

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูป	ฅ
สัญลักษณ์	ฉ
สัญลักษณ์ Flow Chart	ฐ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ทัวไป	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตการวิจัย	2
1.4 อุปกรณ์	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 การเขียนแบบก่อสร้างอาคาร	3
2.1 ทัวไป	3
2.2 การจัดรูปแบบ	4
2.3 การเสริมเหล็ก	8
2.4 แบบขยายโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก	9
บทที่ 3 แผนผังหลักของระบบ	29
3.1 แนะนำขั้นตอนในการทำงานของระบบ	29
3.2 แผนผังโปรแกรมที่ใช้ในระบบ	29
บทที่ 4 ตัวอย่างวิธีการใช้โปรแกรมเขียนแบบ	61
4.1 แนะนำ	61
4.2 วิธีการเรียกใช้โปรแกรม	61
4.3 วิธีการเลือกใช้แบบตัวอย่างที่เก็บในรูป Block	71
4.4 วิธีการเรียกใช้อุปกรณ์เสริม	74
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	77
5.1 บทสรุป	77
5.2 ข้อเสนอแนะ	78

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บรรณานุกรม	79
ภาคผนวก	81
ภาคผนวก ก. : ตัวอย่างทดสอบ	82
ภาคผนวก ข. : รายละเอียดโปรแกรม	93
ประวัติผู้เขียน	195

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1 ขนาดระบุของเหล็กเส้นกลม

8

ตารางที่ 2.2 ขนาดระบุของเหล็กข้ออ้อย

8

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 2.1 ตัวอย่างการเขียนแผนที่โดยสังเขป	5
รูปที่ 2.2 ตัวอย่างการเขียนแผนผังบริเวณ	6
รูปที่ 2.3 ตัวอย่างการเขียนแปลนพื้นทางด้านสถาปัตยกรรม	6
รูปที่ 2.4 ตัวอย่างการเขียนรูปด้านทางด้านสถาปัตยกรรม	7
รูปที่ 2.5 ตัวอย่างการเขียนรูปตัดตามยาวทางด้านสถาปัตยกรรม	7
รูปที่ 2.6 ตัวอย่างการเขียนแปลนฐานราก - คานคอดิน	11
รูปที่ 2.7 ตัวอย่างการเขียนแปลนคาน - พื้นชั้น 2, 3, 4	12
รูปที่ 2.8 ตัวอย่างการเขียนแปลนคานพื้น ชั้น 5 (ลาดฟ้า)	13
รูปที่ 2.9 ตัวอย่างการเขียนแบบขยายคานตัดทางยาว และตัดทางขวาง ของคาน ช่วงเดียวปลายยื่นทั้งสองข้าง	14
รูปที่ 2.10 ตัวอย่างการเขียนแบบขยายคานตัดทางยาว และตัดทางขวางของคาน ช่วงเดียวปลายยื่นหนึ่งข้าง	14
รูปที่ 2.11 ตัวอย่างการเขียนแบบขยายคานรับขานพักบันไดของคานยื่น	15
รูปที่ 2.12 ตัวอย่างการเขียนแบบขยายรูปตัดทางขวางของพื้น Two-way slab	19
รูปที่ 2.13 ตัวอย่างการเขียนแบบขยายรูปตัดทางยาวของพื้น Two-way slab	19
รูปที่ 2.14 ตัวอย่างการเขียนแบบขยายพื้นสำเร็จรูปชนิดท้องเรียบ	20
รูปที่ 2.15 ตัวอย่างการเขียนแบบขยายบันไดช่วงบน	22
รูปที่ 2.16 ตัวอย่างการเขียนแบบขยายบันไดช่วงล่าง	23
รูปที่ 2.17 ตัวอย่างการเขียนแบบขยายแปลนบันได	24
รูปที่ 2.18 ตัวอย่างการเขียนแบบขยายเสา	26
รูปที่ 2.19 ตัวอย่างการเขียนแบบขยายฐานราก	28
รูปที่ 3.1 Directory Programs system flow chart	30
รูปที่ 3.2 Menu system flow chart	31
รูปที่ 3.3 Slabs flow chart	32
รูปที่ 3.4 Beams flow chart	37
รูปที่ 3.5 Stairs flow chart	42
รูปที่ 3.6 Columns flow chart	48
รูปที่ 3.7 Footings flow chart	53

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 4.1 แสดงเมนูของโปรแกรมเขียนแบบ (Drafting);	61
รูปที่ 4.2 แสดงการเลือกเมนูเขียนแบบฐานราก	62
รูปที่ 4.3 แสดงการเขียนเส้นขอบคอนกรีตฐานรากและขนาด	62
รูปที่ 4.4 แสดงการเขียนแบบฐานรากที่เสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์	63
รูปที่ 4.5 แสดงการเลือกเมนูเขียนแบบเสา	64
รูปที่ 4.6 แสดงการเขียนเส้นขอบคอนกรีตและเหล็กปลอกเสา	64
รูปที่ 4.7 แสดงการเขียนแบบเสาที่เสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์	65
รูปที่ 4.8 แสดงการเลือกเมนูเขียนแบบบันได	66
รูปที่ 4.9 แสดงการเลือกบันไดจากเมนูรูปภาพ	66
รูปที่ 4.10 แสดงการเขียนเส้นขอบของคอนกรีตและขนาดของบันได	67
รูปที่ 4.11 แสดงการเขียนแบบบันไดที่เสร็จสมบูรณ์	67
รูปที่ 4.12 แสดงการเลือกเมนูเขียนแบบคาน	68
รูปที่ 4.13 แสดงการเขียนเส้นขอบคอนกรีตและขนาดของคาน	68
รูปที่ 4.14 แสดงการเขียนแบบคานที่เสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์	69
รูปที่ 4.15 แสดงการเลือกเมนูเขียนแบบพื้น	70
รูปที่ 4.16 แสดงการเขียนเส้นขอบคอนกรีตและขนาดของพื้น	70
รูปที่ 4.17 แสดงการเขียนแบบพื้นที่เสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์	71
รูปที่ 4.18 แสดงการเลือกเมนูแบบตัวอย่าง (Block) ของเสา	72
รูปที่ 4.19 แสดงเมนูเสาแบบต่างๆ	72
รูปที่ 4.20 แสดงเสาแบบต่างๆและการต่อเสา	73
รูปที่ 4.21 แสดงเสาแบบต่างๆและการต่อเสา	73
รูปที่ 4.22 เลือกอุปกรณ์เสริมที่ Design Shape Steel	74
รูปที่ 4.23 แสดงรูปลักษณะเหล็กแบบต่างๆ	74
รูปที่ 4.24 เลือกอุปกรณ์เสริมที่ Shape	75
รูปที่ 4.25 แสดงรูปลักษณะเหล็กแบบต่างๆ	75
รูปที่ 4.26 ตัวอย่างรูปที่เลือกจาก Design Shape Steel	76
รูปที่ 4.27 ตัวอย่างรูปที่เลือกจาก Shape	76

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ ก.1 ตัวอย่างการป้อนข้อมูลเพื่อเขียนฐานรากลูป F1	83
รูปที่ ก.2 แบบขยายฐานรากลูป F1	84
รูปที่ ก.3 ตัวอย่างการป้อนข้อมูลเพื่อเขียนฐานรากลูป C1	85
รูปที่ ก.4 แบบขยายเสา C1	86
รูปที่ ก.5 ตัวอย่างการป้อนข้อมูลเพื่อเขียนบันได ST1	87
รูปที่ ก.6 แบบขยายบันได ST1	88
รูปที่ ก.7 ตัวอย่างการป้อนข้อมูลเพื่อเขียนคาน B1	89
รูปที่ ก.8 แบบขยายคาน B1	90
รูปที่ ก.9 ตัวอย่างการป้อนข้อมูลเพื่อเขียนพื้น S1	91
รูปที่ ก.10 แบบขยายพื้น S1	92

สัญลักษณ์

B	=	คาน
S	=	พื้น
C	=	เสา
F	=	ฐานราก
ST	=	บันได
mm	=	มิลลิเมตร
m	=	เมตร
nam	=	ชื่อของส่วนโครงสร้างที่จะเขียน
stp	=	จุดเริ่มต้น หรือตำแหน่งของการวางรูปที่จะเขียน
wb	=	ความกว้างคาน
hb	=	ความสูงคาน
co	=	ระยะคอนกรีตหุ้มเหล็กเสริม
spc	=	ระยะห่างเหล็กเสริม จากขอบเหล็กถึงขอบเหล็กแนวตั้ง
ns1	=	จำนวนเหล็กปลอก
ds1	=	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กปลอก
sp1	=	ระยะห่างเหล็กปลอก
nus	=	จำนวนเหล็กเสริมในหนึ่งแถวหรือหนึ่งชั้น (Layer)
row	=	จำนวนแถวหรือชั้น (Layer) ของเหล็กเสริม
dis	=	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเสริม
rs	=	รัศมีของเหล็กเสริม
rco	=	ระยะจากขอบคอนกรีตถึงเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเสริม
dxs	=	ระยะห่างเหล็กเสริม จากศูนย์กลางเหล็กถึงศูนย์กลางเหล็กแนวราบ
dxs-2rs	=	ระยะห่างเหล็กเสริม จากขอบเหล็กถึงขอบเหล็กแนวราบ
x	=	จุดเริ่มต้นของการเขียนเหล็กตัวแรก
ang1	=	ตัวหารของมุมเพื่อกำหนดตำแหน่งของเหล็กเสริม
ang2	=	ตัวหารของมุมเพื่อกำหนดทิศทางของเส้นโยงซี่บอกรายละเอียดของเหล็กเสริม
pt...	=	ตำแหน่งเส้นรอบรูป หรือเส้นขอบของคอนกรีต
ps...	=	ตำแหน่งเหล็กเสริม และเส้นโยงซี่บอกรายละเอียดของเหล็กเสริม
py...	=	ตำแหน่งเส้นกำหนดขนาด และตัวเลข แนวตั้ง
px...	=	ตำแหน่งเส้นกำหนดขนาด และตัวเลข แนวราบ
pd...	=	ตำแหน่งเส้นกรอบตารางชื่อส่วนของโครงสร้าง และมาตราส่วน

สัญลักษณ์ Flow Chart

1.

