

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิเคราะห์ข้างต้น สามารถสรุปได้ดังนี้

1. จากการใช้หลักการกระจายพลังงานพบว่า รูปแบบการกระจายพลังงานแบบมากในชั้นล่างไปหาน้อยในชั้นบน จะให้ลักษณะรูปร่างการสั่นไหวเหมาะสมที่สุด (ค่าลักษณะรูปร่างการสั่นไหวที่ชั้นบนสุดของโครงสร้างมีค่าน้อยสุดเมื่อค่าลักษณะรูปร่างการสั่นไหวที่ชั้นล่างสุดเท่ากัน) เมื่อเทียบกับการกระจายพลังงานแบบอื่น ๆ

2. ในการกำหนดค่าสติฟเนสของโครงสร้างปฏิบัติ ค่าที่ได้จะมีลักษณะการกระจายของค่าสติฟเนสของเสาในชั้นล่างน้อยกว่าค่าสติฟเนสของเสาของโครงสร้างเริ่มต้น ส่วนค่าสติฟเนสของเสาในชั้นบนของโครงสร้างปฏิบัติโดยเฉลี่ยแล้ว จะมีค่ามากกว่า หรือเท่ากับ ค่าสติฟเนสของเสาของโครงสร้างเริ่มต้น

3. การปรับค่าสติฟเนสของโครงสร้างเหมาะสมอาจไม่สามารถทำได้ในทางปฏิบัติ ซึ่งสาเหตุหนึ่งเกิดจากการปรับค่าสติฟเนสของคานให้มีค่าเป็นลบ ไม่สามารถทำได้ในทางปฏิบัติ

4. ผลการวิเคราะห์การตอบสนองของโครงสร้างต่อแรงลมพบว่า โครงสร้างเหมาะสมยังให้ค่าพฤติกรรมตอบสนองดีกว่าโครงสร้างเริ่มต้นพอสมควรสำหรับอาคาร 4 ชั้น 10 ชั้น และ 20 ชั้น เนื่องจากลักษณะรูปร่างการสั่นไหวของโครงสร้างเหมาะสมดีกว่าโครงสร้างเริ่มต้นพอสมควร

แต่โครงสร้างทางปฏิบัติให้ค่าการตอบสนองดีกว่าโครงสร้างเริ่มต้นเพียงเล็กน้อยสำหรับอาคาร 4 ชั้น และ 10 ชั้น ส่วนอาคาร 20 ชั้น โครงสร้างทางปฏิบัติให้พฤติกรรมตอบสนองไม่แตกต่างจากโครงสร้างเริ่มต้น เนื่องจากลักษณะรูปร่างการสั่นไหวของโครงสร้างทางปฏิบัติดีกว่าโครงสร้างเริ่มต้นเพียงเล็กน้อยสำหรับอาคาร 4 ชั้น และ 10 ชั้น และมีลักษณะรูปร่างการสั่นไหวไม่แตกต่างจากโครงสร้างเริ่มต้นสำหรับอาคาร 20 ชั้น

5. ผลการวิเคราะห์การตอบสนองแบบเชิงเส้นของโครงสร้างต่อแรงแผ่นดินไหว พบว่า โครงสร้างเหมาะสม ให้พฤติกรรมตอบสนองดีขึ้นเพียงเล็กน้อย เมื่อเทียบกับโครงสร้างเริ่มต้น เนื่องจาก ลักษณะรูปร่างการสั่นไหวของโครงสร้างเหมาะสมดีกว่าโครงสร้างเริ่มต้นเพียงเล็กน้อย ในขณะที่โครงสร้างทางปฏิบัติให้พฤติกรรมตอบสนองไม่แตกต่างจากโครงสร้างเริ่มต้น เนื่องจาก ลักษณะรูปร่างการสั่นไหวของโครงสร้างทางปฏิบัติและโครงสร้างเริ่มต้นไม่แตกต่างกัน

6. ในการวิเคราะห์แบบเชิงเส้นพบว่าอาคาร 10 ชั้น รับแรงแผ่นดินไหวจะมีสภาพไม่เชิงเส้นเกิดขึ้น ซึ่งจากการวิเคราะห์พฤติกรรมตอบสนองต่อแรงแผ่นดินไหวของโครงสร้างแบบ

ไม่เชิงเส้นของอาคาร 10 ชั้น พบว่าโครงสร้างเหมาะสมจะให้พฤติกรรมตอบสนองดีกว่าโครงสร้างเริ่มต้นมากพอสมควร ในขณะที่โครงสร้างทางปฏิบัติ ให้พฤติกรรมตอบสนองไม่แตกต่างจาก โครงสร้างเริ่มต้น

7. เมื่อใช้หลักการกระจายพลังงานเข้าสู่โครงสร้าง โดยการกระจายพลังงานเข้าสู่ชั้นล่างของโครงสร้างมากเท่าไร ย่อมทำให้ลักษณะรูปร่างการสั่นไหวของโครงสร้างดีขึ้น และส่งผลให้พฤติกรรมตอบสนองต่อแรงด้านข้างภายนอกดีขึ้นด้วย

6.2 ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากงานวิจัยนี้ได้วิเคราะห์ภายขอบเขตที่จำกัด จึงมีข้อเสนอแนะให้ผู้สนใจที่ต้องการศึกษาต่อดังนี้

1. ใช้โครงสร้างที่มีกำแพงรับแรงเฉือน เข้ามาพิจารณาร่วมด้วยโดยอาจใช้การปรับเปลี่ยนค่าสติเฟเนสของโครงสร้างรับแรงเฉือนรวมกับการปรับเปลี่ยนค่าสติเฟเนสของโครงสร้างข้อแข็ง
2. เพิ่มการพิจารณาในลักษณะรูปร่างการสั่นไหวในลักษณะอื่น โดยการพิจารณารวมกันกับลักษณะรูปร่างการสั่นไหวในลักษณะพื้นฐาน (Fundamental natural mode shape)
3. ในการวิเคราะห์นี้ ใช้การรวมโครงสร้าง (Lump frame) จึงเป็นการวิเคราะห์เชิงประมาณ เพื่อให้การวิเคราะห์ละเอียดมากขึ้น อาจใช้โครงสร้างที่ไม่มีการรวมในแนวดิ่ง (Vertical lump) มาวิเคราะห์เพื่อให้ผลที่ละเอียดมากขึ้น