

การวิเคราะห์แผ่นพื้นไร้คานโดยวิธีวิเคราะห์แบบโครงข่าย (Grid Analysis) และวิธีวิเคราะห์แบบ ชิ้นส่วนจำกัด (Finite Element)

โดย นายณัฐพงษ์ แสงฤทธิ์
นายอาทิตย์ พัทฒษา

บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์นี้ ได้ทำการศึกษาการวิเคราะห์แผ่นพื้นไร้คานโดยวิธีการวิเคราะห์แบบโครงข่าย (Grid Analysis) และวิธีวิเคราะห์แบบชิ้นส่วนจำกัด (Finite Element) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SAP2000 ซึ่งได้ทำแบบจำลองเป็นแผ่นพื้นไร้คานขนาด 3x3 ช่วง ซึ่งได้ทำการวิเคราะห์ตัวอย่างแผ่นพื้นทั้งหมด 4 กรณี ได้แก่ แผ่นพื้นขนาด 4x4 เมตร, แผ่นพื้นขนาด 4x6 เมตร, แผ่นพื้นขนาด 6x6 เมตร และแผ่นพื้นขนาด 6x8 เมตร เพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าโมเมนต์ดัดระหว่างการวิเคราะห์ทั้ง 2 วิธี จำนวนชิ้นส่วนที่เหมาะสมสำหรับวิธีวิเคราะห์แบบโครงข่าย (Grid Analysis) คือ จำลองโดยใช้ระยะระหว่างชิ้นส่วน 1 เมตร แต่ไม่เกิน $L/4$ และวิธีการวิเคราะห์แบบชิ้นส่วนจำกัด (Finite Element) มีขนาด Element ที่เหมาะสมคือ 0.5x0.5 เมตร จากการศึกษาพบว่าความแตกต่างของโมเมนต์ดัดของแบบจำลองทั้งสองมีความแตกต่างที่ยอมรับได้ในอัตราส่วนด้านสั้นต่อด้านยาวเท่ากับ 0.75 ถึง 1 ถ้าอัตราส่วนด้านสั้นต่อด้านยาวน้อยกว่า 0.70 ความแตกต่างของโมเมนต์ดัดมีค่าสูงขึ้น โดยเกิดในส่วนแถบกลางด้านนอก ดังนั้นในกรณีที่จะใช้แบบจำลอง Grid Analysis ในการวิเคราะห์แผ่นพื้นไร้คาน ที่มีมิติด้านสั้นต่อด้านยาวน้อยกว่า 0.70 ควรระวังในการนำค่าโมเมนต์ในส่วนแถบกลางริมมาออกแบบซึ่งมีค่าน้อยกว่าโมเมนต์ที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Finite Element โดยสาเหตุอาจเกิดจากโมเมนต์บิดที่เกิดในชิ้นส่วน Beam element ในการจำลอง Grid Analysis ซึ่งไม่ได้นำมาพิจารณาในการศึกษานี้

**Analysis of Flat Plates by Grid Analysis and Finite Element Method Using
commercial Software**

By Mr. Natthapong Sangrit
Mr. Atit Patcha

ABSTRACT

The purpose of this project was to study and analyze flat plates by Grid Analysis and Finite Element methods by using a computer program. In this study, flat plates consist of 3x3 spans including four sizes of dimension which are meter, 4x6 meter, 6x6 meter and 6x8 meter slabs. The bending moment between the two methods of these flat plates were compared. An optimal number of element for grid analysis is when modeled the element using spacing of 1 meter but not more than $L/4$. For finite element analysis, the size of 0.5x0.5 meter is optimal when used in the model. According to the study, it was found that the difference of bending moment of both models is acceptable for the ratio of the short to the long dimension between 0.75 to 1. However if the ratio of the short to the long dimension less is than 0.70, the differences of bending moment were higher at exterior middle span. Therefore, when using the Grid Analysis to analyze flat plates having dimension of the short to the long less than 0.70, more attention must be given to the moment in the exterior middle span, which is less than the moment that was analyzed from Finite Element methods. The cause may be torsional moment of Beam element from Grid Analysis which is not taken into consideration in this study.