

แนวทางการออกแบบแสงสว่างส่องพระเจดีย์ไทยในกรุงเทพฯ

นายธนเดช ถมประเสริฐ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2554

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the Graduate School.

LIGHTING DESIGN APPROACHES FOR THAI STUPAS IN BANGKOK

Mr. Thanadej Thomprasert

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Architecture Program in Architecture

Department of Architecture

Faculty of Architecture

Chulalongkorn University

Academic Year 2011

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	แนวทางการออกแบบแสงสว่างส่องพระเจดีย์ไทยในกรุงเทพฯ
โดย	นายธนเดช ถมประเสริฐ
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์ พรรณชลัท สุริโยธิน

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัย
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทมหาบัณฑิต

.....คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ศักดิ์ วัฒนะสินธุ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ปิ่นรัชฎ์ กาญจนนัฐิติ)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ พรรณชลัท สุริโยธิน)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรรจน์ เศรษฐสุนทร)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรภัทร์ อิงคโรจน์ฤทธิ์)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ดร.จรรยาพร จุลตามระ)

ธนเดช ถมประเสริฐ : แนวทางการออกแบบแสงสว่างส่องพระเจดีย์ไทยในกรุงเทพฯ. (LIGHTING DESIGN APPROACHES FOR THAI STUPAS IN BANGKOK)

อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รศ.พรพนชลัท สุริโยธิน, 230 หน้า.

การออกแบบแสงสว่างนั้นเป็นองค์ประกอบสำคัญอย่างหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมทัศนียภาพในเวลากลางคืน จะเห็นได้ว่าประเทศที่มีนโยบายสนับสนุนการท่องเที่ยวหลายแห่งได้นำการออกแบบแสงสว่างมาเป็นส่วนสำคัญหนึ่งสำหรับแผนพัฒนาภาพลักษณ์ของชุมชนเมือง (city beautification) เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว โดยส่วนหนึ่งที่สำคัญคือการออกแบบการส่องสว่างไปยังสถาปัตยกรรมต่างๆ ที่มีรูปทรงโดดเด่น หรือมีความสำคัญทางประวัติศาสตร์ สำหรับในประเทศไทยแล้ว พระเจดีย์เป็นสถาปัตยกรรมที่มีความโดดเด่นทางด้านรูปทรง เป็นหลักฐานที่สำคัญที่แสดงออกถึงศิลปวัฒนธรรม และเป็นจุดหมายตา (landmark) สำคัญของชุมชนเมือง

การศึกษานี้จึงมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาลักษณะทางที่ตั้งของพระเจดีย์ และลักษณะองค์ประกอบของพระเจดีย์ เพื่อนำไปสู่การเสนอแนะแนวทางในการออกแบบแสงสว่าง โดยมีขอบเขตการศึกษาเป็นพระเจดีย์ในกรุงเทพมหานครจำนวน 30 พระเจดีย์ การศึกษาองค์ประกอบใช้วิธีการแยกองค์ประกอบของพระเจดีย์ออกเพื่อพิจารณาคุณสมบัติทางการมองเห็น (visual perception) ของแต่ละองค์ประกอบย่อยตามหลักมูลฐานการออกแบบ (design fundamentals) และเสนอทางเลือกการให้แสงด้วยวิธีการส่องเน้นแต่ละองค์ประกอบย่อยจากการประยุกต์องค์ความรู้ในการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ผลการศึกษาพบว่า พระเจดีย์ในกรุงเทพฯ มีความสูงตั้งแต่ 8 เมตร ถึง 94 เมตร ลักษณะรูปทรงของพระเจดีย์ส่วนใหญ่จะแบ่งเป็นชั้นๆตามนอน โดยลักษณะย่อยขององค์ประกอบสามารถจำแนกได้ 7 ลักษณะ พระเจดีย์ที่ความสูงมากกว่าบริบทโดยรอบมักจะสามารถมองเห็นได้จากทางสัญจรหลัก ได้แก่ ถนน และแม่น้ำ และระยะโดยรอบที่สามารถติดตั้งดวงโคมได้มี 4 ระยะ ซึ่งแต่ละระยะที่ติดตั้งดวงโคมจะส่งผลต่อลักษณะทางแสงเงาที่เกิดขึ้นแตกต่างกัน

ผู้วิจัยได้เสนอแนะแนวทางการออกแบบแสงสว่างในช่วงเวลาปกติที่ไม่มีเทศกาลด้วยวิธีการสอดส่อง (floodlighting) หรือการส่องเน้นองค์ประกอบย่อย(detail lighting) โดยมีการคำนึงถึงการเน้นลักษณะสามมิติของรูปทรง เพื่อส่งเสริมการมองเห็นรูปทรงของพระเจดีย์ซึ่งมีลักษณะที่โดดเด่นให้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยพระเจดีย์ที่มีขนาดใหญ่อาจพิจารณาส่องเน้นแยกในแต่ละองค์ประกอบ เพื่อให้แสงกระจายได้ทั่วถึง จากรูปทรงส่วนใหญ่ที่มีการแบ่งชั้นตามทางนอน การให้แสงส่องเน้นแบบส่องขึ้น (uplighting) นั้นสามารถสร้างเงาที่เน้นการแบ่งชั้นได้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยการติดตั้งดวงโคมในระยะใกล้ทำให้เกิดเงาตกทอดมากกว่า การไล่ร่น้ำหนักแสง (gradient) เป็นปัจจัยหนึ่งที่ช่วยขับเน้นลักษณะสามมิติของพระเจดีย์มากยิ่งขึ้น และการให้แสงโดยรวมไม่ควรมีความจ้ามากเกินไป เพื่อให้เกิดความรู้สึกสงบและสบายตา

ภาควิชา สถาปัตยกรรมศาสตร์.....

ลายมือชื่อนิสิต

สาขาวิชา สถาปัตยกรรม.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

ปีการศึกษา 2554.....

5473324125 : MAJOR ARCHITECTURE

KEYWORDS : LIGHTING DESIGN/ STUPA/ LIGHTING MASTERPLAN/ THAI HERITAGE.

THANADEJ THOMPASERT: LIGHTING DESIGN APPROACHES FOR THAI STUPAS IN BANGKOK. ADVISOR: ASSOC. PROF. PHANCHALATH SURIYOTHIN, 230 pp.

Lighting design is an important component which helps promote security and improve the image of a city at night time. Governments in many countries consider lighting as a part of their “City Beautification” policies to attract tourists. One important part is to plan about illuminating attractive or historically significant structures. Considered with those qualifications, Thai stupas achieve both the uniqueness of their forms and the importance of their cultural background. These factors make them worthy enough to be considered to be lit.

The purpose of this study is to analyze characteristics of the surroundings together with the shape of stupas’ components to find out possible lighting techniques, based on the collected data of 30 stupas from royal monasteries in Bangkok.

Research shows that the height of stupas in Bangkok varies from 8 meters to 94 meters. Based on the characteristic of visual elements, the components of the sampling can be divided in 7 types. The stupas which are higher than the surrounding environment can be seen well from main roads or rivers. The setting of luminaries can be considered in 4 groups of distance, which can cause different effects of light and shadows on the stupas.

Lighting design approaches for non-festival days are proposed. Floodlighting and detail lighting techniques are suggested for stupas to help revealing the dominant characteristic of form. For the good distribution of light for major parts of the stupas, the detail lighting techniques should be considered. Stupas are generally designed to show the horizontal lines and steps, therefore uplighting technique can reveal the shadows of each step more than illuminating from the other directions. Installing luminaires closer to stupas cast sharper and longer shadow. Gradation of the light intensity on the surface of form is a factor that helps enhance its three dimensional effect. To promote the sense of peace and visual comfort ,the overall light on the stupa should not be too bright.

Department : Architecture.....

Student’s Signature

Field of Study : Architecture.....

Advisor’s Signature.....

Academic Year : 2011.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เรื่องแนวทางการออกแบบแสงสว่างส่องพระเจดีย์ไทยในกรุงเทพฯนี้ได้รับความช่วยเหลือจากบุคคลหลายท่าน ขอกราบพนมัสการขอบพระคุณพระคุณพระคุณเจ้าพระมหาสมบัติ วัดสร้อยทอง ที่ได้เมตตาสละเวลาอันมีค่าเพื่อนำชมพระเจดีย์วัดสร้อยทองและเก็บข้อมูล

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์พรพนชล์ก สุริโยธิน อาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้ชี้แนะแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์ พร้อมทำการตรวจแก้ไขและเอื้อเพื่อข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องทางด้านการออกแบบแสงสว่างมาโดยตลอด กราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรภัทร์ อิงคโรจนฤทธิที่ได้ชี้แนะสาระสำคัญทางด้านวิธีวิทยาการวิจัย กราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.ปิ่นรัชฎ์ กาญจนนัฐิติ สำหรับข้อมูลสำคัญต่างๆที่สำคัญทางด้านการอนุรักษ์สถาปัตยกรรม และขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรรจน์ เศรษฐบุตร และอาจารย์ ดร.จรรยาพร จุลตามระ ที่ได้สละเวลามาตรวจและให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์สำหรับวิทยานิพนธ์ชิ้นนี้

ขอขอบคุณผู้ให้คำแนะนำด้านอื่นๆ ได้แก่คุณกาญจนา ศรีแจ้ และนางสาวลลิตา เจียมวัฒน์ศิริกิจ ที่ช่วยชี้แนะขั้นตอนการดำเนินการทางธุรกรรมสำคัญต่างๆให้เป็นไปอย่างราบรื่น นาย ภรต แพทย์รังษี และนายจิรัชฎ์ วิชาณวัฒนา ที่เอื้อเพื่ออุปกรณ์ในการทำวิทยานิพนธ์ นาย อรรถนิตี กุลรทัมพสุริ และนายกิตติพงษ์ พฤษชาติ สำหรับคำแนะนำที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมพร้อมช่วยตรวจทานวิทยานิพนธ์ นายวีระพงศ์ เอี้ยวพานิช ที่เอื้อเพื่อข้อมูลต่างๆทางด้านการออกแบบแสงสว่าง พร้อมทั้งเป็นแบบอย่างอันดีเยี่ยมในการทำวิทยานิพนธ์และการปฏิบัติงานอื่นๆ รวมถึงรุ่นพี่และเพื่อนร่วมหลักสูตรทุกท่านที่ให้คำแนะนำ และเป็นกำลังใจให้กันตลอดระยะเวลาของการทำวิทยานิพนธ์

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณบิดาและมารดาของข้าพเจ้า ที่คอยดูแล ให้กำลังใจ สนับสนุน และส่งเสริมการทำวิทยานิพนธ์นี้เป็นอย่างดีตลอดมา

หากข้อมูลในวิทยานิพนธ์นี้เป็นประโยชน์ต่อสิ่งใดหรือบุคคลใดแล้ว ขอผลแห่งกุศลนั้นจงเกิดแก่บุคคลทุกท่านที่ได้กล่าวถึงในข้างต้น และบุคคลที่เกี่ยวข้องอื่นๆที่มีได้กล่าวถึง ณ ที่นี้ ให้มีความสุขสวัสดิ์ยิ่งขึ้นไปเทอด

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฎ
สารบัญรูป.....	ณ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	3
1.3 ขอบเขตของการศึกษา.....	3
1.4 ระเบียบวิธีการศึกษา.....	4
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา.....	5
1.6 คำจำกัดความที่ใช้ในการศึกษา.....	5
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ความเป็นมาของพระเจดีย์ในประเทศไทยและลักษณะรูปทรงพื้นฐานต่างๆ	
2.1.1 กำเนิดพระเจดีย์.....	7
2.1.2 การเข้าสู่ประเทศไทย.....	7
2.1.3 การจำแนกพระเจดีย์.....	8
2.1.4 การประเมินคุณค่าของโบราณสถาน	13
2.2 ทฤษฎีในการจำแนกองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม	
2.2.1 องค์ประกอบพื้นฐานและการจัดองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม	14
2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับแสง	
2.3.1 ปัจจัยที่ส่งเสริมการมองเห็น.....	17
2.3.2 แหล่งกำเนิดแสง.....	18

2.3.3 รีเฟลคเตอร์ควบคุมลำแสง.....	22
2.3.4 การติดตั้งดวงโคม.....	24
2.3.5 ปริมาณแสง ความเข้มแสง และมลภาวะทางสายตา.....	25
2.3.6 คุณภูมิสีของแสง.....	30
2.3.7 ความเปรียบต่างกับสิ่งแวดล้อม.....	34
2.3.8 องค์ประกอบของการให้แสงและเทคนิคในการให้แสงสว่าง.....	34
2.3.9 หน้าที่ของแสงสว่างในเชิงสัญลักษณ์ และการสื่ออารมณ์.....	40
บทที่ 3 ระเบียบวิธีดำเนินการวิจัย	
3.1 การศึกษาและทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	47
3.2 การเลือกกลุ่มตัวอย่างกรณีศึกษา.....	47
3.3 การเก็บข้อมูลกรณีศึกษา.....	48
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง.....	53
3.5 การเสนอแนะแนวทางการให้แสงสว่าง.....	54
บทที่ 4 ผลการศึกษา	
4.1 วัดอินทาราม.....	55
4.2 วัดราชคฤห์.....	57
4.3 วัดระฆังโฆสิตาราม.....	59
4.4 วัดพระเชตุพนวิมลมังคลาราม.....	61
4.5 วัดพิชัยญาติการาม.....	63
4.6 วัดหน้า.....	65
4.7 วัดคฤหบดี.....	67
4.8 วัดบูรณศิริมาตยาราม.....	69
4.9 วัดอรุณราชวราราม.....	71
4.10 วัดนางนอง.....	73
4.11 วัดยานนาวา.....	75
4.12 วัดกัลยาณมิตร.....	77

4.13	วัดราชนั้ดดาราม.....	79
4.14	วัดบวรนิเวศวิหาร.....	81
4.15	วัดพระศรีรัตนศาสดาราม.....	83
4.16	วัดประยุรวงศาวาส.....	85
4.17	วัดโสมนัส.....	87
4.18	วัดปทุมวนาราม.....	89
4.19	วัดราชประดิษฐ์สถิตมหาสีมาราม.....	91
4.20	วัดมกุฏกษัตริยาราม.....	93
4.21	วัดราชบพิธสถิตมหาสีมาราม.....	95
4.22	วัดสระเกศ.....	97
4.23	วัดหลักสี่.....	99
4.24	วัดพระศรีมหาธาตุ.....	101
4.25	วัดธรรมมงคล.....	103
4.26	วัดตรีทศเทพ.....	105
4.27	วัดดอนเมือง.....	107
4.28	วัดไตรมิตรวิทยาราม.....	109
4.29	วัดสร้อยทอง.....	111
4.30	วัดปากน้ำ.....	113
บทที่ 5 การวิเคราะห์ผลการศึกษา		
5.1	การวิเคราะห์ที่ตั้งและตำแหน่งของพระเจดีย์.....	116
5.2	การวิเคราะห์ระยะต่างๆที่สามารถติดตั้งดวงโคมได้.....	128
5.3	การวิเคราะห์วัสดุผิวของพระเจดีย์.....	134
5.4	การวิเคราะห์ลักษณะองค์ประกอบของพระเจดีย์.....	137
บทที่ 6 ข้อเสนอแนะแนวทางการให้แสงสว่างแก่องค์ประกอบต่างๆของพระเจดีย์		
6.1	แนวความคิดในการออกแบบแสงสว่าง.....	159
6.2	การวิเคราะห์และเสนอแนะแนวทางการให้แสงในแต่ละองค์ประกอบ.....	165
6.3	การติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงตามลักษณะที่ตั้งของพระเจดีย์.....	191

บทที่ 7 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ.....	200
รายการอ้างอิง.....	214
ภาคผนวก ก.....	216
ภาคผนวก ข.....	220
ภาคผนวก ค.....	224
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	230

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2-1 ค่าคุณสมบัติต่างๆโดยสรุปของหลอดไฟแต่ละชนิด	22
2-2 ลักษณะการกระจายแสงของไฟสาดอาคาร.....	23
2-3 แสดงค่า IP.....	26
2-4 ค่าความส่องสว่างที่แนะนำของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย.....	29
2-5 ค่าความส่องสว่างที่แนะนำของ IESNA.....	29
2-6 ค่าความส่องสว่างที่แนะนำของ CIE.....	30
2-7 แสดงการแบ่งเทคนิคการให้แสงแก่องค์ประกอบต่างๆบนยอดอาคารสูง	36
3-1 แสดงที่มาของภาพ.....	51
4-1.1 แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระเจดีย์วัดอินทาราม.....	55
4-1.2 แสดงการแยกองค์ประกอบพระเจดีย์วัดอินทาราม.....	56
4-2.1 แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระเจดีย์วัดราชคฤห์วรวิหาร	57
4-2.2 แสดงการแยกองค์ประกอบพระเจดีย์วัดราชคฤห์วรวิหาร.....	58
4-3.1 แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระปรางค์วัดระฆัง	59
4-3.2 แสดงการแยกองค์ประกอบพระปรางค์วัดระฆัง.....	60
4-4.1 แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระเจดีย์ศรีสรรเพชดาญาณ.....	61
4-4.2 แสดงการแยกองค์ประกอบพระเจดีย์ศรีสรรเพชดาญาณ.....	62
4-5.1 แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระปรางค์วัดพิชัยญาติการาม	63
4-5.2 แสดงการแยกองค์ประกอบพระปรางค์วัดพิชัยญาติการาม	64
4-6.1 แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระปรางค์วัดหนึ่ง	65
4-6.2 แสดงการแยกองค์ประกอบพระปรางค์วัดหนึ่ง	66
4-7.1 แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระเจดีย์วัดคฤหบดี	67
4-7.2 แสดงการแยกองค์ประกอบพระเจดีย์วัดคฤหบดี.....	68
4-8.1 แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระเจดีย์วัดบูรณศิริ	69
4-8.2 แสดงการแยกองค์ประกอบพระเจดีย์วัดบูรณศิริ	70
4-9.1 แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระปรางค์วัดอรุณ	71
4-9.2 แสดงการแยกองค์ประกอบพระปรางค์วัดอรุณ	72

ตารางที่	หน้า
4-10.1 แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระเจดีย์วัดนางนอง.....	73
4-10.2 แสดงการแยกองค์ประกอบพระเจดีย์วัดนางนอง	74
4-11.1 แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระลำภาเจดีย์.....	75
4-11.2 แสดงการแยกองค์ประกอบพระลำภาเจดีย์	76
4-12.1 แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระเจดีย์วัดกัลยาณมิตร	77
4-12.2 แสดงการแยกองค์ประกอบพระเจดีย์วัดกัลยาณมิตร.....	78
4-13.1 แสดงข้อมูลเบื้องต้นของโลหะปราสาท	79
4-13.2 แสดงการแยกองค์ประกอบของโลหะปราสาท	80
4-14.1 แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระเจดีย์วัดบวรนิเวศวิหาร	81
4-14.2 แสดงการแยกองค์ประกอบพระเจดีย์วัดบวรนิเวศวิหาร.....	82
4-15.1 แสดงข้อมูลเบื้องต้น พระศรีรัตนเจดีย์	83
4-15.2 แสดงการแยกองค์ประกอบพระศรีรัตนเจดีย์	84
4-16.1 แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระเจดีย์วัดประยุรวงศาวาส.....	85
4-16.2 แสดงการแยกองค์ประกอบพระเจดีย์วัดประยุรวงศาวาส.....	86
4-17.1 แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระเจดีย์วัดโสมนัส	87
4-17.2 แสดงการแยกองค์ประกอบพระเจดีย์วัดโสมนัส	88
4-18.1 แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระเจดีย์วัดปทุมวนาราม	89
4-18.2 แสดงการแยกองค์ประกอบพระเจดีย์วัดปทุมวนาราม	90
4-19.1 แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระเจดีย์วัดราชประดิษฐ์	91
4-19.2 แสดงการแยกองค์ประกอบพระเจดีย์วัดราชประดิษฐ์	92
4-20.1 แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระเจดีย์วัดมกุฏกษัตริย์	93
4-20.2 แสดงการแยกองค์ประกอบพระเจดีย์วัดมกุฏกษัตริย์	94
4-21.1 แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระเจดีย์วัดราชบพิตร	95
4-21.2 แสดงการแยกองค์ประกอบพระเจดีย์วัดราชบพิตร	96
4-22.1 แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระบรมบรรพต	97
4-22.2 แสดงการแยกองค์ประกอบพระบรมบรรพต	98
4-23.1 แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระเจดีย์วัดหลักสี่	99
4-23.2 แสดงการแยกองค์ประกอบพระเจดีย์วัดหลักสี่	100

ตารางที่	หน้า
4-24.1 แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระเจดีย์วัดพระศรีมหาธาตุ	101
4-24.2 แสดงการแยกองค์ประกอบพระเจดีย์วัดพระศรีมหาธาตุ	102
4-25.1 แสดงข้อมูลเบื้องต้น พระเจดีย์วัดธรรมมงคล	103
4-25.2 แสดงการแยกองค์ประกอบพระเจดีย์วัดธรรมมงคล	104
4-26.1 แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระเจดีย์วัดตรีทศเทพ	105
4-26.2 แสดงการแยกองค์ประกอบพระเจดีย์วัดตรีทศเทพ	106
4-27.1 แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระเจดีย์วัดดอนเมือง	107
4-27.2 แสดงการแยกองค์ประกอบพระเจดีย์วัดดอนเมือง	108
4-28.1 แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระมณฑปวัดไตรมิตร	109
4-28.2 แสดงการแยกองค์ประกอบพระมณฑปวัดไตรมิตร	110
4-29.1 แสดงข้อมูลเบื้องต้น พระเจดีย์วัดสร้อยทอง	111
4-29.2 แสดงการแยกองค์ประกอบพระเจดีย์วัดสร้อยทอง	112
4-30.1 แสดงข้อมูลเบื้องต้น พระมหาเจดีย์มหารัชมงคล วัดปากน้ำ	113
4-30.2 แสดงการแยกองค์ประกอบพระมหาเจดีย์มหารัชมงคล วัดปากน้ำ	114
5-1 แสดงการสุประยะต่างๆที่นำมาทำการวิเคราะห์.....	133
5-2 แสดงวัสดุผิวที่พบบนองค์พระเจดีย์.....	134
6-1 แสดงรูปแบบการให้แสงสว่างองค์ประกอบยอดด้วยการอาศัยแสงจากปลียอด	167
6-2 แสดงรูปแบบการให้แสงสว่างองค์ประกอบยอดวิธีติดตั้งหลอดไฟด้านบน	168
6-3 แสดงรูปแบบการให้แสงสว่างปลียอดด้วยวิธีเล็งดวงโคมไปที่ส่วนบน.....	169
6-4 แสดงรูปแบบการให้แสงสว่างปลียอดด้วยวิธีเล็งดวงโคมไปที่ส่วนล่าง	169
6-5 แสดงรูปแบบการให้แสงสว่างเสาฐานแบบส่องเน้นเสา.....	170
6-6 แสดงรูปแบบการให้แสงสว่างเสาฐานแบบส่องเน้นพื้นหลังของเสา	170
6-7 การให้แสงแบบ Uplighting แบบกำหนดให้ดวงโคมเล็งไปที่บัวกลุ่มส่วนล่าง	171
6-8 การให้แสงแบบ Uplighting แบบกำหนดให้ดวงโคมเล็งไปที่บัวกลุ่มส่วนบน.....	171
6-9 การให้แสงแบบ Uplight ในลักษณะที่ส่องไปที่ส่วนกลางของปล้องโชน.....	172
6-10 การให้แสงแบบ Uplight ในลักษณะที่ส่องไปที่ส่วนบนของปล้องโชน.....	173
6-11 แสดงวิธีการให้แสงแบบ Uplight ในลักษณะที่ติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงบนบัลลังก์....	173
6-12 การให้แสงแบบ Uplight ส่องที่มุมทั้ง 4 ของบัลลังก์พระเจดีย์กลม.....	174

ตารางที่	หน้า
6-13 การให้แสงแบบ Uplight ส่องที่มุมทั้ง 4 ของบัลลังก์พระเจดีย์ย่อมุม.....	174
6-14 การให้แสงแบบ Uplight ส่องที่ด้านทั้ง 4 ของบัลลังก์พระเจดีย์ทรงกลม.....	175
6-15 การให้แสงแบบ Uplight ส่องที่ด้านทั้ง 4ของบัลลังก์พระเจดีย์ทรงย่อมุม.....	175
6-16 การให้แสงแบบ Uplight ส่องแบบได้นำหน้าแสงบนองค์ระฆังกลม.....	176
6-17 การให้แสงแบบ Uplight ส่องไปที่มุมขององค์ระฆังพระเจดีย์ย่อมุม.....	177
6-18 การให้แสงแบบ Uplight ส่องไปที่ด้านขององค์ระฆังพระเจดีย์ย่อมุม.....	177
6-19 การให้แสงแบบ Uplight ชั้นกลีบขนุน	178
6-20 การให้แสงแบบจุดในช่องซุ้มพระ.....	178
6-21 การให้แสงแบบ Uplighting โดยส่องที่ด้านทั้ง 4 ของฐานสิงห์.....	180
6-22 การให้แสงแบบ Sidelighting โดยส่องที่ด้านทั้ง 4 ของฐานสิงห์.....	180
6-23 การให้แสงแบบ Downlighting โดยส่องที่ด้านทั้ง 4 ของฐานสิงห์.....	180
6-24 การให้แสงแบบ Uplighting โดยส่องที่มุมทั้ง 4 ของฐานสิงห์.....	181
6-25 การให้แสงแบบ Sidelighting โดยส่องที่มุมทั้ง 4 ของฐานสิงห์.....	181
6-26 การให้แสงแบบ Downlighting โดยส่องที่มุมทั้ง 4 ของฐานสิงห์.....	181
6-27 การให้แสงแบบ Uplight กับส่วนมาลัยเถา.....	182
6-28 การให้แสงแบบ Downlight กับส่วนมาลัยเถา.....	182
6-29 การให้แสงแบบ Uplighting จากมุมทั้ง 4 ของเรือนธาตุพระปรางค์	183
6-30 การให้แสงแบบ Uplighting จากด้านทั้ง 4 ของเรือนธาตุพระปรางค์	183
6-31 การให้แสงในช่องซุ้มพระ ของเรือนธาตุพระปรางค์	184
6-32 แสดงการให้แสงแบบ Uplighting เน้นส่วนเรือนธาตุ.....	184
6-33 การให้แสงแบบ Uplighting เน้นส่วนหน้าบัน	185
6-34 การให้แสงแบบ Downlighting เน้นส่วนเสารับหน้าบัน	185
6-35 การให้แสงแบบ Uplighting เน้นส่วนเสารับหน้าบัน.....	185
6-36 ส่วนหน้าบันซุ้มจะระนำ ให้แสงแบบ Uplighting	186
6-37 แสดงการให้แสงแบบUplightingยอดพระเจดีย์บนซุ้มจะระนำจากมุมด้านหน้าทั้ง 2....	186
6-38 ส่วนห้องซุ้ม ให้แสงแบบ Uplighting ในลักษณะตั้งฉากกับด้านทั้ง 3	187
6-39 ส่วนห้องซุ้ม ให้แสงแบบ Uplighting จากมุมทั้ง 4.....	187
6-40 แสดงการให้แสงแบบ Uplighting เน้นแต่ละชั้นของหลังคาพระมณฑป.....	188

ตารางที่	หน้า
6-41 แสดงวิธีการให้แสงกับองค์ประกอบพื้นฐาน.....	190
6-42 แสดงวิธีการให้แสงกับองค์ประกอบที่มีส่วนประกอบย่อย.....	191
7-1 แสดงลักษณะของลำแสงจากดวงโคม.....	210

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2-1 แสดงผังเจดีย์ประธาน.....	8
2-2 แสดงผังเจดีย์มุม.....	9
2-3 แสดงผังเจดีย์ทิศ 9	9
2-4 แสดงเจดีย์รายในผังวัด 9.....	9
2-5 แสดงสุวรรณจังโกฏิเจดีย์ จ.ลำพูน.....	10
2-6 แสดงพระเจดีย์จัตุโลกโมฬี จ.เชียงใหม่.....	10
2-7 แสดงพระปรางค์วัดอรุณ กรุงเทพฯ.....	10
2-8 แสดงพระปรางค์วัดระฆัง กรุงเทพฯ.....	10
2-9 แสดงพระศรีรัตนเจดีย์ กรุงเทพฯ.....	11
2-10 แสดงพระเจดีย์วัดช้างล้อม สุโขทัย.....	11
2-11 แสดงพระธาตุพนม นครพนม.....	11
2-12 แสดงพระเจดีย์วัดมหาธาตุ สุโขทัย.....	11
2-13 แสดงพระมหาเจดีย์สี่รัชกาล กรุงเทพฯ.....	12
2-14 แสดงเจดีย์สมเด็จพระศรีสุริโยทัย จ.อยุธยา.....	12
2-15 แสดงพระเจดีย์วัดราชสิทธิาราม กรุงเทพฯ.....	12
2-16 แสดงพระเจดีย์วัดสามวิหาร จ.อยุธยา.....	12
2-17 แสดงจุด เส้น ระนาบและปริมาตร.....	14
2-18 แสดงรูปทรงพื้นฐาน ทรงกลม ทรงลูกบาศก์ ทรงกระบอก ทรงปริามิต และทรงกรวย.....	16
2-19 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของตัวอักษรสี่เหลี่ยมพื้นดำ และสีแดงบนพื้นเขียว ...	18
2-20 หลอดเมอร์คิวรี	18
2-21 แสดงหลอดเมทัลฮาไลด์.....	19
2-22 แสดงผลของการให้แสงด้วยหลอดเมทัลฮาไลด์	19
2-23 แสดงหลอดโซเดียมความดันต่ำ.....	20
2-24 แสดงผลของการให้แสงด้วยหลอดโซเดียมความดันต่ำ.....	20
2-25 แสดงหลอดโซเดียมความดันสูง.....	20
2-26 แสดงผลของการให้แสงด้วยหลอดโซเดียมความดันสูง.....	20

รูปที่	หน้า
2-27 แสดงหลอด LED.....	21
2-28 แสดงผลของการให้แสงด้วยหลอด LED.....	21
2-29 แสดงการกระจายแสงของโคมรีเฟลคเตอร์สมมาตร.....	23
2-30 แสดงการกระจายแสงของโคมรีเฟลคเตอร์แบบไม่สมมาตรแกนเดียว.....	23
2-31 แสดงการกระจายแสงของโคมรีเฟลคเตอร์แบบไม่สมมาตรสองแกน.....	24
2-33 แสดงเส้นตัดตั้งดวงโคมแบบทั่วไป.....	25
2-34 แสดงเส้นตัดตั้งดวงโคมแบบมีจุดหมุน.....	25
2-35 แสดงการตัดตั้งดวงโคมแบบฝังพื้น.....	25
2-36 แสดงการตัดตั้งดวงโคมแบบฝังพื้น.....	25
2-37 แสดงปรากฏการณ์ต่างๆของแสง.....	27
2-38 แสดงปรากฏการณ์ต่างๆของแสงที่ตกกระทบบนพื้นผิวลักษณะต่างๆ.....	28
2-39 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างการใช้แสงสี Warm White กับ Cool White.....	31
2-40 แสดงแหล่งกำเนิดแสงแบบจุด แบบเส้น และแบบระนาบ.....	34
2-41 แสดงลักษณะลำแสงแบบ intense.....	37
2-42 แสดงลักษณะลำแสงแบบ filtered.....	37
2-43 แสดงลักษณะลำแสงแบบ weak.....	38
2-44 แสดงแสงตกกระทบผิวสัมผัสหยาบ.....	38
2-45 แสดงแสงตกกระทบผิวสัมผัสละเอียด.....	38
2-46 รูปแบบการให้แสงในลักษณะสร้างสมาธิ.....	40
2-47 รูปแบบการให้แสงประดับตกแต่งในช่วงเทศกาลสำคัญต่างๆ.....	41
2-48 รูปแบบการให้แสงประดับตกแต่งภายนอกและภายในอาคาร Nordwesthaus.....	41
2-49 รูปแบบการให้แสงประดับตกแต่งในช่วงเทศกาลสำคัญต่างๆ.....	42
2-50 แสดงตัวอย่างการให้แสงสอดส่องทั้งอาคาร.....	42
2-51 แสดงตัวอย่างการให้แสงส่องเน้นองค์ประกอบย่อย.....	43
2-52 แสดงตัวอย่างการให้แสงแบบเคลือบผิว.....	43
2-53 แสดง บรรยากาศภายในพระอุโบสถวัดใหญ่สุวรรณาราม.....	44

รูปที่	หน้า
4-1 ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดอินทาราม.....	55
4-2 ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดราชคฤห์.....	57
4-3 ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดระฆัง.....	59
4-4 ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดพระเชตุพนฯ	61
4-5 ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระปรางค์วัดพิชัยญาติ	63
4-6 ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระปรางค์วัดหนัง	65
4-7 ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดคฤหบดี	67
4-8 ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดบูรณศิริ	69
4-9 ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระปรางค์วัดอรุณ	71
4-10 ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดนางนอง	73
4-11 ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดยานนาวา	75
4-12 ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดกัลยาณีย์	77
4-13 ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นโลหะปราสาท	79
4-14 ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดบวรนิเวศ	81
4-15 ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระศรีรัตนเจดีย์	83
4-16 ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดประยุร	85
4-17 ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดโสมนัส	87
4-18 ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระปรางค์วัดปทุมวนาราม	89
4-19 ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดราชประดิษฐ์	91
4-20 ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดมกุฏกษัตริยาราม.....	93
4-21 ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดราชบพิตร	95
4-22 ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระบรมบรรพต	97
4-23 ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดหลักสี่	99
4-24 ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระปรางค์วัดพระศรีมหาธาตุ.....	101
4-25 ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดธรรมมงคล.....	103
4-26 ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดตรีทศเทพ.....	105
4-27 ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระปรางค์วัดดอนเมือง.....	107
4-28 ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระมณฑปวัดไตรมิตร.....	109

รูปที่	หน้า
4-29 ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดสร้อยทอง.....	111
4-30 ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดปากน้ำ.....	113
5-1 แสดงระยะในการมองเห็นอาคารทั้งหลังโดยไม่ต้องแหงนหน้า (normal visual cone)....	129
5-2 บริบทรอบพระเจดีย์วัดนางนอง.....	129
5-3 บริบทรอบพระเจดีย์วัดยานนาวา.....	129
5-4 บริบทรอบพระเจดีย์วัดราชบพิธ.....	130
5-5 บริบทรอบพระเจดีย์วัดมกุฏกษัตริยาราม.....	130
5-6 บริบทรอบพระเจดีย์วัดบูรณะศิริ.....	130
5-7 บริบทพระเจดีย์วัดราชประดิษฐ์.....	130
5-8 แสดงการเปรียบเทียบรูปทรงองค์ประกอบบนภคสุด.....	137
5-9 แสดงการเปรียบเทียบรูปทรงองค์ประกอบขีดตรง.....	137
5-10 แสดงการเปรียบเทียบรูปทรงองค์ประกอบหยดน้ำค้าง.....	138
5-11 แสดงการเปรียบเทียบรูปทรงองค์ประกอบลูกแก้ว.....	138
5-12 แสดงการเปรียบเทียบรูปทรงองค์ประกอบปลียอด.....	139
5-13 แสดงการเปรียบเทียบรูปทรงองค์ประกอบปล้องไฉน.....	140
5-14 แสดงการเปรียบเทียบรูปทรงองค์ประกอบบัวกลุ่ม.....	141
5-15 แสดงการเปรียบเทียบรูปทรงองค์ประกอบเส้าฐาน.....	141
5-16 แสดงการเปรียบเทียบรูปทรงองค์ประกอบบัลลังก์เจดีย์เหลี่ยมย่อมุม.....	142
5-17 แสดงการเปรียบเทียบรูปทรงองค์ประกอบบัลลังก์เจดีย์กลม.....	142
5-18 แสดงการเปรียบเทียบรูปทรงองค์ประกอบองค์ระฆังเจดีย์กลม.....	143
5-19 แสดงการเปรียบเทียบรูปทรงองค์ประกอบองค์ระฆังเจดีย์เหลี่ยมย่อมุม.....	144
5-20 แสดงการเปรียบเทียบรูปทรงองค์ประกอบมาลัยเถา.....	145
5-21 แสดงการเปรียบเทียบรูปทรงองค์ประกอบฐานสิงห์และฐานย่อมุม.....	148
5-22 แสดงการเปรียบเทียบรูปทรงองค์ประกอบชั้นกลีบนูน.....	149
5-23 แสดงการเปรียบเทียบรูปทรงองค์ประกอบหลังคามณฑป.....	149
5-24 : แสดงการเปรียบเทียบรูปทรงองค์ประกอบเสริมมุม.....	150
5-25 แสดงการเปรียบเทียบรูปทรงองค์ประกอบเรือนธาตุ.....	151
5-26 แสดงการเปรียบเทียบรูปทรงองค์ประกอบซุ้มจระนำ.....	152

รูปที่	หน้า
5-27 แสดงการเปรียบเทียบรูปทรงองค์ประกอบราวกันตก.....	154
5-28 แสดงการเปรียบเทียบรูปทรงองค์ประกอบฐานพระเจดีย์.....	158
6-1 แสดงการให้แสงโสมถ์เดียวกัน 2 ลักษณะที่ให้ความรู้สึกแตกต่างกัน.....	161
6-2 แสดงภาพรวมของรูปทรงพระเจดีย์กลุ่มตัวอย่าง เฉพาะส่วนขององค์พระเจดีย์ขึ้นไป.....	163
6-3 แสดงระยะที่สามารถติดตั้งดวงโคมทั้ง 4 ระยะ.....	163
6-4 การจำลองการให้แสงสว่างด้วยวิธี Uplighting ใน 4 ระยะห่างต่างๆจากองค์พระเจดีย์...	164
6-5.1 ภาพ 3 มิติองค์ประกอบยอดของพระเจดีย์.....	165
6-5.2 ภาพ 3 มิติองค์ประกอบของพระเจดีย์	166
6-6 แสดงตัวอย่างการให้แสง พระศรีรัตนเจดีย์.....	189
6-7 แสดงรูปด้านและผังการติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงบนพื้นและล้อมรั้ว.....	192
6-8 แสดงรูปด้านและผังการติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงด้วยเสา.....	192
6-9 แสดงรูปด้านและผังการติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงบนราวกันตกของฐาน.....	193
6-10 แสดงรูปด้านและผังการติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงบนเสาโดยรอบฐาน.....	193
6-11 : แสดงรูปด้านและผังการติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงบนฐานของพระเจดีย์ฐานสูง.....	194
6-12 แสดงผังพระเจดีย์วัดประยุรวงศาวาส.....	195
6-13 แสดงผังพระเจดีย์วัดประยุรวงศาวาส.....	195
6-14 ผังพระเจดีย์วัดระฆัง.....	195
6-15 แสดงผังพระเจดีย์วัดระฆัง	195
6-16 พระปราสาท วัดพิชยญาติการาม.....	196
6-17 โฉมปราสาท วัดราชนัดดาราม.....	196
6-18 พระเจดีย์วัดประยุรวงศาวาส.....	196
6-19 พระเจดีย์วัดกัลยาณมิตร.....	196
6-20 พระเจดีย์วัดปทุมวนาราม.....	196
6-21 พระเจดีย์วัดมกุฏกษัตริยาราม.....	196
6-22 พระมณฑปวัดไตรมิตร.....	197
6-23 พระเจดีย์วัดบวรนิเวศ.....	197
6-24 พระเจดีย์วัดพระแก้ว.....	197
6-25 พระเจดีย์วัดราชบพิตร.....	197

รูปที่	หน้า
6-26 พระเจดีย์วัดสระเกศ.....	197
6-27 พระเจดีย์วัดธรรมมงคล.....	197
6-28 พระเจดีย์วัดสร้อยทอง.....	197
6-29 พระปรางค์วัดอรุณ.....	198
6-30 พระเจดีย์วัดพระเชตุพนฯ.....	198
6-31 ความแตกต่างของการให้แสงทั้ง 2 ด้านของพระเจดีย์วัดสร้อยทอง.....	199
7-1 แสดงลักษณะแสงเงาที่เกิดในการติดตั้งดวงโคมแบบ upright ส่องที่ส่วนยอดพระเจดีย์...	202
7-2 แสดงลักษณะแสงเงาที่เกิดในการติดตั้งจุดแสงลงไปบนองค์ประกอบยอดพระเจดีย์.....	203
7-3 แสดงการให้แสงแบบส่องขึ้นแบบไล่น้ำหนักกับองค์ประกอบเรียวยาว.....	203
7-4 แสดงการส่องเน้นเสาหันทัง 2 รูปแบบ.....	204
7-5 แสดงการส่อง Upright องค์ระฆังกลมและมาลัยเถา.....	204
7-6 แสดงการส่อง Upright ด้านทั้ง 4 และมุมทั้ง 4 ของรูปทรงที่มีเหลี่ยมมุม.....	205
7-7 แสดงผลของการส่อง Upright เน้นแต่ละชั้นของหลังคาพระมณฑป.....	206
7-8 แสดงการให้แสงเน้นช่องซุ้มต่างๆ.....	206
7-9 แสดงการให้แสงองค์ประกอบย่อยต่างๆของเรือนธาตุพระมณฑป.....	207
7-10 แสดงการให้แสงองค์ประกอบย่อยต่างๆของซุ้มจระนำ.....	207
7-11 แสดงการแยกองค์ประกอบการให้แสงส่วนบนและส่วนล่าง.....	208
7-12 แสดงภาพรวมทางเลือกในการให้แสงองค์ประกอบย่อยต่างๆ.....	208
7-13 แสดงลักษณะแสงเงาที่เกิดในการติดตั้งดวงโคมแบบ upright ที่ระยะต่างๆ.....	210
ก-1 แสดงช่วงสีในค่าความยาวคลื่นที่สายตามนุษย์สามารถมองเห็นได้.....	216
ก-2 แสดงภาพตัดและส่วนประกอบต่างๆ ภายในของลูกตา.....	217
ก-3 แสดงมุมมองของสายตามนุษย์ในส่วนมุมมองที่ทับกันระหว่างตาซ้ายและขวา.....	219
ค-1 แสดงองค์ประกอบต่างๆของพระเจดีย์.....	224
ค-2 แสดงองค์ประกอบต่างๆของพระปรางค์.....	226
ค-3 แสดงองค์ประกอบต่างๆของเครื่องยอดพระมณฑป.....	228

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พัฒนาการทางเทคโนโลยีด้านแสงสว่างได้เข้ามามีบทบาทต่อการออกแบบแสงสว่างเพื่อประโยชน์ใช้สอยในหลายๆด้าน นอกจากจะให้ความสว่างเพื่อช่วยในการมองเห็นแล้ว ยังช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์ของวัตถุและที่ว่างให้มีคุณภาพมากขึ้นอีกด้วย ปัจจุบัน นักออกแบบนำการออกแบบแสงสว่างมาช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์ของงานออกแบบอย่างกว้างขวาง ทั้งในงานออกแบบขนาดเล็ก เช่น การออกแบบแสงสว่างภายใน ไปจนถึงงานออกแบบขนาดใหญ่ เช่น การออกแบบแสงภายนอกอาคาร และงานวางผังแม่บทด้านแสงสว่าง

การพัฒนาของเทคโนโลยีด้านแหล่งกำเนิดแสง ทำให้ลักษณะของแสงที่ออกมานั้นมีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น สภาพแวดล้อมที่มีการออกแบบให้แสงสว่างที่ดีในตอนกลางคืน ทำให้เกิดความรู้สึกที่ดึงดูดแตกต่างออกไปจากการมองเห็นในตอนกลางวันอย่างสิ้นเชิง เห็นได้ชัดเจนจากการนำแสงสว่างมาประดับตกแต่งอาคาร ประเภทต่างๆ บรรยากาศในตอนกลางคืนที่ได้รับการออกแบบให้แสงสว่างที่ดี ช่วยให้เกิดความปลอดภัย ส่งเสริมทัศนียภาพ ทำให้เกิดประโยชน์ในด้านการท่องเที่ยวตามมา

ประเทศไทย เป็นประเทศที่มีชื่อเสียงด้านการท่องเที่ยวในหลายๆ ด้าน ทั้งแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ แหล่งจับจ่ายซื้อของ แหล่งบันเทิงต่างๆ และอื่นๆ แหล่งท่องเที่ยวอีกด้านหนึ่งที่สำคัญคือแหล่งท่องเที่ยวทางด้านวัฒนธรรม โบราณสถานหลายแห่งได้กลายมาเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญของประเทศ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งสำหรับภูมิทัศน์ของเมือง และปรากฏอยู่บนสื่อประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวต่างๆ มากมายในระดับโลก ช่วยดึงดูดนักท่องเที่ยวและนำมาซึ่งรายได้ที่สำคัญสำหรับประเทศไทยทางหนึ่ง ในกลุ่มโบราณสถานที่เกี่ยวข้องกับพระพุทธศาสนานั้น พระเจดีย์ เป็นสถาปัตยกรรมอย่างหนึ่งที่มีความสำคัญ ทั้งในเชิงกายภาพ คือมีลักษณะรูปทรงเฉพาะโดดเด่นเป็นเอกลักษณ์ และในแง่ความหมาย คือเป็นสถานที่ที่สร้างเพื่ออุทิศให้กับบุคคลสำคัญ เป็นที่สักการะนับถือสำหรับชาวพุทธ

พระเจดีย์ในประเทศไทยนั้นมีหลากหลายกระจายไปในแต่ละท้องที่ทั่วภูมิภาคของประเทศไทย ซึ่งในแต่ละภูมิภาคนั้นก็ยังมีลักษณะทางกายภาพที่พบแตกต่างกันไปตามบริบททางสิ่งแวดล้อม และทางวัฒนธรรม จากจำนวนพระอารามหลวง 272 แห่งทั่วประเทศไทย

พบว่า ในจำนวนนั้นประกอบด้วยพระอารามหลวงที่อยู่ในกรุงเทพฯ 90 แห่ง¹ ซึ่งคิดเป็น 1 ใน 3 ของประเทศจึงนับว่ากรุงเทพฯ นั้นมีวัดที่มีคุณค่าได้รับการยกย่องอยู่หลายแห่ง ในจำนวนนี้ก็มีอยู่หลายแห่งที่ได้รับการนำแสงสว่างเข้าไปเป็นองค์ประกอบสำคัญอย่างหนึ่ง ซึ่งนอกจากจะให้ความสว่างสำหรับการมองเห็นแล้ว ยังช่วยให้เกิดความปลอดภัยในเวลากลางคืน และทำให้เกิดการรับรู้ความงามที่แตกต่างออกไปในเวลากลางวันอีกด้วย

ปัจจุบัน มีงานศึกษาหลายชิ้นที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบแสงสว่างสำหรับสถานที่ท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ และได้เสนอแนะแนวทางการออกแบบแสงสว่างมาในประเด็นต่างๆที่มีความเกี่ยวข้องกับลักษณะทางกายภาพที่ปรากฏ โดยแนวทางต่างๆที่ได้เผยแพร่ออกมา นั้นได้มีการศึกษาเพื่อปรับปรุง และพัฒนาต่อมาเรื่อยๆ

ในกลุ่มการศึกษาเหล่านี้ มักจะเป็นการศึกษาที่กล่าวถึงการให้แสงสว่างกับโบราณสถานในภาพกว้าง โดยยังไม่มีการศึกษาใดที่มุ่งเน้นการให้แสงสว่างสำหรับสถาปัตยกรรมประเภทพระเจดีย์โดยเฉพาะ กอปรกับเทคโนโลยีและทฤษฎีการออกแบบแสงสว่างนั้นต่างมีความเปลี่ยนแปลงไปตามยุคสมัย การศึกษานี้จึงเกิดขึ้น โดยเริ่มต้นจากการรวบรวมปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ ทั้งด้านพัฒนาการและรูปทรงของพระเจดีย์ และด้านทฤษฎีการออกแบบแสงสว่าง อันจะนำไปสู่การศึกษาเพิ่มเติมเพื่อปรับปรุงแนวทางในการออกแบบที่มีอยู่ในปัจจุบันให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีและแนวคิดที่มีการพัฒนาขึ้น

จากการสำรวจเบื้องต้นสำหรับพระเจดีย์ที่มีการให้แสงสว่างในเบื้องต้นจำนวน 17 วัด พบว่าโดยส่วนมากจะใช้เทคนิคการให้แสงสว่างโดยใช้ไฟสาดทั้งองค์พระเจดีย์ (Floodlighting) ด้วยหลอดโซเดียม และหลอดเมทัลฮาไลด์ ซึ่งการสาดไฟทั้งองค์พระเจดีย์นั้นมีข้อจำกัดในด้านการควบคุมลักษณะของแสงและเงาที่เกิดขึ้น สามารถพัฒนาการควบคุมลักษณะของแสงที่เกิดขึ้นได้ด้วยการพิจารณาให้แสงสว่างแยกย่อยไปในแต่ละองค์ประกอบ (Detail Lighting) ซึ่งปัจจุบันมีพระเจดีย์ส่วนน้อยที่ใช้วิธีการให้แสงในลักษณะนี้

การศึกษานี้จึงมุ่งเน้นไปที่การค้นหาแนวทางการออกแบบต่างๆ ที่สามารถนำมาใช้กับพระเจดีย์ได้ จากการทบทวนวรรณกรรม ประกอบกับการสำรวจสถานที่ตั้งพระเจดีย์เพื่อค้นหาข้อจำกัดที่จะส่งผลในการเลือกใช้เทคนิคต่างๆในการออกแบบ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ และเสนอแนะแนวทางการให้แสงสว่างในกรณีต่างๆที่เป็นไปได้ สำหรับพระเจดีย์ในกรุงเทพฯ เพื่อให้สะดวกในการนำไปเลือกใช้ได้ต่อไป

¹ กองพุทธศาสนสถาน, สถิติข้อมูลวัดทั่วประเทศ [ออนไลน์], 31 ธันวาคม 2547. แหล่งที่มา <http://www.dhammathai.org/watthai/watstat.php>

เทคนิคการให้แสงสว่างนั้นสามารถทำได้หลากหลายตามความต้องการของผู้ออกแบบ สำหรับพระเจดีย์นั้น เป็นสถาปัตยกรรมที่มีรูปทรงโดดเด่นเป็นเอกลักษณ์ของตนเอง มีระเบียบแบบแผนและความประณีตบรรจงในการก่อสร้าง แนวความคิดหลักในการให้แสงสว่างจึงควรเป็นไปเพื่อเน้นลักษณะทางรูปทรงองค์ประกอบต่างๆ ให้มีความเด่นชัดยิ่งขึ้น และอาจพิจารณาการให้แสงเพื่อดึงดูดความสนใจและความบันเทิงเป็นแนวความคิดรอง เพื่อสร้างประสบการณ์ที่แปลกใหม่ไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายในบางโอกาส เช่น ช่วงที่มีการจัดเทศกาลต่างๆภายในวัด

แสง เงา และการไล่น้ำหนักแสง เป็นปัจจัยที่สำคัญหนึ่งที่จะช่วยเน้นลักษณะทางรูปทรง โดยสิ่งที่ส่งผลต่อลักษณะต่างๆ ดังกล่าว ได้แก่ทิศทางในการให้แสง ระยะห่างระหว่างดวงโคมกับวัตถุที่จะให้แสง และลักษณะทางรูปทรง โดยรูปทรงแต่ละรูปทรงต่างก็มีประเด็นในการพิจารณาให้แสงต่างกันออกไป ซึ่งต้องอาศัยการวิเคราะห์ตามสัดส่วนที่พบ เพื่อเสนอแนะแนวทางการออกแบบแสงสว่าง โดยมีปัจจัยทางด้านที่ตั้งเป็นอีกส่วนหนึ่งที่มีผลต่อระยะในการติดตั้งดวงโคม การศึกษานี้จึงได้มุ่งไปที่การสำรวจและจำแนกลักษณะที่ตั้ง และจำแนกลักษณะองค์ประกอบที่พบเห็น เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และเสนอแนะแนวทางการให้แสงสว่างสำหรับแต่ละองค์ประกอบของพระเจดีย์ ภายใต้กรอบของการเน้นลักษณะทางรูปทรงด้วยแสง เงา และการไล่น้ำหนักแสง

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 1.2.1 เพื่อให้ทราบถึงลักษณะทางที่ตั้งของพระเจดีย์ที่มีผลต่อมุมมองและการให้แสง
- 1.2.2 เพื่อให้ทราบถึงลักษณะรูปทรงของพระเจดีย์ในกรุงเทพฯ และลักษณะทางองค์ประกอบต่างๆที่พบ
- 1.2.3 เพื่อศึกษาถึงวิธีการให้แสงสว่าง และนำมาพิจารณาใช้กับพระเจดีย์ตามผลจากการวิเคราะห์ลักษณะทางรูปทรงและองค์ประกอบ
- 1.2.4 เพื่อนำเสนอแนวทางการให้แสงสว่าง สำหรับนำไปประยุกต์ใช้กับพระเจดีย์ในบริบทต่างๆ

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

- 1.3.1 ศึกษาและเสนอแนะแนวทางการให้แสงสว่างของพระเจดีย์เฉพาะส่วนองค์พระเจดีย์ขึ้นไปเท่านั้น โดยไม่รวมส่วนของฐาน และราวกันตกรอบฐาน เนื่องจากทั้งสองส่วนดังกล่าวมีลักษณะความเกี่ยวข้องกับการใช้สอยของมนุษย์และการมองเห็นที่แตกต่างออกไป

- 1.3.2 ศึกษาเฉพาะพระเจดีย์ที่อยู่ในจังหวัดกรุงเทพฯ ซึ่งมีการก่อสร้างหรือบูรณะปฏิสังขรณ์ในสมัยรัตนโกสินทร์เป็นส่วนใหญ่
- 1.3.3 ศึกษาเฉพาะลักษณะผลของรูปแบบแสงสว่างที่เกิดจากดวงโคมนั้น โดยไม่มีอิทธิพลจากสภาพแวดล้อมอื่นมาเกี่ยวข้อง เช่น แสงจันทร์ แสงสะท้อนจากวัตถุอื่นๆที่อยู่โดยรอบ
- 1.3.4 ศึกษาในด้านลักษณะที่ตั้งของพระเจดีย์ รูปทรงของพระเจดีย์ ตำแหน่งการติดตั้งดวงโคม ซึ่งจะส่งผลไปถึงลักษณะของเทคนิคในการให้แสง และลักษณะของเงาที่เกิดขึ้น

1.4 ระเบียบวิธีการศึกษา

แบ่งการศึกษาออกเป็น 4 ขั้นตอนหลักๆ ได้แก่ การทบทวนวรรณกรรม การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเสนอแนะแนวทางและการสรุปผล

1.4.1 การทบทวนวรรณกรรม

- 1.4.1.1 ศึกษาเกี่ยวกับพระเจดีย์ในประเทศไทย ด้านประวัติความเป็นมา องค์ประกอบ รูปทรง
- 1.4.1.2 ศึกษาหลักการทางทัศนศิลป์ และมูลฐานการออกแบบ
- 1.4.1.3 ศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีของแสง แนวคิดในการออกแบบแสงสว่าง

1.4.2 การเก็บข้อมูล

กำหนดกลุ่มตัวอย่างที่จะศึกษา โดยคัดเลือกพระเจดีย์จากพระอารามหลวง 30 แห่ง โดยรายละเอียดในการเก็บข้อมูลนั้นจะกล่าวโดยละเอียดในบทระเบียบวิธีวิจัย

1.4.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลนั้นเป็นการเปรียบเทียบลักษณะทางกายภาพที่ได้จากการเก็บข้อมูลจากพระเจดีย์ในพระอารามหลวง 30 แห่ง โดยข้อมูลที่เก็บจะนำมาวิเคราะห์เพื่อจำแนกกลุ่มของลักษณะที่พบ และหาข้อจำกัดที่จะเป็นตัวกำหนดลักษณะการออกแบบแสงสว่างที่จะเกิดขึ้น โดยข้อมูลที่จะวิเคราะห์ได้แก่

- 1.4.3.1 การวิเคราะห์ที่ตั้งและตำแหน่งของพระเจดีย์
- 1.4.3.2 การวิเคราะห์ระยะต่างๆที่สามารถติดตั้งดวงโคมได้
- 1.4.3.3 การวิเคราะห์วัสดุผิวของพระเจดีย์
- 1.4.3.4 การวิเคราะห์ลักษณะองค์ประกอบของพระเจดีย์

1.4.4 การเสนอแนะแนวทางการออกแบบและสรุปผล

โดยการนำส่วนของการวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาทำการเสนอแนะแนวทางการออกแบบแสงสว่าง ตามหลักทฤษฎีต่างๆที่ได้ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องมา เพื่อสร้างรูปแบบทางเลือกสำหรับนำไปใช้ออกแบบจริง

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

- 1.5.1 ทราบถึงลักษณะทางที่ตั้งของพระเจดีย์ที่มีผลต่อมุมมองและการให้แสง
- 1.5.2 ทราบถึงลักษณะรูปทรงของพระเจดีย์ในกรุงเทพฯ และลักษณะทางองค์ประกอบต่างๆที่พบ
- 1.5.3 ทราบวิธีการให้แสงสว่างสำหรับองค์ประกอบลักษณะต่างๆของพระเจดีย์
- 1.5.3 ได้แนวทางการให้แสงสว่าง สำหรับนำไปประยุกต์ใช้กับพระเจดีย์ในบริบทต่างๆ

1.6 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

เจดีย์ หมายถึง สิ่งซึ่งก่อเป็นรูปคล้ายลอมฟาง มียอดแหลม บรรจุสิ่งทีนับถือมีพระธาตุเป็นต้น, สิ่งหรือบุคคลที่เคารพนับถือ²

ปราสาท หมายถึง สิ่งก่อสร้างมียอดสูงขึ้นไปมีรูปทรงคล้ายฝักข้าวโพด และมีฝักเพกาบักอยู่ข้างบน, ถ้าเป็นเจดีย์มียอดเช่นนั้น เรียกว่า เจดีย์ยอดปราสาท³

มณฑป หมายถึง เรือนยอดขนาดใหญ่มีรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือเป็นรูปตัด มุม หรือย่อไม้แปด ย่อไม้สิบสอง ยอดหลังคาเป็นทรงจอมแห⁴

² ราชบัณฑิตยสถาน. “พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542”(กรุงเทพมหานคร : บริษัท นาน. มีบุ๊คส์พับลิเคชั่น จำกัด, 2546).

³ เรื่องเดียวกัน

⁴ เรื่องเดียวกัน

เนื่องจากทั้ง 3 คำนี้เป็นสิ่งก่อสร้างในพระพุทธศาสนา มักจะมีการเติมคำนำหน้าว่า พระ เพื่อแสดงถึงความเคารพ จึงมักจะเรียกเป็น พระเจดีย์ พระปรางค์ และพระมณฑป⁵

ในแง่การใช้สอยแล้ว ทั้งพระเจดีย์ พระปรางค์ และพระมณฑปนั้นเหมือนกันในด้านการบรรจุสิ่งที่เป็นที่เคารพบูชา คือ พระบรมสารีริกธาตุ พระพุทธรูป หรืออัฐิของบุคคลที่มีความสำคัญต่างๆ เพียงแต่มีความแตกต่างกันทางด้านรูปลักษณะและองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม ดังนั้นพระเจดีย์ในการศึกษานี้ จะหมายรวมถึงพระมณฑป และพระปรางค์ด้วย เพราะสถาปัตยกรรมทั้ง 3 ลักษณะนี้ต่างก็มีรูปทรงที่มีเอกลักษณ์เป็นของตนเอง เป็นจุดหมายตาที่แตกต่างจากอาคารทั่วไป

⁵ นภัส ขวัญเมือง, “การศึกษาพระเจดีย์ซึ่งมีพื้นที่ใช้สอยภายในสมัยรัตนโกสินทร์,” (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547).

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเพื่อเสนอแนะแนวทางการออกแบบแสงสว่างสำหรับพระเจดีย์นั้น จำเป็นต้องมีการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องใน 3 ด้านหลัก ประกอบด้วย

- 2.1 ความเป็นมาของพระเจดีย์ในประเทศไทยและลักษณะรูปทรงพื้นฐานต่างๆ
- 2.2 ทฤษฎีในการจำแนกองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม
- 2.3 ทฤษฎีด้านแสงสว่างต่างๆที่มีความเกี่ยวข้อง

2.1 ความเป็นมาของพระเจดีย์ในประเทศไทยและลักษณะรูปทรงพื้นฐานต่างๆ

2.1.1 กำเนิดพระเจดีย์

สถูปเจดีย์นั้นมีกำเนิดที่ประเทศอินเดีย โดยเริ่มจากการเป็นเนินดินที่กั้นขึ้นมาไว้บรรจุอัฐิ เพื่อสักการะบูชาบุคคลสำคัญที่ล่วงลับ เนินดินในช่วงแรกนั้นกระทำอย่างง่าย เป็นการนำดินมากองให้พูน และทำเขื่อนดินโดยรอบกันหลาย อาจมีการปักฉัตรไว้ด้านบนด้วย ต่อมาได้มีการพัฒนาขึ้นมาเป็นลำดับ จากเนินดินขึ้นมาเป็นสถาปัตยกรรมประเภทเจดีย์ มีการใช้วัสดุประเภทอิฐ หิน ดิน ทราายมาใช้ก่อสร้าง ทำให้มีความแข็งแรงทนทาน และประดับประดามากยิ่งขึ้นตามฐานานุศักดิ์ของผู้ที่ล่วงลับไป เกิดเป็นลักษณะเจดีย์สมัยเริ่มต้นขึ้น เรียกว่าแบบ "คุปตะ" หลังพุทธกาล เจดีย์ได้เป็นที่สำหรับสักการะบูชาและรำลึกถึงพระสัมมาสัมพุทธเจ้าที่เสด็จดับขันธปรินิพพาน

2.1.2 การเข้าสู่ประเทศไทย

การสร้างเจดีย์นั้นได้แพร่หลายไปทั่วโลก ผ่านการเผยแพร่พระพุทธศาสนา สำหรับในประเทศไทยนั้นหลักฐานทางบันทึกของลังกา ว่าพระเจ้าอโศกมหาราช ได้ส่งพระเถระสำคัญมายังดินแดนสุวรรณภูมิถึงสององค์¹ พระพุทธศาสนาได้แพร่หลายไปยังอาณาจักรต่างๆ ประเทศไทยในปัจจุบัน ก็ได้รับอิทธิพลทั้งจากอินเดียโดยตรงและจากการผสมผสานทางรูปแบบศิลปะของ

¹ น.ณ ปากน้ำ, ความเป็นมาของสถูปเจดีย์ในสยามประเทศ (กรุงเทพฯ : เมืองโบราณ ,2529). หน้า ๖.

อาณาจักรใกล้เคียงในสมัยโบราณ ทำให้รูปแบบของเจดีย์มีความผันแปรไปจากต้นแบบ เกิดความหลากหลายยิ่งขึ้น แตกต่างกันไปตามภาคต่างๆ เช่น อิทธิพลจากอาณาจักรลังกา อิทธิพลจากอาณาจักรขอม และอิทธิพลจากอาณาจักรพุกาม

เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่ตั้งอยู่ในร่องมรสุม มีฝนตก แดดออก อุณหภูมิผันแปรมาก เมื่อยุคสมัยของอาณาจักรแต่ละอาณาจักรสิ้นสุดลง เจดีย์หลายเจดีย์ในอดีตที่ไม่ได้รับการดูแลนั้นมีการชำรุด พังทลายไปบ้าง เจดีย์ที่เห็นในปัจจุบันนี้ จึงเป็นเจดีย์ที่อาจผ่านการสร้างทับกันมาแล้วหลายครั้ง

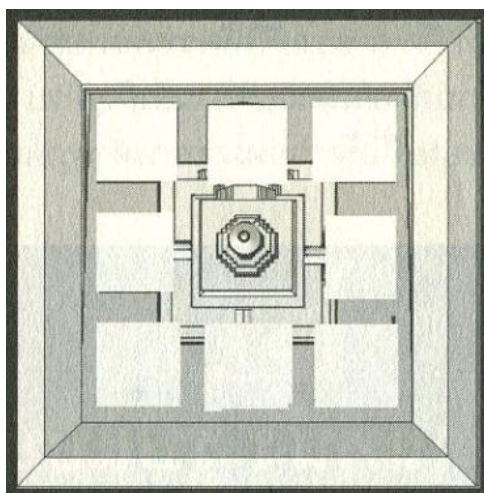
2.1.3 การจำแนกพระเจดีย์

คำว่าเจดีย์ นั้น ไม่ได้บ่งบอกถึงลักษณะรูปทรง แต่จะมีคำขยายด้านหลัง ซึ่งจะทำให้สามารถแบ่งพระเจดีย์ออกได้ตามคุณสมบัติ 2 อย่าง คือจำแนกตามตำแหน่งที่ตั้ง และจำแนกตามรูปแบบที่ปรากฏ²

2.1.3.1 การจำแนกพระเจดีย์ตามตำแหน่งที่ตั้ง

2.1.3.1.1 เจดีย์ประธาน

เป็นเจดีย์ที่สร้างเป็นหลักของวัด มักจะมีขนาดใหญ่ที่สุด และอยู่ในตำแหน่งที่เด่นกว่าเจดีย์องค์อื่นๆ



รูปที่ 2-1 แสดงผังเจดีย์ประธาน

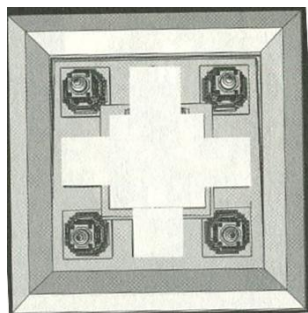
ที่มา : หนังสือเจดีย์ ความเป็นมาและคำศัพท์เรียกองค์ประกอบเจดีย์ในประเทศไทย

โดย สันติ เล็กสุขุม, 2552

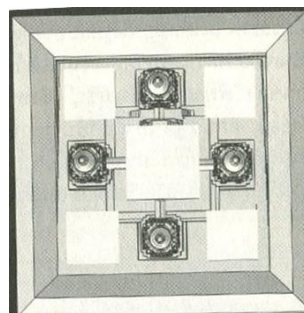
² สันติ เล็กสุขุม ,เจดีย์ ความเป็นมาและคำศัพท์เรียกองค์ประกอบเจดีย์ในประเทศไทย (กรุงเทพฯ : มติชน , 2552).

2.1.3.1.2 เจดีย์ประจำมุมหรือเจดีย์ประจำทิศ

มีขนาดเล็กกว่าเจดีย์ประธาน อยู่บริเวณมุมทั้ง 4 หรือด้านทั้ง 4 ของเจดีย์ประธาน



รูปที่ 2-2 แสดงผังเจดีย์ราย



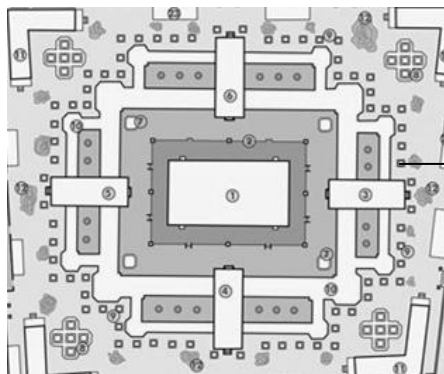
รูปที่ 2-3 แสดงผังเจดีย์ทิศ

ที่มา : หนังสือเจดีย์ ความเป็นมาและคำศัพท์เรียกองค์ประกอบเจดีย์ในประเทศไทย

โดย สันติ เล็กสุขุม, 2552

2.1.3.1.3 เจดีย์ราย

มีขนาดเล็กกว่าเจดีย์ประธาน เป็นเจดีย์ที่สร้างในบริเวณที่ถัดออกมาจากเจดีย์ประธาน และเจดีย์ทิศ



รูปที่ 2-4 แสดงเจดีย์รายในผังวัด

ที่มา : wikipedia, 2555 : ออนไลน์

2.1.3.2 การจำแนกพระเจดีย์ตามรูปแบบที่ปรากฏ

การเผยแพร่พระพุทธศาสนาไปยังภูมิภาคต่างๆของโลกด้วยนั้น ทำให้เกิดการสร้างเจดีย์ขึ้นตามมมา และมีการประยุกต์รูปทรงไปตามลักษณะของท้องถิ่นที่หลากหลาย นักวิชาการหลายท่านได้มีวิธีการจำแนกรูปทรงของพระเจดีย์ไว้ต่างๆ กัน การจำแนกรูปทรงของพระเจดีย์ที่กล่าวถึงนี้ เป็นการจำแนกตามที่ปรากฏในหนังสือเรื่อง เจดีย์ ความเป็นมาและคำศัพท์เรียกองค์ประกอบเจดีย์ในประเทศไทย โดยศาสตราจารย์ ดร.สันติ เล็กสุขุม

2.1.3.2.1 เจดีย์ทรงปราสาท

เจดีย์ทรงปราสาทในประเทศไทยมีหลายรูปแบบแตกต่างกันออกไป แต่มีจุดเด่นร่วมกันคือมีเรือนธาตุ ซึ่งเป็นห้องคูหาทรงเหลี่ยมสำหรับประดิษฐานพระพุทธรูปไว้ หรืออาจประดิษฐานไว้ที่จะนำผนังก็ได้ เหนือเรือนธาตุมีหลังคาลักษณะต่างๆ อาจเป็นหลังคาชั้นซ้อนๆลดหลั่นกันขึ้นไป อาจเป็นชั้นที่มีลักษณะเหมือนเรือนธาตุซ้อนขึ้นไป หรืออาจเป็นหลังคาทรงอื่นๆ



รูปที่ 2-5 แสดงสุวรรณจังโกฐเจดีย์ จ.ลำพูน
ที่มา วิกิพีเดีย, 2555 : ออนไลน์



รูปที่ 2-6 แสดงพระเจดีย์จัตโลกโมฬี จ.เชียงใหม่
ที่มา : <http://www.chiangmai-thailand.net/> : ออนไลน์

2.1.3.2.2 เจดีย์ทรงปราสาท

พระปราสาทถือเป็นเจดีย์อย่างหนึ่ง แต่การที่เจดีย์ทรงปราสาทมักจะเรียกสั้นๆว่าปราสาท มักจะทำให้เกิดความเข้าใจผิดว่าพระปราสาทไม่ใช่เจดีย์ รูปทรงและเค้าโครงของพระปราสาทไทยนั้น คล้ายคลึงมาจากรูปแบบของปราสาทขอม แต่มีความโปร่งเพรียวกว่า มีส่วนฐานลดหลั่นเป็นชั้นๆ ขึ้นไปรับเรือนธาตุ และส่วนยอดที่มีลักษณะคล้ายดอกข้าวโพด



รูปที่ 2-7 แสดงพระปราสาทวัดอรุณ กรุงเทพฯ
ที่มา : สยามรัฐ, 2544 : ออนไลน์



รูปที่ 2-8 แสดงพระปราสาทวัดระฆัง กรุงเทพฯ
ที่มา : thaimisc, 2554 : ออนไลน์

2.1.3.2.3 เจดีย์ทรงระฆัง

เจดีย์ทรงระฆังมีลักษณะเด่นที่ส่วนองค์ระฆัง มีฐานรองรับส่วนล่าง มีส่วนบัลลังก์อยู่ด้านบน ต่อขึ้นไปเป็นทรงกรวยปล้องโฉน และปลี ซึ่งมีลักษณะโค้งกลมคล้ายกับระฆัง หรืออาจเรียกว่าเจดีย์ทรงลังกา มีวิวัฒนาการมาจากรูปทรงของการก่อเนินดินเป็นหลุมฝังศพ และพัฒนาขึ้นเป็นวัสดุก่อ มีความแข็งแรงคงทนถาวรมากยิ่งขึ้น



รูปที่ 2-9 แสดงพระศรีรัตนเจดีย์ กรุงเทพฯ
ที่มา : วิกิพีเดีย, 2553 : ออนไลน์



รูปที่ 2-10 แสดงพระเจดีย์วัดช้างล้อม สุโขทัย
ที่มา : สำนักโบราณคดี กรมศิลปากร, 2548 ออนไลน์

2.1.3.2.4 เจดีย์ทรงยอดดอกบัวตูม

มีชื่อเรียกหลายชื่อ ได้แก่ เจดีย์ทรงดอกบัวตูม ทรงทะนนาน หรือทรงพุ่มข้าวบิณฑ์ เกิดขึ้นในศิลปะสมัยสุโขทัย และนิยมสร้างกันในช่วงสมัยสุโขทัยเท่านั้น มีรูปทรงเพรียวสอบขึ้นจากส่วนล่างขึ้นไป โดยมีฐานลดหลั่นกันเป็นชั้นๆ รับเรือนธาตุทรงที่ค่อนข้างคล้ายแท่ง และมียอดเป็นรูปดอกบัวตูม



รูปที่ 2-11 แสดงพระธาตุพนม นครพนมฯ
ที่มา : เที่ยวเมืองไทยดอทคอม, 2555: ออนไลน์



รูปที่ 2-12 แสดงพระเจดีย์วัดมหาธาตุ สุโขทัย
ที่มา : วิกิพีเดีย, 2553 : ออนไลน์

2.1.3.2.5 เจดีย์ทรงระฆังย่อมุม

หรือเรียกอีกอย่างว่า เจดีย์เพิ่มมุม เป็นเจดีย์ที่แปลงลักษณะไปโดยมีเค้าเดิมมาจากเจดีย์ทรงระฆังกลม มีการเปลี่ยนทรงระฆังมาเป็นเหลี่ยม และมีขนาดเล็กลง ทำให้รูปทรงเจดีย์โดยรวมมีความเพียวมากขึ้น ในช่วงแรกยังมีมุมขนาดใหญ่ ต่อมา มีการเปลี่ยนแปลงขนาดของมุมให้เล็กลง และมีจำนวนย่อมุมเพิ่มมากยิ่งขึ้นเป็นย่อมุมไม้สิบหก ไม้ยี่สิบ เป็นต้น



รูปที่ 2-13 แสดงพระมหาเจดีย์สี่รัชกาล กรุงเทพฯ
ที่มา : OKNation ,2550 : ออนไลน์



รูปที่ 2-14 แสดงเจดีย์สมเด็จพระศรีสุริเยทัย จ.อยุธยา
ที่มา : สวนิต, 2552 : ออนไลน์

2.1.3.2.6 เจดีย์ทรงเครื่อง

หมายถึงเจดีย์ทรงระฆังกลม หรือทรงระฆังย่อมุมที่มีการตกแต่งลายปูนปั้นไว้ตามองค์ประกอบต่างๆ มักมีลายประดับเรียกว่า บัวคอเสื้อ ที่ส่วนบนขององค์ระฆัง



รูปที่ 2-15 แสดงพระเจดีย์วัดราชดิทธาราม กรุงเทพฯ
ที่มา : สำนักพิมพ์ข่าวสด, 2554 : ออนไลน์



รูปที่ 2-16 แสดงพระเจดีย์วัดสามวิหาร จ.อยุธยา
ที่มา : ที่สุดในโลก, 2554 : ออนไลน์

2.1.4 การประเมินคุณค่าของโบราณสถาน

การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ได้มอบหมายให้บริษัทมรดกโลก ให้ทำการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียดการให้แสงสว่างโบราณสถานในกรุงเทพมหานคร บริษัทมรดกโลกได้ทำการรวบรวมข้อมูลด้านกายภาพ ด้านประวัติศาสตร์ ด้านทัศนียภาพ จากโบราณสถานจำนวน 141 แห่งในบริเวณเกาะรัตนโกสินทร์และพื้นที่ต่อเนื่อง มาประมวลรวมเพื่อสร้างแบบสอบถามประเมินศักยภาพ ประกอบกับการสัมภาษณ์บุคคลทั่วไป เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาจัดลำดับศักยภาพเพื่อหาโบราณสถาน 30 แห่ง โดยมีเกณฑ์ในการประเมินคุณค่าอยู่ 5 ด้าน ได้แก่

2.1.4.1 ทัศนียภาพ หมายถึง มุมมองของอาคารที่มองเห็นได้

ชัดเจนจากถนนหรือจากเส้นทางคมนาคมหลัก เป็นการรับรู้อาคารจากภายนอก พิจารณาจากความสวยงาม ความชัดเจน ไม่มีสิ่งกีดขวางสายตา เช่นต้นไม้ เสาไฟฟ้าหรืออาคารอื่นๆ

2.1.4.2 สภาพทางกายภาพ หมายถึง ส่วนประกอบทางสถาปัตยกรรม

โดยรวมของโบราณสถานยังคงความสวยงามน่าสนใจ มีการบูรณะปฏิสังขรณ์ที่ดี ไม่ทรุดโทรมจนเกินไป และดึงดูดใจคน

2.1.4.3 ความต่อเนื่องกับแหล่งท่องเที่ยวอื่น พิจารณาจากระยะทาง

ที่อยู่ห่างจากโบราณสถานอื่นๆ หากระยะทางไม่ไกลมาก ก็จะทำให้การท่องเที่ยวมีความต่อเนื่องไม่ขาดช่วง

2.1.4.4 ความสะดวกในการเข้าถึง หมายถึงโบราณสถานนั้นสามารถ

เข้าถึงได้โดยง่าย เชื่อมต่อกับเส้นทางคมนาคมที่สะดวก มีที่จอดรถรองรับ และหากเป็นการเดินชมก็ควรมีความปลอดภัยสำหรับคน

2.1.4.5. ปริมาณคนหรือมีรายการนำเที่ยว ศึกษาความนิยมในการ

ท่องเที่ยว จากรายการนำเที่ยวของบริษัทนำเที่ยวต่างๆ สถิติจำนวนคนที่เข้ามาเยี่ยมชม โดยศึกษาจากทำการสอบถามคน ร่วมกับสำรวจและประเมินปริมาณคนตามโบราณสถานแต่ละแห่ง

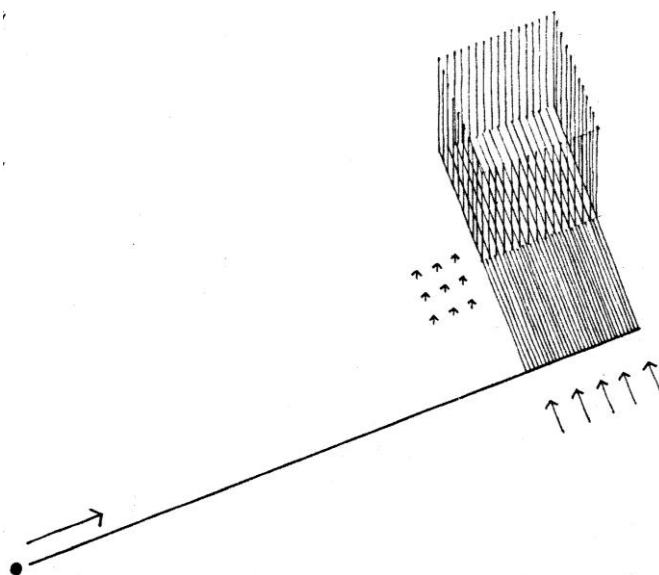
โดยการประเมินนั้นกระทำโดยการให้คะแนนกับโบราณสถานต่างๆ และนำมาคำนวณตามหลักทางสถิติ เรียงลำดับคะแนนและคัดเลือก 30 อันดับแรกที่มีคะแนนสูงสุดออกมา ซึ่งใน 30 อันดับแรกนั้น มีโบราณสถานประเภทเจดีย์ ได้แก่ พระศรีรัตนเจดีย์ วัดพระศรีรัตนศาสดาราม , พระมหาเจดีย์ 4 รัชกาล วัดพระเชตุพนวิมลมังคลารามราชวรมหาวิหาร, โฉนดปรางค์ วัดราชประดิษฐสถิตมหาสีมารามราชวรมหาวิหาร, พระปรางค์ วัดราชบูรณะราชวรมหาวิหาร, พระปรางค์ วัดระฆังโฆสิตารามวรมหาวิหาร

2.2 ทฤษฎีในการจำแนกองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม

2.2.1 องค์ประกอบพื้นฐานและการจัดองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม

การศึกษาถึงการจัดองค์ประกอบทางศิลปะเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญในการศึกษาวิชาสถาปัตยกรรม โดยสื่อสารผ่านออกมาทางภาษาภาพ (visual language) ซึ่งอาศัยกระบวนการมองเห็นด้วยตา จดจำด้วยสมอง และถ่ายทอดออกมาเป็นภาพให้รับรู้

องค์ประกอบพื้นฐานทางศิลปะและสถาปัตยกรรมนั้นสามารถจำแนกได้เป็น 4 ลักษณะใหญ่ ได้แก่ จุด เส้น ระนาบ และปริมาตร ซึ่งสามารถจัดเรียงขึ้นให้เกิดภาพ (figure) และพื้นภาพ (ground) ตามมา เป็นองค์ประกอบที่มองเห็นได้ (visual element) ข้อควรคำนึงถึง คือสมองของมนุษย์นั้นมีความสามารถในการมองสิ่งต่างๆ ให้มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน ทำให้การมององค์ประกอบที่มองเห็นได้ในบางครั้งมีความเชื่อมโยงเกิดเป็นองค์ประกอบในความคิด (conceptual element) การจัดองค์ประกอบงานศิลปะและสถาปัตยกรรมนั้นจึงต้องอาศัยการรับรู้การมีอยู่ของทั้งองค์ประกอบแท้และองค์ประกอบในความคิด เพื่อให้งานที่สร้างสรรค์ออกมานั้นสามารถสื่อสารได้ตรงตามความต้องการของนักออกแบบ



รูปที่ 2-17 แสดงจุด เส้น ระนาบและปริมาตร

ที่มา : Ching Francis D.K., 1979 : 18

2.2.1.1 จุด (dot)

จุดที่มองเห็นได้ เป็นองค์ประกอบที่ไม่มี ความกว้าง ยาว ปริมาตรและทิศทาง จุดเป็นตัว แสดงตำแหน่งที่ตั้ง เป็นจุดกำเนิด และจุดสิ้นสุดขององค์ประกอบอื่น จุดในความคิด อยู่ที่ปลายของรูปทรงต่างๆที่มีความแหลม อาจเกิดจากการตัดกันของเส้น หรือ ขอบมุมของระนาบและรูปทรงต่างๆที่มีปริมาตร

2.2.1.2 เส้น (line)

เส้นที่มองเห็นได้ เกิดจากเคลื่อนที่ของจุดอย่างต่อเนื่องไปจนเกิดการนำสายตา มีทิศทาง มีขนาดความยาว เส้นอาจเกิดจากการเชื่อมต่อระหว่างจุดสองจุดขึ้นไป หรือการเรียงต่อของสิ่ง ต่างๆอย่างต่อเนื่อง

เส้นในความคิด คือองค์ประกอบที่ไม่ได้มีลักษณะความเป็นเส้นแท้ๆ แต่สามารถรับรู้ถึง ลักษณะของเส้นได้ เช่น จากการเรียงจังหวะของจุดอย่างต่อเนื่อง หรือเกิดจากการอยู่ใกล้กันของ ระนาบที่ขนานกัน หรือขอบของรูปทรงต่างๆ

2.2.1.3 ระนาบ (plane)

ระนาบแท้เกิดจากการเคลื่อนที่ของเส้นอย่างต่อเนื่องไปจนมีอาณาเขตเกิดขึ้น มีความ กว้าง ความยาว มีปริมาตรพื้นที่ และอาจมีทิศทางได้

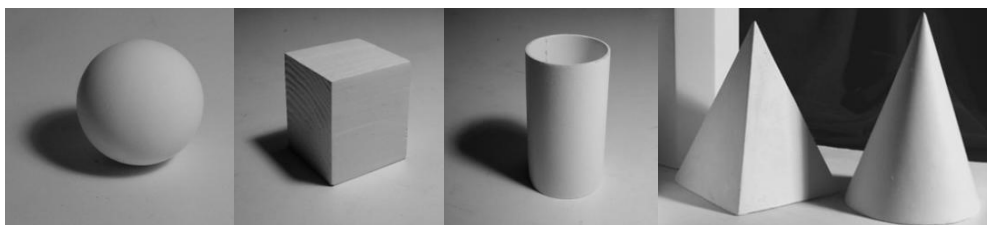
ระนาบในความคิดอาจเป็นจุดหรือเส้นจำนวนมากที่เรียงเป็นจังหวะต่อเนื่องกันไปเป็น พื้นที่ หรืออาจเกิดจากการปิดล้อมของระนาบอื่นเกิดเป็นพื้นที่ว่างขึ้นให้สามารถรับรู้รูปร่าง ขนาด ทิศทางได้

2.2.1.4 ปริมาตร (volume)

ปริมาตรเกิดจากระนาบที่ขยายตัวออกจนเกิดความกว้าง ความยาว และความลึก เมื่อ วิเคราะห์ดูปริมาตรจะประกอบด้วย จุดในความคิด คือตำแหน่งของมุมที่เกิดจากระนาบหลายๆ แผ่นมาประกบกัน เส้นในความคิด คือตำแหน่งของขอบที่เกิดจากระนาบ 2 แผ่นมาบรรจบกัน และระนาบ คือพื้นผิวต่างๆของรูปทรงนั้นๆ ก่อนปริมาตรที่เกิดขึ้นสามารถเป็นได้ทั้งทรงตัน (Solids) คือที่ว่างที่ถูกแทนที่ด้วยมวล หรือช่องว่าง (voids) คือที่ว่างที่เกิดขึ้นจากการล้อมของแผ่น ระนาบโดยรอบ³

³ สาทิศ ชูแสง, 2526, สถาปัตยกรรม รูปทรง ที่ว่าง การจัด ภาคแรก,(กรุงเทพ : มหาวิทยาลัยศิลปากร),30

ปริมาตรที่เกิดขึ้นทำให้เกิดรูปทรงของปริมาตรตามมา ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็นหลายลักษณะ รูปทรงลักษณะที่เรียบง่ายคือรูปทรงเรขาคณิต ซึ่งมีระเบียบ ชัดเจน เกิดจากรูปร่างมูลฐาน ได้แก่ รูปวงกลม รูปสามเหลี่ยม และรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ที่ขยายตัวออกในลักษณะต่างๆ



รูปที่ 2-18 แสดงรูปทรงพื้นฐาน ทรงกลม ทรงลูกบาศก์ ทรงกระบอก ทรงปิรามิด และทรงกรวย ตามลำดับ
ที่มา : Corlan ,2554 : ออนไลน์

2.2.1.4.1 ทรงกลม

เกิดจากการหมุนระนาบวงกลมรอบแนวแกนอ้างอิง ทรงกลมเป็นรูปทรงที่รวมเป็นศูนย์กลางและมีความแน่นทึบ มีความเสถียร ไม่ว่าจะมองมุมใดก็จะเห็นเป็นรูปวงกลมเสมอ

2.2.1.4.2 ทรงลูกบาศก์

เป็นทรงที่มีสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดเท่ากันหกหน้า มีขอบยาวเท่ากันสิบสองขอบ มีความเสถียร ไร้อิทธิพลและการเคลื่อนไหว เพราะมีมิติที่เท่ากันทุกด้าน เมื่อตั้งบนมุมใดมุมหนึ่งจะไม่เสถียร

2.2.1.4.3 ทรงกระบอก

เกิดจากการหมุนระนาบสี่เหลี่ยมโดยรอบแกนตั้ง มีแกนเป็นศูนย์กลางซึ่งกำหนดโดยเส้นต่อจุดศูนย์กลางของผิวหน้าวงกลมทั้งสองด้าน ทรงกระบอกสามารถขยายตัวออกตามแนวแกนได้ง่าย ถ้าตั้งบนผิวหน้าวงกลมจะเป็นทรงที่เสถียร และไม่เสถียรเมื่อแกนกลางเอียงไป

2.2.1.4.4 ทรงปิรามิด

มีคุณสมบัติคล้ายทรงกรวย แต่มีด้านทุกด้านเป็นระนาบแบน จึงมีสถานะเสถียรไม่ว่าจะตั้งบนด้านใด เป็นทรงที่มีความกระด้าง (hard) และเป็นเหลี่ยมมุม (angular) ซึ่งต่างจากทรงกรวยที่มีความนุ่มนวล (soft)

2.2.1.4.5 ทรงกรวย

เกิดจากการหมุนสามเหลี่ยมหน้าจั่วไปรอบๆ แกนตั้งเช่นเดียวกับทรงกระบอก เมื่อตั้งบนฐานวงกลมจะเสถียร และเมื่อแกนตั้งเอียงหรือล้มจะไม่เสถียร ถ้าตั้งบนจุดยอดจะมีสถานะสมดุล (precarious state of equilibrium)

2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับแสงที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้

2.3.1 ปัจจัยที่ส่งเสริมการมองเห็น

ในการมองเห็นวัตถุได้ชัดเจนนั้น นอกจากสุขภาพทางสายตาของผู้มองเห็นแล้ว ตัววัตถุเองก็มีปัจจัยสำคัญ 3 อย่างที่มีผลต่อความชัดเจนในการมองเห็น ได้แก่ **ขนาด (Size) ความเปรียบต่างกับพื้นหลังของภาพ (Contrast with Background) และความสว่างของตัววัตถุ (Brightness)** ทั้ง 3 ปัจจัยนี้สัมพันธ์และส่งเสริมซึ่งกันและกัน ทำให้เกิดปัจจัยที่สำคัญอีกอย่างตามมาก็คือ **เวลาในการปรับสายตา** ซึ่งจะเปลี่ยนแปลงไปตามการเปลี่ยนของปัจจัยทั้ง 3 ข้างต้น

2.3.1.1 ความสว่างของตัววัตถุ (brightness)

ในปัจจัยทั้ง 3 ปัจจัยหลัก ความสว่างของตัววัตถุเป็นสิ่งที่นักออกแบบแสงสว่างสามารถที่จะกำหนดและปรับเปลี่ยนได้ง่ายที่สุดเพื่อให้เกิดความสบายตาและความงาม ความสว่างมีความสัมพันธ์กับเวลาของการปรับสายตาเพื่อที่จะมองเห็น ยิ่งให้ความสว่างแก่วัตถุเพิ่มมากขึ้น บุคคลก็มีแนวโน้มที่จะมองเห็นและรับรู้วัตถุได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

2.3.1.2 ขนาดของวัตถุ (size)

ดวงตาของเรามองปรับการมองเห็นตามปริมาณแสงที่สะท้อนเข้ามาภายในดวงตา วัตถุที่มีขนาดเล็ก ก็จะมีพื้นที่ผิวในการสะท้อนแสงเข้าสู่ตาของเราได้น้อยกว่าวัตถุที่มีขนาดใหญ่ ดวงตาเราจึงต้องใช้เวลามากกว่าในการปรับสายตาเพื่อเพ่งวัตถุขนาดเล็ก ดังนั้น การเพิ่มค่าความสว่างจึงเป็นการทำให้วัตถุขนาดเล็กมองเห็นได้ชัดขึ้น เพราะเป็นการเพิ่มแสงที่สะท้อนเข้ามาในดวงตาของเรามากยิ่งขึ้น

2.3.1.3 ความเปรียบต่างกับพื้นหลังของภาพ (contrast)

พื้นภาพนั้นมีผลต่อความชัดเจนในการมองเห็น ตัวอย่างเช่นการอ่านหนังสือในระดับความส่องสว่างของแสงที่เท่ากัน ตัวหนังสือสีดำบนพื้นสีขาว สามารถอ่านได้ง่ายและชัดเจนกว่าตัวหนังสือแบบเดียวกันแต่เป็นสีแดงบนพื้นสีเขียว ซึ่งทำให้ดวงตาต้องใช้เวลาในการปรับสายตามากขึ้น ทั้งนี้หากต้องการให้สามารถอ่านตัวหนังสือสีแดงบนพื้นสีเขียวได้ชัดเจนยิ่งขึ้นต้องอาศัยการเพิ่มปริมาณแสงสว่างเข้าช่วย

THESIS

THESIS

รูปที่ 2 –19 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของตัวอักษรสีขาวบนพื้นดำ และสีแดงบนพื้นเขียว

ที่มา : ผู้วิจัย

2.3.2 แหล่งกำเนิดแสง

การให้แสงสว่างภายนอกอาคาร ดวงโคมที่เหมาะสมและเป็นที่ยอมรับมักจะมีการกระจายแสงที่ไปได้ค่อนข้างไกล เพื่อให้ครอบคลุมทั่วถึงรอบพื้นที่ผิวของอาคาร ค่า IP ที่ใช้โดยทั่วไปจะประมาณ 65 เพื่อให้สามารถทนต่อสภาพฝุ่น และภูมิอากาศในเมืองไทยที่ฝนตกค่อนข้างบ่อยได้ หลอดไฟที่เลือกใช้ควรเป็นหลอดที่มีประสิทธิภาพในการส่องสว่างสูง เพื่อให้เกิดการประหยัดพลังงาน จึงมักจะเป็นหลอดดิสชาร์จ ดังนี้

2.3.2.1 หลอดเมอร์คิวรี

เป็นหลอดที่มีการกำเนิดแสงด้วยการปล่อยประจุความเข้มสูง (arc tube) การทำงานจะทำงานร่วมกับบัลลาสต์ การแสดงค่าสีของแสงจากหลอดนี้ค่อนข้างเห็นสีแดง ส้ม และฟ้า ได้ไม่ค่อยดี หลอดชนิดนี้มีแบบกระเปาะใสและแบบเคลือบสารฟอสเฟอร์ซึ่งในแบบที่เคลือบสารฟอสเฟอร์จะค่อนข้างให้สีแดง ส้ม ฟ้า ได้ดีขึ้น มีกำลังวัตต์ต่าง ๆ ให้เลือก เช่น 80W, 125W, 250W และ 400W หลอดแสงจันทร์ให้สีค่อนข้างนวลตา แต่ค่าความถูกต้องของสียังไม่ดีมากนัก จึงมักจะส่องวัตถุบางอย่างที่มีสีแดงได้ไม่ค่อยชัด อายุการใช้งานทั่วไปอยู่ที่ 24,000 ชั่วโมง



รูปที่ 2-20 ซ้าย-หลอดเมอร์คิวรีแบบใส, กลาง-หลอดเมอร์คิวรีแบบเคลือบฟอสเฟอร์, ขวา-ผลของการให้แสง

ที่มา : U.S. Department of the Interior, 2555 : ออนไลน์

2.3.2.2 หลอดเมทัลฮาไลด์

มีลักษณะโดยทั่วไปจะคล้ายกับหลอดเมอร์คิวรี ที่ arc tube ทำด้วย fuse Silica แต่มีขนาดเล็กกว่า electrode ภายในทำจากทั้งสแตนเลสทั้งหมด มักจะไม่เคลือบสารเร่งอิเล็กตรอนเพราะเมื่อรวมกับฮาโลเจนแล้วจะถูกทำลาย ต่างจากหลอดเมอร์คิวรีตรงที่ภายในกระเปาะจะมีสารประเภท ฮาไลด์ลงไป ช่วยให้ได้ปริมาณแสงเพิ่มขึ้นเกือบเท่าตัวเมื่อเทียบกับหลอดเมอร์คิวรี และมีแสงสีผสมขึ้นจนใกล้เคียงแสงแดด เพราะการจุดหลอดนั้นจะใช้อิกไนเตอร์ช่วยจุดหลอด โดยการไปกระตุ้นสารจำพวก iodide ภายในตัวหลอดให้กลายเป็นไอ ทำให้เปล่งแสงออกมาได้หลายช่วงความยาวคลื่น เห็นวัตถุได้ชัดเจนสีไม่ผิดเพี้ยนมากนัก แต่ก็มีข้อจำกัดคือหลอดชนิดนี้ต้องอาศัยระยะเวลาจุดหลอด 3 นาที และใช้เวลา 4 – 6 นาทีเพื่อให้หลอดสว่างเต็มที่ และระยะเวลาสำหรับจุดหลอดใหม่หลังจากหลอดดับอยู่ที่ 15 นาที หลอดชนิดนี้มักจะนำมาใช้กับงานที่ต้องการให้เห็นสีตามความเป็นจริง เช่น สนามกีฬาในตอนกลางคืน ห้างสรรพสินค้า แต่มีราคาค่อนข้างแพงกว่าหลอดไฟสำหรับใช้ภายนอกอาคารชนิดอื่นๆ หลอดชนิดนี้มีอายุการใช้งาน ประมาณ 6,000 – 15,000 ชั่วโมงตามจำนวนวัตต์ ของหลอด ซึ่งมีขนาดวัตต์ให้เลือกตั้งแต่ 70 – 1,000 วัตต์



รูปที่ 2- 21 แสดงหลอดเมทัลฮาไลด์
ที่มา : Soluna, 2553 :ออนไลน์



รูปที่ 2-22 แสดงผลของการให้แสงด้วยหลอดเมทัลฮาไลด์
ที่มา : ERCO, 2553 : ออนไลน์

2.3.2.3 หลอดโซเดียม

2.3.2.3.1 หลอดโซเดียมความดันต่ำ

เป็นหลอดที่ใช้ระบบ arc tube ในการให้แสงสว่าง ภายในบรรจุก๊าซอาร์กอนและนีออน เพื่อช่วยในการอุ่นหลอด และมีโซเดียมเป็นก๊าซช่วยในการให้แสงสว่าง หลอดชนิดนี้ต้องอาศัยบัลลาสต์ในการทำงาน และมีระยะเวลาในการจุดหลอดให้ติดเต็มที่ 15 นาที ซึ่งจัดว่าค่อนข้างนาน มีข้อดีคือมีประสิทธิภาพที่ดีที่สุดเมื่อเทียบกับหลอดชนิดอื่นๆ และมีอายุการใช้งานนานถึง 18,000

ชั่วโมง แต่มีข้อเสียคือมีสีของแสงเป็นสีเหลืองเพียงสีเดียว เมื่อส่องไปที่วัตถุต่างๆจึงทำให้สีของวัตถุค่อนข้างเพี้ยนไปมาก



รูปที่ 2-23 แสดงหลอดโซเดียมความดันต่ำ
ที่มา : Depot Lighting, 2554 : ออนไลน์



รูปที่ 2-24 แสดงผลของการให้แสงด้วยหลอดโซเดียมความดันต่ำ
ที่มา : Sinostar ,2551 : ออนไลน์

2.3.2.3.2 หลอดโซเดียมความดันสูง

ใช้ระบบ arc tube และสารโซเดียมเหมือนหลอดโซเดียมความดันต่ำ แต่มีการพัฒนาตัว arc tube ให้เล็กลง ทำให้ไม่ต้องอาศัย Starting Electrode แต่เปลี่ยนมาใช้อินิเตอร์แทน ระยะเวลาในการอุ่นหลอดจึงอยู่ที่ประมาณ 3 – 5 นาที ซึ่งสั้นกว่าหลอดโซเดียมความดันต่ำ และใช้เวลา 1 นาทีในการจุดติดอีกครั้ง อีกทั้งยังพัฒนา arc tube มาใช้เป็นเซรามิกใสเพื่อให้ทนต่อการกัดกร่อนของโซเดียมมากขึ้น ทำให้อายุการใช้งานเพิ่มขึ้น และหยุดปรอท กับบรรจุนีออน ไว้ใน arc tube เพื่อพัฒนาคุณภาพของแสงให้ดียิ่งขึ้น ค่าการมองเห็นสีจะเห็นสีอื่น ๆ นอกจากสีเหลืองได้บ้าง แต่ก็ยังเพี้ยนอยู่ เพราะมีค่าความถูกต้องของสีต่ำ เช่น เห็นวัตถุสีส้มกลายเป็นสีแดง และวัตถุสีน้ำเงินและเขียวกลายเป็นสีดำ มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน ประมาณ 18,000 – 24,000 ชั่วโมง



รูปที่ 2-25 แสดงหลอดโซเดียมความดันสูง
ที่มา : Made-in-China ,2555 : ออนไลน์



รูปที่ 2-26 แสดงผลของการให้แสงด้วยหลอดโซเดียมความดันสูง
ที่มา : Astrolab, 2554 : ออนไลน์

2.3.2.4 ไดโอดเปล่งแสง (หลอด LED)

เป็นอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำอย่างหนึ่ง มีหลักการทำงานในการให้แสงสว่างในหนึ่งหน่วย โดยการแยกสารกึ่งตัวนำขั้วประจุบวกและลบออกจากกัน เมื่อมีการใช้งานจะผ่านไฟฟ้ากระแสตรง ผ่านตัวนำ Anode ไปตันขั้วประจุบวก และผ่านตัวนำ Cathode ไปตันขั้วประจุลบให้มาชนกัน เมื่อประจุบวก และประจุลบมาชนกัน ก็จะเกิดการจับตัวกันและคายพลังงานออกมาในรูปของแสงสว่าง มีข้อดีคือ แสงที่ออกมานั้นจะไม่มีความร้อน และตัวหลอดมีอายุการใช้งานที่ค่อนข้างยาวนาน ปัจจุบันผลิตภัณฑ์ทางด้านหลอด LED นั้นพัฒนาไปมาก จากเดิมที่ใช้กับเฉพาะพื้นที่เล็กๆ สถานที่หลายๆแห่งได้นำไปใช้เป็นไฟสาดอาคารภายนอก ด้วยคุณสมบัติในการผสมสีของแสงได้หลากหลาย และสามารถตั้งโปรแกรมให้เคลื่อนไหวได้ จึงเป็นที่นิยมในการนำไปใช้กับอาคารในย่านการค้าของเมือง หรือตามงานโฆษณา และนิทรรศการต่างๆ สำหรับโบราณสถานและพระเจดีย์นั้นยังมีการนำมาใช้ไม่มาก

ในอนาคตอาจมีการศึกษาเปรียบเทียบการส่องโบราณสถานระหว่างหลอดไฟชนิดต่างๆที่นิยมใช้ และหลอด LED ในด้านผลการให้แสงที่เกิดขึ้น ความพึงพอใจ และประสิทธิภาพ เพื่อค้นหาแหล่งกำเนิดแสงที่เหมาะสมที่สุดในการนำไปใช้จริง



รูปที่ 2-27 แสดงหลอด LED

ที่มา : มหาวิทยาลัยมหิดล ,2555 : ออนไลน์



รูปที่ 2-28 แสดงผลของการให้แสงด้วยหลอด LED

ที่มา : Lightenergydesigns, 2555 : ออนไลน์

ตารางที่ 2-1 แสดงค่าคุณสมบัติต่างๆโดยสรุปของหลอดไฟแต่ละชนิด

Characteristics	High Pressure Mercury	Metal Halide	Low Pressure Sodium	High Pressure Sodium	LED
known as	MBF,HPL-N,HPL-R	MBI – HPI	SOX,SOX-E,SOX Plus	SON	CDM,HCI,C MH
ILCOS Code	QE,QR	MT,ME	LS	ST,SE	MN
Wattage Range (W)	50 – 700	50 – 3,500	18-180	50 – 1,000	35 – 150
Luminous efficacy (lm/W)	50	80- 100	SOX 160 SOX – E 190	100	90
Colour Temperature (K)	4,100 – 4,300	2,700 – 6,000	1,750	1,950	3,000 – 4,200
CRI	40 – 50	65 – 90	N/A	20	85 – 95
Average rated Life (hours)	20,000	4,000 – 20,000	16,000	20,000	10,000 – 15,000
Run- Up time	5 min	Various	12 – 14 min	6 – 12 min	3 min
Re-Strike Time	10 min	Various	Instant – 15 min	30 s – 5 min	15 min

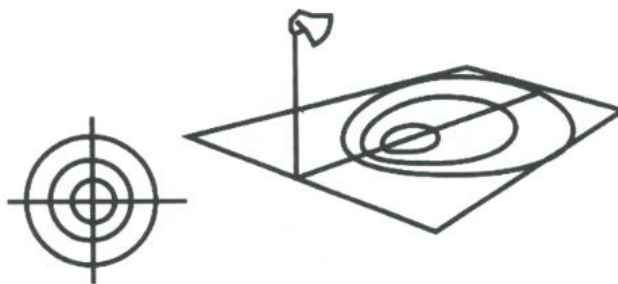
ที่มา : The Institution of Lighting Engineers (ILE), 2548

2.3.3 รีเฟลคเตอร์ควบคุมลำแสง

รีเฟลคเตอร์ที่ใช้ ทำให้แสงกระจายออกมาในลักษณะที่แตกต่างกัน รูปแบบรีเฟลคเตอร์สำหรับงานส่องสว่างภายนอกนั้น แบ่งตามลักษณะลำแสงที่ส่องออกมาได้ดังนี้

2.3.3.1 รีเฟลคเตอร์รูปกลม

ลำแสงที่ออกมาจากรีเฟลคเตอร์กลมนั้นจะเป็นลักษณะทรงโคนสมมาตรในแกนตั้ง แสงที่เกิดขึ้นบนพื้นผิวจะเป็นลักษณะขอบวงรี เหมาะสำหรับนำไปใช้ส่องเน้นวัตถุหรือองค์ประกอบสำคัญทางสถาปัตยกรรมเป็นส่วนๆ ในระยะติดตั้งที่ไม่ไกลมากนัก หากต้องการส่องในระยะที่ไกลมากขึ้นด้วยหลอดไฟชนิดเดียวกัน ควรเลือกรีเฟลคเตอร์กลมแบบรวมลำแสงให้แคบ (narrow beam) ซึ่งจะทำให้แสงส่องกระจายตัวน้อยลง รวมเป็นวงมากขึ้น มีความเข้มแสงที่มากขึ้น และส่องไปได้ไกลยิ่งขึ้น



รูปที่ 2-29 แสดงการกระจายแสงของโคมรีฟเลคเตอร์สมมาตร

ที่มา : ILE, 2548

ในการวัดความกว้างในการกระจายตัวของแสงนั้นจะวัดในลักษณะเป็นองศา เช่น หากดวงโคมกระจายแสงได้กว้าง 30 องศา หมายถึงแสงนั้นกระจายเป็น 15 องศารอบจุดศูนย์กลาง เกิดเป็นลักษณะรูปโคน ความกว้างของลำแสงและระยะที่เหมาะสมในการติดตั้งแสดงดังตารางต่อไป

ตารางที่ 2-2 แสดงลักษณะการกระจายแสงของไฟสาดอาคาร

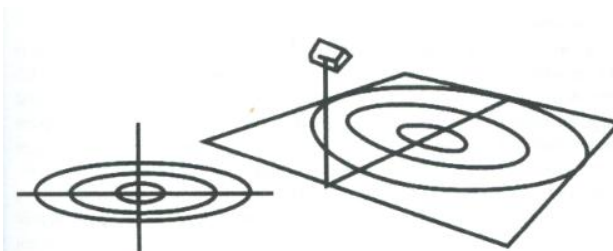
ลักษณะลำแสง	องศาลำแสง	ระยะห่างที่เหมาะสมจากวัตถุ
วงแคบ	น้อยกว่า 15 องศา	100 ฟุตขึ้นไป
วงปานกลาง	16 องศา – 45 องศา	50 – 100 ฟุต
วงกว้าง	45 องศาขึ้นไป	น้อยกว่า 50 ฟุต

ที่มา : Bertram and Howard ,1964 : 649

2.3.3.2 รีฟเลคเตอร์รูปสี่เหลี่ยม

2.3.3.2.1 รีฟเลคเตอร์รูปเหลี่ยมแบบไม่สมมาตรแกนเดียว

รีฟเลคเตอร์ลักษณะนี้จะมีกรอบนอกเป็นรูปสี่เหลี่ยม และด้านหลังเป็นลักษณะโค้ง มีหลอดไฟอยู่ที่กึ่งกลางของดวงโคม ลำแสงที่ออกมาจะเป็นลักษณะกระจายไปในวงกว้าง จึงเหมาะสำหรับใช้ให้แสงให้ครอบคลุมทั้งพื้นที่วัตถุขนาดใหญ่

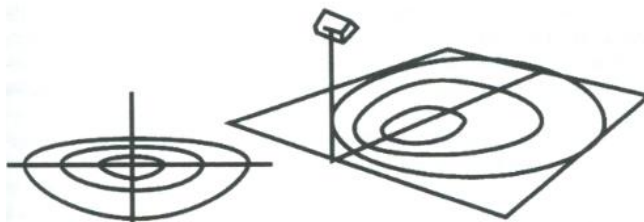


รูปที่ 2-30 แสดงการกระจายแสงของโคมรีฟเลคเตอร์แบบไม่สมมาตรแกนเดียว

ที่มา : ILE ,2005

2.3.3.2 รีเฟลคเตอร์รูปเหลี่ยมแบบไม่สมมาตรสองแกน

มีลักษณะกรอบนอกรูปสี่เหลี่ยมและด้านหลังเป็นลักษณะโค้งคล้ายกับแบบไม่สมมาตรสองแกนเดียว แต่แตกต่างกันที่ตำแหน่งของหลอดไฟ ที่จะไม่อยู่กึ่งกลางดวงโคม แต่จะค่อนไปทางด้านใดด้านหนึ่ง ทำให้แสงที่ออกมาจะมีลักษณะเป็นวงกว้างเช่นกัน แต่จะเกิดการไล่น้ำหนักความสว่างบนวัตถุขึ้นมากกว่า



รูปที่ 2-31 แสดงการกระจายแสงของโคมรีเฟลคเตอร์แบบไม่สมมาตรสองแกน

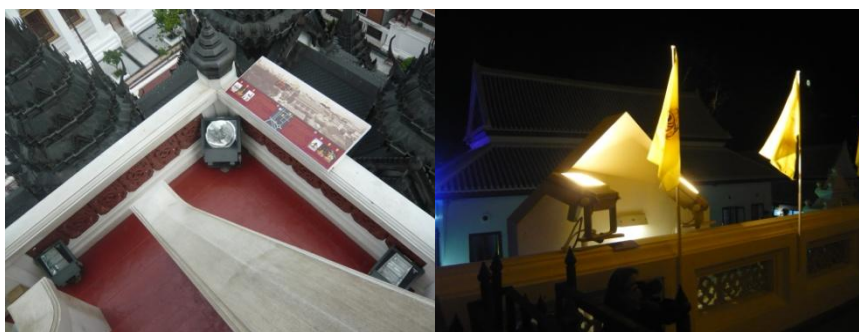
ที่มา : ILE ,2005

2.3.4 การติดตั้งดวงโคม

การติดตั้งหลอดไฟควรติดตั้งในตำแหน่งที่เหมาะสม เพื่อไม่ให้เกิดแสงสว่างจ้าส่องคนที่สัญจรไปมาในบริเวณใกล้เคียงกับโบราณสถาน ลักษณะการติดตั้งสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 รูปแบบหลักๆ คือ

2.3.4.1 ติดตั้งบนพื้นหรือองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม

การติดตั้งวิธีนี้เป็นวิธีที่ไม่ยุ่งยาก แต่มีข้อควรคำนึงถึงคือรูปแบบของดวงโคมที่ปรากฏบนบนสถาปัตยกรรม ซึ่งสามารถเห็นได้ชัดเจนในตอนกลางวัน การออกแบบจึงควรติดตั้งในที่ที่มีการบังตัวโคมไม่ให้ปรากฏชัดเจนในมุมมองหลักของอาคารนั้นๆ และควรคำนึงถึงการซ่อนสายไฟที่เกิดขึ้นด้วย



รูปที่ 2-32 ซ้าย-แสดงการติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงที่ขอบฐาน

ขวา-แสดงการติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงที่ราวกันตก

ที่มา : ถ่ายโดยผู้วิจัย

2.3.4.2 ติดตั้งบนเสาไฟ

การติดตั้งบนเสาไฟเหมาะสำหรับการส่องวัตถุที่สูง โดยเสาไฟสามารถเลือกความสูงได้หลากหลาย มีตั้งแต่แบบทั่วไป คือสูงไม่เกิน 15 เมตร และแบบที่สูงถึง 60 เมตร การติดตั้งดวงโคมบนเสาไฟมีข้อดีคือ สามารถปรับเล็กลมุมที่จะส่องแสงได้อย่างอิสระ อีกทั้งหากจะมีการซ่อมแซมโบราณสถาน ก็ไม่จำเป็นต้องรื้อไฟส่องอาคารออก เพราะติดตั้งแยกส่วนกัน แต่ก็ควรมีการออกแบบเสาให้มีความกลมกลืนไปกับลักษณะทางศิลปะของโบราณสถานนั้นๆ ด้วย

เสาชนิดนี้มีทั้งแบบธรรมดาทั่วไป และแบบมีจุดหมุน (Hinged Lighting Column) ซึ่งสามารถปรับมุมได้ ช่วยให้ง่ายในการปรับเปลี่ยนหลอดไฟและบำรุงรักษา



รูปที่ 2-33 แสดงเสาติดตั้งดวงโคมแบบทั่วไป

ที่มา : <http://free-stock-images.co.uk/> : ออนไลน์



รูปที่ 2-34 แสดงเสาติดตั้งดวงโคมแบบมีจุดหมุน

ที่มา : A.D.Coote and Company, 2554 : ออนไลน์

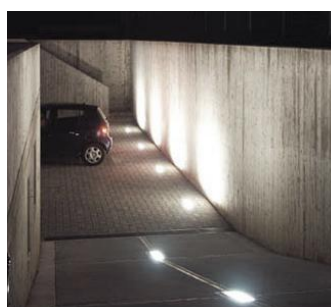
2.3.4.3 ติดตั้งแบบฝังพื้น

การติดตั้งโคมแบบฝังพื้นเป็นวิธีการที่ดูเรียบร้อยและค่อนข้างกลมกลืนกับตัวสถาปัตยกรรม หลอดไฟที่นิยมใช้มักจะเป็นหลอดทังสเตนฮาโลเจน หลอดคอมแพกต์ฟลูออเรสเซนต์ หรือหลอด LED ควรมีการคำนึงถึงการกันน้ำเป็นอย่างดี



รูปที่ 2-35 แสดงการติดตั้งดวงโคมแบบฝังพื้น

ที่มา : Thorlux ,2552 : ออนไลน์



รูปที่ 2-36 แสดงการติดตั้งดวงโคมแบบฝังพื้น

ที่มา : Spectrallighting ,2554 : ออนไลน์

นอกจากแหล่งกำเนิดแสงหลักแล้ว การออกแบบแสงสว่างนั้นยังต้องคำนึงถึงแสงสะท้อนจากบริเวณข้างเคียงด้วย เช่น พื้น และอาคารโดยรอบ เช่น หากอาคารอยู่บนลานหินอ่อนสีขาว ก็จะได้รับแสงสะท้อนจากลานหินอ่อนสะท้อนขึ้นมาตกกระทบบนผิวอาคาร ทำให้ดูสว่างกว่าอาคารที่อยู่บนลานหินสีเทาเข้ม เมื่อพิจารณาดูแล้ว แสงที่ตกกระทบบนวัตถุเหล่านั้นจึงถือได้ว่าเป็นแหล่งกำเนิดแสงรอง (Secondary Light Source)

ดวงโคมแต่ละดวงจะมีค่า IP (International Protection) ซึ่งเป็นค่าที่แสดงถึงระดับในการป้องกันฝุ่นและความชื้น โดยค่า x หมายถึงการกันของแข็ง ส่วน y เป็นค่าการกันของเหลว ดังแสดงในตารางด้านล่าง ค่า IP ที่ใช้โดยทั่วไปสำหรับงานให้แสงสว่างภายนอกคือ 65

ตารางที่ 2-3 : แสดงค่า IP

การป้องกันอนุภาคที่เป็นของแข็ง (x)		การป้องกันอนุภาคที่เป็นของเหลว (y)
ระดับ	คำอธิบาย	คำอธิบาย
0	ไม่สามารถป้องกันได้	ไม่สามารถป้องกันได้
1	สามารถป้องกันของแข็งขนาดไม่เกิน 50 มิลลิเมตร	สามารถป้องกันหยดน้ำที่ตกใส่ในแนวตั้งได้
2	สามารถป้องกันของแข็งขนาดไม่เกิน 12.5 มิลลิเมตร	สามารถป้องกันน้ำที่ฉีดใส่ในระดับเอียง 15 องศาจากแนวตั้งได้
3	สามารถป้องกันของแข็งขนาดไม่เกิน 2.5 มิลลิเมตร	สามารถป้องกันน้ำที่ฉีดใส่ในระดับเอียง 60 องศาจากแนวตั้งได้
4	สามารถป้องกันของแข็งขนาดไม่เกิน 1 มิลลิเมตร	สามารถป้องกันละอองน้ำได้ในทุกด้านของอุปกรณ์ (โดยอนุญาติให้น้ำเข้าได้เล็กน้อย)
5	สามารถป้องกันของแข็งขนาดไม่เกิน 1 มิลลิเมตร	สามารถป้องกันการฉีดน้ำได้ในทุกด้านของอุปกรณ์ (โดยอนุญาติให้น้ำเข้าได้เล็กน้อย)
6	สามารถป้องกันฝุ่นได้ โดยฝุ่นสามารถผ่านได้บ้างเล็กน้อย	สามารถป้องกันการฉีดน้ำได้ (เช่นบนตาดฟ้าเรือ) (อนุญาติให้น้ำเข้าได้เล็กน้อย)
7	-	สามารถจมน้ำได้ถึง 1 เมตร โดยไม่มีน้ำเข้า
8	-	สามารถจมน้ำได้นาน

ที่มา: สมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย, 2548 : ออนไลน์

2.3.5 ปริมาณแสง ความเข้มแสง และมลภาวะทางสายตา

2.3.5.1 ความสามารถในการรับแสงสว่างของดวงตา

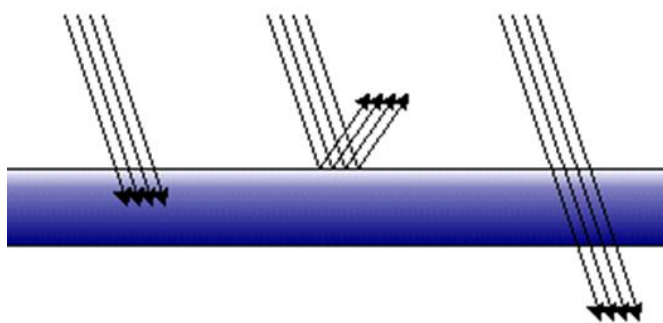
ดวงตาของมนุษย์สามารถรับแสงสว่างได้จำกัด หากเกินขีดจำกัดจะทำให้รู้สึกไม่สบายตา ในการรับแสงสว่างนั้น มนุษย์สามารถรับได้ในปริมาณที่แตกต่างกันไปในแต่ละมุมมอง โดยถ้า มุมมองมีลักษณะแหลมมากขึ้น ตาของมนุษย์จะสามารถรับแสงสว่างได้มากขึ้น ดังแสดงในภาพ

การพิจารณาเลือกค่าความส่องสว่างที่เหมาะสมสำหรับโบราณสถานนั้น ในปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับค่าความส่องสว่างที่เหมาะสมสำหรับโบราณสถานหรืออาคารทาง พระพุทธศาสนาโดยตรง จึงพิจารณาใช้ค่าความส่องสว่างแนะนำที่ใกล้เคียง ได้แก่ค่าความสว่างที่ เหมาะสมสำหรับวัสดุผิวภายนอกต่างๆ จึงจะกล่าวต่อไปในหัวข้อเรื่องวัสดุ

2.3.5.2 คุณสมบัติของแสงที่เกี่ยวข้องกับวัสดุและผิวสัมผัส

แสงเป็นสิ่งที่ช่วยให้เกิดการมองเห็น มนุษย์สามารถมองเห็นสิ่งต่างๆได้จากการที่แสงส่อง ลงมาบนวัตถุ และวัตถุนั้นสะท้อนแสงเข้าตาเรา หากไม่มีแสง ก็ไม่สามารถมองเห็นวัตถุได้ แสง เมื่อตกกระทบลงบนวัตถุ จะทำให้เกิดปรากฏการณ์ 3 รูปแบบหลักๆ คือการดูดกลืน (Transmission) การสะท้อน (Reflection) และการส่องผ่าน (Transmission) ปรากฏการณ์ 3 รูปแบบนี้จะเกิดขึ้นในทุกวัตถุ แต่จะเกิดในอัตราส่วนที่แตกต่างกันออกไป กล่าวคือปริมาณแสงที่ตก กระทบ จะมีค่าเท่ากับ ปริมาณแสงที่ถูกวัสดุดูดกลืน รวมกับปริมาณแสงที่สะท้อนออกมา และแสง ที่ส่องผ่านวัสดุนั้นไป (Input = Output) สามารถเขียนเป็นสมการได้ว่า

$$\text{Absorbance} + \text{Reflectance} + \text{Transmittance} = 1$$



รูปที่ 2-37 แสดงปรากฏการณ์ต่างๆของแสง
ที่มา: Natural Frequency, 2554 : ออนไลน์

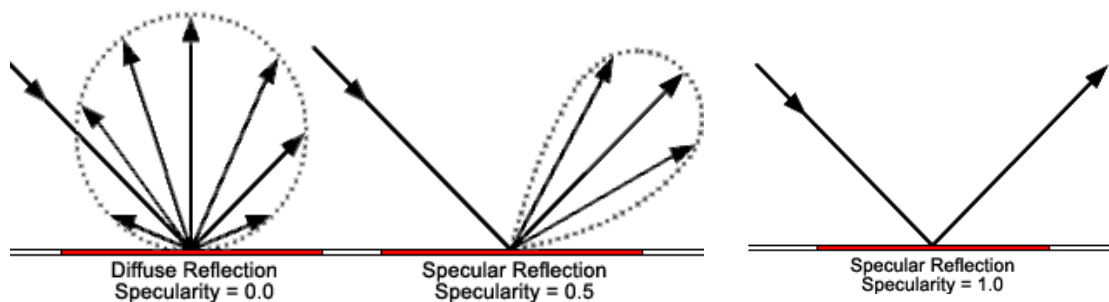
แสงจะแสดงคุณสมบัติทั้งสามอย่างนี้ออกมาแตกต่างกันออกไปตามลักษณะของเนื้อวัตถุ ที่แสงตกกระทบ ลักษณะประจำตัววัตถุที่มีผลต่อการตกกระทบของแสง ได้แก่

2.3.5.2.1 สีของวัสดุ – การดูดกลืน

สีแต่ละสีมีคุณสมบัติในการดูดกลืนและการสะท้อนแสงไม่เท่ากัน สีที่ค่อนข้างเข้ม จะมีคุณสมบัติในการดูดกลืนแสงมาก และสะท้อนแสงได้น้อย ส่วนสีค่อนข้างอ่อน จะดูดกลืนแสงได้น้อย และสะท้อนแสงได้มาก วัตถุที่มีสีเข้ม จึงมีแนวโน้มที่จะเก็บความร้อนไว้มากกว่าวัตถุที่มีสีอ่อน

2.3.5.2.2 ผิวสัมผัส ความมันวาวของวัสดุ – การสะท้อน

การสะท้อนคือพฤติกรรมที่แสงตกกระทบบนตัวกลางแล้วสะท้อนออกมา โดยที่ความถี่ของคลื่นแสงนั้นยังคงเดิม วัตถุที่ผิวเรียบที่มีความมันวาวมาก จะสามารถสะท้อนแสงออกมาเป็นลักษณะเสมือนกระจกเงา (Specular Reflection) แสงที่ตกกระทบจะสะท้อนออกมาในมุมที่เท่ากัน ทำให้มีแนวโน้มที่จะเห็นภาพสะท้อนปรากฏบนวัตถุชัดเจนกว่า เมื่อเทียบกับวัสดุที่ไม่มีความมันวาว ที่จะสะท้อนแสงออกมาในลักษณะที่กระจายออก (Diffuse Reflection) ซึ่งมักเกิดกับวัตถุที่มีผิวหยาบ หากวัสดุมีความหยาบแบบสม่ำเสมอสมบูรณ์ (Perfectly Diffuse Surface) จะมีการสะท้อนแสงออกมาในลักษณะการกระจายแสงที่ให้ความสว่างเท่าๆกันทุกมุมสะท้อน ส่วนวัสดุที่ผิวไม่เรียบอย่างสม่ำเสมอ แสงจะเกิดการกระจายแสงที่สว่างไม่เท่ากัน โดยทั่วไปแสงที่สะท้อนออกมาจากวัตถุมักจะมีลักษณะการสะท้อนแบบเสมือนกระจกเงาและแบบกระจายผสมผสานกัน



รูปที่ 2-38 แสดงปรากฏการณ์ต่างๆของแสงที่ตกกระทบบนพื้นผิวลักษณะต่างๆ

ที่มา : Natural Frequency, 2554 : ออนไลน์

2.3.5.2.3 ความโปร่ง ทึบ ของวัสดุ – การส่องผ่าน

การส่องผ่านเกิดขึ้นเมื่อแสงกระทบด้านหนึ่งของวัตถุ หรือตัวกลาง (Medium) แล้วเกิดปรากฏการณ์ต่างกันออกไปตามลักษณะของตัวกลาง ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็นสามระดับคือ ตัวกลางทึบแสง ตัวกลางโปร่งแสง และตัวกลางโปร่งใส

2.3.5.2.3.1 ตัวกลางทึบแสง (Opaque Medium) จะไม่ยอมให้

แสงผ่านไปได้ แสงที่ตกกระทบจะถูกดูดกลืนและสะท้อนออกไปทางด้านเดิม

2.3.5.2.3.2 **ตัวกลางโปร่งแสง (Translucent Medium)** เป็นวัสดุที่ยอมให้แสงส่องผ่านเข้ามาได้บ้างอย่างไม่เป็นระเบียบจึงสามารถทำให้เห็นภาพผ่านวัสดุนี้มาจากอีกฝั่งหนึ่งได้บางส่วน

2.3.5.2.3.3 **ตัวกลางโปร่งใส (Transparent Medium)** เป็นวัสดุที่ยอมให้แสงผ่านเข้ามาได้ทั้งหมด และผ่านไปอย่างเป็นระเบียบ ทำให้สามารถเห็นภาพผ่านวัสดุนี้ได้ค่อนข้างชัดเจน

2.3.5.3 ค่าความส่องสว่างมาตรฐาน

พิจารณาค่าความสว่างของแสงที่พอเหมาะสำหรับวัสดุ และไม่ทำให้แสงจ้าเกินไป ตามตาราง ดังนี้ ตารางที่ 2-4 : ค่าความส่องสว่างที่แนะนำของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

ประเภทผิวพื้น	ค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสง	ค่าความส่องสว่างของแสงที่เหมาะสม (Lux)
หินอ่อนสีขาว	0.60 – 0.65	50
คอนกรีตหรือหินสีอ่อน	0.40 – 0.50	100
คอนกรีตหรือหินสีคล้ำ	0.10 - 0.25	150
อิฐสีขาว	0.80	40
อิฐสีเหลือง	0.35	100
อิฐสีแดง	0.10 – 0.25	150
แกรนิตสีขาว	0.10 - 0.15	300

ที่มา : บางส่วนของ มรดกโลก, 2531 : 56

ตารางที่ 2-5 : ค่าความส่องสว่างที่แนะนำโดย IESNA

Area Description	Average Target Illuminance (Lux)
Bright Surrounding and Light Surfaces	50
Bright Surrounding and Medium Light Surfaces	70
Bright Surrounding and Dark Surfaces	100
Dark Surrounding and Light Surfaces	20
Dark Surrounding and Medium Light Surfaces	30
Dark Surrounding and Medium Dark Surfaces	40
Dark Surrounding and Dark Surfaces	50

ที่มา : Illuminating Society of north America (IES)

ตารางที่ 2-6 :ค่าความส่องสว่างที่แนะนำโดย CIE (The Institution of Lighting Engineers)

วัสดุ	ค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสง	ค่าความส่องสว่างเฉลี่ยที่แนะนำ			
		E1	E2	E3	E4
อิฐสีขาว	0.8	10	60	90	180
หินพอร์ทแลนด์	0.6	15	60	90	180
หินสีอ่อน, คอนกรีต	0.4	25	100	150	300
หินสีเข้ม	0.3	30	200	300	600
หินแกรนิต , อิฐสีแดง	0.2	40	180	270	540

ที่มา : The Institution of Lighting Engineers (CIE)

ค่าความส่องสว่างเฉลี่ยที่แนะนำของ CIE แบ่งตามลักษณะของสภาพแวดล้อม ได้แก่

E1 คือ สภาพแวดล้อมที่มีตติวิสัย เช่น อุทยานแห่งชาติยามค่ำคืน สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติสวยงามที่ได้รับการอนุรักษ์

E2 คือ สภาพแวดล้อมชุมชนขนาดเล็ก มีแสงสว่างรอบข้างน้อย เช่น หมู่บ้านเล็กๆในชนบท

E3 คือ สภาพแวดล้อมชุมชนขนาดกลาง มีแสงสว่างรอบข้างปานกลาง เช่น ในชุมชนเมืองย่านการค้าทั่วไป

E4 คือ สภาพแวดล้อมชุมชนขนาดใหญ่ มีแสงสว่างรอบข้างมาก เช่น เมืองหลวง ย่านท่องเที่ยวที่ตอนกลางคืนคึกคัก

2.3.6 คุณภูมิสีของแสง

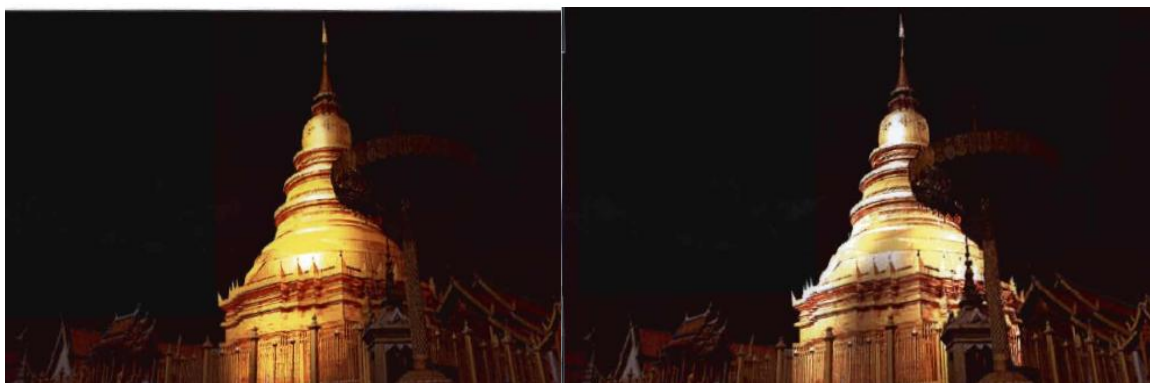
คุณภูมิสีของแสงที่ออกมาจากหลอดไฟโดยทั่วไป มีตั้งแต่สีเหลืองอมส้ม (Warm white) ไปจนถึงอันขาว (Cool White) คุณภูมิสีของแสงที่เหมาะสมสำหรับการส่องสว่างโบราณสถาน นั้นเป็นเรื่องที่อาจหาข้อสรุปได้ยาก เนื่องจากเป็นเรื่องของความชอบและความคิดเห็นส่วนบุคคล บางคนเห็นว่าควรจะใช้สี Cool White ในขณะที่บางคนก็มีความเห็นว่าสี Warm White เหมาะสมมากกว่า อย่างไรก็ตาม สำหรับงานส่องอาคารโบราณสถานแล้ว มีผู้ที่ได้ทำการศึกษาและกล่าวถึงเรื่องคุณภูมิสีทั้งสองชนิดนี้ออกมา ดังนี้

2.3.6.1 รายงานโครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียดการให้แสงสว่างโบราณสถานในกรุงเทพมหานคร เสนอ การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย โดยบริษัทมรดกโลก

รายงานกล่าวว่าการใช้อุณหภูมิสีของแสง 5,200 เคลวิน เพื่อให้ได้แสงสีที่สะท้อนให้เห็นสีจริงของวัสดุ ผู้ศึกษาเชื่อว่าควรใช้สีแบบ Cool White เพื่อให้รักษาสีต้นและลดอายุของวัตถุให้เหมือนจริง และไม่ใช้สี Warm White เพราะเห็นว่าแสงสีเหลืองนั้นจะทำให้เกิดความตื่นเต้น ไร้ใจ กระตุ้นประสาท ส่งผลให้เกิดความตึงเครียดได้ อีกทั้งยังทำให้ตอนกลางคืน เห็นเป็นภาพรวมสีเหลือง เด่นชัดลักษณะที่แท้จริงของโบราณสถาน ทำให้ผู้ชมเกิดความรู้สึกชื่นชมแสงสีมากกว่าตัวโบราณสถาน แต่อย่างไรก็ตาม พระเจดีย์สำคัญที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวต่างๆ ในปัจจุบันก็มักจะใช้ไฟสาดอาคารสี warm white ในการให้แสงสว่าง

2.3.6.2 แนวทางการออกแบบแสงสว่างสำหรับโบราณสถานทางสถาปัตยกรรมไทย โดยนายพุทธชาติ รัตนวงศ์

การศึกษาวิจัยนี้เน้นด้านการรับรู้ความสวยงาม ความพึงพอใจของผู้พบเห็น และความสัมพันธ์กับรูปแบบโบราณสถานนั้นๆ โดยได้ทำการคัดเลือกโบราณสถานที่มีความสำคัญในประเทศไทยที่มีรูปแบบสถาปัตยกรรมแตกต่างกัน โดยมีพระธาตุเจดีย์ที่สำคัญๆ อยู่ด้วย มาทำการศึกษาข้อมูลเบื้องต้น และจำลองการให้แสงด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยเปรียบเทียบด้วยการจำลองแสงโดยวิธี Floodlighting และวิธี Accent lighting ทั้งอุณหภูมิสีแบบ Warm White และแบบ Cool White



รูปที่ 2-39 : แสดงการเปรียบเทียบระหว่างการให้แสงสี Warm White กับ Cool White บนพระธาตุหริภุญไชยที่มหาวิทยานรินทร์ การออกแบบแสงสว่างสำหรับโบราณสถานทางสถาปัตยกรรมไทย โดยนายพุทธชาติ รัตนวงศ์

เมื่อนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาประเมินด้วยวิธีการทางสถิติแล้ว พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจต่อการจัดแสงโดยใช้แสงสี Warm White อยู่ที่ 83.87 % และแสงสี Cool White อยู่ที่ 16.13 % ซึ่งจัดว่าเป็นค่าที่ห่างกันมาก และไม่มี ความแตกต่างทางด้านค่าเฉลี่ยเมื่อพิจารณาตามเพศ อายุ และอาชีพ

ผลการสำรวจด้านอุณหภูมิสีที่เหมาะสมต่อโบราณสถานนั้นเป็นไปในแนวทางเดียวกันกับงานวิจัย เรื่องการศึกษาแนวทางการออกแบบและการปรับปรุงแผนแม่บทด้านแสงสว่างสำหรับเมืองประวัติศาสตร์ของประเทศไทยกรณีศึกษาจังหวัดพระนครศรีอยุธยา , พ.ศ. 2549 ของ ชอุม โปธิ์พฤกษ์พันธุ์ งานวิจัยชิ้นนี้เป็นการศึกษาแนวทางการออกแบบเพื่อการปรับปรุงการวางผังแม่บททางด้านแสงสว่างสำหรับเมืองท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ในประเทศไทย โดยเลือกอุทยานประวัติศาสตร์ ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาเป็นกรณีศึกษา เนื่องจากความต้องการด้านการปรับปรุงธุรกิจการท่องเที่ยวภายในจังหวัด โดยการใช้การออกแบบแสงสว่างเป็นเครื่องกระตุ้นความสนใจ และขับเคลื่อนให้เกิดทัศนียภาพที่สวยงาม โดยการศึกษาี้ได้ทำการรวบรวมข้อมูลจากแผนที่ การสำรวจพื้นที่จริง การสร้างแบบสอบถามสำรวจความคิดเห็นจากการค้นพบปัญหาของเมือง และนำข้อมูลที่ได้มาเป็นแนวทางสำหรับกำหนดนโยบายการวางแผนการพัฒนาจังหวัดในอนาคต การสำรวจนี้พบประเด็นสำคัญว่า

- ในช่วงเวลาค่ำ คนมักจะทำกิจกรรมท่องเที่ยวในอุทยานประวัติศาสตร์นี้ตั้งแต่ช่วงเวลา 20.00 น – 24.00 น. คิดเป็นร้อยละ 46 และก่อน 20.00 น. คิดเป็นร้อยละ 31
- อุณหภูมิสีของแสงที่เหมาะสมต่อโบราณสถาน พบว่าคน 69 % มีความเห็นว่าควรจะใช้แสงสี Warm White ในขณะที่คนร้อยละ 14 มีความเห็นว่าควรจะใช้สี Cool White
- คนร้อยละ 77 นั้นคิดว่าการวางผังแม่บทด้านแสงสว่างมีความสำคัญมากในการสนับสนุนการท่องเที่ยวในอุทยานประวัติศาสตร์นี้

2.3.6.3 แสงสีอื่นๆ

นอกจากนี้แสงสีอื่นๆ ยังมีอิทธิพลต่ออารมณ์และยังมีการนำมาใช้จริงเพื่อจุดประสงค์ต่างๆ ที่กระตุ้นอารมณ์อีกด้วย ค่าสีต่างๆที่เหมาะสมที่สามารถกระตุ้นอารมณ์ของคนได้นั้นไม่ได้มีการกำหนดที่แน่ชัด เนื่องจากการรับรู้ความรู้สึกในการมองเห็นนั้นแตกต่างกันออกไปในแต่ละบุคคล แต่อย่างไรก็ตาม ก็มีการทดลองศึกษาผลของแสงต่อความรู้สึกหลายๆ การทดลองเกิดขึ้น เช่น Rollo Gillespie Williams ได้ศึกษาถึงเรื่องนี้โดยการสอบถามกับคนในสถานที่ที่มีการใช้แสงสีต่างๆ ได้แก่ โรงละคร โรงภาพยนตร์ ห้องจัดเลี้ยง และอื่นๆ กว่าร้อยแห่ง ทั้งที่เป็นแสงให้ความสว่างหลัก และแสงประดับตกแต่ง ซึ่งผู้ใช้สถานที่เหล่านั้นก็จะตอบรับผลการใช้แสงสีออกมาในทิศทางเดียวกัน ผู้ทดลองได้เขียนสรุปผลเหล่านี้ไว้ในบทหนึ่งของหนังสือ Lighting For Color and Form สรุปใจความว่า

2.3.6.3.1 แสงสีแดง ทำให้เกิดความรู้สึกอบอุ่น มีพลัง เหมาะสำหรับการ
 สันทนาการ ในแง่การรักษาโรค เหมาะกับการบำบัดโรคที่เกี่ยวกับเลือด การหมุนเวียนของโลหิต
 แต่ไม่เหมาะสำหรับผู้ที่เป็นโรคความดันสูง และแสงสีแดงที่มีความเข้มสูงทำให้รู้สึกถึงความ
 อันตรายด้วย

2.3.6.3.2 แสงสีส้ม ทำให้เกิดความรู้สึกอบอุ่น เจ้าอารมณ์ ช่วยให้เจริญ
 อาหาร กระตุ้นพลังงานให้มีเรี่ยวแรง นักกายภาพมักใช้สีส้มในการบำบัดโรคภูมิแพ้ต่างๆ แต่ไม่
 เหมาะสำหรับผู้ที่มีปัญหาเกี่ยวกับระบบประสาท

2.3.6.3.3 แสงสีเหลือง ทำให้เกิดความรู้สึกปลอดภัย สงบ แสงสีเหลืองมี
 ความเชื่อมโยงกับธรรมชาติคือแสงแดดในยามเช้า คนที่รู้สึกซึมเศร้า หดหู่ ถ้าได้นั่งนิ่งๆในห้อง
 ที่มีแสงสีเหลืองนวลสักพัก จะช่วยให้มีความรู้สึกดีขึ้น

2.3.6.3.4 แสงสีเขียว แสงสีเขียวนี้มีความเชื่อมโยงกับธรรมชาติรอบตัว
 ของเรา เป็นสีที่ช่วยให้ร่างกายปรับสมดุล ให้ความรู้สึกเบาบาง เยือกเย็น ทำให้กล้ามเนื้ออ่อน
 คลาย และมักจะเป็นสีที่ใช้บ่อยๆ ในการบำบัดด้วยสี แต่มีข้อควรระวังคือสีเขียวเมื่อส่องมากกระทบ
 กับผิวของคนแล้วจะทำให้เกิดความรู้สึกเยือกเย็นน่าสะพรึงกลัว ดูเหมือนสีของศพ ซึ่งเทคนิคนี้
 มักจะนำไปใช้กับการแสดงบนเวทีในหลายๆแห่งทั่วโลก

2.3.6.3.5 แสงสีน้ำเงิน เป็นสีที่ช่วยให้ร่างกายผ่อนคลายความเครียด
 ช่วยให้จิตใจสงบ สีน้ำเงินมีความเชื่อมโยงกับท้องฟ้าโปร่ง ให้ความรู้สึกโปร่งสบาย แสงสีน้ำเงินที่
 ส่องกับผนังสีขาวสะอาด ทำให้รู้สึกเหมือนว่าผนังในส่วนนั้นหายไป ทำให้บรรยากาศดูโปร่งเบา
 และพื้นหลังลึกขึ้น

2.3.6.3.6 แสงสีคราม เป็นสีที่ช่วยกระตุ้นจินตนาการ นักบำบัดวิทยาย
 กล่าวว่า สีครามช่วยบำบัดโรคเกี่ยวกับหู ตา จมูก แต่สำหรับผู้ที่สุขภาพดี หากจ้องนานๆจะทำให้
 รู้สึกมึน ปวดศีรษะ

2.3.6.3.7 แสงสีม่วง เป็นสีที่มีความนุ่มนวล ประณีต และเย็นตา ช่วยให้
 เกิดความผ่อนคลายกล้ามเนื้อและสมอง หากปรับให้เป็นสีม่วงสด จะช่วยทำให้รู้สึกตื่นเต้น กระปรี้
 กระเปร่ามากขึ้น แต่ก็มีข้อควรระวัง คืออาจทำให้ผู้ที่มาความรู้สึกกังวลใจรู้สึกกดดันมากเกินไป
 ยิ่งขึ้น

Rollo Gillespie Williams ได้วิเคราะห์ว่าสีของแสงนั้นสามารถแบ่งออกตามอารมณ์ได้
 เป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มโทนร้อน และกลุ่มโทนเย็น และมีความเชื่อมโยงกับแสงสีที่ปรากฏในธรรมชาติ
 แสงสีโทนเย็นมักจะปฏิบัติตัวเป็นพื้นหลัง ดูไกลออกไป เช่น สีฟ้าของท้องฟ้าในยามกลางวัน สีม่วง

น้ำเงินของท้องฟ้าในยามพลบค่ำ สีน้ำเงินของน้ำทะเล และสีเขียวของผืนป่า ส่วนแสงสีโทนร้อน จะมีคุณสมบัติในการแสดงตัวที่ชัดเจนเด่นออกมาจากบริบทมากกว่าแสงสีโทนเย็น เมื่อเปรียบเทียบกันแล้ว วัตถุที่มีสีโทนร้อน จึงดูใกล้ตามากกว่า เห็นได้จากการทาสีโทนเย็นในห้องที่มีขนาดเล็ก จะทำให้ห้องดูมีขนาดกว้างกว่าการทาสีโทนร้อน ในห้องขนาดเดียวกัน

2.3.7 ความเปรียบต่างกับสิ่งแวดล้อม

บริบท และสิ่งแวดล้อมรอบวัตถุที่ต้องการให้แสงสว่างนั้นมีผลต่อการมองเห็นและรับรู้วัตถุ นั้นๆ ยิ่งสิ่งแวดล้อมมีค่าความส่องสว่างที่น้อยกว่าวัตถุที่เราต้องการให้แสงสว่างเท่าไร วัตถุก็จะ ยิ่งดูสว่างชัดมากขึ้น หากวัตถุและบริบทมีค่าความสว่างใกล้เคียงกันก็จะดูกลมกลืนกันไป ผู้ออกแบบจึงควรกำหนดค่าความส่องสว่างบนผิววัตถุเพื่อให้ได้ผลการออกแบบตามที่ต้องการ โดยทั่วไปอัตราส่วนค่าความส่องสว่างระหว่างวัตถุและพื้นหลังที่ทำให้สามารถแยกวัตถุออกจาก พื้นหลังได้อยู่ที่ 3 : 1 หรือหากมากกว่า 15 : 1 ขึ้นไปก็จะสามารถเห็นได้แตกต่างชัดเจน

2.3.8 องค์ประกอบของการให้แสงและเทคนิคในการให้แสงสว่าง

2.3.8.1 องค์ประกอบทางการออกแบบแสงประดิษฐ์

แสงเป็นองค์ประกอบอย่างหนึ่งที่เราสามารถมองเห็นได้ในการออกแบบเช่นเดียวกับองค์ประกอบทาง กายภาพอื่นๆ แหล่งกำเนิดแสงที่มีรูปร่างต่างๆ กัน ทำให้เกิดลักษณะของแสงที่แตกต่างกันออกไป สามารถจำแนกลักษณะได้ดังนี้



รูปที่ 2-40 แสดงแหล่งกำเนิดแสงแบบจุด แบบเส้น และแบบระนาบ จากซ้ายไปขวาตามลำดับ
ที่มา : 21Ledonline ,2555 : ออนไลน์

point source – แหล่งกำเนิดแสงที่มีลักษณะเป็นจุด เช่น หลอดฮาโลเจนที่มีขนาดเล็ก

line source – แหล่งกำเนิดแสงที่มีลักษณะเป็นเส้น เช่น ไฟราว ไฟเส้น

area source – แหล่งกำเนิดแสงที่มีลักษณะเป็นระนาบ เช่น จอ LED

วิศวกร ทางทอง ได้ศึกษาองค์ประกอบทางการออกแบบแสงประดิษฐ์บนยอดอาคารสูงใน กรุงเทพมหานครไว้ โดยได้สังเกต รวบรวมข้อมูลด้านภาพถ่ายและการออกแบบแสงสว่าง จากการสำรวจ และสัมภาษณ์ผู้ออกแบบอาคารสูง จำนวน 30 แห่งในกรุงเทพมหานคร ที่มีการออกแบบแสงสว่างบริเวณยอดอาคารไว้เป็นที่สังเกตได้ง่าย เห็นได้ชัดจากในระยะใกล้ จากนั้นจึงนำมาทำการจำแนกรูปทรงพื้นฐานออกเป็นแบบต่างๆ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปทรงและการออกแบบแสงสว่างที่ปรากฏบนรูปทรงนั้นๆ จากการสำรวจพบว่า การออกแบบแสงสว่างที่เกิดขึ้นมีการจัดเรียงแหล่งกำเนิดแสงตามลักษณะจุด เส้น ระนาบ หรือผสมผสานกันภายใน 3 ลักษณะ และมีการอิงลักษณะ จังหวะการให้แสงเข้ากับรูปทรงอาคารที่พบ ซึ่งสามารถจำแนกออกเป็นลักษณะใหญ่ๆ ได้ 3 ลักษณะคือ

(1). กลุ่มอาคารที่มีการสร้างรูปทรงจากการเพิ่มองค์ประกอบ (Additive)

มักจะเป็นยอดอาคารที่มีการออกแบบโดยเพิ่มองค์ประกอบบนยอดสุดให้มีความโดดเด่น ดึงดูดสายตาขึ้นมา เสมือนเป็นหมวกสำหรับอาคาร ตัวอย่างเช่น อาคาร Water Mark Resident ,อาคารสำนักงานใหญ่ SCB, อาคาร Grand Meridian หรือเพิ่มองค์ประกอบที่ตัวอาคารก็ได้ เช่นอาคาร The MET

(2). กลุ่มอาคารที่มีการสร้างรูปทรงจากการลดองค์ประกอบ (Subtractive)

มักจะเป็นอาคารที่มีการออกแบบโดยการลดรูปทรงออกไปให้มีรายละเอียดมากยิ่งขึ้น (อาจถูกมองว่าเป็นการเพิ่มองค์ประกอบก็ได้ แต่สัดส่วนที่เกิดขึ้นของรูปทรงหากมองว่าเกิดจากการลดรูปทรงนั้นจะสามารถเข้าใจได้ง่ายกว่า) อาจลดรูปทรงในลักษณะที่เหมือนขั้นบันได เช่นอาคาร Siam Tower อาคาร Pan Pacific อาคาร Q House หลังสวน หรืออาจลดรูปในลักษณะของการตัดในแนวไม่ตั้งฉาก เช่น อาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารกสิกรไทย ที่ตัดยอดในลักษณะเฉียง

(3). กลุ่มที่มีการสร้างรูปทรงจากการเพิ่มและการลดองค์ประกอบ (Additive & Subtractive)

เป็นอาคารที่มีลักษณะดัง 2 ข้างต้นที่กล่าวมาผสมกัน คือมีทั้งการลดรูปแบบเพื่อเพิ่มรายละเอียดและการสวมยอดอาคารด้วยรูปทรงอื่นเพิ่มเข้ามา เช่น อาคารเซ็นทรัลเวิลด์ทาวเวอร์ อาคารใบหยก 2 โรงแรม Inter Continental

และเมื่อศึกษาด้านการให้แสงสว่างบนยอดอาคารจากการเก็บข้อมูลแล้วพบว่ายอดอาคารส่วนมากนั้นนิยมให้แสงสว่างตามองค์ประกอบที่เด่นๆของอาคาร โดยใช้เทคนิคการให้แสงแบบต่างๆ ได้แก่การใช้ไฟส่องเน้นเฉพาะจุด การใช้ไฟสาดเป็นวงกว้าง และการใช้ไฟเคลื่อนไหว เปลี่ยนสี องค์ประกอบที่เด่นของอาคารนั้นพิจารณาตามหลักมูลฐานด้านการออกแบบแล้ว จะพบว่าแบ่งออกเป็นรูปแบบของจุด เส้น และระนาบ ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2-7 : แสดงการแบ่งเทคนิคการให้แสงแก่องค์ประกอบต่างๆบนยอดอาคารสูง

ลักษณะองค์ประกอบ	ส่วนของยอดอาคาร	วิธีการให้แสงที่ใช้
จุด	- ส่วนมุมของผนังหรือมุมขององค์ประกอบอื่นๆ	- Accent Upighting - Floodlighting
	- หน้าต่าง	- การให้แสงจากภายใน
เส้น	- สันของผนัง	- Accent Upighting
	- ขอบของอาคาร	- Accent Upighting - การให้แสงเป็นจุดเรียงกันเป็นเส้น - การให้แสงเป็นเส้นสีเคลื่อนไหว
	- ยอดอาคารที่เป็นเสาแหลม	- Accent Upighting
	- เสา	- Accent Uplighting
ระนาบ	- หลังคาและโดม	- Floodlighting
	- องค์ประกอบอื่นต่างๆ	- Floodlighting เปลี่ยนสีได้

ที่มา : สรุปจากวิทยานิพนธ์เรื่อง องค์ประกอบทางการออกแบบแสงสว่างบนยอดอาคารสูง โดย วิศวกร ทางทอง

รูปแบบที่ได้พบนั้น เป็นแนวทางให้สามารถนำไปใช้สำหรับเลือกออกแบบแสงไฟบนยอดอาคารที่เกิดขึ้นอื่นๆได้ โดยรูปทรงของอาคารแต่ละลักษณะนั้นมีข้อจำกัดในด้านการเลือกใช้รูปแบบการให้แสงสว่างแตกต่างกัน อาคารในลักษณะที่มีการเพิ่มรูปทรง หรือลดรูปทรงน้อย ดูเป็นรูปทรงเรขาคณิต จะมีทางเลือกในการให้แสงสว่างค่อนข้างน้อยกว่าอาคารที่มีการเพิ่มลดรูปทรงจนเกิดรายละเอียดมาก

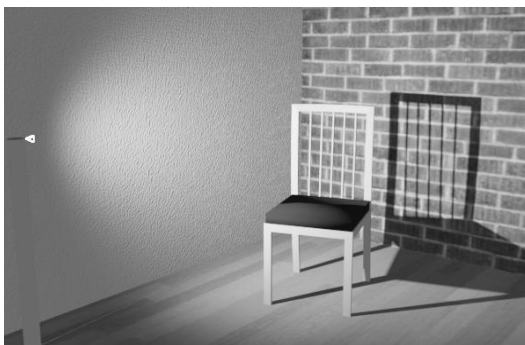
2.3.8.2 ความสัมพันธ์ของแสงเงา และการเน้นรูปทรงให้มีความเป็นสามมิติ

วัตถุแต่ละชนิดต่างก็มีรูปทรงเป็นของตัวเอง ซึ่งต่างก็จะเลื่อนหายไปในความมืดในยามกลางคืน การออกแบบแสงสว่างนั้นเป็นการทำให้วัตถุต่างๆ ปรากฏรูปทรงของตนเองออกมาอีกครั้ง ในการปรากฏนี้อาจแตกต่างออกไปจากเดิมได้ตามการออกแบบให้แสงสว่าง วัตถุอาจจะดูแบนลง หรือดูมีมิติมากขึ้นได้ สิ่งสำคัญที่เป็นตัวกำหนดการรับรู้รูปทรง คือเงา ซึ่งสิ่งที่มีผลต่อรูปแบบการเกิดเงา ได้แก่ ความเข้มของลำแสง พื้นผิวของวัตถุ และ ตำแหน่งในการให้แสง

2.3.8.2.1 ความเข้มของลำแสง

Marietta Millet ได้กล่าวไว้ในหนังสือ Light Revealing Architecture ว่าคุณลักษณะของลำแสง มี 3 ชนิด คือ

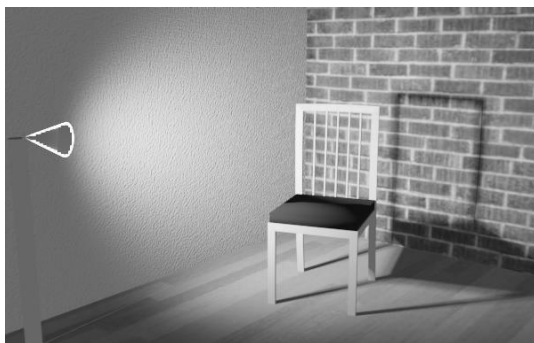
2.3.8.2.1.1 แสงสว่างแบบ intense เป็นแสงแบบ direct light ส่องออกมาจากแหล่งกำเนิดแสงโดยตรง ทำให้เกิดขอบของเงาตกระหนบที่ค่อนข้างคมชัด



รูปที่ 2-41 แสดงลักษณะลำแสงแบบ intense

ที่มา : Irendernxt ,2554 : ออนไลน์

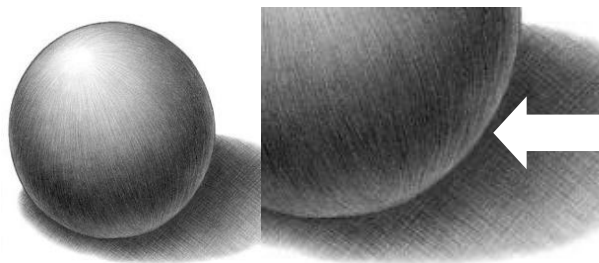
2.3.8.2.1.2 แสงสว่างแบบ filtered เป็นแสงที่ผ่านตัวกรอง ทำให้มีความเข้มลดลง และนุ่มนวลขึ้น เงาของวัตถุที่ตกกระทบบนพื้นผิวจะมีขอบที่ค่อนข้างมัว



รูปที่ 2-42 แสดงลักษณะลำแสงแบบ filtered

ที่มา : Irendernxt ,2554 : ออนไลน์

2.3.8.2.1.3 แสงสว่างแบบ weak เป็นแสงที่เกิดจากแหล่งกำเนิดแสงรอง (Secondary Light Source) แสงที่เกิดจะมีความนุ่มนวล และขอบของเงาที่เกิดจะค่อนข้างฟุ้ง



รูปที่ 2-43 แสดงลักษณะลำแสงแบบ weak

ที่มา : Ray Dillon, 2554 : ออนไลน์

เงาที่คมชัดนั้น ทำให้เกิดความรู้สึกตื่นตัว มีชีวิตชีวา คล้ายกับลักษณะของแสงอาทิตย์ในตอนกลางวัน ซึ่งมีความเข้มแสงสูง ส่วนเงาที่ค่อนข้างมัว จะทำให้เกิดความรู้สึกค่อนข้างผ่อนคลายมากกว่า⁴

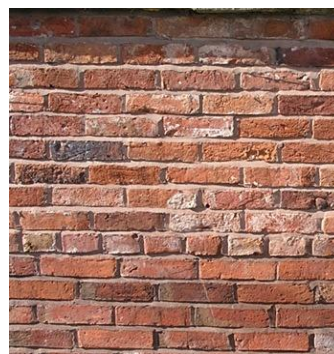
2.3.8.2.2 พื้นผิวของวัตถุ

วัตถุที่มีพื้นผิวขรุขระ จะเกิดเงาบนวัตถุนั้นๆ เมื่อส่องแสงสว่างลงไปบนตัววัตถุ เงาที่เกิดขึ้นจะมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับความขรุขระมากหรือน้อยในตัววัตถุ วัตถุที่พื้นผิวหยาบจะเกิดเงาได้มากกว่าวัตถุที่มีพื้นผิวละเอียด ทำให้เกิดความเป็นสามมิติมากกว่า ซึ่งการออกแบบให้เกิดเงาของวัตถุนั้น จะสัมพันธ์กับองค์ประกอบในการติดตั้งดวงโคมด้วย



รูปที่ 2-44 แสดงแสงตกกระทบผิวสัมผัสหยาบ

ที่มา : 123rf, 2554 : ออนไลน์



รูปที่ 2-45 แสดงแสงตกกระทบผิวสัมผัสละเอียด

ที่มา : Pixelhivedesign, 2554 : ออนไลน์

⁴ IES Lighting Handbook

2.3.8.2.3 ตำแหน่งในการให้แสง

ดร.อัจฉราวรรณ จุฑารัตน์ ได้กล่าวถึงตำแหน่งของการให้แสงสว่างและผลที่เกิดขึ้นไว้ในวารสารอาษา ฉบับ 02 : 50-03 : 50 ดังนี้

2.3.8.2.3.1 การส่องแสงทางด้านหน้า (Front Lighting)

จะลดการเกิดเงาและรายละเอียดลง ทำให้งานดูค่อนข้างแบน ดูเป็น 2 มิติ

2.3.8.2.3.2 การส่องแสงจากด้านหลัง (Back Lighting)

จะลดการเกิดเงาและรายละเอียดเช่นกัน แต่จะเห็นวัตถุเป็นเงาดำทึบดำทึบ ทำให้รู้สึกสงบ เงียบ ดูมีความขลัง หรือในบางครั้งทำให้เกิดความรู้สึกลึกลับจนน่ากลัว

2.3.8.2.3.3 การส่องแสงจากด้านข้าง (Side Lighting)

จะช่วยให้เกิดความรู้ถึงความเป็น 3 มิติมากยิ่งขึ้น เนื่องจากจะเห็นการไล่ความเข้มของแสงที่ตกลงบนพื้นผิว ทำให้รับรู้ได้ถึงรูปทรงของวัตถุ ดังจะเห็นได้จากการชมเมืองหรือป่าบนที่สูงหรือบนเฮลิคอปเตอร์ จะเห็นว่าช่วงพระอาทิตย์ตกดิน จะเห็นมิติของแสงและเงาที่ซับซ้อนรูปทรงของอาคารหรือป่าได้ชัดเจนที่สุด

2.3.8.2.3.4 การส่องแสงจากด้านบน (Top Lighting)

จะทำให้เห็นวัตถุได้ชัด และประหยัดดวงโคมกว่าแบบส่องจากด้านข้าง แต่หากส่องในมุมที่ทำให้เกิดเงาตกกระทบมากเกินไป ก็อาจเกิดความรู้สึกน่ากลัวได้

ที่มหาวิทยาลัย Bilkent เคยมีการศึกษาเกี่ยวกับการให้แสงสว่างกับงานศิลปะภายนอกที่เกี่ยวข้องกับการเกิดเงา Mehmedalp Tural และ Cengiz Yener ได้ทำงานวิจัยเรื่อง Lighting monuments: Reflections on outdoor lighting and environmental appraisal ขึ้น โดยทำการจำลองการให้แสงสว่างแก่ Atatürk ซึ่งเป็นอนุสาวรีย์สำคัญแห่งหนึ่งของมหาวิทยาลัย การจำลองกระทำทั้งในรูปแบบการให้แสงธรรมชาติและการให้แสงประดิษฐ์ ทั้งให้แสงจากไฟส่องลง (Downlight) และไฟแบบส่องขึ้น (Uplight) และได้ทำแบบสอบถามความคิดเห็น ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ผู้เข้าร่วมการวิจัยมีความพึงพอใจกับการให้แสงแบบ Downlight มากกว่า ในแง่ของการใช้แสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์ พบว่าไม่มีความแตกต่างมากในด้านความรู้สึกมากนัก และดวงโคมที่ติดตั้งนั้นสามารถทำมุมได้ทั้ง 45 องศา และ 60 องศา โดยไม่ส่งผลกระทบต่อที่แตกต่างกันมากนักในการรับรู้ความงาม

2.3.9 หน้าที่ของแสงสว่างในเชิงสัญลักษณ์ และการสื่ออารมณ์

2.3.9.1 บทบาทในการสื่อความหมายของแสง

แสงนั้นสามารถแสดงตัวออกมาได้หลายบทบาท ตามจุดประสงค์ของงานออกแบบ การแสดงตัวของแสงนั้นทำให้ผู้ที่พบเห็นทราบถึงการใช้สอยและกิจกรรมของสถานที่นั้นๆ ตัวอย่างเช่น แสงเทียนภายในสปาเพื่อสุขภาพนั้นย่อมให้ความรู้สึกที่แตกต่างชัดเจนกับแสงไฟสีส้มต่างๆ ที่เคลื่อนไหวไปมาในดิสโก้เทคอย่างชัดเจน หรือแสงไฟที่ช่วยให้จดจ่อกับการทำงานภายในสำนักงาน ก็ย่อมมีความแตกต่างกับแสงนุ่มนวลชวนพักผ่อนในโถงต้อนรับของโรงแรม วัสดุที่ใช้ในการออกแบบตกแต่งสถานที่ คุณลักษณะต่างๆของแสงที่ใช้ และเทคนิคเสริมต่างๆ เช่น การหรี่ไฟ การเคลื่อนไหว นั้นมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันที่จะทำให้เกิดความรู้สึกที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งนักออกแบบสามารถกำหนดได้

Maretta Millet ได้แบ่งลักษณะการใช้แสงในการสื่อความหมายผ่านสถาปัตยกรรมได้ 5 รูปแบบ สามารถสรุปได้เป็น 4 รูปแบบดังนี้

2.3.9.1.1 แสงสร้างสมาธิ (Contemplative Light)

แสงลักษณะนี้มักใช้สำหรับบริบทที่สงบ และไม่ต้องการให้เกิดความสนใจแสงมากกว่าสิ่งที่ต้องการเน้นในบริเวณนั้นๆ เช่น ในพิพิธภัณฑ์ ที่ต้องการให้ผู้ชมผลงานแยกออกจากสิ่งรบกวนภายนอก และมุ่งความสนใจไปที่ภาพเขียนที่แสดงบนผนัง การให้แสงจึงควรเป็นแสง indirect light สะท้อนจากแหล่งกำเนิดแสงไปยังพื้นที่รอบๆ ให้พอมองเห็นทางเดินได้ และเลือกใช้พื้นผิวที่มีสีขาว เพื่อไม่ให้เด่นข่มงานศิลป์



รูปที่ 2-46 รูปแบบการให้แสงในลักษณะสร้างสมาธิ ภายใน Salzburg Museum แสงจะไม่โดดเด่นกว่าบริบท
ที่มา Regent Lighting ,2554 : ออนไลน์

2.3.9.1.2 แสงประดับตกแต่งเทศกาล (Festive Light)

แสงในลักษณะนี้มักจะจัดในช่วงเวลาที่มีเทศกาลสำคัญเกิดขึ้นภายในชุมชน เป็นการติดตั้งแสงสว่างแบบชั่วคราว โดยทั่วไปมักจะเห็นเป็นหลอดไฟดวงเล็กๆ เรียงกันเป็นเส้น มักจะใช้หลอดไฟลักษณะที่ติดตั้งและถอดง่าย นำไปติดตั้งบนรูปทรงหรือเส้นกรอบของวัตถุ ปัจจุบันที่เทคโนโลยีก้าวหน้าขึ้น ก็เริ่มมีการใช้แสงที่เคลื่อนไหวได้มาร่วมด้วยมากขึ้น เช่น แสงไฟ LED ที่สามารถเปลี่ยนสีได้



รูปที่ 2-47 รูปแบบการให้แสงประดับตกแต่งในช่วงเทศกาลสำคัญต่างๆ ที่เกิดขึ้นบนถนนราชดำเนิน
ที่มา : ฤดาว, 2550 : ออนไลน์

2.3.9.1.3 แสงเชิงอุปมา (Metaphorical Light)

แสงไฟลักษณะนี้คล้ายกับแสงสร้างสมาธิ ต่างกันที่จะมีการแสดงตัวตนออกมาจากบริบทมากกว่า แต่ไม่มากเท่าแสงแบบเร้าอารมณ์ การออกแบบจะมีการเสริมแนวคิดเชิงอุปมาเข้าไปให้บริบทเกิดความหมายขึ้น นำพาคนให้หนีสภาพความเป็นจริงของโลกภายนอกออกไปตามจินตนาการของผู้ออกแบบ



รูปที่ 2-48 รูปแบบการให้แสงประดับตกแต่งภายนอกและภายในอาคาร Nordwesthaus ที่สวีตเซอร์แลนด์
ที่มา Eduard Hueber, 2552 : ออนไลน์

2.3.9.1.4 แสงเร้าอารมณ์ (Theatrical Light)

แสงไฟลักษณะนี้สร้างความสนุกสนาน ตื่นเต้น เพื่อดึงดูดให้คนสนใจ หรือเพื่อสร้างความบันเทิงให้แก่ผู้พบเห็น มีลักษณะคล้าย Festive Light แต่มีการสอดแทรกเรื่องราวและความเคลื่อนไหวเข้าไปมากกว่า เช่น พลุไฟ ไฟประดับตามหน้าร้านค้าต่างๆในห้างสรรพสินค้า อาจจะทำให้เด็กเล็กตกใจกลัวเมื่อพบเห็นครั้งแรก ไฟในลักษณะนี้มักจะเป็นสีส้ม มีความเคลื่อนไหว โดยมากมักจะเห็นแสงไฟลักษณะนี้ในงานออกแบบเชิงพาณิชย์ พบเห็นได้มากในชุมชนเมือง หรือแหล่งท่องเที่ยว

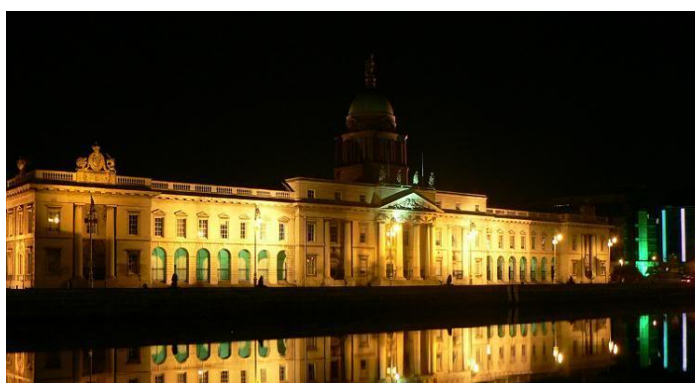


รูปที่ 2-49 รูปแบบการให้แสงประดับตกแต่งในช่วงเทศกาลสำคัญต่างๆ ที่เกิดขึ้นที่อนุสาวรีย์ประชาธิปไตย
ที่มา Joel, 2550 : ออนไลน์

นอกจาก Marietta Millet แล้ว English Heritage ได้กล่าวถึงเทคนิคการให้แสงส่องอาคารที่มักใช้กับโบราณสถานหรืออาคารที่มีความสำคัญทางวัฒนธรรมและประวัติศาสตร์ ดังนี้

1.) การให้แสงสอดส่องทั้งอาคาร (Conventional external lighting Schemes)

เป็นการให้แสงจากระยะไกลด้วยลำแสงที่กระจายวงกว้าง ซึ่งจะทำให้เกิดลักษณะของแสงที่ค่อนข้างสม่ำเสมอ และเกิดเงาค่อนข้างน้อย การให้แสงลักษณะนี้ ต้องอาศัยพื้นที่ค่อนข้างกว้าง และต้องควบคุมแสงไม่ให้สะท้อนเข้าสู่ตาคน



รูปที่ 2-50 แสดงตัวอย่างการให้แสงสอดส่องทั้งอาคาร
ที่มา : GrahamH, 2554 : ออนไลน์

2.) การให้แสงส่องเน้นองค์ประกอบย่อย (Architectural lighting or Detail lighting)

เป็นการให้แสงส่องเน้นแยกแต่ละองค์ประกอบย่อยต่างๆของอาคาร ด้วยแหล่งกำเนิดแสง หลากหลายขนาด อาจมีการใช้ขนาดที่เล็กเพื่อติดตั้งให้สามารถส่องเน้นรายละเอียดปลีกย่อยได้ ทัวถึง การให้แสงสว่างวิธีนี้อาศัยระยะการติดตั้งดวงโคมที่ใกล้กับสถาปัตยกรรม จึงควรมีความ คำนึงถึงด้านความกลมกลืนกับตัวโบราณสถาน



รูปที่ 2-51 แสดงตัวอย่างการให้แสงส่องเน้นองค์ประกอบย่อย

ที่มา : Brent Winson, 2554 : ออนไลน์

3.) การให้แสงแบบเคลื่อนไหว (Dynamic Lighting)

การให้แสงแบบเคลื่อนไหวกับอาคาร เหมาะกับอาคารที่มีพื้นผิวเรียบ อาจมีการคำนึงถึง การจัดลำดับการเคลื่อนไหวเป็นเรื่องราว ทำให้เกิดความน่าตื่นเต้นและพลัดพลิน อย่างไรก็ตาม การใช้เทคนิคนี้แบบถาวรอาจทำให้เกิดความตึงเครียดหรือความเบื่อหน่ายได้ จึงอาจพิจารณาใช้ เฉพาะช่วงที่มีเทศกาลเท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบกับแนวความคิดของ Marietta St. Millet แล้วอาจ กล่าวได้ว่าเทคนิคนี้มีลักษณะเดียวกับ Theatrical Light



รูปที่ 2-52 แสดงตัวอย่างการให้แสงแบบเคลื่อนไหว

ที่มา : Courtesy of Obscura Digital, 2555 : ออนไลน์

2.3.9.2 แสงกับศาสนา

นอกจากการใช้ประโยชน์จากแสงสว่างในด้านการใช้สอยแล้ว แสงสว่างยังมีผลต่ออารมณ์ของผู้พบเห็น ปัจจัยต่างๆของแสงสว่างที่ได้กล่าวมาในข้างต้น (ค่าความส่องสว่าง จังหวะและความสม่ำเสมอของแสง สีของแสง เงา ตำแหน่งของแหล่งกำเนิดแสง และอื่นๆ) ในจังหวะและสัดส่วนที่แตกต่างกัน ล้วนแล้วแต่เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความรู้สึกที่แตกต่างกันเมื่อพบเห็น เกิดเป็นสัญลักษณ์ให้จดจำ

ศาสนาทุกศาสนา ต่างก็มีแสงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งที่เชื่อมโยงกับสิ่งอันเป็นที่นับถือในศาสนานั้น และสื่อสารออกมาทางสถาปัตยกรรมประจำศาสนา เกิดเป็นเอกลักษณ์ที่แตกต่างกันออกไป เช่น แสงที่ส่องกรอผ่านกระจกสีภายในโบสถ์โกธิคเข้ามาภายในโดยมีความมืดในโบสถ์เป็นฉากหลัง ช่วยขับเน้นให้สีของกระจกดูมีความโดดเด่นยิ่งขึ้น ดึงดูดให้ คนมอง หรือแสงที่มีดลัวภายในโบสถ์ Nordic Stave Church ที่ทำให้เกิดความรู้สึกมีดลัวภายใน ปลอดภัยจากสภาพภาวะอากาศที่หนาวเย็นภายนอก หรือแสงที่กรอผ่านหน้าต่างกระดาศสีชาวนวลของญี่ปุ่นเข้ามากระทบกับพื้นไม้ภายในวัดชินโต ก็ให้ความรู้สึกที่ต่างกันออกไป

2.3.9.2.1 แสงกับศาสนาพุทธ

การรับรู้ความรู้สึกดึงดูดและน่าศรัทธาสำหรับพุทธศาสนสถานนั้น ก็อาศัยแสงเป็นองค์ประกอบสำคัญอย่างหนึ่งในการสื่อสารกับคน ซึ่งอาจมีเทคนิค วิธีการให้แสง และผลที่เกิดขึ้นต่างกันออกไปในแต่ละบริบท สำหรับประเทศไทยมีงานศึกษาที่เกี่ยวข้องกับมิติของแสงที่สัมพันธ์กับผู้ใช้ในแง่การรับรู้ความหมาย คืองานดุขปฏิทินที่เกี่ยวกับ โดย ดร.วรรณภา พิมพิริยะกุล เรื่อง Light in Thai Places : A Cultural Interpretation of Thai Buddhist Architecture ซึ่งได้ศึกษาถึงความรู้สึกของชาวพุทธต่อสถานที่ทางพุทธศาสนาที่วัดใหญ่สุวรรณาราม โดยการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องใช้สอยพระอุโบสถ ผลการศึกษาพบว่า แสงสว่าง เป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่ง ที่มีผลต่อความรู้สึกน่าศรัทธาของวัดใหญ่สุวรรณาราม ผู้วิจัยได้แบ่งปรากฏการณ์ทางแสงที่เกิดขึ้นออกเป็น 4 ประเด็น ดังนี้



รูปที่ 2-53 : แสดง บรรยากาศภายในพระอุโบสถวัดใหญ่สุวรรณาราม

ที่มา : ลานธรรมจักร, 2554 : ออนไลน์

2.3.9.2.1.1 แสงแห่งความสงบ (Light of Kwam Sa-ngob)

ความรู้สึกสงบภายในพระอุโบสถนั้น เกิดจากแสงธรรมชาติในลักษณะที่นุ่มนวล อาจเป็นแสงส่องสะท้อนพื้นผิวของฝาเพดานหรือพื้นภายนอก เข้ามาตกกระทบบนปูชนียวัตถุสำคัญภายในพระอุโบสถ คือพระประธาน ซึ่งทั้งพระสงฆ์ไทย ชาวพุทธไทยในประเทศไทยและประเทศสหรัฐอเมริกาที่มีความคิดเห็นตรงกันว่าพระประธานนั้นเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญต่อความรู้สึกสงบ โดยเฉพาะส่วนพระพักตร์ที่ดูร่มเย็น ซึ่งดูสวยงามขึ้นเมื่อต้องแสงธรรมชาติเบาๆ

2.3.9.2.1.2 แสงแห่งความศักดิ์สิทธิ์ (Light of Kwam Sak-Sit)

ความรู้สึกศักดิ์สิทธิ์ภายในพระอุโบสถนั้น ส่วนสำคัญมาจากการมองเห็นพระประธานภายในโบสถ์ที่ได้รับการให้ไฟส่องเน้น โดยไฟที่ส่องเน้นเป็นสี warm white เพื่อให้เน้นคุณสมบัติของพื้นผิวองค์พระประธานสีทองให้ดูอร่าม น่าศรัทธามากยิ่งขึ้น ซึ่งพระสงฆ์อดีตเจ้าอาวาสได้ให้ข้อมูลว่าแสงสว่างนี้ช่วยสร้างบรรยากาศของความขลัง ศักดิ์สิทธิ์ และมีส่วนช่วยดึงดูดให้คนที่ศรัทธาในศาสนาพุทธเข้ามาในวัดเพื่อสักการะและร่วมบุญมากขึ้น

2.3.9.2.1.3 แสงแห่งความเคารพยกย่อง (Light of Admiration)

วัตถุที่สำคัญที่ช่วยให้เกิดความรู้สึกนี้คือภาพจิตรกรรมฝาผนัง ที่มีรายละเอียดซับซ้อน ภาพจิตรกรรมเหล่านี้มีความน่ายกย่องในฐานะที่เป็นมรดกจากผู้สร้างวัดที่เป็นที่นับถือ ได้ส่งผ่านมายังผู้ใช้รุ่นปัจจุบัน แสงสว่างที่มาจากกระทบบในส่วนนี้คือแสงธรรมชาติจากหน้าต่างด้านข้าง ซึ่งสะท้อนเข้ามาเป็นแหล่งกำเนิดแสงรอง จึงเป็นแสงที่เบาลงมา ความสว่างที่ไม่มากนัก ส่งผลให้ผู้ชมจิตรกรรมต้องเดินเข้ามาดูภาพใกล้ๆ และใช้เวลาช่วงหนึ่งในการปรับสายตาตามองบริเวณที่มีความสว่างน้อย และมีรายละเอียดของวัตถุสูง ทำให้เกิดความตั้งใจและสมาธิในการชมภาพมากขึ้น อย่างไรก็ตาม จากการพูดคุยสัมภาษณ์กับพระสงฆ์และชาวบ้านบางส่วนก็มีความเห็นว่าควรมีการให้แสงประดิษฐ์ในส่วนนี้มากขึ้นเพื่อเพิ่มความชัดเจนในการมองเห็น

2.3.9.2.1.4 แสงแห่งความทันสมัย (Light of Modernity)

ความทันสมัยนั้นแสดงออกมาในการใช้แหล่งกำเนิดแสง การเลือกใช้หลอดไฟที่เป็นเทคโนโลยีชนิดใหม่ๆ ภายในวัดทำให้ผู้มาเยือนเกิดความรู้สึกไม่ล้าสมัย ซึ่งพระภิกษุรุ่นใหม่ๆ มักจะรู้สึกว่าเป็นส่วนหนึ่งที่เป็นในการดำรงชีวิต ในขณะที่มุมมองของพระสงฆ์ที่มีอายุจะให้ความสำคัญกับการติดไฟประดิษฐ์ในแง่การใช้ดึงดูดคนมากกว่า

เมื่อพิจารณาแล้วจะเห็นว่า ปัจจัยสำคัญของการให้แสงที่สร้างความสะดวกสบายสำหรับภายใน พระอุโบสถของไทย ในกรณีศึกษานี้คือ การใช้แสงแบบ indirect light ร่วมกับการส่องเน้นบางส่วน ซึ่งก็คือพระพุทธรูป ซึ่งหากเปรียบเทียบดูแล้ว พระพุทธรูปในพระอุโบสถที่มีดสลัวจากแสงสว่างภายนอก ก็มีความคล้ายคลึงกับพระเจดีย์ที่มีห้องฟ้ายามค่ำคืนเป็นพื้นหลัง ในฐานะที่เป็นรูปเคารพเช่นเดียวกัน จึงอาจนำหลักการให้แสงแบบ indirect light ผสมผสานกับการส่องเน้นเป็นบางจุด มาเป็นแนวทางหนึ่งในการออกแบบแสงสว่างสำหรับปูชนียวัตถุทางพระพุทธศาสนา ดังนั้น การกำหนดอัตราส่วนระหว่างส่วนที่สว่าง กับส่วนที่มีดจึงเป็นปัจจัยที่ค่อนข้างมีผลต่อความรู้สึก

2.3.9.2.2 ความมืดสลัว

ในการมองเห็นสถาปัตยกรรมทางศาสนา การสร้างสภาพแวดล้อมให้มืดสลัวเป็นแนวทางที่เป็นที่นิยมแนวทางหนึ่ง วัดและโบสถ์หลายแห่งทั่วโลกออกแบบให้โดยรวมคือมีส่วนมืดเป็นหลัก และเน้นความสว่างเป็นจุดๆ เพื่อให้เกิดความรู้สึกแยกออกจากโลกภายนอก ให้เข้ามาสู่ความสงบส่งเสริมให้คนอยู่กับจิตใจตนเองมากยิ่งขึ้น และเพ่งความสนใจไปยังจุดที่เน้นแสงสว่างเด่นชัด เพื่อให้รำลึกและชื่นชมสิ่งศักดิ์สิทธิ์ที่เป็นที่เคารพนับถือประจำแต่ละศาสนา

ไม่เฉพาะอาคารทางศาสนา แนวทางนี้เป็นแนวทางที่มีผู้นิยมและชื่นชมอยู่ ที่เห็นได้ชัด เช่น สถาปนิก Luis Barragan ซึ่งเขาได้ให้ความนิยมต่อลักษณะสลัวทางสถาปัตยกรรมไว้ ดังคำกล่าวของเขาว่า

“ Architects are forgetting the needs of human beings for half-light, the source of light that imposes a tranquility, in their living rooms as well as their bedrooms. About half the glass that is used in so many buildings – home as well as offices – would have to be removed in order to obtain the quality of light that enables one to live and work in a more concentrated manner”

จากคำกล่าวนี้จะเห็นว่า Luis Barragan มีความคิดเห็นว่าแสงสว่างที่ไม่มากนัก ช่วยส่งเสริมสภาพแวดล้อมให้เกิดความสงบและมีสมาธิมากยิ่งขึ้น จึงอาจนำแนวความคิดนี้ไปประยุกต์ใช้กับการออกแบบแสงสว่างสำหรับสภาพแวดล้อมที่ต้องการสนับสนุนให้เกิดสมาธิได้

บทที่ 3

ระเบียบวิธีดำเนินการวิจัย

การเสนอแนะแนวทางการออกแบบแสงสว่างสำหรับสองพระเจดีย์ไทยในกรุงเทพฯ มีระเบียบขั้นตอนการศึกษาแบ่งเป็นขั้นตอนหลักๆ 5 ขั้นตอน ดังนี้

- 3.1 การศึกษาและทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง
- 3.2 การเลือกกลุ่มตัวอย่างกรณีศึกษา
- 3.3 การเก็บข้อมูลภาพถ่ายและระยะต่างๆของพระเจดีย์กลุ่มตัวอย่าง
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง
- 3.5 การเสนอแนะแนวทางการให้แสงสว่าง

3.1 การศึกษาและทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

เป็นการศึกษาข้อมูลในเชิงทฤษฎี โดยการศึกษาหนังสือ เอกสารทางวิชาการ วารสาร และงานวิจัยต่างๆที่มีความเกี่ยวข้อง โดยประเด็นที่ทำการศึกษาได้แก่

3.1.1 พัฒนาการของพระเจดีย์ในประเทศไทย เพื่อให้เข้าใจถึงประวัติศาสตร์และมูลเหตุของการสร้างพระเจดีย์ในภาพกว้าง ทราบถึงการจำแนกและระบุชื่อองค์ประกอบต่างๆที่พบ

3.1.2 มูลฐานการออกแบบ เพื่อให้สามารถระบุและจำแนกลักษณะทางองค์ประกอบของพระเจดีย์ได้ตามหลักการทางทัศนศิลป์ที่เป็นสากล และสามารถเลือกวิธีการให้แสงได้สอดคล้องกับลักษณะทางองค์ประกอบที่พบ

3.1.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับแสงสว่าง เพื่อให้ทราบถึงลักษณะของแสงสว่างด้านต่างๆ ตั้งแต่การมองเห็น คุณสมบัติของแสง แหล่งกำเนิดแสง และแนวทางการออกแบบ จากนั้นจึงทำการเชื่อมโยงลักษณะทางกายภาพ และคุณสมบัติทางแสงที่ต้องพิจารณาเข้าด้วยกันเพื่อสร้างแนวทางเบื้องต้นในการออกแบบแสงสว่าง

3.2 การเลือกกลุ่มตัวอย่างกรณีศึกษา

การเลือกกรณีศึกษานั้นเป็นไปเพื่อการศึกษาลักษณะทางกายภาพ ได้แก่ลักษณะทางที่ตั้งที่เป็นข้อจำกัดในการออกแบบแสงสว่าง ลักษณะรูปทรงขององค์ประกอบ และลักษณะผิวสัมผัสที่พบ โดยกลุ่มตัวอย่างที่เลือกนั้นเป็นพระเจดีย์ภายในพระอารามหลวงที่มีการก่อสร้างหรือบูรณะในสมัยรัตนโกสินทร์ พระอารามหลวงทั้งประเทศไทยมี 272 แห่ง ในจำนวนนั้นเป็นวัดในกรุงเทพฯ 90

แห่ง¹ ซึ่งคิดเป็น 33 % หรือประมาณเกือบ 1 ใน 3 ของประเทศไทย จึงจัดว่ากรุงเทพเป็นสถานที่รวมวัดที่มีคุณค่าเพียงพอที่จะเป็นกรณีศึกษา การเลือกกลุ่มตัวอย่างนี้จัดเป็นการเลือกด้วยวิธีแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น (nonprobability sampling) แบบเจาะจง (purposive sampling)

การเลือกกรณีศึกษามีเกณฑ์ในการเลือกตามแนวทางที่บริษัทมรดกโลก ได้ใช้ในโครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียดการให้แสงสว่างโบราณสถานในกรุงเทพมหานคร เพื่อเสนอการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย เกณฑ์ดังกล่าวประกอบด้วย

3.2.1 ทัศนียภาพ หมายถึง มุมมองของอาคาร หรือกลุ่มอาคารที่มองเห็นได้ชัดเจนจากถนนหรือจากเส้นทางคมนาคมหลัก เป็นการรับรู้อาคารจากภายนอก พิจารณาจากความสวยงาม ความชัดเจน ไม่มีสิ่งกีดขวางสายตา เช่น ต้นไม้ เสาไฟฟ้าหรืออาคารอื่นๆ

3.2.2 สภาพทางกายภาพ หมายถึง ส่วนประกอบทางสถาปัตยกรรมโดยรวมของโบราณสถานยังคงความสวยงามน่าสนใจ มีการบูรณะปฏิสังขรณ์ที่ดี ไม่ทรุดโทรมจนเกินไป

3.2.3 ความต่อเนื่องกับแหล่งท่องเที่ยวอื่น พิจารณาจากระยะทางที่อยู่ห่างจากโบราณสถานอื่นๆ หากระยะทางไม่ไกลมาก ก็จะทำให้การเที่ยวชมมีความต่อเนื่องไม่ขาดช่วง

3.2.4 ความสะดวกในการเข้าถึง หมายถึงโบราณสถานนั้นสามารถเข้าถึงได้โดยง่าย เชื่อมต่อกับเส้นทางคมนาคมที่สะดวก มีที่จอดรถรองรับ และปลอดภัยในการเดินชม

โดยรายชื่อวัดที่จะนำมาเป็นกรณีศึกษามีทั้งหมด 30 แห่ง ได้แก่

- (1) วัดอินทาราม
- (2) วัดราชคฤห์
- (3) วัดระฆังโฆสิตาราม
- (4) วัดพระเชตุพนวิมลมังคลาราม
- (5) วัดพิชัยญาติการาม
- (6) วัดหนัง
- (7) วัดคฤหบดี
- (8) วัดบูรณศิริมาตยาราม
- (9) วัดอรุณราชวราราม

¹ กองพุทธศาสนสถาน, สถิติข้อมูลวัดทั่วประเทศ [ออนไลน์], 31 ธันวาคม 2547. แหล่งที่มา <http://www.dhammathai.org/watthai/watstat.php>

- (10) วัดนางนอง
- (11) วัดยานนาวา
- (12) วัดราชินีผดุงนารี
- (13) วัดบวรนิเวศวิหาร
- (14) วัดพระศรีรัตนศาสดาราม
- (15) วัดประยูรวงศาวาส
- (16) วัดโสมนัส
- (17) วัดกัลยาณมิตร
- (18) วัดปทุมวนาราม
- (19) วัดราชประดิษฐ์สถิตมหาสีมาราม
- (20) วัดมกุฏกษัตริยาราม
- (21) วัดราชบพิธสถิตมหาสีมาราม
- (22) วัดสระเกศ
- (23) วัดหลักสี่
- (24) วัดพระศรีมหาธาตุ
- (25) วัดธรรมมงคล²
- (26) วัดตรีทศเทพ
- (27) วัดดอนเมือง
- (28) วัดไตรมิตรวิทยาราม
- (29) วัดสร้อยทอง
- (30) วัดปากน้ำ

3.3 การเก็บข้อมูล

3.3.1 ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ ทักษะภาพ และภาพถ่ายเส้น

ภาพทั้ง 3 เก็บเพื่อนำมาวิเคราะห์ตำแหน่งและระยะต่างๆในทางตั้งและทางนอน โดยข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศเก็บจากโปรแกรม Google Earth ภาพทักษะภาพมาจากการสำรวจและ

² ในเวลาที่ทำวิทยานิพนธ์นี้ วัดธรรมมงคล ไม่ใช่พระอารามหลวง แต่ผู้วิจัยเห็นว่าพระเจดีย์ของวัดธรรมมงคลมีการให้แสงสว่าง และมีลักษณะทางที่ตั้งที่โดดเด่นสามารถมองเห็นได้ชัดเจน จึงพิจารณาเลือกเป็นหนึ่งในกลุ่มตัวอย่างกรณีศึกษา

ถ่ายรูป ร่วมกับการค้นหาจากแหล่งต่างๆ ได้แก่ หนังสือ และออนไลน์ ส่วนภาพถ่ายเส้นมาจากการคัดลอกภาพถ่ายจากการสำรวจ และจากเอกสารต่างๆ ด้วยโปรแกรม Autocad 11

3.3.2 ปีที่สร้าง

การเก็บข้อมูลปีที่สร้างนั้นมาจากการสืบค้นเอกสารที่เกี่ยวข้อง โดยปีที่สร้างเป็นข้อมูลสำคัญที่จะทำให้ทราบถึงอายุของพระเจดีย์ ซึ่งให้เห็นว่าพระเจดีย์นั้นเป็นโบราณสถานหรือไม่ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการดำเนินการติดตั้งแหล่งกำเนิดแสง การติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงที่มีการสัมผัสผิวองค์พระเจดีย์ต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมศิลปากรก่อน

3.3.3 วัสดุผิวที่ใช้

ข้อมูลวัสดุผิวที่ใช้มาจากการสำรวจสถานที่จริงและบันทึกภาพ นำมาเปรียบเทียบกับการเลือกใช้อุณหภูมิสีของแสงจริงที่พบในปัจจุบัน

3.3.4 ความสูงพระเจดีย์รวมฐาน

เก็บข้อมูลจากเอกสาร และจากการสำรวจวัดในบางส่วนสถานที่จริง เพื่อวิเคราะห์ตำแหน่งที่สามารถติดตั้งดวงโคมได้ตามทางตั้ง

3.3.5 ความสูงองค์พระเจดีย์ไม่รวมฐาน

เก็บข้อมูลจากเอกสาร และจากการสำรวจวัดในบางส่วนสถานที่จริง เพื่อวิเคราะห์ตำแหน่งที่สามารถติดตั้งดวงโคมได้ตามทางตั้ง

3.3.6 ความสูงฐาน

เก็บข้อมูลจากเอกสาร และจากการสำรวจวัดในบางส่วนสถานที่จริง พระเจดีย์บางแห่งมีการแบ่งฐานซ้อนชั้นน้อยขึ้นไปหลายชั้น จึงจะแยกเก็บข้อมูลความสูงฐานในแต่ละชั้น จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์ตำแหน่งที่สามารถติดตั้งดวงโคมได้ตามทางตั้ง

3.3.7 ความกว้างทางเดินบนฐาน

เก็บข้อมูลจากเอกสาร ภาพถ่ายทางอากาศจากโปรแกรม Google Earth และจากการสำรวจสถานที่จริง เพื่อวิเคราะห์ตำแหน่งที่สามารถติดตั้งดวงโคมได้ตามทางนอน ทางเดินบนฐานนั้นสร้างระยะห่างระหว่างองค์พระเจดีย์ถึงขอบฐาน ซึ่งเป็นระยะที่สามารถติดตั้งดวงโคมได้ โดยสำหรับพระเจดีย์ฐานเหลี่ยมจะเก็บข้อมูลทางเดินบนฐานในด้านที่แคบที่สุด

3.3.8 ความกว้างทางเดินรอบฐาน

เก็บข้อมูลจากเอกสาร ภาพถ่ายทางอากาศจากโปรแกรม Google Earth และจากการสำรวจสถานที่จริง เพื่อวิเคราะห์ตำแหน่งที่สามารถติดตั้งดวงโคมได้ตามทางนอน จากการสำรวจเบื้องต้นพบว่าทางเดินโดยรอบฐานนั้น จะมีอยู่ 2 ลักษณะ แบบที่มีความกว้างโดยรอบสม่ำเสมอ กับแบบที่ความกว้างโดยรอบไม่สม่ำเสมอ ซึ่งเป็นผลมาจากสิ่งแวดล้อมที่อยู่โดยรอบ

ตาราง 3-1 แสดงที่มาของภาพ

พระเจดีย์จากวัด	ทัศนียภาพ	ภาพลายเส้น
1.วัดอินทาราม	ถ่ายโดยผู้วิจัย	คัดลอกจากภาพถ่าย
2.วัดราชคฤห์	ถ่ายโดยผู้วิจัย	คัดลอกจากภาพถ่าย
3.วัดระฆังโฆสิตาราม	ถ่ายโดยผู้วิจัย	คัดลอกภาพลายเส้นจากนภัส ขวัญเมือง,2547
4.วัดพระเชตุพนวิมลมังคลาราม	ถ่ายโดยผู้วิจัย	คัดลอกภาพลายเส้นจากชัยณรงค์ ดีอินทร์, 2534
5.วัดพิชัยญาติการาม	http://studysquares.com/travel/	คัดลอกภาพลายเส้นจากนภัส ขวัญเมือง,2547
6.วัดหน้า	ถ่ายโดยผู้วิจัย	คัดลอกจากภาพถ่าย
7.วัดคฤหบดี	ถ่ายโดยผู้วิจัย	คัดลอกจากภาพถ่าย
8.วัดบูรณศิริมาตยาราม	ถ่ายโดยผู้วิจัย	คัดลอกจากภาพถ่าย
9.วัดอรุณราชวราราม	http://www.siamrath.co.th/web/?q=node/51026	คัดลอกภาพลายเส้นจาก ดร.สุเมธ ชุ่มสาย ณ อยุธยา
10.วัดนางนอง	ถ่ายโดยผู้วิจัย	คัดลอกจากภาพถ่าย
11.วัดยานนาวา	ถ่ายโดยผู้วิจัย	คัดลอกภาพลายเส้นของชัยณรงค์ ดีอินทร์, 2534
12.วัดราชนัลดาราม	ถ่ายโดยผู้วิจัย	คัดลอกจากภาพถ่าย
13.วัดบวรนิเวศวิหาร	http://www.bloggang.com/mainblog.php	คัดลอกภาพลายเส้นจากนภัส ขวัญเมือง,2547
14.วัดพระศรีรัตนศาสดาราม	ถ่ายโดยผู้วิจัย	คัดลอกภาพลายเส้นจากสำนักหอจดหมายเหตุแห่งชาติ
15.วัดประยูรวงศาวาส	http://www.oknation.net/blog/print.php?id=769406	คัดลอกภาพลายเส้นจากนภัส ขวัญเมือง,2547

ตาราง 3-1 (ต่อ) แสดงที่มาของภาพ

พระเจดีย์จากวัด	ทัศนียภาพ	ภาพลายเส้น
16.วัดโสมนัส	ถ่ายโดยผู้วิจัย	คัดลอกจากภาพถ่าย
17.วัดกัลยาณมิตร	http://www.klongdigital.com/webboard3/36316.html	คัดลอกจากภาพถ่าย
18.วัดปฐมวนาราม	ถ่ายโดยผู้วิจัย	คัดลอกภาพลายเส้นจากนภัส ขวัญเมือง,2547
19.วัดราชประดิษฐ์สถิตมหาสีมาราม	ถ่ายโดยผู้วิจัย	คัดลอกจากภาพถ่าย
20.วัดมกุฏกษัตริยาราม	ถ่ายโดยผู้วิจัย	คัดลอกจากภาพถ่าย
21.วัดราชบพิธสถิตมหาสีมาราม	ถ่ายโดยผู้วิจัย	คัดลอกภาพลายเส้นจากนภัส ขวัญเมือง,2547
22.วัดสระเกศ	ถ่ายโดยผู้วิจัย	คัดลอกจากภาพถ่าย
23.วัดหลักสี่	ถ่ายโดยผู้วิจัย	คัดลอกจากภาพถ่าย
24.วัดพระศรีมหาธาตุ	http://ta-oei.blogspot.com/	คัดลอกภาพลายเส้นจากนภัส ขวัญเมือง,2547
25.วัดธรรมมงคล	ถ่ายโดยผู้วิจัย	คัดลอกภาพลายเส้นจากนภัส ขวัญเมือง,2547
26.วัดตรีทศเทพ	http://art.culture.go.th/	คัดลอกภาพลายเส้นจากนภัส ขวัญเมือง,2547
27.วัดดอนเมือง	ถ่ายโดยผู้วิจัย	คัดลอกจากภาพถ่าย
28.วัดไตรมิตรวิทยาราม	ถ่ายโดยผู้วิจัย	คัดลอกภาพลายเส้นจากณัฐกฤต สุทธิรัตน์,2554
29.วัดสร้อยทอง	ถ่ายโดยผู้วิจัย	คัดลอกจากภาพถ่าย
30.วัดปากน้ำ	http://aoynaja.exteen.com/20100621/entry	คัดลอกจากภาพถ่าย

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง

เป็นการนำข้อมูลจากบทที่ 4 ในประเด็นต่างๆ มาจัดกลุ่มลักษณะที่พบ เพื่อนำไปสู่การเสนอแนะวิธีการให้แสงสว่างในบทถัดไป ในส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบไปด้วย

3.4.1 การวิเคราะห์ที่ตั้งและตำแหน่งของพระเจดีย์

การวิเคราะห์ที่ตั้งและตำแหน่งของพระเจดีย์นั้นอาศัยข้อมูลจากการสำรวจพระเจดีย์ โดยพิจารณาจากมุมมองที่สามารถมองเห็นพระเจดีย์ได้ชัดเจน จากนั้นจึงนำมาเปรียบเทียบกับผัง และทางสัญจร เพื่อวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่มีผลต่อการมองเห็นพระเจดีย์ ซึ่งจะนำไปสู่การพิจารณาให้แสงสว่างต่อไป

3.4.2 การวิเคราะห์ระยะต่างๆที่สามารถติดตั้งดวงโคมได้

บริเวณที่สามารถติดตั้งดวงโคมโดยรอบพระเจดีย์ได้นั้นไม่ควรจะกีดขวางการสัญจร การติดตั้งดวงโคมจึงควรติดตั้งให้ชิดไปทางด้านใดด้านหนึ่งของขอบทางสัญจร ซึ่งได้แก่ ส่วนขอบของฐาน และส่วนขอบทางเดินโดยรอบฐาน จึงทำการเก็บข้อมูลระยะต่างๆดังกล่าวมาเปรียบเทียบกับสถิติเชิงพรรณนา เพื่อให้ทราบค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด และค่าเฉลี่ย นำไปสู่การจำลองการให้แสงสว่างเพื่อเสนอแนะแนวทางสำหรับการให้แสงในระยะเวลาต่างๆที่จะเกิดขึ้น

3.4.3 การวิเคราะห์วัสดุผิวของพระเจดีย์

การวิเคราะห์วัสดุผิวของพระเจดีย์นั้นจะพิจารณาเฉพาะภาพรวมของวัสดุที่พบในพระเจดีย์นั้นๆ โดยไม่รวมถึงวัสดุผิวที่ใช้กับองค์ประกอบย่อย เช่น วงกบ บานกรอบของประตูและหน้าต่าง และนำมาเปรียบเทียบโดยพิจารณาอุณหภูมิสีของแสงที่ใช้สอดส่องผิวพระเจดีย์ในกรณีศึกษา

3.4.4 การวิเคราะห์ลักษณะองค์ประกอบของพระเจดีย์

การวิเคราะห์องค์ประกอบย่อยเป็นการเปรียบเทียบลักษณะสำคัญขององค์ประกอบ เพื่อให้ทราบถึงภาพรวมของลักษณะองค์ประกอบที่พบ โดยการจำแนกองค์ประกอบตามกลุ่ม และปรับความสูงขององค์ประกอบให้เท่ากันในแต่ละกลุ่ม เพื่อให้เปรียบเทียบได้ชัดเจนยิ่งขึ้น เนื่องจากองค์ประกอบต่างๆนั้นมาจากพระเจดีย์ที่มีขนาดแตกต่างกัน จากนั้นจะพิจารณาเลือกพระเจดีย์กรณีศึกษาที่ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยครอบคลุมทุกองค์ประกอบที่พบ เพื่อนำมาจำลองการให้แสงสว่าง และเสนอแนะทางเลือกในการให้แสงสว่างที่เป็นไปได้สำหรับองค์ประกอบต่างๆ

3.4.5 การเสนอแนะแนวทางการให้แสงสว่าง

เสนอแนะหลักการให้แสงสว่างตามทฤษฎีต่างๆ จากการทบทวนวรรณกรรม โดยใช้โปรแกรม Sketch up 8 ในการจำลองภาพ 3 มิติ และโปรแกรม DiaLux 4.9 ในการจำลองการให้แสงสว่าง เพื่อเปรียบเทียบลักษณะทางแสงและเงาที่เกิดขึ้น

บทที่ 4

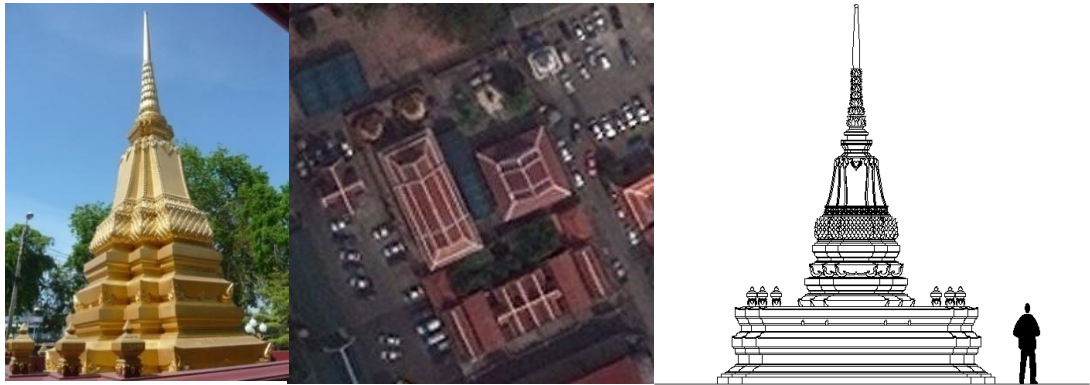
ผลการศึกษา

ข้อมูลพระเจดีย์ต่างๆ

4.1 พระเจดีย์กู่ชาติ วัดอินทารามวรวิหาร

ตารางที่ 4-1.1 : แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระเจดีย์วัดอินทาราม

ปีที่สร้าง	2325
อายุ	230
วัสดุผิวที่พบ	ฉาบปูนเรียบทาสีแดง , ฉาบปูนเรียบทาสีทอง
ความสูง (รวมฐานไพที)	8 เมตร
ความสูง (ไม่รวมฐานไพที)	6.7 เมตร
ความสูงฐานไพที	1.2 เมตร
ความกว้างทางเดินบนฐาน	1 เมตร
ความกว้างทางเดินรอบฐาน	1 เมตร

















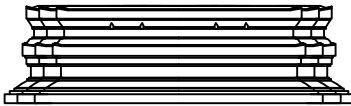
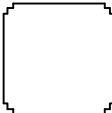


รูปที่ 4-1 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ, และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดอินทาราม, ที่มา: คู่มือหน้า 51

ประวัติความเป็นมา

วัดอินทารามวรวิหารเป็นวัดเก่าแก่ที่มาตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยา เดิมมีชื่อว่าวัดบางยี่เรือ นอก ภายหลังจากสมเด็จพระเจ้าตากสินได้เข้ามาทำการบูรณะปฏิสังขรณ์ทั้งวัดและสถาปนาขึ้นเป็น พระอารามหลวง ได้ทำการซ่อมแซมโบราณสถานต่างๆทั่วทั้งวัดรวมถึงพระเจดีย์ พระเจดีย์กู่ชาตินี้เป็นพระเจดีย์คู่ ตั้งอยู่บริเวณหน้าพระอุโบสถ ลักษณะรูปทรงเป็นเหลี่ยมย่อมุมยอดบัวกลุ่ม ภายหลังเมื่อพระบาทสมเด็จพระเจ้าตากสินเสด็จสวรรคต พระบรมอัฐิของท่านก็ได้รับการบรรจุลงในพระเจดีย์หนึ่ง ส่วนอีกพระเจดีย์หนึ่งก็เป็นที่บรรจุพระบรมอัฐิของสมเด็จพระอัครมเหสี

ตารางที่ 4-1.2 : แยกองค์ประกอบ : พระเจดีย์ภูษาคติ วัดอินทาราม

ภาพองค์ประกอบ	รูปทรงพื้นฐานของผัง	รูปทรงพื้นฐานของผัง
	ลูกแก้ว จุด	
	ปลียอด เส้น - ผิวสัมผัสเรียบ	
	บัวกลม รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอนและมีผิวหนุนต่ำ	
	บัลลังก์ รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอนและตามตั้ง	
	องค์ระฆัง รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอนและตามตั้ง	
	บัวโถ รูปทรง - ผิวสัมผัสหนุนต่ำ	
	ฐานสิงห์ รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอนและตามตั้ง	
	หัวเม็ด จุด	
	ฐาน รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอนและตามตั้ง	

4.2 พระเจดีย์ใหญ่ วัดราชคฤห์วรวิหาร

ตารางที่ 4-2.1: แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระเจดีย์วัดราชคฤห์วรวิหาร

ปีที่สร้าง	2325
อายุ	230
วัสดุผิวที่พบ	ทรายล้าง
ความสูง (รวมฐานไพที)	12 เมตร
ความสูง (ไม่รวมฐานไพที)	12 เมตร
ความสูงฐานไพที	-
ความกว้างทางเดินบนฐาน	-
ความกว้างทางเดินรอบฐาน	2.5 เมตร









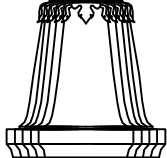
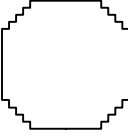

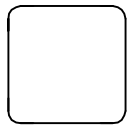
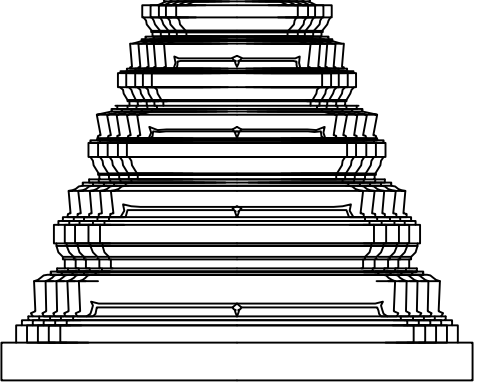
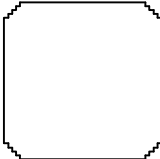


รูปที่ 4-2 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ, และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดราชคฤห์, ที่มา: คู่มือ 51

ประวัติความเป็นมา

วัดราชคฤห์เป็นวัดเก่าแก่ที่สร้างมาตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยาตอนปลาย สร้างขึ้นโดยนายกองชาวมอญที่อพยพเข้ามาในประเทศไทยและตั้งรกรากอยู่บริเวณริมคลองบางกอกใหญ่ อยู่ติดกับคลองหลายสาย ภายหลังรัชกาลที่ 1 ได้ให้บูรณะปฏิสังขรณ์ใหม่อีกครั้งและได้สถาปนาเป็นพระอารามหลวง ชื่อวัดราชคฤห์ ซึ่งชื่อวัดมีความหมายมาจากการที่วัดได้อัญเชิญพระบรมสารีริกธาตุจากกรุงราชคฤห์มาประดิษฐานภายในพระเจดีย์ ซึ่งตั้งอยู่ด้านหน้าพระวิหารใหญ่ พระเจดีย์องค์นี้สร้างขึ้นโดยพระยาพิชัยดาบหัก รูปทรงเป็นเหลี่ยมย่อมุมไม้ยี่สิบ ซึ่งเดิมปลายยอดบัวกลุ่มได้หักและหายไป จนกรมศิลปากรเข้ามาซ่อมแซมต่อเติมให้ใหม่

ตารางที่ 4-2.2 : แยกองค์ประกอบ : พระเจดีย์วัดราชคฤห์

ภาพองค์ประกอบ	ชื่อองค์ประกอบ / ลักษณะองค์ประกอบ	รูปทรงพื้นฐานของผัง
	<u>ลูกแก้ว</u> จุด	
	<u>ปลียอด</u> เส้น - ผิวสัมพันธ์เรียบ	
	<u>บัวกลุ่ม</u> รูปทรง - ผิวสัมพันธ์แบ่งตามนอนและมีผิวนูนต่ำ	
	<u>บัลลังก์</u> รูปทรง - ผิวสัมพันธ์แบ่งตามนอนและตามตั้ง	
	<u>องค์ระฆัง</u> รูปทรง - ผิวสัมพันธ์แบ่งตามนอนและตามตั้ง	
	<u>บัวโก</u> รูปทรง - ผิวสัมพันธ์ลายนูนต่ำ	
	<u>ฐานสิงห์</u> รูปทรง - ผิวสัมพันธ์แบ่งตามนอนและตามตั้ง	

4.3 พระปรางค์องค์ใหญ่ วัดระฆังโฆสิตารามวรมหาวิหาร

ตารางที่ 4-3.1: แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระปรางค์วัดระฆัง

ปีที่สร้าง	2325
อายุ	230
วัสดุผิวที่พบ	ฉาบปูนเรียบทาสีขาว
ความสูง (รวมฐานไพที)	16 เมตร
ความสูง (ไม่รวมฐานไพที)	14 เมตร
ความสูงฐานไพที	0.74 เมตร
ความกว้างทางเดินบนฐาน	2.5 เมตร
ความกว้างทางเดินรอบฐาน	N/A



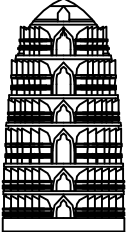


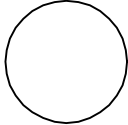
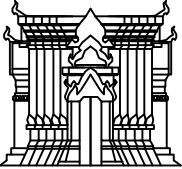
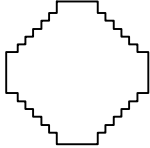
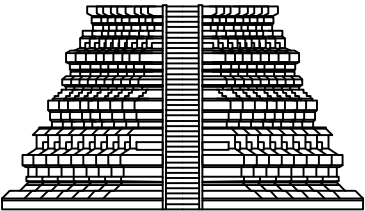
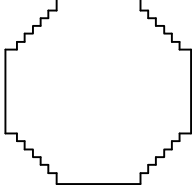

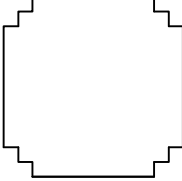

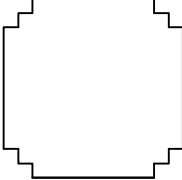


รูปที่ 4-3 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ, และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดระฆัง, ที่มา: คู่มือ 51

ประวัติความเป็นมา

วัดระฆังโฆสิตารามเป็นวัดเก่าแก่ตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยาเป็นราชธานี ได้รับการบูรณะครั้งใหญ่โดยสมเด็จพระเจ้าฟ้าหญิง กรมพระยาเทพสุดาวดีซึ่งเป็นพระพี่นางองค์ใหญ่ในรัชกาลที่ 1 ในอดีตมีการขุดพบระฆังในทิศตะวันตกเฉียงเหนือของพระอุโบสถเก่า ซึ่งมีเสียงไพเราะมาก ผู้คนจึงเรียกวัดนี้ว่าวัดระฆัง ตั้งแต่นั้นมา รัชกาลที่ 1 ทรงศรัทธาในพระพุทธศาสนามาก และได้สร้างพระปรางค์ร่วมกุศลกับสมเด็จพระเจ้าฟ้าหญิง กรมพระยาเทพสุดาวดี ซึ่งเป็นพระพี่นางพระองค์ใหญ่ พระปรางค์ตั้งอยู่ด้านทิศแม่น้ำเจ้าพระยา เยื้องกับพระอุโบสถ รูปทรงของปรางค์นั้น สมเด็จพระเจ้าฟ้ากรมพระยานริศรานุวัดติวงศ์ทรงยกย่องว่าเป็นปรางค์ที่สร้างได้ถูกแบบแผนที่สุดในประเทศไทย และทรงสันนิษฐานว่าเป็นปรางค์ที่มีรูปแบบตามสมัยอยุธยาตอนปลาย นำมาปรับสัดส่วนใหม่ให้สามารถเข้าไปใช้สอยภายในได้

ตารางที่ 4-3.2 : แยกองค์ประกอบ : พระปรางค์ วัดระฆังโฆสิตาราม

ภาพองค์ประกอบ	ชื่อองค์ประกอบ / ลักษณะองค์ประกอบ	รูปทรงพื้นฐานของผัง
	<p>นภศูล จุด</p>	
	<p>ชั้นกลีบบน รูปทรง - ผิวสัมพันธ์แบ่งตามตั้งและตามนอน</p>	
	<p>ชั้นอัลสตง รูปทรง - ผิวสัมพันธ์เป็นรูปตัดทาลักษณะ</p>	
	<p>เรือนธาตุ รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย</p>	
	<p>ฐานสิงห์ รูปทรง - ผิวสัมพันธ์แบ่งตามนอนและตามตั้ง</p>	
	<p>ราวกันตก รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย</p>	
	<p>ลายปูนปั้น รูปทรง - ผิวสัมพันธ์แบ่งตามนอน</p>	

4.4 พระมหาเจดีย์ศรีสรรเพชดาญาณ วัดพระเชตุพนวิมลมังคลาราม

ตารางที่ 4-4.1: แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระเจดีย์ศรีสรรเพชดาญาณ

ปีที่สร้าง	2344
อายุ	211 ปี
วัสดุผิวที่พบ	กระเบื้องเคลือบ
ความสูง (รวมฐานไพที)	42 เมตร
ความสูง (ไม่รวมฐานไพที)	38.8
ความสูงฐานไพที	2.4
ความกว้างทางเดินบนฐาน	1.3 เมตร
ความกว้างทางเดินรอบฐาน	3.5 เมตร











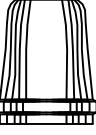
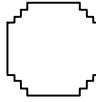
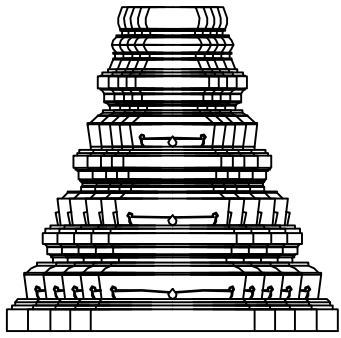
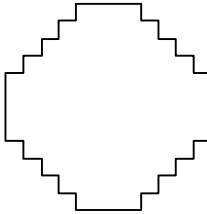

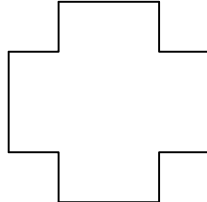


รูปที่ 4-4 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ, และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดพระเชตุพนฯ, ที่มา: ดุหน้า 51

ประวัติความเป็นมา

วัดพระเชตุพนวิมลมังคลาราม หรือวัดโพธิ์ นั้นเป็นวัดที่มีมาตั้งแต่ก่อนสมัยรัตนโกสินทร์ และได้มีการบูรณะครั้งใหญ่ในสมัยรัชกาลที่ 3 จึงมีการเปลี่ยนเครื่องประดับผิวบนองค์ประกอบสถาปัตยกรรมต่างๆเป็นกระเบื้องเคลือบ ซึ่งได้รับอิทธิพลมาจากประเทศจีน ภายในวัดพระเชตุพนวิมลมังคลารามนั้นประกอบด้วยพระเจดีย์ต่างๆมากมาย รวมองค์พระเจดีย์ประธานและพระเจดีย์รายได้ 100 องค์ พระเจดีย์แต่ละองค์นั้นมีรูปทรงพื้นฐานเป็นสี่เหลี่ยม และมีการย่อมุมไม้สิบสอง และย่อมุมไม้ยี่สิบ พระเจดีย์ที่มีความสำคัญเด่นที่สุดที่เป็นเจดีย์ประธานภายในวัดนี้ คือกลุ่มพระมหาเจดีย์สี่รัชกาล ตั้งอยู่ถัดจากพระอุโบสถ ภายในบริเวณกำแพงแก้ว ประกอบด้วยพระเจดีย์สี่องค์ ซึ่งพระมหาเจดีย์ศรีสรรเพชดาญาณนั้นเป็นพระเจดีย์ประจำรัชกาลที่ 1 มีการประดับตกแต่งด้วยกระเบื้องเคลือบสีเขียว

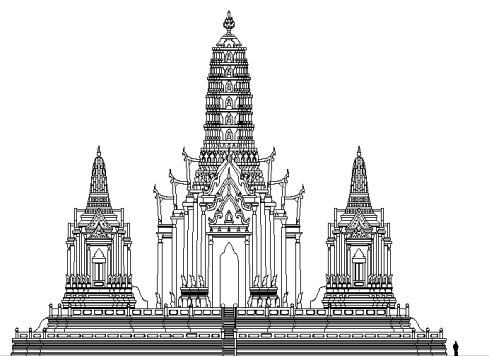
ตารางที่ 4-4.2 : แยกองค์ประกอบ : พระมหาเจดีย์ศรีสรรเพชญดาญาณ

ภาพองค์ประกอบ	ชื่อองค์ประกอบ / ลักษณะองค์ประกอบ	รูปทรงพื้นฐานของผัง
	ลูกแก้ว _____ จุด	
	ปี่ยอด _____ เส้น	
	บัวกลุ่ม _____ เส้น	
	เส้าทาน _____ เส้น	
	บัดลังก์ _____ รูปทรง - ผิวสัมพันธ์แบ่งตามนอนและตามตั้ง	
	องค์กระมัง _____ รูปทรง - ผิวสัมพันธ์แบ่งตามตั้ง	
	ฐานสิงห์ _____ รูปทรง - ผิวสัมพันธ์แบ่งตามนอนและตามตั้ง	
	ฐาน _____ รูปทรง - ผิวสัมพันธ์แบ่งตามนอน	

4.5 พระปรางค์ วัดพิชยญาติการามวรวิหาร

ตารางที่ 4-5.1: แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระปรางค์วัดพิชยญาติการาม

ปีที่สร้าง	2375	
อายุ	180	
วัสดุผิวที่พบ	ฉาบปูนเรียบทาสีขาว , ฉาบปูนเรียบทาสีทอง	
ความสูง (รวมฐานไพที)	40 เมตร	
ความสูง (ไม่รวมฐานไพที)	35.9	
ความสูงฐานไพที	2	
ความกว้างทางเดินบนฐาน	3.2 เมตร	1.3 เมตร
ความกว้างทางเดินรอบฐาน	N/A	



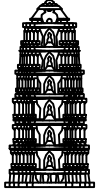


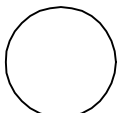
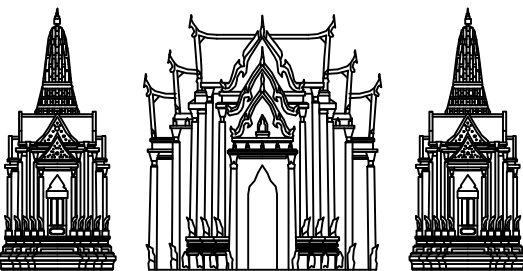

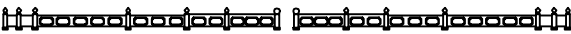



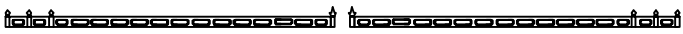





รูปที่ 4-5 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ, และภาพลายเส้นพระปรางค์วัดพิชยญาติ, ที่มา: คู่มือฯ 51

ประวัติความเป็นมา

วัดพิชยญาติการาม เดิมเป็นวัดร้าง ต่อมาในสมัยรัชกาลที่ 3 สมเด็จพระเจ้าพระยาบรมมหาพิชยญาติ (ทัต บัญญาต) ได้เข้ามาบูรณะปฏิสังขรณ์ทั้งวัด และก่อสร้างใหม่ถวายเป็นพระอารามหลวงในรัชกาลที่ 3 พระปรางค์วัดพิชยญาตินี้ตั้งอยู่ในเขตพุทธาวาส แขนงเดียวกันกับพระอุโบสถ แต่อยู่ถัดเข้าไปด้านใน พระปรางค์ มี 3 องค์ องค์ใหญ่ตรงกลางเป็นที่ประดิษฐานพระพุทธรูป 4 องค์ คือพระพระกฤษณะพุทธเจ้า พระโกนาคมะพุทธเจ้า พระกัศสปะพุทธเจ้า และพระโคตมะพุทธเจ้า หันหน้าไปในทิศทั้ง 4 ส่วนพระปรางค์เล็กทิศตะวันออกประดิษฐานพระพุทธรูปพระศรีอริยเมตไตรยโพธิสัตว์ และทางทิศตะวันตกประดิษฐาน พระพุทธรูปบาทจำลอง 4 รอย ต่อเนื่องกับลานกว้างซึ่งในอดีตเคยเป็นที่ประดิษฐานพระปรางค์องค์เล็กที่ล้อมรอบด้วยวิหารคด ต่อมาพระปรางค์องค์เล็กนี้ได้ชำรุดเสียหายไม่สามารถบูรณะใหม่ได้ ปัจจุบันจึงใช้ลานกว้างนี้เป็นที่สำหรับประกอบพิธีกรรมต่างๆ

ตารางที่ 4-5.2 : แยกองค์ประกอบ : พระมณฑป วัดพิชัยญาติการาม

ภาพองค์ประกอบ	ชื่อองค์ประกอบ / ลักษณะองค์ประกอบ	รูปทรงพื้นฐานของผัง
	นภศูล จุด	
	ชั้นลิบขนุน รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามตั้งและตามนอน	
	ชั้นอัสติง รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามตั้งและตามนอน	
	เถินธาตุ รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย มณฑปปวิหาร รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ราวกันตก รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ฐาน รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ราวกันตก รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ฐาน รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	

4.6 พระปรางค์ วัดหนึ่งราชนววิหาร

ตารางที่ 4-6.1: แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระปรางค์วัดหนึ่ง

ปีที่สร้าง	2380	
อายุ	175	
วัสดุผิวที่พบ	ฉาบปูนเรียบทาสีขาว	
ความสูง (รวมฐานไพที)	22 เมตร	
ความสูง (ไม่รวมฐานไพที)	16.7 เมตร	
ความสูงฐานไพที	1.7 เมตร	3 เมตร
ความกว้างทางเดินบนฐาน	1.7 เมตร	1.7 เมตร
ความกว้างทางเดินรอบฐาน	2.4 เมตร	









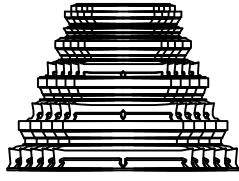

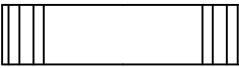



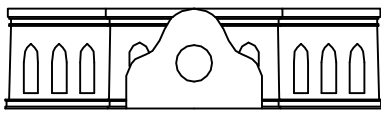


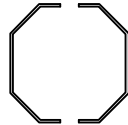

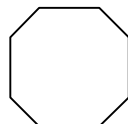


รูปที่ 4-6 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ, และภาพลายเส้นพระปรางค์วัดหนึ่ง, ที่มา: คู่มือ 51

ประวัติความเป็นมา

พระปรางค์วัดหนึ่ง เป็นพระปรางค์ก่ออิฐพอกปูนสีขาว มีลานประทักษิณเป็นรูป 8 เหลี่ยม อยู่ 3 ชั้น ตั้งอยู่ใจกลางวัดระหว่างพระอุโบสถและพระวิหาร ภายในบรรจุพระบรมสารีริกธาตุไว้เป็นที่สักการะ วัดหนึ่งเป็นวัดเก่าแก่ที่สร้างตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยา และกลายเป็นวัดร้างใน ช่วงเวลาหนึ่ง จากนั้นช่วงรัตนโกสินทร์วัดนี้ได้รับการบูรณะปฏิสังขรณ์และสถาปนาขึ้นใหม่ในสมัย รัชกาลที่ 3 โดยพระบรมราชชนนีของท่าน คือสมเด็จพระศรีสุลาลัย และต่อมาได้อยู่ในพระบรม ราชูปถัมภ์ของรัชกาลที่ 3 ซึ่งพระองค์ได้สร้างสิ่งต่างๆเพิ่มขึ้นหลายอย่าง ดังจะเห็นร่องรอยได้จาก องค์ประกอบที่ได้รับอิทธิพลจากจีนภายในวัด เช่น ตุ๊กตาหินจีนต่างๆ

ตารางที่ 4-6.2 : แยกองค์ประกอบ : พระปรางค์วัดหนึ่ง

ภาพองค์ประกอบ	ชื่อองค์ประกอบ / ลักษณะองค์ประกอบ	รูปทรงพื้นฐานของผัง
	นภศูล จุด	
	ชั้นลิบขนุน รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอนและตามตั้ง	
	ชั้นอัสดง รูปทรง - ผิวสัมผัสลายปูนปั้น	
	เถียนธาตุ รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ฐานสิงห์ รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอนและตามตั้ง	
	ฐาน รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามตั้ง	
	ราวกันตก รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ฐาน รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ราวกันตก รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ฐาน รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	

4.7 พระมหาธาตุเจดีย์ วัดคฤหบดี

ตารางที่ 4-7.1: แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระเจดีย์วัดคฤหบดี

ปีที่สร้าง	2380
อายุ	175
วัสดุผิวที่พบ	ฉาบปูนเรียบทาสีขาว , ฉาบปูนเรียบทาสีทอง
ความสูง (รวมฐานไพที)	12 เมตร
ความสูง (ไม่รวมฐานไพที)	9.2 เมตร
ความสูงฐานไพที	1.8 เมตร
ความกว้างทางเดินบนฐาน	1.2 เมตร
ความกว้างทางเดินรอบฐาน	N/A






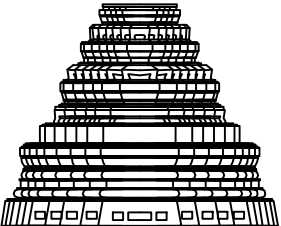

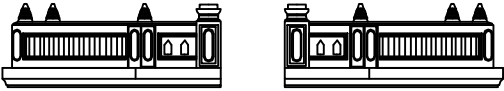
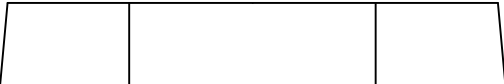
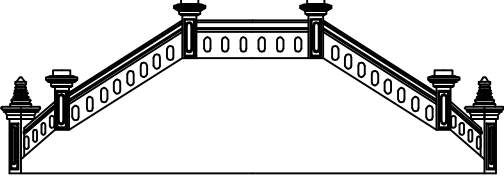


รูปที่ 4-7 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ, และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดคฤหบดี, ที่มา: ดุหน้า 51

ประวัติความเป็นมา

วัดคฤหบดีสร้างขึ้นในสมัยรัชกาลที่ 3 โดยพระยาราชนนตรีบริรักษ์ (ภู) ซึ่งเป็นต้นสกุล “ภมรมนตรี” ได้ใช้บริเวณบ้านเดิมของท่านสร้างเป็นวัดและพระราชทานให้กับรัชกาลที่ 3 โดยรัชกาลที่ 3 ได้พระราชทานชื่อวัด และรับเป็นพระอารามหลวง ตั้งแต่ตอนนั้น วัดได้รับการบูรณะปฏิสังขรณ์ครั้งใหญ่อีกครั้งโดยรัชกาลที่ 5 พระเจดีย์ตั้งอยู่ด้านข้างพระอุโบสถ เป็นพระเจดีย์ทรงย่อมุมที่มีลักษณะแปลกกว่าที่อื่น คือเป็นย่อมุมไม้ 32 ส่วนยอดเป็นองค์ระฆังกลมสีทอง ภายในพระเจดีย์ เป็นที่บรรจุอัฐิของตระกูลภมรมนตรี และตระกูล ชุมสาย ต่อมา

ตารางที่ 4-7.2 : แยกองค์ประกอบ : พระมหาธาตุเจดีย์ วัดคฤหบดี

ภาพองค์ประกอบ	ชื่อองค์ประกอบ / ลักษณะองค์ประกอบ	รูปทรงพื้นฐานของผัง
	<u>ยอดพระเจดีย์</u> เส้น - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอน	•
	<u>ปลียอด</u> เส้น - ผิวสัมผัสเรียบ	○
	<u>ปล้องโชน</u> รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอน	○
	<u>องค์ระฆัง</u> รูปทรง - ผิวสัมผัสเรียบ	○
	<u>บัวโก</u> รูปทรง - ผิวสัมผัสนูนต่ำ	○
	<u>ฐานสิงห์</u> รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอนและตามตั้ง	◻
	<u>ฐาน</u> รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอนและตามตั้ง	◻
	<u>ราวกันตก</u> รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	◻
	<u>ฐาน</u> รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามตั้ง	◻
	<u>บันได</u> รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	◻

4.8 พระเจดีย์วัดบูรณศิริมัตยาราม วัดบูรณศิริมัตยารามวรวิหาร

ตารางที่ 4-8.1: แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระเจดีย์วัดบูรณศิริ

ปีที่สร้าง	2380
อายุ	175
วัสดุผิวที่พบ	ฉาบปูนเรียบทาสีขาว , หินอ่อน
ความสูง (รวมฐานไพที)	15 เมตร
ความสูง (ไม่รวมฐานไพที)	13
ความสูงฐานไพที	1.5
ความกว้างทางเดินบนฐาน	1.4 เมตร
ความกว้างทางเดินรอบฐาน	N/A





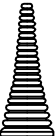





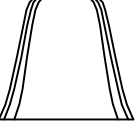
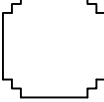
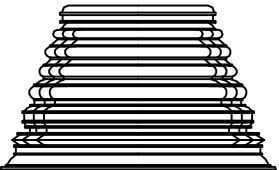
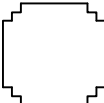
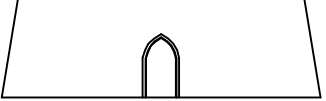
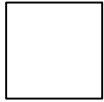
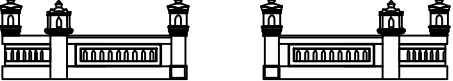
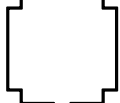

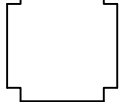


รูปที่ 4-8 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ, และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดบูรณศิริ, ที่มา: ดูหน้า 51

ประวัติความเป็นมา

วัดบูรณศิริมัตยารามสร้างในสมัยรัชกาลที่ 3 โดยพระยาสุธรรมมนตรี (บุญศรี) รัชกาลที่ 3 พระราชทานนามว่าวัดศิริอำมาตยาราม ต่อมารัชกาลที่ 4 ได้พระราชทานนามใหม่เป็น วัดบุญศิริมัตยาราม จนในสมัยรัชกาลที่ 5 ก็เปลี่ยนมาเป็นวัดบูรณศิริมัตยาราม จนถึงปัจจุบัน ด้านหน้าวัดมีพระเจดีย์องค์ใหญ่ตั้งประดิษฐานอยู่ หันหน้าเข้าหากลองหลอด พระเจดีย์นี้เป็นพระเจดีย์ทรงเหลี่ยมย่อมุมไม้สิบสอง ผิวฉาบปูนเรียบสีขาว ตั้งอยู่บนฐานทักษิณสี่เหลี่ยมมุมด้วยหินอ่อนสามารถมองเห็นได้ชัดเจนจากถนนเพราะอยู่ติดกับกำแพงวัด

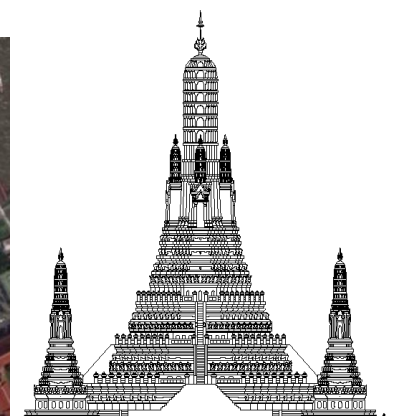
ตารางที่ 4-8.2 : แยกองค์ประกอบ : พระเจดีย์วัดบูรณะศิริมาตยาราม

ภาพองค์ประกอบ	ชื่อองค์ประกอบ / ลักษณะองค์ประกอบ	รูปทรงพื้นฐานของผัง
	หยดน้ำค้าง จุด	
	ปลียอด เส้น - ผิวสัมผัสเรียบ	
	ปล้องไฉน รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอน	
	เสาดาน เส้น - ผิวสัมผัสเรียบ	
	บัลลังก์ ระนาบ - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอนและตามตั้ง	
	องค์ระฆัง รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามตั้ง	
	มาลัยเถา รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอนและตามตั้ง	
	เขื่อนลาด รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ราวกันตก รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ฐาน รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	

4.9 พระปรางค์วัดอรุณราชวราราม ราชวรมหาวิหาร

ตารางที่ 4-9.1 : แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระปรางค์วัดอรุณ

ปีที่สร้าง	2385			
อายุ	170			
วัสดุผิวที่พบ	กระเบื้องเคลือบ			
ความสูง (รวมฐานไพที)	81 เมตร			
ความสูง (ไม่รวมฐานไพที)	56.4			
ความสูงฐานไพที	2.4 เมตร	4.9 เมตร	7.6 เมตร	8.3 เมตร
ความกว้างทางเดินบนฐาน	4.5 เมตร	2.2 เมตร	2.2 เมตร	2 เมตร
ความกว้างทางเดินรอบฐาน	9 เมตร			









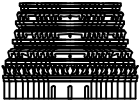









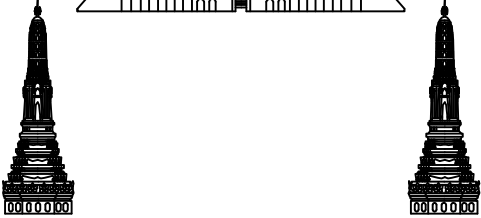






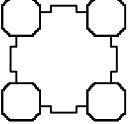


รูปที่ 4-9 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ, และภาพลายเส้นพระปรางค์วัดอรุณ, ที่มา: คู่มือ 51

ประวัติความเป็นมา

พระปรางค์วัดอรุณ เริ่มมีการเสริมฐานให้สูงขึ้นในสมัยรัชกาลที่ 2 และดำเนินการเสร็จในสมัยรัชกาลที่ 3 มีความสูง 81 เมตร พระปรางค์ทั้งองค์มีการประดับตกแต่งผิวด้วยกระเบื้องเคลือบลวดลายสีต่างๆ ฐานพระปรางค์นั้นแบ่งเป็น 4 ชั้น ชั้นแรกมีปรางค์บริวารอยู่ 4 มุม ชั้นที่สองมีพระมณฑปประจำสี่ทิศ ภายในแต่ละทิศมีพระพุทธรูปประจำอยู่ภายใน ชั้นที่สามมีซุ้มเป็นรูปกนิษฐและเหนือซุ้มรูปกนิษฐมีบันรูปปลิงอยู่โดยรอบ ฐานชั้นบนสุด เป็นรูปบันเทพที่มีความสำคัญในคติไตรภูมิหลายองค์ พระปรางค์ได้รับการบูรณะซ่อมแซมครั้งใหญ่ในสมัยรัชกาลที่ 5 พร้อมกับมีการเฉลิมฉลอง และได้รับการสถาปนาขึ้นเป็นพระอารามหลวงชั้นเอกอันดับหนึ่ง โดยรัชกาลที่ 5 ได้เสด็จพระราชดำเนินมาทอดกฐิน โดยขบวนพยุหยาตราทางชลมารคเป็นครั้งแรก

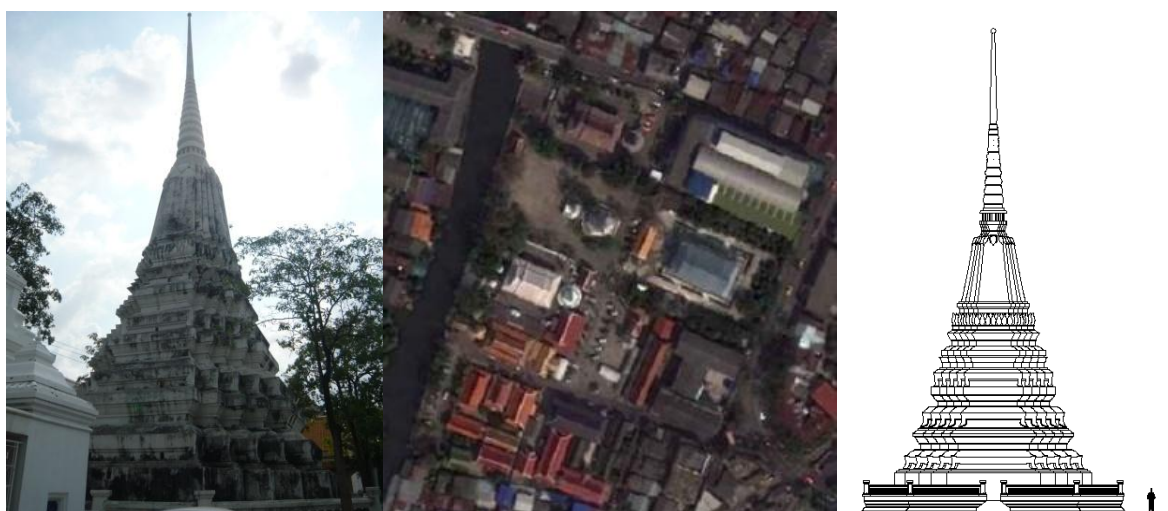
ตารางที่ 4-9.2 : แยกองค์ประกอบ : พระปรางค์ วัดอรุณราชวราราม

ภาพองค์ประกอบ	ชื่อองค์ประกอบ / ลักษณะองค์ประกอบ	รูปทรงพื้นฐานของผัง
	นาคศูล จุด	
	ชั้นกลีบบน รูปทรง - มีวสันต์แบ่งตามตั้งและตามนอน	
	ปรางค์บริวาร รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	เรือนธาตุ รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ฐานสิงห์ รูปทรง - มีวสันต์แบ่งตามนอนและตามตั้ง	
	ราวกันตก รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ฐานสิงห์ รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ราวกันตก รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ฐานสิงห์ รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ปรางค์บริวาร รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ราวกันตก รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ฐานสิงห์ รูปทรง - มีวสันต์แบ่งตามนอนและตามตั้ง	
	ฐานสิงห์ รูปทรง - มีวสันต์แบ่งตามนอนและตามตั้ง	

4.10 พระเจดีย์ วัดนางนองวรวิหาร

ตารางที่ 4-10.1: แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระเจดีย์วัดนางนอง

ปีที่สร้าง	2385
อายุ	170
วัสดุผิวที่พบ	ฉาบปูนเรียบทาสีขาว
ความสูง (รวมฐานไพที)	38 เมตร
ความสูง (ไม่รวมฐานไพที)	34 เมตร
ความสูงฐานไพที	1.8 เมตร
ความกว้างทางเดินบนฐาน	1.7 เมตร
ความกว้างทางเดินรอบฐาน	N/A











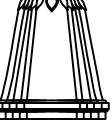
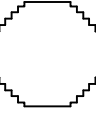
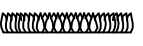
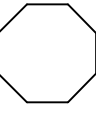
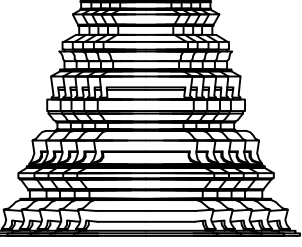
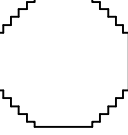
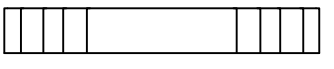
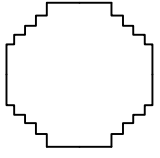

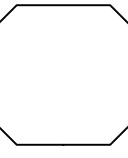

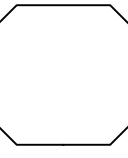


รูปที่ 4-10 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ, และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดนางนอง, ที่มา: ดูหน้า 51

ประวัติความเป็นมา

วัดนางนองเป็นวัดเก่าแก่ สันนิษฐานว่าสร้างมาตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยา ต่อมาในสมัยรัชกาลที่ 3 ท่านได้บูรณะปฏิสังขรณ์ครั้งใหญ่ทั้งวัด ในวัดจึงมีลักษณะองค์ประกอบตกแต่งที่เป็นกระเบื้องเคลือบและลวดลายแบบจีนอยู่ พระเจดีย์เองก็สร้างในโอกาสนั้นด้วย ประดิษฐานอยู่ในแนวแกนเดียวกับพระอุโบสถ หันหน้าออกสู่คลองภาษีเจริญ เป็นพระเจดีย์ทรงย่อมุมไม้ยี่สิบ มีฐานทักษิณเป็นรูปแปดเหลี่ยม ภายในบรรจุพระบรมสารีริกธาตุ

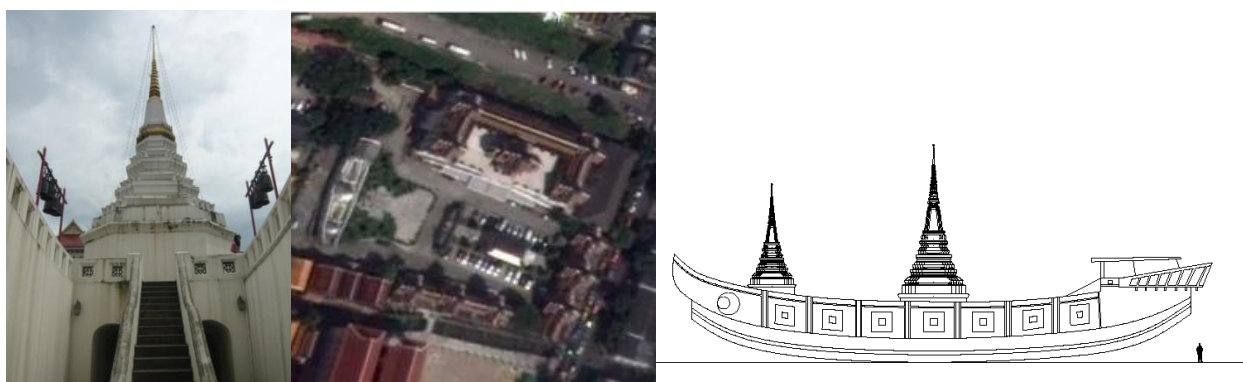
ตารางที่ 4-10.2 : แยกองค์ประกอบ : พระเจดีย์วัดนางนอง

ภาพองค์ประกอบ	ชื่อองค์ประกอบ / ลักษณะองค์ประกอบ	รูปทรงพื้นฐานของผัง
	<u>เม็ดน้ำค้าง</u> จุด	
	<u>ปลียอด</u> เส้น - ผิวสัมผัสเรียบ	
	<u>บักรุ่ม</u> รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอน	
	<u>เสาดาน</u> เส้น - ผิวสัมผัสเรียบ	
	<u>บัลลังก์</u> รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอนและตามตั้ง	
	<u>องครະสัง</u> รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามตั้ง	
	<u>บัวโถ</u> รูปทรง - ผิวสัมผัสขนุนต่ำ	
	<u>ฐานฉัตร</u> รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอนและตามตั้ง	
	<u>ฐาน</u> รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามตั้ง	
	<u>ราวกันตก</u> รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	<u>ฐาน</u> รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	

4.11 พระสำเภาเจดีย์ วัดยานนาวา

ตารางที่ 4-11.1: แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระสำเภาเจดีย์

ปีที่สร้าง	2387
อายุ	168
วัสดุผิวที่พบ	ฉาบปูนเรียบทาสีขาว , ฉาบปูนเรียบทาสีทอง
ความสูง (รวมฐานไพที)	20 เมตร
ความสูง (ไม่รวมฐานไพที)	15
ความสูงฐานไพที	4.9
ความกว้างทางเดินบนฐาน	N/A
ความกว้างทางเดินรอบฐาน	N/A









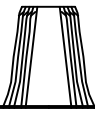
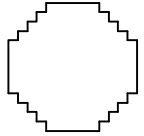
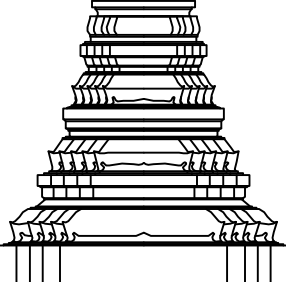
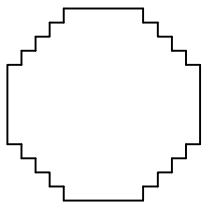
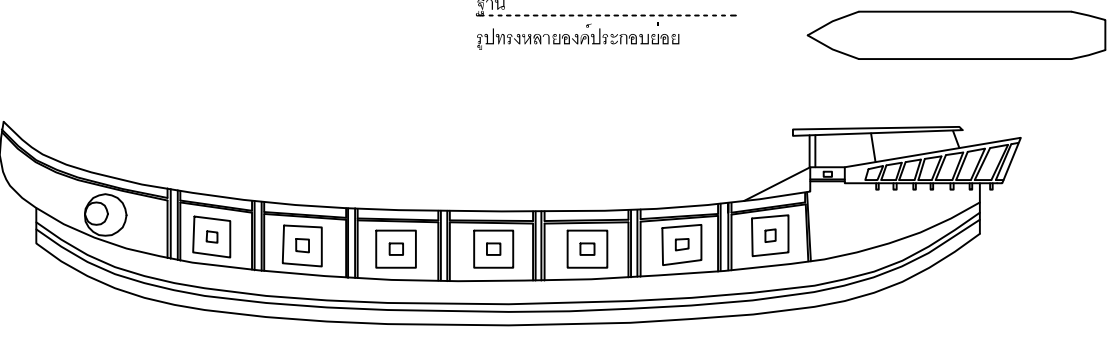


รูปที่ 4-11 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ, และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดยานนาวา, ที่มา: ดูหน้า 51

ประวัติความเป็นมา

วัดยานนาวาเป็นวัดเก่าแก่มีมาแต่สมัยกรุงศรีอยุธยา พระเจดีย์นั้นได้สร้างขึ้นในสมัยรัชกาลที่ 3 เป็นพระเจดีย์ทรงสี่เหลี่ยมย่อมุมองค์ใหญ่และองค์เล็ก 2 องค์ องค์ใหญ่ย่อมุมไม้ 20 และองค์เล็กย่อมุมไม้ 16 มีห้องบาหุลี (ห้องขนาดเล็กทำเรือสำเภา) อยู่บนเรือ ที่มาของรูปทรงเรือสำเภานี้ เนื่องจากท่านทรงเห็นว่าบริเวณนั้นเป็นท่าเรือ จึงทรงดำริที่จะสร้างพระเจดีย์เป็นรูปเรือสำเภาโดยมีขนาดสัดส่วนเท่าเรือสำเภาจริง เพื่อให้คนรุ่นหลังได้มาชม นอกจากนี้รูปทรงที่เป็นเรือยังมีความเชื่อมโยงกับแนวคิดของการหลุดพ้นวิญญูะสงสาร เปรียบเสมือนหลักธรรมของพระสัมมาสัมพุทธเจ้านี้เป็นเรือซึ่งเป็นพาหนะในการนำพาผู้คนให้หลุดพ้นจากวิญญูะสงสารด้วย หลังจากสร้างพระสำเภาเจดีย์เสร็จ รัชกาลที่ 3 ได้ทรงเปลี่ยนชื่อวัดนี้เป็นวัดญาณนาวาราม จนแผลงมาเป็นวัดยานนาวาในปัจจุบัน

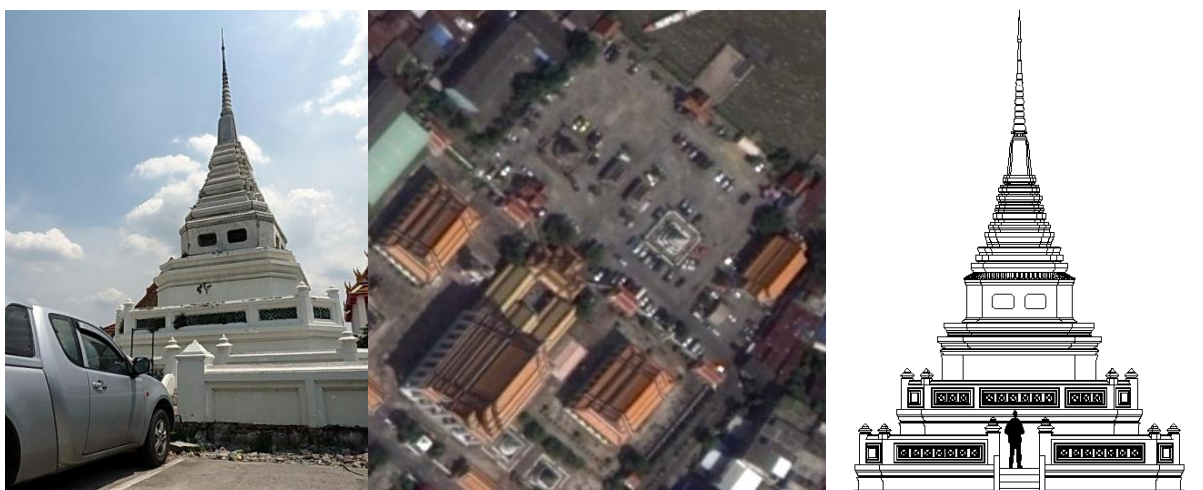
ตารางที่ 4-11.2 : แยกองค์ประกอบ : พระลำภาเจติย์ วัดยานนาวา

ภาพองค์ประกอบ	ชื่อองค์ประกอบ / ลักษณะองค์ประกอบ	รูปทรงพื้นฐานของผัง
	<p>ลูกแก้ว จุด</p>	
	<p>ปลียอด เส้น - ผิวสัมพันธ์เทียบ</p>	
	<p>บัวกลุ่ม รูปทรง - ผิวสัมพันธ์แบ่งตามนอนและมีผิวหนุนต่ำ</p>	
	<p>บัลลังก์ รูปทรง - ผิวสัมพันธ์แบ่งตามนอนและตามตั้ง</p>	
	<p>องค์ระฆัง รูปทรง - ผิวสัมพันธ์แบ่งตามตั้ง</p>	
	<p>ฐานสิงห์ รูปทรง - ผิวสัมพันธ์แบ่งตามนอนและตามตั้ง</p>	
<p>ฐาน รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย</p> 		

4.12 พระเจดีย์ วัดกัลยาณมิตรวรมหาวิหาร

ตารางที่ 4-12.1 : แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระเจดีย์วัดกัลยาณมิตร

ปีที่สร้าง	N/A		
อายุ	N/A		
วัสดุผิวที่พบ	ฉาบปูนเรียบทาสีขาว		
ความสูง (รวมฐานไพที)	12 เมตร		
ความสูง (ไม่รวมฐานไพที)	9.2 เมตร		
ความสูงฐานไพที	0.8 เมตร	1.7 เมตร	2.5 เมตร
ความกว้างทางเดินบนฐาน	0.8 เมตร	0.8 เมตร	0.5 เมตร
ความกว้างทางเดินรอบฐาน	2.4 เมตร		






















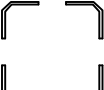




รูปที่ 4-12 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ, และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดกัลยาณมิตร, ที่มา: คู่มือหน้า 51

ประวัติความเป็นมา

วัดกัลยาณมิตร ตั้งอยู่ริมแม่น้ำเจ้าพระยา ที่ดินของวัดส่วนหนึ่งได้รับการถวายมาจาก เจ้าพระยานิกรบดินทร์ (โต) ซึ่งเป็นต้นตระกูลกัลยาณมิตร ซึ่งที่ดินนั้นท่านได้มากจากการอุทิศ บ้านเรือนเพื่อนำเงินมาซื้อ และสร้างวัดถวายเป็นพระอารามหลวงในรัชกาลที่ 3 ซึ่งรัชกาลที่ 3 ได้พระราชทานนามว่า “ วัดกัลยาณมิตร ” และได้ทรงสร้างถาวรวัตถุต่างๆหลายอย่างภายในวัด เพิ่มขึ้นต่อมา มีพระพุทธรูปที่สำคัญคือ พระพุทธไตรรัตนนายก หรือ หลวงพ่อโต ซึ่งมีขนาดใหญ่ อยู่ภายในพระวิหาร

ตารางที่ 4-12.2 : แยกองค์ประกอบ : พระเจดีย์ วัดกัลยาณมิตร

ภาพองค์ประกอบ	ชื่อองค์ประกอบ / ลักษณะองค์ประกอบ	รูปทรงพื้นฐานของผัง
	<p>ยอดพระเจดีย์ เส้น - ผิวสัมพันธ์แบ่งตามนอน</p>	
	<p>บัวกลม รูปทรง - ผิวสัมพันธ์แบ่งตามนอน</p>	
	<p>บัลลังก์ ระนาบ - ผิวสัมพันธ์แบ่งตามนอนและตามตั้ง</p>	
	<p>องค์ระฆัง รูปทรง - ผิวสัมพันธ์แบ่งตามตั้ง</p>	
	<p>ฐานย่อมุม รูปทรง - ผิวสัมพันธ์แบ่งตามนอนและตามตั้ง</p>	
	<p>เรือนธาตุ รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย</p>	
	<p>ฐานย่อมุม รูปทรง - ผิวสัมพันธ์แบ่งตามนอนและตามตั้ง</p>	
	<p>ฐาน รูปทรง - ผิวสัมพันธ์</p>	
	<p>ราวกันตก รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย</p>	
	<p>ฐาน รูปทรง - ผิวสัมพันธ์แบ่งตามนอน</p>	
	<p>ราวกันตก รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย</p>	
	<p>ฐาน รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย</p>	

4.13 โลหะปราสาท วัดราชนั้ดดารามวรวิหาร

ตารางที่ 4-13.1: แสดงข้อมูลเบื้องต้นของโลหะปราสาท

ปีที่สร้าง	2394		
อายุ	161		
วัสดุผิวที่พบ	ฉาบปูนเรียบทาสีขาว , ทองแดง , กระฉก , วงกบไม้สีแดง		
ความสูง (รวมฐานไพที)	39 เมตร		
ความสูง (ไม่รวมฐานไพที)	18 เมตร		
ความสูงฐานไพที	4.8 เมตร	7.2 เมตร	9.0 เมตร
ความกว้างทางเดินบนฐาน	2.7 เมตร	(1.9,2.7) เมตร	0.9 เมตร
ความกว้างทางเดินรอบฐาน	6.7 เมตร		









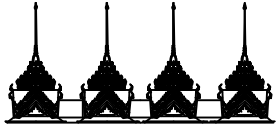





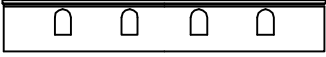

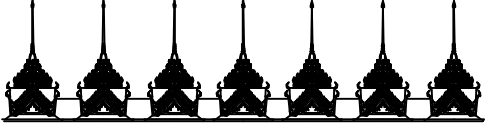
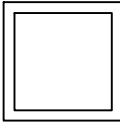

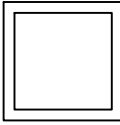




รูปที่ 4-13 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นโลหะปราสาท, ที่มา: คู่มือ 51

ประวัติความเป็นมา

โลหะปราสาทวัดราชนั้ดดาราม เมื่อเปรียบเทียบตามประวัติศาสตร์การสร้างโลหะปราสาทตามที่ได้ระบุไว้ในพุทธประวัติแล้ว ถือเป็นองค์ที่ 3 ของโลก สร้างขึ้นในรัชสมัยรัชกาลที่ 3 โดยท่านมีพระราชดำริให้สร้างขึ้นแทนการสร้างพระเจดีย์ซึ่งเป็นที่ปฏิบัติโดยทั่วไป โลหะปราสาทตั้งอยู่ในพื้นที่วัดราชนั้ดดาราม อยู่ต่อเนืองกับบริเวณ ลานพลับพลามหาเจษฎาบดินทร์ มีลักษณะศิลปสถาปัตยกรรมไทยเป็นปราสาท 3 ชั้น ตรงกลางปราสาทเป็นช่องกลวงตั้งแต่ส่วนฐานถึงยอด และมีท่อนซุงปักไว้ โดยมีบันไดไม้ปักวงขึ้นไปถึงชั้นบน มียอด 37 ยอด หมายถึงพระโพธิปักขิยธรรม 37 ประการ โลหะปราสาทนี้ได้มีการบูรณะปฏิสังขรณ์ต่อเนื่องเรื่อยมา โดยยังคงแบบแผนดั้งเดิมสมัยรัชกาลที่ 3 ไว้ การบูรณะครั้งล่าสุดในปี พ.ศ. 2539 ได้เปลี่ยนวัสดุผนังและเครื่องประดับหลังคาเป็นโลหะและทองแดงรมดำ

ตารางที่ 4-13.2 : แยกองค์ประกอบ : โฉมหน้าวัดราชนันทาราม

ภาพองค์ประกอบ	ชื่อองค์ประกอบ / ลักษณะองค์ประกอบ	รูปทรงพื้นฐานของผัง
	หลิ่งคา _____ รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	เฌือนธาตุ _____ รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ราวกันตก _____ รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	อาคารชั้น 3 _____ รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	หลิ่งคา _____ รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ระเบียงคดชั้น 3 _____ รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ราวกันตก _____ รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	อาคารชั้น 2 _____ รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	หลิ่งคา _____ รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ระเบียงคดชั้น 2 _____ รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	อาคารชั้น 1 _____ รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	

4.14 พระเจดีย์ใหญ่ วัดบวรนิเวศวิหาร ราชวรวิหาร

ตารางที่ 4-14.1: แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระเจดีย์วัดบวรนิเวศวิหาร

ปีที่สร้าง	2390	
อายุ	165	
วัสดุผิวที่พบ	กระเบื้องโมเสกสีทอง, ฉาบปูนทาสีทอง	
ความสูง (รวมฐานไพที)	45.5 เมตร	
ความสูง (ไม่รวมฐานไพที)	41.2	
ความสูงฐานไพที	1.8 เมตร	2.6 เมตร
ความกว้างทางเดินบนฐาน	1.4 เมตร	1.4 เมตร
ความกว้างทางเดินรอบฐาน	4 เมตร	





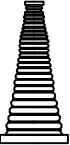






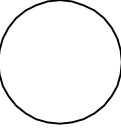
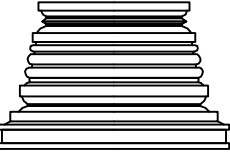
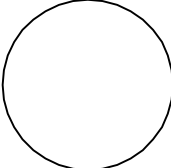


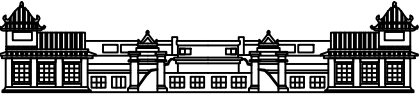





รูปที่ 4-14 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ, และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดบวรนิเวศ, ที่มา: ดูหน้า 51

ประวัติความเป็นมา

พระเจดีย์ใหญ่ ตั้งอยู่ในเขตพุทธาวาส อยู่ในแนวแกนประธานของวัด มีลักษณะเป็นทรงแหล่งฐานกลม มีคูหาภายใน เป็นที่ประดิษฐานพระเจดีย์ขนาดเล็กสำคัญต่างๆ ได้แก่พระเจดีย์กาไหล่ทองซึ่งบรรจุพระบรมสารีริกธาตุภายใน พระไพรีพินาศเจดีย์ องค์พระเจดีย์ใหญ่มีซุ้มจะนำเป็นทางเข้าสู่คูหา 4 ซุ้มโดยจะประจำอยู่ 4 ทิศ เหนือซุ้มประตูแต่ละทิศจะมีรูปสัตว์ประจำทิศอยู่ ซึ่งหมายถึงดินแดนต่างๆรอบประเทศไทย ได้แก่ ม้า คือพม่า นก คือโยนก ช้าง คือล้านช้าง และสิงห์ คือสิงคโปร์ ตั้งอยู่บนฐานทักษิณ 2 ชั้น ชั้นล่าง มีรูปเทวดาประจำทิศโดยรอบ ได้รับอิทธิพลการประดับตกแต่งแบบจีนบางส่วนตามแบบฉบับของยุคสมัยรัชกาลที่ 3 ดังจะเห็นได้จากทิมคดหลังคาแก่งบริเวณมุมทั้ง 4 ของพระเจดีย์ ส่วนฐานทักษิณชั้นบนมีซุ้มปราสาทประจำทิศอยู่ และมีซุ้มปราสาทพิเศษอยู่ตรงกลางประดิษฐานพระบรมรูปของพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว

ตารางที่ 4-14.2 : แยกองค์ประกอบ : พระเจดีย์ใหญ่ วัดบวรนิเวศวิหาร

ภาพองค์ประกอบ	ชื่อองค์ประกอบ / ลักษณะองค์ประกอบ	รูปทรงพื้นฐานของผัง
	หยอดน้ำค้าง จุด	
	ปลียอด เส้น - ผิวสัมผัสเฉียง	
	ปล้องไฉน รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอน	
	เสาหนาน เส้น	
	บัลลังก์ รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอน	
	อังคาระมิ่ง รูปทรง - ผิวสัมผัสเฉียง	
	มาสี่แถว รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอน	
	ปรากฏประจำทิศ รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ฐาน รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ฐาน รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอน	

4.15 พระศรีรัตนเจดีย์ วัดพระศรีรัตนศาสดาราม

ตารางที่ 4-15.1: แสดงข้อมูลเบื้องต้น พระศรีรัตนเจดีย์

ปีที่สร้าง	2398
อายุ	157
วัสดุผิวที่พบ	กระเบื้องโมเสกสีทอง
ความสูง (รวมฐานไพที)	40 เมตร
ความสูง (ไม่รวมฐานไพที)	40 เมตร
ความสูงฐานไพที	-
ความกว้างทางเดินบนฐาน	-
ความกว้างทางเดินรอบฐาน	N/A





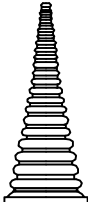




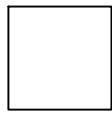

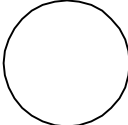
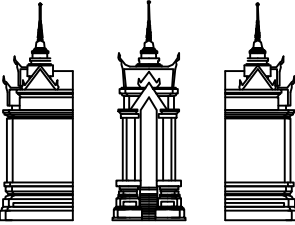

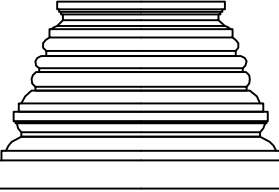
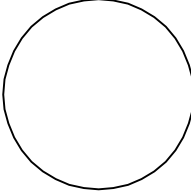


รูปที่ 4-15 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ, และภาพลายเส้นพระศรีรัตนเจดีย์, ที่มา: ดูหน้า 51

ประวัติความเป็นมา

พระศรีรัตนเจดีย์ เริ่มสร้างในสมัยรัชกาลที่ 4 ตั้งอยู่บนฐานไพทีทางทิศตะวันตก ของพระมณฑปวัดพระศรีรัตนศาสดาราม สร้างขึ้นเพื่อประดิษฐานพระบรมสารีริกธาตุจากลังกาไว้ในรูปแบบของพระเจดีย์นั้นเป็นไปตามแบบของพระมหาเจดีย์ 3 องค์ วัดพระศรีสรรเพชญ์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา คือเป็นพระเจดีย์ทรงระฆังกลมคว่ำแบบลังกา มีซุ้มจะระนำประจำทิศทั้ง 4 ที่เป็นทางเข้าสู่ภายในพระเจดีย์ ซุ้มจะระนำประจำทิศแต่ละทิศเป็นรูปโค้งแหลม เหนือซุ้มเป็นลายปูนปั้น ประดับเครื่องล่ายองต่างๆ มีพระเจดีย์องค์เล็กที่เป็นลักษณะเดียวกันกับพระศรีรัตนเจดีย์อยู่ระดับอยู่บนยอดซุ้ม เพราะเจดีย์นั้นสร้างเสร็จในสมัยรัชกาลที่ 5 มีการปรับปรุงแก้ไขแบบ และกรุกระเบื้องโมเสกสีทองทั่วองค์พระเจดีย์ ได้มีการบูรณะปฏิสังขรณ์ครั้งใหญ่อีกครั้งในสมัยรัชกาลที่ 7 และยังคงรูปแบบเดิมมาจนถึงปัจจุบัน

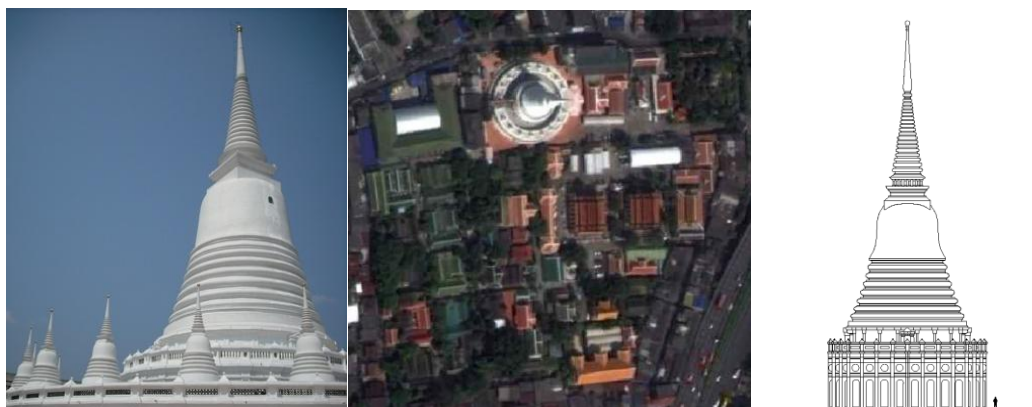
ตารางที่ 4-15.2 : แยกองค์ประกอบ : พระศรีรัตนเจดีย์ วัดพระศรีรัตนศาสดาราม

ภาพองค์ประกอบ	ชื่อองค์ประกอบ / ลักษณะองค์ประกอบ	รูปทรงพื้นฐานของผัง
	ลูกแก้ว จุด	
	ปลียอด เส้น - ผิวสัมผัสเรียบ	
	ปล้องไฉน รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอน	
	เสาทาน เส้น	
	บัลดั้ง รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอน	
	อังคระฉ้าง รูปทรง - ผิวสัมผัสเรียบ	
	ชูมจระนำ รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	มาลัยเถา รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอน	

4.16 พระบรมธาตุมหาเจดีย์ วัดประยุรวงศาวาสวรวิหาร

ตารางที่ 4-16.1 : แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระเจดีย์วัดประยุร

ปีที่สร้าง	2458
อายุ	157 ปี
วัสดุผิวที่พบ	ฉาบปูนเรียบทาสีขาว
ความสูง (รวมฐานไพที)	60 เมตร
ความสูง (ไม่รวมฐานไพที)	51 เมตร
ความสูงฐานไพที	8.6 เมตร
ความกว้างทางเดินบนฐาน	2.8 เมตร
ความกว้างทางเดินรอบฐาน	6 เมตร





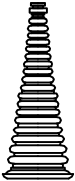





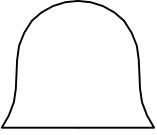

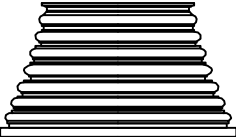
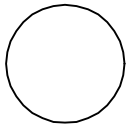

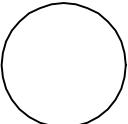

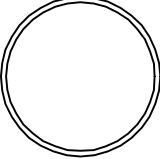
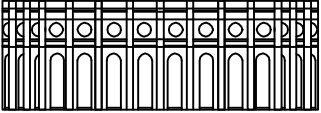
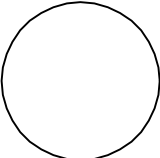


รูปที่ 4-16 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ, และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดประยุร, ที่มา: คู่มือหน้า 51

ประวัติความเป็นมา

พระบรมมหาธาตุเจดีย์นี้เริ่มสร้างในสมัยรัชกาลที่ 3 โดยสมเด็จพระเจ้าพระยาบรมมหาประยุรวงศ์ และได้สร้างเสร็จในสมัยรัชกาลที่ 4 โดยสมเด็จพระเจ้าพระยามหาศรีสุริยวงศ์ (ช่วง บุนนาค) พระเจดีย์ตั้งอยู่บนฐาน และล้อมรอบด้วยฐานกลมส่วนนอกที่ชั้นล่างมีช่องคูหา 54 คูหา และชั้นบนประดิษฐานพระเจดีย์องค์เล็ก 18 องค์ ต่อมาพ.ศ. 2414 ได้มีฟ้าผ่าลงมาทำให้ยอดพระเจดีย์องค์ใหญ่หัก ไม่ได้รับการบูรณะมาเป็นระยะเวลา 47 ปี จนปี พ.ศ. 2461 ยอดพระเจดีย์ได้รับการบูรณะปฏิสังขรณ์โดยพระธรรมไตรโลกาจารย์ เจ้าอาวาสในสมัยนั้น และมีการบูรณะปฏิสังขรณ์ครั้งใหญ่ต่อมาเป็นลำดับ คือใน พ.ศ. 2450 พระปรากฏมุนี (เปลื้อง) เจ้าอาวาสรูปที่ 10 ได้ทำการบูรณะปฏิสังขรณ์พระเจดีย์องค์เล็กโดยรอบ ซ่อมกำแพงพระเจดีย์องค์ใหญ่ และอัญเชิญพระบรมสารีริกธาตุขึ้นประดิษฐานไว้ภายใน และในปี พ.ศ. 2549 เจ้าอาวาสวัดประยุรวงศาวาสวรวิหารปัจจุบัน คือ พระธรรมโกศาจารย์ (ประยูร ธมฺมจิตฺโต) ได้ทำการบูรณะปฏิสังขรณ์ครั้งใหญ่ที่สุด

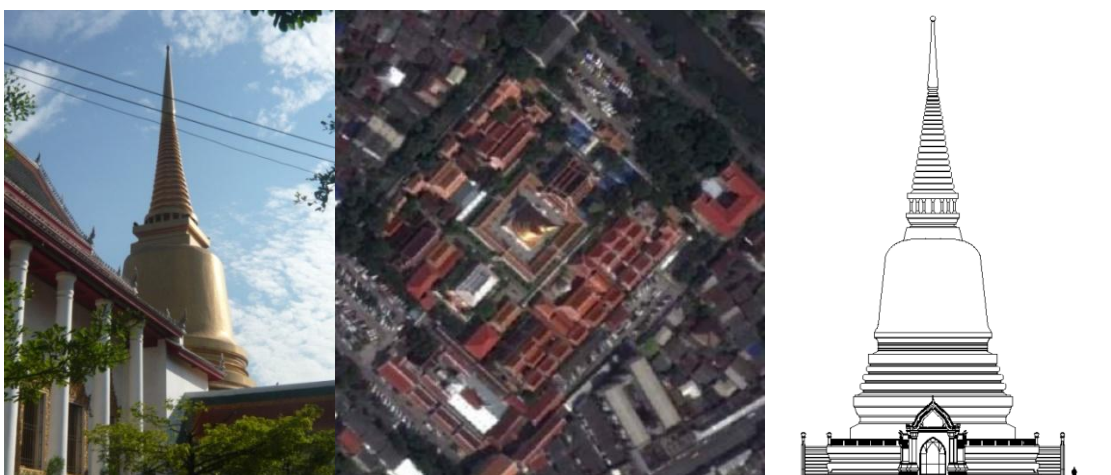
ตารางที่ 4-16.2 : แยกองค์ประกอบ : พระบรมมหาธาตุเจดีย์ วัดประยุรวงศาวาส

ภาพองค์ประกอบ	ชื่อองค์ประกอบ / ลักษณะองค์ประกอบ	รูปทรงพื้นฐานของผัง
	ลูกแก้ว จุด	
	ปลียอด เส้น - ผิวสัมผัสเรียบ	
	ปล้องไฉน รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอน	
	เสาดาน เส้น	
	บัลลังก์ รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอน	
	องค์ระฆัง รูปทรง - ผิวสัมผัสเรียบ	
	มาลัยเถา รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอน	
	ฐาน , ชุมจระนำ รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ราวกันตก รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ฐาน รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	

4.17 พระเจดีย์ใหญ่ วัดโสมนัสราชวรวิหาร

ตารางที่ 4-17.1: แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระเจดีย์วัดโสมนัส

ปีที่สร้าง	2399
อายุ	156
วัสดุผิวที่พบ	ฉาบปูนเรียบทาสีทอง, ฉาบปูนเรียบทาสีขาว
ความสูง (รวมฐานไพที)	55 เมตร
ความสูง (ไม่รวมฐานไพที)	48.8
ความสูงฐานไพที	4
ความกว้างทางเดินบนฐาน	2.2 เมตร
ความกว้างทางเดินรอบฐาน	6 เมตร





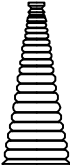





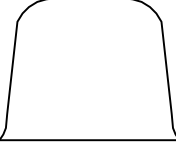
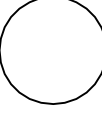

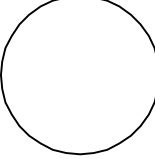

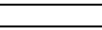


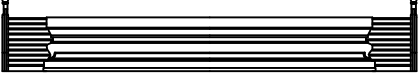



รูปที่ 4-17 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ, และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดโสมนัส, ที่มา: คู่มือหน้า 51

ประวัติความเป็นมา

วัดโสมนัสราชวรวิหารสร้างขึ้นในสมัยรัชกาลที่ 4 เพื่อเป็นพระราชอุทิศแด่สมเด็จพระนางเจ้าโสมนัสวัฒนาวดี พระบรมราชเทวี เป็นวัดหนึ่งสร้างขึ้นตามพระราชดำริของรัชกาลที่ 4 ที่ประสงค์ให้มีพระอารามหลวงตั้งอยู่ริมคลองผดุงกรุงเกษม ภายในวัดมีพระเจดีย์ 2 องค์ คือพระเจดีย์มอญ ตั้งอยู่ด้านหน้าห่มกุฎิคณะ และพระเจดีย์องค์ใหญ่ ซึ่งมีความสูงถึง 55 เมตร สามารถมองเห็นได้ชัดเจนจากภายนอก พระเจดีย์องค์นี้ตั้งอยู่ในแนวแกนหลักของเขตพุทธาวาส ด้านหลังพระวิหารใหญ่ และล้อมรอบด้วยวิหารคด เป็นพระเจดีย์ทรงระฆังกลม บุด้วยกระเบื้องโมเสกสีทองทั้งองค์ ภายในบรรจุพระบรมสารีริกธาตุ

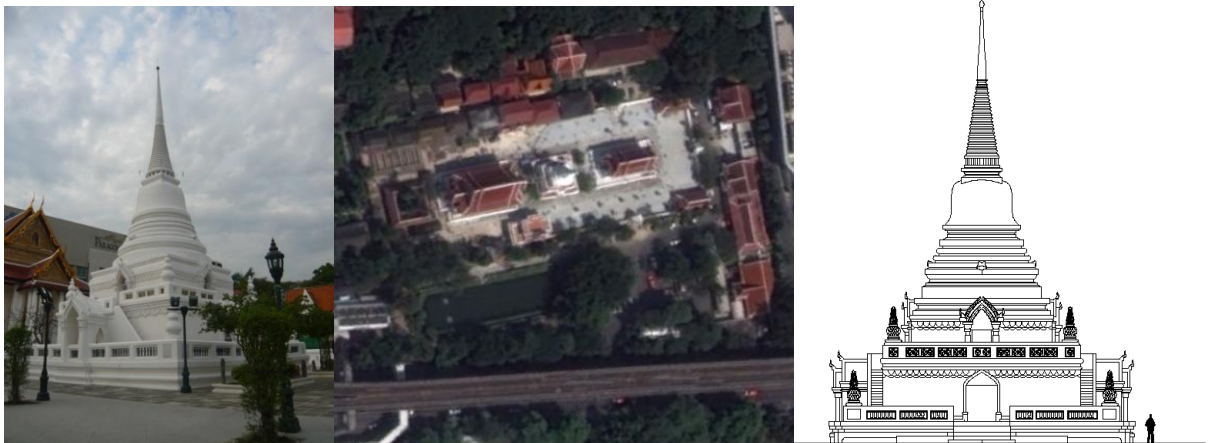
ตารางที่ 4-17.2 : แยกองค์ประกอบ : พระเจดีย์ใหญ่ วัดโสมนัส

ภาพองค์ประกอบ	ชื่อองค์ประกอบ / ลักษณะองค์ประกอบ	รูปทรงพื้นฐานของผัง
	หยดน้ำค้าง จุด	
	ปลียอด เส้น - ผิวสัมผัสเฉียง	
	ปล้องโฉน รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอน	
	เสาด้าน เส้น - ผิวสัมผัสเฉียง	
	บัลลังก์ รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอน	
	องค์ระฆัง รูปทรง - ผิวสัมผัสเฉียง	
	มาลัยเถา รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอน	
	ซุ้มจรนำ รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ราวกันตก รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ฐาน รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	

4.18 พระเจดีย์วัดปทุมวนารามราชวรวิหาร

ตารางที่ 4-18.1: แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระเจดีย์วัดปทุมวนาราม

ปีที่สร้าง	2400	
อายุ	155	
วัสดุผิวที่พบ	ฉาบปูนเรียบทาสีขาว	
ความสูง (รวมฐานไพที)	26 เมตร	
ความสูง (ไม่รวมฐานไพที)	21.2	
ความสูงฐานไพที	1.25	3.7
ความกว้างทางเดินบนฐาน	1.7	1
ความกว้างทางเดินรอบฐาน	N/A	












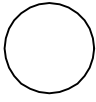
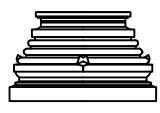
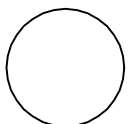
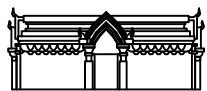



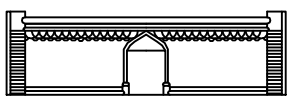





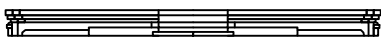
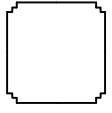


รูปที่ 4-18 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ, และภาพลายเส้นพระปรางค์วัดปทุมวนาราม, ที่มา: คู่มือหน้า 51

ประวัติความเป็นมา

วัดปทุมวนาราม สร้างในสมัยรัชกาลที่ 4 โดยท่านมีพระราชประสงค์จะให้เป็นที่ประดิษฐานพระพุทธรูป และเพื่อพระราชทานแก่สมเด็จพระเทพศิรินทราบรมราชินี องค์พระเจดีย์วัดปทุมวนาราม ตั้งอยู่ในเขตพุทธาวาส ประดิษฐานอยู่ในแนวแกนเดียวกับพระอุโบสถ พระวิหาร และวิหารโพธิ์ ลักษณะเป็นพระเจดีย์ทรงระฆังสี่ขา ตั้งอยู่บนฐานทักษิณรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัสลดหลั่นกัน 3 ชั้น มีพุ่มปั้น เป็นรูปดอกช้อน 4 ชั้นอยู่ตามมุมของฐาน ชั้นล่างของฐานเป็นที่ประดิษฐานพระพุทธรูปบาทจำลองทำด้วยหินอ่อน ส่วนชั้นที่สองเป็นที่ประดิษฐานพระพุทธรูปไสยาสน์จากลังกา

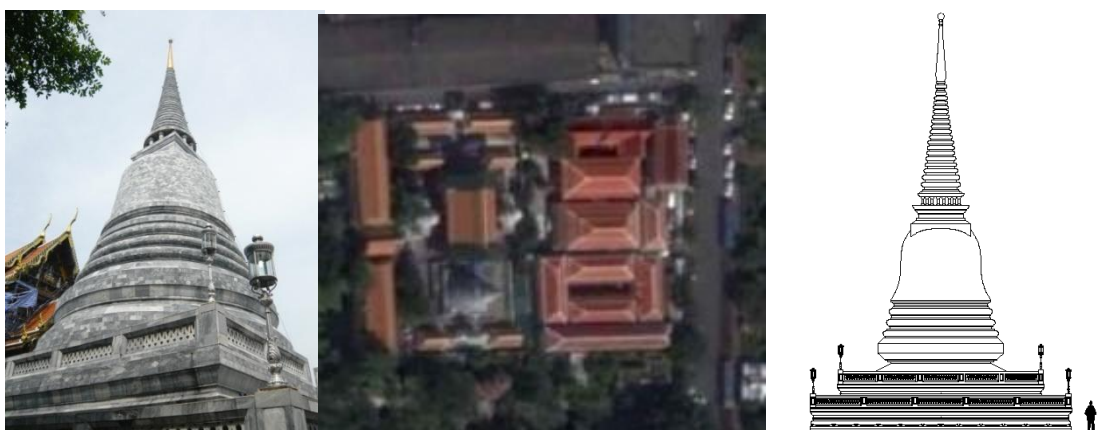
ตารางที่ 4-18.2 : แยกองค์ประกอบ : พระเจดีย์ วัดปฐมวณาราม

ภาพองค์ประกอบ	ชื่อองค์ประกอบ / ลักษณะองค์ประกอบ	รูปทรงพื้นฐานของผัง
	หนวดน้ำค้าง จุด	
	ปี่ยอด เส้น - ผิวสัมผัสเรียบ	
	ปล้องไฉน รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามลอน	
	เล้าห่าน เส้น	
	บัลดั้ง รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามลอน	
	องค์ระฆัง รูปทรง - ผิวสัมผัสเรียบ	
	มาลัยเกา รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามลอน	
	ฐาน รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ฐานชั้นตก รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ฐาน รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	บัวพุ่ม รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามลอน	
	ฐานชั้นตก รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ฐาน รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามลอนและตามตั้ง	

4.19 ปาสาณเจดีย์ วัดราชประดิษฐ์สถิตมหาสีมาราม

ตารางที่ 4-19.1: แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระเจดีย์วัดราชประดิษฐ์

ปีที่สร้าง	2408	
อายุ	147	
วัสดุผิวที่พบ	หินอ่อน	
ความสูง (รวมฐานไพที)	22 เมตร	
ความสูง (ไม่รวมฐานไพที)	18.9 เมตร	
ความสูงฐานไพที	1.34 เมตร	1.21 เมตร
ความกว้างทางเดินบนฐาน	1.4 เมตร	1.4 เมตร
ความกว้างทางเดินรอบฐาน	3.8 เมตร	





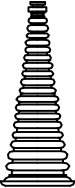





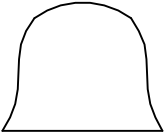















รูปที่ 4-19 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ, และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดราชประดิษฐ์ ที่มา: ดูน้า 51

ประวัติความเป็นมา

ปาสาณเจดีย์ ประดิษฐานอยู่ด้านหลังพระวิหารหลวงของวัดราชประดิษฐ์ ซึ่งเป็นวัดประจำรัชกาลที่ 4 มีระเบียงคดล้อมโดยรอบ รูปแบบการวางพระเจดีย์ไว้ด้านหลังพระอุโบสถนี้ปฏิบัติกันมาด้วยความเชื่อว่าหากไหว้พระประธานในพระอุโบสถแล้วจะถือว่าได้ไหว้พระเจดีย์ไปพร้อมๆกัน ปาสาณเจดีย์เป็นพระเจดีย์ทรงระฆังกลม ผิวพระเจดีย์ประดับด้วยกระเบื้องหินอ่อนทั้งองค์ (ปาสาณ หมายถึง หิน) ที่ซุ้มทางทิศเหนือของพระเจดีย์มีรูปหล่อของสมเด็จพระสังฆราช (สา ปุสฺสเทว) ที่หล่อขึ้นโดยประติมากรชาวสวีเดนชื่อ เวนิง

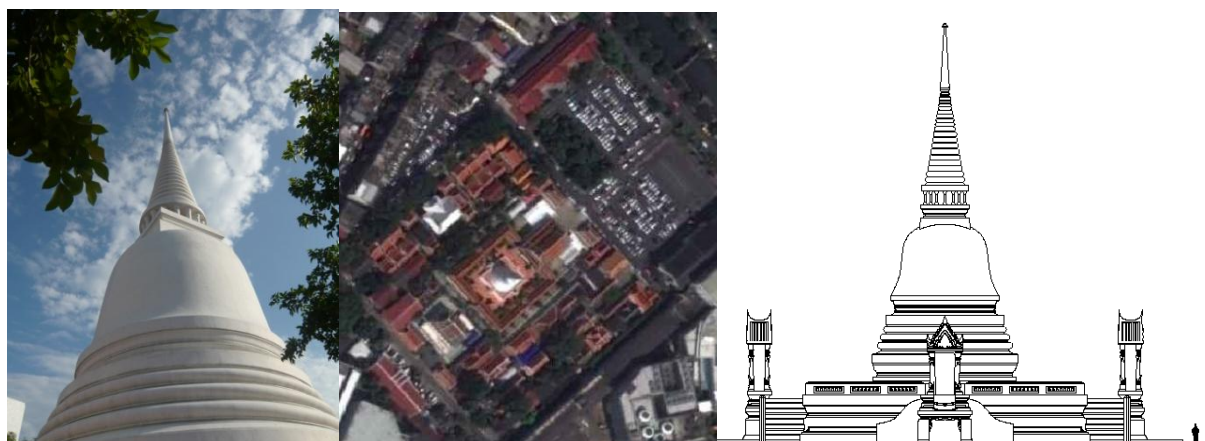
ตารางที่ 4-19.2 : แยกองค์ประกอบ : ปาสาณเจดีย์ วัดราชประดิษฐสถิตยมหามหาสิมาราม

ภาพองค์ประกอบ	ชื่อองค์ประกอบ / ลักษณะองค์ประกอบ	รูปทรงพื้นฐานของผัง
	ลูกแก้ว จุด	
	ปลียอด เส้น - ผิวสัมพันธ์เทียบ	
	ปล้องไฉน รูปทรง - ผิวสัมพันธ์แบ่งตามนอน	
	เสาด้าน เส้น - ผิวสัมพันธ์เทียบ	
	บัลลังก์ รูปทรง - ผิวสัมพันธ์แบ่งตามนอนและตามตั้ง	
	องค์ระฆัง รูปทรง - ผิวสัมพันธ์แบ่งตามตั้ง	
	มาลัยเถา รูปทรง - ผิวสัมพันธ์แบ่งตามนอนและตามตั้ง	
	ราวกันตก รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	โคมไฟ รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ฐาน รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ราวกันตก รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ฐาน รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	

4.20 พระเจดีย์วัดมกุฏกษัตริยารามราชวรวิหาร

ตารางที่ 4-20.1: แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระเจดีย์วัดมกุฏกษัตริย

ปีที่สร้าง	2410
อายุ	145
วัสดุผิวที่พบ	ฉาบปูนเรียบทาสีขาว
ความสูง (รวมฐานไพที)	35 เมตร
ความสูง (ไม่รวมฐานไพที)	33 เมตร
ความสูงฐานไพที	2 เมตร
ความกว้างทางเดินบนฐาน	2 – 5.3 เมตร
ความกว้างทางเดินรอบฐาน	7.5 เมตร





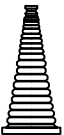






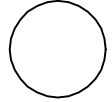
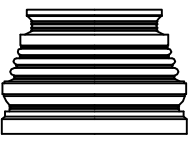
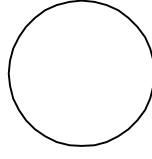
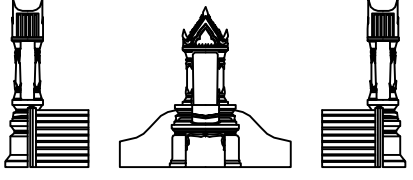


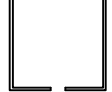
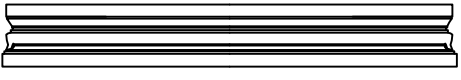
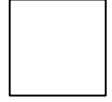


รูปที่ 4-20 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ, และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดมกุฏกษัตริยาราม, ที่มา: ดุหน้า 51

ประวัติความเป็นมา

พระเจดีย์ภายในวัดนั้นก่อสร้างขึ้นมาพร้อมกับวัดมกุฏกษัตริยารามราชวรวิหาร ใน พ.ศ. 2411 ซึ่งรัชกาลที่ 4 โปรดเกล้าฯ ให้สร้างขึ้นคู่กับวัดโสมนัสวิหาร เดิมมีชื่อว่า “ วัดนามบัญญัติ ” และได้เปลี่ยนเป็นชื่อวัดมกุฏกษัตริยาราม ซึ่งเป็นนามตามพระปรมาภิไธย หลังจากเสด็จสวรรคต พระเจดีย์วัดมกุฏกษัตริยารามตั้งอยู่ในแนวแกนกลางของวัด ด้านหลังถัดจากพระอุโบสถ และล้อมรอบด้วยวิหารคด พระเจดีย์เป็นทรงระฆังคว่ำฐานกลมแบบลังกา ยอดเจดีย์สวมด้วยมงกุฏทรงลำริดสีขาว ฉาบองค์พระเจดีย์ด้วยปูน และทาสีขาว ทางวัดมกุฏกษัตริยารามเองได้จัดทำ “โครงการบูรณปฏิสังขรณ์โบราณสถานของวัด” ขึ้น เนื่องในโอกาสมหามงคลที่วันพระบรมราชสมภพครบ 200 ปี ของรัชกาลที่ 4 และถวายเป็นพระราชกุศลเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช

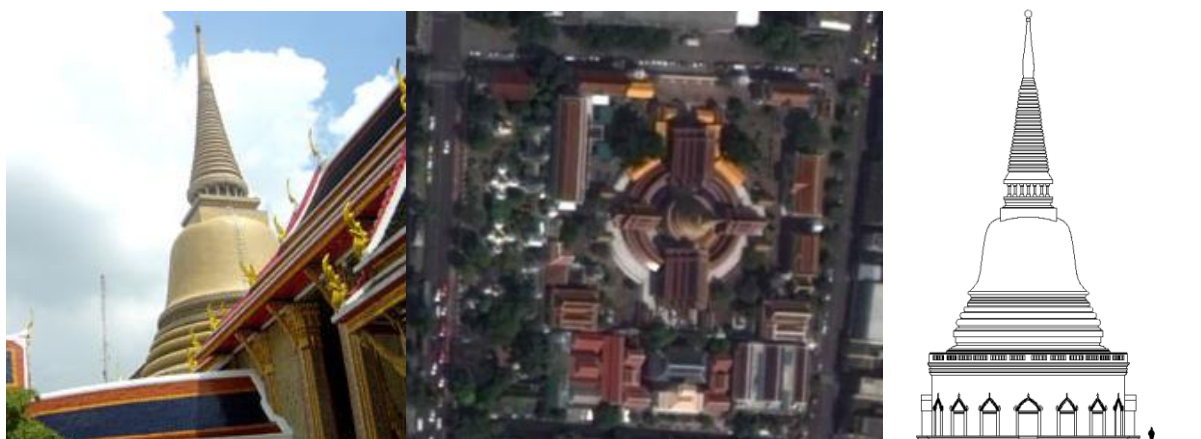
ตารางที่ 4-20.2 : แยกองค์ประกอบ : พระเจดีย์ วัดมกุฏกษัตริยาราม

ภาพองค์ประกอบ	ชื่อองค์ประกอบ / ลักษณะองค์ประกอบ	รูปทรงพื้นฐานของผัง
	หน้ค้ำ จุด	
	ปลียอด เส้น - ผิวสัมผัสเรียบ	
	ปล้องไฉน รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอน	
	เสาคาน เส้น - ผิวสัมผัสเรียบ	
	ปล้องกัณฑ์ รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอนและตามตั้ง	
	องค์ระฆัง รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามตั้ง	
	มาลัยเถา รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอน	
	ซุ้มทิศ รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ราวกันตก รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ฐาน รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอน	

4.21 พระเจดีย์ วัดราชบพิธสถิตมหาสีมารามราชวรวิหาร

ตารางที่ 4-21.1: แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระเจดีย์วัดราชบพิธ

ปีที่สร้าง	2413
อายุ	142
วัสดุผิวที่พบ	กระเบื้องเคลือบสีเหลือง
ความสูง (รวมฐานไพที)	39 เมตร
ความสูง (ไม่รวมฐานไพที)	32.8 เมตร
ความสูงฐานไพที	7.7 เมตร
ความกว้างทางเดินบนฐาน	1.4 เมตร
ความกว้างทางเดินรอบฐาน	4.6 เมตร





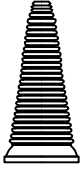





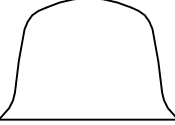
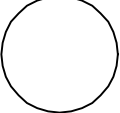

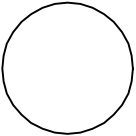

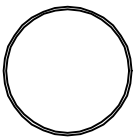
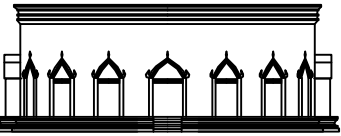
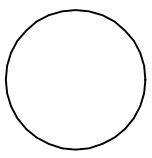


รูปที่ 4-21 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ, และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดราชบพิธ, ที่มา: ดุหน้า 51

ประวัติความเป็นมา

วัดราชบพิธเป็นวัดที่สร้างในสมัยรัชกาลที่ 5 โดยเป็นวัดประจำรัชกาล และเป็นพระอารามหลวงวัดสุดท้ายที่พระเจ้าแผ่นดินทรงสร้างตามโบราณราชประเพณีที่มีการสร้างวัดประจำรัชกาล รูปแบบของวัดได้รับอิทธิพลจากศิลปะตะวันตกมาผสมผสานกับรูปแบบของไทย โดยมีรูปภายนอกที่ดูเป็นไทย และการตกแต่งภายในที่ดูเป็นตะวันตก พระเจดีย์ของวัดเป็นพระเจดีย์ทรงระฆังกลม ประดับทั้งองค์ด้วยกระเบื้องเคลือบลายเบญจรงค์ ยอดปลีเป็นลูกแก้วกลม บรรจุพระบรมสารีริกธาตุกว่าหกพันองค์ด้านใน ประดิษฐานอยู่ตรงกลางเป็นประธานของวัด ตั้งอยู่บนฐานทักษิณกลม ซึ่งมีทางขึ้นจากชั้นล่างขึ้นไปบนฐานได้ ฐานทักษิณเจาะเป็นซุ้ม 16 ซุ้ม เป็นประตูเข้าออกพระเจดีย์ 2 ซุ้ม และซุ้มที่เหลือสำหรับประดิษฐานพระพุทธรูปปางต่างๆ และพระรูปหล่อสมเด็จพระสังฆราช

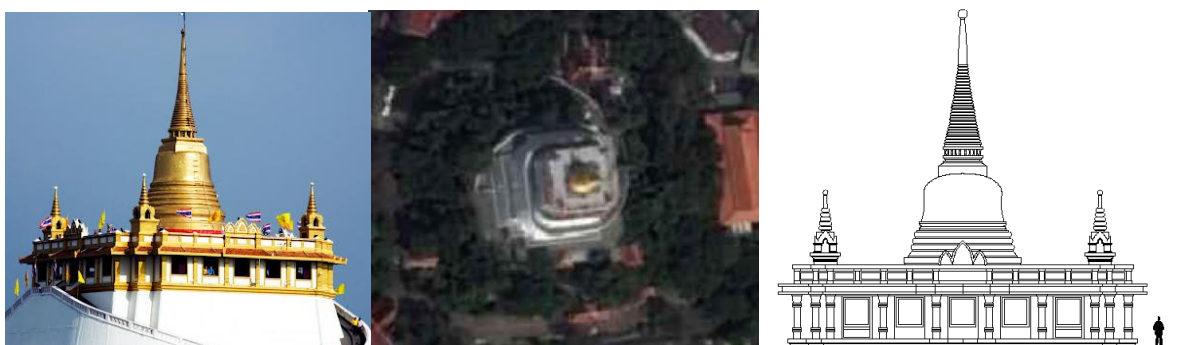
ตารางที่ 4-21.2 : แยกองค์ประกอบ : พระเจดีย์ วัดราชบพิธสถิตมหาสีมาราม

ภาพองค์ประกอบ	ชื่อองค์ประกอบ / ลักษณะองค์ประกอบ	รูปทรงพื้นฐานของผัง
	ลูกแก้ว จุด	
	ปลียอด เส้น - ผิวสัมผัสเรียบ	
	ปล้องโถง รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามลอน	
	เสาหอน เส้น - ผิวสัมผัสเรียบ	
	บัลดังก รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามลอน	
	องค์ระฆัง รูปทรง - ผิวสัมผัสเรียบ	
	ฆาฏียะแว รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามลอน	
	ฐานบันดก รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ฐาน รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	

4.22 พระบรมบรรพต วัดสระเกศ ราชวรมหาวิหาร

ตารางที่ 4-22.1: แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระบรมบรรพต

ปีที่สร้าง	2420
อายุ	135
วัสดุผิวที่พบ	กระเบื้องโมเสกสีทอง , ฉาบปูนทาสีครีม
ความสูง (รวมฐานไพที)	18 เมตร
ความสูง (ไม่รวมฐานไพที)	14.7 เมตร
ความสูงฐาน	3.4 เมตร
ความกว้างทางเดินบนฐาน	5.5 เมตร
ความกว้างทางเดินรอบฐาน	N/A





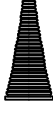






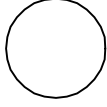

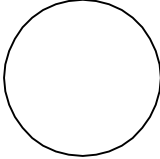



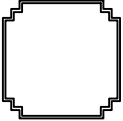

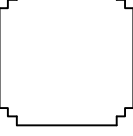


รูปที่ 4-22 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระบรมบรรพต, ที่มา: คู่มือหน้า 51

ประวัติความเป็นมา

พระบรมบรรพต หรือภูเขาทอง ในวัดสระเกศนี้ เริ่มสร้างขึ้นโดยรัชกาลที่ 3 ท่านมีพระราชประสงค์จะสร้างพระปราสาทองค์ใหญ่ไว้เพื่อให้ประชาชนได้ลงไปประชุมเล่นเพลงสัทวา ตามแบบประเพณีที่คนสมัยอยุธยาปฏิบัติกันที่วัดภูเขาทอง การก่อสร้างพระปราสาทในช่วงแรกนี้ไม่ราบรื่นนัก เนื่องจากฐานรากได้ทรุดเอียงเพราะที่ตั้งอยู่ใกล้ชายคลอง เนื้อดินไม่แข็งแรงนัก และได้หยุดสร้างไป และรัชกาลที่ 4 ได้ทรงเข้ามาสร้างต่อโดยได้โปรดเกล้าฯ ให้ดัดแปลงรูปแบบเป็นภูเขา และประดิษฐานพระเจดีย์ทรงกลมแบบลังกาไว้บนยอดแทน มีการสร้างบันไดเวียนขึ้นลง 2 ฝั่งไว้สำหรับงานเทศกาลด้วย พระเจดีย์นี้ได้สร้างเสร็จในสมัยรัชกาลที่ 5 ซึ่งท่านได้ทรงอัญเชิญพระบรมสารีริกธาตุไปประดิษฐานภายใน ปี พ.ศ. 2420 ต่อมาในปี 2492 ได้มีการบูรณะครั้งใหญ่ โดยการบูรณะเบื้องโมเสกสีทองทั่วองค์พระเจดีย์ และปรับพื้นลาดฟ้าให้เรียบสำหรับสร้างพระเจดีย์ทิศเพิ่ม 4 มุม

ตารางที่ 4-22.2 : แยกองค์ประกอบ : พระบรมบรรพต วัดสระเกศวรมหาวิหาร

ภาพองค์ประกอบ	ชื่อองค์ประกอบ / ลักษณะองค์ประกอบ	รูปทรงพื้นฐานของผัง
	ลูกแก้ว จุด	
	ปลียอด เส้น - ผิวสัมพันธ์เทียบ	
	ปล้องโอบ รูปทรง - ผิวสัมพันธ์แบ่งตามนอน	
	เส้าฐาน เส้น	
	บัลลังก์ รูปทรง - ผิวสัมพันธ์แบ่งตามนอน	
	องค์ระฆัง รูปทรง - ผิวสัมพันธ์เทียบ	
	มาลัยเกา รูปทรง - ผิวสัมพันธ์แบ่งตามนอน	
	เจดีย์ราย รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ราวกันตก รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ฐาน รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	

4.23 พระเจดีย์วัดหลักสี่

ตารางที่ 4-23.1: แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระเจดีย์วัดหลักสี่

ปีที่สร้าง	2421
อายุ	134
วัสดุผิวที่พบ	กระเบื้องโมเสกสีทอง , ฉาบปูนเรียบทาสีทอง , ทราายล้าง
ความสูง (รวมฐานไพที)	20 เมตร
ความสูง (ไม่รวมฐานไพที)	24 เมตร
ความสูงฐานไพที	3.1 เมตร
ความกว้างทางเดินบนฐาน	5 เมตร
ความกว้างทางเดินรอบฐาน	N/A







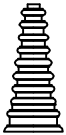





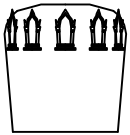

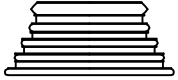
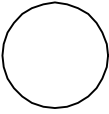


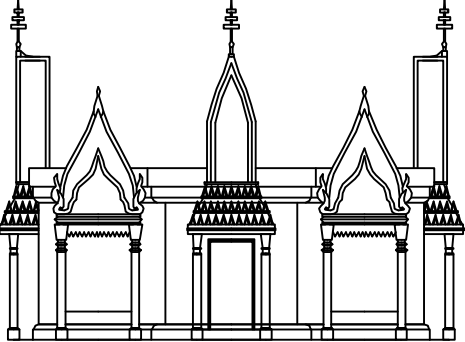
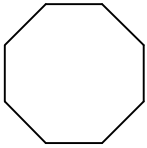


รูปที่ 4-23 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ, และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดหลักสี่ ที่มา: คู่มือหน้า 51

ประวัติความเป็นมา

วัดหลักสี่เป็นวัดที่สร้างขึ้นในสมัยรัตนโกสินทร์ โดยชาวมอญที่อพยพมาจากเมืองหงสาวดี พระเจดีย์ภายในวัดเป็นทรงระฆังคว่ำทรงสูง องค์ระฆังตอนบนมีช่องโดยรอบ ภายในองค์พระเจดีย์เป็นที่ประดิษฐานพระบรมสารีริกธาตุ ตั้งอยู่บนฐานหกเหลี่ยม ซึ่งแต่ละด้านของฐานหกเหลี่ยมนี้เจาะช่องเป็นซุ้มประตูทางเข้าพระเจดีย์สลับกับช่องสำหรับประดิษฐานพระพุทธรูป เหนือซุ้มเป็นหน้าบันทรงเครื่องสีทอง เหนือฐานหกเหลี่ยมเป็นฐานกลมอีกชั้น มีพระเจดีย์รายวางเรียงโดยรอบ จุดเด่นของพระเจดีย์นี้อยู่ที่ภาพจิตรกรรมฝาผนังภายใน วาดโดย อ.เฉลิมชัย โฆษิตพิพัฒน์

ตารางที่ 4-23.2 : แยกองค์ประกอบ : พระเจดีย์ วัดหลักสี่

ภาพองค์ประกอบ	ชื่อองค์ประกอบ / ลักษณะองค์ประกอบ	รูปทรงพื้นฐานของผัง
	<u>อุทริตร</u> จุด	
	<u>ลูกแก้ว</u> จุด	
	<u>ปลียอด</u> เส้น - ผิวสัมพันธ์เทียบ	
	<u>ปลดอง</u> รูปทรง - ผิวสัมพันธ์แบ่งตามนอน	
	<u>เสาห่าน</u> เส้น - ผิวสัมพันธ์เทียบ	
	<u>บัลดง</u> รูปทรง - ผิวสัมพันธ์แบ่งตามนอน	
	<u>องคระสัง</u> รูปทรง - ผิวสัมพันธ์เทียบ	
	<u>มาลัยเถา</u> รูปทรง - ผิวสัมพันธ์แบ่งตามนอน	
	<u>เจดีย์ราย</u> รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	<u>เจือนธาตุ</u> รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	

4.24 พระเจดีย์ศรีมหาธาตุ วัดพระศรีมหาธาตุ

ตารางที่ 4-24.1 : แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระเจดีย์วัดพระศรีมหาธาตุ

ปีที่สร้าง	2485
อายุ	70
วัสดุผิวที่พบ	ฉาบปูนเรียบทาสีขาว, ฉาบปูนเรียบทาสีทอง, กระจก
ความสูง (รวมฐานไพที)	38 เมตร
ความสูง (ไม่รวมฐานไพที)	35.8 เมตร
ความสูงฐานไพที	1.6 เมตร
ความกว้างทางเดินบนฐาน	5.2 เมตร
ความกว้างทางเดินรอบฐาน	N/A





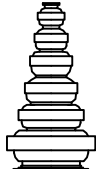


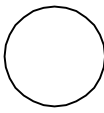
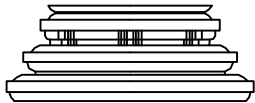
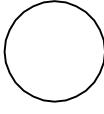

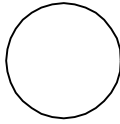
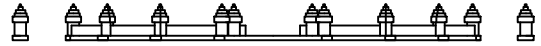
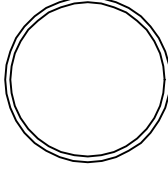
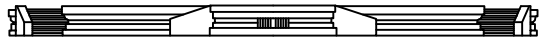
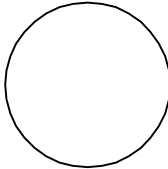


รูปที่ 4-24 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ, และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดพระศรีมหาธาตุ. ที่มา: คู่มือ 51

ประวัติความเป็นมา

วัดพระศรีมหาธาตุจัดเป็นวัดที่สร้างอย่างเป็นทางการวัดแรกตั้งแต่มีระบอบประชาธิปไตยในประเทศไทย สร้างในสมัยที่จอมพล ป. พิบูลสงคราม ดำรงตำแหน่งนายกรัฐมนตรี พระเจดีย์ในวัดนี้เป็นพระเจดีย์ทรงกลมแบบลังกา มีรายละเอียดของปล้องไฉนและฐานระสังที่หนาตัน ตั้งอยู่หน้าพระอุโบสถ กลางลานขนาดใหญ่ ภายในพระเจดีย์มีพระเจดีย์องค์เล็กเป็นที่ประดิษฐานพระบรมสารีริกธาตุที่ได้รับมาจากอินเดีย มีซุ้มประตูสามารถเข้าออกได้ 4 ด้าน เพื่อให้บุคคลทั่วไปสามารถเข้าไปนมัสการได้ นอกพระบรมสารีริกธาตุแล้วผนังด้านในพระเจดีย์นี้มีช่อง 112 ช่อง สำหรับเป็นที่บรรจุอัฐิของวีรชนผู้ทำประโยชน์ให้แก่ประเทศ ตามมติของรัฐบาลและสภาผู้แทนราษฎรเห็นสมควร

ตารางที่ 4-24.2 : แยกองค์ประกอบ : พระเจดีย์ศรีมหาธาตุ วัดพระศรีมหาธาตุ

ภาพองค์ประกอบ	ชื่อองค์ประกอบ / ลักษณะองค์ประกอบ	รูปทรงพื้นฐานของผัง
	ขั้วต จุด _____	
	ปลียอด เส้น _____	
	ปล้องโถง รูปทรง - ผิวสัมพันธ์แบ่งตามนอน _____	
	องค์ระฆัง รูปทรง - ผิวสัมพันธ์เทียบ _____	
	มาลัยเสา รูปทรง - ผิวสัมพันธ์แบ่งตามนอน _____	
	ฐาน รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย _____	
	ราวกันตก รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย _____	
	ฐาน รูปทรง - ผิวสัมพันธ์แบ่งตามนอน _____	

4.25 พระวิริยะมงคลมหาเจดีย์ศรีรัตนโกสินทร์ วัดธรรมมงคลเกษมบุรณนันทวิหาร

ตารางที่ 4-25.1: แสดงข้อมูลเบื้องต้น พระเจดีย์วัดธรรมมงคล

ปีที่สร้าง	2528	
อายุ	27	
วัสดุผิวที่พบ	ฉาบปูนเรียบทาสี , กระจก , ทำผิวฉนวนต่ำ , กระจกเบื้องโมเสกสี	
ความสูง (รวมฐานไฟที)	94 เมตร	
ความสูง (ไม่รวมฐานไฟที)	37.4	
ความสูงฐานไฟที	5.4	50
ความกว้างทางเดินบนฐาน	9	1.1
ความกว้างทางเดินรอบฐาน	N/A	


















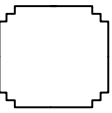
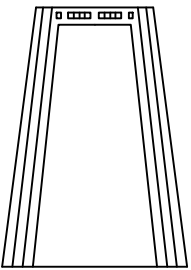
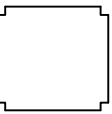

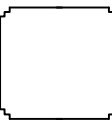
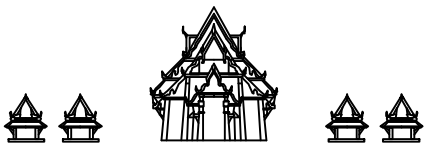




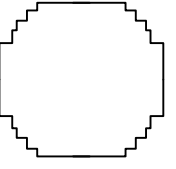


รูปที่ 4-25 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ, และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดธรรมมงคล, ที่มา: ดูหน้า 51

ประวัติความเป็นมา

พระวิริยะมงคลมหาเจดีย์ ตั้งอยู่เป็นแกนหลักกลางวัดธรรมมงคล สร้างเสร็จในปี พ.ศ. 2528 โดยการริเริ่มของ พระเทพเจดีย์จารย์ (หลวงพ่อวิริยงค์ สิรินุญโร) เจ้าอาวาส พระมหาเจดีย์มีลักษณะทรงสี่เหลี่ยมตามแบบพุทธคยา โดยมีการลดทอนรายละเอียดของฐานพระเจดีย์ลงให้ดูเรียบง่ายร่วมสมัย มีความสูงทั้งสิ้น 94.78 เมตร มีจำนวนชั้น 14 ชั้น มีลิฟท์ไปถึงชั้นที่ 10 ซึ่งจัดว่าเป็นพระเจดีย์ที่มีความสูงที่สุดในประเทศไทย ส่วนยอดเป็นระฆังกลมคว่ำแบบลังกา ภายในฐานประกอบด้วยสถาบันการศึกษาหลายแห่ง ได้แก่โรงเรียนพระปริยัติธรรม สถาบันพลังจิตตานุภาพ โรงเรียนสอนการออกแบบ CIDI และในชั้นที่ 14 ซึ่งเป็นชั้นสูงสุด เป็นที่ประดิษฐาน พระเกศาธาตุ พระอัฐธาตุ และ พระบรมสารีริกธาตุขององค์สมเด็จพระสัมมาสัมพุทธเจ้า

ตารางที่ 4-25.2 : แยกองค์ประกอบ : พระวิริยะมงคลมหาเจดีย์ วัดธรรมมงคล

ภาพองค์ประกอบ	ชื่อองค์ประกอบ / ลักษณะองค์ประกอบ	รูปทรงพื้นฐานของผัง
	จุด	
	ปลียอด เส้น - ผิวสัมพันธ์เทียบ	
	ปล้องโอบ รูปทรง - ผิวสัมพันธ์แบ่งตามนอน	
	เสาดาน เส้น	
	ปลัดขิก รูปทรง - ผิวสัมพันธ์แบ่งตามนอน	
	องค์ระฆัง รูปทรง - ผิวสัมพันธ์เทียบ	
	มาลัยเกา รูปทรง - ผิวสัมพันธ์แบ่งตามนอน	
	ฐาน รูปทรง ผิวสัมพันธ์เทียบ	
	ฐาน รูปทรง - ผิวสัมพันธ์แบ่งตามนอนและตามตั้ง	
	ฐาน รูปทรง - ผิวสัมพันธ์แบ่งตามตั้ง, มีภาพแกะสลักนูนต่ำ	
	เขื่อนธาตุ รูปทรง - ผิวสัมพันธ์แบ่งตามตั้ง	
	ซุ้มจรนำ รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ศาลาราย รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ฐาน รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	

4.26 พระเจดีย์ วัดตรีทศเทพวรวิหาร

ตารางที่ 4-26.1: แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระเจดีย์วัดตรีทศเทพ

ปีที่สร้าง	2536	
อายุ	19	
วัสดุผิวที่พบ	หินอ่อน , กระจเบื้องโมเสกสีทอง	
ความสูง (รวมฐานไพที)	27 เมตร	
ความสูง (ไม่รวมฐานไพที)	18.5 เมตร	
ความสูงฐานไพที	4.5 เมตร	3.3 เมตร
ความกว้างทางเดินบนฐาน	3.7 เมตร	0.6 เมตร
ความกว้างทางเดินรอบฐาน	4 เมตร	













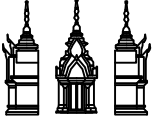


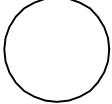






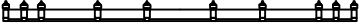
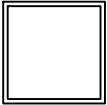

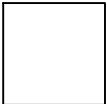


รูปที่ 4-26 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดตรีทศเทพ, ที่มา: คู่มือ 51

ประวัติความเป็นมา

พระเจดีย์วัดตรีทศเทพเริ่มสร้างโดยกรมหมื่นวิษณุวรดิษ (พระองค์เจ้าสุประดิษฐ) กรมหมื่นมเหศวรศิววิลาส และรัชกาลที่ 4 ซึ่งได้รับช่วงในการสร้างต่อกัน เมื่อเวลาผ่านไปพระเจดีย์ได้มีความทรุดโทรมลงตามกาลเวลา ทางวัดจึงได้ออกแบบสร้างพระเจดีย์ขึ้นใหม่ โดยมีหม่อมราชวงศ์มิตราภรณ์ เกษมศรี เป็นผู้ออกแบบพระเจดีย์ พระเจดีย์ตั้งอยู่ในแนวแกนหลัก ในเขตพุทธาวาสของวัด ล้อมรอบด้วยระเบียงด้านหน้าและด้านข้างทั้ง 2 รูปแบบพระเจดีย์ที่ออกมาเป็นทรงระฆังคว่ำตามแบบสมัยที่นิยมสร้างในรัชกาลที่ 4 บูด้วยกระจเบื้องโมเสกสีทองทั้งองค์ และมีการประยุกต์ให้เข้ากับการใช้สอยในปัจจุบัน โดยได้ยกฐานหินอ่อนให้สูงขึ้น 2 ชั้นสำหรับใช้ประกอบกิจกรรมทางศาสนา บนฐานชั้นที่ 2 เป็นลานสำหรับเดินเวียนประทักษิณ และเป็นที่ประดิษฐานพระเจดีย์องค์เล็ก 4 มุม ส่วนภายในองค์พระเจดีย์ใหญ่นั้นเป็นที่ประดิษฐานพระบรมสารีริกธาตุ

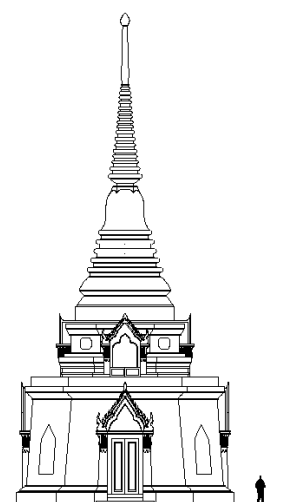
ตารางที่ 4-26.2 : แยกองค์ประกอบ : พระเจดีย์ วัดตรีทศเทพ

ภาพองค์ประกอบ	ชื่อองค์ประกอบ / ลักษณะองค์ประกอบ	รูปทรงพื้นฐานของผัง
	<u>ลูกแก้ว</u> จุด	
	<u>ปลียอด</u> เส้น - ผิวสัมผัสเรียบ	
	<u>ปล้องไฉน</u> รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอน	
	<u>เสาหวน</u> เส้น	
	<u>บัลลังก์</u> รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอน	
	<u>องค์ระฆัง</u> รูปทรง - ผิวสัมผัสเรียบ	
	<u>ซุ้มจระนำ</u> รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	<u>มาลัยเถา</u> รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอน	
	<u>ฐาน</u> รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอน	
	<u>เจดีย์ราย</u> รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	<u>ฐาน</u> รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	<u>ราวกันตก</u> รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	<u>ฐาน</u> รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	

4.27 พระเจดีย์วัดดอนเมือง วัดดอนเมือง

ตารางที่ 4-27.1: แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระเจดีย์วัดดอนเมือง

ปีที่สร้าง	2541
อายุ	14
วัสดุผิวที่พบ	หินอ่อน , กระเบื้องโมเสกสีทอง , กระจก
ความสูง (รวมฐานไพที)	29 เมตร
ความสูง (ไม่รวมฐานไพที)	21.6
ความสูงฐานไพที	7.3
ความกว้างทางเดินบนฐาน	1.6 เมตร
ความกว้างทางเดินรอบฐาน	N/A











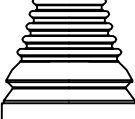
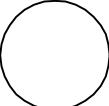






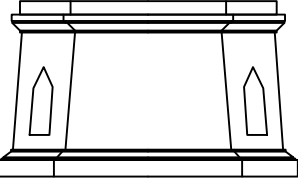
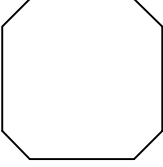


รูปที่ 4-27 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ, และภาพลายเส้นพระปรางค์วัดดอนเมือง, ที่มา: ดุหน้า 51

ประวัติความเป็นมา

วัดดอนเมือง สร้างมาตั้งแต่สมัยรัชกาลที่ 6 โดยพระอาจารย์จ๊ะ ซึ่งเป็นชาวมอญ ได้เข้ามาจอดเรือพักแรมที่คลองเปรมประชากรและเป็นทำเลี่อมไ้ของชาวบ้าน จากนั้นชาวบ้านจึงได้สร้างกุฏิถวาย และต่อมาก็ได้พัฒนาขึ้นมาเป็นวัด โดยได้รับที่ดินในการสร้างวัดมาจากหมื่นอาจหาญ ซึ่งชาวบ้านสมัยนั้นเรียกว่า “เสมียนภู” ส่วนพระเจดีย์ได้สร้างขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2541 เป็นพระเจดีย์ทรงระฆังกลมสีทอง ตั้งอยู่บนฐานทักษิณ 8 เหลี่ยม 2 ชั้น ภายในเป็นที่สำหรับประดิษฐานพระบรมสารีริกธาตุที่ได้รับพระราชทานมาจากสมเด็จพระสังฆราช

ตารางที่ 4-27.2 : แยกองค์ประกอบ : พระเจดีย์วัดดอนเมือง

ภาพองค์ประกอบ	ชื่อองค์ประกอบ / ลักษณะองค์ประกอบ	รูปทรงพื้นฐานของผัง
	หยดน้ำค้าง จุด	
	ปลียอด เส้น - ผิวสัมผัสเรียบ	
	ปล้องไฉน รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอน	
	บัลลังก์ รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอน	
	องค์ระฆัง รูปทรง - ผิวสัมผัสเรียบ	
	ขวยฉิวแถว รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอน	
	ซุ้มจรนำ รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	เขื่อนธาตุ รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ซุ้มจรนำ รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ฐาน รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	

4.28 พระมหามณฑป วัดไตรมิตรวิทยารามวรวิหาร

ตารางที่ 4-28.1: แสดงข้อมูลเบื้องต้นพระมณฑปวัดไตรมิตร

ปีที่สร้าง	2552
อายุ	3
วัสดุผิวที่พบ	กระเบื้องโมเสกสีทอง , หินอ่อน , กระเบื้องสีส้ม , ทำผิวฉนวนต่ำสีทอง
ความสูง (รวมฐานไฟที)	48 เมตร
ความสูง (ไม่รวมฐานไฟที)	35.5
ความสูงฐานไฟที	12.5
ความกว้างทางเดินบนฐาน	เมตร
ความกว้างทางเดินรอบฐาน	เมตร



รูปที่ 4-28 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ, และภาพลายเส้นพระมณฑปวัดไตรมิตร, ที่มา: คู่มือหน้า 51

ประวัติความเป็นมา

วัดไตรมิตร เป็นวัดเก่าแก่ที่สันนิษฐานว่าสร้างมาตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยา (ตามหลักฐานในการขอพระราชทานยกขึ้นเป็นพระอารามหลวง พ.ศ. 2499) เดิมชื่อว่า วัดสามจีนใต้ เนื่องจากเป็นวัดที่สร้างขึ้นโดยชาวจีน 3 คน ต่อมาได้รับการพัฒนาขึ้นปรับปรุงขึ้นตามลำดับ และได้เปลี่ยนชื่อเป็น วัดไตรมิตร ทางวัดมีพระพุทธรูปองค์สำคัญ คือพระพุทธรูปมหาสุวรรณปฏิมากร (หลวงพ่อทองคำ) ซึ่งเดิมประดิษฐานอยู่ในพระวิหาร มีผู้คนมาสักการะมากจนสถานที่ทรุดโทรม ทางวัดจึงสร้างพระมณฑปขึ้นสำหรับเป็นที่ประดิษฐานแห่งใหม่ พระมณฑปนี้ตั้งเด่นเป็นหลักประธานของวัด มี 4 ชั้น โดย 3 ชั้นแรกเป็นเหมือนฐานทักษิณ เป็นอาคารสามารถเข้าไปใช้สอยได้ ประกอบไปด้วยพิพิธภัณฑ์ และที่สำหรับปฏิบัติธรรม ส่วนชั้นบนเป็นที่สำหรับประดิษฐานหลวงพ่อทองคำ

ตารางที่ 4-28.2 : แยกองค์ประกอบ : พระมหามณฑป วัดไตรมิตรวิทยาราม

ภาพองค์ประกอบ	ชื่อองค์ประกอบ / ลักษณะองค์ประกอบ	รูปทรงพื้นฐานของผัง
	ชัตรา จุด	
	ปลียอด เส้น - ผิวสัมผัสเรียบ	
	บัวกลม รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอนและตามตั้ง	
	บัวตั้ง รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอนและตามตั้ง	
	องค์ระฆัง รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามตั้ง	
	หลังคา รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอนและตามตั้ง	
	เวียนธาตุ รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ศาลายาย รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ฐาน รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	

4.29 พระมหาธาตุเจดีย์ศรีสร้อยทอง วัดสร้อยทอง

ตารางที่ 4-29.1: แสดงข้อมูลเบื้องต้น พระเจดีย์วัดสร้อยทอง

ปีที่สร้าง	2552		
อายุ	3		
วัสดุผิวที่พบ	ฉาบปูนเรียบทาสีทอง, กระจก , กระจกเบื้องโมเสกสี		
ความสูง (รวมฐานไฟที)	41 เมตร		
ความสูง (ไม่รวมฐานไฟที)	21.7 เมตร		
ความสูงฐานไฟที	10 เมตร	4.6 เมตร	3.8 เมตร
ความกว้างทางเดินบนฐาน	3.2 เมตร	1.7 เมตร	1.3 เมตร
ความกว้างทางเดินรอบฐาน	เมตร		









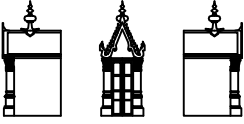

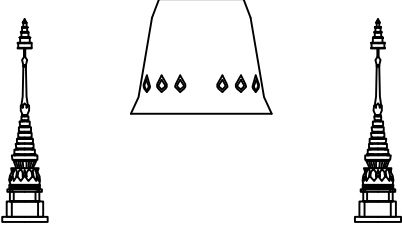


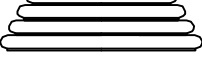
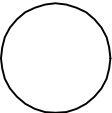










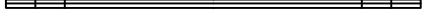

รูปที่ 4-29 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ, และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดสร้อยทอง, ที่มา: ดุหน้า 51

หมายเหตุ* ภาพลายเส้นรูปตั้งพระเจดีย์คัดลอกมาตั้งแต่ชั้น 3 ขึ้นไป

ประวัติความเป็นมา

วัดสร้อยทอง เดิมชื่อวัดชอนทอง เป็นวัดเก่าแก่ สันนิษฐานว่าสร้างขึ้นในสมัยรัชกาลที่ 4 โดยผู้ที่สืบเชื้อสายมาจาก เจ้าพระยาศรีพิพัฒน์ (แพ บุนนาค) ในวัดมีปูชนียวัตถุสำคัญคือ “หลวงพ่อเหลือ” ซึ่งเป็นพระพุทธรูปทองเหลืองที่ใช้ทองเหลืองที่เหลือมาจากการหล่อพระประธานมาหล่อ โดยภายในเกศประดิษฐานพระธาตุของพระอรหันต์ 5 องค์ ต่อมาช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 ทางวัดได้รับความเสียหายค่อนข้างมาก และได้บูรณะครั้งใหญ่ขึ้นโดยคหบดี ชาวบ้านทั้งไทยและญวน ต่อมาทางวัดก็ได้สร้างพระมหาธาตุเจดีย์ศรีสร้อยทองเสร็จสมบูรณ์เมื่อปี พ.ศ. 2552 องค์พระเจดีย์เป็นทรงระฆังฐานกลม องค์ระฆังสูงสี่ทอน ตั้งอยู่บนฐานทักษิณโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ลดหลั่นกันลงไป 4 ชั้น แต่ละชั้นเป็นอาคารสามารถเข้าไปใช้สอยได้ ซึ่งพื้นที่ด้านในใช้เป็นสถานที่สำหรับเรียนของพระสงฆ์ และบรรจุพระบรมสารีริกธาตุส่วนพระเกศาธาตุ

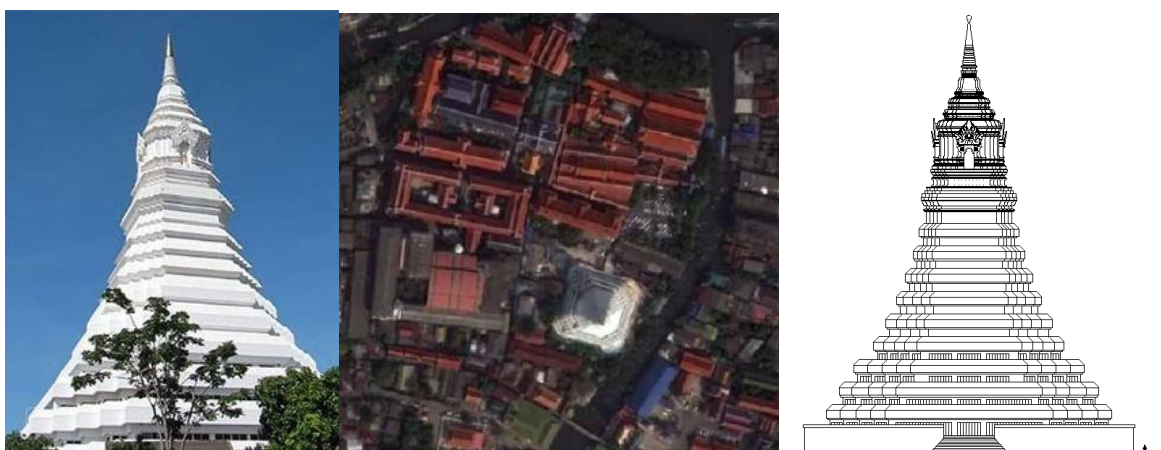
ตารางที่ 4-29.2 : แยกองค์ประกอบ : พระมหาธาตุเจดีย์ศรีสร้อยทอง วัดสร้อยทอง

ภาพองค์ประกอบ	ชื่อองค์ประกอบ / ลักษณะองค์ประกอบ	รูปทรงพื้นฐานของผัง
	ขั้ว จุด	
	ปลียอด เส้น - ผิวสัมผัสเรียบ	
	ปล้องไฉน รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอน	
	ชูมจรณะน้ำ รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	องค์ระฆัง รูปทรง - ผิวสัมผัสเรียบ เจดีย์ราย รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	 
	มาลัยเถา รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอน	
	ราวกันตก รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ฐาน รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ราวกันตก รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ฐาน รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ราวกันตก รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย	
	ฐาน รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอนและตามตั้ง	

4.30 พระมหาเจดีย์มหารัชมงคล วัดปากน้ำ ภาษีเจริญ

ตารางที่ 4-30.1: แสดงข้อมูลเบื้องต้น พระมหาเจดีย์มหารัชมงคล วัดปากน้ำ

ปีที่สร้าง	2554
อายุ	1
วัสดุผิวที่พบ	ฉาบปูนเรียบทาสีขาว , ทองเหลือง , กระฉก
ความสูง (รวมฐานไพที)	80 เมตร
ความสูง (ไม่รวมฐานไพที)	75.8
ความสูงฐานไพที	3.5
ความกว้างทางเดินบนฐาน	4.5 เมตร
ความกว้างทางเดินรอบฐาน	N/A
















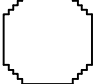
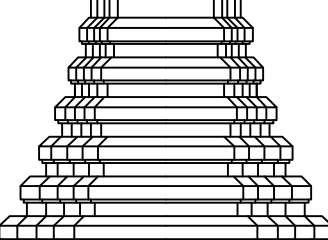
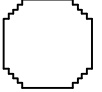

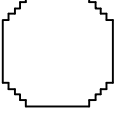




รูปที่ 4-30 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ, และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดปากน้ำ, ที่มา: ดูหน้า 51

ประวัติความเป็นมา

วัดปากน้ำเป็นวัดที่สร้างมาตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยาตอนกลาง ส่วนพระเจดีย์นี้สร้างเสร็จในปี 2555 ชื่อของพระเจดีย์นี้เป็นการรวมความหมายระหว่าง “มหารัชมงคล” คือแผ่นดินที่ยิ่งใหญ่ และ “มงคล” มาจากราชทินนามของพระมงคลเทพมุนี หรือหลวงพ่อดาวดึงส์ ผู้เป็นปูชนียาจารย์สำคัญ รูปแบบพระเจดีย์ถอดมาจากพระเจดีย์วัดโลกโมฬีจังหวัดเชียงใหม่ ฐานย่อมุมไม้สิบสองนำมาดัดแปลงเพิ่มฐานให้เป็น 9 ชั้น และออกแบบเป็นโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ฉาบปูนสีขาวเรียบทั้งองค์ ภายในสามารถเข้าไปใช้ได้ โดยประกอบไปด้วยพิพิธภัณฑ์ชาวบ้าน พื้นที่สำหรับปฏิบัติธรรม และที่สำหรับประดิษฐานพระบรมสารีริกธาตุ

ตารางที่ 4-30.2 : แยกองค์ประกอบ : พระมหาเจดีย์มหารัชมงคล วัดปากน้ำ

ภาพองค์ประกอบ	ชื่อองค์ประกอบ / ลักษณะองค์ประกอบ	รูปทรงพื้นฐานของผัง
	<p>เม็ดน้ำค้าง จุด</p>	
	<p>ปลียอด เส้น - ผิวสัมผัสเรียบ</p>	
	<p>ปล้องไฉน รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอน</p>	
	<p>บัลลังก์ รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอน</p>	
	<p>องค์ระฆัง รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามตั้ง</p>	
	<p>ฐานย่อมุม รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอนและตามตั้ง</p>	
	<p>เจ็อนธาตุ รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย</p>	
	<p>ฐานย่อมุม รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอนและตามตั้ง</p>	
	<p>ฐานย่อมุม รูปทรง - ผิวสัมผัสแบ่งตามนอนและตามตั้ง</p>	
	<p>ฐานย่อมุม รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย</p>	
	<p>ฐาน รูปทรงหลายองค์ประกอบย่อย</p>	

บทที่ 5

การวิเคราะห์ผลการศึกษา

การวิเคราะห์ผลการศึกษา เป็นการนำข้อมูลจากบทที่ 4 ในประเด็นต่างๆ มาจัดกลุ่มลักษณะที่พบ เพื่อนำไปสู่การเสนอแนะวิธีการให้แสงสว่างในบทถัดไป ในส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบไปด้วย

5.1 การวิเคราะห์ที่ตั้งและตำแหน่งของพระเจดีย์

การวิเคราะห์ที่ตั้งและตำแหน่งของพระเจดีย์นั้นอาศัยข้อมูลจากการสำรวจพระเจดีย์ โดยพิจารณาจากมุมมองที่สามารถมองเห็นพระเจดีย์ได้ชัดเจน จากนั้นจึงนำมาเปรียบเทียบกับผังและทางสัญจร เพื่อวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่มีผลต่อการมองเห็นพระเจดีย์ ซึ่งจะนำไปสู่การพิจารณาให้แสงสว่างต่อไป

5.2 การวิเคราะห์ระยะต่างๆที่สามารถติดตั้งดวงโคมได้

บริเวณที่สามารถติดตั้งดวงโคมโดยรอบพระเจดีย์ได้นั้นควรจะไม่กีดขวางทางสัญจร การติดตั้งดวงโคมจึงควรติดตั้งให้ชิดไปทางด้านใดด้านหนึ่งของขอบทางสัญจร ซึ่งได้แก่ ส่วนขอบของฐาน และส่วนขอบทางเดินโดยรอบฐาน จึงทำการเก็บข้อมูลระยะต่างๆดังกล่าวมาเปรียบเทียบด้วยสถิติเชิงพรรณนา เพื่อให้ทราบค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด และค่าเฉลี่ย นำไปสู่การจำลองการให้แสงสว่างเพื่อเสนอแนะแนวทางสำหรับการให้แสงในระยะเวลาต่างๆที่จะเกิดขึ้น

5.3 การวิเคราะห์วัสดุผิวของพระเจดีย์

การวิเคราะห์วัสดุผิวของพระเจดีย์นั้นจะพิจารณาเฉพาะภาพรวมของวัสดุที่พบในพระเจดีย์นั้นๆ โดยไม่รวมถึงวัสดุผิวที่ใช้กับองค์ประกอบย่อย เช่น วงกบ บานกรอบของประตูและหน้าต่าง และนำมาเปรียบเทียบกับลักษณะการให้แสงที่พบจากกรณีศึกษา ในแง่อุณหภูมิสีที่ใช้

5.4 การวิเคราะห์ลักษณะองค์ประกอบของพระเจดีย์

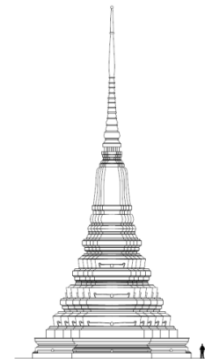
การวิเคราะห์องค์ประกอบย่อยเป็นการเปรียบเทียบลักษณะฐานฐานขององค์ประกอบเพื่อให้ทราบถึงภาพรวมของลักษณะองค์ประกอบที่พบ โดยการจำแนกองค์ประกอบตามกลุ่ม และปรับความสูงขององค์ประกอบให้เท่ากันในแต่ละกลุ่มเพื่อให้เปรียบเทียบได้ชัดเจนยิ่งขึ้น เนื่องจากองค์ประกอบต่างๆนั้นมาจากพระเจดีย์ที่มีขนาดแตกต่างกัน จากนั้นจะพิจารณาเลือกพระเจดีย์กรณีศึกษาที่ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยครอบคลุมทุกองค์ประกอบที่พบ เพื่อนำมาจำลองการให้แสงสว่าง และเสนอแนะทางเลือกในการให้แสงสว่างที่เป็นไปได้สำหรับองค์ประกอบต่างๆ

5.1 การวิเคราะห์ที่ตั้งและตำแหน่งของพระเจดีย์

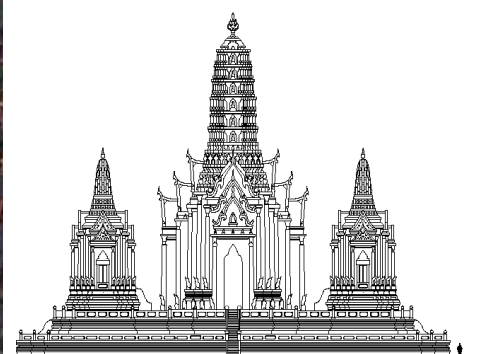
จากการสำรวจมุมมองของพระเจดีย์จากตำแหน่งที่สามารถมองเห็นพระเจดีย์ได้ชัดเจน สามารถจำแนกลักษณะของมุมมองตามตำแหน่งในการมองเห็นได้เป็น 5 ลักษณะ ซึ่งพระเจดีย์บางแห่งอาจสามารถมองเห็นได้ชัดเจนโดยเข้าข่ายลักษณะที่กล่าวมามากกว่า 1 ลักษณะ แต่ในที่นี้จะจัดกลุ่มโดยยึดลักษณะที่เด่นที่สุดเป็นหลัก

5.1.1 กลุ่มพระเจดีย์ที่สามารถมองเห็นได้จากถนนด้านหน้าวัด

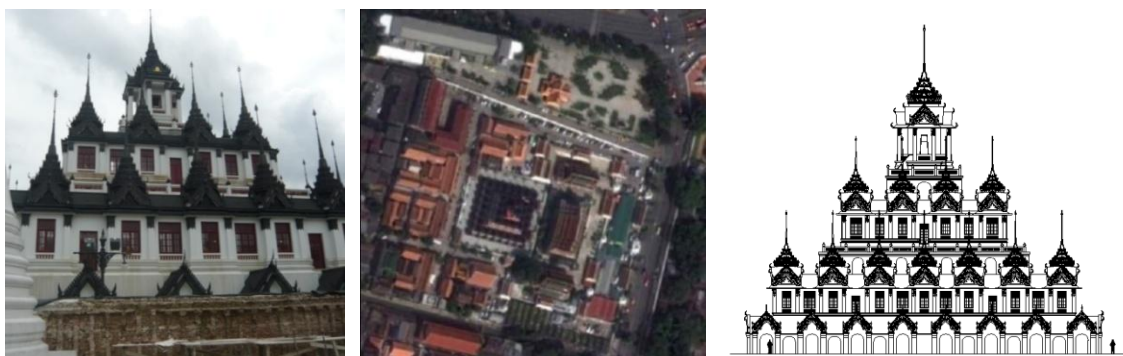
จากการสำรวจ กลุ่มพระเจดีย์กลุ่มนี้สามารถมองเห็นองค์ประกอบส่วนใหญ่ได้เมื่อสัญจรผ่านถนนที่อยู่ติดกับวัด ซึ่งจากกลุ่มตัวอย่างที่พบมักจะเป็นพระเจดีย์ที่มีความสูงกว่าอาคารอื่นๆ โดยรอบ จากชุดภาพด้านล่าง หากพิจารณาจากฝั่ง จะเห็นได้ว่า พระเจดีย์กลุ่มนี้อยู่ไม่ได้อยู่ชิดมาทางขอบของฝั่งวัดใกล้กับถนนหลัก แต่อยู่ถัดเข้ามาในบริเวณวัด และมีสิ่งแวดล้อมต่างๆโดยรอบ เช่น พระอุโบสถ ระเบียงคต หรือกำแพงแก้ว แต่ก็ยังสามารถมองเห็นองค์ประกอบส่วนใหญ่ได้จากถนนภายนอก



รูปที่ 4-4 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดพระเชตุพนฯ, ที่มา: ดุหน้า 51



รูปที่ 4-5 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระปรางค์วัดพิชัยญาติ, ที่มา: ดุหน้า 51

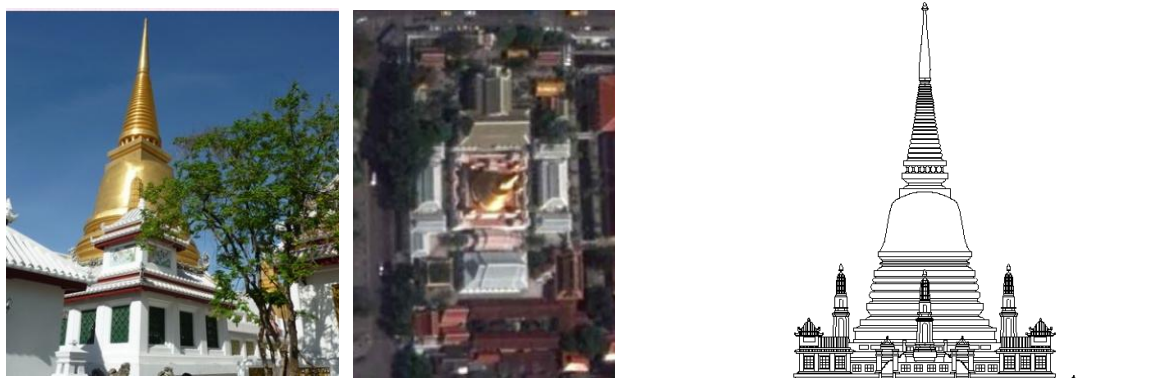


รูปที่ 4-13 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นโลหะปราสาท, ที่มา: ดูหน้า 51

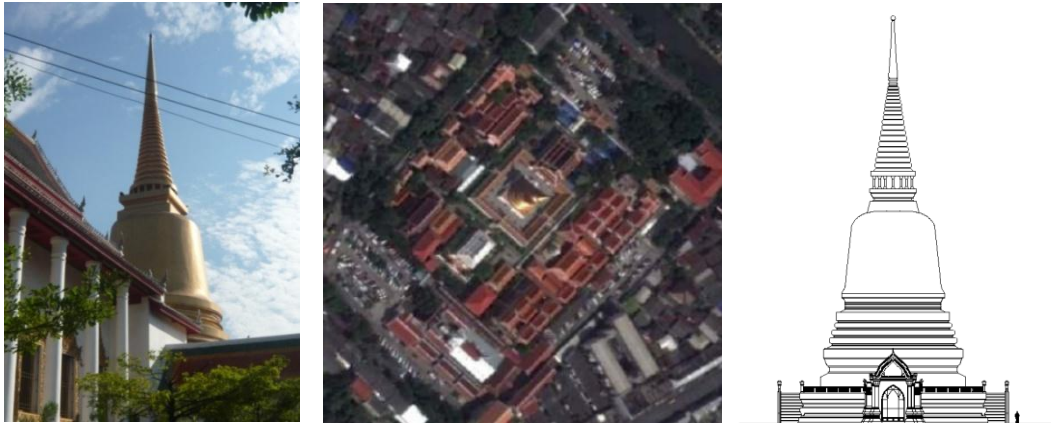


รูปที่ 4-15 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระศรีรัตนเจดีย์, ที่มา: ดูหน้า 51

ในกลุ่มพระเจดีย์ที่สามารถมองเห็นได้จากถนน มีกลุ่มพระเจดีย์กลุ่มหนึ่งที่มีการสร้างโดยตั้งพระเจดีย์ให้อยู่ในแนวแกนที่เป็นศูนย์กลางของวัด จึงอยู่ห่างจากถนน บางแห่งมีระเบียงคดล้อมรอบและมีพระอุโบสถอยู่ด้านหน้า ทำให้มุมที่มองเห็นพระเจดีย์ได้ชัดเจนนั้นเป็นมุมเฉียงได้แก่พระเจดีย์วัดโสมนัสวิหาร พระเจดีย์วัดมกุฏกษัตริยาราม และพระเจดีย์วัดราชบพิตรซึ่งจากกลุ่มตัวอย่างจะเห็นว่าเป็นพระเจดีย์ที่สร้างในสมัยรัชกาลที่ 4 และรัชกาลที่ 5



รูปที่ 4-14 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดบวรนิเวศ, ที่มา: ดูหน้า 51



รูปที่ 4-17 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดโสมนัส, ที่มา: คู่มือหน้า 51

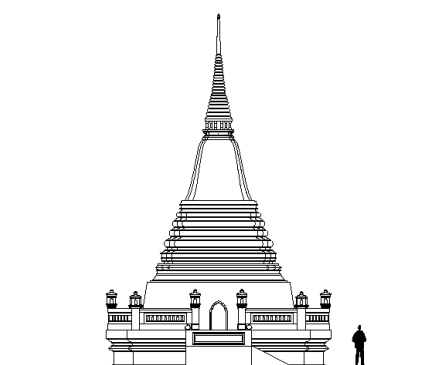


รูปที่ 4-20 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดมกุฏกษัตริยาราม, ที่มา: คู่มือหน้า 51

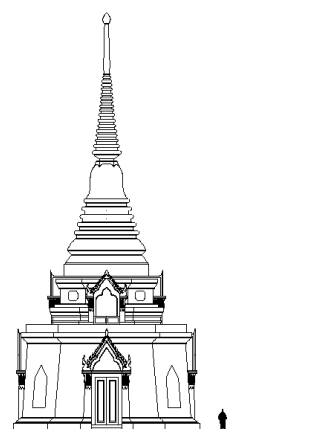
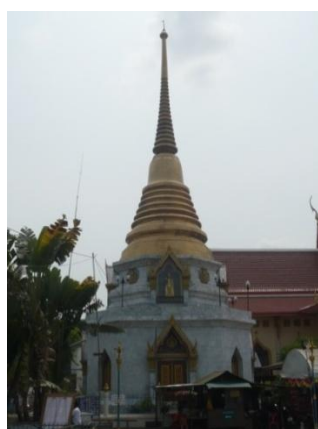


รูปที่ 4-21 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดราชบพิตร, ที่มา: คู่มือหน้า 51

หรือหากพระเจดีย์นั้นมีความสูงไม่มากนักเมื่อเทียบกับองค์ประกอบอื่นๆภายในวัด แต่ตั้งอยู่ในบริเวณที่ใกล้กับถนน ก็ช่วยให้สามารถมองเห็นได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น ดังชุดภาพด้านล่าง จะเห็นว่าพระเจดีย์วัดบูรณะศิริมาตยาราม กับพระเจดีย์วัดดอนเมืองนั้นมีความสูงไม่มากนักเมื่อเทียบกับพระเจดีย์อื่นๆในกลุ่มตัวอย่าง แต่อยู่ติดบริเวณกำแพงวัด ใกล้กับถนน ทำให้มองเห็นได้ชัดเจน ส่วนพระมณฑปวัดไตรมิตรนั้นก็อยู่ใกล้กับถนนเช่นกัน แต่มีความสูงมากกว่าพระเจดีย์ทั้ง 2 ที่กล่าวมา และอยู่ติดถนนสาธารณะ 2 เลน (ประมาณ 8 เมตรรวมทางเท้า) การจะมองพระมณฑปให้เห็นได้เต็มองค์นั้นจึงต้องถอยออกมามองในระยะที่ไกลออกมา



รูปที่ 4-8 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ, และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดบูรณะศิริ, ที่มา: ดูหน้า 51

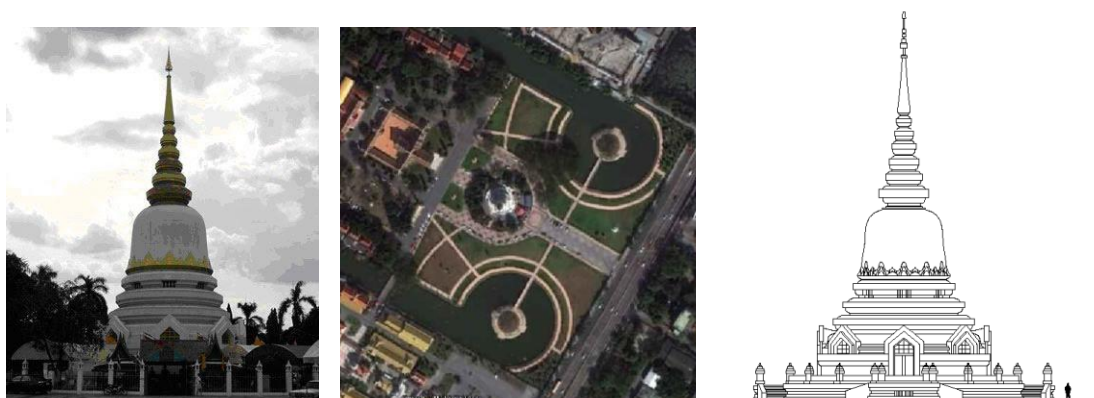


รูปที่ 4-27 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ, และภาพลายเส้นพระปรางค์วัดดอนเมือง, ที่มา: ดูหน้า 51



รูปที่ 4-28 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระมณฑปวัดไตรมิตร, ที่มา: ดุหน้า 51

หากพระเจดีย์นั้นมีลานกว้างอยู่ด้านหน้า ก็จะสามารถมองเห็นได้สะดวกมากยิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น พระศรีมหาธาตุเจดีย์ วัดพระศรีมหาธาตุ ดังภาพด้านล่าง

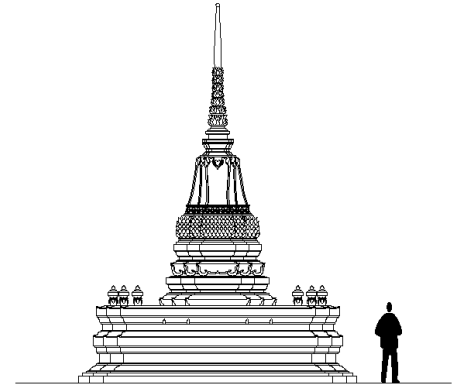


รูปที่ 4-24 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดพระศรีมหาธาตุ, ที่มา: ดุหน้า 51

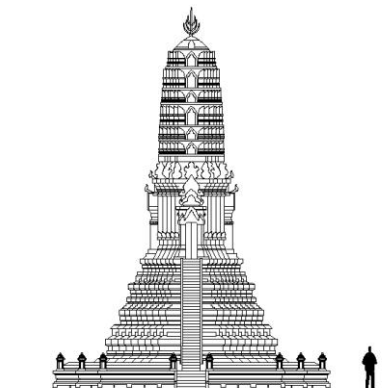
5.1.2 กลุ่มพระเจดีย์ที่สามารถมองเห็นได้จากแม่น้ำหรือคลองที่อยู่ติดกับวัด

ในอดีต แม่น้ำและลำคลองเป็นเส้นทางสัญจรที่มีความสำคัญหนึ่ง และพิจารณาจากผังวัดแล้วก็พบว่าโดยส่วนมากวัดที่อยู่ใกล้กับแม่น้ำหรือคลองนั้นมักจะจัดวางพระเจดีย์ให้อยู่หันมาทางด้านทางสัญจรทางน้ำ ปัจจุบันเมื่อทางสัญจรหลักเปลี่ยนมาเป็นทางถนน ทำให้ทางสัญจรทางน้ำนั้นลดความสำคัญลงไปจากเดิม แต่ก็ยังคงมีการใช้อยู่ ทางสัญจรทางน้ำขนาดเล็ก ได้แก่คลองต่างของกรุงเทพฯ ในปัจจุบันนั้นใช้ในการเดินทาง และการค้าขายในช่วงกลางวันเป็นส่วนใหญ่ ส่วนทางสัญจรทางน้ำขนาดใหญ่ ที่เด่นชัดคือแม่น้ำเจ้าพระยานั้นมีการใช้ประโยชน์ทางด้านการท่องเที่ยวและพักผ่อนหย่อนใจเพิ่มขึ้นมา มีการทำกิจกรรมล่องเรือชมทิวทัศน์โดยรอบทั้งในตอนกลางวันและตอนกลางคืน พระเจดีย์ที่อยู่ริมแม่น้ำเจ้าพระยานั้น ไม่ว่าจะจะมีขนาดเล็ก เช่นพระเจดีย์

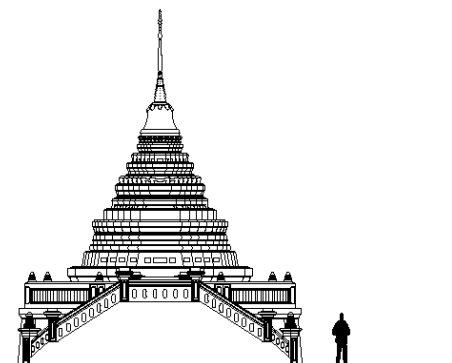
วัดกัลยาณมิตร หรือจะมีขนาดใหญ่ เช่นพระปรางค์วัดอรุณ จึงสามารถเห็นได้บ่อย และมีส่วนช่วยเพิ่มคุณภาพของทิวทัศน์โดยรอบได้ ส่วนพระเจดีย์ขนาดเล็กที่อยู่ริมคลองนั้นมีโอกาสที่จะเห็นในตอนกลางคืนได้น้อยกว่า เช่น คู่พระเจดีย์คู่ชาติ วัดอินทาราม ซึ่งอยู่ก่อนมาทางริมคลอง แต่หากเทียบกับถนนหลักแล้วจัดว่าพื้นที่ส่วนนี้เป็นด้านหลังของวัด



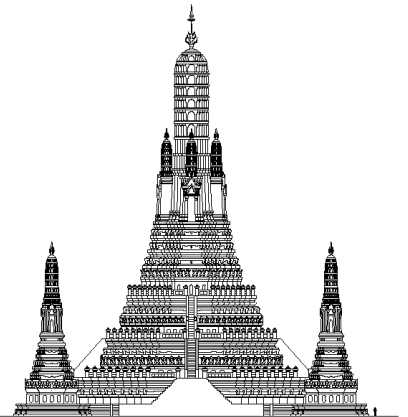
รูปที่ 4-1 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดอินทาราม, ที่มา: ดูน้า 51



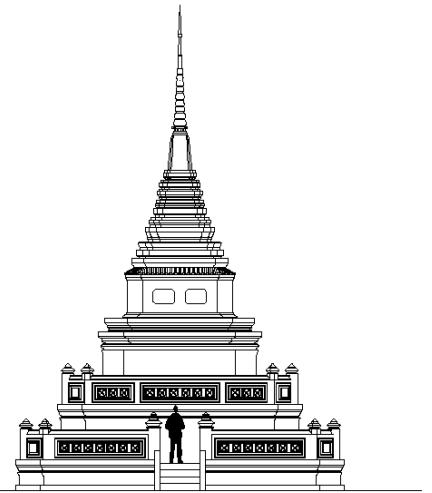
รูปที่ 4-3 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดระฆัง, ที่มา: ดูน้า 51



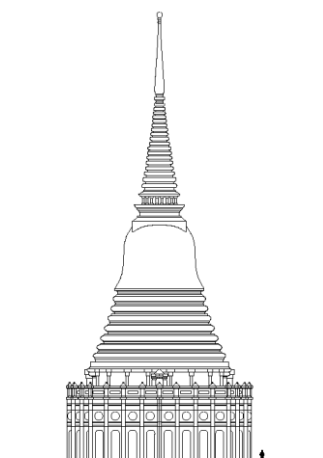
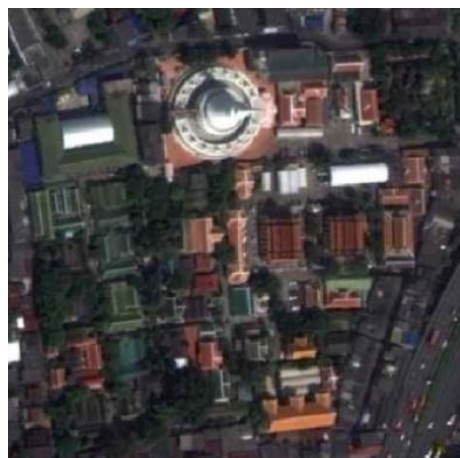
รูปที่ 4-7 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดคฤหบดี, ที่มา: ดูน้า 51



รูปที่ 4-9 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระปรางค์วัดอรุณ, ที่มา: ดุหน้า 51



รูปที่ 4-12 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดกัลยาณมิตร , ที่มา: ดุหน้า 51



รูปที่ 4-16 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดประยูร, ที่มา: ดุหน้า 51

5.1.3 กลุ่มพระเจดีย์ที่สามารถมองเห็นได้จากอาคารสาธารณะข้างเคียง

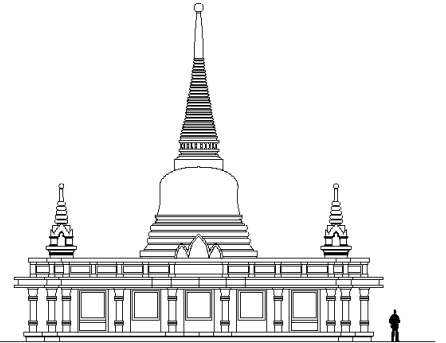
พระเจดีย์วัดปทุมวนารามเป็นพระเจดีย์ที่ค่อนข้างแตกต่างจากกลุ่มตัวอย่างอื่นๆ เนื่องจากว่าตั้งอยู่ในบริเวณที่ปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะบริบทไปเป็นชุมชนเมือง มีอาคารศูนย์การค้าขนาดทั้ง 2 ชั้น ทำให้การมองเห็นพระเจดีย์นี้มีมุมมองที่พิเศษแตกต่างจากที่อื่นๆ คือสามารถมองเห็นได้ชัดจากมุมสูง คือจากห้างสรรพสินค้าสยามพารากอน ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัลเวิลด์ และจากบนรถไฟฟ้า BTS ซึ่งเป็นอาคารและทางสัญจรที่มีการใช้สอยเป็นสาธารณะ ทำให้มีโอกาสที่คนจะได้เห็นพระเจดีย์จากมุมนี้มากกว่าที่อื่นๆ แตกต่างจากพระเจดีย์ที่อยู่ในย่านชุมชนเมืองเก่า เช่นบริเวณถนนราชดำเนินที่มีนโยบายการอนุรักษ์สภาพแวดล้อมโดยรอบกำหนดให้มีความสูงของอาคารไม่ให้สูงเกินพระบรมหาราชวัง หรือบริเวณตลาดพลู ซึ่งสภาพแวดล้อมโดยรอบส่วนมากเป็นอาคารพักอาศัยส่วนบุคคล อาคารโดยรอบจึงมีความสูงไม่มากเท่ากับในบริเวณชุมชนเมือง โอกาสที่จะมองเห็นจากในมุมสูงในระยะใกล้จึงน้อยกว่า



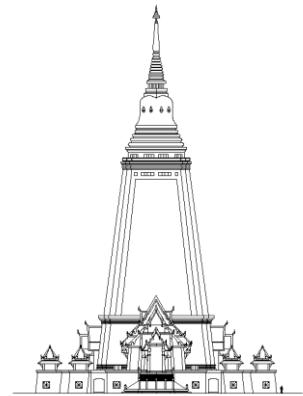
รูปที่ 4-18 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ, และภาพลายเส้นพระปรางค์วัดปทุมวนาราม, ที่มา: ดุหน้า 51

5.1.4 กลุ่มพระเจดีย์ที่สามารถมองเห็นได้จากระยะไกลโดยรอบ

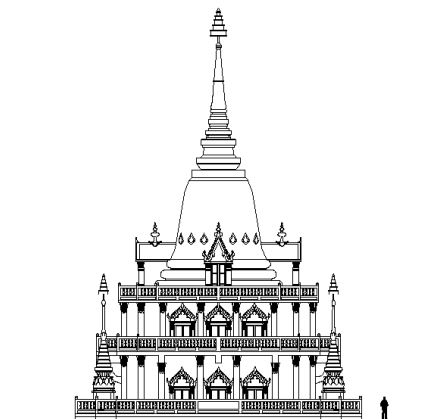
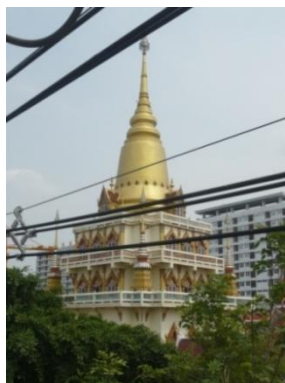
กลุ่มพระเจดีย์นี้เป็นพระเจดีย์ที่สามารถมองเห็นได้จากทางสัญจรทั้งทางบกและทางน้ำในระยะที่ค่อนข้างไกลออกมามาก และสามารถเห็นได้รอบด้าน พระเจดีย์กลุ่มนี้มักจะเป็นพระเจดีย์ที่ตั้งอยู่บนฐานที่มีความสูงโดดเด่น เช่นพระบรมมหาราชวัง วัดสระเกศ พระเจดีย์วัดสร้อยทอง และพระเจดีย์วัดธรรมมงคล หรือเป็นพระเจดีย์ซึ่งมีขนาดค่อนข้างใหญ่ เช่น พระมหาเจดีย์มหาราชมงคล วัดปากน้ำ ภาษีเจริญ



รูปที่ 4-22 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระบรมบรรพต, ที่มา: คู่มือ 51

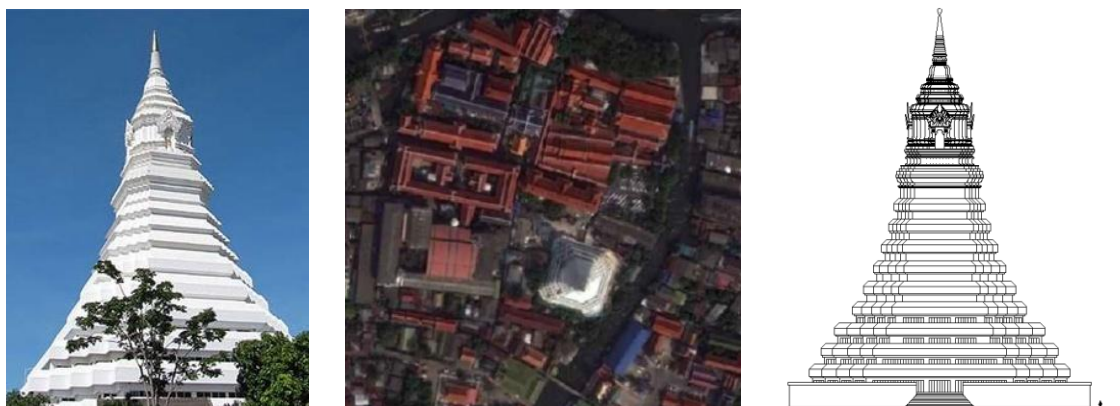


รูปที่ 4-25 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดธรรมมงคล, ที่มา: คู่มือ 51



รูปที่ 4-29 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดสร้อยทอง, ที่มา: คู่มือ 51

หมายเหตุ* ภาพลายเส้นรูปตั้งพระเจดีย์คัดลอกมาตั้งแต่ชั้น 3 ขึ้นไป



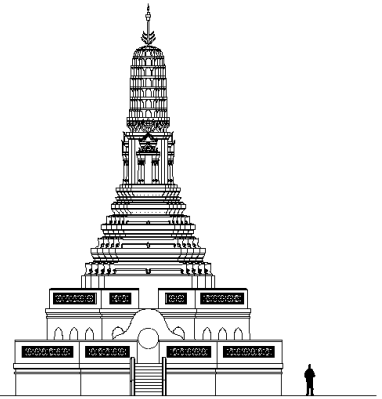
รูปที่ 4-30 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดปากน้ำ, ที่มา: ดูหน้า 51

5.1.5 กลุ่มพระเจดีย์ที่สามารถมองเห็นได้จากการเดินเข้าไปเยี่ยมชมภายในวัด

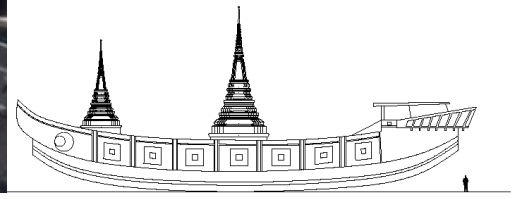
กลุ่มพระเจดีย์ที่สามารถมองเห็นได้ชัดจากการเดินเข้าไปเยี่ยมชมภายในวัด มักจะเป็นพระเจดีย์ที่มีความสูงไม่มาก ไม่ได้อยู่ใกล้กับทางสัญจรหลักภายนอก คือถนนหรือแม่น้ำ และมักจะอยู่ถัดเข้ามาภายในบริเวณวัด ทำให้การมองเห็นพระเจดีย์ได้ชัดเจนนั้นต้องอาศัยการเดินเข้ามาชมในระยะใกล้ภายในบริเวณวัด ซึ่งบางแห่งที่มีลานกว้างโดยรอบก็จะมีระยะให้สามารถมองเห็นได้เต็มองค์ยิ่งขึ้น เช่น พระเจดีย์วัดราชคฤห์ พระปรางค์วัดหนึ่ง พระเจดีย์วัดยานนาวา ส่วนพระเจดีย์วัดราชประดิษฐ์ และพระเจดีย์วัดตรีทศเทพนั้นตั้งอยู่ในบริเวณที่ค่อนข้างจำกัด มีที่ว่างโดยรอบไม่มากทำให้มีโอกาสในการมองเห็นพระเจดีย์ให้ชัดเจนเต็มทั้งองค์นั้นค่อนข้างจะเป็นมุมมอง การมองเห็นในมุมมองระยะใกล้จึงมักจะเห็นส่วนฐานมากกว่าส่วนองค์พระเจดีย์



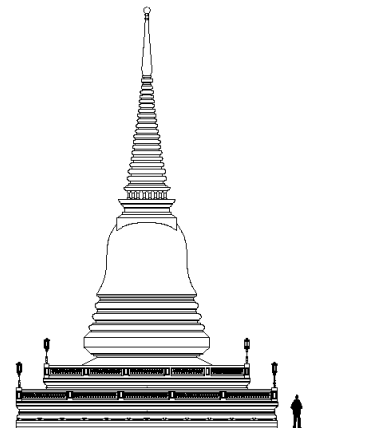
รูปที่ 4-2 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดราชคฤห์, ที่มา: ดูหน้า 51



รูปที่ 4-6 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระปรางค์วัดหนึ่ง, ที่มา: ดูหน้า 51



รูปที่ 4-11 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดยานนาวา, ที่มา: ดูหน้า 51



รูปที่ 4-19 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดราชประดิษฐ์, ที่มา: ดูหน้า 51



รูปที่ 4-23 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดหลักสี่ ที่มา: คู่มือฯ 51



รูปที่ 4-26 : ภาพถ่าย, ภาพถ่ายทางอากาศ,และภาพลายเส้นพระเจดีย์วัดตรีทศเทพ, ที่มา: คู่มือฯ 51

จากการวิเคราะห์มุมมองในการมองเห็นพระเจดีย์ที่พบทั้ง 5 ลักษณะนั้นจะเห็นว่า ปัจจัยที่มีผลต่อมุมมองในการมองเห็นพระเจดีย์นั้นประกอบด้วย

- 1.) **ความสูง** – พระเจดีย์ที่มีขนาดใหญ่ หรืออยู่บนฐานที่สูง ไม่ว่าจะอยู่บริเวณใดของวัดก็มีโอกาสที่จะมองเห็นได้มากกว่าพระเจดีย์ที่มีขนาดเล็ก
- 2.) **ความใกล้ทางสัญจรหลัก** - พระเจดีย์ที่อยู่ใกล้ทางสัญจรหลัก จะสามารถมองเห็นได้ชัดเจนกว่าพระเจดีย์ที่อยู่ถัดเข้ามาในบริเวณวัด แม้จะเป็นพระเจดีย์ที่มีขนาดไม่สูงมากนัก
- 3.) **พื้นที่เปิดโล่งโดยรอบ** – พื้นที่เปิดโล่งจะเป็นตัวช่วยให้มองเห็นพระเจดีย์ได้ดียิ่งขึ้น เพราะนอกจากจะไม่มีสิ่งกีดขวางแล้ว ยังมีระยะให้สามารถมองเห็นองค์ประกอบต่างๆ ได้ครบ
- 4.) **ลักษณะการใช้สอยของบริบทโดยรอบ** – บริบทที่เป็นชุมชนเมืองเก่า นั้น อาคารโดยรอบจะมีความสูงไม่มากนัก ทำให้การมองเห็นพระเจดีย์มักจะเป็นมุมมองปกติจากพื้น ส่วนบริเวณที่เป็นชุมชนเมืองที่มีอาคารสูงโดยรอบ ทำให้มีโอกาสที่จะเห็นพระเจดีย์ในมุมมองจากด้านบนเพิ่มขึ้น

5.2 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมและระยะต่างๆที่ส่งผลในการติดตั้งดวงโคม

5.2.1 เทคนิคการให้แสงสว่างสำหรับอาคารที่มีความสำคัญทางวัฒนธรรม

English Heritage ได้กล่าวถึงแนวทางการให้แสงสว่างอาคารที่มีความสำคัญทางวัฒนธรรมและประวัติศาสตร์ไว้ในเอกสาร External lighting for historic buildings ว่ามีอยู่ 3 แนวทางหลักๆ ได้แก่

5.2.1.1 การให้ไฟสาดทั้งอาคาร (Conventional lighting Schemes)

เป็นการให้แสงจากระยะไกลด้วยลำแสงที่กระจายวงกว้าง ซึ่งจะทำให้เกิดลักษณะของแสงที่ค่อนข้างสม่ำเสมอ และเกิดเงาค่อนข้างน้อย การให้แสงลักษณะนี้ ต้องอาศัยพื้นที่ค่อนข้างกว้าง และต้องควบคุมแสงไม่ให้สะท้อนเข้าสู่ตาคน

5.2.1.2 การส่องสว่างองค์ประกอบของอาคารเป็นส่วนๆ (Architectural lighting หรือ Detail lighting)

เป็นการให้แสงส่องเน้นแยกแต่ละองค์ประกอบย่อยต่างๆของอาคาร ด้วยแหล่งกำเนิดแสงหลากหลายขนาดตั้งแต่ขนาดเล็ก อาจมีการใช้ขนาดเล็กเพื่อติดตั้งให้สามารถส่องเน้นรายละเอียดปลีกย่อยได้ทั่วถึง การให้แสงสว่างวิธีนี้อาศัยระยะการติดตั้งดวงโคมที่ใกล้กับสถาปัตยกรรม จึงควรมีความคำนึงถึงด้านความกลมกลืน

5.2.1.3 การให้แสงแบบเคลื่อนไหว (Dynamic Lighting)

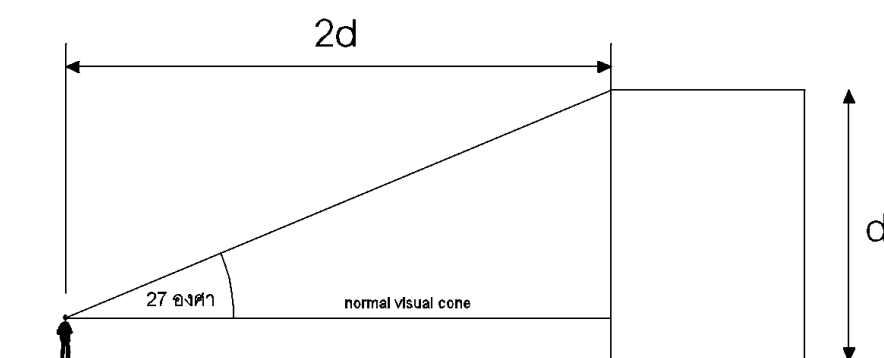
การให้แสงแบบเคลื่อนไหวกับอาคาร ซึ่งเหมาะกับอาคารที่มีพื้นผิวเรียบ อาจมีการคำนึงถึงการจำกัดการเคลื่อนไหวเป็นเรื่องราว ทำให้เกิดความน่าตื่นเต้นและพลัดเปลี่ยน อย่างไรก็ตามการใช้เทคนิคนี้แบบถาวรอาจทำให้เกิดความตึงเครียดหรือความเบื่อหน่ายได้ จึงอาจพิจารณาใช้เฉพาะช่วงที่มีเทศกาลเท่านั้น

การให้แสงทั้ง 3 วิธีนั้นต่างก็มีความแตกต่างกันในด้านระยะที่ใช้ในการติดตั้ง การให้แสงสาดทั้งอาคารนั้นต้องอาศัยระยะที่ค่อนข้างกว้าง การส่องสว่างองค์ประกอบของอาคารเป็นส่วนๆ นั้นอาศัยการติดตั้งดวงโคมในระยะใกล้ ส่วนการให้แสงแบบเคลื่อนไหวนั้นอาจเป็นระยะไกลหรือใกล้ก็ได้ตามแต่ผลลัพธ์ที่ต้องการ ด้วยปัจจัยทางด้านระยะนั้นมีส่วนสำคัญต่อเทคนิคการให้แสงที่สามารถทำได้ จึงอาจแบ่งลักษณะทางที่ตั้งของพระเจดีย์ได้ 2 ลักษณะหลัก คือพระเจดีย์ที่อยู่ในบริเวณที่มีพื้นที่เปิดโล่ง กับพระเจดีย์ที่มีสิ่งปลูกสร้างโดยรอบ

5.2.2 สภาพแวดล้อมโดยรอบพระเจดีย์

5.2.2.1 พระเจดีย์ที่อยู่ในพื้นที่ลานกว้าง

พระเจดีย์ที่มีพื้นที่โดยรอบที่กว้างและไม่มีสิ่งกีดขวางจะสามารถใช้เทคนิคการให้แสงจากระยะไกลได้ ซึ่งจะทำให้ได้ลักษณะของแสงกระจายไปโดยรอบบริเวณ ทำให้เกิดการมองเห็นลักษณะของแสงที่คล้ายแสงธรรมชาติ ระยะที่ห่างจากอาคารเป็น 2 เท่าของความสูงของอาคาร (หรือระยะที่ทำมุม 27 องศา) ถือเป็นอัตราส่วนที่สามารถมองเห็นอาคารได้ทั้งหมด ซึ่งมาจากหลักการของมุมกรวยสายตาคกติ (normal visual cone) จึงใช้ระยะนี้เป็นเกณฑ์ในการแบ่งว่าพระเจดีย์ใดที่อยู่ในพื้นที่เปิดโล่ง หรือลานกว้าง และพระเจดีย์ไหนที่มีสิ่งปลูกสร้างโดยรอบ



รูปที่ 5-1 แสดงระยะในการมองเห็นอาคารทั้งหลังโดยไม่ต้องแหงนหน้า (normal visual cone)

พระเจดีย์จากกลุ่มตัวอย่างที่เข้าข่ายอยู่ในบริเวณลานกว้างมี 10 แห่ง ได้แก่ วัดราชคฤห์ วัดยานนาวา วัดดอนเมือง วัดพิชยญาติการาม วัดพระศรีมหาธาตุ วัดหนึ่ง วัดนางนอง วัดคฤหบดี วัดกัลยาณมิตร วัดไตรมิตร



รูปที่ 5-2 : บริเวณรอบพระเจดีย์วัดนางนอง
ที่มา : โปรแกรม Google Earth



รูปที่ 5-3 : บริเวณรอบพระเจดีย์วัดยานนาวา
ที่มา : โปรแกรม Google Earth

5.2.2.2 พระเจดีย์ที่มีสิ่งปลูกสร้างโดยรอบ หากพระเจดีย์ไม่มีด้านใดที่อยู่ติดกับที่ว่างที่มีระยะความยาวตั้งแต่ 2 เท่าของระดับความสูงของพระเจดีย์เลย จะจัดว่าพระเจดีย์นั้นเป็นพระเจดีย์ที่มีสิ่งปลูกสร้างโดยรอบ ลักษณะของสิ่งปลูกสร้างโดยรอบนั้นส่งผลต่อความสม่ำเสมอในการติดตั้งดวงโคม สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

5.2.2.2.1 สิ่งปลูกสร้างโดยรอบมีระเบียบแบบแผนที่ชัดเจน

เป็นพระเจดีย์ที่ล้อมรอบด้วยองค์ประกอบที่มีการจัดวางจังหวะอย่างต่อเนื่องมีระเบียบคาดเดาได้ ได้แก่ ระเบียงคต หรือกำแพงรอบพระเจดีย์ จากกลุ่มตัวอย่างมี 8 แห่ง ได้แก่ วัดโสมนัส วัดราชบพิธ วัดบวรนิเวศ วัดราชนัดดา วัดตรีทศเทพ วัดมกุฏกษัตริยาราม วัดพระเชตุพนฯ วัดประยูรวงศาวาส วัดอินทาราม



รูปที่ 5-4 : บริบทรอบพระเจดีย์วัดราชบพิธ
ที่มา : โปรแกรม Google Earth



รูปที่ 5-5 : บริบทรอบพระเจดีย์วัดมกุฏกษัตริยาราม
ที่มา : โปรแกรม Google Earth

5.2.2.2.2 สิ่งปลูกสร้างโดยรอบไม่มีระเบียบแบบแผนที่ชัดเจน

เป็นพระเจดีย์ที่ล้อมรอบด้วยองค์ประกอบที่มีการจัดวางจังหวะอย่างไม่ต่อเนื่อง คาดเดาไม่ได้ ได้แก่ กลุ่มอาคารต่างๆ ต้นไม้ ได้แก่ วัดธรรมมงคล วัดหลักสี่ วัดระฆัง วัดสร้อยทอง วัดปากน้ำ วัดอรุณ วัดสระเกศ วัดพระแก้ว วัดบูรณะศิริมาตยาราม



รูปที่ 5-6 : บริบทรอบพระเจดีย์วัดบูรณะศิริ
ที่มา : โปรแกรม Google Earth



รูปที่ 5-7 : บริบทพระเจดีย์วัดราชประดิษฐ์
ที่มา : โปรแกรม Google Earth

5.2.3 ระยะเวลาต่างๆในการติดตั้งดวงโคม

นอกเหนือจากการให้แสงในระยะไกลจากในบริเวณลานกว้างแล้ว การให้แสงในระยะใกล้เพื่อส่องเน้นแต่ละองค์ประกอบก็เป็นวิธีหนึ่งที่สามารถทำได้ ซึ่งจากที่กล่าวในข้างต้นว่าระยะใกล้ที่สามารถติดตั้งดวงโคมได้มี 2 ระยะเวลาหลักๆที่สำคัญ ได้แก่ระยะขอบฐานพระเจดีย์ และระยะขอบทางเดินรอบฐานพระเจดีย์ เนื่องจากพระเจดีย์บางแห่งมีฐานหลายชั้น การวิเคราะห์ข้อมูลระยะขอบฐานพระเจดีย์จะทำเฉพาะระยะฐานชั้นรองรับพระเจดีย์ ซึ่งเป็นระยะที่สามารถติดตั้งดวงโคมได้ใกล้ และวิเคราะห์เฉพาะพระเจดีย์ที่มีระยะบนฐานและโดยรอบฐานที่มีความสม่ำเสมอเท่านั้น

5.2.3.1 ระยะเวลาในทางนอน

5.2.3.1.1 ระยะเวลาห่างจากองค์พระเจดีย์ถึงส่วนราวกันตก จากพระ

เจดีย์กลุ่มตัวอย่างที่มีระยะความกว้างทางเดินบนฐานในชั้นรับพระเจดีย์ที่สม่ำเสมอ 26 แห่งพบว่า

- 1.) พระเจดีย์ที่มีระยะความกว้างทางเดินบนฐานมากที่สุดคือ วัดสระเกศ 5.5 เมตร
- 2.) พระเจดีย์ที่มีระยะความกว้างทางเดินบนฐานน้อยที่สุดคือ วัดกัลยาณมิตร 0.5 เมตร
- 3.) ระยะเฉลี่ยจาก 26 แห่ง อยู่ที่ 2.02 เมตร

5.2.3.1.2 ระยะเวลาห่างจากองค์พระเจดีย์ถึงส่วนริมนอกทางเดินรอบ

จากพระเจดีย์กลุ่มตัวอย่างที่มีระยะความกว้างทางเดินรอบฐานที่สม่ำเสมอ 15 แห่ง พบว่า

- พระเจดีย์ที่มีระยะความกว้างทางเดินโดยรอบฐานมากที่สุดคือ วัดอรุณ 9 เมตร
- พระเจดีย์ที่มีระยะความกว้างทางเดินโดยรอบฐานน้อยที่สุดคือ วัดอินทาราม 1 เมตร
- ระยะเฉลี่ยจาก 15 แห่ง อยู่ที่ 4.82 เมตร

5.2.3.1 ระยะเวลาในทางตั้ง

นอกจากระยะเวลาในทางนอนแล้ว ระยะเวลาการติดตั้งดวงโคมตามแนวแกนตั้งก็มีผลต่อเทคนิคการให้แสงที่จะเกิดขึ้นได้เช่นกัน จากการสำรวจพบว่า องค์ประกอบอย่างหนึ่งที่มีผลต่อความสูงของพระเจดีย์คือฐานไพที ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่ช่วยยกพระเจดีย์ให้ดูสูงเด่นมีความสำคัญมากยิ่งขึ้น และเป็นองค์ประกอบที่สามารถติดตั้งดวงโคมด้านบนได้ ฐานไพทีที่เป็นส่วนรองรับพระเจดีย์นั้นมีความสูงที่หลากหลาย จากการเก็บข้อมูลพระเจดีย์จากวัดทั้งหมด 30 วัดในกรุงเทพฯ พบว่ามีพระเจดีย์ที่มีฐานไพทีทั้งหมด 28 แห่ง สามารถแบ่งลักษณะของฐานพระเจดีย์โดยใช้ความสูงและการใช้สอยเป็นเกณฑ์ได้ ดังนี้

5.2.3.1.1 ไม่มีฐาน

จากกลุ่มตัวอย่างที่พบ ได้แก่ : พระเจดีย์วัดพระศรีรัตนศาสดาราม และพระเจดีย์วัดราชคฤห์

5.2.3.1.2 ฐานความสูงต่ำ

พระเจดีย์ที่มีฐานความสูงต่ำนั้นกำหนดให้เป็นพระเจดีย์ที่มีความสูงไม่เกิน 15 เมตร ซึ่งเป็นระยะสูงสุดที่เสาดวงโคมตามท้องตลาดโดยทั่วไปมีจำหน่าย สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือมีการใช้สอย กับไม่มีการใช้สอย จากกลุ่มตัวอย่างที่พบดังนี้

ไม่มีการใช้สอย ได้แก่ : พระเจดีย์วัดระฆังโฆสิตาราม วัดอินทาราม วัดบูรณศิริมาตยาราม วัดคฤหบดี, วัดนางนอง, วัดมกุฏกษัตริยาราม, วัดพระเชตุพนวิมลมังคลาราม, วัดราชประดิษฐสถิตมหาสีมาราม, วัดโสมนัส, วัดบวรนิเวศวิหาร, วัดพิชัยญาติการาม, วัดหนึ่ง, วัดกัลยาณมิตร

ความสูงที่พบในกลุ่มตัวอย่าง ตั้งแต่ : 0.74 – 5 เมตร

มีการใช้สอย ได้แก่ : วัดหลักสี่ วัดสระเกศ วัดปากน้ำ วัดปทุมวนาราม วัดยานนาวา วัดดอนเมือง วัดราชบพิธ วัดตรีทศเทพ วัดประยูรวงศาวาส

ความสูงที่พบในกลุ่มตัวอย่าง ตั้งแต่ : 3.1 – 8.6 เมตร

5.2.3.1.3 ฐานสูง (ตั้งแต่ 15 เมตรขึ้นไป)

พระเจดีย์ที่มีฐานสูงตั้งแต่ 15 เมตรขึ้นไปนั้นจะทำให้ความส

มีการใช้สอย ได้แก่ : วัดสร้อยทอง วัดราชนัดดา วัดธรรมมงคล วัดไตรมิตร

ไม่มีการใช้สอย ได้แก่ : วัดอรุณราชวราราม

ความสูงที่พบในกลุ่มตัวอย่าง ตั้งแต่ : 18.4 – 55.5 เมตร

นอกจากความสูงของฐานไฟที่จะช่วยยกพระเจดีย์ให้มองเห็นได้ชัดเจนแล้ว ความสูงขององค์พระเจดีย์เองนั้นก็มีส่วนต่อความชัดเจนในการมองเห็น และมีผลต่อการกำหนดจำนวนดวงโคมในการส่องสว่างด้วย จำนวนดวงโคมที่เลือกใช้นั้นนอกจากจะขึ้นอยู่กับขนาดขององค์พระเจดีย์แล้ว ยังขึ้นอยู่กับค่าความสว่างที่ต้องการ และระยะในการติดตั้ง ซึ่งดวงโคมในท้องตลาดนั้นต่างก็มีคุณสมบัติที่หลากหลายไม่เหมือนกันในการตอบสนองความต้องการดังกล่าว และประสิทธิภาพในการส่องสว่างนั้นก็มีความผันแปรไปตามเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้น ดังนั้นในการเสนอแนะแนวทางการให้แสงสว่าง จะไม่รวมถึงจำนวนดวงโคมที่ใช้ส่องสว่าง

จากพระเจดีย์ 30 แห่งนั้นมีความสูงตั้งแต่ 6.7 เมตร ถึง 75.8 เมตร เมื่อทำการเฉลี่ยความสูงออกมาแล้วอยู่ที่ 28.3 เมตร

ตารางที่ 5-1 แสดงการสรุประยะต่างๆที่นำมาทำการวิเคราะห์

	ความสูงองค์เจดีย์ (เมตร)	ความสูงฐานรวมทุกชั้น (เมตร)	ทางรอบฐานชั้นรับพระเจดีย์ (เมตร)	ทางรอบฐาน (เมตร)
วัดอินทาราม	6.7	1.2	1.1	1
วัดกัลยาณมิตร	9.2	5	0.5	2.4
วัดคฤหบดี	9.2	1.8	1.2	
วัดบูรณศิริ	13	1.5	1.4	
วัดระฆัง	14	0.74	2.5	
วัดสระเกษ	14.7	3.4	5.5	
วัดหนึ่ง	16.7	4.7	1.7	2.4
วัดราชนัลดาราม	18	21	0.9	6.7
วัดตรีทศเทพ	18.5	7.8	0.6	4
วัดราชประดิษฐ์	18.9	2.5	1.4	3.8
วัดปฐมวงนาราม	21.2	4.9	1	
วัดดอนเมือง	21.4	7.3	1.6	
วัดสร้อยทอง	21.7	18.4	1.3	
วัดหลักสี่	24	3.1	5	
วัดมกุฏกษัตริย์	31.5	2	2	7.5
วัดราชบพิธ	32.8	7.7	1.4	4.6
วัดนางนอง	34	1.8	1.7	
วัดพระศรีมหาธาตุ	35.8	1.6	5.2	
วัดพิชัยญาติ	35.9	4.5	1.3	
วัดธรรมมงคล	37.4	55.5	1.1	9
วัดโพธิ์	38.8	2.4	1.3	3.5
วัดบวรนิเวศวิหาร	41.2	4.4	1.4	4
วัดโสมนัส	48.8	4	2.2	6
วัดประยูร	51	8.6	2.8	6
วัดอรุณ	56.4	23.2	2	9
วัดปากน้ำ	75.8	3.5	4.5	
วัดพระแก้ว	40			
วัดราชคฤห์	12			2.5
วัดไตรมิตร	35.5			
วัดยานนาวา	15	4.9		

เฉลี่ย	28.3	7.76	2.02	4.82
ค่าต่ำสุด	6.7	0.74	0.5	1
ค่าสูงสุด	75.8	55.5	5.5	9

5.3 การวิเคราะห์วัสดุผิวของพระเจดีย์

ตารางที่ 5-2 แสดงวัสดุผิวที่พบบนองค์พระเจดีย์

							
	ฉาบปูนทาสีขาว	ฉาบปูนทาสีทอง	กระเบื้องโมเสกสีทอง	กระเบื้องเคลือบสี	หินอ่อน	ทรายล้าง	ทองแดง
วัดอินทาราม		✓					
วัดราชคฤห์						✓	
วัดระฆังโฆสิตาราม	✓						
วัดพระเชตุพนวิมลมังคลาราม				✓			
วัดพิชัยญาติการาม	✓						
วัดหนัง	✓						
วัดคฤหบดี	✓	✓					
วัดบูรณศิริมาตยาราม	✓						
วัดอรุณราชวราราม				✓			
วัดนางนอง	✓						
วัดยานนาวา	✓						
วัดกัลยาณมิตร	✓						
วัดราชนัดดาราม	✓						✓
วัดบวรนิเวศวิหาร			✓				
วัดพระศรีรัตนศาสดาราม			✓				
วัดประยูรวงศาวาส	✓						
วัดโสมนัส			✓				
วัดปทุมวนาราม	✓						
วัดราชประดิษฐ์สถิตมหาสีมาราม					✓		
วัดมกุฏกษัตริยาราม	✓						
วัดราชบพิธสถิตมหาสีมาราม				✓			
วัดสระเกศ			✓				
วัดหลักสี่		✓					
วัดพระศรีมหาธาตุ	✓						
วัดธรรมมงคล				✓			
วัดตรีทศเทพ			✓				
วัดคอนเมือง			✓				
วัดไตรมิตรวิทยาราม	✓	✓					
วัดสร้อยทอง		✓					
วัดปากน้ำ	✓						

สรุปลักษณะวัสดุผิวที่พบ

5.3.1 ฉาบปูนทาสีขาว

เป็นลักษณะผิวที่พบได้เป็นส่วนใหญ่ในการสำรวจ มีทั้งลักษณะที่ใช้กับทุกองค์ประกอบขององค์พระเจดีย์ และลักษณะที่ใช้ร่วมกับวัสดุอื่น บางพระเจดีย์ที่ไม่ได้รับการดูแลเป็นระยะเวลาานาน ก็จะมีสีที่ออกเหลือง หรือมีคราบน้ำอยู่เป็นทาง ซึ่งทำให้ลักษณะสีขาวที่เห็นเปลี่ยนไปจากเดิมอย่างสิ้นเชิง

5.3.2 ฉาบปูนทาสีทอง

ลักษณะการฉาบปูนเรียบทาสีทองเป็นลักษณะที่พบได้ทั้งองค์พระเจดีย์ เช่น พระเจดีย์วัดสร้อยทอง หรือพบในลักษณะองค์ประกอบตกแต่งบางส่วน เช่นตามซุ้มหน้าบัน และเครื่องล่ายองต่างๆ

5.3.3 กระเบื้องโมเสกสีทอง

เมื่อมองในระยะไกลจะมีลักษณะโดยรวมคล้ายกับการทำผิวฉาบปูนทาสีทอง แต่จะดูสะท้อนแสงมากกว่า และจะดูมีความมันเงาสะท้อนแสงชัดเจนมากขึ้น พร้อมกันเห็นรายละเอียดมากยิ่งขึ้นเมื่อมองในระยะใกล้

5.3.4 กระเบื้องเคลือบสี

กระเบื้องเคลือบสีเป็นลักษณะที่พบได้ในพระปรางค์ และพระเจดีย์ที่สร้างขึ้นในสมัยรัชกาลที่ 3 ซึ่งได้รับอิทธิพลมาจากศิลปะแบบจีน นอกจากนี้ยังมีกระเบื้องเคลือบสีอื่นๆอีก ได้แก่สีน้ำเงิน สีขาว สีเหลือง แต่สีเขียวเป็นสีที่มักพบในองค์ประกอบอื่นๆภายในวัดด้วย เช่น หน้าบันตามซุ้มประตูต่างๆ

5.3.5 หินอ่อน

เป็นวัสดุที่พบในฐานพระเจดีย์บางแห่ง และพบทั้งองค์พระเจดีย์ที่วัดราชประดิษฐ์ ลักษณะมีขาวอมเทา หรือสีเทา โดยเฉพาะพระเจดีย์ของวัดราชประดิษฐ์นั้นจะเห็นเป็นสีเทาชัดเจนและมีลวดลาย

5.3.6 ทราลัยล้าง

ทราลัยล้างเป็นวัสดุที่พบที่พระเจดีย์วัดราชคฤห์ทั้งองค์ และพระเจดีย์วัดหลักสี่ ลักษณะภายนอกโดยรวมมองจากระยะไกลแล้วดูเรียบ มีสีใกล้เคียงสีเทาอ่อน อมสีเขียวใก้

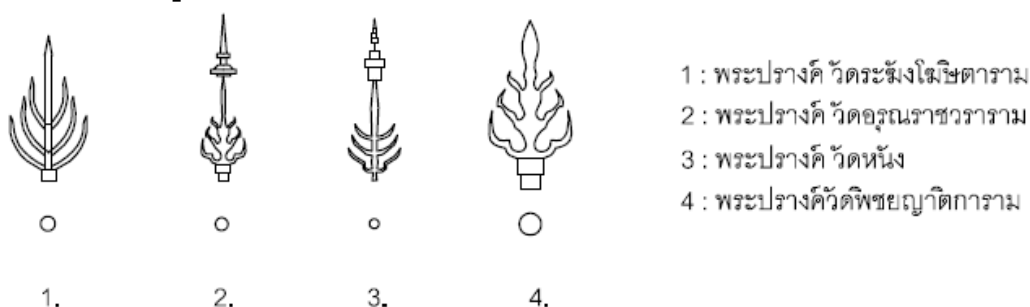
5.3.7 ทองแดง

ทองแดงเป็นวัสดุที่พบได้ที่หลังคา และตามองค์ประกอบตกแต่งบริเวณหัวเสาต่างๆ ของโลหะปราสาท วัดราชนััดดารามวรวิหาร มีสีน้ำตาลเข้ม ลักษณะผิวด้าน ทำลวดลายแกะสลัก ตกแต่งเป็นนูนต่ำและนูนสูง

5.4 การวิเคราะห์ลักษณะองค์ประกอบของพระเจดีย์

เนื่องจากองค์ประกอบของพระเจดีย์ต่างๆมาจากพระเจดีย์ที่มีขนาดหลากหลาย ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบองค์ประกอบของพระเจดีย์ที่พบ จึงทำการปรับขนาดขององค์ประกอบจากทุกพระเจดีย์ให้มีความสูงเท่ากัน เพื่อให้มีความสะดวกในการเปรียบเทียบสัดส่วนโดยรวม

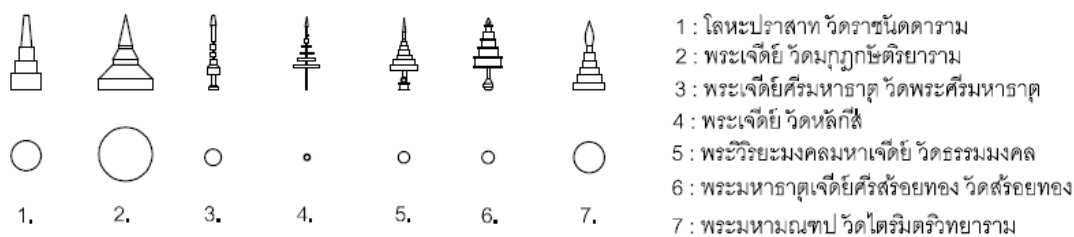
5.4.1 นภศูล



รูปที่ 5-8 แสดงการเปรียบเทียบรูปทรงองค์ประกอบนภศูล

นภศูลเป็นองค์ประกอบที่อยู่บนยอดพระปราสาท เป็นองค์ประกอบที่มีรายละเอียดเป็นวัตถุที่มีปลายแหลมหลายยอด อาจมีการตกแต่งยอดเป็นลักษณะที่มีความซับซ้อนขึ้น ดังจะเห็นได้จากพระปราสาทวัดอรุณราชวราราม และพระปราสาทวัดหนึ่ง เนื่องจากนภศูลมีขนาดเล็กเมื่อเทียบกับองค์ประกอบอื่นๆทั้งหมด จึงมักเห็นองค์ประกอบนี้เป็นลักษณะของจุดจากระยะไกล

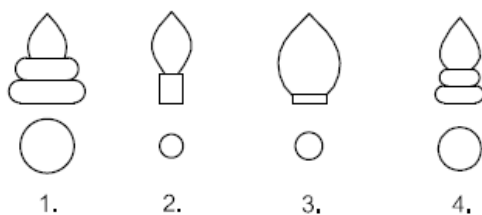
5.4.2 จัตุร



รูปที่ 5-9 แสดงการเปรียบเทียบรูปทรงองค์ประกอบจัตุร

จัตุรเป็นองค์ประกอบที่อยู่บนยอดสุดของพระเจดีย์ เป็นรูปทรงของวงกลมที่เรียงซ้อนกันเป็นชั้นๆ ลดหลั่นกันไป ทำให้มีที่ว่างภายในระหว่างวงกลมและก้านจัตุรขึ้น จัตุรบางแห่งก็มีก้านจัตุรยื่นยาว ทำให้จัตุรดูยกลอยตัวขึ้นจากปลียอด ในขณะที่บางแห่งจัตุรมีก้านจัตุรยื่นน้อยก็ทำให้ดูติดกับปลียอด จัตุรมีขนาดเล็กเมื่อเทียบกับองค์ประกอบอื่นๆทั้งหมดจึงมักจะเห็นองค์ประกอบนี้เป็นลักษณะจุดในระยะไกล

5.4.3 หยดน้ำค้าง

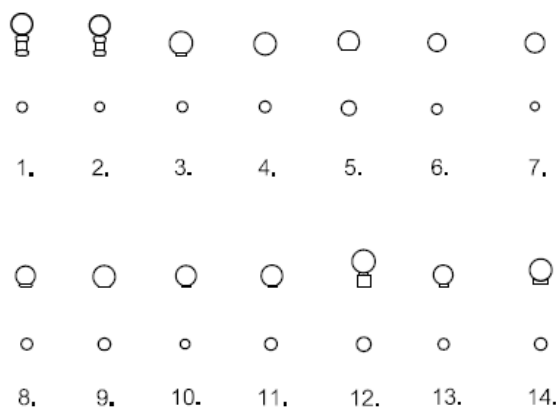


- 1 : พระเจดีย์ใหญ่ วัดบวรนิเวศวิหาร
- 2 : พระเจดีย์ วัดปฐมวณาราม
- 3 : พระเจดีย์วัดดอนเมือง
- 4 : พระเจดีย์วัดบูรณะศิริมาตยาราม

รูปที่ 5-10 แสดงการเปรียบเทียบรูปทรงองค์ประกอบหยดน้ำค้าง

หยดน้ำค้างเป็นองค์ประกอบที่มีลักษณะใกล้เคียงกับลูกแก้ว มีลักษณะเป็นจุดเล็ก ๆ แต่มีความแตกต่างที่บริเวณปลายซึ่งจะมีความแหลม ทำให้ดูคล้ายกับหยดน้ำ

5.4.4 ลูกแก้ว

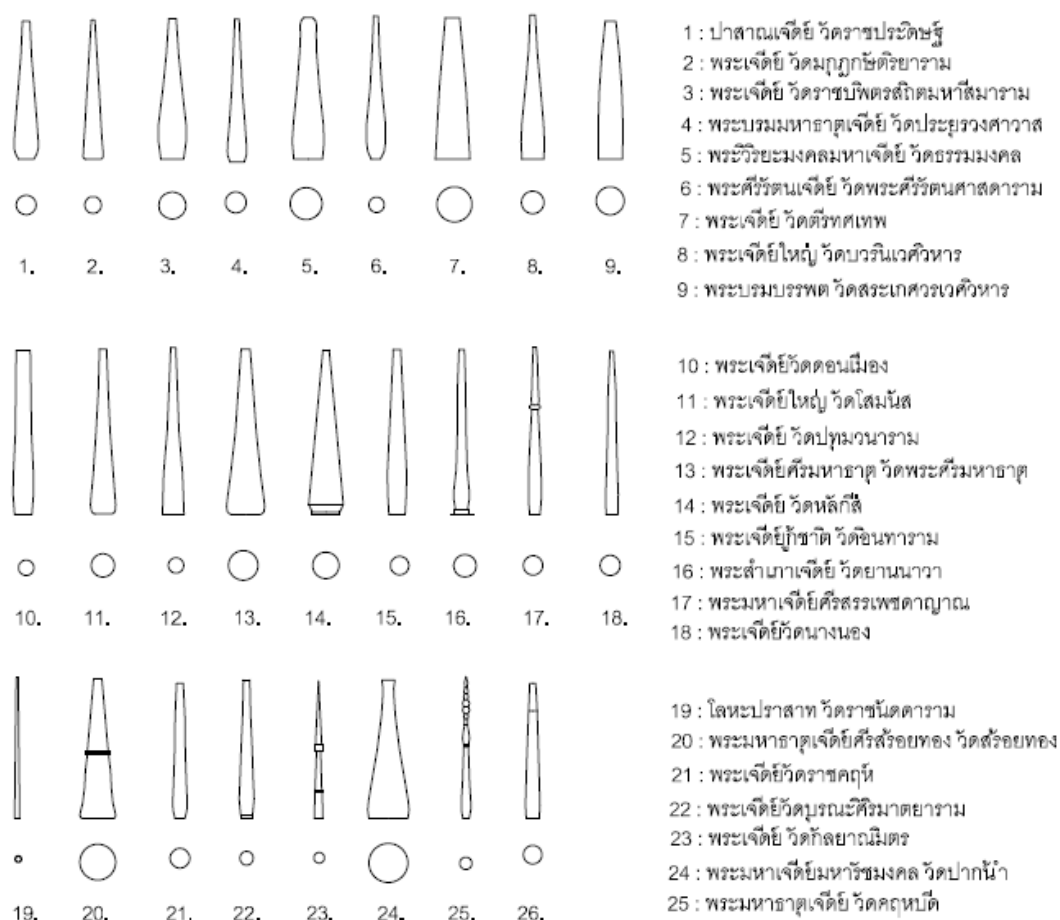


- 1 : ปาสาณเจดีย์ วัดราชประดิษฐสถิตยมหาสัณามาราม
- 2 : พระบรมมหาราชวัดเจดีย์ วัดประยูรวงศาวาส
- 3 : พระบรมบรรพต วัดสระเกศวราวุธวิหาร
- 4 : พระเจดีย์ วัดหลักสี่
- 5 : พระเจดีย์กุฎา วัดอินทวาราม
- 6 : พระมหาเจดีย์ศรีสรรเพชญดาญาณ
- 7 : พระเจดีย์วัดนางนอง
- 8 : พระเจดีย์ใหญ่ วัดโสมนัส
- 9 : พระเจดีย์วัดราชคฤห์
- 10 : พระเจดีย์ วัดตรีทศเทพ
- 11 : พระมหาเจดีย์มหาธรรมมณฑล วัดปากน้ำ
- 12 : พระเจดีย์ วัดราชบพิธสถิตมหาสีมาราม
- 13 : พระสำเภาเจดีย์ วัดยานนาวา
- 14 : พระศรีรัตนเจดีย์ วัดพระศรีรัตนศาสดาราม

รูปที่ 5-11 แสดงการเปรียบเทียบรูปทรงองค์ประกอบลูกแก้ว

ลูกแก้วเป็นองค์ประกอบที่มีลักษณะเป็นจุดกลมตัน อยู่บนยอดพระเจดีย์ พระเจดีย์บางแห่งมียอดเป็นลูกแก้วเพียงอย่างเดียว หรือบางแห่งก็มียอดเป็นลูกแก้วซ้อนด้วยฉัตรอีกชั้น ลูกแก้วของพระเจดีย์บางแห่งมีฐานเล็กๆรองรับ ได้แก่หมายเลข 1, 2, 3, 8, 12, 13, 14 ในขณะที่บางแห่งที่ไม่มีฐานรองรับก็จะดูเกาะเกี่ยวลงไปกับปลียอด

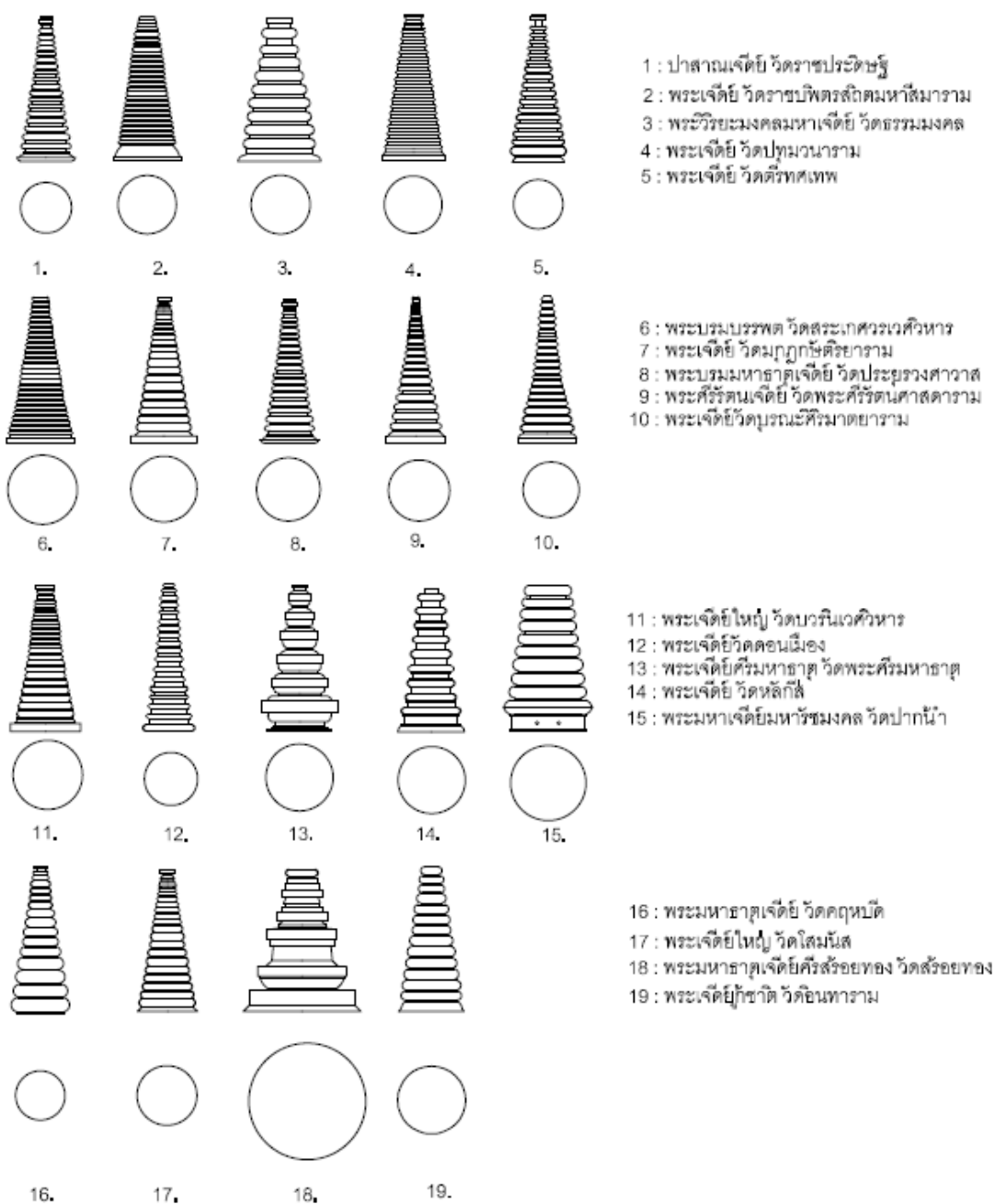
5.4.5 ปลียอด



รูปที่ 5-12 แสดงการเปรียบเทียบรูปทรงองค์ประกอบปลียอด

ปลียอดเป็นองค์ประกอบที่มีลักษณะเป็นยาว มีผิวสัมผัสเรียบ จากการสำรวจกลุ่มตัวอย่างในบางแห่งมีการแบ่งชั้นของปลียอด ทำให้ดูแยกออกเป็นหลายชั้น เช่น ปลียอดหมายเลข 17, 20, 23 และ 25 ปลียอดมีทั้งลักษณะที่ส่วนโคนค่อนข้างผายออกกว้างกว่าส่วนปลาย เช่น ปลียอดหมายเลข 1, 3, 5, 7, 13, 14, 20, 24 ซึ่งทำให้ดูค่อนข้างหนาหนักกว่าปลียอดหมายเลขอื่นๆ ที่มีส่วนโคนผายออกจากส่วนยอดไม่มากนัก โดยส่วนมากปลียอดของพระเจดีย์ทรงเหลี่ยมย่อมุมจะค่อนข้างมีความเรียวแหลมมากกว่าปลียอดของพระเจดีย์ทรงอื่นๆ

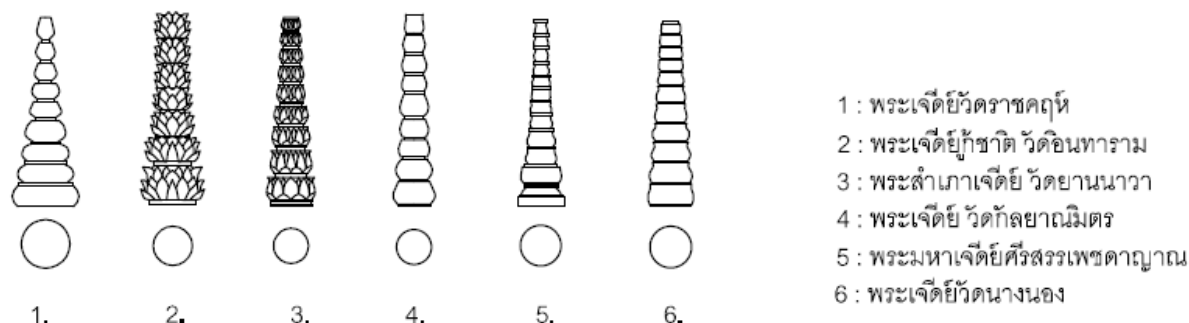
5.4.6 ปล้องไฉน



รูปที่ 5-13 แสดงการเปรียบเทียบรูปทรงองค์ประกอบปล้องไฉน

ปล้องไฉนเป็นองค์ประกอบที่พบในพระเจดีย์ทรงกลม มีรูปทรงกรวยแหลม ฐานผายออก ด้านข้างมากกว่าส่วนยอด มีลักษณะผิวสัมผัสแบ่งเป็นชั้นๆต่อเนื่องกันไปตามแนวนอน จึงอาจมองเห็นเป็นชั้นของเส้นเรียงซ้อนกัน ความถี่ในการแบ่งชั้นนั้นมีความหลากหลายมากน้อย แตกต่างกันไป

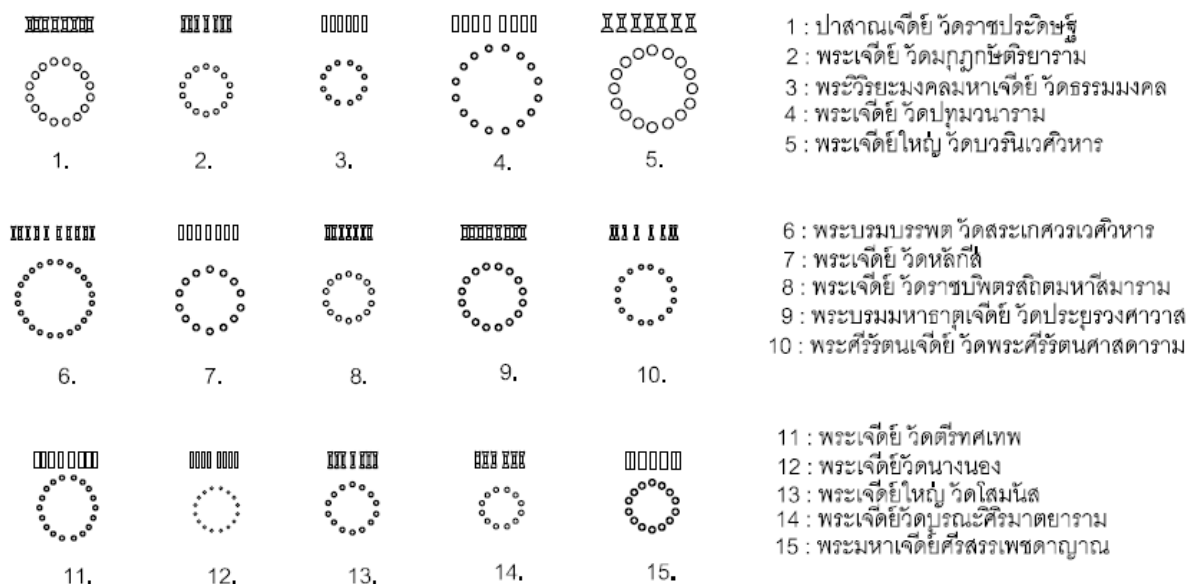
5.4.7 บัวกลุ่ม



รูปที่ 5-14 แสดงการเปรียบเทียบรูปทรงองค์ประกอบบัวกลุ่ม

บัวกลุ่มเป็นองค์ประกอบที่พบในพระเจดีย์ทรงเหลี่ยมย่อมุม ซึ่งหากเทียบกับพระเจดีย์ทรงกลมจะอยู่ในตำแหน่งเดียวกับปล้องไฉน มีลักษณะฐานกลม และมียอดเรียว ลักษณะองค์ประกอบเป็นลักษณะเส้นที่มีการแบ่งผิวสัมผัสเป็นชั้นๆ บางแห่งมีการทำผิวเป็นลักษณะปูนปั้นรูปกลีบดอกบัวชัดเจน ในขณะที่บางแห่งเป็นผิวสัมผัสเรียบ หรืออาจมีลายปูนปั้นบางๆ

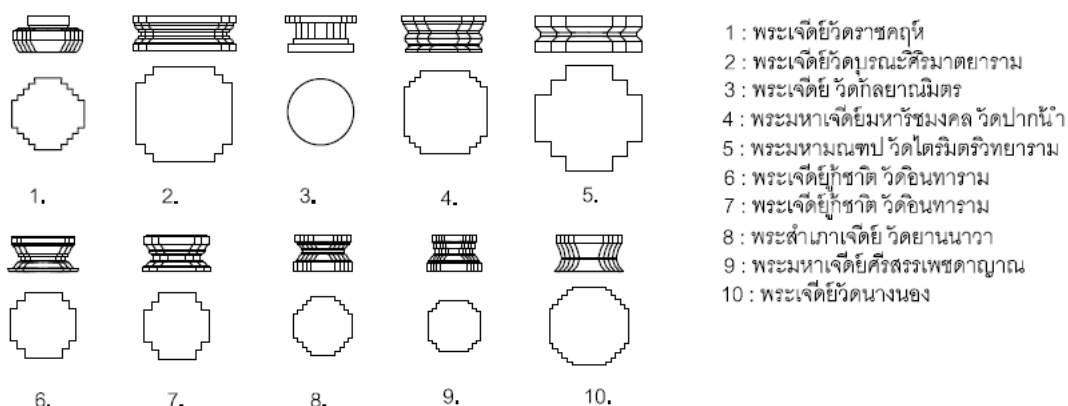
5.4.8 เส้าทาน



รูปที่ 5-15 แสดงการเปรียบเทียบรูปทรงองค์ประกอบเส้าทาน

เส้าทานเส้าเดียนั้นเป็นองค์ประกอบที่อาจจัดได้ว่ามีลักษณะเป็นจุด หรือหากในบางแห่งเส้าทานมีความสูงมากขึ้นก็อาจมีลักษณะเป็นเส้นมากกว่า มาเรียงตัวกันเป็นจังหวะซ้ำๆ ต่อเนื่องกันเป็นวงกลม เป็นองค์ประกอบตกแต่งที่อยู่ด้านล่างปล้องไฉน ช่วยให้ปล้องไฉนดูยกลอยขึ้น เส้าทานบางแห่งมีหัวเส้าด้านบนและด้านล่าง ในขณะที่บางแห่งไม่มี

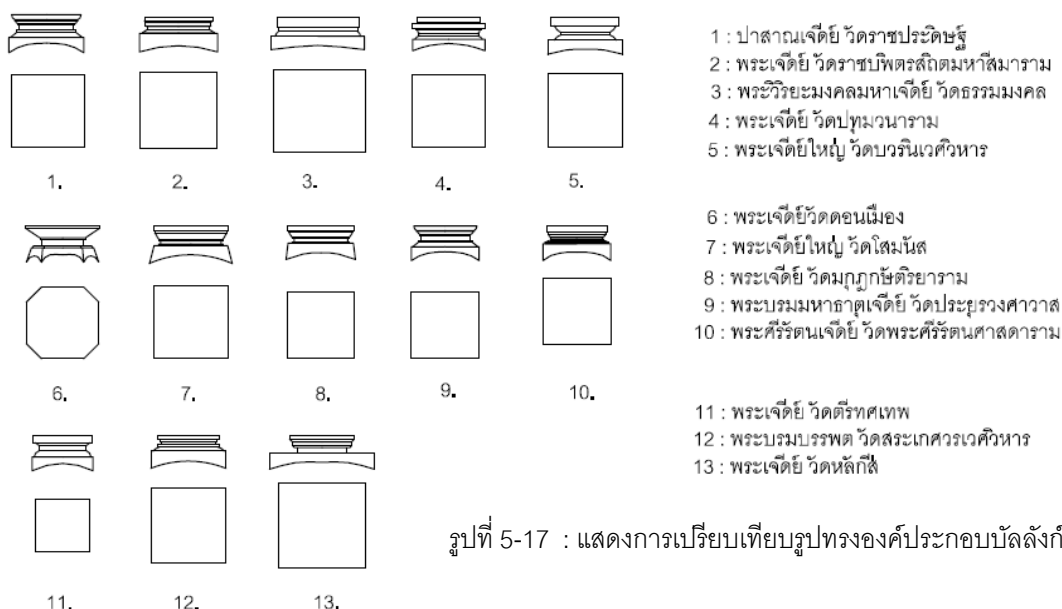
5.4.9 บัลลังก์พระเจดีย์เหลี่ยมย่อมุม



รูปที่ 5-16 แสดงการเปรียบเทียบรูปทรงองค์ประกอบบัลลังก์เจดีย์เหลี่ยมย่อมุม

บัลลังก์ที่พบในพระเจดีย์ทรงเหลี่ยมย่อมุมที่พบนั้นมีลักษณะเป็นรูปทรงที่มีการแบ่งผิวสัมผัสเป็นขั้นๆ ตามนอน และมีการย่อมุมต่อเนื่องตามการย่อมุมของฐานพระเจดีย์ ทำให้ดูเป็นการแบ่งผิวสัมผัสตามตั้ง การย่อมุมที่มากขึ้นทำให้ลักษณะฐานดูคล้ายภาพรวมของแปดเหลี่ยมมากยิ่งขึ้น

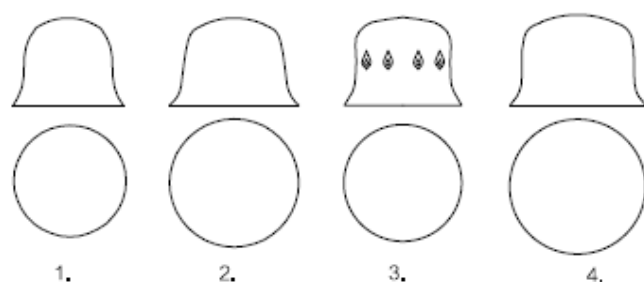
5.4.10 บัลลังก์พระเจดีย์กลม



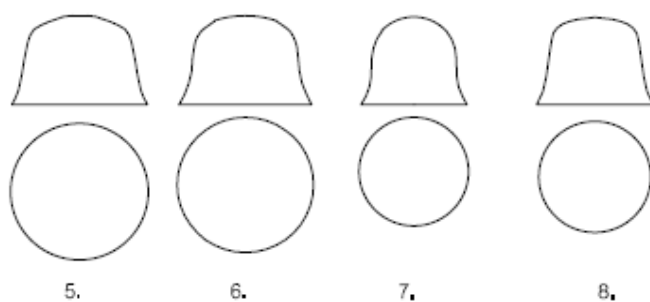
รูปที่ 5-17 : แสดงการเปรียบเทียบรูปทรงองค์ประกอบบัลลังก์เจดีย์กลม

บัลลังก์ที่พบในพระเจดีย์ทรงกลมนั้นมีลักษณะฐานที่พบโดยทั่วไปเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยม และมีการแบ่งผิวสัมผัสลดหลั่นกันตามทางนอน เกาะเกี่ยวลงไปบนองศ์ระฆัง ในกลุ่มตัวอย่างที่สำรวจพบว่าหมายเลข 6. คือพระเจดีย์วัดดอนเมืองมีความแตกต่างออกไปจากบัลลังก์พระเจดีย์องค์อื่นๆ คือมีฐานเป็นรูปแปดเหลี่ยม และซ้อนขึ้นไปด้วยรูปทรงสี่เหลี่ยม

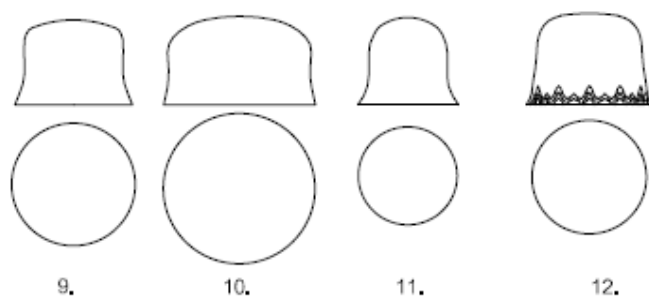
5.4.11 องค์ระฆัง (พระเจดีย์ทรงกลม)



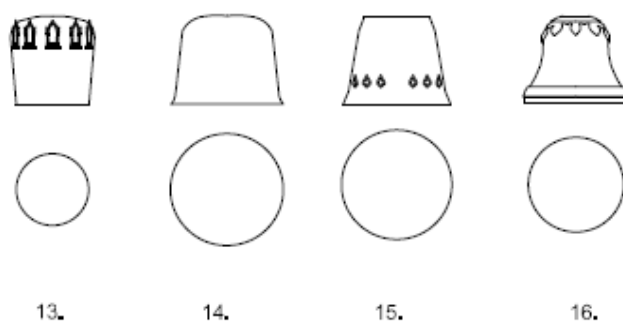
- 1 : ปาสาณเจดีย์ วัดราชประดิษฐ์
- 2 : พระเจดีย์ วัดราชบพิธสถิตมหาสีมาราม
- 3 : พระวิริยะมงคลมหาเจดีย์ วัดธรรมมงคล
- 4 : พระเจดีย์ วัดปฐมวชิราราม



- 5 : พระเจดีย์ใหญ่ วัดบวรนิเวศวิหาร
- 6 : พระเจดีย์ วัดมกุฏกษัตริยาราม
- 7 : พระบรมมหาธาตุเจดีย์ วัดประยุรวงศาวาส
- 8 : พระศรีรัตนเจดีย์ วัดพระศรีรัตนศาสดาราม



- 9 : พระเจดีย์ วัดตรีทศเทพ
- 10 : พระบรมบรรพต วัดสระเกศวรเวศวิหาร
- 11 : พระเจดีย์วัดดอนเมือง
- 12 : พระเจดีย์ศรีมหาธาตุ วัดพระศรีมหาธาตุ

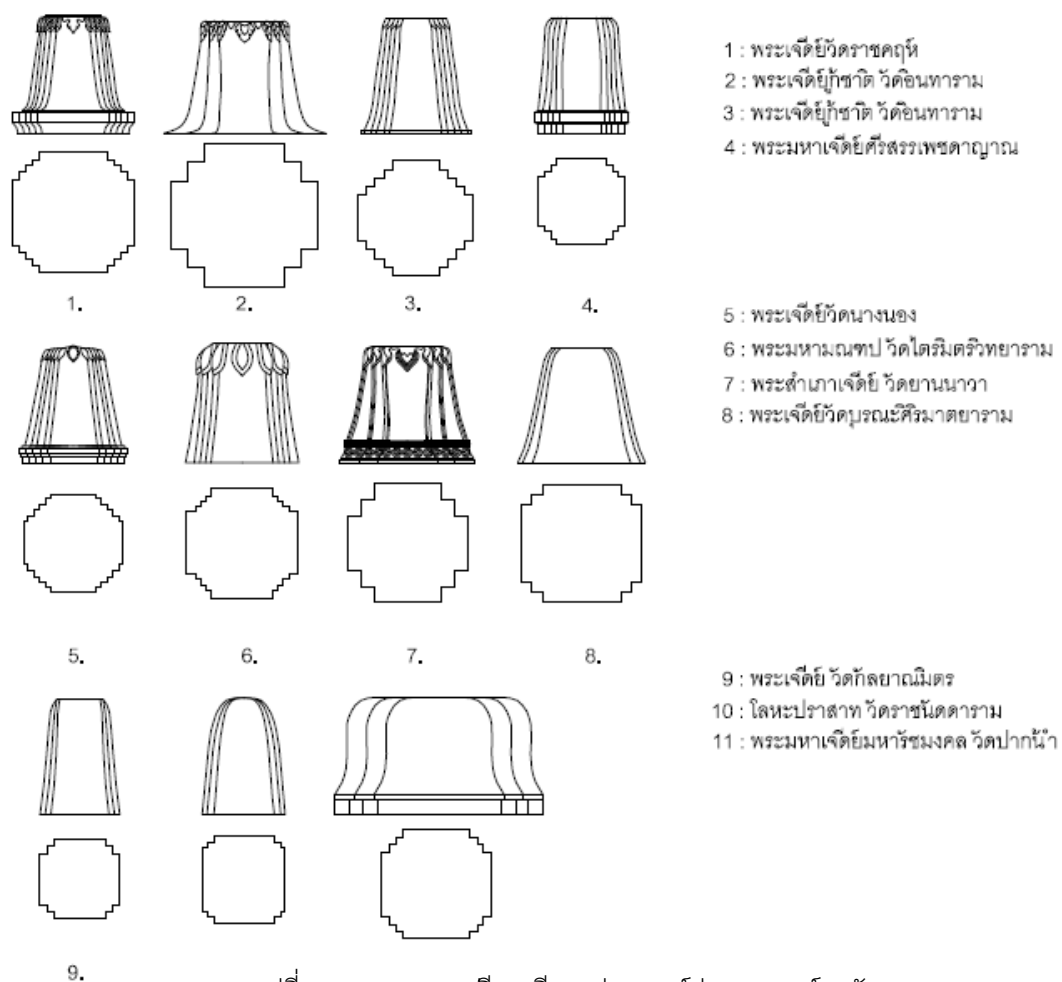


- 13 : พระเจดีย์ วัดหลักสี่
- 14 : พระเจดีย์ใหญ่ วัดโสมนัส
- 15 : พระมหาธาตุเจดีย์ศรีสรีรยทอง วัดสรีรยทอง
- 16 : พระมหาธาตุเจดีย์ วัดคฤหบดี

รูปที่ 5-18 แสดงการเปรียบเทียบรูปทรงองค์ประกอบขององค์ระฆัง

องค์ระฆังกลมเป็นองค์ประกอบที่มีเอกลักษณ์ของพระเจดีย์ทรงกลม มีลักษณะฐานกลมและสอบเข้ามาทางด้านบน แต่ในบางแห่งก็มีด้านบนที่ผายออก มีผิวสัมผัสเรียบ บางแห่งมีองค์ประกอบทรงเครื่องตกแต่งด้านบน หรือด้านล่าง และบางแห่งมีตราสัญลักษณ์เรียงรอบองค์ระฆังเป็นจุดในแนวเดียวกัน

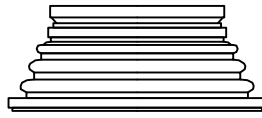
5.4.12 องค์ระฆัง (พระเจดีย์ทรงเหลี่ยมย่อมุม)



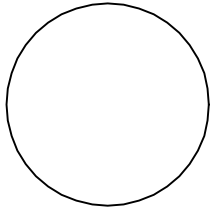
รูปที่ 5-19 แสดงการเปรียบเทียบรูปทรงองค์ประกอบองค์ระฆัง

องค์ระฆังของพระเจดีย์ทรงเหลี่ยมย่อมุมมีการย่อมุมต่อเนื่องตามลักษณะของการย่อมุมฐาน ทำให้เกิดการแบ่งลักษณะผิวสัมผัสเป็นแนวตามตั้ง องค์ระฆังที่มีการย่อมุมค่อนข้างถี่มากก็จะทำให้ดูมีลักษณะใกล้เคียงรูปทรงฐาน 8 เหลี่ยมที่มีผิวสัมผัสเรียบสลับกับผิวพับ บางแห่งมีการแบ่งมุมที่ไม่ละเอียดนัก ทำให้เกิดเหลี่ยมมุมที่ดูชัดเจน บางแห่งมีการทรงเครื่องตกแต่งเป็นลักษณะปูนปั้นด้านบน หรือด้านล่างองค์ระฆังเพิ่มเติมด้วย

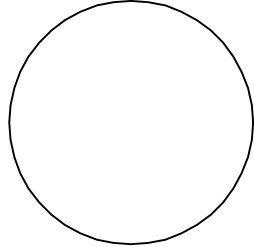
4.5.13 มาลัยเถา



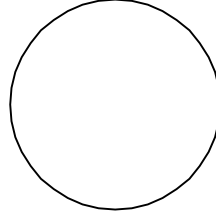
- 1 : ปาสาณเจดีย์ วัดราชประดิษฐ
- 2 : พระเจดีย์ วัดราชบพิธสถิตมหาสีมาราม
- 3 : พระวิริยะมงคลมหาเจดีย์ วัดธรรมมงคล



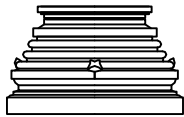
1.



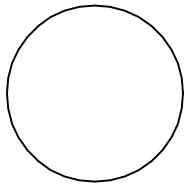
2.



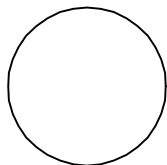
3.



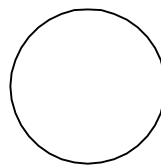
- 4 : พระเจดีย์ วัดปทุมวนาราม
- 5 : พระเจดีย์ใหญ่ วัดบวรนิเวศวิหาร
- 6 : พระเจดีย์ วัดมกุฏกษัตริยาราม



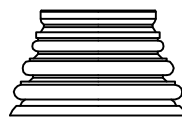
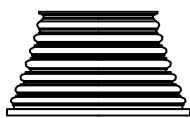
4.



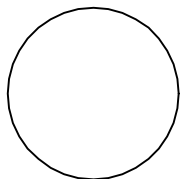
5.



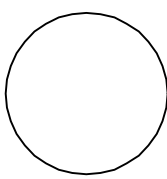
6.



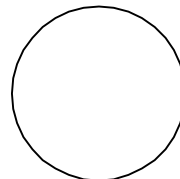
- 7 : พระบรมมหาธาตุเจดีย์ วัดประยุรวงศาวาส
- 8 : พระศรีรัตนเจดีย์ วัดพระศรีรัตนศาสดาราม
- 9 : พระเจดีย์ วัดตรีศูเทพ



7.



8.



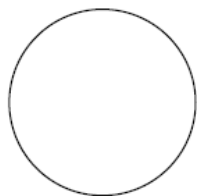
9.



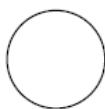
10 : พระบรมบรรพต วัดสระเกศวเวศวิหาร

11 : พระเจดีย์วัดดอนเมือง

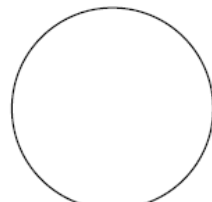
12 : พระเจดีย์ศรีมหาธาตุ วัดพระศรีมหาธาตุ



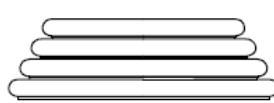
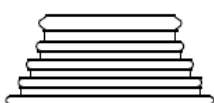
10.



11.



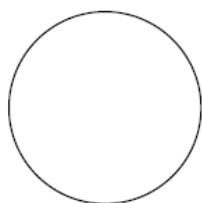
12.



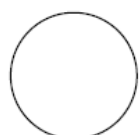
13 : พระเจดีย์ วัดหลักสี่

14 : พระเจดีย์ใหญ่ วัดโสมนัส

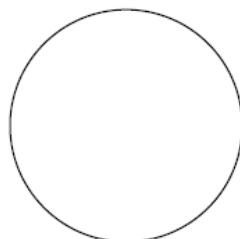
15 : พระมหาธาตุเจดีย์ศรีสุรโยทอง วัดสุรโยทอง



13.



14.

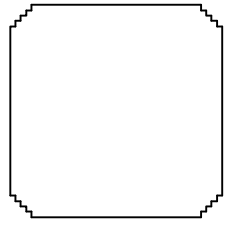
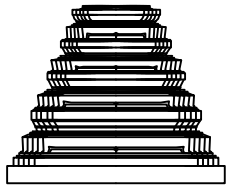


15.

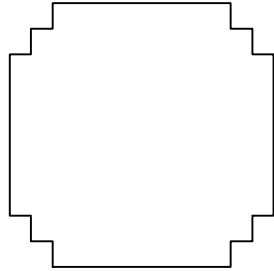
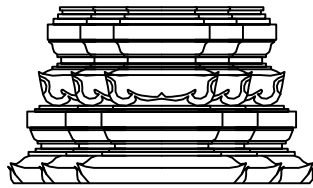
รูปที่ 5-20 แสดงการเปรียบเทียบรูปทรงองค์ประกอบมาลัยเถา

มาลัยเถาเป็นองค์ประกอบที่พบในพระเจดีย์ทรงกลม มีลักษณะฐานกลม และสอบขึ้นไป ด้านบน ผิวสัมผัสแบ่งตามนอนเป็นชั้นของเส้นเรียงซ้อนกัน มีการแบ่งที่ละเอียดแตกต่างกันออกไป บางแห่งมีขนาดแต่ละชั้นสูงเท่ากัน บางแห่งมีลักษณะความสูงหลายความสูงรวมกันอยู่ จากการสำรวจ พบว่าโดยส่วนใหญ่มีผิวสัมผัสแบ่งตามนอนต่อเนื่องกันโดยตลอด มีบางแห่งที่มีองค์ประกอบจุดตกแต่งด้วย คือมาลัยเถาพระเจดีย์วัดปทุมวนาราม ซึ่งมีหน้าสิงห์อยู่บริเวณตรงกลาง

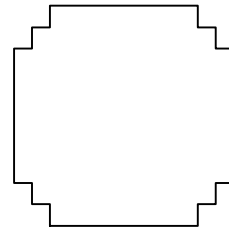
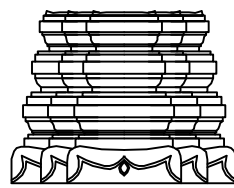
4.5.14 ชุดฐานสิงห์และฐานย่อมุม



1.

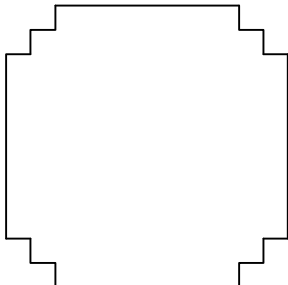
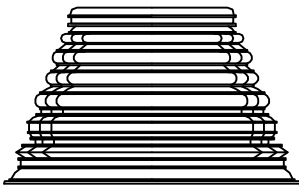


2.

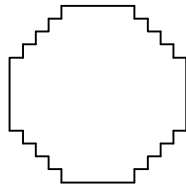
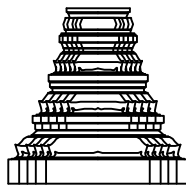


3.

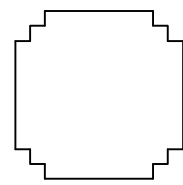
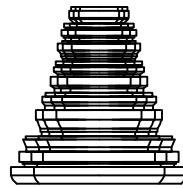
- 1 : พระเจดีย์วัดราชคฤห์
- 2 : พระเจดีย์ภูเขาดี วัดอินทาราม
- 3 : พระเจดีย์ภูเขาดี วัดอินทาราม



4.

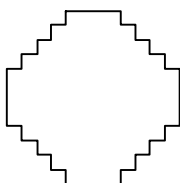
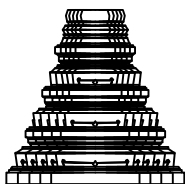


5.

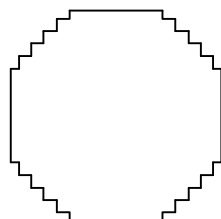
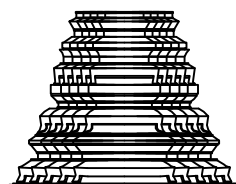


6.

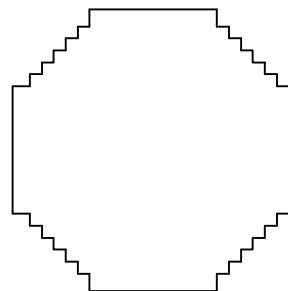
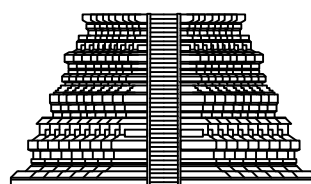
- 4 : พระเจดีย์วัดบูรณะศิริมาตยาราม
- 5 : พระสำเภาเจดีย์ วัดยานนาวา
- 6 : พระเจดีย์ วัดกัลยาณมิตร



7.

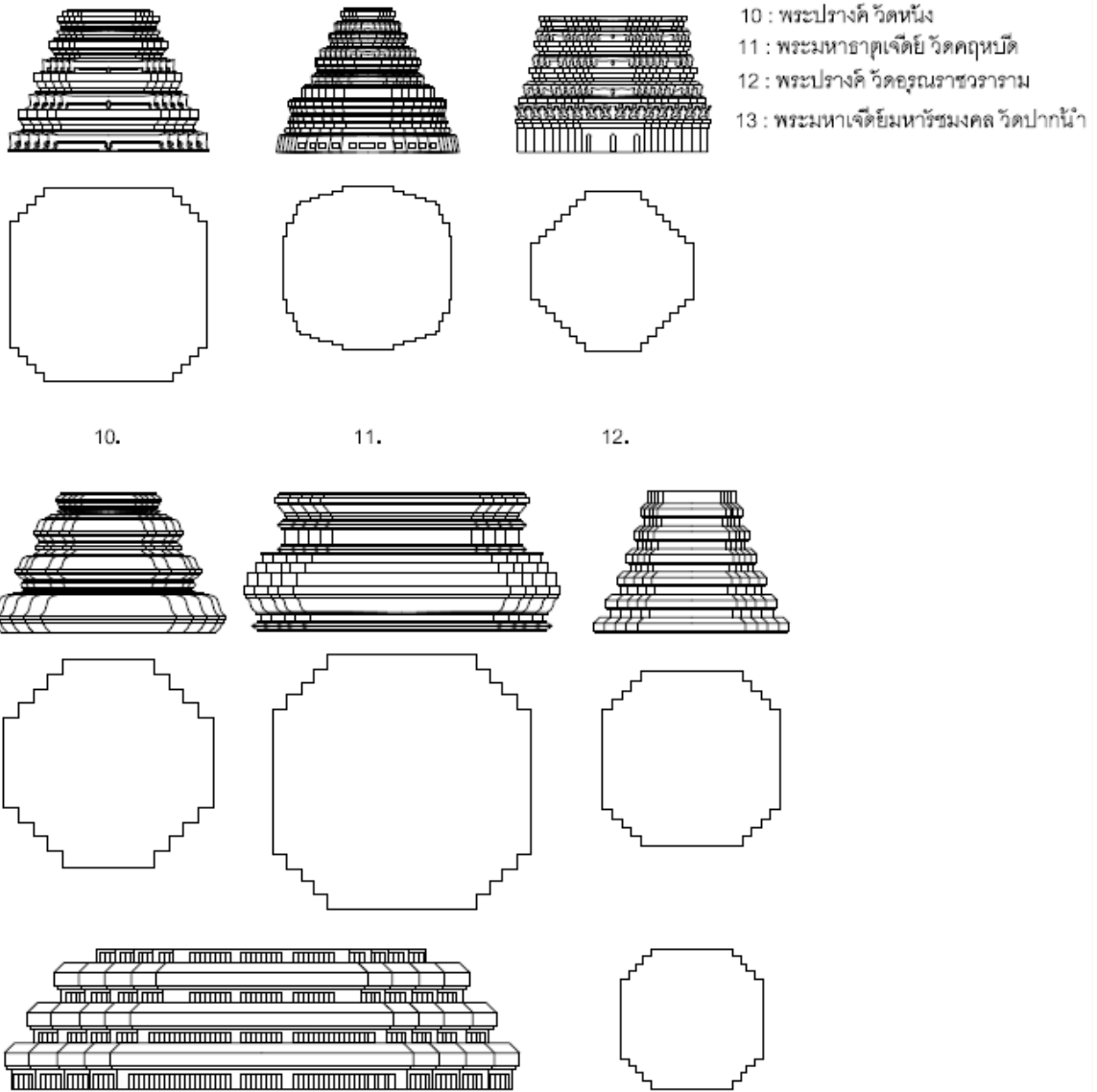


8.



9.

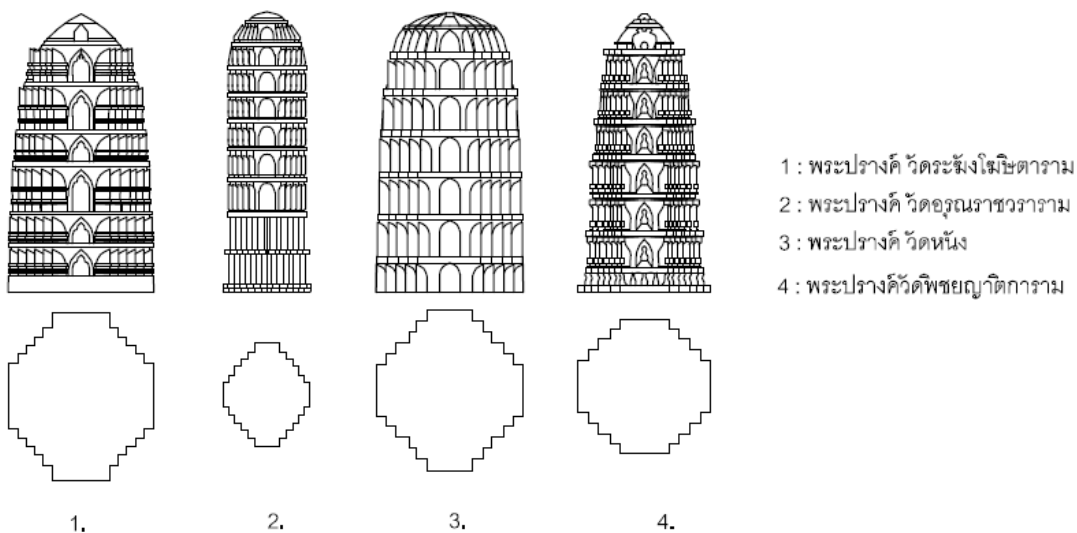
- 7 : พระมหาเจดีย์ศรีสรรเพชดาญาณ
- 8 : พระเจดีย์วัดนางนอง
- 9 : พระปรางค์ วัดระฆังโฆสิตาราม



รูปที่ 5-21 แสดงการเปรียบเทียบรูปทรงองค์ประกอบฐานสิงห์และฐานย่อมุม

ฐานสิงห์ และฐานย่อมุม พบในพระเจดีย์ทรงเหลี่ยมย่อมุม และพระเจดีย์ทรงปรางค์ เป็นองค์ประกอบที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน คือเป็นลักษณะฐานสี่เหลี่ยมที่มีการย่อมุม และลดหลั่นกันเป็นชั้นๆ ทำให้เกิดเป็นผิวสัมผัสตามทางนอนและตามตั้ง มีความแตกต่างในจุดที่ฐานสิงห์นั้นจะมีการตกแต่งลวดลายปูนปั้นเพิ่มเติมในลักษณะเฉพาะ เช่นหมายเลข 1 , 2 , 3 , 5 , 7 , 8 , 9 ส่วนฐานย่อมุมนั้นจะมีผิวที่เรียบและต่อเนื่องกว่า

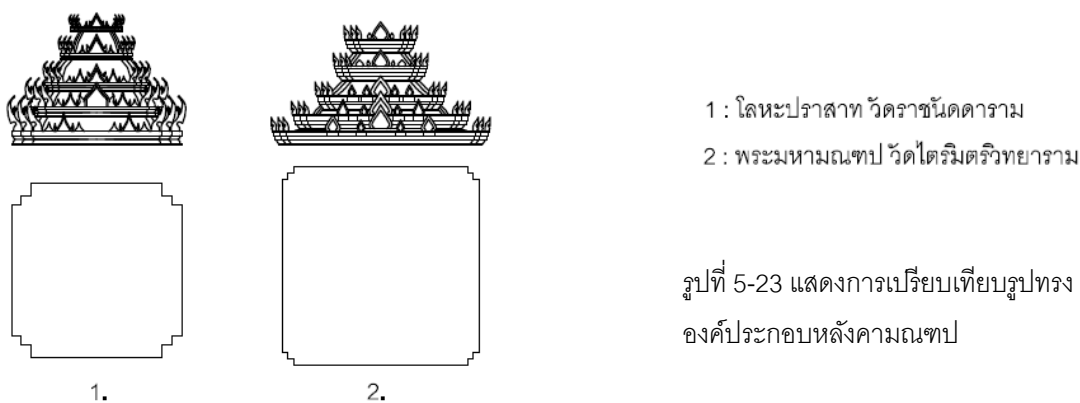
5.4.15 ชั้นกลีบขนุน



รูปที่ 5-22 แสดงการเปรียบเทียบรูปทรงองค์ประกอบชั้นกลีบขนุน

ชั้นกลีบขนุนเป็นองค์ประกอบที่พบในพระเจดีย์รูปทรงปรางค์ มีลักษณะคล้ายฝักข้าวโพด แบ่งผิวสัมผัสตามนอนด้วยเส้นเป็นชั้นที่ชัดเจน 6 – 7 ชั้น แสดงถึงชั้นของสวรรค์ และแบ่งผิวสัมผัสตามตั้งเป็นลักษณะกลีบย่อยๆที่มีความละเอียด บริเวณแนวกลางในแต่ละชั้นจะมีซุ้มพระอยู่ซึ่งซุ้มพระนี้จะมีอยู่สองลักษณะ คือซุ้มพระที่เป็นผิวลายปูนปั้น กับซุ้มพระที่เป็นกระจก

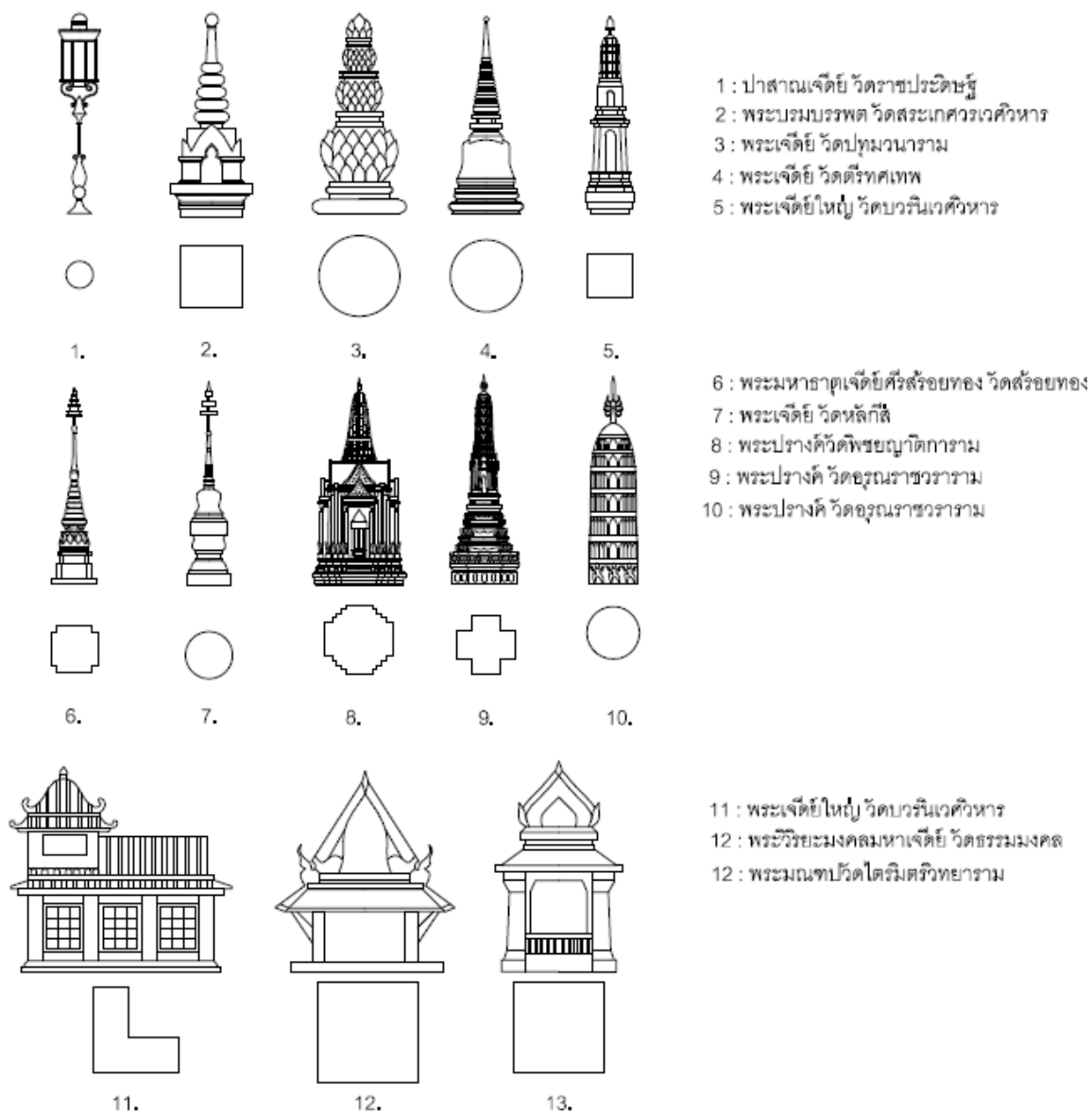
5.4.16 หลังคามณฑป



รูปที่ 5-23 แสดงการเปรียบเทียบรูปทรงองค์ประกอบหลังคามณฑป

หลังคามณฑปเป็นองค์ประกอบที่พบได้เหนือเรือนธาตุของพระมณฑป มีลักษณะโดยรวมคล้ายกับฐานย่อมุม แต่จะมีการย่อมุมที่น้อยกว่า ทำให้ฐานนั้นคงลักษณะโดยรวมของสี่เหลี่ยมไว้ชัดเจนกว่า แต่จะมีความแตกต่างในการแบ่งชั้นตามนอนที่มีความเป็นชั้นๆ ชัดเจน และมีองค์ประกอบย่อยในแต่ละชั้น คือบันแถลง และกระจังตาอ้อย ประดับอยู่ในแต่ละชั้น

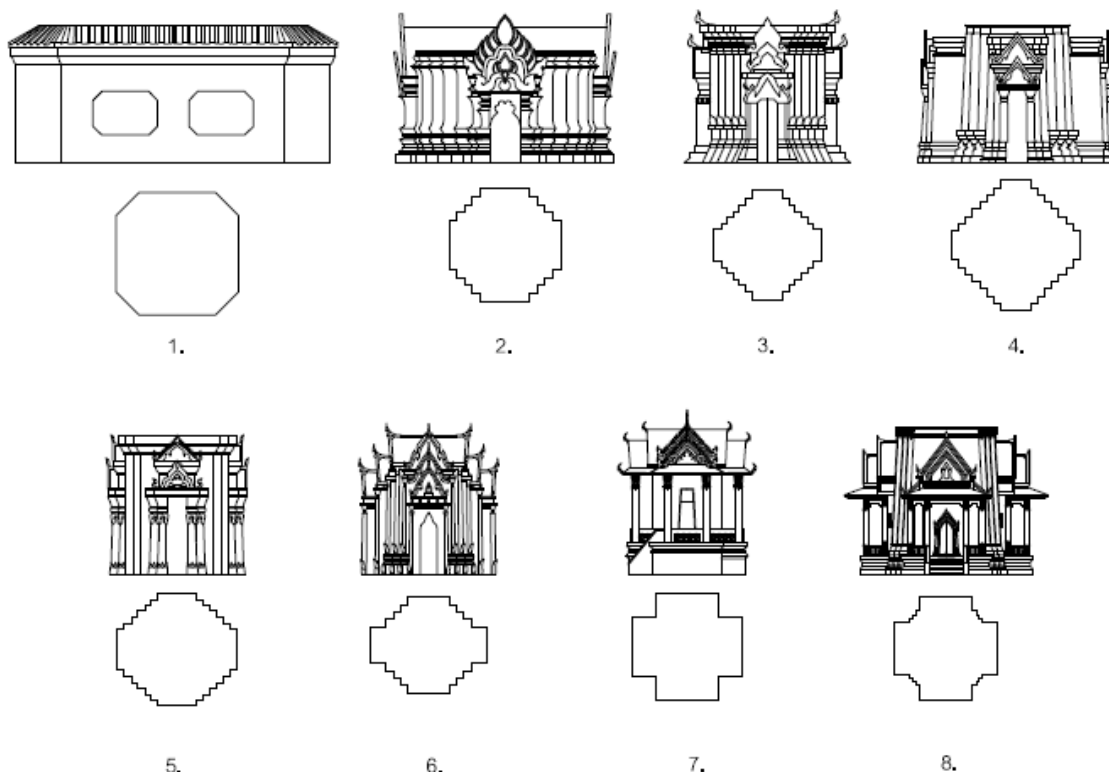
5.4.17 องค์ประกอบเสริมมุม



รูปที่ 5-24 : แสดงการเปรียบเทียบรูปทรงองค์ประกอบเสริมมุม

องค์ประกอบเสริมมุมเป็นส่วนที่ช่วยตกแต่งให้สัดส่วนของพระเจดีย์มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น มักจะอยู่บริเวณมุมโดยรอบฐานพระเจดีย์ รูปทรงที่พบมีความหลากหลายแตกต่างกันออกไป แต่โดยส่วนมากมักจะมีลักษณะคล้ายองค์ประกอบต่างๆที่กล่าวมาในข้างต้นในลักษณะที่ย่อส่วนลงมา รูปทรงที่แตกต่างออกไปโดยสิ้นเชิงที่พบ ได้แก่ เก๋งจีน หมายเลข 11.และ ศาลาราย หมายเลข 12.และ 13.

5.4.18 เรือนธาตุ



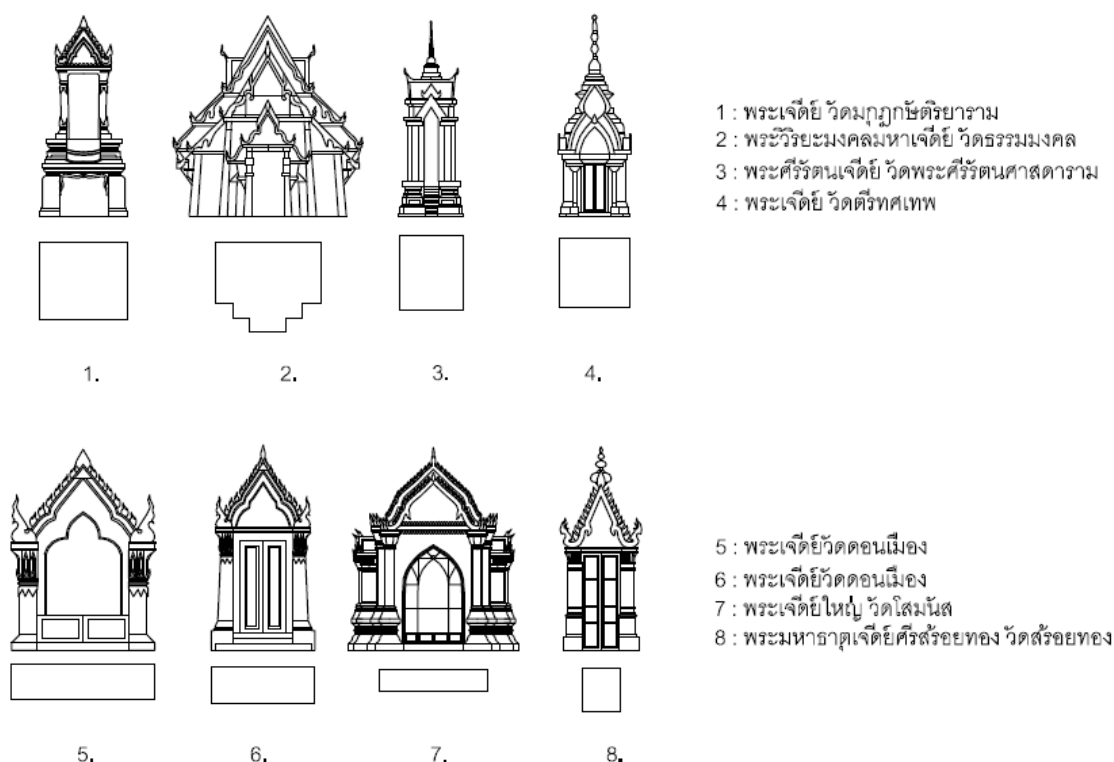
- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1 : พระเจดีย์ วัดกัลยาณมิตร | 5 : พระปรางค์ วัดหนอง |
| 2 : พระมหาเจดีย์มหาธรรมคุณ วัดปากน้ำ | 6 : พระปรางค์วัดพิชยญาติการาม |
| 3 : พระปรางค์ วัดระฆังโฆสิตาราม | 7 : โลหะปราสาท วัดราชบพิธสถิตมหาสีมาราม |
| 4 : พระปรางค์ วัดอรุณราชวราราม | 8 : พระมณฑป วัดไตรมิตรวิทยาราม |

รูปที่ 5-25 แสดงการเปรียบเทียบรูปทรงองค์ประกอบเรือนธาตุ

เรือนธาตุเป็นองค์ประกอบที่มีองค์ประกอบย่อยหลายองค์ประกอบรวมกันอยู่ โดยมีส่วนแกนหลักคือตัวเรือนซึ่งเป็นรูปทรงลักษณะผนังตั้งตรงขึ้นไป ปิดล้อมที่ว่างภายในไว้ กลุ่มตัวอย่างหมายเลข 1 – 6 พบในพระเจดีย์ทรงเหลี่ยมย่อมุม และปรางค์ จึงมีรูปทรงย่อมุมตามองค์ประกอบโดยรวมของพระเจดีย์ และมีชั่มหน้าบันเป็นองค์ประกอบที่ยื่นออกมา มี 2 ลักษณะ คือเป็นประตูนำเข้าไปสู่ด้านใน หรือเป็นชั่มประดิษฐานพระพุทธรูป หน้าบันด้านบนมีการแบ่งเป็นชั้นๆ โดยส่วนใหญ่มักจะพบในลักษณะ 2 ชั้น บนหน้าบันมีภาพแกะสลักนูนต่ำประดับตกแต่ง และมีเครื่องล่ายองส่วนที่เป็นเรือนธาตุของพระมณฑปทั้ง 2 ในกลุ่มตัวอย่าง คือหมายเลข 7 และ หมายเลข 8 มีความแตกต่างคือมีการออกแบบหน้าบันยื่นออกมาโดยมีเสารองรับ จึงเกิดเป็นพื้นที่ระเียงขึ้น และเห็นแนวเส้นตั้งของเสาเป็นองค์ประกอบเพิ่มขึ้นมา

ส่วนเรือนธาตุของพระเจดีย์วัดกัลยาณมิตรมีความแตกต่างจากพระเจดีย์องค์อื่นๆ คือ เป็นลักษณะผนังแปดเหลี่ยมชัดเจน มีทำผิวเซาะร่องเป็นบล็อกรูปสี่เหลี่ยมตกแต่งด้วย และไม่มีซุ้มหน้าบันยื่นออกมาเหมือนพระเจดีย์องค์อื่นๆ

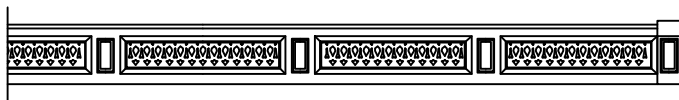
5.4.19 ซุ้มจระนำ / ซุ้มพระ / ซุ้มทิศ



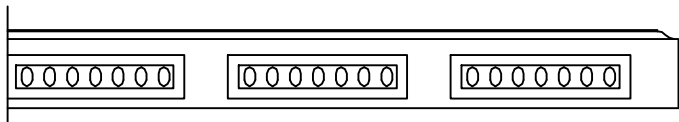
รูปที่ 5-26 แสดงการเปรียบเทียบรูปทรงองค์ประกอบซุ้มจระนำ

ซุ้มทั้งสามลักษณะนั้นเป็นองค์ประกอบที่มีลักษณะคล้ายกับเรือนธาตุ คือมีซุ้มหน้าบัน เป็นองค์ประกอบเด่นสำคัญครอบอยู่ด้านบน มีการประดับตกแต่งด้วยเครื่องลายองและบางแห่งมีการตกแต่งหน้าจั่วด้วยลายแกะสลักนูนต่ำ ด้านล่างมี 2 ลักษณะคือเป็นซุ้มประตูนำเข้าสู่ด้านใน องค์พระเจดีย์ ดังภาพที่ 2, 3, 4 อีกลักษณะหนึ่งคืออาจจะเป็นซุ้มพระ หรือซุ้มประติมากรรมบุคคลสำคัญ เช่นหมายเลข 1 นั้นเป็นซุ้มบรรจุพระบรมรูปของรัชกาลที่ 4 ซุ้มพระบางแห่งได้ออกแบบเป็นกระจกปิดอีกชั้น เช่นซุ้มพระหมายเลข 7. นอกจากนี้ซุ้มจระนำบางแห่งยังมีการประดับตกแต่งบริเวณยอดด้วยพระเจดีย์องค์เล็กด้วย ดังหมายเลข 3, 4 และ 8

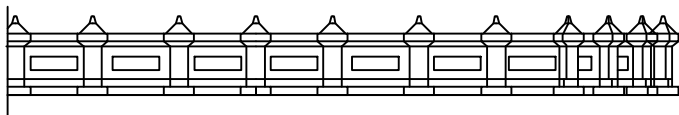
4.5.20 รวากันต



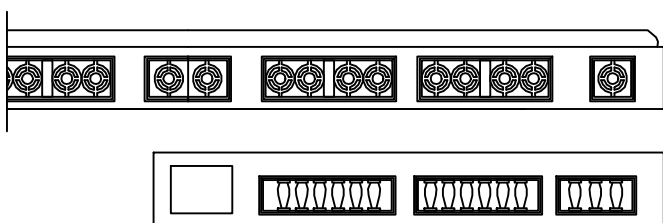
: ปาสาณเจดีย์ วัดราชประดิษฐสถิตยมหาสัมาวาม



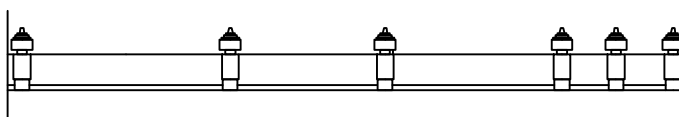
: พระเจดีย์ วัดมกุฏกษัตริยาราม



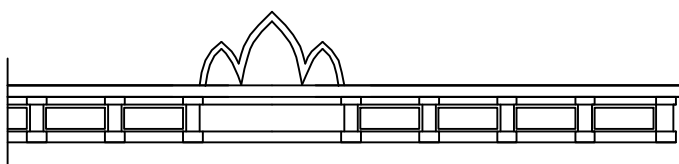
: พระบรมมหาธาตุเจดีย์ วัดประยุรวงศาวาส



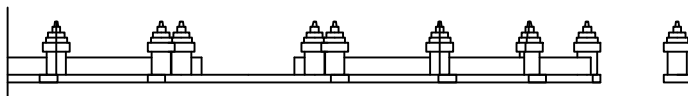
: พระเจดีย์ วัดปทุมวนาราม



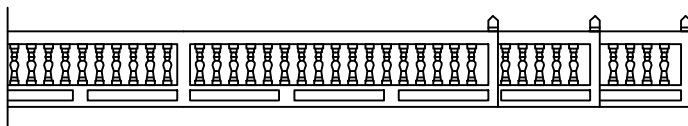
: พระเจดีย์ วัดตรีทศเทพ



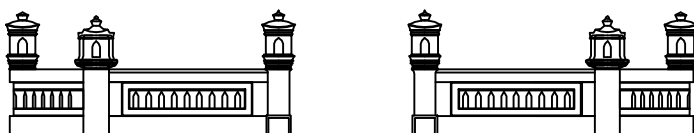
: พระบรมบรรพต วัดสระเกศวรวเอศวิหาร



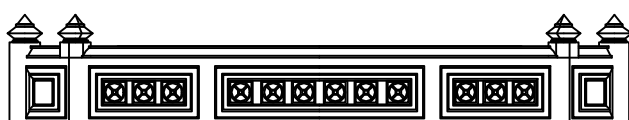
: พระเจดีย์ศรีมหาธาตุ วัดพระศรีมหาธาตุ



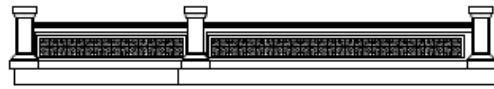
: พระมหาธาตุเจดีย์ศรีสร้อยทอง วัดสร้อยทอง



: พระเจดีย์วัดบูรณะศิริมาตยาราม



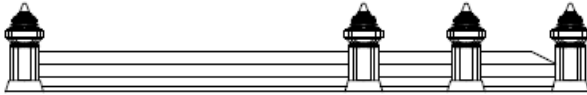
: พระเจดีย์ วัดกัลยาณมิตร



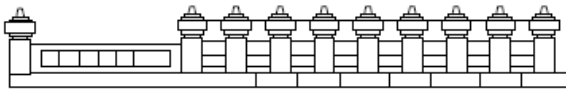
: พระเจดีย์วัดนางนอง



: พระมหาธาตุเจดีย์ วัดศุภนพิต



: พระปรางค์ วัดระฆังโฆสิตาราม



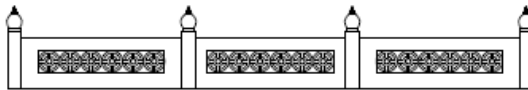
: พระปรางค์ วัดอรุณราชวราราม



: พระปรางค์ วัดหนึ่ง



: พระปรางค์วัดพิชยญาติการาม



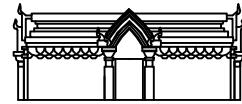
: โลหะปราสาท วัดราชนิตดาราม

รูปที่ 5-27 แสดงการเปรียบเทียบรูปทรงองค์ประกอบราวกันตก

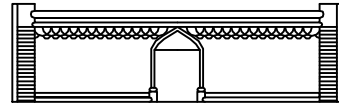
ราวกันตกเป็นองค์ประกอบที่อยู่ติดกับฐาน เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการเดินโดยรอบ และเพื่อการประดับตกแต่ง มีลักษณะเป็นแนวยาว เรียงตัวตามลักษณะรูปทรงของฐาน หากฐานกลม ก็เรียงตัวตามแนวโค้งเป็นเส้นโค้ง หากฐานย่อมุม ก็มีการเรียงตัวหักมุมตามการย่อมุมของฐาน ราวกันตกมีองค์ประกอบย่อยอยู่ 2 ส่วนหลักได้แก่ ราวกันตก และเสาแบ่งช่วง

ราวกันตกเป็นองค์ประกอบทางนอน มีการสร้างองค์ประกอบกันตก 3 วิธีหลักๆ คือการใช้แนวเสากันตก เรียงกันเป็นจังหวะซ้ำต่อเนื่อง การใช้บล็อกปูนลาย ทำให้ดูเป็นลายฉลุ และการหล่อเป็นคันทันคอนกรีต ที่ดูเป็นเส้นที่บยาว

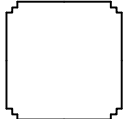
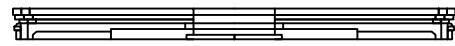
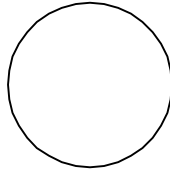
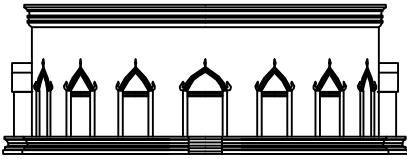
เสาแบ่งช่วงนั้นเป็นองค์ประกอบทางตั้งที่แบ่งราวกันตกเป็นช่วงๆ บางแห่งก็เป็นเสาซ่อน ไม่ได้แสดงออกทางรูปทรงชัดเจน เช่นที่ราวกันตกของพระปรางค์วัดหนึ่ง และพระเจดีย์วัดปทุมวนาราม เสาแบ่งช่วงแต่ละแห่งมีความหนาบางแตกต่างกันออกไป และบางแห่งมีองค์ประกอบเสริมด้านบน ได้แก่ หั้วเม็ด หรือ โคมไฟ



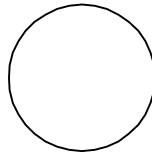
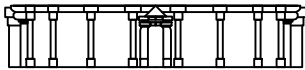
1 : ปาสาณเจดีย์ วัดราชประดิษฐ



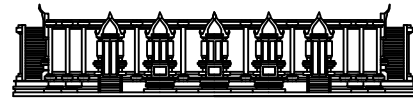
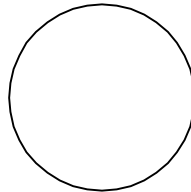
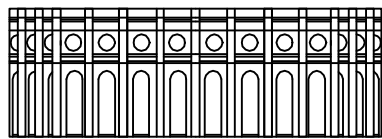
2 : พระเจดีย์ วัดมกุฏกษัตริยาราม



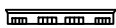
3 : พระเจดีย์ วัดราชบพิธสถิตมหาสีมาราม



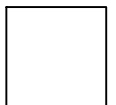
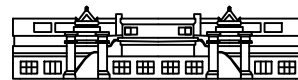
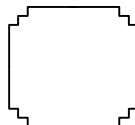
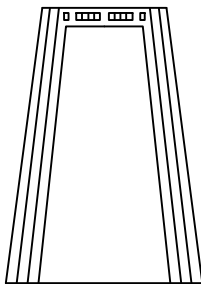
6 : พระเจดีย์ วัดปทุมวนาราม



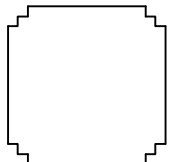
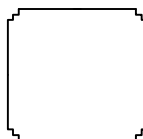
4 : พระบรมมหาธาตุเจดีย์ วัดประยุรวงศาวาส



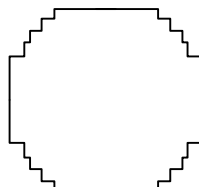
7 : พระเจดีย์ วัดตรีทศเทพ



8 : พระเจดีย์ใหญ่ วัดบวรนิเวศวิหาร

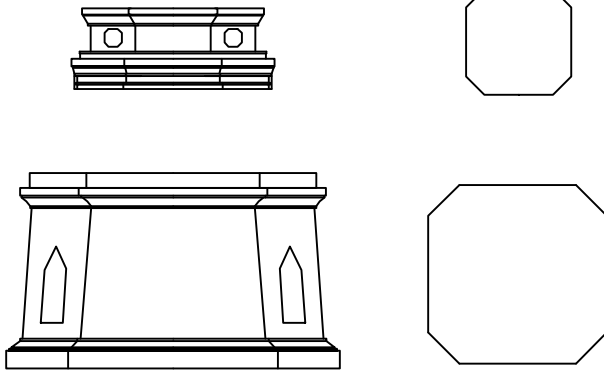


5 : พระวิริยะมงคลมหาเจดีย์ วัดธรรมมงคล



9 : พระบรมบรรพต วัดสระเกศวรเวศวิหาร

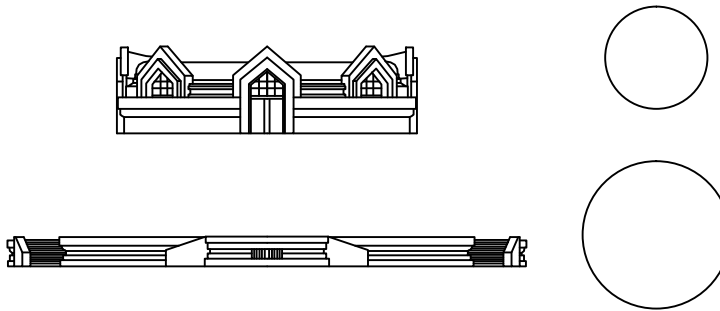
10 : พระเจดีย์วัดดอนเมือง



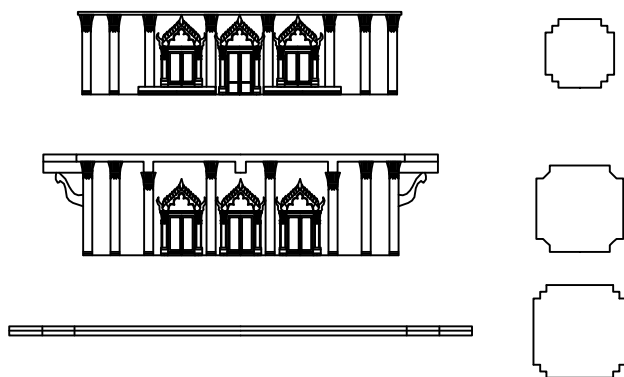
11 : พระเจดีย์ใหญ่ วัดโสมนัส



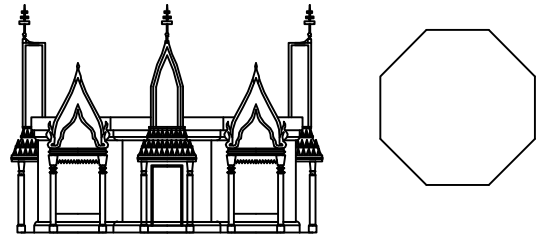
12 : พระเจดีย์ศรีมหาธาตุ วัดพระศรีมหาธาตุ



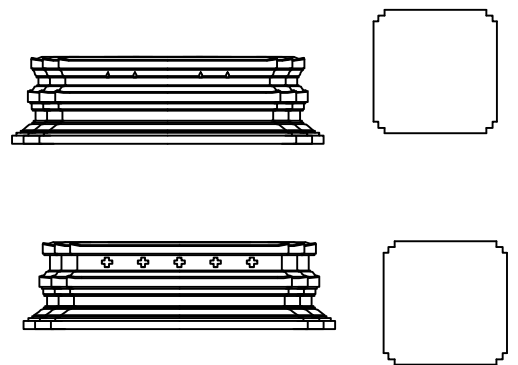
13 : พระมหาธาตุเจดีย์ศรีสัอยทอง วัดสัอยทอง



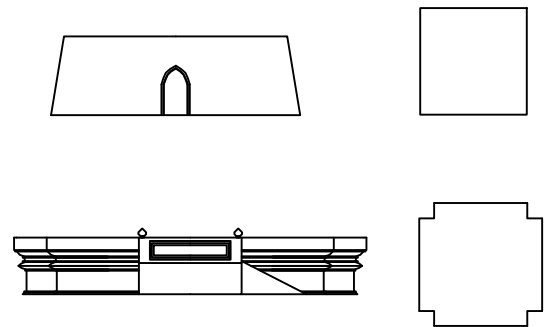
14 : พระเจดีย์ วัดหลักสี่



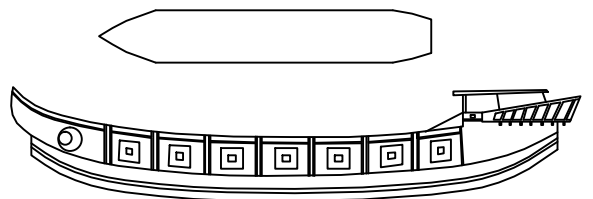
15 : พระเจดีย์กู่ชาติ วัดอินทาราม



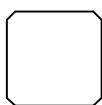
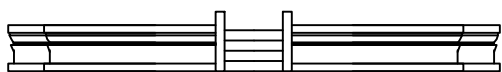
16 : พระเจดีย์วัดบูรณะศรีมัตยาราม



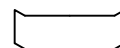
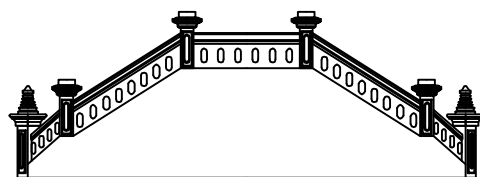
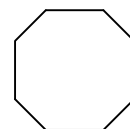
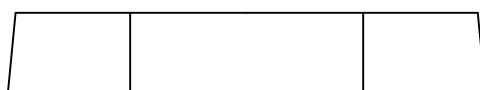
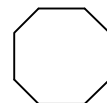
17 : พระสำเภาเจดีย์ วัดยานนาวา



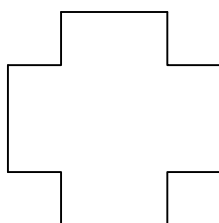
18 : พระเจดีย์ วัดกัลยาณมิตร



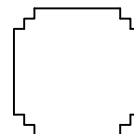
22 : พระมหาธาตุเจดีย์ วัดคฤหบดี



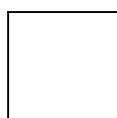
19 : พระมหาเจดีย์ศรีสรรเพชดาญาณ



23 : พระปรางค์ วัดระฆังโฆสิตาราม



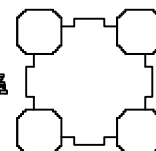
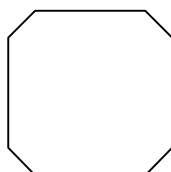
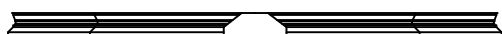
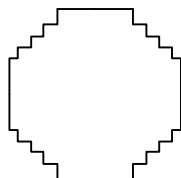
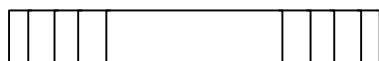
20 : พระมหาเจดีย์มหารัชมงคล วัดปากน้ำ

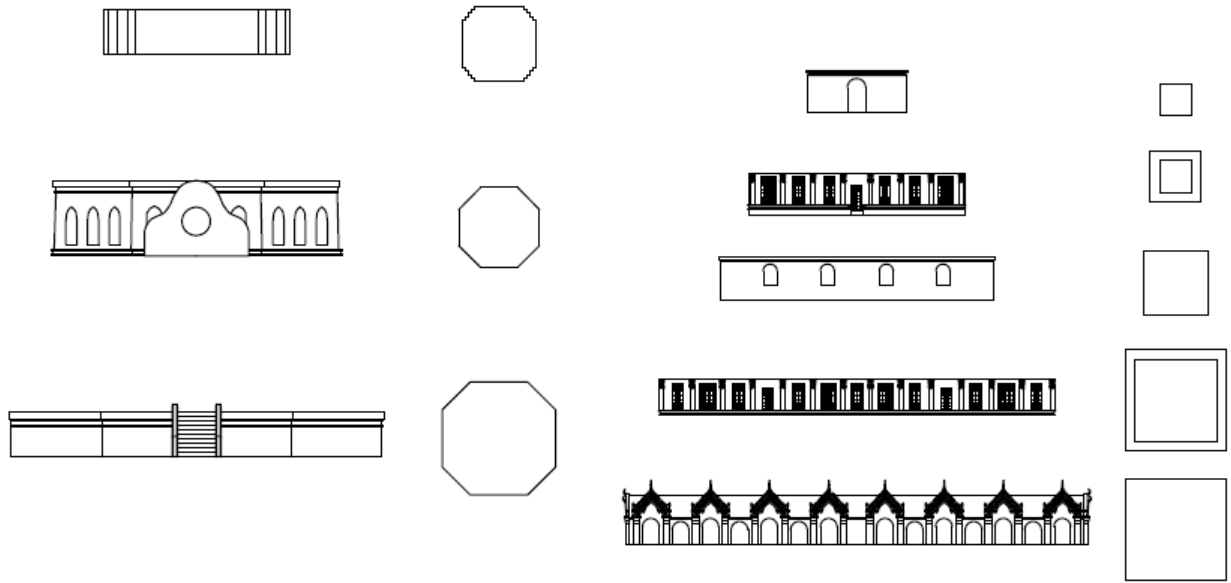


24 : พระปรางค์ วัดอรุณราชวราราม

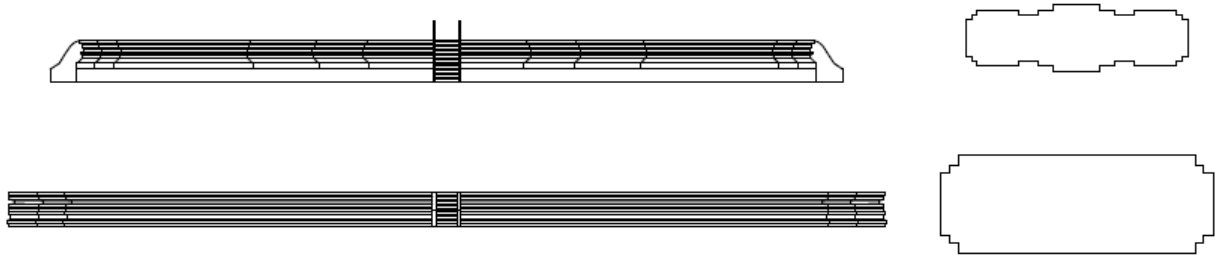


21 : พระเจดีย์วัดนางนอง





26 : พระปราสาทวัดพิชยญาติการาม



รูปที่ 5-28 แสดงการเปรียบเทียบรูปทรงองค์ประกอบฐานพระเจดีย์

ฐานพระเจดีย์เป็นองค์ประกอบที่มีรูปทรงแตกต่างกันหลากหลายออกไป มีทั้งฐานที่เป็นลักษณะกลม ลักษณะสี่เหลี่ยม ลักษณะแปดเหลี่ยม ลักษณะย่อมุม หรืออื่นๆ โดยส่วนมากมักจะมีบันไดนำขึ้นไปสู่ด้านบน อาจมีซุ้มประตู ช่องหน้าต่าง และซุ้มหน้าบันเป็นองค์ประกอบ มีลักษณะผิวที่หลากหลาย ทั้งแบบเรียบ แบบแบ่งตามตั้ง และตามนอน

จึงสามารถสรุปลักษณะองค์ประกอบที่พบได้จากพระเจดีย์ตัวอย่าง 30 พระเจดีย์ ทั้งหมดได้เป็นองค์ประกอบ 21 ชนิด ได้แก่ นกศูล ฉัตร ลูกแก้ว หยอดน้ำค้าง ปลียอด ปล้องไฉน เสาหอน บัลลังก์พระเจดีย์ทรงระฆังกลม บัลลังก์พระเจดีย์ทรงเหลี่ยมย่อมุม ระฆังพระเจดีย์ทรงระฆังกลม ระฆังพระเจดีย์ทรงเหลี่ยมย่อมุม มาลัยเถา ฐานสิงห์ ชั้นกลีบบน ครอบมณฑป เรือนธาตุ ซุ้ม จระนำ รวากันตก และฐาน ซึ่งจะได้นำไปวิเคราะห์ลักษณะและเสนอแนะเทคนิคในการให้แสงสว่างในบทถัดไป

บทที่ 6

การจำลองและเสนอแนะการให้แสงสว่างพระเจดีย์

6.1 แนวความคิดในการออกแบบแสงสว่าง

การให้แสงสว่างส่องอาคารในตอนกลางคืนโดยทั่วไป มีจุดมุ่งหมายคือเพื่อเพิ่มความปลอดภัย ช่วยสร้างทัศนียภาพที่สวยงามน่าพึงพอใจให้กับผู้พบเห็น และเป็นการช่วยดึงดูดนักท่องเที่ยวให้มาเยี่ยมชม ซึ่งพระเจดีย์นั้นเป็นสถาปัตยกรรมที่มีคุณค่าทางศิลปะและมีรูปทรงที่โดดเด่น เป็นที่ดึงดูดคนให้เข้ามาเยี่ยมชมหรือสักการะภายในวัด ทั้งในโอกาสทั่วไป และในช่วงวันสำคัญต่างๆ

การใช้สอยวัดเวลากลางคืนในวันทั่วไปและในวันสำคัญมีความแตกต่างกัน ในวันปกติกิจกรรมตอนกลางคืน ในช่วง 18.00 – 20.00 มักจะเป็นงานฌาปนกิจศพ หรือในบางแห่งอาจมีกิจกรรมปฏิบัติธรรมช่วงค่ำ แต่ในวันเทศกาลสำคัญต่างๆ เช่น งานเทศกาลปีใหม่ งานวันสำคัญทางพระพุทธศาสนา หรืองานสมโภชน์ครบรอบต่างๆของวัด มักจะมีการจัดกิจกรรมต่างๆซึ่งมีเวลาสิ้นสุดถึง 24.00 น. แนวความคิดในการให้แสงสว่างพระเจดีย์ในช่วงวันปกติกับช่วงเทศกาลจึงมีลักษณะต่างกัน

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่าแนวทางการให้แสงสว่างสำหรับส่องอาคารนั้น สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ลักษณะใหญ่ๆ ได้แก่

- 1.) การให้แสงแบบสาดส่องอาคารทั้งหลัง (Floodlighting)
- 2.) การให้แสงส่องเน้นในองค์ประกอบย่อยทางสถาปัตยกรรม (Architectural lighting)
- 3.) การให้แสงสว่างแบบเคลื่อนไหวหรือมีการเปลี่ยนแปลงสี (Dynamic lighting)
- 4.) การประดับตกแต่งอาคารด้วยองค์ประกอบแสงชั่วคราวในช่วงเทศกาล (Festive lighting)

ในช่วงเวลาที่มีเทศกาลสำคัญต่างๆ การให้แสงพระเจดีย์นั้นอาจแตกต่างไปจากช่วงเวลาปกติ เพื่อช่วยเป็นสัญลักษณ์แสดงให้บุคคลทั่วไปรับรู้ว่ามีวัดมีการจัดงานเทศกาลสำคัญขึ้น และเพื่อให้เกิดประสบการณ์ที่แปลกใหม่ไปจากปกติ ทำให้ผู้มาเยี่ยมชมมีความประทับใจและจดจำได้ การพิจารณาแนวทางในการออกแบบแสงสว่างจึงอาจเป็นไปตามข้อ 3 และข้อ 4 คือการให้แสงสว่างที่มีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงสี หรือมีการติดตั้งองค์ประกอบแสงชั่วคราว เช่น ไฟราว องค์ประกอบแสงที่เป็นเส้น หรือเทียน ในการประดับตกแต่ง

ส่วนในช่วงเวลาปกติ เนื่องจากพระเจดีย์นั้นมีรูปทรงที่มีการออกแบบมาอย่างประณีตและมีเอกลักษณ์ การให้แสงพระเจดีย์โดยทั่วไปมีจุดมุ่งหมายเพื่อแสดงลักษณะทางกายภาพขององค์พระเจดีย์เองออกมา จึงอาจพิจารณาใช้แนวทางการให้แสงสว่างแบบที่ 1 คือการสอดส่องพระเจดีย์ทั้งองค์ หรือแบบที่ 2 คือการให้แสงส่องเน้นองค์ประกอบย่อยทางสถาปัตยกรรม

นอกจากการแสดงลักษณะทางกายภาพให้เห็นแล้ว แสงยังมีผลต่ออารมณ์ความรู้สึกของมนุษย์ด้วย และเป็นสิ่งที่แสดงออกถึงภาพลักษณ์ของสถานที่ต่างๆ

โดยทั่วไปแล้ว เป้าหมายหลักของผู้ที่เข้าวัด คือเพื่อไปทำบุญ สร้างกุศล สำหรับเป็นการสั่งสมมงคลชีวิตให้กับตนเอง หรืออุทิศให้กับบรรพบุรุษ หรืออาจเป็นที่สำหรับศึกษาเพื่อขัดเกลาความคิด ชะล้างอกุศลคติ หรือเป็นสถานที่เพื่อความสงบทางด้านจิตใจ¹

จากเหตุผลดังกล่าว การให้แสงสว่างสำหรับอาคารภายในวัด จึงควรส่งเสริมให้เกิดความรู้สึกดังกล่าว คือช่วยให้ผู้ที่พบเห็นรู้สึกผ่อนคลาย สงบ เกิดความรู้สึกเลื่อมใส

นิจ หิฎฐิระนันท์ ได้กล่าวถึงลักษณะของแสงที่เป็นที่พึงพอใจในสถาปัตยกรรมทางศาสนา พุทธไว้ในคำนิยมของหนังสือเรื่อง เยียรเงาสลัว โดยได้ยกตอนหนึ่งของพระนิพนธ์ของสมเด็จพระยาตำราจรรณภาพ ถึงความประทับใจที่เกิดขึ้นในการเยี่ยมชมวิหารพระพุทธชินราช ว่า

“เมื่อว่าถึงความคิดส่องแสงสว่าง จะต้องสรรเสริญถึงชาวไทยครั้งสมัยกรุงสุโขทัย... ที่วิหารพระพุทธชินราชเมืองพิษณุโลก ฉันไปเห็นครั้งแรกเมื่อ พ.ศ. 2435 ในเวลานั้น ยังมีได้ปฏิสังขรณ์แก้ไขวิหารให้สว่างอย่างทุกวันนี้ พอไปถึงประตูวิหาร แลเข้าไปข้างใน ดูที่อื่นมืดหมด เห็นแต่องค์พระชินราชตระหง่านงามเหมือนลอยอยู่ในอากาศ เห็นเข้าก็จับใจ เกิดเลื่อมใสในทันที เพราะเขาทำส่องแสงสว่างเข้าทางประตูใหญ่ด้านหน้าแต่ทางเดียว..เมื่อปฏิสังขรณ์แล้วในวิหารไม่มืดเหมือนแต่ก่อน ไปกลางวันไม่จับใจเหมือนอย่างไปครั้งแรก ”

ในหนังสือเรื่องเยียรเงาสลัวเองนั้น จุนอิจิโร ทานิชากิ ผู้แต่ง ก็ได้กล่าวถึงความประทับใจเกี่ยวกับแสงในบ้านญี่ปุ่นในหน้า 67 ว่า

“ความงามของห้องแบบญี่ปุ่นจึงขึ้นอยู่กับเงาสลัวในลักษณะต่างๆกัน...แสงอ่อนๆจากสวนสามารถเล็ดลอดผ่านประตูกระจาดเข้ามาในห้องได้แต่เพียงเล็กน้อย และแสงเรื่องๆนี้เองที่สร้างมนต์เสน่ห์แก่ห้องในความรู้สึกของเรา”

¹ สมคิด จิระทัศนกุล, รู้เรื่องวัด วิหาร โบสถ์ เจดีย์ พุทธสถาปัตยกรรมไทย, 2554.

ในหนังสือเล่มเดียวกัน อีกตอนหนึ่งในหน้า 106 ผู้เขียนกล่าวว่า

“การใช้ไฟอย่างไม่เจตจำนงทำให้สถานที่นั้นโดยทั่วไปน่าอยู่ดูสบาย”

จากบทความในความรู้สึกของแสงดังกล่าว แม้จะไม่ได้เกี่ยวข้องกับทำให้แสงสว่างส่องอาคารโดยตรง แต่ก็แสดงให้เห็นว่า แสงในลักษณะที่ไม่จ้าเกินไปนั้นทำให้เกิดความรู้สึกผ่อนคลาย และเกิดความประทับใจ

นอกจากทางด้านความสว่างแล้ว ปัจจัยสำคัญทางด้านแสงสว่างอีกด้านที่มีผลต่อความรู้สึก คือ รูปแบบที่เกิดขึ้นของส่วนที่สว่างกับส่วนที่มีดบนวัตถุ²

ส่วนที่สว่างและส่วนที่มีดที่เกิดขึ้นนั้นมีความสัมพันธ์กันและส่งผลต่อความรู้สึกในการมองเห็น จากภาพโบสถ์ที่เห็น ทั้ง 2 ภาพด้านล่าง เป็นภาพโบสถ์แห่งเดียวกัน แต่สร้างความรู้สึกลงในการมองเห็นที่แตกต่างกันโดยสิ้นเชิง



รูปที่ 6-1 : แสดงการให้แสงโบสถ์เดียวกัน 2 ลักษณะที่ทำให้ความรู้สึกแตกต่างกัน

ที่มา: Wout Van Bommel, 2005

ภาพถ่าย โดยรวมมีพื้นผิวที่สว่างมากกว่าส่วนที่มีด การให้แสงมีการกระจายน้ำหนักของแสงไปทั่วตัวโบสถ์ ทำให้ความเปรียบต่างบนพื้นผิวอาคารไม่มากนัก การมองเห็นสามารถมองเห็นได้ทั่ว ซึ่งให้ความรู้สึกต่างจากภาพขวา ที่มีส่วนที่มีดเป็นส่วนใหญ่ และมีส่วนที่สว่างจำเพาะองค์ประกอบ ความเปรียบต่างที่สูงของความสว่างนี้ทำให้เกิดความดึงดูดในการมองเห็น แต่ใน

² Prof.Ir.Wout Van Bommel, *City Beautification and emotion*, 2005.

ขณะเดียวกันก็มีความลึกซึ้งดูน่ากลัวกว่าด้วย และทำให้มองไม่เห็นองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมบางอย่าง จากตัวอย่างนี้จะเห็นว่าการให้แสงสว่างโดยให้องค์ประกอบส่วนใหญ่มีเงามืดเกิดขึ้นนั้น ส่งผลให้รู้สึกถึงความลึกซึ้งดูน่ากลัวมากกว่าการให้แสงที่โดยรวมดูสว่าง

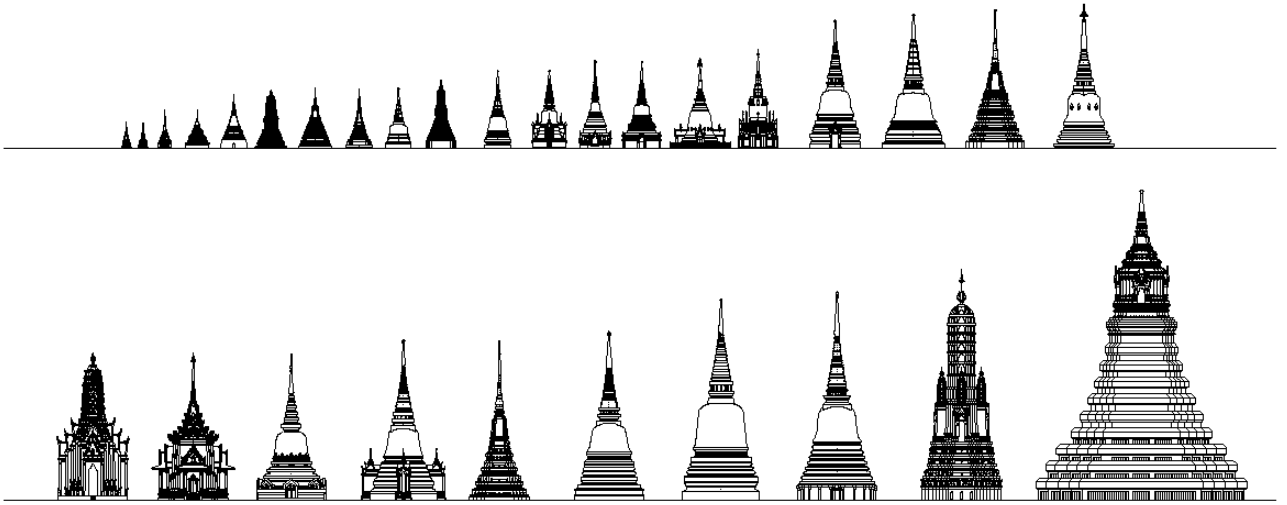
จากเหตุผลดังกล่าว การพิจารณาลักษณะของแสงสว่างสำหรับอาคารทางพระพุทธศาสนาเพื่อส่งเสริมความรู้สึกสงบ ผ่อนคลาย และศรัทธา จึงควรให้แสงที่ไม่จ้าจนเกินไป ในขณะเดียวกัน ก็ไม่ควรมีเงาตกกระทบพื้นผิวส่วนใหญ่จนเกิดความรู้สึกมืดเกินไป และมีการไล่น้ำหนักแสงที่นุ่มนวลกลมกลืนตลอดองค์พระเจดีย์

แสงและเงา

ในเวลากลางวัน แสงธรรมชาติจากดวงอาทิตย์ที่เคลื่อนที่จากทิศตะวันออก สู่อุทิศตะวันตก ทำให้เกิดลักษณะของแสงและเงาบนวัตถุที่เปลี่ยนไปในเวลาต่างๆตลอดทั้งวัน แต่ในเวลากลางคืนนั้นมีความแตกต่าง คือการให้แสงสามารถออกแบบกำหนดทิศทางของแสงได้

การให้แสงจากแต่ละทิศทางนั้นทำให้เกิดเงาแตกต่างกันออกไปตามลักษณะรูปทรงของวัตถุ ซึ่งหากพิจารณารูปทรงโดยรวมของพระเจดีย์แล้วจะเห็นว่าพระเจดีย์โดยส่วนมาก (พิจารณาจากกลุ่มตัวอย่างทั้ง 30 แห่ง) มีลักษณะการลดหลั่นองค์ประกอบเป็นขั้นๆ ที่มีจังหวะค่อนข้างสม่ำเสมอจากล่างขึ้นบน ดังนั้นการให้แสงจากด้านล่าง และด้านบน จึงมีแนวโน้มที่จะทำให้เกิดเงาบนผิวของพระเจดีย์เป็นขั้นๆ สลับกับส่วนที่สว่าง ซึ่งจะเกิดการเน้นลักษณะการแบ่งชั้นของผิวสัมผัสตามนอน เป็นการเสริมลักษณะรูปทรงสามมิติให้กับพระเจดีย์มากกว่าในด้านอื่นๆ

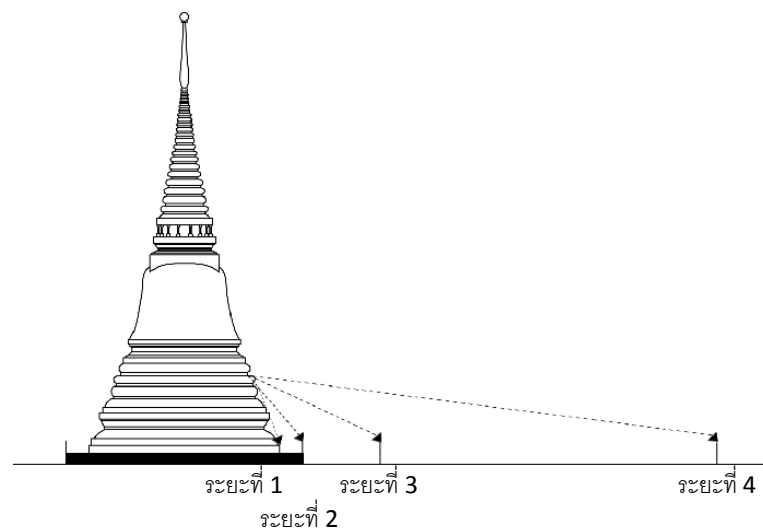
การให้แสงจากด้านบนนั้นต้องอาศัยองค์ประกอบที่อยู่สูงกว่าวัตถุ ซึ่งหากพิจารณาจากสภาพแวดล้อมโดยรอบที่ตั้งพระเจดีย์ที่อยู่ภายนอกอาคาร จะเห็นว่าการให้แสงลักษณะนี้ทำได้ยาก เพราะในวัดมักจะไม่ค่อยมีองค์ประกอบใดที่อยู่สูงกว่าพระเจดีย์ประธาน ดังนั้นการให้แสงจากทางด้านล่าง (uplighting) จึงมีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นได้มากกว่า



รูปที่ 6-2 : แสดงภาพรวมของรูปทรงพระเจดีย์กลุ่มตัวอย่าง เฉพาะส่วนองค์พระเจดีย์ขึ้นไป
ที่มา : ผู้วิจัย

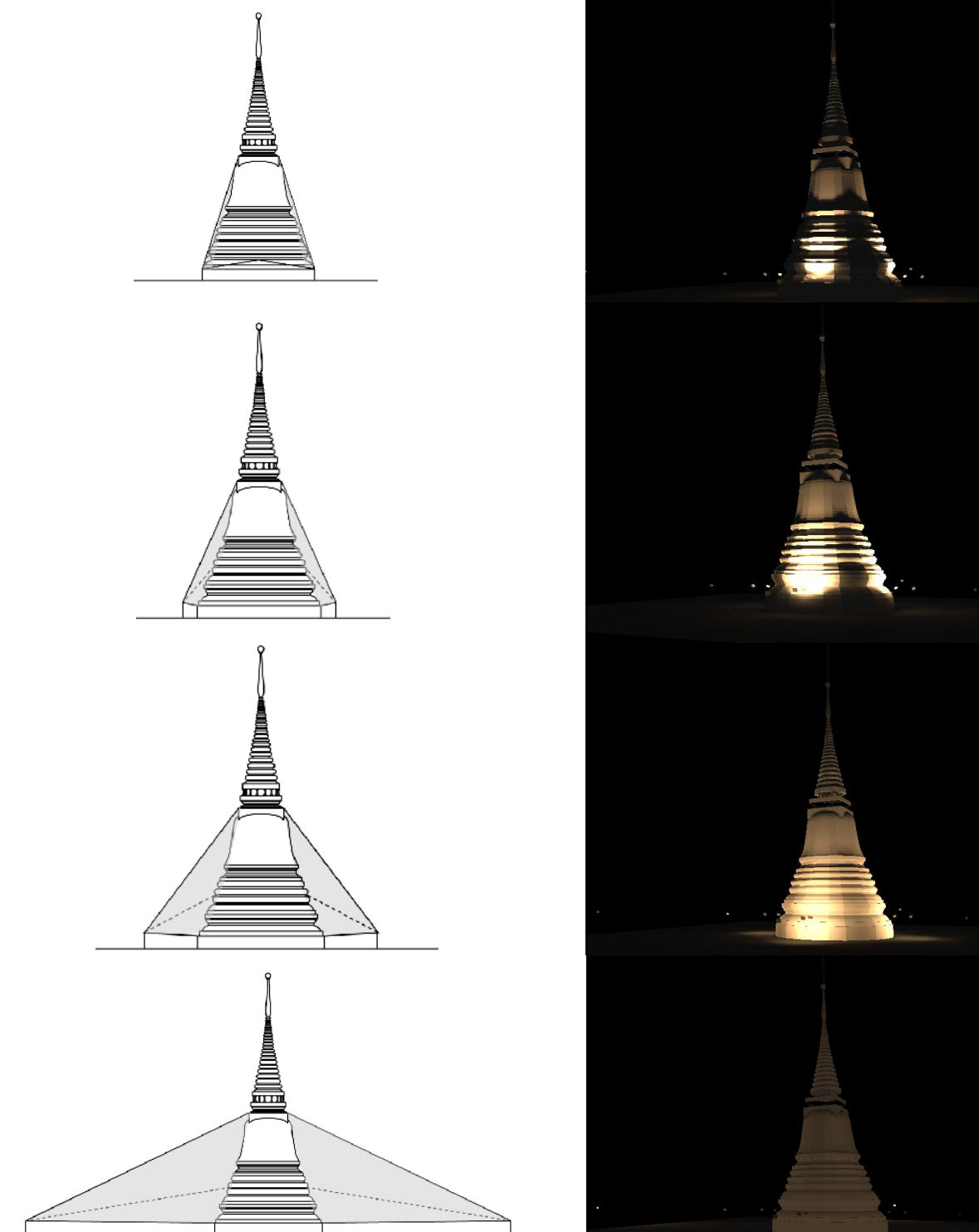
นอกจากทิศทางในการให้แสงแล้ว สิ่งที่มีผลต่อลักษณะแสงเงาที่เกิดขึ้น คือระยะของแหล่งกำเนิดแสงที่ติดตั้ง ซึ่งจากการสำรวจ พบว่ามีระยะห่าง 4 ระยะที่สามารถติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงสำหรับส่ององค์พระเจดีย์ได้ ได้แก่

- 1.) ระยะติดกับองค์พระเจดีย์ (กำหนดให้เป็น 0.5 เมตร)
- 2.) ระยะห่างจากองค์พระเจดีย์ถึงส่วนราวกันตก (เฉลี่ยจากกลุ่มตัวอย่าง 2 เมตร)
- 3.) ระยะห่างจากองค์พระเจดีย์ถึงส่วนริมนอกทางเดินโดยรอบ (เฉลี่ยจากกลุ่มตัวอย่าง 7 เมตร)
- 4.) ระยะห่างจากองค์พระเจดีย์เท่ากับความสูงของพระเจดีย์ (เฉลี่ยจากกลุ่มตัวอย่าง 29 เมตร)



รูปที่ 6-3 : แสดงระยะที่สามารถติดตั้งดวงโคมทั้ง 4 ระยะ
ที่มา : ผู้วิจัย

จากนั้นจึงทดลองจำลองการให้แสงสว่างกับพระเจดีย์ โดยใช้ดวงโคมจำนวนเท่ากัน ชนิดเดียวกัน กำหนดให้ค่าความส่องสว่างสูงสุดอยู่ที่ตำแหน่งเดียวกัน แต่ติดตั้งอยู่ในระยะต่างกันโดยยึดตามลักษณะระยะห่างที่พบ 4 ระยะ ดังกล่าว เพื่อดูลักษณะของแสงและเงาที่จะเกิดขึ้น ดังรูป



รูปที่ 6-4 : การจำลองการให้แสงสว่างด้วยวิธี Uplighting ใน 4 ระยะห่างจากองค์พระเจดีย์ด้วยโปรแกรม Dialux 4.9

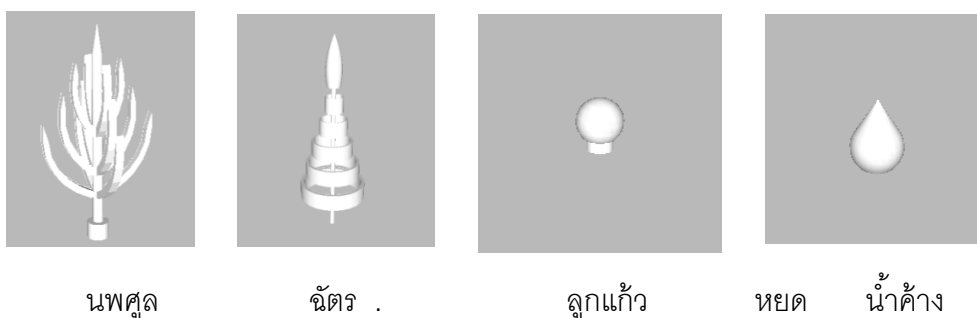
ที่มา : ผู้วิจัย

จากการจำลองการให้แสงสว่างแบบ Uplight ในระยะห่างทั้ง 4 ระยะ จะพบว่ายิ่งดวงโคม อยู่ใกล้พระเจดีย์มากเท่าไร จะเกิดเงาตกทอดมากยิ่งขึ้น ทำให้ลักษณะของรูปทรงและพื้นผิวโดดเด่นขึ้น แต่อาจต้องกระจายดวงโคมเป็นหลายดวงเพื่อให้แสงตกถึงพื้นผิวของพระเจดีย์ได้อย่างทั่วถึง หากไม่ต้องการให้เกิดเงาดำ ในทางตรงกันข้าม การส่องจากระยะไกลจะทำให้เงาลดลง และมีการกระจายของแสงอย่างสม่ำเสมอ (uniform) มากกว่า แต่ต้องอาศัยพลังงานไฟฟ้า มากกว่าหากต้องการให้ค่าความส่องสว่างบนพื้นผิวพระเจดีย์เท่ากับการส่องในระยะใกล้ และวิธีนี้ จะใช้ได้เฉพาะพระเจดีย์ที่อยู่ติดกับลานกว้าง หรืออยู่ในบริเวณลานกว้าง

เมื่อเปรียบเทียบดูแล้ว การให้แสงในระยะใกล้มีข้อดีมากกว่าในแง่การประหยัดพลังงาน เนื่องจากดวงโคมไม่ต้องใช้กำลังไฟฟ้ามากในการส่องไฟไปให้ถึงองค์พระเจดีย์ และช่วยส่งเสริมลักษณะความเป็นสามมิติของพระเจดีย์ จากลักษณะของแสงและเงาที่เกิดขึ้น ดังนั้นในการเสนอแนะแนวทางการให้แสงสว่าง จะนำเสนอแนวทางนี้เป็นหลัก โดยนำข้อมูลจากส่วนการวิเคราะห์ลักษณะทางองค์ประกอบมานำเสนอเทคนิคการให้แสงสว่างองค์ประกอบต่างๆ

6.2 การวิเคราะห์และเสนอแนะแนวทางการให้แสงในแต่ละองค์ประกอบ

องค์ประกอบของพระเจดีย์ที่พบแบ่งออกเป็น 21 กลุ่มองค์ประกอบ โดยในการศึกษานี้จะเสนอแนะแนวทางการให้แสงสว่าง 18 กลุ่มองค์ประกอบ โดยจะไม่ครอบคลุมถึงการเสนอแนะวิธีออกแบบแสงสว่างสำหรับราวกันตกฐาน และองค์ประกอบเพิ่มมุม เนื่องจากราวกันตกและฐานเป็นองค์ประกอบที่มีระนาบในการมองเห็นที่แตกต่างออกไป และมีความเกี่ยวข้องกับการใช้สอยอื่นๆในระยะใกล้เพิ่มเติมด้วย ส่วนองค์ประกอบเพิ่มมุมนั้นโดยส่วนมากมักจะมีการนำลักษณะของพระเจดีย์ประธานมาใช้ จึงสามารถให้แสงสว่างตามแนวทางของพระเจดีย์ประธานได้ องค์ประกอบต่างๆที่เหลือที่จะนำมาวิเคราะห์รูปทรงและเสนอแนะแนวทางการให้แสงสว่างนั้นได้แก่



นพศูล

ฉัตร

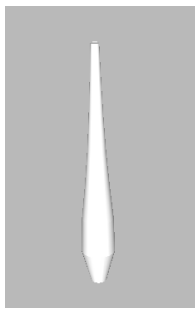
ลูกแก้ว

หยด

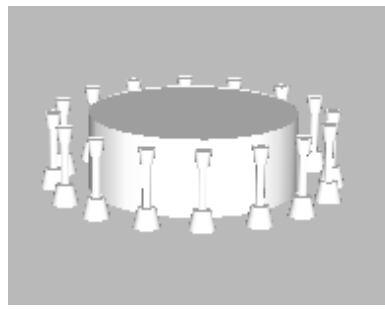
น้ำค้าง

ภาพ 6-5.1 : ภาพ 3 มิติองค์ประกอบยอดของพระเจดีย์

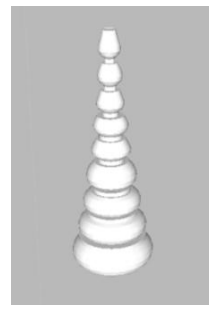
ที่มา : ผู้วิจัย



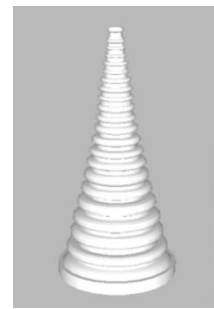
ปลียอด



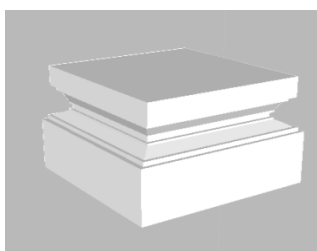
เสาดาน



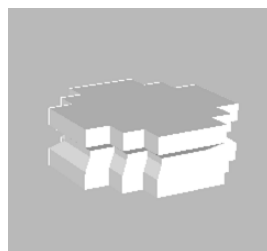
บัวกลุ่ม



ปล้องไฉน



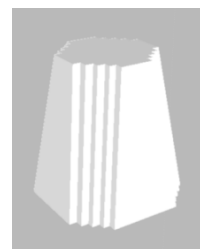
.บัลลังก์เจดีย์กลม



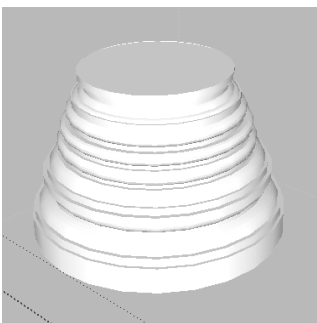
บัลลังก์เจดีย์ย่อมุม



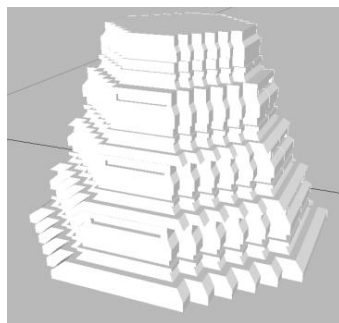
ระฆังเจดีย์กลม



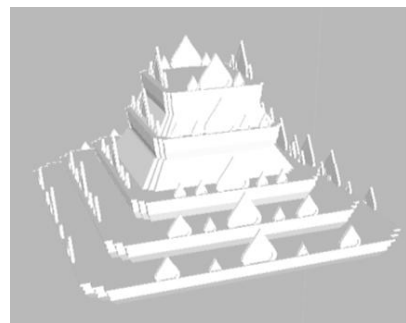
ระฆังเจดีย์ย่อมุม



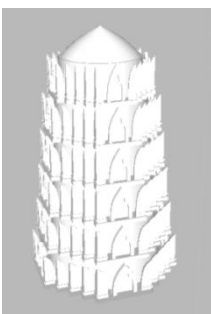
มัลลยเถา



ฐานสิงห์ / ฐานย่อมุม



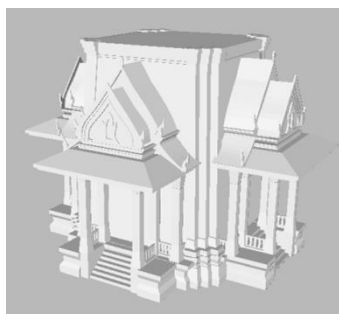
ครอบมณฑป



ชั้นกลีบบนูน



เรือนธาตุพระปราสาท



เรือนธาตุพระมณฑป



ซุ้มจระนำ

ภาพ 6-5.2 : ภาพ 3 มิติองค์ประกอบของพระเจดีย์
ที่มา : ผู้วิจัย


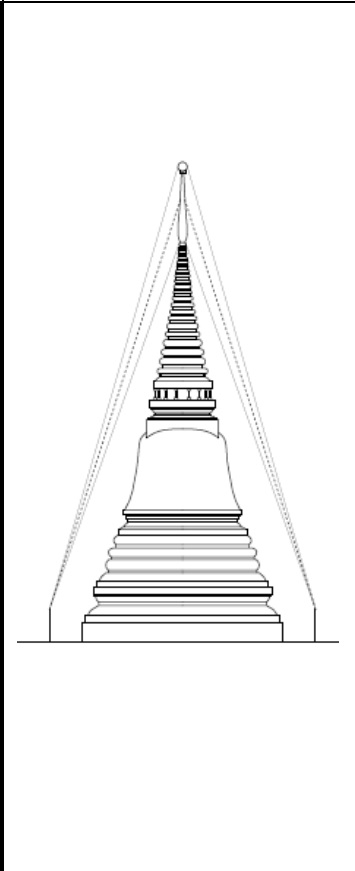
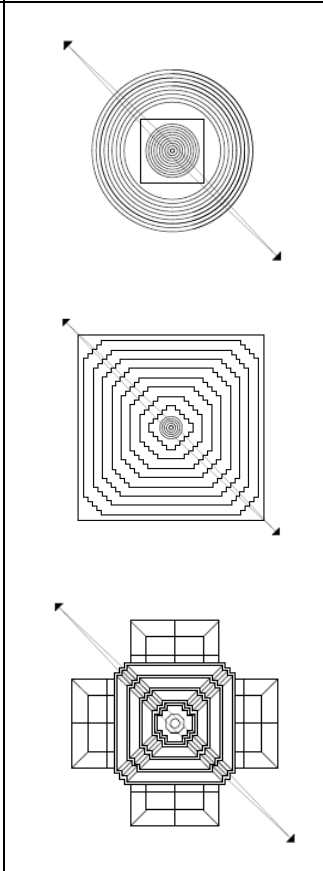
6.2.1 องค์ประกอบจุด

6.2.1.1 ลูกแก้ว , เม็ดน้ำค้าง , นพศูล , ฉัตร

ลูกแก้ว เม็ดน้ำค้าง ฉัตร นพศูล เป็นองค์ประกอบจุด ที่มีขนาดเล็ก อยู่บนยอดพระเจดีย์ และมองเห็นได้ยากกว่าองค์ประกอบอื่นๆในตอนกลางคืน เนื่องจากแสงจากแหล่งกำเนิดแสงที่ติดตั้งด้านล่างนั้นส่องไปได้ถึงน้อยกว่าส่วนอื่นๆ แต่หากจะติดตั้งด้านบนเพื่อให้ส่องมาที่องค์ประกอบดังกล่าวนั้นก็จะต้องอาศัยวัสดุติดตั้งซึ่งจะทำให้ดูไม่เรียบร้อยสวยงาม วิธีการให้แสงสว่างที่สามารถทำได้จึงมี 2 วิธี ได้แก่



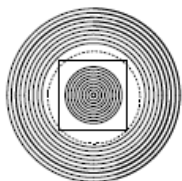

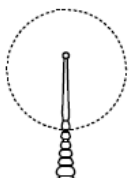
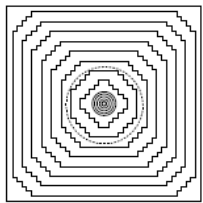


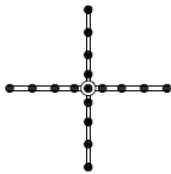

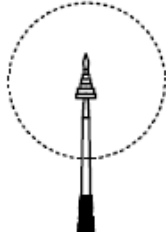
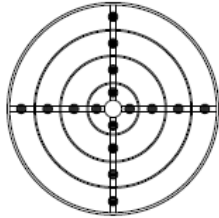
(1.) **อาศัยแสงจากการส่องปล้องโจนและปลียอด** ด้วยการใช้ดวงโคมที่ใช้รีเฟลคเตอร์รูปกลมแบบลำแสงแคบ (narrow beam) เนื่องจากลำแสงจากแสงแบบลำแสงแคบนั้นจะสามารถส่องไปได้ไกลกว่าปกติ ทำให้แสงสามารถส่องเลยจากส่วนปลียอดขึ้นมาถึงผิวขององค์ประกอบยอด

ตารางที่ 6-1 แสดงรูปแบบการให้แสงสว่างองค์ประกอบยอดด้วยการอาศัยแสงจากปลียอด

ภาพ	รูปด้านการติดตั้ง	ผังการติดตั้ง
		

(2). การติดตั้งหลอดไฟลงไปในยอด ทำให้เกิดจุดแสงใหม่ขึ้น จุดแสงนี้มีเป็นองค์ประกอบที่เกิดขึ้นใหม่ ไม่ใช่องค์ประกอบของพระเจดีย์ แต่ก็มีลักษณะเป็นจุดคล้ายกับองค์ประกอบเดิม ในการมองเห็นจึงเป็นการทดแทนองค์ประเดิมไปได้ สำหรับนพศูลนั้นอาจติดตั้งที่บริเวณยอด ส่วนฉัตรนั้นสามารถติดตั้งด้านในของฉัตร สำหรับลูกแก้วหรือเม็ดน้ำค้าง การผูกดวงโคมไว้ลอยๆอาจไม่เรียบร้อยนัก จึงอาจใช้วิธีการเปลี่ยนวัสดุให้ใสแล้วให้แสงสว่างจากด้านใน

ตารางที่ 6-2 แสดงรูปแบบการให้แสงสว่างองค์ประกอบยอดวิธีติดตั้งหลอดไฟด้านบน

ภาพ	รูปด้านการติดตั้ง	ผังการติดตั้ง
		
		
		
		

6.2.2 องค์ประกอบเส้น

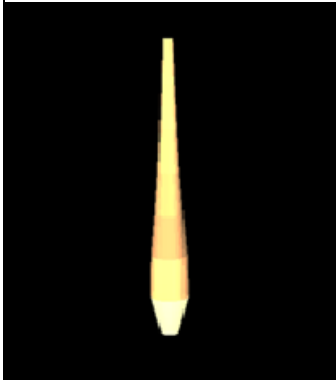
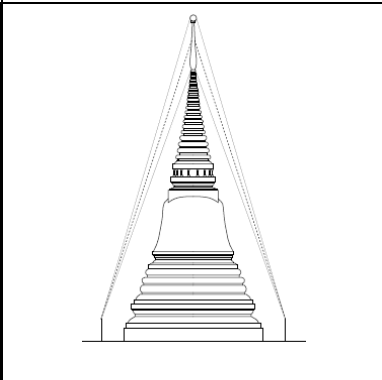
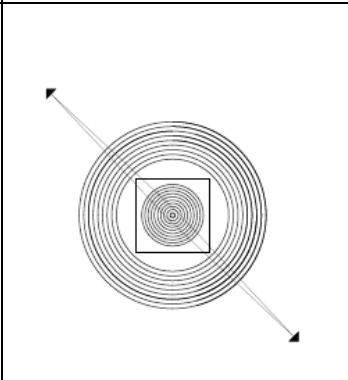
เป็นองค์ประกอบที่มีทิศทาง มีความยาว ซึ่งสามารถรองรับคุณสมบัติของแสงได้ 2 ด้าน คือ

- ความสม่ำเสมอของแสง (uniformity) แสงที่มองเห็นอาจดูสม่ำเสมอ หรืออาจไม่สม่ำเสมอ ทำให้เกิดการไล่ร้น้ำหนักของแสง (gradient) ขึ้น
- การเกิดเงาจากผิวสัมผัส (shades) การให้แสงในลักษณะ uplighting หรือ downlighting สามารถทำให้เกิดเงาที่ท่อนองค์ประกอบเส้น ให้เป็นจุดย่อยๆได้

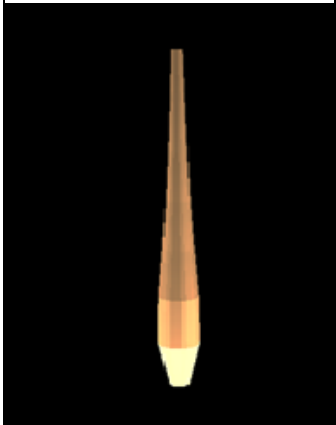
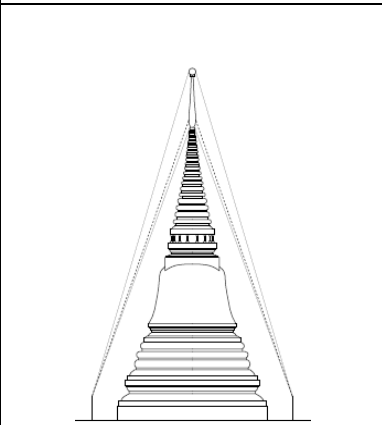
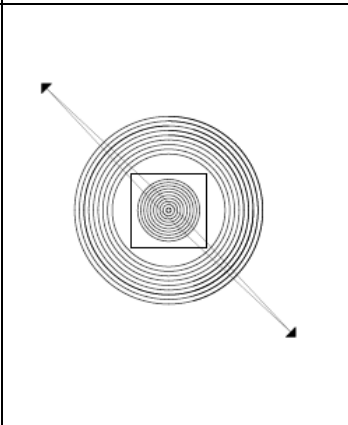
6.2.2.1 ปลียอด

ปลียอดเป็นองค์ประกอบที่มักจะเห็นจากระยะไกล เรียวยาวดูมีลักษณะเป็นเส้น โดยส่วนมากจะมีพื้นผิวเรียบ เป็นองค์ประกอบที่อยู่สูงจากพื้นซึ่งการให้แสงในลักษณะ sidelighting หรือ Top Lighting นั้นจะต้องอาศัยองค์ประกอบติดตั้งที่ทำให้ดูรบกวนสายตา จึงเหมาะกับวิธีการส่องขึ้น

ตารางที่ 6-3 แสดงรูปแบบการให้แสงสว่างปลียอดด้วยวิธีเลี้ยงดวงโคมไปที่ส่วนบน

ภาพ	รูปด้านการติดตั้ง	ผังการติดตั้ง
		


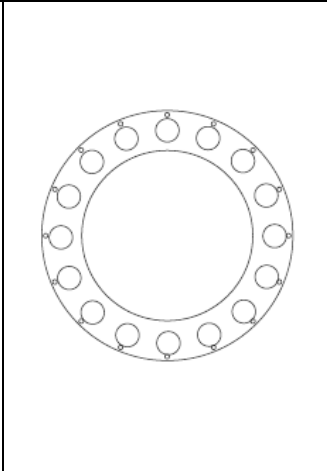
ตารางที่ 6-4 แสดงรูปแบบการให้แสงสว่างปลียอดด้วยวิธีเลี้ยงดวงโคมไปที่ส่วนล่าง

ภาพ	รูปด้านการติดตั้ง	ผังการติดตั้ง
		

6.2.2.2 เสาหอน

เสาหอนนั้นเป็นองค์ประกอบที่มักจะได้รับเห็นจากระยะไกล เป็นเสาเล็กๆที่เรียงตัวกันเป็นจังหวะสม่ำเสมอบนบัลลังก์ จังหวะที่เกิดขึ้นทำให้เกิดที่ว่างระหว่างแต่ละเสา เกิดเป็นจังหวะซ้ำ (repetitive rhythm) ขึ้น ซึ่งสามารถให้แสงสว่างได้ 2 ลักษณะ ได้แก่ **การให้แสงเน้นตามเสาหอนแต่ละเสา** ทำให้เสาหอนแต่ละเสานั้นเด่นขึ้นมา เห็นเป็นจังหวะเรียงกันชัดเจน หรือ**การให้แสงบริเวณช่องว่างระหว่างจังหวะของเสาหอน** ทำให้พื้นหลังมีความสว่างมากกว่าเสาหอนจึงทำให้เห็นเสาหอนเป็นเงาดำขึ้นมา (silhouette) จังหวะของเสาหอนจึงดูมีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น

ตารางที่ 6-5 แสดงรูปแบบการให้แสงสว่างเสาหอนแบบส่องเน้นเสา

ภาพ	รูปด้านการติดตั้ง	ผังการติดตั้ง
		


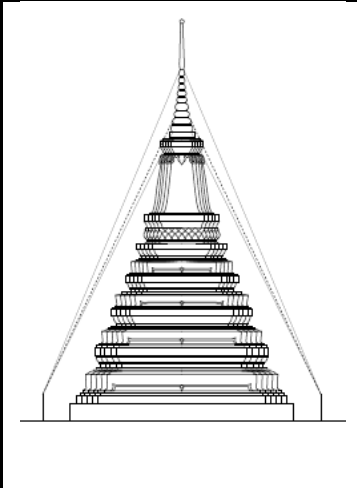
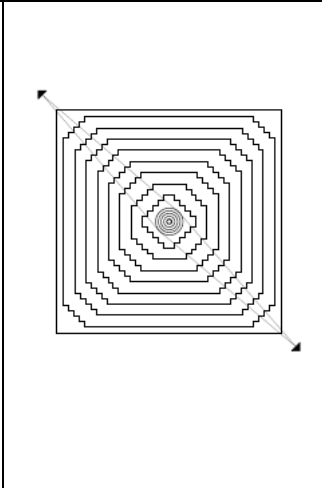
ตารางที่ 6-6 แสดงรูปแบบการให้แสงสว่างเสาหอนแบบส่องเน้นพื้นหลังของเสา

ภาพ	รูปด้านการติดตั้ง	ผังการติดตั้ง
		

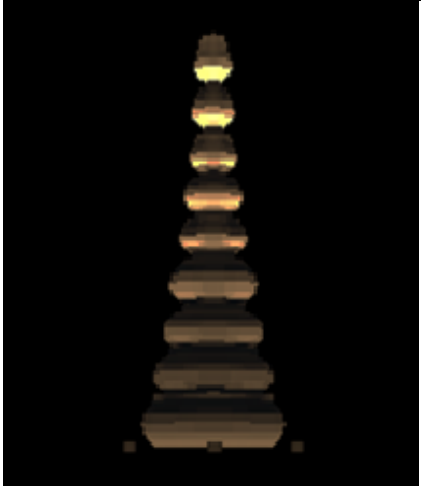
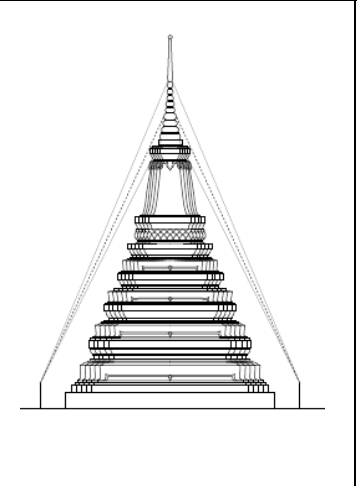
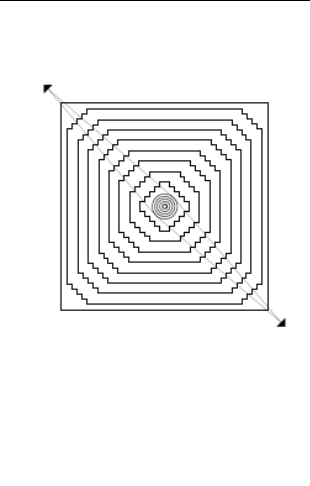
6.2.2.3 บั๊กกลุ่ม

มีลักษณะเป็นรูปทรงเรียวยาว มีผิวสัมผัสแผ่แบ่งออกเป็นชั้นๆ ตามนอน สำหรับบั๊กกลุ่มจะมี ลวดลายปูนปั้นแกะสลักเป็นดอกบัว แต่ไม่ค่อยลึกนัก การให้แสงควรเลือกดวงโคมที่มีลำแสงแคบ เหมาะสมกับรูปทรงเรียวยาว วิธีการให้แสงที่สามารถทำได้คือ **การให้แสงแบบส่องขึ้น** ซึ่งการให้แสงในลักษณะส่องขึ้นทำให้เกิดเงาของส่วนที่อยู่ด้านล่างพาดขึ้นไปในส่วนที่อยู่ชั้นบน ทำให้เกิดการแบ่งองค์ประกอบเป็นชั้นๆ ที่ดูชัดเจนยิ่งขึ้น

ตารางที่ 6-7 แสดงการให้แสงแบบ Uplighting แบบกำหนดให้ดวงโคมตั้งไปที่บั๊กกลุ่มส่วนล่าง

ภาพ	รูปด้านการติดตั้ง	ผังการติดตั้ง
		

ตารางที่ 6-8 แสดงการให้แสงแบบ Uplighting แบบกำหนดให้ดวงโคมตั้งไปที่บั๊กกลุ่มส่วนบน

ภาพ	รูปด้านการติดตั้ง	ผังการติดตั้ง
		

6.2.3 องค์ประกอบที่เป็นรูปทรง

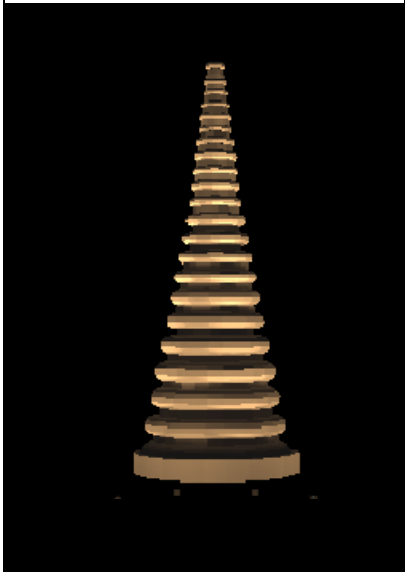
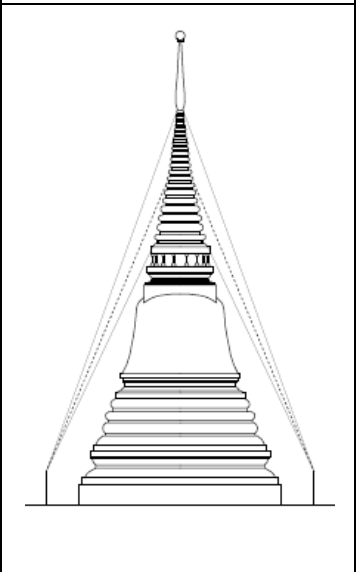
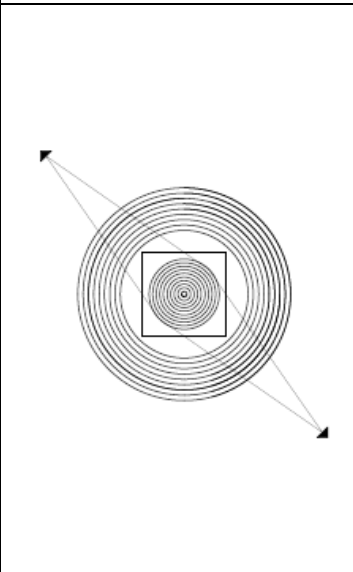
เป็นองค์ประกอบที่มีทิศทาง และเป็นส่วนประกอบที่ทำให้เกิดรูปทรงได้ 2 ลักษณะ ได้แก่ ทรงโค้ง และทรงเหลี่ยม สามารถรองรับคุณสมบัติของแสงได้ 2 ด้านคือ **ความสม่ำเสมอของแสง** แสงที่มองเห็นอาจดูสม่ำเสมอ หรืออาจไม่สม่ำเสมอ ทำให้เกิดการไล่สีของแสง (gradient) ขึ้น ซึ่งทำให้รูปทรงดูไม่แบนเป็นเนื้อเดียวกัน **การเกิดเงาจากผิวสัมผัส** การให้แสงในลักษณะ Uplight หรือ Downlighting สามารถทำให้เกิดเงาที่ทอนองค์ประกอบระนาบให้เป็นเส้นย่อยๆ หรืออาจเป็นจุดย่อยๆได้

6.2.3.1 ปล้องใจ


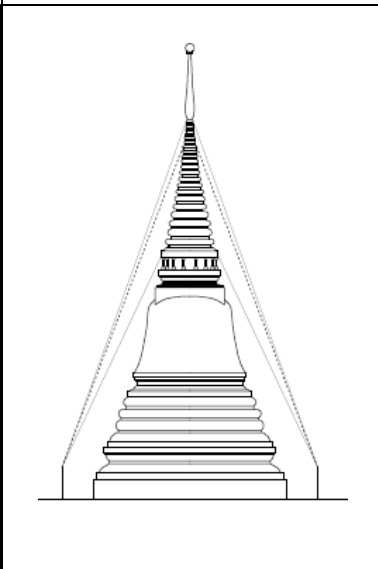
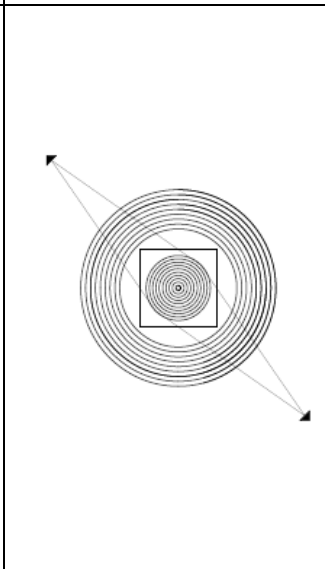
ปล้องใจเป็นองค์ประกอบที่อยู่สูงจึงมักจะมองเห็นได้จากระยะไกล มีคุณสมบัติเป็นรูปทรงกรวยแหลม มีผิวสัมผัสเป็นชั้นๆ ซึ่งปล้องใจที่ร่องค่อนข้างลึก หรือมีระยะห่างระหว่างร่องมากกว่า จะทำให้เกิดเงาค่อนข้างชัดเจนกว่า มีวิธีการให้แสงคือ

การให้แสงในลักษณะส่องขึ้น (Uplighting) ช่วยเน้นลักษณะของเงาผิวสัมผัส การติดตั้งดวงโคมหากอยู่ใกล้และยิงแหงนดวงโคมขึ้นมากจะทำให้เกิดเงาทอดขึ้นไปมาก จึงเหมาะกับผิวสัมผัสที่มีความละเอียดสูง และมีร่องที่ไม่ลึก ส่วนผิวสัมผัสที่มีความละเอียดน้อย มีร่องลึก ควรติดตั้งดวงโคมในระยะห่างออกมา หากไม่ต้องการให้เกิดเงามาก ซึ่งสามารถกำหนดลักษณะของแสงได้ว่าจะสม่ำเสมอหรือไม่สม่ำเสมอ

ตารางที่ 6-9 แสดงการให้แสงแบบ Uplight ในลักษณะที่ส่องไปที่ส่วนกลางของปล้องใจ

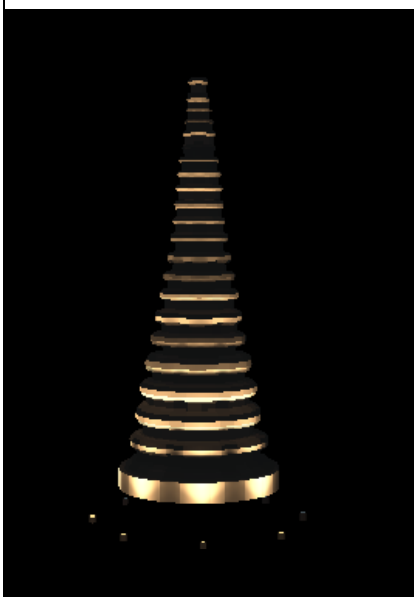
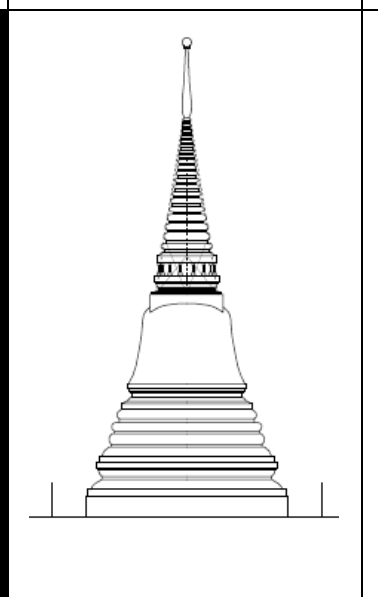
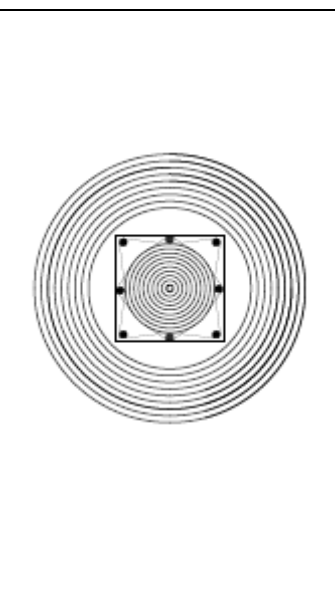
ภาพ	รูปด้านการติดตั้ง	ผังการติดตั้ง
		

ตารางที่ 6-10 แสดงการให้แสงแบบ Uplight ในลักษณะที่ส่องไปที่ส่วนบนของปล้องโฉน

ภาพ	รูปด้านการติดตั้ง	ผังการติดตั้ง
		

หากพระเจดีย์ที่มีส่วนบัลลังก์กว้าง อาจติดตั้งดวงโคมบนบัลลังก์ให้ส่องขึ้นไปบนปล้องโฉนได้ วิธีการนี้จะทำให้เกิดเงาพาดขึ้นไปด้านบนค่อนข้างชัด หากใช้กับปล้องโฉนที่มีการแบ่งผิวสัมผัสที่ไม่ละเอียดมาก จะทำให้เกิดเงาที่ค่อนข้างใหญ่ซ้อนทับขึ้นไปด้านบน จึงเหมาะสำหรับปล้องโฉนที่มีร่องไม่ลึกมาก และต้องการที่จะเน้นให้เห็นการแบ่งผิวสัมผัสเป็นชั้นๆ อย่างชัดเจน

ตารางที่ 6-11 แสดงวิธีการให้แสงแบบ Uplight ในลักษณะที่ติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงบนบัลลังก์

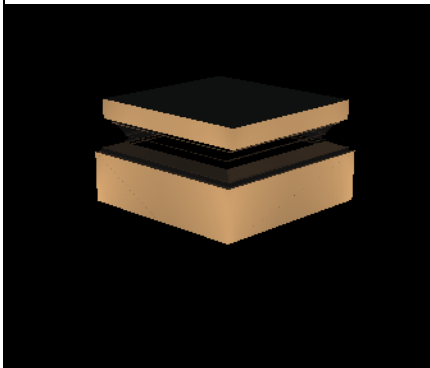
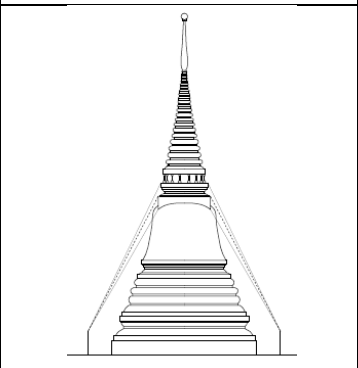
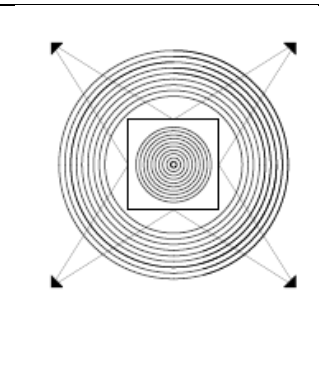
ภาพ	รูปด้านการติดตั้ง	ผังการติดตั้ง
		

6.2.3.2 บัลลังก์พระเจดีย์ทรงกลมและทรงเหลี่ยมย่อมุม

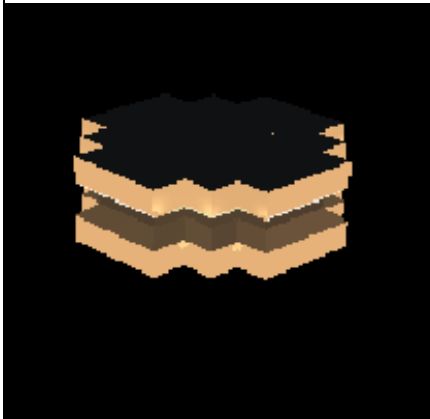
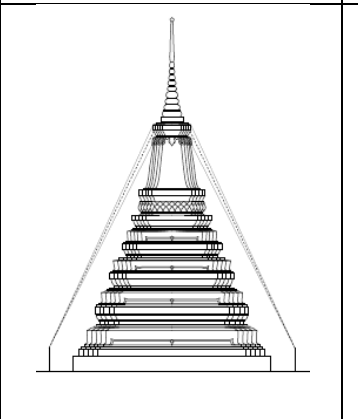
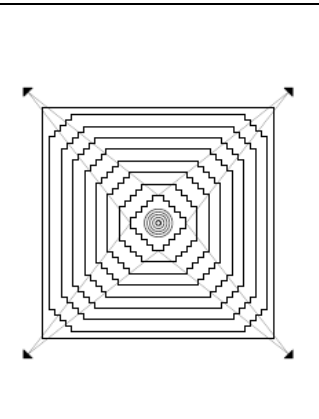
บัลลังก์เป็นองค์ประกอบที่มักจะเห็นจากระยะไกล มีรูปทรงสี่เหลี่ยมที่มีความสัมพันธ์แบบเกาะเกี่ยว (interlocking) ลงไปในองค์ระฆัง ส่วนบัลลังก์นี้มีการแบ่งสัดส่วนทางนอนเป็นชั้นๆ โดยส่วนมากมักจะให้แสงแบบ Uplighting เนื่องจากการให้แสงแบบ Toplighting หรือ Side Lighting นั้นต้องอาศัยองค์ประกอบในการช่วยติดตั้งดวงโคม ซึ่งจะทำให้ดูสูงแข่งกับพระเจดีย์ไม่เรียบร้อยสวยงาม มีเทคนิคการให้แสงได้ 2 ลักษณะ คือ

การให้แสงตรงกับมุมทั้ง 4 ของบัลลังก์ ทำให้ระนาบของสี่เหลี่ยมด้านที่ติดกันดูหลอมรวมเป็นเนื้อเดียวกัน ทำให้ความชัดเจนของมุมลดลง การลดคุณสมบัติของลักษณะเหลี่ยมมุมลงไปในนั้นทำให้วัตถุมีความนุ่มนวลมากขึ้น นี้หากมีการใช้แสงในลักษณะลำแสงแคบและแรง ก็อาจทำให้เกิดเงารูปสามเหลี่ยมได้ (Triangle Effect)

ตารางที่ 6-12 แสดงการให้แสงแบบ Uplight ส่องที่มุมทั้ง 4 ของบัลลังก์พระเจดีย์กลม

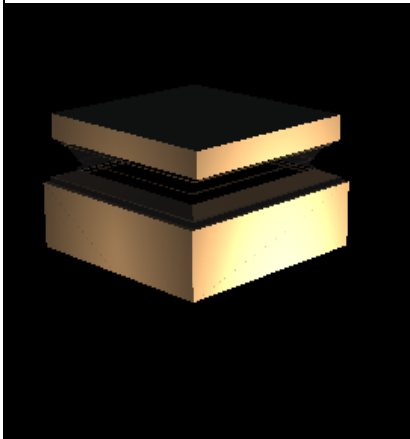
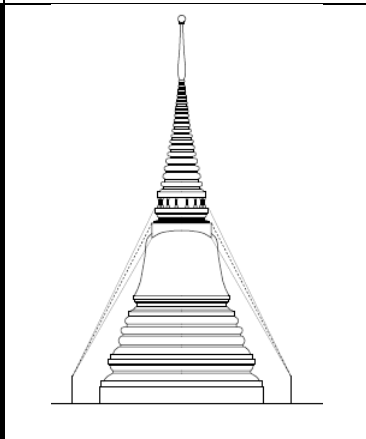
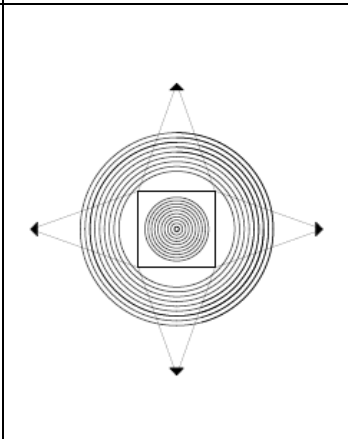
ภาพ	รูปด้านการติดตั้ง	ผังการติดตั้ง
		

ตารางที่ 6-13 แสดงการให้แสงแบบ Uplight ส่องที่มุมทั้ง 4 ของบัลลังก์พระเจดีย์ย่อมุม

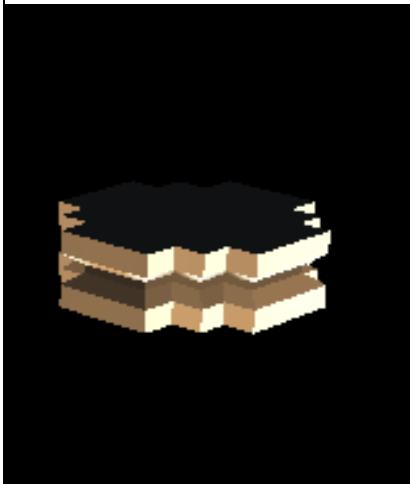
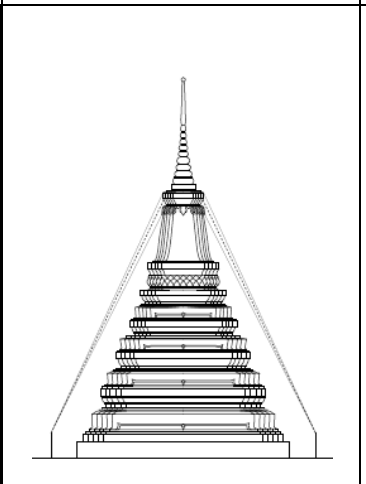
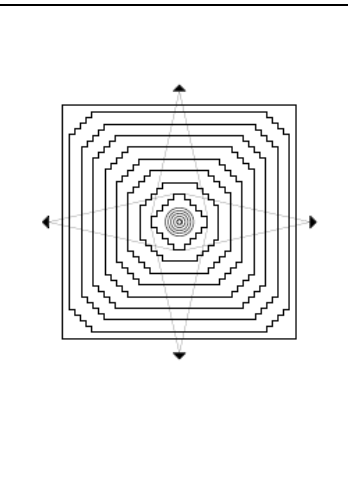
ภาพ	รูปด้านการติดตั้ง	ผังการติดตั้ง
		

การให้แสงตรงกับด้านทั้ง 4 วิธีนี้ หากแสงด้านข้างทั้ง 4 ด้านของบัลลังก์มีความสม่ำเสมอ จะทำให้ความชัดเจนของมุมลดลงไป คล้ายกับวิธีการให้แสงตรงกับมุม แต่หากแต่ละด้านมีความสว่างที่แตกต่างกัน จะทำให้เกิดความเปรียบต่าง (Contrast) ซึ่งหากแต่ละด้านมีความแตกต่างกันมากเท่าไร จะยิ่งส่งผลให้บริเวณเหลี่ยมมุมดูมีความชัดเจนมากขึ้น

ตารางที่ 6-14 แสดงการให้แสงแบบ Uplight ส่องที่ด้านทั้ง 4 ของบัลลังก์พระเจดีย์ทรงกลม

ภาพ	รูปด้านการติดตั้ง	ผังการติดตั้ง
		

ตารางที่ 6-15 แสดงการให้แสงแบบ Uplight ส่องที่ด้านทั้ง 4 ของบัลลังก์พระเจดีย์ทรงย่อมุม


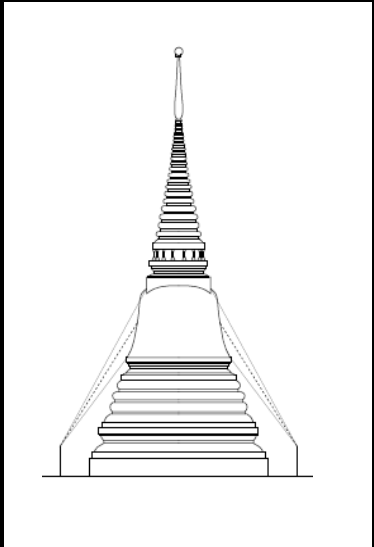
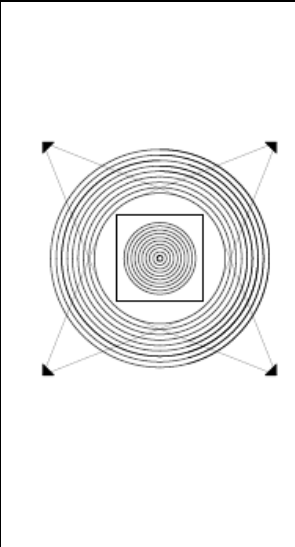
ภาพ	รูปด้านการติดตั้ง	ผังการติดตั้ง
		

6.2.3.3 องค์ระฆัง (พระเจดีย์ทรงระฆังกลม)

เป็นองค์ประกอบที่มักจะได้รับเห็นจากระยะไกล องค์ระฆังมีพื้นผิวเรียบและต่อเนื่อง มีลักษณะผายออกทางด้านล่าง และเป็นองค์ประกอบที่มีขนาดใหญ่เมื่อเทียบกับองค์ประกอบอื่นๆ ในพระเจดีย์ทรงกลม มีเทคนิคการให้แสงคือการให้แสงแบบส่องขึ้น การติดตั้งดวงโคมใกล้กับพระเจดีย์จะทำให้เกิดเงาขึ้นทำให้ช่วงครึ่งองค์บนดูเลือนหายไป และอาจเห็นแสงสะท้อนเป็นดวงๆ คั่นด้วยเงามืด จึงควรมีระยะห่างระหว่างดวงโคมกับองค์พระเจดีย์พอที่แสงจะสามารถกระจายจากดวงโคมได้ทั่วถึงทั้งองค์ และรีเฟลคเตอร์ที่เหมาะสมจึงควรเป็นลักษณะ Symmetrical Beam ที่สามารถกระจายแสงได้กว้างเหมาะสมกับขนาดขององค์ระฆัง

การให้แสงแบบสม่ำเสมอทั่วทั้งองค์ระฆังจะทำให้รูปทรงโค้งขององค์ระฆังนั้นดูแบนลง จึงอาจให้แสงในลักษณะที่มีการไล่น้ำหนัก จะทำให้ความเป็นทรงโค้งขององค์ระฆังมีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น

ตารางที่ 6-16 แสดงการให้แสงแบบ Uplight ส่องแบบไล่น้ำหนักแสงบนองค์ระฆังกลม


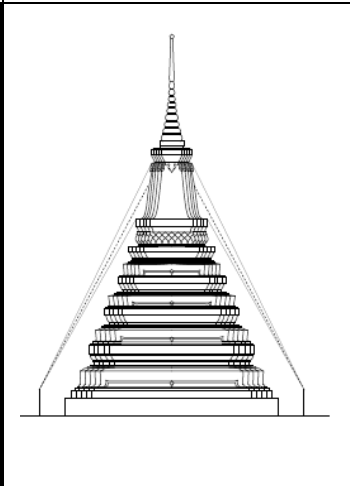
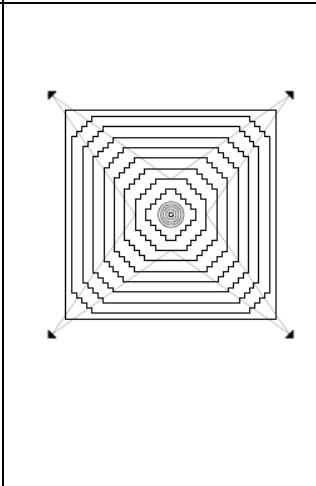
ภาพ	รูปด้านการติดตั้ง	ผังการติดตั้ง
		

6.2.3.4 องค์ระฆัง (พระเจดีย์ทรงเหลี่ยมย่อมุม)

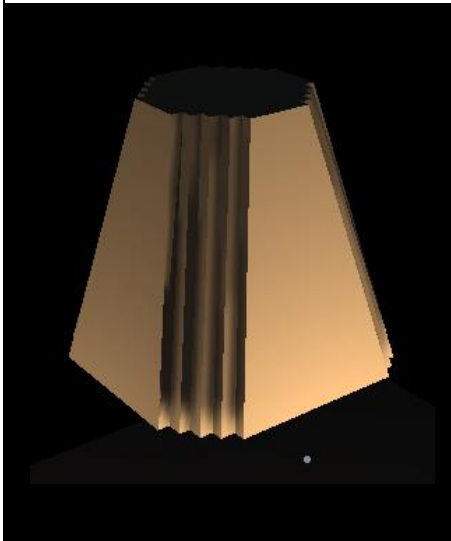
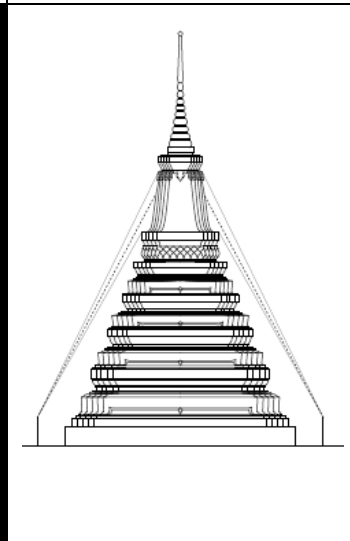
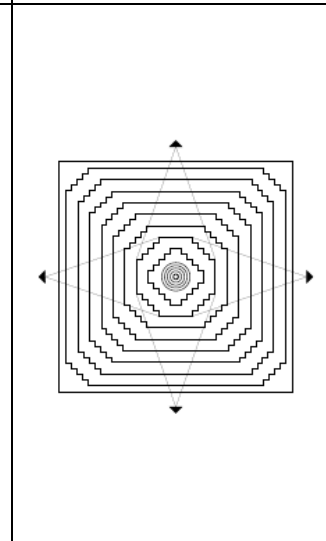
เป็นองค์ประกอบที่มักจะได้รับเห็นจากระยะไกล การย่อมุมขององค์ระฆังในพระเจดีย์ทรงเหลี่ยมย่อมุมนั้นทำให้เกิดการแบ่งผิวสัมผัสเป็นริ้วในทางตั้ง องค์ระฆังของพระเจดีย์ทรงเหลี่ยมย่อมุมนั้นต่างจากพระเจดีย์ทรงระฆังกลมอีกอย่างคือ เมื่อเทียบสัดส่วนกับองค์ประกอบอื่นๆ ในพระเจดีย์เดียวกันมักจะมีขนาดที่ไม่ใหญ่มากนัก และมักจะอยู่ในองค์ประกอบส่วนบน ลักษณะ

การให้แสงที่สามารถทำได้จึงมี 2 ลักษณะ คือการให้แสงแบบ Uplighting จากมุมทั้ง 4 ทำให้ระนาบของสี่เหลี่ยมด้านที่ติดกันดูกลมรวมเป็นเนื้อเดียวกัน จึงดูนุ่มนวลลง และทำให้ความชัดเจนของลักษณะการย่อมุมลดลงไป และการให้แสงแบบ Uplighting จากด้านทั้ง 4 หากแต่ละด้านมีความสว่างที่แตกต่างกัน จะทำให้ความเป็นรูปทรงการย่อมุมต่างๆดูชัดเจนขึ้น

ตารางที่ 6-17 แสดงการให้แสงแบบ Uplight ส่องไปที่มุมขององค์ระฆังพระเจดีย์ย่อมุม

ภาพ	รูปด้านการติดตั้ง	ผังการติดตั้ง
		

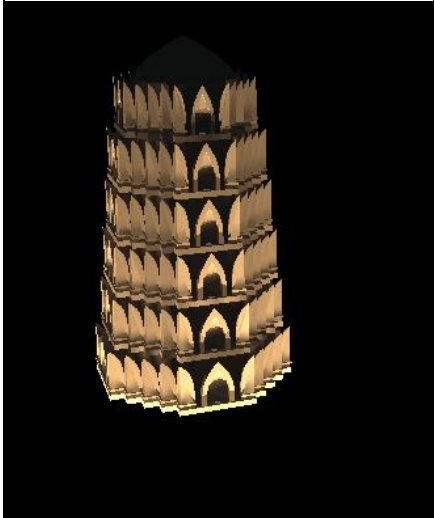
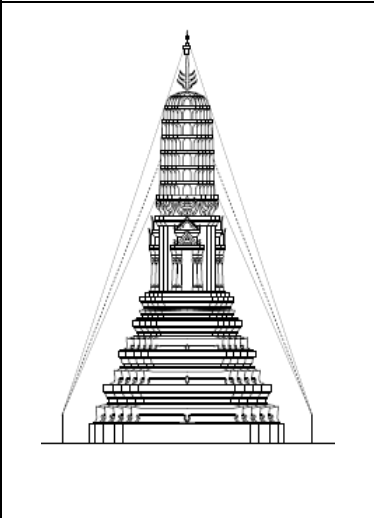
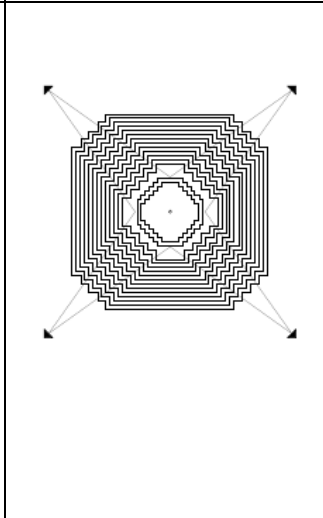
ตารางที่ 6-18 แสดงการให้แสงแบบ Uplight ส่องไปที่ด้านขององค์ระฆังพระเจดีย์ย่อมุม

ภาพ	รูปด้านการติดตั้ง	ผังการติดตั้ง
		

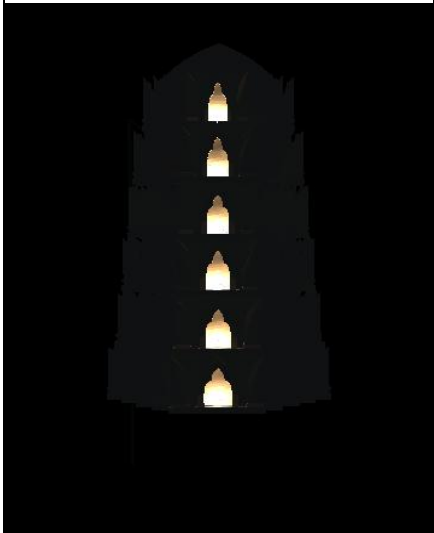
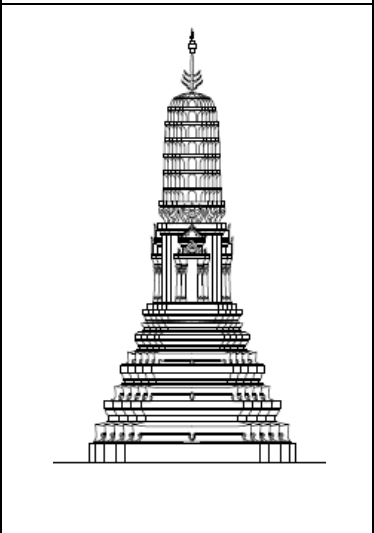
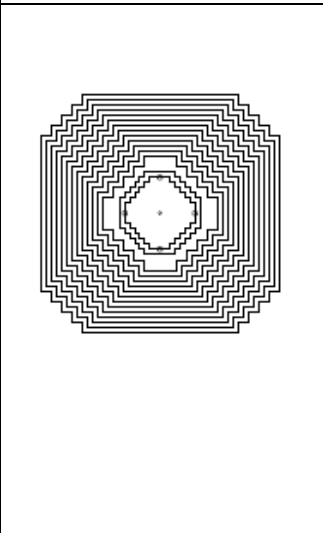
6.2.3.5 ชั้นกลีบขนุน

ชั้นกลีบขนุนเป็นองค์ประกอบที่อยู่ในส่วนบน จึงมักจะสามารรถเห็นได้จากระยะไกล มีองค์ประกอบย่อยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ส่วนฝักปรางค์ทั้งองค์ และส่วนที่เป็นช่องซุ้มพระ สามารถให้แสงแบบ uplighting เพื่อเน้นผิวสัมผัสฝักกลีบขนุนให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ส่วนช่องซุ้มพระอาจเน้นด้วยแหล่งกำเนิดแสงที่เป็นจุด ซึ่งสามารถทำได้กับพระปรางค์ที่มีช่องซุ้มที่ลึกลงไปเพียงพอที่จะติดตั้งดวงโคมได้

ตารางที่ 6-19 แสดงการให้แสงแบบ Uplight ชั้นกลีบขนุน

ภาพ	รูปด้านการติดตั้ง	ผังการติดตั้ง
		

ตารางที่ 6-20 แสดงการให้แสงแบบจุดในช่องซุ้มพระ

ภาพ	รูปด้านการติดตั้ง	ผังการติดตั้ง
		

6.2.3.6 ชุดฐานสิงห์ และฐานย่อมุม

ชุดฐานสิงห์และฐานย่อมุมเป็นองค์ประกอบที่พบในกลุ่มพระเจดีย์ลักษณะเหลี่ยมย่อมุม และพระปรางค์ เป็นองค์ประกอบที่มีการมองเห็นทั้งในระยะใกล้และในระยะไกล มีการแบ่งชั้นทำให้เกิดผิวสัมผัสเป็นชั้น ๆ ในทางนอน และการย่อมุมทำให้เกิดการแบ่งผิวสัมผัสในทางตั้งผสมด้วยการย่อมุมนั้นมีมากน้อยต่างกันออกไป ตั้งแต่ย่อมุมไม้ 8 ถึงย่อมุมไม้ 20

ลักษณะการให้แสงสำหรับฐานสิงห์และฐานย่อมุมมีความคล้ายกับรูปทรงเหลี่ยมอื่น ๆ คือ การเลือกที่จะส่องในส่วนด้าน หรือเลือกที่จะส่องในส่วนมุม ซึ่งการให้แสงแบบส่องขึ้นตรงกับด้านเรียบทั้ง 4 ทำให้เกิดเงาของฐานสิงห์ชั้นล่างพาดขึ้นไปบนผิวของฐานสิงห์ชั้นที่อยู่เหนือกว่า ทำให้องค์ประกอบนี้ดูแบ่งเป็นชั้นๆ ตามทางนอนชัดเจนขึ้น ส่วนในการแบ่งผิวทางตั้ง สามารถกำหนดความชัดเจนได้ด้วยการจัดวางดวงโคมในระนาบตามนอน คือ

(ก.) การให้แสงในทิศตั้งฉากกับด้านเรียบทั้ง 4 โดยที่ให้แสงที่ออกมาในแต่ละด้านมีความสว่างที่ไม่เท่ากัน จะทำให้เกิดการเน้นลักษณะการย่อมุมมากขึ้น

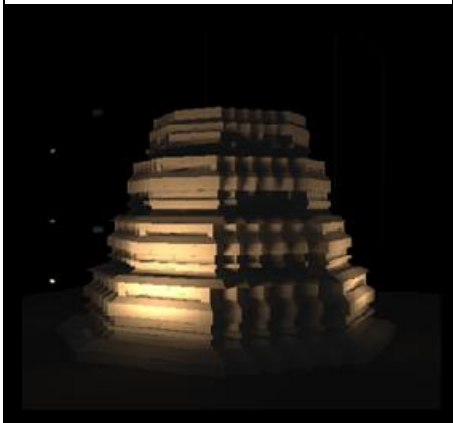
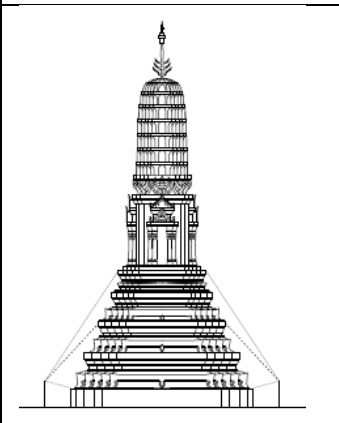
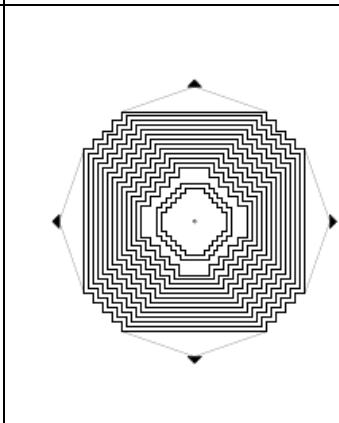
(ข.) การให้แสงแบบส่องขึ้นตรงกับมุมทั้ง 4 การให้แสงแบบส่องขึ้นไปในลักษณะตรงๆ จากมุมทั้ง 4 จะทำให้เกิดเงาทางนอนเช่นเดียวกันกับการส่องตรงด้านเรียบทั้ง 4 แต่การส่องจากมุมทั้ง 4 จะทำให้ไม่เกิดเงาทำให้คมชัดของลักษณะการย่อมุมดูลดลง

ตำแหน่งของชุดฐานสิงห์และฐานย่อมุมเป็นองค์ประกอบที่อยู่ในพระเจดีย์ส่วนล่าง ซึ่งอยู่ในระดับความสูงที่ใกล้เคียงกับเสาติดตั้งดวงโคมหรือบริบทอื่นๆ จึงอาจพิจารณาให้แสงเพิ่มได้ 3 ลักษณะ คือ

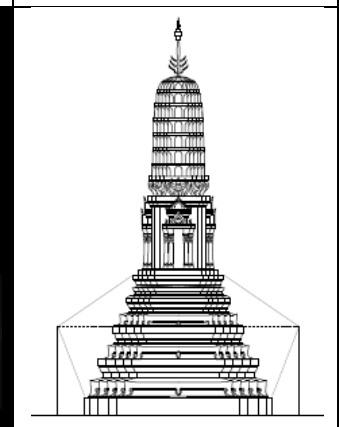
- (1.) การให้แสงจากด้านล่าง (uplighting) จะทำให้เงาส่วนที่อยู่ด้านล่างพาดขึ้นด้านบน
- (2.) การให้แสงจากด้านข้าง (sidelighting) ทำให้เกิดเงาพาดขึ้นด้านบนขององค์ประกอบที่อยู่เหนือกว่าดวงโคม และเงาพาดลงด้านล่างขององค์ประกอบที่อยู่ต่ำกว่าดวงโคม
- (3.) การให้แสงจากด้านบน (downlighting) ทำให้เกิดเงาจากองค์ประกอบที่อยู่ด้านบนพาดลงสู่องค์ประกอบที่อยู่ด้านล่าง

ลักษณะของพระเจดีย์ที่พบโดยทั่วไปจากกลุ่มตัวอย่างที่สำรวจนั้นมักจะมีการลดหลั่นชั้นเป็นขั้นบันได ซึ่งชั้นล่างจะมีความเหลี่ยมออกมาจากชั้นที่อยู่เหนือขึ้นไป ทำให้การให้แสงสว่างจากด้านบนลงมานั้นไม่ทำให้เกิดเงามากเท่ากับการให้แสงโดยวิธีส่องขึ้นด้านล่างมากนัก ลักษณะการให้แสงแบบส่องขึ้นจึงทำให้ลักษณะการแบ่งชั้นเกิดขึ้นชัดเจนมากกว่า

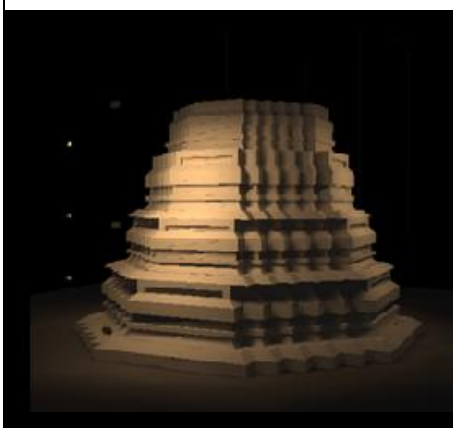
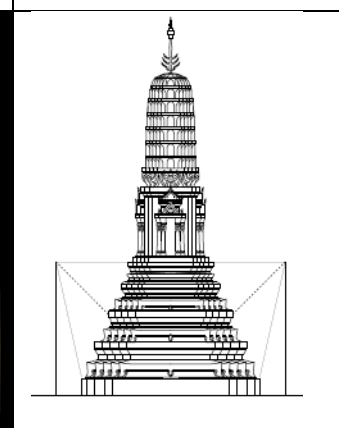
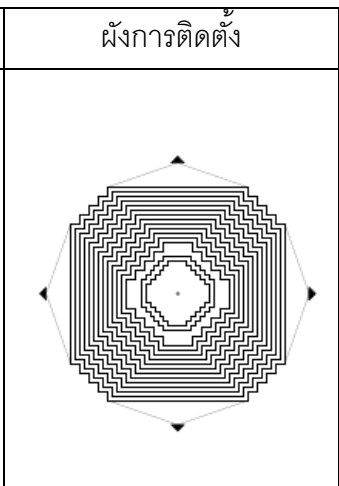
ตารางที่ 6-21 แสดงการให้แสงแบบ Uplighting โดยส่องที่ด้านทั้ง 4 ของฐานสิงห์

ภาพ	รูปด้านการติดตั้ง	ผังการติดตั้ง
		


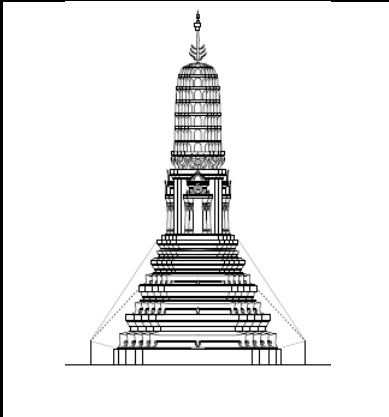
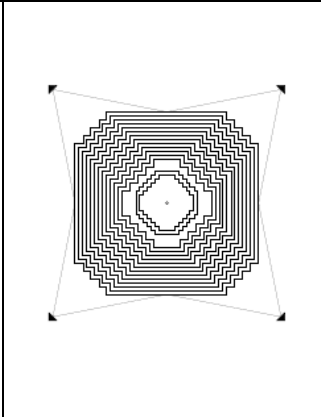
ตารางที่ 6-22 แสดงการให้แสงแบบ Sidelighting โดยส่องที่ด้านทั้ง 4 ของฐานสิงห์

ภาพ	รูปด้านการติดตั้ง	ผังการติดตั้ง
		

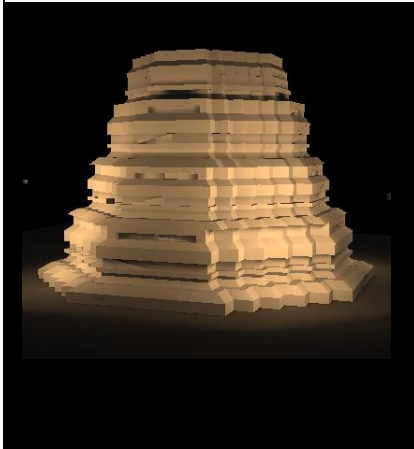
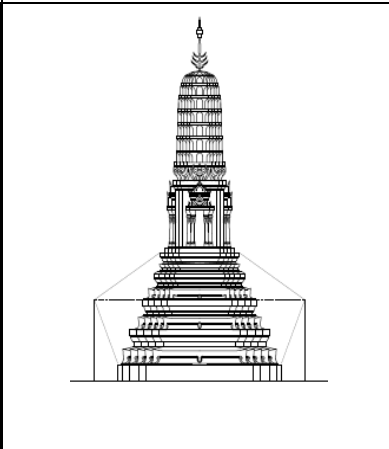
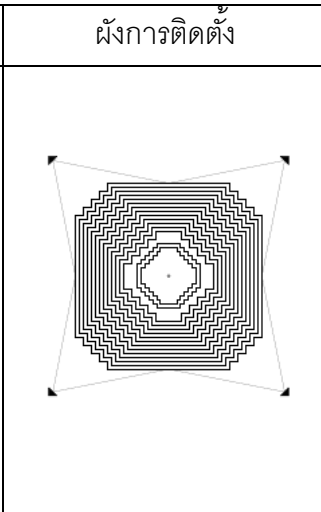
ตารางที่ 6-23 แสดงการให้แสงแบบ Downlighting โดยส่องที่ด้านทั้ง 4 ของฐานสิงห์

ภาพ	รูปด้านการติดตั้ง	ผังการติดตั้ง
		

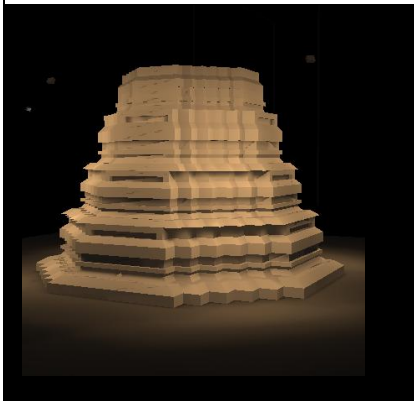
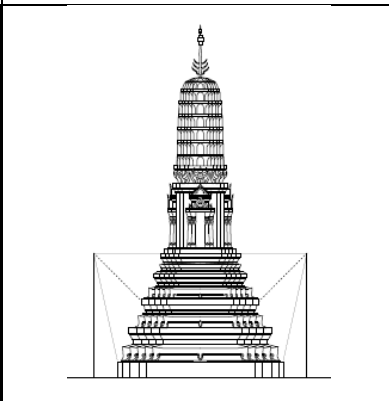
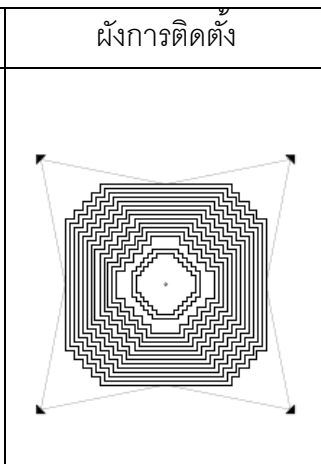
ตารางที่ 6-24 แสดงการให้แสงแบบ Uplighting โดยส่องที่มุมทั้ง 4 ของฐานสิงห์

ภาพ	รูปด้านการติดตั้ง	ผังการติดตั้ง
		

ตารางที่ 6-25 แสดงการให้แสงแบบ Sidelighting โดยส่องที่มุมทั้ง 4 ของฐานสิงห์

ภาพ	รูปด้านการติดตั้ง	ผังการติดตั้ง
		

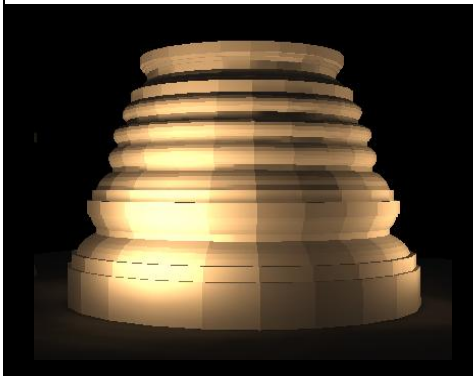
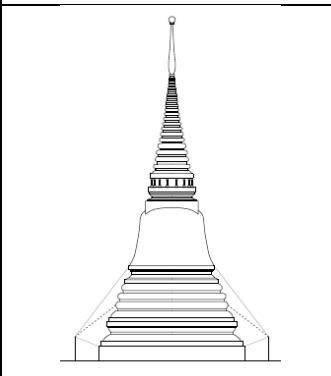
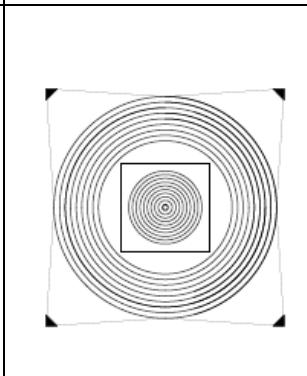
ตารางที่ 6-26 แสดงการให้แสงแบบ Downlighting โดยส่องที่มุมทั้ง 4 ของฐานสิงห์

ภาพ	รูปด้านการติดตั้ง	ผังการติดตั้ง
		

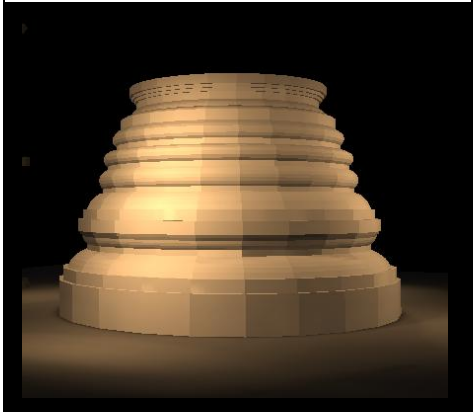
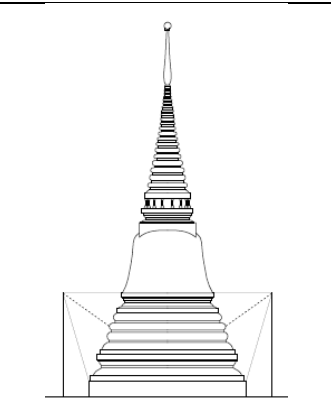
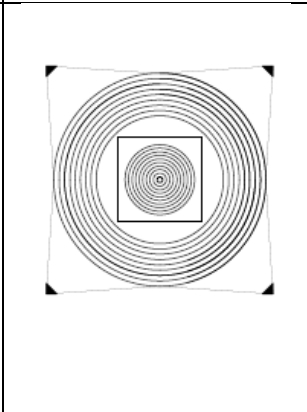
6.2.3.7 มาลัยเถา

เป็นองค์ประกอบที่พบในพระเจดีย์ทรงระฆังกลม มีการมองเห็นทั้งในระยะใกล้และในระยะไกล มีการแบ่งชั้นทำให้เกิดผิวสัมผัสเป็นชั้น ๆ ในทางนอน ต่อเนื่องเป็นเส้นโค้งตลอดแนวตามลักษณะของฐาน การให้แสงโดยให้กำลังของแต่ละด้านมีความแตกต่างกันจะทำให้เกิดการไล่น้ำหนักของแสง เกิดความรู้สึกเป็นสามมิติ และเนื่องจากเป็นองค์ประกอบที่มีโอกาสที่จะมีความสูงใกล้เคียงกับเสาติดตั้งดวงโคม จึงสามารถให้แสงได้ด้วยวิธีการ **uplighting** ซึ่งจะทำให้เงาของชั้นมาลัยเถาแต่ละชั้นพาดขึ้นไปชั้นที่อยู่เหนือกว่า เกิดความรู้สึกของการแบ่งชั้นเป็นชั้นๆที่มีความชัดเจน และเลือกใช้ดวงโคมที่มีลำแสงกว้างสามารถครอบคลุมความกว้างได้ครบ ส่วนการให้แสงวิธี **downlighting** หรือ **sidelighting** นั้นทำให้องค์ประกอบดูแบนลง การแบ่งชั้นไม่ชัดเจนเท่ากับการให้แสงแบบส่องขึ้นจากด้านล่าง เนื่องจากชั้นล่างจะหลวมกว่าชั้นบน

ตารางที่ 6-27 แสดงการให้แสงแบบ Uplight กับส่วนมาลัยเถา

ภาพ	รูปด้านการติดตั้ง	ผังการติดตั้ง
		

ตารางที่ 6-28 แสดงการให้แสงแบบ Downlight กับส่วนมาลัยเถา

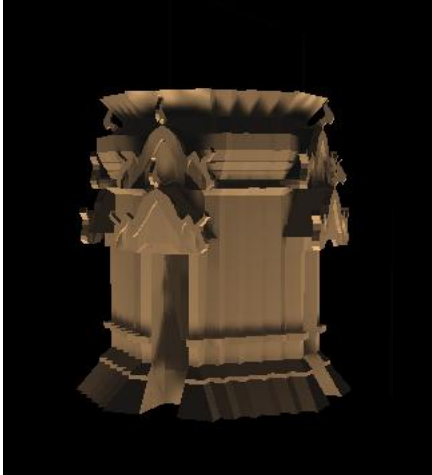
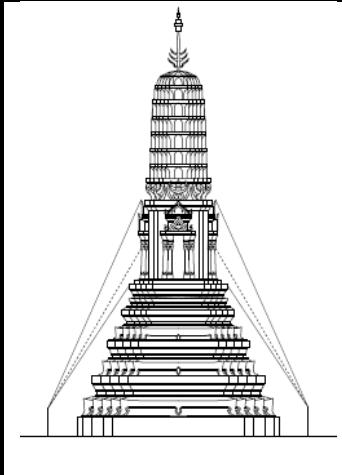
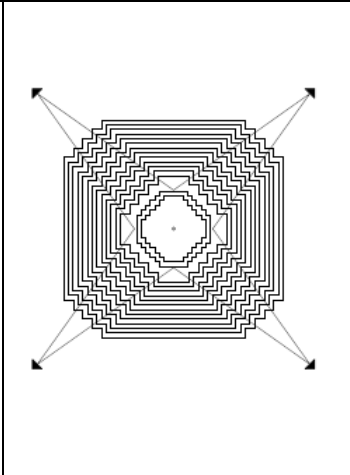
ภาพ	รูปด้านการติดตั้ง	ผังการติดตั้ง
		

6.2.3.8 เรือนธาตุพระปรางค์

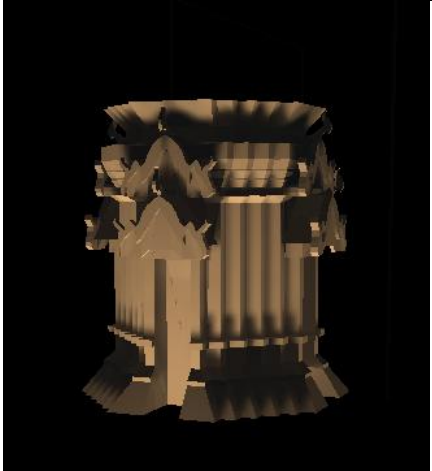
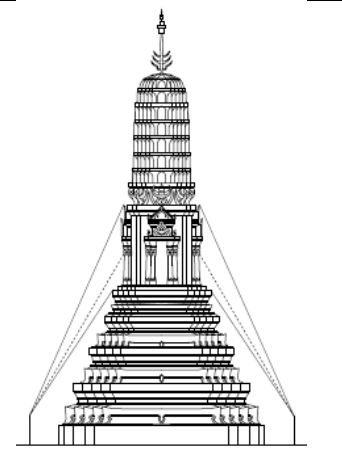
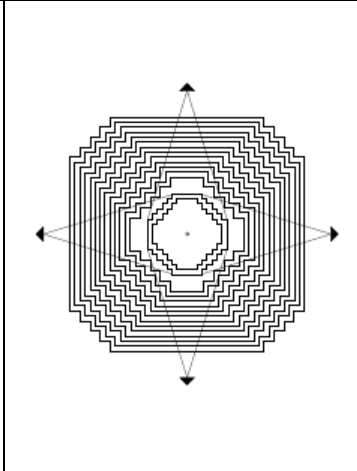
เรือนธาตุพระปรางค์ มีลักษณะฐานแบบย่อมุมเพื่อให้ต่อเนื่องกับองค์ประกอบที่อยู่ด้านล่างและด้านบน และมีการยื่นซุ้มประตูหรือซุ้มพระออกมา ทำให้มีองค์ประกอบย่อยที่สามารถพิจารณาให้แสงสว่างได้ 2 ส่วน คือส่วนห้องย่อมุม และส่วนซุ้มพระ

ส่วนห้องที่มีการย่อมุมนั้นมีหลักการให้แสงสว่างได้ 2 ลักษณะ คือการให้แสงแบบส่องขึ้นจากด้านล่าง โดยกำหนดให้อยู่ตรงกับมุมทั้ง 4 ซึ่งจะทำให้มุมเลื่อนไป ดูนุ่มนวล หรือจัดให้อยู่ตรงกับด้านทั้ง 4 เพื่อให้เกิดเงาแบ่งผิวสัมผัสตามตั้งที่ดูชัดเจน

ตารางที่ 6-29 แสดงการให้แสงแบบ Uplighting จากมุมทั้ง 4 ของเรือนธาตุพระปรางค์


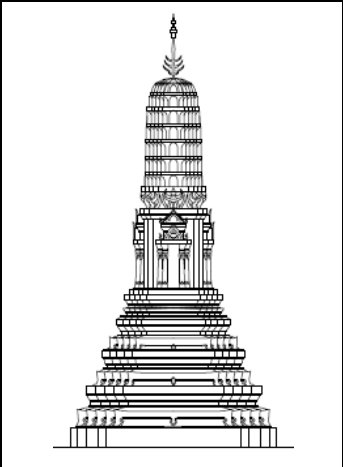
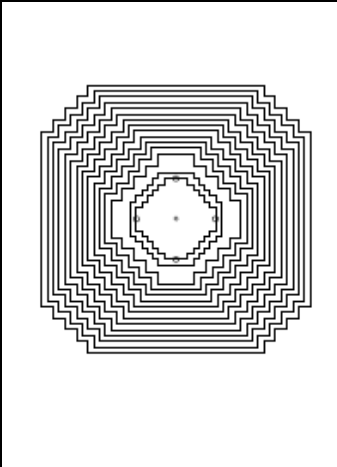
ภาพ	รูปด้านการติดตั้ง	ผังการติดตั้ง
		

ตารางที่ 6-30 แสดงการให้แสงแบบ Uplighting จากด้านทั้ง 4 ของเรือนธาตุพระปรางค์

ภาพ	รูปด้านการติดตั้ง	ผังการติดตั้ง
		

ส่วนซุ้มพระนั้นหากพระปรางค์ที่จะทำการติดตั้งดวงโคมมีที่ว่างในซุ้มเพียงพอ ก็
สามารถติดตั้งแสงจากด้านบนหรือด้านล่างได้ เพื่อใช้ในการส่องเน้นพระพุทธรูปตรงกลาง


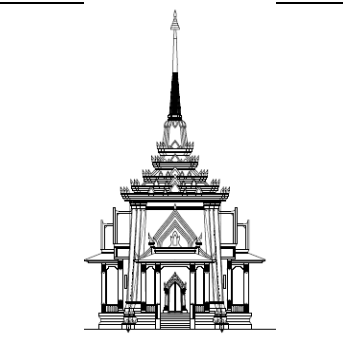
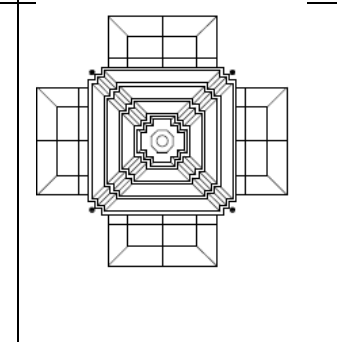
ตารางที่ 6-31 แสดงการให้แสงในซุ้มซุ้มพระ ของเรือนธาตุพระปรางค์

ภาพ	รูปด้านการติดตั้ง	ผังการติดตั้ง
		


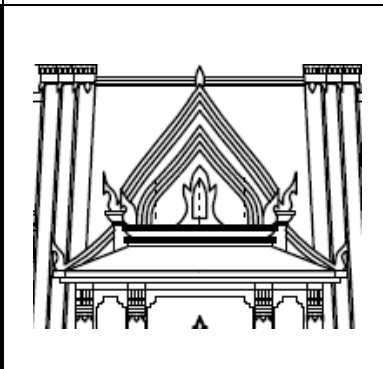
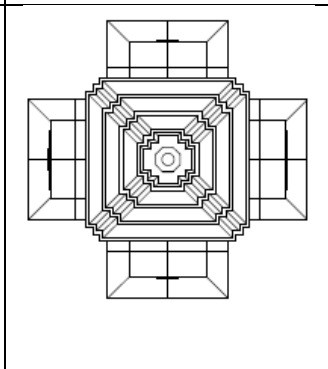
6.2.3.9 เรือนธาตุพระมณฑป

เรือนธาตุพระมณฑปนั้นที่พบในการสำรวจจะมีความแตกต่างออกไปจากเรือนธาตุพระ
ปรางค์ คือมีการยื่นหน้าบันออกมาและมีเสารับ เกิดพื้นที่ระเบียงขึ้น ส่วนที่สามารถทำการส่อง
เน้นได้มีอยู่ 3 ส่วนหลัก ได้แก่ส่วนมุมของห้องเรือนธาตุ ส่วนหน้าบัน และส่วนเสารับหน้าบัน
ส่วนมุมของห้องเรือนธาตุ เนื่องจากมีส่วนหน้าบันยื่นออกมา จึงเหลือพื้นที่บริเวณมุมที่สามารถ
ติดตั้งดวงโคม การใช้ดวงโคมแบบฝังพื้นจะทำให้ดูเรียบร้อยมากยิ่งขึ้น



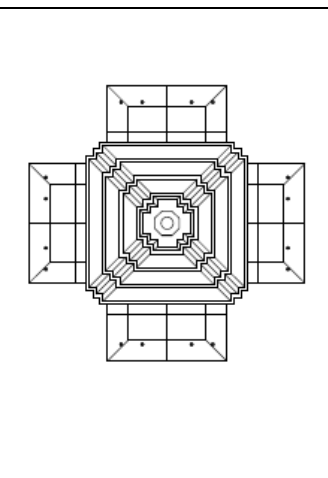
ตารางที่ 6-32 แสดงการให้แสงแบบ uplighting เน้นส่วนเรือนธาตุ

ภาพ	รูปด้านการติดตั้ง	ผังการติดตั้ง
		


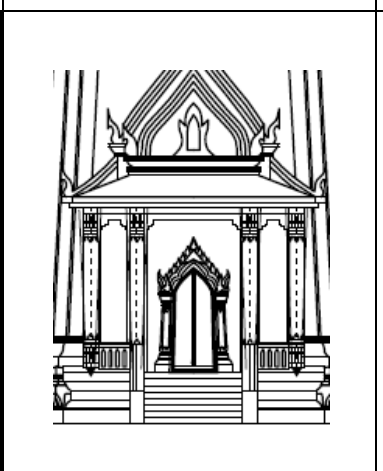
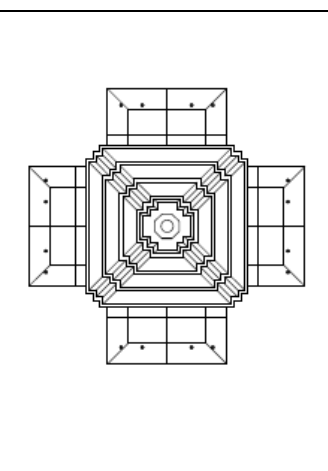
ตารางที่ 6-33 แสดงการให้แสงแบบ uplighting เน้นส่วนหน้าบัน

ภาพ	รูปด้านการติดตั้ง	ผังการติดตั้ง
		

ตารางที่ 6-34 แสดงการให้แสงแบบ Downlighting เน้นส่วนเสารับหน้าบัน

ภาพ	รูปด้านการติดตั้ง	ผังการติดตั้ง
		


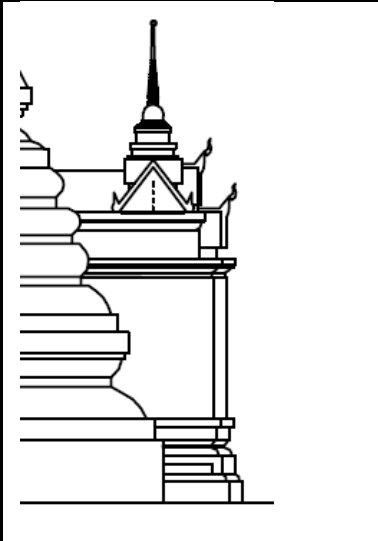
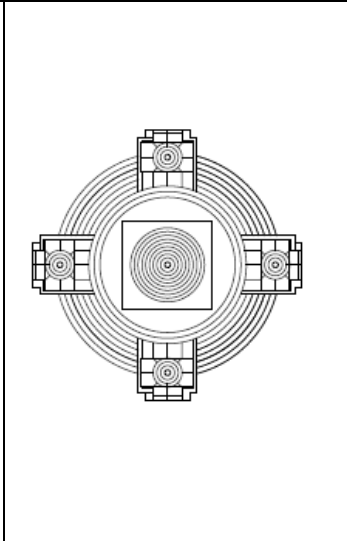
ตารางที่ 6-35 แสดงการให้แสงแบบ Uplighting เน้นส่วนเสารับหน้าบัน

ภาพ	รูปด้านการติดตั้ง	ผังการติดตั้ง
		


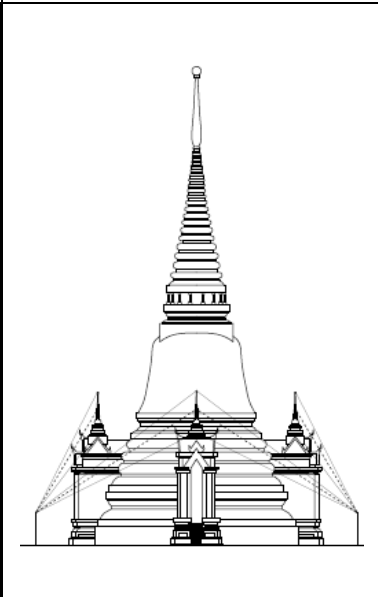
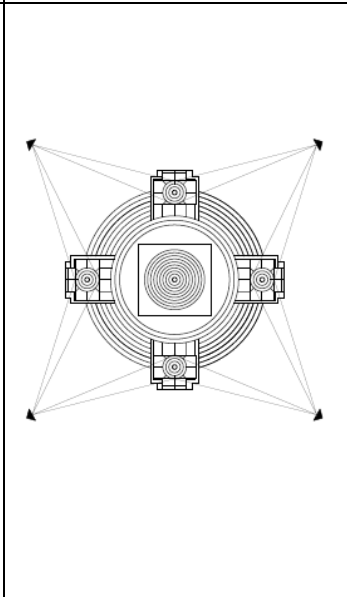
6.2.3.10 ชุ่มจรณะ

ชุ่มจรณะเป็นองค์ประกอบที่มีส่วนประกอบคล้ายกับเรือนธาตุ คือมีส่วนห้องที่เป็นฐานยื่นออกมา มีชุ่มหน้าบันอยู่ด้านบน และมีพระเจดีย์องค์เล็กติดตั้งอยู่เหนือหลังคาด้วย การให้แสงจึงสามารถแยกออกได้เป็น 3 ส่วนหลักๆ ดังกล่าว โดยมีวิธีหลักๆ คือการ uplighting เหมือนองค์ประกอบทั่วไป แต่ไม่ควรส่องเข้าสู่ช่องประตู เนื่องจากบางแห่งเปิดให้คนเข้าชมได้


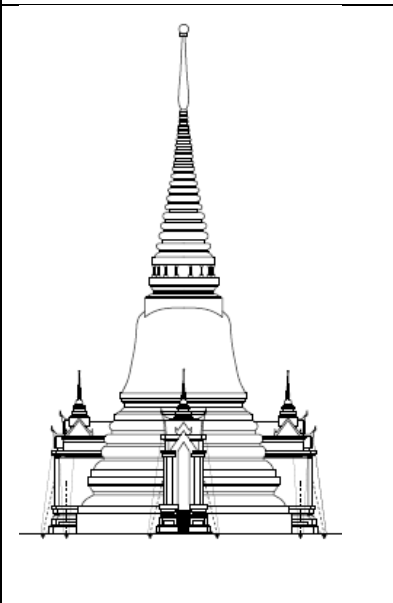
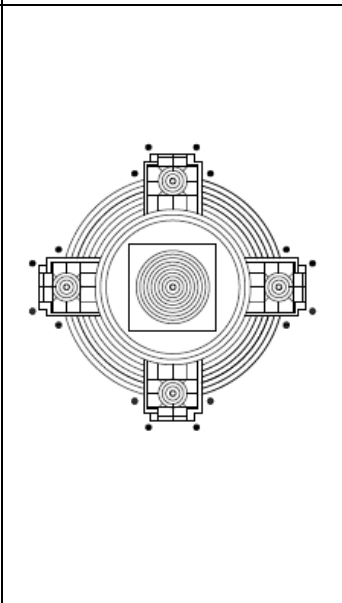
ตารางที่ 6-36 แสดงการให้แสงแบบ Uplighting ที่ส่วนหน้าบันชุ่มจรณะ

ภาพ	รูปด้านการติดตั้ง	ผังการติดตั้ง
		


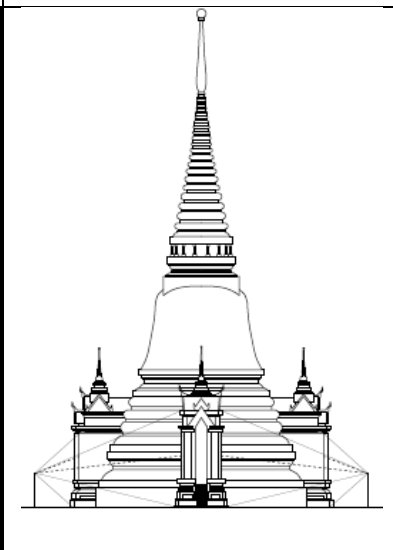
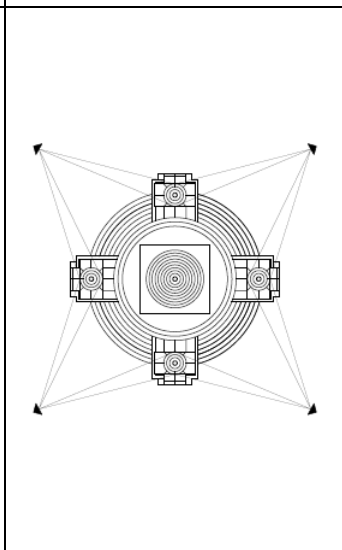
ตารางที่ 6-37 แสดงการให้แสงแบบ Uplighting ยอดพระเจดีย์บนชุ่มจรณะ จากมุมด้านหน้าทั้ง 2

ภาพ	รูปด้านการติดตั้ง	ผังการติดตั้ง
		

ตารางที่ 6-38 แสดงการให้แสงส่วนห้องซุ้มแบบ Uplighting ในระยะใกล้โดยการฝังดวงโคมที่พื้น

ภาพ	รูปด้านการติดตั้ง	ผังการติดตั้ง
		

ตารางที่ 6-39 แสดงการให้แสงแบบ Uplighting ส่วนห้องซุ้ม จากมุมทั้ง 4

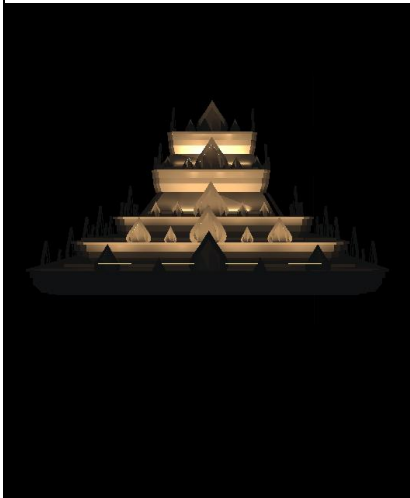
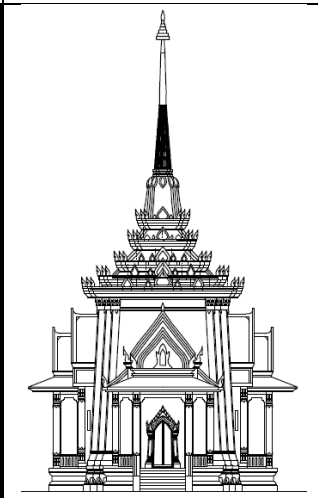
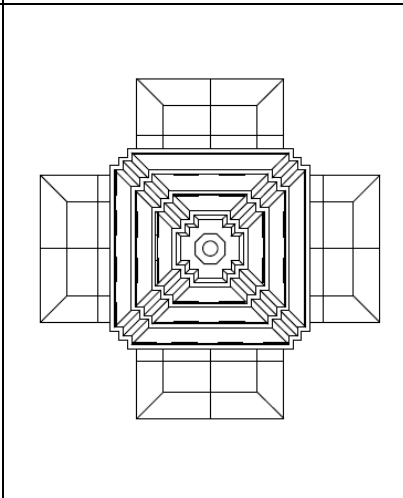
ภาพ	รูปด้านการติดตั้ง	ผังการติดตั้ง
		

ข้อดีอีกอย่างของการให้แสงจากมุมซุ้มจะน่าคือทำให้สามารถเล็งดวงโคมไปยังส่วนพระเจดีย์เล็กด้านบนได้ ทำให้เห็นพระเจดีย์เล็กมากกว่าการให้แสงจากด้านเรียบ เนื่องจากจะทำให้เกิดเงาของหน้าบันพาดไปด้านบน แม้ว่าลักษณะความชัดเจนของการเห็นส่วนย่อมุมก็จะไม่ชัดเจนเท่ากับการให้แสงจากด้านเรียบ

6.2.3.11 หลังคามณฑป

เป็นองค์ประกอบที่มีลักษณะคล้ายกับชฎฐานสิงห์และฐานย่อมุม แต่มีความแตกต่างคือ เป็นองค์ประกอบที่อยู่ในส่วนด้านบน การให้แสงจากด้านล่างจึงต้องอาศัยระยะที่ค่อนข้างห่างจึงจะสามารถส่งแสงไปถึงชั้นต่างๆด้านบน จึงอาจใช้ดวงโคมขนาดเล็กที่มีลักษณะเป็นเส้นติดตั้งบนหลังคาแต่ละชั้นในแต่ละชั้นเพื่อให้ส่องเน้นแยกในแต่ละชั้นให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น สามารถทำได้สำหรับพระมณฑปที่มีช่องระหว่างชั้นที่เพียงพอต่อการซ่อนดวงโคมไม่ให้มองเห็นได้

ตารางที่ 6-40 แสดงการให้แสงแบบ Uplighting เน้นแต่ละชั้น

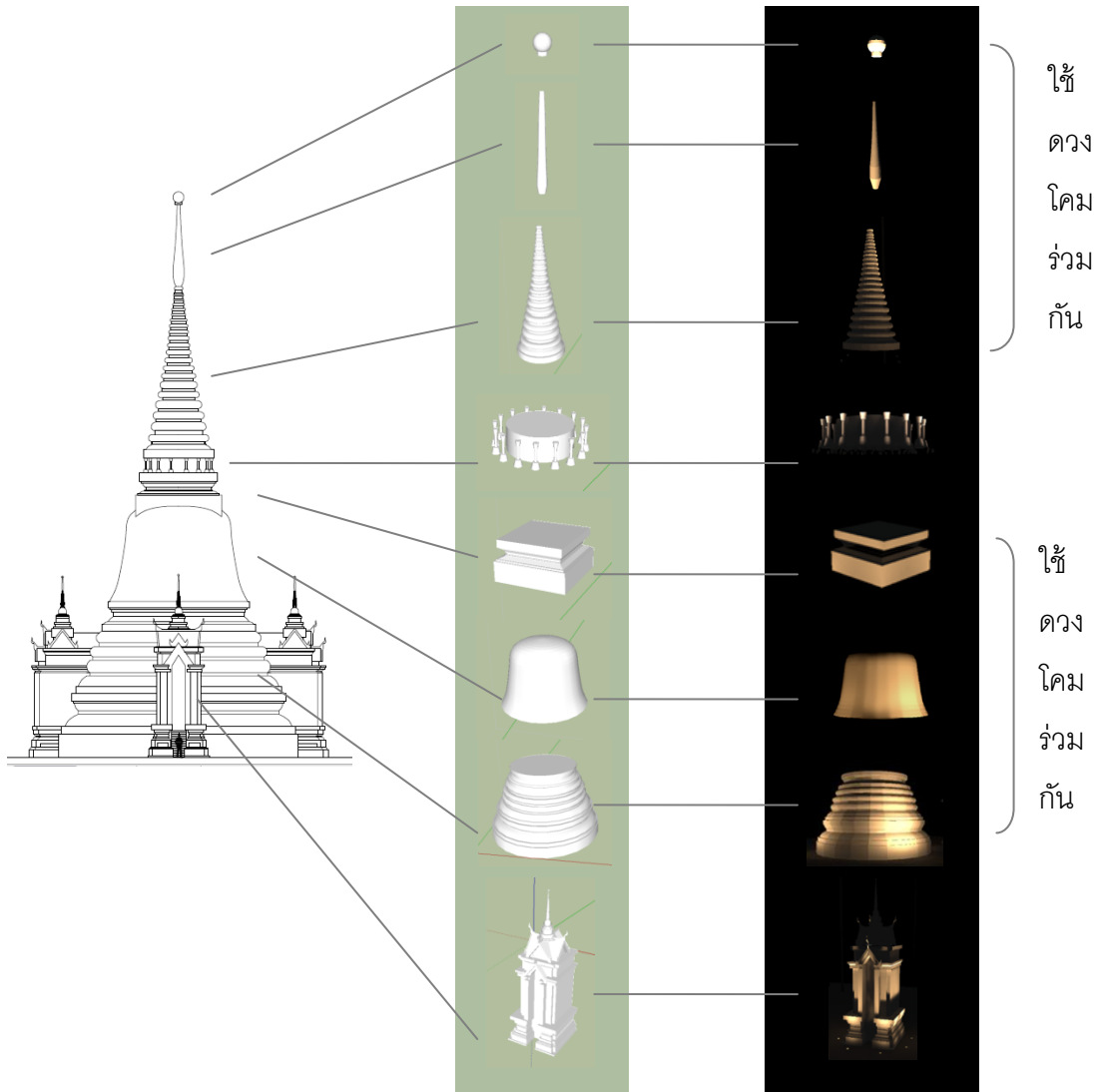
ภาพ	รูปด้านการติดตั้ง	ผังการติดตั้ง
		

การให้แสงสว่างนั้นอาจไม่จำเป็นต้องใช้ดวงโคมแยกในทุกๆองค์ประกอบ อาจมีการพิจารณาใช้ดวงโคมดวงเดียวกันให้แสงสว่างในหลายๆองค์ประกอบที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน หรืออยู่ใกล้กัน เช่น ส่วนปลียอดและปล้องไฉน มีลักษณะเรียวยาวเหมือนกัน อาจใช้ดวงโคมดวงเดียวกันให้แสงครอบคลุมทั้ง 2 องค์ประกอบ หรือองค์ประกอบโดยรวมของพระเจดีย์ทรงเหลี่ยมย่อมุม ซึ่งมีลักษณะการย่อมุมที่ต่อเนื่องกันขึ้นไปตลอดองค์ ก็อาจใช้ดวงโคมดวงเดียวกันให้แสงครอบคลุมตั้งแต่ส่วนฐานสิงห์ ถึงส่วนองค์ระฆังและบัลลังก์เลยก็ได้ เพื่อให้เกิดความประหยัดดวงโคม

ในการพิจารณาให้แสงสว่างนั้นควรให้แสงสว่างในองค์ประกอบหลักที่มีขนาดใหญ่เป็นหลัก ซึ่งอาจแบ่งได้เป็นสองส่วน ส่วนล่างได้แก่ส่วนฐานสิงห์ มาลัยเถา เวียนธาดู องค์ระฆัง และส่วนบน ได้แก่ ปลียอด บัวกลุ่ม ปล้องไฉน แล้วจึงพิจารณาให้แสงองค์ประกอบย่อยที่มีขนาดเล็ก ได้แก่ เม็ดน้ำค้าง นพศูล ฉัตร ลูกแก้ว เส้าห่าน และองค์ประกอบเสริมมุมและทิศต่างๆ

ตัวอย่างการให้แสง

กรณีศึกษา : พระศรีรัตนเจดีย์ วัดพระศรีรัตนศาสดาราม



รูปที่ 6-6 แสดงตัวอย่างการให้แสง พระศรีรัตนเจดีย์

ที่มา : ผู้วิจัย

จากวิธีการให้แสงทั้งหมดที่ได้อธิบายมาในข้างต้นสามารถสรุปเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 6-41 แสดงวิธีการให้แสงกับองค์ประกอบพื้นฐาน

ลักษณะทาง องค์ประกอบ	องค์ประกอบ	เทคนิคการให้แสง ตามระนาบตั้งและนอน						เทคนิคอื่นๆ
		Uplight		Sidelight		Downlight		
		4 ด้าน	4 มุม	4 ด้าน	4 มุม	4 ด้าน	4 มุม	
องค์ประกอบจุด	ลูกแก้ว		✓					ติดตั้งจุดแสงด้านบน
	นพศูล		✓					ติดตั้งจุดแสงด้านบน
	หยดน้ำค้าง		✓					ติดตั้งจุดแสงด้านบน
	ฉัตร		✓					ติดตั้งจุดแสงด้านบน
องค์ประกอบเส้น	เปลือย		✓					
	เสาทาน		✓					Accent , Silhouette
องค์ประกอบ รูปทรง	บัวกลุ่ม		✓					
	ปล้องไฉน		✓					Uplight ระยะเวลาใกล้
	ระฆังเจดีย์กลม		✓					
	มาลัยเถา		✓		✓		✓	
	บัลลังก์เจดีย์กลม	✓	✓					
	บัลลังก์เจดีย์ย่อมุม	✓	✓					
	ระฆังเจดีย์ย่อมุม	✓	✓					
	ฐานสิงห์	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	ฐานย่อมุม	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	ฐานปัทม์	✓	✓					
	ฐานปูนปั้น	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	ครอบมณฑป							ติดตั้งแสงเป็นชั้นๆ

ตารางที่ 6-42 แสดงวิธีการให้แสงกับองค์ประกอบที่มีส่วนประกอบย่อย

ลักษณะทางองค์ประกอบ	องค์ประกอบย่อย	เทคนิคการให้แสง
ชั้นกลีบขนุน	องค์เรือนธาตุ	การให้แสงแบบ Uplight จากมุมทั้ง 4
	ซุ้มพระเล็ก	การติดตั้งองค์ประกอบจุดแสงในซุ้มพระ
เรือนธาตุปราสาท	องค์เรือนธาตุ	การให้แสงแบบ Uplight จากด้านทั้ง 4 การให้แสงแบบ Uplight จากมุมทั้ง 4
	ซุ้มพระ	การให้แสงแบบ Downlight ในซุ้มพระ
เรือนธาตุมณฑป	องค์เรือนธาตุ	การให้แสงแบบ Uplight จากมุมทั้ง 4
	เสาระเบียง	การให้แสงแบบ Uplight เน้นเสา การให้แสงแบบ Downlight เน้นเสา
	หน้าบัน	การให้แสงแบบ Uplight ส่องเน้นหน้าบัน
ซุ้มจระนำ	องค์เรือนธาตุ	การให้แสงแบบ Uplight จากมุม การให้แสงแบบ Uplight จากด้าน การให้แสงแบบ Uplight แบบฝังพื้นแต่ละด้าน
	หน้าบัน	การให้แสงแบบ Uplight ส่องเน้นหน้าบัน

6.3 การติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงตามลักษณะที่ตั้งของพระเจดีย์

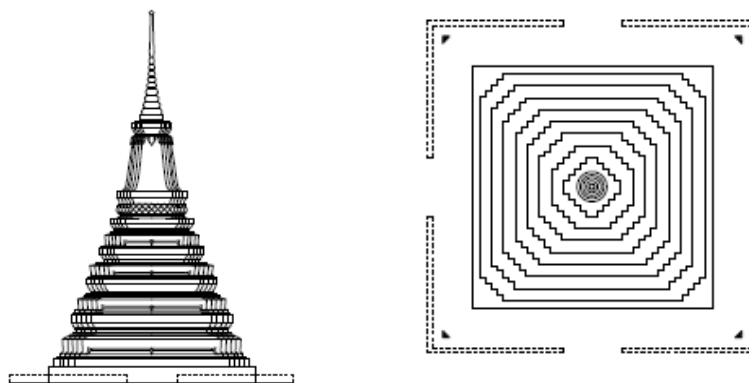
ที่ตั้งของพระเจดีย์เป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดตำแหน่งในการติดตั้งแหล่งกำเนิดแสง เนื่องจากแหล่งกำเนิดแสงนั้นเป็นองค์ประกอบที่มีการมองเห็นได้อย่างหนึ่ง จึงต้องพิจารณาติดตั้งให้อยู่ในตำแหน่งที่มีความกลมกลืนกับบริบท ไม่กีดขวางเส้นทางสัญจร และไม่ส่งแสงบาดตามารบกวนผู้ที่สัญจรไปมา ตำแหน่งที่มีความเหมาะสมในการติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงจึงมี อยู่ 3 ส่วนหลัก ได้แก่ ส่วนฐาน บริเวณโดยรอบฐาน และบนองค์พระเจดีย์เองในบางกรณี สำหรับบางองค์ประกอบที่มีลักษณะทางกายภาพรองรับได้ ซึ่งต้องไม่ทำให้พระเจดีย์ หรือโบราณสถานนั้นสูญเสียคุณค่า

6.3.1 ลักษณะของฐาน แบ่งออกเป็น 4 ลักษณะ ได้แก่

6.3.1.1 ไม่มีฐาน

การให้แสงสว่างพระเจดีย์ที่ไม่มีฐานนั้น สามารถติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงได้ 3 ลักษณะ คือ

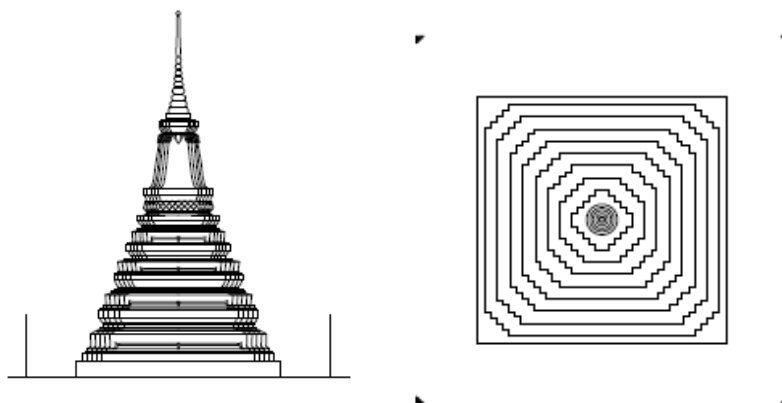
6.3.1.1.1 ติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงบนพื้น เป็นวิธีที่เรียบง่ายและประหยัด เหมาะสำหรับพระเจดีย์ที่มีความสูงไม่มากนัก การติดตั้งควรมีการสร้างสิ่งปิดบังดวงโคมโดยรอบ อาจเป็นรั้วขนาดเล็กที่สูงกว่าดวงโคมเพียงเล็กน้อย (ประมาณไม่เกิน 60 ซม.) หรืออาจปลูกไม้พุ่มกำบังโดยรอบก็ได้



รูปที่ 6-7 แสดงรูปด้านและผังการติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงบนพื้นและล้อมรั้ว

6

6.3.1.1.2 ติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงโดยใช้เสา โดยเสาควรติดตั้งดวงโคมที่ระยะตั้งแต่ 2 เมตรขึ้นไป เพื่อให้พ้นจากระดับสายตาของคน ซึ่งปัจจุบันก็มีเสาจำนวนมากที่มีการออกแบบมาให้สอดคล้องกับลักษณะของสถาปัตยกรรมไทย



รูปที่ 6-8 แสดงรูปด้านและผังการติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงด้วยเสา

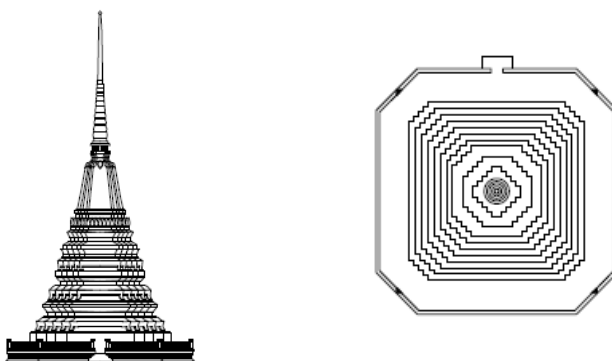
6.3.1.1.3 อาศัยองค์ประกอบโดยรอบในการติดตั้ง ดังจะกล่าวต่อไป

6.3.1.2 **ฐานความสูงต่ำ** คือฐานที่สูงไม่เกิน 15 เมตร จากกลุ่มตัวอย่าง ที่พบคือ

- (1). มีการใช้สอย : มี 9 แห่ง ความสูงอยู่ที่ 0.74 – 5 เมตร
- (2). ไม่มีการใช้สอย : มี 13 แห่ง ความสูงอยู่ที่ 3.1 – 8.6 เมตร

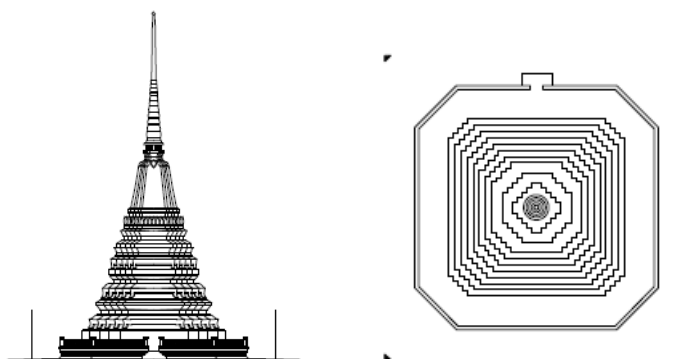
การติดตั้งสามารถทำได้ 3 ลักษณะ ได้แก่

6.3.1.2.1 ติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงบนราวกันตกของฐาน หรือบนพื้นของฐานในตำแหน่งที่ชิดไปทางราวกันตกสำหรับพระเจดีย์ที่มีความสูงไม่มาก ซึ่งเป็นตำแหน่งที่ไม่เกิดขวางทางเดินของคนที่มาเดินชมโดยรอบ



รูปที่ 6-9 แสดงรูปด้านและผังการติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงบนราวกันตกของฐาน

6.3.1.2.2 ติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงโดยใช้เสา ฐานที่มีความสูงต่ำนั้นมี ความสูงฐานในระยะที่ไม่เกิน 15 เมตร ซึ่งอยู่ในขอบเขตความสูงที่เสาดวงโคมโดยทั่วไปจะสูงถึง จึงสามารถที่จะให้แสงสว่างโดยมีเสาเป็นตัวช่วย โดยเสาควรติดตั้งดวงโคมที่ระยะตั้งแต่ 2 เมตร ขึ้นไป เพื่อให้พ้นจากระดับสายตาของคน



รูปที่ 6-10 แสดงรูปด้านและผังการติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงบนเสาโดยรอบฐาน

6.3.1.2.3 อาศัยองค์ประกอบโดยรอบในการติดตั้ง ดังจะกล่าวต่อไป

6.3.1.3 ฐานสูง (ตั้งแต่ 15 เมตรขึ้นไป)

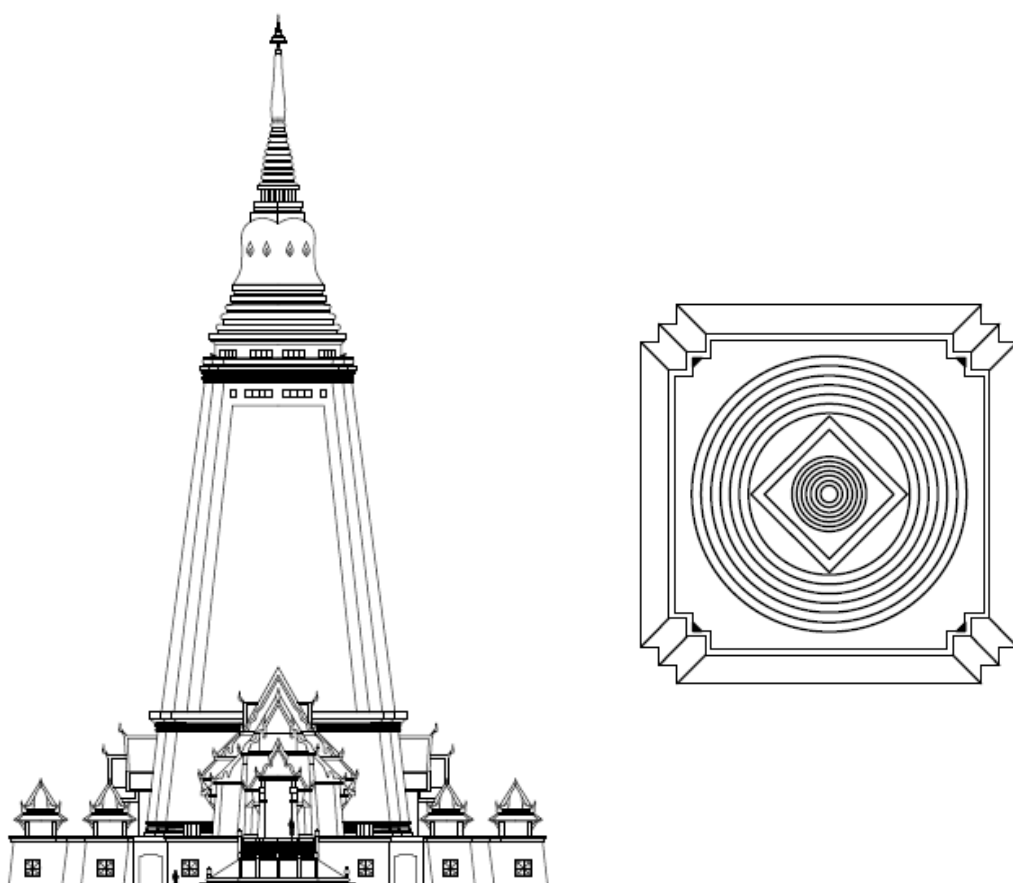
(1). มีการใช้สอย : มี 4 แห่ง ความสูงอยู่ที่ 18.4 – 55.5 เมตร

(2). ไม่มีการใช้สอย : มี 1 แห่ง ความสูงอยู่ที่ 23.5 เมตร

ฐานที่สูงนั้นมีระยะที่อยู่เกินจากความสูงของเสาตอมโคมที่สามารถหาซื้อได้โดยทั่วไป ซึ่งหากใช้เสาในการติดตั้งแล้วอาจต้องมีการพิจารณาตำแหน่งให้ไม่เกิดขวางสายตา และไม่สูงเด่นแข่งกับองค์ประกอบโดยรอบ ดังนั้นวิธีที่สามารถทำได้คือ

6.3.1.2.1 ติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงบนพื้นของฐาน หรือราวกันตก

เป็นวิธีที่ค่อนข้างมีข้อจำกัดตามระยะความกว้างของทางเดินบนฐานด้านบน หากฐานมีระยะไม่มาก ก็จะทำให้มีโอกาสดึงเงาได้มาก



รูปที่ 6-11 : แสดงรูปด้านและผังการติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงบนฐานของพระเจดีย์ฐานสูง

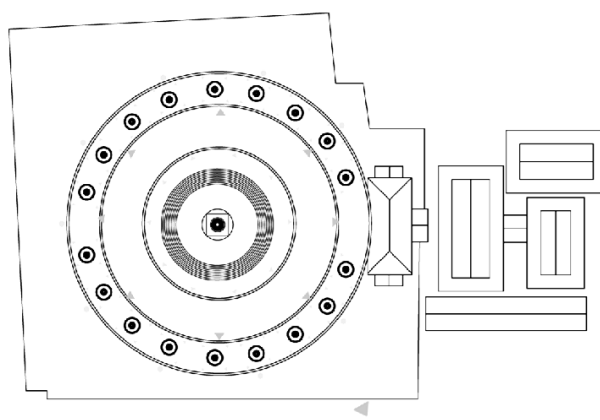
6.3.2 ลักษณะของสิ่งที่อยู่บริเวณใกล้เคียงโดยรอบ

6.3.2.1 สิ่งที่อยู่ใกล้เคียงโดยรอบแบบมีแบบแผนที่เป็นจังหวะชัดเจน

ลักษณะสภาพแวดล้อมทางที่ตั้งของพระเจดีย์ลักษณะนี้สามารถคาดเดาลักษณะได้ และมีความสูง และระยะที่ค่อนข้างสม่ำเสมอ ทำให้สามารถติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงไว้บนองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมของที่ตั้งได้ เช่น ตามแนวกำแพง หรือตามแนวระเบียงคด



รูปที่ 6-12 แสดงผังพระเจดีย์วัดพระบรมวงศาวาส
ที่มา : Google Earth



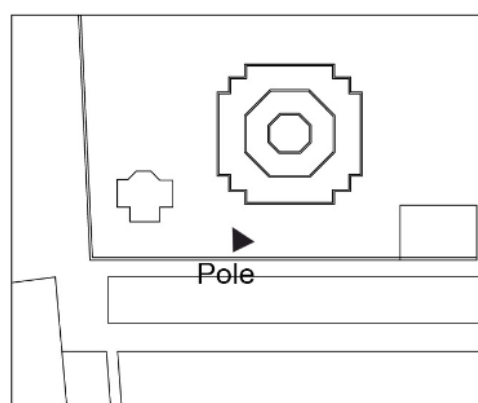
รูปที่ 6-13 แสดงผังพระเจดีย์วัดพระบรมวงศาวาส

6.3.2.2 สิ่งที่อยู่ใกล้เคียงโดยรอบแบบไม่มีแบบแผนจังหวะที่ชัดเจน

ลักษณะทางสภาพแวดล้อมทางที่ตั้งของพระเจดีย์ลักษณะนี้ไม่สามารถคาดเดาได้ อาจมีประกอบที่หลากหลายอยู่ภายในบริเวณ เช่น หมู่อาคาร ซึ่งมีระยะและความสูงที่หลากหลาย การติดตั้งอาจต้องมีการใช้เสาติดตั้งดวงโคมในการช่วย



รูปที่ 6-14 ผังพระเจดีย์วัดระฆัง
ที่มา : Google Earth



รูปที่ 6-15 แสดงผังพระเจดีย์วัดระฆัง

6.4 อุณหภูมิสีของแสง

จากการสำรวจพระเจดีย์กลุ่มตัวอย่าง 30 แห่ง ในช่วงเวลา 18.00 -21.00 น. ภายในเดือนมกราคม พ.ศ. 2555 พบว่ามีพระเจดีย์ที่มีการติดตั้งดวงโคมเพื่อให้แสงสว่างอยู่ 17 แห่ง โดยมี 2 แห่งที่ดวงโคมชำรุดไปจึงไม่เห็นการให้แสงสว่าง ในที่นี้สามารถจำแนกกลุ่มพระเจดีย์ตามสีของวัสดุออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่กลุ่มที่มีวัสดุผิวสีขาว กลุ่มที่มีวัสดุผิวสีเหลืองหรือทอง และกลุ่มที่มีวัสดุผิวสีอื่นๆ เพื่อเปรียบเทียบผลของการให้แสงสว่างด้วยแสงสี warm white และแสงสี cool white

กลุ่มที่มีวัสดุผิวสีขาว



รูปที่ 6-16 : พระปราสาทวัดพิชยญาติการาม
ที่มา : ถ่ายโดยผู้วิจัย



รูปที่ 6-17 : โลหะปราสาท วัดราชนันทาราม
ที่มา : ถ่ายโดยผู้วิจัย



รูปที่ 6-18 : พระเจดีย์วัดประยุรวงศาวาส
ที่มา : ถ่ายโดยผู้วิจัย



รูปที่ 6-19 : พระเจดีย์วัดกัลยาณมิตร
ที่มา : ถ่ายโดยผู้วิจัย



รูปที่ 6-20 : พระเจดีย์วัดปทุมวนาราม
ที่มา : ถ่ายโดยผู้วิจัย



รูปที่ 6-21 : พระเจดีย์วัดมกุฏกษัตริยาราม
ที่มา : ถ่ายโดยผู้วิจัย



รูปที่ 6-22 :พระมณฑปวัดไตรมิตร
ที่มา : ถ่ายโดยผู้วิจัย

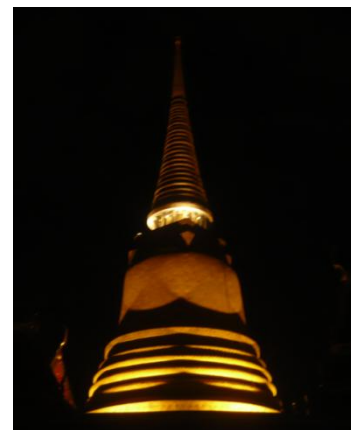
กลุ่มที่มีวัสดุผิวสีเหลืองทอง



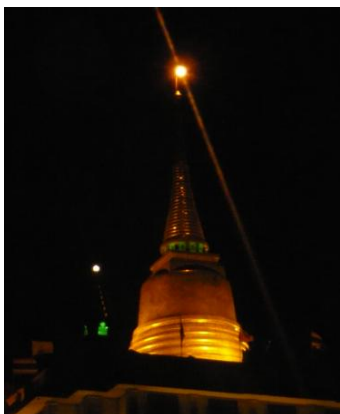
รูปที่ 6-23 :พระเจดีย์วัดบวรนิเวศ
ที่มา : ถ่ายโดยผู้วิจัย



รูปที่ 6-24 :พระเจดีย์วัดพระแก้ว
ที่มา : ถ่ายโดยผู้วิจัย



รูปที่ 6-25 :พระเจดีย์วัดราชบพิธ
ที่มา : ถ่ายโดยผู้วิจัย



รูปที่ 6-26 :พระเจดีย์วัดสระเกศ
ที่มา : ถ่ายโดยผู้วิจัย



รูปที่ 6-27 :พระเจดีย์วัดธรรมมงคล
ที่มา : ถ่ายโดยผู้วิจัย



รูปที่ 6-28 :พระเจดีย์วัดสร้อยทอง
ที่มา : ถ่ายโดยผู้วิจัย

กลุ่มที่มีวัสดุผิวสีอื่น ๆ



รูปที่ 6-29 : พระปรางค์วัดอรุณ
ที่มา : ถ่ายโดยผู้วิจัย

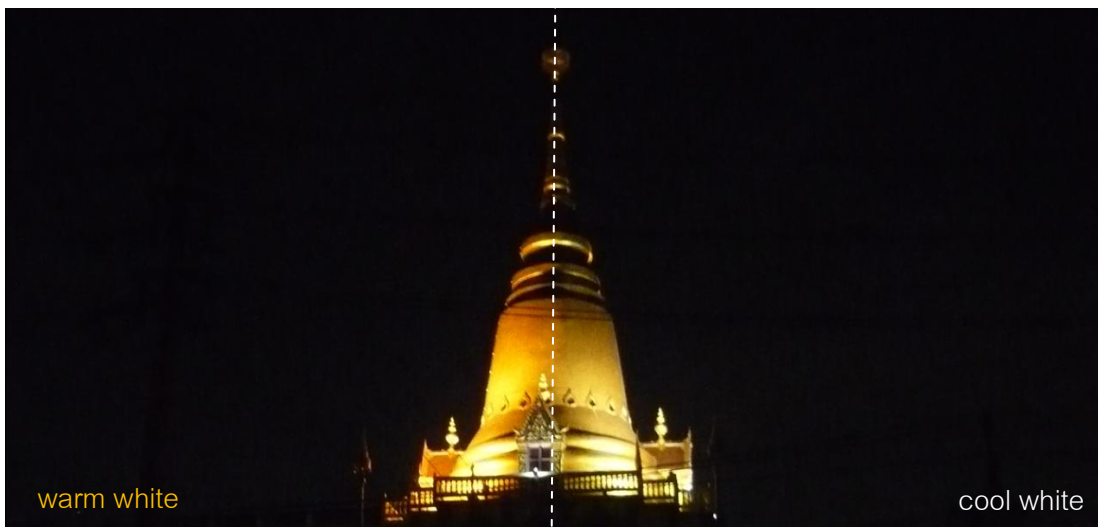


รูปที่ 6-30 : พระเจดีย์วัดพระเชตุพนฯ
ที่มา : ถ่ายโดยผู้วิจัย

จากการให้แสงสว่างที่พบในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด จะเห็นได้ว่ามักจะใช้แสงสี warm white และสี cool white ซึ่งผลที่เห็นก็จะแตกต่างกันออกไป

พระเจดีย์ที่มีวัสดุผิวสีขาว พบว่ามีการใช้แสงสี cool white ทั้งองค์พระเจดีย์ 3 แห่ง คือวัดประยุรวงศาวาส วัดมกุฏกษัตริยาราม และวัดไตรมิตร ซึ่งแสงสีขาวทำให้เห็นพื้นผิวสีขาวของพระเจดีย์มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น มีลักษณะของสีคล้ายคลึงกับที่เห็นในช่วงเวลากลางวัน ต่างจากพระเจดีย์สีขาวที่ใช้แสงสี warm white ทั้งองค์ ซึ่งพบว่ามียู 1 แห่ง คือพระเจดีย์วัดกัลยาณมิตร จะเห็นว่าแสงสี warm white เมื่อตกกระทบบนผิวพระเจดีย์ทำให้เห็นเป็นสีส้มอ่อนๆ ส่วนอีกรูปแบบหนึ่งพบ คือการใช้แสงสี warm white ผสมผสานไปกับแสงสี cool white พบที่โลหะปราสาท วัดราชนันทาราม และพระเจดีย์วัดปทุมวนาราม ทำให้เกิดความรู้สึกที่แตกต่างออกไป

พระเจดีย์ที่มีวัสดุผิวสีเหลืองและสีทอง จากกลุ่มตัวอย่างพบว่าโดยมากจะใช้แสงสี warm white ทั้งองค์พระเจดีย์ ยกเว้นพระเจดีย์วัดสรวอยทองที่มีความแตกต่างออกไป คือใช้แสงสี warm white ผสมผสานกับสี cool white ในแต่ละด้าน ซึ่งทำให้เกิดการไล่แสง จะเห็นว่าด้านที่ใช้แสงสี warm white จะส่งเสริมการไล่น้ำหนักสีของสีโทนเหลือง ทำให้ช่วยขับเน้นสีผิวเดิมของพระเจดีย์ และดูมีชีวิตชีวามากกว่าการใช้แสงสี cool white



รูปที่ 6-31 : ความแตกต่างของการให้แสงทั้ง 2 ด้านของพระเจดีย์วัดสร้อยทอง
ที่มา : ถ่ายโดยผู้วิจัย

ส่วนพระเจดีย์สี่รัชกาลในวัดพระเชตุพนฯ และพระปรางค์วัดอรุณ พบว่าวัสดุผิวเป็นกระเบื้องเคลือบสีต่างๆ เช่น สีเขียว สีน้ำเงิน แต่มีการออกแบบแสงโดยใช้แสงสี warm white จากหลอดโซเดียม ซึ่งทำให้สีที่เห็นเปลี่ยนไปเป็นสีเหลืองทอง หากคิดเปรียบเทียบกับพระเจดีย์วัสดุผิวสีขาว ที่มีการใช้แสงสี cool white ส่องเน้น และพระเจดีย์สีเหลืองทอง ที่มีการใช้แสงสี warm white ส่องเน้นลักษณะสีผิวแล้ว จะเห็นว่าพระเจดีย์ที่มีกระเบื้องเคลือบสีเขียว กลับไม่ได้ใช้แสงสีเขียวส่องเน้นวัสดุผิวของพระเจดีย์เองแต่อย่างใด แต่กลับเลือกที่จะใช้สี warm white ที่มีค่า CRI ต่ำ แสดงให้เห็นสี warm white แทน จึงอาจสรุปได้ว่า สี warm white เป็นสีที่ยอมรับได้เป็นส่วนใหญ่

บทที่ 7

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

จากการวิเคราะห์ผลการศึกษาทั้งหมด สามารถสรุปประเด็นต่างๆที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบแสงสว่างสำหรับพระเจดีย์ได้ ดังนี้

7.1 แนวความคิดในการออกแบบแสงสว่าง

การใช้สอยวัดเวลากลางคืนในวันทั่วไปและในวันสำคัญหรือในช่วงเทศกาลมีความแตกต่างกัน ในวันปกติกิจกรรมตอนกลางคืน มักจะเป็นงานฌาปนกิจศพ หรือในบางแห่งอาจมีกิจกรรมปฏิบัติธรรมช่วงค่ำ แต่ในวันเทศกาลสำคัญต่างๆ เช่น งานเทศกาลปีใหม่ งานวันสำคัญทางพระพุทธศาสนา หรืองานสมโภชน์ครบรอบต่างๆของวัด มักจะมีการจัดกิจกรรมต่างๆซึ่งแนวความคิดในการให้แสงสว่างพระเจดีย์ในช่วงวันปกติกับช่วงเทศกาลจึงมีลักษณะต่างกัน

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่าเทคนิคการให้แสงสว่างสำหรับส่องอาคารนั้น สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ลักษณะใหญ่ๆ ได้แก่

- (1) การให้แสงแบบสาดส่องอาคารทั้งหลัง (Floodlighting)
- (2) การให้แสงส่องเน้นในองค์ประกอบย่อยทางสถาปัตยกรรม (Architectural lighting)
- (3) การให้แสงสว่างแบบเคลื่อนไหวหรือมีการเปลี่ยนแปลงสีสັນ (Dynamic lighting)
- (4) การประดับตกแต่งอาคารด้วยองค์ประกอบแสงชั่วคราวในช่วงเทศกาล (Festive lighting)

7.1.1 แนวความคิดในการออกแบบ : ในช่วงเวลาปกติ

- เน้นให้เห็นถึงรูปทรงและความเป็น 3 มิติ
- ส่งเสริมความรู้สึกสงบ ผ่อนคลาย นำไปสู่ความเพลิดเพลิน

เนื่องจากพระเจดีย์นั้นมีรูปทรงที่มีการออกแบบมาอย่างประณีตและมีเอกลักษณ์ การให้แสงพระเจดีย์โดยทั่วไปมีจุดมุ่งหมายเพื่อแสดงลักษณะทางกายภาพขององค์พระเจดีย์เองออกมา จึงอาจพิจารณาใช้แนวทางการให้แสงสว่างแบบที่ 2 คือการให้แสงส่องเน้นองค์ประกอบย่อยทางสถาปัตยกรรม เพื่อขับเน้นรูปทรงแต่ละรูปทรงให้มีลักษณะแสงเงาที่เป็นสามมิติ ได้ชัดเจนกว่าวิธีที่ 1 ซึ่งทำให้เห็นถึงลักษณะของแสงเงาที่น้อย ใช้พลังงานมาก ต้องการพื้นที่ติดตั้งในระยะค่อนข้างไกล และแสงมีโอกาสที่จะแยงตาได้มากกว่า

นอกจากการแสดงให้เห็นลักษณะทางกายภาพแล้ว แสงยังมีผลต่ออารมณ์ความรู้สึกของมนุษย์ด้วย และเป็นสิ่งที่แสดงออกถึงภาพลักษณ์ของสถานที่ต่างๆ

การออกแบบแสงสว่างสำหรับอาคารทางพระพุทธศาสนา ควรส่งเสริมความรู้สึกสงบ ผ่อนคลาย และศรัทธา ลักษณะของแสงที่ใช้จึงควรที่จะ

- 1.) ไม่สว่างจ้าจนเกินไป
- 2.) ไม่ควรมีเงาตกกระทบพื้นผิวส่วนใหญ่อันเกิดความรู้สึกมืดเกินไป
- 3.) มีการไล่น้ำหนักแสงที่นุ่มนวลกลมกลืนในภาพรวม

7.2 ประเด็นที่ควรพิจารณาในการออกแบบ ประกอบด้วย 5 ส่วนได้แก่

7.2.1 การพิจารณาลักษณะทางที่ตั้งและมุมมอง

7.2.2 การเลือกเทคนิคการให้แสงในแต่ละองค์ประกอบ

7.2.3 การเลือกค่าความสว่างที่จะใช้

7.2.4 การเลือกอุณหภูมิสีของแสง

7.2.5 การพิจารณาด้านการกันแสงบาดตา

7.2.1. การพิจารณาลักษณะทางที่ตั้งและมุมมอง

จากการศึกษาพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อมุมมองในการมองเห็นพระเจดีย์ ได้แก่

7.2.1.1 ความสูงของพระเจดีย์ – พระเจดีย์ที่มีขนาดใหญ่ หรืออยู่บนฐานที่สูง ไม่ว่าจะอยู่บริเวณใดของวัดก็มีโอกาสที่จะมองเห็นองค์ประกอบต่างๆของพระเจดีย์ได้หลายส่วน และชัดเจนกว่าพระเจดีย์ที่มีขนาดเล็ก

7.2.1.2 ความใกล้ทางสัญจรหลัก - พระเจดีย์ที่อยู่ใกล้ทางสัญจรหลัก จะสามารถมองเห็นได้ชัดเจนกว่าพระเจดีย์ที่อยู่ถัดเข้ามาในบริเวณวัด แม้จะเป็นพระเจดีย์ที่มีขนาดไม่สูงมากนัก

7.2.1.3 พื้นที่เปิดโล่งโดยรอบ – พื้นที่เปิดโล่งจะช่วยให้มองเห็นพระเจดีย์ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น เพราะนอกจากจะไม่มีสิ่งกีดขวางแล้ว ยังมีระยะให้สามารถมองเห็นองค์ประกอบต่างๆครบ

7.2.1.4 ลักษณะการใช้สอยของบริบทโดยรอบ – บริบทที่เป็นชุมชนเมืองเก่า นั้น อาคารโดยรอบจะมีความสูงไม่มากนัก ทำให้การมองเห็นพระเจดีย์มักจะเป็นมุมมองปกติจากพื้น ส่วนบริเวณที่เป็นชุมชนเมืองที่มีอาคารสูงโดยรอบ ทำให้มีโอกาสที่จะเห็นพระเจดีย์ในมุมมองจากด้านบนเพิ่มขึ้น

แนวทางการพิจารณาให้แสงสว่าง

- 1.) การให้แสงสว่างไม่จำเป็นต้องให้สว่างเท่ากันในทุกด้านขององค์พระเจดีย์ เพราะทำให้ความรู้สึกเป็นสามมิติลดลงไป ควรเน้นด้านที่ต้องการให้มองเห็นเป็นหลัก โดยทั่วไป มุมมองหลักในการมองเห็นมักจะเป็นมุมมองจากถนนหลักหรือแม่น้ำสายหลัก จึงอาจเน้นการให้แสงสว่างในด้านที่หันไปในทิศของทางสัญจรเหล่านั้น
- 2.) พระเจดีย์ที่มีขนาดใหญ่ ควรมีการพิจารณาให้แสงองค์ประกอบแบบแยกส่วน เพื่อให้แสงสามารถกระจายได้ทั่วถึง ส่วนพระเจดีย์ขนาดเล็ก เช่นเจดีย์ราย อาจให้แสงครอบคลุมได้ด้วยดวงโคมดวงเดียวในแต่ละด้านหรือแต่ละมุม
- 3.) พระเจดีย์ที่อยู่บนฐานที่สูงกว่าบริบทโดยรอบและสามารถมองเห็นได้จากระยะไกล อาจพิจารณาให้แสงโดยมีการเน้นความสว่างในด้านใดด้านหนึ่งเป็นพิเศษ เพื่อให้เกิดประโยชน์ในด้านการบอกทิศทาง

7.2.2. การเลือกเทคนิคในการให้แสงในแต่ละองค์ประกอบ

7.2.2.1 การให้แสงส่องเน้นแต่ละองค์ประกอบย่อย

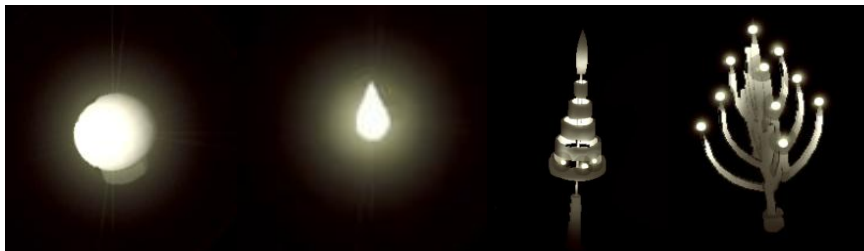
การให้แสงองค์ประกอบย่อยเพื่อขับเน้นลักษณะทางรูปทรงนั้น สามารถจำแนกลักษณะองค์ประกอบย่อยออกได้เป็น 7 กลุ่มใหญ่ๆ ได้แก่

(1.) กลุ่มองค์ประกอบยอด

องค์ประกอบยอดเป็นองค์ประกอบที่อยู่บนยอดพระเจดีย์ ในระยะไกลมักจะมองเห็นเป็นขนาดเล็กเหมือนจุด ได้แก่ ลูกแก้ว หยดน้ำค้าง ฉัตร และนพศูล การให้แสงสว่างสามารถทำได้ 2 ลักษณะคือ การอาศัยแสงที่ส่องมาข้างส่วนปลียอด ดังรูปที่ 7-1 หรือการติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงแบบจุดลงไปตามบน ซึ่งจะให้เห็นลักษณะเป็นจุดโดดเด่นขึ้นมา ดังรูปที่ 7-2



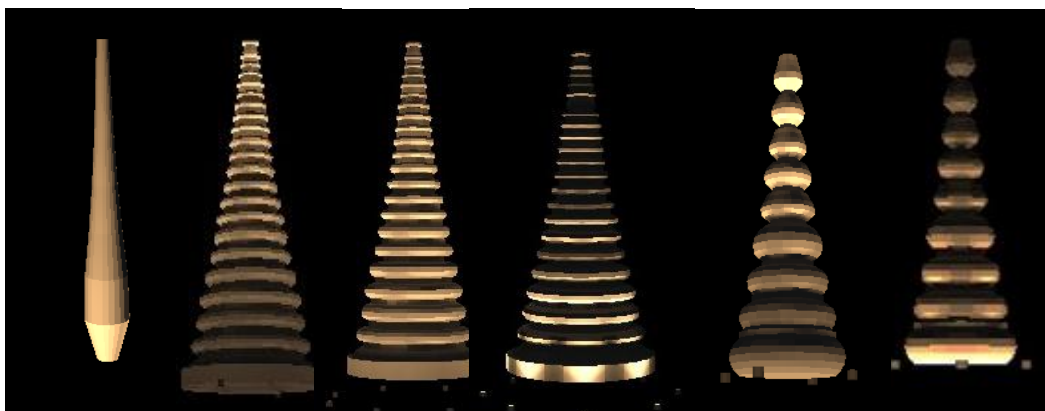
รูปที่ 7-1 แสดงลักษณะแสงเงาที่เกิดในการติดตั้งดวงโคมแบบ uplight ส่องที่ส่วนยอดพระเจดีย์



รูปที่ 7-2 แสดงลักษณะแสงเงาที่เกิดในการติดตั้งจุดแสงลงไปบนองค์ประกอบยอดพระเจดีย์

(2.) องค์ประกอบลักษณะเรียวยาว

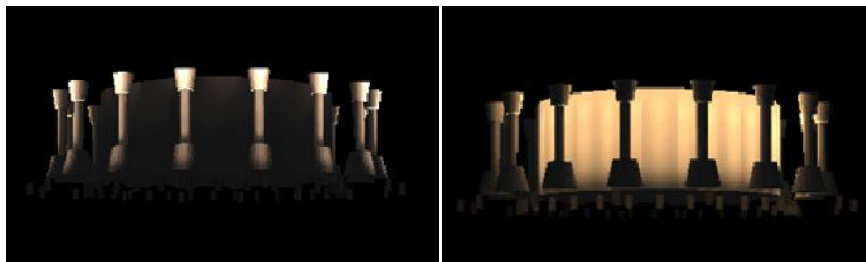
องค์ประกอบเรียวนี้มีลักษณะคล้ายเส้น หรือมีลักษณะคล้ายรูปกรวย ได้แก่ ปลียอด บัวกลุ่ม และปล้องโฉน การให้แสงแบบไม่สม่ำเสมอจะช่วยขบเน้นความรู้สึกเคลื่อนไหวมากยิ่งขึ้น เนื่องจากจะทำให้เกิดการไล่สายตาบนพื้นผิวของวัตถุ และสำหรับองค์ประกอบที่มีผิวสัมผัสแบ่งตามทางนอน ได้แก่บัวกลุ่ม และปล้องโฉนนั่น การให้แสงในลักษณะ Uplighting จะช่วยเน้นผิวสัมผัสให้เห็นความเป็นขั้นชัดเจนขึ้น



รูปที่ 7-3 แสดงลักษณะแสงเงาที่เกิดในการให้แสงแบบส่องขึ้นแบบไล่น้ำหนักกับองค์ประกอบเรียวยาว

(3.) องค์ประกอบที่มีการเรียงจังหวะและที่ว่าง

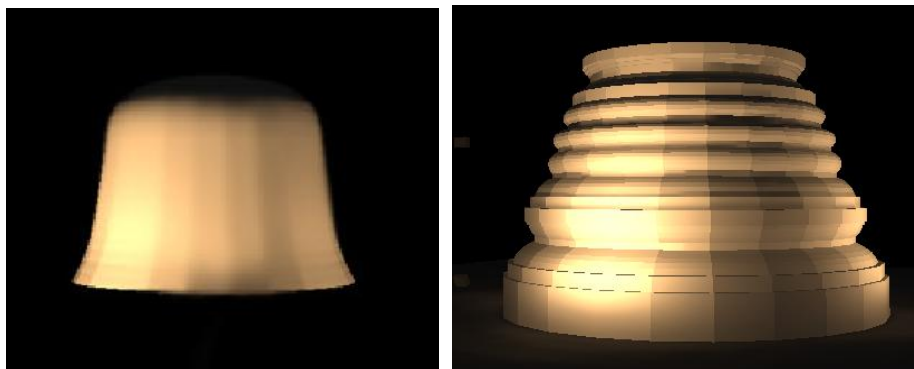
จากที่พบในการสำรวจได้แก่ส่วนเสาดาน ซึ่งมีการเรียงจังหวะเป็นลักษณะจังหวะซ้ำ (repetitive rhythm) และมีพื้นหลังเป็นส่วนแกนรับปล้องโฉน สามารถใช้เทคนิคการส่องเน้นได้ 2 ลักษณะ คือการส่องเน้นที่เสาดาน หรือการส่องเน้นที่ส่วนด้านหลังเสาดาน ซึ่งจะเน้นให้เห็นเสาดานเป็นเงาดำขึ้นมา (silhouette) ดังรูปที่ 7-4



รูปที่ 7-4 ซ้าย – แสดงการส่องเน้นเสาหอนที่องค์ประกอบเสาแต่ละเสา
ขวา – แสดงการส่องเน้นเสาหอนที่ส่วนพื้นหลังเสาหอน (เน้นแบบเงาดำ)

(4.) องค์ประกอบทรงโค้งกลม

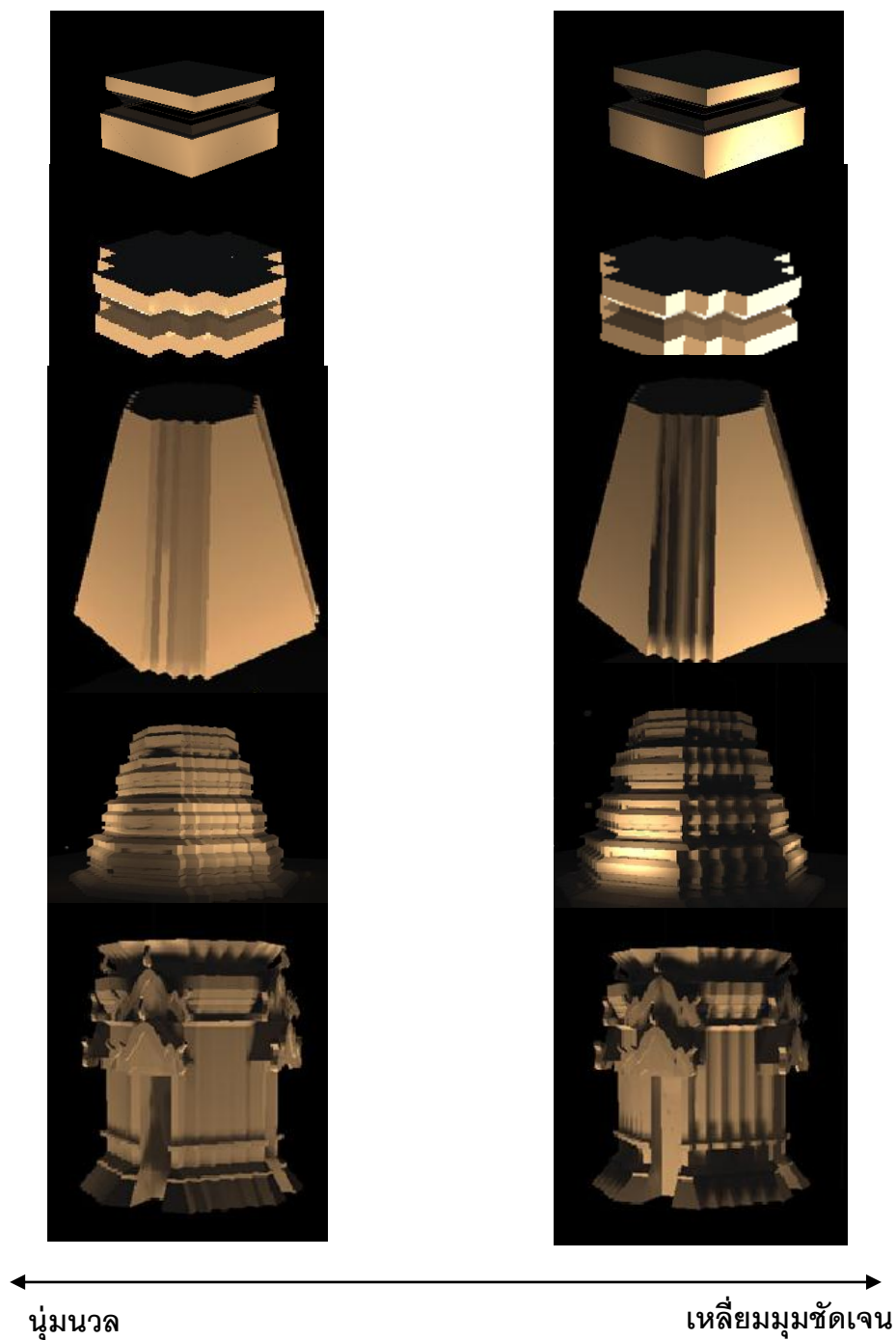
ได้แก่องค์ประกอบของพระเจดีย์ทรงกลม คือ ฆาติและส่วนองค์ระฆัง ที่มีผิวสัมผัสเรียบต่อเนื่องกันไปตลอด ลักษณะของแสงที่มีการไล่น้ำหนักในแนวด้านข้างจะช่วยขับเน้นความโค้งกลมมากยิ่งขึ้น ส่วนฆาตินั้นมีการแบ่งผิวสัมผัสตามทางนอนด้วย การให้แสงสว่างแบบ uplighting จึงช่วยให้เกิดลักษณะของเงาที่แบ่งชั้นได้ชัดเจนกว่าลักษณะการให้แสงแบบ sidelighting หรือ downlighting



รูปที่ 7-5 ซ้าย – แสดงการส่อง Uplight แบบไล่น้ำหนักแสงกับองค์ระฆังกลม
ขวา – แสดงการส่อง Uplight แบบไล่น้ำหนักแสงส่วนฆาติ

(5.) องค์ประกอบทรงเหลี่ยมและเหลี่ยมย่อมุม

ได้แก่บัลลังก์และองค์ประกอบส่วนใหญ่ในพระเจดีย์ทรงปรางค์และทรงเหลี่ยมย่อมุม ทำให้พื้นผิวมีลักษณะเป็นเหลี่ยมมุม การให้แสงจึงสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะคือการส่องเน้นตั้งฉากกับด้านเรียบ โดยกำหนดให้ค่าความส่องสว่างแต่ละด้านไม่เท่ากัน จะช่วยเน้นให้เห็นความแตกต่างของระนาบผิว และการส่องไปที่มุม จะลดความชัดเจนของเหลี่ยมมุมลดลงไป ทำให้ดูมีความนุ่มนวลมากยิ่งขึ้น

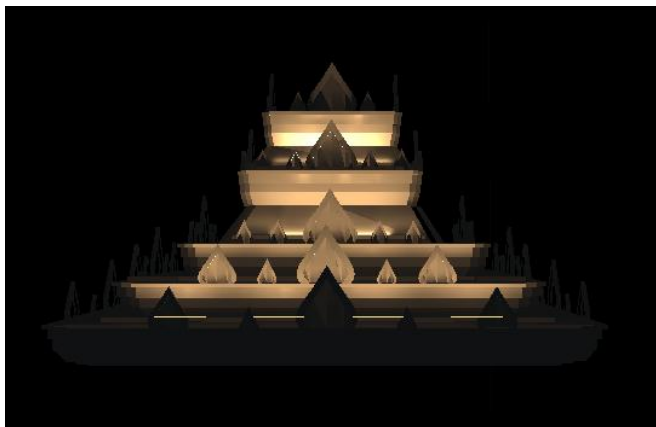


รูปที่ 7-6 แถวซ้าย - แสดงผลของการส่อง Upright ในทิศตรงกับมุมทั้ง 4

แถวขวา - แสดงผลของการส่อง Upright ในทิศตรงกับด้านทั้ง 4

ส่วนหลังคาของพระมณฑปนั้นก็ใช้องค์ประกอบที่มีลักษณะพื้นฐานเป็นทรงสี่เหลี่ยมย่อมุมคล้ายลักษณะฐานสิงห์และฐานย่อมุมเช่นกัน แต่แตกต่างกันที่ระยะในการมองเห็น ซึ่งมักจะ เป็นมุมเงย ในขณะที่ฐานสิงห์และฐานย่อมุมเป็นองค์ประกอบที่อยู่ด้านล่างจึงมักจะเห็นในระดับ

สายตา การให้แสงสำหรับหลังคาพระมณฑปจึงอาจใช้เทคนิคการให้แสงด้วยองค์ประกอบแสงที่เป็นเส้นส่องขึ้นติดตั้งบนชั้นหลังคาเพื่อเน้นชั้นของหลังคาในแต่ละชั้นได้ หากมีพื้นที่ว่างเพียงพอที่จะสามารถติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงได้



รูปที่ 7-7 แสดงผลของการส่อง Uplight เน้นแต่ละชั้นของหลังคาพระมณฑป

(6.) องค์ประกอบที่เป็นช่อง

ได้แก่ช่องซุ้มพระของเรือนธาตุพระปราสาท และส่วนชั้นกลีบขนุน ซึ่งมักจะเป็นองค์ประกอบที่อยู่ในส่วนบน ทำให้ต้องเงยหน้าขึ้นมอง การติดตั้งแสงแบบ Uplighting ภายในช่อง จะช่วยให้มองไม่เห็นแสงบาดตาจากแหล่งกำเนิดแสงเนื่องจากเป็นมุมเงย หรือหากต้องการจะให้แสงแบบ downlighting ก็ควรหันทิศของดวงโคมให้เล็งค่อนไปทางด้านในช่องซุ้มเพื่อลดแสงบาดตา



รูปที่ 7-8 แสดงการให้แสงเน้นช่องซุ้มต่างๆ

(7.) องค์ประกอบที่มีส่วนประกอบย่อยหลายส่วน

สามารถให้แสงแยกเป็นส่วนๆตามลักษณะขององค์ประกอบย่อย ดังที่ได้กล่าวมาในวิธีต่างๆข้างต้น เพียงแต่มีข้อจำกัดที่แตกต่างออกไป คือบางแห่งมีทางเข้าที่คนสามารถเดินเข้าไปได้ จึงไม่สามารถให้แสงในทิศส่องเข้าไปหาทางเข้าได้ ควรให้แสงจากมุมทั้ง 4 แทน

(7.1) เรือนธาตุพระมณฑป



รูปที่ 7-9 แสดงการให้แสงขององค์ประกอบย่อยต่างๆของเรือนธาตุพระมณฑป

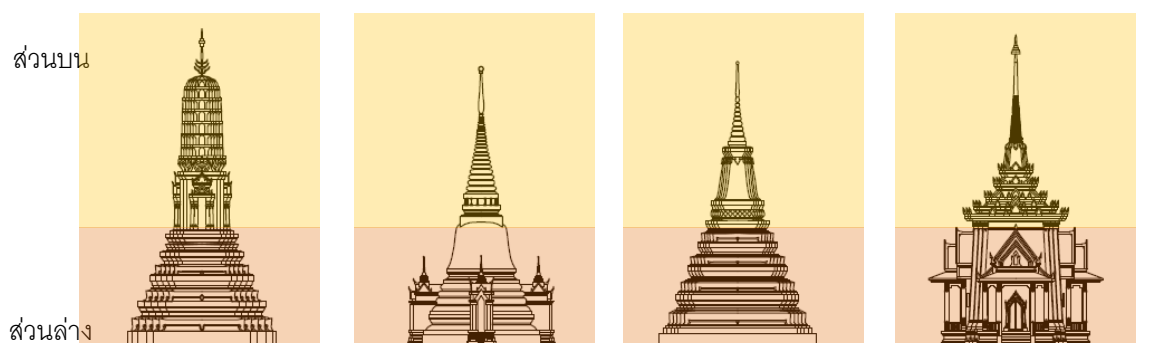
(7.2) ชุ่มจรณะ



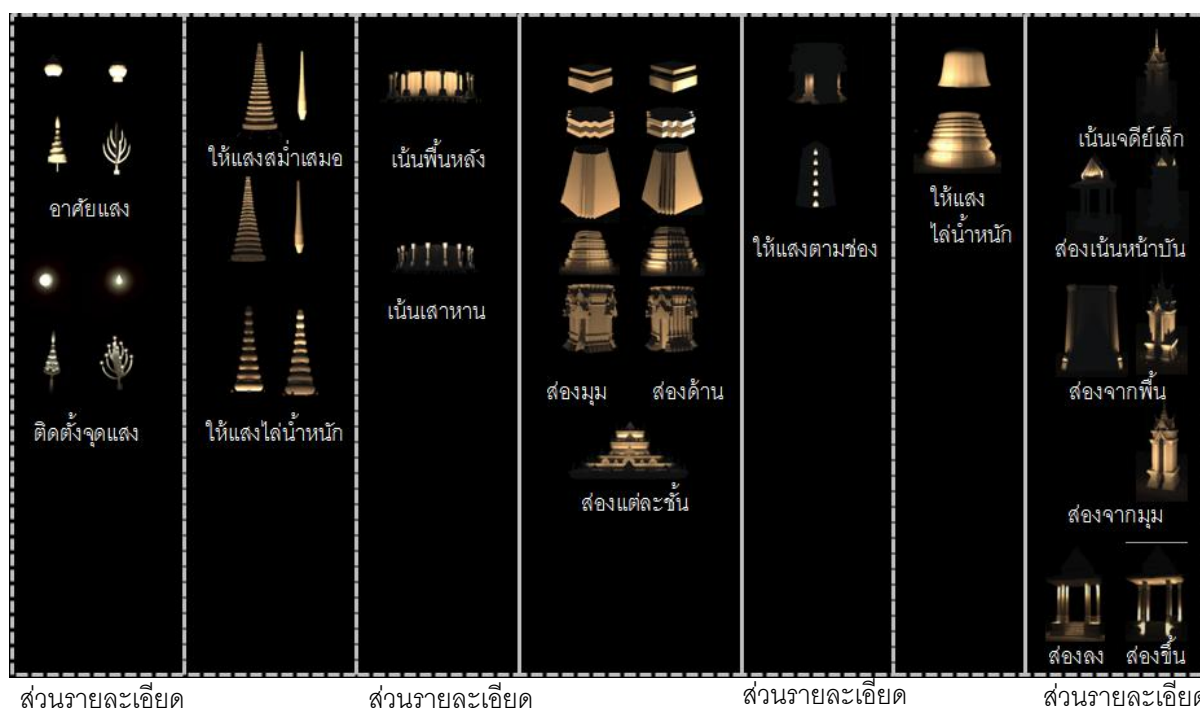
รูปที่ 7-10 แสดงการให้แสงขององค์ประกอบย่อยต่างๆของชุ่มจรณะ

แนวทางการพิจารณาให้แสงสว่าง

- 1.) องค์ประกอบของพระเจดีย์สามารถแบ่งออกได้เป็นสามกลุ่มหลักๆ คือกลุ่มองค์ประกอบส่วนล่าง องค์ประกอบส่วนบน ดังแสดงในภาพ 7-16 และองค์ประกอบรายละเอียด ดังแสดงในภาพ 7-17 ซึ่งในการให้แสงสว่างนั้นควรพิจารณาให้แสงสว่างในกลุ่มองค์ประกอบส่วนล่างและส่วนบนก่อน เพราะเป็นองค์ประกอบส่วนหลัก ที่ทำให้สามารถรับรู้ถึงรูปทรงโดยรวมของพระเจดีย์



รูปที่ 7-11 แสดงการแยกองค์ประกอบการให้แสงส่วนบนและส่วนล่าง



รูปที่ 7-12 แสดงภาพรวมทางเลือกในการให้แสงองค์ประกอบย่อยต่างๆ

- 2.) สำหรับพระเจดีย์ที่มีโอกาสมองเห็นได้ในระยะใกล้ อาจมีการพิจารณาให้แสงในส่วนองค์ประกอบส่วนรายละเอียดเพิ่มเติมนอกเหนือจากการให้แสงในส่วนหลัก
- 3.) การให้แสงสว่างควรมีการแยกวงจรของการติดตั้งในแต่ละส่วนไว้ เพื่อให้สามารถเลือกเปิด หรือปิดได้ตามความต้องการ เหมาะสำหรับพระเจดีย์ที่มีสิ่งกำบัง เช่น ต้นไม้ หรืออาคารข้างเคียง ทำให้มองเห็นไม่ครบทุกส่วน ซึ่งอาจไม่ต้องเปิดไฟในส่วนที่มีสิ่งกำบังเหล่านั้นในวันปกติ อาจเปิดครบทุกดวงเฉพาะในวันที่มีกิจกรรมสำคัญ
- 4.) เนื่องจากองค์ประกอบของพระเจดีย์ส่วนใหญ่มีการแบ่งผิวสัมผัสตามทางนอน การให้แสงแบบส่องขึ้น (Uplighting) จึงสามารถทำให้เกิดเงาที่ช่วยเพิ่มความรู้สึกเป็นสามมิติ ซึ่งการวางดวงโคมในระยะใกล้ ทำให้เกิดเงามาก แต่หากดวงโคมอยู่ไกลออกไป ก็จะทำให้เกิดเงาน้อยลง

ระยะในการติดตั้งดวงโคม

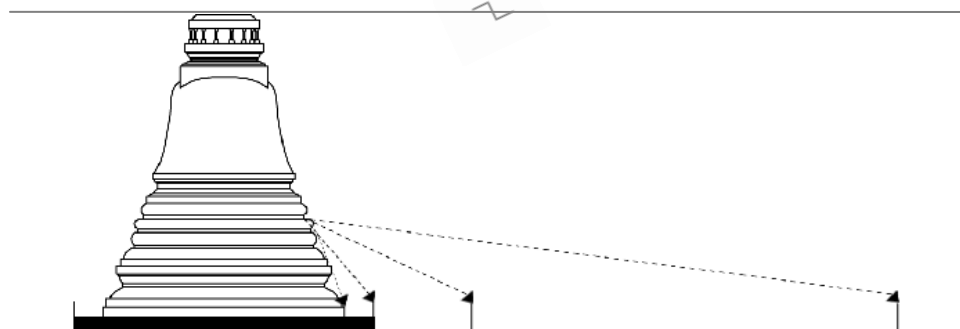
จากการสำรวจลักษณะทางที่ตั้งวัดในกลุ่มตัวอย่างและพิจารณาบริเวณที่ติดตั้งดวงโคมที่ไม่เกิดขวางทางเดินได้แล้ว พบว่าสามารถจำแนกระยะในการติดตั้งดวงโคมได้ 4 ระยะหลักๆ ได้แก่ ซึ่งมีผลต่อรูปแบบเงาที่เกิดขึ้น ได้แก่

ก.) ระยะที่ 1 : ระยะประชิดกับองค์พระเจดีย์ (ช่วงระยะไม่เกิน 0.5 เมตรรอบองค์พระเจดีย์) การติดตั้งดวงโคมในระยะนี้ทำให้เกิดเงาพาดด้านบนค่อนข้างมาก และลำแสงจากดวงโคมกระจายได้ไม่ค่อยทั่วถึง จึงอาจต้องเพิ่มจำนวนดวงโคมเสริมโดยรอบ เพื่อให้แสงกระจายได้ทั่วถึง

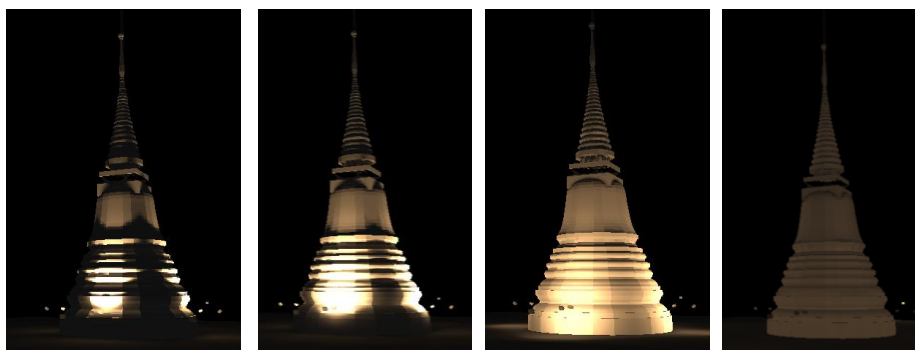
ข.) ระยะที่ 2 : ระยะห่างจากพระเจดีย์ถึงขอบหรือราวกันตกบนฐานชั้นที่รองรับองค์พระเจดีย์ โดยเฉลี่ยแล้วอยู่ที่ 2 เมตร (ต่ำสุด 0.5 สูงสุด 5.5 จาก 26 วัด) การติดตั้งดวงโคมในระยะนี้ทำให้เกิดเงาค่อนข้างมากเช่นกัน แต่แสงสามารถกระจายโดยรอบได้ดีกว่าระยะที่ 1 พระเจดีย์ส่วนใหญ่มักจะอยู่บนฐานไฟที่ จึงสามารถใช้ระยะนี้ในการติดตั้งดวงโคมได้

ค.) ระยะที่ 3 : ระยะห่างจากฐานพระเจดีย์ถึงขอบนอกของทางเดินโดยรอบพระเจดีย์ วัดจากพระเจดีย์ที่มีทางเดินโดยรอบที่มีความกว้างสม่ำเสมอ เฉลี่ยแล้วอยู่ที่ 4.8 เมตร (ต่ำสุด 1 สูงสุด 9 จาก 15 วัด) เงาที่เกิดขึ้นจะน้อยลงมา และแสงจะกระจายไปได้ทั่วถึงมากยิ่งขึ้น

ง.) ระยะที่ 4 : ระยะห่างจากองค์พระเจดีย์เท่ากับความสูงของพระเจดีย์ ซึ่งพระเจดีย์ที่มีระยะห่างค่อนข้างมากในลักษณะนี้มักจะเป็นพระเจดีย์ที่เข้าเกณฑ์อยู่ในลานกว้าง (พบ 10 วัด) การให้แสงในระยะนี้จะทำให้เกิดเงาน้อย และต้องอาศัยพลังงานที่มากขึ้นเพื่อที่จะให้ความสว่างเท่ากับการติดตั้งในระยะใกล้



ระยะที่ 1 ระยะที่ 2 ระยะที่ 3 ระยะที่ 4



← ระยะที่ 1 ระยะที่ 2 ระยะที่ 3 ระยะที่ 4 →

เกิดเงามาก **เกิดเงาน้อย**
 ไล่น้ำหนักแสงมาก (Gradient) แสงค่อนข้างสม่ำเสมอ (Uniform)

รูปที่ 7-13 แสดงลักษณะแสงเงาที่เกิดในการติดตั้งดวงโคมแบบ upright ที่ระยะต่างๆ

- การเลือกลักษณะลำแสงของดวงโคมควรมีความสัมพันธ์กับสัดส่วนขององค์ประกอบ องค์ประกอบส่วนล่างซึ่งมีฐานกว้าง ควรใช้ดวงโคมแบบลำแสงวงกว้าง wide beam ส่วนองค์ประกอบส่วนบน ที่มีความเรียว ควรใช้ดวงโคมแบบลำแสงวงปานกลาง (medium beam) หรือวงแคบ (narrow beam)

ตารางที่ 7-1 แสดงลักษณะของลำแสงจากดวงโคม

ลักษณะลำแสง	องศาลำแสง	ระยะห่างที่เหมาะสมจากวัตถุ
วงแคบ	น้อยกว่า 15 องศา	100 ฟุตขึ้นไป
วงปานกลาง	16 องศา – 45 องศา	50 – 100 ฟุต
วงกว้าง	45 องศาขึ้นไป	น้อยกว่า 50 ฟุต

7.2.3 การกำหนดค่าความสว่างที่จะใช้

แนวทางการพิจารณาให้แสงสว่าง

- 1.) พิจารณาจากค่ามาตรฐานโดยองค์กรที่เกี่ยวข้องทางด้านแสงสว่างต่างๆ ได้แก่ IESNA ,CIE, TIEA, CIBSE
- 2.) โดยทั่วไปพื้นผิวที่มีสีอ่อน หรือมีความมันเงา จะมีสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงค่อนข้างสูง ซึ่งต้องการความส่องสว่างน้อยกว่าพื้นผิวที่มีสีเข้มด้าน
- 3.) โดยทั่วไปพระเจดีย์ในสภาพแวดล้อมที่มีแสงสว่างมาก เช่น ย่านชุมชนเมืองที่มีอาคารสูงหนาแน่น จะต้องการความส่องสว่างมากกว่าอาคารในสภาพแวดล้อมที่มีความสว่างน้อย เช่น ในบริเวณชานเมืองหรือชนบท

7.2.4 การกำหนดอุณหภูมิสีของแสง

แนวทางการพิจารณาให้แสงสว่าง

- 1.) พระเจดีย์ที่มีวัสดุผิวสีทองหรือค่อนข้างเหลือง แสงสี warm white จะช่วยขับเน้นให้ดูมีความอร่ามมากยิ่งขึ้น
- 2.) พระเจดีย์ที่มีวัสดุผิวฉาบด้วยปูนขาว สี cool white จะเน้นให้ดูขาวยิ่งขึ้น หรือหากให้แสงสี warm white ก็จะช่วยให้เกิดความรู้สึกนวลตา
- 3.) พระเจดีย์ที่มีวัสดุผิวสีอื่นๆ อาจพิจารณาใช้สี warm white เนื่องจากเป็นสีที่เป็นที่ยอมรับส่วนใหญ่ จากผลการศึกษาเรื่องอุณหภูมิสีในการให้แสงสว่างสำหรับโบราณสถาน โดย นายพุทธชาติ รัตนวงศ์

7.2.5 การพิจารณาเลือกดวงโคม

แนวทางการพิจารณาให้แสงสว่าง

- 1.) เลือกดวงโคมที่มีค่า IP อยู่ที่ 65
- 2.) ควรเลือกดวงโคมที่มีรีเฟลคเตอร์ควบคุมลำแสงเหมาะสม ไม่ทำให้เกิดแสงส่วนเกินที่ส่องเลยออกไปจากองค์ประกอบที่ให้แสงสว่าง
- 3.) สำหรับพระเจดีย์ที่มีโอกาสที่คนจะสัญจรผ่านได้มาก ควรมีการติดตั้ง Glare Shield หรือ Louvres ช่วยกันแสงบาดตา

แนวความคิดในการออกแบบ : ในช่วงงานเทศกาล

- สร้างประสบการณ์ที่แตกต่างไปจากช่วงเวลาปกติ

ในช่วงเวลาเทศกาลสำคัญต่างๆ การให้แสงพระเจดีย์นั้นอาจแตกต่างไปจากช่วงเวลาปกติ เพื่อให้เกิดประสบการณ์ที่แปลกใหม่แตกต่างออกไป ทำให้ผู้มาเยี่ยมชมมีความประทับใจและจดจำได้ และเป็นสัญลักษณ์แสดงให้บุคคลทั่วไปรับรู้ว่ามีวัดมีการจัดงานเทศกาลสำคัญขึ้น

แนวทางการพิจารณาให้แสงสว่าง

- การพิจารณาแนวทางในการออกแบบแสงสว่างอาจเป็นไปตามข้อ 3 และข้อ 4 คือการให้แสงสว่างที่มีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงสีสันทัน หรือมีการติดตั้งองค์ประกอบแสงชั่วคราว เช่น ไฟราว องค์ประกอบแสงที่เป็นเส้น หรือเทียน ในการประดับตกแต่ง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

1. ด้วยเวลาที่จำกัด ทำให้การศึกษาในครั้งนี้ครอบคลุมเฉพาะการเสนอแนะแนวทางการให้แสงสว่างสำหรับพระเจดีย์ตั้งแต่ส่วนเหนือจากฐานขึ้นไป ยังไม่ได้รวมในส่วนของฐาน การพิจารณาให้แสงสว่างในส่วนนี้ควรมีการศึกษาที่ลึกซึ้งมากขึ้นถึงลักษณะพฤติกรรมและความต้องการของผู้ใช้ในการประกอบพิธีกรรมต่างๆทางศาสนา และความต่อเนื่องของการให้แสงสว่างจากภายใน ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อภาพที่ปรากฏภายนอก โดยเฉพาะพระเจดีย์ที่มีการสร้างขึ้นใหม่ตั้งแต่สมัยหลังจากรัตนโกสินทร์ตอนกลาง ซึ่งมีการเน้นองค์ประกอบของฐานให้มีความสำคัญและมีการใช้สอยภายในมากยิ่งขึ้น

2. การศึกษานี้เป็นการศึกษาจากกรณีศึกษาตัวอย่างเฉพาะภายในกรุงเทพมหานคร ซึ่งครอบคลุมพระเจดีย์รูปทรงต่างๆที่มีความสำคัญในสมัยรัตนโกสินทร์เท่านั้น นอกจากนี้ยังมีพระเจดีย์รูปทรงอื่นๆตามภูมิภาคต่างๆของไทยที่มีลักษณะทางกายภาพเป็นเอกลักษณ์อยู่ เช่น พระเจดีย์ในจังหวัดทางภาคเหนือ หรือทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทย นอกจากนี้จะมีรูปทรงแตกต่างออกไปแล้ว ลักษณะทางบริบทโดยรอบ และภาพรวมของวัสดุที่ใช้ก็อาจมีความแตกต่างออกไป จึงอาจมีการศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบและลักษณะทางบริบทที่พบในพระเจดีย์ตามภูมิภาคต่างๆเพิ่มเติมเพื่อการเสนอแนะแนวทางการออกแบบแสงสว่างที่ครอบคลุมพระเจดีย์รูปทรงต่างๆมากยิ่งขึ้น

3. การออกแบบแสงสว่างที่สมบูรณ์ยังต้องอาศัยขั้นตอนอื่นๆ หลังจากการออกแบบ เช่น วิธีการติดตั้งในสถานที่จริง การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์และความคุ้มค่า ซึ่งอาจมีการศึกษาและประยุกต์ใช้ร่วมกับแนวทางที่ได้จากการศึกษานี้

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กองบรรณาธิการข่าวสด. มงคลทั่วไทย ใหม่ 99 พระธาตุเจดีย์, กรุงเทพฯ : มติชน, 2554.
- จุนนิจิโร ทานิชากิ. สุวรรณา วงศ์ไวยศวรรณ(แปล). เขียวงาสลัว. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์. 2537.
- ชอุ่ม โทธิ์พฤกษ์พันธ์. การศึกษาแนวทางการออกแบบและการปรับปรุงแผนแม่บทด้านแสงสว่างสำหรับเมืองประวัติศาสตร์ของประเทศไทย : กรณีศึกษาจังหวัดพระนครศรีอยุธยา. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2549.
- ทิพย์สุดา ปทุมานนท์. ภาษาภาพ 1. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย น. ณ ปากน้ำ. ความเป็นมาของสถาปัตยกรรมเจดีย์ในสยามประเทศ. กรุงเทพฯ : เมืองโบราณ, 2529.
- นภัส ขวัญเมือง. การศึกษาพระเจดีย์ซึ่งมีพื้นที่ใช้สอยภายในสมัยรัตนโกสินทร์ เพื่อการออกแบบพระมหาธาตุเจดีย์ป่าสักชลสิทธิ์จังหวัดลพบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, สาขาวิชาสถาปัตยกรรมไทย ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.
- ผุสดี ทิพทัส. หลักเบื้องต้นในการจัดองค์ประกอบในงานสถาปัตยกรรม. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- พรรณชลัท สุริโยธิน. วัสดุและการก่อสร้าง : หลอดไฟฟ้า. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548.
- พรรณชลัท สุริโยธิน. LED ศักยภาพความสดใสของแสงและสีที่ต้องพิสูจน์. วารสารวิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 60 (ธันวาคม 2554):11-24
- พระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระยาดำรงราชานุภาพ. ตำนานพุทธเจดีย์สถาน. พระนคร : ศิวพร, 2503.
- พุทธชาติ รัตนวงศ์. แนวทางการออกแบบแสงสว่างสำหรับโบราณสถานทางสถาปัตยกรรมไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2552.
- มรดกโลก. บริษัท. รายงานโครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียดการให้แสงสว่างโบราณสถานใน กรุงเทพมหานคร เส้นรอบร่ห่งเที่ยวแห่งประเทศไทย. รายงาน . 2530.

สมคิด จิระทัศน์กุล. ผู้เรืองวัด วิหาร โบสถ์ เจดีย์ พุทธสถาปัตยกรรมไทย. กรุงเทพฯ : มิวเซียมเพรส, 2554.

วิศวกร ทางทอง. องค์ประกอบทางการออกแบบแสงประดิษฐ์บนยอดอาคารสูงในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศิลป์, สาขาวิชาเทคโนโลยีอาคาร ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์.จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2553.

อัจฉราวรรณ จุฑารัตน์. 2550. Experience and Effect of Lighting Design. อาษา 2 (มีนาคม 2550): 101-102

ภาษาอังกฤษ

Bertramy. Kinzey, Jr. Environmental Technologies in ARCHITECTURE. Prentice-hall, Inc, 1964.

Christopher Cuttle. Light for Art's Sake. Lighting for Artworks and Museum Display, 2007.

Geraldine O'Farrell. External lighting for historic buildings. London : Vitesse

Marietta S. Millet and Catherine Jean Barrett . Light Revealing Architecture . J. Wiley Edition, 1996.

Rollo Gillespie Williams. Lighting for Color and Form. New York : Pitman, 1954

The Chartered Institution of Building Services Engineers (CIBSE). Code for interior lighting. London : Delta House, 1994.

The IESNA Outdoor Environment Lighting Comitee : Lighting for Exterior Environments and IESNA Lighting Practice. Recommended Practice , 2007.

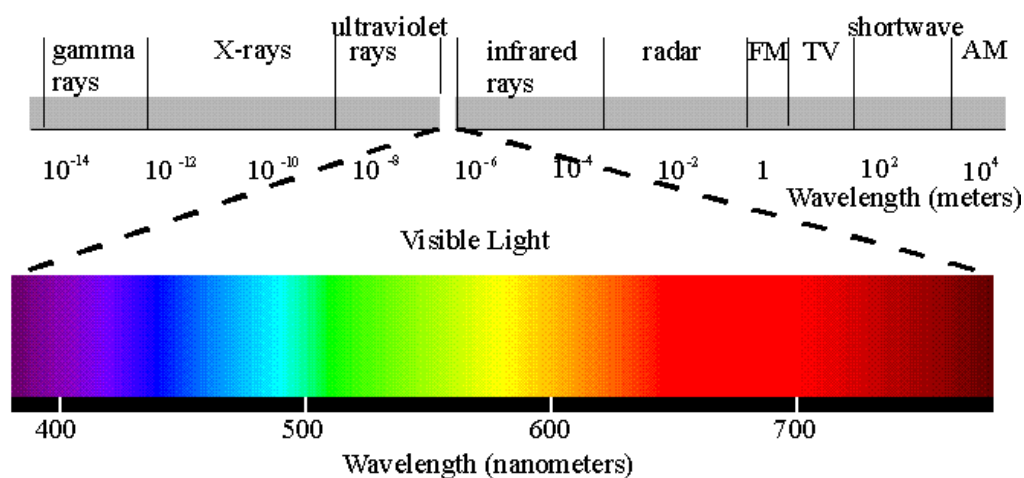
The Sunset Editorial. Staff. Outdoor Lighting. California : Lane Books, 1971.

Vannapa Pimviriyakul. Light in Thai Places : A Cultural Interpretation of Thai Buddhist Architecture .Doctoral dissertation, College Station, Texas A&M University, 2001

ภาคผนวก ก

คุณสมบัติของแสง ดวงตาและการมองเห็น

คุณสมบัติของแสง



รูปที่ ก-1 : แสดงช่วงสีในค่าความยาวคลื่นที่สายตามนุษย์สามารถมองเห็นได้

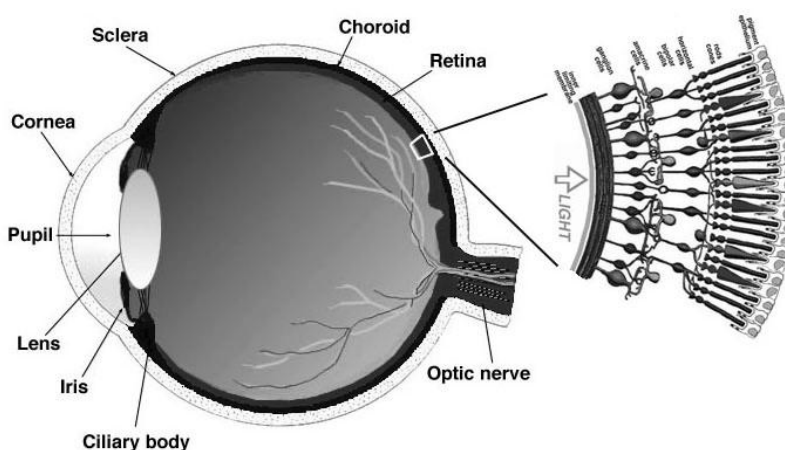
Christian Huygen กล่าวว่า แสงเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า มีการเดินทางในลักษณะของคลื่น ความยาวคลื่นและความถี่ของคลื่นจึงมีผลต่อลักษณะของแสงที่ปรากฏ แสงที่มนุษย์สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่ามีความยาวคลื่นที่ 380 – 780 นาโนเมตร หรือระหว่าง 0.38 – 0.78 ไมครอน ซึ่งมีสเปกตรัมของสีให้เห็นเป็นสีต่างๆแตกต่างกันไปในแต่ละค่าความยาวคลื่น ตั้งแต่สีม่วงจนถึงสีแดง แสงที่มีค่าความยาวคลื่นที่สั้น และมีความถี่มาก คือรังสีอัลตราไวโอเล็ต (Ultra violet) เป็นแสงสีม่วง ส่วนแสงที่มีค่าความยาวคลื่นมาก และมีความถี่น้อย คือรังสีอินฟราเรด (infrared) เป็นแสงสีแดงดั่งภาพ

กระบวนการมองเห็น

การมองเห็น เป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ช่วยให้ผู้มองเห็นเอาตัวรอดจากสิ่งอันตรายรอบตัว ค้นหาปัจจัยต่างๆในการดำรงชีวิต และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ตั้งแต่กำเนิด การมองเห็นของมนุษย์นั้น อาศัยองค์ประกอบที่สำคัญคือ แสง กระบวนการมองเห็นนั้นเกิดขึ้นเมื่อแสงจากแหล่งกำเนิดแสงต่างๆ ส่องลงมากระทบที่วัตถุ และวัตถุนั้นๆสะท้อนแสงเข้าสู่ดวงตา

ก่อนที่ดวงตาจะแปรสัญญาณแสงเป็นภาพส่งไปยังสมอง เพื่อประมวลผล เกิดการจำได้หมายรู้ เกิดอารมณ์ต่างๆ และเก็บไว้เป็นประสบการณ์ การให้แสงสว่างในปริมาณที่เหมาะสมและมีคุณภาพ นอกจากจะให้ผลดีต่อสุขภาพดวงตาแล้ว ยังเป็นการสร้างประสบการณ์ที่ดีแก่มนุษย์อีกด้วย

เมื่อแสงส่องจากวัตถุมาถึงดวงตา แสงจะผ่านกระจกตา (Cornea) ไปที่รูม่านตา (Pupil) ซึ่งจะหดและขยายตัวตามปริมาณแสงที่เข้ามา เพื่อปรับแสงให้เหมาะสมต่อการมองเห็น (เมื่อแสงน้อย รูม่านตาจะขยายตัวมากเพื่อรับแสงให้มองเห็นเห็นมากขึ้น เมื่อแสงจ้ามาก รูม่านตาจะหรี่เล็กลง เห็นได้จากเวลาที่แสงแดดส่องจ้า คนมีแนวโน้มที่จะหรี่ตาโดยอัตโนมัติ เป็นสัญญาณของการเกิด Glare จากนั้นแสงจะผ่านไปยังเลนส์ตา (Lens) ที่ทำหน้าที่รวมแสง และส่องผ่านของเหลวในลูกตาเรียกว่า (Vitreous Humor) ไปตกบนจอตา (Retina) ที่อยู่ด้านหลัง ซึ่งจะเกิดภาพเป็นภาพหัวกลับ เรตินานั้นประกอบด้วยเนื้อเยื่อประสาท (nerve tissue) สำคัญต่างๆ หลายชั้น ซึ่งจะมีเซลล์ประสาทสำคัญกระจายอยู่โดยรอบคือ



รูปที่ ก-2 แสดงภาพตัดและส่วนประกอบต่างๆ ภายในของลูกตา

ที่มา : The Encyclopedia of Science, 2554 : ออนไลน์

เซลล์รูปกรวย (Cone Cells)

เป็นเซลล์ที่มีหน้าที่ในการแยกรายละเอียดสีของแสง เนื่องจากมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กมาก และอยู่กระจุกกันอย่างหนาแน่น (ประมาณ 150,000 เซลล์ต่อตารางมิลลิเมตร) เซลล์รูปกรวยนั้นมี 3 ชนิด คือเซลล์รูปกรวยที่ไวต่อสีแดง เซลล์รูปกรวยที่ไวต่อสีน้ำเงิน และเซลล์รูปกรวยที่ไวต่อสีเหลือง เมื่อแสงสีใดมาตกกระทบ เซลล์ที่ไวต่อสีนั้นๆก็จะได้รับการกระตุ้น และส่งสัญญาณไปยังสมอง ช่วยให้เราสามารถแยกแยะสีต่างๆของวัตถุได้ เซลล์รูปกรวยสามารถมองเห็นได้ชัดเจน

เมื่อมีแสงสว่างมาก (Photopic Vision) และสามารถตอบสนองต่อแสงสีเหลือง และสีเขียวได้ดี โดยทั่วไปเซลล์รูปกรวยจะกระจายอยู่รอบๆบริเวณเรตินา และอยู่อย่างหนาแน่นบริเวณวงรอบเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5 มิลลิเมตรรอบๆจุดจุดโฟเวีย (Fovea) ซึ่งเป็นจุดหลุมเล็กๆ บนเรตินา จุดนี้เป็นจุดที่สามารถมองเห็นภาพได้ชัดเจนที่สุด

เซลล์รูปแท่ง (Rod Cells)

เป็นเซลล์ที่มีความไวต่อแสงสว่างและภาพเคลื่อนไหว แต่ไม่สามารถแยกแยะสีได้ จึงมีหน้าที่ช่วยในการมองเห็นภาพคร่าวๆ เซลล์ชนิดนี้จะกระจายตัวอยู่ทั่วไปตามจอตา เมื่อแสงสว่างน้อย จะสังเกตเห็นว่าเรารับรู้สีได้น้อยลง เนื่องจากเซลล์รูปกรวยนั้นจะทำงานได้น้อย เพราะไม่ไวต่อแสง การมองเห็นในสภาพแวดล้อมที่มีแสงน้อย เซลล์รูปแท่งจะทำหน้าที่มากกว่า (Scotopic Vision) และสามารถตอบสนองต่อแสงสีม่วง และสีน้ำเงิน ได้ดี

ในที่สว่างหรือในเวลากลางวัน มนุษย์จึงมีแนวโน้มที่จะมองเห็นสีเขียวและสีเหลืองได้ สดใสมากกว่าสีอื่นๆ ในขณะที่ยามกลางคืนหรืออยู่ในสภาพแวดล้อมที่มืด จะเห็นสีม่วง และสีน้ำเงิน ค่อนข้างสดใสกว่า หลักการนี้เรียกว่า Purkinje's Shift ค้นพบโดย นาย Johannes Von Purkinje

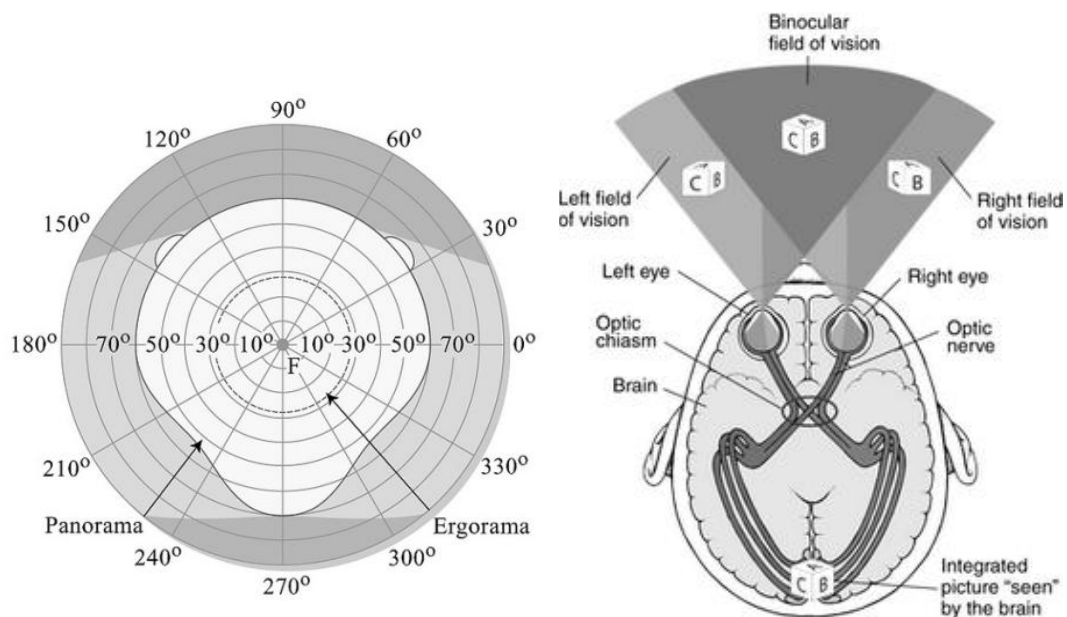
ขอบเขตในการมองเห็นของดวงตา

การมองเห็นของมนุษย์ที่สายตปกติ ภาพที่มองเห็นในตาแต่ละข้างจะรวมกันเป็นภาพเดี่ยวที่กว้างในมุมกรวยประมาณ 60 องศาในแนวนอนจากจุดศูนย์กลาง และแนวตั้งสูงสุดที่ประมาณ 70 องศาด้านล่าง ดังภาพ

บริเวณที่มองเห็นภาพชัดที่สุดอยู่ที่มุมกรวย 1 – 2 องศาจากแกนกลาง ส่วนนี้เป็นส่วนที่อยู่ใกล้จุด Fovea ซึ่งมีเซลล์รูปกรวยกระจุกตัวอยู่หนาแน่น การมองเห็นในส่วนนี้เรียกว่า จุดศูนย์กลางการมองเห็น (Central Foveal Vision)

บริเวณที่มองเห็นภาพชัดรองลงมา อยู่ที่มุมกรวย 30 องศาถัดออกมาจากจุดศูนย์กลางการมองเห็น ส่วนนี้ เซลล์รูปโคนจะกระจุกตัวน้อยลงเรื่อยๆ ทำให้เห็นภาพชัดเจนน้อยลง แต่ก็ยังพอมองเห็นได้ ในระดับของการแยกวัตถุออกจากสิ่งรอบข้าง บริเวณนี้เรียกว่า พื้นที่โดยรอบจุดศูนย์กลางการรับภาพ (The Foveal Surround)

ส่วนที่ถัดออกมาจากมุมกรวย 30 องศา นี้ ประกอบด้วยส่วนที่มีการซ้อนทับกันของตาข้างซ้ายและตาข้างขวา การมองเห็นภาพในส่วนนี้จะบิดเบือนไปจากความเป็นจริง เรียกการมองเห็นในส่วนนี้ว่า การมองเห็นในส่วนขอบ (The Peripheral Vision)



รูปที่ ก-3 : แสดงมุมมองของสายตามนุษย์ในส่วนมุมมองที่ทับกันระหว่างตาซ้ายและขวา

ซ้าย ที่มา : Flickr, 2553 : ออนไลน์

ขวา ที่มา : Samuel Eddy, 2553 : ออนไลน์

ภาคผนวก ข.

**พระราชบัญญัติ โบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ
และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ พ.ศ. 2504**

**หมวด 1
โบราณสถาน**

มาตรา 7 เพื่อประโยชน์ในการดูแลรักษาและการควบคุมโบราณสถาน ให้เป็นไปตามพระราชบัญญัตินี้ ให้อธิบดีมีอำนาจประกาศในราชกิจจานุเบกษาขึ้นทะเบียนโบราณสถานใด ๆ ตามที่อธิบดีเห็นสมควรได้ และให้มีอำนาจ กำหนดเขตที่ดินตามที่เห็นสมควรเป็นเขตของโบราณสถาน โดยให้ถือว่าเป็น โบราณสถานด้วยก็ได้ ประกาศดังกล่าวนี้ อธิบดีจะเพิกถอนหรือแก้ไขเพิ่มเติมก็ได้ กระทำได้โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

การขึ้นทะเบียนโบราณสถานตามความในวรรคก่อน ถ้าโบราณสถานนั้น มีเจ้าของหรือมีผู้ครอบครองโดยชอบด้วยกฎหมาย ให้อธิบดีแจ้งเป็นหนังสือให้เจ้าของ หรือผู้ครอบครองทราบ ถ้าเจ้าของหรือผู้ครอบครองไม่พอใจ ก็ให้มีสิทธิร้องต่อศาล

ภายในกำหนดสามสิบวันนับแต่วันที่อธิบดีแจ้งให้ทราบ ขอให้ศาลมีคำสั่งให้อธิบดี ระงับการขึ้นทะเบียนและหรือการกำหนดเขตที่ดินให้เป็นโบราณสถานแล้วแต่ กรณีนี้ได้ ถ้าเจ้าของหรือผู้ครอบครองมิได้ร้องขอต่อศาล หรือศาลมีคำสั่งคดี ถึงที่สุดให้ยกคำร้องขอของเจ้าของหรือผู้ครอบครอง ให้อธิบดีดำเนินการ ขึ้นทะเบียนได้

มาตรา 7 ทวิ* ห้ามมิให้ผู้ใดปลูกสร้างอาคารตามกฎหมายว่าด้วย การควบคุมการก่อสร้างอาคาร ภายในเขตของโบราณสถาน ซึ่งอธิบดีได้ประกาศ ขึ้นทะเบียน เว้นแต่จะได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากอธิบดี ในกรณีที่มีการปลูกสร้างอาคารโดยมิได้รับอนุญาต ให้อธิบดีมีอำนาจ สั่งระงับการก่อสร้างและให้รื้อถอนอาคารหรือส่วนแห่งอาคารนั้นภายในกำหนด หกสิบวันนับแต่วันที่ได้รับคำสั่ง ผู้ใดขัดขืนไม่ระงับการก่อสร้างหรือรื้อถอนอาคารหรือส่วนแห่งอาคาร ตามคำสั่งอธิบดี มีความผิดฐานขัดคำสั่งเจ้าพนักงาน และให้อธิบดีดำเนินการ รื้อถอนอาคารหรือส่วนแห่งอาคารนั้นได้ โดยเจ้าของผู้ครอบครอง หรือผู้ปลูกสร้าง ไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายหรือดำเนินคดีแก่ผู้รื้อถอนไม่ว่าด้วยประการใด ทั้งสิ้น สัมภาระที่รื้อถอนถ้าเจ้าของไม่ขนย้ายออกไปจากเขตโบราณสถาน ภายใน

กำหนดสิบห้าวันนับแต่วันรื้อถอนเสร็จ ให้อธิบดีจัดการขายทอดตลาดสัมภาระนั้น เงินที่ได้จากการขายเมื่อหักค่าใช้จ่ายในการรื้อถอนและการขายแล้วเหลือเท่าใด ให้คืนให้เจ้าของสัมภาระนั้น *[มาตรา 7 ทวิ เพิ่มเติมโดยประกาศของคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 308 ลงวันที่ 13 ธันวาคม พ.ศ. 2515]

มาตรา 8 บรรดาโบราณสถานซึ่งอธิบดีกรมศิลปากรได้จัดทำบัญชี และประกาศในราชกิจจานุเบกษาตามกฎหมายว่าด้วยโบราณสถาน ศิลปวัตถุ โบราณวัตถุ และการพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติแล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัตินี้ใช้บังคับ ให้ถือว่าเป็นโบราณสถานที่ได้ขึ้นทะเบียนแล้วตามพระราชบัญญัตินี้ด้วย

มาตรา 9 โบราณสถานที่ได้ขึ้นทะเบียนแล้ว และเป็นโบราณสถานที่มีเจ้าของหรือผู้ครอบครองโดยชอบด้วยกฎหมายชำรุด หักพังหรือเสียหายไม่ว่า ด้วยประการใด ๆ ให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองโบราณสถานนั้น แจ้งการชำรุด หักพังหรือเสียหายเป็นหนังสือไปยังอธิบดีภายในสามสิบวันนับแต่วันที่เกิดชำรุด หักพังหรือเสียหายนั้น

มาตรา 9 ทวิ* โบราณสถานตามมาตรา 9 ที่ได้จัดให้มีการเรียกเก็บ ค่าเข้าชมหรือค่าบริการอื่นเป็นปกติธุระ หรือจัดเก็บผลประโยชน์ใด ๆ อันเกิด จากโบราณสถานนั้น ให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองโดยชอบด้วยกฎหมายเป็นผู้เสีย ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมทั้งหมด หรือบางส่วนตามที่อธิบดีกำหนด

การกำหนดค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมโบราณสถานตามวรรคหนึ่ง ให้อธิบดีแต่งตั้งกรรมการขึ้นคณะหนึ่งมีจำนวนไม่น้อยกว่าสามคน โดยให้เจ้าของ หรือผู้ครอบครองร่วมเป็นกรรมการด้วย

*[มาตรา 9 ทวิ เพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติฯ (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2535]

มาตรา 10* ห้ามมิให้ผู้ใดซ่อมแซม แก้ไข เปลี่ยนแปลง รื้อถอน ต่อเติม ทำลาย เคลื่อนย้ายโบราณสถานหรือส่วนต่าง ๆ ของโบราณสถาน หรือ ชุດค้นสิ่งใด ๆ หรือปลูกสร้างอาคารภายในบริเวณโบราณสถาน เว้นแต่จะกระทำ ตามคำสั่งของอธิบดีหรือได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากอธิบดี และถ้าหนังสืออนุญาตนั้น กำหนดเงื่อนไขไว้ประการใด ก็ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขนั้นด้วย

*[มาตรา 10 แก้ไขโดยพระราชบัญญัติฯ (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2535 (รก.2535/38/12)]

มาตรา 10 ทวิ* พนักงานเจ้าหน้าที่ที่มีอำนาจเข้าไปในโบราณสถาน เพื่อตรวจดูว่า ได้มีการซ่อมแซม แก้ไข เปลี่ยนแปลง รื้อถอน ต่อเติม ทำลาย เคลื่อนย้ายโบราณสถาน หรือส่วนต่าง ๆ ของโบราณสถาน หรือมีการขุดค้น

สิ่งใด ๆ หรือปลูกสร้างอาคารภายในบริเวณโบราณสถานหรือไม่ ในการนี้ให้ พนักงานเจ้าหน้าที่ที่มีอำนาจยึดหรืออายัดวัตถุที่มีเหตุอันสมควรสงสัยว่าจะเป็น วัตถุที่ได้มาจากการขุดค้น ในบริเวณโบราณสถานได้ การตรวจ ยึดหรืออายัดตามความในวรรคหนึ่ง ให้กระทำได้ระหว่าง พระอาทิตย์ขึ้นถึงพระอาทิตย์ตก และเมื่อดำเนินการตรวจ ยึดหรืออายัดแล้ว ในเขต กรุงเทพมหานครให้รายงานต่ออธิบดี ในเขตจังหวัดอื่นให้รายงานต่อผู้ว่าราชการ จังหวัดและ อธิบดีเพื่อทราบ *[มาตรา 10 ทวิ เพิ่มเติมโดยประกาศของคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 308 ลงวันที่ 13 ธันวาคม พ.ศ.2515 และแก้ไขโดยพระราช บัญญัติฯ (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2535]

มาตรา 11 โบราณสถานที่ได้ขึ้นทะเบียนแล้วนั้น แม้ว่าจะเป็นโบราณ สถานที่มีเจ้าของ หรือผู้ครอบครองโดยชอบด้วยกฎหมาย ก็ให้อธิบดีมีอำนาจสั่งให้ พนักงานเจ้าหน้าที่หรือบุคคลใด ๆ ทำการซ่อมแซมหรือกระทำด้วยประการใด ๆ อันเป็นการบูรณะหรือรักษาไว้ให้คงสภาพเดิมได้ แต่ต้องแจ้งเป็นหนังสือให้ เจ้าของหรือผู้ครอบครองทราบก่อน

มาตรา 12 ในกรณีที่มีการโอนโบราณสถานที่ได้ขึ้นทะเบียนแล้ว ผู้โอนจะต้องแจ้งการโอน เป็นหนังสือโดยระบุชื่อและที่อยู่ของผู้รับโอน และวัน เดือนปีที่โอนไปยังอธิบดีภายในสามสิบวันนับ แต่วันโอน

ผู้ได้รับกรรมสิทธิ์โบราณสถานที่ได้ขึ้นทะเบียนแล้วโดยทางมรดกหรือ โดยพินัยกรรมต้อง แจ้งการได้รับกรรมสิทธิ์ไปยังอธิบดีภายในหกสิบวันนับแต่วันได้ รับกรรมสิทธิ์ ในกรณีที่มิได้รับ กรรมสิทธิ์โบราณสถานเดียวกันหลายคน เมื่อ ได้มีการมอบหมายให้ผู้มีกรรมสิทธิ์รวมคนใดคนหนึ่งเป็นผู้แจ้งการรับกรรมสิทธิ์ และผู้ได้รับมอบหมายได้ปฏิบัติกรแจ้งนั้นภายในกำหนดเวลาดังกล่าวแล้ว ให้ถือว่าผู้มีกรรมสิทธิ์รวมทุกคนได้ปฏิบัติกรแจ้งนั้นแล้วด้วย

มาตรา 13* เพื่อประโยชน์ในการรักษาสภาพ ความปลอดภัย ความสะอาด และความ เป็นระเบียบเรียบร้อยของโบราณสถานที่ได้ขึ้นทะเบียน แล้ว ให้รัฐมนตรีมีอำนาจออกกฎกระทรวง

กำหนดให้ผู้เข้าชมปฏิบัติในระหว่าง เข้าชมได้ และจะกำหนดให้ผู้เข้าชมเสียค่าเข้าชมหรือ ค่าบริการอื่นด้วยก็ได้ การจัดให้เข้าชมโบราณสถานที่มีเจ้าของหรือผู้ครอบครองโดยชอบด้วย กฎหมาย โดยเรียกเก็บค่าเข้าชมหรือค่าบริการอื่น ต้องแจ้งเป็นหนังสือให้อธิบดี ทราบก่อนและ ต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่อธิบดีประกาศกำหนด ในราชกิจจานุเบกษา * [มาตรา 13 แก้ไขโดยพระราชบัญญัติฯ (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2535]

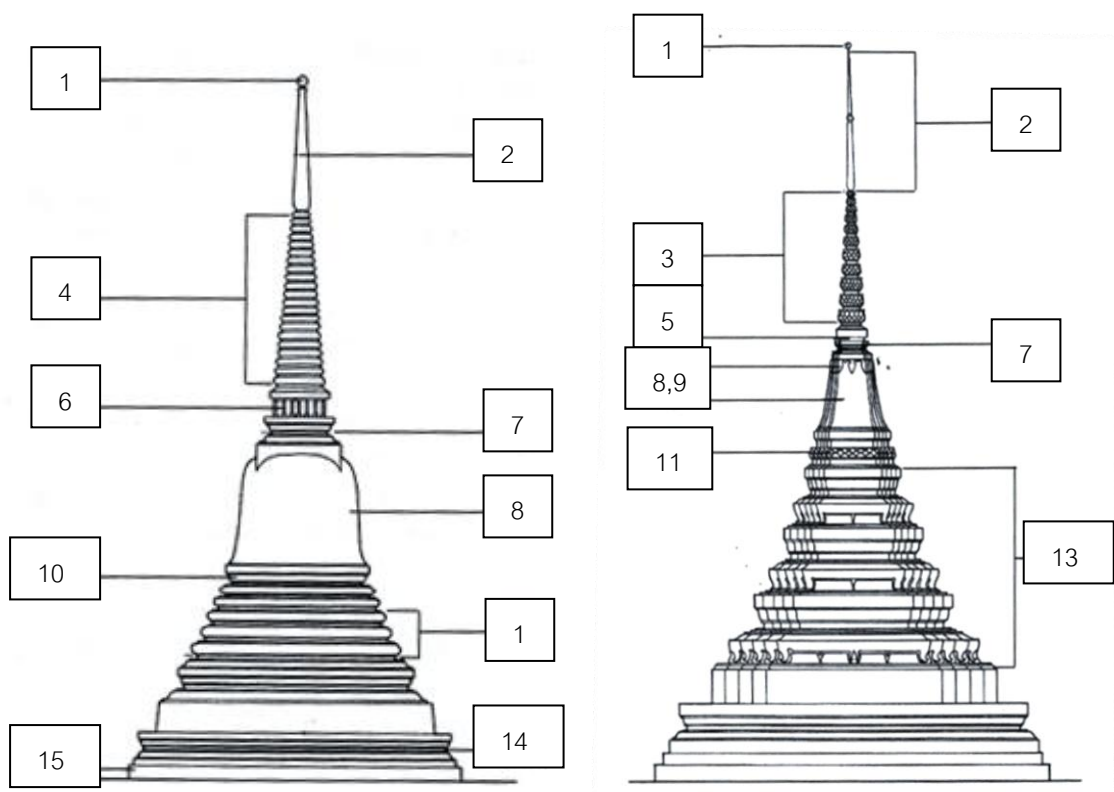
มาตรา 13 ทวิ* เพื่อประโยชน์ในการส่งเสริมการศึกษาและ เผยแพร่

ศิลปวัฒนธรรม อธิบดีมีอำนาจอนุญาตเป็นหนังสือให้บุคคลใดเข้าไปดำเนิน กิจกรรมใด ๆ เพื่อหาผลประโยชน์ในบริเวณโบราณสถานที่ได้ขึ้นทะเบียนแล้วและ มิใช่เป็นโบราณ สถานที่มีเจ้าของหรือผู้ครอบครองโดยชอบด้วยกฎหมาย โดยให้ ผู้รับอนุญาตออก ค่าใช้จ่ายในการดำเนินกิจกรรมทั้งสิ้น และผู้รับอนุญาตต้องจ่ายเงิน ค่าสิทธิค่าตอบแทน และค่าธรรมเนียมอื่นให้แก่กรมศิลปากรเพื่อสมทบกองทุน โบราณคดี ทั้งนี้ ตามระเบียบที่ อธิบดีประกาศกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

*[มาตรา 13 ทวิ เพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติฯ (ฉบับที่ 2)]

ภาคผนวก ค

ชื่อเรียกองค์ประกอบต่างๆของพระเจดีย์



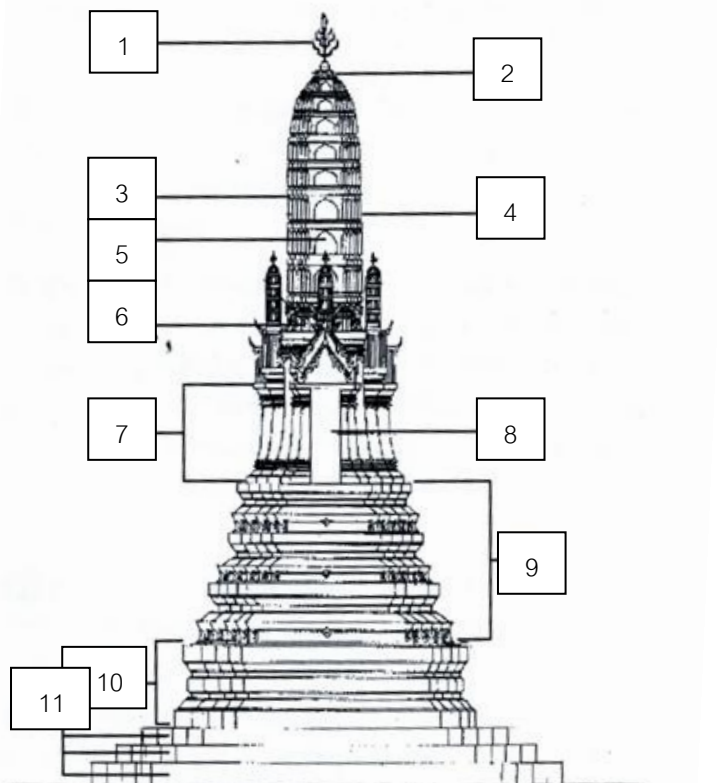
รูปที่ ค-1 แสดงองค์ประกอบต่างๆของพระเจดีย์

ที่มา : สมคิด จิระทัศนกุล, ฐีเรื่อง วัด วิหาร โบสถ์ เจดีย์ พุทธสถาปัตยกรรมไทย, 2554

องค์ประกอบต่างๆ ของพระเจดีย์กลมและพระเจดีย์เหลี่ยมย่อมุม

1. **ลูกแก้ว** องค์ประกอบส่วนที่ต้งอยู่บนปลายยอดสุดของพระเจดีย์ นิยมทำเป็นรูปทรงกลมเกลี้ยง บางแห่งทำเป็นรูปคล้ายหยดน้ำ ซึ่งมีชื่อเรียกแตกต่างกันออกไปว่า “หยดน้ำค้าง”
2. **ปลี** องค์ประกอบของยอดพระเจดีย์ส่วนที่ทำเป็นรูปกรวยกลมเกลี้ยงคล้ายปลีกล้วย ต่อจากส่วนของปล้องใจขึ้นไป บางแห่งยึดปลีให้ยาวแล้วคั่นด้วย บัวลูกแก้ว ตอนกลาง ทำให้ปลีถูกแยกเป็น 2 ส่วน ซึ่งจะเรียกส่วนล่างว่า “ปลีตัน” และส่วนบนว่า “ปลียอด”
3. **บัวกลุ่ม** ชื่อเรียกองค์ประกอบชุดหนึ่งซึ่งทำเป็นรูป “บัวโถ” ต่อซ้อนให้มีขนาดลดหลั่นกันขึ้นไปอย่างบัวลูกแก้ว สำหรับใช้เป็นส่วนของปล้องใจในเจดีย์ย่อมุ้ม

4. **ปล้องไฉน** ชื่อเรียกส่วนปลายที่เป็นยอดแหลมของพระเจดีย์ ซึ่งอาจทำเป็นแบบ**บัวลูกแก้ว** หรือแบบ**บัวกลุ่ม** คั่นเป็นข้อๆ ใหญ่เล็กลดหลั่นไปตามรูปทรงของยอด ตรงเชิงฐานรองรับด้วย**บัวถลา**
5. **ก้านฉัตร** องค์ประกอบทางโครงสร้างของพระเจดีย์ ที่ทำเป็นรูปทรงกระบอกกลม ทำหน้าที่เทินรับปล้องไฉนให้ตั้งได้ฉาก
6. **เสาดาน** องค์ประกอบอย่างหนึ่งที่ทำหน้าที่ช่วยเสริม**ก้านฉัตร**ในการรับน้ำหนักของ**ปล้องไฉน** และ**ปลี** นิยมทำเป็นรูปทรงกระบอกกลมหรือแปดเหลี่ยมขนาดเล็ก แต่สูงเท่ากับก้านฉัตร วางล้อมก้านฉัตรในตำแหน่งของทิศประจำทั้ง 8
7. **บัลลังก์** องค์ประกอบสำคัญที่ทำเป็นรูป**ฐานปัทม์** 4 เหลี่ยม หรือ 4 เหลี่ยมย่อมุม หรือ กลม หรือ 8 เหลี่ยม วางเทินเหนือหลังองค์ระฆัง เพื่อตั้งรับ**ก้านฉัตร** และ**เสาดาน**
8. **องค์ระฆัง** องค์ประกอบส่วนที่สำคัญที่สุดของพระเจดีย์ในฐานะตัวเรือนของอาคาร ที่ทำเป็นรูปทรงกลมปากผายคล้ายระฆังคว่ำปากลง ในงานสถาปัตยกรรมไทยองค์ระฆังนี้มีทั้งแบบทรงกลม ทรง 8 เหลี่ยม และทรง 4 เหลี่ยมย่อมุมตามคตินิยมของแต่ละยุคสมัยที่แตกต่างกัน
9. **บัวคอเสื้อ** องค์ประกอบตกแต่งที่ทำเป็นรูป**กระจัง** บันทับลงบนส่วนของสันป่าองค์ระฆังในเจดีย์ย่อเหลี่ยม
10. **บัวปากระฆัง** ชื่อเรียกส่วนประกอบที่ทำเป็นรูปบัวคว่ำบัวหงาย บางแห่งปั้นปูนประดับเป็นรูปกลีบบัว
11. **บัวโต** ชื่อเรียกองค์ประกอบสำคัญที่เป็นลักษณะเฉพาะของเจดีย์ย่อเหลี่ยม ที่ทำเป็นรูปบัวมีกลีบขนาดใหญ่ดอกเดียวเทินรับ**องค์ระฆัง**แทน “**บัวปากระฆัง**” ใน เจดีย์ทรงกลม บ้างเรียกว่า “**บัวกลุ่ม**” ก็มี
12. **มาลัยเถา** ชื่อเรียกองค์ประกอบชุดหนึ่งที่ทำเป็นชั้นของ **บัวคว่ำ** หรือ **บัวลูกแก้ว** คล้ายพวงมาลัยซ้อนต่อกันขึ้นไป 3 ชั้น ได้บัวปากระฆัง
13. **ชุดฐานสิงห์** ชื่อเรียก**ฐานเท้าสิงห์** ซ้อนกัน 3 ชั้น ใช้เป็นชุดของมาลัยเถา สำหรับเจดีย์ย่อเหลี่ยม
14. **ฐานปัทม์** องค์ประกอบสำคัญทางโครงสร้างของพระเจดีย์ที่ทำหน้าที่รับน้ำหนักอาคารทั้งองค์ หรือใช้เสริมองค์พระเจดีย์ให้ดูสูงขึ้นไปเหตุที่เรียกว่า **ฐานปัทม์** (“**ปัทม์**” หมายถึง ดอกบัว) เนื่องจากฐานชนิดนี้ก่อรูปด้วยลักษณะของฐานบัวชุด**บัวคว่ำ**และ**บัวหงาย**
15. **ฐานเขียง** ชื่อเรียกฐาน**หน้ากระดาน**เกลี้ยงๆ ชั้นล่างสุดขององค์พระเจดีย์ ซึ่งแต่ละองค์แต่ละรูปแบบอาจจะมีฐานเขียงได้ตั้งแต่ 1-5 ชั้น ซ้อนลดหลั่นกันขึ้นไปแล้วแต่จะกำหนด



รูปที่ ค-2 แสดงองค์ประกอบต่างๆของพระปรางค์

ที่มา : สมคิด จิระทัศนกุล, ฐ์เรื่อง วัด วิหาร โบสถ์ เจดีย์ พุทธสถาปัตยกรรมไทย, 2554

องค์ประกอบต่างๆ ของพระปรางค์

1. **นภศูล** องค์ประกอบตกแต่งส่วนปลายยอดสุด ที่ทำด้วยโลหะหล่อเป็นรูป 4 แฉกคล้ายปลาย หอก ต่อซ้อนกัน 2-3 ชั้น ระหว่างกลางแทรกด้วยแกน นภศูลนี้มีชื่อเรียกหลายอย่าง เช่น “**ลำภูษัน**” “**ฝักเพกา**” หรือ “**แง่งชิง**” แต่ในเชิงความหมายแล้วน่าจะหมายถึง “**ตรีศูล**” อาวุธประจำกายของ พระอิศวร
2. **บัวกลุ่ม** องค์ประกอบที่เป็นส่วนของอาคารที่อยู่บนชั้นยอดสุดของพระปรางค์ นิยมทำเป็นรูป กลีบบัวแย้ม ตั้งรับนภศูล บางตำราเรียกว่า “**จอมโมฬี**” ซึ่งแปลว่ายอดสูงสุด
3. **ชั้นรัดประคด** ชื่อเรียกชั้นของยอดพระปรางค์ที่มีลักษณะโค้งเข้าคล้ายส่วนเอวของพระภิกษุที่ คอดเข้าจากการรัดด้วยสายรัดประคด ความจริงแล้วการคอดเข้าขององค์ประกอบส่วนนี้ เกิด จากการใช้ **บัวเชิงบาตร** ซึ่งมีส่วนคอกของฐานทำเป็นรูปโค้งเว้าเข้าไปนั่นเอง
4. **กลีบขนุน** องค์ประกอบตกแต่งที่ประดับแทรกเข้าไปใต้**ชั้นรัดประคด** ตรงตำแหน่งมุมที่ย่อของ แต่ละชั้น จึงต้องทำให้เป็นรูปพับฉากครึ่งเดียว ซึ่งถ้าเป็นงานสถาปัตยกรรมของปรางค์ปราสาท อย่างเขมร ก็มักนิยมปั้นปูนประดับหรือแกะสลักเป็นรูปเทพประจำทิศต่างๆ แต่ในงาน สถาปัตยกรรมไทยนิยมทำเป็นกลีบเกลี้ยงๆ หรืออาจปั้นปูนเป็นลายประดับบ้างแต่เพียงเล็กน้อย

การทำกลีบขนุนก็เพื่อให้เป็นตัวสร้างกรอบโครงรูปของยอดพระปราสาทให้ดูบรรจบเป็นทรงเรียวยาวโค้งนูนเอง

5. **บันแถลง** องค์ประกอบตกแต่งที่ทำเป็นรูปหน้าจั่วอาคารขนาดเล็กประดับอยู่ระหว่างกลางของ **กลีบขนุน** ในสุดของ **ชั้นรัดประดับ** แต่ละชั้นของพระปราสาท ซึ่งในงานสถาปัตยกรรมไทยนิยมทำบันแถลงเป็นรูปกลีบบัวเรียบๆ ไม่นิยมทำลวดลายประดับมากนัก ซึ่งในคติเดิมของงาน

สถาปัตยกรรมขอมนั้น บันแถลงใช้เป็นเชิงสัญลักษณ์แทนความหมายของ **เทพวิมาน** ตามคติจักรวาล

6. **ชั้นอัดง** ชื่อเรียกชั้นของเรือนยอดพระปราสาทส่วนที่ตั้งอยู่เหนือ **เรือนธาตุ** ซึ่งนิยมทำเป็น **บัวเชิงบาตร** เพื่อให้เกิดส่วนเว้าของคอรฐานสำหรับใช้ประดับรูปประติมากรรมต่างๆ เช่น เทวดา ครุฑ

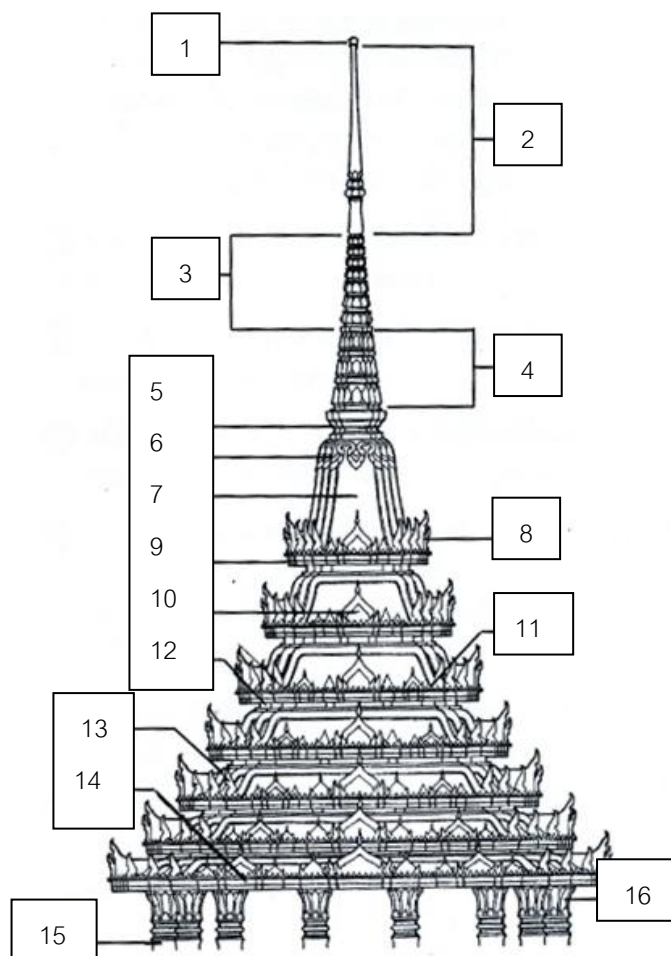
7. **เรือนธาตุ** องค์ประกอบส่วนที่เป็นตัวเรือนประธานของพระปราสาท นิยมทำเป็นห้องกลวงภายในเพื่อใช้ประดิษฐานพระพุทธรูปหรือพระสถูปจำลองที่บรรจุพระบรมสารีริกธาตุ เรือนธาตุนี้เรียกกันอีกชื่อหนึ่งว่า **“ครรรธาตุ”**

8. **ซุ้มจรนำ** ชื่อเรียก **“ซุ้มคูหา”** ที่ทำเป็นลักษณะ **ซุ้มทรงบันแถลง** ประกอบเข้ากับองค์พระปราสาทตรงบริเวณส่วนที่เป็น **เรือนธาตุ** เพื่อใช้เป็นที่ประดิษฐานพระพุทธรูป นิยมทำพร้อมกันทั้ง 4 ด้าน จึงเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า **“ซุ้มทิศ”**

9. **ชุดฐานสิงห์** ชื่อเรียกองค์ประกอบที่ทำเป็น **ฐานสิงห์** 3 ชั้น เตินเหนือ **ฐานปัทม์** เพื่อรับองค์ **เรือนธาตุ** ทั้งนี้เป็นการเอาแบบอย่างชุด **มาลัยเถาแบบฐานสิงห์** ของพระเจดีย์มาปรับใช้กับพระปราสาทเพื่อเป็นการยึดองค์ปราสาทให้สูงขึ้น ในบางแห่งถ้าไม่ทำฐานสิงห์ ก็นิยมทำเป็น **ฐานบัวเชิงบาตร** ซ้อนเป็นชั้นๆ แล้วทำรูปประติมากรรมประดับประเทยักษ์ ลิง หรือเทวดาแบก เช่นพระปราสาทวัดอรุณราชวรารามฯ ธนบุรี

10. **ฐานปัทม์** องค์ประกอบสำคัญที่ถือเป็นฐานอาคารหลักสำหรับใช้ตั้งรับส่วน **เรือนธาตุ** นิยมทำเป็นฐาน 4 เหลี่ยมย่อมุมตักแต่งเป็นรูป **บัวคว่ำบัวหงาย**

11. **ฐานเชิง** องค์ประกอบของโครงสร้างเรือนส่วนที่เป็นฐานชั้นล่างสุด ที่ทำเป็นฐาน 4 เหลี่ยมย่อมุม มีลักษณะเป็น **หน้ากระดาน** เกือบๆ ไม่ตักแต่ง **ลวดบัว** ใดๆ วางซ้อนกันเป็นชั้นๆ ลดหลั่นขึ้นไป



รูปที่ ค-3 แสดงองค์ประกอบต่างๆของเครื่องยอดพระมณฑป

ที่มา : สมคิด จิระทัศนกุล,รู้เรื่อง วัด วิหาร โบสถ์ เจดีย์ พุทธสถาปัตยกรรมไทย, 2554

องค์ประกอบต่างๆ ของพระมณฑป

1. **ลูกแก้ว** องค์ประกอบส่วนที่ตั้งอยู่บนปลายยอดสุดของเครื่องยอดหลังคา นิยมทำเป็นรูปทรงกลมเกลี้ยง บางแห่งทำเป็นรูปคล้ายหยดน้ำและเรียกว่าหยดน้ำค้าง เช่นเดียวกับของพระเจดีย์
2. **ปลี** องค์ประกอบส่วนปลายยอดที่ทำเป็นรูปกรวยยาวลักษณะกลมเกลี้ยงคล้ายปลีกล้วย ต่อจากปล้องใจขึ้นไป ตอนกลางคั่นด้วยบัวลูกแก้ว
3. **บัวกลุ่ม** ชื่อเรียกองค์ประกอบชุดหนึ่งของส่วนปลายยอด ที่ทำเป็นรูป **บัวโถ** (บัวตูมตัดปลาย) ทรงกลมซ้อนกัน 5-7 ชั้น เพื่อรับส่วน **ปลี**
4. **เหม** ชื่อเรียกองค์ประกอบชุดสำคัญ ซึ่งมีลักษณะเป็นรูป **บัวเหลี่ยม** ย่อไม้สิบสอง วางซ้อนเรียงกันขึ้นไป 3 ชั้นเทรับชั้น **บัวกลุ่ม** องค์ประกอบชุดนี้มีใช้เฉพาะแต่ในงานสถาปัตยกรรมประเภทพระมณฑปนี้เท่านั้น

5. **บัลลังก์** องค์ประกอบสำคัญที่ทำเป็นรูปฐานปัทม์ย่อมุมไม้สิบสองตั้งเทินอยู่เหนือ **องค์ระฆัง** เพื่อรับส่วนปลายยอด
6. **บัวคอเสื้อ** องค์ประกอบตกแต่งที่ทำเป็นกาบหุ้มบริเวณส่วนปลายสุดตอนบนของ **ตะเข้สัน** ของป้า **คอรระฆัง** มีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “**กระจังคอเสื้อ**”
7. **คอรระฆัง** ชื่อเรียกทับหลังคาชั้นบนสุดของหลังคา เหตุที่เรียกว่า **คอรระฆัง** หรือ**องค์ระฆัง** เนื่องจากมีลักษณะรูปทรงรวมทั้งตำแหน่งที่ตั้งซึ่งเทินรับบัลลังก์เช่นเดียวกับ **องค์ระฆัง** ของพระเจดีย์
8. **นาคปัก** ชื่อเรียกองค์ประกอบประดับตกแต่งส่วนปลายด้านล่างของตะเข้สันของชั้นหลังคา ทำด้วยไม้แกะสลักเป็นรูป “**นาคเสี้ยว**”
9. **เชิงกลอน** องค์ประกอบที่เป็นโครงสร้างของชั้นหลังคา ซึ่งทำหน้าที่รับปลายกลอนด้านล่าง ในงานสถาปัตยกรรมที่เป็นเรือนพักอาศัยเรียกองค์ประกอบนี้ว่า “**เชิงชาย**”
10. **บันแถลง** องค์ประกอบประดับตกแต่งที่ทำเป็นรูปหน้าจั่วของอาคารขนาดเล็ก ภายใต้อาคารแบบ “**โค้งกลีบบัว**” ประดับด้วย**ข้อฟ้า ไบระกา หางหงส์** ใช้ติดประดับเหนือ**เชิงกลอน**ทุกช่วงที่ “**ยกเก็จ**” ออกมา มีขนาดใหญ่เล็กขึ้นอยู่กับตำแหน่งของการยกเก็จนั้น **บันแถลง**ที่ใช้กับพระมณฑปในส่วนนี้ มีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “**ซุ้มรังไก่อ**”
11. **กระจังตาอ้อย** องค์ประกอบตกแต่งที่ทำเป็น**กระจัง**ขนาดเล็กประดับตกแต่งเป็นแผงยาวเหนือ**เชิงกลอน**
12. **ท้องไม้** องค์ประกอบส่วนที่เป็น**หน้ากระดาน** ทำหน้าที่แบ่งหรือแยกตัวของชั้นหลังคาพระมณฑปแต่ละชั้น
13. **ตะเข้สัน** องค์ประกอบหลังคาส่วนที่หักหรือเปลี่ยนระนาบ ตอนมุมของฝืนหลังคามีลักษณะเป็รสันโค้งตามแนวรูปทรงหลังคาอาคาร
14. **ยกเก็จ** ชื่อเรียกการเปลี่ยนระนาบของ**เชิงกลอน**ที่ยกเป็นชั้นหรือยกเป็นระดับในทางแนวนอน การยกเก็จมีขึ้นเพื่อเป็นการแก้ความเรียบของระนาบที่ยาวเกินไป รวมทั้งเพื่อให้เกิดความตื่นลึกที่แตกต่างกันของระนาบนั้น
15. **เสาพะไล** ชื่อเรียกเสาชนิดหนึ่งที่ตั้งลอยอยู่ภายนอกอาคาร เพื่อทำหน้าที่รับ **ทับหลังคา** ฝืนสุดท้ายที่ยื่นเลยขอบผนังออกมา
16. **บัวแวง** ชื่อเรียกส่วนประดับหัวเสา ที่ทำเป็นลักษณะรูปบัวกลีบยาวเรียวคล้าย “**บัวแวง**” นิยมใช้กับเสาชนิดเสาเหลี่ยมหรือเสาย่อมุม “**บัวจวงกล**” ก็เรียก

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ชื่อ นายธนเดช ถมประเสริฐ

เกิด 5 เมษายน พ.ศ.2531

การศึกษา

- ระดับประถม โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี
- ระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี
- ระดับอุดมศึกษา สถาบันพัฒนบริหารศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาสถาปัตยกรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จบปีการศึกษา 2553
- เข้าศึกษาหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีอาคาร
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2554