

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

การคิดค้นสิ่งประดิษฐ์สารกึ่งตัวนำ ซึ่งมีขนาดเล็กและมีความเชื่อถือได้สูงได้ทำให้อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว และสามารถตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรมด้านการควบคุมกระบวนการผลิตได้ดี หน้าที่อีกอย่างที่สำคัญคือ การนำมาใช้เป็นอุปกรณ์แปลงผันพลังงานให้กับโหลด การแปลงผันพลังงานเช่นนี้จะมีประสิทธิภาพสูงเพราะกำลังสูญเสียในสวิตช์มีค่าต่ำ โดยใช้ไดโอด ไทริสเตอร์ ไอจีบีที มอสเฟต และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สมัยใหม่

ขณะนี้ผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดที่จะพัฒนางจระแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสตรงเพื่อใช้กับแหล่งจ่ายพลังงานทดแทนขึ้นมา เพื่อใช้เป็นต้นแบบการพัฒนางจระแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสตรงต้นทุนต่ำ โดยอาศัยเทคโนโลยีที่ทำได้ในประเทศ ทางคณะผู้วิจัยจึงมีความประสงค์ที่จะทำการศึกษา วิจัย พัฒนา และสร้างจระแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสตรงขึ้น เพื่อที่จะได้นำไปขยายผลต่อในอนาคตในเรื่องของการพัฒนาเพื่อรองรับปัญหาวิกฤตด้านพลังงาน ลดปัญหาภาวะโลกร้อนจากก๊าซเรือนกระจก อีกทั้งยังเป็นจุดเริ่มต้นในการพัฒนาบุคลากรทางด้านจระแปลงผันพลังงาน และสร้างเทคโนโลยีพลังงานทดแทนเพื่อการพึ่งพาตนเองของประเทศอย่างยั่งยืน

ในโครงการวิจัยจะมุ่งเน้นที่วิจัยในส่วนออกแบบจระแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสตรงของแหล่งกำเนิดพลังงานทดแทน:แสงอาทิตย์, กังหันลม, และ เซลล์เชื้อเพลิง เพื่อทดสอบจระแปลงผันพลังงานจระแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสตรงให้มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยมีการออกแบบและคำนวณอย่างละเอียด และทำการสร้างตามทีออกแบบ เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาและพัฒนางจระแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสตรงกับแหล่งพลังงานแสงอาทิตย์

1.2.2 เพื่อศึกษาและพัฒนางจระแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสตรงกับแหล่งพลังงานกังหันลม

1.2.3 เพื่อศึกษาและพัฒนางจระแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสตรงกับแหล่งพลังงานเซลล์เชื้อเพลิง



1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

1.3.1 พัฒนางจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสตรงกับแหล่งพลังงานแสงอาทิตย์, พลังงานกังหันลม และเซลล์เชื้อเพลิงขนาด 1 kW

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

- 1.4.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลผลจจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสตรง
- 1.4.2 ออกแบบจจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสตรงกับแหล่งพลังงานทดแทนพร้อมวิเคราะห์โดยใช้ระบบจริงลงในคอมพิวเตอร์
- 1.4.3 สร้างจจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสตรงกับแหล่งพลังงานทดแทน
- 1.4.4 ทดสอบระบบพร้อมปรับปรุงระบบ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 ได้ทราบถึงระบบที่ทำให้มีประสิทธิภาพจจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสตรงกับแหล่งพลังงานทดแทน
- 1.5.2 เป็นแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยี การผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานทดแทน เพื่อรักษาความเสถียรภาพของระบบไฟฟ้า
- 1.5.3 การเผยแพร่ผลการวิจัยในการประชุมวิชาการ และวารสารด้านพลังงาน ด้านอิเล็กทรอนิกส์กำลังกับแหล่งพลังงานทดแทน
- 1.5.4 ส่งเสริมการสร้างเชื่อมั่นของระบบไฟฟ้าโดยรวมของประเทศ