

ตารางที่ 11.2

INITIAL FOOTCANDLE LEVELS

Luminaires Per Pole	MOUNTING HEIGHT (MH)											
	80			100			120			150		
	4	6	12	4	6	12	4	6	12	4	6	12
A	0.05	0.08	0.16	0.03	0.05	0.10	0.02	0.03	0.07	0.01	0.02	0.04
B	0.10	0.16	0.31	0.07	0.10	0.20	0.05	0.07	0.14	0.03	0.04	0.09
C	0.21	0.31	0.62	0.13	0.20	0.40	0.09	0.14	0.28	0.06	0.09	0.18
D	0.52	0.78	1.6	0.33	0.50	1.0	0.23	0.35	0.69	0.15	0.22	0.44
E	1.0	1.6	3.1	0.67	1.0	2.0	0.46	0.69	1.4	0.30	0.44	0.89
F	2.1	3.1	6.3	1.3	2.0	4.0	0.92	1.4	2.8	0.59	0.89	1.78
G	5.2	7.8	16.0	3.3	5.0	10.0	2.3	3.5	6.9	1.5	2.2	4.4
H	10.0	16.0	31.0	6.7	10.0	20.0	4.6	6.9	14.0	3.0	4.4	8.9
I	16.0	23.0	47.0	10.0	15.0	30.0	6.9	10.0	21.0	4.4	6.7	13.0

เนื่องจาก Isofootcandle curve ในรูปที่ 11.2 (ก) เป็นค่าระดับความสว่างอันเนื่องมาจากการทดลองโดยติดตั้งรางโคมเข้าไป 6 ดวงโคม และใช้เสา 100 ฟุต แต่ผลจากการคำนวณเราต้องใช้ดวงโคมถึง 12 ดวงโคมต่อเสา จึงจำเป็นต้องปรับค่าฟุตแคนเดิลที่ย่านใต้ให้ถูกต้องกันดังนี้

$$FC_2 = (FC_1) \frac{(MH_1)^2 (N_2)}{(MH_2)^2 (N_1)}$$

หรือเราอาจจะใช้ค่าที่คำนวณเสร็จเรียบร้อยแล้ว ดังตารางที่ 11.2 ก็ได้ ซึ่งแสดงค่าฟุตแคนเดิลของกราฟ A,B,C,... ที่ระดับความสูงของเสา 80,100,120 และ 150 ฟุต และใช้ดวงโคม 4, 6 และ 12 ดวงโคมต่อเสา

จากตารางจะได้ว่าในกรณีที่ดวงโคม 12 ดวงโคมติดตั้งอยู่บนเสาสูง 100 ฟุต ค่าฟุตแคนเดิลที่ย่านใต้บนกราฟ A จะมีค่าเท่ากับ 0.10 ฟุตแคนเดิลเป็นต้น และเมื่อกลับมามีกราฟค่าระดับความสว่างที่มุมของสถานจอดรถในกรณีตัวอย่างนี้ เราจะได้ว่าระยะห่างระหว่างตำแหน่งที่มุมของสถานจอดรถกับเสาดวงโคมจะมีค่าเท่ากับ 2.8 เท่าของความสูงของเสา ซึ่งตกลงบนกราฟ E หรือมีค่าระดับความสว่างเท่ากับ 2.0 ฟุตแคนเดิล (ดูตารางที่ 11.2 ประกอบ) เพราะฉะนั้นค่าความสม่ำเสมอของระดับความสว่างจึงเท่ากับ  $6.09/2 = 3$  ซึ่งยอมรับได้

# ภาคผนวก

## ก. ระดับค่าความสว่างที่ IES แนะนำ

ระดับค่าความสว่างที่ IES แนะนำไว้ แสดงดังตารางต่อไปนี้

แสงสว่างภายในอาคาร (Indoor Lighting)	
ลักษณะการใช้งาน	ค่าระดับความสว่างขั้นต่ำ (ฟุต-แคนเดิล)
โถงตั้งเก็บของ	10
วัตถุชิ้นใหญ่	20
ขนาดกลาง	50
ขนาดเล็ก	50
งานเชื่อม	30
งานไม้	50
เค็ย	100
วัดขนาด, ทากรว	30
งานละเอียด, งานลบแต่ง	50
ที่ทำการไปรษณีย์	100
บริเวณห้องโถง	30
บริเวณแยกจดหมาย	100
ธนาคาร	50
ห้องโถง	70
บริเวณที่เขียนหนังสือ	150
บริเวณแม่พิมพ์/ช่าง, บันทึกรายการ	150

(ต่อ)

ลักษณะการใช้งาน	ค่าระดับความสว่างขั้นต่ำ (ฟุต-แคนเดิล)
<b>บริเวณรับจ่ายสินค้า</b>	
บริเวณขึ้นลงสินค้า	20
แยกประเภทสินค้า	30
บรรจุหีบห่อ, ปิดสลาก	50
<b>โรงเก็บของ</b>	
บริเวณทั่วไป	5
ลานจอดรถ	10
บริเวณให้บริการทั่วไป	20
ทางเข้าออก	50
บริเวณซ่อมรถ	100
<b>โรงงานแก้ว</b>	
งานเผา, ขึ้นรูป, เป่า	30
เจียร, ตัด, ขุดเงิน	50
งานขัดเงา, งานละเอียดขั้นสุดท้าย	100
<b>โรงงานกระดาษ</b>	
ขัด, เจียร	30
ตัด	50
ตรวจนับด้วยมือ	70
ตรวจกระดาษ, เข้าม้วน	100
<b>โรงงานจักรทอ</b>	
งานทอแบบ	50
งานกลึง, งานขัด	100
<b>โรงงานทอผ้า</b>	
ผ้าคอตตอน	50
ปั่นทอ	150
ตัด	

(ต่อ)

ลักษณะการใช้งาน	ค่าระดับความสว่างขั้นต่ำ (ฟุต-แคนเดิล)
ขึ้นรูป, ทำแบบ อื่น ๆ	200 100
<b>ผ้าไหมและผ้าใยสังเคราะห์</b>	
ซัก, ย้อม	30
กรอเส้นไหม, สีส่อน	50
กรอเส้นไหม, สีเข้ม	200
บริเวณทั่วไป	100
<b>โรงงานอาหารกระป๋อง</b>	
บริเวณตัด, หั่น	100
บริเวณบรรจุ	50
บริเวณเปิดสลาก, บรรจุหีบห่อ	30
<b>โรงงานเหล็ก</b>	
เก็บ, ตรวจ	10
งานเชื่อม, ตัด, ยึด	20
ห้องควบคุม, ห้องเครื่อง	30
งานเจียร, งานชุบ	50
<b>โรงงานประกอบชิ้นส่วนทั่วไป</b>	
ชิ้นงานใหญ่, มองเห็นได้ง่าย	30
ชิ้นงานขนาดกลาง	50
ชิ้นงานขนาดเล็ก	100
<b>โรงงานผลิตเครื่องปั้น</b>	
งานประกอบ	100
งานเจาะ, งานยึด	70
งานเชื่อม	50
<b>โรงงานผลิตยางรถยนต์</b>	
โรงหล่อยาง	30
โรงงานขึ้นแบบ, ตัด	50

(ต่อ)

ลักษณะการใช้งาน	ค่าระดับความสว่างขั้นต่ำ (ฟุต-แคนเดิล)
งานตกแต่ง, บรรจุน	70
<b>โรงงานผลิตรถยนต์</b>	
งานประกอบตัวถัง	100
ผลิตชิ้นส่วน, อะไหล่	70
งานประกอบโครง	50
<b>โรงงานผลิตเสื้อผ้า</b>	
บริเวณรับ, จ่าย, บรรจุ, พับ	30
บริเวณทำคัตแบบ	50
<b>โรงงานผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้า</b>	
โรงงานหิน	100
โรงบรรจุเนื้อ	10
บริเวณฆ่า	30
ทำความสะอาด, บรรจุ	100
<b>โรงผลิตยาสูบ</b>	
โรงผลิตสี	30
โรงพิมพ์	30
ทำบลิ๊ก	50
ตรวจสี	200
งานพิมพ์	70
พิสูจน์อักษร	150
เข้าเล่ม	100
<b>โรงหล่อ</b>	
เตาหลอม	30
ทำความสะอาด	30
ท่าแกน	100
ตรวจงาน	500
- ละเยียด	100

(ต่อ)

ลักษณะการใช้งาน	ค่าระดับความสว่างขั้นต่ำ (ฟุต-แคนเดิล)
- กลาง	100
งานทำโมเดล	100
งานแยกประเภท	50
<b>สำนักงา</b>	
ทางเดิน, มินิไดร์ลง	20
ที่อ่านหนังสือ	70
บริเวณทำงานทั่วไป	100
ห้องบัญชี	150
ห้องเขียนแบบ, ออกแบบ	200
<b>สถานีรถเมล์, รถไฟ</b>	
ชานชาลา	20
ห้องน้ำ	30
ที่วางสัมภาระ, เก็บกระเป๋า	50
<b>ห้องเก็บของ</b>	
บริเวณเก็บของ	30
บริเวณซื้อขาย, ให้บริการเบ็ก, จ่าย	100
<b>ห้องเครื่อง</b>	
ห้องเครื่องปรับอากาศ	10
ห้องเก็บแบตเตอรี่, บีบี	20
ห้องบอยเลอร์	10
ห้องควบคุมระบบไฟฟ้า	10
ห้องทดลองเคมี	50
<b>หอประชุม</b>	
กิจกรรมทั่วไป	5
ห้องประชุม	15
บริเวณจัดนิทรรศการ	30

(ต่อ)

ลักษณะการใช้งาน	ค่าระดับความสว่างขั้นต่ำ (ฟุต-แคนเดิล)
ห้องพ่นสี	
บริเวณชุบสี สเปรย์	50
ขัดสี	50
งานตกแต่ง ชิ้นผิว	100

ระดับแสงสว่างบนพื้นถนน (ฟุต-แคนเดิล)		
ชนิดของถนน	ย่านธุรกิจ	ย่านชานเมือง
ทางด่วน	1.4	1.2
ถนนสายหลัก	2.0	1.4
ถนนสายรอง	1.2	0.9
ถนนสายเล็ก	0.9	0.6
		0.4

ระดับแสงสว่างภายนอกอาคาร		ค่าระดับความสว่างขั้นต่ำ (ฟุต-แคนเดิล)
ลักษณะการใช้งาน		
งานก่อสร้างทั่วไป		10
บริเวณชนของสิ่งลง ทำถนนถ่ายลิ้นค้า		20
ป้ายโฆษณา ป้ายประกาศ		50
- บริเวณโดยรอบสว่าง	ป้ายสีอ่อน	100
- บริเวณโดยรอบสว่าง	ป้ายสีทึบ	20
- บริเวณข้างเคียงมืด	ป้ายสีอ่อน	50
- บริเวณข้างเคียงมืด	ป้ายมืด	10
ถนนโดยรอบบริเวณโรงงาน		0.5
- บริเวณใกล้อาคาร		
- ห่างจากตัวอาคาร		

(ต่อ)

ลักษณะการใช้งาน	ค่าระดับความสว่างขั้นต่ำ (ฟุต-แคนเดิล)
ย่านโรงรถไฟ	
- จุดสับราง	2
ท่าเรือ	
- บริเวณทั่วไป	5
- ทางวิ่ง	10
- บริเวณขนถ่ายสินค้า	30
บริเวณร้านค้า ทั้งสรรพสินค้า	5-10
ตามเก็บของ	
- มีการใช้งานค่อนข้างมาก	20
- ไม่มีการเคลื่อนย้ายมากนัก	1
สถานีโดยสาร, ทำโดยสาร	20

ระดับแสงสว่างสำหรับสนามกีฬา (ฟุต-แคนเดิล)		ค่าระดับความสว่างขั้นต่ำ (ฟุต-แคนเดิล)
ลักษณะการใช้งาน		
กอล์ฟ		
สนามฝึกอบรมเริ่มต้น		5
สนามไตรฟ์		10
สนามแข่ง		10
เทนนิส		
สนามแข่ง		36
สนามสโมสร		20
สนามฝึกซ้อมทั่วไป		10
บาสเกตบอล		
สนามแข่ง		20
สนามฝึก		10

(ต่อ)

ลักษณะการใช้งาน	ค่าระดับความสว่างขั้นต่ำ (ฟุต-แคนเดิล)	
	infield	outfield
เบสบอล	150	100
สนามแข่ง	30	20
สนามฝึก		
แบดมินตัน	30	
สนามแข่ง		
สนามสโมสรร	20	
สนามฝึกทั่วไป	10	
สนามเด็กเล่น	5	
สนามแข่ง		
สนามม้า, แข่งรถ	20	
สนามฝึกยิงปืน	10	
ฟุตบอล		
สนามแข่ง	100	
สนามฝึก	50	
สระว่ายน้ำ	10	
สกี	1	
สเก็ต	5	
วอลเลย์บอล		
สนามแข่ง	20	
สนามฝึก	10	
ฮ็อกกี้		
สนามแข่ง	50	
สนามสโมสรร	20	
สนามฝึก	10	
แฮนด์บอล		
สนามสโมสรร	20	
สนามฝึก	10	

II. Percent Effective Cavity Reflectances

Reflectance	90	80	70	50	50	90	80	70	50	50	90	80	70	50	50	90	80	70	50	50	
Percent Base*	90	80	70	50	50	90	80	70	50	50	90	80	70	50	50	90	80	70	50	50	
Percent Wall Reflectance	90	80	70	50	50	90	80	70	50	50	90	80	70	50	50	90	80	70	50	50	
Cavity Ratio	02	04	06	08	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42
02	85.80	87.87	89.88	91.85	93.85	95.88	97.92	99.98	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
04	88.87	90.94	92.97	94.97	96.99	99.04	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
06	87.88	90.04	92.17	94.27	96.34	98.43	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
08	87.78	90.04	92.30	94.39	96.45	98.54	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
10	88.30	90.77	92.75	94.73	96.69	98.68	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
12	88.82	91.73	93.68	95.61	97.52	99.45	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
14	89.80	92.75	94.68	96.58	98.46	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
16	90.77	93.75	95.65	97.52	99.37	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
18	91.73	94.73	96.59	98.43	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
20	92.75	95.72	97.55	99.35	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
22	93.75	96.68	98.48	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
24	94.73	97.63	99.39	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
26	95.72	98.58	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
28	96.68	99.54	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
30	97.63	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
32	98.58	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
34	99.54	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
36	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
38	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
40	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
42	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
44	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
46	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
48	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
50	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00