช้น้ำในอนาคตทั้งสิ้น บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอแนวทางการผลิตน้ำใช้จากการออกแบบหลังคาระบบเทอร์โมอิเล็กทริกสำหรับรองรับการใช้น้ำของครอบครัวขนาดเล็กต่อหลังคาเรือน โดยอาศัยหลักการควบแน่นเป็นหยดน้ำบนผิวหลังคา จากการทดลองโดยการสร้างชุดทดสอบที่มีพื้นผิวหลังคา 0.4 ตารางเมตร ทำด้วยวัสดุกระเบื้องหลังคาโลหะที่หาซื้อได้ทั่วไปในท้องตลาดประกบด้วยฉนวนโฟม 5 มม. เพื่อป้องกันความร้อนและการเกิดหยดน้ำภายในอาคาร มีการติดตั้งเอียงทำมุม 15 องศากับพื้นดิน พบว่าการใช้ระบบดังกล่าวสามารถผลิตน้ำเฉลี่ยได้มากกว่ากรณีที่ไม่มีการผสานระบบเทอร์โมอิเล็กทริกประมาณ 10.72 เท่า ซึ่งเพียงพอต่อการใช้งานตลอดปีที่ปริมาณ 50 ลิตรต่อคนต่อวัน โดยใช้ร่วมกับการกักเก็บน้ำฝน

คำสำคัญ: น้ำค้าง, ระบบหลังคา, ระบบเทอร์โมอิเล็กทริก, บ้านขนาดเล็ก

การเปรียบเทียบแบบจำลองการอบแห้งระหว่างแบบจำลองเอมพีริคัล กับแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียมสำหรับทำนายพฤติกรรมการอบแห้ง

Comparison between an empirical model and artificial neural network model in prediction of drying behavior

ปฏิวัติ วรามิตร[1], บัณฑิต กฤตาคม[1], นันทวัฒน์ วีระยุทธ[2], อำไพศักดิ์ ทีบุญมา[2] และโสภณ สินสร้าง[1]
[1]สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน 744 ถ.สุรนารายณ์ อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000
ติดต่อ: E-mail pathiwat.wa@rmuti.ac.th, เบอร์โทรศัพท์ 044-233000 ต่อ 3410, เบอร์โทรสาร 044-233074
[2]ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
อ.วารินชำราบ จ.อุบลราชธานี 34190 โทร 0-4535-3308 โทรสาร 0-4535-3309

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการทำนายพฤติกรรมการอบแห้งด้วยลมร้อนโดยใช้แบบจำลองเอมพีริคัลและแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม โดยมีผลิตภัณฑ์ตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบ คือ แครอท และ บอระเพ็ด ภายใต้อุณหภูมิอบแห้ง 60-80 องศาเซลเซียส และความเร็วลม 0.5-1.0 เมตรต่อวินาที ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้นำพฤติกรรมการอบแห้งที่ได้จากการทดลองมาเปรียบเทียบกับผลการทำนายพฤติกรรมการอบแห้งโดยใช้แบบจำลองเอมพีริคัลและแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม ผลจากการศึกษาพบว่า แบบจำลองเอมพีริคัล และแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียมสามารถทำนายพฤติกรรมการอบแห้งได้แม่นยำ นอกจากนั้นยังพบว่าแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้นป้อนไปข้างหน้าซึ่งมีกระบวนการเรียนรู้แบบแพร่กระจายย้อนกลับของเลเวนเบิร์ก-มาควาดท์สามารถทำนายได้แม่นยำกว่าแบบจำลองเอมพีริคัลโดยคิดเป็นร้อยละ 5.67

คำสำคัญ: แบบจำลองการอบแห้ง, โครงข่ายประสาทเทียม, กระบวนการเรียนรู้แบบแพร่กระจายย้อนกลับ

ผลกระทบของมุมใบพัดนำในแนวแกนต่อการเผาของหัวเผาไมโครแก๊สเทอร์ไบน์

Effects of an Axial-Swirler Angle on Combustion of a Micro Gas Turbine

ศิวะ จันทร์เอี่ยม*[1], ธนพล พู่จิตร์กานนท์[2], พิสิฐ ยงยิ่งศักดิ์ถาวร[1] และ บุญชัย วัจจะตรากุล[1]

[1]ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการบินอวกาศ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
1518 ถนนประชาราษฎร์ 1 แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร 10800

*โทร 0855549333 E-mail: pocky_on_the_rock@live.com

[2]The Chair for Combustion Engines and Flight Propulsion,
Brandenburg University of Technology Cottbus, Cottbus 03046, Germany

บทคัดย่อ

งานวิจัยชิ้นนี้เป็นการศึกษาการเผาไหม้ของหัวเผาไมโครแก๊สเทอร์ไบน์ที่ใช้มีเทน (CH_4) เป็นเชื้อเพลิงโดยจำลองการเผาไหม้ด้วยโปรแกรม Fluent เพื่อศึกษาผลกระทบของอัตราการไหลของเชื้อเพลิงและมุมของ axial swirler ต่อคุณลักษณะการเผาไหม้ในเทอมของอุณหภูมิ ความเร็วและปริมาณของ CH_4, O_2 CO_2 และ NO_x แบบจำลองการเผาไหม้ที่พิจารณาเป็นแบบ Species Transport และ Turbulent Model แบบ Realizable k-ε โดยมุมของ swirler มีค่าเท่ากับ 30, 45 และ 60 องศา ส่วนอัตราการไหลของเชื้อเพลิงมีค่าเท่ากับ 0.000116, 0.00013 และ 0.000162 kg/s ซึ่งการลดลงอัตราการไหลของเชื้อเพลิงจะส่งผลให้อุณหภูมิและ NO_x มีค่าลดลง สำหรับผลกระทบของมุมของ swirler พบว่าที่มุม swirler 30 องศา มี CO_2 และ NO_x หนาแน่นที่บริเวณตรงกลางและค่อยๆ ลดลงตามแนวรัศมี เมื่อมุม swirler เพิ่มขึ้นความหนาแน่นของ CO_2 และ NO_x บริเวณตรงกลางจะลดลงและมีการกระจายออกตามแนวรัศมีเพิ่มขึ้น ความเร็วในแนวรัศมีและความเร็วในแนวย้อนกลับที่ด้านหน้าหัวเผามีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อมุมของ swirler เพิ่มขึ้น ส่งผลทำให้กระกระจายของอุณหภูมิมีทิศทางกระจายออกในแนวรัศมีมากขึ้นเช่นเดียวกับกรณีของ CO_2 และ NO_x ผลการศึกษาของโครงการนี้เป็นข้อมูลมีประโยชน์ สามารถช่วยในการออกแบบหัวเผาให้มีประสิทธิภาพการเผาไหม้สูงสุดและเกิดมลพิษน้อยที่สุดได้

คำสำคัญ: หัวเผาไมโครแก๊สเทอร์ไบน์, การจำลองการเผาไหม้, อัตราส่วนสมมูล, มุมของ axial swirler

เครื่องทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์อย่างง่าย

A simple of solar hot water system

ภัคพล ทิพย์สุนา* บัณฑูร เวียงมูล และ ศิรินุช จินดารักษ์
ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก 65000
โทร 0-5596-3513 โทรสาร 0-5596-3501 E-mail: tipsuna_2233@hotmail.com

บทคัดย่อ

เครื่องทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นการใช้ประโยชน์จากพลังงานแสงอาทิตย์ในรูปความร้อน ที่ได้รับความนิยมอย่างหลากหลายในประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนจีน แต่ยังไม่ค่อยแพร่หลายในประเทศไทย งานวิจัยนี้ได้ทำการออกแบบและสร้างเครื่องทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ระบบเทอร์โมไซฟอน โดยนำโคมหลอดฟลูออเรสเซนต์มาประยุกต์ใช้เป็นแผ่นสะท้อนรังสี เพื่อให้มีต้นทุนการผลิตเครื่องทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ลดต่ำลง เครื่องทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก คือ ตัวกักเก็บความร้อน และถังเก็บน้ำร้อน ใช้โคมหลอดฟลูออเรสเซนต์จำนวน 5 แผ่น ทำหน้าที่เป็นผิวสะท้อนรังสีเข้าสู่ท่อน้ำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 15 มิลลิเมตร ที่ตำแหน่งโฟกัสมาประกอบเป็นแผงรับรังสีขนาด 1.205 x 1.44 ตารางเมตร และถังเก็บน้ำร้อนมีความจุ 60 ลิตร จากการทดลองในวันที่ 13 - 17 กันยายน 2555 พบว่า ในช่วงเวลาที่มีค่ารังสีอาทิตย์สูงสุด ตั้งแต่เวลา 11.00 – 13.00 น. ซึ่งมีค่ารังสีอาทิตย์เฉลี่ยอยู่ที่ 777.37 W/m^2 และหลังจากนั้นค่ารังสีอาทิตย์จะลดลงเรื่อย ๆ โดยที่อุณหภูมิของน้ำในถังสะสมน้ำร้อนมีการสะสมความร้อนที่ได้รับจากรังสีอาทิตย์ ซึ่งทำให้น้ำร้อนในถังสะสมน้ำร้อนมีการเพิ่มอุณหภูมิขึ้นเรื่อย ๆ และมีค่าสูงสุด ณ เวลาสุดท้ายของการเก็บข้อมูลซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 64 องศาเซลเซียส โดยมีอุณหภูมิของน้ำเริ่มต้นเฉลี่ยอยู่ที่ 26 องศาเซลเซียส และมีค่าประสิทธิภาพของเครื่องทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์เฉลี่ย เท่ากับ 47.59%

คำสำคัญ: เครื่องทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์, โคมหลอดฟลูออเรสเซนต์, แผงรับรังสีอาทิตย์แบบรวมแสง

หัวพ่นไฟวัสดุพรุนชนิดเม็ดกลมอัดแน่นที่ใช้แอลพีจีเป็นเชื้อเพลิง

Packed-bed Sphere Porous Burner using LPG as Fuel

ศาสตรา บุญมาก สมภพ ลือพงศ์พัฒนะ บัณฑิต กฤตาคม*
ห้องปฏิบัติการวิจัยการพัฒนาในเทคโนโลยีของวัสดุพรุน
(Development In Technology Of Porous Materials Research Laboratory: DITO-Lab)
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
744 ถ.สุรนารายณ์ ต.ในเมือง อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000
โทร 044-233-073 โทรสาร 044-233-074 E-mail: sata-boou@hotmail.com และ *bundit.kr@rmuti.ac.th

บทคัดย่อ

พฤติกรรมการเผาไหม้แก๊สแอลพีจี (Liquid Petroleum Gas, LPG) ของหัวพ่นไฟวัสดุพรุนได้ถูกทำการทดลองในงานวิจัยนี้ วัสดุพรุนที่ใช้ในการทดลองเป็นแบบเม็ดกลมอัดแน่นที่ทำมาจากอะลูมินา-คอร์ดิไรท์ ซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (d) และค่าความพรุน (ε) เท่ากับ 0.55 cm และ 0.396 ตามลำดับ อัตราเร็วเชิงปริมาตรของเชื้อเพลิงแก๊สผสมก่อน (Premixed gas velocity, V_{mix}) ระหว่างแอลพีจีกับอากาศถูกส่งเข้ามายังชั้นวัสดุพรุนในช่วงความเร็ว 5 – 30 m^3/h โดยพิจารณาอ้างอิงกับสภาวะเสถียรของการเผาไหม้ และแสดงค่าด้วยอัตราส่วนสมมูลของเชื้อเพลิง (Equivalence ration, Φ) วัสดุพรุนจะทำหน้าที่เป็นตัวอุ่นเชื้อเพลิง (Preheater) ให้มีอุณหภูมิสูงขึ้นพร้อมเกิดการจุดติดไฟ ส่งผลให้หัวพ่นไฟแก๊สแบบวัสดุพรุนมีกลไกการเผาไหม้ดีกว่าหัวพ่นไฟแก๊สแบบทั่วไป เพื่ออธิบายถึงพฤติกรรมการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง อุณหภูมิตลอดแนวความยาวของหัวพ่นไฟถูกตรวจวัดและแสดงในลักษณะโครงสร้างทางอุณหภูมิ (Temperature profile) ขณะเดียวกันแก๊สไอเสียถูกตรวจวัดที่ตำแหน่งด้านออกของหัวพ่นไฟ จากการศึกษาพบว่าเสถียรภาพการเผาไหม้ในการทดลองนี้มีค่า Φ อยู่ในช่วง 0.76 – 1.2 โครงสร้างทางอุณหภูมิมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามการเพิ่มขึ้นของ Φ และ V_{mix} สำหรับปริมาณ CO และ NO_x ที่ปล่อยออกมาจากหัวพ่นไฟวัสดุพรุนชนิดนี้อยู่ในเกณฑ์ต่ำที่ยอมรับได้

คำสำคัญ: แก๊สแอลพีจี, วัสดุพรุนเม็ดกลมอัดแน่น, เชื้อเพลิงแก๊สผสมก่อน, โครงสร้างทางอุณหภูมิ

การออกแบบชุดระบายความร้อนใต้ผิวดินสำหรับระบบไฮโดรโปนิกส์

A design of underground heat dissipation for a hydroponic system

สหัถยา ทองสาร* ศรายุทธ วัยวุฒิ สมชาย เจียจิตต์สวัสดิ์ จิราพร ตั้งใจ
วิทยาลัยพลังงานทดแทน คณะบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
โทร 0-5596-3180 E-mail: Sahatayal@nu.ac.th, Longnumhug@yahoo.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและสร้างชุดต้นแบบระบบระบายความร้อนใต้ผิวดินสำหรับระบบไฮโดรโปนิกส์ ผลจากการทดสอบเบื้องต้นพบว่าอุณหภูมิสูงสุดของสารละลายธาตุอาหารในช่วงเวลากลางวันของเดือนเมษายน พ.ศ. 2555 มีค่าประมาณ 40°C เมื่อออกแบบชุดระบายความร้อนใต้ผิวดินพบว่าต้องใช้ท่อทองแดงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3/8 นิ้ว ยาวทั้งหมด 64.80 เมตร โดยวางท่อขนานกันทั้งหมด 10 ท่อ ระยะห่างระหว่างท่อ 6.30 เซนติเมตร และควบคุมอัตราการไหลของสารละลายธาตุอาหารที่ 2 ลิตร/นาที ซึ่งผลจากการทดสอบประสิทธิภาพของชุดระบายความร้อนดังกล่าวพบว่า สามารถระบายความร้อนที่สะสมอยู่ในสารละลายธาตุอาหารได้ร้อยละ 70 ทั้งนี้เพื่อให้อุณหภูมิสารละลายธาตุอาหารเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช ที่สามารถเจริญเติบโตได้ดีในช่วงอุณหภูมิ 28-30ºC

คำสำคัญ: การระบายความร้อนใต้ผิวดิน, การลดอุณหภูมิสารละลายธาตุอาหาร, ไฮโดรโปนิกส์

CT007

การประยุกต์ใช้แผงผลิตไฟฟ้าและความร้อนร่วมเพื่อผลิตน้ำร้อนสำหรับอาคารที่พักอาศัยขนาดเล็ก

Application of the PV/T Module for Producing Hot Water in the Small Household Residential

อนุสรณ์ แสงประจักษ์ ภารดร บุญชม ภัทรวุฒิ ฉวีวงษ์ ธีรพจน์ พุทธิกีฏกวีวงศ์ วุฒิศาสตร์ โชคเกื้อ และปรีชาศรี ประภาคาร
ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม อ.กันทรวิชัย จ.มหาสารคาม 44150
โทร 043-745-321 โทรสาร 043-745-379 E-mail: arnusorn.s@msu.ac.th

rโป
ศ.
3 นิ้ว
ไหล
รถ
าร

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอการประยุกต์ใช้แผงผลิตไฟฟ้าและความร้อนร่วม (photovoltaic/thermal collector, PV/T collector) ทำงานร่วมกับแผงรับรังสีอาทิตย์แบบแผ่นราบ (flat plate collector, FPC) หรือเรียกว่าแผง PV/T+FPC เพื่อการผลิตน้ำร้อนสำหรับอาคารที่พักอาศัยขนาดเล็ก โดยวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพทางความร้อนของแผง PV/T+FCP เปรียบเทียบกับ กรณีของแผง PV/T และ FCP เพียงอย่างเดียว รวมทั้งศึกษาประสิทธิภาพทางไฟฟ้าแผง PV/T ขณะทำงานร่วมกันกับแผง FPC รวมทั้งประเมินค่าประสิทธิภาพทางความร้อนรวมของระบบแผง PV/T+FCP ซึ่งได้ทำการออกแบบและดำเนินการศึกษาวิจัยที่ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ในช่วงฤดูหนาว ของเดือนกุมพาพันธ์ 2552 ซึ่งเป็นช่วงฤดูหนาวที่มีความเข้มรังสีอาทิตย์เฉลี่ยเท่ากับ 334.0 W/m^2 อุณหภูมิอากาศแวดล้อมเฉลี่ยกลางวันเท่ากับ 39 $^{\circ}$C ผลการศึกษาพบว่า ค่าประสิทธิภาพทางความร้อนเฉลี่ยของ แผง PV/T แผง FPC และแผง PV/T+FPC เท่ากับ 7.8 24.6 และ 32.5 % ตามลำดับ โดยแผงประยุกต์ใช้ PV/T+FPC ทำให้ค่าประสิทธิภาพทางความร้อนเฉลี่ยสูงกว่าแผง FPC เพียงอย่างเดียวถึง 32 % โดยไม่มีนัยสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางไฟฟ้า นอกจากนี้ยังทำให้ประสิทธิภาพทางความร้อนรวมเฉลี่ยสูงถึง 62.25 %

คำสำคัญ: แผงผลิตไฟฟ้าและความร้อนร่วม, PV/T+FCP, ระบบทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์

หัวพ่นไฟแก๊สแบบวัสดุพรุนชนิดเม็ดกลมอัดแน่น

Gas burner using packed bad sphere porous media

ปรีชา ศรีสุวรรณ* บัณฑิต กฤตาคม สมภพ ลือพงศ์พัฒนะ
ห้องปฏิบัติการวิจัยการพัฒนาในเทคโนโลยีของวัสดุพรุน
(Development In Technology Of Porous materials Research Laboratory: DITO-Lab)
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
744 ถ.สุรนารายณ์ ต.ในเมือง อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000
E-mail: pree1616@hotmail.com และ bundit.kr@rmuti.ac.th โทร 044-233-073 โทรสาร 044-233-074

บทคัดย่อ

หัวพ่นไฟแก๊สแบบวัสดุพรุน (Porous burner) ได้ทำการศึกษาและทดลอง โดยการผสมเชื้อเพลิงก่อนเข้าสู่ระบบการเผาไหม้ทำให้เกิดการเผาไหม้ (Premixed porous burner) จากการผสมระหว่างอากาศและแก๊สแอลพีจี (LPG) ที่มีความสมบูรณ์ ในการทดลองนั้น วัสดุพรุนแบบเม็ดกลมอัดแน่นชนิดหินตู้ปลาได้ถูกติดตั้งไว้ในหัวเผา โดยมีคุณสมบัติทางกายภาพ คือ ค่าความพรุน (Porosity, ϕ) และจำนวนช่องต่อหนึ่งหน่วยนิ้ว (Pores per inch, PPI) เท่ากับ 0.396 ข้อดีที่โดดเด่นของหัวเผาแบบวัสดุพรุนมีสองข้อ คือ มีความสามารถในการแผ่รังสีได้สูงและมลพิษจากการเผาไหม้ที่ปลดปล่อยออกมามีปริมาณต่ำ (CO และ NO_x) หัวพ่นไฟแบบวัสดุพรุนที่ใช้แอลพีจีเป็นเชื้อเพลิงมีอยู่สามขอบเขตคือ หนึ่งเป็นส่วนที่ป้อนเชื้อเพลิง (Injection zone)เข้าสู่วัสดุพรุนหินตู้ปลา สองเป็นการอุ่นไอดี หรือตำแหน่งการการติดตั้งวัสดุพรุน)Porous burner zone)ซึ่งวัสดุพรุนทำมาจากหินตู้ปลาอัดแน่นเรียงตัวบรรจุอยู่ข้างในท่อสแตนเลส และส่วนสุดท้ายคือการเผาไหม้และท่อไอเสีย (Combustion and exhaust duct zone)หลักการทำงานคือ เมื่อไอดี (อากาศกับแอลพีจี)ไหลผ่าน Injection zone เข้าสู่ชั้นวัสดุพรุนของ Porous burner zone ไอดีจะไหลผ่านชั้นวัสดุพรุนและจะมีระดับอุณหภูมิที่สูงขึ้น หลังจากนั้นไอดีจะไหลลงมาสู่บริเวณทางออกของชั้นวัสดุพรุนเข้าสู่ขอบเขตที่สาม ก่อให้เกิดการจุดติดไฟ (Ignition) และเผาไหม้ในที่สุด (Combustion zone) เปลวไฟที่เกิดขึ้นจะแผ่รังสี ความร้อนย้อนกลับไปยังชั้นวัสดุพรุน ทำให้มีความร้อนหมุนเวียนภายในระบบเป็นวัฏจักรเกิดการเผาไหม้อย่างต่อเนื่อง วิธีการจุดเชื้อเพลิงแก๊สให้ติดโดยใช้ไฟล่อ (Pilot flame) ตรงตำแหน่งช่องไฟล่อ (Ignition port) ของห้องเผาไหม้ เมื่อไฟติดแล้วรอจนกว่าอุณหภูมิของวัสดุพรุนหรือระบบอยู่ในสภาวะคงที่ (Steady state)จากการศึกษาจะพบว่า สภาวะเสถียรของการเผาไหม้ในหัวเผาชนิดนี้จะถูกกำหนดด้วยการเป่าดับ (Blow-off) และการย้อนกลับ (Flash-back) ของเปลวไฟ โดยแสดงผ่านปริมาณอัตราส่วนสมมูล (Equivalence ratio, Φ) กล่าวคือสภาวะเสถียรอยู่ในช่วงอัตราส่วนสมมูล 0.8 ค่าช่วงที่เหมาะในการใช้งาน

คำสำคัญ: วัสดุพรุนเม็ดกลมอัดแน่น, เชื้อเพลิงแก๊สผสมก่อน

การพัฒนาห้องเผาไหม้เตาแก๊สชุมชนโดยใช้อิฐทนไฟกรุห้องเผา

Development of Combustion Chamber Wood Gas Stove Using by Refractory Brick Cover Chamber

มนตรี ใจเยี่ยม[1] วิกานต์ วันสูงเนิน[2] พิสิษฏ์ มณีโชติ[2]
[1]คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ 60000 โทร.056-219100-29 ต่อ 2301 หรือ 5147 โทรสาร 056-882731
[2]หน่วยวิจัยพลังงานชุมชน วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยนเรศวร
อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000 โทร 055-963193 โทรสาร 055-963180 E-mail: wikarnw@nu.ac.th, pisitm@nu.ac.th

บทคัดย่อ

ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและทดสอบเตาแก๊สชีวมวลแบบใช้อิฐฉนวน IF-145 กรุห้องเผาไหม้ ทั้งนี้เพื่อพัฒนาศักยภาพของเตาแก๊สชีวมวล ให้ห้องเผาไหม้สามารถเก็บสะสมความร้อนได้นาน อิฐฉนวน IF-145 ที่ติดตั้งเข้าไปจะต้องเป็นวัสดุที่มีค่าการนำความร้อน (Thermal Conductivity) เท่ากับ 0.29 ค่าที่ต่ำกว่าจะลดการสูญเสียพลังงานได้ดีกว่าและสามารถที่จะลดการสูญเสียความร้อนที่จะแผ่ออกภายนอกเตาได้ โดยการดาเนินการวิจัยเริ่มจากการตัดอิฐฉนวน IF-145 ให้มีขนาด 1.5 x 10 x 2 เซนติเมตร กรุผนังด้านในของห้องเผาเตาแก๊สชีวมวลโดยมีขนาดห้องเผาเท่ากับ 14.3 ซม. สูง 31.7 ซม. จุดเตาหาประสิทธิภาพ โดยการต้มน้ำ 2 กิโลกรัม ใช้เชื้อเพลิง 0.5 กิโลกรัม เป็นถ่านจากตลาดทั่วไปซึ่งมีค่าความร้อนเท่ากับ 26 kJ/kg จากการทดลองพบว่า ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มเกิดแก๊สจนกระทั่งถ่านมอดใช้เวลาทั้งหมด 2 ชั่วโมง 25 นาที ซึ่งการลุกไหม้ของถ่านนานกว่าห้องเผาไหม้ที่ทำด้วยแผ่นเหล็ก 60 นาที โดยใช้ถ่านไม้ ประสิทธิภาพในรอบแรก 17 เปอร์เซ็นต์ จึงทำการขยายห้องเผาไหม้ให้ใหญ่เท่าตามท้องตลาดโดยมีขนาดเท่ากับ 18.3 ซม. สูง 31.7 ซม. เมื่อทำการกรุอิฐฉนวน แล้วหาประสิทธิภาพใหม่ โดยได้ทาการทดลองเป็นจานวน 10 ครั้ง พบว่าประสิทธิภาพเฉลี่ยเท่ากับ 32 เปอร์เซ็นต์ โดยประสิทธิภาพสูงสุดเท่ากับ 35 เปอร์เซ็นต์

คำสำคัญ: อิฐฉนวน IF-145, ห้องเผาไหม้, เตาแก๊สชีวมวล

การพัฒนาเครื่องผลิตรังผึ้งสำหรับเตาหุงต้มประสิทธิภาพสูง

Development of a Grate Producing Machine for High Efficiency Stove

ธนิท เรืองรุ่งชัยกุล* จาตุรนต์ จันทะมาตร และ สุนันต์ อ่วมกระทุ่ม
ภาควิชาเทคโนโลยีชนบท คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
99 หมู่ที่ 18 ถนนพหลโยธิ ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12121
โทรศัพท์: 02 564 4482 E-mail: tutanit@hotmail.com

บทคัดย่อ

รังผึ้งของเตาหุงต้มประสิทธิภาพสูงได้รับการออกแบบพิเศษช่วยทำให้การเผาไหม้ภายในเตามีประสิทธิภาพสูง โดยรังผึ้งมีความหนาประมาณ 4 เซนติเมตร มีจำนวนรู 61 รู ทำให้การผลิตรังผึ้งทำได้ยากและในปัจจุบันยังคงใช้การเจาะรูรังผึ้งทีละรู ซึ่งต้องทำโดยผู้ที่มีความชำนาญ การวิจัยนี้จึงได้จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาและสร้างเครื่องผลิตรังผึ้งให้สามารถผลิตรังผึ้งได้ง่ายและสะดวกขึ้นโดยไม่ต้องใช้ช่างที่มีความชำนาญสูง การศึกษาครั้งนี้ได้ออกแบบและสร้างเครื่องผลิตรังผึ้งขึ้น โดยเครื่องดังกล่าวสามารถผลิตรังผึ้งพร้อมรูได้ในคราวเดียวโดยที่ไม่ต้องใช้ผู้ที่มีความชำนาญสูง จากการทดสอบการผลิตรังผึ้ง พบว่าเครื่องที่พัฒนาขึ้นช่วยทำให้ระยะเวลาในการผลิตรังผึ้งลดลง จากเดิมที่ใช้แรงงานคน จะใช้ระยะเวลาในการเจาะรูและตกแต่งรังผึ้งรวมทั้งสิ้น ประมาณ 17 นาที 45 วินาที ในขณะที่การผลิตด้วยเครื่องที่พัฒนาขึ้นใช้เวลา ประมาณ 8 นาทีต่อแผ่น

คำสำคัญ: รังผึ้ง เตาหุงต้มประสิทธิภาพสูง เตาอั้งโล่

การพัฒนาต้นแบบเครื่องยนต์สเตอร์ลิงพลังแสงอาทิตย์โดยใช้เครื่องจำลองรังสีอาทิตย์

Development of a prototype solar-powered Stirling engine by using Solar simulator

สมมารถ ศรีประเทือง*, สมพจน์ คำแก้ว, บัญชา คังตระกูล
สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมการเกษตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี จ.จันทบุรี
Email: sripratuang30@gmail.com โทร 084-0121577

บทคัดย่อ

บทความนี้เป็นการนำเสนอออกแบบและสร้างเครื่องยนต์สเตอร์ลิงรูปแบบแกมม่าที่ใช้ลูกสูบกำลังทำงานด้านเดียวในขนาดระดับห้องปฏิบัติการและได้ทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์ที่สร้างขึ้นเพื่อเป็นการศึกษาในเชิงการทดลอง โดยใช้เครื่องจำลองรังสีอาทิตย์ซึ่งสร้างจากหลอดฮาโลเจนขนาด 500 W จำนวน 1 หลอด เป็นแหล่งให้ความร้อนในการทดสอบเครื่องยนต์ ผลการทดสอบเครื่องยนต์ด้วยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยใช้เครื่องจำลองรังสีอาทิตย์พบว่าเครื่องยนต์สเตอร์ลิงที่สร้างขึ้นมานี้สามารถผลิตกำลังไฟฟ้าสูงสุดได้ประมาณ 0.384 W ที่ 96 rpm, และมีประสิทธิภาพความร้อนเพลารวมประมาณ 0.097% ที่ 96 rpm โดยใช้พลังงานความร้อนป้อนเข้าเครื่องยนต์ 397.4 J/s ทำให้อุณหภูมิของสารทำงานในช่องร้อนเป็น 62 °C และอุณหภูมิของสารทำงานในช่องเย็นเป็น 55 °C โดยประมาณ

คำสำคัญ : เครื่องยนต์สเตอร์ลิง, เครื่องยนต์พลังแสงอาทิตย์, เครื่องจำลองรังสีอาทิตย์

การผลิตถ่านกัมมันต์จากเมล็ดลำไย

The activated carbon production from longan seeds

บรรพต สารกาญจน์ และ ศิรินุช จินดารักษ์
ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก 65000
โทร 0-5596-3513โทรสาร 0-5596-3501 E-mail: banpot_pai@hotmail.com

บทคัดย่อ

ลำไยเป็นพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย การแปรรูปลำไยจะมีเมล็ดลำไยเป็นวัสดุเหลือทิ้งจากกระบวนการแปรรูป ซึ่งสามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ ในงานวิจัยนี้จึงได้มีศึกษากระบวนการผลิตถ่านกัมมันต์จากเมล็ดลำไยขึ้น เพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับลำไย หรือเป็นทางเลือกให้กับเกษตรกรผู้ผลิตลำไยสามารถผลิตถ่านกัมมันต์จากเมล็ดลำไยได้อีกทางหนึ่ง ในการศึกษานี้เป็นการศึกษาเปรียบเทียบกระบวนการผลิตถ่านกัมมันต์ชนิดเม็ดขนาด 0.8-5 mm[1]ที่ทำการเผาเมล็ดลำไยให้เป็นถ่านในเตาเผาควบคุมอุณหภูมิ ที่อุณหภูมิ 400 – 700 ^{o}C จากนั้นการกระตุ้นทางกายภาพด้วยไอน้ำที่สภาวะอุณหภูมิ 121 ^{o}C ความดัน 20 psiเวลากระตุ้น 10 นาที 15 นาที และ 20 นาทีและวิธีการกระตุ้นทางเคมีโดยใช้ซิงค์คลอไรด์ อัตราส่วนของสารละลาย : ถ่านกัมมันต์ที่ใช้ในการทดลองคือ 3:1 โดยความเข้มข้นของสารละลายอยู่ที่ร้อยละ 25 ระยะเวลากระตุ้น 24 ชั่วโมง เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิต โดยการอ้างอิงมาตรฐานผลิตภัณฑ์ถ่านกัมมันต์ชุมชน (มอก.900-2547) จากสภาวะที่ทำการศึกษาทั้งหมดสามารถกล่าวได้ว่า สภาวะที่เหมาะสมที่สุด ของถ่านกัมมันต์ ในงานวิจัยนี้ คือ ถ่านกัมมันต์เผาที่อุณหภูมิ 400^{o}C ที่กระตุ้นด้วยไอน้ำ 10 นาที จะได้ถ่านกัมมันต์จากเมล็ดลำไยที่มีค่าการดูดซับไอโอดีน คือ 641.28 mg/g และค่าความชื้นร้อยละ 4.45

คำสำคัญ: ถ่านกัมมันต์, การดูดซับไอโอดีน, การกระตุ้นด้วยไอน้ำ, การกระตุ้นด้วยซิงค์คลอไรด์

การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์และประสิทธิผลของโครงการผลิตแก๊สชีวภาพชุมชน

The Economic and Effectiveness Analysis of the Community Biogas Production Project

ปรีชา ศรีประภาคาร* วุฒิศาสตร์ โชคเกื้อ ธีรพจน์ พุทธิกีฏกวีวงศ์ และอนุสรณ์ แสงประจักษ์
ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ต.ขามเรียง อ.กันทรวิชัย จ.มหาสารคาม 44150 โทร 0-43754321 ต่อ1118 โทรสาร 0-43754379
E-mail: sriprapakhan@hotmail.com

บทคัดย่อ

การผลิตแก๊สชีวภาพเพื่อมาใช้ประโยชน์ในชุมชนในระดับครัวเรือนเป็นการนำพลังงานทดแทนมาประยุกต์ใช้โดยอาศัยกระบวนการหมักที่สภาวะไร้อากาศ (Anaerobic) ทำให้ได้แก๊สมีเทน (CH_4) มาใช้เป็นเชื้อเพลิงแทนแก๊สหุงต้ม (LPG) นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ผลด้านเศรษฐศาสตร์และประสิทธิผล โดยใช้ทฤษฎีการประเมินผลการดำเนินงาน (A Theory of Performance Evaluation) โดยออกแบบประเมินกระบวนการ (Process) และผลผลิต (Product) จากการดำเนินการติดตั้งระบบผลิตแก๊สชีวภาพขนาด 8 ลูกบาก์ศเมตร ในพื้นที่ 4 อำเภอประกอบด้วย อ.กันทรวิชัย อ.โกสุมพิสัย อ.แกดำ และ อ.บรบือ ในจังหวัดมหาสารคาม จำนวน 30 แห่ง ซึ่งผลการประเมินความเหมาะสมและประสิทธิผลของกระบวนการในการดำเนินงาน ด้านการบริหารและการจัดการ ด้านการประสานงาน ด้านงบประมาณ โดยรวมมีความเหมาะสม และประสิทธิผลสอดคล้องกับเกณฑ์อยู่ในระดับปานกลาง ส่วนการประเมินประสิทธิผลของผลผลิตตามภารกิจ ในการบรรลุวัตถุประสงค์ ด้านการผลิตแก๊สชีวภาพและการนำไปใช้ประโยชน์ พบว่าค่าประสิทธิผลในระดับองค์ความรู้ เกณฑ์อยู่ในระดับมาก ส่วนในระดับของการนำไปใช้ประโยชน์อยู่ในระดับมากที่สุด ผลการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์ พบว่าอัตราการใช้เฉลี่ย 1.06 ถัง/เดือน/ครัวเรือน สามารถประหยัดได้ 413 บาท/เดือน (ราคาค่าแก๊สหุงต้มต่อถัง 390 บาท) คิดเป็นเงินประยัดได้ 4,960 บาท/ปี การลงทุนระบบผลิตแก๊สชีวภาพ 4,200 บาท/ชุด ระยะเวลาคืนทุน 0.85 ปี

คำสำคัญ: ระบบผลิตแก๊ซชีวภาพแบบถุงหมัก, แก๊สชีวภาพ, การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์ ,การวิเคราะห์ประสิทธิผล

การประเมินทางด้านเทคนิคและเศรษฐศาสตร์ของการผลิตไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพของฟาร์มโคนม

Techno-Economic Evaluation of Electricity Generation from Biogas of Dairy Farm

สมศักดิ์ วิหครัตน์[1] ประพิธาร์ ธนารักษ์[*,2]
[1]สำนักงานพลังงานจังหวัดสระบุรี 113 หมู่ 9 ตำบลหนองยาว อำเภอเมืองสระบุรี จังหวัดสระบุรี 18000
[2]วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยนเรศวร อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000
โทร 0-5596-3193 โทรสาร 0-5596-3182 E-mail: prapitat@nu.ac.th, somsak_vi@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินศักยภาพทางด้านเทคนิคของบ่อหมักก๊าซชีวภาพจากมูลโคนม และศึกษาความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ของบ่อหมักก๊าซชีวภาพจากมูลโคนมของชุมชนบ้านดงน้ำบ่อ จังหวัดสระบุรี ซึ่งเป็นชุมชนที่มีการเลี้ยงโคนมเป็นจำนวนมาก การประเมินศักยภาพทางด้านเทคนิค พบว่า ชุดผลิตพลังงานชนิดเครื่องยนต์เบนซินจะมีขนาดกำลังผลิตไฟฟ้า 14.57 กิโลวัตต์ จากนั้นผู้วิจัยศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐศาสตร์ โดยใช้หลักการวิเคราะห์ต้นทุน-ผลประโยชน์ ณ อัตราคิดลดร้อยละ 8.00 ต่อปี โครงการฯมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ เท่ากับ 852,489.18 บาท อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน เท่ากับ 2.79 อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ เท่ากับร้อยละ 30.54 ระยะเวลาคืนทุน 5.37 ปี ราคาพลังงานต่อหน่วย เท่ากับ 0.84 บาท/kWh ซึ่งแสดงว่ามีความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหว พบว่า เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางต้นทุน โดยกำหนดต้นทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 15 แต่ผลตอบแทนคงที่จะทำให้โครงการฯมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิลดลงเหลือเท่ากับ 781,149.25 บาท อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนลดลงเหลือเท่ากับ 2.43 อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการลดลงเหลือเท่ากับร้อยละ 25.52 ระยะเวลาคืนทุน 6.18 ปี และต้นทุนพลังงานต่อหน่วยเพิ่มขึ้นเป็น 0.96 บาท/kWh ส่วน เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางต้นทุน โดยกำหนดต้นทุนลดลงร้อยละ 15 แต่ผลตอบแทนคงที่จะทำให้โครงการฯมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิเพิ่มขึ้นเป็น 923,829.11 บาท อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน เพิ่มขึ้นเป็น 3.29 อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 37.35 ระยะเวลาคืนทุน 4.57 ปีและต้นทุนพลังงานต่อหน่วย ลดลงเหลือเท่ากับ 0.71 บาท/kWh และเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านผลตอบแทน โดยกำหนดผลตอบแทนลดลงร้อยละ 15 แต่ต้นทุนคงที่จะทำให้โครงการฯมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ ลดลงเหลือเท่ากับ 653,275.87 บาท อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน ลดลงเหลือเท่ากับ 2.37 อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ ลดลงเหลือเท่ากับร้อยละ 24.76 ระยะเวลาคืนทุน เพิ่มขึ้นเป็น 6.32 ปี สรุปได้ว่า การผลิตไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพของฟาร์มโคนมมีศักยภาพทางด้านเทคนิคและเศรษฐศาสตร์

คำสำคัญ: ก๊าซชีวภาพ, ฟาร์มโคนม, ผลิตไฟฟ้า, การประเมินด้านเทคนิค, การประเมินด้านเศรษฐศาสตร์

CF007

การศึกษาสมรรถนะและการปลดปล่อยก๊าซพิษของเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้เชื้อเพลิงผสมดีเซล-น้ำมันไพโรไลซิส

Investigation of Performance and Emission of Diesel Engine Operating on Diesel-Pyrolysis Oil Fuel Blends

วราคม วงศ์ชัย* รวิภา ยงประยูร อดิศร ถมยา
สาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง
อ.เมือง จ.ลำปาง 52100 โทร054-241097 หรือ 054-237352โทรสาร054-241097*E-mail: dolic45@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาสมรรถนะของเครื่องยนต์ดีเซล เมื่อใช้น้ำมันจากขยะพลาสติกเป็นเชื้อเพลิงเปรียบเทียบกับการใช้น้ำมันดีเซล โดยน้ำมันที่นำมาใช้ทดสอบได้จากกระบวนการไพโรไลซิสขยะพลาสติกเมื่อสังเกตจากลักษณะทางกายภาพพบว่ามีลักษณะใกล้เคียงกับดีเซลแต่มีสีที่แตกต่างกันเท่านั้นและจากการตรวจวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำมันพบว่า น้ำมันไพโรไลซิสมีค่าความร้อนที่สูงกว่าดีเซล และมีค่าความถ่วงจำเพาะและความหนืดใกล้เคียงกับดีเซล แต่จุดวาบไฟต่ำกว่าดีเซลผลการทดสอบสมรรถนะเครื่องยนต์พบว่า น้ำมันไพโรไลซิสจากขยะพลาสติก ให้กำลังและแรงบิดที่ใกล้เคียงกับดีเซลตลอดทุกช่วงความเร็วรอบของเครื่องยนต์และทุกอัตราส่วนผสมน้ำมันเครื่องยนต์ไม่เกิดการกระตุก อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะพบว่าน้ำมันไพโรไลซิสจากขยะพลาสติกมีค่าน้อยกว่าดีเซล ในส่วนของการปลดปล่อยก๊าซไอเสียนั้น พบว่าน้ำมันไพโรไลซิสจากขยะพลาสติกมีการปลดปล่อยก๊าซ CO_2CO และ NO_xน้อยกว่าดีเซล

การอนุรักษ์พลังงานอาคารภาครัฐ ศูนย์กลาง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

Government buildings Energy conservation in center of Rajamangala University of Technology Isan.

รุ่งเพชร ก่องนอก พันธ์พงศ์ อภิชาตกุล สุทธินันท์ ต้นโพธิ์ ประจวบ อินระวงค์ และรุ่งเรือง วังไธสง
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
นครราชสีมา 744 ถนนสุรนารายณ์ ต.ในเมือง อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000
โทร. 0-4425-2659 Email : krungphet@gmail.com, phangphong@yahoo.com Nuntichar@yahoo.com,
inr_prajuab@hotmail.com And wangtaisong@hotmail.com

บทคัดย่อ

บทความนี้กล่าวถึงการจัดการพลังงาน อาคารภาครัฐของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ซึ่งได้ดำเนินกิจกรรมอนุรักษ์พลังงานตามที่กรมพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน กำหนด โดยมุ่งเน้นให้บุคลากร นักศึกษาตระหนักถึงการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ แต่งตั้งคณะทำงานด้านการอนุรักษ์พลังงาน กำหนดนโยบายให้ทุกส่วนในหน่วยงานดำเนินกิจกรรมด้านการอนุรักษ์พลังงาน กำหนดมาตรการด้านการอนุรักษ์พลังงาน การฝึกอบรมให้ความรู้ด้านการอนุรักษ์พลังงาน การดำเนินกิจกรรมอนุรักษ์พลังงาน การติดตามประเมินผล และสรุปผลการดำเนินกิจกรรมอนุรักษ์พลังงาน ในปี พ.ศ. 2554 ผลการดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน ศูนย์กลางมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน สามารถประหยัดพลังงานจากกิจกรรมดังกล่าว ได้ 98,127.02 หน่วย ยอดเงินที่สามารถประหยัดได้ โดยใช้วิธีการหักลบจากใบแจ้งหนี้ ค่าไฟฟ้ามีค่าอยู่ที่ 143,990.36 บาท ใช้วิธีการเฉลี่ยโดยค่าเฉลี่ยไฟฟ้าของมหาวิทยาลัยฯ ซึ่งคิดหน่วยละ 3.83 บาท สามารถประหยัดค่าลังงานไฟฟ้าจากการอนุรักษ์พลังงานได้ 375,426.10 บาท ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการอนุรักษ์พลังงาน หากทุกภาคส่วนร่วมมือกัน สามารถช่วยให้ประเทศประหยัดการใช้พลังงานได้

คำสำคัญ : การอนุรักษ์พลังงาน, การใช้พลังงานแบบมีส่วนร่วม

ระบบจ่ายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์แบบอัตโนมัติสำหรับพืชเขตร้อน กรณีศึกษาพื้นที่ทดลอง คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาน่าน

Automatic Solar-watering System for Tropical Plants, Case Study: FENG's EE Research Farm, RMUTL NAN

ชาญยุทธ์ กาญจนพิบูลย์* วีระชาติ ขัดมัน* อรรนนท์ บัวศรี* สุชาติ กาญจนพิบูลย์**

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า* ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล** คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาน่าน
ตำบลฝายแก้ว อำเภอภูเพียง จังหวัดน่าน 55000 โทร 054-711-601 โทรสาร 054-711-601 E-mail: chanyut@rmutl.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้เสนอแนวทางการออกแบบและประดิษฐ์ระบบจ่ายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์แบบอัตโนมัติสำหรับพืชเขตร้อน เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการอำนวยความสะดวกสำหรับเกษตรกรในการรดน้ำให้แก่ต้นพืชโดยไม่ใช้แรงงานมนุษย์ ผลการออกแบบและทดสอบพบว่าต้นแบบของระบบจ่ายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์แบบอัตโนมัติที่นำเสนอนี้ เมื่อใช้งานร่วมกับเครื่องสูบน้ำอัตโนมัติยี่ห้อ ITC พิกัดกำลัง 100 วัตต์ เซลล์แสงอาทิตย์18 โวลต์ 40 วัตต์ และแบตเตอรี่ตะกั่วกรดยี่ห้อ GS แรงดัน 12 โวลต์ 100 แอมป์/ชั่วโมง พบว่าสามารถจ่ายน้ำได้ในอัตราไหลสูงสุดเท่ากับ 1,800 ลิตรต่อชั่วโมง การทำงานของระบบทั้งหมดถูกควบคุมจากสัญญาณไฟฟ้าที่ส่งมาจากชุดสมองกลฝังตัวขนาดเล็กประสิทธิภาพสูง ซึ่งหัวใจสำคัญของชุดสมองกลฝังตัวได้แก่ไอซีคอมพิวเตอร์ชิพเดี่ยวเบอร์ dsPIC30F4011 ทำหน้าที่เป็นตัวประมวลผลกลางเพื่อแปลความหมายของคำสั่งโปรแกรมแล้วส่งสัญญาณการควบคุมการทำงานไปยังระบบอัดประจุแบตเตอรี่และระบบอินเวอร์เตอร์ ชุดคำสั่งที่ใช้ในการควบคุมระบบทั้งหมดนี้ ถูกพัฒนาภายใต้โปรแกรมแปลความหมายคำสั่ง C30 ซึ่งเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูงของบริษัทไมโครชิพ โดยระบบจ่ายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ที่เสนอนี้สามารถช่วยเกษตรกรประหยัดค่าใช้จ่ายในการจ้างแรงงานมนุษย์ได้เป็นอย่างดี

คำสำคัญ: เซลล์แสงอาทิตย์, ระบบจ่ายน้ำอัตโนมัติ, อินเวอร์เตอร์

การเพิ่มเฮดความดันของเครื่องสูบน้ำโดยใช้ไฮดรอลิกแรมปั๊ม

Escalation of Pressure Head of Pump Using Hydraulic Ram Pump

ณัฐกิตติ์ โพธิ์เอี่ยม พิพัฒน์พงษ์ ทับทิมหิน และ กังสดาล สกุลพงษ์มาลี
สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
ต.นาวุ้ง อ.เมือง จ.เพชรบุรี 76000 โทรและโทรสาร 0-3241-455 E-mail:kangsadan_d@hotmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยการเพิ่มเฮดความดันของเครื่องสูบน้ำโดยใช้ไฮดรอลิกแรมปั๊ม โดยได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเฮดความดันของน้ำทางเข้าและทางออกไฮดรอลิกแรมปั๊ม อัตราการไหลของน้ำทางเข้าและทางออกไฮดรอลิกแรมปั๊ม การประหยัดพลังงานเชื้อเพลิงของเครื่องสูบน้ำเมื่อใช้ไฮดรอลิกแรมปั๊มเป็นอุปกรณ์ต่อพ่วงเพื่อการเพิ่มเฮดความดัน และประสิทธิภาพของระบบการทำงานร่วมกัน โดยทดสอบที่เฮดความดันทางเข้าไฮดรอลิกแรมปั๊ม เท่ากับ 1.0, 1.2, 1.4, 1.6, 1.8 และ 2.0 เมตร

จากการทดลอง พบว่า ที่เฮดความดันทางเข้าไฮดรอลิกแรมปั๊ม 2.0 เมตร จะได้ค่าเฮดความดันทางออกมากที่สุด เท่ากับ 6.22 เมตร คิดเป็น 3.11 เท่า สำหรับการทดสอบอัตราการไหลของน้ำทางเข้าและออกไฮดรอลิกแรมปั๊ม พบว่า ที่เฮดความดันทางเข้า 2.0 เมตร จะมีอัตราการไหลทางออกมากที่สุด เท่ากับ 16.37 ลิตรต่อนาที และมีอัตราการไหลสูญเสียน้อยที่สุด เท่ากับ 33.07 ลิตรต่อนาที ส่วนการทดสอบประสิทธิภาพของระบบ พบว่า ที่เฮดความดันทางเข้า 2.0 เมตร มีประสิทธิภาพสูงสุด เท่ากับ 51.47 เปอร์เซนต์ และเมื่อเปรียบเทียบอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงที่เฮดความดันทางเข้า 2.0 เมตร พบว่า การเพิ่มเฮดความดันของเครื่องสูบน้ำโดยใช้ไฮดรอลิกแรมปั๊มจะสามารถประหยัดเชื้อเพลิงได้ 0.69 ลิตรต่อชั่วโมง

คำสำคัญ: เฮดความดัน, ไฮดรอลิกแรมปั๊ม, เครื่องสูบน้ำ

EC003

EC004

แผนการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในสถานศึกษากรณีของมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

The Electrical energy saving plan in case of North Eastern University

ประกรณ์ชัย พลรัตนศักดิ์ วิชาญ ศรีสุวรรณ ธีรภัทร โคตร บรรเทา และพิเชฐ มีสัจจ์
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ถ.มิตรภาพ อ.เมือง ขอนแก่น 40000
โทร 043-222959 E-mail: polratanasak.prakornchai@gmail.com

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์ในหาแนวทางการประหยัดพลังงานไฟฟ้าและหาวิธีในการเพิ่มประสิทธิภาพของอุปกรณ์ไฟฟ้าในภายในมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือจากกการทำบัญชีการใช้พลังงานไฟฟ้าของมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือทำให้สามารถตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานไฟฟ้า โดยสามารถแบ่งได้เป็น 3 ระบบ คือ ระบบแสงสว่าง, ระบบปรับอากาศและระบบอื่นๆ จากการวิเคราะห์ข้อมูลจะพบว่าการใช้พลังงานไฟฟ้าส่วนใหญ่จะขึ้นอยู่กับระบบปรับอากาศและแสงสว่าง ดังนั้นงานวิจัยนี้ได้นำเสนอมาตรการและแผนเพื่อลดค่าไฟฟ้าตามทฤษฎีของการจัดการพลังงานไฟฟ้าโดยเน้นที่ระบบปรับอากาศและระบบแสงสว่าง มาตรการและแผนการประหยัดพลังงานที่นำเสนอสามารถลดค่าไฟฟ้าของมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือลงได้พร้อมทั้งแสดงมาตรการที่เหมาะสมและไม่เหมาะสมตามหลักการคำนวณทางเศรษฐศาสตร์

คำสำคัญ: พลังงานไฟฟ้า, การประหยัดพลังงาน, การจัดการพลังงานไฟฟ้า

การศึกษาและพัฒนาระบบควบคุมเตาหลอมวัสดุแบบเหนี่ยวนำโดยใช้พลังงานต่ำ

Study and development Inductance melting control system using low energy

ภควัตร คำสุข จักรี ศรีนนท์ฉัตร
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ถนนรังสิต-นครนายก ตำบลคลองหก อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110 โทร 0-2549-3571 โทรสาร 0-2549-3422
E-mail: pakawatkan@gmail.com, jakkree_s@hotmail.com

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอการศึกษาและพัฒนาระบบควบคุมเตาหลอมวัสดุแบบเหนี่ยวนำโดยใช้พลังงานต่ำ ในการออกแบบระบบใช้วงจรอินเวอร์เตอร์แบบครึ่งคลื่นต่อกับโหลดเรโซแนนซ์ RLC ชนิดอนุกรมแบบต่อตรง ซึ่งวงจรอินเวอร์เตอร์จะผลิตความถี่ 47 กิโลเฮิรตซ์ ความกว้างของสัญญาณพัลส์ 50 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส ร่วมกับวงจรเรียงกระแสแบบบริดจ์ให้เหลือแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 50 โวลต์ วัสดุที่ใช้ในการทดสอบเป็นอะลูมิเนียมแท่งทรงกลมเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 8 10 13 มม. แต่ละแท่งยาว 10 มม. ในการทดสอบได้จ่ายความร้อนแบบเหนี่ยวนำให้กับวัสดุทดสอบโดยใช้เวลา 6-9 นาที พบว่าวัสดุที่ใช้ทดสอบขนาดเล็กใช้เวลาในการหลอมละลายเร็วกว่าโดยกระแสไฟฟ้าที่ใช้อยู่ในช่วงมีค่าเท่ากับ 7.55 – 9.20 แอมป์ และมีผลการใช้กำลังไฟฟ้าของวงจรที่ใช้ในการหลอมวัสดุมีค่าต่ำสุดที่ 377.5 วัตต์ และสูงสุดที่ 426.5 วัตต์ เปรียบเทียบกับงานวิจัยอื่นที่ใช้กำลังไฟฟ้าตั้งแต่ 0.5 – 3.0 กิโลวัตต์ ในงานวิจัยเหล่านั้นมีการต่อโหลดเรโซแนนซ์ทางเอาท์พุดของวงจรอินเวอร์เตอร์ผ่านหม้อแปลงไฟฟ้าความถี่สูง ทำให้เกิดค่าความสูญเสียกำลังงานในหม้อแปลง ซึ่งแตกต่างจากการต่อโหลดเรโซแนนซ์แบบต่อตรงที่ไม่มีการสูญเสียกำลังงานในหม้อแปลงทำให้มีการใช้กำลังงานที่ต่ำกว่าในการหลอมวัสดุที่มีขนาดไม่ต่างกัน

คำสำคัญ: อินเวอร์เตอร์แบบครึ่งคลื่น, เรโซแนนซ์แบบต่อตรง, เครื่องเหนี่ยวนำความร้อน, หลอมอะลูมิเนียม

การประชุมสัมมนาเชิงวิชาการพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 5
18 - 20 ธันวาคม 2555 มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

การวิเคราะห์น้ำหนักไข่ไก่ด้วยการประมวลผลภาพถ่ายดิจิตอล

Analysis of Weight Egg using Image Processing

ดวงกมล ดังโพนทอง
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000 โทร 043-754333 ต่อ 621 E-mail: ob_kmitl@hotmail.com

บทคัดย่อ

บทความนี้ได้นำเสนอการวิเคราะห์น้ำหนักไข่ไก่ด้วยการประมวลผลภาพ เพื่อวัดน้ำหนักไข่ไก่จากภาพถ่ายดิจิตอล โดยจะทำการวัดค่าความกว้าง ความยาว ของไข่ไก่ แล้วนำมาประมาณค่าน้ำหนัก ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอน การรับภาพ (Image Acquisition) การปรับความคมชัดของภาพ (Image Sharpening) การคัดเลือกตัวแทนภาพ (Image Representation) การหาพื้นที่ตัวแทนภาพ (Regional Descriptors) และ การคำนวณน้ำหนัก (Computer Weight) จากนั้นจะทำการแสดงผลการจำแนกขนาดของไข่ไก่ตามมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช) การทดลองใช้ไข่ไก่จำนวน 500 ฟอง จากบริษัทสหฟาร์มมหาสารคาม ทำการทดสอบและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างสมการในการประมาณค่าน้ำหนักไข่ไก่ โดยสมการในการประมาณน้ำหนักไข่ไก่จากภาพถ่ายคือ $M = 1.1056\ V^{0.9923}$ จากนั้นจะนำภาพไข่ไก่จำนวน 100 ฟอง มาทำการตรวจสอบค่าความแม่นยำ โดยค่าความแม่นยำหลังจากการทดสอบภาพถ่ายของไข่ไก่ มีค่าเท่ากับ 97.67% และใช้เวลาเฉลี่ยในการประมวลผลประมาณ 0.55 วินาทีต่อภาพ ผลจากการศึกษานี้พบว่าค่าความสัมพันธ์ของสัมประสิทธิ์ในการทดลองการประมาณค่าน้ำหนักของไข่ไก่จากภาพถ่ายสามารถประมาณค่าน้ำหนักไข่ไก่มีค่าความคลาดเคลื่อน 2.33% จึงสามารถนำขั้นตอนการวิจัยนี้ไปพัฒนาหรือสร้างเป็นเครื่องคัดแยกขนาดของไข่ไก่อัตโนมัติใช้ได้ในอนาคต

คำสำคัญ: การประมวลผลภาพ, ไข่ไก่, น้ำหนักไข่ไก่

ระบบตรวจหาตำแหน่งโลหะในคอนกรีตด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

Evaluation of Metal Position in Concrete Using Electromagnetic Wave

อำนวย เรืองวารี*[1] พงษ์ศักดิ์ อำภา[1] และ ปิติศานต์ กร้ำมาตร[2]
[1]ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
[2]ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ถ.รังสิต-นครนายก ต.คลองหก อ.ธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110 โทรศัพท์: 0-2549-4620 E-mail: amnoiy_r@en.rmutt.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเสนอระบบตรวจหาตำแหน่งโลหะในคอนกรีตด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าโดยแบ่งการออกแบบระบบเป็น 4 ส่วนได้แก่ ส่วนของสายอากาศรูปปากแตรทำหน้าที่ส่งสัญญาณจากระบบตรวจหาตำแหน่งโลหะในคอนกรีตไปยังเป้าหมายและรับสัญญาณที่สะท้อนจากเป้าหมาย โดยการออกแบบและสร้างสายอากาศรูปปากแตรให้รองรับการใช้งานที่ความถี่ 4 GHz มีอัตราขยายเท่ากับ 11.691dBi ค่า VSWR เท่ากับ 1.2 และมีแบบรูปการแผ่พลังงานเป็นแบบทิศทางเดียว ส่วนที่สองคือส่วนวงจรกำเนิดสัญญาณของระบบเป็นวงจรออสซิลเลเตอร์แบบควบคุมด้วยแรงดัน (Voltage Controlled Oscillator) ทำหน้าที่ผลิตสัญญาณที่เอาต์พุตเป็นสัญญาณคลื่นแบบต่อเนื่องที่ความถี่ประมาณ 4.2 กิกะเฮิรตซ์ ส่วนที่สามคือส่วนการวิเคราะห์และประเมินผลของระบบตรวจหาโลหะในคอนกรีต หลักการทำงานในส่วนนี้อาศัยคุณสมบัติของการสะท้อนและดูดกลืนคลื่นของโลหะและคอนกรีต โดยพิจารณาจากค่าสภาพยอมสัมพัทธ์ซึ่งเป็นค่าเฉพาะตัวของโลหะและคอนกรีต โลหะมีค่าสภาพยอมสัมพัทธ์ที่สูงจะมีคุณสมบัติการสะท้อนคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สำหรับคอนกรีตมีค่าสภาพยอมสัมพัทธ์ที่น้อยส่งผลทำให้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าทะลุผ่านได้ส่วนสุดท้ายคือส่วนแสดงผลจะใช้โปรแกรม MATLAB สำหรับการแสดงผลและประมวลผลซึ่งการแสดงผลจะทำการแสดงผลผ่านทางจอคอมพิวเตอร์

การทดสอบการทำงานของระบบตรวจหาตำแหน่งของโลหะในคอนกรีตในงานวิจัยนี้ได้ทดสอบกรณีฝังโลหะลงไปในเนื้อคอนกรีตที่มีความหนาตั้งแต่ 5-20 เซนติเมตรและมีการปรับขนาดของโลหะที่ฝังในคอนกรีตคือขนาด 21x24 15x15 10x10 และ 5x5 ตารางเซนติเมตร พบว่าระบบสามารถตรวจพบโลหะทุกกรณี และสำหรับกรณีไม่มีการฝังโลหะลงไปในเนื้อคอนกรีต ระบบจะแสดงผลว่าไม่พบโลหะ ดังนั้นงานวิจัยนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้สำหรับงานวิศวกรรมได้จริง

คำสำคัญ: คอนกรีต สายอากาศรูปปากแตร สนามแม่เหล็กไฟฟ้า

EC007

EC008

การพัฒนารูปแบบการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและปลอดภัยของชุมชนโนนพลวง แบบมีส่วนร่วม

Development of Model for use of Electricity economical and Safe Community Participation NonPluang

วิษณุ บัวเทศ* วสันต์ เพชรพิมูล
สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
ตำบลนครชุม อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร 62000 โทร 0-82177-3468 E-mail: witsanu_051116@msn.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ใช้กระบวนการแบบมีส่วนร่วมของชุมชนโนนพลวง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพ ปัญหา และความต้องการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและปลอดภัยของชุมชนโนนพลวง เพื่อพัฒนารูปแบบการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและปลอดภัยของชุมชนโนนพลวง เพื่อทดลองใช้รูปแบบการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและปลอดภัยของชุมชนโนนพลวง และเพื่อประเมินผลการทดลองใช้รูปแบบการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและปลอดภัยของชุมชนโนนพลวง แบบมีส่วนร่วม พื้นที่ในการวิจัย ได้แก่ องค์การบริหารส่วนตำบลโนนพลวง อำเภอลานกระบือ จังหวัดกำแพงเพชร ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้นำชุมชน ประชาชนในชุมชน ผู้เชี่ยวชาญ อาจารย์ และเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง โดยใช้ตัวแทนจากผู้นำชุมชนในการสนทนากลุ่ม จำนวน 12 คน ผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ในการประชุมชมเชิงปฏิบัติการ จำนวน 15 คน ตัวแทนประชาชนในชุมชนในการอบรบเชิงปฏิบัติการและประเมินผลการทดลองการใช้รูปแบบ จำนวน 50 คน เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ การสนทนากลุ่ม การประชุมเชิงปฏิบัติการ การอบรมเชิงปฏิบัติการโดยมีแบบทดสอบก่อนการอบรมและหลังการอบรม แบบประเมินผลการทดลองใช้รูปแบบ

ผลการวิจัยพบว่า 1) สภาพการใช้ไฟฟ้าของชุมชนโนนพลวงมีไฟฟ้าใช้ทุกหลังคาเรือน แต่ยังขาดความรู้ในการเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ถูกต้องเหมาะสม ปัญหาของชุมชนยังขาดความรู้ในการใช้อุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ถูกวิธี และความต้องการของชุมชนต้องการให้คณะผู้วิจัยเข้ามาอบรมให้ความรู้แก่ชุมชนในการใช้ไฟฟ้าที่ถูกต้อง ประหยัด ปลอดภัย การตรวจอุปกรณ์และเครื่องใช้ภายในบ้านเบื้องต้น 2) รูปแบบการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและปลอดภัยที่พัฒนาขึ้น ได้องค์ประกอบของรูปแบบ 4 องค์ประกอบ คือ วิธีการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดปลอดภัย การดูแลอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า คำแนะนำการใช้ไฟฟ้าอย่างปลอดภัยและไฟฟ้าน่ารู้ 3) ผลการทดลองใช้รูปแบบ พบว่า คะแนนสอบหลังการอบรมสูงกว่าก่อนการอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) การประเมินผลของงานวิจัยโดยประชาชนในชุมชนโนนพลวง ในด้านของความเหมาะสมของงานวิจัย และด้านความเป็นประโยชน์ของงานวิจัย ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.34, S.D.=0.47) โดยด้านความเหมาะสมของงานวิจัย อยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.34, S.D.=0.46) และด้านความเป็นประโยชน์ของงานวิจัยอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.34, S.D.=0.47)

คำสำคัญ: รูปแบบการใช้ไฟฟ้า, การมีส่วนร่วม

ระบบตรวจรู้และจัดเก็บข้อมูลภายในอาคารอนุรักษ์พลังงาน

MORNITORING AND STORAGE SYSTEM FOR ENERGY CONSERVATION BUILDING

อำนวย เรืองวารี[*1] ศิริชัย ต่อสกุล[2] และ วารุณี เปรมานนท์[3]
[1]ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
[2]ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ถ.รังสิต-นครนายก ต.คลองหก อ.ธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110 โทรศัพท์: 02-549-4620 E-mail: amnoiy.r@en.rmutt.ac.th
[3]ภาควิศวกรรมเครื่องมือและวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ถ. ประชาอุทิศ แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพฯ 10140

บทคัดย่อ

บทความนี้ได้ศึกษา ออกแบบและติดตั้งระบบตรวจรู้และเก็บข้อมูลภายในอาคารอนุรักษ์พลังงานเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ ประเมินผลและเปรียบเทียบการประหยัดพลังงานของอาคารอนุรักษ์พลังงานที่มีโครงสร้างของผนังที่ทำจากไม้เปรียบเทียบกับอาคารอนุรักษ์พลังงานที่มีโครงสร้างผนังทำจากวัสดุแผ่นแซนวิช (Sandwich material) การเก็บข้อมูลอาศัยตัวเก็บข้อมูล (Data logger) ที่ทำการติดตั้งไว้ภายในของอาคารฯ ข้อมูลที่จัดเก็บประกอบด้วย ข้อมูลทางอุณหภูมิ แสงสว่าง พลังงานไฟฟ้า และจำนวนครั้งของการปิดเปิดประตูของอาคารฯ ระบบต้นแบบมีการเก็บข้อมูลและแสดงผลโดยคอมพิวเตอร์เพื่อวิเคราะห์ว่าข้อมูลช่วงเวลาไหนมีการใช้พลังงานมากที่สุด อีกทั้งระบบต้นแบบสามารถควบคุมอุณหภูมิและแสงสว่างแบบอัตโนมัติ เพื่อควบคุมการใช้พลังภายในตัวอาคารฯ ให้เหมาะสมที่สุด อีกทั้งได้มีการเพิ่มระบบตรวจจับความเคลื่อนไหวคือถ้าภายในห้องขณะที่ไม่มีผู้อยู่อาศัยหรือทำงานแต่มีการลืมปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าระบบจะส่งเสียงแจ้งเตือนให้ผู้ใช้อาคารทราบและจะทำการปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ทำงานอยู่ ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลของระบบตรวจรู้และเก็บข้อมูลภายในอาคารอนุรักษ์พลังงานทำให้ทราบถึงผลของการเลือกใช้วัสดุแผ่นแซนวิชทำโครงสร้างผนังของอาคารมีการป้องกันความร้อนที่ผ่านเข้ามาในอาคารฯ และการประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้ดีกว่าของอาคารที่ใช้ไม้ทำผนัง

คำสำคัญ: ตัวเก็บข้อมูล, วัสดุแผ่นแซนวิช, อุปกรณ์ตรวจรู้

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ความชื้นสมดุลของเมล็ดฟักทอง

Mathematical Models Equilibrium Moisture Content of Pumpkin Seed

อีลีหยํะ สนิโซ* นุรมา แปเฮาะอีเล
ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
ตำบลสะเตง อำเภอเมือง จังหวัดยะลา 95000 โทร 086-2960787 E-mail: saniso.e@hotmail.com

บทคัดย่อ

ความชื้นสมดุลมีความสำคัญต่อการวิเคราะห์และออกแบบกระบวนการอบแห้งผลผลิตทางการเกษตรที่เหมาะสม โดยไม่เกิดความเสียหายและเหมาะสมกับการเก็บรักษา การวิจัยนี้จึงทดลองหาค่าความชื้นสมดุลซึ่งเป็นพารามิเตอร์ที่ใช้วิเคราะห์กระบวนการอบแห้งเมล็ดฟักทองที่เหมาะสมด้วยวิธีสถิต (Static method) ซึ่งมีสารละลายเกลืออิ่มตัว 5 ชนิด ได้แก่ LiCl, $MgCl_2$, $Mg(NO_3)_2$, NaCl และ KNO_3 ควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ให้อยู่ในช่วงร้อยละ 11.10 - 92.30 ที่อุณหภูมิอากาศในช่วง 30 - 50 องศาเซลเซียส จากการวิเคราะห์หาค่าความชื้นสมดุลของเมล็ดฟักทองปรากฏว่า ที่ความชื้นสัมพัทธ์เดียวกันค่าความชื้นสมดุลจะลดลงเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น ส่วนที่อุณหภูมิเดียวกันค่าความชื้นสมดุลจะเพิ่มขึ้นเมื่อค่าความชื้นสัมพัทธ์เพิ่มขึ้น และเมื่อเปรียบเทียบแบบจำลองความชื้นสมดุลกับผลที่ได้จากการทดลอง พบว่า แบบจำลองความชื้นสมดุลของ Halsey สามารถทำนายค่าความชื้นสมดุลของเมล็ดฟักทองได้ดีที่สุด

คำสำคัญ: การอบแห้ง, ความชื้นสมดุล, แบบจำลองทางคณิตศาสตร์, เมล็ดฟักทอง

การทดสอบสมรรถนะของพัดลมเซนติฟูกอลเพื่อเปรียบเทียบกับการคำนวณ โดยใช้การคำนวณทางพลศาสตร์ของไหล

Experiment the performance of the centrifucol fan to compare by Numerical Simulation with CFX

สมพจน์ คำแก้ว[1*], คมกฤช กิติพร[2*] บุญฤทธิ์ ปินตาสี[3*] และ บารมี ช่างตรี[4*]
สาขาวิศวกรรมหลังการเก็บเกี่ยวและแปรสภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตบางพระ จ.ชลบุรี
Email: czgunner.kaba9@gmail.com โทร 081-7527908

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้จะแบ่งการทดลองออกเป็นสองส่วนด้วยกันคือ การทดลองด้วยชุดทดลองสมรรถนะพัดลมตามมาตรฐานการทดสอบตามมาตรฐาน JIS B 8330 (มาตรฐานอุตสาหกรรมญี่ปุ่น) และ การจำลองจากโปแกรมสำเร็จรูปด้วยวิธี Numerical Simulation โดยโปรแกรม CFX จากนั้นจะนำผลการทดสอบไปเปรียบเทียบ กับข้อมูลการทดสอบจากบริษัทผลิต การทดสอบในส่วนแรกจะทำการทดสอบด้วยชุดทดสอบสมรรถนะ พัดลมตามมาตรการทดสอบ JIS B 8330 โดยทำการทดสอบที่ความเร็วรอบ 1800, 2000, 2200, 2400, 2600, 2900, 3200 รอบต่อนาที เปอร์เซ็นต์เปิดของกรวยปรับอัตราการไหล ที่ 0%(ปิดสนิท), 20%, 40%, 60%, 80%, 100% (เปิดเต็มที่) ประสิทธิภาพสูงสุดที่ทำการทดลองได้คือ 56.05 % ที่ความเร็วรอบ 2,900 รอบต่อ นาที เมื่อวิเคราะห์ ค่าความดันสถิต ความดันรวม กำลังไฟฟ้า และประสิทธิภาพ จะเพิ่มขึ้นตามความเร็วรอบ โดยจะมีค่าสูงสุดที่ 2,900 รอบต่อนาที ส่วนที่สองจะใช้วิธี Numerical Simulation โดยโปรแกรม CFX โดย การคำนวณจะนำเอาค่าสภาวะที่ดีที่สุดจากการทดลองด้วยชุดทดสอบสมรรถนะพัดลมมาคำนวณ คือที่ 2,900 รอบต่อนาทีซึ่งผลที่ได้จากการ Numerical Simulation โดยโปรแกรม CFX ให้ค่าประสิทธิภาพสูงสุด คือ 47.30% เมื่อเรานำไปเปรียบเทียบกับข้อมูลการทดสอบจากบริษัทผู้ผลิต การทดสอบทั้งสองมีแนวโน้ม ไปในทางเดียวกันกับการทดสอบจากบริษัทผลิต แต่การทดสอบด้วยชุดทดสอบสมรรถนะพัดลมตามมาตรฐานการทดสอบตามมาตรฐาน JIS B 8330 จะให้ค่าที่ใกล้เคียงกับข้อมูลการทดสอบจากบริษัทผู้ผลิต

คำสำคัญ : สมรรถนะของพัดลม / พัดลมเซนตริฟูกอล / CFX

EC011

ME001

อิทธิพลของอุณหภูมิการอบคืนตัวที่มีผลต่อสมบัติทางกลของวัสดุ AISI 4140
Influence of Tempering Temperature on Mechanical Properties of AISI 4140 Steel

อรรถพล ไชยรา* ศิวกร อ่างทอง
ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12110 โทร 08-4428-5025 E-mail: attapol_chai@hotmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาอิทธิพลของอุณหภูมิการอบคืนตัวที่มีผลต่อสมบัติทางกลของวัสดุ AISI 4140 เพื่อศึกษาหาช่วงเวลาในการอบคืนตัวที่เหมาะสมต่อการใช้งาน โดยทำการอบชุบชิ้นทดสอบที่ระดับอุณหภูมิ 850°C ชุบแข็งด้วยน้ำมัน และทำการอบคืนตัว (Tempering) ที่อุณหภูมิต่างกัน 3 ระดับ คือ 200 °C, 400 °C และ 600 °C ตามลำดับ ใช้เวลาในการอบคืนตัวแต่ละช่วงอุณหภูมิ 30 นาที หลังจากนั้นทำการทดสอบวัดค่าความแข็ง ค่าความต้านทานแรงดึง (Tensile Strength) และหาอัตราการยืดตัว (Elongation) พบว่าที่อุณหภูมิการอบคืนตัว 200°C วัสดุ AISI 4140 มีค่าความแข็ง ค่าความต้านทานแรงดึงสูงสุด และมีอัตราการยืดตัวต่ำสุด ส่วนที่อุณหภูมิการอบคืนตัว 600°C มีค่าความแข็ง ค่าความต้านทานแรงดึงต่ำสุด และมีอัตราการยืดตัวสูงสุด ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่า อุณหภูมิการอบคืนตัวมีผลต่อการวัดค่าความแข็งและมีผลต่อการทดสอบแรงดึง เมื่อวัสดุมีค่าความแข็งสูง การรับแรงดึงก็มีค่าสูงตามไปด้วยส่งผลทำให้มีอัตราการยืดตัวที่ต่ำ

คำสำคัญ : การอบคืนตัว, การชุบแข็ง, สมบัติทางกล

การแยก 4-อะมิโนฟีนอลด้วยกระบวนการ Micellar-Enhanced Ultrafiltration (MEUF) โดยใช้สารลดแรงตึงผิวผสม SDS/CTAB

Removal of 4-Aminophenol from Aqueous Solutions by Micellar Enhanced Ultrafiltration (MEUF) with Mixed Surfactants SDS/CTAB

กนกพร ฉ่องสวนอ้อย* อำไพ ชนะไชย
ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพฯ 10140 โทร 0-2470-9221-31 โทรสาร 0-2457-5555 E-mail: pp_pias@hotmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาการแยก 4-aminophenol ออกจากสารละลายโดยใช้สารลดแรงตึงผิวผสมประจุลบ (sodium dodecyl sulfate, SDS) และประจุบวก (cetyltrimetylammonium bromide, CTAB) ด้วยกระบวนการ micellar-enhanced ultrafiltration (MEUF) โดยศึกษาถึงผลของสัดส่วนโมลของสารลดแรงตึงผิวทั้งสองชนิดต่อประสิทธิภาพการแยก 4-aminophenol ด้วยเยื่อแผ่นรีเจนเนอเรทเซลลูโลสอะซิเตทที่มีน้ำหนักโมเลกุลตัดออกเท่ากับ 10,000 ดาลตัน พบว่า กรณีที่ใช้สารลดแรงตึงผิวเดี่ยว SDS สามารถแยก 4-aminophenol ได้ดีกว่าการใช้ CTAB เป็นสารลดแรงตึงผิวที่ CMC เดียวกัน และกรณีที่ใช้สารลดแรงตึงผิวผสม 2 ชนิด (SDS:CTAB) ที่สัดส่วนโมล 0.8:0.2 พบว่า ให้ค่าการแยก 4-aminophenol ได้ร้อยละ 98.03 ซึ่งสูงกว่ากรณีที่ใช้สารลดแรงตึงผิวเดี่ยว SDS และ CTAB ซึ่งสามารถแยก 4-aminophenol ได้เพียงร้อยละ 61.29 และ 48.07 ตามลำดับ

คำสำคัญ : 4-aminophenol, กระบวนการ micellar-enhanced ultrafiltration (MEUF), sodium dodecyl sulfate (SDS), cetyltrimetylammonium bromide (CTAB)

ME002

ME003

การวิเคราะห์แผงผลิตน้ำร้อนจากวัสดุโพลิเมอร์โดยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์

Analysis of Polymeric Solar Collector by Finite Element Method

จิรพงษ์ พงษ์สีทอง[1] มนูศักดิ์ จานทอง[1] มานพ แย้มแฟง[1] วารุณี อริยวิริยะนันท์[2] พงศ์พิชญ์ ต่วนภูษา[3]
จักรวาล บุญหวาน[1] นุกูล เอื้อพันธ์เศรษฐ[4] พงษ์พิศณุ เมืองเจริญ[4] และ ศุภชาติ จงไพบูลย์พัฒนะ[5]

[1] ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ถนนรังสิต-นครนายก ตำบลคลองหก อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110
[2] ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุและโลหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ถนนรังสิต-นครนายก ตำบลคลองหก อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110
[3] สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ถนนรังสิต-นครนายก ตำบลคลองหก อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110
[4] ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ เลขที่ 114
อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
[5] ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและระบบการผลิต สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
จังหวัดปทุมธานี 12120
*E-mail: jiraphongphongsitong@yahoo.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้วิเคราะห์แผงผลิตน้ำร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์ด้วยไฟไนต์เอลิเมนต์ โดยใช้วัสดุโพลิเมอร์ คือ พีพี-อาร์ (PP-R: Polypropylene Random Copolymer) พีวีซี-บลู (PVC-Blue: Polyvinyl Chloride-Blue) พีวีซี-แบล็ค (PVC-Black: Polyvinyl Chloride-Black) โดยมีพื้นที่รับรังสีแสงอาทิตย์ของแผงแต่ละชนิด 2 ตารางเมตร ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลการทดลองตามมาตรฐาน ASHRAE 93-77 เพื่อหาผลต่างของอุณหภูมิน้ำเข้าและน้ำออกจากแผงผลิตน้ำร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่วัสดุโพลิเมอร์สามารถทำได้ การออกแบบแผงในงานวิจัยนี้ใช้ท่อน้ำหลักขนาด 1 1/4 นิ้ว ท่อน้ำรองขนาด 1/2 นิ้ว โดยเงื่อนไขที่ใช้ในการวิเคราะห์ด้วยไฟไนต์เอลิเมนต์ ได้แก่ 1) อัตราการไหลเชิงมวลของน้ำที่เข้าแผงรับความร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์อยู่ที่ 0.02 กิโลกรัม/วินาที และ 2) อุณหภูมิของน้ำทางเข้า 30 องศาเซลเซียส 3) มีการถ่ายเทความร้อนระหว่างผิวท่อด้านนอกกับอากาศแวดล้อม (ไม่หุ้มฉนวน)

ผลลัพธ์ที่ได้จากการเปรียบเทียบระหว่างข้อมูลจากการทดลองและจากการจำลอง พบว่าแผงผลิตน้ำร้อนชนิด PP-R จะให้ค่าผลต่างอุณหภูมิที่น้อยที่สุด คือ 6 องศาเซลเซียส ในขณะที่แผง PVC-Blue ให้ผลต่างอุณหภูมิเป็น 7 องศาเซลเซียส และแผง PVC-Black ให้ผลต่างอุณหภูมิเป็น 9 องศาเซลเซียส ทั้งนี้แผงทั้ง 3 ชนิด ค่าที่ได้จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Simulation) จะให้ค่าที่น้อยกว่าการทดลองประมาณ 2-3 องศาเซลเซียส จึงเสนอแนะได้ว่าเราสามารถใช้วิธีการจำลองด้วยไฟไนต์เอลิเมนต์ในการประมาณค่าอุณภูมิของแผงน้ำร้อนจากวัสดุโพลิเมอร์ได้ โดยสามารถจำลองได้หลายรูปแบบก่อนจะนำมาทำแผงน้ำร้อนเนื่องจากต้นทุนในการทำแม่พิมพ์สำหรับขึ้นรูปวัสดุโพลิเมอร์นั้นมีราคาค่อนข้างแพง

คำสำคัญ: แผงผลิตน้ำร้อน, พลังงานแสงอาทิตย์, โพลิเมอร์, ไฟไนต์เอลิเมนต์

แผงรับความร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ทำจากวัสดุเทอร์โมพลาสติก : ผลของค่าการนำความร้อนและขนาดพื้นที่ดูดซับแสง

Solar Collector Made From Thermoplastics: Effect of thermal conductivity and collector area

ธวัชชัย มีแก้ว[1] วารุณี อริยวิริยะนันท์[1]* มานพ แย้มแฟง[2] พงศ์พิชญ์ ต่วนภูษา[3]
จักรวาล บุญหวาน[2] นุกูล เอื้อพันธ์เศรษฐ[4] พงษ์พิศณุ เมืองเจริญ[4] และ ศุภชาติ จงไพบูลย์พัฒนะ[5]

[1]ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุและโลหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ถนนรังสิต-นครนายก ตำบลคลองหก อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110
[2] ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ถนนรังสิต-นครนายก ตำบลคลองหก อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110
[3]สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ถนนรังสิต-นครนายก ตำบลคลองหก อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110
[4]ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ เลขที่ 114
อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
[5]ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและระบบการผลิต สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
จังหวัดปทุมธานี 12120
*E-mail: warunee.a@en.rmutt.ac.th

บทคัดย่อ

การสร้างแผงน้ำร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่ผลิตจากเทอร์โมพลาสติกเพื่อผลิตน้ำร้อนอุณหภูมิต่ำสำหรับการใช้งานจริงเพื่อช่วยทดแทนการใช้พลังงานไฟฟ้าและเหมาะสำหรับใช้ในประเทศไทย เนื่องจากมีราคาต้นทุนต่ำ ออกแบบได้หลากหลายให้เหมาะกับการใช้งาน น้ำหนักเบา (ไม่เกิน 40 Kg รวมน้ำต่อขนาดแผง 2 m^2) โดยในการศึกษานี้จะใช้วัสดุดูดซับแสงที่ทำจากเทอร์โมพลาสติก ได้แก่ พีวีซี (PVC: Polyvinyl Chloride) พีบี (PB: Polybutylene) พีพี-อาร์ (PP-R: Polypropylene Random Copolymer) และพีวีซีคาร์บอนแบล็ค (PVC-Carbon black : Polyvinyl Chloride-Carbon black) โดยวัสดุดังกล่าวมีค่าการนำความร้อนอยู่ระหว่าง 0.19-0.24 W/m• ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลการทดลองตามมาตรฐาน ASHRAE 93-77 เพื่อหาประสิทธิภาพของอุณหภูมิน้ำเข้าและอุณหภูมิน้ำออกจากแผงผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ การออกแบบแผงทำน้ำร้อนใช้อัตราการไหลเชิงมวลของน้ำที่เข้าแผงรับความร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์อยู่ที่ 0.02 Kg/s โดยงานวิจัยนี้ศึกษาการเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างของวัสดุแต่ละชนิดโดยปราศจากแผ่นปิดด้านบน (cover) จากการทดลองในกรณีวัสดุที่มีค่าการนำความร้อนต่ำๆ เช่นวัสดุพลาสติกจะส่งผลต่อการดูดซับแสงอาทิตย์เพียงเล็กน้อยในขณะที่ผลของพื้นที่ดูดซับแสงจะส่งผลอย่างชัดเจน พบว่าประสิทธิภาพการทำน้ำร้อนของวัสดุแผงทำจาก PVC-CB1 ที่มีค่าการนำความร้อนที่ 0.24 W/m.K และขนาดพื้นที่รับแผง 2.0 m^2 จะให้ค่าประสิทธิภาพสูงสุดคือ 50.0 % สามารถทำน้ำร้อนได้ประมาณ 50 $^{\circ}C$ ผลต่างระหว่างอุณภูมิน้ำเข้าและออกจากแผงอยู่ที่ประมาณ 20 $^{\circ}C$

คำสำคัญ: แผงผลิตน้ำร้อน การดูดซับแสงอาทิตย์ การนำความร้อน ประสิทธิภาพทางความร้อน เทอร์โมพลาสติก

การประชุมสัมมนาเชิงวิชาการพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 5
18 – 20 ธันวาคม 2555 มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

การศึกษาอิทธิพลของกาวในการเชื่อมประกบแผ่นวัสดุแซนวิช

Influence Study of the Adhesion for Joining Sandwich Material Joint.

มนตรี การพัดชี* ศิริชัย ต่อสกุล
สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12110 โทร 08 6344 5244 E-mail: gear_gold@hotmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาอิทธิพลของกาวในการเชื่อมประกบแผ่นวัสดุแซนวิช (Sandwitch Material) เพื่อศึกษาหาสมบัติเชิงกลของกาวและเพื่อพัฒนากระบวนการผลิตของวัสดุแซนวิช โดยโครงสร้างของวัสดุแซนวิชที่นำมาทดสอบประกอบด้วยแผ่นประกบด้านบนและด้านล่างทำจากเหล็กรีดร้อน (SS400) แกนกลางทำจากโพลี่ยูริเทนโฟม ชนิดของกาวที่นำมาทดสอบมี 3 ประเภท คือ กาวอีพ็อกซี่ กาวโพลี่ยูรีเทน และกาวยางนีโอปริ้น ทากาวที่ความหนา 200 μm. ทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 8 ชั่วโมง นำมาทำการทดสอบคุณสมบัติเชิงกลหาค่าความต้านทานแรงเฉือน ตามมาตรฐาน ASTM C-273 พบว่ากาวทั้ง 3 ประเภท มีค่าความต้านทานแรงเฉือนใกล้เคียงกันเนื่องจากชิ้นทดสอบมีการฉีกขาดที่แกนโฟม จึงสรุปได้ว่ากาวทั้ง 3 ประเภท มีคุณสมบัติในการเชื่อมประกบโครงสร้างวัสดุแซนวิชที่แผ่นประกบบนและล่าง (Faces) ใช้วัสดุเหล็กแผ่นรีดร้อน (SS400) แกนกลาง (Core) ทำจากโฟม

คำสำคัญ : โครงสร้างวัสดุแซนวิช, กาว, ความต้านทานแรงเฉือน, มาตรฐาน ASTM C273

การทำเซลล์แสงอาทิตย์สีย้อมไวแสงไททาเนียมไดออกไซด์ด้วยอิเล็กโตรไลท์กึ่งของแข็ง

Performance of dye sensitized TiO_2 solar cell based on quasi solid state electrolytes

สุรศักดิ์ แสนทวีสุข* กิตติชัย โสพันนา เทพกร ลีลาแต้ม
สาขาวิชาฟิสิกส์ ศูนย์เทคโนโลยีที่เหมาะสม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
เมืองสกลนคร สกลนคร 47000 โทร 0-4297-0030 โทรสาร 0-4297-0029 E-mail: surasak31@windowslive.com

บทคัดย่อ

การทำเซลล์แสงอาทิตย์สีย้อมไวแสงไททาเนียมไดออกไซด์ด้วยอิเล็กโตรไลท์กึ่งของแข็งสำหรับ สามารถทำได้โดยการเติมเกลือโพแทสเซียมไอโอไดด์ (KI) และไอโอดีน (I_2) ผสมในอิเล็กโตรไลท์กึ่งของแข็ง ประกอบด้วย 1,2,4,5 – tetrakisbromomethylbenzene (TB) γ–butyrolactone (GBL) propylene carbonate (PC) และ ethylene carbonate (EC) คือ ตัวอย่าง 1,2,3 และ 4 จนเป็นเจล เกลือโพแทสเซียมไอโอไดด์ ละลายได้ไม่ดีในอิเล็กโตรไลท์ของเหลว แต่สามารถละลายได้ดีในอิเล็กโตรไลท์กึ่งของแข็งในการประดิษฐ์เซลล์แสงอาทิตย์สีย้อมไวแสงด้วยอิเล็กโตรไลท์กึ่งของแข็ง ผลการทดลองพบว่าประสิทธิภาพการผันพลังงานแสงเป็นไฟฟ้า ภายใต้แสงตกกระทบ 80 mW/cm^2 คือ 0.052 %, 0.123 %, 0.121 % และ 0.125 % ตามลำดับ การทำงานของเซลล์แสงอาทิตย์สีย้อมไวแสงด้วยอิเล็กโตรไลท์กึ่งของแข็ง มีเสถียรภาพดีกว่าเซลล์แสงอาทิตย์สีย้อมไวแสงด้วยอิเล็กโตรไลท์ของเหลว

คำสำคัญ: อิเล็กโตรไลท์กึ่งของแข็ง, เซลล์แสงอาทิตย์สีย้อมไวแสง, เกลือไอโอไดด์, ประสิทธิภาพการผันพลังงานแสงเป็นไฟฟ้า, เกลือโพแทสเซียมไอโอไดด์

การประชุมสัมมนาเชิงวิชาการพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 5
18 - 20 ธันวาคม 2555 มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

การศึกษาอิทธิพลของแรงกดในกระบวนการขึ้นรูปลึกชิ้นงานที่มีรูปทรงไม่สมมาตร ต่อความหนาผิวจากการขึ้นรูปของเหล็ก SPCC-SD

A STUDY OF THE NON-SYMMETRICAL DEEP DRAWING PROCESS PARAMETERS INFLUENCED A FORMABILITY OF SPCC-SD STEEL

อาคม บุญนาค* บุญส่ง จงกลนี ศิวกร อ่างทอง
ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110 E-mail: boonnak_26@yahoo.co.th

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาอิทธิพลของการขึ้นรูปลึกชิ้นงานที่มีรูปทรงไม่สมมาตร ต่อความหนาผิวจากขึ้นรูป ซึ่งได้ทำการทดลองจากชิ้นงานขึ้นรูปลึกที่เกิดความเค้น (Stress) ในรูป แบบการดัดงอ (Bending) การดึง (Stretching) การอัด (Compressing) ที่ยากต่อการควบคุมการไหลตัวของแผ่นโลหะ โดยวัสดุชิ้นงานเป็นเหล็กกล้ารีดเย็น JIS: SPCC – SD ที่มีความหนา 1 มม. ตัดแผ่นเปล่าด้วยรูปทรงของชิ้นงานได้จากการคำนวณโดยประมาณค่า ซึ่งกำหนดอัตราการขึ้นรูป (Drawing Ratio; β) แรงกดชิ้นงาน 20, 40, 60 และ 80 เปอร์เซ็น ของแรงการขึ้นรูปหรือเท่ากับ 20.23 kN, 42.41 kN, 63.69 kN และ 84.92 kN ทดสอบโดยใช้สารหล่อลื่นชนิดแผ่นพลาสติกโพลิเอททีลีน PE (Polyethylene) ชนิดแข็ง ผลการทดลองพบว่าขนาดของแรงกดที่ใช้ในการขึ้นรูปจะมีผลต่อขนาดความเครียดที่เกิดขึ้นบนชิ้นงานสำเร็จ และมีผลต่อการไหลตัวของแผ่นชิ้นงาน

คำสำคัญ: กระบวนการขึ้นรูปลึกขิ้นงานไม่สมมาตร / แรงกดชิ้นงาน / ความหนาผิวชิ้นงานจากการขึ้นรูป

การออกแบบและพัฒนาเครื่องอบสมุนไพรระบบพลังงานความร้อนร่วมด้วยกระบวนการแบบมีส่วนร่วม

Design and Development of a Solar and Controller Dryer for Herbs by Participatory Action Research (PAR)

สารัลย์ กระจง[1] และ รัชดา คำจริง[2]
[1]ภาควิชาไฟฟ้า คอมพิวเตอร์และอุตสาหการ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
[2]ภาควิชาโยธาและการออกแบบ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
27 ถ.อินใจมี ต.ท่าอิฐ อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ โทร 055-416625 โทรสาร 055-416625 E-mail: saran_ek@hotmail.com

บทคัดย่อ

สมุนไพรเป็นยาพื้นบ้านแผนโบราณของไทยมาแต่อดีต สมุนไพรหลายชนิดมีสรรพคุณเป็นยารักษาโรค หรือนำไปเป็นส่วนประกอบของสินค้าที่ใช้เพื่อการอุปโภคในชีวิตประจำวัน นโยบายของกระทรวงสาธารณสุขที่ได้ส่งเสริมให้ประชาชนใช้ยาสมุนไพรในการรักษาควบคู่ไปกับยาแผนปัจจุบัน ปัญหาการลดความชื้นจากสมุนไพรเกิดจากกรณีฝนตกในช่วงฤดูฝนหรือกรณีแสงอาทิตย์ไม่เพียงพอเป็นสาเหตุทำให้สมุนไพรขึ้นราจากความชื้นในอากาศ ปัญหาจากระยะเวลาใช้เวลานานคือประมาณ 5 วัน ทำให้ผลผลิตแต่ละครั้งมีจำนวนไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ในชุมชน คณะผู้วิจัยจึงได้มีแนวคิดในการออกแบบสร้างเครื่องอบสมุนไพรพลังงานความร้อนร่วมควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์โดยแบ่งออกเป็น 2 ระบบคือ (1) ระบบใช้พลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์โดยจะใช้หลักการรวมแสงด้วยเลนส์นูนเพื่อรวมความร้อนแล้วใช้พัดลมเป่าลมร้อนอบสมุนไพร (2) ระบบใช้ความร้อนจากฮีตเตอร์แล้วใช้พัดลมเป่าลมร้อนอบสมุนไพร ผลการดำเนินงานสามารถแก้ไขปัญหาการลดความชื้นสมุนไพรได้ดีมากและเป็นประโยชน์ต่อชุมชน โดยมีประสิทธิภาพในการลดเวลาในการดำเนินการจาก 5 วัน เหลือ 1 ชั่วโมง ลดเวลาจากเดิมไป 99.99 % ค่าไฟฟ้าเฉลี่ย 3.089 บาทต่อชั่วโมง กระบวนการมีส่วนร่วมและการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน ได้เครื่องตรงตามความต้องการของชุมชนและมีความพึงพอใจในประสิทธิภาพในระดับดีมาก

คำสำคัญ: สมุนไพร, เครื่องอบสมุนไพร, พลังงานความร้อนร่วม, การถ่ายทอดเทคโนโลยี

การบริหารจัดการเศษวัสดุเหลือใช้ของกลุ่มอาชีพ การเพาะเห็ด ตำบลปงยางคก อำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปางด้วยเทคโนโลยีกระบวนการทางความร้อนในแปรรูปชีวมวล

A MUSHROOM WASTE MANAGEMENT OF PONGYANGKOK DISTRTRICT, LAMPANG PROVINCE WORKING GROUP BY CONVERSION PROCESS APPLICATION

รวิภา ยงประยูร[1*] และ ธานินทร์ คูพูลทรัพย์[2]
[1*]ศูนย์วิจัยและพัฒนาพลังงานสู่ชุมชน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง
อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง 52100 โทร 0-5424-1079 โทรสาร0-5424-1079 E-mail: sauraya_y@hotmail.com
[2] สาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง
อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง 52100 โทร 0-5424-1079 โทรสาร0-5424-1079

บทคัดย่อ

การแสวงหารูปแบบการบริหารจัดการที่เหมาะสมสำหรับเศษวัสดุเหลือใช้จากกิจกรรมการเพาะเห็ด ในชุมชนท้องถิ่น ตำบลปงยางคก อำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปาง ด้วยการใช้เทคโนโลยีกระบวนการทางความร้อนในการแปรรูปชีวมวล อันได้แก่ เทคโนโลยีการเผาไหม้ เทคโนโลยีไพโรไลซิส และ เทคโนโลยีแก๊สซิฟิเคชัน โดยจะพิจารณาผลกระทบทั้งในเชิง เทคนิค เศรษฐกิจ และ สิ่งแวดล้อม เป็นวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัยนี้ ซึ่งอาจกลายเป็นกรณีศึกษาหรือการนำผลไปใช้สำหรับโครงการที่มีลักษณะและองค์ประกอบที่คล้ายคลึงกัน จากการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ประกอบด้วยข้อมูลของปัจจัยป้อนเข้า (Input) คือ ศักยภาพของเศษวัสดุฯ มูลค่าการลงทุน ประสิทธิภาพของเทคโนโลยี ความเหมาะสมของเทคนิค สภาพแวดล้อม และ สุขอนามัย ล้วนมาจากการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งแบบปฐมภูมิและทุติยภูมิ ส่วนปัจจัยป้อนออก (Output) คือ ประสิทธิผล ความคุ้มทุน และ ผลกระทบทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ผลของการใช้แบบจำลองในการบริหารจัดการนั้น คือ ประสิทธิผลเชิงบวกที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยีในการจัดการเศษวัสดุเหลือใช้จากการเพาะเห็ดของกลุ่มอาชีพในพื้นที่เป้าหมาย โดยบ่งชี้ว่า เทคโนโลยี ชื่อ แก๊สซิไฟเออร์ (ERDI 100) อันเป็นเทคโนโลยีการแปรรูปชีวมวลด้วยความร้อน ประเภทกระบวนการ/เทคโนโลยีแก๊สซิฟิเคชัน จะให้ประสิทธิผลเชิงบวกสูงสุด

คำสำคัญ: เศษวัสดุเหลือใช้, การเพาะเห็ด, เทคโนโลยีไพโรไลซิส, เทคโนโลยีการเผาไหม้, เทคโนโลยีแก๊สซิฟิเคชัน

การออกแบบระบบควบคุม อัตราการไหลของก๊าซ ไฮโดรเจนและก๊าซออกซิเจน ที่ส่งผลต่อการเกิดกระแสไฟฟ้าของเซลล์เชื้อเพลิงชนิดเมมเบลนแลกเปลี่ยนโปรตอน ขนาด 1 ชั้นเซลล์โดยใช้ระบบความคุมแบบฟัซซี่ลองจิก

Design of Control System of Hydrogen and Oxygen Flow Rate for Proton Exchange Membrane single Fuel cell Using Fuzzy Logic Controller.

อดิศร ถมยา* รวิภา ยงประยุร วราคม วงศ์ชัย
สาขาเทคโนโลยีพลังงาน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง
อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง 52100 โทร 0-804965738 โทรสาร 054-241079 E-mail: adisorn2@hotmail.com

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้ได้ทำการออกแบบเครื่องควบคุมอัตรากรไหลของก๊าซไฮโดรเจนสำหรับเซลล์เชื้อเพลิงชนิดเมมเบรนแลกเปลี่ยนโปรตอน เครื่องควบคุมที่ได้ทำการสร้างขึ้นสามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้เป็นอย่างดีทั้งในสภาวะความต้องการกระแสไฟฟ้าคงที่และสภาวะความต้องการกระแสไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา และมีค่าความผิดพลาดสูงสุด 11.33 % ที่กระแสไฟฟ้า 3 A และ มีค่าความผิดพลาดน้อยสุดอยู่ที่ 2.58 % ที่กระแสไฟฟ้า 17A

คำสำคัญ: ระบบควบคุม, เซลล์เชื้อเพลิง, ฟัซซี่ลองจิก

การพัฒนารถไฟฟ้าต้นแบบ

Electric Vehicle Prototype Development

รัฐพร เงินมีศรี ฉัตรชัย ศิริสัมพันธ์วงษ์* คงฤทธิ์ แม้นศิริและณัฐวุฒิ ขาวสะอาด
วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยนเรศวร
อ.เมือง จ.พิษณุโลก 65000 โทร 0-5596-3182 โทรสาร 0-5596-3182 E-mail: chatchaisi@nu.ac.th

บทคัดย่อ

บทความฉบับนี้เป็นการนำเสนอการออกแบบรถไฟฟ้าต้นแบบที่ใช้แบตเตอรี่ในการขับเคลื่อน (Battery electric vehicles) ขนาด 2 ที่นั่ง โดยในการออกแบบได้คำนึงถึงความปลอดภัยและการประหยัดพลังงาน รถไฟฟ้าต้นแบบที่ออกแบบให้มีขนาดของตัวรถกว้าง 1.40 ม. ยาว 2.50 ม. สูง 1.20 ม. ใช้มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงขนาด 5 kW 48 Vdc ในการขับคลื่อนและใช้แบตเตอรี่ชนิดตะกั่วกรดแบบ Deep Cycle ขนาด 150 Ah จำนวน 4 ลูก โดยมีน้ำหนักรวมทั้งสิ้น 450 กก. ซึ่งผลจากการคำนวณพบว่ารถไฟฟ้าต้นแบบที่ออกแบบสามารถวิ่งได้นานต่อเนื่อง1.5 ชม. และ 7.5 ชม. ต่อการชาร์จกระแสไฟ 1 ครั้ง ที่ความเร็วสูงสุด 60 กม./ชม. และ 25 กม./ชม. ตามลำดับ โดยการออกแบบการประจุไฟฟ้าให้กับแบตเตอรี่สามารถประจุไฟฟ้าจากระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาด 2.2 kW ที่ติดตั้งอยู่ ณ วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยนเรศวร และรถไฟฟ้าต้นแบบยังสามารถประจุไฟฟ้าจากระบบผลิตกระแสไฟฟ้าได้โดยใช้แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ถูกออกแบบให้ติดตั้งอยู่ภายในตัวรถโดยใช้แผงเซลล์แสงอาทิตย์ของ UNI SOLAR ขนาด 68 W จำนวน 4 แผง สามารถผลิตไฟฟ้าให้กับรถไฟฟ้าต้นแบบเมื่อไม่มีที่ชาร์จแบตเตอรี่

คำสำคัญ: รถไฟฟ้าต้นแบบ, เซลล์แสงอาทิตย์

ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ลดโลกร้อนของผู้บริโภค ในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก

Factors Affecting on Reduced Global Warming Products Purchasing Behaviors of Consumers in Phitsanulok Municipality

บุษรารัตน์ พันธุ์รินทร์[1] ประพิธารี ธนารักษ์[*,2] และ จารุวรรณ แดงบุบผา[1]
[1]ภาควิชาบริหารธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการและสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก 65000
[2]วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก 65000
โทร 0-5596-3193 โทรสาร 0-5596-3182 E-mail: prapitat@nu.ac.th, bussararat_p16@hotmail.com

บทคัดย่อ

การได้รับข้อมูลข่าวสารและการเกิดกระแสตื่นตัวของการรักษ์โลกโดยมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการซื้อสินค้าและบริการที่ต้องคำนึงถึงการลดการใช้พลังงาน และลดการทำลายสิ่งแวดล้อม ซึ่งการศึกษาพฤติกรรมของผู้บริโภคในเชิงจิตวิทยาและสังคมสามารถนำมาอธิบายสาเหตุของการเกิดพฤติกรรมของผู้บริโภคได้นั้นยังมีน้อย เพราะในเชิงพฤติกรรมผู้บริโภคทางการตลาดนั้น ปัจจัยทางจิตวิทยาและปัจจัยทางสังคมเป็นสิ่งสำคัญและเป็นพื้นฐานในการเกิดพฤติกรรมการบริโภค บทความนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ลดโลกร้อนของผู้บริโภคในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก โดยทำการศึกษากลุ่มตัวอย่าง ประชากรที่อยู่ในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก ที่มีช่วงอายุ 18-60 ปี จำนวน 400 ราย พบว่า ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมการบริโภคผลิตภัณฑ์ลดโลกร้อนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ได้แก่ อายุของผู้บริโภค ความตระหนักเกี่ยวกับการใช้พลังงาน และแรงจูงใจต่อการตัดสินใจบริโภคผลิตภัณฑ์ลดโลกร้อน มีค่าประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.229 0.194 และ 0.435 ตามลำดับ ส่วนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมการบริโภคผลิตภัณฑ์ลดโลกร้อนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีค่าประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.126 ทั้งนี้ประโยชน์จากการวิจัย นอกจากจะทำให้ทราบปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ลดโลกร้อนของผู้บริโภคในเขตเทศบาลนครพิษณุโลกแล้ว ผู้ประกอบธุรกิจสามารถใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์กลุ่มผู้บริโภคและการส่งเสริมการผลิต การขายผลิตภัณฑ์ลดโลกร้อนได้

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมและศักยภาพชุมชนต้นแบบพลังงานทดแทน

SWOT Analysis of Alternative Energy Community Model

วุฒิศาสตร์ โชคเกื้อ* อนุสรณ์ แสงประจักษ์ ปรีชา ศรีประภาคาร และณัฐธิดา สมพงศ์
ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150
โทร 0-4375-4322 ต่อ 1118 โทรสาร 0-4375-4379 *E-mail:wutthisat.c@msu.ac.th

บทคัดย่อ

โครงการชุมชนต้นแบบพลังงาน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เป็นหนึ่งในโครงการ 1 หลักสูตร 1 ชุมชน ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยมีอาจารย์ประจำหลักสูตรฟิสิกส์ประยุกต์เป็นผู้ดำเนินการ ร่วมกับ พลังงานจังหวัดมหาสารคาม และศูนย์บริการวิชาการที่ 3 กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (จังหวัดมหาสารคาม) กระทรวงพลังงาน เพื่อสร้างชุมชนต้นแบบการเรียนรู้ทางด้านพลังงานทดแทน มุ่งเน้นการมีส่วนรวมของประชาคมในการวางแผนพลังงาน ตั้งแต่ต้นกระบวนการจนกระทั่งนำไปสู่การปฏิบัติจริงจากการเรียนรู้พฤติกรรมการดำเนินชีวิตของคนในชุมชนและศึกษาศักยภาพทางด้านพลังงาน ผ่านการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมผ่านและศักยภาพ (SWOT) เพื่อศึกษาจุดเด่น จุดด้อย โอกาสและอุปสรรคที่เกิดขึ้น ผลการดำเนินงานพบว่า บ้านดอนมัน ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม เป็นชุมชนขนาดเล็ก จำนวน 38 ครัวเรือน มีจุดเด่นที่ได้รับยกย่องให้เป็นศูนย์เรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียง โดยมีทุนทางสังคม วัฒนธรรม มีเครือข่ายยุติธรรมชุมชน และอาสาสมัครคุมประพฤติที่มีความเข้มแข็งและเสียสละ ชาวบ้านมีการใช้พลังงานชีวมวลกันอย่างแพร่หลายในชุมชน จุดด้อยคือแหล่งน้ำสาธารณะของชุมชนเป็นน้ำกร่อย พื้นที่เพาะปลูกประสบปัญหาดินเค็ม ค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่ทางด้านพลังงานไฟฟ้าเกิดจากปั๊มน้ำเพื่อการเกษตร ทางด้านโอกาส คือมีการส่งเสริมโครงการต่างๆ จากภาครัฐ และมีชุมชนที่สนใจมาศึกษาดูงานเป็นจำนวนมาก อุปสรรคคือแนวความคิดของคนในชุมชนที่มีการแตกต่าง

คำสำคัญ: SWOT , ชุมชนต้นแบบ, พลังงานทดแทน

เครื่องผลิตน้ำกลั่นแบบผสมผสานสองพลังงาน

Distilled Water Combine Two Energy Machine

สุทธินันท์ ตันโพธิ์, รุ่งเพชร ก่องนอก รุ่งเรือง วังไธสง
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา
744 ถนนสุรนารายณ์ ต.ในเมือง อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000 โทร. 0-4425-2659
Email : Nuntichar@yahoo.com krungphet@gmail.com, wangtaisong@hotmail.com

บทคัดย่อ

ในบทความวิจัยนี้ได้ทำการสร้างเครื่องทำน้ำกลั่นแบบผสานสองพลังงาน โดยได้ออกแบบเครื่องทำน้ำกลั่น มีขนาดพื้นที่ 0.5 ตารางเมตร โดยมีความสูง 30 เซนติเมตร แบบกระจกเอียงด้านเดียวและมีมุมเอียงของกระจก 20 องศา บรรจุน้ำที่ 30 ลิตร ใช้ฮีตเตอร์ขนาด 250 วัตต์และคอนโทลเลอร์มาควบคุมอุณหภูมิทำให้เครื่องทำน้ำกลั่นสามารถทำงานได้ 24 ชั่วโมงและได้น้ำกลั่นเพิ่มขึ้น การทำงานของเครื่องกลั่น เมื่อแสงอาทิตย์ส่องผ่านกระจกไปยังน้ำ และน้ำจะเกิดความร้อนน้ำจะระเหยเป็นไอไปเกาะที่กระจกด้านบนและเกิดการควบแน่นที่กระจกจากนั้นก็จะไหลไปยังภาชนะจัดเก็บเมื่ออุณหภูมิลดลงหรือในช่วงเวลากลางคืน คอนโทลเลอร์จะสั่งให้ฮีตเตอร์ทำงานจึงทำให้เกิดกระบวนการกลั่นได้ตลอดทั้งวัน อัตราการกลั่นที่ได้ตลอดทั้งวันอยู่ที่ 3.5 ลิตร ได้ค่าความเป็นน้ำกลั่นโดยค่าความนำไฟฟ้าทำได้ 4-4.4 ไมโครซีเมนส์ต่อเซนติเมตร และค่าความเป็นกรด- ด่างเฉลี่ยอยู่ที่ 5.5 ตามมาตฐาน มอก.19-2536 ที่สภาพความนำไฟฟ้าต้องไม่เกิน 0.1 มิลลิซีเมนส์ต่อเซนติเมตรและค่าความเป็นกรด-ด่างจะต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับ 7 และเมื่อนำมาคำนวณประสิทธิภาพของเครื่องกลั่นจะอยู่ที่ 79.24 เปอร์เซ็นต์

คำสำคัญ : ความนำไฟฟ้า,น้ำกลั่น,ประสิทธิภาพการกลั่น

Poster Presentation Session

มอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำสามเฟสแบบเชิงเส้นชนิดสเตเตอร์เดี่ยว

Three Phase Single-Sided Linear Induction Motor

อรรนนท์ บัวศรี[1,2] วรรณกร พรหมอารีย์[1] ประภาส คันทะรักษา[1]

[1]ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา น่าน
ตำบลฝายแก้ว อำเภอภูเพียง จ.น่าน 55000 โทรศัพท์: (054) 710259 โทรสาร: (054) 771398
E-mail: bua_aunnon@hotmail.com, wkp_60@hotmail.com

[2]ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ตำบลคลองหก อำเภอธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12110 โทรศัพท์: 02-549-3571 โทรสาร: 02-549-3422

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอการสร้างมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำสามเฟสแบบเชิงเส้นชนิดสเตเตอร์เดี่ยว ที่มีด้านปฐมภูมิยาวกว่าด้านทุติยภูมิ มีขนาดพิกัด 1,870 วัตต์ ที่แรงดัน 250 โวลท์ ที่ความถี่ 50 เฮิรตซ์ สามารถควบคุมความเร็วและกลับทิศทางการเคลื่อนที่ได้ การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำสามเฟสแบบเชิงเส้น จะควบคุมโดยการปรับค่าแรงดันที่ป้อนให้กับมอเตอร์ เพื่อให้เกิดการเคลื่อนที่ด้วยความเร็วต่างๆ และสามารถกลับทิศทางการเคลื่อนที่ของมอเตอร์ไฟฟ้า โดยการใช้วงจรกลับทางหมุนของมอเตอร์สามเฟสแบบโรตารี่ทั่วไป โดยการทดสอบมีการบันทึกค่าต่างๆ ที่เกี่ยวข้องการทดสอบเป็นไปตามเป้าหมาย โดยที่สามารถสร้างมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำสามเฟสแบบเชิงเส้นชนิดสเตเตอร์เดี่ยวที่สามารถเคลื่อนที่ได้ด้วยความเร็ว 4.970 เมตร/วินาที ที่แรงดัน 250 โวลท์ ความถี่ 50 เฮิรตซ์

คำสำคัญ: มอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำเชิงเส้นชนิดสเตเตอร์เดี่ยว, ความเร็วซิงโครนัสแบบเชิงเส้น

เครื่องเชื่อมท่อทองแดงด้วยหลักการเหนี่ยวนำความร้อน

Welding Machine Using Induction Heating for Copper Tube Used

จีระพงศ์ ศรีวิชัย* และ นครินทร์ ศรีปัญญา
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร
199 หมู่ 3 ถนนพังโคน-วาริชภูมิ ตำบลพังโคน อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร 47160
*E-mai:geerapongs@gmail.com, เบอร์โทรศัพท์ 042-734724-5, เบอร์โทรสาร 042-734723

บทคัดย่อ

การเชื่อมท่อทองแดงในปัจจุบันนิยมใช้แก๊สในงานเชื่อมซึ่งการเชื่อมด้วยวิธีนี้มีการสิ้นเปลืองแก๊ส เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมเนื่องจากการเผาไหม้ของแก๊สและยังอาจเกิดอันตรายต่อผู้ใช้งานขณะทำการเชื่อม บทความวิจัยครั้งนี้จึงนำเสนอเครื่องเชื่อมท่อทองแดงด้วยหลักการเหนี่ยวนำความร้อน ทั้งได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพเครื่องและการใช้พลังงานของเครื่องต้นแบบดังกล่าวโดยเปรียบเทียบกับวิธีเชื่อมในปัจจุบัน ซึ่งชิ้นงานใช้ท่อทองแดงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 15.785 ความหนา 4 *mm.* จากการทดสอบทราบว่าประสิทธิภาพโดยเฉลี่ยเป็น $\eta = 77.6\%$ โดยใช้เวลา 45 วินาทีเพื่อเพิ่มอุณหภูมิขณะเชื่อมจนถึงอุณหภูมิสูงสุด สำหรับการเชื่อมด้วยแก๊สเมื่อทำการทดสอบสภาวะเดียวกันพบว่าใช้เวลา 64 วินาทีเพื่อเพิ่มอุณหภูมิ ขณะเชื่อมจนถึงอุณหภูมิสูงสุด กรณีเปรียบเทียบต้นทุนในการเชื่อมพบว่าเครื่องที่สร้างขึ้นมีต้นทุนในการเชื่อมเท่ากับ 0.082 บาท / นาที และต้นทุนขณะเชื่อมด้วยแก๊สเท่ากับ 2.6 บาท/นาที ผลลัพธ์กรณีต่างๆ ข้างต้นสามารถกล่าวได้ว่าวิธีเชื่อมด้วย หลักการเหนี่ยวนำความร้อนสามารถลดระยะเวลาและต้นทุนในการเชื่อมได้ตามวัตถุประสงค์

คำสำคัญ : การเหนี่ยวนำความร้อน , งานเชื่อมท่อทองแดง

ชุดควบคุมค่าความนำไฟฟ้าของสารละลายธาตุอาหารพืช

Control The Electrical Conductivity of Nutrient Solution

อาภาพล มหาวีระ* นครินทร์ ศรีปัญญา กอบกุล นงนุช
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร
199 ม.3 ถ.พังโคน-วาริชภูมิ อ.พังโคน จ.สกลนคร 47160 โทร 0-4277-2391 โทรสาร 0-4277-2392
E-mail: apapol.ma@rmuti.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเสนอการควบคุมค่าความนำไฟฟ้าของสารละลายการปลูกพืชด้วยระบบไฮโดรโปนิกส์ ระบบต้องมีเครื่องมือวัดค่าความนำไฟฟ้าของสารละลายที่ราคาแพงและต้องปรับค่า EC, โดยเติมสารละลายทุกเช้า-เย็น ทำให้เสียเวลาและเกิดความยุ่งยาก งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาชุดควบคุมค่าความนำไฟฟ้าของสารละลายโดยความสามารถในการนำไฟฟ้าของสารละลายธาตุอาหารพืชการปลูกพืชด้วยระบบไฮโดรโปนิกส์ ให้เป็นระบบอัตโนมัติ ระบบจะทำงานอัตโนมัติโดยวัดและควบคุมค่าความนำไฟฟ้าของสารละลายตลอด 24 ชั่วโมง ระบบประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ได้แก่ ส่วนตรวจวัดค่า, ส่วนควบคุม, ส่วนติดตามและแสดงผล ค่าความนำไฟฟ้าของสารละลายจะถูกส่งไปยังไมโครคอนโทลเลอร์ เพื่อเปรียบเทียบกับค่าความนำไฟฟ้าที่เหมาะสมสำหรับพืชที่ปลูกในระบบ และปล่อยสารอาหารชนิด A และ B ในปริมาณที่เหมาะสมกับพืชที่ต้องการปลูกได้

คำสำคัญ: ระบบไฮโดรโปนิกส์, ค่าความนำไฟฟ้า

PT004

การประหยัดพลังงานในระบบไฟฟ้าแสงสว่างโดยใช้พลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์

An Energy Saving in an Electrical Lighting System using the Solar Cell Energy

จงเจริญ คุ้มบุญ*
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะอุตาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร
อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร 47160 โทร 0-4277-2391 โทรสาร 0-4277-2392 E-mail: jong_2906@hotmail.com

บทคัดย่อ

บทความนี้มุ่งศึกษารูปแบบที่เหมาะสมในการประหยัดพลังงานในระบบไฟฟ้าแสงสว่าง โดยมีแนวความคิดในการใช้พลังงานร่วม 2 ระบบคือ ระบบไฟฟ้าจากการไฟฟ้าปกติและระบบไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ที่ชาร์จเก็บไว้ในแบตเตอรี่ หากพลังงานจากแบตเตอรี่หมดก็สามารถใช้พลังงานไฟฟ้าจากการไฟฟ้าปกติ การทดลองใช้โหลดจำนวน 5 ชุดโดย 1 ชุด ประกอบด้วยอินเวอร์เตอร์ขนาด 20W. กับหลอดฟลูออเรสเซนต์ขนาด 20W. มีหลักการดังนี้คือใช้แหล่งพลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์ในช่วงเวลา 18.00 – 22.00 น. หลังจากนั้นใช้แหล่งพลังงานจากการไฟฟ้า การสอบประสิทธิภาพมีการเทียบกับระบบเดิมที่ใช้ Inverter ขนาด 300W ผลปรากฏว่าในขณะไม่มีโหลดวงจรที่นำเสนอบริโภคกระแส 0A. บริโภคกำลังงาน 0 W. ในขณะที่วงจรเดิมบริโภคกระแส 0.15A. บริโภคกำลังงาน 1.18 W. และขณะมีโหลดสูงสุดวงจรที่นำเสนอบริโภคกำลังงาน 58.43 W. แต่วงจรเดิมบริโภคกำลังงาน 95.83 W. ต่างกันถึง 37.4 W. โดยที่ความส่องสว่างยังคงได้มาตรฐานตามระบบ IES

คำสำคัญ: พลังงานร่วม, พลังงานแสงอาทิตย์, การประหยัดพลังงาน , พลังงานทดแทน

PT005

การปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้าเชิงวิชาการเพื่อการเข้าใจที่ยั่งยืนในชุมชน

Improvement of Power factor Correction for Understanding Sustainable Community

องอาจ แสดใหม่
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
อ.ธัญบุรี ปทุมธานี 12110 โทร 0-2549-3420 โทรสาร 0-2549-3429 E-mail: ong-art.s@en.rmutt.ac.th

บทคัดย่อ

บทความวิชาการฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อทบทวนการแก้ตัวประกอบกำลัง ในลักษณะเชิงวิชาการเพื่อทำความเข้าใจให้กับชุมชน เกี่ยวกับการแก้ปัญหาตัวประกอบกำลังไฟฟ้าในระบบไฟฟ้าแรงต่ำ แสดงให้เห็นถึงประโยชน์ของการแก้ตัวประกอบกำลังและทบทวนวิธีการการใช้งาน การวิเคราะห์ ลักษณะการต่อตัวเก็บประจุแบบอนุกรมและแบบขนาน โดยนำเสนอด้วยวิธีการจำลองระบบด้วยโปรแกรม Pspice ผลที่ได้จากการจำลองระบบพบว่า การลดตัวประกอบกำลังจะทำให้ระบบไฟฟ้าสามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าได้มากขึ้น ลดค่าพลังงานไฟฟ้าที่ต้องจ่ายให้กับการไฟฟ้า ลดกำลังไฟฟ้าสูญเสียในสายได้

คำสำคัญ: ระบบไฟฟ้า, ตัวเก็บประจุ, ตัวประกอบกำลังไฟฟ้า

PT006

แผ่นดูดกลืนเสียงจากใยมะพร้าว

Sound Absorbernfrom Coconut Fiber

กอบกุล นงนุช* อาภาพล มหาวีระ
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
วิทยาเขตสกลนคร 199 ม.3 ถ.พังโคน-วาริชภูมิ อ.พังโคน จ.สกลนคร 47160 โทร 0-4277-2391 โทรสาร 0-4277-2392
E-mail: khopkul25 @ gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแผ่นดูดกลืนเสียงจากใยมะพร้าว โดยศึกษาตัวแปรที่มีผลต่อความสามารถในการดูดกลืนเสียง และประสิทธิภาพการดูดกลืนเสียงของแผ่นดูดกลืนเสียงที่สร้างขึ้น โดยตัวแปรที่ศึกษาคือ อัตราส่วนระหว่างกาวจากน้ำยางธรรมชาติต่อใยมะพร้าว ความหนา และความหนาแน่นของแผ่นดูดกลืนเสียง ประสิทธิภาพและความสามารถในการดูดกลืนเสียงที่สร้างขึ้น บอกด้วยค่าสัมประสิทธิ์การดูดกลืนเสียงและค่าสัมประสิทธิ์การลดเสียงตามมาตรฐาน ASTME 1050-90 พบว่า แผ่นดูดกลืนเสียงที่สร้างขึ้นมีเส้นใยที่เกาะเกี่ยวกันอย่างไม่เป็นระเบียบ มีช่องว่างจำนวนมาก เมื่อนำไปวัดค่าสัมประสิทธิ์การดูดกลืนเสียงและค่าสัมประสิทธิ์การลดเสียง พบว่าแผ่นดูดกลืนเสียงมีค่าสัมประสิทธิ์การดูดกลืนเสียงที่ความถี่ต่างๆ แตกต่างกัน สามารถดูดกลืนเสียงที่ความถี่สูงสุด 500 Hz ในทุกตัวแปรที่ศึกษา และเมื่อนำค่าสัมประสิทธิ์การลดเสียงของแผ่นดูดกลืนสียงทุกตัวแปรไปทดสอบความแตกต่างทางสถิติแบบ Three Way ANOVA พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% สำหรับประสิทธิภาพการดูดกลืนเสียงบอกด้วยค่าสัมประสิทธิ์การลดเสียงของแผ่นดูดกลืนเสียงทั้งหมดพบว่ามีค่าอยู่ในช่วง 0.52-0.98

คำสำคัญ: แผ่นดูดกลืนเสียง, การควบคุมมลพิษทางเสียง, ใยมะพร้าว, น้ำยางธรรมชาติ

การถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องสกัดสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ตำบลกลันทา อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์

Technology Transfer of Pesticide Heating Pot Booster Power by Solar Energy at Tambon Kalanta, Muang District, Buriram.

จารินี ม้าแก้ว* สรรเพชร เพียรจัด แสวง สิงกุรัง
*สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้า คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ 31000 โทร 0-4461-1221 โทรสาร 0-4461-2858 E-mail: J_MAKAEW@hotmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านการเกษตร สุขภาพและการใช้พลังงานของชุมชน ศึกษาและเปรียบเทียบข้อมูลของเครื่องสกัดสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์กับการใช้เครื่องกลั่นหม้อต้มที่ใช้แก๊สหุงต้มเป็นเชื้อเพลิง และเน้นการถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องฯ แก่ชุมชนตำบลกลันทา ผลการศึกษาพบว่าชุนชนตำบลกลันทานิยมใช้ยาฆ่าแมลงในการกำจัดศัตรูพืช โดยพบกลุ่มตัวอย่างมีสารเคมีตกค้างในเม็ดเลือดแดงอยู่ในภาวะเสี่ยงร้อยละ 52 โดยมีอาการวินเวียนศีรษะ หลังการฉีดพ่น ปัญหาของชุมชนคือยังขาดความรู้ในการผลิตสารสกัดสมุนไพรและการใช้พลังงานทดแทนในครัวเรือน เครื่องสกัดสารฯ นี้ สามารถลดต้นทุนในการใช้แก๊สหุงต้มสกัดสารได้ อุณหภูมิของน้ำในเครื่องฯ ไม่เกิน 80 องศา ทำให้ได้น้ำสกัดที่ไม่ละลายตัว ใช้เวลาในการสกัดสารเพียง 1-3 วัน ทันต่อการไล่แมลงศัตรูพืชที่มารบกวน ราคาเครื่อง 35,000 บาท สามารถประหยัดค่าแก๊สได้ปีละ 9,600 บาท กลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้งานเครื่องฯ ส่วนใหญ่เห็นว่าคุ้มทุนมาก โดยเฉพาะในด้านสุขภาพซึ่งช่วยให้สุขภาพดีขึ้น ในด้านการลงทุนที่ไม่ต้องซื้อสารเคมี ประทับใจที่เครื่องสกัดสารฯ สามารถนำมาใช้แก้ไขปัญหาแมลงศัตรูพืชได้รวดเร็ว และยังส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้นโดยรวมของชุมชนด้วย

คำสำคัญ: เครื่องสกัดสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช, พลังงานแสงอาทิตย์, สมุนไพร, ศัตรูพืช, การถ่ายทอดเทคโนโลยี

การประชุมสัมมนาวิชาการ ครั้งที่ 5
The 5th Thailand Renewable Energy for Community Conference (TREC-5)
18 - 20 December 2555

PT008

การประเมินวัฏจักรชีวิตของรถไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เปรียบเทียบกับรถไฟฟ้าจากพลังงานไฟฟ้า

Life Cycle Assessment of Electric Car from Solar Energy Compare with Electric Car from Electric Energy

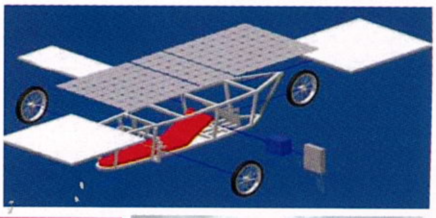
รวิภา ยงประยูร[1*] วรานนท์ อินต๊ะธรรม [1] และ นิวัติ กิจไพศาลสกุล[2]
[1*]ศูนย์วิจัยและพัฒนาพลังงานสู่ชุมชน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง
อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง โทร 0-5424-1079 โทรสาร0-5424-1079 E-mail: sauraya_y@hotmail.com
[2] สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิต คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง
อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง 52100 โทร 0-5424-1079 โทรสาร0-5424-1079

บทคัดย่อ

แนวโน้มการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิลมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี ดังนั้นการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้สามารถทำได้หลายวิธี แต่ที่กำลังเป็นที่นิยมและใช้งานกันโดยทั่วไปคือ การใช้งานโดยผ่านอุปกรณ์ที่เรียกว่า โซล่าเซลล์ (Solar Cell) หรือที่เรียกว่าเซลล์แสงอาทิตย์ ประเทศไทยถือว่ามีภูมิประเทศที่เหมาะสมกับการใช้พลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์ เนื่องด้วยเป็นประเทศในเขตร้อน ทำให้ได้รับแสงอาทิตย์อย่างต่อเนื่องและคงที่ตลอดทั้งปี ความเข้มของแสงโดยเฉลี่ยของการแผ่รังสีในแต่ละวันในประเทศไทยมีประมาณ 5 กิโลวัตต์ชั่วโมงต่อตารางเมตร ซึ่งเป็นปริมาณที่เพียงพอสำหรับการพัฒนา ซึ่งขณะนี้ในประเทศไทยมีหลายหน่วยงานได้ทำการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์เพื่อใช้งานในลักษณะต่าง ๆ กัน ปัจจุบันได้มีการประยุกต์ใช้งานเซลล์แสงอาทิตย์กับรถยนต์ ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางในการลดใช้พลังงานฟอสซิล โดยมีองค์ประกอบของรถไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ประกอบด้วย แผงเซลล์แสงอาทิตย์ วงจรควบคุมการชาร์จแบตเตอรี่ แบตเตอร์รี่ วงจรควบคุมความเร็วมอเตอร์ มอเตอร์กระแสตรง ตัวควบคุม ชุดบังคับทิศทาง และระบบส่งกำลัง

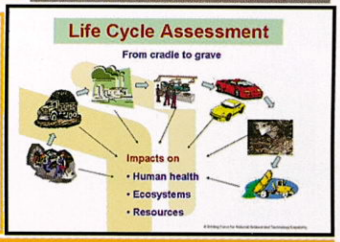
การประเมินวัฏจักรชีวิตของรถไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เปรียบเทียบกับรถไฟฟ้าจากพลังงานไฟฟ้า โดยทำการประเมินจากรถไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งพิจารณาจากอุปกรณ์หลัก ได้แก่ แผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar cell) แบตเตอรี่ (Battery) และมอเตอร์ไฟฟ้า (Motor) เมื่อพิจารณาค่าผลกระทบที่ได้ จะเห็นว่า ค่าเชื้อเพลิงฟอสซิล (Fossil fuel) มีค่าสูงที่สุดของอุปกรณ์ทั้งสามชนิด โดยเฉพาะของแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.00316 Pt ในขณะที่แบตเตอรี่มีค่าสารก่อมะเร็ง (Carcinogens) และค่าความเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม (Ecotoxicity) ค่อนข้างสูง ค่าผลกระทบรวม (Total) ของแบตเตอรี่ จะมีค่าสูงที่สุด

เมื่อทำการดัดแปลงจากรถไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ไปเป็นรถไฟฟ้าจากพลังงานไฟฟ้า โดยทำการถอดแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar cell) ออก แล้วทำการชาร์จไฟฟ้าเข้าแบตเตอรี่โดยตรง เมื่อเปรียบเทียบระหว่างรถไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เปรียบเทียบกับรถไฟฟ้าจากพลังงานไฟฟ้าไฟฟ้าที่ชาร์จเข้าไปในรถไฟฟ้าในกระบวนการผลิตไฟฟ้าก็สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วยเช่นกัน



การประเมินวัฏจักรชีวิต (Life Cycle Assessment: LCA (ที่มา: คู่มือการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย)

กระบวนการวิเคราะห์และประเมินค่าผลกระทบของผลิตภัณฑ์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมตลอดช่วงชีวิตของผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่การสกัดหรือการได้มาซึ่งวัตถุดิบ กระบวนการผลิต การขนส่งและการแจกจ่าย การใช้งานผลิตภัณฑ์ การใช้ใหม่ / แปรรูป และการจัดการเศษซากของผลิตภัณฑ์หลังการใช้งาน ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า พิจารณาผลิตภัณฑ์ตั้งแต่เกิดจนตาย (Cradle to Grave) โดยมีการระบุถึงปริมาณพลังงานและวัตถุดิบที่ใช้ รวมถึงของเสียที่ปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อมและการประเมินโอกาสที่จะส่งผลกระทบ ต่อระบบนิเวศและสุขอนามัยของชุมชน เพื่อที่จะหาวิธีการในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด ปัจจุบัน LCA ถูกนำมาประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น ผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมี ปูนซีเมนต์ ยานยนต์ หรือแม้แต่บรรจุภัณฑ์เอง ยกตัวอย่างเช่น คาร์ฟูร์ (Carrefour) ในฝรั่งเศส มีการศึกษาเปรียบเทียบผลกระทบของการใช้ถุงพลาสติกแบบต่างๆ และถุงกระดาษ เพื่อจะนำผลที่ได้ไปตัดสินใจในเรื่องการวางนโยบาย จากการศึกษาพบว่าถุงกระดาษมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าถุงพลาสติกทุกชนิด โดยที่ผลกระทบสิ่งแวดล้อมหลักของถุงทุกประเภทมาจากขั้นตอนการได้มาซึ่งวัตถุ ดิบ เช่น การผลิตโพลีเอทิลีน และกระดาษ เป็นต้น



ขั้นตอนในการดำเนินโครงการ

จากแผนภาพแสดงวิธีการดำเนินงานด้านบน เริ่มต้นคณะผู้วิจัยจะทำการศึกษาข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องกับ LCA จากนั้นจึงศึกษาข้อมูลของรถไฟฟ้าทั้งสองชนิด โดยข้อมูลจะครอบคลุมตั้งแต่การเตรียมวัตถุดิบ การการผลิต และการใช้งานของรถไฟฟ้าแต่ละชนิด เมื่อได้ข้อมูลในแต่ละขั้นตอนแล้วจะนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ด้วยวิธี [NETS] จากนั้นจึงนำไปประมวลผลและสรุป

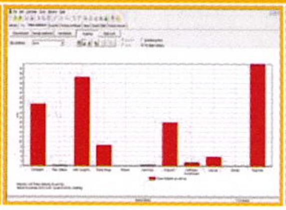
ศึกษาข้อมูลหรือเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการทำ LCA
⇩
ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรถพลังงานทั้งสองชนิด
⇩
เก็บข้อมูลจากโปรแกรม SimaPro7 เพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูล
⇩
วิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธี [NETS] และประมวลผล
⇩
สรุปผลและวิเคราะห์ผลการทดลอง
⇩
ทำรูปเล่มรายงาน

รูปแสดงวิธีการดำเนินงานวิจัย

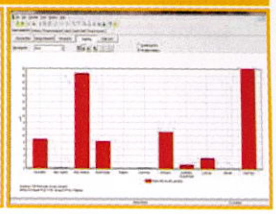
การดำเนินการวิจัยเรื่องการประเมินวัฏจักรชีวิตของรถไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินวัฏจักรชีวิตของรถไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เปรียบเทียบกับรถไฟฟ้าจากพลังงานไฟฟ้าและหาแนวทางแก้ไขและปรับปรุงข้อมูลให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งปรับปรุงระบบรถไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

การประเมินผลกระทบ (Impact Assessment) ด้วยโปรแกรม Sima Pro 7.3 โดยวิธี Eco Indicator 99 ทั้งจาก แผงรับรังสีดวงอาทิตย์ (Solar Cell) แบบชนิดผลึกรวม แบตเตอรีชนิดลิเทียมไอออน ขนาด 48 โวลต์ 12 แอมแปร์ และ มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง 48 โวลต์ 1,000 วัตต์

แผงรับรังสีดวงอาทิตย์



แบตเตอรี



มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง

สรุปผลการวิจัย

การประเมินวัฏจักรชีวิตของรถไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เปรียบเทียบกับรถไฟฟ้าจากพลังงานไฟฟ้า โดยทำการประเมินจากรถไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งพิจารณาจากอุปกรณ์หลัก ได้แก่ แผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar cell) แบตเตอรี่ (Battery) และมอเตอร์ไฟฟ้า (Motor) เมื่อพิจารณาค่าผลกระทบที่ได้ จะเห็นว่า ค่าเชื้อเพลิงฟอสซิล (Fossil fuel) มีค่าสูงที่สุดของอุปกรณ์ทั้งสามชนิด โดยเฉพาะของแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.00316 Pt ในขณะที่แบตเตอรี่มีค่าสารก่อมะเร็ง (Carcinogens) และค่าความเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม (Ecotoxicity) ค่อนข้างสูง ค่าผลกระทบรวม (Total) ของแบตเตอรี่ จะมีค่าสูงที่สุด

เมื่อทำการดัดแปลงจากรถไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ไปเป็นรถไฟฟ้าจากพลังงานไฟฟ้า โดยทำการถอดแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar cell) ออก แล้วทำการชาร์จไฟฟ้าเข้าแบตเตอรี่โดยตรง เมื่อเปรียบเทียบระหว่างรถไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เปรียบเทียบกับรถไฟฟ้าจากพลังงานไฟฟ้าไฟฟ้าที่ชาร์จเข้าไปในรถไฟฟ้าในกระบวนการผลิตไฟฟ้าก็สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วยเช่นกัน

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง งบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2554

การประชุมสัมมนาวิชาการ ครั้งที่ 5
The 5th Thailand Renewable Energy for Community Conference (TREC-5)
18 - 20 December 2555

PT009

การออกแบบและศึกษาประสิทธิภาพตู้อบแห้งเซรามิก โดยใช้พลังงานความร้อนร่วม

Design and study of thermal efficiency of ceramic dryer using combined heat

วราคม วงศ์ชัย* รวิภา ยงประยูร อติศร ฌมยา
สาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง
อ.เมือง จ.ลำปาง 52100 โทร 054-241097 หรือ 054-237352 โทรสาร 054-241097 *E-mail: dolic45@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาปริมาณพลังงานความร้อนของไอเสียจากเตาเผาเซรามิกแบบชัตเติ้ล เพื่อนำมาใช้ในกระบวนการอบแห้งเซรามิกดิบ เพื่อแก้ปัญหาในขั้นตอนการอบแห้งเซรามิกดิบของโรงงาน แสงชัยเซรามิก จังหวัดลำปาง ในช่วงฤดูฝนที่ต้องใช้เวลาในการอบแห้งนาน 3 – 5 วัน เมื่อเทียบกับช่วงฤดูร้อนและฤดูหนาวใช้เวลาเพียง 1 วัน ประกอบกับข้อจำกัดด้านพื้นที่สำหรับการตากแห้งเซรามิกดิบ ส่งผลทำให้เกิดปัญหาการผลิตล่าช้าไม่ทันต่อความต้องการของลูกค้า จากการศึกษาปริมาณพลังงานที่ใช้ในการเผาเซรามิกด้วยเตาเผาขนาด 5.1 m^3 เผาที่อุณหภูมิสูงสุด 1,182.3 °C เป็นเวลา 8.5 ชั่วโมง พบว่าต้องใช้พลังงานทั้งหมด 11,116.31 MJ เกิดพลังงานสูญเสียที่ปล่องไอเสีย 31.8% เมื่อนำความร้อนทิ้งจากปล่องไอเสียนี้มาใช้ร่วมกับพลังงาน LPG ในการอบแห้งเซรามิกดิบในตู้อบขนาด 24 m^3 พบว่าสามารถลดระยะเวลาการอบแห้งเหลือเพียง 8 ชั่วโมงและสามารถเพิ่มกำลังการผลิตในช่วงฤดูฝนเป็น 150,000 ชิ้น/เดือน จากเดิม 100,000 ชิ้น/เดือน เท่ากับกำลังการผลิตในช่วงฤดูร้อนและฤดูหนาวได้ โดยตู้อบแห้งมีประสิทธิภาพทางความร้อน (η_{th}) เท่ากับ 68.8% เมื่อประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์พบว่ามีค่าอัตราผลตอบแทนภายในเท่ากับ 18% และมีระยะเวลาคืนทุนเท่ากับ 4.4 ปี

บทนำ

อุตสาหกรรมเซรามิกจัดเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญที่ภาครัฐให้การสนับสนุนและส่งเสริม เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้วัตถุดิบในประเทศเป็นส่วนใหญ่สามารถสร้างรายได้เข้าประเทศได้ถึงปีละ 20,000 ล้านบาท การผลิตเซรามิกในประเทศเกือบทั้งหมดจะเป็นการผลิตเซรามิกดั้งเดิม การผลิตเซรามิกสมัยใหม่มีผู้ผลิตเพียงน้อยราย โดยจะเป็นเพียงการนำเข้าวัตถุดิบสำเร็จรูปจากต่างประเทศมาผลิตเท่านั้น

โรงงานเซรามิกในจังหวัดลำปางส่วนใหญ่เป็นขนาดย่อมและขนาดกลาง ในขั้นตอนการอบแห้งเซรามิกดิบ ส่วนใหญ่จะใช้วิธีการตากแห้งในอากาศแวดล้อม ที่โรงงาน แสงชัยเซรามิก จังหวัดลำปาง เกิดปัญหาในขั้นตอนการอบแห้งเซรามิกดิบ ในช่วงฤดูฝนต้องใช้เวลาในการอบแห้งนาน 3 – 5 วัน เมื่อเทียบกับช่วงฤดูร้อนและฤดูหนาวใช้เวลาเพียง 1 วัน ประกอบกับข้อจำกัดด้านพื้นที่สำหรับการตากแห้งเซรามิกดิบ ส่งผลทำให้เกิดปัญหาการผลิตล่าช้าไม่ทันต่อความต้องการของลูกค้า ดังนั้นทางโรงงาน แสงชัยเซรามิก จึงอยากจะแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นนี้

ในขั้นตอนการเผาเซรามิกจะมีความร้อนทิ้งออกทางปล่องไอเสียของเตา ดังนั้นเพื่อเป็นการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพจึงมีแนวคิดที่จะนำความร้อนทิ้งนี้กลับมาใช้ประโยชน์

วัตถุประสงค์

เพื่อนำความร้อนทิ้งจากปล่องไอเสียของกระบวนการเผาเซรามิกกลับมาใช้ประโยชน์ในการอบแห้งผลิตภัณฑ์เซรามิกดิบควบคู่ไปกับการใช้พลังงานความร้อนโดยใช้หัวเผาไหม้ที่ใช้ LPG เป็นเชื้อเพลิง เพื่อช่วยลดต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านพลังงานในขั้นตอนการอบแห้งและลดระยะเวลาในขั้นตอนการตากแห้งเซรามิกดิบในช่วงฤดูหนาวจาก 3 – 5 วัน ให้เหลือน้อยกว่า 1 วัน และเพิ่มกำลังการผลิตของโรงงานแสงชัยเซรามิก ในช่วงฤดูฝนให้เท่ากับช่วงฤดูร้อนและฤดูหนาว

วิธีการทดลอง

ตู้อบแห้งขนาด 1 m^3

ทดลองสภาวะสำหรับการอบแห้ง

ตู้อบแห้งขนาด 24 m^3

เตาเผาขนาด 5.1 m^3

ตู้อบแห้งพลังงานความร้อนร่วม

ประเมินพลังงานความร้อนจากปล่องเตาเผา

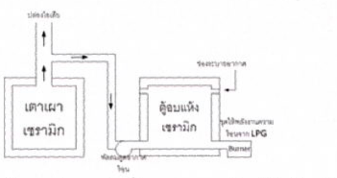
ประเมินประสิทธิภาพทางความร้อน

พลังงานเสริมจาก LPG

ประเมินผลการประหยัดและความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

หัวเผาไหม้พลังงานจาก LPG

ผลการทดลองและสรุปผล

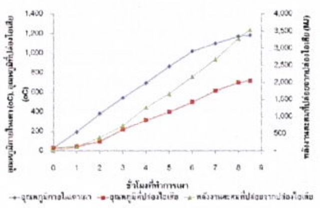


รูปที่ 1 การนำความร้อนทิ้งจากเตาเผาซรามิกมาใช้ในตู้อบแห้ง

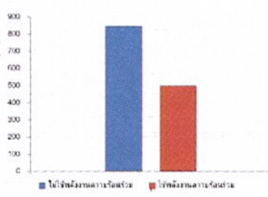
รูปที่ 2 เตาเผาเซรามิกขนาด 5.1 m^3

รูปที่ 3 ตู้อบแห้งเซรามิกขนาด 5.1 m^3

รูปที่ 4 ผลิตภัณฑ์เซรามิกดิบที่ใช้อบในตู้อบแห้ง



รูปที่ 5 ปริมาณพลังงานความร้อนที่ถูกปล่อยออกจากปล่อยไอเสียขณะทำการเผาเซรามิก



รูปที่ 6 ปริมาณพลังงานความร้อนจาก LPG ที่ต้องใช้ในการอบแห้งเซรามิกแบบไม่ใช้พลังงานความร้อนร่วมและใช้พลังงานความร้อนจากปล่องไอเสียร่วม

จากการศึกษาหาสภาวะสำหรับการอบแห้งเซรามิกดิบของโรงงานแสงชัยเซรามิก จังหวัดลำปาง ด้วยตู้อบทดลองขนาด 1 m^3 โดยใช้ผลิตภัณฑ์เซรามิกดิบจำนวน 36.3 $kg_{wet\ ceramic}$ จากความชื้นเริ่มต้น 23% dry-basis จนเหลือความชื้นสุดท้าย 1% dry-basis ใช้เวลาอบแห้ง 6.5 ชั่วโมง และมีการใช้พลังงาน 54.00 MJ โดยนำข้อมูลนี้ไปใช้ในการออกแบบตู้อบขนาด 24 m3 และทำการอบแห้งเซรามิกดิบจำนวน 1,323 kg พบว่าใช้เวลาในการอบแห้ง 8 ชั่วโมง ใช้พลังงานทั้งหมด 847.90 MJ หรือคิดเป็น 17.2 kg_{LPG} สำหรับกรณีที่ใช้พลังงานความร้อนร่วมในการอบแห้งเซรามิกจะใช้พลังงานความร้อนจาก LPG เพียง 502.82 MJ ซึ่งจะสามารถลดปริมาณการใช้พลังงานจากก๊าซ LPG ได้ 345.07 MJ หรือคิดเป็น 7.0 kg_{LPG} และประสิทธิภาพทางความร้อน (η_{th}) ของตู้อบแห้งมีค่าเท่ากับ 68.8% เมื่อประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์พบว่ามีค่าอัตราผลตอบแทนภายในเท่ากับ 18% และมีระยะเวลาคืนทุนเท่ากับ 4.4 ปี

จากสภาพการของโรงงานก่อนการปรับปรุงเกิดปัญหาการผลิตล่าช้า สินค้าไม่ทันต่อความต้องการของลูกค้า โดยความล่าช้าในกระบวนการผลิตเกิดในช่วงฤดูผลซึ่งต้องใช้เวลาในขั้นตอนการอบแห้งเซรามิกดิบเพิ่มขึ้นเป็น 3 – 5 วัน เมื่อเทียบกับช่วงฤดูร้อนและหนาวใช้เวลาเพียง 1 วัน หลังการเข้าปรับปรุงโดยการสร้างตู้อบแห้งขนาด 24 m^3 โดยใช้พลังงานความร้อนทิ้งจากปล่องไอเสียในขั้นตอนการเผาเซรามิก พบว่าสามารถลดระยะเวลาในขั้นตอนการอบแห้งให้เหลือเพียง 8 ชั่วโมงได้ และทางโรงงานสามารถเพิ่มกำลังการผลิตในช่วงฤดูฝนเป็น 150,000 ชิ้น/เดือน เท่ากับช่วงฤดูร้อนและฤดูหนาวได้

เอกสารอ้างอิง

[1] กรมการค้าต่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา http://www.dft.go.th/index.asp?solution=800
[2] Denis A. Brosnan and Gilbert C. Robinson, (2003). Introduction to Drying of Ceramics: With Laboratory Exercise, American Ceramic Society, USA, Page 2
[3] ศักดิพล เทียนเสม, เอกสารประกอบการเรียนวิชา Ceramic Technology, ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
[4] เกยูร ช่ออัญชัญ. (2551). การวิเคราะห์ตัวแปรของการอบแห้งไม้แปรรูป. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
[5] โครงการการพัฒนาหัวเผาไหม้ประสิทธิภาพสูงสำหรับ เตาเผาเซรามิก. (2552). สถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงาน นครพิงค์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
[6] ไพรัช กล่ำมาศ. (2548). การพัฒนาตู้อบแห้งเอนกประสงค์ขนาดห้องปฏิบัติการ. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

The effects of the compressed fuel cells affect the performance of fuel cell proton exchange membrane

Adisorn Thomya[1], Rawipha Yongprayon[1] , Warakom Wongchai[1]
[1]Energy Technology, Faculty of Industrial Technology Lampang Rajabhat University

PT010

Abstract

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเพื่อการเปลี่ยนแปลงของแรงกดที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการทำงานของเซลล์เชื้อเพลิง(PEM) แรงกดเซลล์เชื้อเพลิงที่ทำการทดสอบอยู่ในช่วง 180 ถึง 340 N/cm2 ทำการทดสอบเซลล์เดียวขนาด 50 ตารางเซนติเมตรซึ่งแรงกดเซลล์เชื้อเพลิงมีผลต่อประสิทธิภาพของการทำงานของเซลล์เชื้อเพลิงเนื่องจากแรงกดส่งผลต่อพื้นที่ทำปฏิกิริยาในการแลกเปลี่ยนโปรตอน จากการทดลองพบว่าแรงกดเซลล์เชื้อเพลิงที่เหมาะสมและให้ประสิทธิภาพสูงในช่วง 300 - 340 N/cm2

Introduction

เซลล์เชื้อเพลิงแบบ PEM (Proton Exchange Membrane) หรือ SP (Solid Polymer) เป็นเซลล์เชื้อเพลิงที่มีช่วงอุณหภูมิการทำงานต่ำ (60oC - 80 oC) มีความหนาแน่นพลังงานสูง (> 1A/cm2) เซลล์เชื้อเพลิงหนึ่งเซลล์ที่สร้างขึ้นมานั้นจะกำเนิดศักย์ไฟฟ้าขณะเปิดวงจรประมาณ 0.95 โวลต์ และเมื่อนำแต่ละเซลล์มาต่อเข้าด้วยกันแบบอนุกรมแรงดันไฟฟ้าก็จะมีค่าสูงตามจำนวนเซลล์ที่ต่อกัน ค่าอัตรากระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้ขึ้นอยู่กับขนาดของพื้นที่ทำปฏิกิริยาหรือพื้นที่ผลิตกระแสไฟฟ้า สำหรับการประยุกต์ใช้งานขนาดหรือปริมาณของแรงดันไฟฟ้ากับกระแสที่ได้จากเซลล์เชื้อเพลิงนั้นสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความต้องการ โดยออกแบบให้จำนวนเซลล์ที่ต่ออนุกรมและขนาดของพื้นที่ผลิตกระแสหรือพื้นที่ทำปฏิกิริยาของ Multi Cells Stack ให้เหมาะสมกับกำลังไฟฟ้าที่จะนำไปใช้งาน เช่น ยานยนต์ คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ เป็นต้น

Objective

1. เพื่อหาแรงอัดที่เหมาะสมต่อการทำงานของเซลล์เชื้อเพลิงชนิดเมมเบรนแลกเปลี่ยนโปรตอน
2. ออกแบบเครื่องกดอัดเซลเชื้อเพลิงที่เหมาะสมต่อการใช้งาน

Method

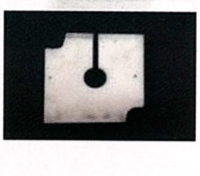
เครื่องกดอัดเซลล์เชื้อเพลิง

การออกแบบระบบกดอัดเซลล์เชื้อเพลิง จะออกแบบการกดให้อยู่ในแนวตั้งฉากกับระนาบ โดยมีปั๊มแม่แรงช่วยในการกดอัดเซลล์ขนาด 3 ตันช่วยในการกดอัด เครื่องกดอัดจะมีแผ่นเหล็ก 2 แผ่นทางด้านบนของเครื่องกดอัด เพื่อทำหน้าที่เป็นแผ่นประกบในการกดอัดเซลล์ และมีการวางปั๊มแม่แรงทางด้านล่างของเครื่องกดอัด โดยแม่แรงจะมีเกจวัดความดันแสดงถึงขนาดของแรงที่ใช้ในการกดอัด ดังรูป

เครื่องวัดแรงกด (load cell)

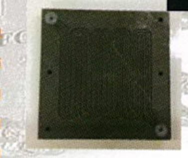
ในการวัดแรงในการกดอัดเซลล์ จะวัดจากเครื่องวัดแรงอัด (Load Cell) ที่ได้ทำการรับรองแล้ว เพื่อความแม่นยำ และมีความน่าเชื่อถือในการวัด ดังรูปที่ 3.2 โดยจะวางตัววัดแรงอัดอยู่ทางด้านบนของเซลล์เชื้อเพลิงที่ใช้ในการทดสอบ

แผ่นโพลิเมอร์รองการกดอัดเซลล์



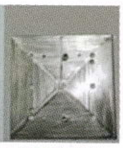
ใช้รองรับแรงกดเพื่อกระจายแรงให้ได้ทั้งแผ่นประกบ

เซลล์เชื้อเพลิงที่ใช้ในการทดสอบเซลล์เชื้อเพลิง

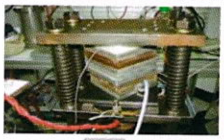


งานวิจัยนี้จะทำการทดสอบเซลล์เชื้อเพลิงขนาด 49 ตารางเซนติเมตร (7 ซม. x 7 ซม.) แผ่นแกรไฟต์มีความหนา 1 เซนติเมตร สนามการไหลเป็นแบบ Multi-Sepentine มีหน้าที่เป็นช่องการไหลของก๊าซ ให้ก๊าซเชื้อเพลิงสามารถไหลเข้าทำปฏิกิริยาภายในเซลล์เชื้อเพลิง ส่วนประกอบชั้นถัดมาคือ Gasket มีหน้าที่ในการไม่ให้เกิดการรั่วไหลของก๊าซภายในเซลล์ขณะทำงาน และ Meas มีส่วนประกอบถึง ชั้นของตัวเร่งปฏิกิริยา และเมมเบรน มีหน้าที่เป็นตัวเร่งให้เกิดปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมี และเกิดการถ่ายเทของโปรตอน และอิเล็คตรอน

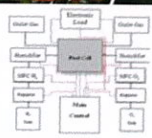
ชั้นนอกสุดของเซลล์เชื้อเพลิงคือแผ่นสะสมกระแส และแผ่นประกบเซลล์ทำหน้าที่ยึดเซลล์ให้ติดอยู่ด้วยกันเป็นชิ้นเดียว โดยแผ่นสะสมกระแสทำมาจากแผ่นทองเหลืองที่มีการนำไฟฟ้าที่ดี และแผ่นประกบเซลล์ทำมาจากแผ่นอะลูมิเนียม โดยมีการยึดน็อตทั้งหมด



โดยจะนำชิ้นส่วนทั้งหมดมาประกอบรวมกันตามชั้นของเซลล์เชื้อเพลิงด้วยเครื่องกดอัดเซลล์ และวัดแรงกดอัด กับประสิทธิภาพการทำงานของเซลล์ที่แรงกดอัดต่างๆ จากนั้นจึงนำผลที่ได้จากการทดสอบไปเปรียบเทียบ



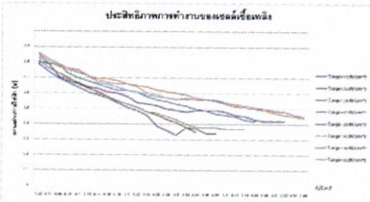
ระบบควบคุมการทำงานของเซลล์เชื้อเพลิง



ระบบทดสอบประสิทธิภาพเซลล์เชื้อเพลิง เป็นเครื่องมือที่ใช้ควบคุมและกำหนดค่าของตัวแปรที่มีผลต่อการทำงานของเซลล์เชื้อเพลิง รวมทั้งสามารถเก็บข้อมูลการทดลองเพื่อนำผลการทดลองมาเขียนกราฟผ่านระบบคอมพิวเตอร์ โดยแบ่งออกเป็น 2 องค์ประกอบหลักคือ อุปกรณ์ควบคุม (hardware) และ โปรแกรมควบคุมการทำงานของระบบ (software)

Result and Discussion

ผลการทดลองหาประสิทธิภาพการทำงานของเซลล์เชื้อเพลิงโดย ทดสอบแรงกดตั้งแต่ 180 N/m^2 - 340 N /m^2 จะทำการวัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้จากเซลล์เชื้อเพลิง



Acknowledgement

ขอขอบคุณคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้สถานที่ในการทำงานวิจัยนี้ และขอบพระคุณ ผศ.ดร.ยศธนา คุณาทร ที่ประสาทวิชาความรู้มาให้จนงานสำเร็จ

Conclusion

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า แรงกดที่เหมาะสมที่เซลล์เชื้อเพลิงสามารถทำงานได้มีประสิทธิภาพสูงที่สุดคือ 300 - 340 N/cm^2

Reference

[1] Woo-kum Lee, Chien-Hsien Ho and J.W. Van Zee, Jounal of Power Sources, 84 (1999) 45-51.

ECRC LPRU
Energy Community Research and Development Center

PTTEP

ptt Group

WIND ENERGY HOLDING CO.,LTD.

Department of Alternative
Energy Development and Efficiency
MINISTRY OF ENERGY

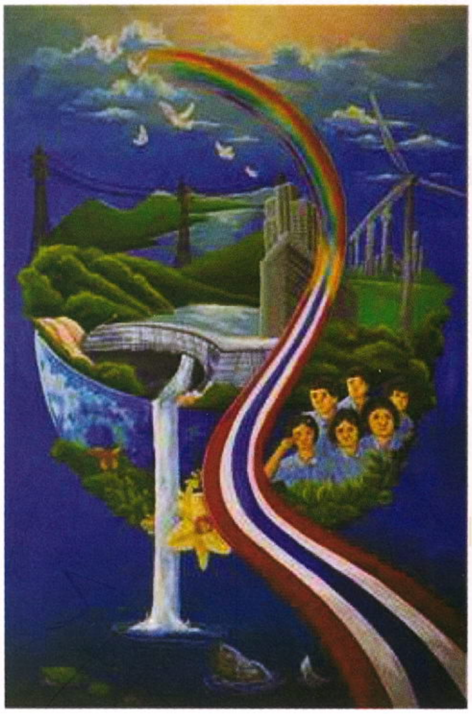
adiCET

RATCH

BANPU

กฟผ.
ผลิตไฟฟ้าเพื่อความสุขของคนไทย

100 YEARS
SCG



สถาบันพัฒนาเศรษฐกิจและเทคโนโลยีชุมชนแห่งเอเชีย (adiCET) มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

โทร 053-885871 แฟกซ์ 053-885871

http://www.adicet.cmru.ac.th