

บทคัดย่อ

T 147660

การแก้ไขปัญหारेื่องการส่องสว่างที่ไม่เพียงพอในพื้นที่เขียนแบบสถาปัตยกรรม ด้วยแสงสว่างธรรมชาติสามารถทำได้ด้วยการออกแบบให้แสงสว่างธรรมชาติเข้าจากระนาบหลังคาทั้งในรูปแบบหลังคา ฟันเลื่อย (Saw tooth) และแบบ มอนิเตอร์ (Monitor) เพื่อให้พื้นที่เขียนแบบมีค่าปริมาณการส่องสว่าง หรืออิลูมินานซ์ (I luminance) ค่าเดไลท์แฟคเตอร์ (Daylight Factor) ค่าความสม่ำเสมอในการกระจายแสง (Uniformity Ratio) อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมและยอมรับได้ ซึ่งในการออกแบบปรับปรุงสภาพการส่องสว่างของพื้นที่กรณีศึกษาที่ระนาบทำงาน 80 เซนติเมตรจากพื้น (Working Plane) ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้เกณฑ์ค่าปริมาณการส่องสว่างที่ 500 ลักซ์ (lux) ค่าเดไลท์แฟคเตอร์ DF (Daylight Factor) ที่ร้อยละ 1.5 และค่าความสม่ำเสมอในการกระจายแสงที่ร้อยละ 70 และมีค่าความต่างไม่เกินที่ร้อยละ 30 เนื่องจากสภาพท้องฟ้ามีเมฆบางส่วน (Intermediate Sky)

จากการพิจารณาปรับปรุงออกแบบโดยให้กระทบกระเทือนโครงสร้างหลักเดิมของอาคารที่ทำการศึกษาน้อยที่สุดเพื่อนำแสงเข้าทางช่องเปิดจากระนาบหลังคาด้วยหลังคาฟันเลื่อย (Saw tooth) และมอนิเตอร์ (Monitor) โดยการหันช่องเปิดไปยังทิศเหนือ และใช้อัตราส่วนของห้องจากพื้นถึงยอดช่องเปิดต่อความสูงของช่องเปิด ที่อัตรา 3.5 : 1 และอัตราส่วนช่องเปิดต่อระยะความกว้างหลังคาที่ 1 : 1 โดยมีการสลับการเลือกใช้วัสดุผนังหลังคาและกรุฝ้าเพดานบริเวณใกล้ช่องเปิดนั้น ได้ทำการทดสอบการออกแบบดังกล่าวด้วยหุ่นจำลองกายภาพภายใต้สภาพท้องฟ้าจริง โดยทำการทดลองใกล้กับทิศที่ตั้งของพื้นที่ศึกษาพบว่าหลังคาทั้งสองแบบสามารถแก้ปัญหาเรื่องปริมาณการส่องสว่างที่ไม่เพียงพอได้ และสามารถให้ความสว่างในช่วง 500 - 1,000 ลักซ์ (lux) ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด มีค่า เดไลท์แฟคเตอร์ (Daylight Factor) ในช่วงร้อยละ 1.2 - 1.8 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด มีค่าความสม่ำเสมอของการกระจายแสงที่ร้อยละ 25 - 30 อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดเช่นกัน จากการเปรียบเทียบข้อมูลด้วยภาพถ่ายนั้น หลังคาแบบมอนิเตอร์ (Monitor) จะให้ความนุ่มนวลทางสายตาน้อยกว่าหลังคาแบบ ฟันเลื่อย (Saw tooth) เนื่องจากหลังคาแบบฟันเลื่อย (Saw tooth) เปิดช่องรับแสงต่อเนื่องกัน แสงที่เกิดจากการสะท้อนของวัสดุกรุฝ้าเพดานที่สะท้อนแสงได้มากกว่า จะให้ปริมาณการส่องสว่างและความสม่ำเสมอของการกระจายแสงได้ดีกว่า แสงที่เกิดจากการสะท้อนของวัสดุผนังหลังคาที่สะท้อนแสงน้อยกว่า

แต่อย่างไรก็ดี หากต้องการปรับเปลี่ยนรูปทรงหลังคาของพื้นที่ศึกษาที่มีอยู่เดิมให้เป็นไปตามรูปแบบจากการวิจัยครั้งนี้ จะต้องศึกษาและคำนึงถึงเรื่องความเป็นไปได้ทางโครงสร้างงบประมาณ การระบายอากาศ และเทคนิคการก่อสร้างต่อไป

ABSTRACT

Te 147660

The illumination improvement design for the architectural studio area by natural lighting could be designed by the natural top lighting in the typical term of "Saw tooth and Monitor Roof". It can be able to increased the quantity of illumination , Daylight Factor (DF) value and the Uniformity ratio of illumination to meet the standard points and its criteria which are generally accepted. The design of illumination improvement is considered on the working plane which is 80 cms. above the floor . The criteria figures are considered in term of 500 lux. of the I luminance, Daylight Factor (DF) 1.5 % and the difference of the Uniformity ratio at 30% under the condition of Intermediate Sky or Partly Cloudy Sky condition.

All the daylight openings of Saw tooth and Monitor roofs , which main existing structure shall be impacted minimally, are designed to be oriented to the north and decided to use the ratio between room height and the room opening height is considered to 3.5 : 1 , while the ratio between roof span and opening height is considered to 1 : 1 , the materials of the roof and its ceiling to be the alternative. By the physical model experiment under the real sky condition and location, it has been found that , the design of top opening in Saw tooth and Monitor roof can slove the under standard of illumination problem which has been mentioned. By the design, the I luminance is increased to 500 -1,000 lux , Daylight Factor (DF) value is between 1.2 - 1.8% while the difference value of uniformity ration is 25 - 30%, that is enough and meet the criteria figure. The quality of daylighting ,which is prooved by the physical photo and the general visualization, under Saw tooth roof is softer than Monitor roof because the Saw tooth roof can be designed continuously. The diffussion of daylight will be more better when the more reflexible material is considered to install as the ceiling.

Finally, the architectural design in this case, its structural , budget , ventilation and construction technics condition shall be considered.