

# สังเคราะห์ งานวิจัย



ฉบับเดือนกรกฎาคม  
ประจำปี 2561

อาจารย์ปรณิษฐ์ วรมณีเจริญ

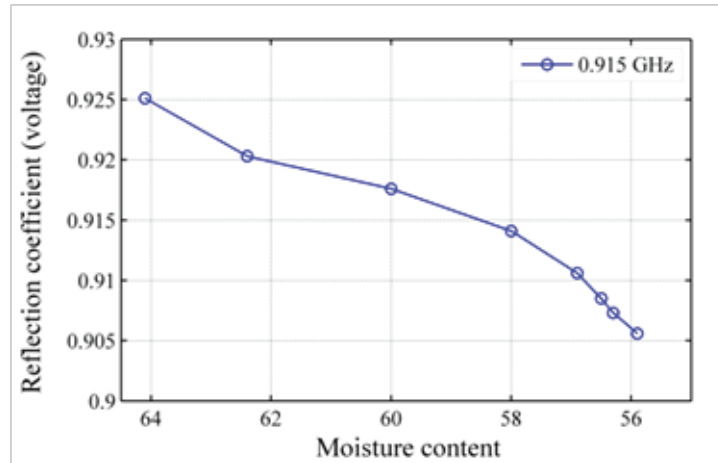
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

สถาบันวิจัยและพัฒนา มีบทสังเคราะห์งานวิจัยที่น่าสนใจ มาฝากผู้อ่านทุกท่าน..... ฉบับนี้เป็งานวิจัย เรื่อง “การตรวจสอบความชื้นข้ามเปลือกจากสัมประสิทธิ์การสะท้อนและส่งผ่านด้วยสายอากาศไมโครสตริปแพทช์” เป็นผลงานวิจัยของอาจารย์ปรณิษฐ์ วรมณีเจริญ อาจารย์ ดร.ประพันธ์ ลีกุล และผู้ช่วยศาสตราจารย์พรพิมล ฉายแสง จากสาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคมและสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี โดยได้รับงบประมาณสนับสนุนจากกองทุนวิจัย ปีงบประมาณ 2560 ซึ่งงานวิจัยดังกล่าวมีแนวคิดมาจากข่าว ซึ่งข่าวเป็นผลผลิตทางการเกษตรที่สำคัญของประเทศไทย ความชื้น เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพข้ามมากที่สุด ข่าวเปลือกจำเป็นต้องมีการควบคุมความชื้นในการจัดเก็บให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม งานวิจัยนี้จึงได้ศึกษาการใช้ค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนและสัมประสิทธิ์การส่งผ่านคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ในการแบ่งระดับความชื้นของข้ามเปลือก โดยอาศัยคุณสมบัติไดอิเล็กตริกของข้ามเปลือกในแต่ละระดับความชื้นที่แตกต่างกัน ที่ส่งผลต่อระดับของค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนและค่าสัมประสิทธิ์การส่งผ่านของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

วิธีดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ การศึกษาสัมประสิทธิ์การสะท้อนและการศึกษาสัมประสิทธิ์การส่งผ่าน การพัฒนาระบบการวัดเพื่อทดสอบค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนเริ่มด้วยการพัฒนาสายอากาศไมโครสตริปแพทช์สำหรับส่งคลื่นความถี่ 915 เมกะเฮิรตซ์ และคัปเปิลอร์แบบทิศทางสำหรับตรวจวัดคลื่นสะท้อนกลับมาจากข้ามเปลือก จากนั้นแปลงกำลังงานของคลื่นสะท้อนกลับเป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง และส่วนของการพัฒนาระบบการวัดค่าสัมประสิทธิ์การส่งผ่านเริ่มจากการพัฒนาสายอากาศไมโครโพลบแบนวงจรมิซมสำหรับส่งและรับคลื่นความถี่ 915 เมกะเฮิรตซ์ และการพัฒนาวงจรตรวจวัดกำลังงานสำหรับแปลงกำลังงานคลื่นที่เดินทางผ่านข้ามเปลือกมายังสายอากาศรับให้เป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง ข้ามเปลือกตัวอย่างสำหรับทดสอบมีทั้งหมด 8 ตัวอย่าง แต่ละตัวอย่างมีความชื้นแตกต่างกัน การเตรียมตัวอย่างข้ามเปลือกโดยใช้ข้าวสาลีพันธุ์เดียวกันและถูกเก็บเกี่ยวมาพร้อมกัน แล้วนำมาลดความชื้นลงด้วยเครื่องเป่าลมร้อนจำนวน 7 ครั้ง

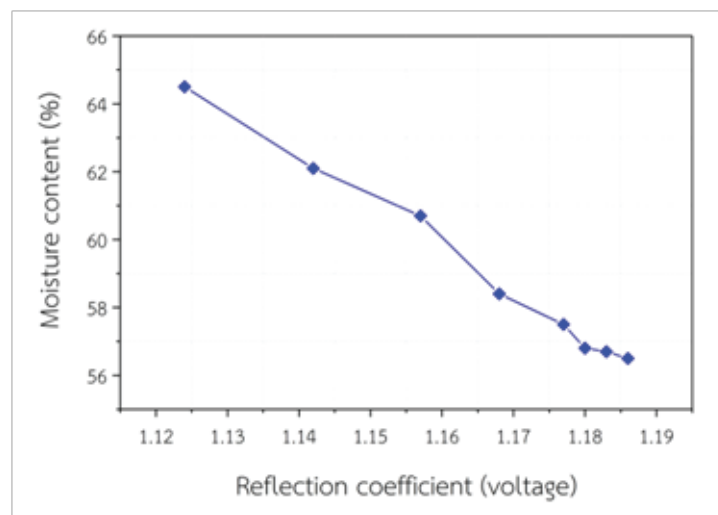


จากผลการวัดค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อน เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของข้อมูลระหว่างเปอร์เซ็นต์ความชื้นของข้าวเปลือกกับค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อน พบว่าเมื่อความชื้นลดลงสัมประสิทธิ์การสะท้อนจะลดลงในลักษณะเดียวกัน เช่น ที่ความชื้น 64.1% สัมประสิทธิ์การสะท้อนที่วัดได้คือ 0.925 โวลต์ และเมื่อความชื้นลดลงที่ 62.4% สัมประสิทธิ์การสะท้อนอยู่ที่ 0.920 โวลต์ เห็นได้ว่าค่าที่ได้จะมีความสัมพันธ์กัน ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างสัมประสิทธิ์การสะท้อนกับความชื้นของข้าวเปลือก

ในส่วนของการวัดค่าสัมประสิทธิ์การส่งผ่านพบว่าเมื่อความชื้นลดลงค่าสัมประสิทธิ์การส่งผ่านเพิ่มขึ้นอย่างมีความสัมพันธ์กันดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างสัมประสิทธิ์การส่งผ่านกับความชื้นของข้าวเปลือก



จากการทดสอบพบว่า การเปลี่ยนแปลงของค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนและค่าสัมประสิทธิ์การส่งผ่านต่อระดับความถี่ ข้ามเปลือกมีความชัดเจน ดังนั้นจึงมีความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้ค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนและค่าสัมประสิทธิ์การส่งผ่านเพื่อแบ่งระดับความถี่ข้ามเปลือก ซึ่งหากใช้ทั้งค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนและค่าสัมประสิทธิ์การส่งผ่าน ต้องการมาใช้ตัดสินใจจะทำให้ผลที่ได้มีความแม่นยำยิ่งขึ้น แต่หากต้องการลดทรัพยากรที่ใช้ลง และประมวผลได้เร็วขึ้น อาจเลือกใช้ค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนหรือค่าสัมประสิทธิ์การส่งผ่านอย่างใดอย่างหนึ่งได้

ผลจากการดำเนินงานวิจัยความสัมพันธ์ของค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อน สัมประสิทธิ์การส่งผ่าน และค่าความถี่ ข้ามเปลือกที่ได้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อสร้างเครื่องมือสำหรับตรวจสอบความถี่ข้ามเปลือก โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนและสัมประสิทธิ์การส่งผ่านเป็นข้อมูลในการประมวผลเพื่อตรวจสอบค่าความถี่ได้ รวมถึงการวัด โดยใช้สัมประสิทธิ์การส่งผ่านสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานกับระบบสายนำคลื่นยิ่งข้ามเปลือก ติดตั้งสายอากาศ รับส่งสัญญาณสายนำคลื่น ซึ่งการวัดในลักษณะนี้เป็น การวัดข้ามเปลือกได้ทั้งหมด แทนที่การวัดตัวแทน ของข้ามเปลือกทำให้การวัดมีประสิทธิภาพมากขึ้น และไม่รบกวนการทำงานของระบบนำคลื่น

## ข้อมูลจาก

อาจารย์ประสิทธิ์ วงษ์เจริญ หัวหน้าโครงการวิจัย หมายเลขติดต่อ 061-546-6155

อาจารย์ ดร.ประพันธ์ ลีกุล และผู้ศาสตราจารย์พรพิมล ฉายแสง

จากสาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคมและสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี