

「2019년 특성화고 창의아이디어경진대회」

참 가 신 청 서

□ 신청현황

참가분야	기계·전기·전자		
연구제목	Safrowave		
연구개요 (100자 이내)	전자레인지의 화재 및 화상 사고를 해결, 예방하기 위한 제품으로 전자레인지 내부에 금속 감지 센서, 온도센서 등 다양한 센서를 부착하 금속 용기 사용, 고온 등 위험 상황에 사용자에게 미리 알림과 화재 진압을 해주는 제품이다.		
학 교 명	선린인터넷고등학교	팀 이름	유로파리그

※ 참가분야 구분 등 각종 문의사항은 전화 070-4667-3772(미지센터)

□ 팀원현황

구분	사진	성명	생년월일	성별	학교명 (직위, 담당과목)	전화번호 (핸드폰)	E-mail
지도 교사		심희원					
구분	사진	성명	생년월일	성별	학교명 (학년반, 전공)	전화번호 (핸드폰)	E-mail
학생 1		송영범					
학생 2		이창민					

※ 개인연락처 등은 접수 확인 및 연락 등 대회진행 외의 용도로 사용되지 않음.

「2019년 특성화고 창의아이디어경진대회」

연구 계획서

※ 연구계획서는 아래의 ‘필수 작성 내용’을 반드시 포함하되, 서식이나 양식의 제한 없이 A4 사이즈 용지 5매 내외로 자유롭게 작성하여 제출

○ 필수 작성 내용

- 추진 경과: 아이디어 발굴 및 현재의 문제점에 대한 개선 방안 모색을 위한 토론 과정 등 연구일정을 상세히 기술
- 아이디어 내용, 목적, 연구 결과물의 활용 분야
- 연구결과물의 제출형태(보고서, 제작물, 모형 등)
- 각 팀원의 담당(기여) 역할
- 주요 연구일정: 연구 과정에서의 아이디어 발굴 및 개선 방안 모색을 위한 토론 과정 등 연구일정을 상세히 기술

※ 주 제 - 20포인트 신명견고딕

소제목 - 16포인트 신명태고딕

내 용 - 14포인트 신명태명조,

편집용지 여백 - 좌우상하 여백 20mm, 줄간격 180%

Safrowave

1. 기획 동기

전자레인지의 매우 편리한 조리 도구이며 가정에서 널리 쓰이고 있다. 그러나 전자레인지는 심각한 안전적 결함을 가지고 있는데 금속과 계란, 호두 등 밀폐된 빈 공간의 구조를 가지고 있는 식재료 및 용기는 화재의 위험이 있어 절대 사용하면 안 된다는 것이다. 특히 금속의 경우 스파크가 발생하기 때문에 매우 큰 사고로 이어질 수 있다. 그러나 시중 전자레인지는 안전장치를 가지고 있지 않다. 전자레인지 사고의 대부분이 잘못된 용기, 식재료 사용으로 인한 화재 및 화상이며 가정에서 큰 문제가 되고 있다. 이러한 전자레인지의 화재 및 화상 위험성을 해결하고 사고를 예방하기 위해 “Safrowave”를 기획하였다.

2. 작품 내용

“Safrowave”는 전자레인지의 화재 및 화상 사고를 해결, 예방하기 위한 제품으로 전자레인지 내부에 금속 감지 센서, 온도센서 등 다양한 센서를 부착하여 금속 용기 사용, 고온 등 위험 상황에 미리 알림과 화재 진압을 해주는 제품이다. 기존 전자레인지에 마이크로컨트롤러와 여러 센서를 부착하여 개발된다. 금속 감지 센서(M12)와 정전식 터치센서를 이용해 금속 용기를 감지하면 디스플레이와 음성으로 사용자에게 알리고 전자레인지의 작동이 차단된다. 또한 비접촉식 적외선 온도센서(MLX90614)를 이용하여 식품의 온도를 감지해 적정 온도 이상으로 올라가면 전자레인지를 자동으로 정지해 주며 OLED 디스플레이와 음성으로 알림 한다. 마지막으로 불꽃 감지 센서를 이용해 화재시 소화 분말을 이용해 진압을 실시한다. 센서들과 디스플레이를 컨트롤하는 마이크로컨트롤러는 Arduino Nano를 사용하며 C/C++로 프로그래밍한다.

3. 기대 효과

“Safrowave”를 사용하는 것만으로 금속 용기가 폭발하는 위험한 경우를 미리 차단해주며 온도에 따른 자동 정지 기능과 화재 진압 기능으로 사용자를 화재 및 화상의 위험으로 지켜준다. 지금까지 시중의 전자레인지가 안전에 미흡한 점을 고려할 때 타제품에 비하여 경쟁력을 가지고 있음을 보여주며, 시제품 개발 비용이 3만원에 불과한 점은 뛰어난 경제성을 입증하고 있다. 본 제품을 사용함으로써 사용자는 적은 투자 비용으로 전자레인지에 일어나는 대부분의 사고를 미리 예방, 해결할 수 있는 장점을 가지게 된다.

4. 개선 방안

시제품 개발에 가장 큰 문제는 금속이 포함된 마이크로 컨트롤러와 센서가 전자레인지 내부에서 마이크로파를 쪼였을 때 안정적으로 작동되고 데이터가 정확하게 측정되는지에 대한 여부이다. 본 문제는 센서에 전자파 차단 도료를 도포하고 마이크로파의 파장이 긴 원리를 이용해 금속 망으로 마이크로파를 차단할 계획이다. 또한 다양한 센서를 테스트 해봐 가장 정확하게 측정되는 센서를 사용할 계획이다. 또한 모든 부품과 케이블을 전자레인지 내부 매설방식으로 배치하여 편리성과 심미성을 추구한다. 그 외로 디스플레이와 음성 알림 기능으로 사용자에게 정보를 제공한다.

5. 추진 경과

5월 1주차 : 전자레인지를 이용해 라면을 끓이다 은박 코딩으로 작은 화재가 발생하고 문제를 인식

5월 2주차 : 사고 사례를 조사하고 문제를 해결하기 위해 금속 감지 센서를 추가함

5월 3주차 : 낮은 감지율을 보완하기 위해 정전식 터치 센서와 온도 센서를 추가함

5월 4주차 : 불꽃 감지 센서와 소화 장비를 설치하여 화재를 예방함

5월 5주차 : 아이디어를 정리하고 기획서를 작성함

5. 연구일정

6월 2주차 : 각 센서와 마이크로 컨트롤러를 연결하고 C/C++로 프로그래밍을 한다.

6월 3주차 : 전자레인지에서 마이크로 컨트롤러와 센서가 작동하는지 테스트한다.

6월 4주차 : 센서의 작동을 테스트해 데이터가 오류가 없는지 검진한다.

6월 5주차 : 전자레인지에 마이크로 컨트롤러와 센서를 최종 배치한다.

7월 2주차 : 화재가 났던 상황을 재현해 기능을 테스트 하고 오류를 수정해 시제품을 완성한다.

7월 3주차 : 연구결과물 설명요약서와 시연 영상을 촬영한다.

6. 팀원 역할

송영범 : 팀장으로 제품의 하드웨어 개발을 담당

이창민 : 제품의 소프트웨어 개발과 서류 작성을 담당

7. 참고 문헌

[빠르고 간편한 전자레인지 생각 없이 쓰면 위험해 - 한국일보](#)

[‘위험주의!’ 전자레인지 사용금지 목록 - 이데일리](#)

[“전자레인지 켜 놔다가” 아파트 화재 - YTN](#)

[Microwave wheat bag causes fire in Melrose sheltered housing - BBC](#)