

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) ระบบเก็บเก็บพลังงานจากวัสดุเพียโซอิเล็กทริกสำหรับการประยุกต์ใช้พื้นที่
กำเนิดพลังงาน

แหล่งเงิน งบประมาณแผ่นดิน

ประจำปีงบประมาณ.....พ.ศ. 2560..... จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน.....400,000..บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย.....1..... ปี ตั้งแต่ ตุลาคม พ.ศ. 2559 ถึง กันยายน พ.ศ. 2560.....

หัวหน้าโครงการ ผศ.ดร. ชัยยันต์ เจตนาเสน หน่วยงานต้นสังกัด คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบัน

เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้ร่วมโครงการวิจัย รศ.ดร. อรรถพล เก่งพิทักษ์กุล หน่วยงานต้นสังกัด คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบัน

เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาและออกแบบพื้นที่กำเนิดพลังงานโดยอาศัยหลักการและความสามารถ
การแปลงพลังงานการสั่นสะเทือนทางกลเป็นพลังงานไฟฟ้าโดยวัสดุที่มีคุณสมบัติเพียโซอิเล็กทริกซึ่ง
สามารถนำไปใช้กับอุปกรณ์กำลังไฟฟ้าต่ำได้หลากหลายรูปแบบหรืออาจจะสะสมพลังงานที่ได้รับใน
อุปกรณ์สะสมพลังงานเพื่อใช้งานกับอุปกรณ์กำลังไฟฟ้าสูงขึ้นไป โดยอุปกรณ์เพียโซอิเล็กทริกที่ใช้
เป็นวัสดุผสมเซรามิกประเภทเลทเซอร์โครเนตไททาเนต ซึ่งเป็นประเภทที่นิยมในการนำมาผลิต
พลังงานไฟฟ้าจากแรงสั่นสะเทือนความถี่ต่ำ เนื่องจากมีสัมประสิทธิ์การแปลงพลังงานกล-ไฟฟ้า ค่า
ความเก็บประจุ และความทนทานต่ออุณหภูมิที่สูง อีกทั้งมีลักษณะทางกายภาพที่เหมาะสมกับการ
ประยุกต์เป็นพื้นที่กำเนิดพลังงานกล่าวคือมีขนาดเล็กและน้ำหนักเบา การศึกษาคุณลักษณะทางไฟฟ้า
จากการสร้างแบบจำลองทางไฟฟ้าด้วยโปรแกรม MATLAB Simulink และศึกษาคุณลักษณะทาง
กายภาพเพื่อหาผลตอบสนองทางกลด้วยโปรแกรม ANSYS Workbench

คำสำคัญ : เพียโซอิเล็กทริก, พื้นที่กำเนิดพลังงาน, คุณลักษณะทางกล-ไฟฟ้า, และอุปกรณ์สะสมพลังงาน

Research Title: Energy Harvesting System from Piezoelectric Material for Power Generation Flooring Application

Researcher: Asst. Prof. Dr. Chaiyan Jettanasen **Faculty:**Electrical Engineering.....

Department:King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang.....

Assoc. Prof. Dr. Atthapol Ngaopitakkul **Faculty:** Electrical Engineering

Department:King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang.....

ABSTRACT

This research focuses on study and design of the power generating floor based on the piezoelectricity principle and energy conversion ability to convert mechanical vibration energy into electrical form by piezoelectric material that can be applied to various low energy required applications or it can be accumulated those energy in the energy storage device for late power required devices. The piezoelectric device used is a ceramic composite material, especially Lead Zirconate Titanate (PZT), which is the most popular for electrical generation from low level energy vibration due to the high capacitance, mechanical-electrical conversion coefficient and temperature resistance along with their physical characteristics which are suitable for the flooring application owing to their compact sizing and light weight. Electrical characteristics and model developed by MATLAB Simulink, and ANSYS Workbench for mechanical response simulation are carried out.

Keywords : Piezoelectric, Power generating floor, Mechanical-electrical characteristics, and Energy storage device