

บทที่ 5

การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์การใช้แสงของโคมไฟแสงสว่าง จากค่าความเข้มแห่งการส่องสว่าง

จากข้อมูลทางแสงของโคมไฟแสงสว่างที่วัดได้ในบทที่ 3 สามารถนำมาคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์การใช้แสงได้เมื่อค่าของตัวแปรต่าง ๆ ที่มีผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การใช้แสงของโคมไฟแสงสว่างถูกกำหนดขึ้น

5.1 การตรวจสอบความสม่ำเสมอของค่าความสว่าง

ในหัวข้อ 2.5 ได้กล่าวถึงเรื่องความสม่ำเสมอของค่าความสว่างบนพื้นที่ทำงานสมมุติที่เกิดจากระบบแสงสว่างที่ติดตั้งแบบสมมาตรและมีระยะห่างของการติดตั้งดวงโคมแต่ละดวงที่เหมาะสมเพื่อให้ได้ค่าความสม่ำเสมอตามที่ต้องการคือ สูงกว่า 0.7 การที่จะกำหนดว่าระยะห่างของการติดตั้งที่เหมาะสม เป็นเท่าใดนั้น จะกำหนดในรูปของค่าอัตราส่วนของระยะห่างของการติดตั้งต่อส่วนสูงของการติดตั้ง (อัตราส่วน S/H_m)

ตัวอย่างแสดงการคำนวณหาค่าอัตราส่วน S/H_m ที่เหมาะสมเพื่อให้ได้ค่าความสม่ำเสมอสูงกว่า 0.7

โคมไฟเป็นแบบให้แสงกระจายทั่วไป และมีข้อมูลทางแสงดังแสดงในรูป 3.7 และตาราง 3.3

$$\text{สมมุติเลือกค่าอัตราส่วน } S/H_m = 1.5$$

จากตาราง 2.1 และข้อมูลทางแสงของโคมไฟจะหาค่าต่าง ๆ ได้ดังแสดงในตาราง

ตาราง 5.1 แสดงค่าต่าง ๆ ที่ใช้ในการหาค่าความสม่ำเสมอ

ตำแหน่ง	มุม θ (องศา)	$I(\theta)$ (cd.)	$n\cos^3\theta$	$I(\theta) \cdot n\cos^3\theta$
a	64.7	412.9	0.312	128.8
b	56.3	476.9	0.684	326.2
d	73.4	342.5	0.092	31.5
f	0	715.3	1.000	715.3
h	71.6	356.3	0.062	22.1
p	76.7	317.4	0.012	3.8
E_1				1227.7
a	72.6	348.7	0.108	37.6
b	67.2	391.9	0.464	181.9
f	46.7	536.5	1.292	693.1
E_2				912.6
$E_2/E_1 = 912.6/1227.7$				$= 0.74$

จากค่า $E_2/E_1 = 0.74$ ในตาราง 5.1 แสดงให้เห็นว่าโคมแบบให้แสงกระจายทั่วไปนี้สามารถติดตั้งใช้งานได้ที่ค่าอัตราส่วน S/H_m สูงถึง 1.5 ซึ่งเป็นค่าสูงสุดที่ใช้โดยวิธี BZ

สำหรับค่าอัตราส่วน S/H_m ของโคมแบบต่าง ๆ ที่ใช้ในการทำวิจัยนี้ มีค่าดังแสดงใน

ตาราง 5.2



ตาราง 5.2 แสดงค่าอัตราส่วน S/H_m ของโคมแบบต่าง ๆ

แบบของโคม	ค่าอัตราส่วน S/H_m สูงสุด
1. แบบให้แสงโดยตรง	1.0
2. แบบให้แสงกึ่งโดยตรง	1.5
3. แบบให้แสงกระจายทั่วไป	1.5
4. แบบให้แสงกึ่งทางอ้อม	1.0
5. แบบให้แสงทางอ้อม	-

5.2 ตัวอย่างการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์การให้แสงของโคมไฟแสงสว่างตามวิธี BZ

การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์การให้แสงของโคมไฟตามวิธี BZ นี้ จะกำหนดค่าอัตราส่วน S/H_m เป็น 1.0 ทั้งนี้เพื่อนำค่าสัมประสิทธิ์การให้แสงที่คำนวณได้ไปเปรียบเทียบกับผลที่คำนวณได้ตามวิธี Zonal-Cavity ที่จะกล่าวถึงในข้อ 5.3 เนื่องจากค่าอัตราส่วน S/H_m ที่ใช้ในวิธี Zonal-Cavity มีค่าสูงสุดเพียง 1.0 เท่านั้น

เมื่อกำหนดค่าอัตราส่วน S/H_m เป็น 1.0 แล้ว ก็เริ่มต้นคำนวณหาค่าอัตราส่วนโดยตรงที่ทุกค่าดัชนีห้องตั้งแต่ 0.6 ถึง 5.0 โดยใช้ตัวคูณประจำโซนจากตารางผนวก ก.6 ที่ค่าอัตราส่วน S/H_m เป็น 1.0

ตัวอย่างการคำนวณค่าอัตราส่วนโดยตรงของโคมไฟแสงสว่างแบบให้แสงกระจายทั่วไปที่ค่าดัชนีห้อง 0.6 ได้แสดงไว้ในตาราง 5.3

ตาราง 5.3 แสดงตัวอย่างการคำนวณหาค่าอัตราส่วนโดยตรงตามวิธี BZ

โซน (องศา)	ข้อมูลทางแสงของโคมไฟ			ดัชนีห้อง = 0.6	
	I (เฉลี่ย) (cd.)	Zone factor	พลักซ์ประจำโซน (lm.)	ZM	Prod
0 - 10	705.1	0.095	67.0	1.00	67.0
10 - 20	678.1	0.284	192.6	1.00	192.6
20 - 30	640.6	0.463	296.6	0.85	252.1
30 - 40	596.2	0.628	374.4	0.19	71.1
40 - 50	545.6	0.774	422.3	0.09	38.0
50 - 60	485.5	0.897	435.5	0.02	8.7
60 - 70	410.4	0.993	407.5	-	-
70 - 80	330.3	1.058	349.5	-	-
80 - 90	248.8	1.091	271.4	-	-
ผลรวม			2816.8	-	629.5
ค่าอัตราส่วนโดยตรง				0.223	

ผลการคำนวณค่าอัตราส่วนโดยตรงของโคมไฟแสงสว่างทั้ง 4 แบบ แสดงไว้ในตาราง

5.5-5.8

เมื่อกำหนดค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงประสิทธิผลของเพดานสมมูลย์ (R_e) และค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงของฝ้าผนัง และพื้นที่ทำงานสมมุติแล้ว ต่อไปก็หาค่า LFU จากตาราง

ผนวก ก.1-ก.4

ให้ค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงประสิทธิผลของ เพดานสมมูลย์มีค่า 70%

ค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงของฝ้าผนังมีค่า 50%

ค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงของพื้นที่ทำงานสมมุติมีค่า 10%



จากตารางหมวด ก.1 ที่ค่าดัชนีห้อง 0.6 จะได้ค่า LFU ดังนี้

$$\text{ที่ค่าอัตราส่วนโดยตรง} = 0.2 \quad \text{จะได้ค่า LFU} = 0.37$$

$$\text{ที่ค่าอัตราส่วนโดยตรง} = 0.3 \quad \text{จะได้ค่า LFU} = 0.45$$

$$\text{ดังนั้นที่ค่าอัตราส่วนโดยตรง} = 0.223$$

$$\text{ค่า LFU} = 0.37 + (0.45 - 0.37) \times \frac{0.023}{0.1}$$

$$= 0.3884$$

$$\text{ได้ค่า DC} = \text{LFU} \times \text{DLOR}$$

$$= 0.3884 \times 0.5736$$

$$= 0.223$$

ในขณะเดียวกันจากตารางหมวด ก.5 จะได้ค่า UFU = 0.29

$$\text{ได้ค่า UC} = \text{UFU} \times \text{ULOR}$$

$$= 0.29 \times 0.3843$$

$$= 0.111$$

ค่าสัมประสิทธิ์การใช้แสงของโคมไฟแสงสว่างเป็น 0.334

สำหรับค่าสัมประสิทธิ์การใช้แสงของโคมไฟแสงสว่างทั้ง 5 แบบ ที่คำนวณได้จากวิธี BZ จะแสดงอยู่ในตาราง 5.13-5.17

5.3 ตัวอย่างการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์การใช้แสงของโคมไฟแสงสว่างตามวิธี Zonal-Cavity

ตัวอย่างการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์การใช้แสงของโคมไฟแสงสว่างแบบให้แสงกระจาย
ทั่วไป

จากรูปหมวด ข.1 เลือกใช้แบบฟอร์ม 3 ในการคำนวณหาค่าอัตราส่วนโดยตรง เช่นที่
ค่าอัตราส่วนช่องว่างห้อง (RCR) เป็น 1 จะได้ค่าอัตราส่วนโดยตรง ดังแสดงในตาราง 5.4

ตาราง 5.4 แสดงตัวอย่างการคำนวณค่าอัตราส่วนโดยตรงตามวิธี Zonal-Cavity

โซน (องศา)	RCR	1		2	
	พลักซ์ประจำโซน (lm.)	ตัวคูณประจำโซน			
0 - 10	67.0	1.0	67.0		
10 - 20	192.6	1.0	192.6		
20 - 30	296.6	.98	290.7		
30 - 40	374.4	.90	337.0		
40 - 50	422.3	.87	367.4		
50 - 60	435.5	.83	361.5		
60 - 70	407.5	.74	301.5		
70 - 80	349.5	.55	192.2		
80 - 90	271.4	.10	27.1		
รวม	2816.8		2137.0		
ค่าอัตราส่วนโดยตรง			0.759		

ค่าอัตราส่วนโดยตรงของโคมไฟแสงสว่างทั้ง 4 แบบ ที่ได้จากการคำนวณโดยวิธี Zonal-Cavity ได้แสดงไว้ในตาราง 5.9-5.12

หลังจากที่ได้คำนวณค่าอัตราส่วนโดยตรงแล้วต่อไปกำหนดค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสง ประสิทธิภาพของช่องว่างเพดาน (ρ_{cc}) และช่องว่างพื้น (ρ_{fc}) และสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสง ของฝ้าผนัง (ρ_w) แล้วอ่านค่า DRC จากกราฟผนวก ข.1-ข.10 โดยดูจากค่า RCR

$$\begin{aligned}
 \text{สมมุติ} \quad \rho_{cc} &= 70 \% \\
 \rho_w &= 50 \% \\
 \rho_{fc} &= 10 \%
 \end{aligned}$$

จากราฟผนวก ข.1 สำหรับค่า $RCR = 1.0$ ค่าอัตราส่วนโดยตรง 0.759 และ $\rho_{fc} = 20\%$ จะได้ค่า $DRC = 0.202$

$$\begin{aligned}
 \text{ดังนั้น} \quad DUF &= DR + DRC \\
 &= 0.759 + 0.202 \\
 &= 0.961
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{และค่า} \quad DC &= DUF \times DLOR \\
 &= 0.961 \times 0.5736 \\
 &= 0.551
 \end{aligned}$$

ตารางผนวก ข.1 ที่ค่า $\rho_{cc} = 70\%$, $\rho_w = 50\%$, $\rho_{fc} = 20\%$ และ $RCR = 1.0$ จะได้ค่า $UUF = 0.706$

$$\begin{aligned}
 \text{ดังนั้นค่า} \quad UC &= UUF \times ULOR \\
 &= 0.706 \times 0.3843 \\
 &= 0.271
 \end{aligned}$$

ค่าสัมประสิทธิ์การใช้แสงของโคมไฟแสงสว่างที่ค่า $\rho_{fc} 20\%$ จะมีค่าเท่ากับ 0.822 เพื่อให้ได้ค่าสัมประสิทธิ์การใช้แสงของโคมไฟแสงสว่างที่ค่า $\rho_{fc} 10\%$ จะต้องใช้ตัวปรับค่าจากรายการผนวก ข.2 แก่ค่าที่ทำได้ ในที่สุดจะได้ค่าสัมประสิทธิ์การใช้แสงของโคมไฟมีค่า 0.772 (0.822×0.939)

ตารางที่ 5.18-5.22 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การใช้แสงของโคมไฟแสงสว่างทั้ง 5 แบบที่คำนวณได้จากวิธี Zonal-Cavity

ตาราง 5.5 แสดงค่าอัตราส่วนโดยตรงของโคมไฟแสงสว่างแบบให้แสงโดยตรง (คำนวณตามวิธีBZ)

Description of fitting		แบบให้แสงโดยตรง		S/H _m ratio = 1.0																			
Zone (deg)	Photometric data			ROOM INDEX																			
	Av int (cd)	Zone factor	Zonal flux (lm)	0.6		0.8		1.0		1.25		1.5		2		2.5		3		4		5	
				ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod
0-10	1036.2	.095	98.4	1.0	98.4	1.0	98.4	1.0	98.4	1.0	98.4	1.0	98.4	1.0	98.4	1.0	98.4	1.0	98.4	1.0	98.4	1.0	98.4
10-20	943.7	.284	268.0	1.0	268.0	1.0	268.0	1.0	268.0	1.0	268.0	1.0	268.0	1.0	268.0	1.0	268.0	1.0	268.0	1.0	268.0	1.0	268.0
20-30	801.7	.463	371.2	.85	315.5	.89	330.4	.91	337.8	.93	345.2	.94	348.9	.96	356.4	.97	360.1	.97	360.1	.98	363.8	.98	363.8
30-40	628.4	.628	394.6	.19	75.0	.38	149.9	.52	205.2	.61	240.7	.68	268.3	.76	299.9	.81	319.6	.84	331.5	.88	347.2	.90	355.1
40-50	444.1	.774	343.7	.09	30.9	.29	99.7	.42	144.3	.52	178.7	.59	202.8	.69	237.1	.75	257.8	.79	271.5	.84	288.7	.87	299.0
50-60	289.7	.897	259.9	.02	5.2	.16	41.6	.29	75.4	.39	101.4	.49	127.4	.61	158.5	.68	176.7	.73	189.7	.80	207.9	.83	215.7
60-70	177.0	.993	175.8	-	-	-	-	.02	3.5	.14	24.6	.24	42.2	.40	70.3	.51	89.6	.58	102.0	.68	119.5	.74	130.1
70-80	87.9	1.058	93.0	-	-	-	-	-	-	-	-	.01	0.9	.10	9.3	.21	19.5	.31	28.8	.46	42.8	.56	52.1
80-90	24.5	1.091	26.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.01	0.3	.05	1.3	1.0	2.7
Total of products			2031.3	793.0		988.0		1132.6		1257.0		1356.9		1497.9		1589.7		1650.3		1737.6		1784.9	
Direct ratios				0.390		0.486		0.557		0.619		0.668		0.737		0.783		0.812		0.855		0.879	

ZM = Zonal multiplier Prod = Zonal flux x ZM

ตาราง 5.6 แสดงค่าอัตราส่วนโดยตรงของโคมไฟแสงสว่างแบบให้แสงกึ่งโดยตรง (คำนวณตามวิธีBZ)

Description of fitting			แบบให้แสงกึ่งโดยตรง																				S/H _m ratio = 1.0	
Zone (deg)	Photometric data			ROOM INDEX																				
	Av int (cd)	Zone factor	Zonal flux (lm)	0.6		0.8		1.0		1.25		1.5		2		2.5		3		4		5		
				ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	
0-10	820.0	.095	77.9	1.0	77.9	1.0	77.9	1.0	77.9	1.0	77.9	1.0	77.9	1.0	77.9	1.0	77.9	1.0	77.9	1.0	77.9	1.0	77.9	
10-20	808.6	.284	229.6	1.0	229.6	1.0	229.6	1.0	229.6	1.0	229.6	1.0	229.6	1.0	229.6	1.0	229.6	1.0	229.6	1.0	229.6	1.0	229.6	
20-30	777.8	.463	360.1	.85	306.1	.89	320.5	.91	327.7	.93	334.9	.94	338.5	.96	345.7	.97	349.3	.97	349.3	.98	352.9	.98	352.9	
30-40	714.0	.628	448.4	.19	85.2	.38	170.4	.52	233.2	.61	273.5	.68	304.9	.76	340.8	.81	363.2	.84	376.6	.88	394.6	.90	403.6	
40-50	605.5	.774	468.6	.09	42.2	.29	135.9	.42	196.8	.52	243.7	.59	276.5	.69	323.3	.75	351.4	.79	370.2	.84	393.6	.87	407.7	
50-60	471.3	.897	422.7	.02	8.4	.16	67.6	.29	122.6	.39	164.8	.49	207.1	.61	257.8	.68	287.4	.73	308.6	.80	338.2	.83	350.8	
60-70	340.7	.993	338.4	-	-	-	-	.02	6.8	.14	47.4	.24	81.2	.40	135.4	.51	172.6	.58	196.3	.68	230.1	.74	250.4	
70-80	203.5	1.058	215.3	-	-	-	-	-	-	-	-	.01	2.2	.10	21.5	.21	45.2	.31	66.7	.46	99.0	.56	120.6	
80-90	90.0	1.091	98.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.01	1.0	.05	4.9	.10	9.8		
Total of products			2659.2	749.4		1001.9		1194.6		1371.8		1517.9		1732.0		1876.6		1976.2		2120.8		2203.3		
Direct ratios				0.282		0.377		0.449		0.516		0.571		0.651		0.706		0.743		0.797		0.828		

ZM = Zonal multiplier Prod = Zonal flux x ZM

ตาราง 5.7 แสดงค่าอัตราส่วนโดยตรงของโคมไฟแสงสว่างแบบให้แสงกระจายทั่วไป (คำนวณตามวิธีBZ)

Description of fitting			แบบให้แสงกระจายทั่วไป																			S/H _m ratio = 1.0	
Zone (deg)	Photometric data			ROOM INDEX																			
	Av int (cd)	Zone factor	Zonal flux (lm)	0.6		0.8		1.0		1.25		1.5		2		2.5		3		4		5	
				ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod
0-10	705.1	.095	67.0	1.0	67.0	1.0	67.0	1.0	67.0	1.0	67.0	1.0	67.0	1.0	67.0	1.0	67.0	1.0	67.0	1.0	67.0	1.0	67.0
10-20	678.1	.284	192.6	1.0	192.6	1.0	192.6	1.0	192.6	1.0	192.6	1.0	192.6	1.0	192.6	1.0	192.6	1.0	192.6	1.0	192.6	1.0	192.6
20-30	640.6	.463	296.6	.85	252.1	.89	264.0	.91	269.9	.93	275.8	.94	278.8	.96	284.7	.97	287.7	.97	287.7	.98	290.7	.98	290.7
30-40	596.2	.628	374.4	.19	71.1	.38	142.3	.52	194.7	.61	228.4	.68	254.6	.76	284.5	.81	303.3	.84	314.5	.88	329.5	.90	337.0
40-50	545.6	.774	422.3	.09	38.0	.29	122.5	.42	177.4	.52	219.6	.59	249.2	.69	291.4	.75	316.7	.79	333.6	.84	354.7	.87	367.4
50-60	485.5	.897	435.5	.02	8.7	.16	69.7	.29	126.3	.39	169.8	.49	213.4	.61	265.6	.68	296.1	.73	317.9	.80	348.4	.83	361.5
60-70	410.4	.993	407.5	-	-	-	-	.02	8.1	.14	57.0	.24	97.8	.40	163.0	.51	207.8	.58	236.3	.68	277.1	.74	301.5
70-80	330.3	1.058	349.5	-	-	-	-	-	-	-	-	.01	3.5	.10	35.0	.21	73.4	.31	108.3	.46	160.8	.56	195.7
80-90	248.8	1.091	271.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.01	2.7	.05	13.6	.10	27.1	
Total of products			2816.8	629.5		858.1		1036.0		1210.2		1356.9		1583.8		1744.6		1860.6		2034.4		2140.5	
Direct ratios				0.223		0.305		0.368		0.430		0.482		0.562		0.619		0.660		0.722		0.760	

ZM = Zonal multiplier Prod = Zonal flux x ZM

ตาราง 5.8 แสดงค่าอัตราส่วนโดยตรงของโคมไฟแสงสว่างแบบให้แสงกึ่งทางอ้อม (คำนวณตามวิธี BZ)

Description of fitting			แบบให้แสงกึ่งทางอ้อม																				S/H _m ratio = 1.0	
Zone (deg)	Photometric data			ROOM INDEX																				
	Av inf (cd)	Zone factor	Zonal flux (lm)	0.6		0.8		1.0		1.25		1.5		2		2.5		3		4		5		
				ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	
0-10	471.6	.095	44.8	1.0	44.8	1.0	44.8	1.0	44.8	1.0	44.8	1.0	44.8	1.0	44.8	1.0	44.8	1.0	44.8	1.0	44.8	1.0	44.8	
10-20	416.8	.284	118.4	1.0	118.4	1.0	118.4	1.0	118.4	1.0	118.4	1.0	118.4	1.0	118.4	1.0	118.4	1.0	118.4	1.0	118.4	1.0	118.4	
20-30	353.2	.463	163.5	.85	139.0	.89	146.5	.91	148.8	.93	152.0	.94	153.7	.96	157.0	.97	158.6	.97	158.6	.98	160.2	.98	160.2	
30-40	293.6	.628	184.4	.19	35.0	.38	70.1	.52	95.9	.61	112.5	.68	125.4	.76	140.1	.81	149.4	.84	154.9	.88	162.3	.90	166.0	
40-50	227.7	.774	176.2	.09	15.9	.29	51.1	.42	74.0	.52	91.6	.59	103.9	.69	121.6	.75	132.1	.79	139.2	.84	148.0	.87	153.3	
50-60	157.4	.897	141.2	.02	2.8	.16	22.6	.29	40.9	.39	55.1	.49	69.2	.61	86.1	.68	96.0	.73	103.0	.80	112.9	.83	117.2	
60-70	107.4	.993	106.6	-	-	-	-	.02	2.1	.14	14.9	.24	25.6	.40	42.6	.51	54.4	.58	61.8	.68	72.5	.74	78.9	
70-80	76.4	1.058	80.8	-	-	-	-	-	-	-	-	.01	0.8	.10	8.1	.21	17.0	.31	25.0	.46	37.1	.56	45.2	
80-90	56.7	1.091	61.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.01	0.6	.05	3.1	.10	6.2		
Total of products			1077.8	355.9		452.5		524.9		589.3		641.8		718.7		770.7		806.3		859.3		890.2		
Direct ratios				0.330		0.420		0.487		0.547		0.595		0.667		0.715		0.748		0.797		0.826		

ZM = Zonal multiplier Prod = Zonal flux x ZM

ตาราง 5.9 แสดงค่าอัตราส่วนโดยตรงของโคมไฟแสงสว่างแบบให้แสงโดยตรง (คำนวณตามวิธี Zonal-Cavity)

Description of fitting			ROOM CAVITY RATIO																				S/H _m ratio = 1.0	
Zone (deg)	Photometric data																							
	Av int (cd)	Zone factor	Zonal flux (lm)	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		
			ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod		
0-10	1036.2	.095	98.4	1.0	98.4	1.0	98.4	1.0	98.4	1.0	98.4	1.0	98.4	1.0	98.4	1.0	98.4	1.0	98.4	1.0	98.4	1.0	98.4	
10-20	943.7	.284	268.0	1.0	268.0	1.0	268.0	1.0	268.0	1.0	268.0	1.0	268.0	1.0	268.0	1.0	268.0	1.0	268.0	1.0	268.0	1.0	268.0	
20-30	801.7	.463	371.2	.98	363.8	.97	360.0	.96	356.4	.94	348.9	.92	341.5	.91	337.8	.89	330.4	.86	319.2	.82	304.4	.68	252.4	
30-40	628.4	.628	394.6	.90	355.1	.81	319.6	.72	284.1	.61	240.7	.52	205.2	.42	165.7	.33	130.2	.24	94.7	.16	63.1	.07	27.6	
40-50	444.1	.774	343.7	.87	299.0	.75	257.8	.64	220.0	.53	182.2	.43	147.8	.34	116.8	.25	85.9	.17	58.4	.08	27.5	-	-	
50-60	289.7	.897	259.9	.83	215.7	.67	174.1	.53	137.7	.39	101.4	.27	70.2	.16	41.6	.06	15.6	-	-	-	-	-	-	
60-70	177.0	.993	175.8	.74	130.1	.51	89.6	.30	52.7	.13	22.8	.02	3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
70-80	87.9	1.058	93.0	.55	51.1	.20	18.6	.04	3.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
80-90	24.5	1.091	26.7	.10	2.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Total of products			2031.3	1783.9		1586.1		1421.0		1262.4		1134.6		1028.3		928.5		838.9		761.4		646.4		
Direct ratios				0.878		0.781		0.700		0.621		0.558		0.506		0.457		0.413		0.375		0.318		

ZM = Zonal multiplier Prod = Zonal flux x ZM

ตาราง 5.10 แสดงค่าอัตราส่วนโดยตรงของโคมไฟแสงสว่างแบบให้แสงกึ่งโดยตรง (คำนวณตามวิธี Zonal-Cavity)

Description of fitting				แบบให้แสงกึ่งโดยตรง																				S/H _m ratio = 1.0	
Zone (deg)	Photometric data			ROOM CAVITY RATIO																					
	Av int (cd)	Zone factor	Zonal flux (lm)	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10			
				ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod		
0-10	320.0	.095	77.9	1.0	77.9	1.0	77.9	1.0	77.9	1.0	77.9	1.0	77.9	1.0	77.9	1.0	77.9	1.0	77.9	1.0	77.9	1.0	77.9		
10-20	308.6	.284	229.6	1.0	229.6	1.0	229.6	1.0	229.6	1.0	229.6	1.0	229.6	1.0	229.6	1.0	229.6	1.0	229.6	1.0	229.6	1.0	229.6		
20-30	777.8	.463	360.1	.98	352.9	.97	349.3	.96	345.7	.94	338.5	.92	331.3	.91	327.7	.89	320.5	.86	309.7	.82	295.3	.68	244.9		
30-40	714.0	.628	448.4	.90	403.6	.81	363.2	.72	322.8	.61	273.5	.52	233.2	.42	188.3	.33	148.0	.24	107.6	.16	71.7	.07	31.4		
40-50	605.5	.774	468.6	.87	407.7	.75	351.4	.64	299.9	.53	248.4	.43	201.5	.34	159.3	.25	117.1	.17	79.7	.08	37.5	-	-		
50-60	471.3	.897	422.7	.83	350.8	.67	283.2	.53	224.0	.39	164.8	.27	114.1	.16	67.6	.06	25.4	-	-	-	-	-	-		
60-70	340.7	.993	338.4	.74	250.4	.51	172.6	.30	101.5	.13	44.0	.02	6.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
70-80	203.5	1.058	215.3	.55	118.4	.20	43.1	.04	8.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
80-90	90.0	1.091	98.2	.10	9.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Total of products			2659.2	2201.1		1870.3		1610.0		1376.7		1194.4		1050.4		918.5		804.5		712.0		583.8			
Direct ratios				0.828		0.703		0.605		0.518		0.449		0.395		0.345		0.302		0.268		0.219			

ZM = Zonal multiplier Prod = Zonal flux x ZM

ตาราง 5.11 แสดงค่าอัตราส่วนโดยตรงของโคมไฟแสงสว่างแบบให้แสงกระจายทั่วไป (คำนวณตามวิธี Zonal-Cavity)

Description of fitting			แบบให้แสงกระจายทั่วไป																			S/H _m ratio = 1.0	
Zone (deg)	Photometric data			ROOM CAVITY RATIO																			
	Av int (cd)	Zone factor	Zonal flux (lm)	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
				ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod
0-10	705.1	.095	67.0	1.0	67.0	1.0	67.0	1.0	67.0	1.0	67.0	1.0	67.0	1.0	67.0	1.0	67.0	1.0	67.0	1.0	67.0	1.0	67.0
10-20	678.1	.284	192.6	1.0	192.6	1.0	192.6	1.0	192.6	1.0	192.6	1.0	192.6	1.0	192.6	1.0	192.6	1.0	192.6	1.0	192.6	1.0	192.6
20-30	640.6	.463	296.6	.98	290.7	.97	287.7	.96	284.7	.94	278.8	.92	272.9	.91	269.9	.89	264.0	.86	255.1	.82	243.2	.68	201.7
30-40	596.2	.628	374.4	.90	337.0	.81	303.3	.72	269.6	.61	228.4	.52	194.7	.42	157.2	.33	123.5	.24	89.8	.16	59.9	.07	26.2
40-50	545.6	.774	422.3	.87	367.4	.75	316.7	.64	270.3	.53	223.8	.43	181.6	.34	143.6	.25	105.6	.17	71.8	.08	33.8	-	-
50-60	485.5	.897	435.5	.83	361.5	.67	291.8	.53	230.8	.39	169.8	.27	117.6	.16	69.7	.06	26.1	-	-	-	-	-	-
60-70	410.4	.993	407.5	.74	301.5	.51	207.8	.30	122.2	.13	53.0	.02	8.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70-80	330.3	1.058	349.5	.55	192.2	.20	69.9	.04	14.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80-90	248.8	1.091	271.4	.10	27.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total of products			2816.8	2137.0		1736.8		1451.2		1213.4		1034.5		900.0		778.8		676.3		596.5		487.5	
Direct ratios				0.759		0.616		0.515		0.431		0.367		0.319		0.276		0.240		0.212		0.173	

ZM = Zonal multiplier Prod = Zonal flux x ZM

ตาราง 5.12 แสดงค่าอัตราส่วนโดยตรงของโคมไฟแสงสว่างแบบให้แสงกึ่งทางอ้อม (คำนวณตามวิธี Zonal-Cavity)

Description of fitting			แบบให้แสงกึ่งทางอ้อม																				S/H _m ratio = 1.0	
Zone (deg)	Photometric data			ROOM CAVITY RATIO																				
	Av int (cd)	Zone factor	Zonal flux (lm)	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		
				ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	ZM	Prod	
0-10	471.6	.095	44.8	1.0	44.8	1.0	44.8	1.0	44.8	1.0	44.8	1.0	44.8	1.0	44.8	1.0	44.8	1.0	44.8	1.0	44.8	1.0	44.8	
10-20	416.8	.284	118.4	1.0	118.4	1.0	118.4	1.0	118.4	1.0	118.4	1.0	118.4	1.0	118.4	1.0	118.4	1.0	118.4	1.0	118.4	1.0	118.4	
20-30	353.2	.463	163.5	.98	160.2	.97	158.6	.96	157.0	.94	153.7	.92	150.4	.91	148.8	.89	145.5	.86	140.6	.82	134.1	.68	111.2	
30-40	393.6	.628	184.4	.90	166.0	.81	149.4	.72	132.8	.61	112.5	.52	95.9	.42	77.4	.33	60.8	.24	44.2	.16	29.5	.07	12.9	
40-50	227.7	.774	176.2	.87	153.3	.75	132.1	.64	112.8	.53	93.4	.43	75.7	.34	59.9	.25	44.0	.17	29.9	.08	14.1	-	-	
50-60	157.4	.897	141.2	.83	117.2	.67	94.6	.53	74.8	.39	55.1	.27	38.1	.16	22.6	.06	8.5	-	-	-	-	-	-	
60-70	107.4	.993	106.6	.74	78.9	.51	54.4	.30	32.0	.13	13.9	.02	2.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
70-80	76.4	1.058	80.8	.55	44.4	.20	16.2	.04	3.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
80-90	56.7	1.091	61.9	.10	6.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Total of products			1077.8	889.4		768.5		675.8		591.8		525.4		471.9		422.0		377.9		340.9		287.3		
Direct ratios				0.825		0.713		0.627		0.549		0.487		0.438		0.391		0.350		0.316		0.266		

ZM = Zonal multiplier Prod = Zonal flux x ZM

ตาราง 5.13 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การใช้แสงของโคมไฟแสงสว่างแบบโหนดโดยตรง (คำนวณตามวิธี BZ)

Refl. factor	Ceiling Walls Floor	70			50			30			
		70	30	10	50	30	10	30	30	10	10
Room index	0.6	0.259	0.229	0.204	0.254	0.224	0.204	0.224	0.204	0.224	0.204
	0.8	0.308	0.277	0.252	0.303	0.272	0.251	0.272	0.251	0.272	0.251
	1.0	0.346	0.314	0.292	0.336	0.309	0.287	0.306	0.287	0.306	0.287
	1.25	0.374	0.346	0.323	0.365	0.341	0.322	0.336	0.318	0.336	0.318
	1.5	0.396	0.370	0.348	0.390	0.365	0.347	0.358	0.342	0.358	0.342
	2.0	0.430	0.404	0.386	0.420	0.399	0.381	0.392	0.376	0.392	0.376
	2.5	0.446	0.430	0.410	0.441	0.421	0.405	0.415	0.400	0.415	0.400
	3.0	0.461	0.442	0.428	0.451	0.433	0.423	0.428	0.413	0.428	0.413
	4.0	0.479	0.464	0.450	0.466	0.454	0.445	0.447	0.437	0.447	0.437
	5.0	0.490	0.474	0.463	0.480	0.468	0.457	0.459	0.452	0.459	0.452
Refl. factor	Ceiling Walls Floor	70			50			30			
		70	30	10	50	30	10	30	30	10	30
Room index	0.6	0.274	0.234	0.209	0.264	0.229	0.204	0.229	0.204	0.229	0.204
	0.8	0.327	0.287	0.262	0.317	0.282	0.256	0.277	0.256	0.277	0.256
	1.0	0.366	0.329	0.304	0.356	0.322	0.297	0.314	0.295	0.314	0.295
	1.25	0.405	0.366	0.337	0.390	0.356	0.332	0.346	0.323	0.346	0.323
	1.5	0.431	0.397	0.367	0.415	0.383	0.357	0.373	0.352	0.373	0.352
	2.0	0.472	0.439	0.411	0.450	0.424	0.401	0.409	0.386	0.409	0.386
	2.5	0.496	0.470	0.443	0.475	0.450	0.429	0.430	0.414	0.430	0.414
	3.0	0.517	0.488	0.464	0.487	0.468	0.448	0.448	0.433	0.448	0.433
	4.0	0.541	0.519	0.497	0.511	0.492	0.477	0.467	0.455	0.467	0.455
	5.0	0.558	0.537	0.520	0.523	0.507	0.495	0.483	0.472	0.483	0.472

ตาราง 5.14 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การใช้แสงของโคมไฟแสงสว่างแบบโคมไฟแสงทั้งโดยตรง (คำนวณตามวิธี BZ)

Refl. factor	Ceiling Walls Floor	70			50			30			
		10	30	10	10	30	10	30	10	30	
Room index	0.6	0.229	0.242	0.205	0.274	0.227	0.194	0.212	0.181	0.212	0.181
	0.8	0.366	0.314	0.277	0.335	0.289	0.258	0.269	0.239	0.269	0.239
	1.0	0.420	0.366	0.327	0.383	0.338	0.305	0.317	0.282	0.317	0.282
	1.25	0.465	0.417	0.375	0.428	0.385	0.353	0.354	0.323	0.354	0.323
	1.5	0.505	0.458	0.421	0.459	0.422	0.389	0.384	0.359	0.384	0.359
	2.0	0.554	0.513	0.477	0.506	0.472	0.441	0.434	0.408	0.434	0.408
	2.5	0.586	0.551	0.521	0.536	0.510	0.482	0.463	0.444	0.463	0.444
	3.0	0.610	0.579	0.550	0.560	0.531	0.507	0.485	0.467	0.485	0.467
	4.0	0.643	0.618	0.590	0.585	0.565	0.545	0.514	0.502	0.514	0.502
	5.0	0.659	0.634	0.615	0.604	0.583	0.567	0.535	0.519	0.535	0.519
Refl. factor	Ceiling Walls Floor	70			50			30			
		10	30	10	10	30	10	30	10	30	10
Room index	0.6	0.312	0.249	0.213	0.828	0.231	0.194	0.218	0.181	0.218	0.181
	0.8	0.391	0.327	0.287	0.354	0.302	0.260	0.277	0.244	0.277	0.244
	1.0	0.448	0.386	0.335	0.406	0.351	0.315	0.322	0.288	0.322	0.288
	1.25	0.506	0.443	0.395	0.455	0.404	0.366	0.364	0.328	0.364	0.328
	1.5	0.550	0.486	0.441	0.491	0.443	0.402	0.401	0.368	0.401	0.368
	2.0	0.610	0.557	0.511	0.545	0.501	0.464	0.450	0.421	0.450	0.421
	2.5	0.654	0.601	0.557	0.581	0.542	0.509	0.481	0.457	0.481	0.457
	3.0	0.680	0.635	0.597	0.604	0.570	0.541	0.509	0.485	0.509	0.485
	4.0	0.725	0.685	0.649	0.642	0.610	0.584	0.541	0.523	0.541	0.523
	5.0	0.752	0.709	0.688	0.660	0.635	0.613	0.562	0.545	0.562	0.545

ตาราง 5.15 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การใช้แสงของโคมไฟแสงสว่างแบบให้แสงกระจายทั่วไป (คำนวณตามวิธี BZ)

Refl. factor	Ceiling Walls Floor	70			50			30			
		70	30	10	50	30	10	50	30	10	
Room index	0.6	0.334	0.261	0.212	0.294	0.234	0.193	0.206	0.170		
	0.8	0.412	0.342	0.292	0.358	0.301	0.265	0.267	0.229		
	1.0	0.472	0.399	0.347	0.414	0.355	0.313	0.316	0.274		
	1.25	0.527	0.460	0.406	0.464	0.408	0.364	0.356	0.320		
	1.5	0.574	0.508	0.457	0.500	0.448	0.405	0.392	0.359		
	2.0	0.632	0.578	0.526	0.555	0.511	0.468	0.445	0.412		
	2.5	0.676	0.627	0.580	0.595	0.555	0.516	0.479	0.453		
	3.0	0.706	0.661	0.618	0.623	0.584	0.547	0.510	0.484		
	4.0	0.748	0.708	0.669	0.658	0.628	0.595	0.548	0.523		
	5.0	0.77	0.738	0.708	0.683	0.653	0.630	0.572	0.549		
Refl. factor	Ceiling Walls Floor	70			50			30			
Room index	0.6	0.349	0.270	0.222	0.303	0.240	0.193	0.212	0.170		
	0.8	0.435	0.357	0.298	0.378	0.316	0.261	0.276	0.234		
	1.0	0.504	0.422	0.357	0.437	0.370	0.322	0.322	0.278		
	1.25	0.573	0.486	0.423	0.490	0.425	0.375	0.368	0.325		
	1.5	0.624	0.542	0.481	0.535	0.473	0.420	0.407	0.365		
	2.0	0.701	0.625	0.564	0.599	0.539	0.491	0.463	0.428		
	2.5	0.752	0.675	0.624	0.642	0.592	0.542	0.500	0.468		
	3.0	0.786	0.726	0.672	0.675	0.626	0.585	0.534	0.501		
	4.0	0.843	0.789	0.736	0.720	0.676	0.635	0.578	0.548		
	5.0	0.882	0.833	0.791	0.748	0.712	0.680	0.603	0.580		

ตาราง 5.16 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การใช้แสงของโคมไฟแสงสว่างแบบโคมไฟแสงทั้งทางอ้อม (คำนวณตามวิธี BZ)

Refl. factor	Ceiling Walls Floor	70			50			30		
		70	30	10	70	30	10	70	30	10
Room index	0.6	0.261	0.212	0.180	0.210	0.174	0.153	0.141	0.120	
	0.8	0.314	0.272	0.239	0.252	0.221	0.199	0.172	0.156	
	1.0	0.362	0.314	0.281	0.288	0.258	0.231	0.204	0.182	
	1.25	0.402	0.361	0.321	0.323	0.293	0.267	0.226	0.206	
	1.5	0.434	0.394	0.361	0.349	0.316	0.294	0.241	0.227	
	2.0	0.476	0.442	0.410	0.380	0.357	0.332	0.274	0.254	
	2.5	0.506	0.474	0.444	0.405	0.385	0.360	0.289	0.277	
	3.0	0.524	0.498	0.473	0.422	0.402	0.379	0.306	0.294	
	4.0	0.551	0.531	0.506	0.441	0.424	0.406	0.322	0.312	
	5.0	0.565	0.546	0.530	0.453	0.440	0.428	0.334	0.323	
Refl. factor	Ceiling Walls Floor	70			50			30		
		70	30	10	70	30	10	70	30	10
Room index	0.6	0.271	0.220	0.187	0.218	0.176	0.153	0.143	0.120	
	0.8	0.339	0.282	0.243	0.269	0.231	0.196	0.180	0.158	
	1.0	0.387	0.332	0.289	0.307	0.268	0.240	0.206	0.184	
	1.25	0.437	0.380	0.339	0.344	0.306	0.277	0.231	0.208	
	1.5	0.471	0.419	0.379	0.371	0.333	0.304	0.253	0.231	
	2.0	0.526	0.478	0.437	0.409	0.378	0.350	0.281	0.264	
	2.5	0.561	0.508	0.477	0.436	0.407	0.380	0.301	0.287	
	3.0	0.580	0.544	0.510	0.454	0.427	0.406	0.320	0.302	
	4.0	0.620	0.585	0.553	0.483	0.455	0.436	0.341	0.329	
	5.0	0.649	0.617	0.590	0.498	0.479	0.460	0.354	0.343	

ตาราง 5.17 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนของโคมไฟแสงสว่างแบบโถแสงทางอ้อม (คำนวณตามวิธี BZ)

Refl. factor	Ceiling Walls FLOOR	70	70	70	50	50	50	30	30
		50	30	10	50	30	10	30	10
Room index	0.6	0.144	0.114	0.094	0.099	0.079	0.070	0.050	0.040
	0.8	0.174	0.149	0.129	0.119	0.104	0.094	0.060	0.055
	1.0	0.204	0.174	0.154	0.139	0.124	0.109	0.074	0.065
	1.25	0.229	0.204	0.179	0.159	0.144	0.129	0.084	0.074
	1.5	0.248	0.224	0.204	0.174	0.154	0.144	0.089	0.084
	2.0	0.273	0.253	0.234	0.189	0.179	0.164	0.104	0.094
	2.5	0.293	0.273	0.253	0.204	0.194	0.179	0.109	0.104
	3.0	0.303	0.288	0.273	0.214	0.204	0.189	0.119	0.114
	4.0	0.318	0.308	0.293	0.224	0.214	0.204	0.124	0.119
	5.0	0.328	0.318	0.308	0.229	0.224	0.219	0.129	0.124
Refl. factor	Ceiling Walls FLOOR	70	70	70	50	50	50	30	30
		50	30	10	50	30	10	30	10
Room index	0.6	0.149	0.119	0.099	0.104	0.079	0.070	0.050	0.040
	0.8	0.189	0.154	0.129	0.129	0.109	0.089	0.065	0.055
	1.0	0.219	0.184	0.159	0.149	0.129	0.114	0.074	0.065
	1.25	0.248	0.214	0.189	0.169	0.149	0.134	0.084	0.074
	1.5	0.268	0.239	0.214	0.184	0.164	0.149	0.094	0.084
	2.0	0.303	0.273	0.248	0.204	0.189	0.174	0.104	0.099
	2.5	0.323	0.298	0.273	0.219	0.204	0.189	0.114	0.109
	3.0	0.333	0.313	0.293	0.229	0.214	0.204	0.129	0.114
	4.0	0.358	0.338	0.318	0.244	0.229	0.219	0.134	0.129
	5.0	0.378	0.358	0.343	0.253	0.243	0.234	0.139	0.134

ตาราง 5.18 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การใช้แสงของโคมไฟแสงสว่างแบบโคมไฟแสงโดยตรง (คำนวณตามวิธี Zonal-Cavity)

Refl. factor	Ceiling Walls Floor	70			50			30		
		70	30	10	70	30	10	70	30	10
Room Cavity Ratio	1	0.489	0.475	0.464	0.476	0.466	0.456	0.458	0.450	
	2	0.448	0.428	0.410	0.437	0.419	0.404	0.413	0.401	
	3	0.409	0.385	0.365	0.401	0.380	0.362	0.375	0.359	
	4	0.375	0.346	0.321	0.367	0.342	0.321	0.337	0.319	
	5	0.344	0.314	0.289	0.338	0.311	0.289	0.306	0.287	
	6	0.318	0.287	0.263	0.312	0.284	0.262	0.281	0.260	
	7	0.294	0.263	0.238	0.288	0.258	0.237	0.256	0.236	
	8	0.270	0.239	0.214	0.266	0.236	0.215	0.234	0.214	
	9	0.251	0.218	0.197	0.247	0.217	0.195	0.205	0.195	
	10	0.223	0.191	0.167	0.219	0.188	0.167	0.187	0.167	
Refl. factor	Ceiling Walls Floor	70			50			30		
		70	30	10	70	30	10	70	30	10
Room Cavity Ratio	1	0.557	0.536	0.519	0.522	0.507	0.493	0.481	0.470	
	2	0.499	0.468	0.443	0.473	0.447	0.426	0.431	0.414	
	3	0.448	0.414	0.385	0.429	0.400	0.376	0.388	0.367	
	4	0.404	0.366	0.335	0.389	0.357	0.331	0.347	0.325	
	5	0.367	0.329	0.298	0.356	0.322	0.295	0.314	0.291	
	6	0.337	0.298	0.269	0.327	0.292	0.266	0.287	0.262	
	7	0.310	0.271	0.242	0.300	0.264	0.241	0.261	0.238	
	8	0.283	0.246	0.217	0.276	0.242	0.217	0.238	0.216	
	9	0.262	0.224	0.199	0.256	0.221	0.197	0.209	0.196	
	10	0.231	0.195	0.169	0.227	0.192	0.169	0.190	0.167	



ตาราง 5.19 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การโ้แสงของโคมไฟแสงสว่างแบบโ้แสงกึ่งโดยตรง (คำนวณตามวิธี Zonal-Cavity)

Refl. factor	Ceiling Walls Floor	70			50			30			
		70	30	10	50	30	10	30	10	30	
Room Cavity Ratio	1	0.659	0.635	0.613	0.602	0.584	0.566	0.535	0.520	0.535	0.520
	2	0.584	0.549	0.516	0.534	0.504	0.479	0.463	0.442	0.463	0.442
	3	0.524	0.479	0.443	0.479	0.442	0.412	0.407	0.381	0.407	0.381
	4	0.469	0.417	0.378	0.427	0.386	0.353	0.355	0.328	0.355	0.328
	5	0.419	0.368	0.326	0.384	0.340	0.306	0.313	0.284	0.313	0.284
	6	0.380	0.326	0.287	0.347	0.303	0.270	0.280	0.251	0.280	0.251
	7	0.343	0.290	0.252	0.315	0.267	0.235	0.248	0.219	0.248	0.219
	8	0.309	0.257	0.219	0.285	0.239	0.207	0.222	0.193	0.222	0.193
	9	0.284	0.231	0.196	0.260	0.217	0.184	0.200	0.172	0.200	0.172
	10	0.250	0.201	0.163	0.230	0.184	0.153	0.170	0.143	0.170	0.143
Refl. factor	Ceiling Walls Floor	70			50			30			
		70	30	10	50	30	10	30	10	30	
		0.751	0.717	0.685	0.661	0.635	0.611	0.562	0.543	0.562	0.543
		0.651	0.601	0.557	0.578	0.538	0.505	0.483	0.457	0.483	0.457
		0.574	0.514	0.468	0.512	0.466	0.428	0.421	0.391	0.421	0.391
		0.506	0.441	0.394	0.452	0.403	0.363	0.365	0.334	0.365	0.334
		0.448	0.385	0.336	0.405	0.352	0.313	0.321	0.288	0.321	0.288
		0.403	0.339	0.293	0.363	0.313	0.274	0.286	0.253	0.286	0.253
		0.361	0.300	0.256	0.329	0.274	0.239	0.254	0.221	0.254	0.221
		0.323	0.264	0.223	0.297	0.245	0.209	0.226	0.195	0.226	0.195
0.296	0.237	0.198	0.270	0.221	0.186	0.204	0.173	0.204	0.173		
0.260	0.205	0.165	0.238	0.188	0.155	0.172	0.143	0.172	0.143		

ตาราง 5.20 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การแผ่รังสีของโคมไฟแสงสว่างแบบโคมแสงกระจายทั่วไป (คำนวณตามวิธี Zonal-Cavity)

Refl. factor	Ceiling Walls Floor	70			50			30		
		10	30	10	50	30	10	50	30	10
Room Cavity Ratio	1	0.772	0.737	0.703	0.681	0.654	0.628	0.572	0.551	0.551
	2	0.674	0.624	0.576	0.592	0.550	0.513	0.481	0.453	0.453
	3	0.597	0.534	0.484	0.523	0.474	0.433	0.416	0.381	0.381
	4	0.528	0.461	0.408	0.463	0.408	0.365	0.358	0.321	0.321
	5	0.470	0.401	0.347	0.413	0.356	0.311	0.311	0.275	0.275
	6	0.424	0.354	0.301	0.371	0.314	0.272	0.276	0.240	0.240
	7	0.382	0.311	0.263	0.336	0.276	0.236	0.244	0.209	0.209
	8	0.344	0.276	0.228	0.304	0.246	0.206	0.217	0.182	0.182
	9	0.314	0.247	0.202	0.277	0.222	0.180	0.195	0.161	0.161
	10	0.280	0.217	0.171	0.248	0.191	0.152	0.168	0.136	0.136
Refl. factor	Ceiling Walls Floor	70			50			30		
		10	30	10	50	30	10	50	30	10
		0.879	0.832	0.786	0.747	0.711	0.678	0.601	0.576	0.576
		0.750	0.683	0.621	0.641	0.587	0.541	0.501	0.468	0.468
		0.654	0.573	0.512	0.559	0.499	0.450	0.430	0.391	0.391
		0.570	0.488	0.425	0.490	0.425	0.376	0.368	0.327	0.327
		0.502	0.420	0.357	0.435	0.368	0.319	0.319	0.279	0.279
		0.449	0.368	0.308	0.389	0.324	0.276	0.282	0.242	0.242
		0.402	0.321	0.267	0.350	0.284	0.239	0.249	0.211	0.211
		0.360	0.284	0.232	0.316	0.252	0.208	0.221	0.184	0.184
0.328	0.253	0.204	0.287	0.226	0.182	0.199	0.162	0.162		
0.292	0.222	0.173	0.256	0.194	0.154	0.170	0.136	0.136		



ตาราง 5.21 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การใช้แสงของโคมไฟแสงสว่างแบบ โคมไฟแสงทังทางอ้อม (คำนวณตามวิธี Zonal-Cavity)

Refl. factor	Ceiling Walls Floor	70			50			30		
		70	30	10	50	30	10	50	30	10
Room Cavity Ratio	1	0.567	0.547	0.523	0.453	0.439	0.426	0.335	0.326	
	2	0.502	0.471	0.443	0.402	0.379	0.359	0.291	0.278	
	3	0.450	0.411	0.380	0.361	0.333	0.310	0.257	0.242	
	4	0.403	0.359	0.325	0.322	0.291	0.267	0.226	0.208	
	5	0.361	0.316	0.282	0.281	0.257	0.231	0.200	0.183	
	6	0.326	0.281	0.246	0.263	0.229	0.204	0.180	0.162	
	7	0.295	0.250	0.217	0.238	0.204	0.180	0.161	0.142	
	8	0.268	0.223	0.191	0.217	0.183	0.158	0.145	0.127	
	9	0.245	0.201	0.169	0.198	0.165	0.141	0.131	0.114	
	10	0.220	0.177	0.146	0.179	0.146	0.122	0.114	0.098	
Refl. factor	Ceiling Walls Floor	70			50			30		
		70	30	10	50	30	10	30	30	30
Room Cavity Ratio	1	0.646	0.617	0.584	0.497	0.477	0.460	0.352	0.341	
	2	0.559	0.516	0.478	0.435	0.405	0.379	0.303	0.287	
	3	0.492	0.442	0.402	0.386	0.351	0.322	0.266	0.248	
	4	0.436	0.380	0.339	0.342	0.303	0.275	0.232	0.212	
	5	0.386	0.331	0.290	0.296	0.267	0.237	0.206	0.185	
	6	0.346	0.292	0.252	0.275	0.236	0.208	0.184	0.164	
	7	0.311	0.258	0.221	0.248	0.210	0.182	0.164	0.144	
	8	0.280	0.229	0.193	0.225	0.187	0.160	0.147	0.127	
	9	0.256	0.206	0.171	0.206	0.169	0.143	0.133	0.114	
	10	0.228	0.181	0.148	0.185	0.148	0.122	0.116	0.098	



ตาราง 5.22 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การใช้แสงของโคมไฟแสงสว่างแบบให้แสงทางอ้อม (คำนวณตามวิธี Zonal-Cavity)

Refl. factor	Ceiling Walls Floor	70			50			30		
		70	30	10	70	30	10	70	30	10
Room Cavity Ratio	1	0.329	0.318	0.303	0.229	0.223	0.216	0.131	0.127	
	2	0.290	0.271	0.253	0.202	0.190	0.179	0.112	0.106	
	3	0.257	0.234	0.215	0.179	0.164	0.152	0.097	0.090	
	4	0.229	0.202	0.181	0.158	0.142	0.129	0.084	0.076	
	5	0.203	0.176	0.155	0.141	0.124	0.110	0.073	0.065	
	6	0.182	0.153	0.133	0.126	0.108	0.094	0.064	0.057	
	7	0.163	0.135	0.115	0.112	0.095	0.081	0.056	0.049	
	8	0.146	0.119	0.099	0.102	0.084	0.070	0.050	0.042	
	9	0.133	0.106	0.086	0.092	0.075	0.062	0.045	0.037	
	10	0.121	0.095	0.077	0.085	0.067	0.055	0.040	0.033	
Refl. factor	Ceiling Walls Floor	70			50			30		
		70	30	10	70	30	10	70	30	10
Room Cavity Ratio	1	0.375	0.358	0.339	0.252	0.242	0.233	0.137	0.133	
	2	0.323	0.296	0.273	0.219	0.202	0.189	0.116	0.110	
	3	0.282	0.251	0.227	0.191	0.172	0.158	0.101	0.092	
	4	0.247	0.214	0.189	0.168	0.148	0.133	0.086	0.078	
	5	0.217	0.184	0.159	0.149	0.128	0.112	0.074	0.066	
	6	0.193	0.159	0.137	0.132	0.112	0.096	0.066	0.057	
	7	0.171	0.139	0.117	0.117	0.097	0.083	0.057	0.049	
	8	0.154	0.123	0.101	0.106	0.086	0.071	0.050	0.042	
	9	0.139	0.108	0.087	0.096	0.076	0.062	0.045	0.037	
	10	0.125	0.097	0.077	0.087	0.068	0.055	0.040	0.033	