



รายงานผลโครงการ

เรื่อง

อุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซ็นเซอร์
Sensor hand sanitizer device

ชื่อผู้จัดทำโครงการ

นายจิรโชติ สาสี

นายภูมินทร์ บุญมาก

นายอณต ทองจ้อย

ประจำปีการศึกษา 2564

ปีพุทธศักราช 2564

วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

อาชีวศึกษาจังหวัดชลบุรี

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ

ชื่อโครงการ	อุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซ็นเซอร์
ผู้ดำเนินโครงการ	นายจิรโชติ สาลี รหัสนักศึกษา 001 นายภูมินทร์ บุญมาก รหัสนักศึกษา 010 นายอนนต์ ทองจ้อย รหัสนักศึกษา 018
อาจารย์ที่ปรึกษา	นายอนุชา เพชรทอง
หน่วยงาน	แผนกช่างเทคนิคอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี
ปีการศึกษา	2564

บทคัดย่อ

โครงการอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซ็นเซอร์มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซ็นเซอร์เพื่อหาประสิทธิภาพของอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซ็นเซอร์ เพื่อความพึงพอใจของอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซ็นเซอร์

จากการศึกษาพบว่าประสิทธิภาพความสอดคล้องของอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซ็นเซอร์ผู้รายงานได้ทำการวิเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พบว่าความสอดคล้องมีค่าเท่ากับ แสดงว่าอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซ็นเซอร์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ควรปรับปรุงด้านโครงสร้างในเรื่องของความสวยงาม

ความพึงพอใจของกลุ่มนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคชลบุรีที่ใช้งานอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซ็นเซอร์ที่สร้างขึ้นจำนวน 10 คน มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดที่ 4.3 ในเรื่องการติดตั้งอุปกรณ์และความสวยงามซึ่งมีค่าเฉลี่ยสูงสุดที่ 5.00 ในเรื่องของความกะทัดรัด ใช้งานได้ง่าย ใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์และความต่อเนื่องในการใช้งาน มีความพึงพอใจเพียง 2 ระดับ คือ “มาก” และ “มากที่สุด” แสดงว่ากลุ่มนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคชลบุรีมีความพึงพอใจต่ออุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซ็นเซอร์อยู่ในระดับมากที่สุด

Abstract

The Sensor Hand Sanitizer Project aims to create a sensor-based hand sanitizer device to determine the effectiveness of a sensor-based hand sanitizer device. To the satisfaction of the equipment Sensor hand sanitizer

The study found that the consistency of the sensor hand sanitizer device. The reporter did the analysis. From 3 experts found that consistency is equal to This indicates that the sensor-based hand sanitizer device was created as effective for its intended purpose. However, should improve the structure in terms of beauty.

The satisfaction of 10 students from Chonburi Technical College who used the sensor-based hand sanitizer was the lowest at 4.3. In regard to equipment installation and aesthetics Which has the highest average of 5.00 in terms of compactness Easy to use It is usable according to its purpose and continuity of use. There were only two levels of satisfaction: “High” and “Most”, indicating that Chonburi Technical College students were satisfied with the sensor hand sanitizer device at the highest level.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้สามารถบรรลุได้ด้วยดีนั้น เนื่องจากความร่วมมือร่วมใจของสมาชิกภายในกลุ่มทุกท่าน คณะผู้จัดทำขอขอบคุณ อาจารย์ที่ปรึกษาประจำแผนกเทคนิคอุตสาหกรรมทุกท่าน เป็นอย่างสูงได้กรุณาให้คำปรึกษาและให้คำแนะนำในการแก้ไขปัญหาต่างๆตลอดถึงข้อมูลและอุปกรณ์ที่เป็นประโยชน์ต่อทำโครงการนี้

ขอขอบคุณบิดามารดาและผู้มีพระคุณที่ได้ให้การสนับสนุนทุกสิ่งทุกอย่างทางด้านการศึกษา และเป็นผู้ให้กำลังใจด้วยดีตลอดมา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันสุดท้ายขอขอบคุณเพื่อนๆน้องๆ ที่คอยช่วยเหลือและเป็นกำลังใจให้เสมอมา

นายจิรโชติ สาลี
นายภูมินทร์ บุญมาก
นายอณต ทองจ้อย

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูปภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ	1
1.4 นิยามศัพท์	1
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
1.6 วิธีการดำเนินการ	1
1.7 ตารางการดำเนินการ	2
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	
2.1 การใช้เจลล้างมือ	3
2.2 สแตนเลสกลม	3
2.3 สแตนเลสแผ่น	4
2.4 เซนเซอร์	4
2.5 รีเลย์	5
2.6 สายไฟ	6
2.7 อะแดปเตอร์	6
2.8 เครื่องปั๊มดูดขนาดเล็ก	7
บทที่ 3 ขั้นตอนการดำเนินโครงการและวิธีการทดลองวิธีการดำเนินงาน	
3.1 บทนำ	8
3.2 ขั้นตอนการศึกษาข้อมูล	8
3.3 รายละเอียดอุปกรณ์เครื่องมือ วัสดุที่ใช้ทดลอง	10
3.4 วิธีการดำเนินโครงการ	10
3.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน	10
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิเคราะห์ข้อมูล	
4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	14
4.2 ประสิทธิภาพของอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์	14
4.3 ความพึงพอใจของอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์	14

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	
5.1 วัตถุประสงค์	17
5.2 สรุปผลดำเนินการโครงการ	17
5.3 อภิปรายผล	17
5.4 ข้อเสนอแนะ	18
บรรณานุกรม	19
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก. รูปภาพการสร้างอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์	22
ภาคผนวก ข. ตารางสร้างอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์ 17 สัปดาห์	25
ประวัติผู้จัดทำ	26

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 แสดงระยะเวลาการดำเนินการ	2
4.1 ประสิทธิภาพความสอดคล้องของอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์	15
4.2 ความพึงพอใจของฝ่าย นักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ที่ได้ทำการใช้งานอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์	16
ข-1 ตารางสร้างอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์ 17 สัปดาห์	25

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 การใช้เจลล้างมือ	3
2.2 สแตนเลสเส้นกลม	4
2.3 สแตนเลสแผ่น	4
2.4 เซนเซอร์	5
2.5 รีเลย์	5
2.6 สายไฟ	6
2.7 อะแดปเตอร์	6
2.8 เครื่องปั๊มขนาดเล็ก	7
3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานสร้างโครงการ	9
3.2 เจาะรูกล่องข้างบนเพื่อใส่เจลและ เจาะรูข้างล่างเพื่อใส่เครื่องปั๊มดูดขนาดเล็กสายยางส่งเจลและเซ็นเซอร์	11
3.3 ทำการติดตั้งเครื่องปั๊มดูดเจลในกล่อง	11
3.4 ทำการต่อเซนเซอร์กับโมดูลรีเลย์	11
3.5 ทำการต่อเครื่องปั๊มดูดเจลกับเซ็นเซอร์	12
3.6 ทำการต่ออะแดปเตอร์แปลงไฟเข้ากับโมดูลรีเลย์	12
3.7 ทำการติดรีเลย์กับเซ็นเซอร์ไว้ใต้กล่อง	12
3.8 ต่อสายยางส่งเจลเข้ากับเครื่องปั๊มขนาดเล็ก	13
3.9 ทดสอบและทดลอง	13
ก-1 รูปภาพการสร้างอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์	22
ก-2 รูปภาพการสร้างอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์	23

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันประเทศไทยมีโรคโควิด-19 เข้ามา จึงทำให้ทุกคนต้องดูแลสุขภาพโดยใช้เจลล้างมือเพื่อป้องกันแบคทีเรียและเชื้อโรคต่างๆ และคนไทยส่วนมากนิยมใช้เจลล้างมือแบบขวดบีบหรือสเปรย์ และอีกส่วนมากที่ไม่ใช้เจลล้างมือ แต่เวลาไปสถานที่ต่างๆ ก่อนจะเข้าได้ต้องมีการตรวจวัดอุณหภูมิ และกีดเจลล้างมือที่ใช่มือสัมผัสเราจึงมองเห็นว่าการใช้เจลล้างมือแบบกดอาจทำให้เชื้อโรคติดตามขวดได้

ดังนั้น เราจึงคิดค้นประดิษฐ์ อุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซ็นเซอร์ โดยไม่ต้องใช้มือสัมผัสทำให้ปลอดภัยโรคเหมาะสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม โรงพยาบาล และทุกสถานที่ ที่ต้องการความสะอาดปราศจากเชื้อโรค ด้วยอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซ็นเซอร์

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อสร้างอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซ็นเซอร์
- 1.2.2 เพื่อศึกษาหลักการทำงานของเซ็นเซอร์
- 1.2.3 เพื่อตอบสนองความต้องการ

1.3 ขอบเขตการทำโครงการ

- 1.3.1 นักศึกษาเทคนิคที่ใช้วัดความพึงพอใจอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซ็นเซอร์ จำนวน 10 คน
- 1.3.2 ขนาดอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซ็นเซอร์ 10×12×20

1.4 นิยามศัพท์

- 1.3.3 เจลล้างมือ คือ ผลิตภัณฑ์ ทำความสะอาดมือแบบไม่ต้องล้างน้ำออก
- 1.3.4 เซ็นเซอร์ คือ ชุดอุปกรณ์ วงจร หรือ ระบบ ที่ทำหน้าที่ตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติ หรือลักษณะของสิ่งต่างๆ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 อุปกรณ์เจลล้างมือมีประสิทธิภาพในการใช้งาน
- 1.5.2 อุปกรณ์เจลล้างมือเป็นที่พึงพอใจต่อทุกคน

1.6 วิธีการดำเนินการ

- 1.6.1 ศึกษาความเป็นมา
- 1.6.2 เก็บรวบรวมข้อมูล
- 1.6.3 ทำการสร้างและวางแผน
- 1.6.4 แก้ไขปรับปรุง

1.7 ตารางการดำเนินการ

ขั้นตอนการดำเนินการ	ระยะเวลาการดำเนินการ																
	ธ.ค. 63				ม.ค. 64				ก.พ. 64				มี.ค.64				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1. ขั้นตอนการเตรียมการ																	
1.1 ประชุมวางแผน	■	■															
1.2 ศึกษาข้อมูล	■	■	■														
1.3 จัดทำและนำเสนอ	■	■	■	■													
2. ขั้นตอนการดำเนินการ																	
2.1 วางแผนดำเนินการ					■	■	■	■									
2.2 จัดหาวัสดุอุปกรณ์								■	■	■							
2.3 จัดทำรูปเล่ม								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2.4 วางแผน								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3. นำเสนอผลงาน																	
3.1 ส่งเล่มรายงาน																	■
3.2 แก่การรายงาน																	■
3.3 นำเสนอผลงาน																	■

ตารางที่ 1.1 แสดงระยะเวลาการดำเนินการ

บทที่ 2

หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 การใช้เจลล้างมือ

การใช้เจลล้างมือ คือ ผลิตภัณฑ์ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายสามารถพกพาไปใช้ได้สะดวกทดแทนการล้างมือ ด้วยน้ำและสบู่ ลดการนำเชื้อโรคเข้าสู่ร่างกายจากการสัมผัส

การออกฤทธิ์ของแอลกอฮอล์จะไปยับยั้งการเจริญของเซลล์แบคทีเรียหลากหลายชนิดรวมถึงไวรัสและเชื้อรา จึงนิยมใช้ในการฆ่าเชื้อผิวหนังและพื้นผิวทั่วไป แอลกอฮอล์เป็นสารที่ทำให้เกิดการคายน้ำ (strong dehydrating agent) ออกจากเซลล์แล้วดูดซึมแอลกอฮอล์เข้าไปทำให้เซลล์เมมเบรนถูกทำลายและโปรตีนเปลี่ยนสภาพอย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นผลต่อเนื่องไปรบกวนเมตาบอลิซึมและทำให้เซลล์ถูกทำลายในที่สุด โดยนิยมใช้สารละลายแอลกอฮอล์ที่ความเข้มข้น 70% เนื่องจากระเหยไม่เร็วเกินไปและมีปริมาณน้ำเพียงพอที่จุลินทรีย์จะดูดซึม และออกฤทธิ์ทำลายเซลล์ ขณะที่แอลกอฮอล์ 95% - 100% จะมีการระเหยรวดเร็วมากและมีปริมาณน้ำไม่เพียงพอที่จะดูดซึมเข้าไปในเซลล์เมมเบรนแต่จะทำให้เกิดการคายน้ำออกจากเซลล์อย่างรวดเร็วโดยไม่ได้ฆ่า และเมื่ออยู่ในสภาวะเหมาะสม จุลินทรีย์เหล่านี้ได้รับน้ำเข้าเซลล์ จะสามารถคงสภาพเดิมได้ นอกจากนี้ ยังพบว่า แอลกอฮอล์ที่มีความเข้มข้นน้อยกว่า 50% จะมีประสิทธิภาพในการทำลายจุลินทรีย์ลดน้อยลงมาก



ภาพที่ 2.1 การใช้เจลล้างมือ

2.2 สแตนเลสเส้นกลม

สแตนเลสเส้นกลม (Stainless Rod) คือ วัสดุโลหะผสมเหล็กในรูปแบบสำเร็จรูปชนิดหนึ่งที่ใช้ในงานช่าง งานกลึงโลหะ งานก่อสร้าง และงานอุตสาหกรรมการผลิตต่างๆ กันอย่างแพร่หลาย ยกตัวอย่างเช่น ใช้เป็นรางลำเลียงสินค้า ก้านเพลลา หรือแกนบาร์ต่างๆ ในเครื่องจักรและเครื่องเล่น เป็นต้น ซึ่งลักษณะทั่วไปจะเป็นแท่งโลหะทรงกลม มีทั้งแบบไส้ตันและแบบเจาะรูกลวงคล้ายท่อ และเป็นเส้นยาวหลายขนาด เนื่องจากผิวของสแตนเลสเส้นกลมมีได้หลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับปริมาณของธาตุชนิดต่างๆ ที่เป็นส่วนประกอบในสแตนเลส เช่น โครเมียม คาร์บอน นิกเกิล และอื่นๆ อีกมากมาย จึงทำให้สแตนเลสเส้นกลมแบ่งออกได้เป็นหลายเกรดเช่นกัน โดยแต่ละเกรดจะมีคุณสมบัติทนต่อการเกิดสนิม ต้านทานต่อการกัดกร่อน มีความแข็ง และมีความเหนียว สามารถนำไปแปรรูปหรือขึ้นรูปได้ดีแตกต่างกันออกไป ดังนั้นผู้ใช้งานจึงควรเลือกประเภทสแตนเลสเส้นกลมให้เหมาะสมเพื่อการใช้งานที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

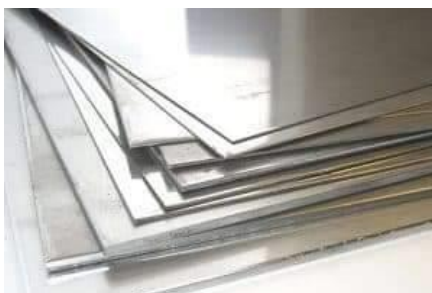


ภาพที่ 2.2 สแตนเลสเส้นกลม

2.3 สแตนเลสแผ่น

สแตนเลส หรือ เหล็กกล้าไร้สนิม เป็นแร่โลหะอีกประเภทหนึ่งที่มีจะพบในรูปของผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ เช่น หม้อสแตนเลส หรือช้อนสแตนเลส เป็นต้น โดยสแตนเลสนั้นจะเป็นโลหะที่ผสมระหว่างเหล็กกับคาร์บอน ทำให้มีความต้านทานต่อการกัดกร่อนสูง จึงไม่เป็นสนิมได้ง่าย นอกจากนี้ก็ยังมีโครเมียมเป็นส่วนประกอบหลักมากถึง 10.5% ทำให้เกิดการสร้างฟิล์มโครเมียมออกไซด์ขึ้นมา และฟิล์มตัวนี้เองที่ช่วยปกป้องไม่ให้มีอะไรมากัดกร่อนสแตนเลสได้ แม้จะถูกทำลายด้วยสารเคมีและออกซิเจนในบรรยากาศไปบ้าง แต่ก็จะมีการสร้างฟิล์มขึ้นมาทดแทนใหม่และคอยปกป้องสแตนเลสอยู่เสมอ

นอกจากนี้ สแตนเลสสามารถนำมาปรับปรุงคุณสมบัติให้สูงขึ้นได้ ด้วยการใส่ส่วนผสมของโครเมียมเพิ่มเข้าไป หรือใส่ธาตุอื่นๆ อย่างเช่น นิกเกิลหรือไนโตรเจน ก็จะทำให้สแตนเลสมีคุณสมบัติในการต้านทานต่อการกัดกร่อนได้ดี และสามารถขึ้นรูปได้ง่ายขึ้น จึงสามารถนำมาใช้งานได้หลากหลายขึ้นด้วย



ภาพที่ 2.3 สแตนเลสแผ่น

2.4 เซนเซอร์

เซนเซอร์ (Sensor) คือ ชุดอุปกรณ์ วงจร หรือ ระบบ ที่ทำหน้าที่ตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติ หรือลักษณะของสิ่งต่างๆ โดยรอบวัตถุเป้าหมาย และนำข้อมูลจำนวนมหาศาล (Big Data) ที่ได้จากการตรวจวัด เข้าสู่กระบวนการแจกแจง และวิเคราะห์พฤติกรรมของการเปลี่ยนแปลง ประมวลผลเป็นองค์ความรู้และปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) ให้มนุษย์สามารถนำองค์ความรู้มาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพลดขั้นตอนของกระบวนการทำงาน

อุปกรณ์เซนเซอร์สามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท ตามคุณสมบัติในการตรวจวัด ประกอบด้วย

- 2.4.1 เซนเซอร์ด้านกายภาพ (Physical Sensor) คือ เซนเซอร์ที่ใช้ในการตรวจวัดคุณสมบัติทางกายภาพต่างๆ

- 2.4.2 เซนเซอร์ด้านเคมี (Chemical Sensor) คือ เซนเซอร์ที่ใช้ในการตรวจวัดสารเคมีต่างๆ โดยอาศัยปฏิกิริยาจำเพาะทางเคมี และมีการแปลงเป็นข้อมูลหรือสัญญาณที่สามารถอ่านวิเคราะห์ได้
- 2.4.3 เซนเซอร์ทางชีวภาพ(Biosensor) คือ เซนเซอร์ที่อาศัยเทคนิคการนำ สารชีวภาพ (Biological Recognition Material) มาเป็นตัวทำปฏิกิริยาจำเพาะกับสารเป้าหมาย



ภาพที่ 2.4 เซนเซอร์

2.5 รีเลย์

รีเลย์ เป็นอุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานแม่เหล็ก เพื่อใช้ในการดึงดูดหน้าสัมผัสของคอนแทคให้เปลี่ยนสถานะ โดยการป้อนกระแสไฟฟ้าให้กับขดลวด เพื่อทำการปิดหรือเปิดหน้าสัมผัสคล้ายกับสวิตช์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเราสามารถนำรีเลย์ไปประยุกต์ใช้ ในการควบคุมวงจรต่าง ๆ ในงานช่างอิเล็กทรอนิกส์มากมาย ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วนหลักก็คือ

2.5.1. ส่วนของขดลวด (coil) เหนียวนำกระแสต่ำ ทำหน้าที่สร้างสนามแม่เหล็กไฟฟ้าให้แกนโลหะไปกระตุ้นให้หน้าสัมผัสต่อกัน ทำงานโดยการรับแรงดันจากภายนอกต่อคร่อมที่ขดลวดเหนียวนี้ เมื่อขดลวดได้รับแรงดัน(ค่าแรงดันที่รีเลย์ต้องการขึ้นกับชนิดและรุ่นตามผู้ผลิตกำหนด) จะเกิดสนามแม่เหล็กไฟฟ้าทำให้แกนโลหะด้านในไปกระตุ้นให้แผ่นหน้าสัมผัสต่อกัน

2.5.2. ส่วนของหน้าสัมผัส (contact) ทำหน้าที่เหมือนสวิตช์จ่ายกระแสไฟให้กับอุปกรณ์ที่เราต้องการนั่นเอง



ภาพที่ 2.5 รีเลย์

2.6 สายไฟ

สายไฟฟ้าเป็นอุปกรณ์ที่เป็นตัวกลางในการนำกระแสไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟ ไปยังอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยสายไฟประกอบไปด้วย ตัวนำไฟฟ้า ซึ่งจะทำจากโลหะที่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ดี และมีความต้านทานไฟฟ้าน้อย เช่น ทองแดง และฉนวนไฟฟ้า ที่ใช้ในการหุ้มป้องกันไม่ให้ผู้ใช้กับสายโดยตรงและลดโอกาสที่จะทำให้เกิดอันตรายจากไฟฟ้าด้วย สายไฟแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

2.6.1 . สายไฟแรงดันต่ำ

- สายไฟที่ใช้กับแรงดันไฟฟ้าที่ไม่เกิน 750 โวลต์ (750V)
- สายไฟนั้นทำด้วยทองแดงหรืออลูมิเนียม แต่โดยทั่วไปจะเป็นสายทองแดง
- สายขนาดเล็กจะเป็นสายตัวนำเดี่ยว และสายขนาดใหญ่จะเป็นตัวนำตีเกลียว
- ฉนวนที่ใช้งานจะเป็น PVC และ XLPE

2.6.2. สายไฟแรงดันสูง

- จะเป็นสายชนิดตีเกลียวที่มีขนาดใหญ่
- สายชนิดนี้จะมีทั้งสายแบบทั้งแบบเปลือยและหุ้มฉนวน
- สายไฟสามารถรับแรงดันได้ตั้งแต่ 1 KV ~ 36KV



ภาพที่ 2.6 สายไฟ

2.7 อะแดปเตอร์

อะแดปเตอร์ คือ หม้อแปลงไฟฟ้า จากไฟฟ้ากระแสสลับ(ไฟบ้าน)ที่มีค่าความต่างศักย์ 220 โวลต์ ให้เป็นไฟฟ้ากระแสตรง (DC) ที่มีค่าความต่างศักย์ต่ำลง เพื่อให้สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าได้



ภาพที่ 2.7 อะแดปเตอร์

2.8 เครื่องปั๊มดูดขนาดเล็ก

- เครื่องปั๊มขนาดเล็กประสิทธิภาพสูงสามารถสูบน้ำได้ปริมาณ 6ลิตร/นาที
- ใช้งานอย่างแพร่หลาย อย่างเช่น ทางเกษตรกรรม,ใช้ร่วมกับเครื่องมือในงานอุตสาหกรรม, งานตกแต่งสวน และอื่นๆ
- เครื่องปั๊มขนาดเล็กประสิทธิภาพสูง
- ใช้แรงดันไฟฟ้า 12V
- ใช้กระแสไฟฟ้า 2.5A
- กำลังไฟฟ้า 30W



ภาพที่ 2.8 เครื่องปั๊มดูดขนาดเล็ก

บทที่ 3

ขั้นตอนการดำเนินโครงการและวิธีการทดลอง

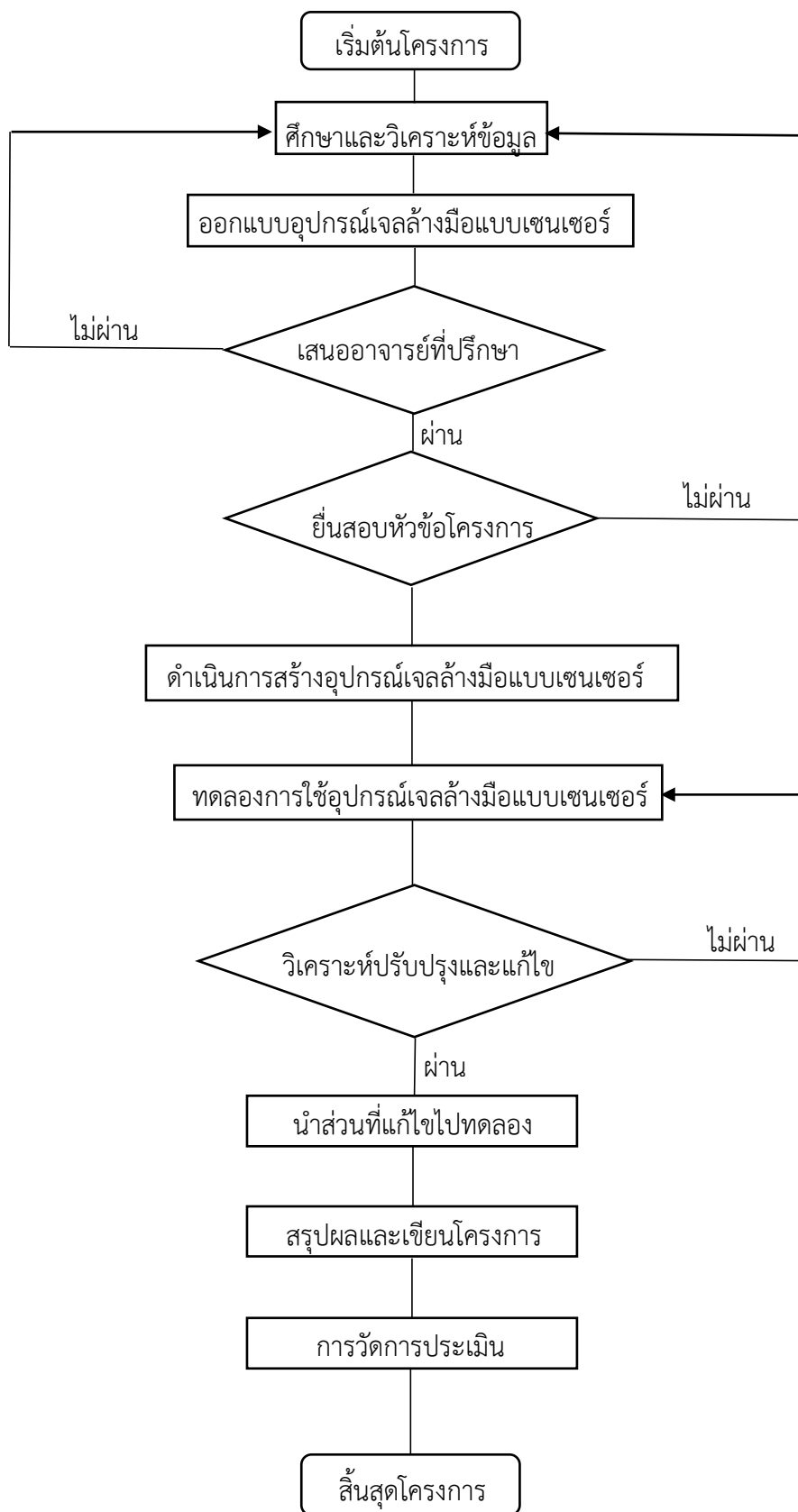
3.1 บทนำ

ในบทนี้จะกล่าวถึงขั้นตอนและวิธีการสร้างอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์ และค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมหลังจากการศึกษาข้อมูลผู้จัดจึงทำการวิเคราะห์จุดสำคัญต่างๆในการสร้างอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์มาใช้ใหม่ได้ เพื่อที่จะทำการจัดซื้ออุปกรณ์ในการสร้างอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์ โดยขั้นตอนการศึกษาข้อมูล และขั้นตอนการดำเนินโครงการจะประกอบดังต่อไปนี้

3.2 ขั้นตอนการศึกษาข้อมูล

การดำเนินโครงการอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์ในครั้งนี้เพื่อศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลในการทดลองเกี่ยวกับโครงการอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์ โดยการหาข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ หนังสือต่างๆ และสื่อออนไลน์ให้มีประสิทธิภาพในการทำโครงการอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์ ก่อให้เกิดประโยชน์แก่นักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคชลบุรี และมีประสิทธิผลมากขึ้น

3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานสร้างโครงการ



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานสร้างโครงการ

3.4 รายละเอียดอุปกรณ์เครื่องมือ วัสดุที่ใช้ทดลอง

ในการดำเนินโครงการจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ วัสดุที่ใช้ทดลอง ซึ่งผู้ดำเนินโครงการได้วางแผนและเตรียมการในเรื่องของอุปกรณ์ เครื่องมือ วัสดุที่ใช้ทดลอง โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.4.1 อุปกรณ์ เครื่องมือ วัสดุที่ใช้ระหว่างการดำเนินโครงการ

1) สแตนเลสกลม	1 เส้น
2) สแตนเลสแผ่น	1 แผ่น
3) เซนเซอร์	1 ตัว
4) รีเลย์	1 ตัว
5) สายไฟ	1 ชุด
6) อะแดปเตอร์	1 ตัว
7) เครื่องปั๊มดูดขนาดเล็ก	1 ตัว
8) กล่องพลาสติก	1 กล่อง

3.5 วิธีการดำเนินโครงการ

3.5.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการในขั้นตอนนี้ จะเริ่มจากการวางแผนหาโครงสร้าง การจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ รวมถึงการสร้างอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์ จากนั้นทำการหาวิธีคิดค้นศึกษาหาความรู้ และสถานที่ที่สะดวกเหมาะสมใช้ในการดำเนินการ เตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในระหว่างดำเนินการสร้างอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์ สุดท้ายทำการตรวจสอบและติดตั้งอุปกรณ์ที่ใช้ในระหว่างดำเนินโครงการ

3.5.2 การดำเนินงาน

ในขั้นตอนนี้จะเริ่มทำการทำอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์โดยสร้างขึ้นมาเพื่อใช้สำหรับการลดการใช้มือสัมผัส โดยการใช้งานนี้จะสะดวกและลดเชื้อโรคได้อีกด้วย

3.6 ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.6.1 เจาะรูกล่องข้างบนเพื่อใส่เจลและเจาะรูข้างล่างเพื่อใส่เครื่องปั๊มสายยางส่งเจลและเซ็นเซอร์

3.6.2 ทำการติดตั้งเครื่องปั๊มดูดเจลในกล่อง

3.6.3 ทำการต่อเซนเซอร์กับโมดูลรีเลย์

3.6.4 ทำการต่อเครื่องปั๊มดูดเจลกับเซ็นเซอร์

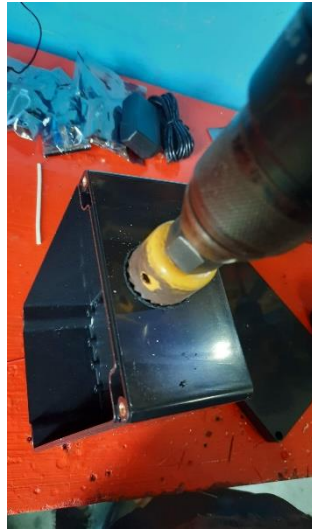
3.6.5 ทำการต่ออะแดปเตอร์แปลงไฟเข้ากับโมดูลรีเลย์

3.6.6 ทำการติตรีเลย์กับเซ็นเซอร์ไว้ใต้กล่อง

3.6.7 ต่อสายยางส่งเจลเข้ากับเครื่องปั๊มดูดขนาดเล็ก

3.6.8 ทำการจูนปรับเซ็นเซอร์

3.6.9 ทดสอบและทดลอง



ภาพที่ 3.2 เจาะรูกล่องข้างบนเพื่อใส่เจลและ
เจาะรูข้างล่างเพื่อใส่เครื่องปั๊มสายยางส่งเจลและเซ็นเซอร์



ภาพที่ 3.3 ทำการติดตั้งเครื่องปั๊มดูดเจลในกล่อง



ภาพที่ 3.4 ทำการต่อเซ็นเซอร์กับโมดูลรีเลย์



ภาพที่ 3.5 ทำการต่อเครื่องปั๊มดูดเจลกับเซ็นเซอร์



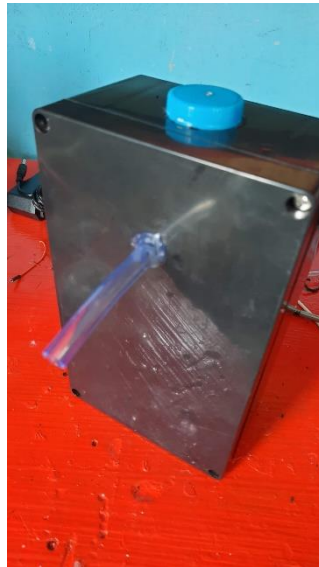
ภาพที่ 3.6 ทำการต่ออะแดปเตอร์แปลงไฟเข้ากับโมดูลรีเลย์



ภาพที่ 3.7 ทำการติตรีเลย์กับเซ็นเซอร์ไว้ใต้กล่อง



ภาพที่ 3.8 ต่อสายยางส่งเจลเข้ากับเครื่องปั๊มดูขนาดเล็ก



ภาพที่ 3.9 เทสและทดลอง

บทที่ 4

ผลการดำเนินโครงการ

การค้นคว้าครั้งนี้ผู้รายงานกำหนดวัตถุประสงค์เพื่อหาความพึงพอใจของอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์ที่สร้างขึ้นผู้รายงานได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่สร้างขึ้นมี ดังนี้

4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้ศึกษาใช้สัญลักษณ์ ดังนี้

N แทน จำนวนของกลุ่มเป้าหมาย

\bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ย

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.2 ประสิทธิภาพของอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์

การศึกษาค้นคว้าในขั้นตอนนี้ เพื่อหาประสิทธิภาพของอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์

4.2.1 การหาประสิทธิภาพความสอดคล้องของอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์ที่สร้างขึ้น ผู้วิจัยได้ทำวิเคราะห์ข้อมูลการหาประสิทธิภาพความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญ ดังตารางที่ 4.1 ประสิทธิภาพความสอดคล้องของอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์

4.3 ความพึงพอใจของอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์

กลุ่มความพึงพอใจของนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคชลบุรี จำนวน 10 คน ดังตารางที่ 4.2 ซึ่งคะแนนระดับความพึงพอใจของแบบสอบถามมี 5 ระดับ ได้กำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ยของความพึงพอใจแต่ข้อดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	1.00-1.49	ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	1.50-2.49	ระดับความพึงพอใจน้อย
คะแนนเฉลี่ย	2.50-3.49	ระดับความพึงพอใจปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	3.50-4.49	ระดับความพึงพอใจมาก
คะแนนเฉลี่ย	4.50-5.00	ระดับความพึงพอใจมากที่สุด

ตารางที่ 4.1 ประสิทธิภาพความสอดคล้องของอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์

รายการ	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			
	1	2	3	ค่าเฉลี่ย
1.ด้านโครงสร้าง				
1.1 ความสวยงาม	+1	0	+1	0.67
1.2 ความกะทัดรัด	+1	+1	+1	1
1.3 ความแข็งแรงทนทาน	+1	+1	+1	1
2.ด้านการออกแบบ				
2.1 กลไกการทำงาน	+1	+1	+1	1
2.2 การติดตั้งอุปกรณ์	+1	+1	+1	1
2.3 การเลือกใช้อุปกรณ์	+1	+1	+1	1
3.ด้านการใช้งาน				
3.1 ใช้งานได้ง่าย	+1	+1	+1	1
3.2 ดูแลรักษาได้ง่าย	+1	+1	+1	1
3.3 มีความปลอดภัยในการทำงาน	+1	+1	+1	1
รวม				8.67
ค่าเฉลี่ยจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน				0.96

จากตารางที่ 4.1 ประสิทธิภาพความสอดคล้องของอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์ ผู้รายงานได้ทำการวิเคราะห์ จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พบว่าความสอดคล้องมีค่าเท่ากับ 0.96 แสดงว่า อุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ควรปรับปรุง ด้านโครงสร้างในเรื่องของความสวยงาม

ตารางที่ 4.2 ความพึงพอใจของฝ่าย นักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ที่ได้ทำการใช้งานอุปกรณ์เจลล้างมือแบบ เซนเซอร์ จำนวน 10 คน

ลำดับที่	รายการ	ค่าเฉลี่ย \bar{X}	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
1	ความสวยงาม	4.3	0.64	มาก
2	ความกะทัดรัด	5.00	0.00	มากที่สุด
3	ความแข็งแรงทนทาน	4.8	0.40	มากที่สุด
4	กลไกการทำงาน	4.5	0.50	มากที่สุด
5	การติดตั้งอุปกรณ์	4.3	0.64	มาก
6	การเลือกใช้อุปกรณ์	4.7	0.46	มากที่สุด
7	ใช้งานได้ง่าย	5.0	0.00	มากที่สุด
8	ดูแลรักษาง่าย	4.4	0.66	มาก
9	ใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์	5.00	0.00	มากที่สุด
10	ความต่อเนื่องในการใช้งาน	5.00	0.00	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4.7	0.33	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.2 ความพึงพอใจของกลุ่มนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคชลบุรีที่ใช้งานอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์ที่สร้างขึ้นจำนวน 10 คน มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดที่ 4.3 ในเรื่องการติดตั้งอุปกรณ์และความสวยงาม ซึ่งมีค่าเฉลี่ยสูงสุดที่ 5.00 ในเรื่องของความกะทัดรัด ใช้งานได้ง่าย ใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์และความต่อเนื่องในการใช้งาน มีความพึงพอใจเพียง 2 ระดับ คือ “มาก” และ “มากที่สุด” แสดงว่ากลุ่มนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคชลบุรีมีความพึงพอใจต่ออุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์อยู่ในระดับมากที่สุด

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การประดิษฐ์อุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์ ทำขึ้นเพื่อความสะดวกและลดเชื้อโรคต่างๆ ได้สรุปขั้นตอนและรายงานผลดังนี้

5.1 วัตถุประสงค์

- 5.1.1 เพื่อสร้างอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์
- 5.1.2 เพื่อศึกษาหลักการทำงานของเซนเซอร์
- 5.1.3 เพื่อตอบสนองความต้องการ

5.2 วิธีการดำเนินการโครงการ

- 5.2.1 การศึกษาหาข้อมูลเกี่ยวกับการทำอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์ ผู้จัดทำได้ทำการศึกษาข้อมูลได้ร่วมพิจารณาเพื่อกำหนดเป้าหมายการสร้างอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์
- 5.2.2 การดำเนินงานในขั้นตอนนี้จะเริ่มการทำอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์ โดยสร้างขึ้นเพื่อลดการใช้มือสัมผัสและทำให้ลดเชื้อโรคต่อนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคชลบุรีได้มากขึ้น

5.3 สรุปผลการดำเนินการโครงการ

- 5.3.1 การศึกษาหาข้อมูลเกี่ยวกับการทำอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์ ผู้จัดทำได้ทำการศึกษาข้อมูล ได้ร่วมพิจารณาเพื่อกำหนดเป้าหมายการสร้างอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์
- 5.3.2 การดำเนินงานในขั้นตอนนี้จะเริ่มการทำอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์โดยสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการทำความสะอาดมือโดยจะลดการสูญเสียในเรื่องเวลาและในการเข้าแถว

5.4 อภิปรายผล

การสร้างอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์ อภิปรายผลได้ ดังนี้

5.4.1 ประสิทธิภาพความสอดคล้องของอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์ ผู้รายงานได้ทำการวิเคราะห์ จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พบว่าความสอดคล้องมีค่าเท่ากับ 0.96 แสดงว่าอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ควรปรับปรุงด้านโครงสร้างในเรื่องของความสวยงาม

5.4.2 ความพึงพอใจของกลุ่มนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคชลบุรีที่ใช้งานอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์ที่สร้างขึ้นจำนวน 10 คน มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดที่ 4.3 ในเรื่องการจัดตั้งอุปกรณ์และความสวยงามซึ่งมีค่าเฉลี่ยสูงสุดที่ 5.00 ในเรื่องของความกะทัดรัด ใช้งานได้ง่าย ใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์และความต่อเนื่องในการใช้งาน มีความพึงพอใจเพียง 2 ระดับ คือ “มาก” และ “มากที่สุด” แสดงว่ากลุ่มนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคชลบุรีมีความพึงพอใจต่ออุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์อยู่ในระดับมากที่สุด

สรุปว่า นักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคชลบุรี จำนวน 10 คน มีความพึงพอใจต่ออุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์ที่สร้างขึ้น สามารถนำไปใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์

5.5 ข้อเสนอแนะ

5.5.1 หากใช้เพื่อทำความสะอาดมือควรใช้แอลกอฮอล์ 70% เพื่อลดเชื้อโรค

5.5.2 ถ้าใช้ไปนานๆอาจจะทำให้อุปกรณ์ติดขัด อาจมีการแก้ไขให้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้เหมือนเดิม

บรรณานุกรม

เซนเซอร์ <https://www.ops.go.th/main/index.php/knowledge-base/article-pr/1520-sensor> (สืบค้นวันที่20มกราคม 2564)

แอลกอฮอล์เพื่อการสาธารณสุข <https://www.liquor.or.th/aic/detail/-ALCOHOL-FOR-PUBLIC-HEALTH> (สืบค้นวันที่20 มกราคม 2564)

ผลิตภัณฑ์เจลล้างมือ <http://e-library.dmsc.moph.go.th/ebooks/files/AD.pdf> (สืบค้นวันที่22 มกราคม 2564)

เหล็กเส้นกลม <https://www.thaimetallic.com> (สืบค้นวันที่29 มกราคม 2564)

เหล็กแผ่น <https://www.zubbsteel.com/products/-plates/> (สืบค้นวันที่10 กุมภาพันธ์ 2564)

เหล็กกล่อง <https://www.thaimetallic.com> (สืบค้นวันที่20 กุมภาพันธ์ 2564)

มอเตอร์ <https://industrypro.co.th/motor> (สืบค้นวันที่28 กุมภาพันธ์ 2564)

เซนเซอร์ <https://www.ops.go.th/main/index.php/knowledge-base/article-pr/1520-sensor> (สืบค้นวันที่10 มีนาคม 2564)

รีเลย์ <http://www.psptech.co.th.page> (สืบค้นวันที่ 12 มีนาคม 2564)

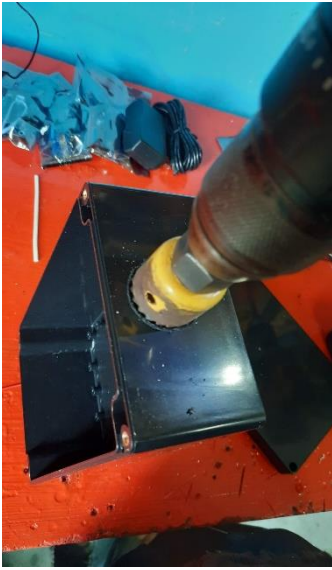
สายไฟ <https://www.cablegland-center.com/power-cable/> (สืบค้นวันที่20 มีนาคม 2564)

อะแดปเตอร์ <http://oknation.nationtv.tv/blog/pastelsumo/2008/06/28/entry-3> (สืบค้นวันที่20 มกราคม 2564)

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

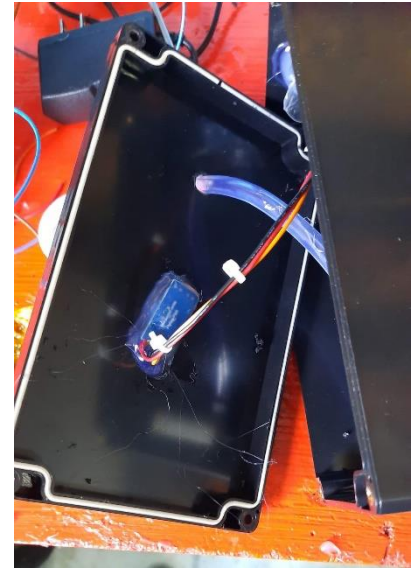
รูปภาพการสร้างอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์



รูปภาพภาคผนวก ก ที่ 1
เจาะรูกล่องข้างบนเพื่อใส่เจล
และเจาะรูข้างล่างเพื่อใส่เครื่องปั๊ม
สายยางส่งเจลและเซ็นเซอร์



รูปภาพภาคผนวก ก ที่ 2
ทำการติดตั้งเครื่องปั๊มดูดเจลในกล่อง



รูปภาพภาคผนวก ก ที่ 3
ทำการต่อเซนเซอร์กับโมดูลรีเลย์



รูปภาพภาคผนวก ก ที่ 4
ทำการต่อมอเตอร์ดูดเจล
กับเซ็นเซอร์



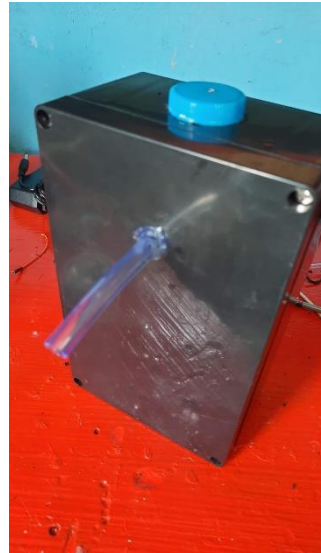
รูปภาพภาคผนวก ก ที่ 5
ทำการต่ออะแดปเตอร์แปลงไฟ
เข้ากับโมดูลรีเลย์



รูปภาพภาคผนวก ก ที่ 6
ทำการติตรีเลย์กับเซ็นเซอร์
ไว้ใต้กล่อง



รูปภาพภาคผนวก ก ที่ 7
 ต่อสายยางส่งเจลเข้ากับเครื่องปั๊มดูด
 ขนาดเล็ก



รูปภาพภาคผนวก ก ที่ 8
 เทสและทดลอง

ภาคผนวก ข

ตารางสร้างอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์ 17 สัปดาห์

ระยะเวลา	รายละเอียดการปฏิบัติอุปกรณ์เจลล้างมือแบบเซนเซอร์
สัปดาห์ที่ 1	มีการประชุมวางแผน ศึกษาหาข้อมูล จัดทำและนำเสนอ
สัปดาห์ที่ 2	มีการประชุมวางแผน ศึกษาหาข้อมูล จัดทำและนำเสนอ
สัปดาห์ที่ 3	มีการศึกษาข้อมูลเพิ่มเติม จัดทำและนำเสนอ
สัปดาห์ที่ 4	มีการจัดทำและนำเสนอในส่วนที่ยังไม่ผ่าน
สัปดาห์ที่ 5	มีการวางแผนดำเนินการ
สัปดาห์ที่ 6	มีการวางแผนดำเนินการ
สัปดาห์ที่ 7	มีการวางแผนดำเนินการ
สัปดาห์ที่ 8	มีการวางแผนดำเนินการ จัดหาวัสดุอุปกรณ์ จัดทำรูปเล่ม และวางแผน
สัปดาห์ที่ 9	มีการจัดหาวัสดุอุปกรณ์ จัดทำรูปเล่ม และวางแผน
สัปดาห์ที่ 10	มีการจัดหาวัสดุอุปกรณ์ จัดทำรูปเล่ม และวางแผน
สัปดาห์ที่ 11	มีการจัดทำรูปเล่ม และวางแผน
สัปดาห์ที่ 12	มีการจัดทำรูปเล่ม และวางแผน
สัปดาห์ที่ 13	มีการจัดทำรูปเล่ม และวางแผน
สัปดาห์ที่ 14	มีการจัดทำรูปเล่ม และวางแผน
สัปดาห์ที่ 15	มีการจัดทำรูปเล่ม และวางแผน
สัปดาห์ที่ 16	มีการจัดทำรูปเล่ม และวางแผน
สัปดาห์ที่ 17	มีการส่งเล่มรายงาน แก่รายงาน และนำเสนอผลงาน

ประวัติผู้จัดทำ



ชื่อ : นายจิรโชติ สาลี
 สาขา : ช่างซ่อมบำรุง
 ที่อยู่ : 199/69 หมู่ 1 ต.คลองกิว อ.บ้านบึง จ.ชลบุรี
 เบอร์โทร : 0620186724
 E-mail : -
 สถานที่ศึกษา : วิทยาลัยเทคนิค ชลบุรี



ชื่อ : นายภูมินทร์ บุญมาก
 สาขา : ช่างซ่อมบำรุง
 ที่อยู่ : 678/4 หมู่ 1 ต.คลองกิว อ.บ้านบึง จ.ชลบุรี
 เบอร์โทร : 0950045331
 E-mail : nongnung7300@gmail.com
 สถานที่ศึกษา : วิทยาลัยเทคนิค ชลบุรี



ชื่อ : อนต ทองจ้อย
 สาขา : ช่างซ่อมบำรุง
 ที่อยู่ : 272/2 หมู่ 2 ต.หนองอิรุณ อ.บ้านบึง จ.ชลบุรี
 เบอร์โทร : 0804156916
 E-mail : anot2546@gmail.com
 สถานที่ศึกษา : วิทยาลัยเทคนิค ชลบุรี