

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบระบบประจุไฟฟ้าแบตเตอรี่ ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ แบบมีแบตเตอรี่ประกอบ ต่อขนานกับระบบประจุไฟฟ้าแบตเตอรี่ด้วยอัลเทอร์เนเตอร์ต่อตรงจากรถยนต์ และหาค่าความสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงของรถยนต์ โดยเปรียบเทียบความเหมาะสมทางเทคนิค และเศรษฐศาสตร์ ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เลือกใช้เดือนตุลาคม เป็นเดือนออกแบบระบบทดสอบที่ติดตั้งหนึ่งระบบสามารถต่อให้ทำงานได้ โดยชุดควบคุมแหล่งพลังงานแบบต่อตรงด้วยชุดอัลเทอร์เนเตอร์จากรถยนต์หรือแบบเซลล์แสงอาทิตย์

รถยนต์ทดสอบ MAZDA UN 18 N ขนาดความจุ 2500 ซีซี. ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ชนิดซิลิกอนผลึกเดี่ยวของบริษัท ARCO Solar รุ่น M75/47 Wp จำนวน 4 แผง ขนาด (1.6 m<sup>2</sup>) และเลือกใช้แบตเตอรี่ชนิดตะกั่ว - กรด แบบเติมน้ำกลั่นยี่ห้อ National Model NX 120-7 ขนาดความจุ 80 แอมป์ ที่ 20 ชั่วโมง พิกัดแรงดันไฟฟ้า 12 โวลต์ ใช้กับระบบผลิตไฟฟ้าประจุแบตเตอรี่รถยนต์แบบอัลเทอร์เนเตอร์ต่อตรงและใช้กับระบบเซลล์แสงอาทิตย์

ผลการทดสอบสมรรถนะพบว่าความสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง ที่ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 2500 รอบ/นาที ณ เวลาระบบผลิตไฟฟ้าด้วยชุดอัลเทอร์เนเตอร์หยุดทำงานช่วงเวลา 08.00-16.00 น. ผลต่างที่

ประหยัดได้ เท่ากับ 3.87 ลิตร/วัน เมื่อเปรียบเทียบกับระบบผลิตไฟฟ้าประจุแบตเตอรี่ด้วยชุดอัลเทอร์เนเตอร์ ในสถานะเงื่อนไขเดียวกัน เท่ากับ 13.56 เปอร์เซ็นต์ แรงดันไฟฟ้าของระบบแบตเตอรี่โซล่าเซลล์ 12.40 โวลท์ และมีค่า SOC เท่ากับ 1.22 หรือคือพลังงานเท่ากับ 3.35 เปอร์เซ็นต์ และที่สภาวะการจ่ายภาระทางไฟฟ้าที่ 6 แอมป์ ระบบผลิตไฟฟ้าสามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานของระบบผลิตไฟฟ้าประจุแบตเตอรี่ด้วยชุดอัลเทอร์เนเตอร์ได้ตลอดช่วงเวลาระบบทำงาน

ผลการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนที่ระยะเวลา 3.79 ปี เมื่อลงทุนด้วยระบบผลิตไฟฟ้าประจุแบตเตอรี่แบบเซลล์แสงอาทิตย์

จากผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์แบบมีแบตเตอรี่มีสมรรถนะการทำงานร่วมกับระบบผลิตไฟฟ้าด้วยชุดอัลเทอร์เนเตอร์ต่อตรงจากรถยนต์ได้ ทำให้รถยนต์คันดังกล่าวประหยัดน้ำมัน และมีความเหมาะสมทางเทคนิคและเศรษฐศาสตร์ที่จะนำมาใช้งาน

Thesis Title	Comparative Study on Battery Charging System Between Direct Alternator and Solarcell
Thesis Credits	9
Candidate	Mr. Phaisan Promnil
Thesis Advisors	Asst. Prof. Dr. Sirichai Thepa Asst. Prof. Taveewat Suparos
Program	Master of Science in Industrial Education
Field of Study	Mechanical Engineering
Department	Mechanical Technology Education
Faculty	Industrial Education
B.E.	2547

### **Abstract**

This research aims to design auto battery electricity generating system with battery - equipped solar cell, parallel connected with the auto battery electricity generating system. It also aimed to calculate petrol fuel consumption of tested car by comparing between technical and economic efficiencies. The research was done at the King Mongkut's University of Technology Thonburi in October (the design month). Each tested system contained either a hybrid system with directly linked with auto alternator set or with the solar cell.

The tested car was MAZDA, model UN 18 N, 2500 cubic centimeter capacity, equipped with four solar cell boards – 1.6 square meter (mono type silicon of ARCO Solar Company, model M75/47 Wp). Type of battery was lead - acid, branded "National" model no. NX 120-7, 80 ampere at 20 hours, voltage range 12 volts. The battery was equipped either with the auto battery electricity generating system (direct alternator) and the solar cell system.

The test of efficiency showed that the fuel consumption, FC at the velocity of 2,500 round perminute, during 8.00 a.m. – 4 p.m. when the auto battery electricity generating system (alternator set) stoped, difference of fuel saving was equal to 3.87 liter/day. Comparing with the auto battery electricity generating system (alternator set) under the same condition, the saving rate was equal to 13.56 percent. At the 12.40 voltage of the solar cell battery, SOC = 1.22 or energy consuming at 3.35 percent, and electricity loading at 6 amps, the electricity generating could provide electricity in exchange for that provided by alternator set during whole period of operation.

Breakeven analysis: it was equal to 3.79 years if there was an investment in the auto battery electricity generating system with solar cell.

It was found from this research that the solar cell electricity generating system had been proved to work efficiently with the alternator type. It make the tested car consumed less fuel and technically and economically appropriate to apply.