

บทที่ 1

บทนำ

สารพีโซอิเล็กทริกมีสมบัติในการเปลี่ยนพลังงานกลให้เป็นพลังงานไฟฟ้า และในทางตรงกันข้ามวัสดุกลุ่มนี้ยังสามารถเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าที่ได้รับมาให้เป็นพลังงานกล ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการยืดหรือหดตัวของสาร ในปัจจุบันวัสดุพีโซอิเล็กทริกได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในอุปกรณ์ต่างๆ อย่างกว้างขวางดังตัวอย่าง เช่น อุปกรณ์ที่ใช้ในการจุดเตาแก๊ส หม้อแปลงไฟฟ้าสำหรับคอมพิวเตอร์ ตัวรับสัญญาณเสียงพูดในไมโครโฟน นอกจากนี้ยังนำไปประยุกต์ใช้ในอุปกรณ์พวกเครื่องทำความสะอาดระบบอุลตราโซนิก เครื่องตรวจสัญญาณในเรือดำน้ำ ทรานสดิวเซอร์สำหรับตรวจหารกในครรภ์ เป็นต้น โดยวัสดุพีโซอิเล็กทริกเซรามิกส์ที่นำมาใช้นั้นมีด้วยกันหลายชนิด คือ เลดเซอร์โคเนตไทเทเนต (PZT) เลดแลนทานัมเซอร์โคเนตไทเทเนต (PLZT) เลดแมกนีเซียมไนโอเบต (PMN) และเลดไทเทเนต (PT) เป็นต้น [1-6]

ถึงแม้ว่าวัสดุพีโซอิเล็กทริกนั้นจะมีประโยชน์ในการนำไปประยุกต์ใช้ในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ อย่างกว้างขวาง แต่สำหรับในอุปกรณ์บางชนิด เช่น ทรานสดิวเซอร์นั้น สมบัติบางประการของวัสดุพีโซอิเล็กทริก เช่น ความหนาแน่นและความยืดหยุ่น ยังคงเป็นปัญหาใหญ่ในการควบคุม ที่สามารถส่งผลต่อการลดทอนประสิทธิภาพของการทำงานในทรานสดิวเซอร์ลงอย่างมาก ดังนั้นการพัฒนายวัสดุผสมขึ้นมาเพื่อพยายามที่จะปรับปรุงเปลี่ยนแปลงสมบัติโดยรวมของวัสดุที่มีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้เป็นอุปกรณ์ทรานสดิวเซอร์ จึงกลายเป็นประเด็นที่น่าสนใจในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้

โดยการวิจัยนี้จะมุ่งเน้นถึงการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบวนการผลิตวัสดุผสมระหว่าง PZT กับพอลิเมอร์ PE ที่มีต่อโครงสร้างจุลภาคของวัสดุผสม และลักษณะการกระจายตัวของแต่ละองค์ประกอบ เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปพัฒนาเป็นอุปกรณ์อุลตราโซนิกทรานสดิวเซอร์ที่ใช้ประโยชน์ในทางการแพทย์ต่อไป โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยออกเป็นข้อๆ ได้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาวิธีการเตรียมวัสดุผสม PZT/PE ที่มีอัตราส่วนผสมและรูปแบบการเชื่อมต่อของแต่ละเฟสในลักษณะต่างๆ
2. เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการเตรียม ลักษณะการกระจายตัวของแต่ละองค์ประกอบและโครงสร้างจุลภาคของวัสดุผสม PZT/PE ที่เตรียมได้