

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำขอบคุณ	ค
บทคัดย่อ	ง
Abstract	จ
รายการตารางประกอบ	ช
รายการภาพประกอบ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ทฤษฎี	
2.1 ดาวฤกษ์ในแถบขบวนการหลัก	3
2.2 ความสว่างและโชติมาตรของดาวฤกษ์	6
2.3 ระบบโฟโตมิเตอร์	8
2.4 ระบบแผ่นกรองแสง	13
2.5 ค่าโชติมาตรที่วัดได้จากเครื่องมือ	15
2.6 ผลการลดลงของแสงดาวเนื่องจากบรรยากาศของโลก	16
2.7 การแปลงค่าสู่ระบบมาตรฐาน	20
บทที่ 3 การเตรียมการและการสังเกตการณ์	
3.1 การเตรียมการ	22
3.2 การเลือกดาวมาตรฐานและดาวโปรแกรม	23
3.3 การสังเกตการณ์	25
บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูลและการหาค่าโชติมาตรของดาวโปรแกรม	
4.1 การวิเคราะห์ผลบรรยากาศของโลก ที่มีผลต่อการสังเกตการณ์ทาง โฟโตอิเล็กตริก โฟโตเมตรี	26
4.2 การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์การแปลงค่า และค่าจุดศูนย์	75
4.3 การหาค่าโชติมาตรปรากฏที่แท้จริงของดาวโปรแกรม	80
4.4 วิเคราะห์ค่าความคลาดเคลื่อนจากการวิจัย	92

บทที่ 5 สรุป วิจัยผล และข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุป	94
5.2 วิจัยผล และข้อเสนอแนะ	95
บรรณกรรม	97
ภาคผนวก ก เพิ่มข้อมูลจากวารสารเหตุการณ์	98
ภาคผนวก ข โปรแกรมที่ใช้ในการวิจัย	121
ประวัติการศึกษา	151

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

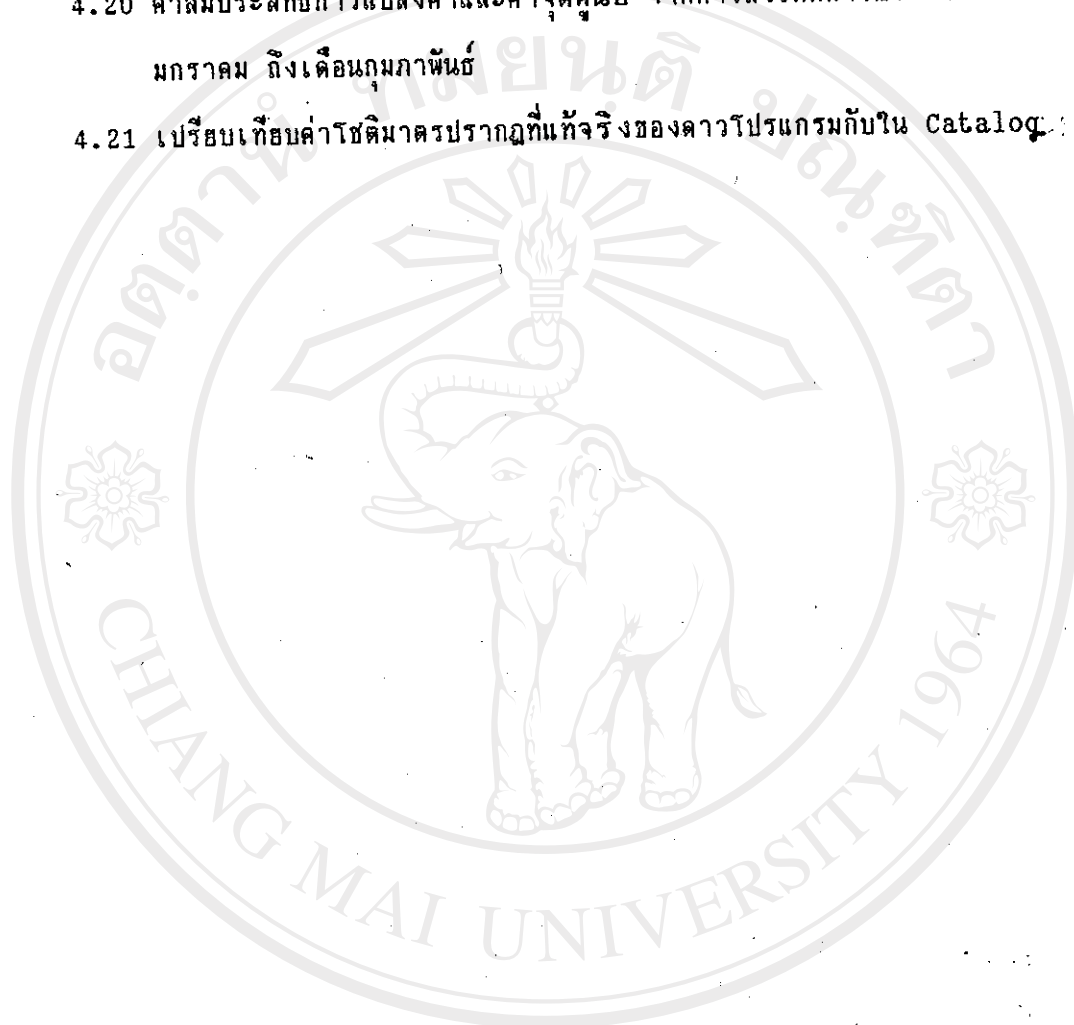
รายการตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงช่วงชีวิตของดาวฤกษ์ในแถบชวบนหลัก	5
2.2 แสดงข้อมูลของโฟโตไดโอด	10
2.3 แสดงคุณสมบัติของแผ่นกรองแสง UBVRI ของบริษัท Optec	13
2.4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่ามวลอากาศและระยะเชิง	16
3.1 ข้อมูลดาวมาตรฐาน	23
3.2 ข้อมูลดาวโปรแกรม	24
4.1 ผลต่างของโชติมาตรจากเพิ่มข้อมูล DATAPRO.DAT	28
4.2 ผลต่างของโชติมาตรจากเพิ่มข้อมูล DATAPRO5.DAT	33
4.3 ผลต่างของโชติมาตรจากเพิ่มข้อมูล DATAPRO8.DAT	39
4.4 ผลต่างของโชติมาตรจากเพิ่มข้อมูล DATAPRO0.DAT	45
4.5 ผลต่างของโชติมาตรระหว่างดาวมาตรฐานจากเพิ่มข้อมูล DATAPRO.DAT	51
4.6 ผลต่างของโชติมาตรระหว่างดาวมาตรฐานจากเพิ่มข้อมูล DATAPRO5.DAT	57
4.7 ผลต่างของโชติมาตรระหว่างดาวมาตรฐานจากเพิ่มข้อมูล DATAPRO8.DAT	63
4.8 ผลต่างของโชติมาตรระหว่างดาวมาตรฐานจากเพิ่มข้อมูล DATAPRO0.DAT	69
4.9 ค่า Extra-Atmospheric Magnitude จากเพิ่มข้อมูล DATAPRO.DAT	76
4.10 ค่า Extra-Atmospheric Magnitude จากเพิ่มข้อมูล DATAPRO5.DAT	77
4.11 ค่า Extra-Atmospheric Magnitude จากเพิ่มข้อมูล DATAPRO8.DAT	78
4.12 ค่า Extra-Atmospheric Magnitude จากเพิ่มข้อมูล DATAPRO0.DAT	79
4.13 ค่าโชติมาตรปรากฏที่แท้จริงของดาว HD 30573	80
4.14 ค่าโชติมาตรปรากฏที่แท้จริงของดาว 19-Aur, 37-Tau และ 39-Tau	81
4.15 ค่าโชติมาตรปรากฏที่แท้จริงของดาว HD 30545, 14-Aur และ 24-Aur	82
4.16 ค่าโชติมาตรปรากฏที่แท้จริงของดาว HD 35520, Nu-Aur และ μ -Gem	83
4.17 ค่าโชติมาตรปรากฏที่แท้จริงของดาว 64-Tau และ 32-Ori	84
4.18 ค่าโชติมาตรปรากฏที่แท้จริงของดาว π° -Ori, γ -Cmi และ Ep-Cmi	85

ตารางที่

หน้า

- 4.19 ค่าโชติมาตรปรากฏที่แท้จริงของดาว HD 30544 และ 19-Aur 86
- 4.20 ค่าสัมประสิทธิ์การแปลงค่าและค่าจุดศูนย์ จากการสังเกตการณ์ระหว่างเดือน
มกราคม ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 89
- 4.21 เปรียบเทียบค่าโชติมาตรปรากฏที่แท้จริงของดาวโปรแกรมกับใน Catalog 93



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

รายการภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
2.1 แผนภาพ เอช-อาร์ (H-R Diagram)	3
2.2 แสดงการส่งถ่ายพลังงานของดาวในแถบขบวนหลัก	4
2.3 แผนภาพ เอช-อาร์ แสดงความสัมพันธ์ของดัชนีสีและโชติมาตรสัมบูรณ์	8
2.4 SSP3 Photometer	9
2.5 Detector Silicon PN Photodiode	9
2.6 Responsivity ของ Photodiode	10
2.7 Current to Voltage Amplifier Configuration	11
2.8 Front Control Panel	12
2.9 แสดงขั้นตอนการทำงานของ Power Supply	12
2.10 แสดงขั้นตอนการทำงานของโฟโตมิเตอร์	13
2.11 Optec's standard UBVRI Response Functions	14
2.12 Johnson's Standard UBVRI Response Functions	14
2.13 แสดงทางเดินของแสงที่ผ่านมวลอากาศที่ระหะเซนิท	17
3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย	22
3.2 ดาวมาตรฐาน 68-Tau และ δ -Tau ที่ใช้ในการวิจัย	23
3.3 แผนที่ดาวโปรแกรมที่ใช้ในการวิจัย	25
4.1 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวอันดับที่หนึ่งแผ่นกรองแสง อุลตราไวโอเลต (U)	28
4.2 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวอันดับที่หนึ่งแผ่นกรองแสง สีน้ำเงิน (B)	29
4.3 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวอันดับที่หนึ่งแผ่นกรองแสง สีเหลือง (V)	30
4.4 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวอันดับที่หนึ่งแผ่นกรองแสง สีแดง (R)	31

4.5	แสดงค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวอันดับที่หนึ่งแผ่นกรองแสงอินฟราเรด (I)	32
4.6	แสดงค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวอันดับที่หนึ่งแผ่นกรองแสงอัลตราไวโอเล็ต (U)	34
4.7	แสดงค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวอันดับที่หนึ่งแผ่นกรองแสงสีน้ำเงิน (B)	35
4.8	แสดงค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวอันดับที่หนึ่งแผ่นกรองแสงสีเหลือง (V)	36
4.9	แสดงค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวอันดับที่หนึ่งแผ่นกรองแสงสีแดง (R)	37
4.10	แสดงค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวอันดับที่หนึ่งแผ่นกรองแสงอินฟราเรด (I)	38
4.11	แสดงค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวอันดับที่หนึ่งแผ่นกรองแสงอัลตราไวโอเล็ต (U)	40
4.12	แสดงค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวอันดับที่หนึ่งแผ่นกรองแสงสีน้ำเงิน (B)	41
4.13	แสดงค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวอันดับที่หนึ่งแผ่นกรองแสงสีเหลือง (V)	42
4.14	แสดงค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวอันดับที่หนึ่งแผ่นกรองแสงสีแดง (R)	43
4.15	แสดงค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวอันดับที่หนึ่งแผ่นกรองแสงอินฟราเรด (I)	44
4.16	แสดงค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวอันดับที่หนึ่งแผ่นกรองแสงอัลตราไวโอเล็ต (U)	46
4.17	แสดงค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวอันดับที่หนึ่งแผ่นกรองแสงสีน้ำเงิน (B)	47

4.18 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวอันดับที่หนึ่งแผ่นกรองแสง สีเหลือง (V)	48
4.19 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวอันดับที่หนึ่งแผ่นกรองแสง สีแดง (R)	49
4.20 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวอันดับที่หนึ่งแผ่นกรองแสง อินฟราเรด (I)	50
4.21 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวอันดับที่สองจากแฟ้มข้อมูล DATAPRO.DAT ของความสัมพันธ์ ΔV กับ $\Delta(b-v)X$	52
4.22 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวอันดับที่สองจากแฟ้มข้อมูล DATAPRO.DAT ของความสัมพันธ์ $\Delta(u-b)$ กับ $\Delta(u-b)X$	53
4.23 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวอันดับที่สองจากแฟ้มข้อมูล DATAPRO.DAT ของความสัมพันธ์ $\Delta(b-v)$ กับ $\Delta(b-v)X$	54
4.24 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวอันดับที่สองจากแฟ้มข้อมูล DATAPRO.DAT ของความสัมพันธ์ $\Delta(v-r)$ กับ $\Delta(v-r)X$	55
4.25 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวอันดับที่สองจากแฟ้มข้อมูล DATAPRO.DAT ของความสัมพันธ์ $\Delta(r-i)$ กับ $\Delta(r-i)X$	56
4.26 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวอันดับที่สองจากแฟ้มข้อมูล DATAPRO5.DAT ของความสัมพันธ์ ΔV กับ $\Delta(b-v)X$	58
4.27 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวอันดับที่สองจากแฟ้มข้อมูล DATAPRO5.DAT ของความสัมพันธ์ $\Delta(u-b)$ กับ $\Delta(u-b)X$	59
4.28 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวอันดับที่สองจากแฟ้มข้อมูล DATAPRO5.DAT ของความสัมพันธ์ $\Delta(b-v)$ กับ $\Delta(b-v)X$	60
4.29 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวอันดับที่สองจากแฟ้มข้อมูล DATAPRO5.DAT ของความสัมพันธ์ $\Delta(v-r)$ กับ $\Delta(v-r)X$	61
4.30 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวอันดับที่สองจากแฟ้มข้อมูล DATAPRO5.DAT ของความสัมพันธ์ $\Delta(r-i)$ กับ $\Delta(r-i)X$	62

4.31 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวอันดับที่สองจากแฟ้มข้อมูล DATAPRO8.DAT ของความสัมพันธ์ Δv กับ $\Delta(b-v)X$	64
4.32 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวอันดับที่สองจากแฟ้มข้อมูล DATAPRO8.DAT ของความสัมพันธ์ $\Delta(u-b)$ กับ $\Delta(u-b)X$	65
4.33 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวอันดับที่สองจากแฟ้มข้อมูล DATAPRO8.DAT ของความสัมพันธ์ $\Delta(b-v)$ กับ $\Delta(b-v)X$	66
4.34 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวอันดับที่สองจากแฟ้มข้อมูล DATAPRO8.DAT ของความสัมพันธ์ $\Delta(v-r)$ กับ $\Delta(v-r)X$	67
4.35 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวอันดับที่สองจากแฟ้มข้อมูล DATAPRO8.DAT ของความสัมพันธ์ $\Delta(r-i)$ กับ $\Delta(r-i)X$	68
4.36 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวอันดับที่สองจากแฟ้มข้อมูล DATAPRO0.DAT ของความสัมพันธ์ Δv กับ $\Delta(b-v)X$	70
4.37 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวอันดับที่สองจากแฟ้มข้อมูล DATAPRO0.DAT ของความสัมพันธ์ $\Delta(u-b)$ กับ $\Delta(u-b)X$	71
4.38 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวอันดับที่สองจากแฟ้มข้อมูล DATAPRO0.DAT ของความสัมพันธ์ $\Delta(b-v)$ กับ $\Delta(b-v)X$	72
4.39 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวอันดับที่สองจากแฟ้มข้อมูล DATAPRO0.DAT ของความสัมพันธ์ $\Delta(v-r)$ กับ $\Delta(v-r)X$	73
4.40 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของแสงดาวอันดับที่สองจากแฟ้มข้อมูล DATAPRO0.DAT ของความสัมพันธ์ $\Delta(r-i)$ กับ $\Delta(r-i)X$	74
4.41 แสดงค่าจุดศูนย์ c_v จากการสังเกตการณ์	90
4.42 แสดงค่าจุดศูนย์ c_{ub} จากการสังเกตการณ์	90
4.43 แสดงค่าจุดศูนย์ c_{bv} จากการสังเกตการณ์	91
4.44 แสดงค่าจุดศูนย์ c_{vr} จากการสังเกตการณ์	
4.45 แสดงค่าจุดศูนย์ c_{ir} จากการสังเกตการณ์	92