

การวัดหาค่าความสว่างของแสงธรรมชาติในห้องทดลอง

4.1 ขนาดของห้องทดลอง

ห้องที่ใช้ทำการทดลองมีขนาดกว้าง 7.50 เมตร ยาว 9.00 เมตร และสูง 3.60 เมตร โดยมีส่วนประกอบอื่น ๆ ดังต่อไปนี้

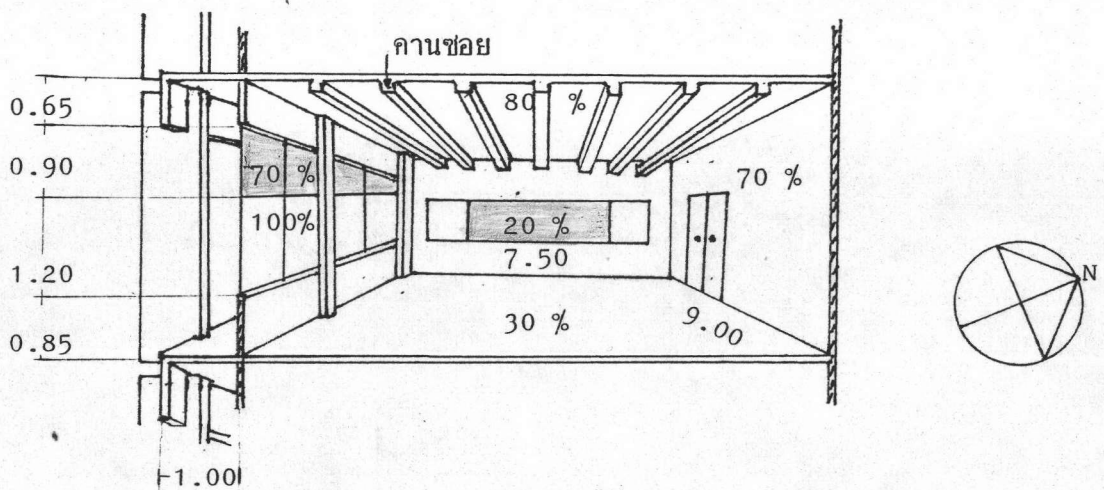
1. เพดาน เป็นพื้นคอนกรีตทาสีครีม $R_C = 80\%$
2. ผนังห้องก่ออิฐฉาบปูนทาสีเทา $R_W = 70\%$
3. พื้นเป็นกระเบื้องยางสีเทาแก่ $R_F = 30\%$
4. ช่องรับแสงเป็นหน้าต่างและกระจกฝ้า มีขนาดดังนี้

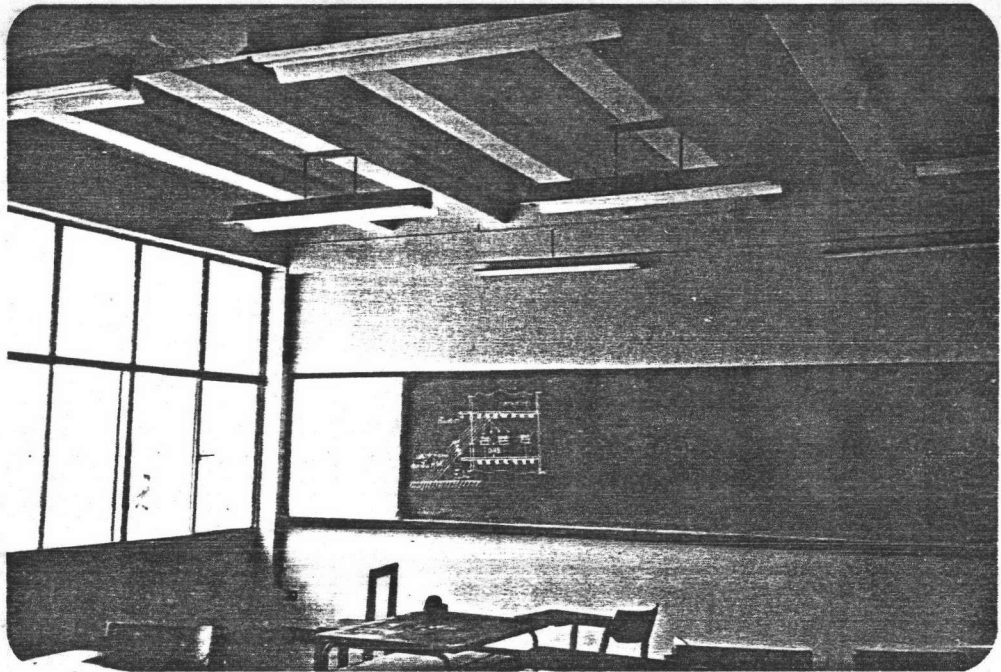
4.1.1 หน้าต่างมีขนาดยาว 8.40 เมตร สูง 1.20 เมตร

4.1.2 ตอนบนที่อยู่ติดกับหน้าต่างเป็นกระจกฝ้า ขนาดยาว 8.40 เมตร สูง 0.90 เมตร τ ของกระจกฝ้า = 70 %

5. กันสาดยื่นจากตัวอาคาร 1.00 เมตร

ขนาดส่วนประกอบภายในห้องทดลอง ดังแสดงในรูป 4.1



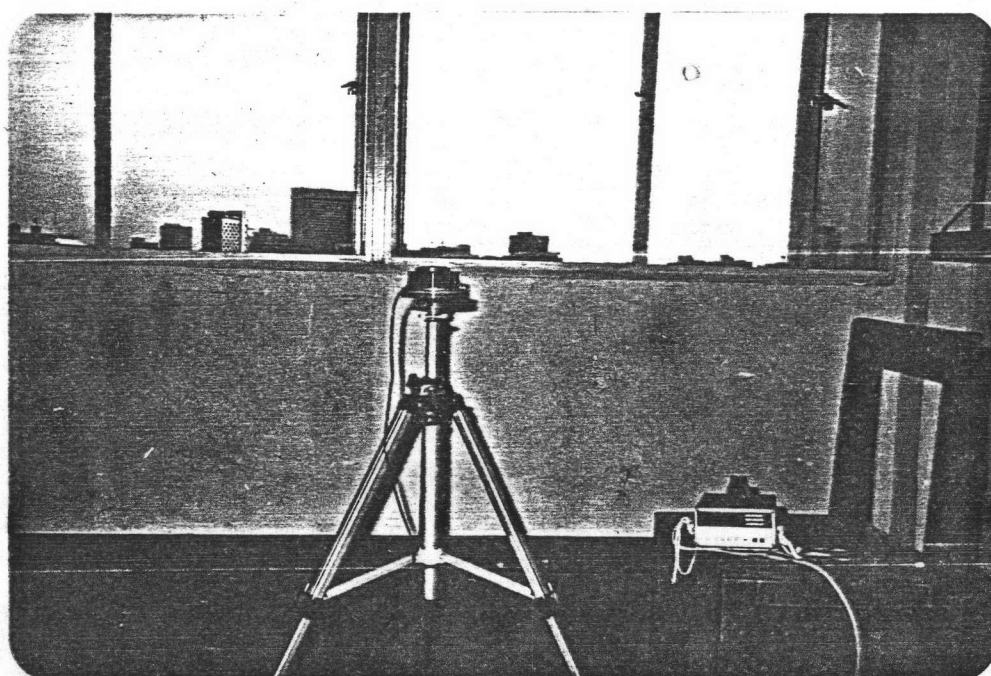


รูป 4.1 แสดงส่วนประกอบ ขนาด และเปอร์เซ็นต์การสะท้อนแสงของห้องทดลอง

4.2 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัด

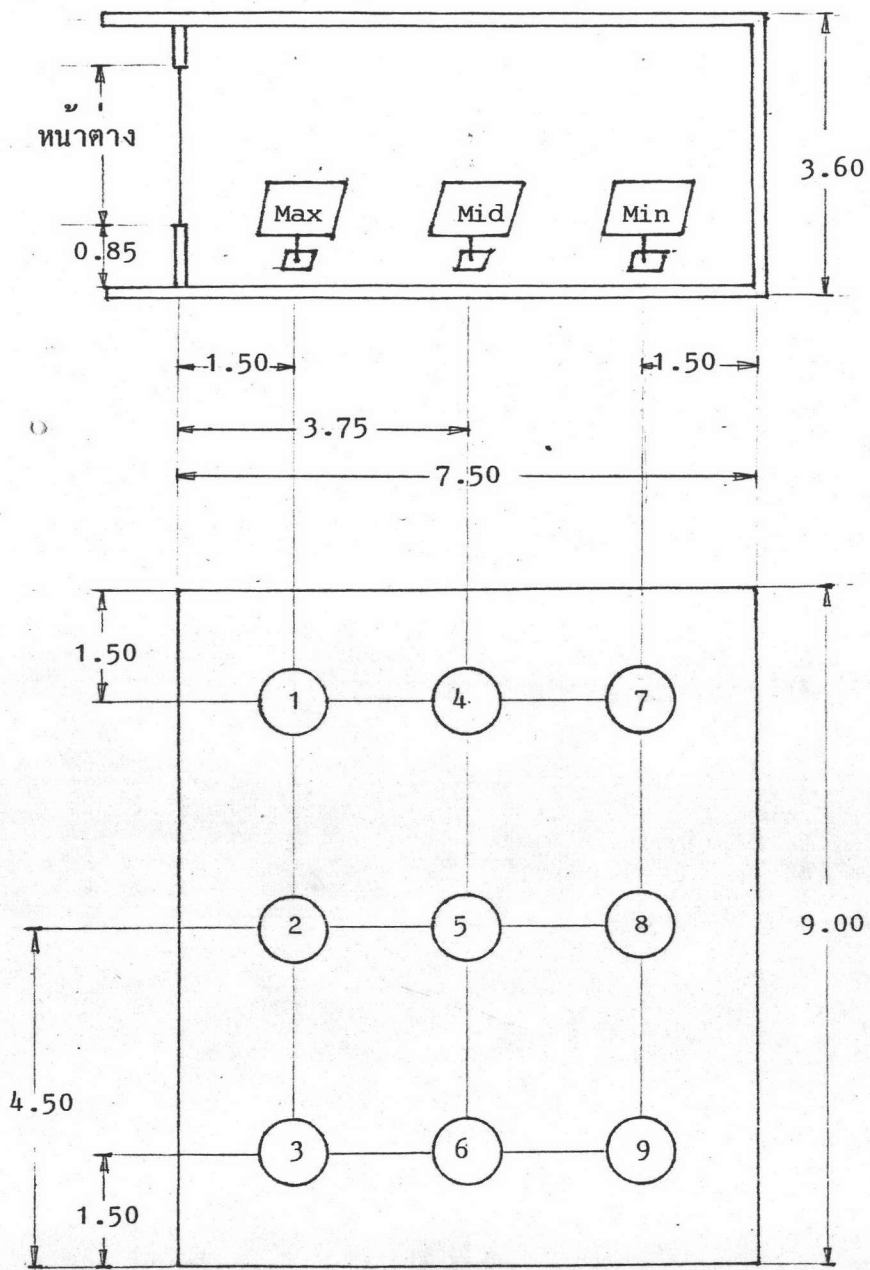
1. เครื่องวัดความสว่าง (tektronix digital photometer) มีตัวรับแสงแบบ silicon photodiode
2. ขาตั้ง (Stand) สำหรับวางตัวรับแสงให้ได้ความสูงจากพื้น 85 ซม.
3. คัลลิเบรเตอร์

เครื่องมือและอุปกรณ์ในการวัด ดังแสดงในรูป 4.2



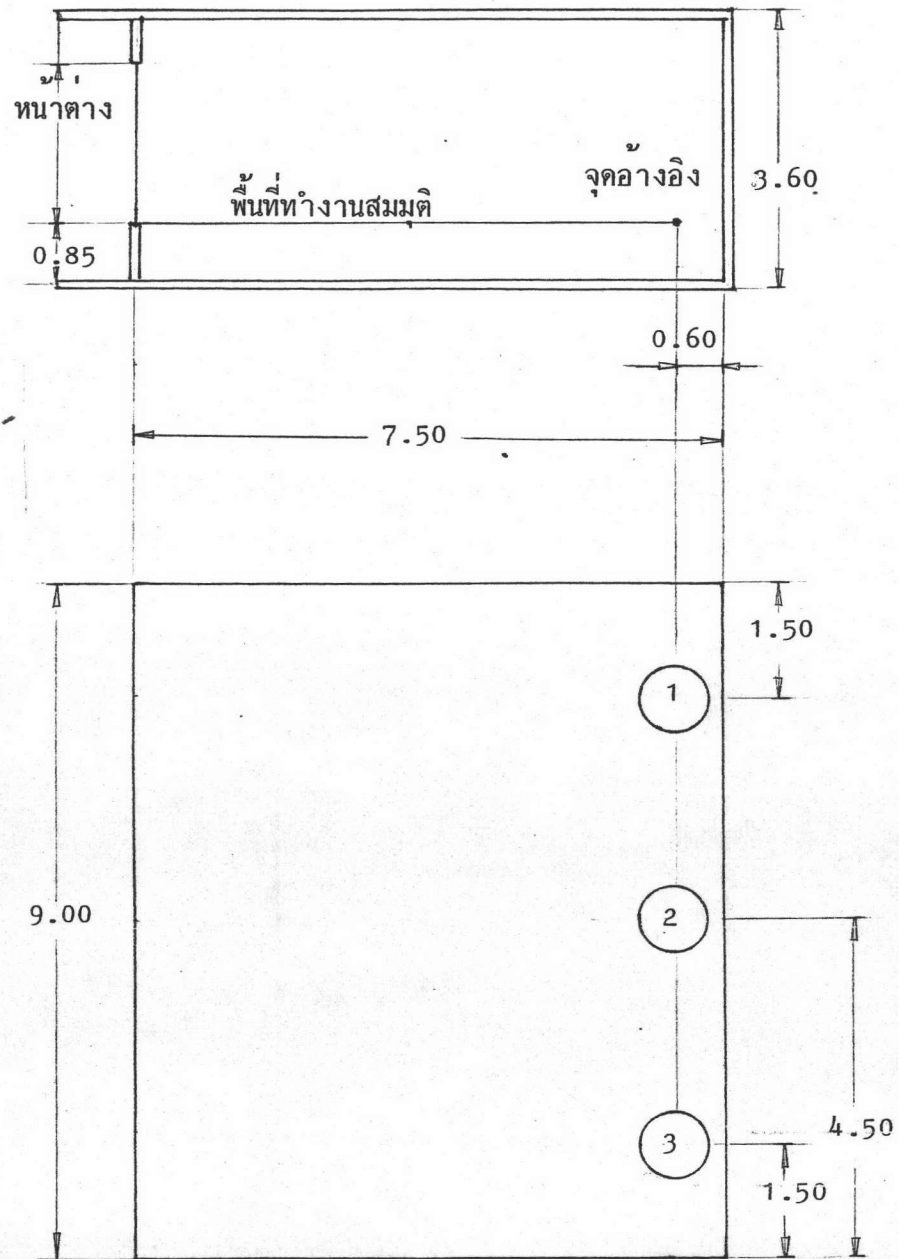
รูปที่ 4.2 แสดงอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวัด

4.3 ตำแหน่งของการวัดตามวิธี IES



รูปที่ 4.3 แสดงตำแหน่งการวัดตามวิธี IES

4.4 ตำแหน่งการวัดตามวิธี CIE



รูปที่ 4.4 แสดงตำแหน่งการวัดตามวิธี CIE

4.5 การวัดค่าความสว่าง

การวัดค่าความสว่างบนพื้นที่ทำงานสัมฤทธิ์ด้วยเครื่องมือวัดความสว่างที่ติดตั้งตัวรับแสง สูงจากพื้น 0.85 เมตร บนขาตั้ง แล้วยกไปวางวัด ณ ตำแหน่งต่าง ๆ โดยที่พื้นที่ทำงานสัมฤทธิ์ถูก แสงออกเป็นระยะ ๆ ตามวิธีการวัดของ IES และ CIE ดังรูป 4.3 และ 4.4

4.6 การวัดและผลลัพธ์

1. หาขนาดห้องตามกำหนด คือ กว้าง 7.50 เมตร ยาว 9.00 เมตร และสูง 3.60 เมตร
2. สีที่ใช้ ใช้สีภายในห้องเดิม โดยเพดานเป็นสีครีม และผนังเป็นสีเทา
3. วางตัวรับแสงตามตำแหน่งต่าง ๆ พร้อมกับบันทึกข้อมูล
4. วัดความสว่างทุก ๆ ครึ่งชั่วโมงหรือทุก ๆ หนึ่งชั่วโมง ทั้งในสภาวะห้องฟ้ามืดและห้องฟ้าแจ่มใส ดังแสงให้เห็นในตารางที่ 4.1 - 4.6

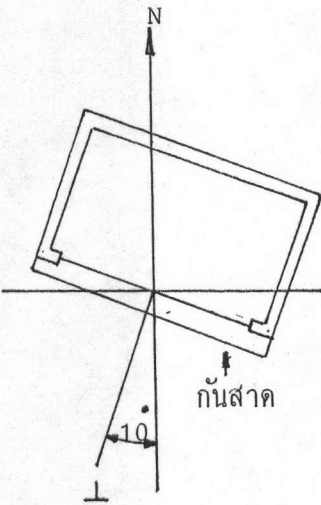


ตำแหน่งอาคาร	เวลา	ความชื้น % [8]	Max			Mid			Min		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
	8.00	81									
	8.30		1.36	1.35	1.32	0.41	0.45	0.44	0.25	0.29	0.28
	9.00	78	1.39	1.40	1.32	0.43	0.46	0.44	0.28	0.31	0.29
	9.30		1.90	1.93	1.94	0.58	0.63	0.61	0.37	0.42	0.40
	10.00	71	2.10	2.00	2.15	0.71	0.75	0.69	0.45	0.48	0.46
	10.30		2.36	2.36	2.40	0.83	0.77	0.76	0.50	0.57	0.52
	11.00	63	1.92	2.03	1.94	0.74	0.70	0.70	0.42	0.47	0.44
	11.30		1.85	1.88	2.05	0.67	0.78	0.73	0.44	0.47	0.48
	12.00	63	1.80	1.80	2.00	0.67	0.75	0.70	0.47	0.56	0.46
	ห้องฟ้ามีต (Overcast sky) กิโลลักซ์ (klx)										

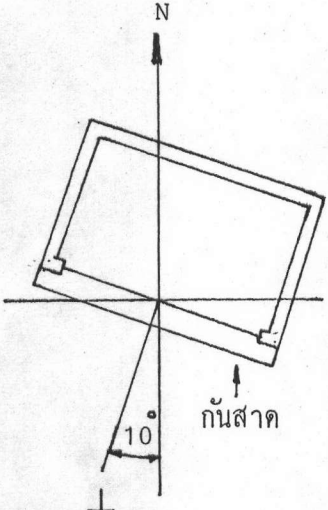
ตารางที่ 4.1 แสดงความสว่าง ณ จุดต่าง ๆ ตามวิธี IES เมื่อ $R_c = 80\%$ $R_w = 70\%$ และ $R_f = 30\%$
 ไม่มีการควบคุมแสงธรรมชาติ (No daylight control) ทำการวัดในวันที่ 23 มิถุนายน 2526

ตำแหน่งอาคาร	เวลา	ความชื้น % [8]	Max			Mid			Min		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
	8.00	75									
	8.30										
	9.00	71	1.851	1.635	1.722	0.538	0.581	0.527	0.290	0.333	0.312
	9.30		2.496	2.754	2.593	0.688	0.785	0.688	0.376	0.430	0.387
	10.00	70	2.507	2.679	2.733	0.774	0.850	0.742	0.473	0.516	0.430
	10.30		2.098	2.205	2.281	0.570	0.646	0.570	0.344	0.387	0.355
	11.00	67	2.496	2.733	2.614	0.656	0.796	0.721	0.420	0.463	0.430
	11.30		2.517	2.582	2.690	0.688	0.829	0.721	0.387	0.430	0.409
	12.00	65	2.087	2.152	2.162	0.645	0.721	0.699	0.365	0.430	0.387
	ท้องฟ้ามีด (overcast sky) กิโลลักซ์ (klx)										

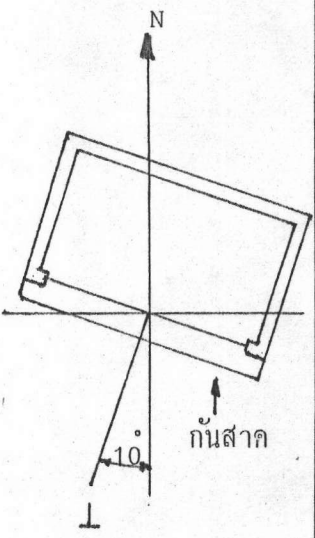
ตารางที่ 4.2 แสดงความสว่าง ณ จุดต่าง ๆ ตามวิธี IES เมื่อ $R_C = 80\%$ $R_W = 70\%$ และ $R_F = 30\%$
 ไม่มีการควบคุมแสงธรรมชาติ (No daylight control) ทำการวัดในวันที่ 30 มิถุนายน 2526

ตำแหน่งอาคาร	เวลา	ความชื้น % [8]	Max			Mid			Min		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
	8.00	73	0.774	0.796	0.764	0.300	0.323	0.333	0.193	0.226	0.237
	8.30										
	9.00	73	1.076	1.183	1.151	0.441	0.473	0.484	0.269	0.323	0.334
	9.30										
	10.00	70	1.420	1.538	1.538	0.581	0.624	0.634	0.333	0.409	0.430
	10.30										
	11.00	62	1.452	1.388	1.474	0.591	0.656	0.613	0.334	0.387	0.398
	11.30										
	12.00	58	1.517	1.560	1.517	0.581	0.656	0.624	0.355	0.430	0.409
ท้องฟ้าแจ่มใส (clear sky) กิโลลักซ์ (klx)											

ตารางที่ 4.3 แสดงความสว่าง ณ จุดต่าง ๆ ตามวิธี IES เมื่อ $R_c = 80\%$ $R_w = 70\%$ และ $R_f = 30\%$ ไม่มีการควบคุมแสงธรรมชาติ (No daylight control) ทำการวัดในวันที่ 15 มิถุนายน 2526

ตำแหน่งอาคาร	เวลา	ความชื้น % [8]	Max			Mid			Min		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
	8.00	72	0.688	0.742	0.742	0.334	0.398	0.398	0.248	0.269	0.280
	9.00	65	0.828	0.904	0.904	0.387	0.441	0.441	0.269	0.312	0.312
	10.00	56	0.915	0.947	0.947	0.452	0.473	0.473	0.290	0.333	0.333
	11.00	53	0.958	1.076	1.076	0.463	0.506	0.495	0.300	0.344	0.333
	12.00	51	1.065	1.033	1.044	0.462	0.505	0.516	0.312	0.355	0.344
	13.00	51	1.076	1.057	1.086	0.473	0.516	0.506	0.312	0.377	0.355
	14.00	57	1.108	1.119	1.119	0.506	0.506	0.506	0.323	0.377	0.355
	15.00	54	1.033	1.033	1.033	0.441	0.473	0.463	0.301	0.344	0.323
	16.00	54	0.925	0.934	0.893	0.377	0.409	0.398	0.258	0.291	0.291
	ท้องฟ้าแจ่มใส (clear sky) กิโลลักซ์ (klx)										

ตารางที่ 4.4 แสดงความสว่าง ณ จุดต่าง ๆ ตามวิธี IES เมื่อ $R_c = 80\%$ $R_w = 70\%$ $R_f = 30\%$
 ไม่มีการควบคุมแสงธรรมชาติ (No daylight control) ทำการวัดเมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2526

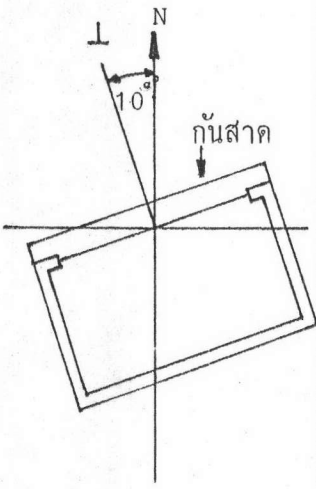
ตำแหน่งอาคาร	เวลา	ความชื้น %[8]	0.60 เมตร จากหลังห้อง		
			1	2	3
	8.00	81			
	8.30		0.220	0.250	0.269
	9.00	78	0.243	0.269	0.284
	9.30		0.343	0.377	0.400
	10.00	71	0.390	0.409	0.439
	10.30		0.438	0.473	0.500
	11.00	63	0.440	0.480	0.460
	11.30		0.414	0.441	0.467
	12.00	63	0.463	0.473	0.484
	ห้องพำนัก			กิโวลักซ์ (klx)	

ตารางที่ 4.5 แสดงความสว่าง ณ จุดต่าง ๆ ตามวิธี CIE

เมื่อ $R_c = 80\%$ $R_w = 70\%$ และ

$R_f = 30\%$ ไม่มีการควบคุมแสงธรรมชาติ

ทำการวัดวันที่ 23 มิถุนายน 2526

ตำแหน่งอาคาร	เวลา	ความชื้น %[8]	0.60 เมตร จากหลังห้อง		
			1	2	3
	8.00	75			
	8.30				
	9.00	71	0.285	0.321	0.309
	9.30		0.375	0.429	0.390
	10.00	70	0.470	0.519	0.424
	10.30		0.444	0.491	0.427
	11.00	65	0.419	0.463	0.430
	11.30		0.410	0.425	0.411
	12.00	65	0.365	0.436	0.391
	ห้องพำนัก			กิโวลักซ์ (klx)	

ตารางที่ 4.6 แสดงความสว่าง ณ จุดต่าง ๆ ตามวิธี CIE เมื่อ

$R_c = 80\%$ $R_w = 70\%$ และ $R_f = 30\%$

ไม่มีการควบคุมแสงธรรมชาติ ทำการวัด

วันที่ 30 มิถุนายน 2526