

## บทที่ 5

### การสำรวจสภาพทั่วไปและปัญหาของอาคาร

การศึกษานี้ เป็นการศึกษาในเชิงประเมินผลและเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงส่วนจัดแสดงงาน อาคารพิพิธภัณฑ์จันเสน(ส่วนภายในฐานล่าง) ซึ่งมีการใช้งานอยู่ก่อนหน้าแล้ว โดยพิพิธภัณฑ์จันเสน เป็นอาคารคอนกรีต เสริมเหล็กที่ใช้ลักษณะของสถาปัตยกรรมสมัยทวารวดีเป็นพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบ โดยมีพื้นที่ใช้สอยเป็น 3 ส่วนหลัก คือ

**ส่วนของครุฑมิ่ง** คือ ส่วนยอดมณฑป จะเป็นที่บรรจุพระบรมสารีริกธาตุ พระพุทธรูป และพระพิมพ์

**ส่วนมณฑป** คือ ส่วนที่ประดิษฐานพระพุทธรูปนาคปรกหินทราย

**ส่วนภายในฐานล่าง** คือ ส่วนของฐานมณฑป ภายในเป็นพื้นที่เปิดโล่ง แบ่งเป็นสองส่วน โดยส่วนแรก อยู่บริเวณส่วนกลางอาคาร จะเป็นที่ทำกิจกรรมทางพุทธศาสนา โดยยกพื้นสูง และส่วนที่สองเป็นส่วนพื้นที่ล้อมรอบส่วนกลาง จะเป็นที่จัดแสดงงาน พิพิธภัณฑ์ของชุมชนจันเสน

และจากการได้เข้าไปสำรวจภายในอาคารอย่างคร่าวๆ พบว่า ส่วนใหญ่การใช้แสงธรรมชาติภายในอาคารทำให้เกิดความไม่สบายตา ดังนั้นจึงจำเป็นต้องดำเนินการวิเคราะห์ ข้อดี ข้อเสียของอาคารเดิมก่อน เพื่อนำมาพิจารณาออกแบบแนวทางเลือกในการปรับปรุงเพื่อให้ได้คุณภาพแสงในการจัดแสดงงาน สำหรับขั้นตอนในการสำรวจ สภาพทั่วไปและปัญหาของอาคาร มีรายละเอียดดังนี้

#### 5.1 การสำรวจสภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร

ทำการสำรวจสภาพแวดล้อมรอบๆอาคาร เพื่อศึกษาถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น มีผลทำให้ระดับความส่องสว่างภายในอาคารลดน้อยลงหรือมากขึ้น รวมถึงความสามารถในการป้องกันแสงแดดที่จะเข้าสู่อาคาร โดย

1. สำรวจต้นไม้ที่อยู่โดยรอบอาคาร
  - 1.1 สำรวจชนิดของต้นไม้ ลักษณะของใบไม้ ทรงพุ่ม
  - 1.2 ตรวจสอบความสูงของต้นไม้และระยะที่ห่างจากอาคาร เพื่อนำมาตรวจสอบความเป็นไปได้ในการป้องกันแสงแดดเข้าสู่อาคาร โดยอาศัยตารางแสดงมุมโพรไฟล์ (profile angle) มุมอซิมูท (azimuth angle) ในช่วงเวลา 06.00น. – 18.00 น. ของตำแหน่งของดวงอาทิตย์สำหรับเส้นรุ้งที่ 16 องศาเหนือ ซึ่งใกล้เคียงกับตำแหน่งที่ตั้งอาคารที่สุด โดยที่ตั้งของอาคารคือ เส้นรุ้งที่ 15 องศาเหนือ 48 ลิปดา
2. สำรวจวัสดุที่ใช้เป็นพื้นรอบนอกอาคาร โดยการตรวจสอบค่าการสะท้อนแสงของพื้นนั้นๆ ด้วยเครื่องมือวัดแสง (ดูภาคผนวก ข.)

### 3. ตรวจสอบอาคารหรือสิ่งก่อสร้างในบริเวณใกล้เคียง โดยการ

- 3.1 ตรวจสอบความสูงของอาคารใกล้เคียงและระยะห่างของอาคารที่ห่างจากตัวอาคารพิพิธภัณฑ์ เพื่อนำมาตรวจสอบความเป็นไปได้ในการป้องกันแสงแดดเข้าสู่อาคาร ด้วยวิธีการเดียวกันกับตรวจสอบการป้องกันแสงแดดเข้าสู่อาคารจากต้นไม้
- 3.2 ตรวจสอบค่าการสะท้อนแสงของผนังอาคารใกล้เคียง โดยการใช้เครื่องมือวัดแสง วัดค่าการสะท้อนแสงของผนังด้านที่หันหน้าเข้าสู่อาคารพิพิธภัณฑ์ หลายๆจุดเพื่อนำมาเฉลี่ยหาค่าที่สามารถเป็นตัวแทนได้ (ดูภาคผนวก ข.)

## 5.2 การสำรวจลักษณะทางสถาปัตยกรรม

### ● สภาพเปลือกอาคาร

ลักษณะภายนอกของอาคาร ไม่ว่าจะเป็น รูปทรง ระยะยื่นหดของอาคาร พื้นผิวภายนอกอาคาร ต่างก็มีผลต่อระดับแสงธรรมชาติภายในอาคาร อันเนื่องมาจากการสะท้อน การป้องกันแสงแดด จึงมีความจำเป็นต้องตรวจสอบสภาพเปลือกภายนอกของอาคารด้วยดังต่อไปนี้

1. ตรวจสอบระยะยื่น-หดของผนังอาคารกับตำแหน่งของช่องเปิด เพื่อทำการหาความเป็นไปได้ในการป้องกันแสงแดด ซึ่งมีผลต่อระดับปริมาณรังสีอินฟราเรดที่เข้าสู่ภายในอาคาร ด้วยวิธีการเดียวกันกับตรวจสอบการป้องกันแสงแดดเข้าสู่อาคารจากต้นไม้
2. ตรวจสอบคุณสมบัติของช่องเปิด
  - 2.1 โดยการตรวจสอบ ขนาด ระยะห่างและ ความสูงจากระดับพื้นภายในอาคาร
  - 2.2 ค่าการยอมให้แสงส่องผ่านของกระจก โดยการใช้เครื่องมือวัดแสง( lux meter ) วัดค่าการยอมให้แสงส่องผ่านของกระจกชนิดเดียวกันหลายตำแหน่ง เพื่อนำมาเฉลี่ยหาค่าที่สามารถเป็นตัวแทนได้ (ดูหัวข้อ 3.10 วิธีการวัดค่าการยอมให้แสงส่องผ่านของวัสดุ)

### ● สภาพภายในอาคาร

เมื่อแสงส่องผ่านช่องแสง หรือช่องเปิดเข้ามายังพื้นที่ภายในอาคาร องค์ประกอบต่างๆที่อยู่ภายในอาคารจะมีผลทำให้ปริมาณแสงที่ผ่านเข้ามานั้นมีการกระจายแสงมากขึ้นหรือลดลง หรืออาจเป็นตัวปิดกั้นแสงก็ได้ จึงทำการตรวจสอบวัสดุที่ใช้ภายในอาคาร โดยการตรวจสอบ ค่าการสะท้อนแสงของพื้น ผนังและฝ้าเพดานภายในอาคาร โดยการใช้เครื่องมือวัดแสง วัดค่าการสะท้อนแสงของวัสดุแต่ละชนิด หลายๆจุดเพื่อนำมาเฉลี่ยหาค่าที่สามารถเป็นตัวแทนได้ (ดูภาคผนวก ข.)

## 5.3 การสำรวจองค์ประกอบที่ใช้ในการจัดแสดงงานและวัตถุที่จัดแสดงภายในอาคาร

เนื่องจากการจัดแสดงงาน องค์ประกอบต่างๆที่ใช้ประกอบการจัดแสดงงานเช่น ผนังติดรูปภาพ ตู้จัดแสดงงาน ล้วนแล้วแต่ส่งผลกระทบต่ออารมณ์มองเห็นวัตถุที่ใช้จัดแสดงงาน รวมถึงการมีผลต่อการกระจายแสง การปิดกั้นแสง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องทำการตรวจสอบลักษณะ รูปทรงและตำแหน่งที่จัดวางเพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ โดย

1. การสำรวจผู้จัดแสดงงาน
  - 1.1 สํารวจค่าการสะท้อนแสงของผู้จัดแสดงงาน ไม่ว่าจะเป็นวัสดุภายนอก วัสดุภายใน เช่น พื้นตู้ โดยใช้เครื่องมือวัดแสง (ดูภาคผนวก ข.)
  - 1.1 สํารวจค่าการยอมให้แสงส่องผ่านของกระจกที่ใช้ในการมองวัตถุที่จัดแสดงภายในตู้ โดยการใช้เครื่องมือวัดแสง(ดูภาคผนวก ข.)
  - 1.2 สํารวจสีและลักษณะ ขนาด ของผู้จัดแสดงงาน รวมถึงตำแหน่งที่ตั้งภายในอาคาร
2. ผนังที่ใช้ติดรูปภาพ
  - 2.1 สํารวจ ค่าการสะท้อนแสงของผนัง โดยใช้เครื่องมือวัดแสง (ดูภาคผนวก ข.)
  - 2.2 สํารวจสีของผนัง ตำแหน่งและขนาด รวมถึงระยะความสูงที่ติดตั้ง
3. วัตถุที่จัดแสดง
  - 3.1 สํารวจลักษณะองค์ประกอบของวัตถุที่ใช้จัดแสดง เพื่อนำมาพิจารณาถึงความเหมาะสมของปริมาณแสง ปริมาณรังสีUV ปริมาณรังสีInfrared ในการจัดแสดงงาน อันมีผลต่อความเสียหายของวัตถุ
  - 3.2 สํารวจขนาด สี รูปทรง และพื้นผิวของวัตถุแต่ละชนิด
  - 3.3 สํารวจค่าการสะท้อนแสงของวัตถุ ในกรณีวัตถุมีขนาดใหญ่พอที่จะทำการวัดได้ โดยการใช้เครื่องมือวัดแสง(ดูภาคผนวก ข.)
4. ภาพจิตรกรรมฝาผนัง โดยการสำรวจถึง ชนิดของสีที่ใช้และค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงโดยเฉลี่ยของภาพจิตรกรรม

#### 5.4 การสำรวจสภาพแสงธรรมชาติภายในอาคาร

ในการสำรวจแสงธรรมชาติภายในอาคาร ทำการสำรวจในวันที่มีสภาพท้องฟ้า 2 แบบ คือสภาพท้องฟ้าแบบ overcast sky และ clear sky โดยในวันที่มีสภาพท้องฟ้าแบบ overcast sky ทำการวัดเพียงช่วงเวลาเดียว เนื่องจากสามารถนำค่าที่ได้มาใช้เปรียบเทียบโดยวิธี daylight factor ได้ และในสภาพท้องฟ้าแบบ clear sky ทำการวัด 2 ช่วงเวลา คือ ช่วงเวลาเช้า และช่วงเวลากลาง เนื่องจากในการตรวจสอบสภาพแสงธรรมชาติภายในอาคาร จะต้องทำการตรวจสอบทั้งในด้านคุณภาพและปริมาณแสง ทำให้ต้องใช้ระยะเวลาในการตรวจสอบมากพอสมควร และเพื่อให้ทราบถึงความเปลี่ยนแปลงของสภาพแสงธรรมชาติภายในอาคารเนื่องจากเป็นสภาพท้องฟ้าที่ทิศทางและตำแหน่งของดวงอาทิตย์มีผลต่อระดับแสงธรรมชาติภายในอาคาร แล้วนำค่าที่ได้มาใช้เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของระดับความส่องสว่างที่มีต่อโบราณวัตถุแต่ละชนิด และเนื่องจากผนังของอาคารมีลักษณะสมมาตร เท่ากันทั้ง 2 ซ้าง จึงทำการตรวจสอบเพียงข้างเดียว คือฝั่งทางด้านทิศใต้ เพราะสำหรับประเทศไทยแล้ว ดวงอาทิตย์จะอ้อมได้เป็นเวลา 9 เดือน จะทำให้ผลที่ได้จากการตรวจสอบ สามารถนำไปใช้ในการพิจารณาได้ถูกต้องแม่นยำกว่าการวัดทางฝั่งทิศเหนือ

## 1. การสำรวจปริมาณและการกระจายของแสงธรรมชาติภายในอาคาร

### 1.1 การสำรวจปริมาณและการกระจายแสงธรรมชาติในแนวระนาบนอน

เนื่องจากผู้จัดแสดงงานภายในอาคารส่วนใหญ่มีความสูง 0.85 ม. จากระดับพื้นภายใน จึงวัดปริมาณและการกระจายแสงธรรมชาติในระนาบนอนที่ระดับ 0.85 ม. ทั้งทั้งภายในอาคาร โดยมีรายละเอียดดังนี้

- จุดที่ 1 ใช้เครื่องมือวัดแสง 1 เครื่อง ทำการวัดปริมาณความส่องสว่างของแสงธรรมชาติในระนาบนอนภายนอกอาคาร ที่บริเวณหลังคาของอาคาร ซึ่งเป็นบริเวณที่ไม่ได้รับอิทธิพลจากสภาพแวดล้อมรอบอาคาร เฉพาะในวันที่มีสภาพท้องฟ้าแบบ overcast sky เพื่อนำมาใช้เปรียบเทียบกับข้อมูลรังสีตกกระทบในระนาบนอน ( direct solar radiation on horizontal ) จากกรมอุตุนิยมวิทยา โดยการใช้สมการ

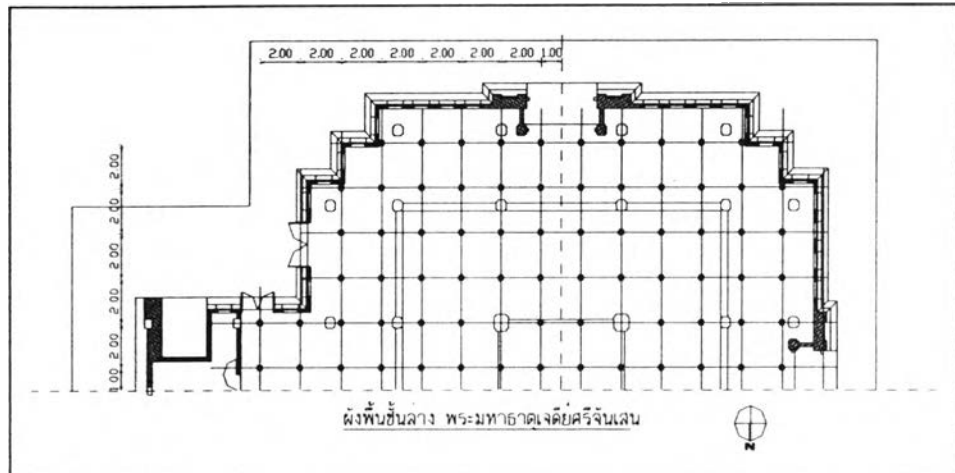
$$E = 104.8 + 31.007 * I$$

โดย E คือ ปริมาณความส่องสว่างจากแสงสว่างของดวงอาทิตย์ หน่วยเป็น footcandle

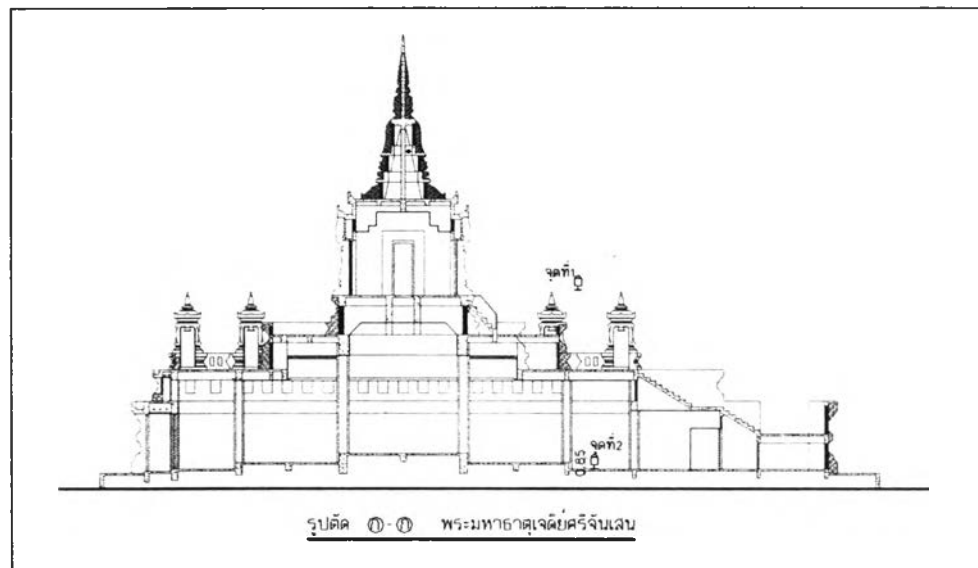
I คือ ปริมาณการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์ทั้งหมดบนระนาบ หน่วยเป็น BTU/Hr.SQ.FT.

ซึ่งความสัมพันธ์นี้ครอบคลุมในทุกสภาพของลักษณะท้องฟ้าที่ท้องฟ้าเดียวกัน มีค่าความถูกต้องในการประมาณ(R-Square) เท่ากับ 0.97 และค่าความผิดพลาดมาตรฐาน(Standard error)เท่ากับ 9.7 footcandles( Hopkins, 1966)

- จุดที่ 2 ใช้เครื่องมือวัดแสงที่ได้รับการตรวจสอบแล้วว่าได้ผลการวัดใกล้เคียงกับเครื่องมือวัดแสงที่ใช้วัดจุดที่ 1 ทำการวัดปริมาณความส่องสว่างในระนาบนอนที่ระดับ 0.85 ม. ของพื้นที่ที่ทำการวัดโดยอาศัยอุปกรณ์จับยึดเครื่องมือวัดแสงให้อยู่ในระนาบคงที่ ทุกๆระยะ 2.00ม. ทั้งทั้งในบริเวณที่เป็นโถงทางเดินและบริเวณที่มีผู้จัดแสดง ในวันที่มีสภาพท้องฟ้าทั้งแบบ overcast sky และ clear sky (ดูรูปที่ 5.1)
- ในการวัดปริมาณความส่องสว่างภายนอกและภายในอาคารจะทำการวัดพร้อมกันทุกจุด โดยใช้นาฬิกาจับเวลา เพื่อให้ได้ผลของปริมาณแสงธรรมชาติในช่วงเวลาเดียวกันและสามารถนำไปใช้ในการเทียบอัตราส่วนด้วยวิธี DF ได้ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาเขียนกราฟ โดยแสดงค่าเป็นอัตราส่วนของปริมาณแสงธรรมชาติภายนอก(ไม่รวมแสงแดด)ต่อปริมาณแสงธรรมชาติภายในอาคารของแต่ละตำแหน่งในสภาพท้องฟ้าแบบ overcast sky และเนื่องจากวิธี DF เป็นวิธีที่เหมาะสมกับสภาพท้องฟ้าแบบ overcast sky ดังนั้นในสภาพท้องฟ้าแบบ clear sky จะนำค่าระดับความส่องสว่างระนาบนอนภายในอาคารมาวิเคราะห์ในเรื่องของความเหมาะสมของระดับความส่องสว่างที่เหมาะสมต่อโบราณวัตถุแต่ละชนิด เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทางในการแก้ไข



รูปที่ 5.1 แสดง ตำแหน่งและgrid line ที่วัดระดับความส่องสว่างของแสงธรรมชาติในระนาบนอน



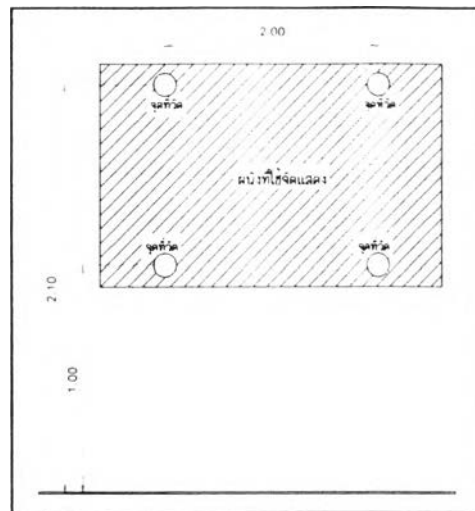
รูปที่ 5.2 แสดงตำแหน่งจุดที่วัดระดับความส่องสว่างของแสงธรรมชาติภายนอกและภายในอาคาร

## 1.2 การสำรวจปริมาณและการกระจายแสงธรรมชาติในแนวตั้ง

เนื่องจากภายในอาคารพิพิธภัณฑ์ ระดับความส่องสว่างของแสงในระนาบตั้ง มีผลต่อการมองเห็นวัตถุที่จัดแสดงทางตั้ง เช่น ภาพวาด รูปถ่าย และเพื่อตรวจสอบว่าปริมาณระดับความส่องสว่างเหมาะสมและตรงตามที่มาตรฐานกำหนดไว้หรือไม่ ดังนั้น จึงทำการวัดปริมาณและการกระจายแสงทางตั้งที่ผนังบริเวณที่มีการจัดแสดง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ทำการวัดปริมาณความส่องสว่างของแสงธรรมชาติภายนอกอาคาร ไม่รวมแสงแดด (จุดที่ 1) เช่นเดียวกันกับการตรวจสอบปริมาณและการกระจายแสงธรรมชาติในแนวระนาบนอน

- จุดที่ 2 ทำการวัดปริมาณความส่องสว่างของแสงธรรมชาติในแนวตั้งภายในอาคารที่บริเวณผนังที่จัดแสดง โดยเลือกตรวจสอบตามแนว grid line เดียวกันกับที่ตรวจสอบระดับความส่องสว่างระนาบนอนที่ระยะความสูงจากพื้น 2.10 ม. และ 1.00 ม. ดังรูปที่ 5.3



รูปที่ 5.3 แสดงตำแหน่งที่วัดระดับความส่องสว่างของแสงธรรมชาติทางตั้ง

- ในกรณีของผนังภาพจิตรกรรม ทำการวัดปริมาณระดับความส่องสว่างของแสงธรรมชาติระนาบตั้งที่บริเวณกลางภาพและริมภาพของแต่ละด้านที่ระยะกึ่งกลางความสูงของภาพ ซึ่งคือระยะที่สูงจากพื้นภายในอาคาร 5.40 ม. ดังรูปที่ 5.4



รูปที่ 5.4 แสดงตำแหน่งที่วัดระดับความส่องสว่างของแสงธรรมชาติทางตั้งของภาพจิตรกรรม

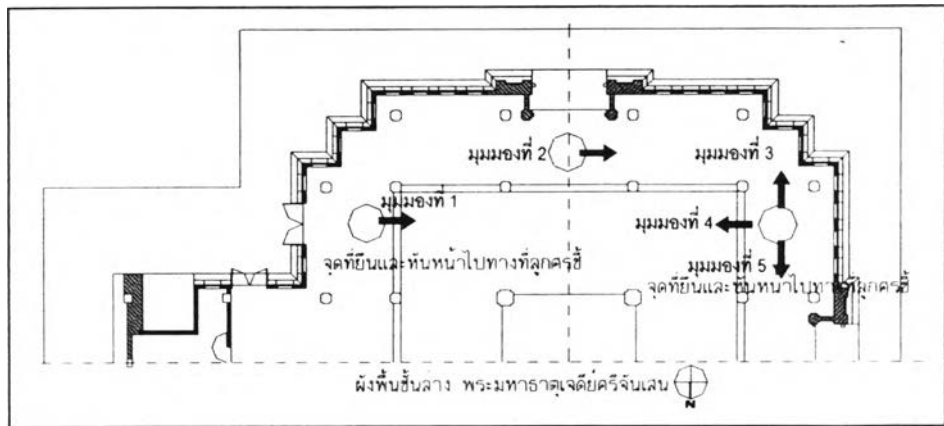
## 2. การสำรวจคุณภาพของแสงธรรมชาติภายในอาคาร

ทำการสำรวจคุณภาพของแสงธรรมชาติให้เป็นไปตามหลักความสบายทางสายตา (visual comfort) ในวันและเวลาเดียวกันกับการตรวจสอบปริมาณและการกระจายแสงธรรมชาติภายในอาคาร ในหัวข้อดังต่อไปนี้

### 2.1 brightness contrast ratio (อัตราส่วนความสว่าง)

สำรวจ brightness contrast ratio ในมุมมองไกลของคนทั่วไปในขณะเดินชมงาน แบ่งออกเป็น 2 ระนาบ ระนาบตั้ง จะเป็นมุมยกขึ้นไป 60 องศา และลงมาเป็นมุม 70 องศา โดยถือว่าระดับสายตาของคนที่มีความสูง 1.60 ม. เป็น 0 องศา และระนาบนอน จะกว้างเป็นมุม 180 องศา โดยการใช้ luminance meter ตรวจวัดค่าความสว่าง ขององค์ประกอบต่างๆภายในอาคาร รวมถึงตู้จัดแสดงงาน และ องค์พระประธาน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ตำแหน่งที่ยืนเพื่อทำการตรวจสอบ เลือกตำแหน่งที่ผู้เข้าชมงานจะต้องยืนลงทะเบียนที่โต๊ะประชาสัมพันธ์ และเดินผ่านตามลำดับการจัดแสดงงาน (วนขวา) ดังรูปที่ 5.5



รูปที่ 5.5 แสดงตำแหน่งที่ยืนวัด brightness contrast ratio

2. ใช้ luminance meter ต่อเข้ากับขาตั้งกล้องเพื่อให้ได้ระดับ 1.60 ม. ซึ่งเป็นระดับสายตาของคนทั่วไป ตรวจสอบวัดจากจุดที่ยืนไปยังจุดต่างๆภายในอาคาร ที่อยู่ในมุมมองไกล โดยตำแหน่งที่วัด ทำการวัดเฉพาะในส่วนที่จุดยืนมองเห็น (ดูภาคผนวก ข.) โดย
  - 2.1 เลือกตรวจวัดในจุดที่เป็นวัสดุต่างชนิดกัน บริเวณกึ่งกลางของพื้นที่วัสดุนั้นๆ เนื่องจากค่า luminance ที่ได้จะสามารถนำมาเป็นตัวแทนของวัสดุแต่ละชนิดในระนาบนั้นๆ ได้
  - 2.2 เลือกตรวจวัดจุดที่มีระดับของ luminance ต่างกันชัดเจนมากจนสามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ถึงแม้ว่าจะเป็นวัสดุเดียวกัน
  - 2.3 เลือกตรวจวัดจุดที่เป็นวัสดุชนิดเดียวกันแต่คนละระนาบ

#### 2.2 contrast ratio(อัตราส่วนความเปรียบต่าง)

สำรวจ contrast ratio ของผนังอาคาร : ผนังที่ใช้ติดตั้งภาพที่จัดแสดง : รูปภาพ โดยการใช้ luminance meter ตรวจสอบวัดค่าความสว่าง ของผนังและรูปภาพในมุมมองที่กว้าง 60 องศาซึ่งเป็นมุมมองระยะใกล้ของคนปกติ (ดูภาคผนวก ข.) และเลือกตรวจวัดเช่นเดียวกันกับการเลือกวัด brightness contrast ratio

#### 2.3 eye adaptation(การปรับสายตา)

1. สำรวจปริมาณระดับความส่องสว่างของแสงธรรมชาติภายนอกอาคาร และภายในอาคารที่บริเวณประตูทางเข้า-ออก ทุกทางที่เจ้าหน้าที่อาคารเปิดให้เข้า-ออกได้ในช่วงเวลาปกติ ในระนาบนอนที่ระดับ 0.85 ม. จากพื้นภายในอาคาร เพื่อนำมาตรวจสอบค่าความต่างของระดับความส่องสว่างของแสงธรรมชาติ
2. สำรวจความสว่างของผนังภายในอาคารใกล้ทางเข้า-ออก ซึ่งเป็นจุดที่ผู้เข้าชมงานจะต้องเห็นเมื่ออยู่ภายนอกอาคารและภายในอาคาร ที่บริเวณใกล้ทางเข้า-ออก เพื่อนำมาตรวจสอบค่าความต่างของความสว่าง

#### 2.4 reflected glare

1. สํารวจลักษณะพื้นผิวขององค์ประกอบต่างๆภายในอาคาร อันจะมีผลทำให้เกิดการสะท้อน
2. สํารวจโอกาสการเกิดมุมตกกระทบและมุมสะท้อนที่บริเวณพื้นผิวต่างๆจากรูปตัดของอาคาร

### 5.5 การสํารวจปริมาณรังสีUVอันเกิดจากแสงธรรมชาติ

ทำการตรวจสอบเพื่อดูว่า ปริมาณรังสีUVมีปริมาณมากเกินไปกว่าที่มาตรฐานกำหนดหรือไม่ โดยใช้เครื่องมือ UV monitor (ดูภาคผนวก ข.)

1. ตรวจสอบวัดที่บริเวณวัตถุที่มีการจัดแสดง จุดที่วัดเป็นจุดเดียวกันและเวลาเดียวกันกับการวัดปริมาณและการกระจายแสงธรรมชาติในระนาบนอนที่ระดับ 0.85 ม.
2. ตรวจสอบวัดที่บริเวณผนังจัดแสดงและผนังภาพที่ตำแหน่งเดียวกันกับการตรวจสอบระดับความส่องสว่างของแสงธรรมชาติในแนวตั้ง

### 5.6 การสํารวจรังสีInfraredอันเกิดจากแสงธรรมชาติ

โดยการสํารวจความเป็นไปได้ในการป้องกันแสงแดดส่องเข้าสู่ภายในอาคาร โดยอาศัยตารางแสดงมุมโพรไฟล์ (profile angle) มุมอซิมูท (azimuth angle) ของตำแหน่งของดวงอาทิตย์สำหรับเส้นรุ้งที่ 16 องศาเหนือ เช่นเดียวกันกับการสํารวจการป้องกันแสงแดดของต้นไม้รอบอาคาร

### 5.7 การสํารวจสภาพแสงประดิษฐ์ภายในอาคาร

ทำการตรวจสอบปริมาณและการกระจายแสงประดิษฐ์ทั้งในระนาบนอนและแนวตั้ง ในบริเวณเดียวกันกับการตรวจสอบปริมาณและการกระจายแสงธรรมชาติภายในอาคาร ในช่วงเวลากลางคืน เพื่อนํามาวิเคราะห์การให้แสงธรรมชาติร่วมกันกับแสงประดิษฐ์หลังจากที่ได้ทำการปรับปรุงอาคาร

### 5.8 การสํารวจสภาพแสงธรรมชาติร่วมกับแสงประดิษฐ์

1. สํารวจคุณภาพของแสงธรรมชาติร่วมกับแสงประดิษฐ์ ด้วยวิธีการและตำแหน่งเดียวกันกับการวัดคุณภาพของแสงธรรมชาติเพียงอย่างเดียว เพื่อนํามาวิเคราะห์ปัญหาในช่วงเวลาที่มีการใช้แสงประดิษฐ์ร่วมกับแสงธรรมชาติ

### 5.9 การสํารวจสภาพแสงธรรมชาติภายในอาคารขณะปิดทำการ

เนื่องจาก อาคารพิพิธภัณฑสถาน มีช่วงเวลาทำการ 10.00 น.- 16.00 น. ซึ่งในขณะที่ปิดทำการ ยังมีแสงธรรมชาติอยู่ และเนื่องจาก ขณะปิดทำการ ช่องแสงของอาคารไม่ได้ถูกปิดบังเพื่อไม่ให้แสงธรรมชาติเข้าสู่ภายในอาคาร มีผลต่อความเสื่อมเสียหายของวัตถุอันเนื่องมาจากปริมาณความส่องสว่างสะสม ดังนั้น จึงจำเป็นต้องทำการวัดระดับปริมาณความส่องสว่างของแสงธรรมชาติขณะปิดทำการด้วย โดยทำการสํารวจระดับปริมาณความส่องสว่างของแสงธรรมชาติที่ตำแหน่งเดียวกัน และวิธีเดียวกันกับการตรวจสอบระดับความส่องสว่างของแสงธรรมชาติทั้งในระนาบนอนและแนวตั้งในขณะที่เปิดทำการ