

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ

คลื่นอุลตราโซนิกได้ถูกนำมาใช้ประโยชน์อย่างมากในปัจจุบันทั้งในงานทางด้านอุตสาหกรรม การสื่อสาร การคมนาคมหรือแม้กระทั่งทางการแพทย์ ทั้งนี้เนื่องจากความสะดวกสบายในด้านการนำมาประยุกต์ใช้คุณสมบัติหนึ่งของคลื่นอุลตราโซนิกก็คือสามารถนำมาใช้ทำความสะอาดวัตถุได้ การทำความสะอาดด้วยคลื่นอุลตราโซนิกนั้นประหยัดเวลาและสามารถทำความสะอาดในส่วนที่ยากและเป็นไปไม่ได้ เช่น การทำความสะอาดในส่วนรอยต่อหรือรอยแยกเล็ก ๆ ของวัตถุการใช้คลื่นอุลตราโซนิกในการทำความสะอาดนั้นจะไม่ทำให้เกิดรอยขีดข่วนเนื่องมาจากการขัดถูในการทำความสะอาดและยังลดความเสียหายของอุปกรณ์ในขณะที่ทำความสะอาด นอกจากนี้ยังไม่ทำให้เกิดผลเสียและมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมและอันตรายต่อมนุษย์อันเนื่องมาจากสารเคมีที่ใช้ในการทำความสะอาด

โครงการนี้จะนำคุณสมบัติของคลื่นอุลตราโซนิกที่สามารถทำความสะอาดวัตถุได้และมีการนำมาใช้งานแล้วเช่น ใช้ทำความสะอาดเครื่องมือทางการแพทย์ต่าง ๆ หรือเทคโนโลยีการทำความสะอาดแผ่น PCB (Printed Circuit Board) ในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนทางอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น โดยใช้อุลตราโซนิกทรานสดิวเซอร์ซึ่งภายในจะเป็นเปียโซอิเล็กทริกคริสตอล (Piezoelectric crystal) ใช้ในการกำเนิดคลื่นอุลตราโซนิก เมื่อเปียโซอิเล็กทริกคริสตอลได้รับพลังงานไฟฟ้า คริสตอลที่อยู่ภายในจะเกิดการโค้งงอตามแรงดันที่จ่ายให้ ทำให้เกิดการสั่นขึ้น โดยจะเกิดการสั่นสูงสุดที่ความถี่เรโซแนนซ์และส่งผ่านแรงสั่นนั้นไปยังตัวกลางในการทำความสะอาดคือทำให้อนุภาคของน้ำถูกแรงบีบอัดสลับกันไปและแตกตัวเป็นฟองเล็ก ๆ เข้าทำความสะอาดวัตถุได้ อุลตราโซนิกทรานสดิวเซอร์ที่ใช้ในโครงการมีความถี่เรโซแนนซ์ที่ 28 kHz กำลังไฟฟ้า 70 W

คุณสมบัติพิเศษของการทำความสะอาดด้วยอุลตราโซนิกนี้คือการใช้น้ำเป็นตัวกลางไม่ต้องใช้วัตถุอื่นไปขัดถู ซึ่งจะช่วยลดความเสียหายจากแรงขัดถูได้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. ศึกษาและออกแบบวงจรกำเนิดคลื่นอูลตราโซนิก
2. ศึกษาหลักการทำงานของอูลตราโซนิกทรานสดิวเซอร์แบบเปียโซอิเล็กทริกที่ใช้ในการทำ ความสะอาดและนำมาประยุกต์ใช้งาน
3. เพื่อนำความรู้ที่ได้ศึกษาแล้วเรียนมาประยุกต์ใช้งานจริง

1.3 ขอบข่ายของโครงการ

1. ศึกษาลักษณะการประยุกต์ใช้คลื่นเสียงอูลตราโซนิกในการทำ ความสะอาด
2. ศึกษาและออกแบบวงจรไฟฟ้าที่เป็นแหล่งส่งผ่านพลังงานให้อูลตราโซนิกทรานสดิว- เซอร์
3. ทดสอบการทำงานของวงจรและปรับปรุงแก้ไข

1.4 ขั้นตอนการดำเนินโครงการ

กิจกรรม	พ.ค. 2551	มิ.ย. 2551	ก.ค. 2551	ธ.ค. 2551	สถานที่ ปฏิบัติงาน
1. ศึกษาค้นคว้าข้อมูล	↔				ภาควิชา
2. ออกแบบวงจร		↔			ภาควิชา
3. ทดสอบการทำงานและ ปรับปรุงแก้ไข		↔	↔		ภาควิชา
4. ทดสอบการใช้งานจริง			↔		ภาควิชา
5. จัดทำปริญญานิพนธ์			↔	↔	ภาควิชา

1.5 ผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถสร้างเครื่องทำความสะอาดโดยใช้คลื่นอูลตราโซนิกขนาดทดสอบได้
2. สามารถทำความสะอาดอุปกรณ์ทดสอบได้
3. ได้เรียนรู้หลักการการทำงานของเครื่องอูลตราโซนิก และการใช้ประโยชน์จากคลื่นอูลตราโซนิกในการทำ ความสะอาด

1.6 งบประมาณของโครงการ

ค่าหัวทรานสคีมเมอร์	1,400.00 บาท
ค่าวงจรสร้างสัญญาณชายน้สำเร็จรูป	800.00 บาท
ค่าอุปกรณ์อื่น ๆ	1,500.00 บาท
ค่าถ่ายเอกสาร	1,000.00 บาท
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น	<u>4,700.00</u> บาท

(สี่พันเจ็ดร้อยบาทถ้วน)

