บทที่ 6
บทสรุป

บทนี้จะกล่าวถึงสรุปผลการออกแบบและผลการวัดทดสอบตัวป้อนของสายอากาศแถวลำดับสะท้อน และแสดงข้อเสนอแนะในการพัฒนาต่อไป

6.1. สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยฉบับนี้ได้ดำเนินการศึกษาวิธีการออกแบบตัวป้อนของสายอากาศแถวลำดับสะท้อน โดยศึกษาจากผลกระทบของกำลังโคไซน์ที่มีต่อสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แผ่กระจายออกจากสายอากาศแถวลำดับสะท้อน ทั้งผลของประสิทธิภาพอะเพอร์เจอร์ การสูญเสียจากการล้น การสูญเสียเนื่องจากความเรียวของแบบรูปการแผ่พลังงานของตัวป้อน การสูญเสียจากการบดบังคลื่น และอัตราขยาย ทำให้สามารถทราบคุณลักษณะของตัวป้อนที่เหมาะสมของสายอากาศแถวลำดับสะท้อน คือ ตัวป้อนควรมีกำลังโคไซน์ต่ำหรือมีลำคลื่นกว้างนั่นเองซึ่งส่งผลให้สายอากาศแถวลำดับสะท้อนมีอัตราขยายสูง

ในการคำนวณและวิเคราะห์หาคุณลักษณะของตัวป้อนโดยใช้สายอากาศร่องแบบเรียว จะเริ่มจากสมการ (3.11) จากนั้นจึงวิเคราะห์ผลกระทบของพารามิเตอร์ต่อความถี่เรโซแนนซ์ที่ 5.2 GHZ และเพิ่มแผ่นสะท้อนด้านหน้าเพื่อแบ่งกำลังงาน ทำให้คลื่นตกกระทบบนผิวตัวสะท้อนทุกจุดมีค่าใกล้เคียงกัน ผลการออกแบบพบว่าตัวป้อนมีกำลังโคไซน์เท่ากับ 1.4 และ 0.6 ในระนาบสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กตามลำดับ ส่งผลให้สายอากาศแถวลำดับสะท้อนมีอัตราขยายเท่ากับ 26.46 dB รายละเอียดของการจำลองผล รวมทั้งผลการวิเคราะห์ได้แสดงไว้โดยละเอียดในบทที่ 4 จากนั้นได้สร้างสายอากาศต้นแบบ ในการวิเคราะห์คุณลักษณะของตัวป้อนต้นแบบได้พิจารณา ระยะห่างระหว่างสายอากาศป้อนกับตัวสะท้อนเท่ากับ 14 เซนติเมตร พบว่า แบบรูปการแผ่พลังงานมีความสอดคล้องกันทั้งในระนาบสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก โดยผลของการวัดทดสอบและการจำลองผลด้วย CST สามารถสรุปได้ดังในตารางที่ 5.1 ซึ่งสาเหตุของการคลาดเคลื่อนระหว่างผลการวัดทดสอบและผลการจำลองผล คือ อาจเกิดจากความสูญเสียในระบบสายอากาศ เช่น ความสูญเสียในสายส่ง ความผิดพลาดจากการจัดวางตำแหน่งตัวสะท้อนและสายอากาศป้อนจะทำให้เกิดการเลื่อนเชิงตำแหน่งของแบบรูปการแผ่พลังงาน และผลกระทบจากสภาพแวดล้อมขณะวัดทดสอบสายอากาศ เป็นต้น

6.2 ข้อเสนอแนะ

จากผลการจำลองแบบและการวัดทดสอบสายอากาศ พบว่า แบบรูปการแผ่พลังงานของตัวป้อนมีพูด้านหลัง เนื่องจากการเพิ่มแผ่นสะท้อนด้านหน้า ทำให้คลื่นกระจายไปบริเวณขอบสายอากาศและเกิดเป็นคลื่นผิว จึงควรมีการลดคลื่นผิวดังกล่าว