

บทคัดย่อ

การจัดผังสถานที่ก่อสร้างเป็นการวางตำแหน่งของสิ่งอำนวยความสะดวกชั่วคราวต่าง ๆ ที่ต้องใช้ในระหว่างการก่อสร้าง เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการทำงาน อย่างไรก็ตามการพิจารณาหาตำแหน่งที่เหมาะสมและสอดคล้องกับข้อจำกัดที่มีเป็นปัญหาที่ยากยิ่ง เนื่องจากมีรูปแบบการจัดวางที่เป็นไปได้จำนวนมาก แม้จะอาศัยประสบการณ์ของวิศวกรก็อาจพิจารณาได้ไม่ครอบคลุม การวิจัยนี้ได้พัฒนาแบบจำลองของปัญหาการจัดผังสถานที่ก่อสร้างขึ้น โดยใช้ระบบพิกัดกริดในการกำหนดพื้นที่โครงการก่อสร้างเพื่อให้สามารถจำลองได้ตามขนาดและรูปร่างจริง ได้สร้างขั้นตอนวิธีการคำนวณระยะทางระหว่างสิ่งอำนวยความสะดวก Actual Path เพื่อจำลองเส้นทางที่ผู้ปฏิบัติงานใช้เดินทางจริง และยังได้พัฒนาวิธีการหาค่าตอบด้วย Particle Swarm Optimization สำหรับแบบจำลองนี้ จากนั้นจึงทดสอบกับกรณีตัวอย่างโครงการก่อสร้างจริง ผลการทดสอบพบว่าโปรแกรมต้นแบบสามารถให้คำตอบที่มีประสิทธิภาพดีขึ้นกว่าวิธีแบบเดิมที่ใช้เป็นตัวเปรียบเทียบ และดีกว่าผังสถานที่ที่จัดทำโดยวิศวกร

คำสำคัญ: การจัดผังสถานที่ก่อสร้าง สิ่งอำนวยความสะดวกชั่วคราว การบริหารสถานที่ก่อสร้าง
การหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบกลุ่มอนุภาค

Abstract

Construction site layout is a managerial task to determine all locations of temporary facilities on site. The layout plan has a significant impact on the efficiency and safety of the construction operations. This task is very difficult because there are enormous feasible locations and combinations which may satisfy the specified conditions and constraints. The optimal layout cannot be found easily even by experienced engineers. This research aims to develop the construction site layout problem (CSLP) model that uses the grid system to realistically simulate any size and shape of the construction site. In addition, it aims to develop the Actual Path algorithm which simulates the paths that workers travel along during their operations and calculate the distance between a pair of facilities. It develops the solving method based on the Particle Swarm Optimization. Then, the prototype program is evaluated with a case study of a real construction project. The test results show that the prototype program can layout the site correctly and effectively. The program can result optimal and better layout plans compared to the conventional method and the engineer's plans.

Keywords: Construction Site Layout, Temporary Facility, Site Management, Particle Swarm Optimization