

ผลของการจำลองมวลต่อการวิเคราะห์การพังทลายแบบต่อเนื่องทางพลศาสตร์ของ
โครงข้อแข็งใน 2 มิติ

โดย นายจตุพล อินคุณ
นางสาวจันทิมา นันทะน้อย
นางสาววรรณัท มุสิกพงศ์สวัสดิ์

บทคัดย่อ

โครงการนี้ศึกษาผลการจำลองมวลต่อการวิเคราะห์การพังทลายแบบต่อเนื่องทางพลศาสตร์ของโครงข้อแข็งใน 2 มิติ โดยทำการออกแบบโครงข้อแข็งเป็น 4 กรณี คือ โครงข้อแข็งแบบสองชั้นสองช่วงที่เสาดตรงกลางหรือเสาดด้านข้างหายไป และโครงข้อแข็งแบบสองชั้นสามช่วงที่เสาดตรงกลางหรือเสาดด้านข้างหายไป แต่ละกรณีจำลองการแบ่งชั้นส่วนย่อยของคาน 4 รูปแบบ ได้แก่ การแบ่งเป็น 1 2 4 และ 8 ชั้นส่วนย่อยต่อคาน 1 ชั้น ดังนั้นจะมีทั้งหมด 16 รูปแบบ ผลการศึกษาพบว่า ในแต่ละรูปแบบ ค่าแรงเฉือน โมเมนต์ดัดและการเสียรูป ณ จุดที่พิจารณาในคานและเสา มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เมื่อมีการแบ่งชั้นส่วนย่อยของคานเพิ่มขึ้น โดยการแบ่งชั้นส่วนย่อย 2 ชั้นขึ้นไปมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อย มีเพียงบางกรณีที่มีแนวโน้มลดลง คือกรณีสองชั้นสามช่วงที่เสาดตรงกลางหายไป ส่วนค่าแรงตามแกนของเสาในทุกรูปแบบ มีแนวโน้มลดลงเมื่อมีการแบ่งชั้นส่วนย่อยของคานหลายชั้น โดยรวมแล้วผลจากการศึกษา ค่าแรงเฉือนและโมเมนต์ดัดของรูปแบบที่ไม่มีการแบ่งชั้นส่วนย่อยของคานมีแนวโน้มให้ค่าที่ต่ำกว่ากรณีที่มีการแบ่งชั้นส่วนย่อยของคานเป็น 2 4 และ 8 ชั้น ประมาณ 10-30% ดังนั้นกรณีที่ไม่มีการแบ่งชั้นส่วนย่อยของคานในการจำลองมวลจะทำให้ได้ค่าผลการวิเคราะห์ที่ต่ำกว่าค่าที่ถูกต้องอย่างมีนัยสำคัญ

Effects of Mass Simulation on Dynamic Progressive Collapse Analysis of 2D Frame Structures.

By Mr. Jatupon Inkhun
Miss.Chanthima Nunthanoi
Miss.Woranan Musikapongsawat

ABSTRACT

This project is to study the effect of mass simulation on progressive collapse analysis of the 2D frame structure by considering 4 forms of frames, namely two story-two bay frame structures and two story-three bay frame structures, both with the missing internal or external columns. In each form, the frame structure is divided into 4 cases of 1, 2, 4 and 8 elements per one beam, so all have 16 cases. The study results showed that in each case, the shear force, the bending moment and deflection at the point considered in the beams and columns, increase, when increasing the element numbers of the beam. When modeling with two elements or more per beam, their values are slightly increased, but some cases have a decreasing trend; i.e. the case of the missing internal column in the two story-three bay frame. The column's axial force in all cases had a tendency to decrease when using more than one element in beams. Besides, the study results of the shear force and bending moment values of beams indicate that there are approximately 10-30% differences when modeling between one and eight elements per beam. Therefore, if only one element is used for beams on the dynamic progressive collapse analysis of 2D frame structures, the analysis results are likely to be underestimated.