

## บทคัดย่อ

ปัจจุบันนี้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (Radio Frequency Identification : RFID) ถูกนำมาพัฒนาเพื่อนำไปใช้กับระบบเก็บค่าผ่านทางด่วน (electronic toll collection) องค์ประกอบของระบบอาร์เอฟไอดีคือการสื่อสารกันระหว่างตัวอ่านข้อมูลและตัวแท็กซ์ ซึ่งการสื่อสารนี้จะสำเร็จได้ด้วยการมอดูเลตสัญญาณคลื่นพาห้ของตัวอ่านข้อมูล ในขณะที่ตัวแท็กซ์ประกอบไปด้วย ไมโครสตริป ซึ่งมีหน้าที่รวบรวมข้อมูลของวัตถุต่าง ๆ ที่ซึ่งถูกระบุคุณลักษณะเฉพาะไว้และสายอากาศสำหรับสื่อสารไปยังตัวอ่านข้อมูลด้วยคลื่นวิทยุ ด้วยเหตุนี้สายอากาศจึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญซึ่งถูกนำมาพัฒนาให้สามารถนำมาซึ่งประสิทธิภาพที่สูงที่สุดสำหรับระบบอาร์เอฟไอดี งานวิจัยฉบับนี้นำเสนอการออกแบบสายอากาศแกลวลำดับสตริปไดโพล โค้งบนระนาบสะท้อนช่องว่างแถบความถี่แม่เหล็กไฟฟ้ารูปดอกเห็ด (mushroom-like EBG) โดยสายอากาศประกอบไปด้วยสายอากาศสตริปไดโพล 4 ตัวที่สร้างจากแผ่นโลหะ และถูกนำมาติดตั้งเป็นครึ่งวงกลมและทำการป้อนสัญญาณที่กึ่งกลางของสายอากาศ เพื่อเพิ่มความกว้างลำคลื่น นอกจากนี้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับช่องว่างแถบความถี่แม่เหล็กไฟฟ้าถูกนำมาใช้สำหรับเป็นตัวสะท้อนเพื่อเพิ่มอัตราขยายเชิงทิศทางด้วยการใช้ประโยชน์จากสมรรถนะที่ดีของโครงสร้างช่องว่างแถบความถี่แม่เหล็กไฟฟ้า ซึ่งสามารถจัดการกับกระแสเชิงจินตภาพลดทอนได้ความถี่ที่ต้องการ



## Abstract

Nowadays, the radio frequency identification (RFID) technology has been developed for an electronic toll collection on expressway. The compositions of RFID system are the communication between the reader and the tags, which is achieved by modulated back scattering of the reader's carrier wave signal, while the tag consists of microstrip for gathering the data of objects that will be identified and antenna for communicating to the reader by radio wave. Therefore, the antenna is an important component, which has been developed to obtain the highest efficiency for the RFID system. This paper is presented the designation of array curved strip dipole antennas on mushroom-like electromagnetic band gap (EBG) reflector plane. The proposed antenna consists of four strip dipoles that constructed of a metallic sheet and they were bended to be a half of annular with feed point at the center for yielding wider beamwidth. Furthermore, the resonant EBG technology has been used to be reflector for directive gain increment by utilizing the good performances of EBG structure, which is capable of providing a constructive image current within a certain frequency band.