

ในงานวิจัยนี้ ได้ทำการศึกษาถึงการเตรียมและสมบัติเชิงกลของวัสดุผสมระหว่างสารเพียโซเซรามิกไร้สารตะกั่วกับพอลิเมอร์ ซึ่งสารเพียโซเซรามิกไร้สารตะกั่วที่งานวิจัยนี้ให้ความสนใจคือบิสมัทโซเดียมไททาเนต (Bismuth Sodium Titanate) หรือบีเอ็นที (BNT) เนื่องจาก BNT นี้มีสมบัติเพียโซอิเล็กทริกที่ใกล้เคียงกับเลดเซอร์โคเนตไททาเนต (Lead Zirconate Titanate:PZT)

โดยสารเพียโซเซรามิก BNT ซึ่งมีองค์ประกอบเป็น  $\text{Bi}_{0.5}\text{Na}_{0.5}\text{TiO}_3$  ถูกเตรียมขึ้นโดยใช้เทคนิคการผสมแบบดั้งเดิม ซึ่งทำการเผาแคลไซน์และเผาอบผงเซรามิกบีเอ็นทีที่อุณหภูมิ 850 และ 1200 องศาเซลเซียส ตามลำดับ จากนั้นจึงทำการผสมผงสาร BNT กับอีพ็อกซีเรซินเพื่อเตรียมเป็นวัสดุผสมแบบ 0-3 แล้วจึงทำการตรวจสอบสมบัติกายภาพ สมบัติเพียโซอิเล็กทริก และสมบัติไดอิเล็กทริกของวัสดุผสมที่เตรียมได้ นอกจากนี้ยังทำการตรวจสอบโครงสร้างจุลภาคของวัสดุผสมด้วยเทคนิค SEM จากผลการวิจัยพบว่า วัสดุผสมที่เตรียมได้นั้น สามารถเตรียมได้โดยมีสัดส่วนปริมาตรประมาณ 50 vol% โดยพบว่าสมบัติเพียโซอิเล็กทริกของวัสดุผสมที่เตรียมได้นั้นเปลี่ยนแปลงตามขนาดอนุภาคของผงสาร นอกจากนี้ยังพบอีกว่า วัสดุผสมของสารเพียโซเซรามิกไร้สารตะกั่วนี้มีความไม่เสถียรของสารทำให้การโพลสารนั้นค่อนข้างยาก ส่งผลให้สมบัติเพียโซอิเล็กทริกด้อยกว่าวัสดุผสมของสารที่มีตะกั่วเป็นองค์ประกอบหลัก

In this research the fabrication and mechanical property of composite materials between non-lead based ceramics and polymer was studied. Bismuth sodium titanate or BNT is non-lead based ceramics which this research attempt to focus. Because it exhibits the outstanding piezoelectric properties likes PZT.

BNT with the composition of  $\text{Bi}_{0.5}\text{Na}_{0.5}\text{TiO}_3$  was prepared using the conventional mixed oxide method. The BNT powder was calcined and annealed at temperature of 850 and 1200°C, respectively. BNT powder was mixed with epoxy resin to prepare the 0-3 composites. The physical property, piezoelectric and dielectric properties of composites samples was examined. Moreover, the microstructure of composites samples was determined by scanning electron microscope (SEM) technique. From the results, it can be seen that the 50% volume fraction composites can be prepared. Piezoelectric property of composites varies with particle size of ceramics powder. Moreover, non-lead based composites are not stable. It affects to poling process which have effect to their piezoelectric property.