

เครื่องตรวจจับก๊าซ LPG (LPG Detector)

โดย

นางสาวชญญรัตน์ ชูศรี

นายภรตกร ทองเกี้ยว

นางสาวมุกชิตา สิทธิรักษ์

โรงเรียนกัลยาณีศรีธรรมราช

รายงานฉบับนี้ เป็นส่วนประกอบของผลงานประดิษฐ์คิดค้น

ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

ในการประกวดผลงานประดิษฐ์คิดค้นในโครงการ “ 1 โรงเรียน 1 สิ่งประดิษฐ์”

ในงาน “วันนักประดิษฐ์” ประจำปี 2557

จัดโดย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

2-5 กุมภาพันธ์ 2557

เรื่องเครื่องตรวจจับก๊าซ LPG (LPG Detector)

โดย

1. นางสาวชญญรัตน์ ชุศรี
2. นายภรตกร ทองเกี้ยว
3. นางสาวมุกชิตา สิทธิรักษ์

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์นิตยา ทวีกิจการ

ที่ปรึกษาพิเศษ

อาจารย์ธีระ พรหมมาศ

อาจารย์ปราโมทย์ ช่วยพัฒน์

อาจารย์จิตประภา ศักดามาศ

ชื่อสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์ เครื่องตรวจจับก๊าซ LPG (LPG Detector)

ชื่อนักเรียน 1. น.ส.ชญญรัตน์ ชูศรี
2. นายภรตกร ทองเกี้ยว
3. น.ส.มุกชิตา สิทธีรักษ์

ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ณิตยา ทวีกิจการ

ชื่อโรงเรียน โรงเรียนกัลยาณีศรีธรรมราช

สถานที่ติดต่อ 660 ถนนราชดำเนิน ตำบลคลัง อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช 80000

โทรศัพท์ 075-356137 โทรสาร 075-341078 E-mail: samuta2013@hotmail.com

ระยะเวลาทำสิ่งประดิษฐ์ พฤศจิกายน 2555 – กรกฎาคม 2556

บทคัดย่อ

สิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง “เครื่องตรวจจับก๊าซ LPG” จัดทำขึ้นเนื่องด้วยกลุ่มผู้ทำสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์ได้สังเกตเห็นว่าในปัจจุบันการใช้ก๊าซหุงต้มนั้นสามารถพบได้ในทุกครัวเรือนแต่ก็ไม่มีใครรับรองได้ว่าก๊าซ LPG เหล่านั้นจะไม่รั่วไหลออกมาเนื่องจากก๊าซ LPG เป็นก๊าซที่ไม่มีสี ไม่มีกลิ่นถ้าเกิดการรั่วของก๊าซขึ้นมาเราไม่สามารถรับรู้ได้จึงอาจเกิดความเสี่ยงต่อชีวิตและทรัพย์สินดังนั้นทางกลุ่มจึงจัดทำสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์เรื่อง “เครื่องตรวจจับก๊าซ LPG” ขึ้นมาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจจับก๊าซ LPG ที่รั่วไหลในครัวเรือนซึ่งทางกลุ่มผู้ทำสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์ได้ทำการทดลองประสิทธิภาพของตัวเครื่องโดยการวัดปริมาณก๊าซที่ตรวจจับได้และระยะห่างระหว่างตัวเครื่องกับบริเวณที่ก๊าซรั่วเป็นระยะ 6 ซม. , 12 ซม. , 18 ซม. , 24 ซม. และ 30 ซม. ในระยะเวลา 5 วินาทีจากผลการทดลองพบว่าในระยะที่ใกล้ที่สุดคือ 6 ซม. เครื่องตรวจจับก๊าซสามารถตรวจจับได้ในเวลาอันรวดเร็วและมีปริมาณก๊าซที่มากที่สุดและตามมาด้วยระยะ 12 ซม. , 18 ซม. , 24 ซม. และระยะที่ตรวจได้ในเวลาที่ช้าที่สุดและปริมาณน้อยที่สุดคือระยะ 30 ซม. แต่เนื่องจากอาจเกิดความคลาดเคลื่อนระหว่างการทดลองได้เพราะไม่สามารถควบคุมการฟุ้งกระจายของก๊าซได้และการเปรียบเทียบกับเครื่องมาตรฐาน VOC Detector ซึ่งได้ค่าที่ใกล้เคียงกันดังนั้นเครื่องตรวจจับก๊าซ LPG จึงเป็นประโยชน์ในการหาบริเวณที่รั่วของก๊าซ LPG ได้ตรงจุดเพื่อให้ผู้ใช้รู้และแก้ปัญหาได้ทันเวลาที่

กิตติกรรมประกาศ

สิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง เครื่องตรวจจับก๊าซ LPG ได้รับทุนสนับสนุนจากโครงการพัฒนา
นักเรียนความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์โดยหัวหน้าโครงการคือ อาจารย์ปราโมทย์ ช่วยพัฒน์
และ จากเงินงบประมาณ โรงเรียนกัลยาณิศรัชมรรช และได้รับการสนับสนุนจากท่านผู้อำนวยการ
อาจารย์สุพจน์ อภิศักดิ์มนตรี และรองผู้อำนวยการทุกฝ่าย ตลอดจนความอนุเคราะห์จาก อาจารย์ธีระ
พรหมมาศ ที่ได้อำนวยความสะดวกในการใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และเครื่องมือสำหรับบัดกรีวงจร
จากมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ โดยอาจารย์อาจารย์ธีระ พรหมมาศ ได้ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และควบคุม
ตลอดเวลาการทำสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์ครั้งนี้

อาจารย์นิตยา ทวีกิจการ ได้ให้ข้อเสนอแนะ และคำปรึกษาในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นตลอดเวลาในการ
ทำสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์ในครั้งนี้

ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาจึงขอกราบขอบพระคุณคณะอาจารย์ทุกท่านเป็นอย่างสูงไว้
ณ โอกาสนี้ด้วย

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ	
กิตติกรรมประกาศ	
สารบัญ	
สารบัญ(ต่อ)	
สารบัญตาราง	
สารบัญกราฟ	
สารบัญรูปภาพ	
บทที่ 1 บทนำ	1
ที่มาและความสำคัญของสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์	1
วัตถุประสงค์ของสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์	1
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	1
ตัวแปร	1
คำนิยามศัพท์เฉพาะ	2
ระยะเวลาที่ใช้ทำสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์	2
สถานที่ทดลอง	2
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	3
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	8
อุปกรณ์	8
วัสดุอุปกรณ์	7
เครื่องมือ	9
ซอฟต์แวร์	9
วิธีการทดลอง	9
ขั้นตอนที่ 1 เขียนโปรแกรม	9
ขั้นตอนที่ 2 ประดิษฐ์ชุดทดลอง	14

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
ขั้นตอนที่ 3 ดำเนินการทดลอง	15
การทดลองที่ 1	15
การทดลองที่ 2	16
บทที่ 4 ผลการทดลอง	17
บทที่ 5 สรุปและอภิปรายผลการทดลอง	19
ภาคผนวก	21
บรรณานุกรม	27

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 แสดงปริมาณก๊าซที่วัดได้ในระยะต่าง ๆ (ppm.)	17
2 แสดงค่าที่วัดได้จากเครื่อง VOC Detector และเครื่องตรวจจับก๊าซ LPG ที่สร้างขึ้น	18

สารบัญกราฟ

กราฟที่	หน้า
1 แสดงปริมาณก๊าซที่วัดได้ในระยะต่าง ๆ (ppm.)	17
2 แสดงการเปรียบเทียบจากปริมาณก๊าซLPGที่วัดได้ระหว่างเครื่อง VOC Detector กับเครื่องตรวจจับก๊าซ LPG ที่สร้างขึ้น	18

สารบัญรูปภาพ

รูปที่	หน้า
1 แสดงลักษณะของบอร์ด Arduino รุ่น ET-EASY168 STAMP	5
2 LPG Sensor	6
3 LCD Display	7
4 แสดงโปรแกรม Arduino	9
5 แสดงการเลือกบอร์ด	10
6 แสดงการเชื่อมต่อ Serial Port ของคอมพิวเตอร์กับบอร์ด	10
7 แสดงโปรแกรมที่ใช้เขียน	11
8 แสดงโปรแกรมที่เขียนเสร็จ	11
9 แสดงการเขียนโปรแกรมผ่าน	12
10 แสดง Flowchart การทำงานของโปรแกรมเครื่องตรวจจับก๊าซ LPG	13
11 แสดงการต่อแผงวงจรกับอุปกรณ์ต่างๆ	14
12 แสดง Block Diagram การทำงานของเครื่องตรวจจับก๊าซ LPG	15
13 แสดงอุปกรณ์ที่ใช้ในการบัดกรีวงจรทั้งหมด	22
14 แสดงอุปกรณ์ที่ใช้ในการบัดกรีวงจรทั้งหมด	22
15 แสดงถ่าน 9 โวลต์ จำนวน 3 ถ่านพร้อมที่ชาร์จ	23
16 แสดงการบัดกรีวงจร	23
17 แสดงการเจาะกล่องให้ได้ลักษณะตามที่ออกแบบไว้	24
18 แสดงแผงวงจรที่บัดกรีเสร็จแล้วและประกอบกับตัวเครื่องสีขาว	24
19 แสดงแผงวงจรที่บัดกรีเสร็จแล้วและประกอบกับตัวเครื่องสีดำ	25
20 แสดงการทดสอบประสิทธิภาพของเครื่อง	25
21 แสดงเครื่องรวมก๊าซ VOC Detector	26