

## บทที่ 5

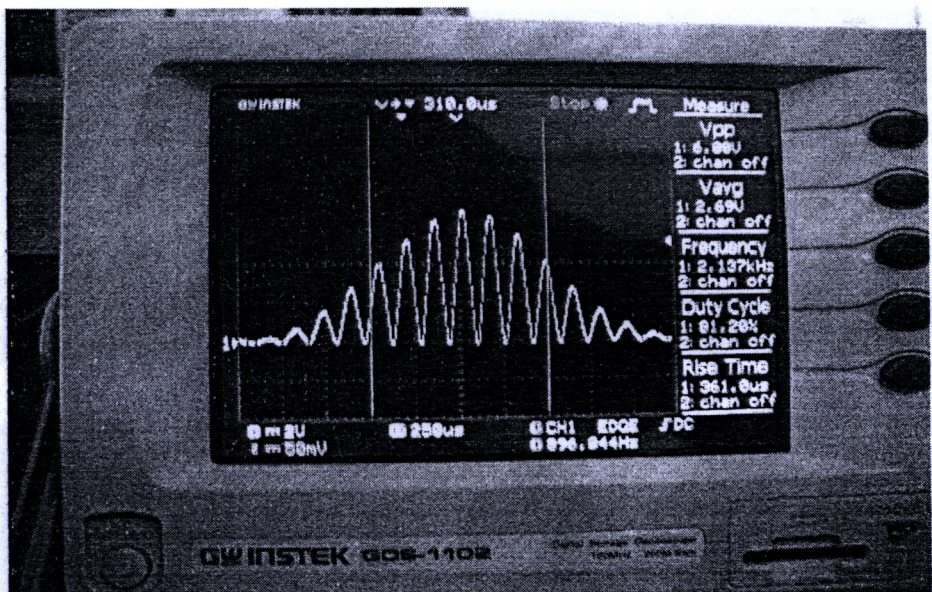
### สรุปผล

#### 5.1 ผลที่ได้จากการทดลอง

จากการทดลองวิธีต่างๆที่ใช้ในการหาสมการทางคณิตศาสตร์เพื่อประมาณสัญญาณชาแนลกำลังสองพัลส์ พบว่าการใช้วิธีการประมาณสัญญาณชาแนลกำลังสองพัลส์ในขอบข่ายของเวลาจะทำได้ง่ายกว่าการประมาณในขอบข่ายของความถี่ ในโครงการนี้ได้ใช้ทฤษฎีของเบสเซลโพลิโนเมียลเข้ามาช่วยในการประมาณสัญญาณชาแนลกำลังสองพัลส์ในเทอมส่วน เพราะสมการของเบสเซลโพลิโนเมียลจะมีรากอยู่ทางด้านลบ โดยระบบที่จะเสถียรได้นั้นต้องมีรากอยู่ทางด้านลบ ส่วนสัมประสิทธิ์ของเทอมเศษ ใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุดในการหาค่าที่เหมาะสม

ในส่วนของการวิเคราะห์และออกแบบหาสมการค้นแบบเพื่อนำมาสร้างวงจรของสัญญาณชาแนลกำลังสองพัลส์ พบว่าเมื่อใช้สมการที่มีจำนวนสมการลำดับที่เพิ่มมากขึ้นจะได้สัญญาณชาแนลกำลังสองพัลส์ที่ใกล้เคียงกับสัญญาณชาแนลในอุดมคติมากขึ้น แต่เนื่องจากสมการที่มีลำดับที่มากขึ้น การสร้างวงจรจะยุ่งยากและอุปกรณ์มีราคาแพงมากขึ้น ดังนั้นงานวิจัยฉบับนี้จึงเลือกใช้สมการลำดับที่เจ็ด เพราะสมการลำดับที่เจ็ด จะให้สัญญาณที่ใกล้เคียงกับสัญญาณในอุดมคติเป็นที่ยอมรับได้ วงจรไม่ยุ่งยากจนเกินไป จึงได้นำสมการลำดับที่เจ็ดมาใช้ในการสร้างและออกแบบวงจรต่อไป

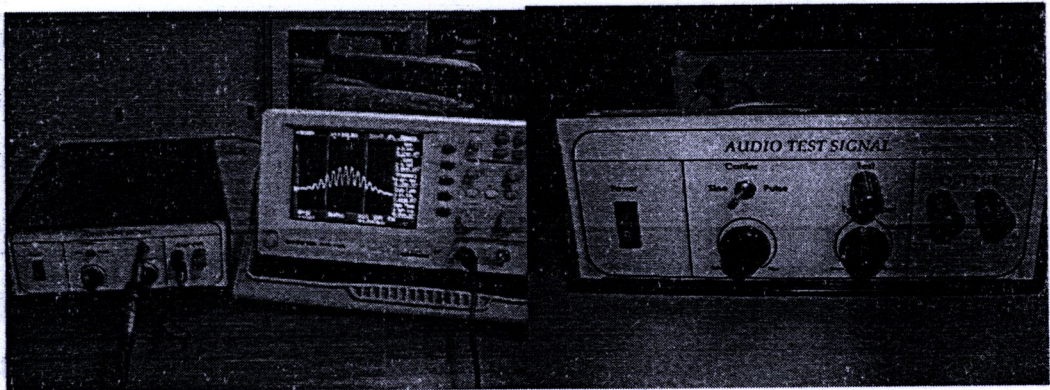
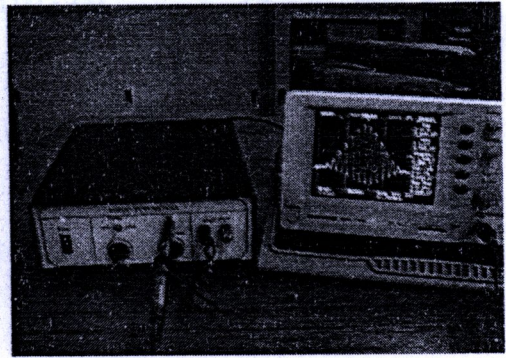
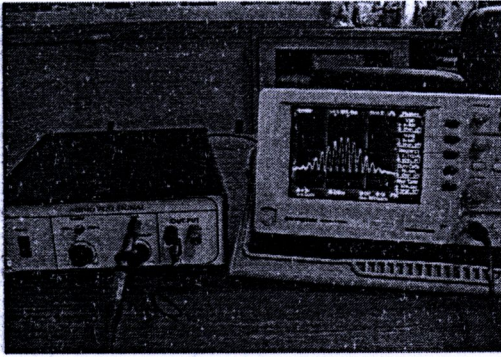
การออกแบบวงจรนั้นได้มีการออกแบบและจำลองผลบนโปรแกรม PSpice ก่อนในขั้นต้น เพื่อสังเกตผลตอบสนองของระบบ เมื่อผลตอบสนองของระบบเป็นที่น่าพอใจ จึงทำการสร้างวงจรจริง จากผลการทดลองเปรียบเทียบพบว่า ผลตอบสนองของวงจรที่สร้างจริง และผลการตอบสนองด้วยโปรแกรม PSpice สอดคล้องกับผลตอบสนองของชาแนลกำลังสองพัลส์ในอุดมคติ โดยให้ค่าความผิดพลาดน้อยที่สุด



รูปที่ 5.1 สัญญาณทดสอบที่จะนำไปใช้งานต่อไป



รูปที่ 5.2 อุปกรณ์กำเนิดสัญญาณทดสอบที่สร้างขึ้น



รูปที่ 5.3 ชุดอุปกรณ์การวัดความผิดเพี้ยนของสัญญาณเสียง

## 5.2 แนวทางในการพัฒนาต่อไป

1. การสร้างสมการที่มีจำนวนลำดับที่เพิ่มมากขึ้นจะให้ผลตอบสนองที่ดีขึ้น แต่จะทำให้วงจรมีขนาดใหญ่
2. เนื่องจากงานวิจัยฉบับนี้ได้ออกแบบและสร้างอุปกรณ์แบบอนาล็อกเท่านั้น ฉะนั้นการพัฒนาจึงควรมีการออกแบบและสร้างอุปกรณ์ในแบบดิจิทัลต่อไป โดยอุปกรณ์จะมีขนาดเล็กลงด้วย