

งานวิจัยฉบับนี้มุ่งเน้นในการแก้ปัญหาด้านการจัดลำดับการทำงานของเครนหลายเครนที่ใช้ในสายงานชุปท่อนอลูมิเนียม ซึ่งในสายงานชุปดังกล่าวท่อนอลูมิเนียมจะถูกขนย้ายจากบ่อสารเคมีหนึ่งไปยังบ่อในขั้นตอนถัดไปจนกระทั่งครบทุกขั้นตอน เวลาสำหรับชุปในแต่ละขั้นตอนของผลิตภัณฑ์แบบต่างๆ จะแตกต่างกันออกไป หลังจากทำการชุปในขั้นตอนใดๆ เสร็จแล้วต้องเคลื่อนย้ายท่อนอลูมิเนียมไปยังขั้นตอนถัดไปทันที อลูมิเนียมที่จะทำการชุปจะถูกนำไปติดไว้กับชุดอุปกรณ์สำหรับจับยึดเพื่อทำการชุป อุปกรณ์จับยึดจะไม่สามารถนำลงบ่อชุปที่มีอุปกรณ์จับยึดชุดอื่นจุ่มอยู่ได้ ในการขนย้ายแต่ละครั้งต้องใช้เครนในการขนย้าย และขนย้ายได้ครั้งละ 1 ชุดเท่านั้น เครนทุกเครนเคลื่อนที่อยู่บนรางเลื่อนเดียวกันและต้องระมัดระวังไม่ให้เกิดเครนชนกันด้วย

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการค้นหาคำตอบสามารถทำได้โดย สร้างขอบเขตการเคลื่อนที่ของเครนแต่ละเครนให้ครบทุกๆ วิธีเท่าที่จะเป็นไปได้ แล้วนำไปประเมินดูว่าขอบเขตการเคลื่อนที่แบบใดใช้เวลาในการทำงานเร็วที่สุด โดยพิจารณาได้จากระยะเวลาในการนำอลูมิเนียมเข้าสู่สายงานชุปแต่ละครั้ง ผลลัพธ์ได้จากโปรแกรมคือ เส้นทางเคลื่อนที่ที่เหมาะสมของเครนแต่ละเครน การวัดประสิทธิภาพของโปรแกรมสามารถทำได้โดย นำผลลัพธ์ที่ได้ของโปรแกรมไปเปรียบเทียบกับเส้นทางเดินของเครนที่ใช้ในโรงงาน พบว่าวิธีการที่พัฒนาขึ้นใหม่นี้สามารถทำงานที่เหมือนกันได้โดยใช้รอบเวลาการทำงานน้อยกว่า ด้วยเหตุนี้ทำให้สามารถลดค่าใช้จ่าย เพิ่มผลผลิตอันเนื่องมาจากการใช้เวลาอย่างคุ้มค่า โดยที่ยังคงเดิมคุณภาพของผิวอลูมิเนียมไว้ตามเดิม นอกจากนี้แล้วโปรแกรมยังสามารถสร้างเส้นทางเดินเครนที่หลากหลาย กว่าเส้นทางเดินเครนที่โรงงานใช้อยู่ในปัจจุบันอีกด้วย

(วิทยานิพนธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 72 หน้า)



ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

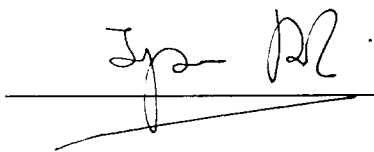
Abstract

T167807

Aluminum parts are widely used in automotive and construction industries. The common manufacturing process for such parts is extrusion. Due to esthetic requirements, extruded parts must go through anodizing operation in order to improve their surface quality. The anodizing operation consists of several process steps starting from degreasing, etching, deoxidizing, anodizing, electro-coloring and sealing. These processes are alternated with cold water rinsing and they are all sequenced in baths. Several cranes, operated on the same rail, must work cooperatively to transport loads of extruded parts through all process steps. Similar to mixed model assembly line problems, consecutive loads sequenced into the operation are not necessary the same. Crane must work cooperatively to handle variations among loads.

This research aims to develop an algorithm to generate crane operation schedule that will maximize load throughput. Given the load sequence, the algorithm utilizes enumerative strategy to generate optimal crane schedule. It is implemented using Visual Basic programming language. A graphical user interface is also developed to verify that no crane collision takes place. In most repetitive load sequences, the program is able to generate an optimal crane schedule within 10 minutes. Its results are compared with existing solution from aluminum extrusion company. It is found that the program can generate crane schedules for a variety of load sequences much more efficiently than the existing methodology employed by the company. Furthermore, the results generated are at least 1-2 seconds better than the existing solution in terms of cycle time per load. It is expected that the throughput of anodizing operation can be greatly improved when the algorithm is implemented in the actual environment.

(Total 72 pages)



Chairperson