

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์                      การพัฒนาเพียโซอิเล็กทริกคอมโพสิตเพื่อใช้เป็นแหล่ง  
กำลังไฟฟ้า

ผู้เขียน                                              นางสาวดารณี โพธิ์อยู่

ปริญญา                                              วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมีอุตสาหกรรม)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์              อาจารย์ ดร. ดรรรชนี พัทธวรากร

#### บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาการเตรียมเพียโซอิเล็กทริกคอมโพสิต โดยทำการสังเคราะห์เซรามิกชนิดเลดเซอร์โคเนตไทเทเนต (พีแซดที) และแบเรียมไทเทเนต (บีที) แล้วจึงนำอนุภาคเซรามิกไปผสมกับพอลิไวนิลิดีนฟลูออไรด์ (พีวีดีเอฟ) ด้วยวิธีผสมแบบแห้ง และทำการขึ้นรูปขึ้นทดสอบคอมโพสิตด้วยเทคนิคการกดอัด จากนั้นจึงทำการศึกษาสมบัติเชิงไฟฟ้ากล ได้แก่ การตอบสนองของค่ามอดูลัสสะสม สมบัติไดอิเล็กทริก ได้แก่ ค่าคงที่ไดอิเล็กทริก และสมบัติเพียโซอิเล็กทริก ได้แก่ ค่าสัมประสิทธิ์เพียโซอิเล็กทริกของคอมโพสิต โดยศึกษาอิทธิพลของขนาดอนุภาคเซรามิก ปริมาณอนุภาคเซรามิก และความแรงสนามไฟฟ้า จากการศึกษาพบว่า เพียโซอิเล็กทริกคอมโพสิตสามารถตอบสนองต่อสนามไฟฟ้าได้ดี โดยคอมโพสิตมีการตอบสนองของค่ามอดูลัสสะสมสูงขึ้นเมื่อขนาดอนุภาคเซรามิก ปริมาณอนุภาคเซรามิก และความแรงของสนามไฟฟ้าเพิ่มขึ้น และยังพบว่า พีวีดีเอฟ/บีทีคอมโพสิตมีการตอบสนองของค่ามอดูลัสสะสมดีกว่าพีวีดีเอฟ/พีแซดทีคอมโพสิต สำหรับผลการทดสอบค่าคงที่ไดอิเล็กทริกและสัมประสิทธิ์เพียโซอิเล็กทริกนั้นพบว่า คอมโพสิตทั้งสองชนิดมีค่าคงที่ไดอิเล็กทริกและสัมประสิทธิ์เพียโซอิเล็กทริกสูงขึ้น เมื่อขนาดอนุภาคเซรามิกและปริมาณอนุภาคเซรามิกเพิ่มขึ้น

<b>Thesis Title</b>	Development of Piezoelectric Composites for Use as Electric Power Sources
<b>Author</b>	Miss. Daranee Phoyu
<b>Degree</b>	Master of Science (Industrial Chemistry)
<b>Thesis Advisor</b>	Dr. Datchanee Pattavarakorn

### ABSTRACT

In this research, preparation of piezoelectric composites was studied. Lead zirconate titanate (PZT) and barium titanate (BT) ceramics were synthesized and then mixed with polyvinylidene fluoride (PVDF) by dry mixed method. The composite samples were molded by compression molding technique. Furthermore, the electromechanical property; storage modulus response ( $\Delta G'$ ), the dielectric property; dielectric constant and the piezoelectric property; piezoelectric coefficient of the composites were examined. The effect of ceramic particle size, particle concentration and electric field strength were investigated. The results showed that the piezoelectric composites response well to the electric field. In which, the  $\Delta G'$  of the composites increased with the increase of ceramic particle size, particle concentration and electric field strength. Moreover, the PVDF/BT composite had better  $\Delta G'$  than PVDF/PZT composite. For dielectric constant and piezoelectric coefficient test, it was found that both composites had higher dielectric constant and piezoelectric coefficient when the ceramic particle size and particle concentration were increased.