

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
รายการตาราง	ช
รายการรูปประกอบ	ฉ

บทที่

1. บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 รายละเอียดทางทฤษฎีที่ใช้ในการจัดทำปริญญานิพนธ์	3
2.2 ทฤษฎีทางไฟฟ้าและทางแสงของหลอดไฟฟ้า	9
2.3 การเปรียบเทียบค่าประสิทธิภาพพลังงานของหลอดไฟ	19
2.4 ทฤษฎีการกระจายแสงของดวงโคมไฟฟ้า	21
2.5 ทฤษฎีการตรวจวัดความเข้มแสงสว่าง	23
2.6 ประสิทธิภาพในความส่องสว่าง	25
2.7 ทฤษฎีการเปล่งแสงของหลอดไฟฟ้า	26
2.8 รายงานการค้นคว้า การศึกษาและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง	27
2.9 คำจำกัดความ	31

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3. วิธีการดำเนินการวิจัย	32
3.1 ขั้นตอนดำเนินการศึกษาวิจัย	32
3.2 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น	33
3.3 การออกแบบและสร้างเครื่องมือในการวิจัย	34
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	36
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	37
3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย	38
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	40
4.1 ความสัมพันธ์ระหว่าง แรงดันไฟฟ้าและความส่องสว่างหลอดไฟฟ้าแต่ละชนิด ของหลอดไฟฟ้า	40
4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันไฟฟ้าและระยะห่างของหลอดไฟฟ้า	57
4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันไฟฟ้าต่อกำลังไฟฟ้าของหลอดไฟฟ้า	70
5. สรุปผลและข้อเสนอแนะ	73
5.1 สรุปผลการทดลอง	73
5.2 ข้อเสนอแนะ	75
เอกสารอ้างอิง	76
ประวัติผู้วิจัย	77

รายการตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 แสดงกำลังไฟฟ้ากับประสิทธิผลการส่องสว่างของหลอดไส้แบบธรรมดา	10
2.2 แสดงกำลังไฟฟ้าและประสิทธิภาพการส่องสว่างของทั้งสแตนฮาโลเจน	11
2.3 หลอดฟลูออเรสเซนต์แบบฟลักซ์การส่องสว่างสูงระหว่าง Day Light และ Cool-White	13
2.4 แสดงประสิทธิผลการส่องสว่างระหว่างบัลลาสต์แยกภายนอกและบัลลาสต์ในตัว	14
2.5 แสดงกำลังไฟฟ้าและประสิทธิผลการส่องสว่าง	15
2.6 แสดงประสิทธิผลการส่องสว่างของหลอดโซเดียมความดันต่ำ	15
2.7 แสดงประสิทธิผลการส่องสว่างของหลอดปรอทความดันสูง	16
2.8 แสดงประสิทธิผลการส่องสว่างของหลอดโซเดียมความดันสูง	17
2.9 แสดงประสิทธิผลการส่องสว่างของหลอดเมทัลฮาไลด์	18
2.10 แสดงประสิทธิผลการส่องสว่างของหลอดไฟฟ้า	20
4.1 แรงดันไฟฟ้าต่อความส่องสว่างของหลอด “Incandescent”	40
4.2 แรงดันไฟฟ้าต่อความส่องสว่างของหลอด “Fluorescent and high luminous flux cents”	42
4.3 แรงดันไฟฟ้าต่อความส่องสว่างของหลอด “Compact Fluorescent photoluminescence”	43
4.4 แรงดันไฟฟ้าต่อความส่องสว่างของหลอด “LED High Performance (E27)”	45
4.5 แรงดันไฟฟ้าต่อความส่องสว่างของหลอด “Mercury vapor, high pressure”	47
4.6 แรงดันไฟฟ้าต่อความส่องสว่างของหลอด “High pressure sodium lighting”	49
4.7 แรงดันไฟฟ้าต่อความส่องสว่างของหลอด “Metal Halide (terminals only)”	51
4.8 แรงดันไฟฟ้าต่อความส่องสว่างของหลอด “Metal Halide (terminals only)”	52
4.9 แรงดันไฟฟ้าต่อความส่องสว่างของหลอด “Tungsten halogen low voltage”	54
4.10 แรงดันไฟฟ้าต่อความส่องสว่างของหลอด “Fluorescent fluorescent induction”	55
4.11 แรงดันไฟฟ้าต่อระยะของหลอด “Incandescent”	57
4.12 แรงดันไฟฟ้าต่อระยะของหลอด “Fluorescent and high luminous flux cents”	58
4.13 แรงดันไฟฟ้าต่อระยะของหลอด “Compact Fluorescent photoluminescence”	60
4.14 แรงดันไฟฟ้าต่อระยะของหลอด “LED High Performance (E27)”	61
4.15 แรงดันไฟฟ้าต่อระยะของหลอด “Mercury vapor, high pressure”	62
4.16 แรงดันไฟฟ้าต่อระยะของหลอด “High pressure sodium lighting, high efficiency”	64
4.17 แรงดันไฟฟ้าต่อระยะของหลอด “Metal Halide (terminals only)”	65
4.18 แรงดันไฟฟ้าต่อระยะของหลอด “Low pressure sodium”	66

รายการตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
4.19 แร่งดันไฟฟ้าต่อระยะของหลอด “Tungsten halogen low voltage”	68
4.20 แร่งดันไฟฟ้าต่อระยะของหลอด “Fluorescent fluorescent induction”	69
4.21 แร่งดันไฟฟ้าต่อกำลังไฟฟ้าของหลอดชนิดต่างๆ	70

รายการรูปประกอบ

รูป	หน้า
2.1 แผงเซลล์แสงอาทิตย์แบบต่างๆ	5
2.2 การทำงานของเซลล์แสงอาทิตย์	5
2.3 อุปกรณ์สำคัญของระบบการผลิตกระแสไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์	7
2.4 หลอดไส้แบบธรรมดา (Normal Incandescent Lamp)	10
2.5 หลอดทังสเตนฮาโลเจน (Tungsten Halogen Lamp)	11
2.6 หลอดฟลูออเรสเซนต์ทรงกระบอกยาว (Tubular Fluorescent)	12
2.7 แสดงเทคโนโลยีการเคลือบสารเรืองแสงของหลอดฟลูออเรสเซนต์	12
2.8 หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์	13
2.9 หลอดฟลูออเรสเซนต์แบบเหนียวน้ำ	14
2.10 หลอดปรอทความดันสูง (High Pressure Mercury)	16
2.11 หลอดโซเดียมความดันสูง (High Pressure Sodium)	17
2.12 หลอดเมทัลฮาไลด์ (Metal Halide)	18
2.13 หลอดแอลอีดี (Light Emitting Diode, LED)	19
2.14 แสดงค่าประสิทธิภาพการส่องสว่างของหลอดไฟ	20
2.15 อายุการใช้งานเฉลี่ยในหน่วยชั่วโมง	21
2.16 โคมไฟติดเพดาน	22
2.17 แสดงการกระจายแสงแบบลงด้านล่าง	22
2.18 แสดงโคมติดเพดานแบบห้อย	23
2.19 การจำลองภายในห้องและการทดสอบความร้อนแสง (PV / T) สะสมในอากาศ	27
2.20 การทดลองระบบ PV และ PV / T	29
2.21 แสดงดาวเทียมโดยใช้แผงเซลล์แสงอาทิตย์และ รางตัว V	30
2.22 แสดงไฮบริด PV / T อากาศสะสม	30
3.1 แผนผังแสดงขั้นตอนการดำเนินงาน	32
3.2 แผนผังแสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	33
3.3 เครื่องมือวัดแสง	35
3.4 เครื่องมือวัดโวลต์มิเตอร์	36
3.5 แสดงการบันทึกข้อมูลด้วยโปรแกรม Microsoft Excel	37
4.1 ค่าแรงดันไฟฟ้าจากหลอด Incandescent สำหรับแผงโซลาร์เซลล์	41

รายการรูปประกอบ (ต่อ)

รูป	หน้า
4.2 ค่าแรงดันไฟฟ้าจากหลอด “Fluorescent and high luminous flux cents” สำหรับแผงโซลาร์เซลล์	43
4.3 ค่าแรงดันไฟฟ้าจากหลอด “Compact Fluorescent photoluminescence” สำหรับแผงโซลาร์เซลล์	44
4.4 ค่าแรงดันไฟฟ้าจากหลอด “LED High Performance (E27)” สำหรับแผงโซลาร์เซลล์	46
4.5 ค่าแรงดันไฟฟ้าจากหลอด “Mercury vapor, high pressure” สำหรับแผงโซลาร์เซลล์ high efficiency”	48
4.6 ค่าแรงดันไฟฟ้าจากหลอด “High pressure sodium lighting, high efficiency” สำหรับแผงโซลาร์เซลล์	50
4.7 ค่าแรงดันไฟฟ้าจากหลอด “Metal Halide (terminals only)” สำหรับแผงโซลาร์เซลล์	51
4.8 ค่าแรงดันไฟฟ้าจากหลอด “Low pressure sodium” สำหรับแผงโซลาร์เซลล์	53
4.9 ค่าแรงดันไฟฟ้าจากหลอด “Tungsten halogen low voltage” สำหรับแผงโซลาร์เซลล์	55
4.10 ค่าแรงดันไฟฟ้าจากหลอด “Fluorescent fluorescent induction” สำหรับแผงโซลาร์เซลล์	56
4.11 ค่าแรงดันไฟฟ้าจากหลอด “Incandescent” สำหรับแผงโซลาร์เซลล์	58
4.12 ค่าแรงดันไฟฟ้าจากหลอด “Fluorescent and high luminous flux cents” สำหรับแผงโซลาร์เซลล์	59
4.13 ค่าแรงดันไฟฟ้าจากหลอด “Compact Fluorescent photoluminescence” สำหรับแผงโซลาร์เซลล์	60
4.14 ค่าแรงดันไฟฟ้าจากหลอด “LED High Performance (E27)” สำหรับแผงโซลาร์เซลล์	62
4.15 ค่าแรงดันไฟฟ้าจากหลอด “Mercury vapor, high pressure” สำหรับแผงโซลาร์เซลล์	63
4.16 ค่าแรงดันไฟฟ้าจากหลอด “High pressure sodium lighting, high efficiency” สำหรับแผงโซลาร์เซลล์	64
4.17 ค่าแรงดันไฟฟ้าจากหลอด “Metal Halide (terminals only)” สำหรับแผงโซลาร์เซลล์	66
4.18 ค่าแรงดันไฟฟ้าจากหลอด “Low pressure sodium” สำหรับแผงโซลาร์เซลล์	67
4.19 ค่าแรงดันไฟฟ้าจากหลอด “Tungsten halogen low voltage” สำหรับแผงโซลาร์เซลล์	68
4.20 ค่าแรงดันไฟฟ้าจากหลอด “Fluorescent fluorescent induction” สำหรับแผงโซลาร์เซลล์	70
4.21 กำลังไฟฟ้าของหลอดชนิดต่างๆ สำหรับแผงโซลาร์เซลล์	71
4.22 แรงดันไฟฟ้าของหลอดชนิดต่างๆ สำหรับแผงโซลาร์เซลล์	72