



## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปเนื้อหาของการวิจัย

การวิจัยฉบับนี้นำเสนอการออกแบบสร้างวงจรรับส่งสัญญาณภาคส่วนหน้าของเทคโนโลยีการสื่อสารไร้สายอัลตราไวด์แบนด์ ประกอบด้วยส่วนประกอบสำคัญหลัก ๆ คือ ส่วนที่เป็นสายอากาศรับส่งสัญญาณแบบแบนด์กว้างเพื่อใช้เป็นตัวแพร่กระจายสัญญาณ และส่วนที่เป็นวงจรกำเนิดสัญญาณพัลส์สำหรับเครื่องรับส่งของเทคโนโลยีการสื่อสารอัลตราไวด์แบนด์ โดยสายอากาศที่เลือกใช้นั้นจะเป็นสายอากาศแบบไมโครสตริปแพตช์ เนื่องจากเป็นสายอากาศที่มีการนำมาประยุกต์ใช้งานกันอย่างแพร่หลาย ซึ่งการวิจัยฉบับนี้ได้มีการออกแบบสายอากาศไมโครสตริปแพตช์รูปแบบใหม่สำหรับเทคโนโลยีการสื่อสารอัลตราไวด์แบนด์ และออกแบบวงจรกำเนิดพัลส์เพื่อการประยุกต์ใช้งานกับเทคโนโลยีการสื่อสารอัลตราไวด์แบนด์ ภายในอาคาร หรือการประยุกต์ใช้งานด้านการตรวจจับหรือการสื่อสารข้อมูลด้านความถี่ต่ำ ที่ต้องการการทะลุทะลวงสูง พร้อมทั้งทำการวัดและทดสอบการทำงานจริง โดยการทำการวิจัยฉบับนี้เริ่มจากการศึกษาเนื้อหาและความสำคัญของปัญหา ตั้งวัตถุประสงค์ของการวิจัย ข้อตกลงเบื้องต้น ขอบเขตของการวิจัย และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

จากนั้นได้ทำการศึกษาหลักการพื้นฐานของระบบการสื่อสารไร้สายอัลตราไวด์แบนด์ รูปแบบทางคณิตศาสตร์ของระบบการสื่อสารไร้สายอัลตราไวด์แบนด์ และทำการออกแบบสายอากาศไมโครสตริปแพตช์สำหรับเทคโนโลยีการสื่อสารอัลตราไวด์แบนด์ เพื่อให้ได้สายอากาศที่มีแบนด์วิดท์กว้างครอบคลุมย่านความถี่ใช้งานของเทคโนโลยีการสื่อสารอัลตราไวด์แบนด์ ซึ่งสายอากาศที่ได้เป็นสายอากาศรูปแบบใหม่ โดยมีการประยุกต์ใช้สายอากาศแบบไดโพล กับสายอากาศแบบหูกกระดาษ โดยสายอากาศดังกล่าวถูกออกแบบบนแผ่นวงจรพิมพ์ FR-4 ทำให้สายอากาศที่ได้มีขนาดเล็ก โครงสร้างไม่ซับซ้อน และมีต้นทุนต่ำ ซึ่งการออกแบบสายอากาศดังกล่าวใช้โปรแกรม IE3D ในการจำลองแบบของสายอากาศ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาขนาดพารามิเตอร์ที่เหมาะสมของสายอากาศ สำหรับขั้นตอนในการวิเคราะห์พารามิเตอร์ของสายอากาศแบบไมโครสตริปแพตช์ในงานวิจัยนี้ ได้มีการแมตซ์อิมพีแดนซ์ของสายอากาศ ซึ่งจะพิจารณาที่ค่าความสูญเสียเนื่องจากการย้อนกลับของสายอากาศเป็นสำคัญ โดยกำหนดให้มีค่าต่ำกว่า -10 dB ตลอดย่านความถี่ใช้งาน 3.1 GHz–10.6 GHz และนอกจากนี้ยังมีการพิจารณาถึงคุณลักษณะที่สำคัญ

ในลำดับสุดท้ายนี้ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าแนวความคิด วิธีการศึกษาวิเคราะห์ออกแบบ ผลการวิเคราะห์และผลการทดลองจากงานวิจัยฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ และเป็นแนวทางที่ดีให้แก่ ผู้ที่สนใจศึกษาค้นคว้าในเรื่องของสายอากาศไมโครสตริปที่มีแบนด์วิดท์กว้าง ทั้งใน โครงสร้างที่ นำเสนอในงานวิจัยนี้หรือ โครงสร้างแบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการออกแบบวงจรถ้าเนติค สัญญาณพัลส์สำหรับเทคโนโลยีอัลตราไวด์แบนด์ต่อไป