

บทที่ 6

สรุปและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการพัฒนาโปรแกรม

จากการศึกษาและวิจัย สามารถสรุปผลการพัฒนาโปรแกรมได้ดังนี้

6.1.1 ได้พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับใช้วิเคราะห์โครงข้อแข็งยึดหยุ่น โดยวิธีการวิเคราะห์แบบไม่เป็นเชิงเส้นทางเรขาคณิต

6.1.2 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถวิเคราะห์โครงข้อแข็งที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปทรงขนาดใหญ่ และโครงข้อแข็งที่มีผลกระทบเนื่องจากแรงกระทำในแนวแกนของชิ้นส่วนย่อย โดยได้ทำการทดสอบโจทย์ตัวอย่างเปรียบเทียบกับงานวิจัยที่ผ่านมา ปรากฏว่ามีความสอดคล้องกันและมีความน่าเชื่อถือ

6.1.3 โครงข้อแข็งที่จะนำวิเคราะห์ต้องเป็นโครงข้อแข็งที่มีคุณสมบัติของวัสดุคงที่และมีหน้าตัดของชิ้นส่วนย่อยสม่ำเสมอตลอดความยาว และมีแรงกระทำแบบสถิต

6.2 ข้อเสนอแนะ

เพื่อเป็นแนวทางสำหรับงานวิจัยในอนาคต จึงขอเสนอแนะรูปแบบปัญหาเพิ่มเติมดังนี้

6.2.1 เนื่องจากในงานวิจัยนี้ไม่ได้คำนึงถึงผลกระทบเนื่องจากความไม่เป็นเชิงเส้นของคุณสมบัติวัสดุซึ่งในความเป็นจริงแล้วความไม่เป็นเชิงเส้นในคุณสมบัติของวัสดุก็เป็นปัจจัยหนึ่งซึ่งควบคุมพฤติกรรมของโครงสร้าง โดยเฉพาะโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ดังนั้นหากทำการพัฒนาโปรแกรม NGFA ต่อไปโดยพิจารณาความไม่เป็นเชิงเส้นในคุณสมบัติของวัสดุด้วย ก็จะช่วยให้โปรแกรมที่ได้สามารถใช้งานได้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

6.2.2 เนื่องจากในขั้นตอนการวิเคราะห์แบบเพิ่มขึ้นและทำซ้ำนั้น จำนวนรอบของการเพิ่มขึ้นและค่าแรงที่เพิ่มขึ้นจะเป็นตัวแปรที่มีผลต่อการวิเคราะห์ นั่นคือถ้าค่าแรงที่เพิ่มมีขนาดเล็ก จำนวนรอบของการเพิ่มขึ้นก็จะมาก ผลการวิเคราะห์ก็จะดี แต่จะใช้เวลาในการวิเคราะห์นาน ดังนั้นการหาความเหมาะสมของค่าแรงที่เพิ่มขึ้นและจำนวนรอบของการเพิ่มขึ้นจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของโปรแกรม

6.2.3 ปรับปรุงเทคนิคในการเขียนโปรแกรมสำหรับส่วนของแก้สมการสติฟเนส เพื่อลดข้อจำกัดสำหรับหน่วยความจำที่ใช้เก็บเมตริกซ์สติฟเนส ซึ่งจะช่วยให้โปรแกรมมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นในการวิเคราะห์โครงสร้างที่มีจำนวนโหนดมากๆ

6.2.4 ปรับปรุงให้จตุรกรรับของโครงสร้างมีความยืดหยุ่นหรือมีการทรุดตัวได้ ซึ่งจะต้องปรับปรุงค่าเมตริกซ์สติฟเนสของโครงสร้างตามเงื่อนไขของจตุรกรรับด้วย