

บทที่ 3

การออกแบบโปรแกรม

จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นในการจัดวางลวดลายพื้นด้วยคอนกรีตบล็อกประสานปูพื้น การศึกษาหลักการทางคณิตศาสตร์ที่สัมพันธ์กับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาประกอบกับข้อดีและข้อเสียที่ได้จากการศึกษารูปแบบลักษณะโปรแกรมตัวอย่างที่ได้ศึกษาไปแล้วนั้น สามารถแบ่งแนวทางในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการจัดวางลวดลายพื้นด้วยคอนกรีตบล็อกประสานปูพื้นดังรายละเอียดดังนี้

- 3.1 การเลือกเครื่องมือเพื่อใช้ในการพัฒนาโปรแกรม
- 3.2 การวิเคราะห์ส่วนขององค์ประกอบของโปรแกรม
- 3.3 การกำหนดตัวแปรเพื่อใช้ประกอบการทำงานของโปรแกรม
- 3.4 การวิเคราะห์แนวทางการประมวลผลของโปรแกรม
- 3.5 การนำเสนอหลังการประมวลผลของโปรแกรม

3.1 การเลือกเครื่องมือเพื่อใช้ในการพัฒนาโปรแกรม

ในการทำการวิจัยครั้งนี้ได้คัดเลือกเครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยพิจารณาจากคุณสมบัติและความสามารถในการนำมาพัฒนาโปรแกรมในสองส่วนหลัก คือ สามารถแสดงผลในส่วนของภาพเพื่ออธิบายลักษณะของวิธีในการจัดวางลวดลายพื้น และส่วนที่สนับสนุนการประมวลผลปริมาณบล็อกที่ใช้ปูพื้น โดยการคัดเลือกเครื่องมือในการออกแบบโปรแกรมนี้อาจเลือกโปรแกรมไมโครซอฟท์ วิซวล เบสิก 6.0 (Microsoft Visual Basic 6.0) เป็นเครื่องมือในการพัฒนา เนื่องจากใช้ประมวลผลและแสดงผลการคำนวณตามหลักเกณฑ์ข้างต้นได้ และยังมีคุณสมบัติอื่น ๆ ที่สามารถนำมาใช้ประกอบการสร้างพัฒนาความสามารถของโปรแกรมเพิ่มเติม ดังนี้

1. สามารถสร้างรายงาน สรุปผลในลักษณะของภาพ และการออกรายงานได้ดี
2. สนับสนุนพัฒนาโปรแกรมที่ต้องติดต่อประสานกราฟิก (Graphic User Interface: GUI) และมีเครื่องมือช่วยพัฒนาด้านกราฟิก เช่น การใช้วิธีการที่ทำให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ได้ง่ายขึ้นกว่าเดิม (Application program interface: API) และ Components ต่าง ๆ
3. เป็นโปรแกรมที่แสดงผลเชิงกราฟิก (Graphic User Interface) เพื่อติดต่อกับผู้ใช้โปรแกรมได้ดี

4. เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ (Application) ที่สามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 95, 98, 2000, Me, NT, XP ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการที่เป็นมาตรฐาน มีผู้ใช้กันโดยทั่วไป สามารถพัฒนาโปรแกรมในเชิงเศรษฐศาสตร์ต่อไปได้ง่าย

5. เป็นโปรแกรมที่สามารถพัฒนาได้ต่อเนื่อง ทั้งนี้เนื่องจากโปรแกรมไมโครซอฟต์ วิซวล เบสิก เป็นโปรแกรมที่มีพื้นฐานมาจากภาษาเบสิก (BASIC) ซึ่งเป็นภาษาที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจสำหรับผู้พัฒนาโปรแกรมโดยทั่วไป

6. สนับสนุนลักษณะการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-Oriented Programming :OOP) โดยอาศัยแนวคิดจากการสร้าง Class ของ Object เพื่อให้ง่ายต่อการทำสำเนาต่อไปได้

7. สนับสนุนการพัฒนาการสร้างโปรแกรมระบบฐานข้อมูล (Database) เช่น Microsoft Access, dBase, FoxPro เป็นต้น เพื่อนำไปพัฒนาความสามารถโปรแกรมให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

8. เป็นโปรแกรมที่มีความสะดวก และยืดหยุ่นในการพัฒนาโปรแกรม เนื่องจากมีลักษณะที่สามารถทำงานได้รวดเร็ว (Rapid Application Development : RAD)

จากคุณสมบัติต่าง ๆ ข้างต้น จึงเลือกโปรแกรมไมโครซอฟต์ วิซวล เบสิก 6.0 เป็นเครื่องมือสำหรับการออกแบบโปรแกรม

3.2 การวิเคราะห์ส่วนขององค์ประกอบของโปรแกรม

จากวัตถุประสงค์ในการวิจัย การพัฒนาโปรแกรมช่วยในการจัดวางลดลายพื้นด้วยคอนกรีตบล็อกประสานปูพื้น มีเป้าหมายเพื่อช่วยในการจัดวางลดลายพื้น และช่วยคำนวณปริมาณบล็อกสำหรับปูพื้นเป็นหลัก เพื่อให้ผู้ใช้โปรแกรมมีความสะดวกและใช้โปรแกรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้แบ่งประเด็นในการศึกษาเพื่อใช้ประกอบในการออกแบบโปรแกรมเป็น 3 ส่วนดังนี้

3.2.1 กลุ่มของผู้ใช้โปรแกรมเป้าหมาย

กลุ่มผู้ใช้โปรแกรมเป้าหมาย เป็นกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับงานปูพื้นด้วยคอนกรีตบล็อกประสานปูพื้นโดยตรง ได้แก่ผู้ออกแบบ ผู้รับเหมาก่อสร้างและเจ้าของอาคาร ซึ่งสามารถแยกลักษณะการใช้งานได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

1. กลุ่มผู้ใช้โปรแกรมทั่วไป หมายถึง กลุ่มที่มีลักษณะการใช้งานโปรแกรมโดยไม่ต้องกรายละเอียดข้อมูลส่วนของการออกแบบรายละเอียดบล็อกประสานปูพื้นมากนัก เช่น ต้องการทราบขนาดบล็อก ปริมาณบล็อก หรือต้องการทราบรายละเอียดรูปแบบลดลายการปูบล็อก เพื่อนำไปกำหนดงบประมาณในการก่อสร้าง ซึ่งได้แก่ กลุ่มเจ้าของอาคาร และผู้รับเหมา ในการออกแบบโปรแกรมควรมีส่วนแสดงผลที่เข้าใจง่าย หรือหากกลุ่มผู้ใช้โปรแกรมนี้ต้องการจัดวางลดลายเองก็ควรมีส่วนช่วยเหลือให้สามารถใช้งานเองได้

2. กลุ่มผู้ออกแบบการจัดวางลวดลายบล็อก เป็นกลุ่มที่ต้องการรายละเอียดของข้อมูลการบล็อกและสนใจใน ส่วนการออกแบบ รูปแบบ ลวดลายรวมถึงเป็นผู้กำหนดรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องและส่งผลต่อการบล็อกพื้นที่ทั้งหมด การใช้งานกลุ่มนี้จำเป็นต้องอาศัยความรู้ความชำนาญในการใช้งานค่อนข้างมาก เช่น การออกแบบการจัดวางลวดลาย กำหนดแนว ทิศทางการบล็อก ปริมาณบล็อกที่ใกล้เคียงความเป็นจริงที่สุด ซึ่งได้แก่ผู้รับเหมา และผู้ออกแบบ โปรแกรมควรมีส่วนสนับสนุนการออกแบบให้ผู้ใช้สามารถกำหนดวิธีการปู การเลือกบล็อกปูได้ โดยในเบื้องต้นผู้ใช้งานต้องฝึกและทำความเข้าใจการใช้งานโปรแกรมก่อน และค่อยพัฒนาให้เกิดความคุ้นเคยและเกิดความชำนาญต่อไป

3.2.2 ส่วนโครงสร้างการทำงานโปรแกรม ประกอบด้วย

3.2.2.1 ส่วนโครงสร้างตัวแปรหลักของโปรแกรม หมายถึง ส่วนที่ใช้ติดต่อโดยตรงกับผู้ใช้โปรแกรม โดยอาจใช้วิธีการป้อนข้อมูลผ่านแผงแป้นอักขระ (Keyboard) หรือผ่านอุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง (Mouse) เพื่อปรับเปลี่ยนค่าตัวแปรหลักในการประมวลผลของโปรแกรม เช่น การกำหนดขนาดพื้นที่ การกำหนดขนาดบล็อก การกำหนดวิธีการบล็อก เป็นต้น

3.2.2.2 ส่วนโครงสร้างสนับสนุนโปรแกรม ในการกำหนดตัวแปรหลักเพียงอย่างเดียว อาจได้ข้อมูลในการประมวลผลที่ไม่สามารถแสดงถึงรายละเอียดยิ่งขึ้นก็สามารถกำหนดจากตัวแปรสนับสนุนได้ เป็นการแสดงถึงรายละเอียดบล็อกที่ไม่มีผลต่อการประมวลผลหลัก เช่น สีของบล็อก เป็นต้น

3.2.2.3 ส่วนการแสดงผลของโปรแกรม หลังจากการป้อนข้อมูลที่จำเป็น แล้วผ่านการประมวลผลโดยโปรแกรมแล้วสามารถนำผลที่ได้มาแสดงผลได้สองลักษณะ คือ

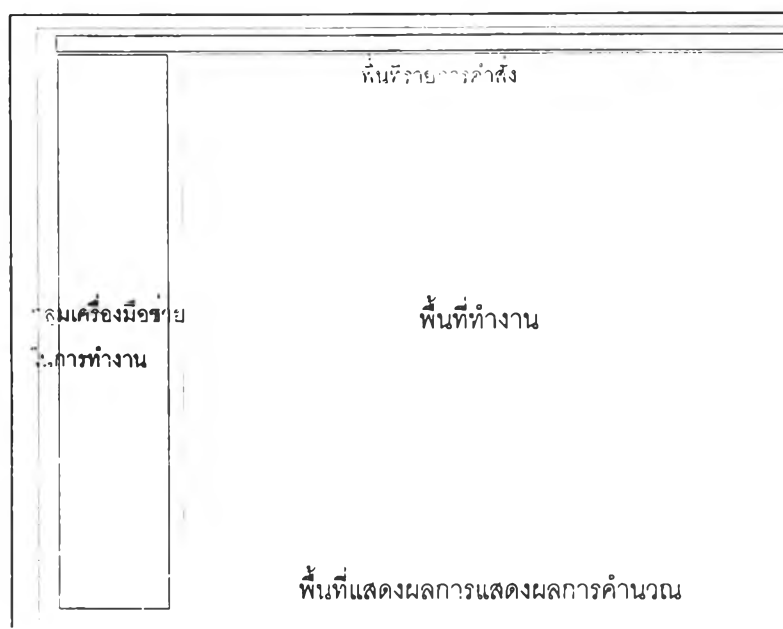
1. การแสดงผลผ่านทางจอภาพ (Monitor) จะแสดงถึงผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลในทันทีเพื่อใช้ประกอบในการพิจารณาได้
2. การแสดงผลผ่านเครื่องพิมพ์ (Printer) หลังการสรุปผลการออกแบบแล้วสามารถพิมพ์รายละเอียดที่ได้ผ่านเครื่องพิมพ์ลงบนกระดาษเก็บเป็นสำเนา (Hard Copy) หรือนำไปเป็นใบสั่งงานได้ต่อไป

ในการทำงานของส่วนโครงสร้างทั้งสามส่วนข้างต้น หากกำหนดลำดับตามลักษณะของการใช้งานได้เหมาะสม จะช่วยให้ผู้ใช้งานทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์

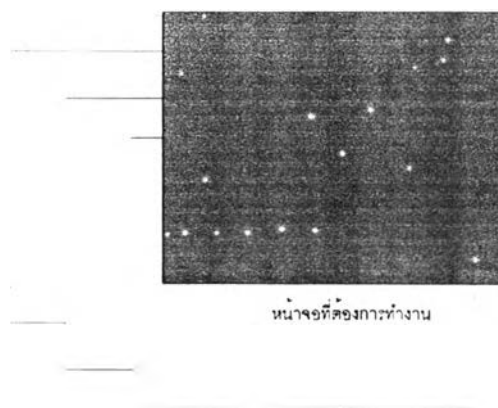
3.2.3 การจัดวางองค์ประกอบของโปรแกรม

ในการพัฒนาโปรแกรมเพื่อให้สะดวกและเข้าใจง่ายกับผู้ใช้งาน สามารถทำได้หลายลักษณะควรกำหนดตำแหน่งของส่วนติดต่อระหว่างโปรแกรมและผู้ใช้ให้ใกล้เคียงตามลำดับการทำงาน และไม่แตกต่างจากการวางตำแหน่งจากโปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบ เขียนแบบอื่นมากเกินไป ทั้งนี้เพื่อให้

การใช้งานโปรแกรมสะดวกและจะช่วยให้การเรียนรู้วิธีใช้งานโปรแกรมได้รวดเร็วขึ้น เป็นระบบการทำงานหลายหน้าจอพร้อมกันได้ (Multi Tasking)



รูปที่ 3.1 แสดงรูปแบบ Interface ทั่วไปของโปรแกรมลักษณะเดียวกัน



รูปที่ 3.2 แสดงรูปแบบ Interface ในลักษณะ Multi Tasking

การพิจารณาส่วนติดต่อระหว่างผู้ใช้โปรแกรมกับโปรแกรมแบ่งรายละเอียดของส่วนต่าง ๆ ดังนี้

3.2.3.1 ส่วนที่ใช้สำหรับการทำงานหลัก หน้าจอหลักของโปรแกรมเป็นส่วนที่แสดง ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการป้อนคำสั่ง หรือประมวลผลผ่านโปรแกรม ควรมีขนาดพอดีกับการทำงานปรับแต่งได้ตามความเหมาะสม เข้าใจได้ง่าย การแสดงผลในส่วนนี้ควรแสดงความ

เปลี่ยนแปลงทันทีเมื่อมีการสั่งงาน เพื่อให้ผู้ใช้งานเปรียบเทียบความเปลี่ยนแปลงหลังการสั่งงานได้ทันที

3.2.3.2 ส่วนของเครื่องมือที่ใช้ประกอบการทำงาน เป็นส่วนประกอบเพื่อให้การสั่งงานโปรแกรมทำได้สะดวกยิ่งขึ้น ในส่วนนี้ทำได้โดยใช้ ปุ่มเลือก (Buttons) ลักษณะต่าง ๆ เช่น Button, Option Box หรือ List Box เป็นต้น ประกอบกับสัญลักษณ์ที่เข้าใจง่ายแทนการป้อนคำสั่งผ่านการพิมพ์และส่วนของข้อมูลที่ต้องการปรับค่าได้ สามารถใช้วิธีป้อนข้อมูลผ่านช่องป้อนข้อมูลแบบต่าง ๆ เช่น Text Box, List Box เป็นต้น จะช่วยให้การทำงานมีความยืดหยุ่นมากขึ้น การวางตำแหน่งพื้นที่ในการทำงาน และการลำดับขั้นตอนตามลักษณะการใช้งานก่อนหลัง โดยแต่ละตำแหน่งการใช้งานมีความสัมพันธ์กัน มีองค์ประกอบเพื่อช่วยให้การทำงานสะดวกยิ่งขึ้น เช่น มีการตอบสนองการใช้งานทันที (Interactive) อาจจะได้แสดงโดยใช้ตัวหนังสือ ตัวเลข หรือภาพกราฟิก สิ่งเหล่านี้จะทำให้ผู้ใช้เรียนรู้การใช้งานได้รวดเร็วมากยิ่งขึ้น

3.3 การกำหนดตัวแปรเพื่อใช้ประกอบการทำงานของโปรแกรม

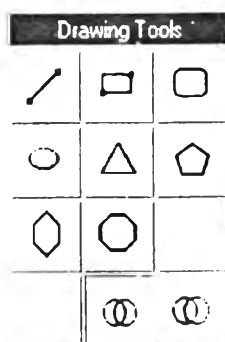
ในการออกแบบส่วนการรับคำสั่ง และการกำหนดตัวแปรที่มีผลต่อการประมวลผลของโปรแกรมทั้งที่เป็นข้อมูลตัวเลข ตัวหนังสือ การสร้างรูปภาพ เป็นส่วนประกอบที่สำคัญที่จะทำให้ผู้ใช้สามารถทำงานได้ถูกต้อง รวดเร็วยิ่งขึ้น การกำหนดค่าตัวแปรต่าง ๆ นี้ มีข้อพิจารณาหลายส่วน ดังนี้

3.3.1 การป้อนข้อมูลเบื้องต้น

ข้อมูลเบื้องต้นที่ใช้สำหรับการอ้างอิง เช่น ชื่องาน ชื่อพื้นที่ ชื่อบล็อก เป็นต้น การเขียนโปรแกรมควรมีความสามารถในการแสดงผลส่วนของการบันทึก ลบ และแก้ไขรายละเอียดได้

3.3.2 การสร้างรูปร่างของพื้นที่ปูบล็อก

การสร้างพื้นที่ปูบล็อก เป็นการกำหนดตัวแปรหลัก ได้แก่ขนาดพื้นที่ และรูปร่างของพื้นที่ โดยเน้นให้มีความยืดหยุ่นในการใช้งาน เนื่องจากการปูบล็อกต้องการพื้นที่ของรูปร่างพื้นที่ปูเท่านั้น การสร้างพื้นที่ปูบล็อกสามารถสร้างเป็นรูปร่างแทนการเขียนแบบพื้นที่อย่างละเอียด ช่วยลดขั้นตอนในการเขียนแบบลงได้ มีเครื่องมือช่วยเหลือในการทำงานที่เหมาะสม และมีลักษณะใกล้เคียงกับโปรแกรมเขียนแบบทั่วไป ได้แก่ บริเวณการสร้างพื้นที่ และส่วนของปุ่มเครื่องมือต่าง ๆ เพื่อช่วยสร้างพื้นที่ เช่น การสร้างรูปสี่เหลี่ยม การสร้างรูปสามเหลี่ยม การสร้างวงกลม การสร้างวงรี หรือรูปหลายเหลี่ยม เป็นต้น

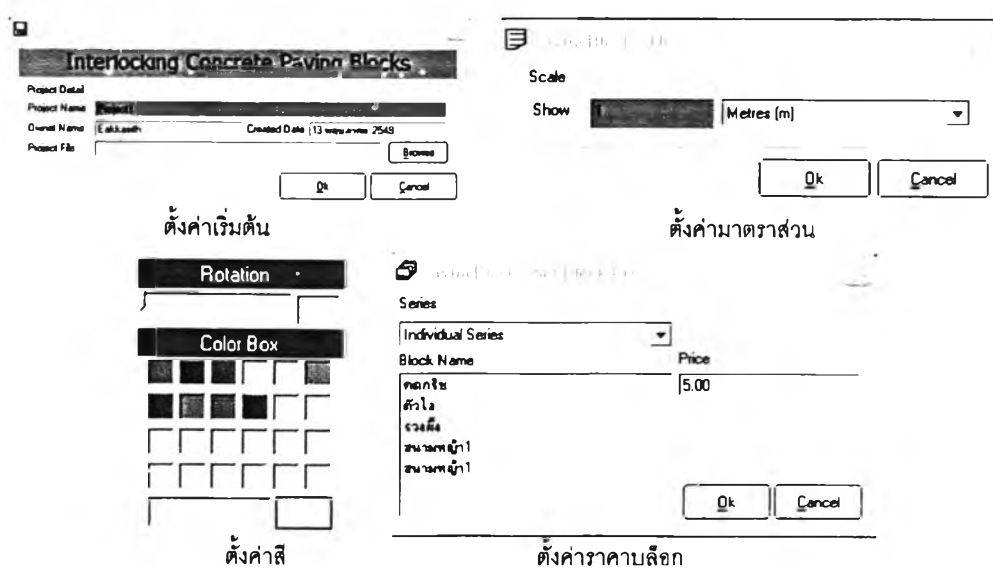


รูปที่ 3.3 แสดงเครื่องมือเพื่อช่วยในการสร้างพื้นที่จำลอง

ในการสร้างพื้นที่นั้นสามารถใช้เมาส์ช่วยในการลากความกว้าง ความยาว หรือขนาดรัศมีตามต้องการ โดยใช้การตั้งค่า Grid และการใช้ Snap ช่วยไปพร้อม ๆ กันรวมทั้งมีไม้บรรทัด หากต้องการขนาดที่ละเอียดมากกว่านั้นก็ควรแก้ไขคุณสมบัติได้ในการภายหลังได้ การลากเมาส์สร้างรูปร่างที่เกิดขึ้นหากเป็นการแสดงผลทันที (Real Time) จะช่วยให้ผู้ออกแบบสามารถเห็นความเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์ได้ตลอดเวลา

3.3.3 การเลือกบล็อกและการกำหนดขนาดบล็อก

การเลือกบล็อกเพื่อใช้ประกอบการประมวลผล ควรสามารถเลือกจากฐานข้อมูลหรือสร้างขึ้นมาใหม่ได้ บล็อกที่สร้างขึ้นควรบันทึกเก็บไว้ใช้งานในครั้งถัดไป และแก้ไขข้อมูลของบล็อกได้ตลอด เพื่อให้ผู้ใช้งานเกิดความยืดหยุ่นในการทำงาน ส่วนประกอบที่เป็นตัวแปรหลักของบล็อกคือ รูปร่าง ขนาดของบล็อก และตัวแปรประกอบ เช่น สี ข้อมูลอ้างอิงอื่น ๆ เป็นต้น การเลือกค่าต่าง ๆ ทำได้หลายวิธี เช่น การป้อนข้อมูลลงช่องป้อนค่าตัวหนังสือ (Text Box) หรือ การเลือกผ่านตัวเลือกที่กำหนดให้ต่าง ๆ (Check Box) รวมถึงการปรับเลื่อนในแถบเลื่อน (Scroll Bar)



รูปที่ 3.4 แสดงตัวอย่างเครื่องมือในการปรับตัวแปร

3.3.4 การกำหนดรูปแบบลวดลายในการปูบล็อก

การกำหนดรูปแบบการจัดวางลวดลาย (Setting Pattern) เป็นส่วนที่ใช้กำหนดวิธีการจัดเรียงบล็อกในพื้นที่ปูการกำหนดรูปแบบการปูบล็อกนี้ มีความสัมพันธ์โดยตรงกับการกำหนดบล็อกปู อาจทำโดยการสร้างจากบล็อกก่อนเดียว หรือประกอบจากบล็อกชนิดเดียวกันหรือหลายชนิดหลายก้อนในลักษณะของการสร้างเป็น Modular ตามหลักการประสานทางพิกัดก็ได้ ในการนำมาใช้ประกอบการประมวลผลสามารถทำได้สองลักษณะ คือ

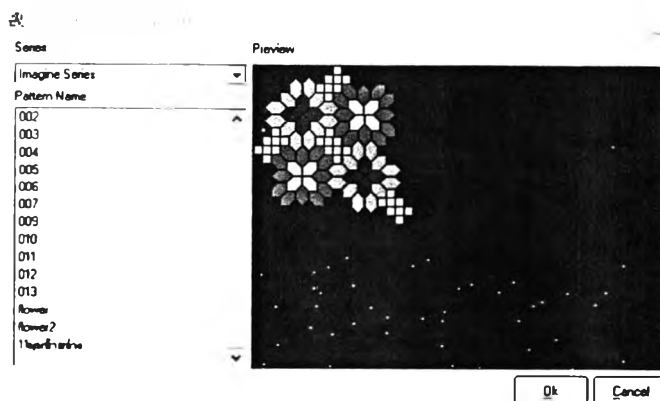
1. การสร้างลวดลายในการปูขึ้นใช้เอง ในขั้นต้นผู้ใช้ต้องสร้างลักษณะการปูบล็อกขึ้นจากบล็อกขนาดต่าง ๆ ตามต้องการ ก่อนผู้ใช้ควรสามารถสร้างรูปแบบการปูขึ้นได้เอง จะทำให้เกิดความยืดหยุ่นในการทำงานยิ่งขึ้น



รูปที่ 3.5 แสดงรูปร่างตั้งต้นก่อนนำมาต่อกันเป็นลวดลาย

การสร้างลวดลายข้างต้นนั้นเป็นการสร้างลวดลายพื้นฐานโดยไม่ได้เผื่อเปอร์เซ็นต์ของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากตัวแปรภายนอกที่โปรแกรมไม่สามารถควบคุมได้ เช่น ความสามารถและความชำนาญเชิงฝีมือของผู้ที่ปู เป็นต้น ดังนั้นผู้ใช้โปรแกรมต้องเผื่อปริมาณบล็อกที่ได้จากการคำนวณโดยพิจารณาประกอบเป็นกรณี ๆ ไป

2. การเลือกลวดลายจากตัวอย่างที่สร้างไว้แล้ว หลังจากสร้างลวดลายในการปูบล็อกแล้ว ควรมีส่วนที่ใช้บันทึก เพื่อเก็บลวดลายที่ได้ไว้ใช้งานในครั้งต่อไปได้ โดยมีส่วนที่สามารถแก้ไขหรือพัฒนาลวดลายที่เก็บไว้ได้ จะช่วยลดขั้นตอนในการสร้างลวดลายที่ซ้ำ ๆ กันโดยไม่ต้องสร้างชิ้นใหม่เสมอ

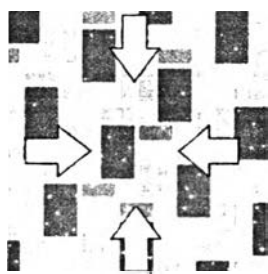


รูปที่ 3.6 แสดงการเลือกลวดลายจากตัวอย่างที่สร้างไว้แล้ว

3.3.5 การกำหนดตำแหน่งเริ่มในการปูบล็อก

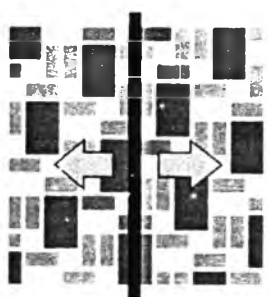
การวางบล็อกลงในพื้นที่ปู บางครั้งต้องมีการปรับตำแหน่งจุดอ้างอิงที่เหมาะสมที่สุดในการวางบล็อกลงบนพื้นที่ เพราะการกำหนดจุดอ้างอิงในการปูที่ต่างกัน จะมีผลให้ตำแหน่งการวางบล็อก รูปแบบของการวางบล็อก และปริมาณบล็อกที่ใช้ในพื้นที่เปลี่ยนแปลงตาม รูปแบบการกำหนดตำแหน่ง การปูบล็อกกำหนดได้ 3 ลักษณะ คือ

1. การปูโดยกำหนดจุดเริ่มต้นการปูจากขอบด้านใดด้านหนึ่งของพื้นที่ออกไป



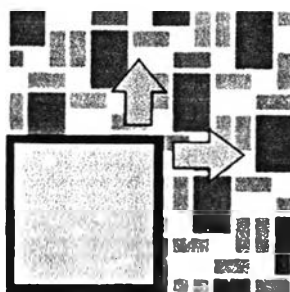
รูปที่ 3.7 แสดงการกำหนดจุดเริ่มปูจากขอบด้านใดด้านหนึ่ง

2. การปูโดยกำหนดจุดเริ่มต้นการปูจากกึ่งกลางพื้นที่ในลักษณะปูเริ่มจากขอบก่อนออกไป



รูปที่ 3.8 แสดงจุดเริ่มปูจากกึ่งกลางพื้นที่

3. การปูโดยกำหนดจุดเริ่มต้นการปูไว้ตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งที่ต้องการ



รูปที่ 3.9 แสดงการกำหนดจุดเริ่มปูบล็อกจากจุดที่ต้องการ

3.3.6 การกำหนดมุมในการป้อนข้อมูล

ในบางกรณีผู้ใช้ อาจมีการปรับมุมที่ใช้ในการวางบล็อกเป็นมุมต่าง ๆ แทนการป้อนตามแนวระนาบของพื้นที่ การปรับเปลี่ยนค่ามุมในการป้อนบล็อกนี้มีผลโดยตรงต่อการกำหนดแนวการปูและปริมาณบล็อกที่ใช้ โปรแกรมควรมีส่วนที่ช่วยให้ผู้ใช้ปรับเปลี่ยนมุมได้ อาจใช้ลักษณะการเปลี่ยนค่ามุมผ่าน Text Box หรือใช้ Scroll Bar ช่วยก็ได้ตามความเหมาะสม

อย่างไรก็ตามการป้อนข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ประกอบการประมวลผลนั้น ควรเลือกใช้ผสมผสานกันไปเพื่อให้เกิดความคล่องตัวและเหมาะสมกับตัวแปรที่สุด โดยที่ค่าที่ต้องการความละเอียดน้อย ก็สามารถทำได้โดยการเลือกผ่านตัวเลือกแบบ Check Box ส่วนตัวเลือกที่ต้องการความละเอียดมาก อาจทำได้โดยการป้อนค่า Text Box โดยตรง ส่วนข้อมูลที่ต้องการแสดงแบบทันทีทันใดก็อาจเลือกใช้ การใช้ Scroll Bar แทน

3.4 การวิเคราะห์แนวทางการประมวลผลของโปรแกรม

การประมวลผลโปรแกรมเป็นส่วนที่สำคัญที่จะทำให้การออกแบบบรรลุตามจุดประสงค์ ซึ่งรายละเอียดในการกำหนดตัวแปรและการนำค่าตัวแปรไปใช้ในการประมวลผลมีดังนี้

3.4.1 การกำหนดค่าต่าง ๆ เมื่อเริ่มต้นใช้งานโปรแกรม

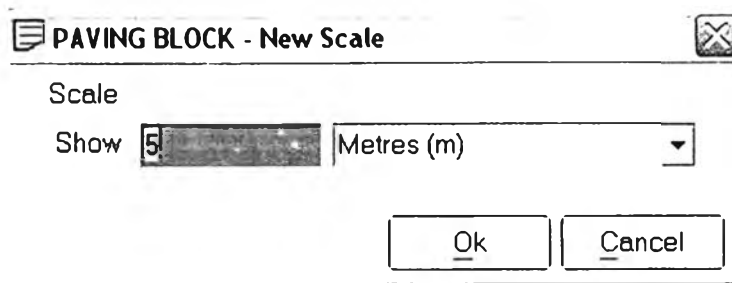
เมื่อเริ่มต้นเปิดใช้งานโปรแกรม โปรแกรมจะติดตั้งค่ามาตรฐานต่าง ๆ ที่จำเป็นในการประมวลผลเบื้องต้นให้ ดังนี้

1. ตัวแปรคงที่ จะเตรียมค่าไว้ในสมการโดยที่ไม่อนุญาตให้ผู้ใช้ใช้งานโปรแกรมปรับเปลี่ยนได้ ทั้งนี้เนื่องจากอาจทำให้การประมวลผลโปรแกรมได้ค่าที่คลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริงได้ ได้แก่ ค่าในสูตรทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ
2. ตัวแปรที่เป็นค่าที่สามารถปรับเลือกได้ จากข้อมูลของโปรแกรมและจากตารางต่าง ๆ จะสร้างเป็นตัวเลือกมาตรฐาน (Default) ให้ผู้ใช้เลือกใช้ แล้วนำไปประมวลผลในสมการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องต่อไป
3. การกำหนดค่าความเป็นไปได้ และตรวจสอบตัวแปรที่เป็นการป้อนค่าจาก Text Box จะตรวจสอบในขณะที่ผู้ป้อนค่าป้อนค่าลงไปทุกครั้ง เช่น ตัวแปรที่นำเอาไปเป็นส่วนหารของสมการไม่สามารถเป็นค่าศูนย์ หรือการป้อนค่าเป็นตัวหนังสือแทนตัวเลข ทำให้โปรแกรมไม่สามารถประมวลผลได้

3.4.2 การปรับเปลี่ยนค่าตัวแปรต่าง ๆ

หลังการรับค่าตัวแปรจากผู้ใช้โปรแกรมแล้ว โปรแกรมจะนำค่าตัวแปรที่ได้ไปแทนค่าในสมการต่าง ๆ ที่ใช้ในการประมวลผลต่อไป

1. ค่าตัวแปรที่เป็นตัวเลข โปรแกรมจะนำค่าไปแทนค่าในสมการได้โดยตรง



รูปที่ 3.10 แสดงตัวอย่างการป้อนค่าที่เป็นตัวเลข

2. การแปรค่าจากการเลือกค่าที่แสดงในตารางต่าง ๆ จะนำตัวเลือกที่ได้ไปแทนค่าตามที่โปรแกรมฯได้กำหนดไว้ โดยอาจให้แสดงผลออกมาเป็นตัวเลข หรือตัวหนังสือก็ได้
3. การแปรผลที่เกิดจากการเลือกผ่าน Option Box โปรแกรมฯ จะกำหนดเส้นทางในการประมวลผล การเลือกสมการเพื่อประมวลผล ที่ตรงกับการเลือกนั้น ๆ หรือเป็นการเลือกเส้นทางการเรียกใช้สมการต่าง ๆ นั้นเอง
4. การแปรผลตัวแปรที่เกิดจากการใช้แถบ Scroll Bar ค่าที่เกิดขึ้นนี้ได้จากการตั้งระดับของตัวเลขจากน้อยไปหามาก โดยแต่ละแถบกำหนดได้ตามความเหมาะสม หากต้องการค่าที่ละเอียดมาก ก็แทนค่า Maximum ของ Scroll Bar มาก หากต้องการค่าไม่ละเอียดมากนักก็กระทำได้ในวิธีกลับกัน แล้วนำค่าที่ได้ผ่านสมการเพื่อประมวลผลต่อไป



รูปที่ 3.11 แสดงตัวอย่างการป้อนค่าจาก Scroll Bar

3.4.3 การแก้ไขข้อมูลตัวแปร

ในการแก้ไขข้อมูล คุณลักษณะต่าง ๆ ของคอนกรีตบล็อกประสานปูพื้นนั้น สามารถกระทำได้ผ่านการสร้างแฟ้มข้อมูลที่สามารถ เพิ่ม ลด แก้ไขบล็อกได้ โปรแกรมจะเก็บค่าตัวแปรที่ได้และนำมาแสดงผลหรือแก้ไขได้ตลอดเวลา

3.4.4 การสร้างพื้นที่เพื่อปูคอนกรีตบล็อกประสานปูพื้น

การสร้างพื้นที่เพื่อปูคอนกรีตบล็อกประสานปูพื้นนั้น สามารถทำได้โดยการสร้างรูปร่างจาก

รูปร่างพื้นฐาน เช่น รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม รูปสามเหลี่ยม รูปหลายเหลี่ยม เป็นต้น แล้วนำมาประกอบต่อกันเป็นรูปร่างตามลักษณะของพื้นที่จริงโดยไม่ต้องเขียนแบบก่อสร้าง เนื่องจากพื้นที่ในการปูบล็อกเป็นการใช้พื้นที่เท่านั้น สามารถสร้างขนาดพื้นที่ตามระยะทำงานจริงได้ทันที ทั้งนี้จะช่วยลดเวลาในการสร้างพื้นที่ปูบล็อก ทำให้การทำงานทำได้รวดเร็วยิ่งขึ้น และควรมีส่วนที่ช่วยให้การทำงานมีความสะดวก สามารถแก้ไขระยะ กำหนดตำแหน่งได้ตามลักษณะของพิกัดก่อสร้าง จะช่วยให้ผู้ออกแบบกำหนดลักษณะแนวปูบล็อกและวิธีปูบล็อกได้สะดวกมากขึ้น

3.4.5 การสร้างลวดลายของบล็อกปูพื้น

การสร้างลวดลายของบล็อกปูพื้นนั้นสามารถแบ่งได้ 2 ลักษณะ คือ

1. ลวดลายที่เกิดจากบล็อกที่มีขนาดเท่ากัน สามารถนำหลักทาง Coordinate System และหลักทาง Shape Grammar ประกอบเพื่อให้ทราบถึงความเป็นไปได้ของการต่อหรือการเรียงต่อระหว่างบล็อก ลวดลายที่ได้จะมีความหลากหลายไม่มากนัก ทั้งนี้ต้องกำหนดกฎในการเชื่อมต่อบล็อกแต่ละชิ้นที่เป็นไปได้ก่อน เช่น การวางต่อจากกึ่งกลางระหว่างก้อนบล็อก หรือการต่อแบบพอดีกันเป็นต้น สิ่งสำคัญที่ต้องระวังในการวิเคราะห์และคำนึงประกอบการพิจารณาและมีผลโดยตรงในการคำนวณ คือ การกำหนดกฎในการเชื่อมต่อกันที่สามารถเกิดขึ้นได้

2. ลวดลายที่เกิดจากบล็อกที่มีขนาดต่างกัน การสร้างลวดลายนี้มีความซับซ้อนกว่าแบบแรกมาก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความหลากหลายของขนาดที่นำมาประกอบในการสร้างลวดลายยิ่งมากยิ่งซับซ้อน โอกาสเกิดลวดลายมีหลากหลาย เพื่อกำหนดขอบเขตในการสร้างลวดลายจะต้องพิจารณาประกอบ Shape Grammar, Coordinate System, Module Grid และ Interlocking System ไปพร้อมกัน โดยสร้าง Module ย่อยให้ลงตัวขึ้นมาก่อนการนำไปประกอบหรือคำนวณพื้นที่ใหญ่ขึ้น เพื่อให้สะดวกต่อการกำหนดลวดลายในการปูบล็อก หรือเกิดลวดลายที่สามารถนำไปใช้ในการทำงานได้ดี

3.4.6 การคำนวณปริมาณบล็อก

การคำนวณปริมาณบล็อกนั้นสามารถนำหลักของ Basic Modular Grid มาใช้ในการช่วยนับจำนวนบล็อก โดยในรูปร่างหนึ่ง ๆ สามารถแยกส่วนประกอบกันเป็นชิ้นส่วนเล็ก ๆ ที่มีความสัมพันธ์กันแบบ ตามหลักของ Coordinate System และ Interlocking System แล้วศึกษาถึงความสัมพันธ์และลักษณะการต่อเชื่อมกันขององค์ประกอบย่อย ๆ เหล่านั้นเมื่อนำมาประกอบกันเพื่อคำนวณผลของจำนวนบล็อกอีกครั้ง การกำหนดความสัมพันธ์นี้จะแตกต่างกันออกไปตามลักษณะของรูปร่างบล็อก การนับบล็อกโดยอาศัยวิธีนับจากหน่วยพิกัดหลักนี้จะเกิดความแม่นยำมากกว่าการนับโดยพิจารณาจากอัตราส่วนระหว่างพื้นที่ปูกับพื้นที่ของบล็อกต่อกันโดยตรงเพียงอย่างเดียว

3.5. การนำเสนอหลังการประมวลผลของโปรแกรม

3.5.1 การแสดงผลผ่านหน้าจอหลักของโปรแกรม

จากวัตถุประสงค์ของโปรแกรม หลังการประมวลผลผ่านโปรแกรมแล้ว โปรแกรมควรแสดงค่าที่ได้จากการประมวลผลดังนี้

1. ปริมาณบล็อกที่ใช้ทั้งหมด แสดงผลเป็นตัวเลข แยกเป็นปริมาณบล็อกที่ใช้ในการปูแยกตามชนิดของบล็อกมีหน่วยเป็นก้อน
2. การกำหนดแนวการปูและลวดลายปู โดยแสดงผลทางภาพกราฟิกเพื่อนำไปประกอบการปูบล็อกที่สถานที่จริง

3.5.2 การพิมพ์รายงาน

ผลที่ได้จากการประมวลผลของโปรแกรมผ่านทางจอภาพ ที่เป็นข้อมูลการออกแบบการปูบล็อกประสานปูพื้น จะสามารถจัดพิมพ์ออกมาในเป็นเอกสารบนกระดาษขนาด A3,A4 หนึ่งแผ่น การแสดงผลจะแสดงได้เช่นเดียวกันกับที่แสดงผลผ่านจอภาพ เพื่อนำไปใช้เป็นเอกสารประกอบการก่อสร้าง สัญญารายละเอียดประกอบแบบ หรือเป็นเอกสารอ้างอิงได้ต่อไป