

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

4.1 สรุปผล

งานวิจัยนี้ได้เสนอ หลักการวิเคราะห์หาผลการตอบสนองของ โครงสร้างแบบอีลาสติก-พลาสติกของ โครงเหล็กของแข็งโดยพิจารณาผลของ P- Δ การย้อนกลับของแรงดัด ณ จุดหมุนพลาสติก และ การเปลี่ยนแปลงรูปร่างด้วยการเฉือนของชิ้นส่วนข้อต่อ เข้ากับการวิเคราะห์อันดับแรก และพิจารณาผลกระทบของแรงแนวแกนของชิ้นส่วนที่มีต่อกำลังแรงดัดของพลาสติก จึงทำให้ การวิเคราะห์โครงสร้างด้วยวิธีอีลาสติก-พลาสติกที่ได้เทียบได้กับการวิเคราะห์อันดับที่สอง โดยไม่คำนึงถึงผลกระทบของแรงในแนวแกนที่มีต่อสติเฟนสทางการดัดของชิ้นส่วน เนื่องจากการวิเคราะห์ของงานวิจัยนี้เป็นแบบอันดับแรก จึงทำให้สามารถหลีกเลี่ยงการคำนวณที่ซับซ้อนและลดเวลาในการคำนวณของคอมพิวเตอร์ลง โดยไม่สูญเสียความละเอียดถูกต้องไป หลังจากนั้น ได้พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาซี บนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ซึ่งผลการวิเคราะห์สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. โครงสร้างเหล็กข้อแข็งที่ไม่มีการเสริมความแข็งแรงที่ชิ้นส่วนข้อต่ออาจทำให้โครงสร้างวิบัติที่ชิ้นส่วนข้อต่อได้ และรับน้ำหนักบรรทุกได้น้อย งานวิจัยนี้ได้เสนอให้มีการเพิ่มความแข็งแรงของชิ้นส่วนข้อต่อของโครงสร้าง ด้วยการเสริมความหนาที่เหมาะสม เพื่อป้องกันการวิบัติที่ชิ้นส่วนข้อต่อ ซึ่งจากตัวอย่างที่ 1, 2 และ 3 สามารถหาความหนาที่เหมาะสมของทุกชิ้นส่วนข้อต่อ ซึ่งอย่างน้อยควรมีค่าเป็น 1.32, 0.61 และ 1.15 นิ้ว ตามลำดับ เพื่อให้โครงสร้างมีพฤติกรรมใกล้เคียงกับการวิเคราะห์ด้วยวิธีอีลาสติก-พลาสติก อันดับที่สอง

2. ผลการวิเคราะห์ที่ได้จากงานวิจัยนี้ จะให้ค่าตัวประกอบน้ำหนักบรรทุกสะสมที่สูง และ ค่าการเปลี่ยนตำแหน่งตามแนวราบสูงสุด ต่ำกว่าการวิเคราะห์ด้วย วิธีอีลาสติก-พลาสติก อันดับที่สอง เนื่องจากงานวิจัยนี้ วิเคราะห์โดยคิด ความยาวชิ้นส่วนของคานถึงขอบเสา และคิด

ความยาวชิ้นส่วนของเสาถึงขอบคาน ซึ่งจะทำให้สติเฟนสของโครงสร้างมีค่าสูงกว่า การวิเคราะห์ที่คิดความยาวของชิ้นส่วน ถึงกึ่งกลางของชิ้นส่วนข้อต่อ นั่นคือ จะทำให้โครงสร้างแข็งขึ้น และมีความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกสูงขึ้น และจะมีการเปลี่ยนตำแหน่งตามแนวราบที่น้อยลง

3. ผลการวิเคราะห์จากตัวอย่างที่ 4 จะทำให้ทราบถึงพฤติกรรมของโครงเหล็กข้อแฉ่ง 4 ชั้น 1 ช่วง ว่าชิ้นส่วนข้อต่อใดบ้าง ที่จำเป็นต้องเสริมความหนา โดยไม่จำเป็นต้องเสริมความหนาทุกชิ้นส่วนข้อต่อ โครงสร้างก็ยังคงมีพฤติกรรมเช่นเดียวกับ การเสริมความหนาทุกชิ้นส่วนข้อต่อ

4.2 ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิเคราะห์ที่ได้นี้ จะเห็นว่า การวิเคราะห์อันดับหนึ่ง ร่วมกับการพิจารณาผลของ P- Δ การย้อนกลับของแรงดัด ณ จุดหมุนพลาสติก และ การเปลี่ยนแปลงรูปร่างด้วยการเฉือนของชิ้นส่วนข้อต่อ มีสมมติฐานตามความเป็นไปได้ทางพฤติกรรมของชิ้นส่วนในโครงสร้าง ซึ่งมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงแรงภายในและการเปลี่ยนตำแหน่งของชิ้นส่วนต่างๆ ของโครงสร้าง ในหลักการที่มีพื้นฐานเดียวกันนี้ แต่ยังไม่ได้นำมาพิจารณาร่วมกับการคำนวณ คือ ผลของความยาวของชิ้นส่วน (Member Length Effect) ของชิ้นส่วน ซึ่งน่าจะให้ผลการคำนวณใกล้เคียงกับพฤติกรรมจริงของโครงสร้างยิ่งขึ้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย