

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การวางแผนงานก่อสร้าง 4 มิติโดยการใช้วิธีการวางแผนงานแบบทำซ้ำ

ผู้เขียน

นางสาวกอบกุล แก้วเปี้ย

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
(วิศวกรรมและการบริหารการก่อสร้าง)

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ ดร.มานพ แก้วโมราเจริญ

บทคัดย่อ

ปัจจุบันไม่ว่าโครงการก่อสร้างประเภทใดก็ตามมักจะวางแผนการก่อสร้างในรูปแบบแผนภูมิแกนต์ควบคู่กับสายงานวิกฤต ซึ่งจะเน้นในเรื่องของระยะเวลา แต่งานก่อสร้างที่มีกิจกรรมเกิดขึ้นซ้ำกันในทุกๆหน่วยก่อสร้าง เช่น หมู่บ้านจัดสรร คอนโดมิเนียม ตึกสูง ถนน สามารถวางแผนแบบทำซ้ำ เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากรให้เกิดความต่อเนื่อง อีกทั้งงานก่อสร้างประเภทกิจกรรมทำซ้ำเป็นโครงการขนาดใหญ่และมีมูลค่าค่อนข้างสูง มีการทำงานร่วมกันของหลายฝ่าย ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นสมควรคือการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ไม่ทั่วถึงหรือไม่ถูกต้อง และประสิทธิภาพการทำงานที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคล ทำให้มุมมองการเห็นภาพของโครงการแตกต่างกัน การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแนวทางและวิเคราะห์ปัญหาในการสร้างแผนงานแบบทำซ้ำ 4 มิติจากแบบจำลองสารสนเทศอาคาร งานวิจัยนี้ทำการพัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นต้นแบบ โดยจำลองเป็นหมู่บ้านจัดสรรซึ่งใช้วิธีการวางแผนงานแบบทำซ้ำ 4 มิติจากแบบจำลองสารสนเทศอาคาร และเก็บข้อมูลจากประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ เกี่ยวกับความคิดเห็นต่อแบบจำลองที่พัฒนาขึ้น และแนวโน้มการนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานจริง

แนวทางการพัฒนาแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ส่วนแรกเริ่มจากการสร้างแผนงานวิกฤตต่อหนึ่งหน่วยก่อสร้าง จากนั้นพัฒนาเป็นแผนงานแบบทำซ้ำ และนำข้อมูลเรียบเรียงลงใน Excel เพื่อนำออกไปใน Autodesk Navisworks ได้ ส่วนที่ 2 ทำการสร้างแบบจำลอง 3 มิติโดยใช้เทคโนโลยีแบบจำลองสารสนเทศอาคารใน Autodesk Revit และส่วนที่ 3 พัฒนาแบบจำลอง 4 มิติใน Autodesk Navisworks โดยสร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลทั้งสองส่วนเข้าด้วยกัน ซึ่งจะแสดงออกมาเป็น

ความก้าวหน้าของโครงการ ณ เวลาต่างๆตามแผนงานที่กำหนด จากการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิพบว่าแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นตามแนวทางวิจัยนี้เหมาะกับงานก่อสร้างประเภทหมู่บ้านจัดสรรและตึกสูง แนวทางนี้ช่วยให้เกิดการวางแผนงานที่ใช้ทรัพยากรให้ต่อเนื่อง และช่วยในการสื่อสารกันระหว่างทีมงาน โดยเฉพาะกับเจ้าของโครงการในเรื่องของการมองเห็นความก้าวหน้าของโครงการ และช่วยในการติดตามงาน อีกทั้งช่วยให้ทีมงานสามารถวางแผนที่เหมาะสมก่อนเริ่มการก่อสร้างได้ และจากการวิเคราะห์ปัญหาที่พบในการวางแผนงานแบบทำซ้ำ 4 มิติจากแบบจำลองสารสนเทศอาคารในเชิงเทคนิค ซึ่งงานวิจัยนี้ได้ใช้ซอฟต์แวร์ Autodesk Revit 2016 และ Autodesk Navisworks 2015 พบปัญหาอยู่ 3 เรื่อง ได้แก่ (1) การนำเข้าแผนงานเข้ามาใน Autodesk Navisworks ข้อมูลจะต้องอยู่ในรูปแบบนามสกุล .CSV(MS-DOS) (2) การที่จะสลับแบบจำลองกลับไปมาระหว่าง 2 โปรแกรมนี้ จะทำได้ก็ต่อเมื่อใช้เวอร์ชันเดียวกัน (3) เพื่อสะดวกแก่การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างแบบจำลอง 3 มิติและแผนงานเข้าด้วยกัน ควรจะตั้งชื่อกลุ่มชิ้นส่วน โครงสร้างและกิจกรรมย่อยให้มีชื่อที่เหมือนกัน



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title	4D Construction Planning Using Repetitive Scheduling Method
Author	Miss Kobkool Kaewpia
Degree	Master of Engineering (Construction Engineering and Management)
Advisor	Dr. Manop Kaewmorachoen

ABSTRACT

Currently, in construction business, Gantt chart and critical path method has been widely used as a scheduling tool in any type of construction which is majorly focus on time and duration. However, in construction with repetitive activities, the traditional scheduling tool is not effective enough to obtain the best benefit to all stakeholders. The construction such as houses in housing development, condominium, tall building, and highway should adopt a new construction scheduling to manage repetitive activities effectively for better resources management. At the same time, the effective communication in construction business is challenging. Numbers of different types of documents and various experiences of stakeholders cause collaboration awkward. To implement the better scheduling and collaboration, visual scheduling could be done by creating a guideline of managing and analyzing a problem of creating in 4D plans from building information modeling (BIM). The housing development project was developed in 4D BIM environment with applying repetitive scheduling method (RSM) technique. Then the model was assessed by stakeholders including project managers and site engineers of the possibility usages focusing on costs and benefits.

Development's guideline consist of three parts. Project scheduling was created in the first part by creating a critical path planning for a building unit in network diagram and then in RSM. After that, the information was put into Excel file in order to import to Autodesk Navisworks. Then

3D BIM were created by Autodesk Revit as a second part. Finally, 4D BIM were generated with Autodesk Navisworks by matching relationships between those mentioned first two parts. Since the project was done for housing project, the experts tend to agree about usage of 4D BIM with RSM for housing and condominium. It was able to do resource plan more effective than the tradition Gantt chart technique. Critical path method can still be used for the new approach. At the same time, 4D BIM was able to visualize construction document and data more effectively especially for pre-construction phase. Other than interaction in the project team, it was possible to improve communication to the owner for the project progress overview. At the technical part of the analyzed problem of creating 4D BIM with RSM, this research applied two softwares named as Autodesk Revit 2016 and Autodesk Navisworks 2015. Three problems were founded including (1) only CVS files allowed for importing, (2) unable to swap the 4D models because of the different software versions, and (3) identical name usage on the components which is necessity to link between the 3D components and schedule with convenience and ease of use.