

โครงการวิจัยนี้เป็นการวิจัยและศึกษาการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อนำมาช่วยในการแก้ปัญหา การตัดวัสดุแบบสองมิติ ซึ่งมีลักษณะรูปแบบการตัดแบบกิโลตินตั้งตรง โดยทำการศึกษาวิธีการ พัฒนาการออกแบบรูปแบบการตัดแบ่งชิ้นงานไม้บอร์ดสีเหลี่ยมมุมจากขนาดมาตรฐานหนึ่งขนาด ออกเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากย่อยขนาดต่างๆตามต้องการ โดยมีจุดมุ่งหมายให้เกิดการสูญเสียไม้ บอร์ดให้น้อยที่สุด การดำเนินงานการวิจัยจะทำการศึกษารายละเอียดของปัจจัยต่างๆที่มีผลกระทบ กับการออกแบบ ซึ่งได้พัฒนาวิธีการแก้ปัญหาขึ้น โดยการผสมผสานวิธีการทางคณิตศาสตร์ และ วิธี การทางฮิวริสติก ซึ่งขั้นตอนในการแก้ปัญหาที่มีลักษณะเป็น Muti-Phase มีแบ่งปัญหาออกเป็น 3 ขั้นตอนหลักได้แก่ การหารูปแบบที่เป็นไปได้ทั้งหมด การคัดเลือกรูปแบบที่ให้ประโยชน์สูงสุดใน แต่ละรอบการทำงานมาประมวลผล และการหาปริมาณรูปแบบที่เหมาะสมกับเงื่อนไขการผลิต ใน การประมวลผลนั้นจะอาศัยการสร้าง โปรแกรมทดสอบขึ้นเพื่อแก้ปัญหาในแต่ละขั้นตอนซึ่งจะมีวิธี การประยุกต์ใช้ที่แตกต่างกันออกไป (1) สำหรับการหารูปแบบในการตัดแบบกิโลตินตั้งตรงที่เป็น ไปได้ทั้งหมดนั้นอาศัยวิธีหาทางฮิวริสติก โดยการสร้างเงื่อนไขในการวางชิ้นงานซึ่งมีรูปแบบลง ล่าง-ซิดซ้าย โดยปริมาณสถานะที่เกิดขึ้นนั้นเป็นสถานะที่สามารถนำไปใช้ได้จริง โดยจะแปรผัน ตามจำนวนรูปร่างของชิ้นงานที่นำมาจัดเรียง ขนาดชิ้นงานทดสอบ และอยู่ภายใต้ข้อจำกัดด้าน หน่วยความจำของคอมพิวเตอร์และเวลาในการประมวลผล (2) การคัดเลือกรูปแบบที่ให้ประโยชน์ สูงสุดในแต่ละรอบการทำงานมาประมวลผลเนื่องจากมีข้อจำกัดในการคำนวณการคำนวณของ โปรแกรมรวมที่ใช้ทำให้ต้องมีคัดเลือกรูปแบบที่ดีมาทำการประมวลผล (3) ประมวลผลเพื่อหา ปริมาณรูปแบบที่เหมาะสมกับเงื่อนไขการผลิต จากนั้นศึกษาประสิทธิภาพโดยรวมของโปรแกรม เปรียบเทียบผลลัพธ์จากการใช้โปรแกรมกับผลลัพธ์จากการปฏิบัติงานจริง รวมถึงความสามารถใน การเปลี่ยนแปลงข้อมูลการผลิตบางข้อมูล หรือ เปลี่ยนแปลงเป้าหมายการผลิตใหม่

จากการศึกษาวิจัยพบว่า โปรแกรมที่ได้สร้างขึ้นเพื่อช่วยในการจัดวางชิ้นงานบนแผ่นไม้บอร์ด ทำ ให้การหารูปแบบการจัดวางมีประสิทธิภาพมากขึ้น อีกทั้งช่วยเพิ่มความสะดวกและรวดเร็ว หากมี การเปลี่ยนแปลงการผลิต โดยโปรแกรมนี้สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องมีการแสดงผลออกมาใน รูปข้อมูลในเชิงปริมาณ ต้นทุนที่เกิดขึ้น และรูปภาพฟิค

This research project presents a two-dimensional board cutting pattern problem in order to improve the MDF material productivity in furniture production. The study focuses on MDF utilization and waste at P.P. Parawood Co., Ltd. The aims of the project are to develop two-dimensional board cutting patterns for each product produced, that minimize total area usage of the MDF material, and to design rectangular cutting patterns for two-dimensional cut parts using a computer program.

The problem statement is to design cutting patterns of a standard size which are cut into various smaller demand sizes using an orthogonal guillotine cutting pattern, and which minimize trim loss. Multi-phased methodology is developed in applying algorithms, and optimization techniques are implemented to obtain the solution based on the user specifications. The phases consist of possible patterns development, cutting pattern selection, and the optimization patterns decision. The computer program is developed to solve the problem addressed. The program is developed for ease of use, time reduction in the cutting pattern calculation process, waste minimization for the patterns, and the graphical pattern presentation for the cutting process. The waste and cost calculation are addressed. In addition, the user is able to compare the alternative results when some factors of production are changed.

The program is verified using actual data and the results are compared with the current manually designed patterns. The waste of MDF ranges from 10 to 15 %, depending on size constraints and the number of combined work pieces required. This waste reduction increases MDF productivity and reduces furniture production costs.