

รายการรูปประกอบ

รูป	หน้า
1.1	โครงสร้างของระบบพลังงานทดแทน1
1.2	วงจรแปลงผันไฟตรงเป็นไฟตรง มีประสิทธิภาพสูง ที่มีแรงดันอินพุตจากเซลล์เชื้อเพลิงแรงดันต่ำ2
1.3	โครงสร้างของระบบเซลล์เชื้อเพลิง3
1.4	โครงสร้างของวงจรแปลงผันไฟตรงแบบ IPOS ซึ่งประกอบด้วยวงจรฟลูบริคส์สองวงจร4
1.5	วงจรแปลงผันไฟตรงเป็นไฟตรง ที่มีการใช้วงจรแอคทีฟแคลมป์4
2.1	ตัวอย่างรายละเอียดคุณสมบัติของซีพีแอลดี ตระกูล XC9500XL ของ XILINX9
2.2	การเชื่อมต่อการใช้งานด้านอินพุตและเอาต์พุต10
2.3	โครงสร้างของซีพีแอลดี ตระกูล XC9500XL ของ XILINX11
2.4	โครงสร้างของฟังก์ชันบล็อก12
2.5	โครงสร้างภายในของมาโครเซลล์ของซีพีแอลดี ตระกูล XC9500XL12
2.6	สายสัญญาณโกลบอลที่ต่อตรงเข้าไปยังมาโครเซลล์13
2.7	การทำงานในส่วนของฟาสต์คอนเนคท์สวิตช์เมทริก14
2.8	การทำงานในส่วนของอินพุต/เอาต์พุต บล็อก และโกลบอลไตรสแตต14
2.9	ระดับการกำหนดระดับป้องกันข้อมูลโปรแกรมทั้งอ่านและเขียน15
2.10	คุณสมบัติภาวะเริ่มทำงาน (Power-Up Characteristics) และภาวะการหยุดทำงาน16
2.11	ภาษาที่ใช้ในการออกแบบ17
3.1	โครงสร้างฮาร์ดแวร์ของวงจรแปลงผันแรงดันแบบวีซิกัส19

รายการรูปประกอบ (ต่อ)

รูป		หน้า
3.2	ความสัมพันธ์ระหว่างมุมต่างเฟส (α) กับแรงดันเอาต์พุตเฉลี่ย ($\bar{V}_{out}$)	19
3.3	กระแสและแรงดันขณะที่ยังทำงานที่มุมต่างเฟส $\alpha = 150^\circ$	20
3.4	วงจรแปลงผันแรงดันแบบวีซิกัส เมื่อสองในสามตัวของหม้อแปลงนำกระแส	24
3.5	วงจรแปลงผันแรงดันแบบวีซิกัส เมื่อหม้อแปลงทั้งสามตัวนำกระแส	24
3.6	วงจรแปลงผันแรงดันแบบวีซิกัส เมื่อพิจารณาค่าความต้านทานของสวิตช์ (R_{on}) และแรงดันตกคร่อมไดโอด (V_D) เมื่อหม้อแปลงทั้งสามตัวนำกระแส	29
3.7	วงจรแปลงผันแรงดันแบบวีซิกัส เมื่อพิจารณาค่าความต้านทานของสวิตช์ (R_{on}) และแรงดันตกคร่อมไดโอด (V_D) เมื่อหม้อแปลงสองในสามตัวนำกระแส	30
3.8	โครงสร้างฮาร์ดแวร์ของวงจรต้นแบบที่น่าเสนอ	32
3.9	สัญญาณขั้วนำสวิตช์ที่สร้างโดยใช้ซีพีแอลดี	34
3.10	วงจรตรวจจับแรงดันเอาต์พุต	34
3.11	บล็อกไดอะแกรมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ PIC10F222	35
3.12	วงจรรักษาระดับแรงดันเอาต์พุต	36
4.1	โครงสร้างวงจรที่ใช้ในการทดลอง	37
4.2	วงจรที่ใช้ในการทดลอง	38
4.3	แรงดัน กำลังไฟฟ้า และกระแสตกคร่อมสวิตช์ a1p	39
4.4	แรงดัน กำลังไฟฟ้า และกระแสตกคร่อมสวิตช์ a2p	39
4.5	แรงดันและกระแสด้านเอาต์พุตเมื่อไม่มีวงจรรักษาระดับแรงดัน	39
4.6	แรงดันและกระแสด้านเอาต์พุตเมื่อวงจรรักษาระดับแรงดันทำงาน	40

รายการรูปประกอบ (ต่อ)

รูป	หน้า
4.7 แรงดัน กำลังไฟฟ้า และกระแสไฟฟ้าด้านอินพุต	40
4.8 โครงสร้างของระบบที่ใช้ทดสอบ	41
4.9(ก) กระแสหลัก และกระแสเริ่ม ที่ความถี่ 15 เฮิร์ตซ์	42
4.9(ข) เส้นโคจรของกระแสหลัก และกระแสเริ่ม ที่ความถี่ 15 เฮิร์ตซ์	42
4.10(ก) กระแสหลัก และกระแสเริ่ม ที่ความถี่ 20 เฮิร์ตซ์	43
4.10(ข) เส้นโคจรของกระแสหลัก และกระแสเริ่ม ที่ความถี่ 20 เฮิร์ตซ์	43
4.11(ก) กระแสหลัก และกระแสเริ่ม ที่ความถี่ 25 เฮิร์ตซ์	44
4.11(ข) เส้นโคจรของกระแสหลัก และกระแสเริ่ม ที่ความถี่ 25 เฮิร์ตซ์	44
4.12(ก) กระแสหลัก และกระแสเริ่ม ที่ความถี่ 30 เฮิร์ตซ์	45
4.12(ข) เส้นโคจรของกระแสหลัก และกระแสเริ่ม ที่ความถี่ 30 เฮิร์ตซ์	45
4.13 แรงดันตกคร่อมขดหลัก และขดเริ่ม ที่ความถี่ 30 เฮิร์ตซ์	46
4.14 แรงดันคำสั่งและกระแสในขดหลัก ขณะเพิ่มความเร็วรอบ	46
4.15 แรงดันคำสั่งและกระแสในขดหลัก ขณะลดความเร็วรอบ	47
4.16 ค่าความผิดพลาดรวมของฮาร์โมนิกของกระแส I_{common}	47
4.17 ประสิทธิภาพของวงจรต้นแบบ	48
ก.1 ภาพจริงของวงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงชนิดวีซิกส์ ที่มีอัตราส่วนการแปลงผันสูง โดยใช้ซีพียูแอลดี ต้นแบบ	53
ก.2 ภาพจริงของโปรแกรมสำเร็จรูป ISE Design Suite 14.4	54