

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการนำเสนอสายอากาศบ่วงคู่แบบสี่เหลี่ยมคางหมูสำหรับระบบระบุลักษณะทางคลื่นวิทยุ (RFID) ย่านความถี่ต่ำ (125 kHz และ 134.2 kHz) ซึ่งสายอากาศที่ใช้ในย่านความถี่นี้โดยทั่วไปจะเป็นสายอากาศแบบบ่วงสี่เหลี่ยมมุมฉาก (Rectangular Loop) โดยที่สายอากาศแบบนี้จะไม่สามารถสื่อสารกับเครื่องถูกข่ายได้ทุกทิศทางและมีระยะการติดต่อไม่ไกล ดังนั้นจึงต้องมีการพัฒนาโครงสร้างของสายอากาศขึ้นใหม่เป็นบ่วงคู่แบบสี่เหลี่ยมคางหมูซึ่งข้อดีของสายอากาศชนิดนี้คือสามารถติดต่อกับถูกข่ายได้ทุกลักษณะการจัดวาง โดยที่โครงสร้างไม่ซับซ้อนและราคาถูก ซึ่งในการวิเคราะห์ได้ใช้กฎของบีโอ-ซาวาท (Biot-Savart Law) และหาค่าพารามิเตอร์โดยใช้โปรแกรม Numerical Electromagnetic Code (NEC) เพื่อให้ได้คุณลักษณะต่างๆ ของสายอากาศที่เหมาะสม จากผลการวิเคราะห์ที่ได้จะถูกนำไปสร้างสายอากาศต้นแบบและทำการทดสอบสายอากาศต้นแบบ เพื่อยืนยันความถูกต้องของวิธีการออกแบบและประสิทธิภาพของสายอากาศเมื่อใช้งานในระบบระบุลักษณะทางคลื่นวิทยุย่านความถี่ต่ำ

ABSTRACT

187606

This thesis proposes the trapezoidal dual loop antenna for radio frequency identification (RFID) system at low frequency band (125 kHz and 134.2 kHz). Typically, the conventional antenna for this system is the rectangular loop. The antenna structure is simple at the expense of limited-direction and shorter-distance communications. The advantage of the proposed antenna is that it can be used for arbitrary orientation. It also possesses the simple structure and low cost. The analysis of the antenna used Biot-Savart Law and the simulation is carried out by using the Numerical Electromagnetic Code (NEC) to determine the suitable parameters. The antenna prototype is fabricated and measured to validate the antenna design and performance in RFID system.