



บทที่ 7

สรุป และข้อเสนอแนะ

โปรแกรมการวิเคราะห์การลัดวงจรทั้งสองโปรแกรมในวิชานี้ ได้เขียนขึ้นด้วยภาษาซี (C) เพื่อใช้กับไมโครคอมพิวเตอร์ขนาด 16 บิต โดยที่โปรแกรมนี้ได้เตรียมไว้สำหรับวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังได้ 50 บัส และสายส่ง 99 เส้น

โปรแกรมได้ถูกเขียนขึ้นในลักษณะโปรแกรมสำเร็จรูป ทำงานในลักษณะอินเตอร์แอคทีฟ ง่ายต่อการป้อนและแก้ไขข้อมูล ตรงตามจุดประสงค์ต่าง ๆ ที่ได้วางไว้ ดังนี้คือ

1. เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้ได้กับไมโครคอมพิวเตอร์ขนาด 16 บิต
2. - ทำงานในลักษณะอินเตอร์แอคทีฟ ผู้ใช้งานสามารถป้อนข้อมูลและแก้ไขข้อมูลได้ง่าย
3. ข้อมูลของระบบไฟฟ้ากำลังและผลการคำนวณเบื้องต้น เช่น ค่าบัสโวลิตแดนซ์ เมตริกซ์ของระบบย่อย เมตริกซ์เชื่อมโงระบบย่อย และบัสโวลิตแดนซ์เมตริกซ์ของระบบใหญ่ จะถูกเก็บไว้ในไฟล์ข้อมูล สามารถเรียกกลับมาใช้ได้ อีก ไฟล์ข้อมูลนี้สามารถรวมหรือแยกเก็บไว้ในดิสก์ที่เก็บตัวโปรแกรมได้
4. สามารถวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังได้ถึง 50 บัส และสายส่ง 99 เส้น
5. สามารถเก็บบัสโวลิตแดนซ์เพียงครั้งเดียว ซึ่งทำให้ประหยัดเนื้อที่ในหน่วยความจำลงได้อีก
6. การวิเคราะห์โดยวิธีแยกเป็นส่วนย่อย จะวิเคราะห์เฉพาะการลัดวงจรชนิดสามสายลงดิน และชนิดสองสาย โดยไม่พิจารณาถึงค่าโวลิตแดนซ์ที่แควนซ์ศูนย์ ส่วนการวิเคราะห์โดยวิธีบัสโวลิตแดนซ์เมตริกซ์ จะวิเคราะห์การลัดวงจร 4 ชนิด คือ เพิ่มการลัดวงจรชนิดหนึ่งสายลงดิน และชนิดสองสายลงดิน ซึ่งพิจารณาถึงค่าโวลิตแดนซ์ที่แควนซ์ศูนย์ ซึ่งคือการพิจารณาถึงผลของ Mutual Coupling ของสายส่งต่าง ๆ
7. การวิเคราะห์ ทั้งสองวิธี สามารถวิเคราะห์การลัดวงจรชนิดต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นบนเฟสอ้างอิงอื่นได้

การทดลองใช้งานซอฟต์แวร์ที่ได้พัฒนาขึ้น วิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังขนาดต่าง ๆ ตามตัวอย่างในบทที่ 6 สามารถสรุปการเปรียบเทียบ เวลาและหน่วยความจำเปรียบเทียบกันในลักษณะตาราง ได้ดังตารางที่ 7.1

ระบบไฟฟ้ากำลังที่วิเคราะห์		วิธีบัสอิมพีแดนซ์เมตริกซ์		วิธีแยกเป็นส่วนย่อย		
		เวลา (วินาที)	จำนวนอีลิเมนต์ของ Z-BUS ที่ได้รับการคำนวณ (หน่วย)	เวลา (วินาที)	จำนวนอีลิเมนต์ของ Z-BUS ที่ได้รับการคำนวณ (หน่วย)	
IEEE	3 บัส	0.8	9	1.5	18	
IEEE	6 บัส	3.5	36	2.2	40	
IEEE	14 บัส	27.9	196	5.3	102	
ตัวอย่างการไฟฟ้าฝ่ายผลิต		38 บัส	756.3	1444	158.2	740

ตารางที่ 7.1 การเปรียบเทียบเวลาและหน่วยความจำ

การทดลองใช้งานสรุปผลได้ดังนี้

1. การวิเคราะห์ โดยวิธีแยกเป็นส่วนย่อย ใช้เวลาและหน่วยความจำน้อยกว่า การวิเคราะห์โดยวิธีบัสอิมพีแดนซ์เมตริกซ์
2. ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมที่ใช้เวลามากที่สุดคือ การสร้างบัสอิมพีแดนซ์เมตริกซ์ จนกว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างระบบ
3. การแสดงผลหรือพิมพ์ผลลัพธ์ จะทำงานได้ต่อเมื่อมีการคำนวณการลัดวงจรที่บัสใดบัสก่อนเท่านั้น
4. การแสดงผลและพิมพ์ผลลัพธ์สามารถกำหนดให้แสดงผลของทั้งระบบหรือเฉพาะบัสและสายส่งที่ต่อกับบัสที่เกิดลัดวงจรได้
5. การวิเคราะห์ โดยวิธีแยกเป็นส่วนย่อย กรณีที่ต้องการพิจารณาเกี่ยวกับปริมาณอิมพีแดนซ์ที่ความถี่ศูนย์ จะค่อนข้างยุ่งยากและซับซ้อน เนื่องจากเกี่ยวข้องกับระบบต่อลงดินของอุปกรณ์ต่างๆ จึงไม่ได้นำมาวิเคราะห์ในส่วนนี้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ มีดังนี้

1. ทำให้สามารถเปรียบเทียบความเร็ว และ เนื้อที่ในหน่วยความจำของเครื่อง

คอมพิวเตอร์ที่ใช้ ระหว่างการวิเคราะห์การลัดวงจร โดยวิธีแยกเป็นส่วนย่อย กับวิธีบัสอิมพีแดนซ์ เมตริกซ์

2. ทำให้สามารถใช้เป็นแนวทางในการกำหนดค่า Interrupting Capacity (I.C.) ของอุปกรณ์ต่างๆ

3. ซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้นจะใช้ได้กับไมโครคอมพิวเตอร์ขนาด 16 บิต ซึ่งเป็นที่แพร่หลายในปัจจุบัน สามารถหาที่ใช้ได้ง่าย โปรแกรมจะทำงานในลักษณะโปรแกรมโลดส์ คือป้อนข้อมูลลงในตารางสำเร็จรูปที่เตรียมไว้ ผู้ใช้เพียงเรียนรู้วิธีเตรียมข้อมูลเบื้องต้น และวิธีใช้ซอฟต์แวร์เท่านั้น โดยไม่จำเป็นต้องเรียนรู้วิธีเขียนโปรแกรม

4. สามารถนำโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นไปใช้ประกอบการเรียน การสอนของนิสิตระดับปริญญาตรี และปริญญาโทได้

ข้อเสนอแนะสำหรับงานที่ควรทำต่อไป

1. ปรับปรุงให้โปรแกรมสามารถพิจารณาถึงค่าอิมพีแดนซ์ในซีเควนซ์ศูนย์ สำหรับการวิเคราะห์โดยวิธีแยกเป็นส่วนย่อย
2. ปรับปรุงโปรแกรมให้สามารถวิเคราะห์ ระบบไฟฟ้ากำลังที่มีขนาดใหญ่ขึ้นไป



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย