

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยชิ้นนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเครื่องมือวัดความชื้นไม้แบบสัมผัสโดยไม่ทำลายพื้นผิวของตัวอย่าง โดยใช้กระบวนการวัดค่าไดอิเล็กตริกของไม้ และเน้นการสร้างตัวเครื่องที่มีต้นทุนการผลิตต่ำ ในการทดลองและออกแบบเครื่องมือให้ผลสรุปดังนี้

1. ในการทดลองวงจรสำหรับตรวจสอบค่าความจุไฟฟ้าภายในเนื้อไม้ทั้ง 3 แบบซึ่งได้แก่ วงจรวัดค่าความจุไฟฟ้าแบบ ac ในการวัดค่า วงจรแบบบริดจ์ ac และวงจรวัดค่าความจุไฟฟ้าโดยใช้ชิปไอซีวัดค่าความจุไฟฟ้า พบว่าวงจรวัดค่าความจุไฟฟ้าโดยใช้ชิปไอซี ให้ค่าการตอบสนองที่ดีต่อการเปลี่ยนแปลงค่าความชื้นภายในไม้โดยที่มีเสถียรภาพเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิมากกว่าวงจรอื่น และยังพบว่าค่าความคลาดเคลื่อนดังกล่าวเกิดจากวงจรของตัวต้านทานและการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิบริเวณหัวโพรบวัดความชื้น โดยมีลักษณะการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณใกล้เคียงความเป็นเชิงเส้น ซึ่งสามารถใช้กระบวนการทางซอฟต์แวร์ชดเชยค่าความคลาดเคลื่อนจากอุณหภูมิได้
2. จากการทดลองสามารถออกแบบหัวโพรบวัดความชื้นที่เหมาะสมได้โดยพบว่า หัววัดโพรบแบบสแตนเลสที่มีลักษณะเป็นแผ่นโค้งครึ่งวงกลม มีลักษณะที่ดีเหมาะแก่การนำมาเป็นโพรบวัดเนื่องจาก มีสภาพคงทนไม่เป็นสนิม ลักษณะผิวโค้งทำให้มีพื้นที่สัมผัสกับพื้นไม้ผิวเรียบใกล้เคียงกันในแต่ละครั้งของการวัด ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ค่าความคลาดเคลื่อนขณะวัดน้อยลง
3. เครื่องมือวัดที่สร้างขึ้นสามารถวัดค่าความชื้นไม้ได้ใกล้เคียงเครื่องมือวัดที่ใช้เปรียบเทียบ ในงานวิจัยนี้สามารถสร้างเครื่องมือวัดความชื้นไม้ต้นแบบที่สามารถวัดค่าความชื้นไม้ได้ใกล้เคียงกับเครื่องมือที่นำเข้าจากต่างประเทศ โดยมีความคลาดเคลื่อนของการวัดไม่เกิน 2 เปอร์เซ็นต์ (เมื่อไม้มีความชื้นไม่เกิน 30 เปอร์เซ็นต์) ตัวเครื่องมีฟังก์ชันสำหรับวัดค่าความชื้นของไม้แต่ละชนิดที่มีลักษณะเนื้อไม้แตกต่างกัน และใช้พลังงานน้อย มีขนาดเล็ก สามารถนำไปใช้งานได้สะดวก

5.2 ข้อเสนอแนะ

ในการพัฒนาต่อยอดงานวิจัยควรเก็บข้อมูลของไม้แต่ละชนิดที่มีภายในประเทศเพิ่มเติม นอกเหนือจากไม้ตัวอย่างที่นำมาวัดค่า เพื่อเพิ่มความสามารถในการวัดค่าความชื้นไม้ของเครื่องมือ ซึ่งข้อมูลของไม้แต่ละชนิดนั้นเป็นส่วนสำคัญที่ต้องใช้ประกอบการเขียนโปรแกรมควบคุมการประมวลผล และวัดค่าความชื้นของตัวเครื่อง นอกจากนี้การเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้พลังงานภายในตัวเครื่องก็เป็นสิ่งสำคัญซึ่งควรปรับปรุงระบบประมวลผลให้ใช้พลังงานน้อยที่สุดเพื่อจะสามารถใช้งานตัวเครื่องได้นานขึ้น และควรเพิ่มฟังก์ชันการหาค่าเฉลี่ยของการวัดในกรณีที่ต้องวัดค่าความชื้นหลายจุดในไม้ตัวอย่างชิ้นเดียวกัน