

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอการควบคุมกระแสเตเตอร์สำหรับระบบขับเคลื่อนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าซิงโครนัสชนิดแม่เหล็กถาวรที่ถูกเชื่อมต่อกับกริดโดยนำแหล่งพลังงานหมุนเวียนที่ได้มาจากพลังงานลมมาผ่านชุดกักเก็บเพื่อเปลี่ยนเป็นพลังงานจลน์สำหรับหมุนขั้วต้นกำลังของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดซิงโครนัสแบบกระตุ้นด้วยแม่เหล็ก ซึ่งในห้องทดลองจะใช้มอเตอร์ต้นกำลังแทนชุดกักเก็บลม ซึ่งพลังงานไฟฟ้าที่เครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดซิงโครนัสแบบกระตุ้นด้วยแม่เหล็กจ่ายออกมาจะถูกเชื่อมต่อเข้ากับกริดระบบ โดยผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังด้วยคอนเวอร์เตอร์กำลังชนิดแหล่งจ่ายแบบดันในลักษณะหันทันกัน ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา และวิเคราะห์สมรรถนะเทคนิคการควบคุมองค์ประกอบของกระแสเตเตอร์ในแกน d ให้เป็นศูนย์กลางด้านเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และเทคนิคการควบคุมแบบเวกเตอร์ทางด้านกริดระบบ

5.1 สรุปผลการวิจัย

- 5.1.1 ได้เครื่องต้นแบบระบบควบคุมกระแสเตเตอร์สำหรับระบบขับเคลื่อนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าซิงโครนัสชนิดแม่เหล็กถาวรที่ถูกเชื่อมต่อกับกริด จำนวน 1 ชุด
- 5.1.2 ได้เครื่องต้นแบบผลิตภัณฑ์คอนเวอร์เตอร์แบบสองระดับชนิดแหล่งจ่ายแรงดันในลักษณะหันทันกัน ซึ่งต่อเข้ากับทางด้านสเตเตอร์ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าซิงโครนัสชนิดแม่เหล็กถาวร และทางด้านกริดระบบแหล่งจ่ายการไฟฟ้าตามลำดับ โดยทำการควบคุมองค์ประกอบของกระแสเตเตอร์ในแกน d ให้เป็นศูนย์กลางด้านเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และรักษาระดับแรงดันบัสไฟตรงให้คงที่ เพื่อส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าเข้ากับกริดของระบบไฟฟ้า 3 เฟส 3 สาย (380V, 50Hz) ซึ่งคอนเวอร์เตอร์กำลังทางด้านกริดระบบ จะถูกควบคุมด้วยวิธีการควบคุมแบบเวกเตอร์ที่สามารถควบคุมการจ่ายกำลังไฟฟ้าแอกทีฟและกำลังไฟฟารีแอกทีฟ

5.1.3 ได้ผลการวิเคราะห์สมรรถนะการทำงานของเทคนิคการควบคุมที่นำเสนอด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จากโปรแกรม คอมพิวเตอร์และได้ทำการทดสอบจริงในห้องวิจัยปฏิบัติการ

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ในการทดสอบเครื่องต้นแบบจะต้องหาความสัมพันธ์ของกำลังไฟระหว่างเครื่องต้นกำลัง คอนเวอร์เตอร์กำลังและกริกระบบ ทั้งนี้เพื่อให้ทราบถึงจุดทำงานในแต่ละจุดขณะความเร็วรอบของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า มีการเปลี่ยนแปลง หากกำลังไฟฟ้าไม่สัมพันธ์กัน อาจส่งผลให้วงจรจับนำสวิตช์หยุดทำงานได้

5.2.2 จุดสำคัญของเทคนิคการควบคุมฯ ในงานวิจัยนี้คือการหาตำแหน่งโรเตอร์ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฯ ซึ่งอุปกรณ์การวัดจะต้องมีความแม่นยำสูง จึงจะสามารถควบคุมการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในงานวิจัยนี้ใช้ตัวประมวลผลสัญญาณเชิงดิจิทัล dsSPACE1103 สำหรับแปลงสัญญาณจากเอ็นโคเดอร์แบบแกนหมุน (Encoder) ที่ฝังอยู่กับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฯ เป็นตำแหน่งของโรเตอร์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved