

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.2 สรีรวิทยาของกระเพาะอาหาร (Stomach)	9
2.2.1 โครงสร้างของผนังกระเพาะอาหาร	10
2.2.2 หน้าที่ของกระเพาะอาหาร	11
2.2.3 การเคลื่อนไหวของกระเพาะอาหาร (Stomach Movement)	11
2.2.3.1 การเคลื่อนไหวของกระเพาะอาหารส่วนบน	12
2.2.3.2 การเคลื่อนไหวของกระเพาะอาหารส่วนล่าง	13
2.3 สัญญาณอิเล็กทรอนิกส์โทรกราฟ (Electrogastrogram; EGG)	15
2.4 เทคนิคทางคณิตศาสตร์เพื่อวิเคราะห์หาพารามิเตอร์ของสัญญาณไฟฟ้า	17
2.4.1 การวิเคราะห์หับนโดเมนเวลา (Time Domain)	17
2.4.1.1 การวิเคราะห์ด้วยสัมประสิทธิ์ออโตรีเกรสซีฟ (Autoregressive : AR)	17
2.4.2 การวิเคราะห์หับนโดเมนความถี่ (Frequency Domain)	19
2.4.2.1 การวิเคราะห์ด้วยกำลังของสเปกตรัม (Power Spectrum)	19
2.4.2.2 การวิเคราะห์ด้วยความถี่โดมิแนนท์ (Dominant Frequency)	20
2.4.2.3 การวิเคราะห์ด้วยค่าเปอร์เซ็นต์ของความถี่สัญญาณปกติ	20
2.4.2.4 การวิเคราะห์ด้วยความถี่มีเดียน (Median Frequency : F median)	20
2.4.2.5 การวิเคราะห์ด้วยความถี่ 25 เปอร์เซ็นต์ของกำลังของสเปกตรัม.....	21
2.4.2.6 การวิเคราะห์ด้วยความถี่ 75 เปอร์เซ็นต์ของกำลังของสเปกตรัม.....	21
3. การออกแบบวงจรขยายสัญญาณ EGG	22
3.1 วงจรขยายสัญญาณ	23
3.1.1 วงจรตามแรงดัน (Voltage Follower Circuit)	24
3.1.2 วงจรขยายอินสตรูเมนต์ชั้น (Instrument Amplifier)	24
3.1.3 วงจรปรับแรงดันดิฟเฟอเรนเชียล	26
3.1.4 วงจรขยายแบบไม่กลับเฟส (Noninverting Amplifier)	26
3.2 วงจรกรองความถี่ต่ำแบบพาสซีฟ (Passive Lowpass Filter)	27
3.3 วงจรในส่วนของเราเวอร์ซัพพลาย (Power Supply)	28
3.4 การทดสอบการตอบสนองความถี่ (Frequency Response)	30

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4. วิธีการทดลองและการวิเคราะห์	33
4.1 การวัดสัญญาณ EGG	33
4.2 การบันทึกสัญญาณ	35
4.3 การวิเคราะห์สัญญาณ	36
4.3.1 กลุ่มพารามิเตอร์บนโดเมนเวลา	39
4.3.1.1 การวิเคราะห์สัญญาณด้วยวิธีอตรีเกรซซีฟ	39
4.3.2 กลุ่มพารามิเตอร์บนโดเมนความถี่	46
4.3.2.1 การวิเคราะห์ด้วยความถี่โดมิแนนท์	46
4.3.2.2 การวิเคราะห์ด้วยค่าเปอร์เซ็นต์ของความถี่สัญญาณปกติ	46
4.3.2.3 การวิเคราะห์ด้วยความถี่มีเดียน	53
4.3.2.4 การวิเคราะห์ด้วยความถี่ 25 เปอร์เซนต์	55
4.3.2.5 การวิเคราะห์ด้วยความถี่ 75 เปอร์เซนต์	57
4.3.2.6 การวิเคราะห์แอมพลิจูดในช่วงความถี่ที่กำหนด	59
4.3.2.7 การวิเคราะห์ด้วยพื้นที่ใต้กราฟกำลังของสเปกตรัม	62
5. การวิเคราะห์พารามิเตอร์	64
5.1 ดัชนีชี้วัดศักยภาพของพารามิเตอร์	64
5.2 การวิเคราะห์พารามิเตอร์บนโดเมนเวลา	65
5.2.1 พารามิเตอร์ค่าสัมประสิทธิ์อตรีเกรซซีฟโมเดล	65
5.3 การวิเคราะห์พารามิเตอร์บนโดเมนความถี่	70
5.3.1 การวิเคราะห์ด้วยค่าเปอร์เซ็นต์ของความถี่สัญญาณปกติ	70
5.3.2 พารามิเตอร์ในกลุ่มของความถี่	72
5.3.3 พารามิเตอร์ในกลุ่มของแอมพลิจูด	77
5.3.4 พารามิเตอร์ในกลุ่มของพื้นที่ใต้กราฟ	80
5.4 ผลการวิเคราะห์พารามิเตอร์ในงานวิจัยนี้เทียบกับงานวิจัยอื่นๆ	82
5.4.1 พารามิเตอร์ค่าเปอร์เซ็นต์ของความถี่สัญญาณปกติ	82
5.4.2 พารามิเตอร์แอมพลิจูดสูงสุดของสเปกตรัมในช่วงความถี่ 1 - 12 cpm	83

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
6. สรุปผลการวิจัย อภิปรายและข้อเสนอแนะ	84
บรรณานุกรม	95
ประวัติผู้เขียน	97