

สารบัญ

	หน้า
ใบรับรองโครงการวิจัย	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญรูป	ช
สารบัญตาราง	ฌ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 เกณฑ์ชี้วัดผลงาน (Output)	1
1.4 เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ (Outcome)	1
1.5 ขอบเขต	1
1.6 สถานที่ในการดำเนินการวิจัย	2
1.7 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย	2
1.8 ขั้นตอน และแผนการดำเนินการ (Gantt Chart) ทุก 2 อาทิตย์	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 การวางผังโรงงานและการจัดวางเครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรม	3
2.2 แนวความคิดของเทคโนโลยีกลุ่ม และระบบการผลิตแบบเซลล์ลูลาร์	6
2.3 เปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของระบบการผลิตแบบเซลล์ลูลาร์เทียบกับระบบการผลิตแบบตามกระบวนการ	9
2.4 วิธีการหาคำตอบที่เหมาะสม	10
2.5 Simulated Annealing	11
2.6 ศึกษาหลักการและทฤษฎีของ Visual Basic for Application	15

บทที่ 3	วิธีการดำเนินการ	17
3.1	ศึกษาการสร้างเซลล์และทฤษฎีของปัญหาการสร้างเซลล์	17
3.2	ศึกษาหลักการและทฤษฎีของการจำลองการอ่อน	22
3.3	ขั้นตอนในการทำวิจัย	37
บทที่ 4	การใช้โปรแกรมและผลทดสอบ	38
4.1	การใช้งานโปรแกรม	38
4.2	ลักษณะการแจ้งข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการใช้โปรแกรม	42
4.3	แสดงผลลัพธ์ของโปรแกรม	46
4.4	พารามิเตอร์ที่ใช้ทำการทดสอบโปรแกรม	48
4.5	ผลทดสอบของโปรแกรมและการนำโปรแกรมทางสถิติมาช่วยวิเคราะห์เพื่อหาชุดพารามิเตอร์ที่เหมาะสม	50
บทที่ 5	สรุปผลการดำเนินการวิจัย	65
5.1	สรุปผลการดำเนินงาน	65
5.2	ข้อเสนอแนะ	66
บรรณานุกรม		67
ภาคผนวก ก	คู่มือแนะนำการใช้โปรแกรม	68
ภาคผนวก ข	ข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบและผลการทดสอบ	78
ภาคผนวก ค	หน้าที่การทำงานของฟังก์ชันในโปรแกรม	83
ประวัติผู้วิจัย		109

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 แสดงการไหลของผลิตภัณฑ์ของการวางผังโรงงานแต่ละประเภท	4
2.2 แสดงความสัมพันธ์ของความหลากหลายและปริมาณของผลิตภัณฑ์	5
2.3 ระบบการผลิตแบบเซลล์ลูลาร์	7
2.4 การวางผังโรงงานก่อนการประยุกต์ CMS	8
2.5 ภาพการวางผังโรงงานหลังการประยุกต์ CMS	8
2.6 ผังการปัญหาเพื่อหาคำตอบที่เหมาะสม	10
2.7 แสดงการเพิ่มขึ้นแบบ Exponential	12
2.8 Global optimum	13
3.1 เมตริกซ์ที่ยังไม่ถูกจัดเซลล์	18
3.2 เมตริกซ์ที่ถูกจัดเซลล์แล้ว	19
3.3 Flow chart การจำลองการอ่อน	24
4.1 หน้าแรกของโปรแกรม	38
4.2 แสดงการรับข้อมูลต่างๆ ของโปรแกรม SA	39
4.3 แสดงการกรอกข้อมูลการผลิตขึ้นส่วนลงในตาราง	41
4.4 การแจ้งความผิดพลาดที่เกิดจากการลืกรอกข้อมูล	42
4.5 แสดงการกรอกข้อมูลผิดจากข้อกำหนด	43
4.6 แสดงกรอบข้อความเตือนผู้ใช้เมื่อผู้ใช้กรอกค่าผิดจากข้อกำหนด	44
4.7 การแจ้งข้อผิดพลาดให้ผู้ใช้ทราบว่า ทำการกรอกลำดับการผลิตซ้ำกัน	45
4.8 พารามิเตอร์และผลลัพธ์ของคำตอบทั้งหมดภายหลังจากการรันโปรแกรม	46
4.9 แสดงผลลัพธ์ของคำตอบในแบบ Rips แบบสลับ หรือ Rips แบบเลื่อน และโครงแบบที่เหมาะสมที่สุด	47
4.10 แสดงการเลือกฟังก์ชันสำหรับการออกแบบการทดลอง	52
4.11 แสดงการใช้โปรแกรมทางสถิติเลือกฟังก์ชันในการวิเคราะห์หาพารามิเตอร์ที่เหมาะสม	53
4.12 แสดงการกรอกค่าพารามิเตอร์และกำหนด Number of Replicates	54
4.13 แสดงการกำหนดค่าในฟังก์ชัน Option	55

4.14	แสดงการกำหนดค่าในฟังก์ชัน Result	56
4.15	แสดงการเลือกฟังก์ชันสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล	57
4.16	กราฟแสดงลักษณะส่วนตกค้าง (Residuals) ของข้อมูล	58
4.17	แสดงค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมซึ่งทำให้ได้ผลลัพธ์การเคลื่อนที่ที่น้อยที่สุด โดยการใช้โปรแกรมทางสถิติเข้ามาช่วยวิเคราะห์	60
4.18	แสดงกราฟ Interaction จะช่วยในการตั้งค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมใน การหาค่าตอบ	61
4.19	รูปแผนภูมิแสดงการสรุปผลลัพธ์ที่เป็นค่าเฉลี่ยของจำนวนการเคลื่อนที่ ระหว่างเซลล์ที่น้อยที่สุดโดยเปรียบเทียบระหว่างวิธีเจเนติกอัลกอริทึมกับ วิธีบออ่อนจำลอง	63
4.20	รูปแผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบการหาผลลัพธ์การเคลื่อนที่ระหว่างเซลล์ ที่น้อยที่สุดโดยเปรียบเทียบระหว่างวิธีเจเนติกอัลกอริทึมกับวิธีบออ่อนจำลอง	64
ก.1	เริ่มเข้าโปรแกรม	69
ก.2	กรอบตอบได้แม่โครถูกปิดใช้งาน	70
ก.3	การเข้าไปแก้ไขการรักษาความปลอดภัยของแม่โคร	70
ก.4	กรอบตอบได้การรักษาความปลอดภัยแม่โคร	71
ก.5	กรอบตอบได้การเปิดและปิดการใช้งานแม่โคร	71
ก.6	แสดงหน้าเมนูหลัก	72
ก.7	User Form ช่วยแนะนำวิธีการใช้โปรแกรม	73
ก.8	ฟอร์ม SA_CELL FORMATION	73
ก.9	ปุ่มคำสั่งต่างๆ ก่อนที่จะทำการรันโปรแกรม	75
ก.10	แสดงผลการทำงานและผลลัพธ์ของกระบวนการ	76
ก.11	แสดง Worksheet ที่ใช้ในโปรแกรม	77
ค.1	แสดงฟังก์ชันการทำงานของโปรแกรม	84

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ข้อได้เปรียบและข้อเสียเปรียบของระบบการผลิตแบบเซลล์ลูลาร์ เมื่อเทียบกับระบบการผลิตแบบตามกระบวนการ	9
3.1 ข้อมูลของกระบวนการผลิต	20
3.2 แสดงการเคลื่อนที่ระหว่างเซลล์	21
3.3 ตัวอย่างข้อมูลการคำนวณ	26
3.4 แสดงการเคลื่อนที่ระหว่างเซลล์ของ S'	32
4.1 ตารางแสดง Factor และ Level ต่างๆ ของพารามิเตอร์	48
4.2 ตารางแสดง Factor และ Level ต่างๆ ของพารามิเตอร์ของวิธีการแก้ปัญหา เจเนติกอัลกอริทึม	49
4.3 ตารางแสดงชุดพารามิเตอร์เพื่อไว้หาคำตอบจากการกำหนดค่าพารามิเตอร์	49
4.4 แสดงผลลัพธ์การเคลื่อนที่ระหว่างเซลล์ที่น้อยที่สุดของปัญหา A-1 จำนวน 10 ครั้ง	51
4.5 แสดงการสรุปผลลัพธ์ที่เป็นค่าเฉลี่ยของจำนวนการเคลื่อนที่ระหว่างเซลล์ ที่น้อยที่สุด และค่าการเคลื่อนที่น้อยที่สุดโดยเปรียบเทียบระหว่างวิธีเจเนติกอัลกอริทึม กับวิธีบอ้อนจำลอง	62
4.6 แสดงพารามิเตอร์ที่เหมาะสมที่สุดในการหาคำตอบการเคลื่อนที่ระหว่างเซลล์	64
ข.1 ขนาดของปัญหาที่นำมาใช้ในการทดสอบ	79