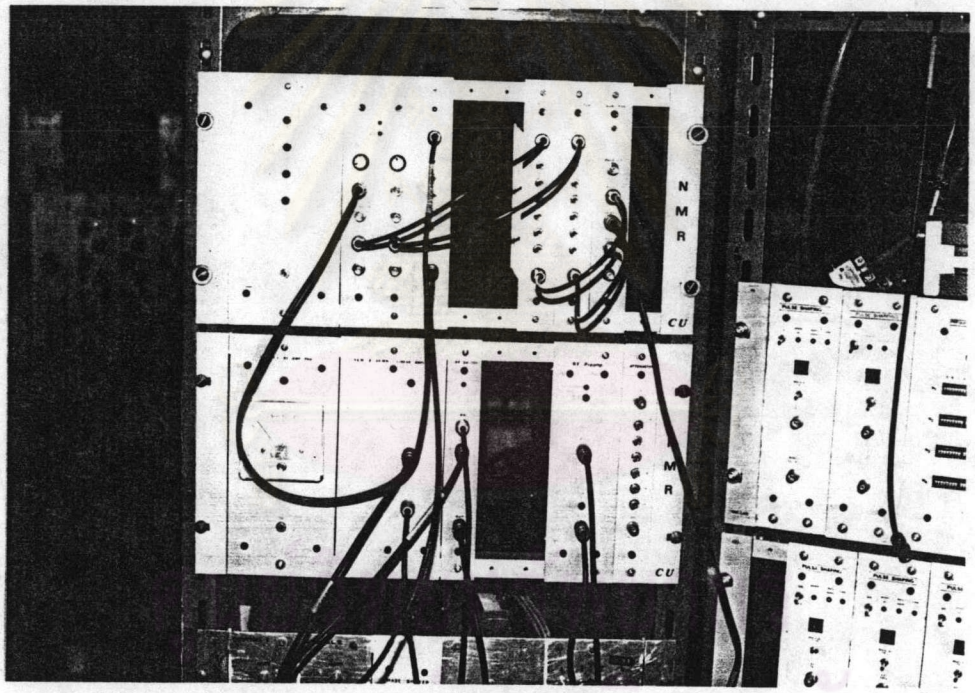
บทที่ 4

การทดสอบและสรุปผล

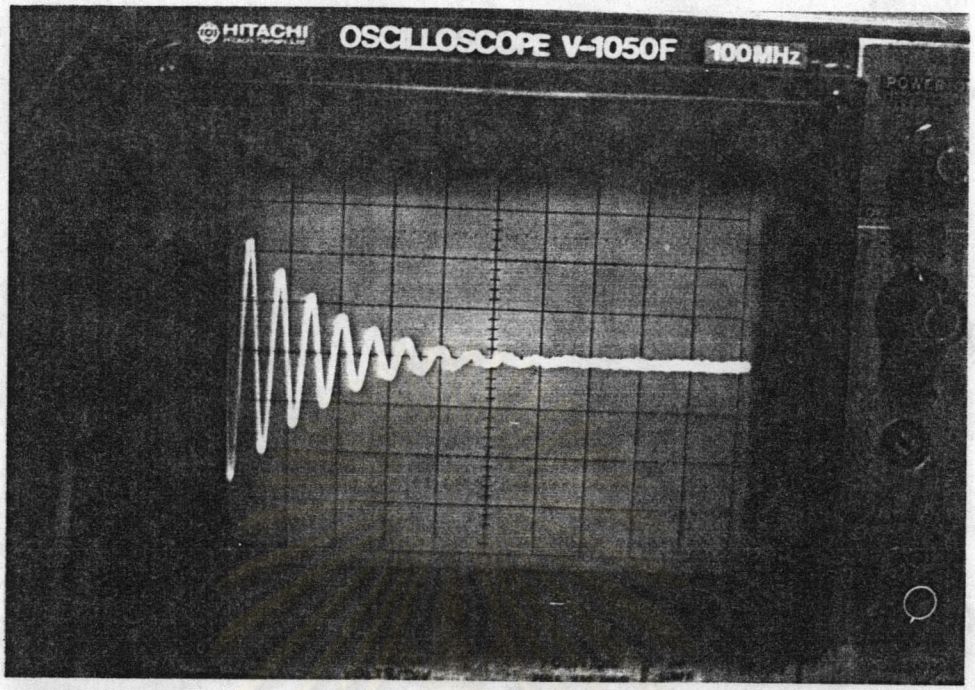
4.1 การทดลอง

ชุดเครื่องมือที่สร้างจากบทที่ 3 ได้นำมาประกอบเป็นชุดทดลองเอ็นเอ็มอาร์สเปกโทรมิเตอร์แบบพัลส์ แสดงในรูปที่ 4.1

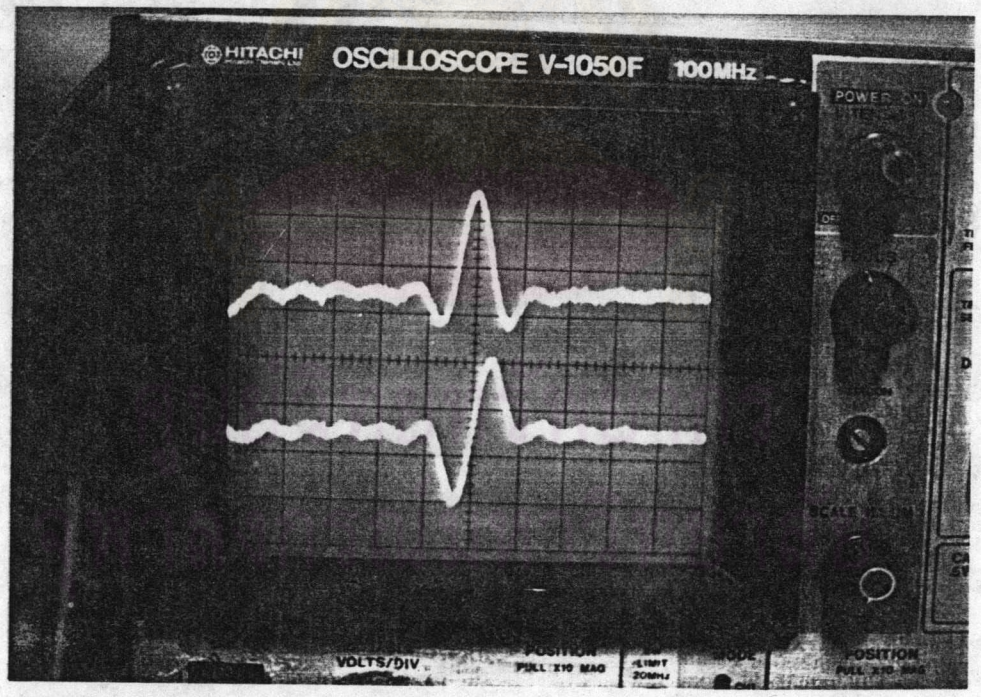


รูปที่ 4.1 ชุดเอ็นเอ็มอาร์สเปกโทรมิเตอร์แบบพัลส์

ในการทดลองได้วัดสัญญาณจาก ^{1}H ในน้ำมัน 1.2 cm^3 ดังแสดงในรูปที่ 4.2 และ ^{1}H ในสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต 8 cm^3 ดังแสดงในรูปที่ 4.3 โดยต่อเอาท์พุทจากเฟสเซนซิทีปดีเทคเตอร์เข้าออสซิโลสโคปโดยตรง

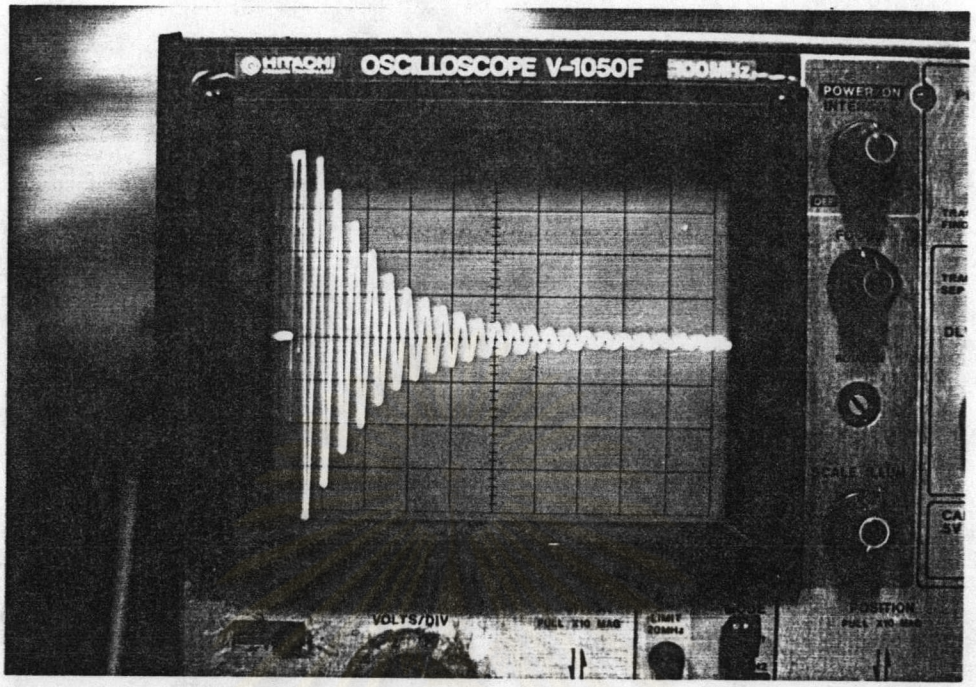


ก. สัญญาณเอฟไอดีที่ 0.5 ms/div

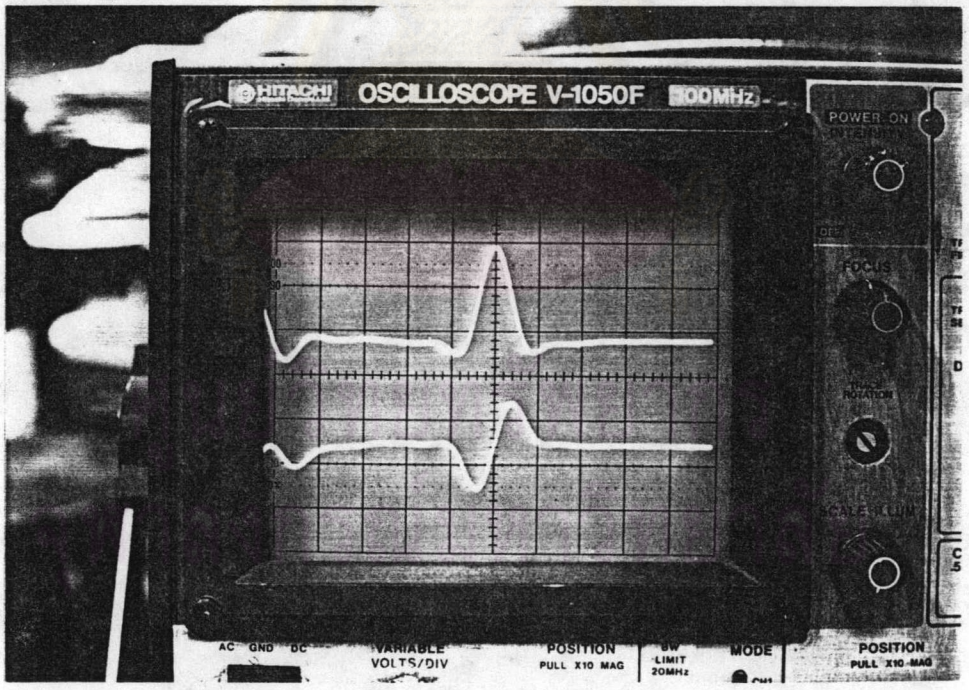


ข. สัญญาณเอคโคที่ 0.5 ms/div

รูปที่ 4.2 สัญญาณเอ็นเอ็มอาร์ที่ได้จาก ^{1}H ในน้ำมัน 1.2 cm^{3}



ก. สัญญาณเอฟไอดีที่ 0.5 ms/div



ข. สัญญาณเอคโคที่ 0.5 ms/div

รูปที่ 4.3 สัญญาณเอ็นเอ็มอาร์ที่ได้จาก ^{1}H ในสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต 8 cm^{3}

สัญญาณในรูปที่ 4.2 วัดค่า S/N $\simeq$ 7.8 dB

สัญญาณในรูปที่ 4.3 วัดค่า S/N $\simeq$ 16.8 dB

ความกว้างของพัลส์น้อยที่สุดสำหรับพัลส์ 90 องศา

-ใช้เฉพาะเครื่องขยายกำลัง 15W ทำได้ 50 μs
-ใช้ทั้งเครื่องขยายกำลัง 15W และ 140W ทำได้ 20 μs

เดดไทม์(Dead-Time) ของระบบทั้งหมดมีค่าประมาณ 5 μs

4.3 สรุป

เอ็นเอ็มอาร์สเปกโทรมิเตอร์แบบพัลส์ที่สร้างขึ้นนับว่ามีคุณภาพเป็นที่น่าพอใจ ลักษณะโครงสร้างยืดหยุ่นต่อการเพิ่มเติมระบบให้มีความสามารถเพิ่มขึ้น สามารถที่จะนำไปใช้เป็นส่วนหนึ่งสำหรับศึกษาทดลองการจำลองภาพด้วยวิธีเอ็นเอ็มอาร์ อย่างไรก็ดียังควรที่จะต้องมีการปรับปรุงการแมทช์ของระบบให้ดียิ่งขึ้นไปอีก

สำหรับปัญหาที่ประสบมากที่สุดคือ หาซื้ออุปกรณ์ทางอาร์เอฟได้ยากมาก โดยเฉพาะทรานซิสเตอร์กำลังสำหรับอาร์เอฟ การแมทช์ระบบก็เป็นปัญหาหนึ่งที่ต้องใช้เวลานานมาก เอกสารอ้างอิง[6] จะมีประโยชน์มากสำหรับการเรียนรู้เทคนิคและประสพการณ์การสร้างเครื่องมือทางอาร์เอฟซึ่งเป็นจุดสำคัญที่ทำให้การสร้างเอ็นเอ็มอาร์สเปกโทรมิเตอร์แบบพัลส์สำเร็จลุล่วงไปได้