

## บทที่ 3

การคำนวณหาค่าองค์ประกอบต่างๆ ของแสงสว่างตามธรรมชาติ

ในการวิจัยประสิทธิภาพของแสงสว่างธรรมชาติที่ผ่านเข้ามาในอาคารสำนักงานทางด้านทิศเหนือตลอดปีนี้ จะทำการคำนวณโดยใช้ข้อมูลที่วัดได้จากเครื่อง แคมป์เบลสโสด์ก์ของกรมอุตุนิยมวิทยา ที่ใช้วัดพลังงานการแผ่รังสีรวมของดวงอาทิตย์ (Total Radiation From Sun and Sky) ที่สถานีกรุงเทพฯ ละติจูด 13.44 เหนือ ลองติจูด 100.34 ตะวันออก ข้อมูลที่ได้จากตารางผนวก 2.1 มีหน่วยเป็น MJ/SQ.M. เพื่อทำการคำนวณได้สะดวกต้องนำมาเปลี่ยนดังนี้

$$1 \text{ MJ/SQ.M.} = 0.8806 \text{ BTU/SQ.FT.} \quad \dots\dots(3.1)$$

และจากสูตร (2) นำมาหาความส่องสว่างโดย

$$E = 104.8 + 31.007 \times I$$

$$\text{ดังนั้น } 1 \text{ BTU/SQ.FT.} = 135.807 \text{ Footcandles} \quad \dots\dots(3.2)$$

แล้วนำมาจัดข้อมูลตามลักษณะของสภาพอากาศ ตามท้องฟ้าแจ่มใส, ท้องฟ้ามีเมฆมากและท้องฟ้ามีด (Clear, Partly Cloudy, Overcast) โดยดูจากค่าเฉลี่ยของปริมาณเมฆในท้องฟ้า (Cloudness Factor) เป็นนัยสำคัญ นำมาสรุปเป็นตารางและแผนภูมิ 3.1-3.12

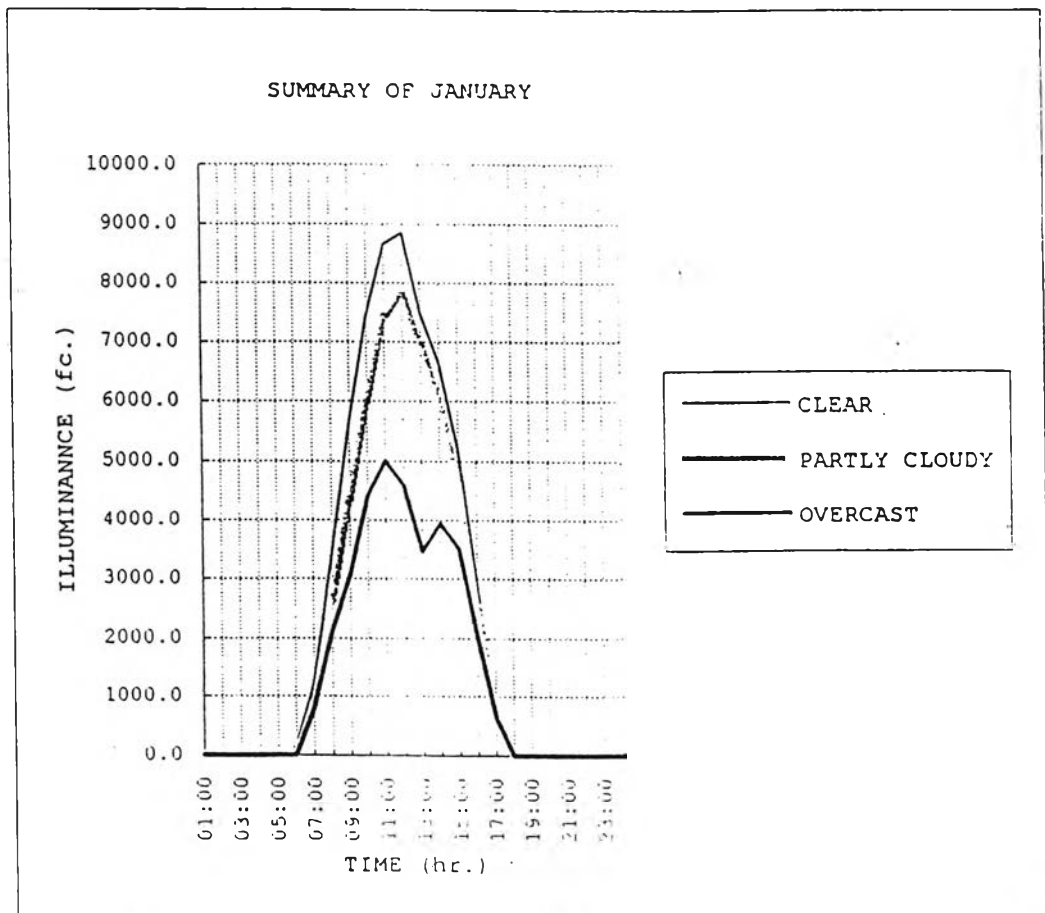
จากแผนภูมิแสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้าแต่ละเดือนตั้งแต่เดือน ธ.ค. 2533 ถึงเดือน ม.ค. 2534 ณ สถานีตรวจอากาศ กรุงเทพฯ พบว่า ปริมาณ ค่าส่องสว่างเฉลี่ยของแสงธรรมชาติ มีลักษณะน่าสนใจบางประการดังต่อไปนี้

1. สภาพท้องฟ้าโปร่ง (CLEAR SKY) ของทุกเดือน จะมีปริมาณของค่าส่องสว่างราย ชั่วโมงเปลี่ยนแปลงขึ้นลง สม่ำเสมอ ช่วงเวลา 11.00-13.00 น.จะมีปริมาณแสง เข้ามามากที่สุด โดยเดือนมีนาคมและเมษายน จะมีสภาพท้องฟ้าโปร่งมากที่สุด เท่ากับ 25 วันส่วนเดือน สิงหาคม จะมีวันที่ท้องฟ้าโปร่งน้อยที่สุด เท่ากับ 3 วัน เมื่อพิจารณา ความสัมพันธ์ในช่วงเวลา 1 ปี พบว่า มีวันที่ท้องฟ้าโปร่งทั้งหมด 146 วัน คิดเป็น 40.00 % ของทั้งปี
2. สภาพท้องฟ้ามีเมฆมาก (PARTLY CLOUDY SKY) ของทุกเดือนจะมีปริมาณของค่า ส่องสว่างรายชั่วโมงเปลี่ยนแปลงค่อนข้างสม่ำเสมอ ช่วงเวลาที่แสงเข้ามามากที่สุด ส่วน ใหญ่จะเหมือนกับสภาพท้องฟ้าโปร่ง แต่มีบางเดือนที่ย้ายไปช่วงเวลาอื่น เนื่องจากมี ปริมาณเมฆเข้ามาเกี่ยวข้อง และปริมาณแสงโดยรวมบางเดือนจะมีลักษณะใกล้เคียงกับ สภาพท้องฟ้าโปร่ง เนื่องจากปริมาณเมฆที่นำมาใช้ในข้อมูลส่วนใหญ่เป็นเมฆชั้นกลาง และชั้นสูงซึ่งยอมให้แสงผ่านได้ ซึ่งบางเดือนมีปริมาณเมฆชั้นต่ำมาก ปริมาณแสงโดย รวมจะแตกต่างกับสภาพท้องฟ้าโปร่งมาก เดือนกุมภาพันธ์จะมีวันที่ท้องฟ้ามีเมฆมาก มากที่สุดเท่ากับ 23 วัน และเดือนเมษายน จะมีน้อยที่สุดเท่ากับ 2 วัน เมื่อพิจารณา ความสัมพันธ์ ในช่วง 1 ปี จะมีทั้งหมด 157 วัน คิดเป็น 43.02 % ของทั้งปี
3. สภาพท้องฟ้ามีด (OVERCAST SKY) ของทุกเดือนมีปริมาณค่าส่องสว่างรายชั่วโมงไม่ สม่ำเสมอ โดยเดือนสิงหาคม มีสภาพท้องฟ้ามีดมากที่สุดเท่ากับ 10 วัน และเดือน มีนาคมจะไม่มีวันที่มีท้องฟ้ามีด และพิจารณาในช่วง 1 ปี จะมีทั้งหมด 62 วัน คิดเป็น 16.98 % ของทั้งปี

จากลักษณะของข้อมูลทั้งหมด (จากตารางและแผนภูมิที่ 3.13 ) พบว่าค่าเฉลี่ยและ ปริมาณแสงธรรมชาติมีลักษณะกราฟสม่ำเสมอ สมมาตรกับแกน 12.00 น. และจำนวนวันตาม สภาวะทั้ง 3 สภาวะ ได้แก่ ท้องฟ้าโปร่ง , ท้องฟ้ามีเมฆมากและท้องฟ้ามีดมีอัตราส่วนเท่ากับ 2:2:1 ตามลำดับ

SUMMARY OF JANUARY	TIME	CLEAR	PARTLY CLOUD	OVERCAST
	01:00	0.0	0.0	0.0
	02:00	0.0	0.0	0.0
	03:00	0.0	0.0	0.0
	04:00	0.0	0.0	0.0
	05:00	0.0	0.0	0.0
	06:00	132.1	84.9	16.5
	07:00	1211.3	858.3	787.8
	08:00	3431.1	2631.2	2133.4
	09:00	5657.7	4351.0	3079.3
	10:00	7447.2	5988.8	4414.6
	11:00	8649.3	7445.4	5002.0
	12:00	8847.4	7789.1	4588.8
	13:00	7488.2	6945.0	3468.7
	14:00	6661.8	6046.3	3943.3
	15:00	5193.3	4586.8	3523.3
	16:00	2891.5	2519.1	2027.5
	17:00	801.5	741.8	644.4
	18:00	0.0	0.0	0.0
	19:00	0.0	0.0	0.0
	20:00	0.0	0.0	0.0
	21:00	0.0	0.0	0.0
	22:00	0.0	0.0	0.0
	23:00	0.0	0.0	0.0
	00:00	0.0	0.0	0.0
TOTAL (Footcandles)		58412.4	49987.7	33629.6
percentage per month (day)		12.90% (4)	61.29% (19)	25.81% (8)

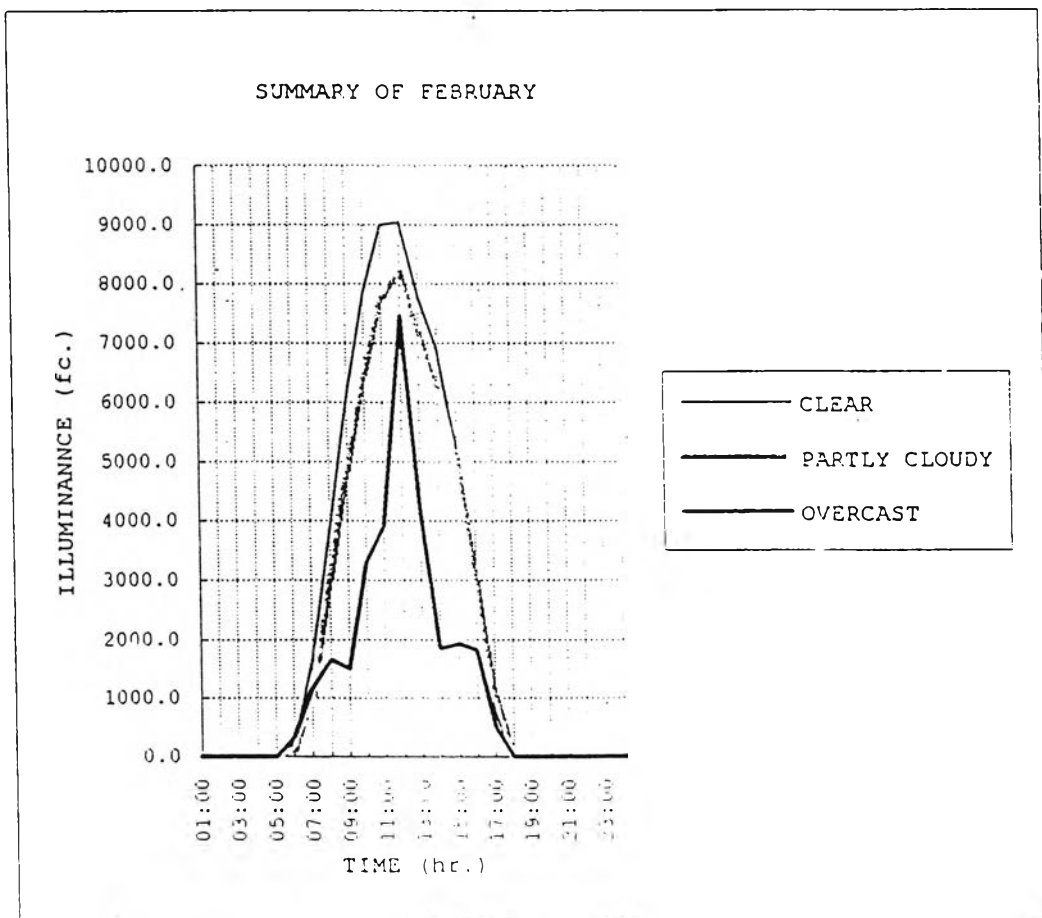
ตารางที่ 3.1 แสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า เดือน ม.ค. 2534



รูปที่ 3.1 แผนภูมิแสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า เดือน ม.ค. 2534

SUMMARY OF FEBRUARY	TIME	CLEAR	PARTLY CLOUD	OVERCAST
	01:00	0.0	0.0	0.0
	02:00	0.0	0.0	0.0
	03:00	0.0	0.0	0.0
	04:00	0.0	0.0	0.0
	05:00	0.0	0.0	0.0
	06:00	234.6	131.7	350.7
	07:00	1614.3	1045.6	1170.3
	08:00	3820.4	3022.2	1662.1
	09:00	6081.2	4861.0	1498.2
	10:00	7829.7	6475.3	3301.3
	11:00	8984.0	7776.0	3902.4
	12:00	9038.6	8178.6	7454.0
	13:00	7798.7	7132.1	4120.9
	14:00	6900.8	6222.2	1853.3
	15:00	5179.6	5073.6	1935.3
	16:00	2836.9	2979.4	1826.0
	17:00	801.5	1006.4	514.6
	18:00	0.0	77.1	0.0
	19:00	0.0	0.0	0.0
	20:00	0.0	0.0	0.0
	21:00	0.0	0.0	0.0
	22:00	0.0	0.0	0.0
	23:00	0.0	0.0	0.0
	00:00	0.0	0.0	0.0
TOTAL (Footcandles)	0	61110.3	53981.1	29589.1
percentage per month (da	0	14.29% (4)	82.14% (23)	3.57% (1)

ตารางที่ 3.2 แสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า เดือน ก.พ. 2534

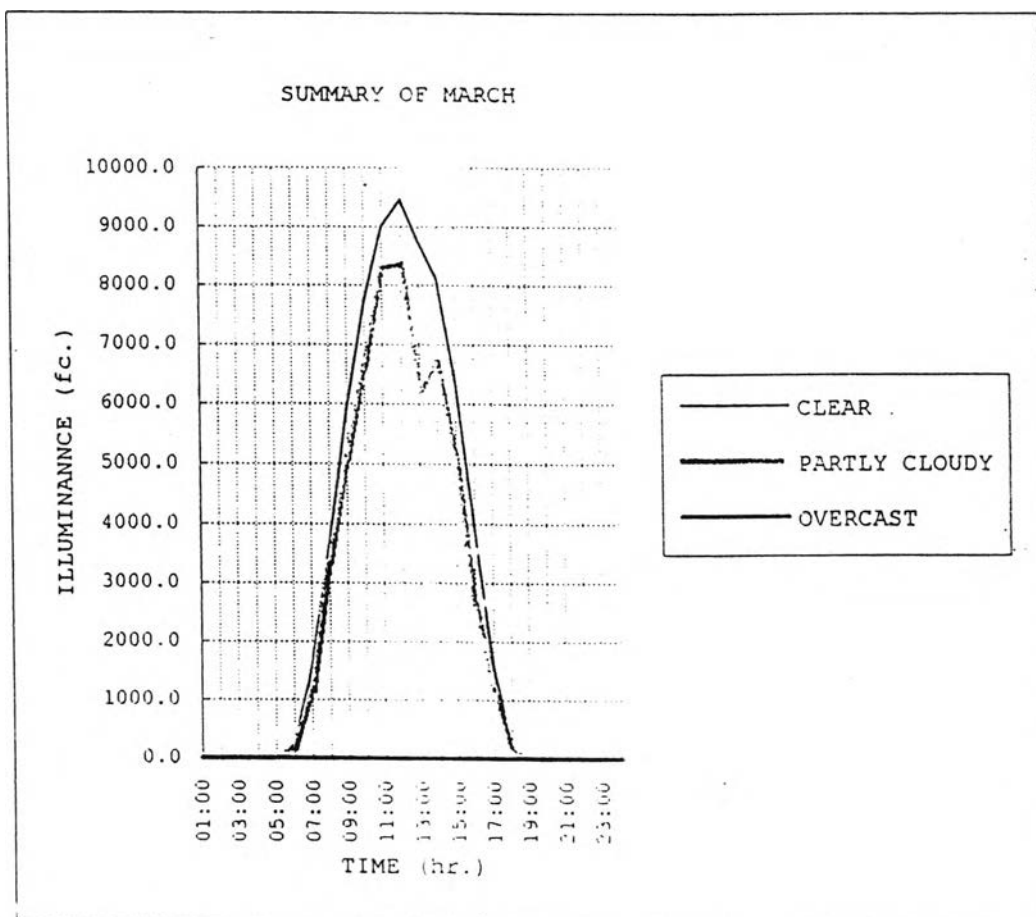


รูปที่ 3.2 แผนภูมิแสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า เดือน ก.พ. 2534

I 15224613

SUMMARY OF MARCH	TIME	CLEAR	PARTLY CLOUD	OVERCAST
	01:00	0.0	0.0	-
	02:00	0.0	0.0	-
	03:00	0.0	0.0	-
	04:00	0.0	0.0	-
	05:00	0.0	0.0	-
	06:00	228.3	195.9	-
	07:00	1540.8	1152.1	-
	08:00	3648.8	3333.2	-
	09:00	5948.1	5077.2	-
	10:00	7709.8	6611.7	-
	11:00	9003.7	8282.8	-
	12:00	9458.3	8369.3	-
	13:00	8729.4	6242.8	-
	14:00	8115.2	6702.7	-
	15:00	6345.9	5131.8	-
	16:00	3941.7	2632.0	-
	17:00	1535.3	1197.6	-
	18:00	154.5	151.1	-
	19:00	0.0	0.0	-
	20:00	0.0	0.0	-
	21:00	0.0	0.0	-
	22:00	0.0	0.0	-
	23:00	0.0	0.0	-
	00:00	0.0	0.0	-
TOTAL (Footcandles)		66359.8	55080.1	-
percentage per month (day)		80.65% (25)	19.35% (6)	0.00%

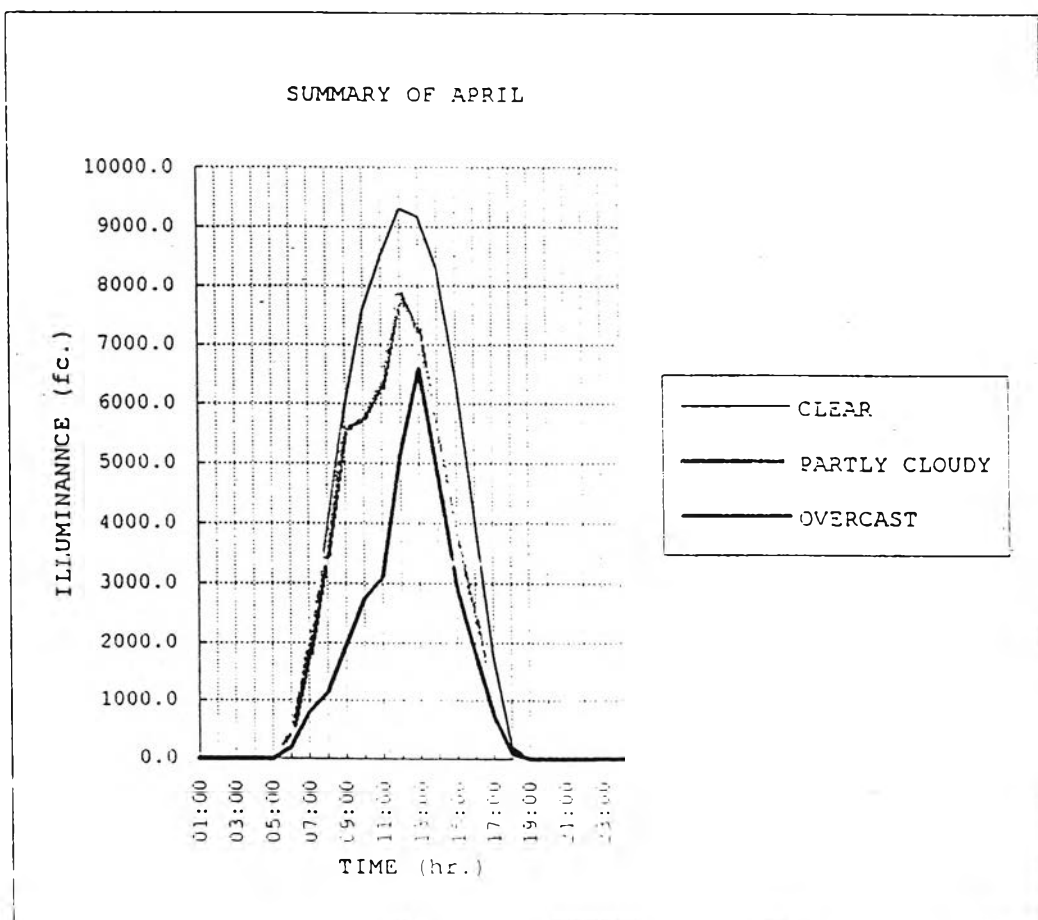
ตารางที่ 3.3 แสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า เดือน มี.ค. 2534



รูปที่ 3.3 แผนภูมิแสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า เดือน มี.ค. 2534

SUMMARY OF APRIL	TIME	CLEAR	PARTLY CLOUD	OVERCAST
	01:00	0.0	0.0	0.0
	02:00	0.0	0.0	0.0
	03:00	0.0	0.0	0.0
	04:00	0.0	0.0	0.0
	05:00	0.0	0.0	0.0
	06:00	423.9	391.7	205.0
	07:00	1395.9	1826.0	806.0
	08:00	3793.1	3465.2	1143.0
	09:00	5953.6	5500.6	1962.6
	10:00	7603.8	5717.5	2754.9
	11:00	9516.3	6265.6	3110.1
	12:00	9312.9	7836.5	5195.5
	13:00	9166.5	7221.8	6607.1
	14:00	8296.6	5364.0	4794.8
	15:00	6397.5	3697.5	2927.9
	16:00	4061.9	2372.4	1807.8
	17:00	1751.1	910.8	751.4
	18:00	220.3	79.7	106.3
	19:00	0.0	0.0	0.0
	20:00	0.0	0.0	0.0
	21:00	0.0	0.0	0.0
	22:00	0.0	0.0	0.0
	23:00	0.0	0.0	0.0
	00:00	0.0	0.0	0.0
TOTAL (Footcandles)		67383.4	50719.4	32172.5
percentage per month (day)		83.33%(25)	6.67%(2)	10.00%(3)

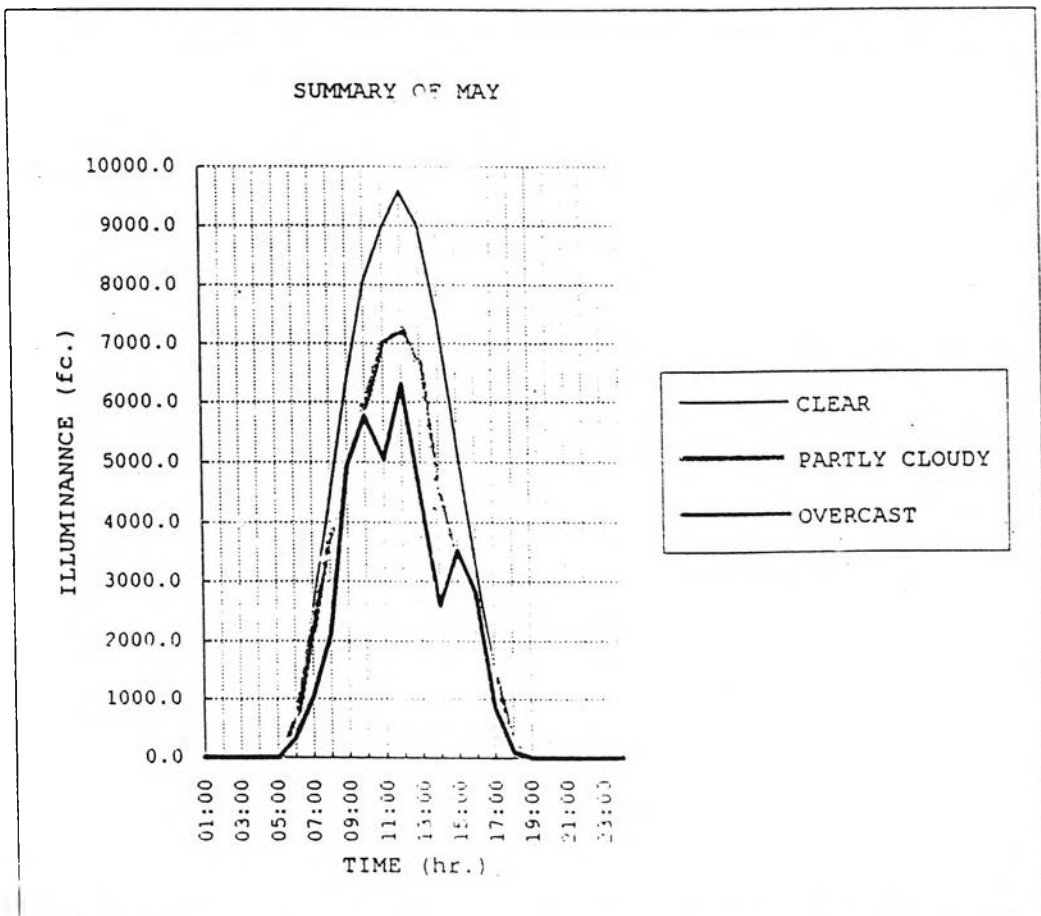
ตารางที่ 3.4 แสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า เดือน เม.ย. 2534



รูปที่ 3.4 แผนภูมิแสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า เดือน เม.ย. 2534

SUMMARY OF MAY	TIME	CLEAR	PARTLY CLOUD	OVERCAST
	01:00	0.0	0.0	0.0
	02:00	0.0	0.0	0.0
	03:00	0.0	0.0	0.0
	04:00	0.0	0.0	0.0
	05:00	0.0	0.0	0.0
	06:00	641.5	576.5	337.0
	07:00	2384.1	2193.9	1047.4
	08:00	4372.7	3784.0	2112.9
	09:00	6345.6	4763.9	4954.2
	10:00	8025.9	5933.2	5773.8
	11:00	8945.0	6982.3	5036.2
	12:00	9592.9	7244.6	6306.6
	13:00	9003.5	6663.6	4421.5
	14:00	7430.6	4443.3	2591.0
	15:00	5303.5	3283.1	3533.5
	16:00	3322.8	2682.0	2823.2
	17:00	1470.8	1341.5	869.8
	18:00	195.8	250.5	107.0
	19:00	0.0	0.0	0.0
	20:00	0.0	0.0	0.0
	21:00	0.0	0.0	0.0
	22:00	0.0	0.0	0.0
	23:00	0.0	0.0	0.0
	00:00	0.0	0.0	0.0
TOTAL (Footcandles)		67034.7	50142.5	39914.0
percentage per month (day)		45.16% (14)	48.39% (15)	6.45% (2)

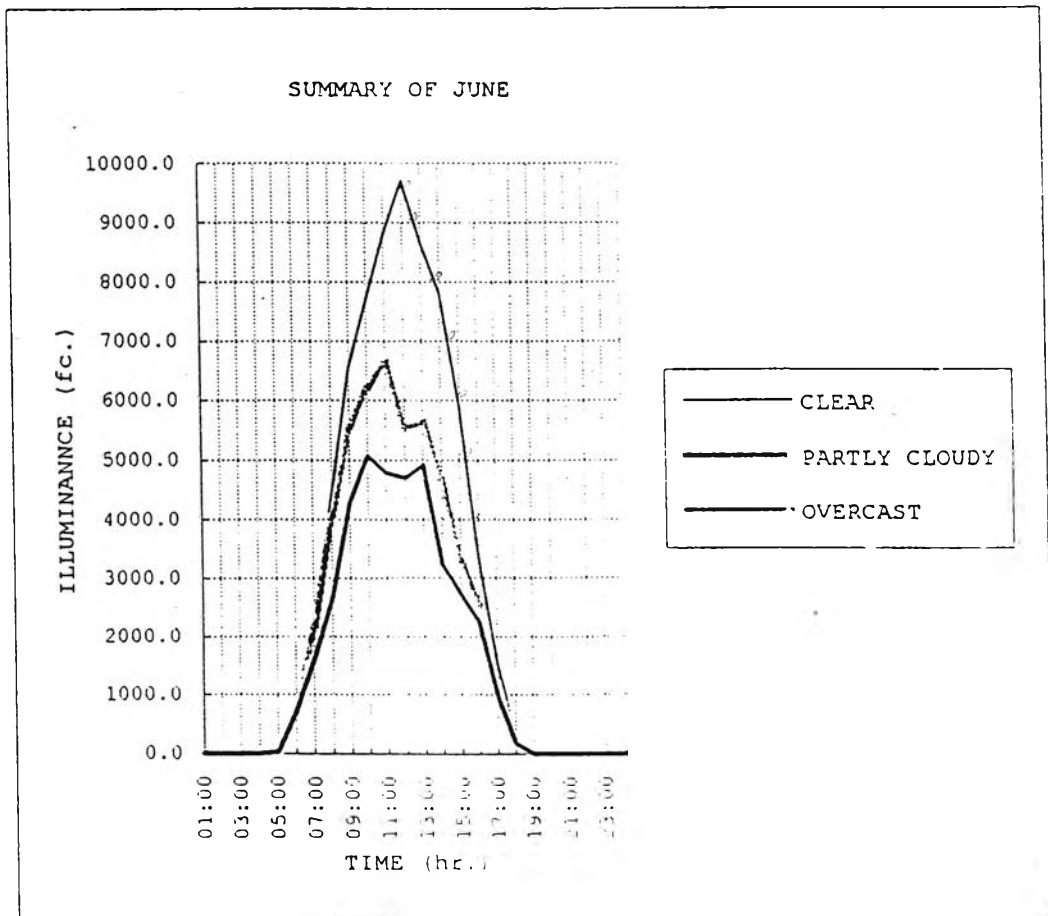
ตารางที่ 3.5 แสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า เดือน พ.ค. 2534



รูปที่ 3.5 แผนภูมิแสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า เดือน พ.ค. 2534

SUMMARY OF JUNE	TIME	CLEAR	PARTLY CLOUD	OVERCAST
	01:00	0.0	0.0	0.0
	02:00	0.0	0.0	0.0
	03:00	0.0	0.0	0.0
	04:00	0.0	0.0	0.0
	05:00	37.7	47.2	32.4
	06:00	702.0	707.8	711.9
	07:00	2157.7	2170.4	1574.0
	08:00	4386.3	4048.7	2571.4
	09:00	6548.6	5553.3	4297.0
	10:00	7676.5	6212.9	5068.0
	11:00	8798.9	6646.1	4795.7
	12:00	9706.0	5514.3	4694.7
	13:00	8652.3	5647.0	4913.2
	14:00	7820.9	4665.4	3231.5
	15:00	5916.3	3274.0	2724.5
	16:00	3350.1	2553.9	2257.1
	17:00	1548.9	1207.4	979.1
	18:00	222.5	230.0	180.7
	19:00	0.0	0.0	0.0
	20:00	0.0	0.0	0.0
	21:00	0.0	0.0	0.0
	22:00	0.0	0.0	0.0
	23:00	0.0	0.0	0.0
	00:00	0.0	0.0	0.0
TOTAL (Footcandles)		67514.8	48479.5	38121.3
percentage per month (day)		23.33% (7)	46.67% (14)	30.00% (9)

ตารางที่ 3.6 แสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า เดือน มิ.ย. 2534

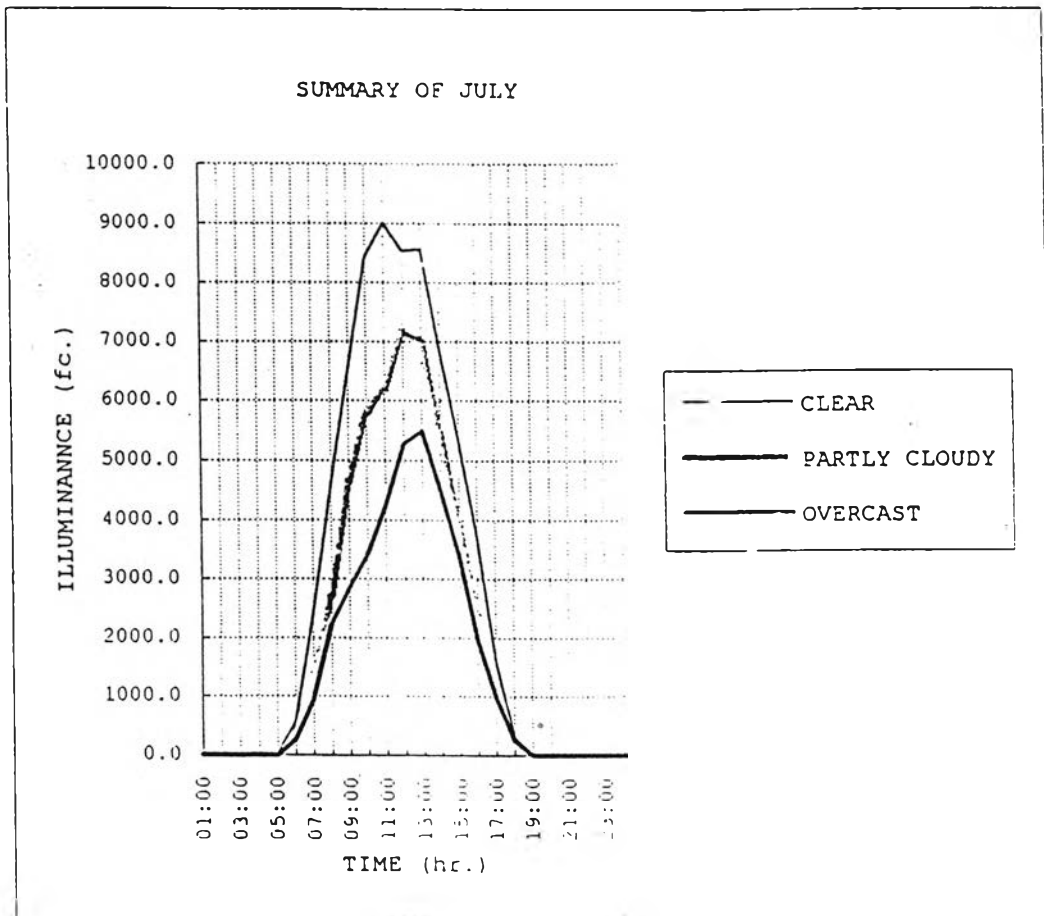


รูปที่ 3.6 แผนภูมิแสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า เดือน มิ.ย. 2534



SUMMARY OF JULY	TIME	CLEAR	PARTLY CLOUD	OVERCAST
	01:00	0.0	0.0	0.0
	02:00	0.0	0.0	0.0
	03:00	0.0	0.0	0.0
	04:00	0.0	0.0	0.0
	05:00	0.0	0.0	0.0
	06:00	569.3	359.9	274.8
	07:00	2397.0	1384.3	942.6
	08:00	4579.9	2727.6	2241.9
	09:00	6508.8	4646.9	2858.1
	10:00	8440.3	5801.2	3416.7
	11:00	9011.3	6201.9	4254.5
	12:00	8535.9	7164.9	5283.6
	13:00	8568.7	6989.6	5493.0
	14:00	6874.9	5439.2	4491.3
	15:00	5334.0	3891.0	3359.0
	16:00	3705.7	2365.6	1952.5
	17:00	1610.2	1145.3	982.1
	18:00	299.7	195.1	260.1
	19:00	0.0	0.0	0.0
	20:00	0.0	0.0	0.0
	21:00	0.0	0.0	0.0
	22:00	0.0	0.0	0.0
	23:00	0.0	0.0	0.0
	00:00	0.0	0.0	0.0
TOTAL (Footcandles)		66435.6	48312.1	35814.2
percentage per month (day)		32.26% (10)	38.71% (12)	29.03% (9)

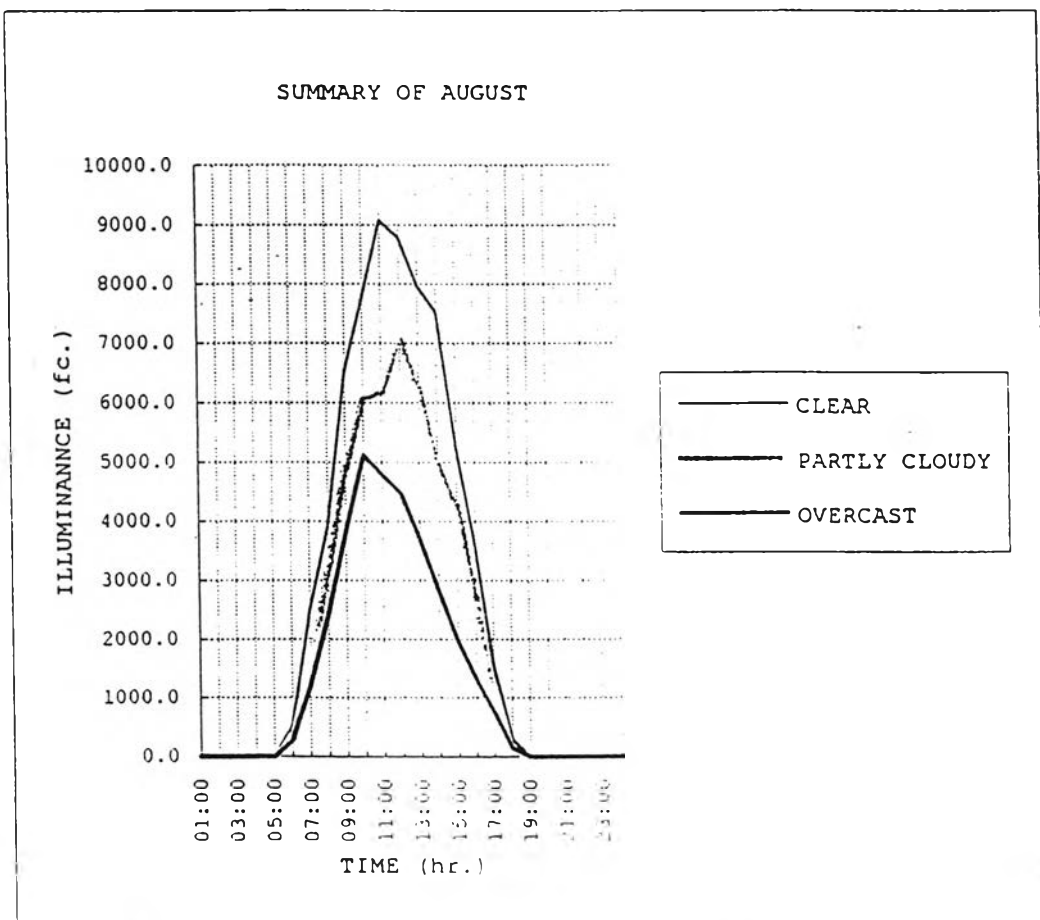
ตารางที่ 3.7 แสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า เดือน ก.ค. 2534



รูปที่ 3.7 แผนภูมิแสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า เดือน ก.ค. 2534

SUMMARY OF AUGUST	TIME	CLEAR	PARTLY CLOUD	OVERCAST
	01:00	0.0	0.0	0.0
	02:00	0.0	0.0	0.0
	03:00	0.0	0.0	0.0
	04:00	0.0	0.0	0.0
	05:00	0.0	0.0	0.0
	06:00	514.6	350.7	287.8
	07:00	2490.8	1554.3	1205.8
	08:00	3920.6	3190.5	2424.3
	09:00	6516.0	4892.0	3828.6
	10:00	7763.7	6033.4	5112.7
	11:00	9075.1	6201.9	4784.8
	12:00	9774.5	7035.1	4457.0
	13:00	7964.0	6212.5	3689.3
	14:00	7526.9	4917.8	2823.2
	15:00	5241.1	4256.0	1970.8
	16:00	3592.7	2701.8	1315.1
	17:00	1552.8	1152.1	757.8
	18:00	305.2	112.9	152.1
	19:00	0.0	0.0	0.0
	20:00	0.0	0.0	0.0
	21:00	0.0	0.0	0.0
	22:00	0.0	0.0	0.0
	23:00	0.0	0.0	0.0
	00:00	0.0	0.0	0.0
TOTAL (Footcandles)		65238.0	48610.9	32809.3
percentage per month (day)		9.53% (3)	58.06% (19)	32.26% (10)

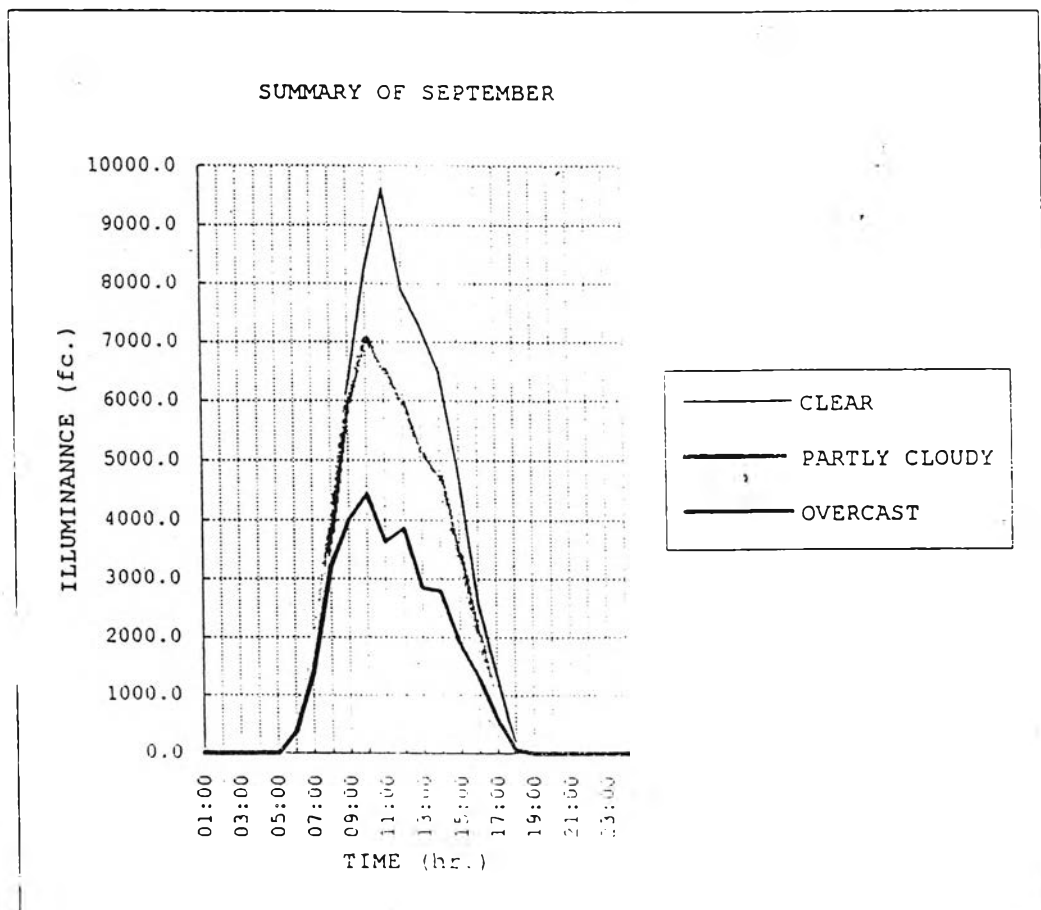
ตารางที่ 3.8 แสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า เดือน ส.ค. 2534



รูปที่ 3.8 แผนภูมิแสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า เดือน ส.ค. 2534

SUMMARY OF SEPTEMBER	TIME	CLEAR	PARTLY CLOUD	OVERCAST
	01:00	0.0	0.0	0.0
	02:00	0.0	0.0	0.0
	03:00	0.0	0.0	0.0
	04:00	0.0	0.0	0.0
	05:00	0.0	0.0	0.0
	06:00	356.1	368.9	370.2
	07:00	1749.5	1653.0	1369.4
	08:00	3989.8	3794.6	3215.4
	09:00	6246.5	6003.0	4003.8
	10:00	8246.3	7053.3	4441.0
	11:00	9634.2	6510.0	3625.3
	12:00	7902.1	5922.6	3869.2
	13:00	7257.3	5072.6	2840.8
	14:00	6497.8	4697.7	2790.0
	15:00	4727.5	3380.2	1888.4
	16:00	2596.4	2023.3	1318.6
	17:00	1334.2	783.3	581.0
	18:00	101.1	84.0	64.4
	19:00	0.0	0.0	0.0
	20:00	0.0	0.0	0.0
	21:00	0.0	0.0	0.0
	22:00	0.0	0.0	0.0
	23:00	0.0	0.0	0.0
	00:00	0.0	0.0	0.0
TOTAL (Footcandles)		60639.0	47346.5	30377.5
percentage per month (day)		16.67% (5)	60.00% (18)	23.33% (7)

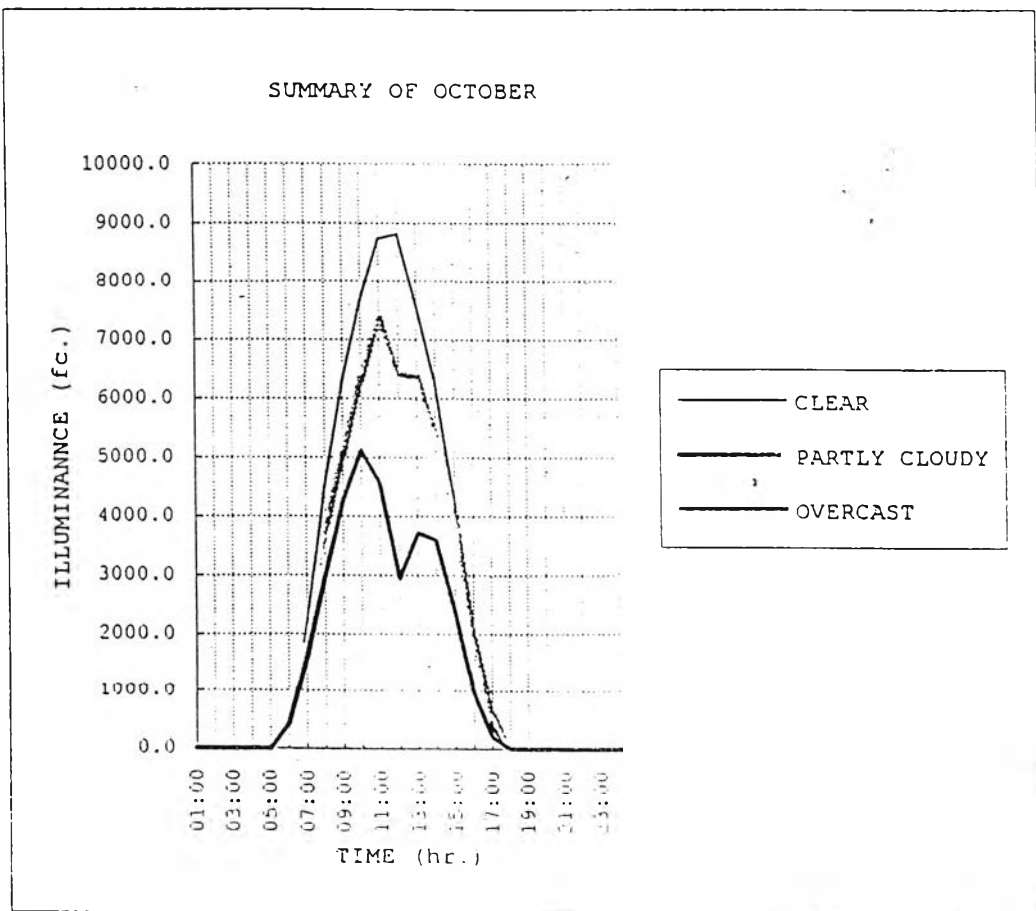
ตารางที่ 3.9 แสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า เดือน ก.ย. 2534



รูปที่ 3.9 แผนภูมิแสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า เดือน ก.ย. 2534

SUMMARY OF OCTOBER	TIME	CLEAR	PARTLY CLOUD	OVERCAST
	01:00	0.0	0.0	0.0
	02:00	0.0	0.0	0.0
	03:00	0.0	0.0	0.0
	04:00	0.0	0.0	0.0
	05:00	0.0	0.0	0.0
	06:00	424.8	410.7	425.8
	07:00	2064.1	1766.2	1583.5
	08:00	4522.9	3758.9	2987.1
	09:00	6298.8	5053.2	4267.8
	10:00	7676.5	6330.5	5114.7
	11:00	8726.4	7351.6	4547.8
	12:00	8812.3	6412.4	2939.3
	13:00	7575.0	6347.6	3714.5
	14:00	6271.5	5427.2	3584.9
	15:00	4210.7	4015.1	2365.6
	16:00	1751.8	1901.1	972.2
	17:00	391.9	559.0	204.4
	18:00	0.0	28.7	0.0
	19:00	0.0	0.0	0.0
	20:00	0.0	0.0	0.0
	21:00	0.0	0.0	0.0
	22:00	0.0	0.0	0.0
	23:00	0.0	0.0	0.0
	00:00	0.0	0.0	0.0
TOTAL (Footcandles)		59716.8	49362.4	32707.8
percentage per month (day)		22.58% (7)	51.61% (16)	25.81% (8)

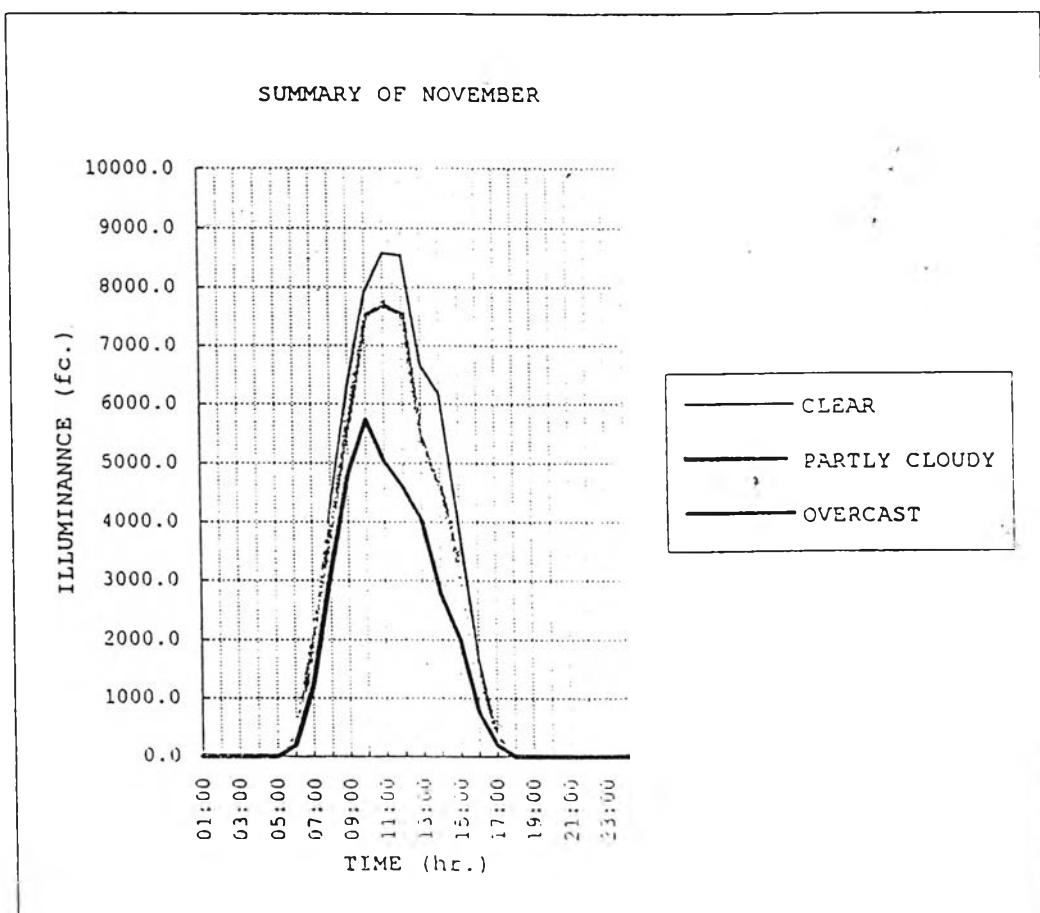
ตารางที่ 3.10 แสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า เดือน ต.ค. 2534



รูปที่ 3.10 แผนภูมิแสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า เดือน ต.ค. 2534

SUMMARY OF NOVEMBER	TIME	CLEAR	PARTLY CLOUD	OVERCAST
	01:00	0.0	0.0	0.0
	02:00	0.0	0.0	0.0
	03:00	0.0	0.0	0.0
	04:00	0.0	0.0	0.0
	05:00	0.0	0.0	0.0
	06:00	335.5	305.2	205.0
	07:00	1844.2	1865.5	1206.7
	08:00	4172.5	3890.2	3119.2
	09:00	6314.2	5738.9	4803.9
	10:00	7909.4	7463.2	5742.0
	11:00	8571.2	7736.4	5022.5
	12:00	8534.7	7508.7	4585.4
	13:00	6664.9	5347.3	4029.9
	14:00	6168.5	4555.0	2782.2
	15:00	3906.9	3207.2	2008.1
	16:00	1636.3	1367.6	769.6
	17:00	338.5	308.2	197.4
	18:00	0.0	0.0	0.0
	19:00	0.0	0.0	0.0
	20:00	0.0	0.0	0.0
	21:00	0.0	0.0	0.0
	22:00	0.0	0.0	0.0
	23:00	0.0	0.0	0.0
	00:00	0.0	0.0	0.0
TOTAL (Footcandles)		56396.7	49293.3	34471.9
percentage per month (day)		60.00% (18)	30.00% (9)	10.00% (3)

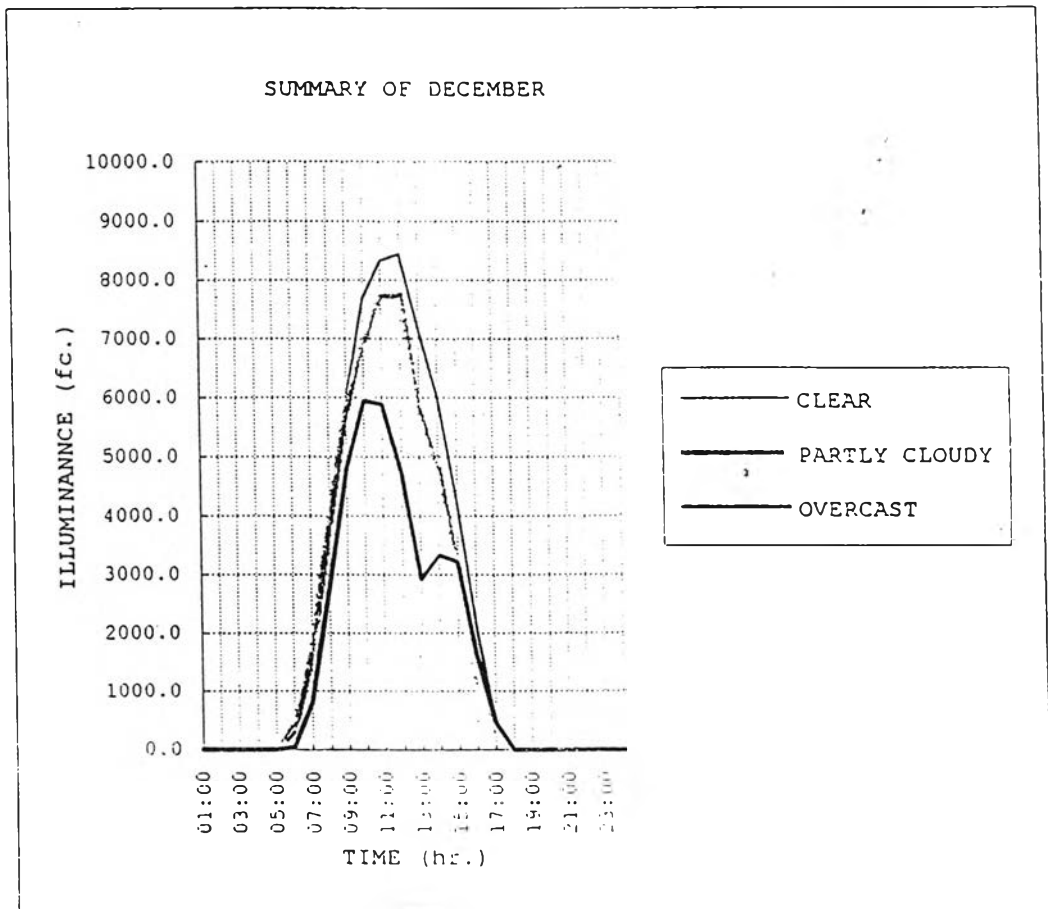
ตารางที่ 3.11 แสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า เดือน พ.ย.2534



รูปที่ 3.11 แผนภูมิแสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า เดือน พ.ย. 2534

SUMMARY OF DECEMBER	TIME	CLEAR	PARTLY CLOUD	OVERCAST
	01:00	0.0	0.0	0.0
	02:00	0.0	0.0	0.0
	03:00	0.0	0.0	0.0
	04:00	0.0	0.0	0.0
	05:00	16.7	37.4	0.0
	06:00	309.7	378.9	66.1
	07:00	1572.1	1623.8	828.8
	08:00	3899.0	3886.0	2809.5
	09:00	5930.9	5809.3	4790.3
	10:00	7678.3	6973.2	5951.4
	11:00	8331.7	7710.9	5883.1
	12:00	8442.1	7738.2	4708.3
	13:00	7170.6	5727.4	2918.8
	14:00	6018.6	4760.2	3328.6
	15:00	4214.3	3060.9	3205.7
	16:00	2140.2	1115.7	1621.1
	17:00	452.6	329.7	473.6
	18:00	0.0	0.0	0.0
	19:00	0.0	0.0	0.0
	20:00	0.0	0.0	0.0
	21:00	0.0	0.0	0.0
	22:00	0.0	0.0	0.0
	23:00	0.0	0.0	0.0
	00:00	0.0	0.0	0.0
TOTAL (Footcandles)		56176.8	49151.6	36585.4
percentage per month (day)		77.42% (24)	16.13% (5)	6.45% (2)

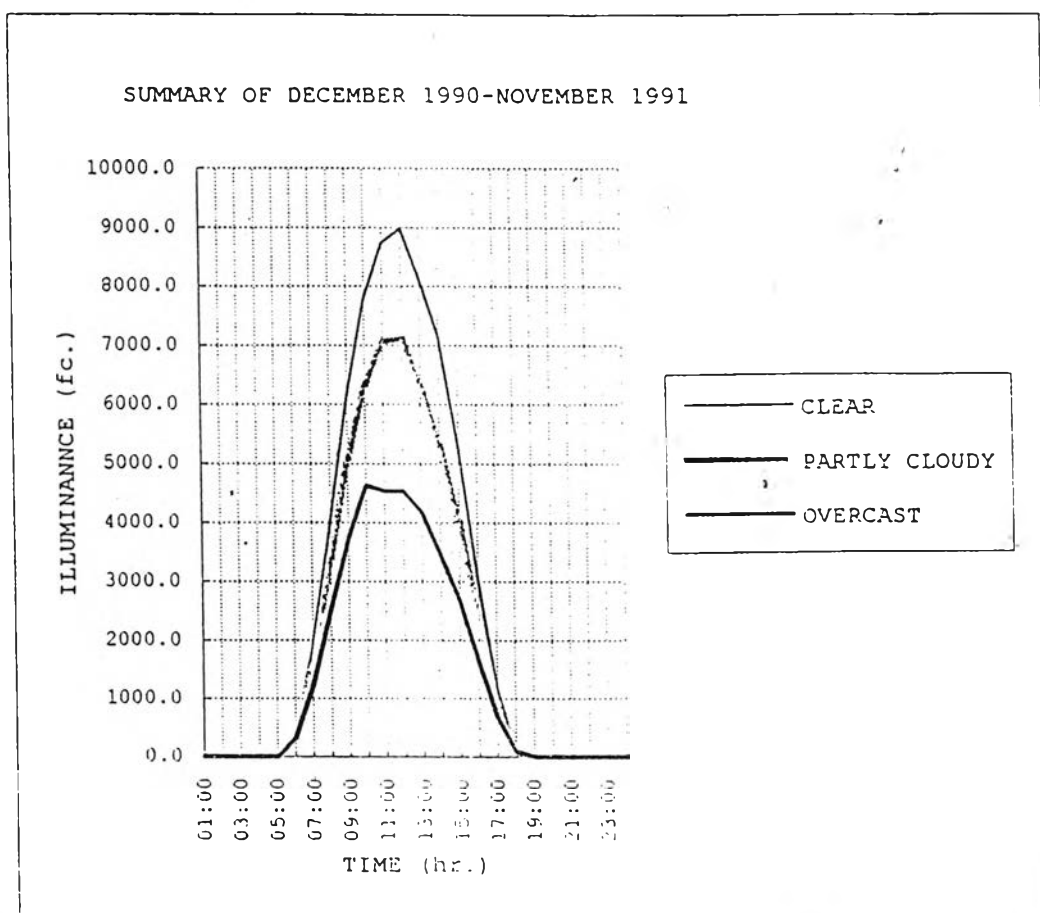
ตารางที่ 3.12 แสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า เดือน ธ.ค. 2534



รูปที่ 3.12 แผนภูมิแสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า เดือน ธ.ค. 2534

SUM OF DEC. 1990-NOV. 1991	TIME	CLEAR	PARTLY CLOUD	OVERCAST
	01:00	0.0	0.0	0.0
	02:00	0.0	0.0	0.0
	03:00	0.0	0.0	0.0
	04:00	0.0	0.0	0.0
	05:00	4.6	5.4	4.7
	06:00	391.3	341.7	327.0
	07:00	1858.0	1539.7	1197.2
	08:00	4005.7	3394.4	2519.8
	09:00	6131.1	5086.4	3722.1
	10:00	7803.8	6359.5	4629.9
	11:00	8740.6	7066.0	4534.3
	12:00	8987.6	7107.9	4524.4
	13:00	8123.8	6320.0	4171.2
	14:00	7167.9	5292.2	3450.3
	15:00	5268.0	4010.6	2661.5
	16:00	3060.8	2386.3	1657.2
	17:00	1144.3	925.0	679.6
	18:00	123.9	102.9	104.4
	19:00	0.0	0.0	0.0
	20:00	0.0	0.0	0.0
	21:00	0.0	0.0	0.0
	22:00	0.0	0.0	0.0
	23:00	0.0	0.0	0.0
	00:00	0.0	0.0	0.0
TOTAL (Footcandles)		62811.1	49938.0	34183.5
percentage per year (day)		40.00% (146)	43.02% (157)	16.98% (62)

ตารางที่ 3.13 แสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้าตลอดปี (ธ.ค. 2533-พ.ย. 2534)



รูปที่ 3.13 แผนภูมิแสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้าตลอดปี (ธ.ค. 2533-พ.ย. 2534)

จากปริมาณความสว่างของแสงอาทิตย์ที่ตกลงบนผิวระนาบระดับ (Horizontal plane) จะประกอบด้วยแสงสว่างจากท้องฟ้า ( $I_{sky}$ ) และแสงสว่างที่สะท้อนมาจากพื้นดิน ( $I_{dg}$ ) สามารถคำนวณได้โดยใช้ข้อมูลจากตารางที่ 3.1-3.13 นำมาแยกตามสภาวะท้องฟ้า ดังนี้

#### คำนวณหาค่าแสงสว่างจากท้องฟ้า ( $I_{sky}$ )

1. สภาพท้องฟ้าแจ่มใส (Clear Sky) ปริมาณ แสงอาทิตย์จากท้องฟ้าจะเป็นรังสีตรงมากกว่ารังสีกระจาย โดยเฉพาะด้านทิศเหนือ จากการศึกษาของ R.H.B. Exell พบว่า แสงสว่างของท้องฟ้าด้านทิศเหนือ ประมาณ 0.12 เท่า ของปริมาณแสงสว่างที่ตกกระทบบนระนาบระดับ

2. สภาพท้องฟ้ามีเมฆมาก (Partly Cloudy Sky) แสงสว่างจากท้องฟ้ามีการแปรปรวนอย่างรวดเร็ว ปริมาณแสงสว่างที่ได้รับจากท้องฟ้า ประมาณ 0.4 เท่า ของรังสีรวมที่ตกกระทบบนระนาบระดับ

3. สภาพท้องฟ้ามีด (Overcast Sky) แสงสว่างจากท้องฟ้าจะมีความสว่างสม่ำเสมอเท่ากันทั้งท้องฟ้า ปริมาณแสงสว่างที่ได้รับจากท้องฟ้า ประมาณ 0.5 เท่า ของรังสีรวม

#### คำนวณหาค่าแสงสว่างจากพื้นดิน ( $I_{dg}$ )

สามารถคำนวณได้จากสูตร  $I_{dg} = I_{TH} \times F_{ss} \times R_g$

โดย  $I_{TH}$  = รังสีรวมที่ตกกระทบบนระนาบระดับ

$F_{ss}$  = ค่าแฟคเตอร์การสะท้อนแสงของระนาบ = 0.5

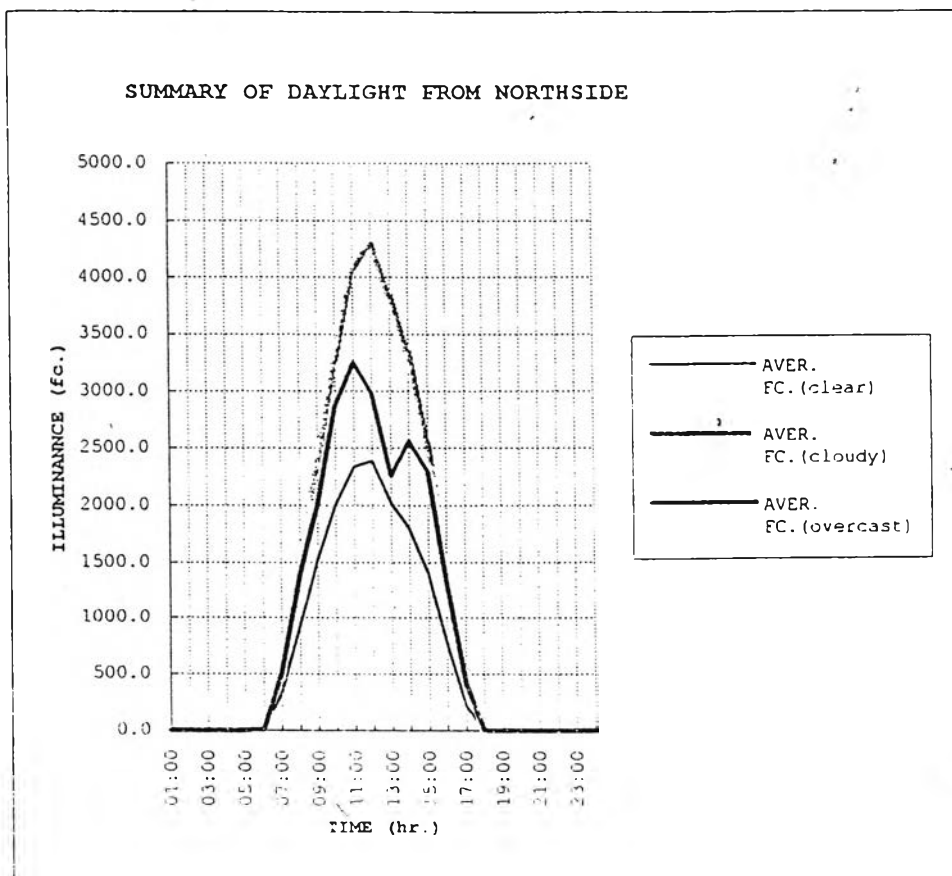
$R_g$  = ค่าแฟคเตอร์การสะท้อนแสงของพื้น = 0.3

ดังนั้น ค่าแสงสว่างจากพื้นดินจะได้เท่ากับ 0.15 เท่า ของรังสีรวมที่ตกกระทบบนระนาบระดับ



TIME	AVER. FC. (clear)			AVER. FC. (cloudy)			AVER. FC. (overcast)		
	Isky	Idg	total	Isky	Idg	total	Isky	Idg	total
01:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
02:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
03:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
04:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
05:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
06:00	15.9	19.8	35.7	34.0	12.7	46.7	8.3	2.5	10.7
07:00	145.4	181.7	327.0	343.3	128.7	472.1	393.9	118.2	512.1
08:00	411.7	514.7	926.4	1052.5	394.7	1447.2	1066.7	320.0	1386.7
09:00	678.9	848.7	1527.6	1740.1	652.7	2393.1	1539.7	461.9	2001.6
10:00	893.7	1117.1	2010.7	2395.5	898.3	3293.8	2207.3	662.2	2869.5
11:00	1037.9	1297.4	2335.3	2978.2	1116.8	4095.0	2501.0	750.3	3251.3
12:00	1061.7	1327.1	2388.8	3115.6	1168.4	4284.0	2294.4	688.3	2982.7
13:00	898.6	1123.2	2021.8	2778.0	1041.8	3819.8	1734.3	520.3	2254.6
14:00	799.4	999.3	1798.7	2418.5	906.9	3325.5	1971.7	591.5	2563.2
15:00	623.2	779.0	1402.2	1834.7	688.0	2522.8	1761.6	528.5	2290.1
16:00	347.0	433.7	780.7	1007.6	377.9	1385.5	1013.7	304.1	1317.9
17:00	96.2	120.2	216.4	296.7	111.3	408.0	322.2	96.7	418.8
18:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
00:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	7009.5	8761.9	15771.3	19995.1	7498.2	27493.3	18814.8	5044.4	21859.3

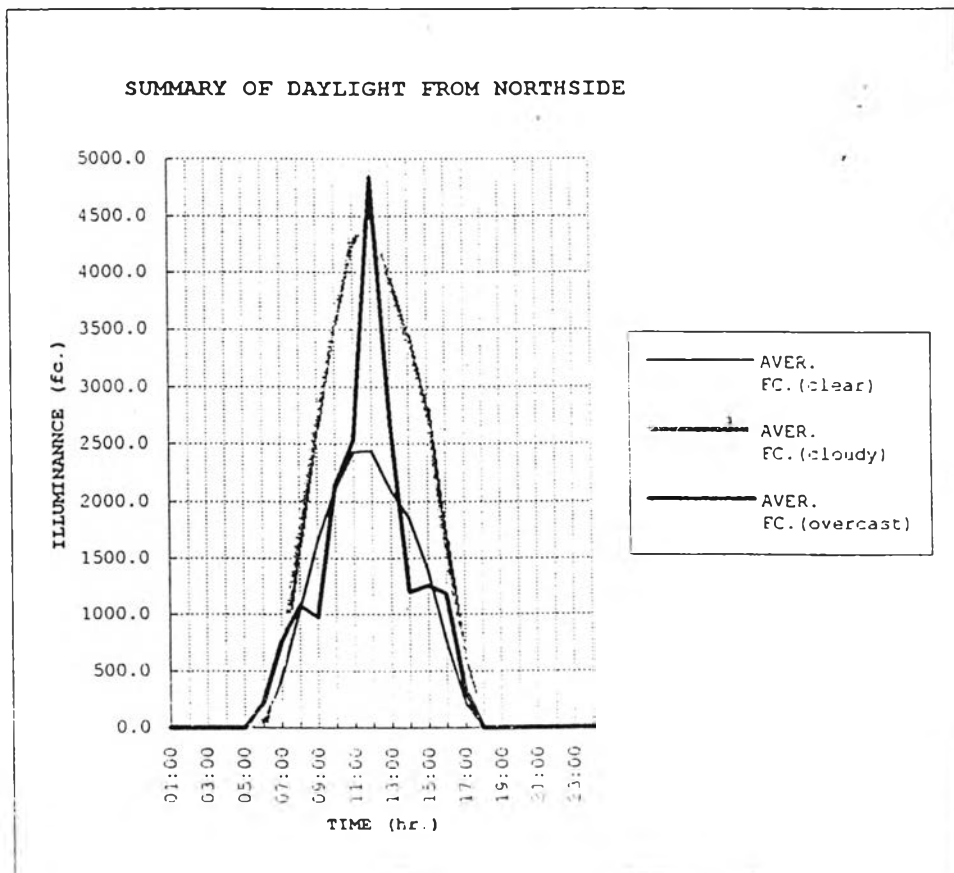
ตารางที่ 3.14 แสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า ต่อผนังด้านทิศเหนือ เดือน ม.ค. 2534



รูปที่ 3.14 แผนภูมิแสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า ต่อผนังด้านทิศเหนือเดือน ม.ค.2534

TIME	AVER. FC. (clear)			AVER. FC. (cloudy)			AVER. FC. (overcast)		
	Isky	Idg	total	Isky	Idg	total	Isky	Idg	total
01:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
02:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
03:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
04:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
05:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
06:00	38.1	35.2	63.3	52.7	19.8	72.4	175.3	52.6	227.9
07:00	193.7	242.1	435.9	418.2	156.8	575.1	585.2	175.5	760.7
08:00	458.4	573.1	1031.5	1208.9	453.3	1662.2	831.0	249.3	1080.3
09:00	729.7	912.2	1641.9	1944.4	729.1	2673.5	749.1	224.7	973.8
10:00	939.6	1174.5	2114.0	2590.1	971.3	3561.4	1650.7	495.2	2145.9
11:00	1078.1	1347.6	2425.7	3110.4	1166.4	4276.8	1951.2	585.4	2536.5
12:00	1084.6	1355.8	2440.4	3271.5	1226.8	4498.3	3727.0	1118.1	4845.1
13:00	934.6	1168.3	2103.0	2852.9	1069.8	3922.7	2060.5	618.1	2678.6
14:00	828.1	1035.1	1863.2	2488.9	933.3	3422.2	926.7	278.0	1204.7
15:00	621.6	776.9	1398.5	2029.4	761.0	2790.5	967.6	290.3	1257.9
16:00	340.4	425.5	766.0	1191.8	446.9	1638.7	913.0	273.9	1186.9
17:00	96.2	120.2	216.4	402.6	151.0	553.5	257.3	77.2	334.5
18:00	0.0	0.0	0.0	30.8	0.0	30.8	0.0	0.0	0.0
19:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
00:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	7333.2	9166.5	16499.8	21592.4	8085.6	29647.2	14794.5	4438.4	19232.9

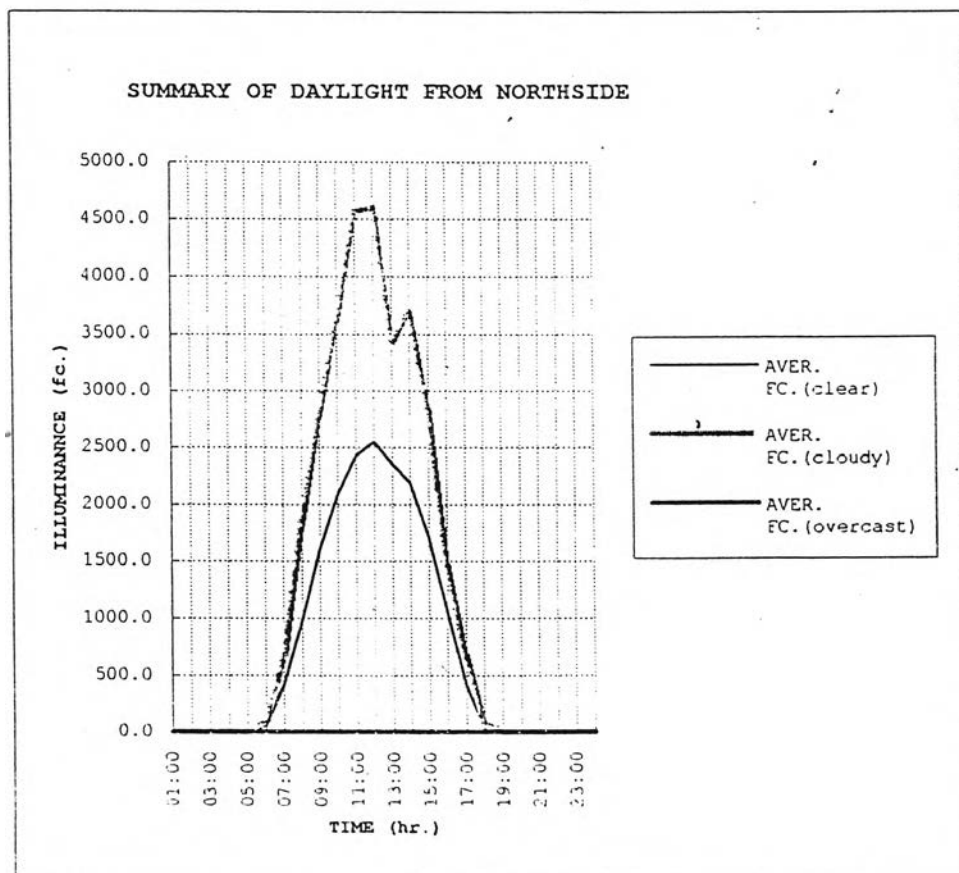
ตารางที่ 3.15 แสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า ต่อผนังด้านทิศเหนือ เดือน ก.พ. 2534



รูปที่ 3.15 แผนภูมิแสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า ต่อผนังด้านทิศเหนือเดือน ก.พ. 2534

TIME	AVER. FC. (clear)			AVER. FC. (cloudy)			AVER. FC. (overcast)		
	Isky	Idg	total	Isky	Idg	total	Isky	Idg	total
01:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-
02:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-
03:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-
04:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-
05:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-
06:00	27.4	34.2	61.6	78.3	29.4	107.7	-	-	-
07:00	184.9	231.1	416.0	460.8	172.8	633.6	-	-	-
08:00	437.9	547.3	985.2	1333.3	500.0	1833.3	-	-	-
09:00	713.8	892.2	1606.0	2030.9	761.6	2792.4	-	-	-
10:00	925.2	1156.5	2081.6	2644.7	991.7	3636.4	-	-	-
11:00	1080.4	1350.6	2431.0	3313.1	1242.4	4555.5	-	-	-
12:00	1135.0	1418.7	2553.7	3347.7	1255.4	4603.1	-	-	-
13:00	1047.5	1309.4	2356.9	2497.1	936.4	3433.6	-	-	-
14:00	973.8	1217.3	2191.1	2681.1	1005.4	3686.5	-	-	-
15:00	761.5	951.9	1713.4	2052.7	769.8	2822.5	-	-	-
16:00	473.0	591.3	1064.3	1052.8	394.8	1447.6	-	-	-
17:00	184.2	230.3	414.5	479.1	179.6	658.7	-	-	-
18:00	18.5	23.2	41.7	60.4	22.7	83.1	-	-	-
19:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-
20:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-
21:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-
22:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-
23:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-
00:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-
	7963.2	9954.0	17917.1	22032.0	8262.0	30294.0	-	-	-

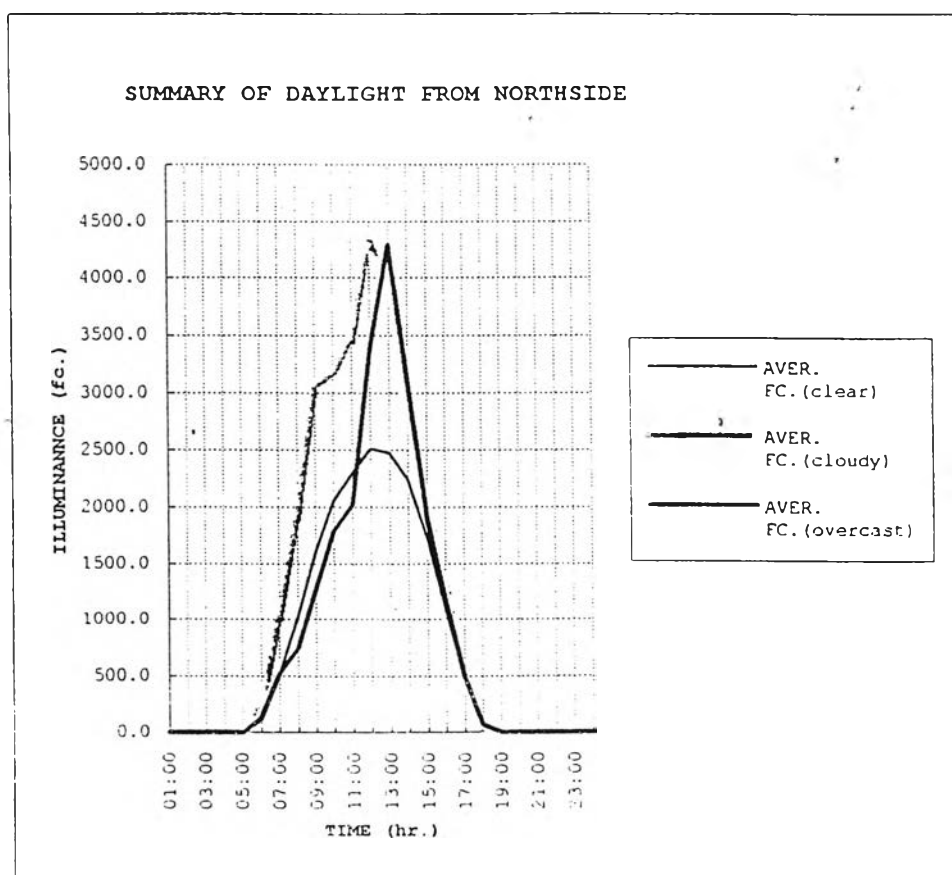
ตารางที่ 3.16 แสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า ต่อผนังด้านทิศเหนือ เดือน มี.ค. 2534



รูปที่ 3.16 แผนภูมิแสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า ต่อผนังด้านทิศเหนือเดือน มี.ค.2534

TIME	AVER. FC. (clear)			AVER. FC. (cloudy)			AVER. FC. (overcast)		
	Isky	Idg	total	Isky	Idg	total	Isky	Idg	total
01:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
02:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
03:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
04:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
05:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
06:00	50.9	63.6	114.5	156.7	58.7	215.4	102.5	30.7	133.2
07:00	227.5	284.4	511.9	730.4	273.9	1004.3	403.0	120.9	523.9
08:00	455.2	569.0	1024.1	1386.1	519.8	1905.9	571.5	171.4	742.9
09:00	714.4	893.0	1607.5	2200.2	825.1	3025.3	981.3	294.4	1275.7
10:00	912.5	1140.6	2053.0	2315.0	868.1	3183.1	1377.5	413.2	1790.7
11:00	1022.0	1277.4	2299.4	2506.2	939.8	3446.1	1555.0	466.5	2021.5
12:00	1117.6	1396.9	2514.5	3134.6	1175.5	4310.1	2597.8	779.3	3377.1
13:00	1100.0	1375.0	2475.0	2888.7	1083.3	3972.0	3303.6	991.1	4294.6
14:00	995.6	1244.5	2240.1	2145.6	804.6	2950.2	2397.4	719.2	3116.6
15:00	766.5	958.1	1724.6	1479.0	554.6	2033.6	1464.0	439.2	1903.2
16:00	487.4	609.3	1096.7	949.0	355.9	1304.8	903.9	271.2	1175.1
17:00	210.1	262.7	472.8	364.3	136.6	500.9	375.7	112.7	488.4
18:00	26.4	33.0	59.5	31.9	12.0	43.8	53.1	15.9	69.1
19:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
00:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	8086.0	10107.5	18193.5	20287.7	7607.9	27895.6	16086.2	4825.9	20912.1

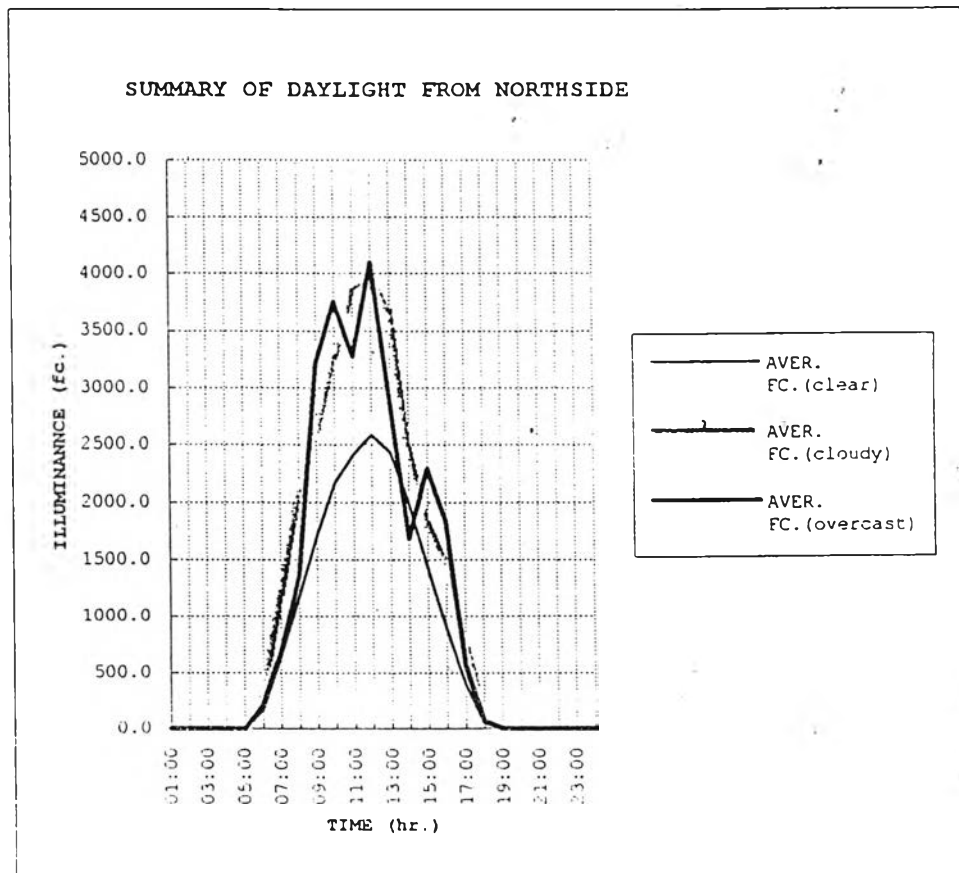
ตารางที่ 3.17 แสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า ต่อผนังด้านทิศเหนือ เดือน เม.ย. 2534



รูปที่ 3.17 แผนภูมิแสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า ต่อผนังด้านทิศเหนือเดือน เม.ย.2534

TIME	AVER. FC. (clear)			AVER. FC. (cloudy)			AVER. FC. (overcast)		
	Isky	Idg	total	Isky	Idg	total	Isky	Idg	total
01:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
02:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
03:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
04:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
05:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
06:00	77.0	96.2	173.2	230.6	86.5	317.1	168.5	50.6	219.1
07:00	286.1	357.6	643.7	877.6	329.1	1206.7	523.7	157.1	680.8
08:00	524.7	655.9	1180.6	1513.6	567.6	2081.2	1056.4	316.9	1373.4
09:00	761.5	951.8	1713.3	1905.6	714.6	2620.1	2477.1	743.1	3220.2
10:00	963.1	1203.9	2167.0	2373.3	890.0	3263.3	2886.9	866.1	3753.0
11:00	1073.4	1341.7	2415.1	2792.9	1047.3	3840.3	2518.1	755.4	3273.5
12:00	1151.1	1438.9	2590.1	2897.8	1086.7	3984.5	3153.3	946.0	4099.3
13:00	1080.4	1350.5	2430.9	2665.4	999.5	3665.0	2210.7	663.2	2873.9
14:00	891.7	1114.6	2006.3	1777.3	666.5	2443.8	1295.5	388.6	1684.1
15:00	636.4	795.5	1432.0	1313.2	492.5	1805.7	1766.8	530.0	2296.8
16:00	398.7	498.4	897.2	1072.8	402.3	1475.1	1411.6	423.5	1835.1
17:00	176.5	220.6	397.1	536.6	201.2	737.8	434.9	130.5	565.4
18:00	23.5	29.4	52.9	100.2	37.6	137.8	53.5	16.1	69.6
19:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
00:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	8044.2	10055.2	18099.4	20057.0	7521.4	27578.4	19957.0	5987.1	25944.1

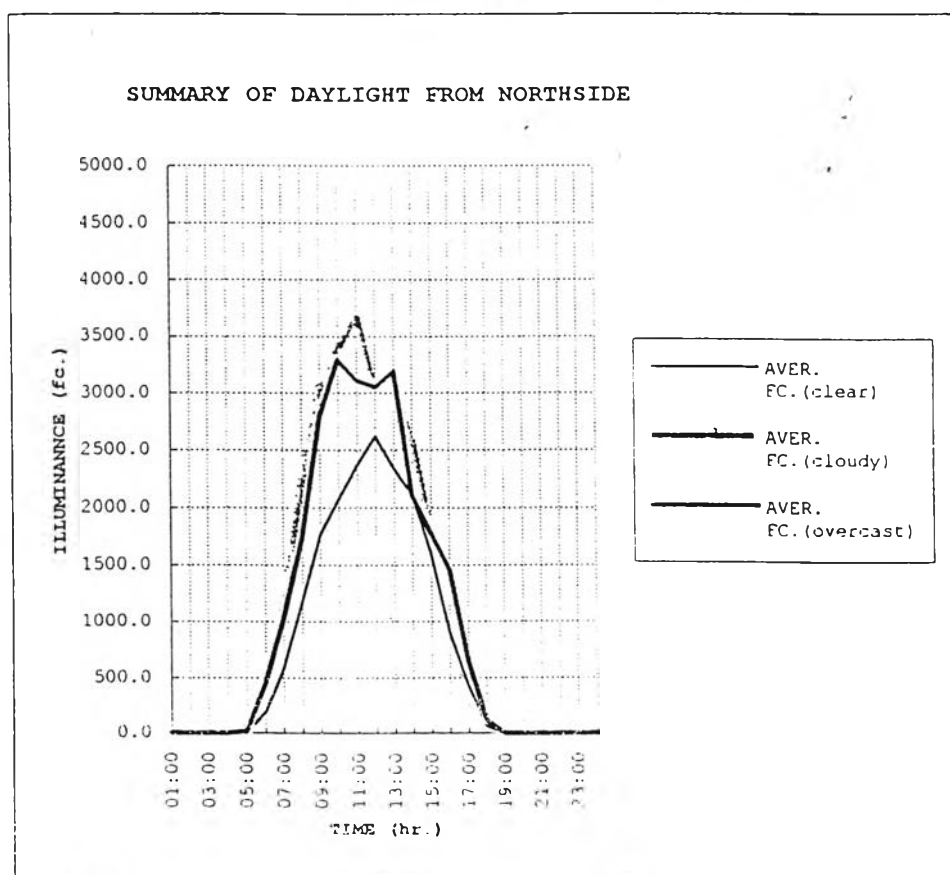
ตารางที่ 3.18 แสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า ต่อผนังด้านทิศเหนือ เดือน พ.ค. 2534



รูปที่ 3.18 แผนภูมิแสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า ต่อผนังด้านทิศเหนือเดือน พ.ค. 2534

TIME	AVER. FC. (clear)			AVER. FC. (cloudy)			AVER. FC. (overcast)		
	Isky	Idg	total	Isky	Idg	total	Isky	Idg	total
01:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
02:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
03:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
04:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
05:00	4.5	5.7	10.2	18.9	7.1	26.0	13.0	4.9	17.8
06:00	84.2	105.3	189.5	203.1	106.2	309.3	356.0	106.0	462.8
07:00	258.9	323.7	582.6	468.2	325.6	1193.7	787.0	236.1	1023.1
08:00	526.4	657.9	1184.3	1619.5	607.3	2226.8	1335.7	400.7	1736.4
09:00	785.8	982.3	1768.1	2221.3	833.0	3054.3	2148.5	644.5	2793.0
10:00	921.2	1151.5	2072.7	2485.2	931.9	3417.1	2534.0	760.2	3294.2
11:00	1054.7	1318.3	2373.0	2658.5	996.9	3655.4	2392.9	717.9	3110.7
12:00	1164.7	1455.9	2620.6	2205.7	827.1	3032.9	2347.3	704.2	3051.5
13:00	1038.3	1297.8	2336.1	2258.8	847.0	3105.8	2456.6	737.0	3193.6
14:00	938.5	1173.1	2111.6	1866.2	699.8	2566.0	1615.7	484.7	2100.5
15:00	710.0	887.4	1597.4	1309.6	491.1	1800.7	1362.3	408.7	1771.0
16:00	402.0	562.5	964.5	1021.6	383.1	1404.6	1128.5	338.6	1467.1
17:00	185.9	232.3	418.2	483.0	181.1	664.1	489.5	146.9	636.4
18:00	26.7	33.4	60.1	92.0	34.5	126.5	90.3	27.1	117.4
19:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
00:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	8101.8	10127.2	18229.0	19391.4	7271.8	26663.2	19057.4	5718.2	24775.6

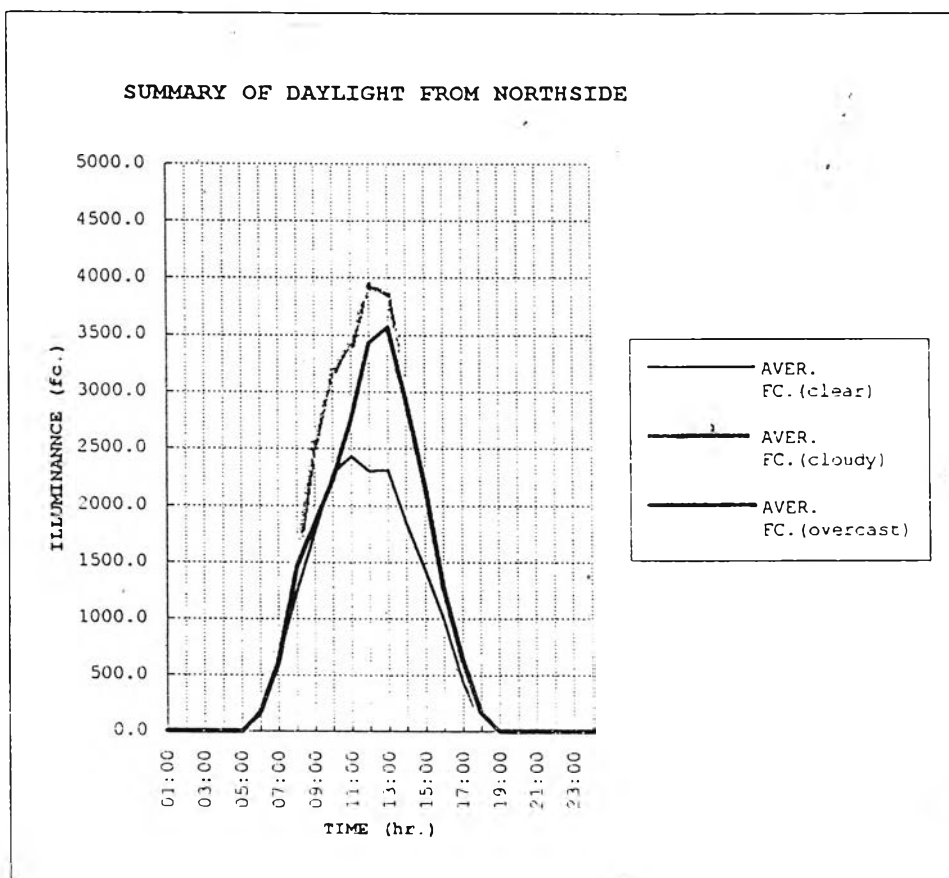
ตารางที่ 3.19 แสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า ต่อผนังด้านทิศเหนือ เดือน มิ.ย. 2534



รูปที่ 3.19 แผนภูมิแสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า ต่อผนังด้านทิศเหนือเดือน มิ.ย.2534

TIME	AVER. FC. (clear)			AVER. FC. (cloudy)			AVER. FC. (overcast)		
	Isky	Idg	total	Isky	Idg	total	Isky	Idg	total
01:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
02:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
03:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
04:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
05:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
06:00	68.3	85.4	153.7	143.9	54.0	197.9	137.4	41.2	178.6
07:00	287.6	359.6	647.2	553.7	207.6	761.4	471.3	141.4	612.7
08:00	549.6	687.0	1236.6	1091.0	409.1	1500.2	1120.9	336.3	1457.2
09:00	781.1	976.3	1757.4	1858.7	697.0	2555.8	1429.1	428.7	1857.8
10:00	1012.8	1266.0	2278.9	2320.5	870.2	3190.6	1708.3	512.5	2220.8
11:00	1081.4	1351.7	2433.1	2480.7	930.3	3411.0	2127.2	638.2	2765.4
12:00	1024.3	1280.4	2304.7	2866.0	1074.7	3940.7	2641.8	792.5	3434.3
13:00	1028.2	1285.3	2313.6	2795.8	1048.4	3844.3	2746.5	824.0	3570.5
14:00	825.0	1031.2	1856.2	2175.7	815.9	2991.5	2245.6	673.7	2919.3
15:00	640.1	800.1	1440.2	1556.4	583.6	2140.0	1679.5	503.8	2183.3
16:00	444.7	555.8	1000.5	946.2	354.8	1301.1	978.3	293.5	1271.7
17:00	193.2	241.5	434.7	458.1	171.8	629.9	491.0	147.3	638.4
18:00	36.0	45.0	80.9	78.0	29.3	107.3	130.1	39.0	169.1
19:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
00:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	7972.3	9965.3	17937.6	19324.8	7246.8	26571.7	17907.1	5372.1	23279.2

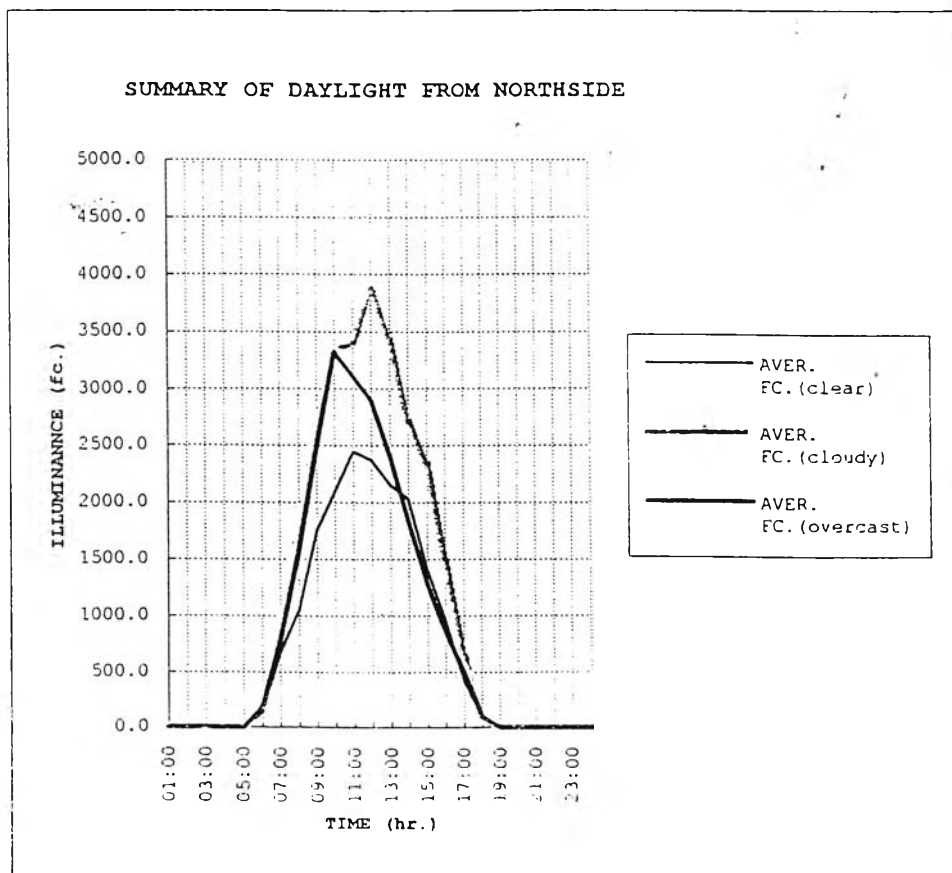
ตารางที่ 3.20 แสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า ต่อผนังด้านทิศเหนือ เดือน ก.ค. 2534



รูปที่ 3.20 แผนภูมิแสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า ต่อผนังด้านทิศเหนือเดือน ก.ค.2534

TIME	AVER. FC. (clear)			AVER. FC. (cloudy)			AVER. FC. (overcast)		
	Isky	Idg	total	Isky	Idg	total	Isky	Idg	total
01:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
02:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
03:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
04:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
05:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
06:00	61.8	77.2	138.9	140.3	52.6	192.9	143.9	43.2	187.1
07:00	298.9	373.6	672.5	621.7	233.1	854.9	602.9	180.9	783.8
08:00	470.5	588.1	1058.6	1276.2	478.6	1754.8	1212.2	363.6	1575.8
09:00	781.9	977.4	1759.3	1956.8	733.8	2690.6	1914.3	574.3	2488.6
10:00	931.6	1164.6	2096.2	2413.4	905.0	3318.4	2556.3	766.9	3323.2
11:00	1089.0	1361.3	2450.3	2480.7	930.3	3411.0	2392.4	717.7	3110.1
12:00	1052.9	1316.2	2369.1	2814.1	1055.3	3869.3	2228.5	668.5	2897.0
13:00	955.7	1194.6	2150.3	2485.0	931.9	3416.9	1844.6	553.4	2398.0
14:00	903.2	1129.0	2032.3	1967.1	737.7	2704.8	1411.6	423.5	1835.1
15:00	628.9	786.2	1415.1	1702.4	638.4	2340.8	985.4	295.6	1281.0
16:00	431.1	538.9	970.0	1080.7	405.3	1486.0	657.6	197.3	854.8
17:00	186.3	232.9	419.3	460.8	172.8	633.6	378.9	113.7	492.5
18:00	36.6	45.8	82.4	45.1	16.9	62.1	76.1	22.8	98.9
19:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
00:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	7828.6	9785.7	17614.3	19444.3	7291.6	26736.0	16404.7	4921.4	21326.1

ตารางที่ 3.21 แสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า ต่อผนังด้านทิศเหนือ เดือน ส.ค. 2534

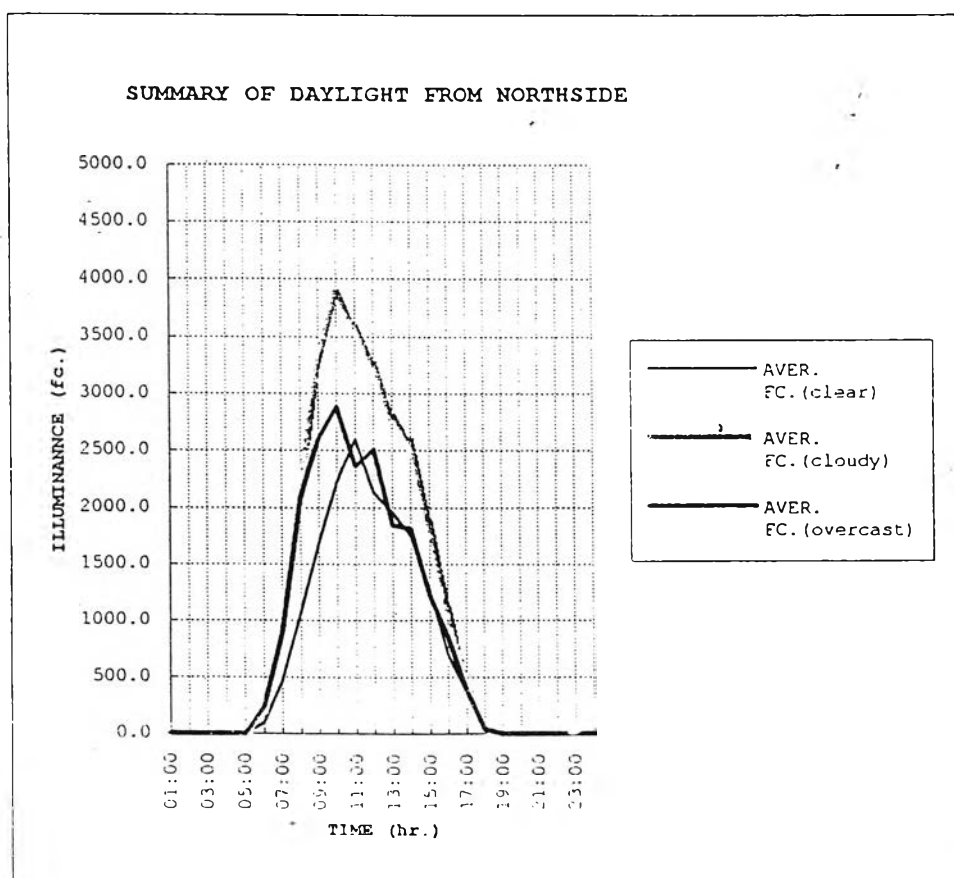


รูปที่ 3.21 แผนภูมิแสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า ต่อผนังด้านทิศเหนือเดือน ส.ค.2534



TIME	AVER. FC. (clear)			AVER. FC. (cloudy)			AVER. FC. (overcast)		
	Isky	Idg	total	Isky	Idg	total	Isky	Idg	total
01:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
02:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
03:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
04:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
05:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
06:00	42.7	53.4	96.2	147.6	55.3	202.9	185.1	55.5	240.6
07:00	209.9	262.4	472.4	661.2	247.9	909.1	684.7	205.4	890.1
08:00	478.8	598.5	1077.2	1517.8	569.2	2087.0	1607.7	482.3	2090.0
09:00	749.6	937.0	1686.5	2401.2	900.5	3301.7	2001.9	600.6	2602.5
10:00	989.6	1237.0	2226.5	2821.3	1058.0	3879.3	2220.5	666.1	2886.6
11:00	1156.1	1445.1	2601.2	2604.0	976.5	3580.5	1812.6	543.8	2356.4
12:00	948.3	1185.3	2133.6	2369.0	888.4	3257.4	1934.6	580.4	2515.0
13:00	870.9	1088.6	1959.5	2029.0	760.9	2789.9	1420.4	426.1	1846.5
14:00	779.7	974.7	1754.4	1879.1	704.7	2583.7	1395.0	418.5	1813.5
15:00	567.3	709.1	1276.4	1352.1	507.0	1859.1	944.2	283.3	1227.5
16:00	311.6	389.5	701.0	809.3	303.5	1112.8	659.3	197.8	857.1
17:00	160.1	200.1	360.2	313.3	117.5	430.8	290.5	87.1	377.6
18:00	12.1	15.2	27.3	33.6	12.6	46.2	32.2	9.7	41.9
19:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
00:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	7276.7	9095.9	16372.5	18938.6	7102.0	26040.6	15188.8	4556.6	19745.4

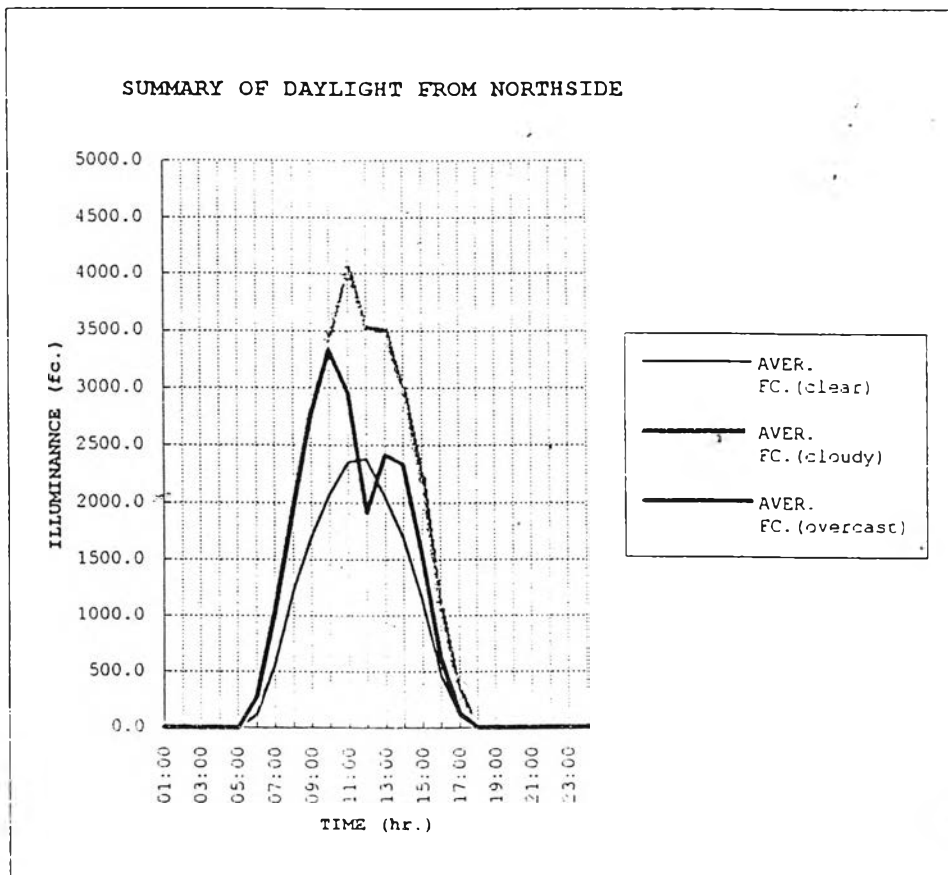
ตารางที่ 3.22 แสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า ต่อผนังด้านทิศเหนือ เดือน ก.ย. 2534



รูปที่ 3.22 แผนภูมิแสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า ต่อผนังด้านทิศเหนือเดือน ก.ย.2534

TIME	AVER. FC. (clear)			AVER. FC. (cloudy)			AVER. FC. (overcast)		
	Isky	Idg	total	Isky	Idg	total	Isky	Idg	total
01:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
02:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
03:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
04:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
05:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
06:00	51.0	63.7	114.7	164.3	61.6	225.9	212.9	63.9	276.8
07:00	247.7	309.6	557.3	706.5	264.9	971.4	791.8	237.5	1029.3
08:00	542.8	678.4	1221.2	1503.6	563.8	2067.4	1493.6	448.1	1941.6
09:00	755.9	944.8	1700.7	2021.3	758.0	2779.3	2133.9	640.2	2774.1
10:00	921.2	1151.5	2072.7	2532.2	949.6	3481.8	2557.4	767.2	3324.6
11:00	1047.2	1309.0	2356.1	2940.6	1102.7	4043.4	2273.9	682.2	2956.1
12:00	1057.5	1321.8	2379.3	2565.0	961.9	3526.8	1469.7	440.9	1910.6
13:00	909.0	1136.3	2045.3	2539.0	952.1	3491.2	1857.3	557.2	2414.4
14:00	752.6	940.7	1693.3	2170.9	814.1	2985.0	1792.4	537.7	2330.1
15:00	505.3	631.6	1136.9	1606.0	602.3	2208.3	1182.8	354.8	1537.6
16:00	210.2	262.8	473.0	760.5	285.2	1045.6	486.1	145.8	631.9
17:00	45.8	57.3	103.1	223.6	83.9	307.5	102.2	30.7	132.9
18:00	0.0	0.0	0.0	11.5	4.3	15.8	0.0	0.0	0.0
19:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
00:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	7046.0	8807.5	15853.5	19745.0	7404.4	27149.3	16353.8	4906.1	21260.0

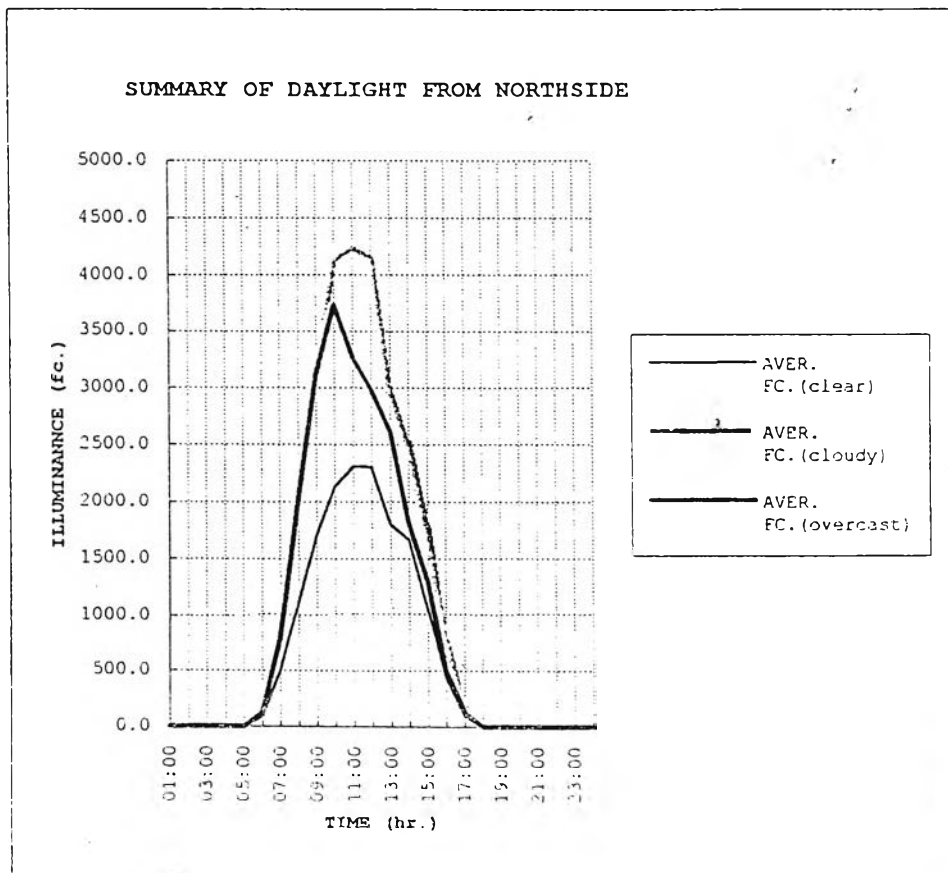
ตารางที่ 3.23 แสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า ต่อผนังด้านทิศเหนือ เดือน ต.ค. 2534



รูปที่ 3.23 แผนภูมิแสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า ต่อผนังด้านทิศเหนือเดือน ต.ค.2534

TIME	AVER. FC. (clear)			AVER. FC. (cloudy)			AVER. FC. (overcast)		
	Isky	Idg	total	Isky	Idg	total	Isky	Idg	total
01:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
02:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
03:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
04:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
05:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
06:00	40.3	50.3	90.6	122.1	45.8	167.8	102.5	30.7	133.2
07:00	221.3	276.6	497.9	746.2	279.8	1026.0	603.4	181.0	784.4
08:00	500.7	625.9	1126.6	1556.1	583.5	2139.6	1559.6	467.9	2027.5
09:00	757.7	947.1	1704.8	2295.6	860.8	3156.4	2402.0	720.6	3122.6
10:00	949.1	1186.4	2135.5	2985.3	1119.5	4104.7	2871.0	861.3	3732.3
11:00	1028.5	1285.7	2314.2	3094.5	1160.5	4255.0	2511.3	753.4	3264.6
12:00	1024.2	1280.2	2304.4	3003.5	1126.3	4129.8	2292.7	687.8	2980.5
13:00	799.8	999.7	1799.5	2138.9	802.1	2941.0	2014.9	604.5	2619.4
14:00	740.2	925.3	1665.5	1822.0	683.3	2505.3	1391.1	417.3	1808.4
15:00	468.8	586.0	1054.9	1282.9	481.1	1764.0	1004.1	301.2	1305.3
16:00	196.4	245.4	441.8	547.0	205.1	752.2	364.8	115.4	500.2
17:00	40.6	50.8	91.4	123.3	46.2	169.5	98.7	29.6	128.3
18:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
00:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	6767.6	8459.5	15227.1	19717.3	7394.0	27111.3	17235.9	5170.8	22406.7

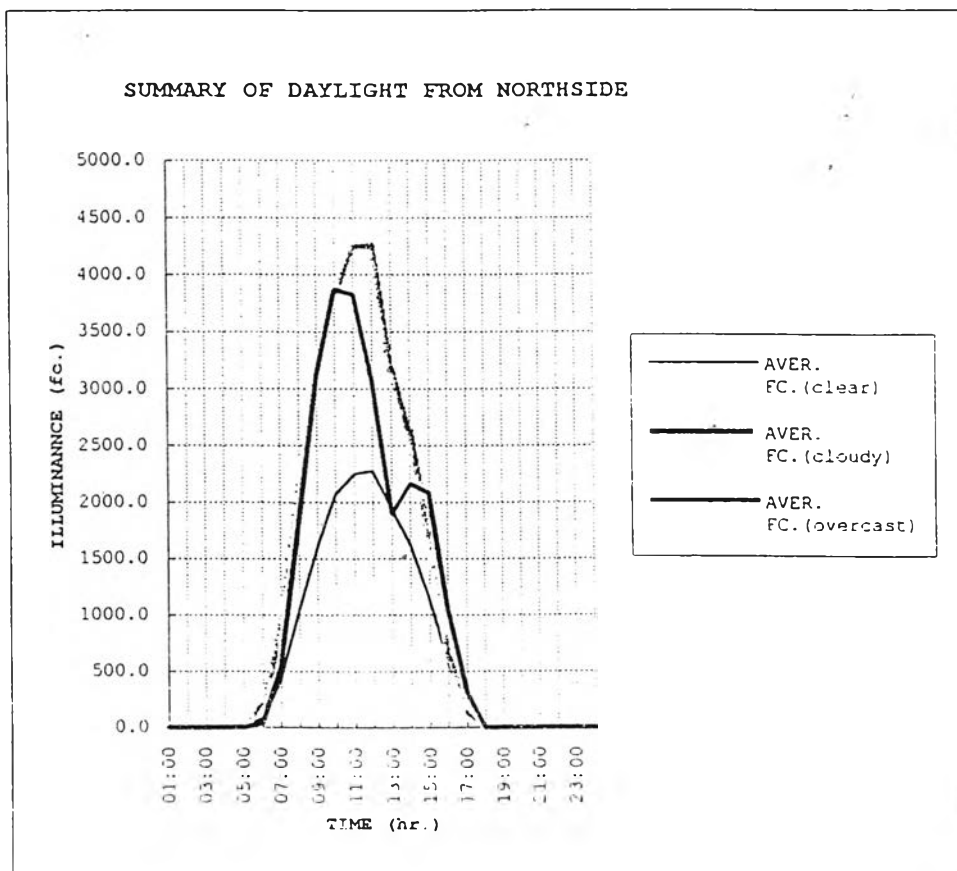
ตารางที่ 3.24 แสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า ต่อผนังด้านทิศเหนือ เดือน พ.ย. 2534



รูปที่ 3.24 แผนภูมิแสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า ต่อผนังด้านทิศเหนือเดือน พ.ย.2534

TIME	AVER. FC. (clear)			AVER. FC. (cloudy)			AVER. FC. (overcast)		
	Isky	Idg	total	Isky	Idg	total	Isky	Idg	total
01:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
02:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
03:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
04:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
05:00	2.0	2.5	4.5	11.9	5.6	20.5	0.0	0.0	0.0
06:00	37.2	46.5	83.6	151.6	56.8	208.4	33.0	9.9	42.9
07:00	188.7	235.8	424.5	649.5	243.6	893.1	414.4	124.3	538.7
08:00	467.9	584.8	1052.7	1554.4	582.9	2137.3	1404.8	421.4	1826.2
09:00	711.7	889.5	1601.3	2323.7	871.4	3195.1	2395.1	718.5	3113.7
10:00	921.4	1151.7	2073.1	2789.3	1046.0	3835.3	2975.7	892.7	3868.4
11:00	999.8	1249.8	2249.6	3084.3	1156.6	4241.0	2941.6	882.5	3824.0
12:00	1013.1	1256.3	2279.4	3095.3	1160.7	4256.0	2354.2	706.2	3060.4
13:00	860.5	1075.6	1936.1	2291.0	859.1	3150.1	1459.4	437.8	1897.2
14:00	722.2	902.8	1625.0	1904.1	714.0	2618.1	1664.3	499.3	2163.6
15:00	505.7	632.1	1137.9	1224.4	459.1	1683.5	1602.8	480.9	2083.7
16:00	256.8	321.0	577.9	446.3	167.3	613.6	810.5	243.2	1053.7
17:00	54.3	67.9	122.2	131.9	49.5	181.3	236.8	71.0	307.9
18:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
00:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	6741.2	8426.5	15167.7	19660.6	7372.7	27033.4	18292.7	5487.8	23780.5

ตารางที่ 3.25 แสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า ต่อผนังด้านทิศเหนือ เดือน ธ.ค. 2533

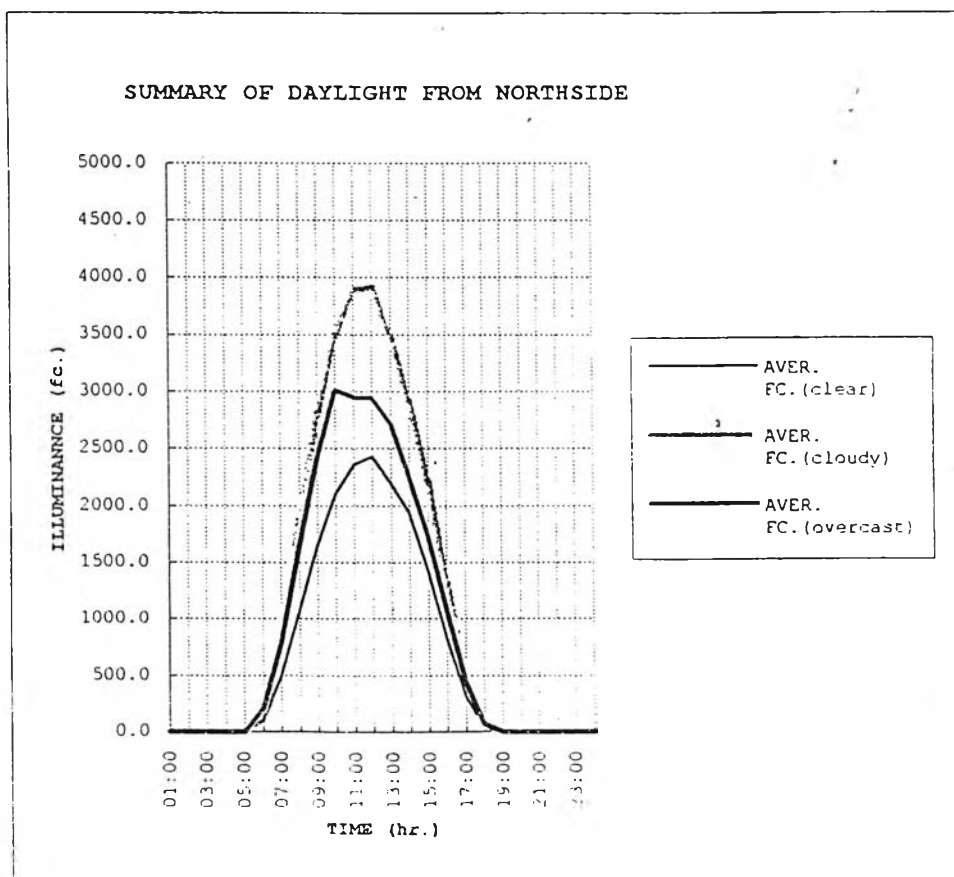


รูปที่ 3.25 แผนภูมิแสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยตามสภาพท้องฟ้า ต่อผนังด้านทิศเหนือเดือน ธ.ค.2533

TIME	AVER. FC. (clear)			AVER. FC. (cloudy)			AVER. FC. (overcast)		
	Isky	Idg	total	Isky	Idg	total	Isky	Idg	total
01:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
02:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
03:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
04:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
05:00	0.5	0.7	1.2	2.2	0.8	3.0	1.9	0.7	2.6
06:00	47.0	58.7	105.6	136.7	51.2	187.9	163.5	49.1	212.6
07:00	223.0	278.7	501.7	615.9	230.9	846.8	598.6	179.6	778.2
08:00	480.7	600.8	1081.5	1357.8	509.2	1866.9	1259.9	378.0	1637.9
09:00	735.7	919.7	1655.4	2034.6	763.0	2797.5	1861.1	558.3	2419.4
10:00	936.5	1170.6	2107.0	2543.8	953.9	3497.7	2314.9	694.5	3009.4
11:00	1048.9	1311.1	2359.9	2826.4	1059.9	3886.3	2267.1	680.1	2947.3
12:00	1078.5	1348.1	2426.6	2843.2	1066.2	3909.4	2262.2	678.7	2940.8
13:00	974.9	1218.6	2193.4	2528.0	948.0	3476.0	2085.6	625.7	2711.3
14:00	860.2	1075.2	1935.3	2116.9	793.8	2910.7	1725.1	517.5	2242.7
15:00	632.2	790.2	1422.4	1604.2	601.6	2205.8	1330.7	399.2	1730.0
16:00	367.3	459.1	826.4	954.5	358.0	1312.5	828.6	248.6	1077.2
17:00	137.3	171.6	309.0	370.0	138.7	508.7	339.8	101.9	441.7
18:00	14.9	18.6	33.4	41.2	15.4	56.6	52.2	15.7	67.9
19:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
00:00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	7537.3	9421.7	16959.0	19975.2	7490.7	27465.9	17091.3	5127.5	22218.8



ตารางที่ 3.26 แสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ยต่อผนังด้านทิศเหนือ ระหว่างเดือน ธ.ค. 2533 - พ.ย. 2534



รูปที่ 3.26 แผนภูมิแสดงค่าการส่องสว่างเฉลี่ย ต่อผนังด้านทิศเหนือ ระหว่างเดือน ธ.ค.2533 - พ.ย. 2534

จากผลการทดลองทั้ง 12 เดือน พบว่า สำหรับปริมาณการส่องสว่างของท้องฟ้าด้านทิศเหนือ จะขึ้นอยู่กับสภาพท้องฟ้าเป็นเกณฑ์ โดยในสภาพท้องฟ้าโปร่ง (Clearsky) จะมีความส่องสว่างน้อยที่สุด เนื่องจากสถานที่ตั้งอยู่ใน North Zone ละติจูด จึงทำให้ตัดปริมาณแสงแดดตรงจากดวงอาทิตย์ทั้งหมด (Direct Daylight) จึงมีเพียงแสงสะท้อนจากท้องฟ้าและแสงสะท้อนจากพื้นดิน 2 อย่างเท่านั้น และเนื่องจาก 2 สภาพท้องฟ้าโปร่งมีปริมาณเมฆน้อยมาก (น้อยกว่า 30% ของปริมาณท้องฟ้า) จึงไม่มีการสะท้อนแสงกับมวลไอน้ำในอากาศกลับมายังพื้นโลก

ส่วนสภาพท้องฟ้ามีดและท้องฟ้ามีเมฆมากนั้น มีปริมาณแสงเรียงกันจากน้อยไปมากตามลำดับ เมื่อพิจารณาจากสมการ 4.2 และ 4.3 แล้ว จะพบว่า ถ้าเทียบว่ามีปริมาณแสงเท่ากัน สภาพท้องฟ้ามีดจะสว่างกว่าท้องฟ้ามีเมฆมาก แต่ในความเป็นจริงแล้ว สภาพท้องฟ้ามีเมฆมากนั้น ยังมีแสงแดดตรงจากดวงอาทิตย์ส่องเข้ามายังพื้นโลก และมีการกระจายสะท้อนจากเมฆบางส่วน ในขณะที่ท้องฟ้ามีดนั้น ไม่มีแสงแดดตรงจากดวงอาทิตย์ผ่านเข้ามา จึงมีเพียงแสงสะท้อนจากท้องฟ้าเพียงอย่างเดียว

จากแผนภูมิที่ 3.14-3.25 พบว่า เดือนที่มีปริมาณแสงเข้ามาด้านทิศเหนือมากที่สุดคือ เดือนมีนาคม เดือนน้อยที่สุดคือ เดือนมิถุนายน และจากแผนภูมิที่ 3.26 ดูเฉพาะปริมาณแสงด้านทิศเหนือเฉลี่ยตลอดปี โดยภายใต้สภาพท้องฟ้ามีเมฆมาก, ท้องฟ้ามีด และท้องฟ้าแจ่มใสเรียงจากมากไปน้อยตามลำดับ