

## สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
2.1.1 วิธีการซึมเพล็กซ์แบบดั้งเดิม.....	11
2.1.2 วิธีการซึมเพล็กซ์ปรับขนาด.....	12
2.1.3 วิธีการซึมเพล็กซ์ปรับขนาดแบบพิเศษ.....	12
2.1.4 วิธีการซึมเพล็กซ์ถ่วงน้ำหนักที่จุดศูนย์กลาง.....	12
2.1.5 วิธีซึมเพล็กซ์แบบผสม .....	13
2.1.6 ข้อจำกัดของช่วง Interval Value ของค่า $\beta$ .....	16
2.1.7 ความแตกต่างของการเปลี่ยนแปลงของขนาดซึมเพล็กซ์แบบปรับขนาด.....	17
2.2.1 การเปรียบเทียบวิธีการปรับปรุงโน้ตกับวิธีการหาค่าทางวิศวกรรม.....	19
2.2.2 โครงสร้างของความจำเป็นของการประสานเสียงกับการหาคำตอบทางวิศวกรรม...	20
2.2.3 กระบวนการการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดของวิธีฮาร์โมนีเซิร์ช.....	22
2.3.1 กระบวนการของวิธีซีฟเฟิลฟรอกลิปปีง .....	24
2.3.2 กระบวนการทำงานของวิธีซีฟเฟิลฟรอกลิปปีง .....	26
3.1.1 พื้นผิวตอบสนองและเส้นระดับของสมการพาราโบลา.....	47
3.1.2 พื้นผิวตอบสนองและเส้นระดับของสมการโรเซนบร็อค .....	48
3.1.3 พื้นผิวตอบสนองและเส้นระดับของสมการเช็คเกล .....	49
3.1.4 พื้นผิวตอบสนองและเส้นระดับของสมการบรานิน.....	50
3.1.5 พื้นผิวตอบสนองและเส้นระดับของสมการคาเมลแบค.....	50
3.1.6 พื้นผิวตอบสนองและเส้นระดับของสมการโกลด์สไตน์-ไพรซ์ .....	51
3.1.7 พื้นผิวตอบสนองและเส้นระดับของสมการราสทริจิน .....	52
3.1.8 พื้นผิวตอบสนองและเส้นระดับของสมการสไตบลินสกี .....	52
3.2.1 ขั้นตอนในการเคลื่อนที่ของวิธีซึมเพล็กซ์แบบปรับขนาด.....	53
3.2.2 ตัวอย่างภาพประกอบการคำนวณซึมเพล็กซ์แบบปรับขนาดแบบพิเศษ.....	54
3.2.3 ข้อจำกัดของช่วง Interval Value ของค่า $\beta$ .....	56
3.2.4 ค่าระยะห่างของวิธีซึมเพล็กซ์.....	59
3.2.5 แผนผังการไหลของวิธีซึมเพล็กซ์ปรับขนาดแบบพิเศษ.....	60
3.3.1 แผนผังการไหลวิธีฮาร์โมนีเซิร์ช.....	63

3.3.2	รหัสเทียมของวิธีฮาร์โมนีเซิร์ช.....	64
3.4.1	แผนผังการไหลวิธีซัพเฟิลพรอกลิปปีง.....	67
3.4.2	รหัสเทียมของรหัสเทียมของวิธีซัพเฟิลพรอกลิปปีง.....	68
3.5.1	วิธีการสร้างตำแหน่งในวิธีฮาร์โมนีเซิร์ช.....	69
3.5.2	วิธีการสร้างตำแหน่งในวิธีซัพเฟิลพรอกลิปปีง.....	70
3.5.3	แผนผังการไหลวิธีการสำรวจคำตอบใกล้เคียง.....	72
3.7.1	แผนภาพรวมของการศึกษาและวิจัย.....	76
4.1.1	บอกซ์พลอตพื้นผิวบรานิน 2 ปัจจัย ที่ระดับสิ่งรบกวนต่าง ๆ .....	90
4.1.2	บอกซ์พลอตพื้นผิวคาเมลแบค 2 ปัจจัย ที่ระดับสิ่งรบกวนต่าง ๆ.....	90
4.1.3	บอกซ์พลอตพื้นผิวโกลด์สไตน์-ไพร์ส 2 ปัจจัย ที่ระดับสิ่งรบกวนต่าง ๆ .....	91
4.1.4	บอกซ์พลอตพื้นผิวพาราโบลิค 2 ปัจจัย ที่ระดับสิ่งรบกวนต่าง ๆ.....	91
4.1.5	บอกซ์พลอตพื้นผิวราสตริน 2 ปัจจัย ที่ระดับสิ่งรบกวนต่าง ๆ.....	92
4.1.6	บอกซ์พลอตพื้นผิวโรเซนบรอด 2 ปัจจัย ที่ระดับสิ่งรบกวนต่าง ๆ .....	92
4.1.7	บอกซ์พลอตพื้นผิวเชคเกล 2 ปัจจัย ที่ระดับสิ่งรบกวนต่าง ๆ .....	93
4.1.8	บอกซ์พลอตพื้นผิวสไตบลินสกี 2 ปัจจัย ที่ระดับสิ่งรบกวนต่าง ๆ.....	93
4.1.9	บอกซ์พลอตพื้นผิวพาราโบลิค 3 ปัจจัย ที่ระดับสิ่งรบกวนต่าง ๆ.....	98
4.1.10	บอกซ์พลอตพื้นผิวราสตริน 3 ปัจจัย ที่ระดับสิ่งรบกวนต่าง ๆ.....	99
4.1.11	บอกซ์พลอตพื้นผิวโรเซนบรอด 3 ปัจจัย ที่ระดับสิ่งรบกวนต่าง ๆ .....	99
4.1.12	บอกซ์พลอตพื้นผิวเชคเกล 3 ปัจจัย ที่ระดับสิ่งรบกวนต่าง ๆ .....	100
4.1.13	บอกซ์พลอตพื้นผิวสไตบลินสกี 3 ปัจจัย ที่ระดับสิ่งรบกวนต่าง ๆ.....	100
4.2.1	บอกซ์พลอตปัญหาที่มีข้อจำกัดทางทรัพยากรที่ 1.....	109
4.2.2	บอกซ์พลอตปัญหาที่มีข้อจำกัดทางทรัพยากรที่ 2.....	109
4.2.3	บอกซ์พลอตปัญหาที่มีข้อจำกัดทางทรัพยากรที่ 3.....	110
4.2.4	บอกซ์พลอตปัญหาที่มีข้อจำกัดทางทรัพยากรที่ 4.....	110
ก.1	ผลกระทบหลักจากวิธีฮาร์โมนีเซิร์ช สำหรับปัญหาพื้นผิว Branin .....	126
ก.2	ผลกระทบหลักจากวิธีฮาร์โมนีเซิร์ช สำหรับปัญหาพื้นผิว Camelback.....	126
ก.3	ผลกระทบหลักจากวิธีฮาร์โมนีเซิร์ช สำหรับปัญหาพื้นผิว Shekel .....	127
ก.4	ผลกระทบหลักจากวิธีซัพเฟิลพรอกลิปปีงสำหรับปัญหาพื้นผิว Branin.....	128
ก.5	ผลกระทบหลักจากวิธีซัพเฟิลพรอกลิปปีงสำหรับปัญหาพื้นผิว Camelback..	129

ก.6	ผลกระทบหลักจากวิธีฟิสิกส์เพื่อป้องกันปัญหาพื้นผิว Shekel .....	130
ข.1	โปรแกรมในหน้าต่าง ของ Microsoft Visual C# 2008.....	131
ข.2	เลือกสมการ ในหน้าต่างของ Folder.....	132
ข.3	หน้าจอบันทึกข้อมูลระบุค่าพารามิเตอร์ของวิธีการค้นหาคำตอบและขอบเขต ของปัจจัย .....	132
ข.4	หน้าจอแสดงผลการ RUN.....	133
ข.5	หน้าจอแสดงผลการทดสอบการแก้ไขปัญหา.....	134