

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) การสร้างต้นแบบเครื่องแปลงพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานความร้อน
แหล่งเงินทุน จากเงินรายได้ ประเภทส่งเสริมนักวิจัย
ประจำปีงบประมาณ 2551 จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน 50,000 บาท
ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่ ต.ค. 2550 ถึง ก.ย. 2551
หัวหน้าโครงการ ดร. ประธาน บุรณศิริ สังกัดคณะวิทยาศาสตร์

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเครื่องรวมพลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์เป็นอุปกรณ์ต้นแบบเพื่อศึกษา ซึ่งจะเป็นองค์ความรู้ในการการออกแบบเครื่องแปลงพลังงานความร้อนเป็นพลังงานไฟฟ้า โดยการทดลองเก็บผลหาค่าความสัมพันธ์ของความเข้มแสงกับความร้อนเชิงอุณหภูมิ และจากการผลการเก็บค่าพารามิเตอร์พบว่าอุณหภูมิที่จุดโฟกัสมีความสัมพันธ์แบบแปรผันตรงกับความเข้มแสงอาทิตย์

ปัจจัยที่มีผลต่อการทดลองคืออุณหภูมิสิ่งแวดล้อมของระบบ และความเร็วลมที่ไหลผ่านจุดรวมร้อน ซึ่งปัจจัยทั้งสองมีผลทำให้จุดรวมความร้อนเกิดการสูญเสียความร้อน

คำสำคัญ: พลังงานความร้อน,พลังงานแสงอาทิตย์

Research Title: THE PHOTOTYPE OF SOLAR TO THERMAL ENERGY CONVERTER

Researcher: Prathan Buranasiri

Faculty: Science **Department:** Applied Physics

ABSTRACT

This research is a study of prototype system of solar to heat concentrator. For knowledge of solar heat to electricity convertor, using parameters collecting, temperature and solar intensity with time. The parameters show, solar focused point temperature is direct relate to solar intensity.

The factor on this research which effect to solar focused point temperature are system environment temperature and wind flow velocity. Both of them are increasing of loosed heat at focused point.

Keyword: Thermal energy, Solar energy

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ลุล่วงได้ ก็เพราะได้รับการสนับสนุนและให้โอกาส จากโครงการทุนวิจัยจาก เงิน รายได้ประเภทส่งเสริมนักวิจัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง ทางผู้วิจัยจึง ขอขอบพระคุณหน่วยงานที่สนับสนุนทุนนี้มา ณ ที่นี้ขอขอบคุณภาควิชาฟิสิกส์ประยุกต์ที่ให้การ สนับสนุนเครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำวิจัย ขอขอบคุณโรงฝึกงานวิศวกรรมที่ให้การสนับสนุน เครื่องมือช่างและสถานที่ ขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่ช่วยเหลือให้คำแนะนำและ ติดตามดูแลการทำโครงการพิเศษนี้ให้ลุล่วงได้ดี ขอขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้

ประธาน บุรณศิริ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VI
สารบัญรูป	VII
 บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของงานวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	1
1.3 การดำเนินงานวิจัย	1
1.4 ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย	1
1.5 หน่วยงานที่นำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์	2
1.6 ขอบเขตของโครงการวิจัย	2
1.7 ระยะเวลาที่ทำการวิจัย	2
 บทที่ 2 ทฤษฎีและ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 สเปกตรัมของดวงอาทิตย์	3
2.2 การรวมความร้อนจากแสงอาทิตย์ (Solar collector)	4
2.3 การรวมความรังสีแบบพลาโบติก	4
2.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์	5
2.4.1 Pyranometer	5
2.4.2 Pyrheliometer	6
2.5 ตัวแปรต่างๆที่เป็นปัจจัยในการวิเคราะห์	6
2.6 การวัดค่าความร้อนเชิงอุณหภูมิ	7
2.7 เทอร์โมคัปเปิล	8
2.8 ผลของแรงเคลื่อนไฟฟ้าจากความร้อน (Termoelectric Effect)	9
2.8.1 ผลของซีแบ็ค (Seebeck Effect)	9
2.8.2 ผลของเพลเทียร์ (Peltier Effects)	10

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย	
3.1 โครงสร้างของระบบ	11
3.2 ระบบการรับแสงแบบติดตามดวงอาทิตย์	11
3.3 การเก็บค่าพารามิเตอร์ในการวิจัย โครงสร้างของระบบ	15
บทที่ 4 ผลการวิจัยและอภิปรายผล	
4.1 ผลการเก็บค่าพารามิเตอร์ในการศึกษาบทที่	16
4.2 กราฟค่าพารามิเตอร์ในการศึกษา	29
บทที่ 5 สรุปผลวิจัยและข้อเสนอแนะ	38
เอกสารอ้างอิง	39

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 ผลการเก็บค่าพารามิเตอร์ในวันที่ 14 พฤศจิกายน 2551	16
4.2 ผลการเก็บค่าพารามิเตอร์ในวันที่ 21 พฤศจิกายน 2551	17
4.3 ผลการเก็บค่าพารามิเตอร์ในวันที่ 28 พฤศจิกายน 2551	19
4.4 ผลการเก็บค่าพารามิเตอร์ในวันที่ 4 ธันวาคม 2551	20
4.5 ผลการเก็บค่าพารามิเตอร์ในวันที่ 11 ธันวาคม 2551	21
4.6 ผลการเก็บค่าพารามิเตอร์ในวันที่ 17 ธันวาคม 2551	23
4.7 ผลการเก็บค่าพารามิเตอร์ในวันที่ 24 ธันวาคม 2551	24
4.8 ผลการเก็บค่าพารามิเตอร์ในวันที่ 13 มกราคม 2551	25
4.9 ผลการเก็บค่าพารามิเตอร์ในวันที่ 25 มกราคม 2551	27

สารบัญรูป

ภาพที่	หน้า
2.1 สเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่ดวงอาทิตย์แผ่มายังโลก	3
2.2 การรวมความร้อนจากแสงอาทิตย์แบบต่างๆ	4
2.3 การรวมแสงจากจุดโฟกัสของกระจกเว้า	5
2. 4 Pyranometer	6
2.5 Pyrheliometer	7
2.6 เทอร์โมคัปเปิล Type K	8
2.7 แสดงผลของซีแบ็ค	9
2.8 แสดงผลของเพลเทียร์	10
3.1 เครื่องรวมพลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์ที่ใช้แผ่นสะท้อนแสงรูปทรงพาราโบลอยด์	11
3.2 การทดสอบการติดตามดวงอาทิตย์ในแนวแกน y	13
3.3 วงจรตรวจวัดความเข้มแสงอาทิตย์	13
3.4 วงจรขับเคลื่อนมอเตอร์ของระบบติดตามดวงอาทิตย์	14
3.5 ชุดควบคุมระบบติดตามดวงอาทิตย์	14
3.6 ระบบติดตามดวงอาทิตย์	15
4.1 กราฟค่าพารามิเตอร์ในวันที่ 14 พฤศจิกายน 2551	29
4.2 กราฟค่าพารามิเตอร์ในวันที่ 21 พฤศจิกายน 2551	30
4.3 กราฟค่าพารามิเตอร์ในวันที่ 28 พฤศจิกายน 2551	31
4.4 กราฟค่าพารามิเตอร์ในวันที่ 4 ธันวาคม 2551	32
4.5 กราฟค่าพารามิเตอร์ในวันที่ 11 ธันวาคม 2551	33
4.6 กราฟค่าพารามิเตอร์ในวันที่ 17 ธันวาคม 2551	34
4.7 กราฟค่าพารามิเตอร์ในวันที่ 24 ธันวาคม 2551	35
4.8 กราฟค่าพารามิเตอร์ในวันที่ 13 มกราคม 2551	36
4.9 กราฟค่าพารามิเตอร์ในวันที่ 25 มกราคม 2551	37