

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	การใช้งานที่แสดงให้เห็นภาพแปลนและภาพมุมมอง 3 มิติ.....	28
2.20	การวางตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์ที่มีการออกแบบโดยเฉพาะลงในแปลนห้อง.....	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	ขั้นตอนการให้ระบบเพื่อให้ได้ผังเบื้องต้นของโครงการ..... 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 การวางแผนในแนวตั้งและแนวนอน.....	73
5.3 ผังที่เกิดจากการวางแผนโครงการด้วยระบบต้นแบบ.....	73
5.4 ความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ ในระบบต้นแบบ.....	75
5.5 กระบวนการเพื่อให้ได้การออกแบบวางแผนร่วมกัน.....	76
ข.1 ตัวอย่างการทำประเมินราคาค่าก่อสร้างเบื้องต้น.....	96