

งานวิจัยนี้เสนอผลการศึกษา การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้ระเบียบวิธี Finite element เพื่อให้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในงานออกแบบ (Computer Aided Design, CAD) มีความสามารถในการวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างอาคาร โดยใช้ชื่อโปรแกรม Structural Analysis and Design for CAD (SAC) โดยงานวิจัยนี้ได้นำเอาโปรแกรม AutoCAD 2005 มาเป็นพื้นฐานในการพัฒนา โดยใช้ภาษา AutoLISP ภาษา Visual Basic for Applications (VBA) และภาษาซี (C++) ผลของการวิจัยทำให้โปรแกรม AutoCAD สามารถวิเคราะห์โครงสร้างประเภท โครงข้อหมุน คาน กริด โครงข้อแข็ง และแผ่นพื้น เพื่อหาแรงภายในของโครงสร้าง อีกทั้งยังทำให้โปรแกรม AutoCAD สามารถคำนวณออกแบบโครงสร้าง อาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก (ค.ส.ถ.) ของ องค์อาคาร ประเภทคาน เสา และฐานราก รวมไปถึงการจัดทำแบบขยายการเสริมเหล็ก เพื่อใช้ในการก่อสร้าง พร้อมทั้งรายการคำนวณการออกแบบ โดยใช้มาตรฐานการออกแบบอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กด้วยวิธีกำลัง (USD) ตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (ว.ส.ท.) จากการเปรียบเทียบผลการวิจัย การวิเคราะห์แรงภายในชิ้นส่วนของโครงสร้าง ระหว่างโปรแกรม SAC กับโปรแกรม STAADPro2004 ให้ผลที่เท่ากัน และผลจากการเปรียบเทียบการออกแบบโครงสร้าง อาคาร ค.ส.ถ. ระหว่างโปรแกรม SAC กับการออกแบบทางทฤษฎี โดยทั่วไปให้ผลที่เท่ากัน

This research presents the development of computer program for structural analysis by finite element-based to use as plug-ins for Computer Aid Design Software (CAD) in order to able to analysis and design of structures, the program has been develop in name Structural Analysis and Design for CAD (SAC). The core engine of SAC program is base on AutoCAD 2005 by using various programming languages such as AutoLISP, Visual Basic for Application (VBA), and C++. The program codes was developed to use for analysis and design of reinforced concrete structures such as Truss, Beam, Grid, Frame, and Plate including the graphical results of the detail design and calculation report. The designing code based on the ultimate strength design method (USD) according to E.I.T. standard code. The comparison of structural analysis results from SAC program with STAAD Pro2004 shows generally closer agreement and the results of beam force concrete structure from SAC program with conventional design method are generally closer agreement.