

บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาทดลองถึงอิทธิพลของมุมเงยใบมีดตัดมีดคาร์ไบด์ทึบ ชนิดทังสเทนคาร์ไบด์ โดยใช้การออกแบบการทดลองแบบ Factorial Design ทำการศึกษาทดลองค่าความขรุขระของพื้นผิวไม้ยางพาราที่ผ่านการตัดด้วยกระบวนการไสเรียบ เพื่อผลิตเป็นชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์โดยใช้เครื่องไสไม้สี่หน้า ค่ามุมเงยใบมีดตัดที่จะทำการศึกษาคือมุม 40 45 50 55 และ 60 องศา ในเบื้องต้นทำการศึกษาดลองตัวแปรที่คาดว่าจะมีผลต่อความขรุขระพื้นผิวไม้ ได้แก่ ค่ามุมเงยใบมีดตัด อัตราการป้อนชิ้นงานและความลึกในการตัด ผลตอบสนองคือ ค่าความขรุขระพื้นผิว (R_a , R_p , R_{rms}) และยังศึกษาทดลองถึงอายุการใช้งานของมุมเงยใบมีดตัด เพื่อเป็นข้อมูลในการเลือกค่ามุมเงยใบมีดตัดเหมาะสมในการไสเรียบไม้ยางพารา พบว่า

5.1.1 ปัจจัยที่มีผลต่อความขรุขระพื้นผิวไม้ยางพาราที่ผ่านการไสเรียบ คือ ค่าอัตราป้อนชิ้นงาน (Feed) ค่ามุมเงยใบมีดตัด (Rake Angle) และค่าความลึกในการตัด (Depth) ส่วนอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัย (Interaction) มีผลต่อความขรุขระพื้นผิวไม้ยางพาราน้อยมาก

5.1.2 ค่าความขรุขระพื้นผิวไม้ยางพาราเพิ่มขึ้น เมื่อค่าอัตราป้อนชิ้นงานและความลึกในการตัดเพิ่มขึ้น และค่าความขรุขระพื้นผิวไม้ยางพารามีค่าลดลงเมื่อมุมเงยใบมีดเพิ่มขึ้น โดยค่าความขรุขระพื้นผิวไม้แปรผันตาม ค่าอัตราป้อนชิ้นงานมากที่สุดเมื่อเทียบกับค่ามุมเงยใบมีดตัดและค่าความลึกในการตัด

5.1.3 ค่าความขรุขระพื้นผิวไม้ยางพาราที่ได้จากการวัดค่าทั้ง ค่า R_a , R_p และค่า R_{rms} นั้นได้ค่าความขรุขระพื้นผิวไม้ออกมาในทิศทางเดียวกันคือ ค่ามุมเงยใบมีดตัดมุม 60 องศา ให้ค่าความขรุขระพื้นผิวไม้ยางพาราน้อยที่สุด และค่ามุมเงยใบมีดตัดมุม 40 องศา ให้ค่าความขรุขระพื้นผิวไม้ยางพารามากที่สุด เมื่อเทียบกับค่ามุมเงยใบมีดตัดมุม 45 , 50, และ 55 องศา

5.1.4 ค่าความขรุขระพื้นผิวไม้ยางพาราที่ได้จากการวัดค่าทั้ง 3 แนวนั้นได้ค่าออกมาในทิศทางเดียวกันคือ การวัดในแนวขวางเส้นไม้ให้ค่าความขรุขระพื้นผิวมากที่สุด รองลงมาคือการวัดค่าในแนวขวางเส้นไม้ 45 องศา และการวัดในแนวตามเส้นไม้ให้ค่าความขรุขระพื้นผิวน้อยที่สุด

5.1.4 ค่าความขรุขระพื้นผิวไม้ยางพารามีค่าลดน้อยลง เมื่อค่ามุมเงยใบมีดตัดมีค่าเพิ่มสูงขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากเมื่อค่ามุมเงยใบมีดเพิ่มสูงขึ้น ทำให้ปลายคมตัดของใบมีดตัดมีลักษณะแหลมขึ้น และมีความคมเพิ่มขึ้น ส่งผลให้มีความขรุขระพื้นผิวไม้ยางพารามีค่าลดลง

5.1.5 ค่าอายุการใช้งานของค่ามุมเงยใบมีดตัดมุม 60 องศา มีอายุการใช้งาน 4.5 ชั่วโมง ค่ามุมเงยใบมีดตัดมุม 55 องศา มีอายุการใช้งาน 6.0 ชั่วโมง ค่ามุมเงยใบมีดตัดมุม 50 และ 45 องศา มีอายุการใช้งาน 8.0 ชั่วโมง และค่ามุมเงยใบมีดตัดมุม 40 องศา มีอายุการใช้งาน 7.0 ชั่วโมง ซึ่งอายุการใช้งานมุมเงยใบมีดตัดที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมในปัจจุบันเท่ากับ 8.0 ชั่วโมง

5.1.6 อายุการใช้งานของใบมีดตัดมีค่าลดลง เมื่อค่ามุมเงยใบมีดเพิ่มสูงขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากเมื่อค่ามุมเงยใบมีดเพิ่มสูงขึ้นทำให้ปลายคมตัดของใบมีดตัดมีลักษณะแหลมขึ้นและบางลง ส่งผลให้เกิดการสึกหรอเร็วขึ้นและแตกหักได้ง่ายขึ้น

5.1.7 ค่ามุมเงยใบมีดตัดคาร์ไบด์ทึบชนิดทั้งสแตนคาร์ไบด์ ที่เหมาะสมในกระบวนการไสเรียบไม้ยางพาราเพื่อผลิตเป็นชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ คือ ค่ามุมเงยใบมีด เท่ากับ 50 องศา เนื่องจากค่าความขรุขระพื้นผิวน้อยและมีอายุการใช้งานของใบมีดตัดที่ยอมรับได้

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ในการทดลองต้องทำการทดลองโดยใช้เครื่องไสสีหน้าของโรงงาน ทำให้ไม่สามารถควบคุมให้การทดลองเป็นไปตามแผนที่วางไว้ได้ เนื่องจากต้องเป็นไปตามแผนการผลิตของโรงงาน ดังนั้นการศึกษาทดลองในโรงงาน ต้องวางแผนการทดลองให้สอดคล้องกับแผนการผลิตของโรงงานและควรมีช่วงเวลาเผื่อไว้ เนื่องจากบางครั้งอาจจะมีการเร่งการผลิตหรือมีการสั่งสินค้าเพิ่ม ขึ้นจากแผนการผลิตเดิมที่วางไว้

5.2.2 ปัญหาในการทดลองใส่เรียบไม้ยางพาราที่ควบคุมไม่ได้คือการเกิดการแตกหักของคมมีดตัด ที่เกิดเนื่องจากมีเศษเหล็กหรือเศษตะปูที่เนื้อไม้ ทำให้ต้องมาลับคมตัดใหม่

5.2.3 ในการทำการศึกษาดทดลองเกี่ยวกับการตัดไม้ยางพารา ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันฝุ่นไม้ เนื่องจาก ในการตัดไม้ยางพาราก่อให้เกิดฝุ่นไม้เป็นจำนวนมาก

5.2.4 ในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์จากไม้ยางพารา นอกจากกระบวนการใส่เรียบ ซึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการตัดก่อนการขัดผิวแล้วนั้น ยังมีกระบวนการกัดขึ้นรูปซึ่งเป็นการตัดสุดท้ายก่อนการขัดผิวเช่นกัน จึงน่าสนใจที่จะนำมาศึกษาดทดลองในการกัดขึ้นรูปสำหรับไม้ยางพารา

5.2.5 เนื่องจากในกระบวนการใส่เรียบไม้ยางพารา โดยใช้ใบมีดคาร์ไบด์แบบทึบที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ต้องเสียเวลาในการลับมีดเนื่องจากต้องมีการลับคมมีดตัดทุกวันและการเสียค่าใช้จ่ายสูงเนื่องจากใบมีดมีราคาค่อนข้างแพง จึงน่าจะมีการศึกษาวิจัยมีดที่ใช้ในกระบวนการใส่เรียบแบบใหม่ ๆ เพื่อที่จะลดต้นทุนในการผลิตและลดเวลาและค่าใช้จ่ายที่ต้องใช้ในการลับมีด

5.2.6 ควรมีการศึกษาดทดลองเพิ่มเติมในส่วนของการออกแบบใบมีดแบบใหม่ ทั้งนี้เนื่องใบมีดที่ใช้ในปัจจุบันต้องใช้งานร่วมกับตัวกะโหลกยึดใบมีด ซึ่งขั้นตอนดังกล่าวต้องใช้เวลาค่อนข้างนาน ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาดทดลองการออกแบบใบมีดตัดที่สามารถใช้งานกับเครื่องใส่ไม้ได้โดยไม่ต้องใช้ร่วมกับอุปกรณ์อื่น ทั้งนี้จะเป็นการช่วยลดเวลาและค่าใช้จ่ายในการผลิตได้

5.2.7 ในการทดลองเลือกใบมีดตัดชนิดทั้งสแตนคาร์ไบด์ เนื่องจากเป็นใบมีดที่นิยมใช้กันมากที่สุดในการใส่เรียบไม้ยางพาราในปัจจุบัน เพราะมีอายุการใช้งานที่ยาวนานกว่า ซึ่งสามารถลดเวลาที่ใช้ในการลับคมใบมีดตัด ส่งผลให้มีอัตราการผลิตที่สูงทำให้ต้นทุนต่อชิ้นต่ำกว่าใบมีดอื่น ๆ และเป็นใบมีดที่มีจำหน่ายทั่วไปในท้องตลาด

5.2.8 ในการทดลองกำหนดค่าอัตราป้อนชิ้นงาน (Feed) เท่ากับ 14 เมตร/นาที และค่าความลึกในการตัด (Depth of cut) เท่ากับ 1.5 มม. ซึ่งเป็นค่าที่จริงใช้ในกระบวนการใส่เรียบในโรงงานทั่ว ๆ ไป ทั้งนี้เมื่อนำผลการทดลองที่ได้เสนอต่อโรงงานแล้ว ก็จะสามารถนำไปใช้งานได้เลย