202787

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาถึงอิทธิพลของตัวแปรต่างๆที่มีผลต่อสมรรถภาพของการกัดไม้ยางพาราด้วยใบมีดชนิดเพชรหลายผลึกและชนิดทังสเตนคาร์ไบด์แบบเชื่อมติดและแบบถอดเปลี่ยนได้ ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ยางพาราโดยใช้เครื่องจักรกลซีเอ็นซี ซึ่งตัวแปรที่ทำการศึกษาคือ ความเร็วในการกัด อัตราการป้อนกัด ทิศทางการป้อนกัดเทียบกับทิศทางเสี้ยนไม้ที่มีผลต่อคุณภาพของชิ้นงาน และมุมตัดเฉือนและเส้นผ่านศูนย์กลางของใบมีด ผลการทดลองพบว่าการเกิดขุยส่วนใหญ่ของใบมีดเพชรหลายผลึกเกิดขึ้นในการกัดขวางเสี้ยนไม้ แต่การเกิดขุยส่วนใหญ่ของใบมีดทังสเตนคาร์ไบด์เกิดขึ้นในการกัดขนานเสี้ยนไม้ และการเกิดขุยส่วนใหญ่จะเกิดในกรณีการกัดแบบตามทิศทางการป้อนกัด การฉีกของไม้จะเกิดขึ้นง่ายกว่าเมื่อตัดแบบสวนทิศทางการป้อน แต่การฉีกขาดของเนื้อไม้จะลดลงเมื่อใช้ใบมีดที่มีมุมตัดเฉือน ส่วนการหลุดของเนื้อไม้จะเกิดขึ้นมากในกรณีตัดขวางเสี้ยนไม้แบบตามทิศทางการป้อน แต่จะไม่พบการฉีกและการหลุดเมื่อใช้ใบมีดแบบเพชรหลายผลึก ส่วนความเรียบผิวกรณีการกัดสวนทิศทางการป้อนหรือตามทิศทางการป้อนมีลักษณะไปในทางเดียวกันคือ เมื่ออัตราการป้อนกัดสูงค่าความเรียบผิวที่ได้แย่ลง และค่าความเรียบผิวจะแตกต่างกันชัดเจนระหว่างการกัดตามเสี้ยนไม้และกัดขนานเสี้ยนไม้ โดยที่การกัดขวางเสี้ยนไม้ให้ผิวชิ้นงานหยาบกว่ามาก เมื่อเปรียบเทียบความเรียบผิวจากการตัดโดยใช้ใบมีดชนิดต่างๆพบว่า ใบมีดแบบเพชรหลายผลึกจะให้ชิ้นงานที่มีความเรียบผิวดีที่สุด รองลงมาคือใบมีดทังสเตนคาร์ไบด์แบบถอดเปลี่ยนได้ และแบบเชื่อมติดตามลำดับ และที่ความเร็วรอบในการกัดที่สูงจะใช้กระแสไฟฟ้าในการกัดที่ต่ำ การเปลี่ยนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของใบมีดระหว่าง 18~22 มิลลิเมตร ไม่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจนของคุณภาพผิวไม้และกระแสไฟฟ้าที่ใช้ ส่วนโครงข่ายประสาทเทียมที่สร้างขึ้นสามารถทำนายคุณภาพผิวไม้ที่ได้จากการกัดด้วยเงื่อนไขต่างๆ ได้ความแม่นยำในช่วงที่ยอมรับได้

202787

The objective of this research is to study parameters that affect the efficiencies of the CNC routing process for manufacturing rubber-wood furniture using PCD (Polycrystal Diamond) and TC (Tungsten Carbide) cutting tools. There are two types of TC Cutting tools used, including a blazing type and a turnover type. In this research, the cutting conditions that affect surface roughness, flake, wood tearing and split, and power consumption were investigated. They include: cutting speeds, feed rates, cutting directions (relative to wood-grain orientations), and inclination angle and diameter of cutting tools. The results show that, if using PCD tools, wood flake occurs when cutting across wood grain. But, if using TC tools, the flake normally occurs when cutting along grain. Down cutting was likely to produce flake than using up cutting. Compared to down cutting, up cutting has more tendency to produce wood tearing. However, this will diminish if cutters having inclination angle were used. Wood split will occur more frequently when cutting across grain using down cutting. However, wood tearing and splitting were not found if PCD tools were used. The results of roughness measurement have shown that the higher the feed rate used, the higher the surface roughness (Ra) will be detected on wood surface, regardless of cutting directions (up cutting or sown cutting). Cutting along grain will produce much better surface finish than cutting across grain. Compared among three types of the tools used, it is obvious that PCD tools have produced the best surface finish, following by turnover-TC tools and blazing-TC tools. When power consumption is measured in terms of electric current, the result has shown that cutting at lower speed will consume more power than higher speed. As tool diameters have changed from 18 mm to 22 mm, the changes in surface quality and power consumption are not apparent. In addition, the neural network model, developed from the experimental results in order to predict the quality of the wood cutting, can predict the result within an acceptable range of errors.