217967

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดตารางการผลิตกระบวนการหล่อเครื่องประดับในอุตสาหกรรมจิวเวอรี่โดยนำวิธีการจัดตารางการผลิตที่เหมาะสมและเทคนิคการใช้แบบจำลองสถานการณ์เพื่อให้เวลาการปิดงานของระบบ (Makespan) น้อยที่สุดและเป็นการหาแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการหล่อเครื่องประดับ ปัจจุบันปัญหาที่พบในกระบวนการหล่อเครื่องประดับคือการจัดตารางการผลิตยังอาศัยประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญในการประมาณกำลังการผลิตแบบคร่าวๆ โดยไม่มีการหาเวลามาตรฐานของการทำงานทำให้เกิดการรองานในกระบวนการถัดไปและก่อให้เกิดความสูญเสียทรัพยากรและเป็นการเพิ่มต้นทุนในการผลิต

การจัดตารางการผลิตในกระบวนการหล่อเครื่องประดับได้นำแบบจำลองสถานการณ์โปรแกรมอารีนา (Arena) มาใช้ในการจัดตารางการผลิตโดยทำการทดสอบความถูกต้องของแบบจำลองด้วยการทดสอบสมมติฐานเปรียบเทียบเวลาปิดงานจากการผลิตจริงกับเวลาปิดงานจากแบบจำลองสถานการณ์ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% สำหรับการจัดลำดับการผลิตที่เหมาะสม เนื่องจากกระบวนการหล่อเครื่องประดับมีลักษณะการผลิตแบบเป็นงาน ๆ จำนวนไม่มากแต่มีความหลากหลาย (Job shop) จึงนำวิธีสุ่มอย่างมีเหตุผล (Heuristic) มาใช้อยู่ 5 วิธีโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือในส่วนแรกเป็นวิธีการจัดตารางการผลิตของงาน n งานให้กับหน่วยการผลิต m หน่วยที่ขนานกันแบบ EDD (Earliest Due Date), SPT (Short Processing Time) และ LPT (Longest Processing Time) ในส่วนที่สองเป็นวิธีการจัดตารางการผลิตแบบ Batch สำหรับวิธีการจัดตารางการผลิตของงาน n งานให้กับหน่วยการผลิตที่ขนานกันแบบ ERT (Early Release Time) และ NH (New Heuristic) เพื่อเปรียบเทียบการจัดตารางการผลิตแบบเดิมกับการจัดตารางการผลิตด้วยวิธีสุ่มอย่างมีเหตุผล (Heuristic) ที่ให้เวลาการปิดงานของระบบลดลงและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของกระบวนการหล่อเครื่องประดับ

ผลการวิจัยพบว่าการจัดตารางการผลิตแบบ Batch สำหรับวิธีการจัดตารางการผลิตของงานแบบ ERT (Early Release Time) และ NH (New Heuristic) เป็นวิธีการที่เหมาะสมและทั้ง 2 วิธีให้ผลไม่แตกต่างกัน เนื่องจากเวลาการปิดงานของระบบ (Makespan) ลดลงจากการจัดตารางการผลิตแบบเดิมถึง 20% และสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตโดยสามารถลดเวลาการรอคอยงานในขั้นตอนการฉีดเทียนได้ถึง 98% และสามารถส่งงานให้กระบวนการถัดไปได้ตามเวลาที่กำหนดไว้

This research has an objective in scheduling the casting process of jewelry industry by applying the proper job scheduling and technique within the arena simulation for the minimal Makespan and guidance for production-process-efficiency improvement; the casting process is considered an important process in part-producing to the jewelry-assemble and then the jewelry products. The problem found during the jewelry casting process is that the job scheduling for the production process is still depend on the experience of the expert in roughly estimating the production capacity without calculating for the standard time, it therefore causes wasted sources and increasing production cost since there is the time that lost by as waiting for working in the next processes.

The job schedule of jewelry casting process was done on the simulation by Arena Program. The mentioned program was applied in scheduling the production process by testing the correction of the simulation with hypothesis testing comparing the Makespan from real production to the simulation production at 95% significant level. For an appropriate production sequence; since the jewelry casting process was the Job Shop process with low volume but high variety, the Heuristics was therefore used in 5 different ways separated in 2 sections. The first section was the job scheduling of N production for the M production section – the two sections that were parallel as EDD (Earliest Due Date), SPT (Short Processing Time) and LPT (Longest Processing Time). The second section was the Batch production schedule; the production schedule of N work for the production section, of which was parallel as ERT (Early Release Time) and NH (New Heuristic) to compare the old production schedule to the Heuristic method that decrease the Makespan and increase the effectiveness of the jewelry casting process.

The research found that the Batch production schedule for the scheduling of the production in ERT (Early Release Time) and NH (New Heuristic) was the appropriate production schedule and these two methods are not significant different since the Makespan was 20% dropped down comparing to the old production schedule as well as increased production efficiency with 98% reduction in idle time in wax injection process and could transfer the work for the next process on time.