

ผลกระทบในการให้แสงโดยการใช้ความจำและความเปรียบเทียบความเข้มของแสง
เพื่อเน้นวัตถุและความน่าสนใจ : กรณีศึกษา การจัดแสดงประติมากรรมในพิพิธภัณฑ์



นายเฉลิมพงศ์ นัยวัฒน์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2538

ISBN 974 - 632 - 391 - 1

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I16834642

THE EFFECTS OF LIGHTING AS RELATED TO BRIGHTNESS AND CONTRAST TO EMPHASIZE OBJECT
AND DESIGN INTENTION : A CASE STUDY OF SCULPTURE IN MUSEUM EXHIBITION

Mr. Charempong Naiyavat

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Architecture

Department of Architecture

Graduate School

Chulalongkorn University

1995

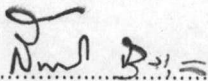
ISBN 974 - 632 - 391 - 1

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ผลกระทบในการให้แสงโดยใช้ความจำและความเปรียบต่างความเข้มของแสง เพื่อเน้นวัตถุและความน่าสนใจ : กรณีศึกษา การจัดแสดงประติมากรรมในพิพิธภัณฑ์

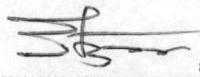
โดย นายเฉลิมพงศ์ นัยวัฒน์
ภาควิชา สถาปัตยกรรมศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. สุนทร บุญญาธิการ
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ศาสตราจารย์ ดร. วิมลสิทธิ์ หรยางกูร

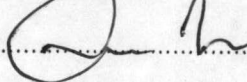


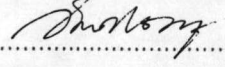
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

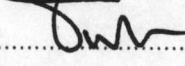

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. สันติ ฤงสุวรรณ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. วีระ สัจกุล)


.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุนทร บุญญาธิการ)


.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ศาสตราจารย์ ดร. วิมลสิทธิ์ หรยางกูร)


.....กรรมการ
(อาจารย์ธนิศ จินดาวนิศ)

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว



เฉลิมพงศ์ นัยวัฒน์ : ผลกระทบในการให้แสงโดยการใช้ความจ้าและความเปรียบต่างความเข้มของแสง เพื่อเน้นวัตถุและความน่าสนใจ: กรณีศึกษา การจัดแสดงประติมากรรมในพิพิธภัณฑ์ (THE EFFECTS OF LIGHTING AS RELATED TO BRIGHTNESS AND CONTRAST TO EMPHASIZE OBJECT AND DESIGN INTENTION : A CASE STUDY OF SCULPTURE IN MUSEUM EXHIBITION),

อ.ที่ปรึกษา : รศ. ดร. สุนทร บุญญาริการ, ศ. ดร. วิมลสิทธิ์ หรยางกูร, 159 หน้า. ISBN 974 - 632 - 391 - 1

การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะศึกษาถึงผลกระทบที่ต่างกันจากคุณสมบัติของความจ้า (Brightness) และความเปรียบต่างความเข้มของแสง (Contrast) ของวัตถุและฉากหลังที่ต่างกัน ในการเน้นวัตถุและความน่าสนใจรวมถึงหาจุดลงตัวที่เหมาะสม ในการผสมผสานความจ้าและความเปรียบต่างความเข้มของแสงเพื่อเน้นวัตถุและความน่าสนใจ พร้อมทั้งแนะแนวทางในการนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนาการจัดแสงในงานจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์หรือประยุกต์ใช้ในงานอื่น ๆ

ขบวนการวิจัยอาศัยการจำลองสภาพเท่าของจริงโดยจัดห้องขึ้นมาแล้วนำประติมากรรมเข้ามาจัดแสดง โดยอาศัยวัตถุและฉากที่มีโทนสีอ่อนและเข้มเหมือนกันหรือตรงข้ามกัน ในการจัดแสดงและการให้แสงที่แตกต่างกันในแต่ละระดับและเน้นที่วัตถุและฉากแตกต่างกันออกไปในแต่ละกรณี เพื่อสังเกตผลลัพธ์ที่ได้ในเรื่องของความรู้สึกน่าสนใจหรือดึงดูดใจแตกต่างกันออกไปโดยใช้กลุ่มบุคคลมาตอบแบบสอบถาม

ผลของการวิจัยพบว่า ระดับความจ้าในแต่ละระดับของแต่ละกรณีก่อให้เกิดผลต่อความน่าสนใจแตกต่างกัน คือ เมื่อเพิ่มระดับการให้แสง (Illumination) แก่วัตถุหรือฉาก ซึ่งจะทำให้อัตราส่วนความจ้า (Brightness Ratio) และความรู้สึกความน่าสนใจมากขึ้น แต่เมื่อเพิ่มความจ้ามากขึ้นจนถึงจุด ๆ หนึ่ง ความรู้สึกดึงดูดความน่าสนใจจะลดลง อันเนื่องมาจากความจ้าที่มากเกินไปนั้นทำให้รบกวนสายตา ภายใต้สภาวะแสงเดียวกัน (Ambient Light) โดยไม่มีการให้เน้นแสงเป็นพิเศษ การจัดวางวัตถุสีอ่อนบนฉากหลังสีเข้ม จะก่อให้เกิดความเปรียบต่างความเข้มของแสงที่มากกว่ากรณีอื่น ๆ และก่อให้เกิดความรู้สึกน่าสนใจมากกว่า และเมื่อเพิ่มระดับการให้แสงแก่วัตถุซึ่งจะทำให้อัตราส่วนความจ้ามากขึ้น ความเปรียบต่างความเข้มของแสงก็มากขึ้นและก่อให้เกิดความรู้สึกน่าสนใจมากขึ้น แต่เมื่อเพิ่มระดับการให้แสงแก่ฉากก็ทำให้อัตราส่วนความจ้ามากขึ้นเช่นกัน แต่ความเปรียบต่างความเข้มของแสงไม่เพิ่มขึ้นเช่นเดียวกรณีที่ให้แสงกับวัตถุ และในบางกรณีถ้าความแตกต่างนั้นน้อยกว่าที่สายตาคนจะรู้สึกได้ ก็จะไม่ก่อให้เกิดความรู้สึกน่าสนใจมากขึ้นเสมอไป อันเนื่องมาจากปัจจัยอื่น ๆ ที่มาเกี่ยวข้องด้วย เพราะในเรื่องของความจ้าและความเปรียบต่างความเข้มของแสงเป็นเพียงปัจจัยหนึ่งในอีกหลาย ๆ ปัจจัยที่มีผลต่อการมองเห็นเท่านั้น

ผลของการวิจัยนี้จะเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์สำหรับการออกแบบการจัดแสง กล่าวคือ ช่วยให้สามารถทำให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนาการจัดแสงในงานจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์หรือประยุกต์ใช้ในงานอื่น ๆ

ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์.....
สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์.....
ปีการศึกษา2537.....

ลายมือชื่อนิสิตเฉลิมพงศ์ นัยวัฒน์.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

C635028 : MAJOR ARCHITECTURE

KEY WORD: BRIGHTNESS/ CONTRAST/ LUMINATION/ ILLUMINATION/ REFLECTIVENESS
CHAREMPONG NAIYAVAT : THE EFFECTS OF LIGHTING AS RELATED TO
BRIGHTNESS AND CONTRAST TO EMPHASIZE OBJECT AND DESIGN INTENTION:
A CASE STUDY OF SCULPTURE IN MUSEUM EXHIBITION, THESIS ADVISOR:
ASSO. PROF. SOONTORN BOONYATIKARN, Dr., PROF. VIMOLSIDDHI
HORAYANGKURA, Ph.D., 159 pp. ISBN 974-632-391-1

The objective of this research is to investigate the effect of lighting by brightness and contrast. The rational is to emphasize object and background and design intention, and to be a guideline for application in lighting design and museum exhibition or other works.

The process of this study was an experiment in an indoor exhibition using object and background in white and grey color applied in similar and reverse color. The lightings in various levels are to emphasize object and background for the observer (sample population) to observe the effects of them, using questionnaire in record data of satisfaction.

Through the simulation process, it is found that the lighting level has an effect to the design intention. When the level of brightness is increased to object or background, the brightness ratio and the intention is increased too. When the brightness is too much, the intention is decreased because of glare.

Under the same ambient light and not to emphasize object or background, the exhibition of sculpture in different color give more contrast than the same color; and the white object on grey background is more contrast than others. When the light is given to emphasize the object, in order to increase brightness ratio and contrast and the intention is increased too. But when the brightness is increased at the background, the brightness ratio and contrast is not increased so much as the first case.

In the case when the effect of lighting is so minimal that the eye can't observe, it means that the effect is not to emphasize design intention. So the brightness and contrast is the most significant factor effecting seeing.

This finding is valuable to be a guideline for lighting design in emphasizing object and design intention of exhibition and also for other applications.

ภาควิชา.....สถาปัตยกรรมศาสตร์.....

ลายมือชื่อนิสิต.....*กมลวรรณ ฐิติวณิช*.....

สาขาวิชา.....สถาปัตยกรรมศาสตร์.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....*Soontorn Boonyatikarn*.....

ปีการศึกษา.....2537.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....*Soontorn Boonyatikarn*.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างยิ่งของ รองศาสตราจารย์ ดร. สุนทร บุญญาธิการ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ศาสตราจารย์ ดร. วิมลสิทธิ์ หรยางกูร อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่าง ๆ ของการวิจัยมาด้วยดีตลอด นอกจากนี้ยังได้รับความกรุณาเป็นอย่างสูงจาก รองศาสตราจารย์ ดร. วีระ สัจกุล และ อาจารย์ ธนิต จินดาวงศ์ ซึ่งเป็นกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ และเนื่องจากทุนการวิจัยครั้งนี้บางส่วนได้รับ มาจากทุนอุดหนุนการวิจัยของบัณฑิตวิทยาลัย จึงขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัยมา ณ ที่นี้ด้วย และขอบคุณในความช่วยเหลือของหนึ่งและกำลังใจจากแดนไกลของแอมเป็นอย่างยิ่ง

ท้ายนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา - มารดา ซึ่งสนับสนุนในด้านการเงินและให้ กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมาให้ผ่านพ้นอุปสรรคต่าง ๆ จนสำเร็จการศึกษา



สารบัญ



	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตารางประกอบ.....	ฉ
สารบัญรูปประกอบ.....	ญ
สารบัญแผนภูมิประกอบ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
- ความเป็นมาของปัญหา.....	1
- ขอบเขตและวัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
- สมมุติฐานของการวิจัย.....	2
- ระเบียบวิธีวิจัย.....	4
- ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	19
บทที่ 2 การสำรวจแนวความคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	20
(Literature Review).....	
- อิทธิพลของความจำและความแปรปรวนต่างความเข้มของแสง.....	20
- สมการที่ใช้ในการคำนวณ.....	25
- เนื้อหาและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	26
บทที่ 3 ลักษณะทางกายภาพของตัวอย่างและเครื่องมือที่เลือกใช้ในการวิจัย.....	34
- ตัวอย่างผนังที่ใช้ในการทดสอบ.....	34
- ตัวอย่างวัตถุปริมาตรที่ใช้ในการทดสอบ.....	35
- อุปกรณ์ในการให้แสงสว่างแก่ฉากและวัตถุ.....	35
- เครื่องมือเก็บข้อมูล.....	37

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 อิทธิพลของ Brightness และ Contrast ที่มีผลต่อการดึงดูดความสนใจ.....	39
- ขั้นตอนการทดลอง.....	39
- ขั้นตอนและหลักเกณฑ์ในการทดสอบสมมุติฐาน.....	40
- บทวิเคราะห์การทดลอง (สรุปผลการทดลองในด้านความพอใจ).....	47
- บทวิเคราะห์การทดลอง (สรุปผลการทดลอง).....	60
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	85
- ข้อจำกัดในการวิจัย.....	85
- บทสรุป.....	85
- ข้อเสนอแนะ.....	89
บรรณานุกรม.....	91
ภาคผนวก ก. ตัวอย่างแบบสอบถาม.....	93
ภาคผนวก ข. ตารางบันทึกข้อมูลจากแบบสอบถาม.....	112
ภาคผนวก ค. รายงานผลการคำนวณทางสถิติ.....	118
ภาคผนวก ง. ตารางบันทึกข้อมูลในการวัดแสง.....	155
ประวัติผู้เขียน.....	159

สารบัญตารางประกอบ

	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงอัตราส่วน Brightness Ratio ระหว่างวัตถุกับฉาก.....	6
ตารางที่ 2 แสดงการทดลองชุดที่ 2.....	8
ตารางที่ 3 แสดงปัจจัยและวิธีในการวิจัย.....	12
ตารางที่ 4 ตัวอย่างตารางบันทึกผลการทดลอง.....	18
ตารางที่ 5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Brightness Ratio กับ.....	23
Typical Behaviour Patterns.....	
ตารางที่ 6 แสดงประเภทและคุณสมบัติของผนัง.....	34
ตารางที่ 7 แสดงประเภทและคุณสมบัติของประติมากรรม.....	35
ตารางที่ 8 แสดงผลทางสถิติการทดลองที่ 1.....	47
ตารางที่ 9 แสดงผลทางสถิติการทดลองที่ 2.....	55
ตารางที่ 10 แสดงผลทางสถิติการทดลองที่ 3.....	57
ตารางที่ 11 แสดงผลทางสถิติการทดลองที่ 4.....	57
ตารางที่ 12 แสดงผลทางสถิติการทดลองที่ 5.....	58
ตารางที่ 13 แสดงผลการวิเคราะห์การทดลองที่ 1.....	60
ตารางที่ 14 แสดงผลการวิเคราะห์การทดลองที่ 2.....	64
ตารางที่ 15 แสดงผลการวิเคราะห์การทดลองที่ 3.....	66
ตารางที่ 16 แสดงผลการวิเคราะห์การทดลองที่ 4.....	67
ตารางที่ 17 แสดงผลการวิเคราะห์การทดลองที่ 5.....	68

สารบัญรูปประกอบ

	หน้า
รูปที่ 1 แสดงประเภทของแต่ละกรณีที่ทำการทดลองวิจัย.....	14
รูปที่ 2 แสดงขั้นตอนการทดลองวิจัย.....	14
รูปที่ 3 แสดงประเภทของแต่ละกรณีโดยละเอียด.....	15
รูปที่ 4 แสดงขั้นตอนการทดลองวิจัยโดยละเอียด.....	16
รูปที่ 5 รูป แสดง Spot Light.....	36
รูปที่ 6 รูป แสดง Back Light.....	36
รูปที่ 7 รูป แสดง Dimmer	37
รูปที่ 8 รูป Brightness Meter ที่ใช้วัดค่าความจ้าในการทดลอง.....	37
รูปที่ 9 แสดงขั้นตอนการทดลองที่ 1.....	40
รูปที่ 10 แสดงขั้นตอนการทดลองที่ 2.....	41
รูปที่ 11 แสดงขั้นตอนการทดลองที่ 3.....	42
รูปที่ 12 แสดงขั้นตอนการทดลองที่ 4.....	43
รูปที่ 13 แสดงขั้นตอนการทดลองที่ 5.....	44
รูปที่ 14 แสดงภาพถ่ายจากการทดลอง โดยแสดงขั้นตอนการทดลองแต่ละช่วง.....	45

สารบัญแผนภูมิประกอบ

	หน้า
แผนภูมิที่ 1 แสดงการวางแผนชั้นตอนการทดลองแต่ละช่วง.....	13
แผนภูมิที่ 2 แสดงปัจจัยที่มีผลต่อการมองเห็นของมนุษย์.....	24
แผนภูมิที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบ Brightness Ratio กับ Contrast..... และความรู้สึกน่าสนใจของการทดลองที่ 1.1.....	69
แผนภูมิที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบ Brightness Ratio กับ Contrast..... และความรู้สึกน่าสนใจของการทดลองที่ 1.2.....	70
แผนภูมิที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบ Brightness Ratio กับ Contrast..... และความรู้สึกน่าสนใจของการทดลองที่ 1.3.....	71
แผนภูมิที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบ Brightness Ratio กับ Contrast..... และความรู้สึกน่าสนใจของการทดลองที่ 1.4.....	72
แผนภูมิที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบ Brightness Ratio กับ Contrast..... และความรู้สึกน่าสนใจของการทดลองที่ 1.5.....	73
แผนภูมิที่ 8 แสดงการเปรียบเทียบ Brightness Ratio กับ Contrast..... และความรู้สึกน่าสนใจของการทดลองที่ 1.6.....	74
แผนภูมิที่ 9 แสดงการเปรียบเทียบ Brightness Ratio กับ Contrast..... และความรู้สึกน่าสนใจของการทดลองที่ 1.7.....	75
แผนภูมิที่ 10 แสดงการเปรียบเทียบ Brightness Ratio กับ Contrast..... และความรู้สึกน่าสนใจของการทดลองที่ 1.8.....	76
แผนภูมิที่ 11 แสดงการเปรียบเทียบ Brightness Ratio กับ Contrast..... และความรู้สึกน่าสนใจของการทดลองที่ 2.1.....	77
แผนภูมิที่ 12 แสดงการเปรียบเทียบ Brightness Ratio กับ Contrast..... และความรู้สึกน่าสนใจของการทดลองที่ 2.2.....	78
แผนภูมิที่ 13 แสดงการเปรียบเทียบ Brightness Ratio กับ Contrast..... และความรู้สึกน่าสนใจของการทดลองที่ 2.3.....	79
แผนภูมิที่ 14 แสดงการเปรียบเทียบ Brightness Ratio กับ Contrast..... และความรู้สึกน่าสนใจของการทดลองที่ 2.4.....	80

สารบัญแผนภูมิประกอบ (ต่อ)

	หน้า
แผนภูมิที่ 15 แสดงการเปรียบเทียบ Brightness Ratio กับ Contrast.....	81
และความรู้สึกน่าสนใจของการทดลองที่ 3.1.....	
แผนภูมิที่ 16 แสดงการเปรียบเทียบ Brightness Ratio กับ Contrast.....	82
และความรู้สึกน่าสนใจของการทดลองที่ 3.2.....	
แผนภูมิที่ 17 แสดงการเปรียบเทียบ Brightness Ratio กับ Contrast.....	83
และความรู้สึกน่าสนใจของการทดลองที่ 4.....	
แผนภูมิที่ 18 แสดงการเปรียบเทียบ Brightness Ratio กับ Contrast.....	84
และความรู้สึกน่าสนใจของการทดลองที่ 5.....	