บทที่ 1

บทนำ

1.1 บทนำต้นเรื่อง

ปัจจุบันอุตสาหกรรมผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ยางพารา เป็นอุตสาหกรรมที่มีการขยายตัวในอัตราที่สูงขึ้นและมีการแข่งขันกันมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้สืบเนื่องมาจากการออกพระราชกำหนดปิดป่าสัมปทานทั่วประเทศ เมื่อวันที่ 15 มกราคม 2532 เป็นต้นมา จึงทำให้เกิดการขาดแคลนไม้เนื้อแข็งที่นำมาใช้ผลิตเฟอร์นิเจอร์ เช่น ไม้สัก ไม้ประดู่ ไม้ชิงชังและไม้เบญจพรรณต่างๆ และการนำเข้าไม้จากประเทศเพื่อนบ้าน โดยเฉพาะในแถบอินโดจีน คือ ลาว พม่า กัมพูชา มีปัญหาและไม่สะดวกแก่ผู้ประกอบการ สถานการณ์ขาดแคลนไม้เนื้อแข็งทวีความรุนแรงขึ้นตามลำดับ ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ ผู้บริโภคทั้งตลาดภายในและตลาดต่างประเทศ ยังต้องการเฟอร์นิเจอร์ไม้ เนื่องจากมีความสวยงามเป็นธรรมชาติด้วยลวดลายของเนื้อไม้เอง ดังนั้นจึงเป็นจุดเริ่มต้นที่ทำให้อุตสาหกรรมผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้หันมาให้ความสนใจไม้ชนิดอื่นๆ โดยเฉพาะไม้ยางพารา เนื่องจากมีปริมาณมาก เนื้อไม้มีสีขาวนวล บางที่อาจมีแถบสีชมพูอ่อนแทรกอยู่ เมื่ออบแห้งแล้วเนื้อไม้จะมีสีเข้มขึ้นคล้ายสีของฟางข้าว เสี้ยนไม้เป็นเสี้ยนตรง บางส่วนมีลักษณะเป็นเสี้ยนสนมากบ้างน้อยบ้างตามลักษณะการเจริญเติบโต ลักษณะเนื้อไม้ค่อนข้างละเอียดถึงหยาบปานกลางและมีลวดลายสวยงามสามารถแต่งสีให้สวยเหมือนไม้เนื้อแข็งชนิดอื่นได้ ที่สำคัญคือไม้ยางพารามีราคาถูกกว่าไม้เนื้อแข็งอื่น ๆ หลายเท่าตัว อีกทั้งอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้ยางพาราเป็นการนำเอาต้นไม้ยางพาราที่มีอายุมากแล้ว มีปริมาณของน้ำยางน้อยมากจนไม่คุ้มที่จะกรีดต่อไป ซึ่งจะเป็นการช่วยชาวสวนยางให้สามารถขายต้นไม้ยางพาราได้ในราคาที่สูงกว่าการนำไปใช้ในการทำเชื้อเพลิง นอกจากนี้การนำไม้ยางพารามาใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ไม่ส่งผลกระทบในด้านลบต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากเป็นพืชที่ใช้ปุ๋ยน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับพืชเศรษฐกิจอื่นๆ และไม่เป็นการทำลายป่าไม้ เนื่องจากเป็นไม้ที่สามารถปลูกทดแทนได้

เมื่อไม้ยางพารามีความสำคัญทางเศรษฐกิจเพิ่มมากยิ่งขึ้น จึงมีการขยายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ยางพาราเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย มีการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ในกระบวนการผลิต ซึ่งในแต่ละประเภทของโรงงานอุตสาหกรรมผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ยางพารา นั้นจะมีกระบวนการผลิตที่แตกต่างกัน ซึ่งสามารถแยกได้หลายประเภทดังนี้

1. อุตสาหกรรมแปรรูปอัด – อบน้ำยาไม้ยางพารา

ผลิตภัณฑ์ไม้ยางพาราแปรรูปอัด – อบน้ำยาไม้ยางพารา เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำเอาต้นยางพาราที่มีอายุมากและมีน้ำยางน้อยมาแปรรูปแล้วอัดน้ำยา ทั้งนี้เพื่อนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเฟอร์นิเจอร์และชิ้นส่วน นอกจากนี้ยังสามารถส่งออกในรูปของวัตถุดิบคือ ไม้ยางพาราแปรรูปได้อีกด้วย

2. อุตสาหกรรมของเด็กเล่นจากไม้ยางพารา

ผลิตของเด็กเล่นและสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอน

3. อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์และชิ้นส่วนจากไม้ยางพารา

วัตถุดิบที่สำคัญคือไม้ยางพาราที่ผ่านการแปรรูปอัด–อบน้ำยาแล้วนำมาผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์และชิ้นส่วนซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นชนิดถอดประกอบได้ มีทั้งการใช้เครื่องจักรกลที่ทันสมัยและใช้แรงงานที่มีฝีมือ ขึ้นอยู่กับขั้นตอนการผลิตในแต่ละขั้นตอน ผลิตภัณฑ์ที่ได้เพื่อการส่งออก นอกจากนี้ยังผลิตเฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูปจากไม้อัดปาร์ติเกิลบอร์ด ได้แก่เฟอร์นิเจอร์ชุดครัว ชุดรับแขก เก้าอี้ และฉากกั้น เป็นต้น

4. อุตสาหกรรมผลิตไม้ประสานและปาร์เกต์จากไม้ยางพารา

ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากอุตสาหกรรมนี้จัดเป็นผลิตภัณฑ์จากไม้ยางพาราอีกชนิดหนึ่งที่ตลาดมีความต้องการทั้งในและต่างประเทศ เนื่องจากมีลวดลายสวยงามและราคาถูกกว่าไม้ปาร์เกต์ที่ทำจากไม้แดง ไม้ประดู่ ไม้มะค่า วัตถุดิบที่สำคัญคือไม้ยางพาราที่ผ่านการแปรรูปอัด–อบน้ำยาแล้ว กรรมวิธีการผลิตไม้ประสานและปาร์เกต์จากไม้ยางพารามีสองแบบคือแบบปาร์เกต์โมเสก และแบบปาร์เกต์ลิ้นร่อง

5. อุตสาหกรรมไม้วีเนียร์

เป็นอุตสาหกรรมที่นำเอาไม้ซุงยางพารามาแปรรูปเป็นแผ่นไม้บาง (Veneer) โดยการปอกไม้ด้วยเครื่องจักรให้มีความหนาประมาณ 0.2 - 3.0 mm. (วิริยะ, 2544) เพื่อนำมาใช้ทำส่วนประกอบของเฟอร์นิเจอร์ประตู หน้าต่าง นอกจากนี้ยังเหมาะสำหรับงานในการตกแต่งปะเป็นแผ่นหน้าหรือติดเป็นไม้บอร์ด

6. อุตสาหกรรมไม้อัดสลับชั้น

เป็นอุตสาหกรรมที่นำเอาไม้บาง หลาย ๆ แผ่นมาประกอบอัดยึดด้วยกาวหรือตัวประสานอินทรีย์ (Organic Binder) โดยมีลักษณะสำคัญคือ ประกอบด้วยไม้บางตั้งแต่ 3 ชั้นขึ้นไป และชั้นที่ติดกันต้องมีแนวเสี้ยนขวางตั้งฉากกันเพื่อเพิ่มคุณสมบัติของความแข็งแรงและลดการขยายตัวหรือหดตัวในแนวระนาบของแผ่นให้น้อยที่สุด เมื่อมีปริมาณความชื้นเปลี่ยนแปลง และมีการเพิ่มจำนวนชั้นจะเพิ่มเป็นจำนวนคี่เสมอ

7. อุตสาหกรรมแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง

เป็นอุตสาหกรรมที่ใช้เส้นใยของไม้ยางพารามาอัดร้อนโดยใช้กาวหรือตัวประสานอินทรีย์เป็นส่วนประกอบ เพื่อให้เกิดการยึดเหนี่ยวระหว่างเส้นใย มีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 500–800 kg/m^3 ผลิตภัณฑ์ชนิดนี้มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้เป็นวัสดุก่อสร้างแทนไม้อัดและทำเฟอร์นิเจอร์ แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง (MDF) จึงเป็นวัสดุแผ่นเรียบที่จะแสดงบทบาทที่สำคัญต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมต่อเนื่องต่าง ๆ วัตถุดิบที่สำคัญที่ใช้ในการผลิตได้แก่เศษไม้ยางพาราและไม้ท่อนยางพาราขนาดเล็ก

ถึงแม้ว่าอุตสาหกรรมผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ยางพาราจะเป็นอุตสาหกรรมที่มีการขยายตัว ทั้งในด้านความต้องการของตลาดที่เพิ่มขึ้นทั้งในตลาดญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา ยุโรป ฮ่องกง เวียดนามและจีน นอกจากนี้ยังเป็นอุตสาหกรรมที่นำเงินตราเข้าประเทศปีละกว่าสามหมื่นล้านบาท แล้วยังเป็นอุตสาหกรรมที่สร้างงานสร้างอาชีพให้กับคนในพื้นที่ได้เป็นจำนวนมาก จึงเป็นอุตสาหกรรมที่ควรที่จะได้รับการสนับสนุนและเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการค้นคว้าวิจัยทางด้านของการแปรรูปไม้ยางพารายังมีค่อนข้างน้อย ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากมีความเข้าใจว่าการแปรรูปไม้ เช่น การเลื่อย การตัด การไสเรียบ การไสขึ้นรูป การกัดขึ้นรูป การตัดขึ้นรูป การกลึงขึ้นรูป การแปรรูปเหล่านี้มีเกิดขึ้นมาและใช้งานมาเป็นเวลานานแล้ว ซึ่งอาจจะเป็นสิ่งที่ดีอยู่แล้วหรือรู้ดีอยู่แล้ว โดยส่วนใหญ่มักจะใช้ประสบการณ์ในการทำงานเป็นตัวกำหนด จึงไม่มีความจำเป็นที่ต้องทำการวิจัยค้นคว้ากันอีก นอกจากนี้อาจจะเนื่องมาจากไม้ยางพาราเป็นไม้ที่มีราคาถูก ไม่ใช่วัสดุวิศวกรรมในระดับสูงที่สามารถที่จะนำผลงานไปเผยแพร่ในลักษณะที่นำสมัยได้

ปัญหาที่เกิดขึ้นในการแปรรูปไม้ยางพารา มีทั้งก่อนการแปรรูปและในขณะการแปรรูป เช่น ปัญหาจากการขาดแคลนวัตถุดิบไม้ยางพารา เนื่องมาจากการส่งออกไม้ยางพาราแปรรูปไปต่างประเทศซึ่งปัญหาดังกล่าวทำให้ประเทศไทยเกิดการสูญเสียโอกาสด้านการตลาดขึ้น เนื่องจากมูลค่าเพิ่มของการส่งออกไม้ยางพาราแปรรูปน้อยกว่าการส่งออกในรูปของผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์

ปัญหาจากการใช้ประโยชน์จากต้นยางที่โค่นมาได้น้อย ปัญหาจากการอบแห้งไม้ยางพารา ปัญหาจากการอัดน้ำยาเข้าไปในเนื้อไม้ยางพาราเพื่อป้องกันเชื้อราหรือเปลี่ยนสมบัติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาที่เกิดจากการแปรรูปไม้ยางพารา เช่น การเลื่อย การตัด การไสเรียบ การไสขึ้นรูป การกัดขึ้นรูป การตัดขึ้นรูป การกลึงขึ้นรูป การแปรรูปเหล่านี้มีเกิดขึ้นมาและใช้งานมาเป็นเวลานานแล้ว ซึ่งอาจจะเป็นสิ่งที่ดี ในงานวิจัยนี้จะจำกัดการพิจารณาในส่วนของปัญหาที่เกิดขึ้นในการแปรรูปเฉพาะการตัดขึ้นรูปในส่วนที่เป็นกรรมวิธีการไสเรียบหนึ่งหน้า ซึ่งเป็นงานพื้นฐานที่ทำกันในโรงงานแปรรูปไม้ยางพารามาศึกษา ทั้งนี้เนื่องมาจากปัญหาที่เกิดขึ้นในการแปรรูปคือการที่พื้นผิวของชิ้นงานไม้ เมื่อผ่านกระบวนการตัดขึ้นรูป เช่น การไสเรียบ การไสขึ้นรูป การกลึงขึ้นรูป ผู้ผลิตต้องการให้พื้นผิวของชิ้นงานไม้มีความขรุขระน้อยที่สุด ซึ่งการพิจารณาความขรุขระของพื้นผิวสามารถวัดค่าเป็นตัวเลขโดยใช้วิธีวัดแบบต่างๆ เช่น R_a, R_{rms}, R_t เมื่อพื้นผิวที่ผ่านกรรมวิธีการตัดแล้วผิวไม้ที่ออกมายังมีความขรุขระอยู่มาก ต้องนำไปผ่านกระบวนการขัดตกแต่งผิวให้เรียบ ก่อนที่จะนำไปผ่านขั้นตอนของการลงสีและประกอบต่อไป ขั้นตอนการขัดผิวที่เพิ่มขึ้นมาดังกล่าวทำให้เป็นการสิ้นเปลืองระยะเวลาในการทำงานและยังก่อให้เกิดฝุ่นไม้ซึ่งเป็นปัญหามลพิษในโรงงานอีกด้วย ซึ่งใบมีดตัดที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมีค่ามุมเงยที่แตกต่างกันออกไปทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของผู้ควบคุมเครื่องจักร จึงทำให้ความขรุขระพื้นผิวที่ผ่านการไสมีค่าความขรุขระต่างกันด้วย ดังนั้นเพื่อเป็นการแก้ปัญหาดังกล่าวข้างต้น โครงการวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นที่จะหาค่ามุมเงยของใบมีดไสที่เหมาะสมในการไสเรียบไม้ยางพารา

1.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ฐานันดร์ศักดิ์ เทพญา (2542) ได้ศึกษาข้อกำหนดที่ดีในการอบไม้ยางพารา หรือตารางการอบไม้ยางพาราที่เหมาะสม พบว่าเทคนิคการอบไม้ยางพาราทำโดยอาศัยประสบการณ์ของผู้ควบคุมการอบและยังขาดการตรวจวัดและติดตามข้อมูลการอบ แม้ว่าก่อนการอัดน้ำยาทางเคมีและก่อน การอบได้คัดแยกไม้เสียบางส่วนออกไปแล้วแต่ก็ยังพบไม้เสียหลังจากการอบคิดเป็น 0.16-0.76% ของไม้ทั้งหมด การอบไม้ยางพาราควรเริ่มอบที่อุณหภูมิกระเปาะแห้งสูงกว่า 45 °C หรือ 50 °C ขึ้นอยู่กับความหนาและปริมาณไม้ในห้องอบ ความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่า 80% ในช่วงแรกแล้วค่อยอบโดยควบคุมความชื้นบรรยากาศในห้องอบให้เป็นไปตามตาราง การสเปรย์ไอน้ำควรทำในช่วงแรกของการอบและช่วงท้ายของตารางการอบเมื่อความชื้นไม้ลดลงเหลือ 15% เพื่อ

คลายความเค้นในเนื้อไม้ สำหรับไม้ยางพารา ความชื้นสุดท้ายขึ้นอยู่กับการนำไปใช้งาน ซึ่งปกติมีค่าความชื้นในเนื้อไม้ประมาณ 8 -12%

สมชาย ชูโฉม (2545) ได้ศึกษาอิทธิพลของตัวแปรหลักต่อสภาวะของพื้นผิวที่ผ่านการตัดในการกลึงไม้ยางพารา โดยใช้ใบมีดเหล็กกล้าไฮสปีด สำหรับการทดลองได้จำลองสภาวะการตัดโดยใช้เครื่องกลึง ซึ่งการทดลองศึกษากำหนดปัจจัยหลัก 5 ปัจจัยคือ ความเร็วในการตัด อัตราการป้อน ความลึกในการตัด มุมเงยใบมีดและความชื้นในเนื้อไม้ ในส่วนของปัจจัยที่ไม่ได้ควบคุม 3 ปัจจัย คือ วัสดุใบมีด ปฏิบัติการตัดและวัสดุชิ้นงาน จากการศึกษาพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อความเรียบของผิวในการกลึงไม้ยางพารา คือ มุมเงยใบมีดและอัตราการเดินใบมีด ส่วนปัจจัยที่มีผลค่อนข้างสูง คือ อิทธิพลร่วมของมุมเงยและอัตราการเดินมีด อิทธิพลร่วมของความเร็วในการตัดและอัตราการเดินมีดและอิทธิพลร่วมระหว่างความลึกในการตัดและความชื้นในเนื้อไม้ ส่วนปัจจัยอื่น ๆ ถือว่ามีอิทธิพลต่ำ สภาวะการตั้งมีดมุมเงยใบมีดประมาณ 70 องศา ใช้อัตราการเดินใบมีดที่ 0.6 มิลลิเมตรต่อรอบ ทั้งนี้ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่ำได้เลือกกำหนดค่าไว้ที่ความเร็วตัด 75 เมตรต่อนาที ความลึกในการตัด 1 มิลลิเมตร ความชื้นในเนื้อไม้ต่ำกว่า 12% จะได้ความเรียบผิวในการกลึงไม้ยางพาราละเอียดที่สุด

ดุสิต ธรรมแสง (2545) ศึกษาแนวทางในการจัดการการใช้ใบมีดของกระบวนการตัดแต่งสำหรับไม้ยางพาราแปรรูป โดยกำหนดชิ้นงานไม้ยางพาราขนาด 40 มม. ยาว 330 มม. ความชื้นในเนื้อไม้ 12 เปอร์เซ็นต์ ใบมีดตัดที่ใช้เป็นคาร์ไบด์มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 69 มม. ความสูงใบมีด 125 มม. ใบมีชุดหนึ่งมีทั้งหมด 6 ฟัน ค่ามุมตัด 50 องศา และมุมคาย 20 องศา ทำการศึกษาค่าความหยาบผิวที่โรงงานต้องการสำหรับชิ้นงาน ที่ผ่านการตัดด้วยเครื่องเพลาตั้งและชิ้นงานที่ผ่านการขัดผิวเรียบขั้นสุดท้ายด้วยเครื่องขัดกระดาษทรายก่อการขึ้นสี จากนั้นทำการศึกษาอายุการใช้งานของใบมีด โดยกำหนดปัจจัยตัวแปร 3 ปัจจัย คืออัตราการป้อนตัดชิ้นงาน ระยะลึกรอยตัด ความเร็วตัดหรือค่าความเร็วรอบ ผลตอบสนองของปัจจัยคือ ค่าพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในการตัด ระยะความกว้างของคมมีด และค่าความหยาบผิว ผลการศึกษาพบว่า ค่าความหยาบผิวสูงสุดที่ยอมรับได้สำหรับชิ้นงานที่ผ่านการตัดด้วยเครื่องเพลาตั้งและการขัดผิวเรียบสุดท้ายของโรงงานคือจะต้องมีค่าความหยาบผิวน้อยกว่า 9 μmและ 3 μm ตามลำดับ ทุกค่าความหยาบผิวไม้ที่เพิ่มขึ้น 1 μm จะต้องใช้เวลาในการขัดแต่งผิวเรียบมีค่าเท่ากับ 0.3609 วินาที / ชิ้นงานที่กำหนด ค่าพลังงานที่ใช้ในการตัดแปรผันตามค่าระยะลึกของรอยตัด อัตราการป้อนและความเร็วรอบที่ใช้ค่า

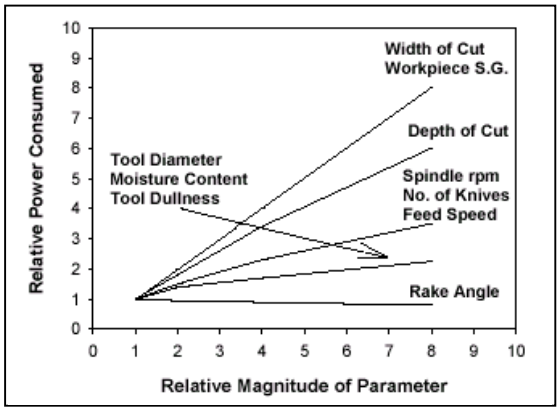
ความกว้างของคมมีดจะแปรผันตามค่าระยะลึกของรอยตัด อัตราการป้อน และความเร็วรอบที่ใช้ ค่าความเรียบผิวจะแปรผันตามค่า อัตราการป้อนมากที่สุด เมื่อเทียบกับระยะลึกของรอยตัดและความเร็วรอบการกำหนดอายุการใช้งานของใบมีดจะกำหนดค่าความเรียบผิวไม้ที่ผ่านการตัดมากกว่าหรือเท่ากับ 9 μm การใช้อัตราป้อนที่ต่ำจะให้อายุการใช้งานมีดยาวนานกว่าการใช้อัตราป้อนที่สูงอายุการใช้งานใบมีดสูงสุดที่ค่า 22 นาที ที่ระยะลึกของรอยตัด 3 มม. อัตราการป้อน 3 ม./นาที ความเร็วรอบที่ 4,900 รอบ/นาที และอายุการใช้งานใบมีดน้อยที่สุดที่ค่า 9.8 นาที ที่ระยะลึกของรอยตัด 5 มม. อัตราการป้อน 7 ม./นาที ความเร็วรอบที่ 7,900 รอบ/นาที

กุศล พร้อมมูล (2545) ศึกษาถึงอิทธิพลของตัวแปรต่าง ๆ ที่มีผลต่อประสิทธิภาพของการตัดไม้ (Routing Process) ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ยางพาราโดยใช้ใบมีดตัดที่ทำจากเพชร (Polycrystal Diamond; PCD) เพื่อการหาเงื่อนไขในการตัดที่เหมาะสมในการตัดไม้ยางพารา ซึ่งศึกษาถึงอิทธิพลของ ความเร็วในการตัด อัตราป้อนตัด และทิศทางการป้อนตัดเทียบกับทิศทางเสี้ยนไม้ที่มีผลต่อคุณภาพของชิ้นไม้ นั่นคือความเรียบของผิวไม้ที่ได้ การเกิดขุยไม้และรอยไหม้บนไม้ และยังศึกษาถึงของเงื่อนไขการตัดที่มีต่ออัตราการสิ้นเปลืองพลังงาน เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการเลือกสภาวะการตัดที่เหมาะสมสำหรับใบมีดตัด PCD จากการศึกษาพบว่าการตัดในทิศทางขวางแนวเสี้ยนจะทำให้เกิดขุยได้ง่ายกว่าการตัดตามกับแนวเสี้ยน และทิศทางการตัดของใบมีดตามแนวเสี้ยนไม้ให้ค่าความเรียบผิวที่ดีกว่าการตัดแบบขวางเสี้ยน การตัดที่ความเร็วรอบ15,000 rpm และอัตราการป้อนตัด 8 m/min จะให้ผิวชิ้นงานที่ปราศจากขุยและมีความเรียบผิวดีที่สุดเทียบเท่ากับผิวชิ้นงานที่ผ่านขั้นตอนการขัดแล้ว แต่อัตราการสิ้นเปลืองพลังงานที่ความเร็วค่านี้จะมากกว่าค่าความเร็วรอบ 21,000 rpm ถึงเกือบ 30% และมีอัตราการกำจัดเศษน้อยกว่ากรณีที่อัตราการป้อนเท่ากับ 15 m/min ถึงเกือบ 50% ดังนั้นการที่จะเลือกเงื่อนไขการทำงานที่เหมาะสมต้องพิจารณาข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนในการขัดผิว และต้นทุนค่าพลังงานเพิ่มเติม

Kopač (2003) ศึกษาถึงลักษณะของเนื้อไม้ที่ผ่านกระบวนการตัดเฉือน จากการศึกษาทดลองพบว่าไม้เป็นวัสดุพิเศษที่ต้องมีความเข้าใจและต้องระมัดระวังอย่างยิ่งในการผลิต เนื่องจากไม้มีโครงสร้างที่มีลักษณะพิเศษ ซึ่งมีอิทธิพลที่ส่งผลให้การตัดผิวไม้ให้ได้ผิวที่มีคุณภาพดีทำได้ยากเมื่อเปรียบเทียบกับวัสดุที่เป็นโลหะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพิจารณาถึงระนาบในการตัดเรขาคณิตของใบมีดตัดและความชื้นในเนื้อไม้ การเพิ่มความชื้นในเนื้อไม้ทำให้ผิวไม้ที่ผ่านการตัดมีคุณภาพดีขึ้นเนื่องจากสามารถลดแรงต้านทานในการตัดได้ แต่ความชื้นในเนื้อไม้ที่สูงเกินไปก็จะ

ส่งผลให้แรงดึงระหว่างเสี้ยนไม้ลดลงด้วย ซึ่งเป็นผลทำให้เสี้ยนหรือขุยเกิดขึ้นกับผิวไม้ ข้อเสียอีกอย่างหนึ่งของเนื้อไม้คือ ความไม่เนื้อเป็นเนื้อเดียวกันของเนื้อไม้ มีการแบ่งชั้นความหนาแน่นตามการเจริญของเนื้อไม้ เมื่อการตัดเฉือนผ่านเนื้อไม้ที่ต่างกัน ทำให้ใบมีดตัดเกิดการสั่น ส่งผลให้คุณภาพผิวไม้ที่ผ่านการตัดออกมาหยาบและเป็นคลื่น

Smith (1996) ศึกษาการสิ้นเปลืองพลังงานที่ใช้ในกระบวนการตัดเฉือนเนื้อไม้ด้วยเครื่อง CNC Router ปัจจัยเบื้องต้นที่นำมาศึกษาได้แก่ ความกว้างในการตัด ความลึกในการตัด ความเร็วรอบใบมีดตัด จำนวนคัตเตอร์ อัตราการป้อนชิ้นงานและทิศทางในการตัดเฉือน (การตัดตามเสี้ยนไม้หรือการตัดทวนเสี้ยนไม้) รวมไปถึงปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของคัตเตอร์ มุมเงยของใบมีดตัด และชนิดของใบมีดตัดและยังศึกษาทดลองเพิ่มเติม เพื่อความเข้าใจที่ดีขึ้นของความต้องการใช้พลังงานในการตัดเนื้อไม้ของชิ้นงานไม้ที่มีคุณสมบัติที่แตกต่างกัน เช่น ชนิดของไม้ ความชื้นในเนื้อไม้และแนวแกนของเนื้อไม้ ผลการทดลองพบว่า ปัจจัยที่ทำให้การสิ้นเปลืองพลังงานน้อยที่สุดคือแนวแกนของเนื้อไม้และชนิดของไม้ ขณะที่การใช้พลังงานในการตัดเนื้อไม้ลดลงเมื่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของใบมีดตัด ความชื้นในเนื้อไม้และมุมเงยใบมีดตัดมีค่าเพิ่มขึ้น ขณะที่ใช้พลังงานในการตัดเนื้อไม้เพิ่มขึ้นเมื่อความกว้างในการตัด ความลึกในการตัดและจำนวนคัตเตอร์มีค่าเพิ่มขึ้น



ภาพประกอบที่ 1.1 ความสัมพันธ์ของปัจจัยกับการสิ้นเปลืองพลังงาน

สัมภาษณ์ ศรีสุข (2545) ศึกษาการวัดค่าความหยาบผิวไม้ยางพาราแปรรูปโดยการประมวลภาพ แทนการวัดค่าความเรียบผิวไม้ยางพาราด้วยวิธีการสัมผัสและศึกษาระดับความหยาบผิวไม้ยางพาราที่พนักงานไม่สามารถจำแนกได้โดยวิธีการสัมผัส ผลการทดลองพบว่าความเข้มสีของเนื้อไม้มีอิทธิพลต่อความหยาบผิวภาพ และค่าความหยาบผิวที่ได้จากการประมวลภาพกับค่าความหยาบผิวจริงมีความสัมพันธ์ ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นทางเลือกในการวัดค่าความหยาบผิวของไม้ยางพาราแปรรูปได้อีกวิธีหนึ่ง และค่าระดับความหยาบผิวระหว่าง 3-5 μm พนักงานจะไม่สามารถจำแนกความหยาบผิวได้ตรงกัน

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

3.1 เพื่อศึกษาอิทธิพลของมุมเงยของใบมีดตัดต่อความขรุขระผิวไม้ยางพาราที่ได้จากการไสเรียบไม้ยางพารา

3.2 เพื่อกำหนดมุมเงยของใบมีดตัดที่เหมาะสมสำหรับการไสไม้ยางพารา

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

4.1 สามารถกำหนดมุมเงยของใบมีดไสที่เหมาะสมในการไสไม้ยางพารา

4.2 สามารถประหยัดเวลาที่ใช้ในการขัดตกแต่งผิว หลังจากผ่านขั้นตอนการไสได้

4.3 สามารถลดต้นทุนในการทำเฟอร์นิเจอร์ไม้ยางพาราได้

4.4 สามารถเพิ่มคุณภาพผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้ยางพาราได้

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

โครงการวิจัยนี้จะศึกษาถึงอิทธิพลของมุมเงยของใบมีดตัด ที่มีผลต่อความขรุขระของผิวไม้ยางพาราแปรรูปเป็นชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ เพื่อที่จะนำไปใช้กำหนดมุมเงยของใบมีดตัดที่เหมาะสมในการไสไม้ยางพาราแปรรูปเพื่อผลิตชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ โดยจะทำการทดลองศึกษาเฉพาะการไสเรียบหนึ่งหน้า และใบมีดที่ใช้ในการทดลองเป็นใบมีดคาร์ไบด์ทิปชนิดทังสเตนคาร์ไบด์ (Tungsten Carbide) เนื่องจากเป็นใบมีดตัดที่อายุการใช้งานนานกว่าใบมีดตัดชนิดอื่น ซึ่งจะทำให้สามารถลดเวลาที่ใช้ในลับคมตัดได้ ค่ามุมเงยของมีดที่จะทำการทดลองศึกษาคือมุม 40, 45, 50, 55 และ 60 องศา ซึ่งในขั้นตอนแรกจะทำการศึกษาตัวแปรที่คาดว่าจะมีผลต่อความขรุขระพื้นผิวของการ

ไสไม้ยางพารา ตัวแปรที่จะทำการศึกษา ได้แก่ มุมเงยใบมีดตัด อัตราการป้อนชิ้นงาน และความลึกในการตัด หากตัวแปรดังกล่าวมีอิทธิพลต่อความขรุขระของพื้นผิวไม้ก็จะดำเนินการขั้นต่อไป คือการทดลองศึกษาและวิเคราะห์หาค่ามุมเงยของใบมีดตัดที่เหมาะสมในการไสไม้ยางพารา โดยการทดลองจะใช้เครื่องไสไม้สี่หน้าของโรงงาน A & I เฟอร์นิเจอร์และเครื่องกัดเอนกประสงค์ ของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาสงขลานครินทร์ ซึ่งมีการปรับปรุงให้มีเงื่อนไขของการทดลองให้มีสภาพใกล้เคียงกับการทำงานจริงในโรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ยางพารา