

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เชื่อว่าหลายคนที่เคยเดินเข้าไปซื้อสินค้าตามร้านสะดวกซื้อ หรือห้างสรรพสินค้าต่างๆ แล้วนำสินค้าไปชำระเงิน ที่เคาน์เตอร์นั้น คงจะได้เห็นและคุ้นเคยกับภาพของพนักงานที่ใช้อุปกรณ์บางอย่างตรวจสอบแถบรหัส หรือ “แถบบาร์โค้ด (Bar Code)” บนตัวสินค้าเพื่ออ่านข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าตัวนั้นๆ ออกมา อาทิ ชื่อสินค้าและราคาสินค้า เป็นต้นแม้ว่าฉลากแบบบาร์โค้ด จะเป็นที่นิยมและใช้กันมาก แต่วิธีเก็บข้อมูลแบบดังกล่าวนี้อาจใช้อุปกรณ์หลายอย่างช่วยในการอ่านค่า อาทิ การอ่านข้อมูลจาก แถบบาร์โค้ดจะต้องใช้ลำแสงยิงไปยังฉลากเพื่ออ่านค่าและใช้กล้องขนาดเล็กจับภาพฉลากขึ้นมาเพื่ออ่านภาพ เป็นต้น จึงอาจทำให้เกิดความผิดพลาดในการอ่านค่าได้ง่าย ถ้าหากแถบข้อมูลมีรอยเปื้อน หรือไม่ชัดเจน หรือถูกพับยับมากๆ จากปัญหาที่เกิด จากการใช้แถบบาร์โค้ดก็ทำให้มีการพัฒนาเทคโนโลยีการอ่าน และบันทึกข้อมูลใหม่ๆ ที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ปัจจุบันระบบที่เฉพาะด้วยคลื่นความถี่วิทยุ หรือ “อาร์เอฟไอดี (Radio Frequency Identification)” ก็เป็น เทคโนโลยีอีกประเภทหนึ่งที่ใช้สำหรับ อาทิ อ่าน ตรวจสอบ ระบุ และบันทึกข้อมูล เป็นต้น ซึ่งได้รับความนิยมและเป็นที่สนใจ ทั่วโลกเป็นอย่างมาก

อาร์เอฟไอดีเป็นเทคโนโลยีที่มีความปลอดภัยสูง ยากต่อการปลอมแปลง และลอกเลียนแบบ จึงทำให้สามารถนำไป ประยุกต์ใช้กับงานด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น อาทิ ใช้ในการแพทย์และใช้ในอุตสาหกรรมรถยนต์ เป็นต้น ในด้านการแพทย์ ตัวอย่างเช่น การใช้เครื่องมือ หรือ เทคโนโลยีฝังชิ้นส่วนของไมโครชิพขนาดเล็กที่ทำงานด้วยระบบอาร์เอฟไอดีเข้าสู่ผิวหนัง ผู้ป่วยโดยการฉีดยาเข้าไปฝังตัวใต้ผิวหนัง เพื่อช่วยในการเก็บข้อมูลต่างๆ ในทางการแพทย์ อาทิ ข้อมูลกรุ๊ปเลือดและข้อมูลการเกิด ภูมิแพ้ เป็นต้น สำหรับในด้านอุตสาหกรรมรถยนต์ตัวอย่างเช่น การติดตามส่วนประกอบของรถยนต์ การบริหารจัดการเครื่องมือ และอุปกรณ์ เป็นต้น จากความนิยมในด้านการใช้อาร์เอฟไอดี ทำให้ประเทศต่างๆ หันมาให้ความสนใจ และนำเทคโนโลยี ไปประยุกต์ใช้กันอย่างแพร่หลาย

แต่เนื่องด้วยอาร์เอฟไอดีอาศัยการสื่อสารข้อมูลโดยใช้คลื่นความถี่วิทยุจึงทำให้เกิดสนามแม่เหล็กขึ้นบริเวณอาร์เอฟไอดี ทำให้เมื่อเรานำระบบอาร์เอฟไอดีไปใช้งานกับอุปกรณ์ที่มีความไวต่อสนามแม่เหล็ก เช่น หัวอ่านฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ อาจทำให้หัวอ่านเกิดความเสียหายได้เนื่องจากสนามแม่เหล็กที่เกิดจาก อาร์เอฟไอดี ดังนั้นจึงได้หาแนวทางการป้องกันสนามแม่เหล็กที่ไปรบกวนต่อหัวอ่านฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการแพร่กระจายสนามแม่เหล็กที่ออกมาจากอาร์เอฟไอดี
2. เพื่อหาตำแหน่งป้องกันสนามแม่เหล็กให้ไปรบกวนหัวอ่านให้น้อยลง

1.3 ขอบเขตและข้อจำกัดของงานวิจัย

1. อาร์เอฟไอดีใช้ย่านความถี่ที่ 13.56MHz
2. ตัวรับสัญญาณ (Tag) เป็นแบบพาสซีฟ รัศมีวงกลมขนาด 11mm
3. ตัวส่งสัญญาณ (Reader) มีขนาด 46.25mm×46.25mm ใช้แหล่งจ่ายไฟตรงไม่เกิน 5.5V
4. กระแสที่จ่ายให้กับขดลวดสายอากาศตัวส่งสัญญาณ (Reader) 3mA

1.4 วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาค้นคว้างานวิจัย ข้อมูล บทความและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องของอาร์เอฟไอดีและหัวอ่านฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์
2. ทำการวัดแรงดันที่เกิดขึ้นจากการเหนี่ยวนำระหว่างตัวส่งสัญญาณกับขดลวดทดสอบ เพื่อนำแรงดันที่ได้ไปคำนวณหากระแสที่จ่ายให้กับขดลวดสายอากาศตัวส่งสัญญาณ (Reader)
3. ทำการคำนวณสนามแม่เหล็กที่จ่ายออกมาจากอาร์เอฟไอดี
4. ทำการศึกษาการทำงานของโปรแกรมไฟไนท์ลิเมนต์ เพื่อออกแบบสร้างแบบจำลองอาร์เอฟไอดี
5. ออกแบบสร้างแบบจำลองอาร์เอฟไอดี
6. ทำการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุป้องกันสนามแม่เหล็ก
7. หาตำแหน่งเพื่อวางวัสดุป้องกันสนามแม่เหล็กไปรบกวนหัวอ่าน
8. วิเคราะห์ผลการจำลอง ก่อนและหลังทำการป้องกันสนามแม่เหล็กที่ไปรบกวนหัวอ่าน

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ลดปริมาณสนามแม่เหล็กที่ไปรบกวนหัวอ่าน
2. สามารถใช้โปรแกรมไฟไนท์ลิเมนต์ในการวิเคราะห์หาสนามแม่เหล็กที่นำอาร์เอฟไอดีไปใช้ในกระบวนการผลิตของงานอุตสาหกรรม