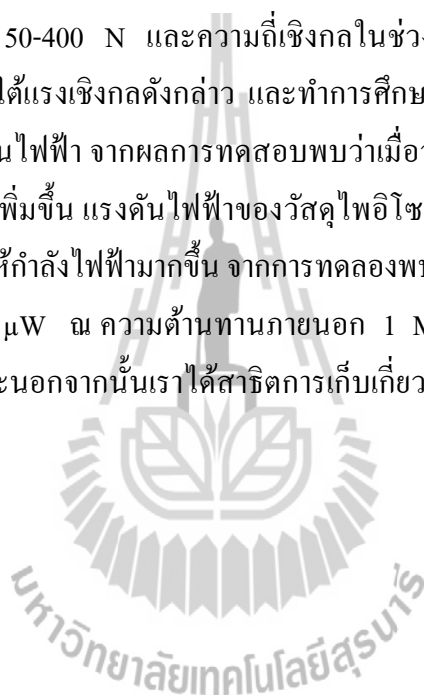


กึ่งทฤษฎี ระบุว่า : การศึกษาผลกระทบของแรงกดและความถี่เชิงกลที่มีต่อการเก็บเกี่ยวพลังงานของวัสดุไพโซอิเล็กทริก (A STUDY OF EFFECT OF MECHANICAL COMPRESSIVE FORCE AND FREQUENCY ON ENERGY HARVESTING BY PIEZOELECTRIC MATERIAL) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนันท์ อุ่นศิริไลย์, 130 หน้า.

งานวิจัยวิทยานิพนธ์นี้ได้เสนอการศึกษาผลกระทบของแรงกดและความถี่เชิงกลที่มีต่อการเก็บเกี่ยวพลังงานของวัสดุไพโซอิเล็กทริก โดยทำการสร้างชุดกำเนิดแรงสั่นสะเทือนเชิงกลที่สามารถให้แรงกดเชิงกล 50-400 N และความถี่เชิงกลในช่วง 0.017-5 Hz จากนั้นวัสดุไพโซอิเล็กทริกถูกทดสอบภายใต้แรงเชิงกลดังกล่าว และทำการศึกษาผลกระทบของแรงกดและความถี่เชิงกลต่อการผลิตพลังงานไฟฟ้า จากผลการทดสอบพบว่าเมื่อวัสดุไพโซอิเล็กทริกได้รับแรงกดเชิงกลและความถี่เชิงกลเพิ่มขึ้น แรงดันไฟฟ้าของวัสดุไพโซอิเล็กทริกมีค่าเพิ่มขึ้น และการเพิ่มจำนวนแผ่นวัสดุมีผลทำให้กำลังไฟฟ้ามากขึ้น จากการทดลองพบว่าสามารถเก็บเกี่ยวพลังงานไฟฟ้าจากชุดทดสอบได้ 33.47  $\mu$ W ณ ความต้านทานภายนอก 1 M $\Omega$  ค่ากระแสไฟฟ้า 5.85  $\mu$ A และแรงดันไฟฟ้า 5.72 V และนอกจากนั้นเราได้สาธิตการเก็บเกี่ยวพลังงานไฟฟ้าโดยการประจุไฟฟ้าเข้าสู่แบตเตอรี่



สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า

ปีการศึกษา 2556

ลายมือชื่อนักศึกษา \_\_\_\_\_

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา \_\_\_\_\_

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม \_\_\_\_\_

KINGKAN SRABUA : A STUDY OF EFFECT OF MECHANICAL  
COMPRESSIVE FORCE AND FREQUENCY ON ENERGY  
HARVESTING BY PIEZOELECTRIC MATERIAL. THESIS ADVISOR :  
ASST. PROF. ANANT OONSIVILAI, Ph.D., 130 PP.

ENERGY HARVESTING/PZT

This thesis presents the effects of mechanical compressive force and frequency on energy harvesting by employing piezoelectric ceramics. The mechanical vibration machine was built for energy harvesting test. The machine can generate compressive force and frequency in the range of 50-400 N and 0.017-5 Hz, respectively. Piezoelectric samples were subjected to vibration loads generated by the machine. The effects of loading amplitude and frequency on output voltage were investigated. The results showed that the output voltage obtained from piezoelectric ceramics increased with higher loading amplitude and frequency. Moreover, when the number of piezoelectric samples increased, the electrical power increased. The maximum power of 33.47  $\mu$ W was obtained at 1 M $\Omega$  of an external resistor, 5.85  $\mu$ A of current and 5.72 V of voltage. In addition to amplitude and frequency effect, we demonstrated battery charging by using the energy harvesting machine.

School of Electrical Engineering

Academic Year 2013

Student's Signature \_\_\_\_\_

Advisor's Signature \_\_\_\_\_

Co Advisor's Signature \_\_\_\_\_