

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 แนวคิดและที่มาของปัญหา

ในการวัดคุณสมบัติของระบบสัญญาณเสียงทั้งทางขนาด (Magnitude response) และเฟส (Phase response) อุปกรณ์ทดสอบที่ออกแบบจะวัดคุณสมบัติข้างต้นทาง Frequency Domain ซึ่งมีความยุ่งยากและอุปกรณ์มีราคาแพงรวมทั้งอุปกรณ์ประกอบ เช่น ต้องใช้ Spectrum Analyzer หรือ Audio Analyzer

สำหรับงานวิจัยนี้จะสร้างสัญญาณทดสอบ Audio ซึ่งวัดได้ทั้งการผิดเพี้ยนทางขนาดและเฟสหรือกรุปดีเลย์พร้อมกัน โดยสามารถวัดได้ทางขอบข่ายเวลา (Time Domain) แทนที่จะวัดทาง Frequency Domain ซึ่งยุ่งยากและราคาแพง โดยสัญญาณที่สร้างขึ้นเป็นไซน์กำลังพัลส์ mod รวมกับ Sub-carrier โดย Sub-carrier สามารถปรับความถี่ได้ตามที่ต้องการสำหรับความผิดเพี้ยนสามารถใช้ ออสซิลโลสโคปราคาถูกวัดได้ทั้งทางขนาดและทางเฟส

### 1.2 วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อสร้างเครื่องต้นแบบในการวัดความผิดเพี้ยนของสัญญาณเสียงที่ความถี่กลางและความถี่สูง เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมลำโพงเครื่องเสียง และค่อขอดงานวิจัย

2.2 เพื่อใช้อุปกรณ์วัดโครงข่ายจุดตัดข้าม (Cross over network) ในอุปกรณ์ชุดลำโพงเสียงเพื่อใช้แยกสัญญาณเสียงต่ำ (Woofers) และสัญญาณเสียงสูง (Tweeters)

### 1.3 ขอบเขตของโครงการ

1. ประมาณสัญญาณชาขน์กำลังสองพัลส์ในโดเมนเวลาด้วยวิธีการใหม่ โดยประมาณจากฟังก์ชันเศษส่วน เพื่อให้ได้ผลตอบสนองชาขน์กำลังสองพัลส์ใกล้เคียงชาขน์กำลังสองพัลส์ในอุดมคติที่มีความผิดพลาดน้อยที่สุด
2. นำฟังก์ชันที่ได้จากการประมาณไปสร้างวงจรจริงและเปรียบเทียบผลการวัดกับผลการคำนวณ

## 1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. อุปกรณ์วัดความผิดเพี้ยนของสัญญาณเสียง
2. สมการคณิตศาสตร์สำหรับประมาณสัญญาณไซน์กำลังพัลส์ (Sine square pulse) แบบใหม่

## 1.5 อุปกรณ์ที่ต้องใช้

### 1.5.1 ฮาร์ดแวร์

- เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับพัฒนาโปรแกรมจำลองสัญญาณต้นแบบและความผิดเพี้ยนของสัญญาณเสียง 1 เครื่อง
- อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับสร้างเครื่องกำเนิดสัญญาณต้นแบบและวัดความผิดเพี้ยน
- ชุดลำโพงพร้อมวงจร โครงข่ายจุดตัดข้ามที่จะทดสอบ
- เครื่องออสซิลอสโคป 1 เครื่อง
- เครื่องกำเนิดสัญญาณต้นแบบ (Arbitrary waveform) 1 เครื่อง

### 1.5.2 ซอฟต์แวร์

- โปรแกรม MATLAB version 2009
- โปรแกรม Orcad PSpice 9.1