



บทที่ 5

วิจารณ์และสรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้ศึกษานำเอาวิธีสกายไลน์ฟรอนทัลในการวิเคราะห์โครงสร้างโดยใช้ไฟไนต์เอลิเมนต์ด้วยเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ตัวอย่างที่ได้นำมาศึกษาเป็นชิ้นส่วนชนิดความเค้นในระนาบ Q4 แต่ละชิ้นของชิ้นส่วนมีค่าระดับชั้นความเร็ว 2 ค่า คือ ค่าการเคลื่อนที่ในทิศทาง x และค่าการเคลื่อนที่ในทิศทาง y ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์จะเป็นค่าการเคลื่อนที่ที่ชิ้นและความเค้นที่เกิดขึ้นภายในชิ้นส่วน งานวิจัยนี้ได้ศึกษาเกี่ยวกับเวลาที่ใช้ในการวิเคราะห์เนื้อที่หน่วยความจำหลัก และความถูกต้องของผลลัพธ์ซึ่งจะเปรียบเทียบกับผลลัพธ์ที่ได้จากเครื่องมินิคอมพิวเตอร์โดยโปรแกรม SAP4

5.1 เกี่ยวกับความถูกต้องของผลลัพธ์

จากการวิเคราะห์ด้วยเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ขนาด 16 บิต เมื่อกำหนดให้มีค่าความละเอียด 16 ตำแหน่ง (Double precision) เมื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้จากงานวิจัยกับผลลัพธ์ที่ได้จากเครื่องมินิคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรม SAP4 (16) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่เป็นที่เชื่อถือกัน ปรากฏว่าผลลัพธ์ที่ได้เท่ากับผลลัพธ์ที่ได้จากเครื่องมินิคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรม SAP4 ทุกประการ ทั้งค่าการเคลื่อนที่ที่ชิ้นและความเค้นที่เกิดขึ้นภายในชิ้นส่วนย่อย โดยที่โปรแกรม SAP4 ให้คำตอบด้วยความละเอียด 5 ตำแหน่ง

สรุปได้ว่า การวิเคราะห์โครงสร้างด้วยวิธีสกายไลน์ฟรอนทัลโดยใช้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ขนาด 16 บิต จะให้ผลลัพธ์ถูกต้องเท่ากับผลลัพธ์ที่ได้จากเครื่องมินิคอมพิวเตอร์ โดยกำหนดค่าความละเอียดเท่ากับ 16 ตำแหน่ง

5.2 เกี่ยวกับเวลา

สำหรับวิธีฟรอนทัลนั้นใช้เวลาในการวิเคราะห์มาก (4) เนื่องมาจากการทำงานของโปรแกรมมีการอ่านและบันทึกข้อมูลลงจานแม่เหล็กมาก ทำให้ต้องใช้เวลาในการทำงานมากขึ้นด้วย โดยที่ข้อมูลส่วนใหญ่เก็บอยู่ในหน่วยความจำสำรอง (จานแม่เหล็ก) ต้องใช้เนื้อที่เก็บมากและจะเสียเนื้อที่ว่างไปโดยเปล่าประโยชน์ เพราะว่ามีบางไฟล์ต้องเก็บข้อมูลแบบแฟ้มข้อมูล เข้าถึงได้โดยตรง ซึ่งจะต้องจองเนื้อที่สำหรับเก็บข้อมูลในแต่ละชุดเท่า ๆ กัน โดยเอาชุดตัวเลขที่มีจำนวนข้อมูลมากที่สุดเป็นตัวกำหนดความยาวของข้อมูลแต่ละชุด วิธีนี้จะเสียเนื้อที่ว่างไปเปล่า ๆ เมื่อจำนวนข้อมูลในแต่ละชุดมีน้อยกว่าความยาวที่จองไว้ ในการวิเคราะห์นั้นเวลาส่วนหนึ่งจะใช้เวลาในการอ่านและบันทึกข้อมูล ซึ่งเวลาที่ใช้จะเป็นสัดส่วนโดยตรงกับจำนวนคำที่อ่านและบันทึก

วิธีสกายไลน์ฟรอนทัล เป็นวิธีที่มีการอ่านและบันทึกระหว่างหน่วยความจำสำรองน้อยที่สุด (5) เมื่อนำวิธีสกายไลน์ฟรอนทัลมาประยุกต์กับไมโครคอมพิวเตอร์ ทำให้ไม่ต้องการใช้แฟ้มข้อมูลแบบเข้าถึงได้โดยตรง เช่นวิธีฟรอนทัล ไม่สูญเสียเนื้อที่ว่างไปโดยเปล่าประโยชน์ ดังนั้นจึงเป็นการประหยัดเวลาในการอ่านและบันทึกข้อมูล

จากตัวอย่างที่ 1 จะเห็นว่า วิธีสกายไลน์ฟรอนทัลนั้น การเพิ่มขนาดหน่วยความจำหลักทำให้ใช้เวลาในการวิเคราะห์ทั้งหมดลดลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่หน่วยความจำหลักมีขนาดเพียงพอสำหรับสติปเนสเมตริกซ์ของทั้งโครงสร้าง

5.3 เกี่ยวกับเนื้อที่หน่วยความจำหลักของเครื่องและหน่วยความจำสำรองในแผ่นจานแม่เหล็ก

จากตัวอย่างในบทที่ 4 พบว่า จำนวนสติปเนสเมตริกซ์ที่ต้องอ่านและบันทึกเท่ากันทั้งหมดเมื่อจำนวนเซกเมนต์มากกว่า 1 เซกเมนต์ และจำนวนเซกเมนต์เท่ากับ 1 เซกเมนต์นั้น วิธีสกายไลน์ฟรอนทัลไม่ต้องการอ่านและบันทึกสติปเนสเมตริกซ์ใด ๆ เลย นั่นคือ หน่วยความจำหลักสามารถเก็บสติปเนสเมตริกซ์ของทั้งโครงสร้างได้

กรณีที่เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์มีหน่วยความจำหลัก 640 กิโลไบต์ ด้วยภาษาไมโครซอฟต์ดวิกเบสิคสามารถจองเนื้อที่หน่วยความจำหลักในโปรแกรมได้มากที่สุด 32767 คำ

เมื่อทดสอบด้วยโครงสร้างผนังด้านแรงเฉือนในตัวอย่างที่ 2 ได้มากที่สุดเท่ากับ 60 ชั้น โดยให้หน่วยความจำหลักมีจำนวน 32767 คำ หากจำนวนชั้นมากขึ้นและเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ใช้หน่วยความจำสำรองแบบแผ่นจานแม่เหล็กอ่อนขนาดความจุ 320 กิโลไบต์ จะไม่สามารถทำการวิเคราะห์ได้ ต้องใช้หน่วยความจำสำรองที่มีขนาดใหญ่ขึ้น

5.4 สรุป

สรุปผลการวิเคราะห์ออกเป็นข้อ ๆ ได้ดังนี้

1. วิธีสลายลายเฟรอนท์นั้นมีความยืดหยุ่นมากสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดหน่วยความจำหลักต่าง ๆ กัน เนื่องจากสามารถปรับตัวได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ดีไม่ว่าเครื่องคอมพิวเตอร์นั้นจะมีขนาดหน่วยความจำหลักเท่าใดก็ตาม โดยสามารถใช้หน่วยความจำเต็มตามความสามารถของเครื่องและภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรม แต่ความสามารถในการทำงานนั้นจะมีข้อจำกัดที่ขนาดหน่วยความจำสำรอง
2. เวลาที่ใช้ในการวิเคราะห์จะลดลงเมื่อหน่วยความจำหลักมีขนาดใหญ่ขึ้น
3. การวิเคราะห์ด้วยวิธีสลายลายเฟรอนท์ ต้องการเนื้อที่หน่วยความจำมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับการจัดลำดับเข้ารวมของชิ้นส่วนย่อย