

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิเคราะห์โครงข้อแข็งยืดหยุ่นที่มีความไม่เป็นเชิงเส้นทางเรขาคณิต ซึ่งหมายถึงโครงข้อแข็งยืดหยุ่นที่มีความสัมพันธ์ระหว่างค่าแรงกระทำต่อโครงสร้างและการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของโครงสร้างอย่างไม่เป็นเชิงเส้น การวิเคราะห์แบบไม่เป็นเชิงเส้นทางเรขาคณิตทำการศึกษาโดยการแบ่งแรงที่กระทำต่อโครงสร้างออกเป็นแรงย่อยขนาดเล็กๆ จากนั้นจึงนำแรงเหล่านี้มาวิเคราะห์โครงสร้างโดยใช้วิธีการแก้ปัญหาแบบเพิ่มขึ้นและทำซ้ำซึ่งในกระบวนการแก้ปัญหานี้ จะต้องมีการคำนวณค่าแรงกระทำสะสมต่อโครงสร้างและค่าการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสะสม พร้อมทั้งทำการปรับปรุงเรขาคณิต ของโครงสร้างและปรับปรุงเมตริกซ์สติฟเนสของโครงสร้างด้วยเมตริกซ์สติฟเนสเรขาคณิต สำหรับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ดังกล่าว เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้โปรแกรมวิซวลเบสิกในการเขียนและพัฒนาขึ้น ซึ่งสามารถใช้วิเคราะห์โครงข้อแข็งที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปทรงขนาดใหญ่และโครงสร้างที่มีผลกระทบเนื่องจากแรงกระทำตามแนวแกนได้ โดยนำโปรแกรมนี้มาวิเคราะห์โจทย์ตัวอย่าง พบว่าผลที่ได้มีความสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมาเป็นอย่างดี

A computer program is developed for the analysis of elastic frames with geometric nonlinearity, where the relationship between load and displacement is nonlinear. The principle of this geometric nonlinear analysis is to divide the applied loads into small incremental loads. Then, these incremental loads are used in analysis of the structure by the incremental iteration method, whose process includes the calculations of the accumulation of the load increments and the displacement increments, as well as the updating of the geometry, the stiffness matrix and the geometric stiffness matrix of the structure. This computer program is written and developed with Visual Basic, it is able to analyze frames with large deflections, and frames affected by axial forces. This program is used to analyze a number of problems and the results turned out to be in close agreement with the results given by past researches.