

บทที่ 5

การทดลองการออกแบบและงานออกแบบ

จากการเก็บข้อมูลและผลการวิเคราะห์ข้อมูลในบทที่ 4 สามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่จะนำมาสู่แนวคิดในกระบวนการทดลองการออกแบบและงานออกแบบ โดยนำข้อมูลที่วิเคราะห์ด้านกายภาพมาทดลองการออกแบบเพื่อหารูปแบบแสงที่ใกล้เคียงและสามารถถ่ายทอดประสบการณ์ของผู้วิจัยผ่านปรากฏการณ์แสงที่ปรากฏขึ้นในงานออกแบบได้ ผลสรุปจากการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบลักษณะพฤติกรรมแสงของรูปแบบพื้นดินผนังไม้ไผ่สานลายสองและเรือนพื้นดินผนังไม้ไผ่ตีฟาก ข้อมูลด้านกายภาพ ผู้วิจัยเลือกใช้ลักษณะที่คล้ายกันในการเกิดลักษณะเฉพาะของแสงที่พบในเรือนพื้นดินทั้ง 2 รูปแบบมารวมกัน แล้วเลือกรูปแบบผนังไม้ไผ่เพียงหนึ่งรูปแบบมาใช้ในการทดลองการออกแบบ ซึ่งผู้วิจัยเลือกรูปแบบผนังไม้ไผ่สานลายสองมาใช้ในการทดลอง เนื่องจากลักษณะพฤติกรรมแสงที่เกิดมีความหลากหลายมากกว่ารูปแบบผนังไม้ไผ่ตีฟาก และที่สำคัญวลดลายของการสานลายสองมีความน่าสนใจในการนำไปประยุกต์การออกแบบ

ในส่วนข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ด้านอารมณ์ ความรู้สึก ความงาม จากประสบการณ์ของผู้วิจัย การสรุปผลการวิจัยจะอธิบายและถ่ายทอดผ่านงานออกแบบเพื่ออธิบายหัวข้องานวิจัยนี้คือ “มิติแสงและการรับรู้ของแสงที่พบในเรือนพื้นดิน” โดยอธิบายและถ่ายทอดผ่านงานออกแบบการประยุกต์รูปแบบผนังไม้ไผ่ของเรือนพื้นดินอาซ่า ผนังที่มีความสำคัญและเป็นตัวกลางที่ทำหน้าที่กระตุ้นการรับรู้ของผู้ที่เข้าไปในพื้นที่ แสงคือสิ่งที่กระตุ้นให้เกิดความฟุ้งทางความคิดและสร้างความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้พื้นที่และการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติภายนอก โดยแสงที่ปรากฏในงานออกแบบจะช่วยก่อให้เกิดการรับรู้ประสบการณ์ต่อมิติแสงจากเรือนพื้นดินของผู้ที่เข้าไปในพื้นที่

ในขั้นตอนการทดลองการออกแบบนั้นได้เปลี่ยนวัสดุจากไม้ไผ่เป็นวัสดุอื่นๆ เข้ามาใช้ เช่น กระดาษ และแผ่นโฟม เนื่องจากในการทดลองจะทำการศึกษาว่าวัสดุอื่นๆ สามารถสร้างลักษณะของมิติแสงได้หรือไม่ เพื่อที่จะสามารถเป็นแนวทางต่อไปในการประยุกต์การออกแบบเพื่อลดการใช้วัสดุธรรมชาติ แต่ยังคงลักษณะหรือใกล้เคียงของมิติแสงที่จะเกิดขึ้นในพื้นที่ภายในได้

5.1. กายภาพของแสงในเรือนพื้นดินอาซา

ลักษณะเฉพาะของแสงในเรือนพื้นดินกรณีศึกษาเรือนพื้นดินอาซาแบ่งออกเป็น 4 ลักษณะได้ดังนี้

1.1 ลักษณะแสงสลัว กลุ่มเครื่องกระจายทั่วพื้นที่ที่ถูกปิดล้อมด้วยผนังไม้ไผ่ อธิบายได้ว่า เมื่อค่าความสว่างแสงภายนอกสูง ความแตกต่างของแสง (Ratio) ระหว่างแสงที่ส่องผ่านผนังไม้ไผ่เข้ามา กับความมืดสลัวของพื้นที่ภายในจะเริ่มปรากฏชัดเจนมากขึ้น

1.2. ช่องแสงหรือรูความพรุนที่เกิดจากการสานและการตีฟากของผนังไม้ไผ่ ทำให้แสงจากภายนอกสามารถส่องเข้ามาภายในเรือนได้รอบทิศทาง

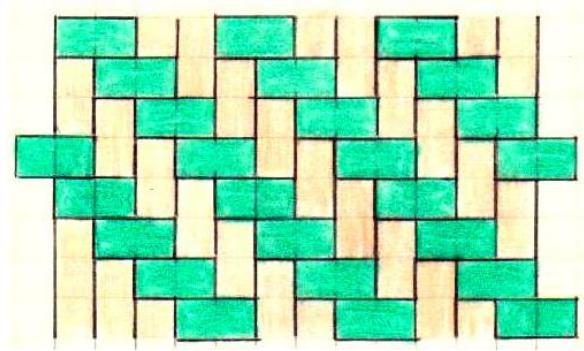
1.3. ผนังผิวผนังไม้ไผ่ที่ขรุขระช่วยลดกระสะท้อนแสงและกรองแสงที่ส่งเข้ามา น้ำหนักค่าความสว่างของแสงจึงค่อนข้างสม่ำเสมอทั่วทั้งเรือน

1.4. ความมืด- ความสว่างหรือค่าความสว่างของแสงของพื้นที่ภายในขึ้นอยู่กับ การเปลี่ยนแปลงของแสงธรรมชาติภายนอกไม่สามารถควบคุมได้

5.2. วิธีการพัฒนาการทดลองออกแบบ

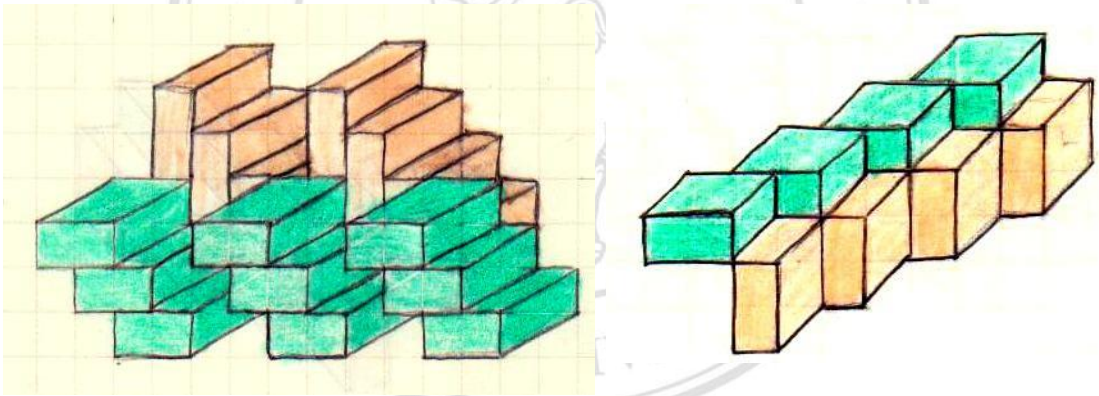
ลักษณะแสงที่วิเคราะห์ด้านกายภาพคือคุณสมบัติหลักที่ต้องยังคงอยู่ในงานออกแบบ ดังนั้น การทดลองการออกแบบจะขยายผลจากการวิเคราะห์สู่วิธีการพัฒนาการทดลองออกแบบ มีขั้นตอนทั้งหมด 4 ขั้นตอนดังนี้

5.2.1 การทดลองจากการถอดรูปแบบการสานผนังลายสองออกมาเป็นสัดส่วน โดยสังเกตจากการขีดสาน ซ้อนทับ ขึ้น-ลง ต่างๆ ที่เกิดจากกระบวนการสานลายสอง ซึ่งพบว่าการเรียงตัวของลายสองจะทับกัน 4 แถว เมื่อครบ 4 แถวลายสานจะวนกลับมาเริ่มทับกันใหม่เช่นนี้ไปเรื่อยๆ ลายสองจึงเรียงกันเป็นเส้นเฉียงทั่วทั้งผืน จากการศึกษาลวดลายของการสานลายสองนั้น ได้ทดลองลดทอนรูปแบบการสานลง เพื่อต้องการหารูปแบบที่น่าสนใจมากขึ้นจากรูปแบบเดิม แต่ในการทดลองนั้น ยังคงใช้การเรียงตัวในการสานลายสองเป็นหลักในการออกแบบ



ภาพที่ 5.1 รูปแบบการสานผนังลายสอง

5.2.2 คลี่คลายรูปแบบจาก 2 มิติให้เป็น 3 มิติ โดยการยึดรูปแบบของลายสองขึ้นให้เป็นลักษณะของกล่องสี่เหลี่ยม โดยเริ่มต้นการทดลองจากกล่องแนวนอน(เส้นนอนของลายสอง)ยึดขึ้นด้านบน ส่วนกล่องแนวตั้ง(เส้นตั้งของลายสาน)ยึดลงด้านล่างดังภาพที่ 5.2 และ 5.3 ซึ่งพบว่าวิธีการทดลองนี้ทำให้เห็นช่องแสงชัดขึ้นและทำให้แผ่นสานลายสองจากที่เป็น 2 มิติแบนราบแข็งแรงขึ้นสามารถดัด บิด โค้งเป็น โครงสร้างได้ด้วยตัวเอง



ภาพที่ 5.2 การคลี่คลายรูปแบบจาก 2 มิติให้เป็น 3 มิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



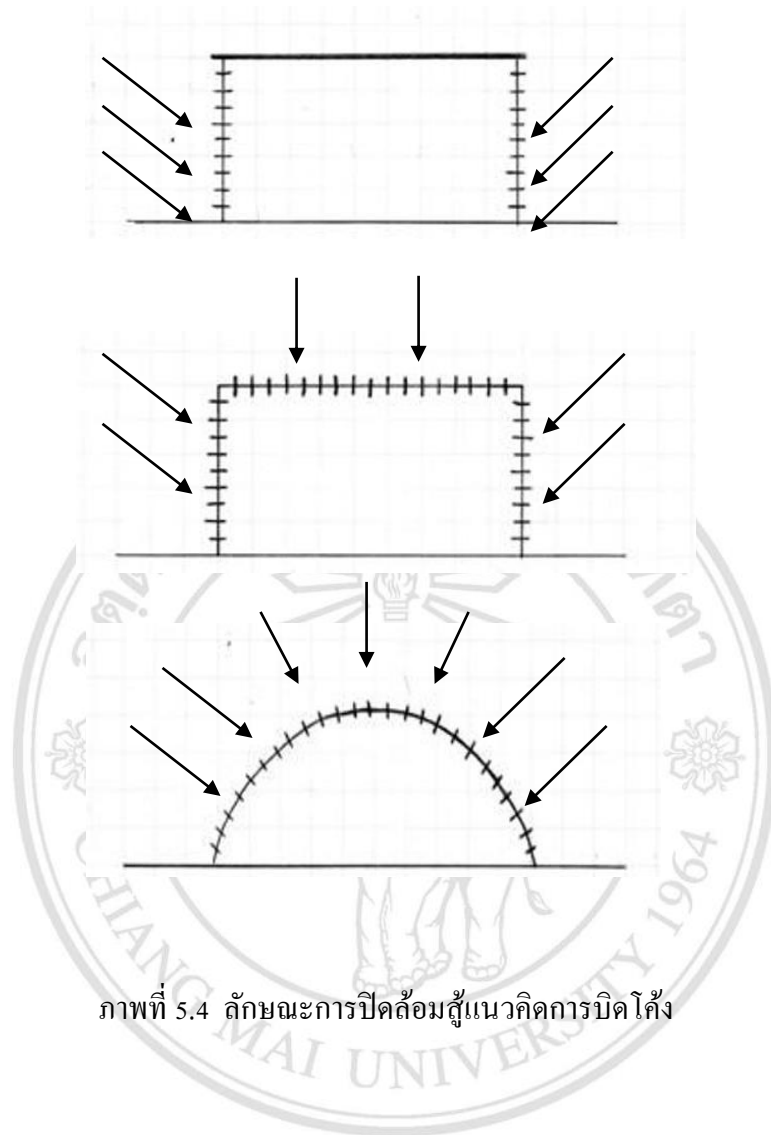
ภาพที่ 5.3 การทดลองคลี่คลายรูปแบบจาก 2 มิติให้เป็น 3 มิติ

ในการทดลองคลี่คลายจาก 2 มิติเป็น 3 มิตินั้นจะเห็นได้ว่าเป็นการลดทอนรูปแบบการสานออกไปแต่สิ่งที่เก็บไว้คือลักษณะช่องแสงที่เกิดขึ้นจากการซ้อนทับสลับกันของกล่องสี่เหลี่ยมของรูปแบบสานลายสองที่ได้จากการทดลองจากการถอดรูปแบบการสานผนังลายสองในขั้นตอนแรก

5.2.3 การซ้อนทับในรูปแบบ 3 มิติ ทำให้พื้นแผ่นสานลายสองแข็งแรงขึ้นเป็นโครงสร้างในตัวเอง ซึ่งจากเดิมพื้นแผ่นสานลายสองจะสามารถปิดล้อมเป็นพื้นที่ได้ก็ต่อเมื่อมีเสาเป็นตัวยึดสังเกตได้จากภาพที่ 5.4 แต่เมื่อทำเป็นกล่อง 3 มิติผู้วิจัยจึงทดลองบิดโค้งเพื่อให้เกิดโครงสร้างได้ด้วยตัวของมันเอง พบว่าลักษณะโค้งดังกล่าวสามารถปิดล้อมพื้นที่ได้ด้วยตัวเอง เกิดเงาสถัวในพื้นที่ขึ้นและแสงสามารถเข้ามาตามช่องแสงได้ทั่วทั้งพื้นที่ที่ถูกปิดล้อม

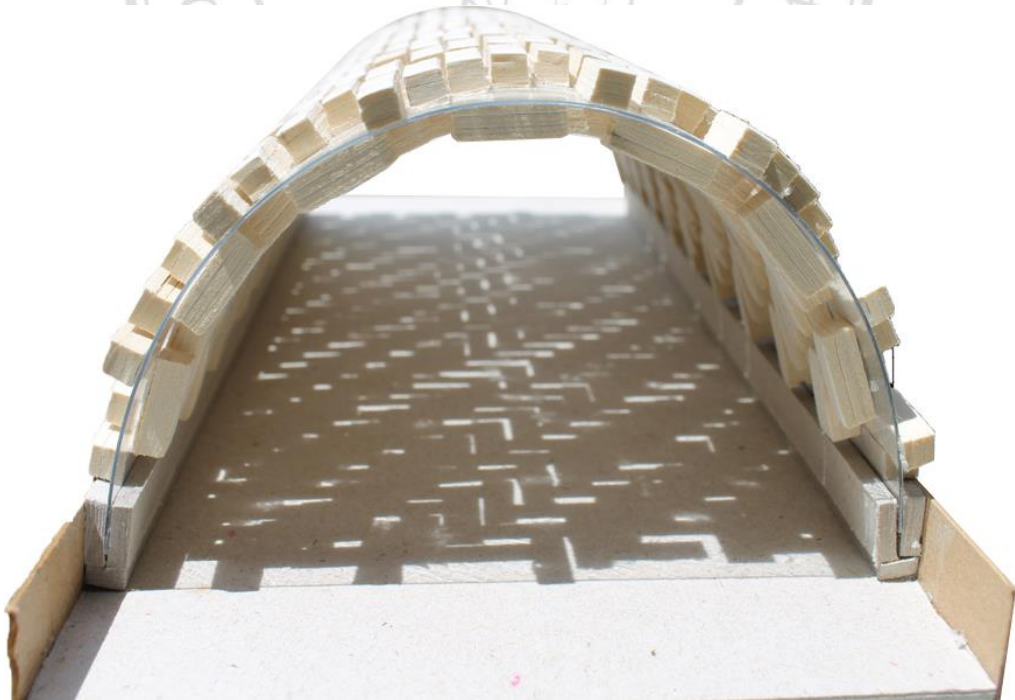
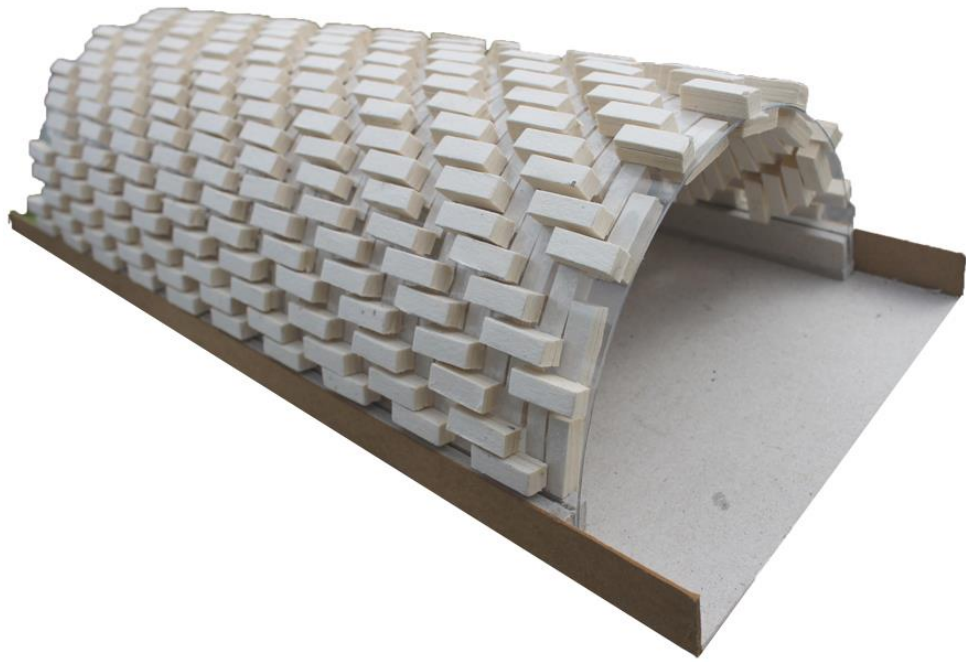
การทดลองในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ตั้งคุณสมบัติคำว่า พื้นแผ่นผนัง ผนังพื้นใหญ่หนึ่งพื้นสามารถเป็นโครงสร้างที่อยู่ได้ด้วยตัวของมันเองโดยไม่ใช้รอยต่อสังเกตได้จากภาพที่ 5.5 ดังนั้นการเลือกใช้รูปฟอร์มโค้งสามารถสร้างลักษณะแสงและบรรยากาศในพื้นที่ที่ถูกปิดล้อมได้ตามข้อมูลที่วิเคราะห์ในข้างต้นคือแสงจากภายนอกสามารถส่องเข้ามาภายในเรือนได้รอบทิศทาง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

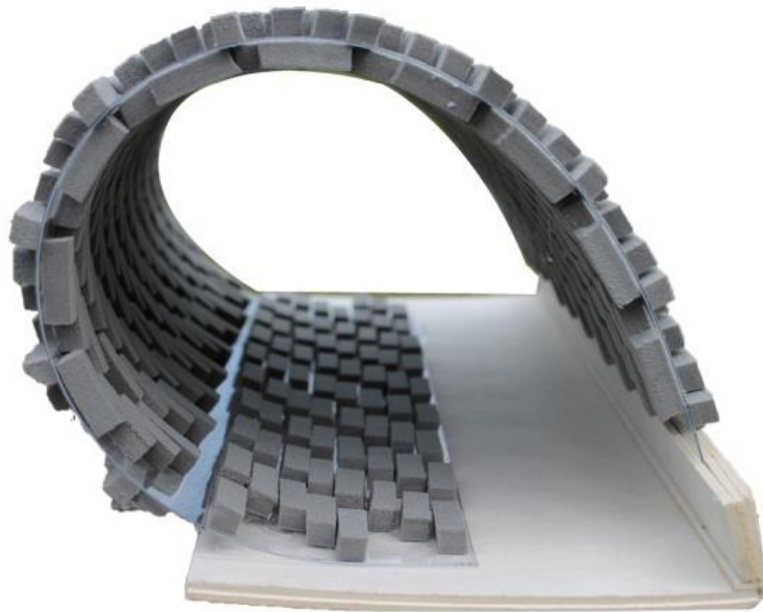


ภาพที่ 5.4 ลักษณะการปิดล้อมสู่แนวคิดการบิดโค้ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 5.5 การทดลองบิดโค้งเพื่อให้เกิดโค้งสร้าง



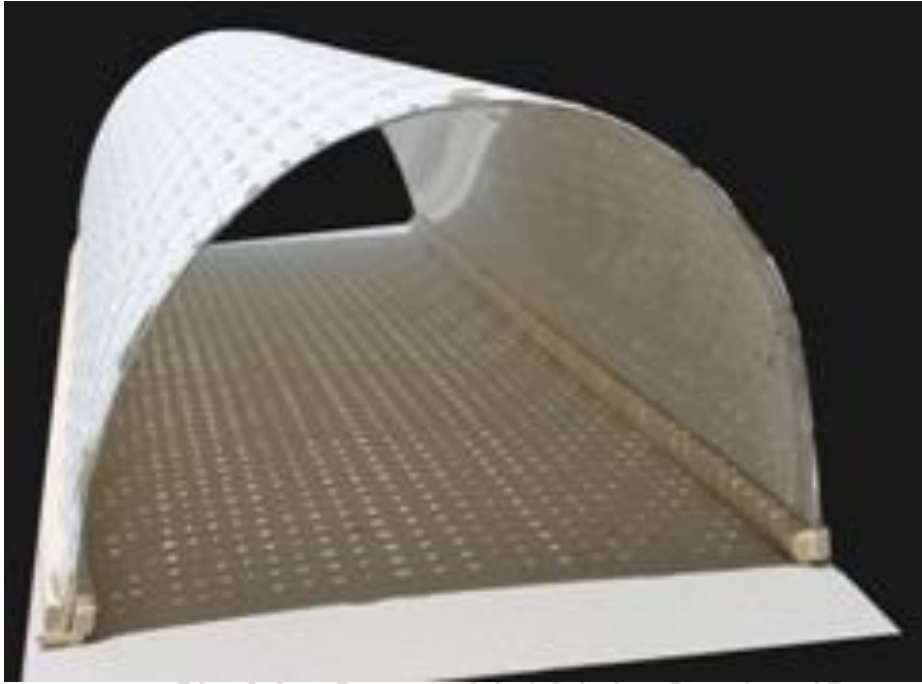
ภาพที่ 5.6 หุ่นจำลองการทดลองบิดโค้งโครงสร้าง

จากการสังเกตลักษณะแสงที่เกิดขึ้นในพื้นที่ของโครงสร้าง 3 มิติที่เกิดจากการเรียงตัวตามแนวอน(เส้นนอนของลายสอง)ยึดขึ้นด้านบนและกล่องแนวตั้ง(เส้นตั้งของลายสาน)ยึดลงด้านล่าง ผู้วิจัยได้ทดลองสลับด้านจากบนเป็นล่างดังภาพที่ 5.7 กล่าวคือเรียงกล่องแนวตั้งไว้ด้านบนเรียงกล่องแนวอนไว้ด้านล่าง จากการสังเกตความเปลี่ยนแปลงลักษณะแสงที่เกิดขึ้นนั้นพบว่าลักษณะแสงที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงใดๆจึงอธิบายได้ว่าคุณสมบัติการเรียงตัวของแนวกล่อง 3 มิตินั้นไม่ส่งผลต่อลักษณะแสงที่เกิดขึ้น



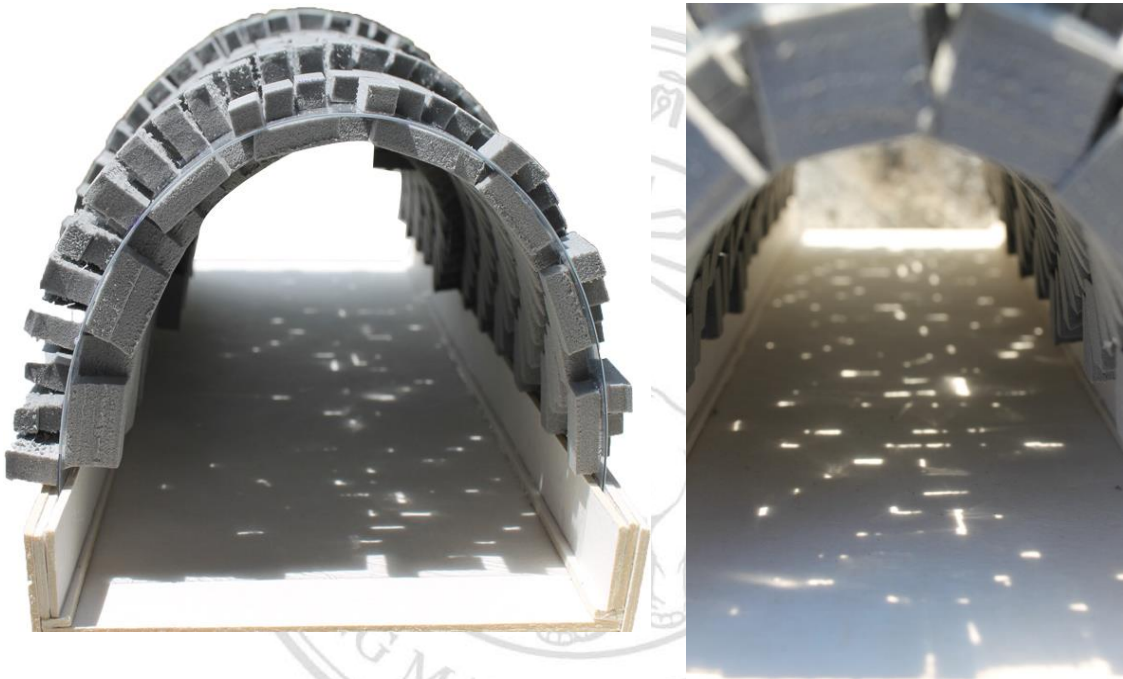
ภาพที่ 5.7 การทดลองสลับแนวการเรียงตัวของกล่อง

5.2.4 สร้างความสลัวในพื้นที่ ในภาพ 5.8 ผู้วิจัยทดลองนำแผ่นसानลายสองแบบ 2 มิติ มาบิดโค้งแล้วสังเกตลักษณะแสงที่เกิดในพื้นที่พบว่าลักษณะแสงมีน้ำหนักแสงเงาที่คมชัด ความสว่างของแสงในพื้นที่มีค่อนข้างมาก แต่คุณสมบัติของเงาสลัวหายไป เมื่อแสงส่องลงมาตรงกลาง

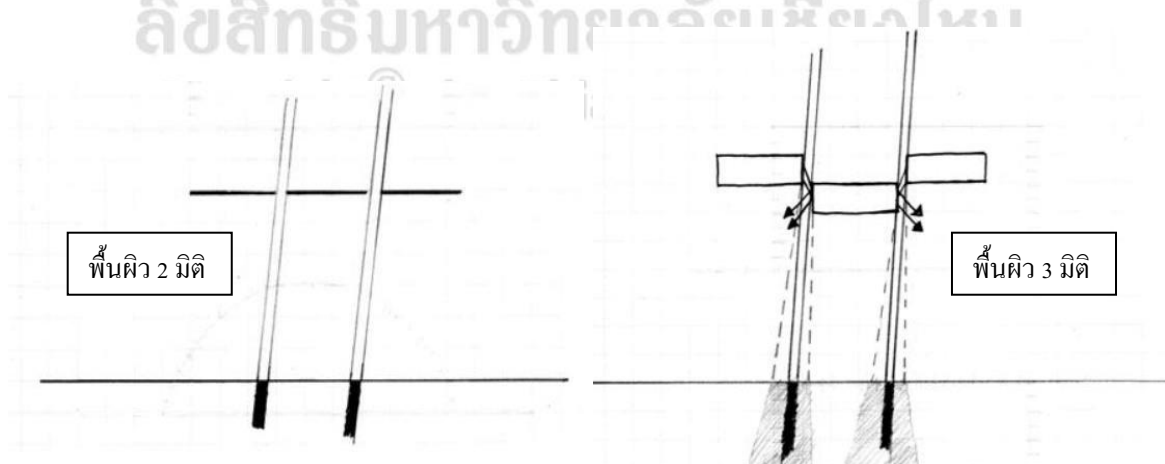


ภาพที่ 5.8 การทดลองแผ่นसानลายสองแบบ 2 มิติมาบิดโค้งเป็น โครงสร้าง 3 มิติ

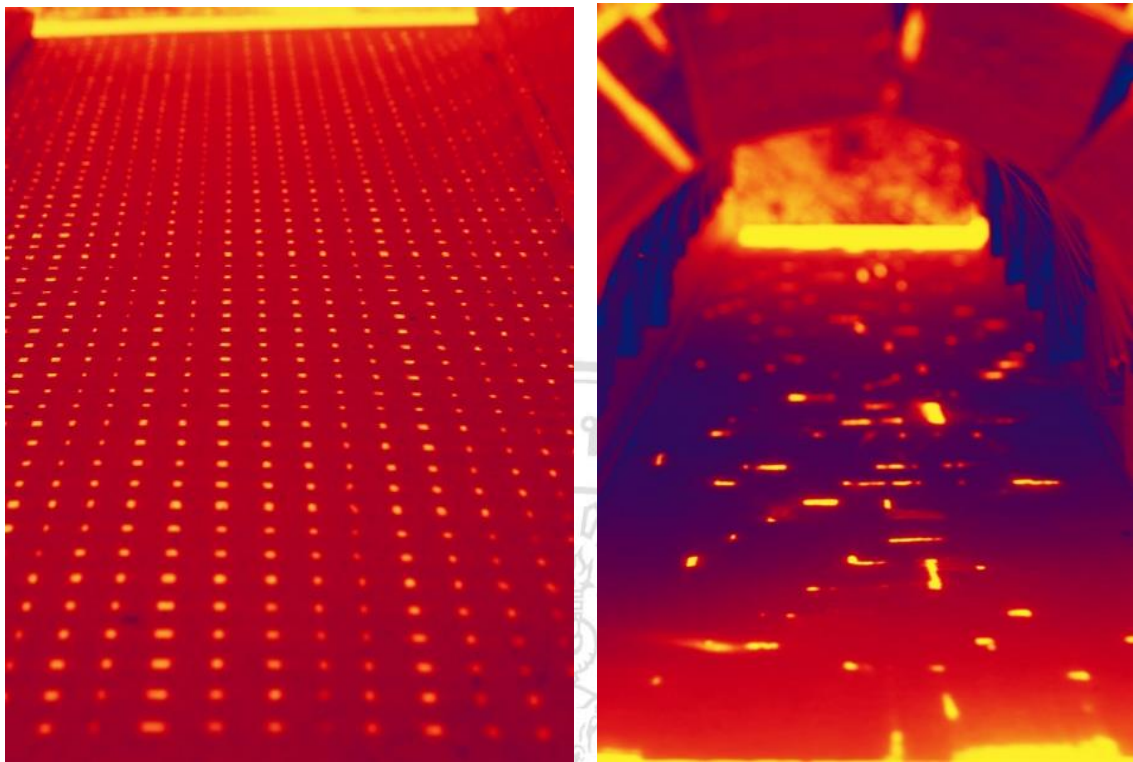
ในขณะที่ผู้วิจัยทดลองเอาโครงสร้างแบบ 3 มิติมาส่องกับแสงเพื่อสังเกตการณ์จากภาพ 5.9 พบว่าลักษณะแสงที่เกิดขึ้นคล้ายกับแสงที่ส่องผ่านโครงแบบ 2 มิติ แต่คุณสมบัติเงาสลับในพื้นที่ โครงสร้าง 3 มิติมีมากกว่าแบบ 2 มิติ เนื่องจากกล่องสี่เหลี่ยมที่มีความหนาแน่นช่วยในการกรองแสง และเกิดการหักเหของแสงที่ส่องเข้ามาช่วยลดความจ้าของแสงและยังเพิ่มความฟุ้งของแสงเงาได้เป็นอย่างดีดังภาพที่ 5.10



ภาพที่ 5.9 การทดลองความหนาของกล่องเพื่อสังเกตความสลับในพื้นที่และความฟุ้งของแสง



ภาพที่ 5.10 ภาพอธิบายถึงความหนาของกล่องช่วยในการกรองแสงและเกิดการหักเหของแสง



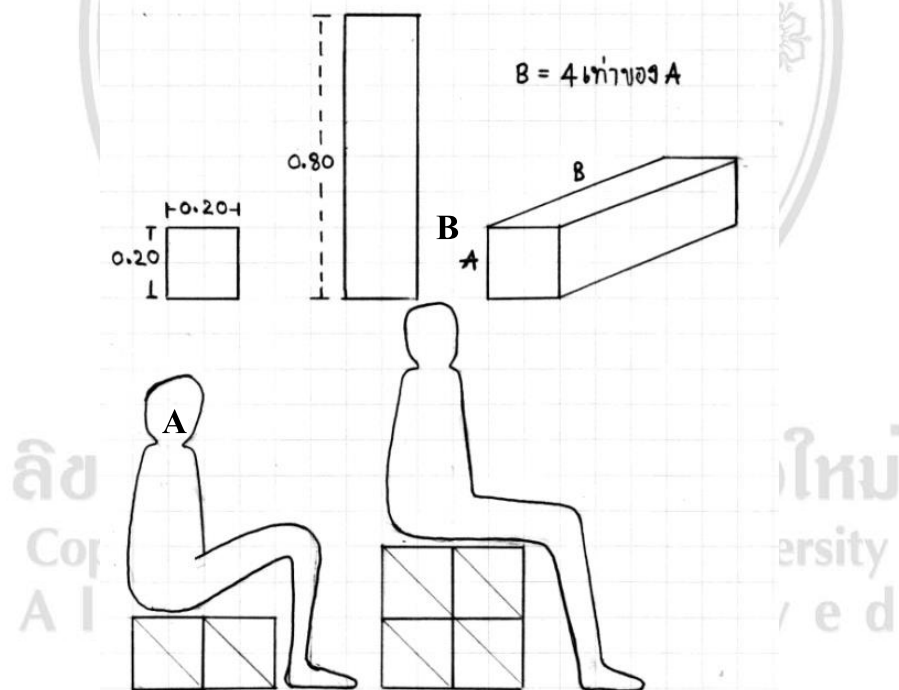
ภาพที่ 5.11 ความแตกต่างของลักษณะแสงและเงาสลัวที่เกิดขึ้นในพื้นที่ผิวผนังแบบ 2 มิติ กับ 3 มิติ

จากภาพที่ 5.11 จะเห็นได้ว่าลักษณะแสงที่เกิดขึ้นจากการทดลองพื้นผิวผนังแบบ 2 มิติและ 3 มิติ อธิบายได้ว่า การเพิ่มความหนาของการสานจากกระดาษเพื่อลดความสมบูรณ์และความเป็นระเบียบของการสานด้วยกระดาษแบนราบและสร้างพื้นผิวให้มีความหยาบหรือขรุขระมากขึ้น เพื่อให้มีปรากฏการณ์ใกล้เคียงกับลักษณะที่เกิดขึ้นในเรือนพื้นดิน จากการทดลองพบว่าลักษณะแบบ 3 มิติ ความหนาของพื้นผิวสามารถทำให้บรรยากาศของแสงที่เกิดขึ้นในพื้นที่เกิดความไม่สม่ำเสมอ จังหวะแสงหรือความฟุ้งต่างๆ ที่เกิดขึ้นนั้นไม่สามารถคาดเดาได้ว่าจะเกิดในลักษณะแบบไหนและเวลาใด จากการทดลองการออกแบบในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้วิธีการลดทอด หรือตัดรูปแบบเดิมของการสานลายสองของผนังไม้ไผ่ออกไปนั้นทำให้เกิดอีกรูปแบบหนึ่งที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในงานออกแบบในส่วนต่อไปแต่คุณสมบัติที่ผู้วิจัยยังคงเลือกเก็บไว้คือ จังหวะการเรียงตัวที่เกิดจากการสานลายสอง, ความเป็นพื้นแผ่นผนัง และที่สำคัญที่สุดคือลักษณะแสง คุณภาพแสงที่เกิดจากความทรงจำและประสบการณ์ของผู้วิจัยที่มีต่อเรือนพื้นดินอาซาเพื่อนำไปสู่การประยุกต์การออกแบบในส่วนต่อไป

5.3. งานออกแบบ

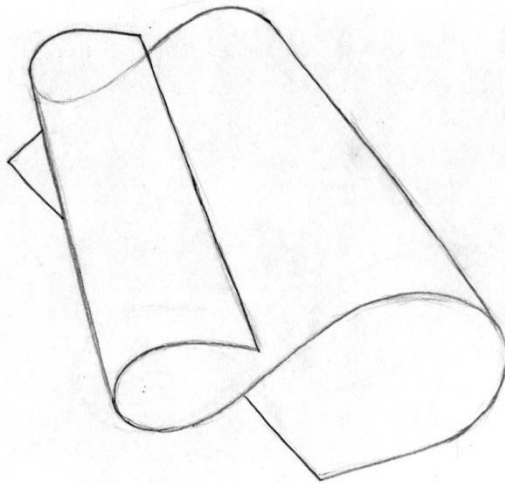
5.3.1 แนวความคิดในการออกแบบ

จากการทดลองการออกแบบทั้ง 4 ขั้นตอนสามารถสรุปออกมาเป็นแนวความคิดสู่การประยุกต์การทดลอง โดยแบ่งเป็น 3 ประเด็นหลักคือ 1. การใช้ประโยชน์จากผนังของเรือนพื้นถินนำไปสู่แนวคิดออกแบบกล่องสี่เหลี่ยมที่สามารถพัฒนาต่อสำหรับการใช้งาน ได้แนวคิดรูปทรงและขนาดมาจากความสัมพันธ์กับสัดส่วนมนุษย์ (Human scale) และการถอดรูปแบบของการสานลายสองนำมาใช้เป็นตัวกำหนด ขนาดของกล่องสี่เหลี่ยมกว้าง 20 x 20 cm. ยาว 80 cm. โดยขนาดของความยาวได้มาจากรูปแบบการสานลายสองคือการเรียงตัว 4 แถว อธิบายคือการต่อเนื่องของลายสองอยู่ที่ 4 จังหวะการสาน พอครบ 4 จังหวะก็จะเริ่มต้นแถวใหม่ต่อไป ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำมาเป็นแนวคิดกล่องขนาด 20x20 มาต่อกัน 4 กล่อง ให้เหมือนจังหวะความถี่ของการสานลายสอง



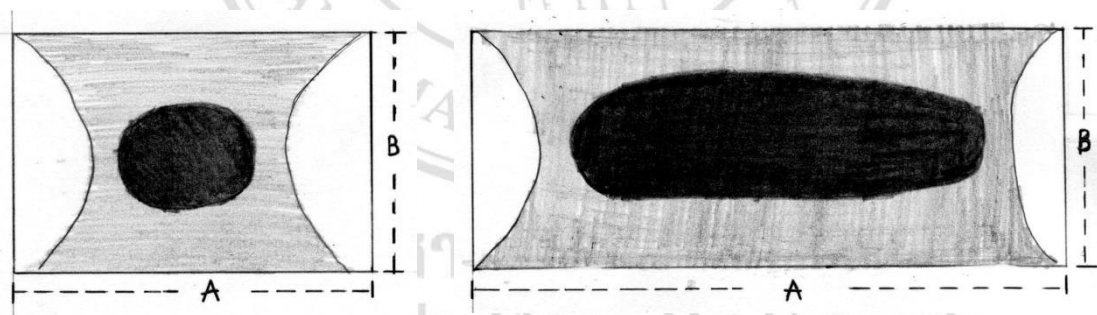
ภาพที่ 5.12 แนวคิดพัฒนาการใช้งานกล่องสี่เหลี่ยม

แนวคิดประเด็นที่ 2 คือการนำคำว่า “พื้นแผ่นดิน” มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบโครงสร้าง อธิบายคือผนังพื้นแผ่นดินใหญ่สามารถบิด โค้งให้เกิดรูปทรงที่หลากหลายโดยใช้เพียงพื้นแผ่นดินเดียวโดยไร้รอยหรือมุมเชื่อมต่อ



ภาพที่ 5.13 การบิดโค้งผืนแผ่นผนังเป็นโครงสร้าง

และแนวคิดประเด็นสุดท้ายคือการยืดความยาวโครงสร้างเพื่อช่วยในการสร้างเงาสลัวในพื้นที่ใช้งาน แนวคิดนี้เป็นการพัฒนามาจากการทดลองการออกแบบแสงในพื้นที่ จากการทดลองพบว่าถ้าโครงสร้างปิดล้อมพื้นที่นั้นจะทำให้แสงจากภายนอกสามารถส่องเข้าไปในพื้นที่ตรงช่องเปิดได้มากหรือลึกเข้าไปจึงทำให้เกิดเงาสลัวในพื้นที่น้อย ดังนั้นการเพิ่มความยาวนั้นคือการช่วยสร้างเงาสลัวในพื้นที่ใช้งาน ได้เป็นอย่างดี

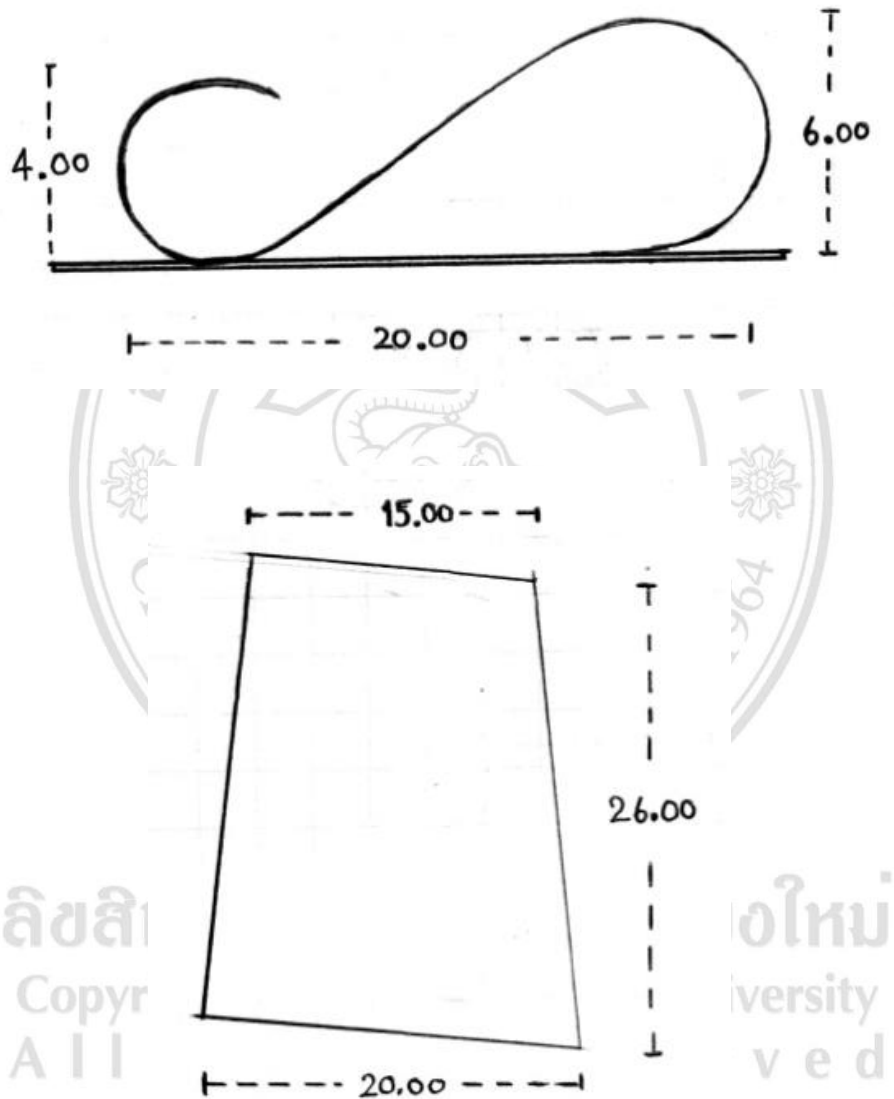


ภาพที่ 5.14 ภาพซ้ายคือลักษณะเงาสลัวในพื้นที่ภายในที่ถูกปิดล้อมด้วยโครงสร้างที่มีขนาดสั้น ส่วนภาพขวาคือลักษณะเงาสลัวในพื้นที่ภายในที่ถูกปิดล้อมด้วยโครงสร้างที่มีขนาดยาวขึ้น

5.3.2 งานออกแบบ

งานออกแบบเป็นการพัฒนามาจากการทดลองและแนวคิดการออกแบบ เป็น หุ่นจำลอง ออกแบบที่สามารถพัฒนาหรือนำไปประยุกต์เป็นต้นแบบความคิดการออกแบบมิติแสงธรรมชาติใน

สถาปัตยกรรมปัจจุบันได้ รายละเอียดของงานออกแบบดังภาพที่ 5.15 รูปทรงเป็นการบิดโค้งให้เกิดพื้นที่ใช้งานได้ 2 ส่วนคือพื้นที่ภายในและพื้นที่กึ่งภายนอก ขนาดสัดส่วนของพื้นที่งานออกแบบจะค่อนข้างยาวจุดประสงค์หลักเพื่อสร้างแสงสว่างในพื้นที่ใช้งานให้เพิ่มมากขึ้น



ภาพที่ 5.15 สัดส่วนงานออกแบบ สัดส่วน 1:50



ภาพที่ 5.16 รายละเอียดงานออกแบบ สัดส่วน 1:50

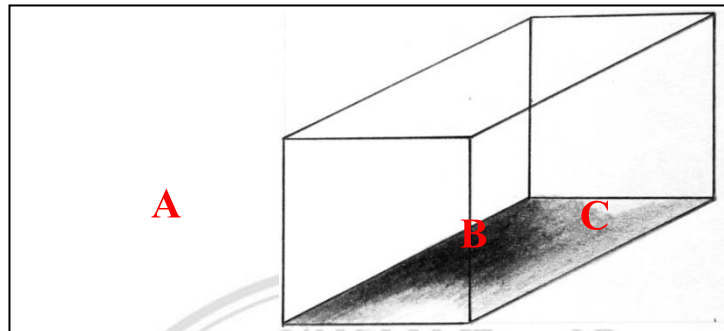


ภาพที่ 5.17 แนวคิดพัฒนาการใช้งานกล่องสี่เหลี่ยม

ในส่วนของการประยุกต์การออกแบบนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้เครื่องมือเข้ามาช่วยในการอธิบายลักษณะแสงที่เกิดในพื้นที่ กล่าวคือการใช้เครื่องมือเข้ามาวัดค่าของแสงและลักษณะแสงที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่ของงานออกแบบจะสามารถสัมพันธ์กับกิจกรรมใดในพื้นที่และจะสามารถรับรู้ประสบการณ์ต่อแสงที่ปรากฏในพื้นที่บริเวณใด ระดับความสว่างระดับใดที่จะสามารถกระตุ้นการรับรู้มิติแสงได้ดี

การวัดค่าความสว่างแสงในพื้นที่เพื่อหาคุณสมบัติในการควบคุมระดับแสงสว่างในพื้นที่ภายในงานออกแบบเพื่อที่นำผลที่วัดได้ไปพัฒนาการออกแบบพื้นที่กิจกรรมต่อไป การเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้เป็นวิธีการเดียวกับขั้นตอนการเก็บข้อมูลในเรือนพื้นที่ถิ่น โดยผลการวัดค่าความสว่างแสงมีดังนี้

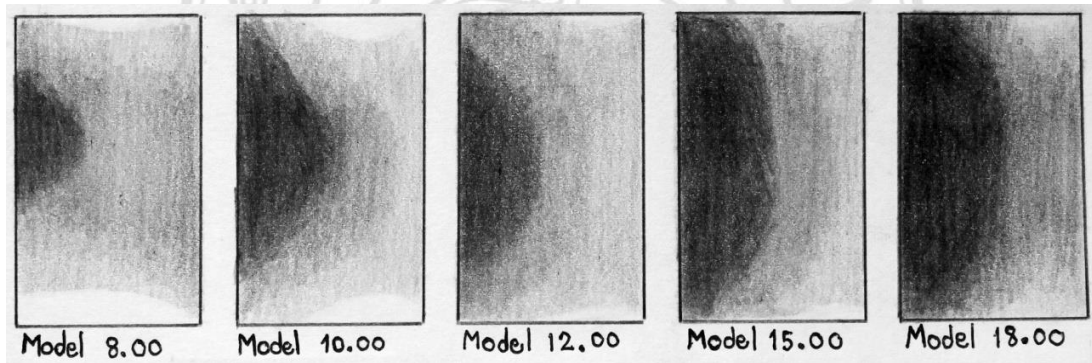
5.3.3 ข้อมูลค่าความสว่างแสงพื้นที่ภายในและภายนอก



A : ค่าความสว่างแสงท้องฟ้า

B : ค่าความสว่างแสงบริเวณมืดที่สุดของพื้นที่ภายใน

C : ค่าความสว่างแสงบริเวณปานกลางที่สุดของพื้นที่ภายใน



ภาพที่ 5.18 ลักษณะเงาสถัวที่เกิดขึ้นในพื้นที่ภายในงานออกแบบ 5 ช่วงเวลา

ตารางที่ 5.1 การเก็บข้อมูลการวัดค่าความสว่างแสงภายในงานออกแบบ (lux)

ช่วงที่มีแดด	วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3
	model	model	model
ความสว่างท้องฟ้า	10 klux	15 klux	11 klux
บริเวณแสงมืดสุดในพื้นที่	200	370	250
บริเวณแสงปานกลางในพื้นที่	280	450	350

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

ช่วงที่มีเมฆ	วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3
	model	model	model
ความสว่างท้องฟ้า	4 klux	5.2 klux	3 klux
บริเวณแสงมืดสุดในพื้นที่	80	120	60
บริเวณแสงปานกลางในพื้นที่	110	180	80

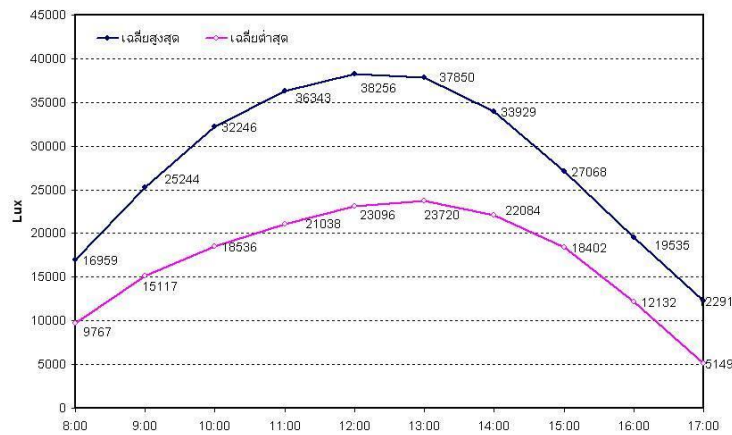
ตารางที่ 5.2 แสดงค่าเฉลี่ยความสว่างแสงระหว่างพื้นที่ภายในกับภายนอก : งานออกแบบ

Model	ลักษณะ ท้องฟ้า	วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3	ค่าเฉลี่ย
บริเวณแสงมืดสุดใน พื้นที่ : ความสว่างท้องฟ้า (B : A)	มีแดด	0.02	0.024	0.023	0.022
	มีเมฆ	0.02	0.023	0.02	

Model	ลักษณะ ท้องฟ้า	วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3	ค่าเฉลี่ย
บริเวณแสงสลัวปาน กลางในพื้นที่ : ความสว่างท้องฟ้า (C : A)	มีแดด	0.028	0.03	0.03	0.029
	มีเมฆ	0.0275	0.034	0.026	

ข้อมูลที่ได้จากการวัดค่าความสว่างแสงระหว่างความสว่างแสงภายนอกหรือแสงสว่างท้องฟ้ากับความสว่างแสงในพื้นที่ภายในงานออกแบบ พบว่าค่าเฉลี่ยความแตกต่างความสว่างแสงระหว่างภายในกับภายนอกในบริเวณที่มีจุดสุดในพื้นที่ที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.022 และบริเวณที่มีเงาสลัวปานกลางมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.029 อธิบายได้ว่าค่าความสว่างแสงในพื้นที่งานออกแบบจะคงตัวอยู่ที่ 0.022 – 0.029 จากค่าความสว่างท้องฟ้าภายนอก ผลที่สรุปได้ก็คือคุณสมบัติในการควบคุมแสงของแผ่นผนัง

ที่ออกแบบสามารถควบคุมแสงให้อยู่ในระดับคงตัวได้ในเวลาที่สภาพท้องฟ้าภายนอกจะเปลี่ยนแปลงไปเช่นใดก็ตาม



แผนภูมิที่ 5.19 ภาพตารางข้อมูลค่าความสว่างแสงท้องฟ้าในรอบ 1 ปี
ที่มา กรมอุตุนิยมวิทยา

ด้วยข้อจำกัดของเวลาในการศึกษาและการเก็บข้อมูล จึงไม่สามารถเก็บข้อมูลได้ครบทุกฤดูกาล ผู้วิจัยจึงเลือกใช้วิธีเก็บข้อมูลจากความหลากหลายของสภาพแวดล้อมภายนอก เช่น วันที่ฝนตก วันที่มีเมฆมาก และวันที่มีแดดจัด เพื่อสังเกตบรรยากาศและลักษณะแสงที่เกิดขึ้นในพื้นที่ภายใน จึงใช้วิธีการศึกษาจากข้อมูลค่าความสว่างตลอดทั้งปีของกรมอุตุนิยมวิทยาเพื่อมาศึกษาเพิ่มพบว่า เมื่อเวลาใดที่มีค่าความสว่างท้องฟ้าสูงที่สุดและต่ำสุดในรอบปีจะส่งผลต่อค่าความสว่างแสงในพื้นที่งานออกแบบอยู่ที่ระดับดังนี้ ความสว่างแสงท้องฟ้าสูงสุดอยู่ที่ 30.8 klux ค่าความสว่างพื้นที่ภายในงานออกแบบมีค่าความสว่างแสงประมาณ 1100 lux ในช่วงเวลาเที่ยงวัน และเมื่อค่าความสว่างแสงของท้องฟ้าต่ำสุดอยู่ที่ 5 klux ค่าความสว่างพื้นที่ภายในงานออกแบบมีค่าความสว่างแสงประมาณ 110 lux จากข้อมูลที่ทำการศึกษาทั้งหมดนั้นสามารถสรุปและอธิบายถึงแนวทางการพัฒนาการออกแบบกิจกรรมและการใช้งานพื้นที่ภายในงานออกแบบที่สัมพันธ์กับค่าความสว่างแสงของพื้นที่ภายในงานออกแบบโดยจะอธิบายได้ตารางดังนี้

5.3.4 แนวทางการออกแบบกิจกรรมการใช้พื้นที่งานออกแบบ

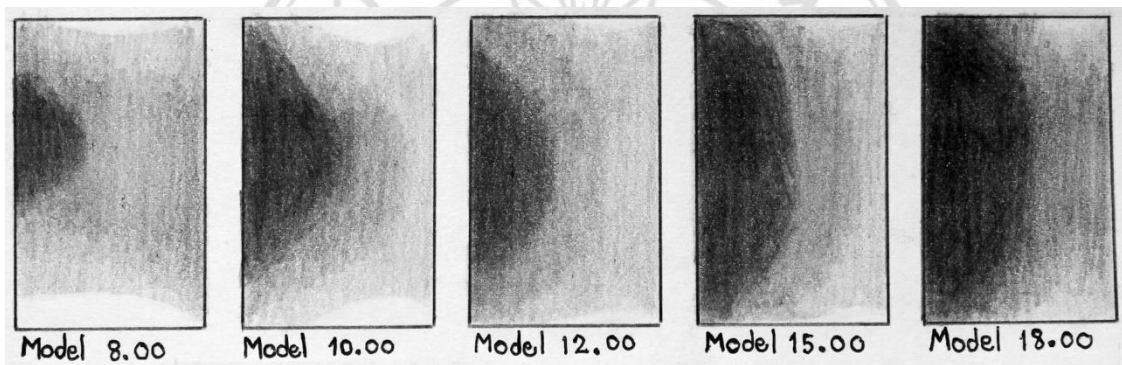
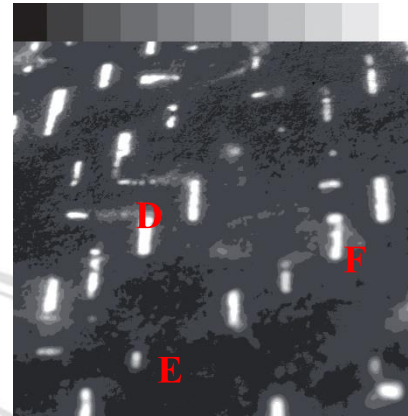
ตารางที่ 5.3 แนวทางการออกแบบกิจกรรมการใช้พื้นที่งานออกแบบ

ช่วงเวลา	ค่าความสว่างแสง (lux)	ชนิดกิจกรรม
เช้า	100-150-200 (10-15-20)	พื้นที่ทำงานการมองเห็นในระดับหนึ่งเหมาะสำหรับลักษณะกิจกรรมชั่วคราว
กลางวัน	300-450-600 (30-4.5-60)	ลักษณะกิจกรรมทั่วไป พื้นที่สำหรับทำงานที่ไม่ใช้ความละเอียดมาก ความสามารถในการมองเห็นระดับปานกลางเพียงพอต่อการใช้งานทั่วไป
	600-800-1100 (60-80-110) * ค่าแสงที่เกิดในช่วงเดือนที่มีค่าความสว่างแสงสูงสุด	ลักษณะกิจกรรมทั่วไป พื้นที่สำหรับทำงานที่ใช้ความละเอียดในการมองเห็นในระดับดี
เย็น	50-75-100 (5-7.5-10)	เหมาะสำหรับลักษณะกิจกรรมส่วนตัวหรือกิจกรรมที่ต้องการความสงบไม่ใช้แสงมาก

แต่อย่างไรก็ตาม ลักษณะแสงที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่ที่ส่งผลต่อการใช้งานเช่นกัน ซึ่งลักษณะแสงหรือมิติแสงที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่งานออกแบบนั้นสามารถใช้งานแสงได้ในระดับพื้นฐานอธิบายคือในช่วงเวลาที่ค่าความสว่างของท้องฟ้าต่ำสุดนั้น กิจกรรมในพื้นที่อาจเป็นไปได้เพียงทางเดินหรือพื้นที่ที่ใช้งานชั่วคราว แต่อย่างไรก็ตามเมื่อค่าความสว่างของท้องฟ้าสูงนั้น จะเกิดความแตกต่างระหว่างแสงภายนอกกับเงาสลัวภายในค่อนข้างชัดเจน ดังนั้นผู้วิจัยจึงวัดค่าความสว่างแสงในพื้นที่ภายในงานออกแบบเพื่อหาค่าความแตกต่างแสงระหว่างพื้นที่ที่มีมืดที่สุด พื้นที่แสงสลัวปานกลาง และพื้นที่สว่างที่สุดภายในงานออกแบบซึ่งผลการเก็บข้อมูลได้ตามตารางดังนี้

5.3.5 ข้อมูลค่าความต่างแสงของพื้นที่ภายใน งานออกแบบ

- D : ค่าความสว่างแสงสูงสุดของพื้นที่ภายใน
- E : ค่าความสว่างแสงบริเวณมืดที่สุดของพื้นที่ภายใน
- F : ค่าความสว่างแสงปานกลางของพื้นที่ภายใน



ภาพที่ 5.20 ลักษณะเงาสถัวที่เกิดขึ้นในพื้นที่ภายในงานออกแบบ 5 ช่วงเวลา

ตารางที่ 5.4 แสดงสัดส่วนค่าความต่างแสงระหว่างค่าความสว่างแสงของพื้นที่สว่างและพื้นที่มืดที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่งานออกแบบ

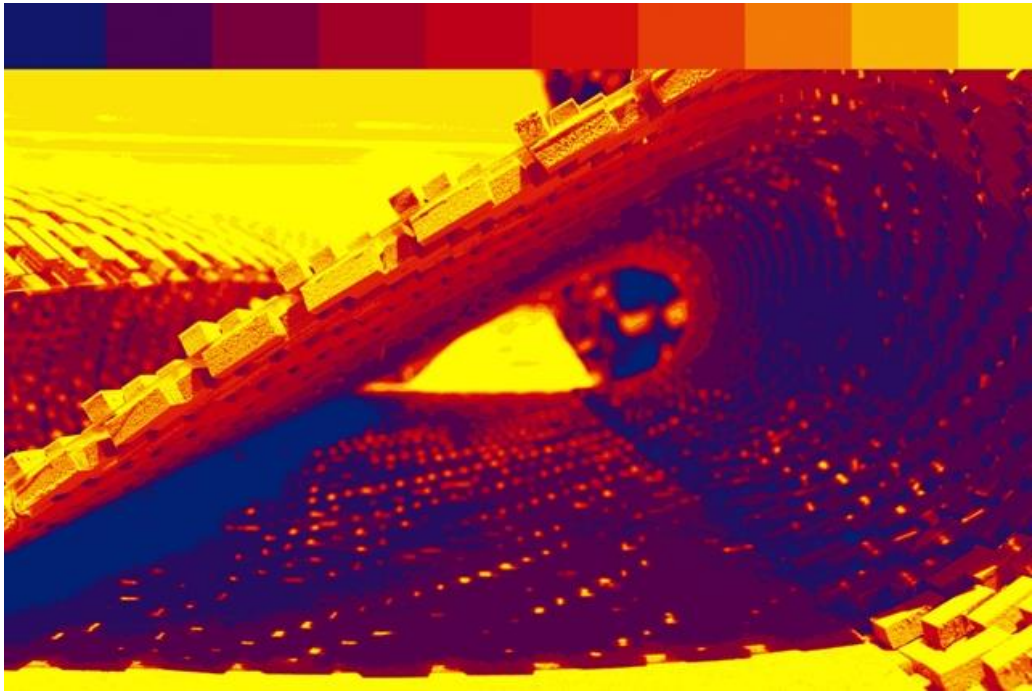
Model	อัตราส่วน	ช่วงเวลา				
		7.00	10.00	12.00	15.00	18.00
	มืด:สว่าง (E : D)	0.77	0.33	0.34	0.22	0.8
	ปานกลาง:สว่าง (F : D)	0.9	0.42	0.41	0.42	0.9

ผลจากการหาสัดส่วนค่าความต่างแสงระหว่างค่าความสว่างแสงของพื้นที่สว่างและพื้นที่มืดที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่งานออกแบบพบว่าการเกิดความแตกต่างของแสงในพื้นที่ภายในนั้นจะเกิดให้

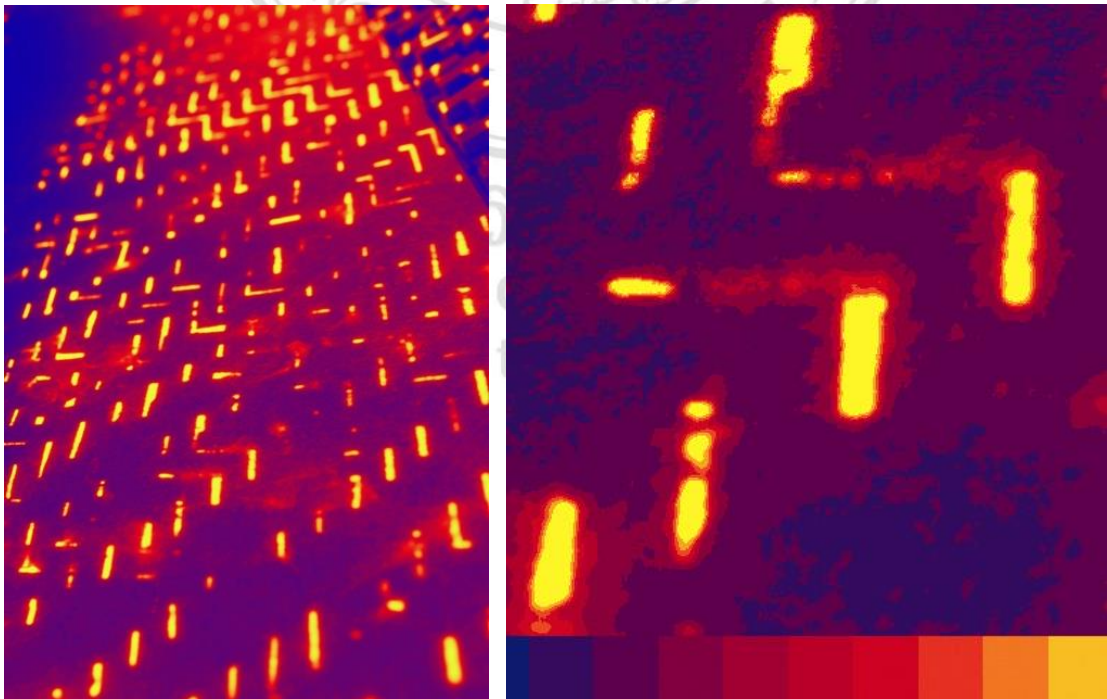
เห็นชัดเจนในช่วงเวลาที่มีความสว่างแสงภายนอกสูง จึงจะสามารถมองเห็นมิติของแสงที่เกิดขึ้นได้ แต่อย่างไรก็ตามผู้วิจัยลองสังเกตความแตกต่างของแสงในพื้นที่ภายในเพื่อจะอธิบายลักษณะมิติแสงที่เกิดขึ้น แต่การสังเกตไม่สามารถแยกลักษณะเงาสลัวด้วยตาเปล่าได้อย่างชัดเจนสังเกตจากภาพที่ 5.21 ผู้วิจัยจึงทดลองเปลี่ยนสีภาพถ่ายเพื่อวิเคราะห์ลักษณะของแสงเงาและเงาสลัวดังภาพที่ 5.22



ภาพที่ 5.21 ลักษณะมิติแสงที่เกิดในพื้นที่งานออกแบบ



ภาพที่ 5.22 การทดลองเปลี่ยนสีภาพถ่ายเพื่อสังเกตแสงและเงาสลับในพื้นที่



ภาพที่ 5.23 ลักษณะมิติของแสงที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่งานออกแบบ

5.4 สรุปผลการทดลองการออกแบบและงานออกแบบ

ในขั้นตอนการทดลองการออกแบบนั้น ข้อมูลที่นำมาใช้คือข้อมูลด้านกายภาพเพียงส่วนเดียว ซึ่งในขั้นตอนการทดลองจะเป็นการศึกษาปรับเปลี่ยน ลดทอน คลี่คลาย รูปแบบของผนังไม้ไผ่สานลายสองเพื่อหาแนวความคิดการประยุกต์ใช้วัสดุอื่นๆ และค้นหารูปทรง รูปแบบใหม่ๆ ของพื้นผิวผนัง โดยใช้หลักการและทฤษฎีแสงและข้อมูลด้านกายภาพที่วิเคราะห์ได้มาเป็นหลักเกณฑ์ในการทดลองเพื่อหาคุณสมบัติของพื้นผิวผนังที่สามารถสร้างลักษณะแสงที่ใกล้เคียงกับลักษณะเฉพาะของแสงในเรือนพื้นถิ่นของชาวอาข่าให้มากที่สุด การลดทอนรูปแบบการสานลายสองและทดลองเปลี่ยนวัสดุในการออกแบบนั้นเพื่อที่จะสามารถเป็นแนวทางต่อไปในการประยุกต์การออกแบบเพื่อลดการใช้วัสดุธรรมชาติ และสามารถพัฒนาหาแนวทางใช้วัสดุอื่นทดแทน แต่สิ่งสำคัญคือยังคงลักษณะหรือใกล้เคียงของมิติแสงที่จะเกิดขึ้นในพื้นที่ภายในได้

ข้อมูลด้านปรากฏการณ์นั้นไม่ได้นำมาใช้ในการทดลองการออกแบบ แต่นำมาใช้อธิบายร่วมในงานออกแบบ ซึ่งมิติแสงที่เกิดขึ้นในงานออกแบบนั้นจะเริ่มต้นการมองเห็นมิติแสงและต้องการถ่ายทอดประสบการณ์ของผู้วิจัยได้เข้าไปสัมผัส รับรู้ถึงความงาม คุณค่า อารมณ์ ความรู้สึกของแสงในเรือนพื้นถิ่นของชาวอาข่า ในงานออกแบบไม่ได้ออกแบบเพื่อให้ผู้ที่เข้าไปในพื้นที่รับรู้อารมณ์ความรู้สึกของชาวอาข่า แต่ต้องการถ่ายทอดถึงความสัมพันธ์ระหว่างธรรมชาติ คน และสถานที่ ที่สัมพันธ์กันตลอดเวลา ต้องการให้ผู้เข้าไปในพื้นที่งานออกแบบมองเห็นมิติแสงที่เกิดขึ้น เคลื่อนที่ไปตามกาลเวลา กระตุ้นให้คนยอมรับสภาพแวดล้อมภายนอกโดยไม่สามารถควบคุมระดับแสงได้ เพียงแค่ต้องการถ่ายทอดวิถีชีวิตของชาวอาข่ากับการใช้แสงธรรมชาติ อธิบายได้ว่าคนไม่สามารถควบคุมธรรมชาติได้แต่สามารถปรับตัวให้ตัวเองสัมพันธ์กับธรรมชาติได้และต้องพึ่งพาธรรมชาติในการดำรงชีวิต

ดังนั้นการทดลองเพื่อหาคำอธิบายคำว่า “มิติแสงในเรือนพื้นถิ่น” สามารถอธิบายได้ว่า มิติแสงคือแสงที่ส่องลอดผ่านผนังเข้ามาโดยที่คุณสมบัติของผนังนั้นต้องทำหน้าที่กรองแสง สะท้อนแสง และหักเหแสงในขณะที่ส่องลอดผ่านช่องแสงหรือรูแสงเข้ามา และสิ่งสำคัญคือความมืดสลัวของพื้นที่ภายในคือองค์ประกอบสำคัญที่ช่วยให้แสงนั้นปรากฏตัวขึ้นบนพื้นจาก และความสลัวทำให้แสงสามารถปรากฏมิติให้เห็นได้อย่างชัดเจน แต่อย่างไรก็ตามมิติแสงจะปรากฏขึ้นนั้นต้องอาศัยความสว่างแสงของท้องฟ้าจากภายนอกเป็นหลัก ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงหรือการเคลื่อนไหวของพระอาทิตย์จึงเป็นตัวการสำคัญที่จะช่วยสร้างมิติแสงให้ปรากฏขึ้น และมิติแสงที่ปรากฏขึ้นนั้นก็คือ

ตัวกลางหนึ่งที่สามารถสร้างความสัมพันธ์ต่อการรับรู้พื้นที่ในด้านของการใช้งานต่างๆ รวมไปถึงการสร้าง ความงามให้เกิดขึ้นในพื้นที่ภายใน มิติแสงนี้จะช่วยสร้างความน่าสนใจเกิดความไม่น่าเบื่อของแสง และจังหวะของแสง การหักเหของแสงทำให้เกิดความฟุ้งกระจายของแสงและเงาไปทั่วพื้นที่ ที่ไม่สามารถคาดเดาได้จะช่วยกระตุ้นการรับรู้การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมภายนอก แสงที่เกิดขึ้นในงานออกแบบนี้จึงเป็นการใช้มิติแสงเหล่านี้เป็นเชื่อมโยงพื้นที่ภายในและภายนอกเพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างกัน จากงานประยุกต์ออกแบบแสงธรรมชาติที่คลี่คลายรูปแบบผนังไม้ไผ่สานลายสอง มิติแสงที่ปรากฏในงานเป็นการถ่ายทอดลักษณะพฤติกรรมแสงที่ได้จากการศึกษาจากเรือนพื้นถิ่นอาข่า การถ่ายทอดมิติแสงสู่งานออกแบบนั้น ผู้วิจัยตั้งใจให้มองเห็นความงามของมิติแสงที่เกิดขึ้นในพื้นที่เป็นอันดับแรก เมื่อเข้าไปในพื้นที่งานออกแบบแสงจะปรากฏคุณค่าความงามของธรรมชาติสร้างความเคลื่อนไหวให้พื้นที่ภายในให้บทบาทของมิติแสงที่ปรากฏบนเงามืดสลัวบ่งบอกถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมภายนอกผ่านลักษณะแสงที่หลากหลายไม่สามารถคาดเดาได้ การประยุกต์ออกแบบแสงธรรมชาตินี้ต้องการให้แสงสร้างพื้นที่ให้มีชีวิตชีวาเชื่อมโยงคนกับสภาพแวดล้อมภายนอกเมื่ออยู่ในพื้นที่ภายใน ไม้ให้ตัดขาดออกจากกัน และให้มิติแสงช่วยสร้างประสบการณ์และกระตุ้นความทรงจำต่อลักษณะแสงในเรือนพื้นถิ่น งานออกแบบแสงธรรมชาติจากเรือนพื้นถิ่นต้องการสื่อถึงความเชื่อมโยงระหว่างคนและธรรมชาติไม่ให้ตัดขาดกัน โดยให้มิติแสงที่ปรากฏในสถาปัตยกรรมเป็นตัวกลางเชื่อมโยงให้คนยอมรับและมองเห็นคุณค่าจากรูปแบบการเคลื่อนไหวของธรรมชาติอย่างที่มีนัยเป็น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved