

## การทดสอบการผลิตพลังงานไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแม่เหล็กถาวรชนิดหล่อด้วยเรซิน

### The Power Generation Test of Resin Cast Permanent Magnet Generator

พีรวัฒน์ มีสุข และกวินชัย ต้องตรงทรัพย์

สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกลการผลิต คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา  
peerawat.me@bsru.ac.th

PW-20

#### บทคัดย่อ

บทความนี้ได้นำเสนอการทดสอบการผลิตพลังงานไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดหล่อด้วยเรซิน ในการทดสอบได้จำลองพลังงานลมโดยใช้มอเตอร์ขนาด 2 แรงม้าเป็นตัวต้นกำลัง ทำการทดสอบที่ความเร็ว 1500 รอบต่อนาที ที่สภาวะไม่มีโหลดจากนั้นเพิ่มโหลดครั้งละ 300 วัตต์จนโหลดเต็มพิกัดที่ 3000 วัตต์ เมื่อต่อขดลวดสเตเตอร์แบบสตาร์ได้ค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุด 531.78 วัตต์ ได้ค่าประสิทธิภาพ 35.64 % ต่อขดลวดสเตเตอร์แบบเดลต้าได้ค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุด 486.69 วัตต์ ได้ค่าประสิทธิภาพ 32.62 % เครื่องกำเนิดไฟฟ้านี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับระบบไฟฟ้าที่ต้องการเช่นกังหันลมและกังหันน้ำได้

**คำสำคัญ:** เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแม่เหล็กถาวร พลังงานไฟฟ้า การทดสอบ

#### Abstract

This paper presents the test of electric power production of resin cast generator. In the test, wind power was simulated using a 2 horsepower motor as the power source. Tested at a speed of 1500 rpm at no-load condition, then increased to 300 watts at a time until full load at 3000 watts. When the stator coil is connected, the maximum power output is 531.78 watts and the efficiency is 35.64%. Connected to the delta stator coil, the maximum power of 486.69 watts, the efficiency of 32.62%. This generator can be applied to the desired electrical systems such as wind turbines and water turbines.

**Keywords:** Permanent magnet generator, Electric power, Testing

#### 1. บทนำ

ในปัจจุบันพลังงานทดแทนเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันมากขึ้น เนื่องจากเป็นพลังงานที่สะอาดและใช้ได้ไม่มีวันหมด ประกอบกับสถานการณ์พลังงานมีแนวโน้มการใช้งานที่มากขึ้นตามการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรม ตัวอย่างของพลังงานทดแทนที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานความร้อน เป็นต้น พลังงานลมเป็นพลังงานทดแทนที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ซึ่งพลังงานลมเป็นพลังงานในรูปแบบพลังงานกลเมื่อต้องการ

นำมาผลิตพลังงานไฟฟ้าจึงต้องนำไปขับเคลื่อนผ่านเครื่องกำเนิดแล้วจึงนำพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ไปใช้งาน

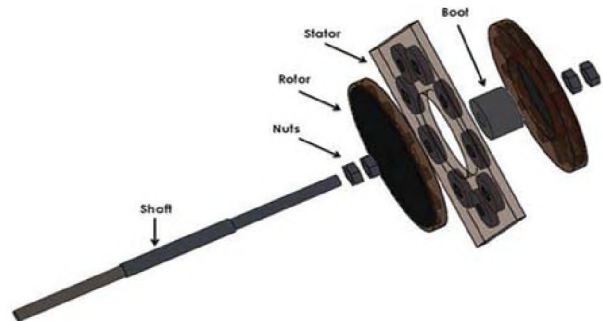
ระบบผลิตไฟฟ้าสำหรับพลังงานทดแทนสามารถสร้างขึ้นได้เองซึ่งประกอบด้วยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าอย่างง่าย ได้เช่นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแม่เหล็กถาวร แต่ก็ยังประสบปัญหาในเรื่องของประสิทธิภาพของเครื่องที่สร้างขึ้น [1] ซึ่งค่าประสิทธิภาพจะมีผลมาจากค่าสนามแม่เหล็กที่เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสร้างขึ้น

รายละเอียดที่น่าสนใจในบทความประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแม่เหล็กถาวรจะกล่าวในหัวข้อที่ 2 ส่วนในหัวข้อที่ 3 เป็นวิธีการทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแม่เหล็กถาวรและผลการทดสอบนำเสนอในหัวข้อที่ 4 และสุดท้ายในหัวข้อที่ 5 เป็นการสรุปผลการทดสอบ

#### 2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

##### 2.1 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแม่เหล็กถาวร [3]

เครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดนี้ใช้หลักการเดียวกันกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับทั่วไป คือ ใช้หลักการให้สนามแม่เหล็กหมุนตัดผ่านขดลวด แต่จะใช้สนามแม่เหล็กจากแม่เหล็กถาวรเป็นตัวเหนี่ยวนำให้เกิดแรงเคลื่อนไฟฟ้าแทนการใช้ขดลวดฟิลด์ที่โรเตอร์ ทำให้ไม่ต้องจ่ายไฟให้กับขดลวดฟิลด์เพื่อสร้างสนามแม่เหล็ก โครงสร้างของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดแม่เหล็กถาวรแสดงดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 โครงสร้างของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดแม่เหล็กถาวร[2]