

สารบัญภาพประกอบ

| ภาพที่ | | หน้า |
|--------|---|------|
| 2.1 | ขั้นตอนการก่อสร้างโครงการสถาปัตยกรรม..... | 6 |
| 2.2 | ขั้นตอนการออกแบบวางผัง..... | 8 |
| 2.3 | การวางผังเบื้องต้นในงานสถาปัตยกรรม..... | 9 |
| 2.4 | พื้นที่ที่ได้รับการออกแบบวางผัง..... | 10 |
| 2.5 | ส่วนประกอบของ HCI | 12 |
| 2.6 | การประมวลผลข้อมูลของมนุษย์..... | 13 |
| 2.7 | การควบคุมข้อมูลผ่าน GUI | 14 |
| 2.8 | การควบคุมข้อมูลผ่าน TUI | 15 |
| 2.9 | ตัวอย่างหน้าภาพจอของซอฟต์แวร์ Google SketchUp | 16 |
| 2.10 | ตัวอย่างหน้าภาพจอของซอฟต์แวร์ Autodesk 3ds Max..... | 17 |
| 2.11 | เปรียบเทียบการควบคุมของ GUI และ TUI..... | 20 |
| 2.12 | การใช้งาน GUI และ TUI..... | 21 |
| 2.13 | โครงการวิจัย metaDESK..... | 23 |
| 2.14 | การทำงานของ metaDESK..... | 24 |
| 2.15 | โครงการวิจัย Urp..... | 25 |
| 2.16 | โครงการวิจัย Illuminating Clay..... | 26 |
| 2.17 | การทำงานของ Illuminating Clay..... | 26 |
| 2.18 | การใช้งาน Illuminating Clay ในการศึกษาเกี่ยวกับภูมิทัศน์..... | 27 |
| 2.19 | การใช้งานที่แสดงให้เห็นภาพแบนและภาพมุมมอง 3 มิติ..... | 28 |
| 2.20 | การวางตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์ที่มีการออกแบบโดยเฉพาะลงในแบนห้อง..... | 28 |
| 2.21 | ตัวอย่างตราสัญลักษณ์ที่ใช้ใน reactIVision | 30 |
| 2.22 | ตัวอย่างซอฟต์แวร์จำลองที่ควบคุมด้วย reactIVision | 31 |
| 2.23 | ภาพจำลองที่เกิดขึ้นบนตราสัญลักษณ์..... | 32 |

| ภาพที่ | หน้า |
|--------|---|
| 2.24 | การใช้งาน ARToolkit..... 32 |
| 2.25 | ตัวอย่างไมโครคอนโทรลเลอร์แต่ละชนิด..... 33 |
| 3.1 | แปลนโครงการบ้านจัดสรรกรณีศึกษา..... 36 |
| 3.2 | พื้นที่สาธารณะในโครงการ..... 37 |
| 3.3 | ตัวอย่างกล้อง CCD คุณภาพสูง..... 39 |
| 3.4 | ตัวอย่างซอฟต์แวร์ Processing ที่สร้างกราฟิกด้วยการเขียนภาษา Processing 40 |
| 3.5 | การใช้งาน reacTIVision เชื่อมเข้ากับ Processing 41 |
| 3.6 | โครงการ Reactable ที่ใช้ซอฟต์แวร์ reacTIVision 41 |
| 3.7 | การทำงานของ reacTIVision 42 |
| 3.8 | ขั้นตอนการใช้ระบบเพื่อให้ได้ผังเบื้องต้นของโครงการ..... 43 |
| 3.9 | รูปแบบโต๊ะที่ใช้นำเสนอ..... 44 |
| 3.10 | แบบจำลองอาคารที่มีตราสัญลักษณ์อยู่ข้างใต้..... 45 |
| 3.11 | การทำงานของระบบต้นแบบ..... 46 |
| 4.1 | ภาพแบ่งโครงการออกเป็น 3 ส่วน..... 50 |
| 4.2 | ส่วนประกอบต่าง ๆ ภายในระบบต้นแบบ..... 51 |
| 4.3 | การประกอบระบบต้นแบบ..... 52 |
| 4.4 | กล้องเว็บแคมที่ดัดแปลงให้รับภาพเป็นอินฟราเรด 52 |
| 4.5 | การวางกล้องอินฟราเรด..... 53 |
| 4.6 | ตัวอย่างหน้าจอแสดงผล..... 54 |
| 4.7 | แบบจำลองอาคารที่แสดงระยะเว้นตามกฎหมาย..... 56 |
| 4.8 | การสร้างถนนแบบตารางด้วยโมเดลสร้างถนนแบบตาราง..... 56 |
| 4.9 | ตัวอย่างผังโครงการที่ได้จากการใช้ระบบต้นแบบ..... 57 |
| 4.10 | ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ของระบบต้นแบบตัวแรก..... 58 |
| 4.11 | แบบจำลองอาคารทั้งหมดที่ใช้เพื่อทดสอบระบบ..... 59 |
| 4.12 | การทดลองใช้ระบบของกลุ่มผู้ใช้..... 60 |
| 4.13 | ตัวอย่างผลการวางผังโครงการของกลุ่มทดลองจากโจทย์ที่ 1..... 61 |
| 4.14 | ตัวอย่างผลการวางผังโครงการของกลุ่มทดลองจากโจทย์ที่ 2..... 62 |

| ภาพที่ | หน้า |
|--|------|
| 4.15 ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ของระบบต้นแบบตัวที่สอง..... | 63 |
| 4.16 ตัวอย่างการกรอกข้อมูลใน Notepad..... | 64 |
| 4.17 โฟลเดอร์ data ในซอฟต์แวร์..... | 64 |
| 4.18 รายละเอียดต่าง ๆ ในโครงการ..... | 65 |
| 4.19 การทดลองใช้ระบบ..... | 65 |
| 4.20 ผลลัพธ์การใช้ระบบต้นแบบ..... | 66 |
| 4.21 ผังโครงการเบื้องต้นที่ใช้ระบบต้นแบบ..... | 66 |
| 4.22 การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างผู้ใช้ผ่านระบบต้นแบบ..... | 68 |
| 5.1 หน้าจอแสดงผลการใช้งานระบบต้นแบบ..... | 71 |
| 5.2 การวางถนนในแนวตั้งและแนวนอน..... | 73 |
| 5.3 ผังที่เกิดจากการวางผังโครงการด้วยระบบต้นแบบ..... | 73 |
| 5.4 ความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ ในระบบต้นแบบ..... | 75 |
| 5.5 กระบวนการเพื่อให้ได้การออกแบบวางผังร่วมกัน..... | 76 |
| ข.1 ตัวอย่างการทำประเมินราคาค่าก่อสร้างเบื้องต้น..... | 96 |