ใบรับรองปัญหาพิเศษ ปริญาตรี
ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

การศึกษาการใช้ไฟสนามที่มีอิทธิพลต่อการจัดสวน ในด้านแสงและเงาโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

Study effect of using Outdoor Lighting incase of light and shadow in garden designe by computer graphic design

โดย
นายปฐมชัย สุขประเสริฐ
นางสาวสุชาดา จันทร์สมัคร

ได้รับความเห็นชอบจาก

(อาจารย์ ศุภร เหมินทร์)
อาจารย์ที่ปรึกษา
12 / พ.ค. / 40

ภาควิชารับรองแล้ว

(ผศ. ดร. สมชาย กล้าหาญ)
หัวหน้าภาควิชาพืชสวน
12 / มี.ค. / 40

ฝพ.
ป 141ก
2540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14988

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญาตรี

เรื่อง

การศึกษาการใช้ไฟสนามที่มีอิทธิพลต่อการจัดสวน ในด้านแสงและเงาโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

Study effect of using Outdoor Lighting incase of light and shadow in garden designe by computer graphic design

T098256

โดย

นายปฐมชัย สุขประเสริฐ
นางสาวสุชาดา จันทร์สมัคร

เสนอ
ภาควิชาพืชสวน
คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)
พุทธศักราช 2539

ปพ.
ป 141 ก
2539

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 98250
วัน.เดือน.ปี.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง : **การศึกษาการใช้ไฟสนามที่มีอิทธิพลต่อการจัดสวน ในด้านแสงและเงาโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์**

Study effect of using Outdoor Lighting incase of light and shadow in garden designe by computer graphic design

โดย : นายปฐมชัย สุขประเสริฐ
นางสาวสุชาดา จันทร์สมัคร

สาขาวิชา : พืชสวน ภาควิชาพืชสวน

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ศุภร เหมินทร์

บทคัดย่อ

การศึกษาอิทธิพลของไฟสนามในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งแบบที่ส่องแสงรอบทิศทาง ส่องรอบข้าง ส่องขึ้นด้านบน ส่องลงด้านล่าง หรือส่องแสงทางด้าหน้าทางทิศเดียว ล้วนแล้วแต่จะเป็นผลจาการกำหนดมุมบังคับของการส่อง ความสูง ขนาด (ความลึกและความกว้าง) ตำแหน่งที่จัดวาง เช่นติดบนพื้นดิน บนผนัง หรือบนหัวเสา ซึ่งเป็นคุณสมบัติเฉพาะที่แตกต่างกันไปของโคมไฟแต่ละชนิด จึงต้องมีการประยุกต์งานให้เหมาะสมกับลักษณะงาน ซึ่งมีจุดประสงค์ใหญ่ ๆ 2 ประการในการใชงาน ซึ่งต้องพิจารณาควบคู่กันไปเสมอคือ ด้านความสวยงาม และด้านประโยชน์ใช้สอย ในที่นี้ด้านประโยชน์ใช้สอยนั้นได้ถูกกำหนดมากับรูปลักษณ์ของดวงโคมที่เราจัดหามาอย่างชัดเจน ในการศึกษานี้จึงใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการออกแบบและตกแต่งภาพ 3 มิติชื่อ 3D Studio มาเป็นส่วนช่วยในการนำเสนอ ให้สามารถศึกษาและเห็นภาพได้ชัดเจนได้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยจะเน้นให้เห็นถึงรูปแบบการส่องแสงของโคมไฟสนามในมุมหรือจุดที่ติดตั้ง แสงและเงาของต้นไม้และวัสดุต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ซึ่งเป็นอีกบรรยากาศหนึ่งที่แตกต่างออกไปจากสวนที่เราเห็นในเวลากลางวัน และแสดงออกมาให้เห็นในผลการทดลองที่เป็นภาพกราฟฟิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ในการทำปัญหาพิเศษนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยดีเพราะได้ความอนุเคราะห์จากบุคคลหลาย ๆ ฝ่าย จึงขอขอบพระคุณ อาจารย์ ศุภร เหมินทร์ อาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้ความช่วยเหลือ แนะนำและติชม เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลสวนพระนคร เขตลาดกระบัง กทมฯ. ที่อำนวยความสะดวกแก่ผู้จัดทำเข้าไปใช้สถานที่ในการศึกษาและรวบรวมข้อมูล

กราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ให้การอุปการะและเป็นกำลังใจในการศึกษาจนสำเร็จปริญยาตรี สุดท้ายนี้ขอขอบคุณเพื่อน ๆ และพี่ ๆ ที่ให้ความช่วยเหลือและกำลังใจในด้านต่าง ๆ มาโดยตลอด

นายปฐมชัย สุขประเสริฐ
นางสาวสุชาดา จันทร์สมัคร
ผู้จัดทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

บทคัดย่อ	I
คำนิยม	II
สารบัญ	III
สารบัญภาพ	IV
คำนำ	1
การตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	23
ผลการศึกษา	24
วิจารณ์และสรุปผลการศึกษา	45
เอกสารอ้างอิง	46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

รูปที่ 1 กราฟแสดงค่ากำลังเทียนของเทียนไข 4
รูปที่ 2 อิทธิพลของฉากหลังกับการมองเห็น 7
รูปที่ 3 ลักษณะของโคมไฟแบบ Sportlight ชนิดทรงกระบอก 27
รูปที่ 4 ลักษณะและขอบเขตของแสงที่ส่องจากโคมไฟแบบ Sportlight ชนิดทรงกระบอก 27
รูปที่ 5 ลักษณะของโคมไฟแบบ Sportlight ชนิดสี่เหลี่มทรงกระบอก 28
รูปที่ 6 ลักษณะและขอบเขตของแสงที่ส่องจากโคมไฟแบบ Sportlight ชนิดสี่เหลี่ยม 28
รูปที่ 7 โคมไฟชนิดกลมที่ติดตั้งบนเสาสูง 29
รูปที่ 8 การส่องสว่างของโคมไฟชนิดกลมที่ติดตั้งบนเสาสูง 29
รูปที่ 9 โคมไฟชนิดครึ่งทรงกลมที่ติดตั้งบนเสาสูง 30
รูปที่ 10 การส่องสว่างของโคมไฟชนิดครึ่งทรงกลมที่ติดตั้งบนเสาสูง 30
รูปที่ 11 โคมไฟชนิดสี่เหลี่ยมที่ติดตั้งบนเสาสูง 31
รูปที่ 12 การส่องสว่างของโคมไฟชนิดสี่เหลี่ยมที่ติดตั้งบนเสาสูง 31
รูปที่ 13 โคมไฟชนิดกลมที่ติดตั้งบนเสาขนาดกลาง 32
รูปที่ 14 การส่องสว่างของโคมไฟชนิดกลมที่ติดตั้งบนเสาขนาดกลาง 32
รูปที่ 15 โคมไฟแบบ Tube 33
รูปที่ 16 การส่องสว่างของโคมไฟแบบ Tube 33
รูปที่ 17 โคมไฟแบบติดผนัง 34
รูปที่ 18 การส่องสว่างของโคมไฟแบบติดกับผนัง 34
รูปที่ 19 ต้นไม้ที่มีการติดตั้งโคมไฟ Sportlight 38
รูปที่ 20 แสดงเงาที่เกิดจากโคมไฟ Sportlight ชนิดทรงกระบอก 38
รูปที่ 21 แสดงเงาที่เกิดจากโคมไฟ Sportlight ชนิดสี่เหลี่ยม 39
รูปที่ 22 สวนปาล์มในเวลากลางวัน 40
รูปที่ 23 สวนปาล์มในเวลากลางคืน 40
รูปที่ 24 สวนริมถนนในเวลากลางวัน 41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูปที่ 25 สวนริมถนนในเวลากลางคืน 41
รูปที่ 26 สวนในบ้านมองจากด้านนอกในเวลากลางวัน 42
รูปที่ 27 สวนในบ้านมองจากด้านนอกในเวลากลางคืน 42
รูปที่ 28 สวนในบ้านในเวลากลางวัน 43
รูปที่ 29 สวนในบ้านในเวลากลางคืน 43
รูปที่ 30 สวนญี่ปุ่นในบ้านในเวลากลางวัน 44
รูปที่ 31 สวนญี่ปุ่นในบ้านในเวลากลางคืน 44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาการใช้ไฟสนามที่มีอิทธิพลต่อการจัดสวน
ในด้านแสงและเงาโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

(Study effect of using Outdoor Lighting incase of light and shadow in garden designe by computer graphic design)

คำนำ

ปัจจุบันการจัดสวนปลูกต้นไม้มีบทบาทความสำคัญต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์และในด้านธุรกิจมากขึ้น เนื่องจากประโยชน์และคุณสมบัติจากการใช้งานของสวนที่จัดขึ้นมาแทนธรรมชาติที่ขาดหายไป แต่เนื่องจากปัจจุบันภาวะทางเศรษฐกิจของมนุษย์ค่อนข้างรัดตัวมาก ทำให้ต้องดิ้นรนมากขึ้นและมีเวลาอยู่กับธรรมชาตินั้นน้อยลง การจัดสวนจึงเป็นวิธีดึงเอาธรรมชาติเข้ามาอยู่ใกล้ตัวเราที่เห็นได้ชัด และสวนที่สมบูรณ์แบบที่สุดควรจะสามารถใช้ประโยชน์ได้ทั้งเวลากลางวันและกลางคืน ดังนั้นในการศึกษาปัญหาพิเศษนี้จึงมุ่งศึกษาถึง การใช้ประโยชน์จากโคมไฟสนาม " เพื่อการใช้ประโยชน์ของสวนหย่อมให้มากที่สุด " โดยการศึกษาถึงลักษณะโคมไฟ ลักษณะการส่องสว่าง ทิศทางแสงและการเกิดเงาเพื่อเป็นการสร้างบรรยากาศที่แตกต่างจากในเวลากลางวันซึ่งอาศัยแสงแดดเป็นหลักอีกด้วย

ในการศึกษาครั้งนี้ได้อาศัยระบบ Computer มาช่วยในการออกแบบด้านการติดตั้งไฟ และเลือกชนิดไฟ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้สามารถมองเห็นจากการใช้โคมไฟสนามได้อย่างชัดเจนและรวดเร็วมากขึ้น และทำให้เข้าใจในลักษณะและรายละเอียดของสวนได้ง่ายขึ้น ทำให้มีผลต่อการดูแลสวนและการใช้สวนอย่างถูกวิธีต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาถึงลักษณะและคุณสมบัติของโคมไฟสนาม
2. เพื่อศึกษาถึงทิศทางแสงและการเกิดเงาจากโคมไฟสนามต่อการจัดสวน
3. เพื่อศึกษาถึงการนำเสนอลักษณะและการใช้งานของโคมไฟสนามโดยภาพกราฟฟิก
4. เพื่อเป็นข้อมูลในการศึกษาต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

ธรรมชาติของแสงและการเห็น

เราทุกคนคุ้นเคยกับแสงเป็นอย่างดี และรู้ว่าแสงช่วยทำให้เกิดการเห็นช่วยให้เราสามารถบอกรูปร่าง ขนาด ตลอดจนสีสันของสิ่งต่าง ๆ ได้ ถ้าปราศจากแสงแล้ว เราจะอยู่ในความมืดและไม่สามารถบอกลักษณะของสิ่งต่าง ๆ ได้เลย

นิยาม

แสงเป็นพลังงานรูปหนึ่ง เช่นเดียวกับพลังงานชนิดอื่น ๆ ที่เราคุ้นเคยและรู้จักกันมาก่อน เช่น พลังงานความร้อน พลังงานกล พลังงานไฟฟ้า ฯลฯ แต่แสงเป็นพลังงานที่เคลื่อนที่ได้ การเคลื่อนที่ของพลังงานแสงจะอยู่ในรูปของคลื่นเช่นเดียวกันกับการเคลื่อนที่ของวิทยุ คลื่นโทรทัศน์ และคลื่นรังสีต่าง ๆ

พลังงานที่สามารถเคลื่อนที่ได้ในรูปของคลื่นเหล่านี้ จะมีความถี่และความยาวคลื่นเฉพาะตัวต่าง ๆ กันออกไป กล่าวคือ ความถี่หรือความยาวคลื่นจะเป็นตัวกำหนดชนิดของพลังงานเหล่านี้นั่นเอง

แสงเป็นเพียงแถบพลังงานเล็ก ๆ แถบหนึ่ง ซึ่งมีความยาวคลื่นอยู่ระหว่าง 380-760 นาโนเมตร* (nanometers) พลังงานแสงในช่วงคลื่นดังกล่าวนี้เท่านั้นที่ช่วยทำให้เกิดการเห็น

การกำเนิดของแสง

ถ้าเราเผาแท่งเหล็กแท่งหนึ่งที่ความร้อนสูงมาก ๆ แท่งเหล็กจะเริ่มร้อนแดง และเมื่อเพิ่มอุณหภูมิให้แก่แท่งเหล็กมากขึ้นเรื่อย ๆ มันจะเปลี่ยนสีออกไปทางส้มและเหลืองจ้าสว่างในที่สุด ในการเผาแท่งเหล็กดังกล่าวนี้ นอกจากเราจะได้พลังงานแสงออกมาแล้วยังมีรังสีอัลตราไวโอเลตและรังสีอินฟราเรดออกมาด้วย แหล่งของพลังงานแสงที่เกิดขึ้นจากการเผาหรือการให้พลังงานความร้อนแก่มันนี้ เราเรียกว่า *อินแคนเดสเซนซ์ (incandescence) หรือแหล่งกำเนิดแสงร้อน (hot source)* เช่น ถ่านแดง ไส้ของหลอดไฟฟ้า แสงจากการเชื่อมโลหะ ฯลฯ คุณสมบัติประการหนึ่งของแหล่งกำเนิดแสงชนิดอินแคนเดสเซนซ์ นี้คือ มันจะให้พลัง

---

* 1 นาโนเมตร (nanometers)เป็นหน่วยตามระบบเมตริกมีค่าเท่ากับ $1x10^{-9}$ เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานของแสงสีแดงมากกว่าพลังงานของแสงสีน้ำเงิน

แหล่งกำเนิดแสงอีกประการหนึ่งที่มิได้เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนพลังงานความร้อนให้เป็นพลังงานแสง แหล่งกำเนิดแสงจำพวกหลังนี้เราเรียกว่า *ลูมิเนสเซนซ์ (luminescence)* หรือบางทีเราเรียกว่า *แหล่งกำเนิดแสงเย็น (cold source)* ได้แก่ แสงจากตัวแมลง แสงที่เกิดจากปฏิกิริยาทางเคมี แสงที่เกิดจากการเปลี่ยนวงโคจรของอิเล็กตรอน รวมไปถึงแสงที่เกิดจากการปล่อยประจุ (discharge) ของก๊าซ เช่น แสงจากหลอดฟลูออเรสเซนซ์ แสงจากหลอดแสงจันทร์ และแสงจากหลอดโซเดียม เราจะพิจารณาถึงแหล่งกำเนิดแสงชนิดต่าง ๆ อย่างละเอียดต่อไป

พฤติกรรมของแสง

เมื่อแสงเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดแสงผ่านออกสู่ตัวกลางชนิดต่าง ๆ นับตั้งแต่อากาศ ของเหลว วัตถุโปร่งแสง จนกระทั่งถึงวัตถุทึบ แสงจะมีพฤติกรรมที่ต่าง ๆ กันออกไป กล่าวคือ ทางเดินของแสงจะถูกเปลี่ยนไปเมื่อกระทบตัวกลางเท่านั้น แสงอาจจะหักเห สะท้อน กระจายตัวออกหรือถูกดูดกลืนเข้าไปในตัวกลางนั้นก็ได้

ปรากฏการณ์ต่าง ๆ เหล่านี้ของแสง เป็นเรื่องที่เราต้องคำนึงถึงอย่างรอบคอบเมื่อถึงขั้นตอนของการเลือกใช้ดวงโคม (light fixtures) การออกแบบดวงโคม การเลือกใช้หลอดไฟ (lamp) ตลอดจนถึงขั้นตอนการออกแบบระบบแสงสว่าง (lighting system)

การสะท้อน (reflection) เป็นพฤติกรรมที่แสงตกกระทบตัวกลางและสะท้อนตัวออก ถ้าแผ่นตัวกลางดังกล่าวเป็นผิวเรียบขัดมัน การสะท้อนตัวของแสงจะเป็นไปตามที่ว่ามุมตกกระทบเท่ากับมุมสะท้อน

การหักเห (refraction) เป็นปรากฏการณ์ที่ลำแสงหักเหออกจากแนวทางเดินของมันเมื่อพุ่งผ่านวัตถุโปร่งแสง

การกระจาย (diffusion) คือ การที่แสงกระจายตัวออกเมื่อกระทบถูกผิวของตัวกลาง เช่น แผ่นพลาสติกใสหรือแผ่นผิวหยาบขัดมัน เราใช้ประโยชน์จากการกระจายตัวของลำแสงเมื่อกระทบตัวกลางนี้ เช่น ใช้แผ่นพลาสติกใสปิดดวงโคม เพื่อลดความจ้าจากหลอดไฟ

การดูดกลืน (absorbtion) เป็นปรากฏการณ์ที่แสงถูกดูดกลืนหายเข้าไปในตัวกลาง เช่น การฉายแสงสีขาวลงบนกำแพงสีเขียว แสงสีอื่น ๆ จะถูกดูดกลืนหายเข้าไปในกำแพง ยกเว้นแสงสีเขียวเท่านั้นที่สะท้อนออกมาเข้าสู่ตาเรา โดยทั่วไปเมื่อพลังงานแสงถูกดูดกลืนหายเข้าไปในวัตถุใด ๆ ก็จะเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทะลุผ่าน (transmission) คือ การที่แสงพุ่งชนตัวกลางแล้วทะลุผ่านออกไปอีกข้างหนึ่ง

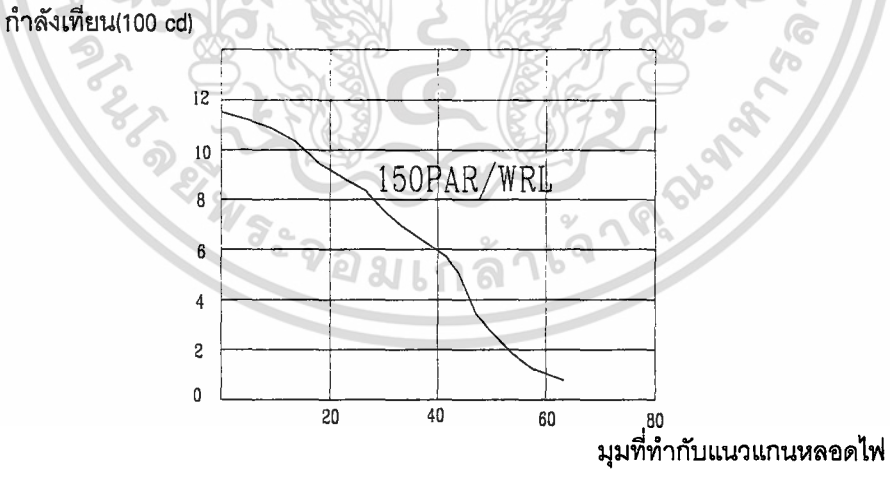
การวัดแสงสว่าง (Measurement of Light)

การวัดความสว่างของแสง สามารถวัดได้ในรูปของความเข้มแห่งการส่องสว่าง จำนวนเส้นแรงของปริมาณแสง และในรูปของปริมาณลูเมนต่อตารางหน่วยพื้นที่ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

แคนเดลา (candela) แหล่งกำเนิดแสงก็เช่นเดียวกับแหล่งพลังงานชนิดอื่น ๆ คือ สามารถที่จะวัดค่าได้ เราบอกค่าความมากน้อยของพลังงานหรือกำลังงานของแหล่งกำเนิดแสงใด ๆ ในรูปของความเข้มแห่งการส่องสว่าง (luminous intensity) หรือบางทีเรียกว่ากำลังส่องสว่าง (candlepower) ซึ่งมีหน่วยเป็นแคนเดลา

ความเข้มแห่งการส่องสว่างหรือกำลังส่องสว่าง 1 แคนเดลา มีค่าเท่ากับความเข้มแห่งการส่องสว่างของวัตถุดำ (blackbody) ที่อุณหภูมิเยือกแข็งของพลาตินัม (platinum) โดยทั่วไปความเข้มแห่งการส่องสว่างของแหล่งกำเนิดแสงนั้น ๆ อย่างไรก็ตามมักจะมีค่าเท่ากันและสมมาตรกันระหว่างแนวแกนของแหล่งกำเนิดแสงนั้นด้วย

โรงงานผู้ผลิตจะจัดทำตารางข้อมูล แสดงค่าความเข้มแห่งการส่องสว่างของแหล่งกำเนิดแสงใด ๆ สัมพันธ์กับมุมที่ทำกับแนวแกนของแหล่งกำเนิดแสงนั้น ๆ ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 กราฟแสดงค่ากำลังเทียนของเทียนไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 1 เป็นกราฟแสดงค่ากำลังเทียนของหลอดไฟ (candlepower distribution curve) และจะเห็นได้ว่า ความเข้าแห่งการส่องสว่างของหลอด 150 PAR/WFL มีค่าเท่ากับ1150แคนเดลา ณ ตำแหน่งใต้แนวแกนของหลอด และมีค่าเท่ากับ 800 แคนเดลา บนแนวที่ทำมุม 30 องศา กับแนวแกนของหลอด

ลูเมน (lumen) อีกแนวความคิดหนึ่ง ในการบอกค่าความมากน้อยของพลังงานหรือกำลังงานของแหล่งกำเนิดแสงใด ๆ ก็คือ การบอกในรูปของจำนวนเส้นแรงของปริมาณแสง (luminous flux) ที่ออกมาจากแหล่งกำเนิดแสงนั้น ๆ

เรานำแหล่งกำเนิดแสงหนึ่งซึ่งมีขนาดเล็กมาก ๆ จนเสมือนจุด (point source) และมีค่าความเข้มแห่งการส่องสว่าง (พิบูลย์,2537)

การออกแบบขอบเขตการมองเห็น(Visual Field)

โดยปกติแล้ววัตถุที่เราสังเกตเห็น (eye task) ในการใช้สายตาทำงานนั้นเป็นเพียงส่วน เล็ก ๆ ย่อย ๆ ของขอบเขตการมองทั้งหมดของเรา เปรียบเหมือนเป็นเพียงคำ 1-2 คำ บนหน้ากระดาษที่มองจากระยะการอ่านปกติคือ 40 เซ็นติเมตร ห่างจากวัตถุ หรือเป็นเพียงส่วนหนึ่งของถนนในขณะที่เราเห็นรถพุ่งเข้ามาในระยะ 30 เมตร ซึ่ง eye task จะกว้างไม่ถึง $\pm 2^0$ แต่ถ้าในขณะที่ศีรษะหยุดนิ่งอยู่กับที่และใช้การกวาดสายตาไปมาจะเป็นรูปกรวย ทิศขึ้นลงได้ 8^0 และซ้ายขวาได้ 10^0 แต่ส่วนที่จะเห็นได้ชัดเจนที่สุดนั้นมีเพียง 1/500 ถึง 1/1000 ส่วนของที่มองเท่านั้น

ดังนั้นขอบเขตของการมอง (visual field) ทั้งหมดจึงมีอิทธิพลช่วยส่งเสริมให้งานน่าประทับใจมากขึ้น

ความสำคัญของภาพที่เกิดขึ้นในมุมมอง (visual field) ขึ้นอยู่กับ

1. ภาพพจน์ (Image) ตัวอย่างเช่น นักแสดงบัลเลต์สวมชุดสีขาวแสดงอยู่เบื้องหน้าฉากสีเข้มจะดูได้ชัดเจน แต่ถ้าเป็นกรณีวางกระดาษสีขาวซึ่งเขียนข้อความไว้บนโต๊ะสีดำมันวาวที่มีการส่องโคมไฟให้เกิดแสงสะท้อนเข้าตา ก็จะอ่านรายละเอียดได้ลำบากขึ้น ดังนั้นสิ่งแวดล้อมหรือพื้นหลัง (background) จึงมีอิทธิพลทั้งด้านการรบกวนและการมองได้

2. สภาพแวดล้อมที่ช่วยส่งเสริมสมาธิของผู้มอง : ในการมองอย่างง่ายและเร็วต้องมีองค์ประกอบ 2 ประการคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 มีโอกาสเห็นรายละเอียดของวัตถุที่เราส่งไป (eye task) ในส่วนของรูปร่าง สี ขนาด เงา และพื้นผิว ดังนั้นจึงต้องใช้เทคนิคพิเศษเข้าช่วย เช่น การให้เงา การให้ high-light หรือให้สีพิเศษแก่แสงที่ส่องให้

2.2 ต้องมี visual field เข้ามาช่วยเสริมให้เราได้รวบรวมสมาธิเข้าสู่จุดเล็งได้ (eye task) ดังนั้นจึงต้องศึกษาให้แน่ชัดว่าเราจะทำให้การมองดูง่ายขึ้น และใช้ visual field มาจัดสมาธิการมองได้อย่างไร

ด้านภาพพจน์ (Image) ใน visual field มักจะมีองค์ประกอบ 3 ประการ คือ เส้น สี และความสว่าง ไม่ว่าจะเป็นภาพวาด ภูมิทัศน์ หรือการตกแต่งภายใน ล้วนแต่ใช้องค์ประกอบ 3 ประการ นี้เข้ามาช่วย โดยเราสามารถจะแยกมาศึกษาบทบาทของ 3 สิ่งนี้ที่มีต่อความประทับใจในการมองได้ดังนี้

<u>เส้น</u> เส้นต่าง ๆ มักจะมีทิศทางและสายตาของเรามักจะติดตามทิศทางนี้ไปในทุก ๆ มุมมองมักจะมีเส้นหลักแฝงอยู่ในขอบเขตการมองนั้น เส้นเหล่านี้อาจไปบรรจบกันที่ชิ้นงานหลัก (task) อาจเป็นการวนรอบชิ้นงาน เหมือนกรณีที่เราวงกลมรอบคำหรือเขียนลูกศรชี้ไปบนหน้ากระดาษ มีอิทธิพลของเส้นในแง่ต่าง ๆ อีกเช่น เส้นประสีขาวตามท้องถนนหรือการเรียงเป็นแถวของบ้าน / ถนนที่เป็นในรูป perspective ที่จะบรรจบกันที่เส้นสิ้นสุดสายตา จะช่วยรวบรวมสมาธิในการมองเห็นได้ และการมองเห็นในเวลากลางคืน ไฟข้างทางจะต้องมีการออกแบบอย่างรอบคอบเพื่อให้แนวของแสงเป็นตัวชี้บอกเส้นทางขับรถ

เส้นในแนวขนานก็มีอิทธิพลมากในกรณีเช่น การวางเสาขนานกันในแนวดิ่งของโบสถ์แบบ Gothic จะนำสายตาเราให้สูงขึ้น แต่ในขณะที่เพดานมีเส้นวนรอบจุดศูนย์กลางของหลังคาโค้งของห้องโถงที่เน้นทิศทางในแนวนอนอย่างมากจะเป็นการหยุดสายตาของนักบวชให้แน่วแน่อยู่ที่พระคัมภีร์ในมือได้อย่างประหลาด

เส้นที่ยุ่งเหยิงไม่สม่ำเสมอของเงาต้นไม้และกิ่งไม้ที่ทอดลงที่ถนนซึ่งสว่างโล่งจะทำให้ความรู้สึกไม่อยากจะขับรถไปตามถนน ทำให้เหนื่อยง่าย เนื่องจากเป็นเส้นในลักษณะที่การเชื่อมโยงของเส้นไม่มีความสัมพันธ์กับทิศทางการมองเห็น และมีอิทธิพลทำให้เกิดความสับสนวอกแวก

<u>สี</u> จากเรื่องเส้นข้างต้นเส้นต่าง ๆ จะมีความแตกต่างอย่างเห็นได้ชัดในด้านรูปร่างและเส้นทางแต่สีจะแตกต่างกันที่ "ความยาวคลื่น" สีเย็นจะมีความยาวคลื่นที่สั้น แต่สีร้อนจะมีความยาวคลื่นที่ยาวมากกว่า จากสมมุติฐานที่ว่า สีร้อนจะมีแรงดึงดูดใจมากกว่าสีเย็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีชีวิตชีวาและกระตุ้นความรู้สึกได้มากกว่า จึงหมายความว่าถ้าเรามองสีเขียวออกเหลืองจะดูอบอุ่นกว่าสีเขียวออกฟ้า นั่นคือสีเขียวอุ่นกว่าสีฟ้า สีเหลืองจะเย็นกว่าสีแดงหรือสีส้ม และถ้าเราให้สีโซนรอบข้าง task เป็นสีร้อน และเลือกสีค่อย ๆ เย็นลงให้กับโซนที่อยู่ต่ำออกมาอีกจะทำให้งานดูสมบูรณ์ยิ่งขึ้นอีก แต่ต้องคำนึงถึงความอิ่มตัวและความบริสุทธิ์ของสีด้วย คือถ้าเราให้สีเข้มเราควรคำนึงถึง background ที่สีนั้นวางอยู่ ไม่ควรตัดกันรุนแรงเกินไปจนเป็นการแข่งขันกันเอง ถ้าเราจะขจัดปัญหาทางการรบกวนของสีออกไป อาจต้องนำมาผสมกับสีดำหรือสีขาวซึ่งจะกลายเป็นสีขาวหรือสีเทาผสมอยู่ (tint) ซึ่งจะเหมาะที่จะใช้เป็นฉากหลังหรือองค์ประกอบของ visual field

ความสว่าง ความสว่างเรียกได้ว่าเป็นความประทับใจส่วนบุคคลที่ผู้สังเกตุได้รับจากพื้นผิวที่มืดกว่าหรือสว่างกว่าที่เขามองเห็น ความสว่างไม่ใช่สิ่งที่เราจะวัดได้เพราะมันเป็นสิ่งที่ถูกคิดกันเอาเอง แต่มีความสว่างที่มีตัวตน และสามารถวัดได้ซึ่งถูกเรียกว่าความส่องสว่างเป็นอิทธิพลที่วัดได้จากจำนวนของแสงที่ตกกระจายบนพื้นผิว การสะท้อนของพื้นผิว และความสว่างของพื้นผิวรอบข้าง ตัวอย่างเช่นถ้าเราวางกระดาษสีเทาแผ่นหนึ่งบนโต๊ะสีดำ จะดูสว่างกว่าบนโต๊ะสีขาว แม้ว่าจะอยู่ในภาวะแสงเดียวกัน

เป็นที่ทราบกันดีว่าพื้นผิวที่สว่างที่สุดใน visual field ของเราจะดึงดูดความสนใจของเราได้มากที่สุด ซึ่งเกิดจากการมีสมาธิที่เพิ่มขึ้น การเน้นยโดยการเรียงลำดับความสว่างจาก visual task ซึ่งเป็นจุดศูนย์กลางความสนใจ รองลงมาคือ back ground และรอบ ๆที่จะสว่างน้อยลง โดยจะอธิบายเป็น diagram 2 ภาพตาม รูปที่2

A B

รูปที่ 2 อิทธิพลของฉากหลังกับการมองเห็น

รูปที่ 2A ถ้างานมีจุดศูนย์กลางที่สว่าง ล้อมรอบด้วยพื้นผิวที่มีความสว่างลดลงจะดูไกลไปจากจุดศูนย์กลาง จุดสนใจก็จะไปอยู่ที่ตัวงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2B ให้งานอยู่ในตำแหน่งที่มืดเพราะรอบงานเริ่มเพิ่มความสว่างขึ้นเรื่อย ๆ ทำให้งานดูไม่เด่นและขาดสมาธิในการมองไป

ตัวอย่างที่ใช้อธิบายสมมุติฐานนี้ เช่น นักแสดงบัลเล่ต์ชุดยาว เต้นรำอยู่หน้าฉากที่มืด ตัวแสดงเอกจะถูกแสดงโดยฉายแสงสปอตไลต์เป็นพิเศษ หรืออุโมงค์ทึบสีดำ ซึ่งเป็นจุดเล็กๆ อยู่ท่ามกลางเหล่าแสงสีของเมืองจะไม่สะดุดตา แต่ถ้าเข้าไปอยู่ในอุโมงค์ แล้วมองออกมาจะเป็นความสว่างของสิ่งรอบนอกถูกล้อมรอบโดยขอบอุโมงค์สีมืดทึบ จะเป็นจุดเด่นที่ให้ความรู้สึกตื่นตามาก หรือสปอตไลต์ที่ใช้ในตู้โชว์แสดงสินค้า ต้องใช้กับวัตถุที่มีสีที่สว่างจึงจะสะท้อนรับกับแสงได้ ไม่ควรเป็นวัตถุสีดำ

ในบางครั้งการเลือกสีให้กับวัตถุก็สำคัญ จะช่วยให้ภาพวัตถุที่ออกมาสอดคล้องกับแสง เวลาและบรรยากาศได้ดี

จังหวะของกลางคืนและกลางวัน

สิ่งมีชีวิตทั้งหมดในโลกล้วนได้รับอิทธิพลจากดวงอาทิตย์, ดวงจันทร์ ในด้านฤดูกาล, จังหวะของกลางวัน-กลางคืน, น้ำขึ้นและน้ำลง ต้นไม้ก็เช่นกันซึ่งมีปฏิกิริยาแสดงออกอย่างเห็นได้ชัด ในด้านการตอบสนองต่อความเข้มของแสงของไม้ดอกบางชนิด มนุษย์เราจึงใช้ประโยชน์จากปรากฏการณ์เหล่านี้ เช่น ใช้แสงไฟเพิ่มให้เวลากลางวันยาวนานขึ้น เพื่อบังคับการออกดอกของไม้หัวในฤดูหนาวที่แสงอาทิตย์ไม่เพียงพอ

อิทธิพลของแสงอาทิตย์จะกระตุ้นมนุษย์ให้กระตือรือร้น แต่เวลากลางวันที่หนาวเย็นและกลางคืนที่มืดในฤดูหนาวจะทำให้เราซึมเซา

วงจรของกลางวัน-กลางคืน มีอิทธิพลต่อเรามาก สังเกตจากเราจะตื่นนอนในตอนเช้าหลังจากพักผ่อนในตอนกลางคืน ดวงอาทิตย์จะเคลื่อนตัวสูงขึ้น แดดเริ่มจ้าและมีสี เย็น เราจะเริ่มต้นวันใหม่อย่างกระฉับกระเฉง พร้อมที่จะทำกิจกรรมต่างๆ มีหลายคนที่เดินไปที่ทำงานในตอนเช้าที่อากาศสดชื่นทุกๆ วัน อย่างสบายใจ เพราะฉะนั้นจุดเริ่มต้นของวันใหม่เราจึงชอบให้สิ่งรอบข้างมีสีสดใส มีความเย็นและมีแสงสว่างมากๆ

เมื่อดวงอาทิตย์เคลื่อนสูงขึ้นอีก แสงสว่างมีมากขึ้นและสีก็ร้อนขึ้นเรื่อยๆ ในช่วงก่อนพักกลางวัน เราได้ใช้พลังงานไปจำนวนมากแล้วจึงเกิดอาการเหนื่อยและเพลีย ความกระตือรือร้นในการทำงานลดลง และเริ่มรอช่วงพักผ่อน การรอคอยนี้จะเป็นไปพร้อมกับที่ดวงอาทิตย์เริ่มคล้อยต่ำลง ปริมาณแสงลดลง ทำให้เกิดสีที่อุ่นกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทุกๆ วันในตลอดชีวิตของเรา เราได้เรียนรู้การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ไม่ว่าด้านปริมาณหรือสีของแสงกับพลังงานและกิจกรรมของเรา และเราก็เชื่อมโยงทั้งสองอย่างเข้าโดยไม่รู้ตัว และเมื่อดวงอาทิตย์ตก และท้องฟ้ายามเย็นเริ่มเปลี่ยนเป็นสีแดง สมาธิและพลังงานของเราก็เริ่มถดถอยลงอย่างช้าๆ และถ้าเราต้องการทำงานต่อ ต้องใช้แสงเทียนสีเย็นเข้ามาตัด แล้วสร้างสิ่งกระตุ้นให้บรรยากาศคล้ายกับเวลาช่วงเช้า หลังเลิกงานเราจะรู้สึกเหนื่อยและรอที่จะพักผ่อน จึงควรให้แสงโทนอุ่นและสลัวลงไปอีก ไม่เพียงแต่ที่บ้านเท่านั้นยังรวมทั้งในภัตตาคาร, สถานที่เต้นรำ และโรงภาพยนตร์อีกด้วย

ในเวลานี้กิจกรรมการทำงานที่ใช้สมองจะน้อยลง และอารมณ์ก็จะมีบทบาทมากขึ้น เราเข้าสู่การอ่าน, สันทนาการ, ดนตรี, เกมส์และโชว์ในโรงละคร และรื่นเริงกับสิ่งต่างๆ ที่เป็นส่วนตัว อบอุ่นและมีแสงสว่าง

แสงไฟที่ใช้ในช่วงเวลากลางวัน เพื่อชดเชยจากแสงอาทิตย์ มักจะได้มาจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ซึ่งไม่เพียงแต่ให้แสงที่มากแล้วยังสร้างสีโทนเย็นได้มากกว่าหลอด incandescent

ในเขตร้อนซึ่งการเปลี่ยนแปลงของฤดูกาลตรงกับฤดูร้อน และฤดูหนาว ของเขตอบอุ่น และกลางวันจะยาวนานเท่ากับกลางคืนตลอดทั้งปี อุณหภูมิระหว่างเที่ยงถึงบ่ายสามโมง จะทำให้เกิดอารมณ์ง่วงนอน และความรู้สึกต่อแสงจะต่างออกไปเรื่อยๆ

จำนวนของแสงไฟจะถูกปรับให้สัมพันธ์กับอุณหภูมิพื้นที่โดยอัตโนมัติ ดังนั้นค่าแสงสูงสุดของหลอดจึงมักจะต่ำกว่าประเทศที่อากาศเย็นกว่า สีของแสงจะเย็นขึ้นเท่าที่จะเป็นได้ ดังนั้นหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ในสีฟ้าโทนเย็นจึงขายดีมากในเขตร้อน (Kalff,1971)

เป็นที่สับสนกันมากสำหรับคำว่า "Exterior lighting" ที่ว่านี้เป็นเช่นไร เพื่อที่จะทำความเข้าใจให้ถ่องแท้การตรวจสอบจากต้นกำเนิดว่าครั้งแรกที่มีการใช้ไฟภายนอก (Exterior lighting) นั้นมีจุดประสงค์เพื่ออะไร

ในสมัยโบราณเมื่อประมาณ 100 ปีล่วงมาแล้วที่อเมริกากลาง และเมื่อ 1 ศตวรรษล่วงมาแล้วในกรีซ ได้มีการสร้างสนามกีฬาด้วยหินก้อนใหญ่ซึ่งมีการประกอบพิธีกรรมตอนกลางคืน และสิ่งที่ใช้เป็นตัวให้แสงสว่างในเวลากลางคืนก็คือ "ไฟ" ลองจินตนาการภาพผู้คนถึง 5,000 คน นั่งล้อมรอบอยู่ภายนอกสนามพร้อมด้วยคบเพลิงถึง 100 ดวง ซึ่งให้แสงสว่างไสว ด้วยเหตุนี้จึงเป็นสิ่งยืนยันถึงการนำแสงสว่างออกมาภายนอกอาคารมาตั้งแต่ก่อนประวัติศาสตร์แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้ไฟภายนอกอาคารไม่ใช่เรื่องที่ใหม่หรือเก่าเกินไปนัก นอกจากนั้นสิ่งเก่าแก่ที่แสดงความเจริญรุ่งเรืองของอดีตล้วนแล้วแต่มีกรณีการตกแต่งภายนอกมาเกี่ยวข้องด้วย แล้วสืบเนื่องไปถึงการตกแต่งสถานที่ในเวลากลางคืน ก็เพราะภาพเหล่านี้เป็นที่น่าสัมผัสต่อสายตาผู้คนภายนอก เป็นตัวนำไปสู่ศิลปะและปรัชญาในทุกสัดส่วนที่มีไฟภายนอกอาคารมาตกแต่ง นั่นก็เพียงเพื่อจะให้เข้าถึงปฏิกิริยาของมนุษย์ในความต้องการแสง และควรใช้แสงเฉพาะบุคคลแบบใด

ทุกๆ เวลาได้มีการสร้างสรรค์ไฟขึ้นมาเรื่อยๆ และหลากหลายแบบ และเมื่อมีการใช้เทคโนโลยีหรือวิธีการพิเศษเข้าช่วยในการให้แสง จึงทำให้การใช้งานของแสงไฟบรรลุจุดประสงค์ได้ดีขึ้น ลักษณะเบื้องต้นของไฟภายนอกอาคารจะขึ้นอยู่กับตัวกำเนิดแสง เช่น หลอดแบบไอรวม (multi-vapor Lamp) ขนาด 1,5000 วัตต์ จะให้แสง 75,000 Lumens.

ในอนาคตจะมีการใช้ไฟภายนอกอาคารขึ้นอย่างแน่นอน เนื่องจากเราทุกคนเริ่มจะแปรเปลี่ยนเป็นมนุษย์กลางคืน และคนเราก็ชอบที่จะประยุกต์สิ่งรอบข้างให้เอื้ออำนวยต่อพฤติกรรมของตัวเองอยู่เสมอ

สถาปนิกมีหน้าที่ออกแบบและกำหนดรายละเอียดให้เข้ากับความต้องการหรือบุคลิกของเจ้าของสถานที่ แล้วจึงนำแบบนั้นมาออกแบบสิ่งแวดล้อมของที่อยู่อาศัยอีกที บางครั้งก็ต้องมีเรื่องของการออกแบบแสงสว่าง และวิศวกรรมเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย ซึ่งสถาปนิกก็จะต้องแก้ไขใหม่อีกครั้งโดยใส่เทคนิคเล็ก ๆ น้อย ๆ และระบบระบายความร้อน-อากาศ รวมทั้งส่วนงานเรื่องแสงอีกด้วย

แต่ที่น่าสงสัยก็คือมักจะไม่มีมาตรฐานที่แน่นอน เนื่องจากในกรณีพิเศษบางประการเท่านั้นมีคนกล่าวว่า "มีข้อจำกัดซึ่งเป็นสิ่งที่คุณต้องทำ" เมื่อต้องใช้จริงๆ ก็ต้องทำและต้องนำมาใช้โดยเปลี่ยนอุปกรณ์ตัวมันย้ายไปสู่ตัวอื่นใหม่ จึงเป็นเหตุผลให้มีการรวบรวมและศึกษาเรื่องการพัฒนาของอุปกรณ์แบบใหม่ ๆ ที่นำเข้ามาทุกวันนี้เป็นพิเศษทั้งในด้านเศรษฐกิจ (การออกแบบ, การติดตั้ง และการดูแลระบบไฟต่าง ๆ)

แสงไฟเป็นสิ่งที่จับต้องไม่ได้ แต่สามารถเกิดขึ้นได้บนวัตถุนานัปการ และการออกแบบส่วนประกอบหลอดไฟก็เริ่มเผยแพร่มาได้กว่า 50 ปีแล้ว นับว่าแนวทางด้านความแปลกใหม่ของแสงก็เพิ่งจะเริ่มต้น และนั่นก็เป็นส่วนประกอบในการใช้แสงไฟเพื่อการออกแบบ ไม่ว่าจะภายนอกหรือภายในอาคาร ก็ไม่ควรจะละเลยสิ่งนี้ไป (Feder&Abe,1961)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของไฟสนาม

แสงไฟที่ใช้ในสวนในที่นี้ขอใช้คำว่า "ไฟสนาม" หมายถึงโคมและหลอดไฟฟ้าที่นำมาติดตั้งในสวน คุณสมบัติที่ควรจะมีคือ รูปทรงของไฟสนามต้องดูกลมกลืนกับสวน อาจเป็นรูปทรงเรขาคณิตหรือเลียนแบบธรรมชาติ เช่นรูปดอกไม้ โคมรูปเห็ด ทั้งนี้แล้วแต่ความเหมาะสมกับตำแหน่งที่จัดวาง แสงแต่ละจุดไม่ควรสว่างจ้าเกินไปเพราะจะทำให้สวนดูกระด้างตาควรใช้ไฟที่มีกำลังไฟฟ้าระหว่าง 20-60 วัตต์ แล้วแต่บทบาทของแสงนั้น ๆ (หรือใช้หลอดประหยัดพลังงานที่จำนวนวัตต์ต่ำกว่านี้ แต่ให้แสงสว่างเทียบเท่ากัน) การติดตั้งไฟสนามที่ดีควรมีหม้อแปลงเพื่อเปลี่ยนแรงดันไฟฟ้าที่ใช้ในบ้านปกติให้ลดต่ำลง เพื่อความปลอดภัย ในต่างประเทศมักแปลงค่าไฟจาก 110 โวลต์เป็น 12 โวลต์และในประเทศไทยก็นิยมแปลงจาก 220 โวลต์เป็น 12 โวลต์เช่นกัน

ลักษณะของไฟสนามที่ดีต้องทำด้วยวัสดุที่ทนน้ำ ไม่เป็นสนิมหรือผุกร่อนง่าย เช่น โคมที่ทำจากอลูมิเนียม เป็นต้น โดยเฉพาะในปัจจุบันมักมีฝนกรดที่เป็นพิษ การเลือกซื้อจึงต้องศึกษาและทำความเข้าใจกับคุณสมบัติของไฟสนามแต่ละชนิดให้ดี ที่ควรสนใจให้มากเป็นพิเศษคือ ไฟที่ใช้ในบ่อน้ำ สระน้ำ ต้องกันน้ำได้ มีการปิดรอยต่อต่าง ๆ ด้วยยางอย่างดีและไม่ก่อให้เกิดการรั่วไหลของกระแสไฟฟ้าได้ง่าย ลักษณะของโคมไฟที่ใช้ในน้ำมักมี 2 ชั้น เพื่อป้องกันน้ำเข้า โคมตัวในอาจเป็นรูปธรรมดาส่วนตัวที่เป็นชั้นนอกควรเป็นวัสดุที่กันสนิมได้ดี ยกตัวอย่างเช่น ตัวโคมและวงแหวนรอบฝาทำจากอัลลอย ใช้กระจกปิดด้านหน้า กระจกนี้ควรหนาเป็นพิเศษอาจเป็นกระจกใสหรือกระจกสี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการออกแบบและติดตั้ง และในรอยเชื่อมต่อต้องมีการปิดทับด้วยยางอย่างดีเช่นกัน รูปร่างของไฟในน้ำมักใช้เป็นรูปกลมง่าย ๆ เพราะไม่จำเป็นต้องโชว์ตัวโคมที่อยู่ในน้ำและไฟที่ส่องจากใต้น้ำบางแห่งอาจไม่ได้แช่อยู่ในน้ำ แต่สระได้ออกแบบหรือก่อซีเมนต์เพื่อซ่อนไฟไว้ภายใน แล้วปิดทับด้วยกระจกและกรุยางไว้โดยรอบ

ไฟสนามเป็นไฟที่ใช้ภายนอก ดังนั้นสิ่งที่ควรระมัดระวังเป็นพิเศษคือ การเลือกใช้สายไฟ เพราะการเดินสายไฟภายนอกมักร้อยสายในท่อฝังลงดิน เพื่อความปลอดภัยจากการรั่วไหลของกระแสไฟฟ้า ป้องกันการกัดแทะจากสัตว์และแมลง และเพื่อไม่ให้ดูเป็นส่วนเกินของสวน การร้อยสายนี่เองจะทำให้การระบายความร้อนของตัวนำไฟฟ้าในสายไฟใต้ดินไม่ดีเท่าสายไฟที่เดินลอยในอากาศ การเลือกใช้สายไฟจึงต้องเลือกสายไฟที่มีพื้นที่หน้าตัดใหญ่ๆ (ขนาดพื้นที่หน้าตัดต้องปรึกษาช่างไฟ เพื่อสอดคล้องกับกำลังไฟฟ้าที่ใช้) นอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากพื้นที่หน้าตัดแล้ว สายไฟใต้ดินควรเป็นสายไฟที่มีฉนวนหุ้มไม่น้อยกว่า 2 ชั้น เช่น สายไฟชนิด NYY ซึ่งมีฉนวน 3 ชั้น ทั้งยังเป็นสายไฟชนิดที่สามารถฝังดินโดยตรงได้เลย หรือบางครั้งอาจมีการขุดย้ายต้นไม้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องร้อยสายในท่อดังที่กล่าวไว้เบื้องต้น

ท่อที่ใช้มักเลือกใช้ท่อพีวีซีสีเหลืองที่ใช้ร้อยสายไฟโดยเฉพาะ หรือหลายแห่งมักนิยมร้อยใน "ท่อโลหะหนาปานกลาง" (ท่อ IMC-Intermediat Metal Conduit) การเลือกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อขึ้นอยู่กับพื้นที่หน้าตัดรวมของสายไฟ และกำลังไฟฟ้าที่ใช้ในแต่ละจุด สำหรับการฝังท่อลงใต้ดินมักฝังลงไปในระยะ 10-30 เซนติเมตร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพดินในบริเวณนั้น ๆ

และเพราะต้องมีการพรวนดิน ขุดดินอยู่บ่อยๆ ดังนั้นการวางสายไฟเมื่อเรียบร้อยดีแล้ว หากเป็นไปได้ควรมีการเขียนแบบ หรือร่างแบบคร่าวๆ เพื่อแสดงแนวเดินสายทั้งหมดในสวน และเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงไฟในสนามแต่ละครั้งต้องมาแก้ที่แบบด้วย หรือหากไม่ต้องการเขียนแบบ นิยมกลบท่อที่ฝังดินด้วยทราย แล้วใช้ไม้กระดานแผ่นยาว หรืออิฐมอญเรียงทับตามแนวการเดินสายไฟ เป็นการบอกให้ทราบถึงตำแหน่ง เพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายจากการขุด พรวนดินในบริเวณเหล่านี้ (บ้านและสวน,2538)

แสงในสวน (Garden Lighting)

แสงในสวน คือการให้ความสว่างในยามค่ำคืนแก่สวนและบริเวณสวน เพื่อให้เกิดความสวยงามและใช้ประโยชน์ จุดประสงค์ของแสงในสวนเพื่อ

1. ให้แสงสว่างในสวนของทางเดิน ลาน บันไดสวน พื้นที่พักผ่อนนอกบ้าน
2. ทำให้เกิดความสวยงาม ความสนใจทำให้เกิดเงาภายในสวนตามต้นไม้ บ่อน้ำ สระน้ำ น้ำพุ น้ำตก เกิดเงาตามกลุ่มหิน
3. ให้แสงสว่างแก่ต้นไม้ในการปรุงอาหารในกรณีการจัดสวนในสภาพอับแสง หรือแสงไม่เพียงพอ เช่น การจัดสวนตู้ สวนตามซอกบันไดบ้าน

แสงในสวนที่พักอาศัยนอกบ้าน

การใช้แสงมี 2 วัตถุประสงค์

1. ชวนเชิญให้พักผ่อนในพื้นที่พักผ่อนนอกบ้านยามค่ำคืน
2. ทำให้สวนเกิดทิวทัศน์งดงาม ยามค่ำคืนเมื่อมองจากในตัวบ้านออกไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสงที่ใช้ในสวนแบ่งเป็น 3 ประเภท

1. Functional light คือแสงที่ให้ความสว่างแก่บริเวณเป็นหลัก ใช้ในส่วนที่ต้องการให้เกิดแสงสว่างให้ความปลอดภัย เช่น แสงตามบริเวณของสระว่ายน้ำ ทางเข้าบ้าน ประตูบ้าน สนามกีฬา และลานจอดรถ

2. Esthetic light คือแสงที่ให้ความสวยงาม เพิ่มคุณค่าความสวยงามแก่สวน เช่น แสงตามพุ่มไม้ แสงส่องให้เกิดเงาในสวน ทำให้ต้นไม้ใหญ่เกิดเงา เสริมปฏิมากรรมต่าง ๆ และจินตนาการแก่ผู้พบเห็น

3. Functional and Esthetic light คือแสงที่ให้ทั้งความสว่างและความงาม เช่น แสงที่ใช้ตามลานพักผ่อน ทางเดินเท้า ติดตามกิ่งไม้ใหญ่ให้เกิดเงา และสะท้อนยังลานพักผ่อน เป็นแสงที่ไม่สว่างจ้าจนเกินไป (สมจิต,2535)

บทบาทของแสงไฟ

บทบาทหรือหน้าที่ของไฟสนามมีด้วยกัน 2 ประการใหญ่ๆ คือ เพื่อความปลอดภัย และความงาม

1 . ด้านการให้แสงเพื่อรักษาความปลอดภัย

การใช้ไฟส่องตรงมุมกว้างกับพื้นดินหรือสนามหญ้า เป็นวิธีที่ดีวิธีหนึ่งซึ่งช่วยดูแลรักษาได้ครอบคลุมพื้นที่ได้ทั้งหมดหรือบางส่วนของบ้านที่มีความจำเป็นต้องใช้แสงสว่าง เช่นทั้งสนามหรือเฉพาะตรงทางเข้า-ออก เช่นประตู และหน้าต่าง

การใช้งานในลักษณะนี้จะช่วยให้เพื่อนบ้านของคุณสามารถสังเกตเห็นคนแปลกหน้าที่แอบมาสอดแนมและพิรุธกับทรัพย์สินของคุณได้โดยง่าย และหลอดไฟที่เหมาะสมที่สุดในการใช้งานลักษณะนี้คือหลอด HID (High Intensity Discharge) ซึ่งจะมีอายุการใช้งานที่ยาวนานและต้องการการดูแลรักษาเพียงเล็กน้อย พร้อมทั้งให้แสงสว่าง (Lumens /watt)สูง จึงเป็นผลทำให้หลอด HID เป็นหลอดที่ประหยัดเงิน และพลังงานกว่าหลอดแบบ Incandiscent ซึ่งสังเกตได้ว่าตามเสาไฟส่วนมากจะใช้หลอด HID กันเพราะให้แสงที่แพร่กระจายในมุมที่กว้าง

ปัญหาข้อหนึ่งที่ตามมาในการใช้หลอด HID ก็คือ ให้ความจำมาก ซึ่งหลอดชนิดนี้ไฟเพียง 1 ดวง อาจจะให้การส่องสว่างได้จนถึงส่วนหน้าของสนามหน้าบ้าน แต่สร้างความรำคาญต่อสายตาของเพื่อนบ้านใกล้เคียงได้ ดังนั้นการที่เราจะใช้วิธีติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีความเข้มแสงสูงเพียงจุดเดียวจะไม่สามารถให้ผลส่งเสริมแก่บ้านเรือนได้ดีเท่ากับการใช้แสงสว่างเล็กน้อยเป็นจุดๆกระจายทั่วไป

ดังนั้นในกรณีที่คุณสนใจที่จะรับเอาระบบนี้ไปใช้งาน ควรจะกำหนดตำแหน่งที่ตั้งหรือบดบังอุปกรณ์ไว้ ณ จุดที่แสงไม่สามารถล่วงล้ำไปสู่ถนนหนทาง หรือแผ่ขยายข้ามไปส่วนของเพื่อนบ้าน (Edward,1986)

ไฟที่ใช้ส่องตามทางเดิน ระหว่างขั้นบันได ริมสระน้ำ สะพาน ริมรั้วนั้น ก็เพื่อเพิ่มความสว่างในการเดินเล่นพักผ่อนในสวน ป้องกันอันตรายจากสัตว์บางชนิดที่อาจแอบซ่อนในพุ่มไม้ ป้องกันขโมย และผู้ไม่หวังดีที่อาจล่วงล้ำเข้ามาในยามวิกาล แสงไฟเหล่านี้มักใช้แสงไฟประมาณ 40-60 วัตต์ จัดตั้งไว้เป็นระยะๆ ตามตำแหน่งที่ได้กล่าวถึง (บ้านและสวน,2538)

2. ด้านการให้แสงเพื่อความสวยงาม

สายตาของคนเราจะปรับเปลี่ยนให้เข้ากับระดับแสงที่ต่ำมากๆได้ดีและก่อให้เกิดความรู้สึกที่สบายตาขึ้น ในขณะที่คุณใช้สายตามองในความมืดจะมีความลำบากต่อการแยกแยะสีของวัตถุมาก แสงไฟภายนอกอาคารจะเป็นตัวเชื่อมพื้นที่ภายในอาคารและภายนอกอาคารเข้าด้วยกัน และตั้งแต่สายตาของเราปรับเข้ากับแสงได้แล้วการประกอบกิจกรรมต่างๆ จะทำได้ดีในสภาพแสงเล็กน้อย มีระดับการส่องสว่างที่ต่ำก็เพียงพอแล้ว และทางที่ดีก็จะไม่เกิดแสงเข้าตาจากแหล่งกำเนิดแสงที่ไม่ได้ซ่อนไว้ให้ดี

-การให้แสงไฟกับตัวบ้าน ในส่วนซึ่งเป็นทางเดินเข้าหาบ้าน อาจจะมีการตกแต่งงานปฏิมากรรมที่ส่งเสริมงานส่องสว่างให้มีคุณค่า ถ้าหากตั้งบ้านเดิมนั้นไม่ได้วางระบบหรือออกแบบแสงไฟไว้เราก็สามารถสร้างขึ้นได้โดยติดยื่นออกมาจากชายคา หรือติดผังบนกำแพงภายนอก แต่แบบที่ง่ายที่สุดคือแบบผังลงในดิน (อุปสรรคคือมุมที่แคบจะดูไม่เป็นธรรมชาติและผิดเพี้ยนไป ซึ่งจะมีผลทำให้บ้านเป็นเหมือนอนุสาวรีย์)

- การให้แสงไฟกับสวน ใช้ในกรณีเพื่อสร้างความสวยงามภายในสวน หรือพื้นที่รอบบ้านมากว่าที่จะส่องสว่างตัวบ้านเอง และยังให้ภาพที่ตื่นเต้นและความปราณีตบรรจง หรืออาจจะสร้างส่วนนั่งเล่นหรือประกอบอาหารปิ้งย่างได้

อุปกรณ์ต่างๆจะถูกทำขึ้นให้เหมาะที่จะติดตั้งได้ทุกที่ ไม่ว่าจะบนต้นไม้ ,ส่วนของกำแพงกัน ,บนอาคาร ,บนพื้นดิน ,ในพื้นดิน หรือใต้พื้นดิน หากเราป้องกันแสงจ้าเข้าตาได้มากเพียงใด เราก็ยิ่งสามารถจัดแสงภายนอกอาคารได้ใกล้เคียงจินตนาการได้เท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ต้นไม้ ,ไม้พุ่ม และไม้ต้น จะดูเป็นธรรมชาติและอ่อนช้อยยิ่งขึ้น หากเราใช้แสงจากด้านบน

ปัญหาเกี่ยวกับแสงในตอนกลางคืน ปัจจุบันที่มักประสบกันมาก คือ แผ่นแก้วเมื่ออยู่ในความมืดจะทำหน้าที่คล้ายเป็นกระจกเงาเพื่อส่องสะท้อนแสงได้ หากแหล่งกำเนิดแสงให้สีเหลืองเข้ม แสงสะท้อนที่ออกมาจะเด่นชัด และบาดตาที่สุด แม้แสงนั้นจะมีปริมาณเล็กน้อย ก็จะให้แสงสว่างไสวได้เมื่อตัดพื้นสีดำทึบของกระจกและเงาสะท้อนต่างๆ (Edward, 1986)

สำหรับบทบาทด้านความงาม แสงไฟควรมีกำลังไฟฟ้าน้อยลง ไม่จ้าตาเกินไป อยู่ในระหว่างค่า 20-40 วัตต์ แสงไฟเหล่านี้จะให้ความรู้สึกนวลตา ส่องวัตถุให้เกิดแสงเงาและมิติที่ลึกลับ มีเสน่ห์ หลักการง่ายๆ ในการใช้แสงเพื่อความงาม คือ การส่องไฟไปยังตำแหน่งที่ต้องการสร้างความเด่นตา จุดที่ต้องการโชว์ เช่น ต้นไม้ที่ลำต้นมีลีลาสวยงาม งานประติมากรรมชิ้นสำคัญในสวน ส่องพุ่มไม้ให้เกิดน้ำหนักแสงเงา ค่าต่างๆ ในกลุ่มพรรณไม้ ซึ่งการใช้แสงไฟเพื่อประโยชน์ในแง่นิยมส่องสว่างเป็นจุดๆ ไป และมักปล่อยให้เกิดเงามืดในบริเวณใกล้เคียงบ้าง เพื่อสร้างจินตนาการใจการมอง

การเลือกสีของแสงไฟต้องเลือกให้ดูกลมกลืนกับสวน สีที่เข้ากันได้ง่ายกับสวนรูปแบบต่างๆ คือ แสงสีขาวอมฟ้า หรือน้ำเงิน ที่นิยมเรียกว่าเดย์ไลท์ ส่วนแสงสีเหลืองอ่อนจากหลอดแสงจันทร์มักใช้กับสวนที่ต้องการสร้างบรรยากาศนุ่มนวลแตกต่างไปจากกลางวัน หากในสวนใช้แสงสีเหลืองบริเวณทางเดิน จุดที่ต้องการเน้นนิยมใช้แสงสีเหลืองเข้ม แต่หากต้องการความกลมกลืน ดูสบายตา แสงที่ใช้ส่องต้นไม้ควรเป็นแสงที่ให้สีเขียว สำหรับแสงที่ส่องขึ้นมาจากน้ำไม่นิยมสีเขียว เพราะดูหลอกตา หากใช้เป็นแสงสีเหลืองจะดี ให้ความรู้สึกที่ดีกว่ามากทีเดียว ส่วนสีอื่นๆ เช่น แสงที่ให้สีแดง มักสร้างความรู้สึกร้อน การเลือกใช้จึงขึ้นเยู่กับจุดประสงค์ของเจ้าของสวนว่าต้องการสร้างบรรยากาศสวนแบบใด (บ้านและสวน,2538)

ตำแหน่งของไฟสนามกับความรู้สึก

ตำแหน่งที่ตั้งไฟสนามสร้างความรู้สึกที่แตกต่างกันไปไฟที่ส่องตามทางเดินเป็นไฟที่ให้ความรู้สึกปลอดภัย สร้างความสบายใจในการพักผ่อน ส่วนตำแหน่งอื่น ๆ เท่าที่แจกแจงได้มีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ไฟที่ซ่อนในพุ่มไม้ บนพื้นดิน ส่องขึ้นมุมสูง เพื่อสร้างจุดสนใจให้กับกิ่งก้านที่งดงาม ส่องรูปหน้าหุ่นปั้น ส่องเน้นรายละเอียดพุ่มไม้ที่มีจังหวะเรียงตัวของใบไม้ให้ดูสวยงาม ฯลฯ

2. ไฟที่สาดลงมาจากด้านบน ส่องเฉพาะจุด เพื่อเน้นไปที่มุมต่ำของประติมากรรม ส่องลงมายังโอ่ง ไห ตะเกียงหิน ส่องลงไปที่กลุ่มไม้ดอกหลากสี ส่องสะท้อนผิวน้ำให้เกิดประกายระยิบระยับตา หรือจุดสนใจอื่นๆ ที่ต้องการ

แสงที่นุ่มนวลทั้งสองประเด็นข้างต้นล้วนสร้างความรู้สึกอ่อนโยน ละมุนตา สร้างภาพที่มีมิติให้น่าสนใจ เชิญชวนสายตาให้มองไปยังจุดสนใจต่าง ๆ ได้ดี

3. ไฟในน้ำ แสงไฟเหล่านี้มักเป็นแสงที่นวลตา

สระน้ำและลำธารในสวน สามารถสร้างให้ดูมหัศจรรย์ได้โดยการใช้ไฟที่มีแบบแผนที่เหมาะและสมควร Spotlamp ใช้สำหรับให้แสงเหนือผิวน้ำทำให้ฟองน้ำเป็นประกาย ในกรณีที่น้ำไหลหรือมีน้ำพุ หลอดไฟติดตั้งใช้ใต้น้ำสวนใหญ่ ที่มีขายจะมีสีต่างๆมากมายซึ่งมีคุณค่า (อาจเป็นราคา) เหมาะสมให้ทดลองใช้

Single-jet fountain (น้ำพุแบบหนึ่ง ที่ฉีดน้ำเดี่ยว ๆ) จะมองดูเป็นสิ่งพิเศษ ถ้าเราส่องแสงไฟตามทางของสายน้ำ (น้ำพุเดี่ยว)

สระว่ายน้ำ อาจมีหลอดไฟที่อยู่ใต้น้ำ เพื่อให้ความสว่างยามต้องการว่ายน้ำกลางคืน หรือให้คนเห็นขอบสระ ป้องกันการตกลงไป ระดับของแสงไฟประมาณ 500 ลูเมน/ตารางเมตร ซึ่งเพียงพอแล้วกับสระเดี่ยว ต้องแน่ใจว่าอุปกรณ์ใต้น้ำทุกชั้นสามารถเปลี่ยนหรือซ่อมแซมได้ง่าย และสระน้ำสวนใหญ่ไม่เหมาะกับการใช้น้ำทะเล

สระน้ำ มักใช้ไฟที่ส่องตรงขึ้นมาจากพื้นที่ยึดไว้ใต้ขอบบ่อ เพื่อสร้างมิติ และความงามที่ดูแปลกตา

น้ำพุ ไฟที่ติดตั้งในสวนและในน้ำพุ ช่วยให้น้ำพุสวยงามขึ้นอีกแบบหนึ่งในเวลากลางคืน โดยเฉพาะถ้ามีแสงสีหลายแบบหลายชนิด ไฟที่ใช้มีทั้งชนิดใต้น้ำและบนดิน ไฟที่ติดตั้งบนดินมีหลายชนิด ทั้งเป็นแบบโดยธรรมชาติหรือสปอตไลต์ ส่วนไฟใต้น้ำนั้นค่อนข้างพิเศษกว่า เพราะต้องแช่น้ำอยู่ตลอดเวลาจึงต้องมั่นใจว่าสวยงามปลอดภัยด้วย

ไฟใต้น้ำมีอยู่ 2 แบบคือ

1. ไฟชนิด 12 โวลต์ ไฟชนิดนี้จะไม่เป็นอันตรายแต่อย่างไรถ้าเกิดไฟรั่ว มีหลายสี เช่น ขาว, เหลือง, แดง, น้ำเงิน และส้ม ไฟชนิด 12 โวลต์มีกำลัง 300 วัตต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ไฟ 220 โวลต์ มีกำลัง 100 วัตต์ มี 2 แบบ คือ

: ชนิดที่มีขายในท้องตลาดทั่วๆ ไป เป็นครอบอลูมิเนียม และเหล็ก

: ชนิดที่สั่งทำเป็นครอบทองเหลือง

ไฟใต้น้ำชนิดนี้ถ้าเก่าไปอาจมีปัญหาเรื่องไฟรั่ว ทำให้มีอันตราย โดยเฉพาะไฟใต้น้ำที่เป็นครอบอลูมิเนียม และเหล็ก จะผุง่ายกว่าชนิดทองเหลือง จึงควรระวังเรื่องความปลอดภัยให้มาก (เอื้อมพร,2530)

- น้ำตก ส่วนใหญ่เป็นการซ่อนโคมไฟไว้ตามซอกหินหลังสายน้ำ ส่องออกมาเพื่อให้ปะทะกับสายน้ำที่รินไหล ดูเย็นฉ่ำ และให้ความรู้สึกอ่อนโยน ชื่นตา

นอกจากนี้ยังมีการวางตำแหน่งแสงที่ต่างไปนั่นคือ การส่องไฟจากด้านหลังประติมากรรม หรือพุ่มไม้ และการสาดแสงไปที่กำแพงด้านหลังแสงไฟเหล่านี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างความรู้สึกลึกลับ ซ่อนความหมาย ลวงตาให้เห็นภาพที่ต่างไปจากเวลากลางวัน ภาพที่เกิดมักเป็นภาพจากเงาของวัตถุต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นต้นไม้ หรือของประดับตกแต่งอื่นๆ

นอกจากนี้แสงไฟยังเป็นจุดกำเนิดแสงและเงาในมุมต่างๆของสวนลวงตาให้เกิดความลึก และกว้างกว่าความเป็นจริง สวนที่ดูเล็กก็สามารถมีรายละเอียดมากมาย เพราะน้ำหนักที่แตกต่างของไฟที่กำหนดขึ้น

การวางตำแหน่งไฟเพื่อให้เกิดความงามและภาพลวงตานั้นต้องอาศัยความชำนาญและความเข้าใจในเรื่องการถ่ายภาพ และองค์ประกอบทางด้านศิลปะที่ดีพอสมควรทีเดียว เพราะการใช้ไฟส่องด้านซ้าย-ขวา หน้า-หลัง บน-ล่าง ทั้งหมดนี้ล้วนสร้างความรู้สึก และให้อารมณ์ที่หลากหลายซึ่งแม้รูปแบบของสวนเองนั้นก็สร้างความแตกต่างในตัวเองอยู่ก่อนแล้วเช่นกัน การกำหนดตำแหน่ง หากเป็นการเริ่มต้น อาจใช้วิธีเลียนแบบจากสวนที่เราชื่นชอบ หรือทดลองวางจังหวะแสงไฟโดยคำนึงเป้าหมายว่าเราจะสร้างจุดสนใจให้กับสิ่งใดในยามค่ำคืน

การวางไฟสนามในตำแหน่งต่าง ๆ นั้นแล้วแต่จุดประสงค์ของการวาง และรูปแบบของโคมไฟ หากโคมไฟมีลักษณะเลียนแบบธรรมชาติ อาจตั้งโชว์เหนือกลุ่มพรรณไม้ได้เลย และหากเป็นโคมไฟที่ไม่ต้องการโชว์ตัวโคม ควรซ่อนอยู่หลังพุ่มไม้ สาดเพียงแสงไฟออกมาเท่านั้น (บ้านและสวน,2538)

ข้อแนะนำในการให้แสงสว่าง

1. ควรใช้ไฟหลายดวงติดตามส่วนต่างๆ ของสวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

98256

2. ในพื้นที่ที่ต้องการแสง เช่น บริเวณลานพัก ควรติดไฟอีกดวงให้ลึกเข้าไปในสวน เพื่อล่อแมลงไม่ให้มารบกวนในส่วนลานพัก
3. ติดตั้งสวิตซ์ไฟใกล้ ๆ บ้านส่วนเชื่อมโยงกับลานพัก เพื่อการปิดเปิดได้อย่างสะดวก หรือในบริเวณสนามกีฬา
4. การติดไฟแขวนตามต้นไม้ ควรติดในส่วนของกิ่งล่าง เพื่อให้เกิดเงาไม้
5. ให้แสงในส่วนกีดขวาง หรือที่เดินลำบาก เช่น ตามบันไดสวน, สะพานข้าม, สระน้ำ
6. ในส่วนที่ต้องการให้เกิดสีในสวน ควรใช้หลอดไฟสี เช่น บ่อน้ำ สระว่ายน้ำ น้ำตก น้ำพุ ถ้าใช้ไฟสีในส่วนแปลงไม้ดอก ไม้พุ่ม ไม้ยืนต้น จะทำให้ความเป็นธรรมชาติเปลี่ยนแปลงไปไม่นิยม

ข้อคิดในการวางระบบไฟ

1. ตระหนักถึงความปลอดภัย
2. ควรวางระบบไฟใต้ดิน โดยใช้สายไฟสำหรับฝังดินโดยเฉพาะ (cable) เพื่อความเรียบร้อยสวยงาม
3. ควรมีจุดเวียบปลั๊กไฟในสนาม เพื่องานอเนกประสงค์ เช่น ใช้รถตัดหญ้าไฟฟ้า เครื่องสูบน้ำไฟฟ้า หรือใช้ไฟฟ้าในกรณีอื่น ๆ ปลั๊กไฟต้องป้องกันน้ำได้อย่างดี มีฝาครอบปลั๊ก
4. การวางระบบไฟใต้น้ำ (บ่อน้ำ น้ำพุ น้ำตกและสระว่ายน้ำ) การวางให้คำนึงถึงความปลอดภัยและความสะดวกในการเปลี่ยนหลอดไฟ จึงนิยมวาง 2 แบบคือ
    4.1 แบบฝังโคมไฟลงในผนังบ่อ ข้อดี เป็นธรรมชาติ ประณีต ข้อเสีย การเปลี่ยนหลอดไฟลำบาก เวลาชำรุดแก้ไขยากมาก
    4.2 แบบวางโคมไฟลอย โดยมีแกนยึด ข้อดี เปลี่ยนหลอดไฟได้ง่ายสะดวก ชำรุดแก้ไขได้ ข้อเสีย ไม่เป็นระเบียบ (สมจิต,2535)

เราทุกคนล้วนแต่ต้องการที่จะได้สัมผัสกับแสงไฟยามค่ำคืนที่งดงาม สิ่งเหล่านี้จะอธิบายได้ว่า เราจะสามารถมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ในยามค่ำคืนได้ดีเพียงใด เช่นเดียวกันกับเราจะสามรถสร้างความรู้สึกดีและปลอดภัยให้กับสถานที่นั้น ๆ ไม่ว่าจะเป็นตัวเมือง บ้านเรือน หรือถนนหนทางได้ดีเพียงใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความหมายของการให้แสงที่ดี คือ

-การใช้ปริมาณแสงที่ถูกต้องเหมาะสม ไม่ควรมากจนเกินการรับรู้ และน้อยกว่าความต้องการใช้งาน

-ใช้รูปแบบแสงที่เรียบง่าย บริสุทธิ์ ซึ่งสายตาของเราสามารถปรับ (adjust) ให้เข้ากับไฟได้ง่าย

-หลีกเลี่ยงการเกิดเงาที่ลึกลับและเข้มข้น ซึ่งเราต้องการเกลี่ยแสงไฟสู่ความมืดอย่างกลมกลืน

-ไม่ให้เกิดกรณีแสงส่องเข้าตาซึ่งแสงชนิดนี้จะไปทำลายต่อลักษณะการมองเห็น

-หลีกเลี่ยงแสงประเภทบุกรุก หรือล่วงล้ำเข้ามาบริเวณหรือจุดซึ่งเราไม่ต้องการใช้งาน

-หลีกเลี่ยงการใช้แสงกระจัดกระจายยุ่งเหยิงซึ่งเกิดจากการใช้หลอดไฟคุณภาพต่ำ

-ประหยัดพลังงาน ซึ่งมีแสงในปริมาณมากมายที่เราต้องสูญเสียไปกับกรณีแสงประเภทที่สร้างแสงจ้าเข้าตา ส่องสว่างแก่ท้องฟ้า พวกแสงที่บุกรุกล่วงล้ำเข้ามา ซึ่งเราสามารถประหยัด พลังงานได้ดีจนถึงขั้นมากกว่า 1000 ล้านดอลล่าร์ ต่อปี ใน U.S.A. เพียงประเทศเดียว

การสร้างแสงไฟที่ดี ทำได้โดย

1. ใช้อุปกรณ์ที่มีคุณภาพ มีการควบคุมปริมาณแสงที่ส่องออกมา ติดตั้งในบริเวณที่ต้อง การและจำเป็นที่ต้องใช้ไม่ควรใช้อุปกรณ์ที่กระจายแสงไปครอบคลุมทุก ๆ ที่
2. ใช้ไฟในปริมาณแสงที่ถูกต้อง ไม่ให้เกินกว่าความจำเป็นและสูญเปล่า
3. ใช้แหล่งกำเนิดแสงไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพด้านพลังงาน
4. ใช้ตัวควบคุมเวลาและเครื่องหรี่ไฟในตำแหน่งที่จำเป็น

การให้แสงที่มีคุณภาพจะช่วยให้เกิดประสิทธิภาพการทำงานที่ดีกว่า ประหยัด และงดงามกว่า แก่สิ่งแวดล้อมยามค่ำคืน **"เราจึงสามารถประหยัดพลังงาน และรายจ่ายได้จำนวนมากมายโดยการใช้ไฟไม่ใช่ทิ้งขว้างไฟให้สิ้นเปลือง"** แล้วเราก็จะประสบความสำเร็จ (Burdis,Barry 1996)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแยกประเภทดวงโคม (Classification)

แบ่งประเภทของดวงโคมออกได้ดังนี้

1. ดวงโคมภายใน เป็นดวงโคมที่ใช้ติดตั้งอยู่ภายในอาคาร

2. ดวงโคมใช้ภายนอก เป็นดวงโคมที่ใช้ติดตั้งภายนอกอาคาร เช่น ไฟตามถนน สนาม สวน ลานต่าง ๆ เป็นต้น (ศุลี,2538)

ดวงโคมสามารถแบ่งออกเป็นชนิดต่างๆ ได้ดังนี้

1. แบ่งตามชนิดของหลอดไฟที่ใช้ ดวงโคมอาจจะแบ่งได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ ตามชนิดของหลอดไฟที่ใช้กล่าวคือดวงโคมที่ใช้กับหลอดอินแคนเดสเซนต์ ดวงโคมที่ใช้กับหลอดฟลูออเรสเซนต์ และดวงโคมที่ใช้กับหลอด HID

2. แบ่งตามลักษณะการติดตั้ง เราสามารถแบ่งชนิดของดวงโคมตามลักษณะการติดตั้งได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ ด้วยกันคือ ติดแบบฝังเข้าไปในเพดาน (recessed) แบบยึดติดกับเพดาน (surface) และแบบห้อย (pendent)

3. แบ่งตามลักษณะการใช้งาน บางครั้งเราก็จะจำแนกชนิดของดวงโคมออกตามลักษณะการนำไปใช้งานอย่างเช่น ดวงโคมสำหรับงานอุตสาหกรรม ดวงโคมสำหรับบ้านพักอาศัย ดวงโคมสำหรับใช้เป็นไฟถนน นอกจากนี้ก็ยังมีดวงโคมที่ออกแบบสำหรับงานพิเศษเฉพาะอย่าง เช่น ในสถานที่หรือบรรยากาศที่อาจติดไฟได้ มีความชื้นมาก หรือไอของสารเคมีสูง เป็นต้น

4. แบ่งตามลักษณะการกระจายของแสง อีกวิธีหนึ่งในการจำแนกชนิดของดวงโคมก็คือ พิจารณาจากการกระจายแสงในแนวดิ่งของดวงโคม (vertical light distribution) กล่าวคือ พิจารณาจากอัตราส่วนระหว่างปริมาณแสงที่พุ่งจากดวงโคมขึ้นสู่พื้น กับปริมาณแสงที่พุ่งจากดวงโคมขึ้นสู่เพดาน

จะเห็นได้ว่าเราสามารถแบ่งชนิดของดวงโคมได้เป็น 5 ประเภทใหญ่ๆ ด้วยกัน ตามลักษณะการกระจายแสงของมันคือ

ก. ดวงโคมชนิดกระจายแสงลง (direcy luminaire) แสงส่วนใหญ่จากดวงโคมประเภทนี้ประมาณ 90-100 เปอร์เซนต์ จะกระจายลงสู่เบื้องล่าง ข้อดีของลักษณะดวงโคมประเภทนี้คือ เราสามารถที่จะควบคุมทิศทางของลำแสงให้ไปตกบนพื้นที่ที่เราต้องการได้ง่าย อย่างไรก็ตามสิ่งที่เราต้องพิถีพิถันเป็นพิเศษก็คือ ความแตกต่างของความจ้าระหว่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14988

ผนังเพดานกับตัวดวงโคมเอง ซึ่งอาจแก้ไขได้โดยทาสีห้อง หรือใช้วัสดุต่าง ๆ ตลอดจนเฟอร์นิเจอร์ที่มีเปอร์เซนต์ในการสะท้อนแสงสูงเข้าช่วย

ข. ดวงโคมชนิดกึ่งกระจายแสงลง (semi-direct luminaire) ดวงโคมประเภทนี้จะกระจายแสงลงสู่เบื้องล่างประมาณ 60-90 เปอร์เซนต์ และปล่อยให้แสงกระจายขึ้นสู่เพดานประมาณ 10-40 เปอร์เซนต์ วิธีนี้เราสามารถที่จะลดความแตกจ่างของความจ้าระหว่างดวงโคมและเพดานได้อย่างดีทีเดียว ข้อเสียของดวงโคมประเภทนี้และดวงโคมชนิดกระจายแสงลงก็คือ อาจจะเกิดเงาขึ้นบนพื้นงานได้ง่าย ถ้าระยะห่างระหว่างดวงโคมอยู่ห่างกันมากเกินไป

ค. ดวงโคมชนิดกระจายแสงรอบด้านหรือกระจายแสงแบบขึ้น-ลง (general diffuse or direct-indirect luminaire) ลักษณะของดวงโคมประเภทนี้จะกระจายแสงลงสู่พื้นและกระจายแสงพุ่งขึ้นสู่เพดานพอๆ กัน ข้อแตกต่างของลักษณะการกระจายแสงแบบรอบด้านและการกระจายแสงแบบขึ้น-ลงก็คือ การกระจายแสงแบบรอบด้านจะมีแสงบางส่วนพุ่งออกมาในแนวระดับด้วย

การควบคุมการกระจายแสงของดวงโคมประเภทนี้ให้ไปตกบนพื้นที่ที่เราต้องการทำได้ยากกล่าวคือ ค่าสัมประสิทธิ์การใช้ประโยชน์ (coefficient of utilization) ของดวงโคมประเภทนี้จะมีค่าต่ำกว่าดวงโคมสองประเภทแรก แต่ดวงโคมประเภทนี้จะให้ค่าความจ้าทั้งพื้นผิวห้องดูสม่ำเสมอและสบายตา

ง. ดวงโคมชนิดกึ่งกระจายแสงขึ้น (semi-direct luminaire) ปริมาณแสงส่วนใหญ่ประมาณ 60-90 เปอร์เซนต์ จากดวงโคมชนิดนี้ จะกระจายขึ้นสู่เพดาน และปล่อยให้แสงส่วนที่เหลือกระจายลงสู่พื้น เพดานจึงทำหน้าที่คล้ายกับแหล่งกำเนิดแสงแผ่นใหญ่แผ่นหนึ่งซึ่งจะสะท้อนแสงลงสู่เบื้องล่าง ฉะนั้นความสามารถในการสะท้อนแสงของเพดานจะต้องสูงมาก ลักษณะการกระจายแสงเช่นนี้ ความจ้าระหว่างตัวดวงโคมกับเพดานจะไม่แตกต่างกันมากนัก เรามักจะใช้ดวงโคมชนิดนี้ในสถานที่ที่มีปัญหาเกี่ยวกับเรื่องการที่แสงเข้าตา (glare) มากๆ

จ. ดวงโคมชนิดกระจายแสงขึ้น (indirect lumunaire) ปริมาณแสงจากดวงโคมเกือบทั้งหมดประมาณ 90-100 เปอร์เซนต์ จะกระจายขึ้นสู่เพดานและส่วนบนของผนัง แล้วจึงสะท้อนขึ้นสู่พื้นงาน ความจ้าทั่วบริเวณห้องดูจะสม่ำเสมอจนเกือบเท่ากันหมดถ้าระยะที่ห้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง

ดวงโคมจากเพดานมีค่ามากพอ ข้อเสียของดวงโคมประเภทนี้ก็คือ มันจะมีค่าสัมประสิทธิ์การใช้ประโยชน์ต่ำสุด (พิบูลย์,2537)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1 คอมพิวเตอร์ที่มีโปรแกรม 3D Studio Release 4.0

2 เครื่องพิมพ์ EPSON Stylus II

3 กล้องถ่ายรูป

วิธีการศึกษา

1 ทำการศึกษาข้อมูลของไฟสนามในด้านแสงและเงาจากหนังสือต่าง ๆ และจากสถานที่จริงที่มีการติดตั้งไฟสนาม พร้อมกับถ่ายภาพไว้

2 นำข้อมูลและภาพถ่ายที่ได้ทำการศึกษามารวบรวมและจัดสร้างภาพหุ่นจำลองขึ้นในโปรแกรม 3D Studio Release 4.0 โดยมีการสร้างภาพหุ่นจำลองของ

- ไฟสนามลักษณะต่าง ๆ ที่ทำการศึกษามา
- สวนที่มีการติดตั้งไฟสนามลักษณะต่าง ๆ

3 ทำการพิมพ์ภาพหุ่นจำลองต่าง ๆ ลงบนกระดาษเพื่อสะดวกในการนำไปศึกษาต่อไป

ระยะเวลาที่ทำการศึกษา

เดือนตุลาคม 2539-เดือนมีนาคม 2540

สถานที่ที่ทำการศึกษา

สวนพระนคร เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการศึกษา

การใช้ไฟสนามในเวลาค่ำคืนนั้นเราสามารถแบ่งออกมาตามวัตถุประสงค์ใหญ่ ๆ ได้เป็นสองลักษณะได้แก่

1. การใช้ไฟสนามเพื่อให้เกิดความสวยงาม
2. การใช้ไฟสนามเพื่อให้เกิดความปลอดภัย

โดยที่ส่วนใหญ่แล้วการใช้ไฟสนามกับสวนนั้นมักจะใช้ในลักษณะเน้นเพื่อความสวยงามในยามค่ำคืนมากกว่าความปลอดภัยซึ่งเป็นส่วนที่จะตามมาเป็นอันดับต่อไป

ในด้านความสวยงามแสงไฟที่ได้จากไฟสนามนั้นจะมีการจัดวางและติดตั้งในหลายๆ ลักษณะกันออกไปเพื่อให้เกิดความสวยงามและแปลกตาต่างออกไป ซึ่งสามารถแยกอธิบายได้ตามลักษณะของโคมไฟได้ดังนี้

โคมไฟ Sportlight

เป็นโคมไฟที่มีวัตถุประสงค์หลักก็คือการใช้เพื่อส่องสว่างให้กับสวนในส่วนที่เราจะแสดงหรือเน้นให้เด่นเป็นพิเศษ โดยลักษณะการส่องแสงของโคมไฟนั้นจะแตกต่างกันตามแต่ลักษณะการติดตั้งของโคมไฟจะมีทั้งการส่องลงมาจากทางด้านบน การส่องขึ้นมาจากด้านล่างทั้งด้านหน้าและด้านหลังพุ่มไม้หรือต้นไม้ ซึ่งโคมไฟแบบนี้จะมีหลายลักษณะและชนิดแต่ที่ได้ทำการศึกษามีอยู่ด้วยกัน 2 ชนิดคือ

-ชนิดรูปทรงกระบอก โคมไฟชนิดนี้มีลักษณะเป็นทรงกระบอกเปิดด้านหน้าเพื่อให้แสงส่องผ่านออกมา (รูปที่ 3) โดยอาจจะมีกระจกโค้งทำหน้าที่คล้ายเลนส์เป็นตัวช่วยกระจายแสง ลำแสงที่ส่องผ่านออกมานั้นจะออกมาเป็นรูปวงกลม (รูปที่ 4) ตัวโคมมักจะทำจากวัสดุทึบแสงหรือฉาบสีดำ ขอบเขตของแสงที่ส่องผ่านออกมานั้นจะขึ้นกับตำแหน่งของหลอดไฟภายในกระบอกโคมหากอยู่ใกล้ปากกระบอกมากก็จะมีขอบเขตของแสงที่ส่องออกไปมากกว่าตำแหน่งของหลอดไฟที่อยู่ลึกเข้าไปในกระบอก

-ชนิดรูปสี่เหลี่ยม โคมไฟชนิดนี้จะมีลักษณะคล้ายกับกล่องสี่เหลี่ยมที่มีด้านหนึ่งถูกปิดด้วยกระจกหรือพลาสติกใส ส่วนอื่น ๆ จะเป็นวัสดุทึบแสงทั้งหมด (รูปที่ 5) แสงจะส่องกระจายผ่านออกมาทางด้านกระจกซึ่งทำหน้าที่เหมือนเลนส์ที่ช่วยกระจายแสง ขอบเขตของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสงที่ออกมาจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมแล้วมีจุดที่สว่างที่สุดอยู่ตรงกลางเป็นวงกลม (รูปที่ 6) ขอบเขตของแสงนั้นจะมากหรือน้อยขึ้นกับขนาดของโคมโดยตรงหากใหญ่ก็จะกว้างมาก

วัตถุประสงค์ที่ใช้โคมไฟแบบนี้จะเหมือนกันเพียงแต่ชนิดและรูปทรงมีให้เลือกหลายชนิดแล้วแต่ความต้องการของผู้ใช้สอย

โคมไฟแบบติดตั้งอยู่บนหัวเสา

โคมไฟแบบนี้จะมีลักษณะเป็นเสาที่ตั้งขึ้นไปแล้วมีตัวโคมไฟติดอยู่ที่ส่วนปลายด้านบนของเสา มักจะใช้ในการให้แสงสว่างที่มีความสูงขึ้นมาจากพื้นดินเพื่อให้แสงส่องกระจายไปได้ไกล โดยสามารถแบ่งย่อยออกได้ตามความสูงของเสาและชนิดโคมที่ติดตั้งบนเสาได้เป็น

-ชนิดเสาสูง จะเป็นเสาที่มีความสูงกว่าระดับสายตาปกติของคนเรา ส่วนใหญ่จะมีความสูงตั้งแต่ 2.00 -2.50 เมตรขึ้นไปแต่ก็มักจะไม่เกินกว่า 3.00 เมติร แสงที่ได้จากการส่องสว่างของโคมแบบนี้จะได้ขอบเขตและพื้นที่ของแสงที่กว้างและมักใช้ตามถนนที่มีการสัญจรเพื่อความปลอดภัย หรือใช้ในสวนที่เราต้องการให้เห็นพื้นที่สวนเป็นบริเวณกว้าง ซึ่งจะมีชนิดของตัวโคมที่ติดบนเสาอีกหลายชนิดแล้วแต่ความพึงพอใจและความเหมาะสมกับงานและสถานที่

โคมไฟที่ติดตั้งบนเสาสูงรูปทรงกลม (Flood) เป็นลักษณะคล้ายลูกบอลตั้งอยู่ที่ปลายเสา (รูปที่ 7) มักจะทำจากกระจกหรือพลาสติกใสบ้างขุ่นบ้างแสงที่ส่องออกมาก็จะออกไปได้ทุกทิศทุกทางรอบตัวโคม (รูปที่ 8) ให้ความกว้างของแสงมากแต่ความชัดเจนและคมชัดของภาพที่จะมองเห็นจะมีน้อยกว่า Sportlight

โคมไฟที่ติดตั้งบนเสาสูงรูปครึ่งทรงกลม (Globe) มีลักษณะเป็นเพียงครึ่งเดียวของชนิด Flood ด้านบนจะปิดทึบ (รูปที่ 9) แสงจะส่องลงมาเพียงด้านล่างลงสู่พื้นและด้านข้างเท่านั้น (รูปที่ 10) จะไม่ส่องขึ้นบน ขอบเขตและการใช้ประโยชน์จะคล้ายกับชนิด Flood แต่จะไม่มีแสงขึ้นไปรบกวนในด้านบนซึ่งเหมาะกับสวนที่ไม่ต้องการแสงสว่างเหนือตัวโคมไฟขึ้นไป

โคมไฟที่ติดตั้งบนเสาสูงรูปสี่เหลี่ยม มีลักษณะคล้ายกล่องที่มีการตกแต่งสวยงามตั้งอยู่บนเสา (รูปที่ 11) มุมและขอบเขตการส่องสว่างจะขึ้นกับวัสดุที่ใช้มีลักษณะอย่างไร ส่วนใหญ่ตัวฐานและหลังคาด้านบนจะทำจากวัสดุทึบแสงทำให้แสงที่สอขึ้นเหนือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โคมและใต้ตัวโคมมีไม่มากจึงทำให้เกิดเงาบริเวณด้านบนและด้านล่างของตัวโคม (รูปที่ 12) แสงจะส่องออกทางด้านข้างเท่านั้น ส่วนประโยชน์ก็คล้ายกับโคมไฟที่ติดตั้งบนเสาสูงอื่น ๆ

-ชนิดเสาขนาดกลาง จะมีความสูงที่ต่ำกว่าระดับสายตาจะมีความสูงประมาณ 0.80-1.20 เมตร ซึ่งการใช้ประโยชน์หลักก็จะเหมือนกับเสาสูงแต่จะให้บริเวณของพื้นที่น้อยลง ที่ได้ทำการศึกษานี้เป็นโคมไฟชนิดทรงกลม (Flood) ติดบนหัวเสาแต่โคมชนิดนี้จะมีขนาเล็กกว่าที่ใช้บนเสาสูงคือ บนเสาสูงอาจใช้ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 40-50 เซ็นติเมตร แต่บนเสาขนาดกลางโคมจะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 20-30เซ็นติเมตร เพื่อให้เหมาะกับการใช้งาน (รูปที่ 13 และ 14)

นอกจากนี้ยังมีโคมไฟที่ลักษณะเป็นเสาขึ้นมาแต่ไม่ได้ตั้งอยู่บนเสาหากกลับฝังตัวโคมอยู่ในเสาด้านบน (รูปที่ 15) ซึ่งเรียกโคมแบบนี้ว่า Tube จะมีลักษณะเป็นแท่งทรงกระบอกปลายปิดทึบหมดทั้งสองด้านแสงจะส่องออกด้านข้างจะมีมุมที่ส่องขึ้นด้านบนและลงล่างที่ไม่กว้างมากนัก (รูปที่ 16) จึงเกิดเงาที่โคนเสาแต่ไกลออกไปจะไม่มีเงา การใชประโยชน์ก็เหมือนกับโคมไฟที่ติดตั้งบนเสาขนาดกลางทั่ว ๆ ไป

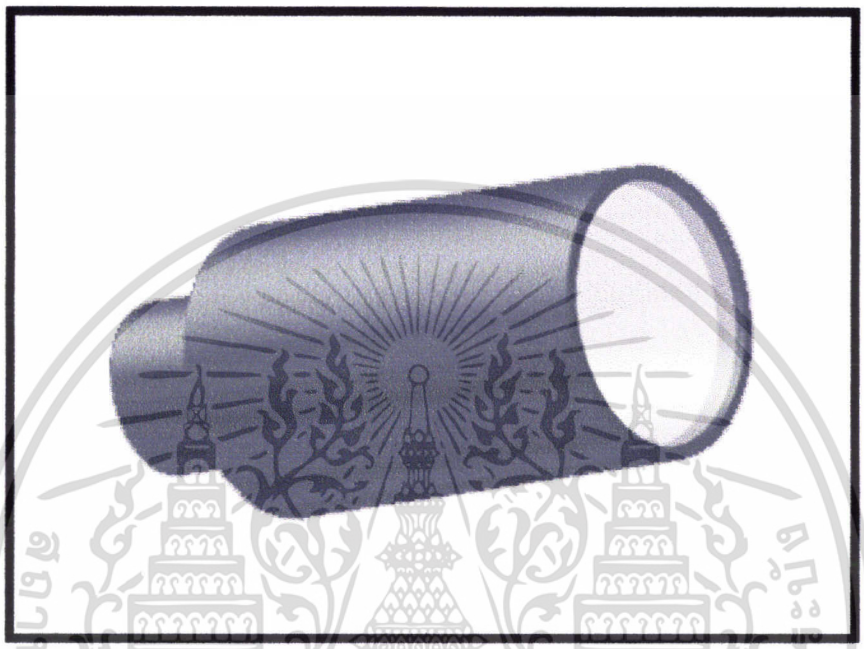
โคมไฟพิเศษ

เป็นโคมไฟที่ใช้ให้แสงสว่างที่ไม่ใช่ให้โดยตรงกับสวนทีเดียวนัก เช่นดวงโคมที่ติดกับผนัง (รูปที่ 17) ซึ่งจะใช้เพื่อให้แสงสว่างแก่ตัวบ้านหรืออาคารมากกว่า แต่หากมีพื้นที่ของสวนอยู่ติดกับอาคาร แสงไฟที่ส่องออกมามีขอบเขตกว้างหมือนกับโคมไฟที่ติดตั้งบนเสาสูง (รูปที่ 18) ก็จะช่วยใหสวนบริเวณนั้นสวยงามขึ้นอีกเช่นกัน

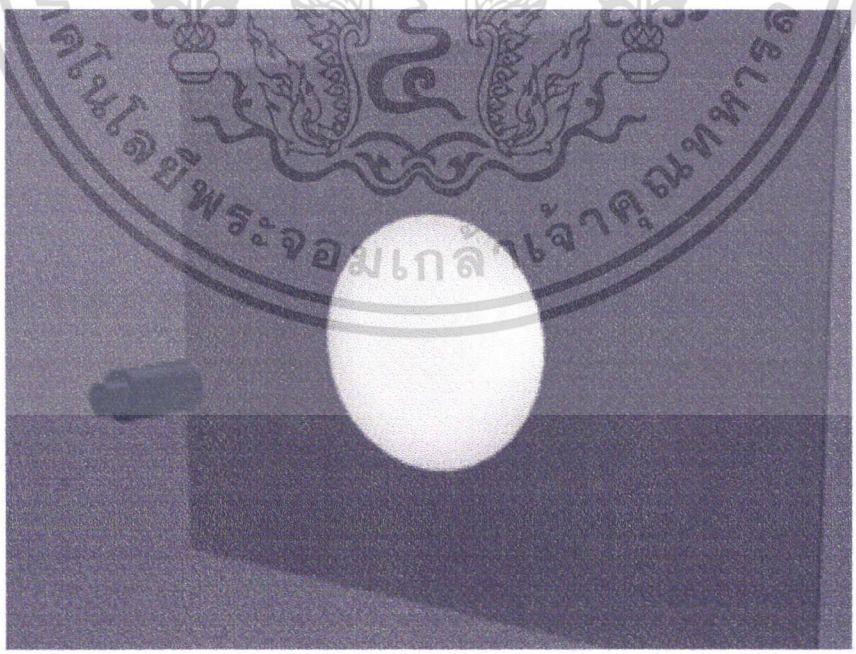
โคมไฟที่มีการสร้างเลียนแบบธรรมชาติเช่นโคมไฟรูปเห็ดหรือคล้ายเห็ด จะมีการติดหลอดไฟเข้าในโคมเพื่อใชประโยชน์ซึ่งส่วนมากจะขอบเขตการส่องสว่างไม่มาก มักใช้เป็นที่ส่องทางเดินหรือใช้ส่องลงพื้นผิวของสนามเป็นจุด ๆ ไปจะเน้นความสวยงามของไม้คลุมดินเป็นจุดเล็ก ๆ หรือเพียงส่องให้เห็นทางเดินเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 3 ลักษณะของโคมไฟแบบ Sportlight ชนิดทรงกระบอก

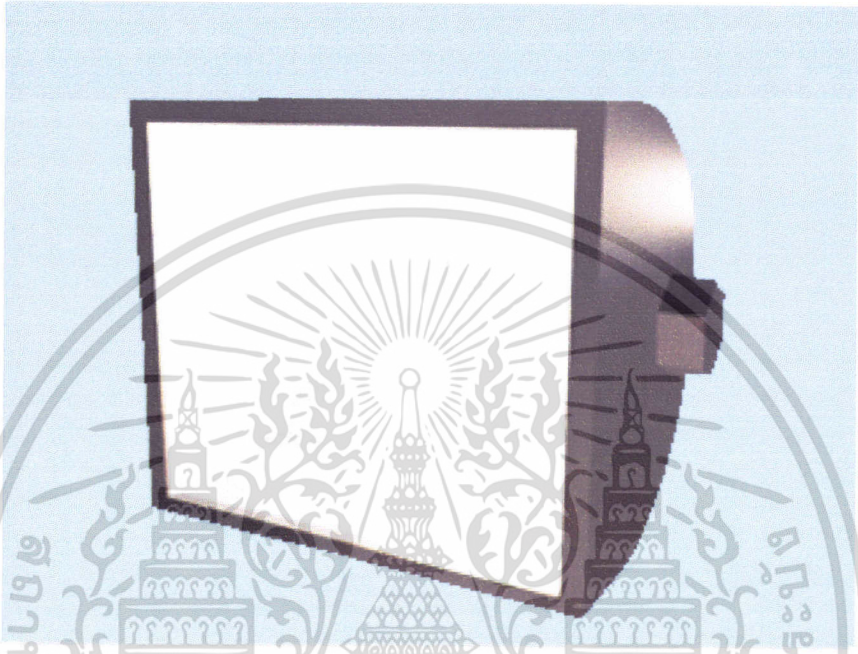


รูปที่ 4 ลักษณะและขอบเขตของแสงที่ส่องจากโคมไฟแบบ Sportlight ชนิดทรงกระบอก

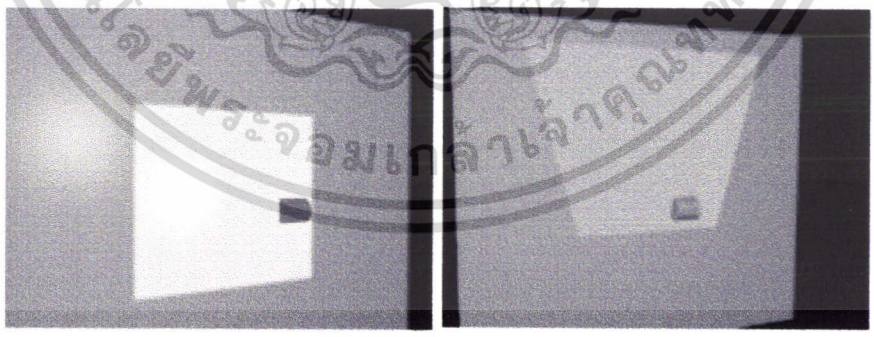


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 5 ลักษณะของโคมไฟแบบ Sportlight ชนิดสี่เหลี่ยมทรงกระบอก



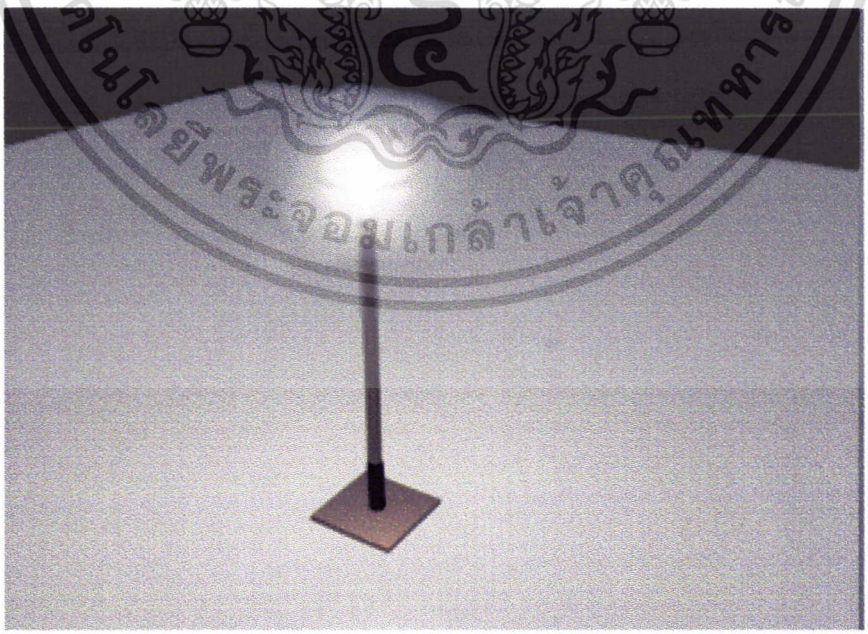
รูปที่ 6 ลักษณะและขอบเขตของแสงที่ส่องจากโคมไฟแบบ Sportlight ชนิดสี่เหลี่ยม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

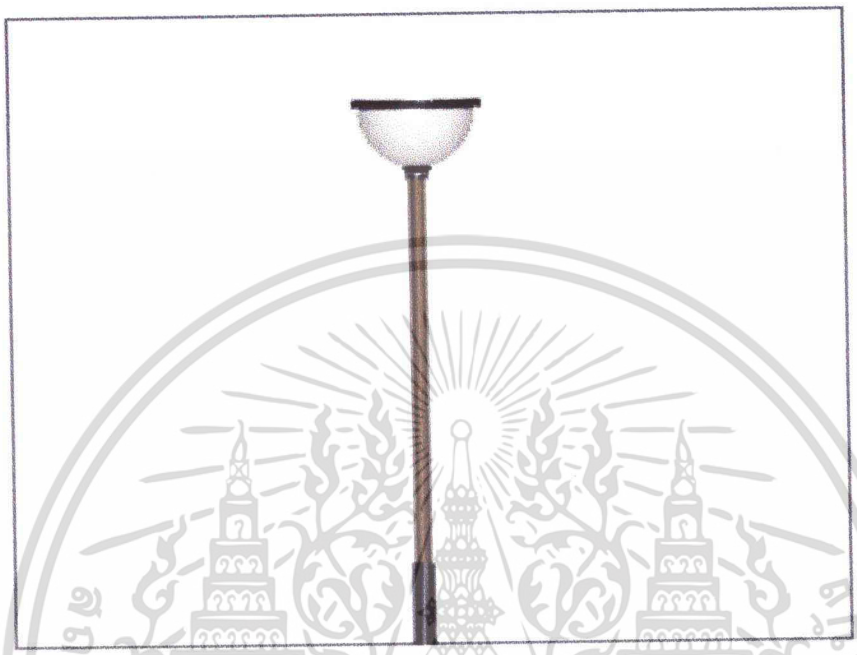
รูปที่ 7 โคมไฟชนิดกลมที่ติดตั้งบนเสาสูง

รูปที่ 8 การส่องสว่างของโคมไฟชนิดกลมที่ติดตั้งบนเสาสูง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 9 โคมไฟชนิดครึ่งทรงกลมที่ติดตั้งบนเสาสูง



รูปที่ 10 การส่องสว่างของโคมไฟชนิดครึ่งทรงกลมที่ติดตั้งบนเสาสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

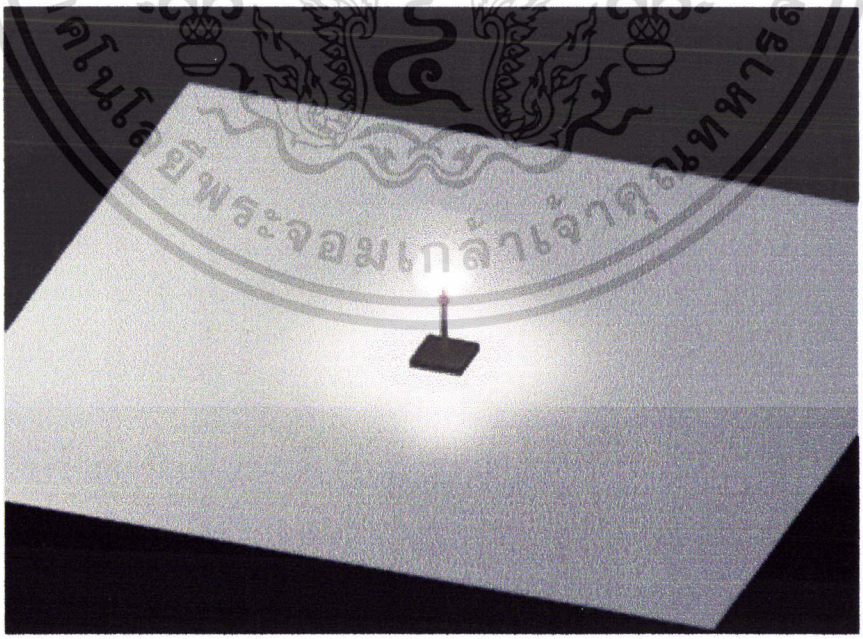
รูปที่ 11 โคมไฟชนิดสี่เหลี่ยมที่ติดตั้งบนเสาสูง

รูปที่ 12 การส่องสว่างของโคมไฟชนิดสี่เหลี่ยมที่ติดตั้งบนเสาสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 13 โคมไฟชนิดกลมที่ติดตั้งบนเสาขนาดกลาง

รูปที่ 14 การส่องสว่างของโคมไฟชนิดกลมที่ติดตั้งบนเสาขนาดกลาง



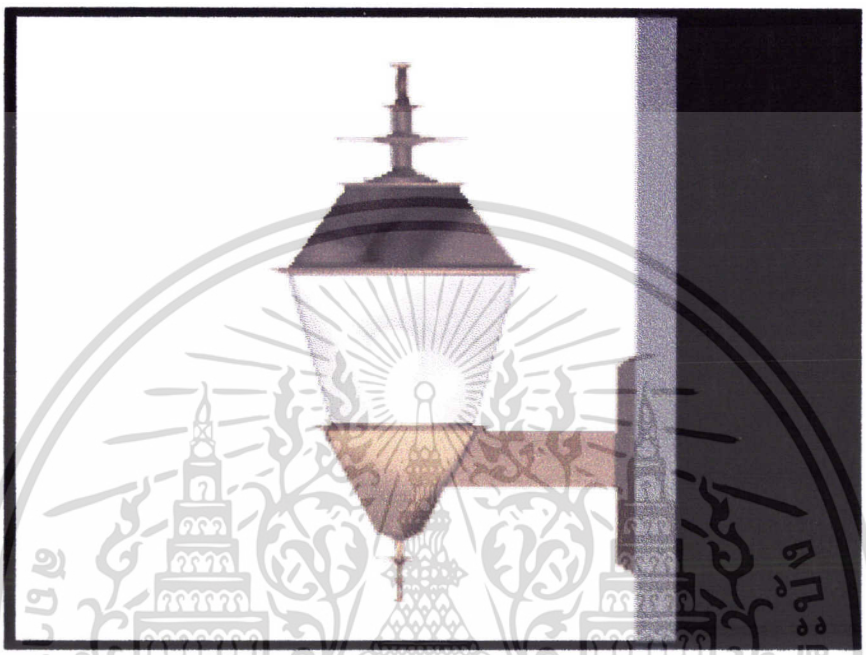
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 15 โคมไฟแบบ Tube

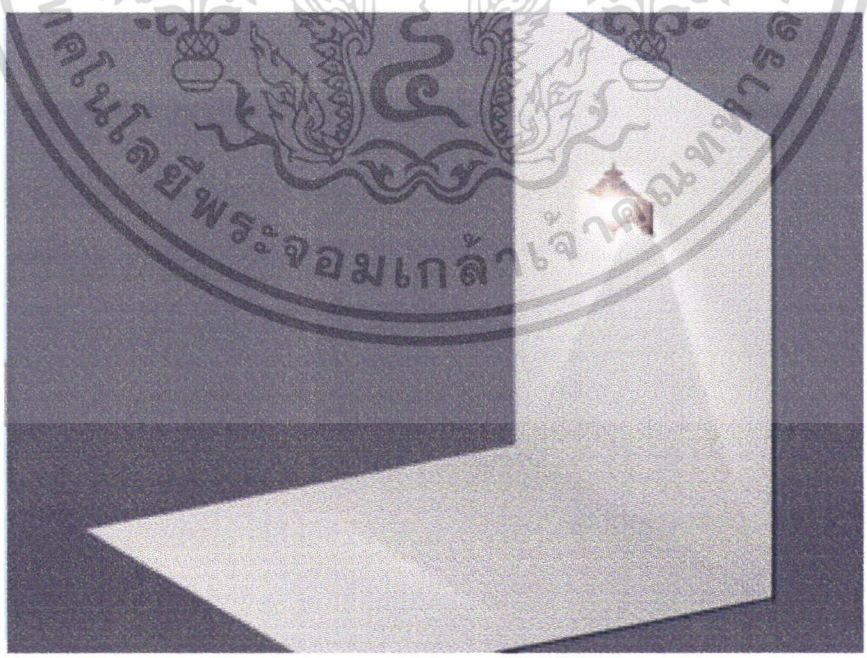
รูปที่ 16 การส่องสว่างของโคมไฟแบบ Tube

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 17 โคมไฟแบบติดผนัง



รูปที่ 18 การส่องสว่างของโคมไฟแบบติดกับผนัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากลักษณะของโคมไฟแบบต่าง ๆ แล้วการติดตั้งและมุมการส่องไฟก็มีส่วนสำคัญที่ทำให้แสงในเวลาค่ำมีความสวยงามออกไปอีกเช่นกันซึ่งพอจะจำแนกได้ดังนี้

การส่องไฟจากด้านบน

การใช้โคมไฟที่มีการฉายแสงส่องลงมาจากทางด้านบนทำให้เห็นรายละเอียดของใบและทรงพุ่มภายนอกชัดเจน การติดตั้งโคมไฟจะติดตั้งไว้ในตำแหน่งที่สูงเหนือต้นไม้ขึ้นไป อาจมีการติดตั้งไว้บนกำแพง ส่วนของสิ่งปลูกสร้างใกล้เคียงหรือบนต้นไม้ที่สูงใหญ่กว่า โดยมากมักจะใช้โคมไฟชนิด Sportlight เพื่อเป็นการที่จะเน้นสวนบริเวณใดบริเวณหนึ่งเป็นพิเศษ แต่ถ้าไม่ต้องการเน้นบริเวณใดบริเวณหนึ่งเป็นพิเศษ การติดตั้งโคมไฟหรือการเลือกใช้โคมไฟง่าย โดยเพียงเพื่อต้องการให้เกิดแสงสว่างเท่านั้น เราอาจเลือกใช้โคมไฟชนิดหัวเสาหรือติดผนังก็พอ

การส่องไฟจากด้านล่าง

การส่องไฟในลักษณะนี้มักจะเป็นการส่องไฟที่ค่อนข้างจะเน้นต้นไม้หรือวัตถุที่ใช้ประกอบอยู่ในสวนบางอย่างเป็นพิเศษ ในการส่องไฟจากด้านล่างนี้ก็จะมีการส่องจากทั้งด้านหน้าและด้านหลังซึ่งจะให้ความรู้สึกที่แตกต่างกันกล่าวคือ

- การส่องจากด้านหน้า จะเป็นการเน้นลักษณะของทรงพุ่ม ใบและกิ่งก้านของต้นไม้ให้เห็นในรายละเอียด หากเป็นในต้นไม้ที่มีลักษณะของกิ่งก้านที่มีลีลาอ่อนช้อยสวยงามแล้วการส่องไฟแบบนี้จะทำให้เกิดภาพของเงาที่บนผนังหรือกำแพง (รูปที่ 19-22) จะให้ความรู้สึกที่น่าตื่นเต้นมากยิ่งขึ้น อย่างเช่นต้นหางนกยูงฝรั่งเป็นต้น หรือเป็นต้นไม้ที่มีลำต้นสวยงามก็มักที่จะใช้การส่องไฟลักษณะนี้เน้นลายละเอียดของลำต้นและยังทำให้ต้นไม้นั้นเด่นเป็นพิเศษอีกด้วยเช่นต้นปาล์มที่เห็นในภาพ (รูปที่ 23)

- การส่องจากด้านหลัง การส่องไฟแบบนี้มักจะไม่เน้นในส่วนของรายละเอียดมากเท่ากับการส่องไฟจากด้านหน้าแต่จะเน้นในด้านเงาที่เกิดขึ้นจากกิ่งลำต้นและทรงพุ่ม แสงไฟที่ส่องจากด้านหลังเป็นฉากหลังที่สว่างด้าหน้ามืดเงาที่เกิดขึ้นจะชัดเจนมากยิ่งขึ้นไปอีก ทำให้ความรู้สึกน่าติดตามว่าภายในหรือภายหลังต้นไม้มีสิ่งใดแอบซ่อนอยู่หรือไม่

การส่องไฟขึ้นจากด้านล่างนี้มักจะเป็นการส่องไฟเพื่อเน้นส่วนใดส่วนหนึ่งเป็นพิเศษ ฉนั้นโคมไฟที่ใช้มักจะใช้โคมไฟแบบ Sportlight มากที่สุดเนื่องจากกำหนดทิศทางและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตของแสงได้ง่าย ซึ่งการติดตั้งจะติดตั้งไว้บานฐานที่ยึดติดกับพื้นดินหรืออาจจะวางโคมไฟไว้กับพื้นเลยแต่ก็จะมีหลักยึดติดไว้อีกทีหนึ่งส่วนโคมไฟชนิดอื่นมักจะมีปัญหาในการติดตั้งและการควบคุมแสงจึงเป็นที่นิยมน้อยกว่าโคมไฟแบบ Sportlight

การส่องไฟกระจายในระดับสูง

เป็นการส่องไฟเพื่อประโยชน์ทั้งความสวยงามและความปลอดภัย โดยมากมักจะใช้โคมไฟสนามที่ตั้งอยู่บนหัวเสาแบบต่าง ๆ แสงที่ส่องออกมานั้นจะมีความสว่างส่องกระจายเป็นบริเวณกว้างกว่าแบบอื่น ๆ ทำให้เห็นบริเวณของสวนได้กว้างมากกว่าโคมไฟสนามแบบ Sportlight แต่ในส่วนของรายละเอียดที่ชัดเจนเช่นใบ กิ่ง หรือลำต้นนั้นจะมีไม่มากเท่าโคมไฟสนามแบบ Sportlight เพราะความเข้มของแสงที่ตกลงบนสวนจะมีน้อยกว่านั่นเอง ตัวอย่างสวนหรือบริเวณที่ใช้ไฟในลักษณะนี้ได้แก่ การใช้โคมไฟสนามที่ติดบนหัวเสาสูงชนิดกลมที่ติดตั้งอยู่ตามข้างถนน (รูปที่ 25) แสงที่ส่องออกมาทำให้เราสามารถมองเห็นต้นไม้ที่อยู่ในสวนได้ในระยะพอสมควรแต่ในรายละเอียดจะมีไม่มากนัก ในขณะเดียวกันแสงไฟที่ส่องลงมาบนถนนก็ทำให้เห็นถนนได้เช่นกันถึงจะไม่ชัดเจนมากก็ตามแต่ก็เพียงพอให้ผู้ที่ใช้ถนนสามารถมองเห็น และอีกตัวอย่างก็คือการใช้โคมไฟสนามที่ติดบนหัวเสาสูงแบบสี่เหลี่ยมที่ติดตั้งอยู่บริเวณถนนที่จะเข้าสู่ตัวบ้าน วัตถุประสงค์ที่ใช้โคมไฟสนามลักษณะนี้ก็จะคล้ายคลึงกับการใช้โคมไฟสนามที่ติดบนหัวเสาสูงชนิดกลมเหมือนกันคือต้องการให้เห็นสวนในบริเวณที่ถัดจากเสาออกไปและก็ยังเป็นไฟที่ช่วยส่องถนนได้อีกด้วย แต่ที่ใช้รูปทรงของโคมที่ต่างกันก็เนื่องจากความสวยงามที่เราต้องการให้โคมไฟนั้นเหมาะสมหรือกลมกลืนกับสวนและองค์ประกอบอื่นที่มีอยู่นั่นเอง เพราะในเวลากลางวันที่เราไม่ได้ใช้ประโยชน์จากแสงไฟ (รูปที่ 27 และรูปที่ 29) แล้วแต่โคมไฟสนามก็ยังถูกติดตั้งอยู่ ความเหมาะสมสิ่งตกแต่งประกอบกันจึงจำเป็นด้วยเช่นกัน นอกจากนี้ก็ยังจะมีการใช้ตัวโคมที่มีลักษณะอื่นอีกเช่นโคมรูปครึ่งทรงกลม เป็นต้น

การส่องสว่างกระจายในระดับกลาง (ต่ำกว่าระดับสายตา)

นอกจากจะมีการส่องสว่างกระจายในระดับสูงแล้วการส่องสว่างกระจายในระดับกลางหรือต่ำกว่าระดับสายตาก็เป็นการส่องสว่างอีกลักษณะหนึ่งที่มีวัตถุประสงค์คล้ายกันแต่จะให้ผลทางด้านขอบเขตของแสงที่น้อยลงในหลาย ๆ ด้านเช่นขอบเขตการส่องสว่างที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

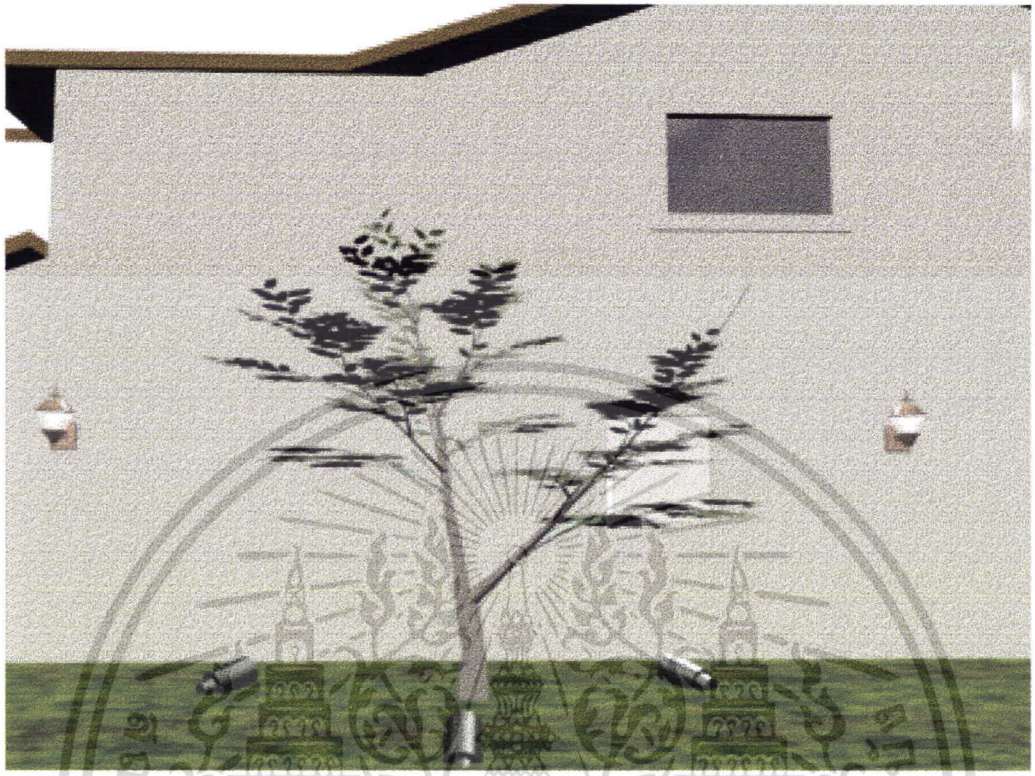
กินพื้นที่ได้ไม่กว้างเท่าการส่องสว่างกระจายในระดับสูงเพราะมีความสูงน้อกว่าจึงทำให้ระยะทางการส่องสว่างจึงได้พื้นที่น้อยลงไปด้วย แต่ก็เหมาะสำหรับพื้นที่ขนาดเล็กหรือพื้นที่สวนที่ต้องการรายละเอียดในเวลากลางคืนไม่มากนัก ตัวอย่างเช่นการใช้โคมไฟสนามแบบ Tubeที่มีความสูงประมาณ 1 เมตรติดตั้งในสวนตามริมทางเดินและในบริเวณสวน (รูปที่ 23) แสงที่ส่องกระจายออกมาแสดงรายละเอียดในพื้นที่ใกล้ ๆ ส่วนของโคนเสาเป็นส่วน ๆ ตามตำแหน่งที่ตั้งของเสา ในตำแหน่งที่ตั้งใกล้ ๆ ทางเดินปริมาณแสงก็เพียงพอในการที่จะให้เราเดินไปตามถนนได้อย่างปลอดภัย นอกจากนี้การใช้โคมไฟสนามที่ตั้งอยู่บนเสาที่ไม่สูงนักก็จะทำให้ดูเหมือนไม่เกะกะตา และยังเหมาะกับสวนที่มีการปลูกต้นไม้ที่มีความสูงไม่มากนักเป็นส่วนใหญ่ ส่วนการใช้โคมไฟสนามแบบกลมที่ติดบนหัวเสาที่มีความสูงประมาณ 0.80-1.00 เมตร ก็มีการใช้อยู่เหมือนกันซึ่งจะขึ้นอยู่กับความชอบ ความสวยงามและเหมาะสมในเวลากลางวันด้วย

การส่องลงในระดับพื้นดิน

เป็นการส่องสว่างที่ใช้เห็นเพียงพื้นที่ที่กำหนดเป็นจุดเล็ก ๆ เช่นการติดตั้งโคมไฟรูปคล้ายเห็ดในสวนญี่ปุ่น (รูปที่ 31) แสงที่ส่องออกมาจะให้เห็นแค่เพียงทางเดินเท่าซึ่งเป็นการบังคับทิศทางการเดินได้ดี ซึ่งแสงที่ส่องออกมาจะไม่ได้ช่วยให้เห็นบริเวณสวนข้างเคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 19 ต้นไม้ที่มีการติดตั้งโคมไฟ Sportlight

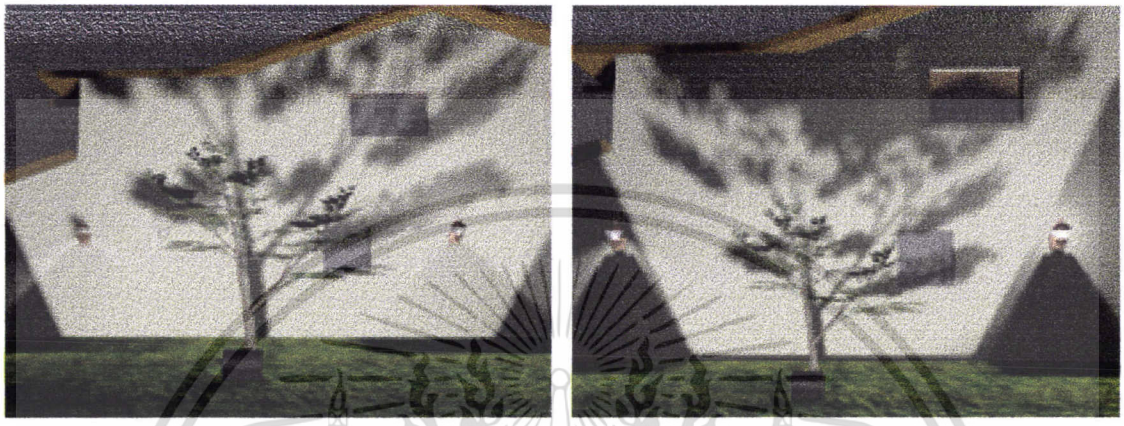


รูปที่ 20 แสดงเงาที่เกิดจากโคมไฟ Sportlight ชนิดทรงกระบอก

A B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 21 แสดงเงาที่เกิดจากโคมไฟ Sportlight ชนิดสี่เหลี่ยม



A B

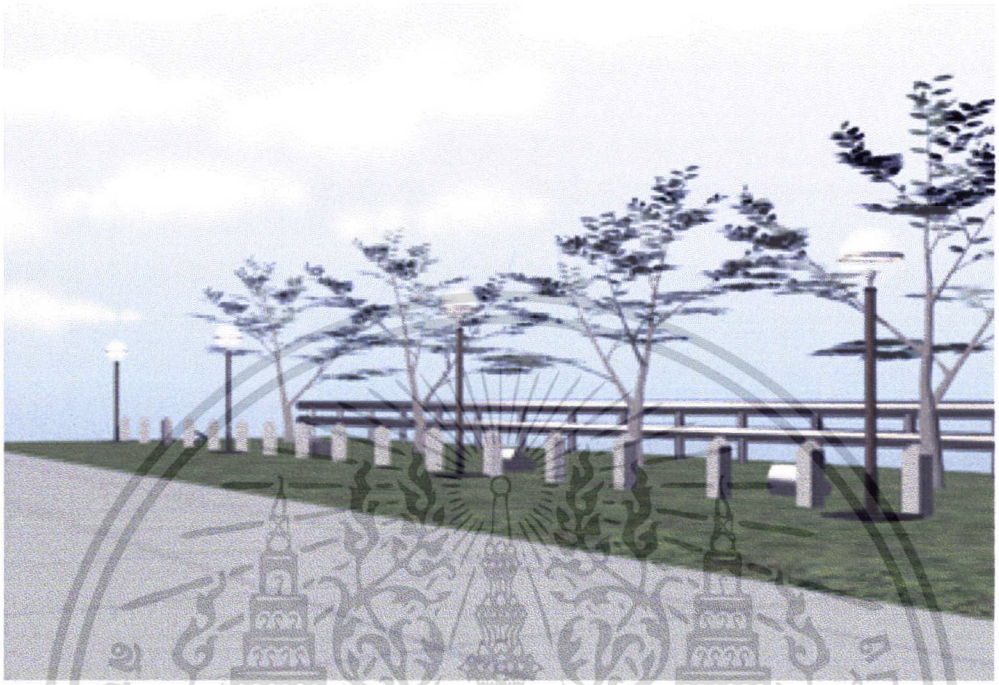
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 22 สวนปาล์มในเวลากลางวัน

รูปที่ 23 สวนปาล์มในเวลากลางคืน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

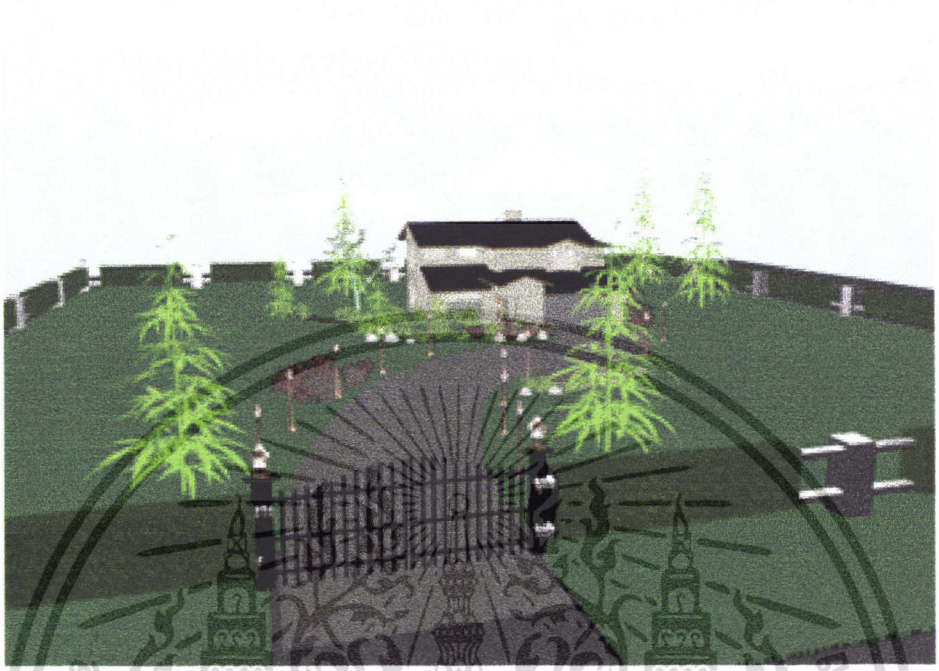
รูปที่ 24 สวนริมถนนในเวลากลางวัน



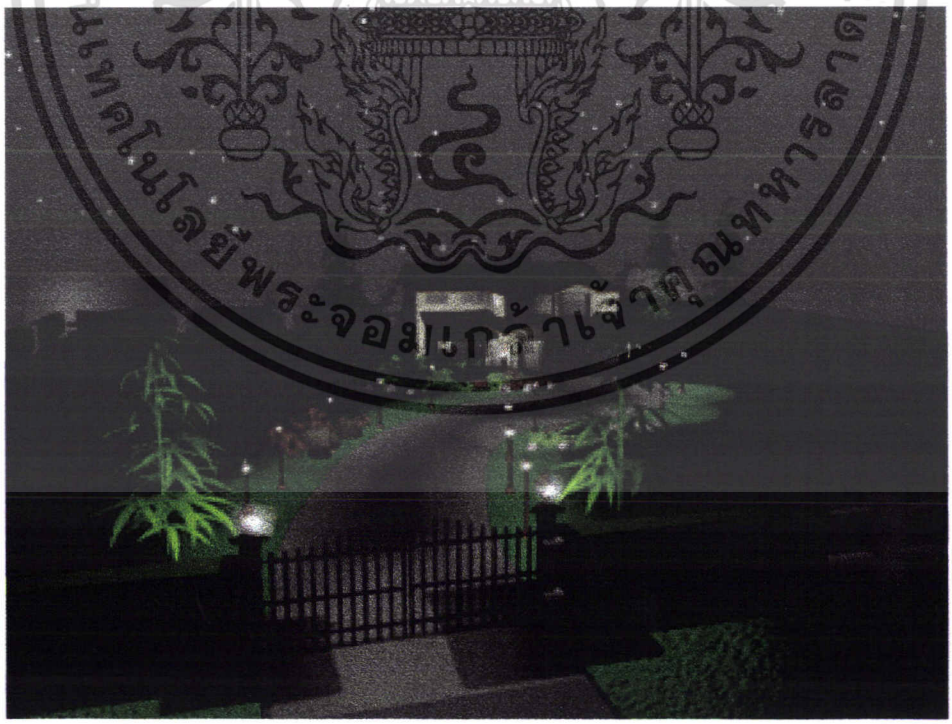
รูปที่ 25 สวนริมถนนในเวลากลางคืน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 26 สวนในบ้านมองจากด้านนอกในเวลากลางวัน

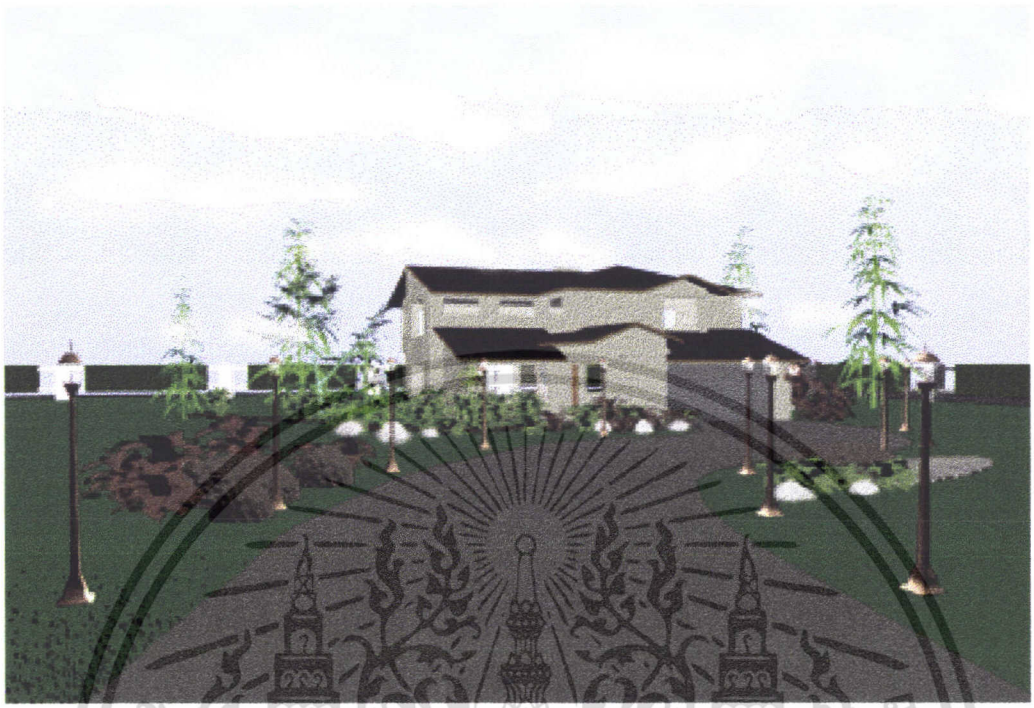


รูปที่ 27 สวนในบ้านมองจากด้านนอกในเวลากลางคืน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

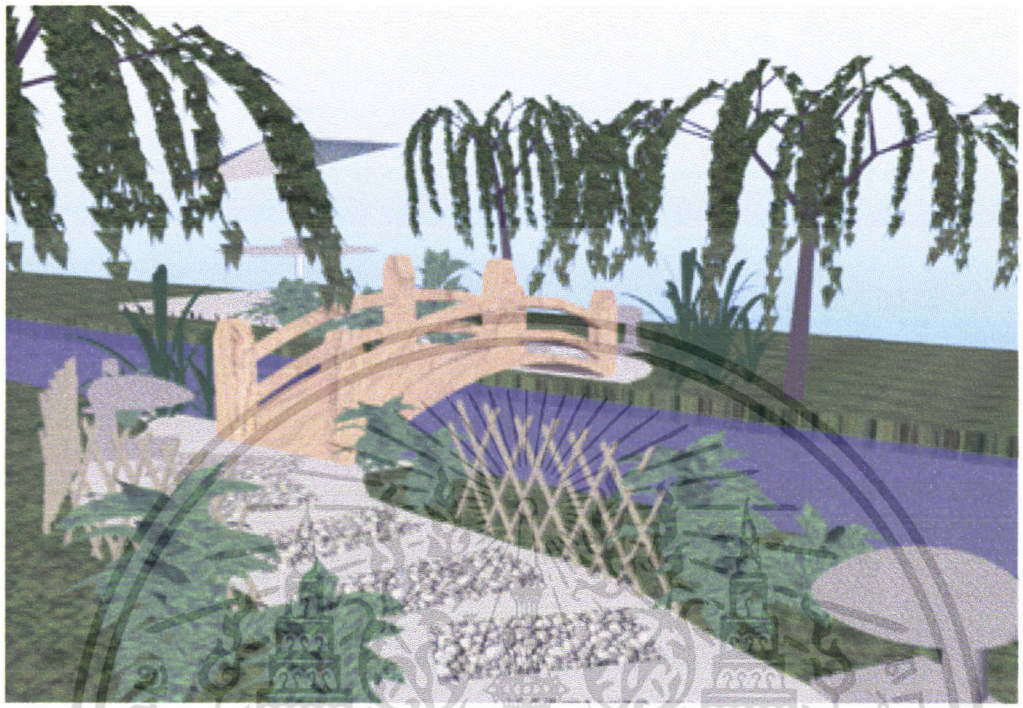
รูปที่ 28 สวนในบ้านในเวลากลางวัน



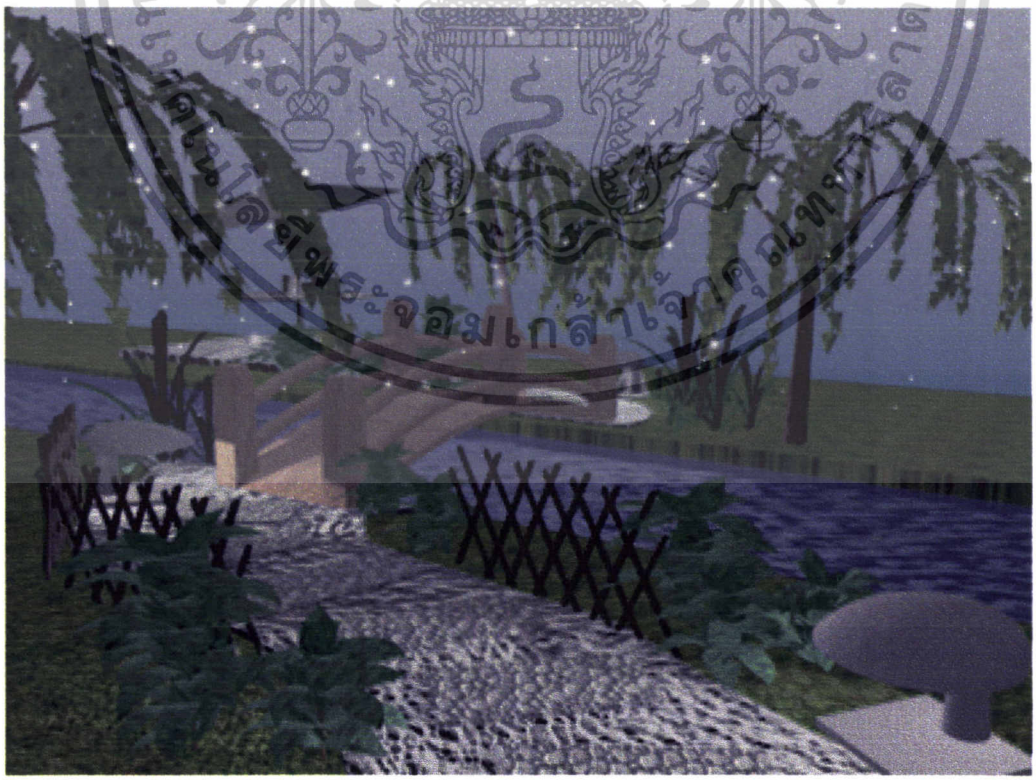
รูปที่ 29 สวนในบ้านในเวลากลางคืน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 30 สวนญี่ปุ่นในบ้านในเวลากลางวัน



รูปที่ 31 สวนญี่ปุ่นในบ้านในเวลากลางคืน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์และสรุปผลการศึกษา

แสงไฟที่ใช้ในสวนจะมีจุดประสงค์ใหญ่ ๆ คือ เพื่อความสวยงามและ เพื่อความปลอดภัยซึ่งแสงไฟที่ส่องออกมาจะขึ้นกับชนิดของโคมไฟและการติดตั้งโคมไฟเพื่อให้แสงส่องออกมา ซึ่งจัดจำแนกคือ

ตามชนิดของโคมไฟ

1. โคมไฟ Sportlight มี 2 แบบ
   - โคมไฟทรงกระบอก
   - โคมไฟสี่เหลี่ยม
2. โคมไฟที่ติดอยู่บนหัวเสา มี 2 ขนาด
   - โคมไฟที่ติดอยู่บนหัวเสาสูง มีหลายชนิดคือ
     โคมไฟรูปทรงกลม
     โคมไฟรูปครึ่งทรงกลม
     โคมไฟรูปสี่เหลี่ยม
   - โคมไฟที่ติดอยู่บนหัวเสาขนาดกลาง มี 2 ชนิดคือ
     โคมไฟรูปทรงกลม
     โคมไฟแบบ Tube
3. โคมไฟชนิดพิเศษ มี 2 ชนิดคือ
   - โคมไฟติดผนัง
   - โคมไฟเลียนแบบธรรมชาติ

ตามการติดตั้งโคมไฟเพื่อให้แสงส่องออกมา

1. ส่องลงสู่พื้นดินจากที่สูง
2. ส่องขึ้นจากด้านล่าง
   - ทางด้านหน้าของต้นไม้
   - ทางด้านหลังของต้นไม้
3. ส่องกระจายในระดับสูง
4. ส่องกระจายในระดับกลาง
5. ส่องลงในระดับพื้นดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

บ้านและสวน. 2538. ไฟสนาม. ปีที่ 19 ฉบับที่ 223. อมรินทร์ พริ้นติ้ง แอนด์ พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน), กรุงเทพฯ.

บ้านและสวน. 2538. แสงไฟในสวน ค่ำคืนแห่งสีสัน. ปีที่ 20 ฉบับที่ 232. อมรินทร์ พริ้นติ้ง แอนด์ พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน), กรุงเทพฯ.

พิบูลย์ ดิษฐอุดม. 2537. การออกแบบระบบแสงสว่าง.บริษัท วีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน), กรุงเทพฯ.

ศุลี บรรจงจิต. 2538. วิศวกรรมการส่องสว่าง. บริษัท วีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน), กรุงเทพฯ.

สมจิต โยคะคง. 2535. การวางผังตกแต่งบริเวณ. บริษัท รวมสาส์น, กรุงเทพฯ.

เอื้อมพร วีสมหมาย. 2530 หลักการจัดสวนในบ้าน. บริษัท โอ. เอส. พริ้นติ้ง เฮ้าส์ จำกัด, กรุงเทพฯ

Burdis, Barry. 1996. Internet Homepage http://www. rucus. ru. ac. za / ~barry / barry @ rucus. ru. ac. za / A.

Effron, Edward. 1986. Planning & Designing Lighting. Little Brown and Company, Boston.

Gilliatt, Marry. and Baker, Douglass. 1979. Lighting your home : A cratical guide. Pantheon Book, New York.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Jankowski, Wanda. 1993. Lighting : exteriors and landscapes. PBC INTERNATIONAL, INC., New York.

Kalff, L.C. 1971. Creative Light. Van Nostrand Reinhold Company, New York.

Orchard, Jan. 1990. Lighting for a beautiful home. Barrons, New York.

Philips, Derek. 1976. Planning your lighting. Design Concil, London.

Schram, Joseph F. 1978. Improving the outside of your home. Structures Publishing, Farmington Mich.

Sudjic, Deyan. 1993. A complete Guide to Lighting Your Home. Mitchell Bealey, London.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้