

작품번호
609

## 제38회 전국학생과학발명품경진대회

# 뚜껑과 라벨 제거 기능이 있는 페트병 압축기

출품분야	학생작품	출품부문	자원재활용
------	------	------	-------

2016. 5. 23.

출품학생	이하경
지도교사	이창봉

## < 차 례 >

<b>I. 제작동기 및 목적</b>	<b>1</b>
가. 제작 동기	2
1) 페트병 재활용의 문제점과 해결방법	2
2) 올바른 페트병 재활용을 위한 디자인 사례	3
가) 페트병 부피의 감소를 위한 페트병 디자인(일본)	3
나) 페트병 뚜껑 분리 배출을 위한 ECO-CAP 운동(일본)	3
다) 페트병 라벨 제거를 위한 BLUE-LABEL 캠페인	3
나. 사전 설문 조사 결과 분석 및 제작목적	4
1) 사전 설문 조사	4
가) 1차 설문조사 결과(2015. 11)	4
나) 2차 설문 조사 진행	5
2) 작품 제작 목적	7
<b>II. 작품 내용</b>	<b>7</b>
가. 작품 제작 기간	7
나. 제작 단계 및 활동 내용	7
다. 작품 제작 과정	8
1) 1차 작품 제작 과정	8
가) 작품 구상 및 디자인	8
나) 1차 디자인의 문제점 및 개선된 디자인	9
다) 1차 작품 제작 및 시연과 문제점	10
2) 2차 작품 제작 과정	11
가) 2차 작품 구상	11
나) 2차 작품 제작 및 시연과 문제점	13
(1) 작품 제작 및 시연 과정	13
(2) 2차 작품의 문제점	14
3) 3차 작품 제작 과정	14
가) 작품 구상	14
나) 작품 제작 및 시연	15
4) 4차 작품 제작 과정	17
가) 작품 구상	17
나) 작품 제작 및 시연	19
<b>III. 활용 방법</b>	<b>20</b>
가. 페트병 장착 및 필름제거, 뚜껑제거, 페트병 압축, 이동 방법	20
<b>IV. 전망 및 기대효과</b>	<b>21</b>
<b>V. 유사작품 검색 및 차별성</b>	<b>22</b>
가. 전국학생과학발명품경진대회 검색 결과	22
나. KIPRIS(특허정보검색서비스) 검색 결과	23

## I. 제작 동기 및 목적

### 가. 제작 동기

#### 1) 페트병 재활용의 문제점과 해결방법

현재 우리 주변에서 생활폐기물의 형태로 버려지는 자원과 에너지를 아끼는 가장 대표적인 방법이 분리수거이다. 현재 재활용되고 있는 생활폐기물의 종류는 페트, 플라스틱, 비닐류, 캔류, 종이류, 종이팩류, 유리 등이 있다. 그러나 실제 생활폐기물 중에는 여러 재료가 혼합되어 있어 재료별로 따로 분리하여 배출해야 되는 경우가 드물지 않다. 대표적인 경우가, 페트병, 코팅지, 스프링노트 등이다. 이런 혼합재료로 된 폐기물은 재료의 특성에 맞게 분리 배출되지 않으면 재활용 공정에서 별도 설비 또는 수작업으로 분리하게 되며 결국 자원 재활용의 효율을 크게 떨어뜨리게 된다.



가정과 음식점 등에서 많이 발생하는 페트병의 경우 뚜껑은 PE(폴리에틸렌)나 PP(폴리프로필렌)으로 PET(폴리에틸렌 테레프탈레이트)로 된 페트병 몸체부분과 소재가 달라 별도로 분리 배출해야 하며 페트병의 제품명과 상표 등이 인쇄된 라벨의 경우 PVC(염화비닐) 소재이므로 비닐로 분리 배출되어야 한다.

그러나 페트병의 뚜껑과 라벨의 경우 분리수거 과정의 불편함으로 인해 페트병 본체와 함께 배출되어 추가의 재활용 공정을 거치거나 수집은 하되 재활용하지 않는 경우가 발생하여 재활용 효율을 크게 떨어뜨리고 있다. 일본의 한 조사에 따르면 페트병 회수율은 62% 정도이나 PET소재인 몸체의 재활용율은

27% 밖에 안되며 그러한 가장 큰 이유는 뚜껑이 제거되지 않은 채로 분리수거 되었기 때문이라고 한다. 만약 페트병 뚜껑만 분리해서 버린다고 하면 PET 몸체의 재활용율이 37% 향상될 것이라는 조사가 있었다. 또한, 페트병은 다른 재활용 폐기물에 비해 부피가 크므로 가정에서의 수집과 보관이 어렵고 재활용업체의 운송과정에서 비용이 크게 드는 단점이 있다.

## 2) 올바른 페트병 재활용을 위한 디자인 사례

### 가) 페트병 부피의 감소를 위한 페트병 디자인(일본)



### 나) 페트병 뚜껑 분리 배출을 위한 ECO-CAP 운동(일본)



‘ECO-FRIENDLY + CAP’의 약자로 페트병을 분리수거할 때 페트병의 뚜껑 부분은 PP(폴리프로필렌) 재질이고 본체 부분은 PET 재질로 둘의 재질이 다르기 때문에 뚜껑을 페트병 본체와 분리해서 버리자는 운동이다.

다) 페트병 라벨 제거를 위한 BLUE-LABEL 캠페인



‘블루 라벨 캠페인’은 ‘포카리 스웨트’에서 실시한 페트병에 본드 등으로 부착되어 있어 재활용이 어려운 라벨지에 절취선을 적용해 소비자들이 쉽게 떼어낼 수 있도록 한 제도이다.

## 나. 사전 설문 조사 결과 분석 및 제작목적

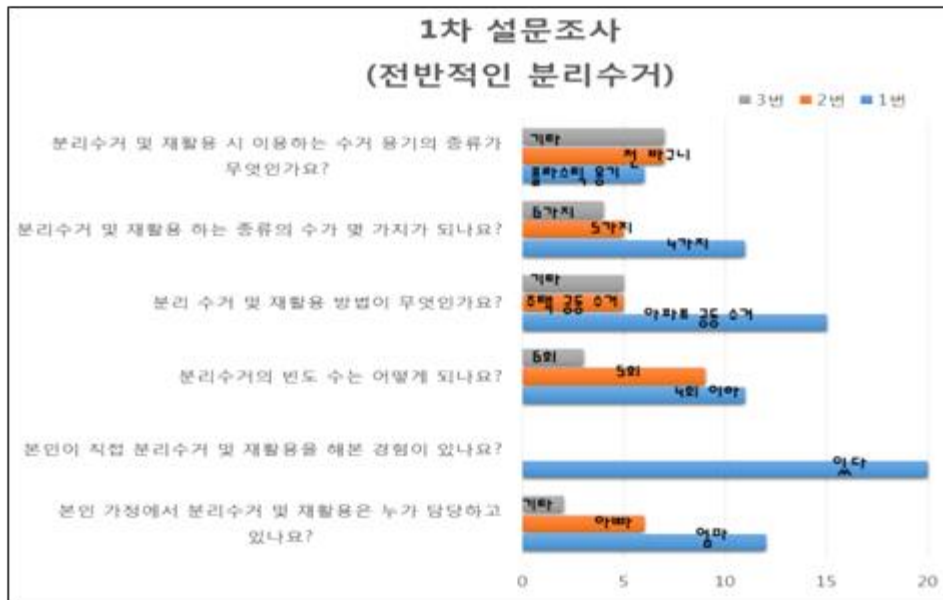
페트병류의 재활용 실태에 대해 알아보기 위해 ○○고 학생들을 대상으로 다음과 같이 가정 내 재활용에 관한 설문조사를 실시하였다.

### 1) 사전 설문 조사

가) 1차 설문조사 결과(2015. 11)

[ 그림 1 ] 1차 설문 조사지

Google 설문지 작성 프로그램을 이용하여 설문지를 제작하여 SNS인 Facebook에 올려 설문을 실시했다. 설문 대상은 고등학교 ○학년 학생으로 20명에게 실시하였다. 설문 조사 결과는 다음과 같다.



[ 그림 2 ] 1차 설문 조사 통계 그래프

설문 결과를 종합하면, 주 1회 약 2-3회 분리수거를 진행하고, 대부분의 가정에서 아파트 공동 수거 방법으로 분리수거를 진행하고 있다. 종류는 4-5가지 정도이고, 분리수거 시 이용하는 용기는 플라스틱, 비닐, 천 바구니 등 다양한 재질로 이루어져 있다. 또한, 현재 분리수거 시 불편한 점으로는 공동 수거함까지 운반하는 과정에서 부피가 너무 커서 불편하기도 하고 특히, 페트병의 경우 부피가 커서 한 번에 버릴 수 있는 양이 적고 그러므로 여러 번 왔다 갔다 해야 하는 점이 불편하다는 의견이 여러 있었다.

## 나) 2차 설문 조사 진행



**PET병에 초점을 둔 설문조사**  
현재 사용하고 있는 PET병의 재활용 관련 설문입니다.

1. PET병을 현재 어떻게 분리수거하고 있나요?  
☐ ① 아무런 조치도 하지 않고 버린다.  
☐ ② 중계그린리사이클링업체에서 버린다.  
☐ ③ 두껍은 용기로 제거해서 버린다.  
☐ ④ 기타( )

**PET병에 초점을 둔 설문조사**  
현재 사용하고 있는 PET병의 재활용 관련 설문입니다.

DOCS.GOOGL.COM

👍 좋아요   🗨 댓글 달기   🔄 공유하기

**PET병에 초점을 둔 설문조사**  
현재 사용하고 있는 PET병의 재활용 관련 설문입니다.

1. PET병을 현재 어떻게 분리수거 하고 있나요?  
☐ ① 아무런 조치도 하지 않고 버린다.  
☐ ② 중계그린리사이클링업체에서 버린다.  
☐ ③ 두껍은 용기로 제거해서 버린다.  
☐ ④ 기타 ( )

2. PET병 분리수거함으로써 사용하고 있는 용기는?  
☐ ① 비닐봉지  
☐ ② 폴리스틱 용기  
☐ ③ 전 종이  
☐ ④ 기타 ( )

2-1 분리수거업체의 크기에 대해 어떻게 생각하십니까?  
☐ ① 적다  
☐ ② 적당하다  
☐ ③ 크다  
☐ ④ 기타 ( )

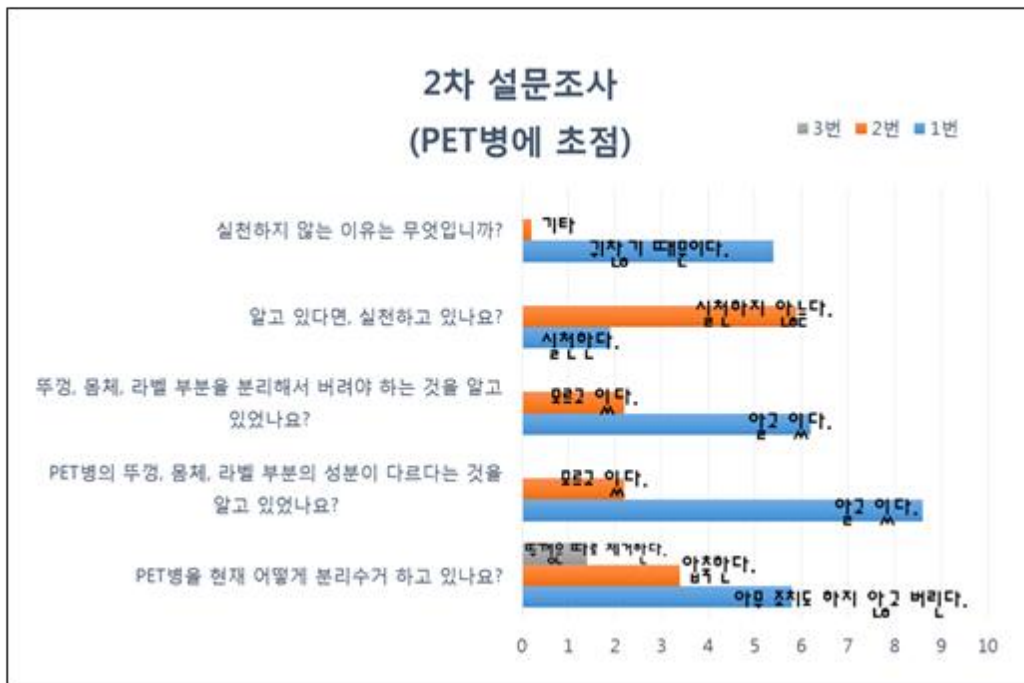
3. PET병의 두껍은 용과 부분의 성분이 다르다는 것을 알고 있었나요?  
☐ ① 알고 있다  
☐ ② 모르고 있다

4. 두껍은 용과 부분을 분리해서 처리해 하는 것을 알고 있었나요?  
☐ ① 알고 있다 -- 4-1로  
☐ ② 모르고 있다 -- 5로

4-1. 알고 있다면, 실천하고 있나요?  
☐ ① 실천한다  
☐ ② 실천하지 않는다

[ 그림 3 ] 2차 설문 조사지

Google 설문지 작성 프로그램을 이용하여 설문지를 제작하여 SNS인 Facebook에 올려 설문을 실시했다. 2차 설문 조사는 가정 내에서 PET병을 어떻게 분리수거하여 재활용하고 있는지에 대한 심층 설문조사이다. 설문 대상은 ○○고 2학년 학생으로 50명에게 실시하였다. 설문 조사 결과는 다음과 같다.



[ 그림 4 ] 2차 설문 조사 통계 그래프

설문 조사 결과, 현재 페트병을 아무런 조치도 하지 않고 버린다는 학생이 58%로 조사되었다. 페트병 분리수거 시 가장 불편한 점으로는 부피를 많이 차지한다는 점을 꼽았고, 페트병의 뚜껑, 몸체, 라벨 부분의 성분이 각기 다르다는 사실을 알고 있던 학생들은 76%로 조사되었다. 뚜껑, 몸체, 라벨을 분리해서 버려야 함을 알고 있던 학생들도 62%로 조사되었다. 그러나 알고 있지만 실천하지 않는 학생들은 58%로 조사되었다. 그 이유는 뚜껑을 따로 버릴 곳이 없고, 압축이 힘들고, 부피가 너무 크다는 의견이 있었고 앞서 실천하지 않겠다고 답한 학생들의 93% 학생들은 귀찮아서라고 답변했다. 이를 참고하여 2차 작품을 수정하였다.

## 2) 작품 제작 목적

앞에서 살펴본 바와 같이 대표적인 재활용 자원인 **페트병의 재활용율을 높이기 위해서는** 가정이나 공동주택, 음식점 등에서 간편하게 사용할 수 있는 장치를 개발하여 **페트병의 부피를 압축하여 줄이고 소재가 다른 뚜껑과 라벨을 간편하게 제거하여 분리 배출할 수 있도록 할 필요**가 있다. 그러므로 본 발명의 목적은 다음과 같다.

- 가) 페트병의 분리배출시 보관 및 운반이 용이하도록 부피를 줄이는 장치
- 나) 페트병의 뚜껑을 별도의 도구 없이 간편하게 분리하는 장치
- 다) 페트병의 라벨을 별도의 도구 없이 간편하게 분리하는 장치

## Ⅱ. 작품 내용

### 가. 작품 제작 기간

2016년 11월 ~ 2016년 5월 (약 6개월)

### 나. 제작 단계 및 활동 내용

연구 절차	기간	활동내용
아이디어 구상	~ 11월 15일	문제점 인식 및 아이디어 발상
선행연구 조사	11월 16일 ~ 11월 18일	국립중앙과학관 발명 조사 특허청 검색 및 해외 사례 검색
1차 아이디어 구체화	11월 19일 ~ 11월 24일	아이디어 구체화
2차 아이디어 구체화	11월 25일 ~ 12월 26일	아이디어 구체화 1차 아이디어 수정 및 보완
1차 설문 조사	12월 27일 ~ 1월 3일	SNS를 통한 설문조사 진행



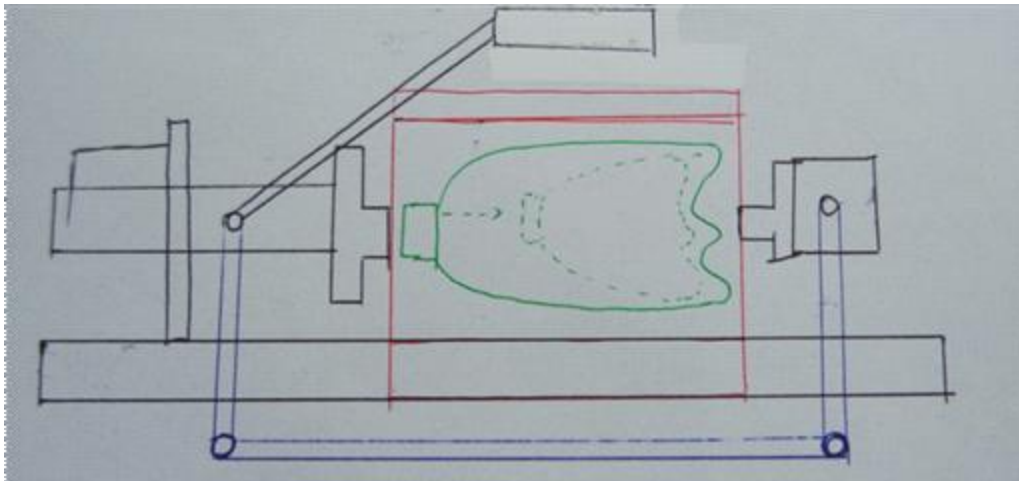
1차 작품 제작	1월 4일 ~ 1월 15일	작품 제작 / 작품 시연
2차 설문 조사	2월 1일 ~ 2월 9일	PET병에 초점을 둔 설문조사 진행
2차 작품 제작	1월 16일 ~ 1월 31일	작품 제작 및 시연
3차 작품 제작	2월 10일 ~ 2월 29일	작품 제작 및 시연
4차 작품 제작	3월 2일 ~ 5월 20일	작품 제작 및 시연
보고서 작성	5월 20일 ~ 5월 25일	작품 설명서 작성 및 제출

## 다. 작품 제작 과정

### 1) 1차 작품 제작 과정

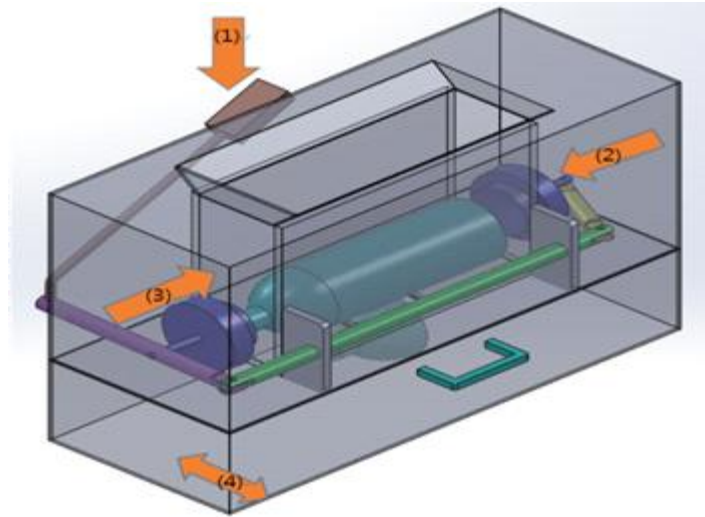
#### 가) 작품 구상 및 디자인

1차적으로 압축할 수 있는 기본 형태를 구상하여 1차 도안을 스케치 해보았다.



[ 그림 5 ] 아이디어 스케치

스케치한 그림을 토대로 좀 더 자세하고 정확한 설계를 위해 Solid Works 2014를 이용하여 3D로 설계하였다.

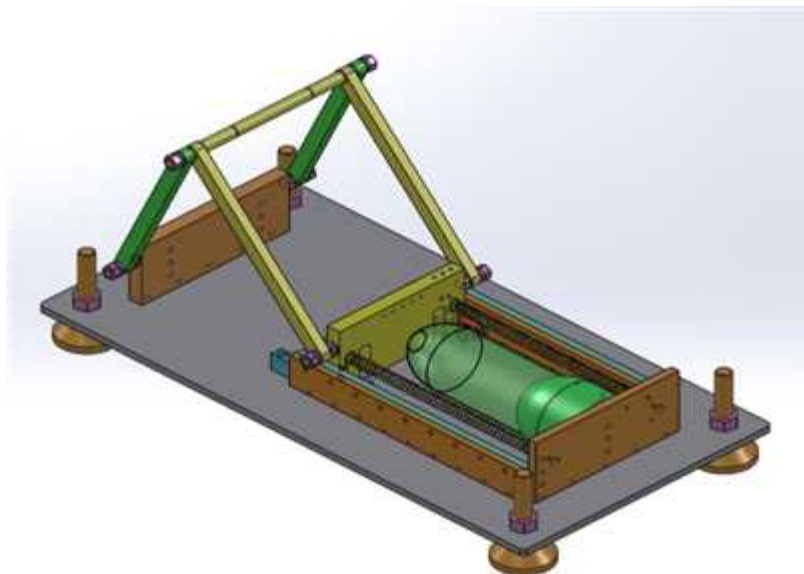


[ 그림 6 ] solid works 설계도(1차)

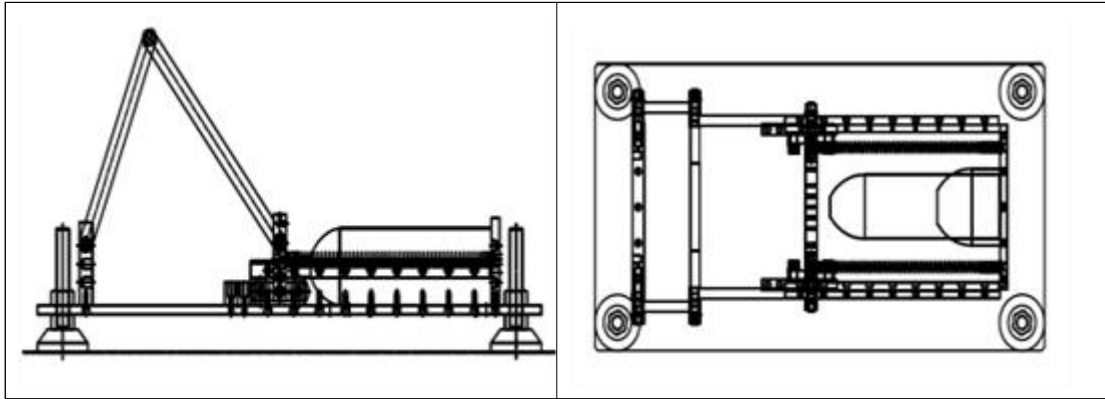
[그림 6]에서 (1)은 페달에 해당하는 장치로 블레이드를 가운데로 움직이게 해준다. (2)는 우측 블레이드 이고 (3)은 좌측 블레이드에 해당하는 장치로 들어온 페트병을 압축하는 역할을 한다. (4)는 수거함으로 압축된 페트병이 떨어지는 곳이다.

나) 1차 디자인의 문제점 및 개선된 디자인

1차 구상으로 설계된 디자인은 구조가 간단하고 압축 기능을 가진 것이었으나 페달(1)을 밟았을 때 블레이드(2)(3)를 움직이기 위한 기계적 구조가 충분하지 않아 제작할 수 없어 링크와 슬라이드를 이용한 새로운 디자인을 구상하였다.



[ 그림 7 ] solid works 설계도(2차)



[ 그림 8 ] 2차 작품 도면

2차 설계의 구조는 [그림 7]과 [그림 8] 같이 페트병의 압축을 주 목적으로 하도록 디자인하였다. 왼쪽 상단의 지렛대를 밟으면 아래쪽 판의 가이드에 연결된 슬라이드가 이동하며 페트병을 압축하는 형태이다.

#### 다) 1차 작품 제작 및 시연과 문제점



[ 그림 9 ] 1차 작품 제작 모습



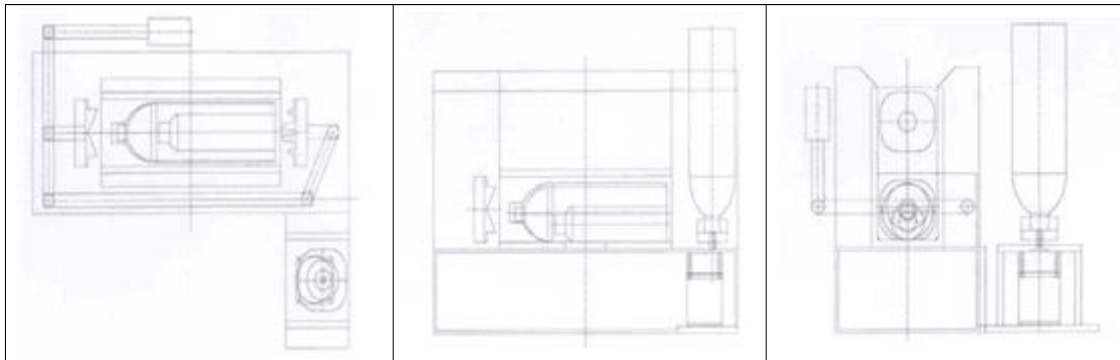
[ 그림 10 ] 1차 작품 시연 모습

1차 작품의 원리는 지렛부분을 발로 아래 방향으로 누르면 슬라이드가 가로로 움직여서 페트병을 압축하게 되는 것이다. 그러나 때때로 슬라이드가 페트병을 압축한 후에 링크부분이 꺾여 되돌아오지 않는 문제점이 있었다. 또한 스프링이 너무 큰 탄성력을 지니고 있어서 발로 밟을 때 힘이 굉장히 많이 드는 불편함이 있었다.

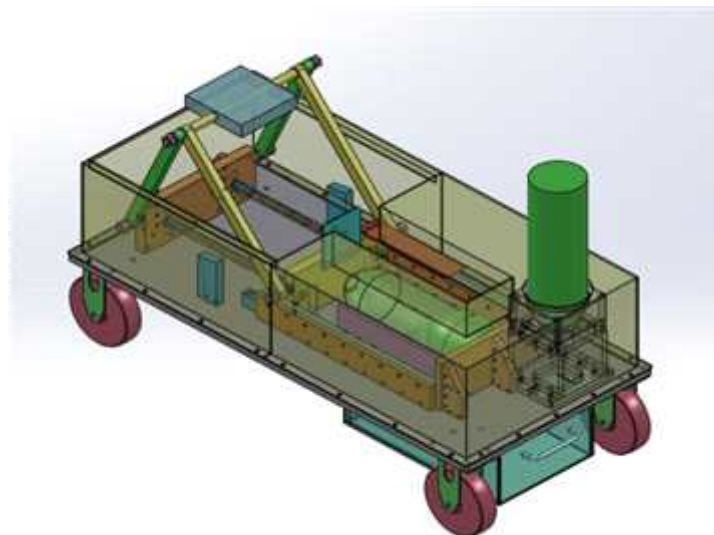
## 2) 2차 작품 제작 과정

### 가) 2차 작품 구상

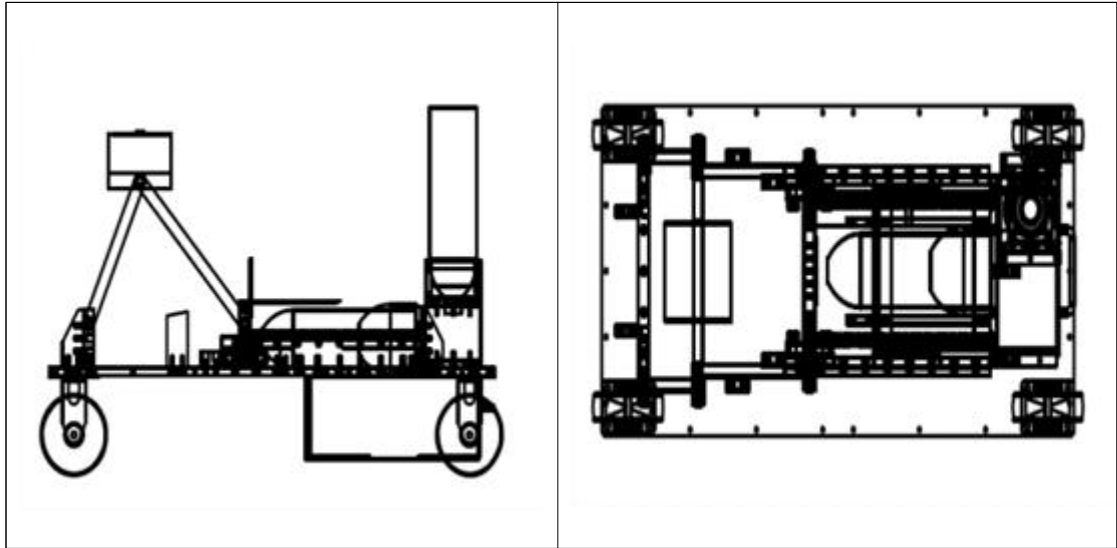
1차 작품의 문제점인 지렛대 링크 부분의 꺾임 문제와 압축 후 슬라이드가 적절히 되돌아오지 않는 문제, 그리고 제작된 시제품이 너무 무거워 이동이 불편한 점 등을 개선하기 위해 다음과 같이 개선된 디자인을 생각하였다.



[ 그림 11 ] 2차 작품 스케치

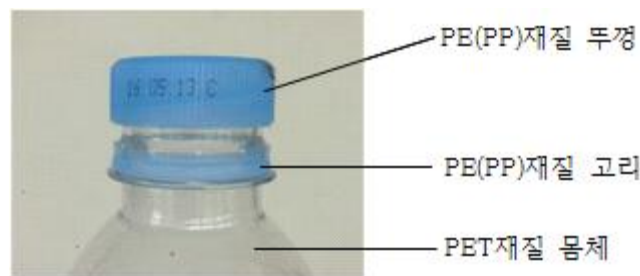


[ 그림 12 ] solid works 설계도(3차)



[ 그림 13 ] 3차 작품 도면

또한, 2차 작품의 특징은 한 번에 페트병 압축과 뚜껑 제거를 동시에 할 수 있는 구조가 특징이다. 소재가 다른 페트병의 뚜껑 부분을 제거하는 방법으로는 모터로 회전시켜 제거하는 방법, 걸쇠로 파쇄하는 방법 등을 생각해보았으나 마개가 성공적으로 제거된다 하더라도 마개의 아랫부분인 플라스틱 고리가 제거되지 않아 불완전하다. 플라스틱 고리까지 제거하기 위한 고안을 하기에는 너무 복잡해지므로 오랜 고민 끝에 플라스틱 마개와 고리가 있는 페트병의 목 부분을 절단하는 방법을 적용하기로 했다.



페트병 2개를 각 뚜껑 제거부분과 압축 부분에 넣으면 1개는 뚜껑이 제거되고, 다른 1개는 페트병이 압축되는 효과를 볼 수 있다. 2차 작품의 원리는 발로 누르면 좌측에 위치한 블레이드가 움직여서 페트병을 압축할 수 있는 것은 1차 작품과 동일하다. 그러나 1차 작품 이후 발판과 바퀴, 수거함을 추가하여 사용자가 1차 작품에 비해 적은 힘을 들일 수 있도록 하였고, 이동 시와 페트병 수거 시에 용이하도록 외관을 수정하였다. 또, 1차 작품의 철 용수철을 알루미늄 용수철로 바꿈으로서 탄성력은 보존되나 복원력도 증가될 수 있는 범위에서의 것으로 수정하였다. 또, 가이드라인을 만들어 주어서 페트병 압축 시, 페트병을 고정시켜주는 역할을 하여 더 편리하고 쉽게 사용할 수 있도록 하였다.



나) 2차 작품 제작 및 시연과 문제점

(1) 작품 제작 및 시연 과정



[ 그림 14 ] 2차 작품 제작 모습



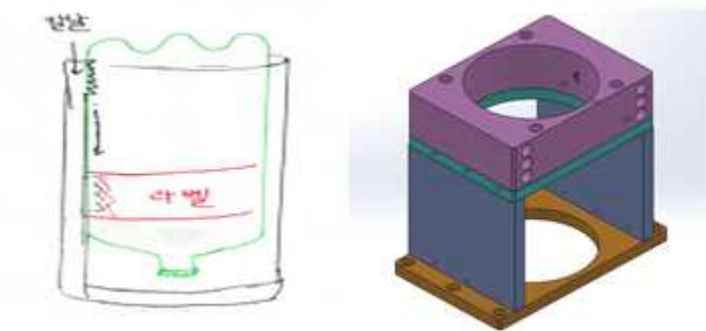
[ 그림 15 ] 2차 작품 시연 모습

## (2) 2차 작품의 문제점

2차 작품의 경우 페트병의 뚜껑 부분의 제거와 압축 기능은 잘 작동하였으나 라벨을 제거하기 위한 부분이 없다. 페트병 분리배출을 완벽하게 하기 위해서는 뚜껑 부분의 제거 뿐만 아니라 제품명과 상표가 인쇄된 라벨지(염화비닐)의 제거도 이루어져야 하므로 이를 위한 장치가 새로 제작되어야 한다.

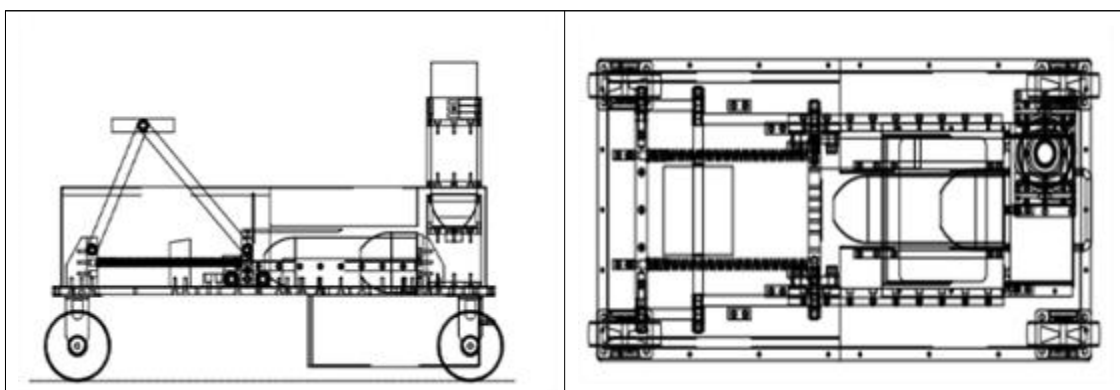
## 2) 3차 작품 제작 과정

### 가) 작품 구상

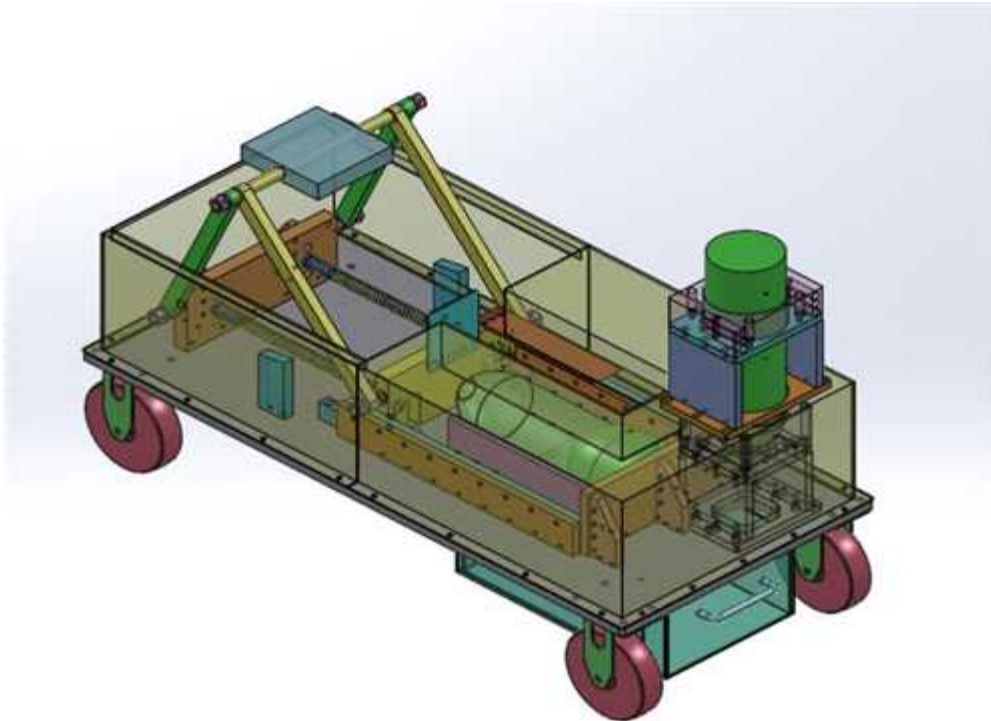


[ 그림 16 ] 라벨 제거 장치 스케치와 solid works 설계도

2차 작품에서 페트병의 뚜껑을 제거하기 위해 만든 위치에 칼날도 같이 부착을 하여 뚜껑 제거를 위해 밀어 넣는 과정에서 라벨도 함께 제거될 수 있도록 [그림 25]와 같이 라벨 제거 부분을 설계하고 2차 작품에 부착하였다.



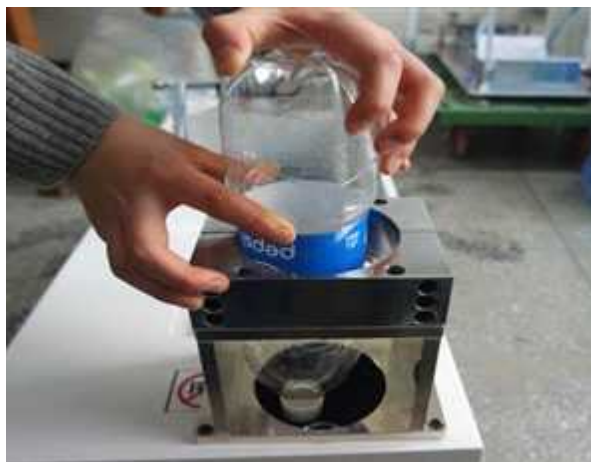
[ 그림 17 ] 3차 작품 설계 도면



[ 그림 18 ] 3차 작품 설계안

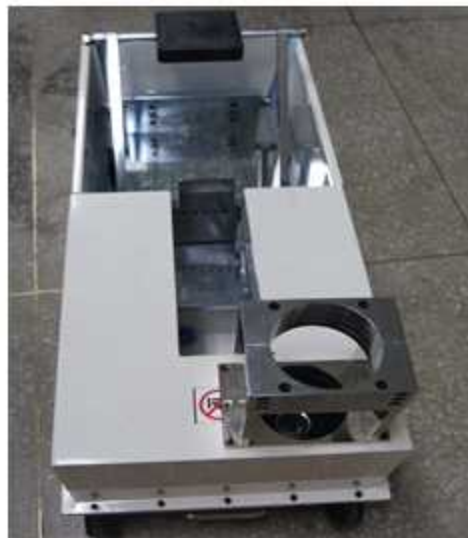
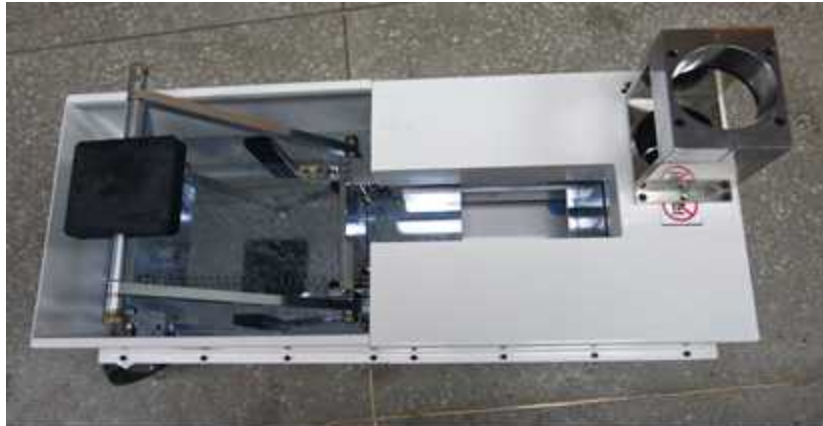
3차 작품의 기능적 특징은 라벨 제거기를 추가하였다는 것이다. 이로써, 페트병에서의 재질이 다른 3부분(뚜껑, 라벨, 본체)이 모두 각기 분리 될 수 있도록 할 수 있는 기능을 갖추었다. 라벨 제거기는 뚜껑 제거기의 상단 위치에 부착하였으며, 뚜껑을 제거하기 위해 페트병을 쫓는 과정에서 동시에 페트병을 밀어 넣는 힘으로 작용할 수 있도록 옆면에 칼날을 부착하였다.

#### 나) 작품 제작 및 시연



[ 그림 19 ] 페트병 라벨 제거 장치 시연





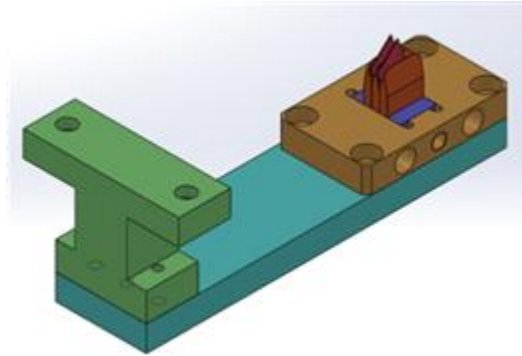
[ 그림 20 ] 3차 작품 완성 모습



[ 그림 21 ] 3차 작품의 시연

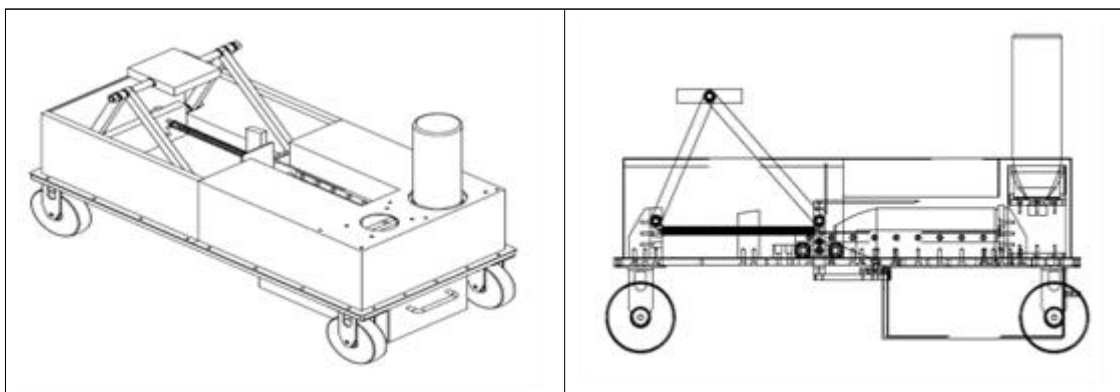
### 3) 4차 작품 제작 과정

#### 가) 작품 구상

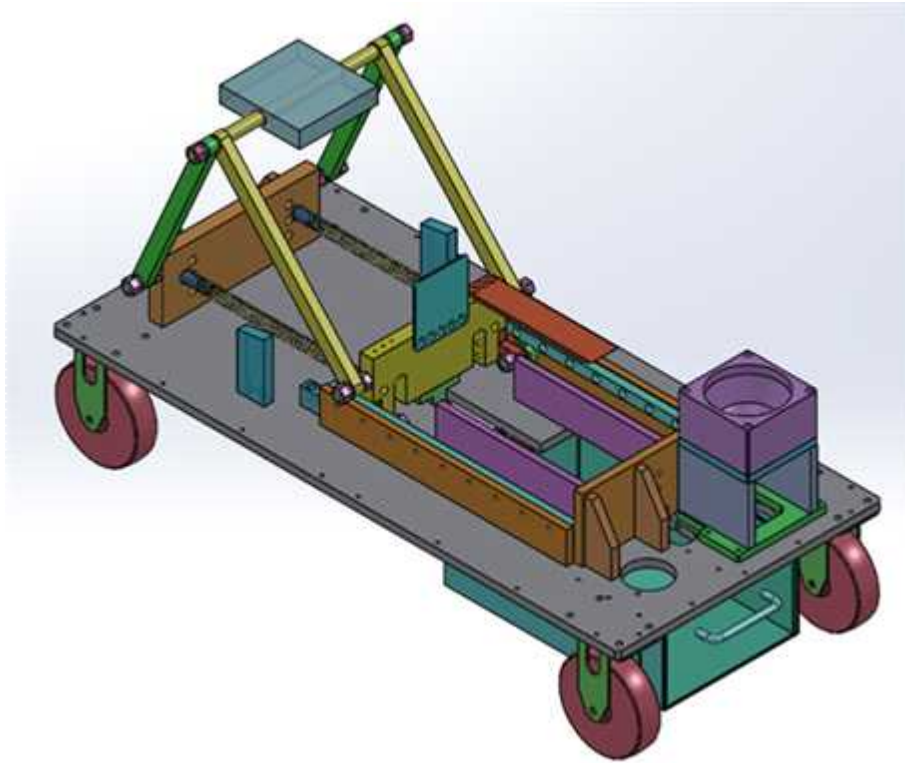


[ 그림 16 ] 수정된 라벨 제거 부분  
solid works 설계도

3차 작품에서 페트병 라벨을 제거하기 위해 만든 부분을 사용할 때 페트병 밀어 넣는 과정에서 안전사고의 위험성을 발견하였다. 외부에 드러난 칼날로 인해 손이 다칠 수 있기 때문이다. 그래서 라벨 제거 칼날을 압축이 일어나는 본체의 내부로 장치하여 안전사고의 위험을 예방하였다.

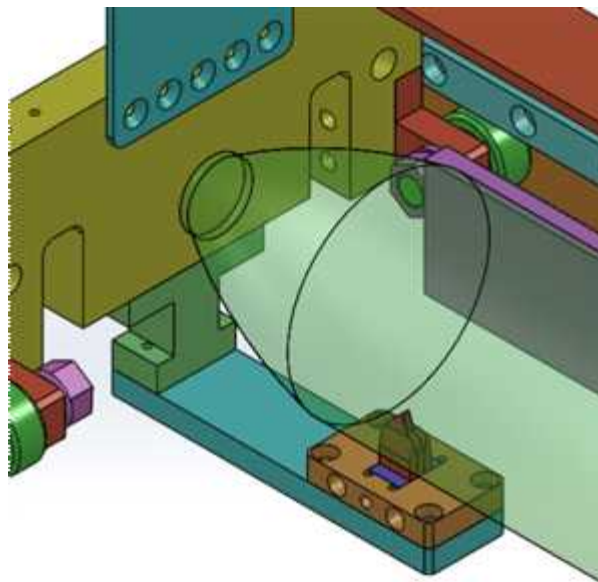


[ 그림 17 ] 4차 작품 설계 도면



[ 그림 18 ] 최종 작품 설계안

4차 작품의 기능적 특징은 라벨 제거기를 위치를 변경하였다는 것이다. 라벨 제거기는 압축기(press)의 하단 위치에 부착하였으며, 압축되는 과정에서 압축과 동시에 라벨이 제거되는 효과를 얻을 수 있다.

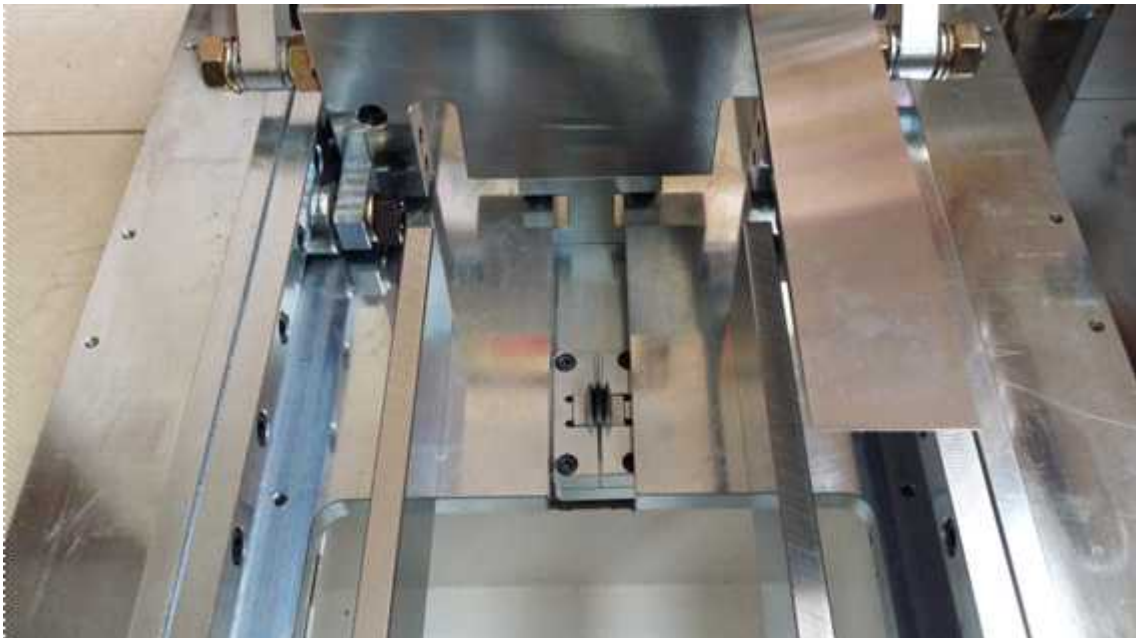


[ 그림 19 ] 라벨 제거 칼날

나) 작품 제작 및 시연



[ 그림 20 ] 4차 작품 완성 모습



[ 그림 21 ] 라벨 제거 부분



### Ⅲ. 활용 방법

#### 가. 페트병 장착 및 필름제거, 뚜껑제거, 페트병 압축, 이동 방법



[ 그림 22 ] 페트병 넣기



[ 그림 23 ] 압축, 라벨 제거



[ 그림 24 ] 뚜껑 제거

- 가) [ 그림 22 ]와 같이 준비된 두 개의 페트병을 한 개는 슬라이드가 있는 홈에 넣고 다른 하나는 거꾸로 뚜껑 제거용 투입구에 넣는다.
- 나) [ 그림 23 ]과 같이 페달을 발로 밟아 슬라이드를 눌러 슬라이드 홈에 있는 페트병은 압축되고 내부의 칼날에 의해 라벨이 절단되며 뚜껑 제거용 투입구에 있는 페트병은 뚜껑이 제거된다.
- 다) [ 그림 24 ]와 같이 투입구에서 뚜껑이 제거된 페트병을 꺼낸다.



[ 그림 25 ] 압축된 페트병 제거



[ 그림 26 ] 페트병 압축기의 이동

- 라) [ 그림 25 ]와 같이 슬라이드 홈에서 압축된 페트병은 압축된 상태로 홈에서 제거하여 절단된 라벨을 손으로 제거한 후 분리 배출 한다.
- 마) [ 그림 26 ]과 같이 페트병 압축기는 바퀴가 달려있어 쉽게 이동시켜 사용할 수 있다.

#### IV. 전망 및 기대효과

가. 본 발명은 페트병의 압축 과정을 통해 부피를 줄이므로 페트병 분리수거 시 부피를 줄일 수 있어 좁은 장소에서도 다량 보관할 수 있어 보관비용을 절감할 수 있으며 페트병 운반차량으로 운반할 때에도 운송 비용을 줄일 수 있다.

나. 그동안 가정을 포함한 공동주택(아파트), 야외 캠프장, 음식점, 학교, 유치원 등 페트병 소비가 많은 장소에서 손과 가위를 이용해 번거롭게 제거해오던 페트병 뚜껑과 라벨을 간편하게 제거할 수 있어 PET소재의 수집을 확대시킬 수 있다.



다. 본 발명으로 인해 기존의 PET 용기 재활용 공장에서 인력과 별도 설비를 이용하여 제거하던 병뚜껑과 라벨을 PET 용기 수집단계에서 제거하므로 재활용 공정의 운용 비용을 절감할 수 있으며 이로 인해 페트병 자원 재활용 산업을 촉진할 수 있다.

라. 페트병 재활용 시 소재가 다른 뚜껑과 라벨을 별도로 제거해야함을 국민들에게 알리게 됨으로써 올바른 분리수거 방법과 자원재활용에 대한 국민들의 인식을 높일 수 있으며 페트병 뿐만 아니라 다른 종류의 소재가 혼합된 생활 폐기물의 올바른 분리배출에 대한 사회적 관심을 불러 일으킬 수 있다.

## V. 유사작품 검색 및 차별성

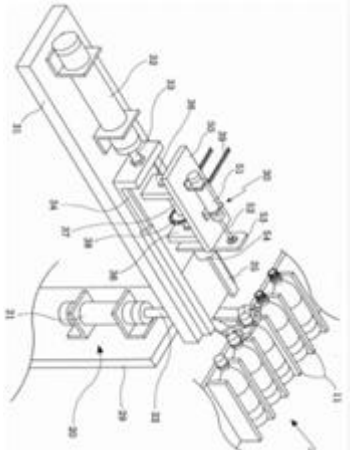
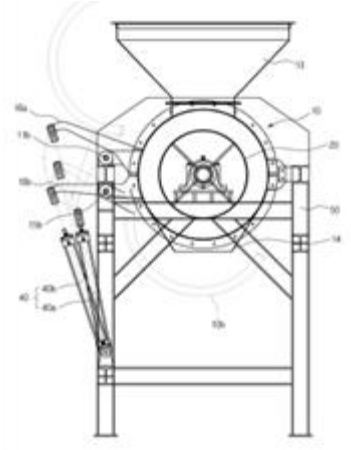
### 가. 전국학생과학발명품경진대회 검색 결과

‘페트병’, ‘pet병’으로 검색한 결과 ‘페트병의 재활용 방법’와 관련된 작품은 다음의 두 작품이 검색되었다.

출품연도	작품 제목 및 사진	특징	차별성
2014년	 <p>[pet병 분리수거 부피를 줄이기 위한 재단기]</p>	페트병 분리수거 시 부피를 줄이기 위해 페트병의 둘레를 감쌀 수 있는 원형 통에 칼날을 삽입하여 병의 목 부분부터 아래로 잡아당겨 원통 안쪽 칼날이 페트병 면을 자르는 방법을 사용했다.	페트병 분리수거의 문제점 중 부피감소의 효과만 해결하고 있으며 재질이 다른 뚜껑이나 라벨의 분리는 고려하지 않고 있다.
2001년	 <p>[경사진 페타이어벨트를 이용한 페트병 및 캔 압축기]</p>	페타이어를 이용하여 캔과 페트병을 압축할 수 있는 압축장치로 캔과 페트병의 부피를 줄여 재활용 시 보관과 운반을 효과적으로 할 수 있도록 하는 장치이다.	페트병 분리수거의 문제점 중 역시 부피 감소 목적만 해결하고 있으며 뚜껑이나 라벨의 별도 분리를 위한 기능은 추가되지 않고 있다.

## 나. KIPRIS(특허정보검색서비스) 검색 결과

‘페트병’, ‘pet병’, ‘압축’, ‘라벨’, ‘제거’, ‘캡 OR 뚜껑’으로 검색한 결과 본 발명과 유사한 목적을 가진 특허는 다음과 같이 검색되었다.

출품연도	작품 제목 및 사진	특징	차별성
2001년	 <p>[페트병 캡 제거장치]</p>	이송컨베이어 벨트로 이송되는 페트병의 캡(뚜껑)을 센서가 감지하여 정지시키고 클램프가 자동으로 제거하는 장치로 페트병 재활용 공정의 한 단계에 대한 특허이다. 현재 소멸상태이다.	재활용업체 등에서 페트병으로부터 대량으로 뚜껑을 제거하는 설비에 관한 것으로 대규모 공장에 해당되는 것이며 학교나 식당, 공동주택 등 페트병 수집 단계에 필요한 장치가 아니며 라벨의 제거와 압축은 반영되어 있지 않고 있다.
2006년	 <p>[페트병 라벨 제거 장치]</p>	페트병 라벨을 자동으로 분리할 수 있는 장치로 상부의 입구로 페트병이 공급되면 내부에서 회전하면서 라벨과 페트병을 분리하는 장치에 대한 특허이다.	재활용업체 등에서 페트병으로부터 대량으로 라벨을 제거하는 설비에 관한 것으로 대규모 공장에 해당되는 것이며 학교나 식당, 공동주택 등 페트병 수집 단계에 필요한 장치가 아니며 뚜껑의 제거와 페트병 압축과정은 반영되어 있지 않다.

## 다. 유사작품 검색 결과 종합 및 본 발명의 차별성

- 1) 전국학생과학발명품경진대회와 KIPRIS를 ‘페트병’, ‘PET병’, ‘뚜껑(또는 캡)’, ‘라벨’, ‘제거’ 등의 키워드로 검색한 결과 본 발명의 주 목적인 수집단계에서의 페트병 재활용을 위한 뚜껑과 라벨제거, 압축의 목적을 동시에 해결한 발명품은 없었다.
- 2) 본 발명은 기존 발명이나 특허작품들과 달리 공동주택, 학교, 식당, 야외 캠핑장 등의 수집단계에서 페트병의 뚜껑과 라벨을 제거하고 압축하는 세 가지 기능을 가짐으로써 한 가지 장치로 완전한 형태로 페트병 재활용을 할 수 있도록 하고 있다.