

สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
2.1	ลুমิแนนซ์ของวัตถุเมื่อเทียบกับสภาพแวดล้อม	9
2.2	การแบ่งประเภทของหลอดไฟ	12
2.3	แผนผังการจัดวางโคมเพื่หาระยะห่างระหว่างโคมต่อความสูงโคมเหนือ ระนาบทำงาน.....	21
2.4	การคำนวณแสงสว่างแบบจุดต่อจุด.....	22
2.5	การคำนวณจุดต่อจุดจากโคม	24
2.6	การหาความส่องสว่างเนื่องจากหลายโคม	24
2.7	กราฟกระจายแสงของโคมหลอด 100W GLS	25
2.8	ลักษณะของโปรแกรม Lightscape Version 3.2.....	34
2.9	ตัวอย่างภาพที่สร้างขึ้นโดยใช้โปรแกรม Lightscape ในการจำลองสภาพแสง	35
2.10	ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม Lightscape	36
2.11	การป้อนข้อมูลโดยการป้อนค่าด้วยตนเอง.....	38
2.12	การป้อนข้อมูลโดยการเลือกจากค่าที่กำหนดมาให้.....	38
2.13	การป้อนข้อมูลโดยการเลื่อน/ ปรับเปลี่ยนค่า.....	39
2.14	การให้เมาส์ช่วยในการปรับตำแหน่ง	39
2.15	ระบบการประมวลผล	39
2.16	การแสดงผลด้วยรูปภาพ	40
2.17	การแสดงผลด้วยการเทียบค่าสี.....	40
2.18	หน้าจอหลักของโปรแกรม Lightscape.....	42
2.19	ทูลบาร์ของโปรแกรม Lightscape	43
2.20	รายการวัตถุ และรายการเลเยอร์	43
2.21	รายการวัสดุ.....	43
2.22	รายการดวงโคม	44
2.23	พื้นที่ทำงานของโปรแกรม Lightscape.....	44
2.24	ผลลัพธ์การคำนวณด้วยรูปภาพและเมนูแปลงเป็นไฟล์ภาพ	45

2.25	ผลลัพธ์การคำนวณแบบการเทียบค่าสีและแบบตัวเลข.....	45
2.26	ลักษณะของโปรแกรม DIALux	46
2.27	ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม DIALux	48
2.28	การป้อนข้อมูลโดยการป้อนค่าด้วยตนเอง.....	49
2.29	การป้อนข้อมูลโดยการเลือกจากค่าที่กำหนดมาให้.....	49
2.30	การป้อนข้อมูลโดยใช้เมาส์ช่วยในการปรับตำแหน่ง	50
2.31	ระบบการประมวลผล	50
2.32	การแสดงผลด้วยตัวอักษร/ ตัวเลข.....	51
2.33	การแสดงผลด้วยลายเส้น	51
2.34	การแสดงผลด้วยการเทียบค่าสี	52
2.35	การแสดงผลด้วยรูปภาพ	52
2.36	การแสดงส่วนประกอบของโปรแกรม	53
2.37	เมนูหลักของโปรแกรม DIALux	56
2.38	เมนู Wizards.....	56
2.39	ข้อแนะนำเมื่อเข้าสู่การเริ่มต้นส่วน Quick Planning	57
2.40	การป้อนข้อมูลชื่อห้อง	57
2.41	การป้อนข้อมูลโดยการเลือกรูปร่างของห้อง.....	58
2.42	การป้อนข้อมูลขนาดห้อง.....	58
2.43	การป้อนข้อมูลคุณสมบัติเชิงวัสดุต่าง ๆ.....	59
2.44	การป้อนข้อมูลต่าง ๆ ของระนาบทำงาน.....	59
2.45	การป้อนข้อมูล maintenance factor และ planning factor.....	60
2.46	การป้อนข้อมูลการเลือกดวงโคมและหลอดไฟ.....	60
2.47	การป้อนข้อมูลค่าความส่องสว่างและการจัดเรียงดวงโคม.....	61
2.48	การป้อนข้อมูลการจัดเรียงดวงโคม.....	61
2.49	เมนูเมื่อเสร็จสิ้นการจัดเรียงโดยใช้ Wizard	62
2.50	รายการผลลัพธ์การคำนวณของโปรแกรม DIALux	62
3.1	ขั้นตอนการทำงานของสถาปนิกที่โปรแกรมเข้าไปช่วยในการจัดวางตำแหน่ง ดวงโคม.....	68

3.2	กระบวนการในการพัฒนาโปรแกรมที่เสนอ.....	70
3.3	โครงสร้างการทำงานของโปรแกรม.....	77
4.1	การวิเคราะห์รูปแบบของโปรแกรมที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน.....	78
4.2	ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมเพื่อช่วยออกแบบการจัดวางตำแหน่งดวงโคม ภายในอาคาร.....	79
4.3	ขั้นตอนทำงานโปรแกรมช่วยออกแบบระบบแสงสว่างของงานวิจัยนี้.....	80
4.4	รูปแบบการทำงานของโปรแกรมจากผลงานวิจัยนี้.....	82
4.5	กลุ่มคำสั่งการทำงานในเบื้องต้น ด้วยการวาด.....	84
4.6	กลุ่มคำสั่งการวาด ด้วยการกรอกค่าตัวเลข.....	85
4.7	กลุ่มคำสั่งการเลือกดวงโคม.....	85
4.8	กลุ่มคำสั่งการคำนวณเบื้องต้น.....	86
4.9	กลุ่มคำสั่งปรับเปลี่ยนแก้ไข และเปรียบเทียบผลการคำนวณ.....	86
4.10	พื้นที่ในการทำงาน.....	87
4.11	เมนู Draw.....	90
4.12	เมนู Draw - Key Input.....	90
4.13	เมนู Grid.....	90
4.14	เมนู Snap.....	90
4.15	เมนู View.....	91
4.16	เมนู Documentation.....	91
4.17	เมนู Drawing's Alignment.....	91
4.18	เมนู Room's Setting.....	91
4.19	เมนู Room's Function.....	92
4.20	เมนู Lighting Analysis.....	92
4.21	เมนูการเลือกใช้หลอดไฟ.....	92
4.22	เมนู Calculate Number.....	93
4.23	เมนู Calculate Lux.....	93
4.24	เมนู Calculate MF.....	93
4.25	หน้าจอหลักในการทำงาน.....	94

4.26	ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม	95
4.27	แปลนห้องที่ 1 ห้องเขียนแบบ	97
4.28	แปลนห้องที่ 2 ห้องเขียนแบบ	100
4.29	แปลนห้องที่ 3 ห้องสำนักงาน	103
4.30	แปลนห้องที่ 4 ห้องสำนักงาน	105
4.31	เริ่มต้นการวาด.....	108
4.32	การคำนวณอัตราในมิติ แบบห้องเดี่ยว.....	108
4.33	การคำนวณอัตราในมิติ แบบหลายห้อง.....	109
4.34	การแสดงผลมิติของห้อง	109
4.35	การจัดวางตำแหน่งดวงโคม.....	110
4.36	สร้างห้องด้วยการกรอกค่า.....	111
4.37	เลือกค่าความสว่างตามประเภทห้อง	112
4.38	เลือกหลอดไฟที่ต้องการ	112
4.39	คำนวณหาจำนวนหลอด และค่าความสว่าง	112
4.40	กราฟเปรียบเทียบประสิทธิภาพ	113