출품번호
3073

제41회 전국학생과학발명품경진대회

플러그 삽입이 편리한 회전, 각도 조절식 콘센트

2019. 7. 26.

출품학생	
지도교원	
출품분야	고

목차

1. 제작 동기 및 목적 ---------- 1

2. 작품의 내용 ---------- 1

가. 작품의 특성 ---------- 1

나. 작품의 구성 ---------- 2

1) 콘센트 본체 ---------- 2

2) 회전 본체 ---------- 3

3) 덮개 ---------- 4

4) 스프링 ---------- 4

5) 각도 고정 장치(원터치) ---------- 5

6) 밧지링 ---------- 6

7) 전체적 구조 ---------- 7

3. 작품의 제작과정 ---------- 7

가. 시제품 1차 제작 ---------- 7

1) 3D 설계(모델링) ---------- 7

2) 3D 프린터를 이용한 출력 ---------- 8

나. 시제품 2차 제작 ---------- 9

1) 3D 설계(모델링) ---------- 9

2) 3D 프린터를 이용한 출력 ---------- 10

다. 시제품 3차 제작 ---------- 10
1) 3D 설계(모델링) ---------- 01
2) 3D 프린터를 이용한 출력 ---------- 11

라. 시제품 4차 제작 ---------- 11
1) 3D 설계(모델링) ---------- 11
2) 3D 프린터를 이용한 출력 ---------- 13

마. 시제품 4차 제작 ---------- 13
1) 3D 설계(모델링) ---------- 31
2) 3D 프린터를 이용한 출력 ---------- 14

바. 시제품 6차 제작 ---------- 15
1) 아크릴 도면 설계 ---------- 15
2) 아크릴로 회전 본체, 덮개, 굴곡면 제작 ---------- 16
3) 전선 연결로 접지방식 변경 ---------- 17
4) 이외 가공과정과 모든 부품 결합 ---------- 18

사. 시제품 작동 확인 ---------- 20

4. 작품의 전망 및 효과 ---------- 21

5. 작품의 활용성 ---------- 21

6. 유사작품 및 선행기술 조사내용 ---------- 12

그림 목차

[그림 1] 거실 장에 의해 가려지는 콘센트 ---------- 1
[그림 2] 정면에서 본 콘센트의 모습과 콘센트가 튀어나와 각도 조절과 회전을 한 모습 ---------- 2
[그림 3] 콘센트 본체의 3D 도면상의 모습(좌), 3D 프린터로 출력된 모습(우) -- 2
[그림 4] 삽입 구멍의 모습 ---------- 3
[그림 5] 각도 조절을 위한 구멍(빨간색 원) ---------- 3
[그림 6] 회전 본체의 3D 프린터기로 출력된 모습(좌)과 아크릴로 만든 모습(우) 3
[그림 7] 콘센트 접속 단자와 구리판을 연결하는 전선 ---------- 4
[그림 8] 벽 안쪽 덮개 ---------- 4
[그림 9] 벽 바깥쪽 덮개 ---------- 4
[그림 10] 비틀림(토션) 스프링 ---------- 5
[그림 11] 설치한 스프링의 모습 ---------- 5
[그림 12] 각도를 90°로 조절 시 스프링의 모습 ---------- 5
[그림 13] 각도 고정 장치의 모습 ---------- 6
[그림 14] 밧지링의 모습(좌)과 벽 안쪽 덮개에 설치한 밧지링의 모습(우) ------ 6
[그림 15] 앞에서 본 전체적 구조(좌)와 벽 안쪽에서 본 전체적 구조(우) ------- 7
[그림 16] 각도 조절과 회전을 할 수 있는 콘센트의 설계 모습 ---------- 8
[그림 17] 각도 조절과 회전을 할 수 있는 콘센트의 부품별 연결 시 모습 ----- 8
[그림 18] 콘센트 본체 설계 모습 ---------- 8
[그림 19] 회전 본체 설계 모습 ---------- 8
[그림 20] 덮개 설계 모습 ---------- 8
[그림 21] (왼쪽부터 차례대로) 콘센트 본체, 회전 본체, 덮개 출력물 사진 ----- 9
[그림 22] 콘센트 박스의 설계 ---------- 9
[그림 23] 콘센트 박스와 회전 본체를 붙인 모습 ---------- 10
[그림 24] 콘센트 박스 출력물 ---------- 10
[그림 25] 2차 제작 회전 본체 출력물 ---------- 10
[그림 26] 3차 제작 덮개 설계 모습 ---------- 11
[그림 27] 3차 제작 회전 본체 설계 모습 ---------- 11
[그림 28] 3차 제작 덮개 출력물 ---------- 11
[그림 29] 3차 제작 회전 본체 출력물 ---------- 11
[그림 30] 4차 제작 벽 안쪽 덮개 설계 모습 ---------- 12

[그림 31] 뒷부분을 원기둥 형태로 수정한 회전 본체의 설계 모습 ---------- 12
[그림 32] 스프링 설치를 위해 수정한 콘센트 본체의 설계 모습 ---------- 12
[그림 33] 4차 제작 벽 안쪽 덮개 출력물 ---------- 13
[그림 34] 4차 제작 회전 본체 출력물 ---------- 13
[그림 35] 4차 제작 콘센트 본체 출력물 ---------- 13
[그림 36] 5차 제작 수정한 회전 본체의 설계 모습(좌)과 5차 제작 수정한 콘센트 본체의 설계 모습 ---------- 14
[그림 37] 각도 고정 장치 ---------- 14
[그림 38] 각도 고정 장치의 위치 ---------- 14
[그림 39] 5차 제작 회전 본체 출력물 ---------- 15
[그림 40] 5차 제작 콘센트 본체의 출력물 ---------- 15
[그림 41] 5차 제작 각도 고정 장치 ---------- 15
[그림 42] 회전 본체, 덮개, 굴곡면의 설계 ---------- 16
[그림 43] 아크릴로 제작한 회전 본체의 부분별 결합 전 모습 ---------- 16
[그림 44] 회전 본체의 제작 모습 ---------- 17
[그림 45] 안쪽 덮개의 제작 모습(좌)과 바깥쪽 덮개의 제작 모습(우) ---------- 71
[그림 46] 콘센트 본체의 접지 단자에 연결한 전선 모습 ---------- 18
[그림 47] 이외 가공, 제작과정 모습 ---------- 19
[그림 48] 모든 가공과 제작 완료 후 완성된 시제품이 모습
벽 바깥쪽(정면)에서 보이는 모습(좌), 벽 안쪽에서 보이는 모습(우) ---------- 91
[그림 49] 각도 조절과 회전, 접지 확인 ---------- 20

1. 제작 동기 및 목적

평소 학교나 도서관에서 노트북을 충전할 때 콘센트를 많이 사용할 때 플러그 부분의 부피가 커 남아있는 콘센트의 구멍에 이미 꽂혀있는 다른 사람들의 플러그 때문에 충전기를 꽂지 못한 경험이 있다. 또 집에서도 플러그를 꽂을 때 콘센트 앞에 거실 장과 같은 큰 가구가 놓여있었지만, 가구를 움직이기에는 어려웠고 이미 꽂혀있는 다른 플러그에 의해 콘센트 구멍이 가려져서 플러그를 꽂지 못한 경험이 있다. 예전부터 겪어온 불편이지만 그저 해결할 수 없는 문제로 치부했다.

[그림 1] 거실 장에 의해 가려지는 콘센트

또한, 전자기기 없이는 살아갈 수 없는 요즘 세상에서 거의 모든 전자기기가 콘센트에 플러그를 꽂아 충전되고 작동된다는 것을 생각해 보면 콘센트의 중요성을 생각해 볼 수 있다. 여기에서 이렇게 많이 사용하는 콘센트로 인해 불편함을 겪는다면 사소하지만, 지속적인 불편이 될 것이다. 따라서 나는 이점에 착안하여 '어떻게 하면 콘센트에 플러그를 꽂을 때의 불편함을 없앨 수 있을까?'라는 생각을 하던 중 콘센트의 구조를 바꾸어 보기로 생각했다. 그래서 여러 가지 생각을 해보다가 '벽에 설치된 콘센트를 회전하게 하고 손으로 터치를 하면 앞으로 튀어나와 꽂기 편하게 하면 어떨까?'라는 생각을 하게 되어 본 콘센트의 구조를 고안하게 되었다.

2. 작품의 내용

가. 작품의 특성

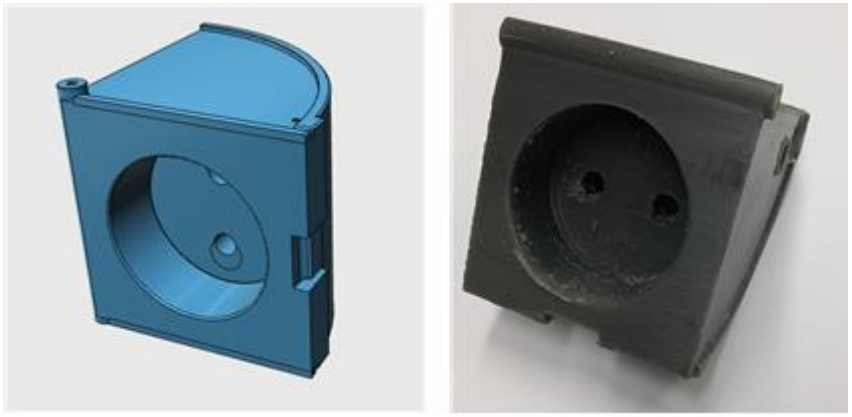
이 콘센트는 일반적인 콘센트와는 다르게 플러그를 꽂을 때 불편을 개선하기 위해 살짝 누르면 콘센트가 앞으로 튀어나와 각도 조절과 회전을 할 수 있다.

[그림 2] 정면에서 본 콘센트의 모습과 콘센트가 튀어나와 각도 조절과 회전을 한 모습

나. 작품의 구성

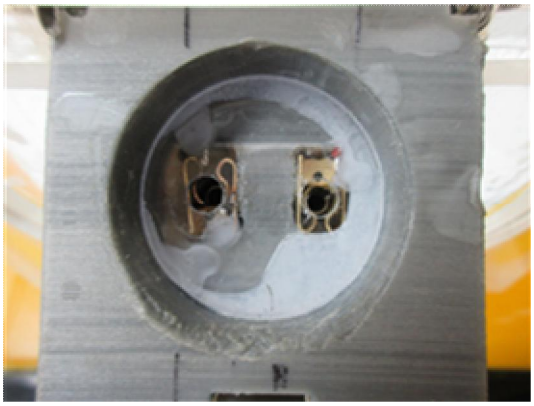
1) 콘센트 본체

콘센트 본체는 [그림 3]과 같이 사분원기둥 형태이며, 플러그를 꽂기 위한 두 개의 구멍이 있고 사분원의 중심축에 각도 조절을 위한 원기둥 형태의 회전축이 있다.

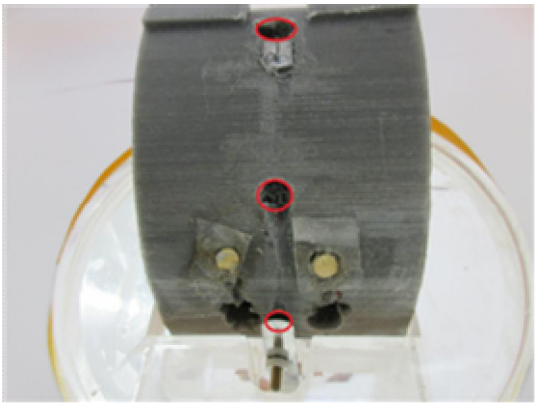


[그림 3] 콘센트 본체의 3D 도면상의 모습(좌), 3D 프린터로 출력된 모습(우)

삽입 구멍은 [그림 4]와 같이 플러그를 꽂았을 때 전기가 통할 수 있도록 콘센트 접속 단자를 넣고 그 위에 얇은 아크릴로 덮은 형태이다. 또 [그림 5]처럼 정면을 기준으로 아랫면에는 각도 조절을 위한 구멍이 있다.



[그림 4] 삽입 구멍의 모습



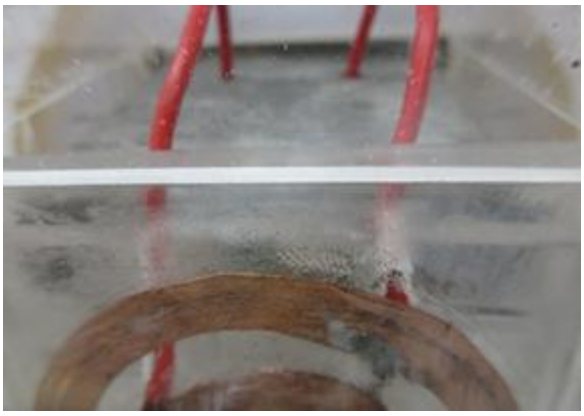
[그림 5] 각도 조절을 위한 구멍(빨간색 원)

2) 회전 본체

회전 본체는 [그림 6]과 같이 유사 원기둥 형태이며, 콘센트 본체의 각도를 조절 할 수 있도록 콘센트 본체의 축을 잡아주는 부분이 있다. 또 콘센트 본체가 회전하여 쏙 들어갈 수 있도록 굴곡면이 있다.

[그림 6] 회전 본체의 3D 프린터기로 출력된 모습(좌)과 아크릴로 만든 모습(우)

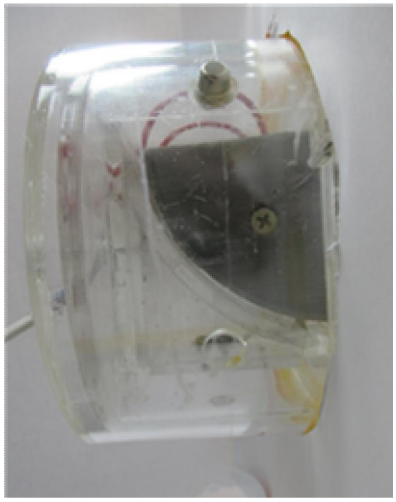
또한, [그림 7]과 같이 회전 본체의 뒤쪽 면에는 콘센트 본체의 접속 단자와 연결된 두 전선이 서로 다른 구리 재질의 판에 연결되어 있다.



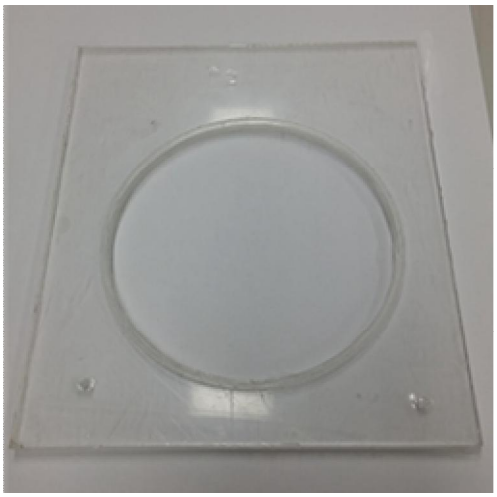
[그림 7] 콘센트 접속 단자와 구리판을 연결하는 전선

3) 덮개

덮개는 벽을 기준으로 안쪽 덮개와 바깥쪽 덮개가 있으며, 안쪽 덮개는 원기둥 형태로 [그림 8]의 겉에 있는 것이다. 콘센트가 각도 조절이나 회전했을 때 벽 안쪽의 공간을 확보 할 수 있고, 다른 무언가로부터의 접근을 차단한다. 또 회전 본체가 회전할 때 덮개와 닿지 않고 중앙의 축을 기준으로 회전할 수 있도록 120°마다 한 번씩 밧지링을 끼웠다. 바깥쪽 덮개는 [그림 9]와 같은 형태이며 안쪽 덮개와 함께 회전 본체 회전 시 회전축의 고정을 위한 것이다.



[그림 8] 벽 안쪽 덮개

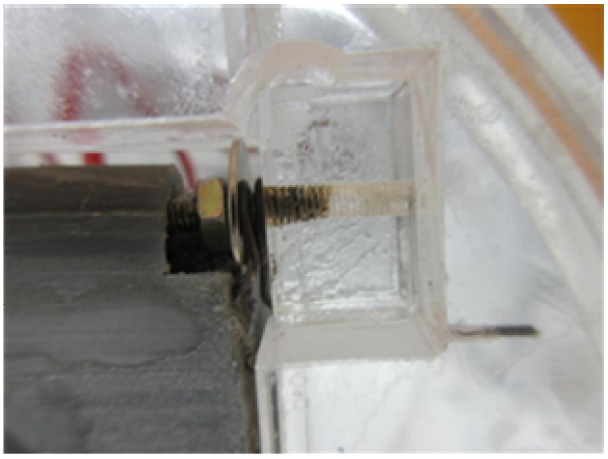


[그림 9] 벽 바깥쪽 덮개

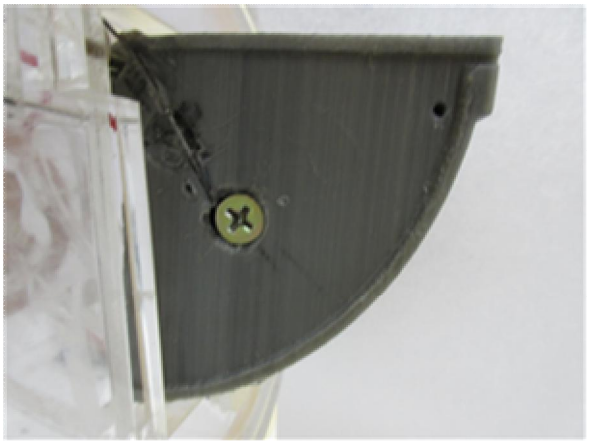
4) 스프링

스프링은 [그림 10]과 같은 비틀림(토션) 스프링을 사용하였으며, 콘센트 본체의 각도 조절을 위한 것이다. 스프링의 한쪽은 회전 본체에, 다른 한쪽은 콘센트 본체에 설치하였으며 그 모습은 [그림 11]과 같다. 각도 조절 시 콘센트 본체에 힘을 전달해 저절로 튀어나오게 된다. [그림 12]는 콘센트 본체를 90° 정도 각도 조절 시 스프링의 모습이다.

[그림 10] 비틀림(토션) 스프링



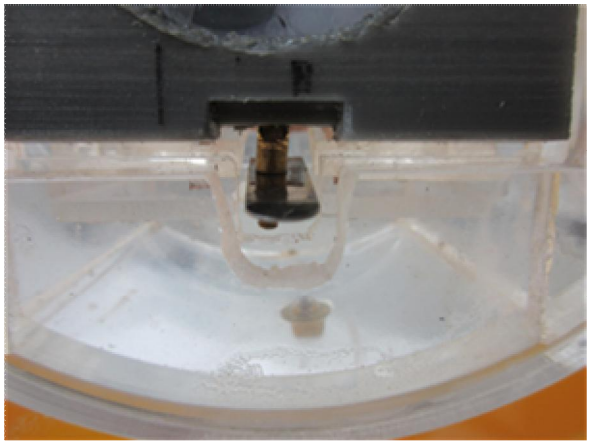
[그림 11] 설치한 스프링의 모습



[그림 12] 각도를 90°로 조절 시 스프링의 모습

5) 각도 고정 장치(원터치)

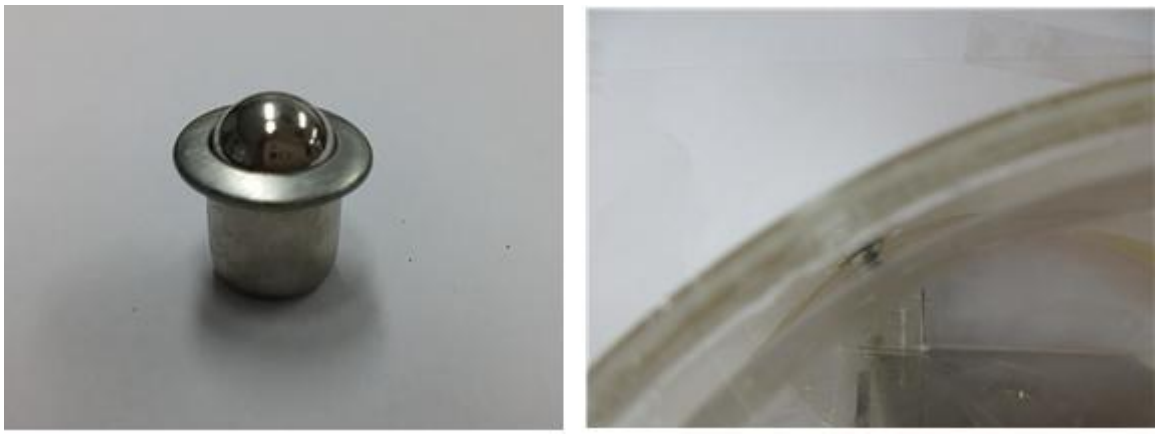
각도 고정 장치는 콘센트 본체의 각도 조절 시 특정 각에서 고정해주는 역할을 한다. 적은 힘으로도 쉽게 구부릴 수 있는 철재에 반나사를 달아 그 한쪽 끝을 회전 본체에 고정하였다. 반나사는 콘센트 본체의 각도 조절 구멍에 들어가 편평한 상태를 기준으로 0°, 45°, 90°로 조절할 수 있다. 이런 원터치 방식을 적용하여 누구나 쉽게 조작할 수 있다.



[그림 13] 각도 고정 장치의 모습

6) 밧지링

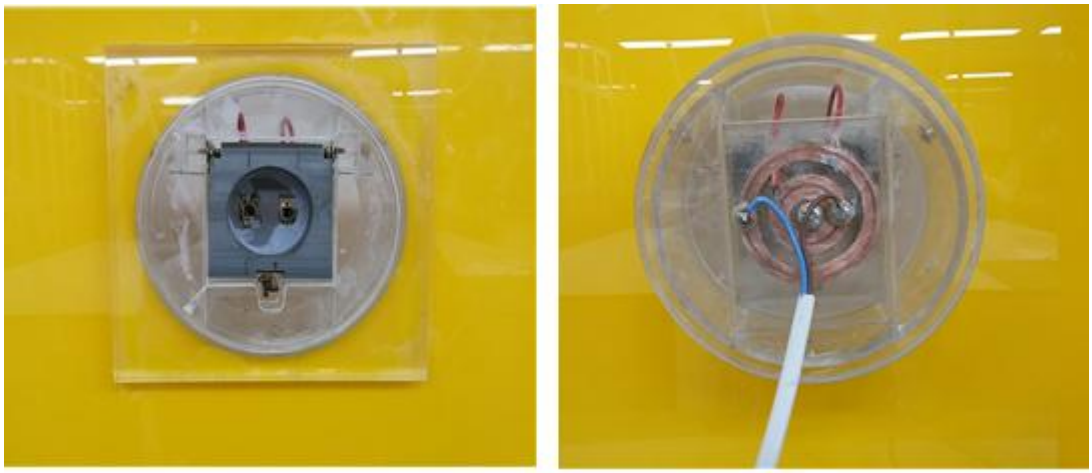
밧지링은 탑햇(top hat) 모자를 거꾸로 뒤집어 둔 상태에서 그 안에 인장 스프링을 넣고 다시 그 위에 반구 형태의 금속을 넣은 제품으로 무언가를 지속해서 밀어주는 데에 사용하는 제품이다. 밧지링은 앞에서 설명한 것과 같이 회전 본체의 안정적 회전을 위한 것으로 덮개에 설치하였다.



[그림 14] 밧지링의 모습(좌)과 벽 안쪽 덮개에 설치한 밧지링의 모습(우)

7) 전체적 구조

정면에서 보았을 때 바깥쪽 덮개, 콘센트 본체와 회전 본체를 볼 수 있고, 벽 안쪽에서 보면 안쪽 덮개, 회전 본체를 볼 수 있다.



[그림 15] 앞에서 본 전체적 구조(좌)와 벽 안쪽에서 본 전체적 구조(우)

3. 작품의 제작과정

처음의 제작 아이디어는 최종적인 시제품의 아이디어와 같지는 않았다. 그래서 앞의 작품의 내용에서는 최종 시제품의 내용 이외의 각 발전 과정에 있었던 내용은 설명하지 않은 것이 있다. 이것에 대한 설명은 이하에서 하리라는 것을 미리 알린다.

그리고 시제품 제작 1차~5차에서 3D 도면 설계 시에는 123D라는 3D 모델링 프로그램을 사용하였고, 3D 프린터를 사용할 때에는 Cura라는 슬라이싱 프로그램을 사용했다. 6차의 아크릴 도면은 AUTOCAD라는 프로그램과 절단에는 레이저 커팅기를 사용했다.

가. 시제품 1차 제작

1) 3D 설계(모델링)

아래 [그림 16]은 오른쪽부터 순서대로 콘센트 본체, 회전 본체, 덮개의 모습으로 내가 처음에 생각한 콘센트의 모습이다. 벽면에서 부품별로 거리 차를 둔 것이고 실제로는 [그림 17]과 같이 오른쪽의 회전 본체와 콘센트 본체가 덮개가 있는 쪽에서 작동하게 된다.

여기에서 회전 본체는 말 그대로 회전할 수 있도록 얇은 원기둥 형태로 만들었다. 그리고 콘센트 본체의 축을 끼워 넣을 수 있게 축의 지지대도 만들었다.

[그림 16] 각도 조절과 회전을 할 수 있는 콘센트의 설계 모습

[그림 17] 각도 조절과 회전을 할 수 있는 콘센트의 부품별 연결 시 모습

아래의 [그림 18], [그림 19], [그림 20]은 부품별로 그 모습을 측면에서 나타낸 것이다.

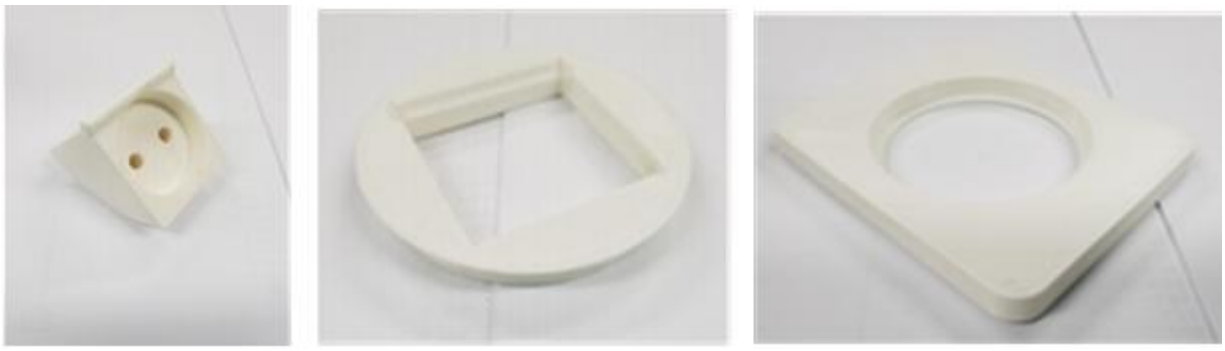
[그림 18] 콘센트 본체 설계 모습

[그림 19] 회전 본체 설계 모습

[그림 20] 덮개 설계 모습

2) 3D 프린터를 이용한 출력

아래의 [그림 20]의 사진 세 개는 각 부품을 3D 프린터를 활용해 설계한 것을 출력한 것이다. 여러 번 출력해 그중 가장 좋은 품질로 출력된 것이다.



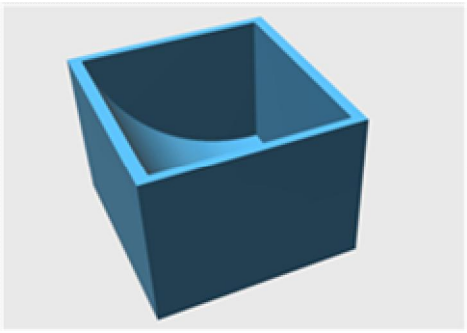
[그림 21] (왼쪽부터 차례대로) 콘센트 본체, 회전 본체, 덮개 출력물 사진

나. 시제품 2차 제작

2차 제작에서 1차 제작과 다른 점은 실제로 콘센트를 벽면에 설치했을 때 벽 안쪽공간을 고려해 콘센트 박스라는 아이디어를 생각해내 회전 본체와 결합했다는 점에 있다.

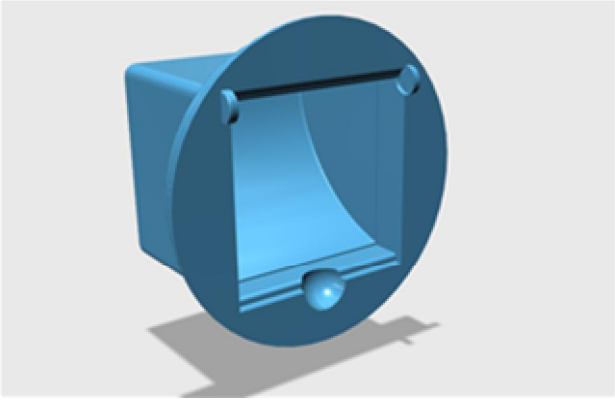
1) 3D 설계(모델링)

1차 제작에서는 벽의 안쪽공간을 생각하지 않고 설계를 하였지만, 실제로는 콘센트가 벽면에 들어가서 공간을 차지한다는 것을 고려하여 콘센트 박스를 제작하였다. 콘센트 박스는 콘센트 본체가 회전이나 각도 조절을 했을 때 벽의 안쪽공간과의 차단을 위한 것이다. 또 상자에 굴곡면이 있어 각도 조절 시 콘센트 본체가 쏙 들어갈 수 있다. 아래 [그림 22]는 콘센트 박스를 설계한 모습이다.



[그림 22] 콘센트 박스의 설계

그리고 후에 콘센트 박스와 회전 본체 모두가 콘센트 본체에 대한 부품이기 때문에 함께 회전할 수 있도록 아래 [그림 23]와 같이 두 가지를 붙였다.

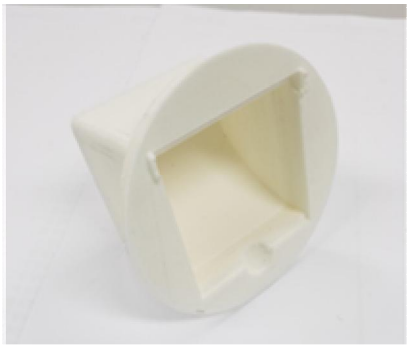


[그림 23] 콘센트 박스와 회전 본체를 붙인 모습

2) 3D 프린터를 이용한 출력

아래의 [그림 24], [그림 25]는 콘센트 박스와 회전 본체를 합친 새로운 회전 본체를 출력한 사진이다.

[그림 24] 콘센트 박스 출력물



[그림 25] 2차 제작 회전 본체 출력물

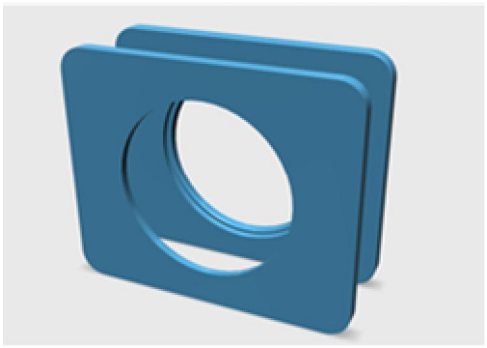
다. 시제품 3차 제작

3차 제작에서 2차 제작보다 발전된 점은 2차 제작에서 있었던 문제점인 실제로 출력했을 때 부품들끼리 분리가 되는 것, 회전 본체의 축 지지대가 너무 얇아서 잘 출력되지 않는 것과 계속 회전을 하면 전선이 꼬일 수 있다는 것을 보완하여 덮개를 양쪽에 설치하도록 해 콘센트가 더 잘 고정되도록 하였으며, 회전 본체의 지지대를 두껍게 하고 지지대 부분에 구멍을 뚫어 쉽게 축을 끼울 수 있도록 설계했다는 점에 있다.

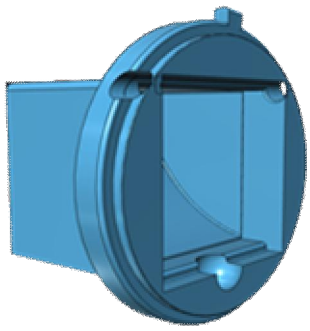
1) 3D 설계(모델링)

아래의 [그림 26]은 덮개를 양쪽에 설치하도록 설계한 것이다. [그림 27]은 지지대를 두껍게 하고 지지대 부분에 구멍을 뚫어 쉽게 축을 끼울 수 있도록 설계한 것이다. 또 실제 전선을

연결했을 때 계속 회전해 전선이 꼬이면 안 되므로 좌우 180°씩 360°만 회전을 할 수 있도록 회전 본체에 회전 걸림 장치를 추가하였다.



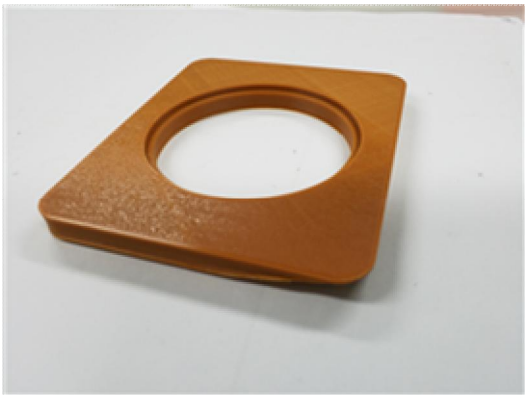
[그림 26] 3차 제작 덮개 설계 모습



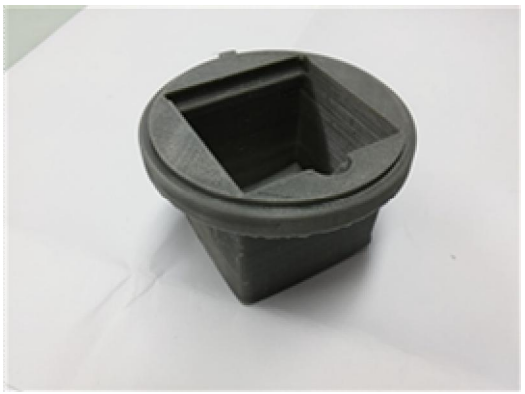
[그림 27] 3차 제작 회전 본체 설계 모습

2) 3D 프린터를 이용한 출력

아래의 [그림 28], [그림 29]는 각각 덮개와 회전 본체의 출력물 모습이다.



[그림 28] 3차 제작 덮개 출력물



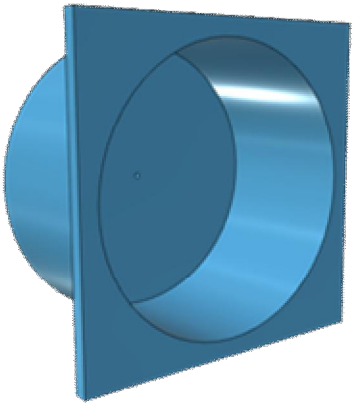
[그림 29] 3차 제작 회전 본체 출력물

라. 시제품 4차 제작

4차 제작에서 3차 제작과 다른 점은 벽 안쪽 덮개라는 아이디어를 생각해내 제작을 하였고, 그에 따라 콘센트 박스를 원기둥 형태로 바꾸었으며, 콘센트 본체의 스프링을 넣을 수 있도록 제작한 점에 있다.

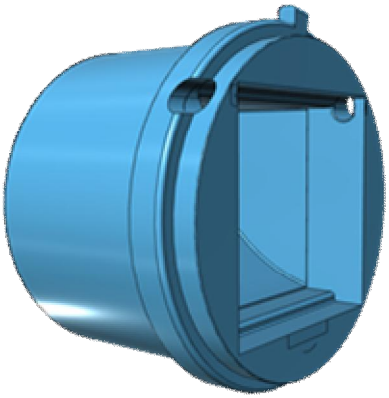
1) 3D 설계(모델링)

벽 안쪽 덮개는 [그림 30]과 같으며 회전 본체의 뒷부분(콘센트 박스 부분)을 감싸는 것으로 회전하지 않고 고정되어있다. 회전 본체가 회전할 때 벽 안쪽으로부터의 접근을 차단할 수 있다.



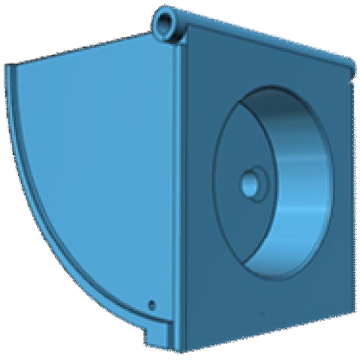
[그림 30] 4차 제작 벽 안쪽 덮개 설계 모습

벽 안쪽 덮개라는 아이디어를 생각해냄에 따라 회전 본체의 뒷(콘센트 박스)부분의 모양을 직육면체가 아니라 원기둥 형태로 바꾸는 것이 더 좋을 것이라는 판단에 회전 본체의 설계를 [그림 31]과 같이 수정하였다.



[그림 31] 뒷부분을 원기둥 형태로 수정한 회전 본체의 설계 모습

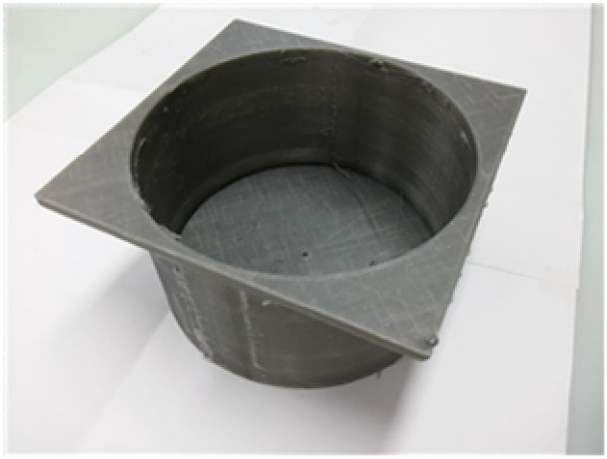
또 콘센트 본체의 회전축에 스프링을 넣기 위해 설계를 [그림 32]와 같이 수정하였다.



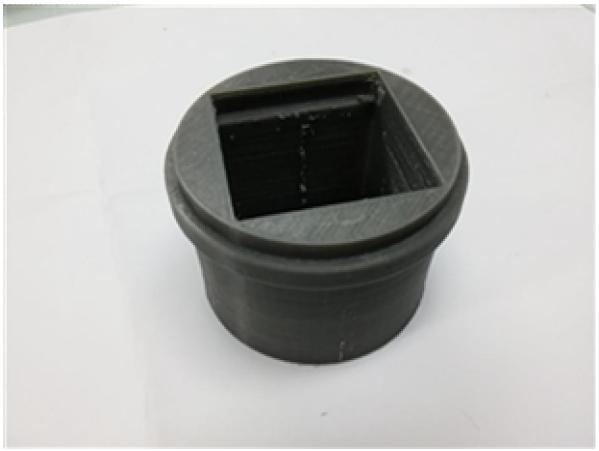
[그림 32] 스프링 설치를 위해 수정한 콘센트 본체의 설계 모습

2) 3D 프린터를 이용한 출력

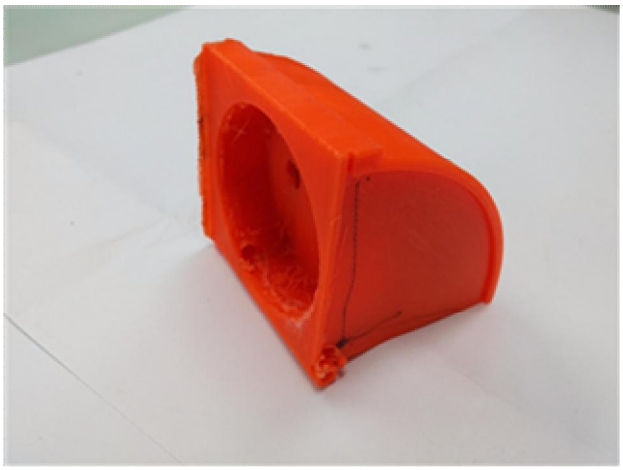
4차 제작에서 설계하여 출력한 것이 아래의 [그림 33], [그림 34], [그림 35]이다.



[그림 33] 4차 제작 벽 안쪽 덮개 출력물



[그림 34] 4차 제작 회전 본체 출력물



[그림 35] 4차 제작 콘센트 본체 출력물

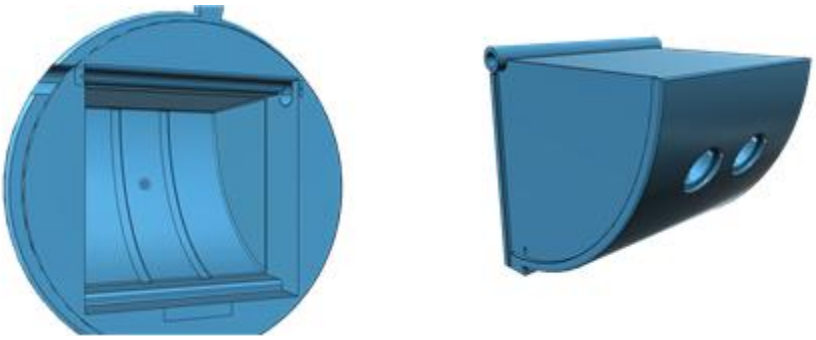
마. 시제품 5차 제작

4차 제작에 비교해 5차 제작에서 발전된 점은 콘센트의 접지방식의 아이디어와 각도 조절 장치의 원터치 방식의 아이디어를 생각해내 제작한 점에 있다.

1) 3D 설계(모델링)

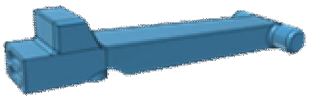
우선 생각해낸 첫 번째 콘센트의 접지방식은 콘센트 본체의 축에 전도성이 있는 판을 설치하고 회전 본체의 판과 맞닿게 하는 방식이다. 그러나 이 방식은 사용자에게 두 전극이 노출되어 안전상에 문제가 있다고 보아 이 방식은 사용하지 않았다. 두 번째 방식은 회전 본체의 굴

곡면에 벽 전선과 접지된 두 개의 레일을 깔고 콘센트 본체의 굴곡면에 밧지링을 설치해 접지하는 방식이다. [그림 36]은 그 설계 모습이다.

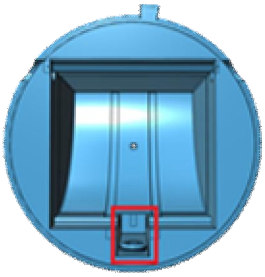


[그림 36] 5차 제작 수정한 회전 본체의 설계 모습(좌)과 5차 제작 수정한 콘센트 본체의 설계 모습

또, 사용자가 각도 조절을 하고 싶을 때 쉽고 간편하게 조작할 수 있는 원터치 방식을 생각해냈는데, 그 각도 고정 장치에 대한 설계는 아래의 [그림 37]과 [그림 38]의 아랫부분과 같다. 각도 고정 장치가 회전 본체의 아랫부분에 들어가고 장치의 축을 기준으로 상하운동하여 각도를 고정하고 조절할 수 있다. 각도 고정 장치의 밑부분에는 작은 인장 스프링이 들어간다.



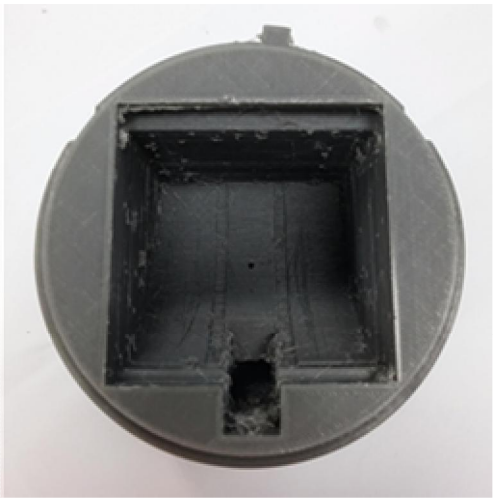
[그림 37] 각도 고정 장치



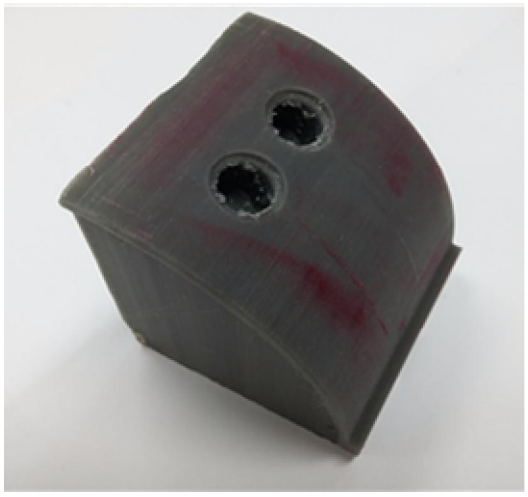
[그림 38] 각도 고정 장치의 위치

2) 3D 프린터를 이용한 출력

위에서 설계한 것을 출력한 것이 아래의 [그림 39], [그림 40], [그림 41]이다.



[그림 39] 5차 제작 회전 본체 출력물



[그림 40] 5차 제작 콘센트 본체의 출력물

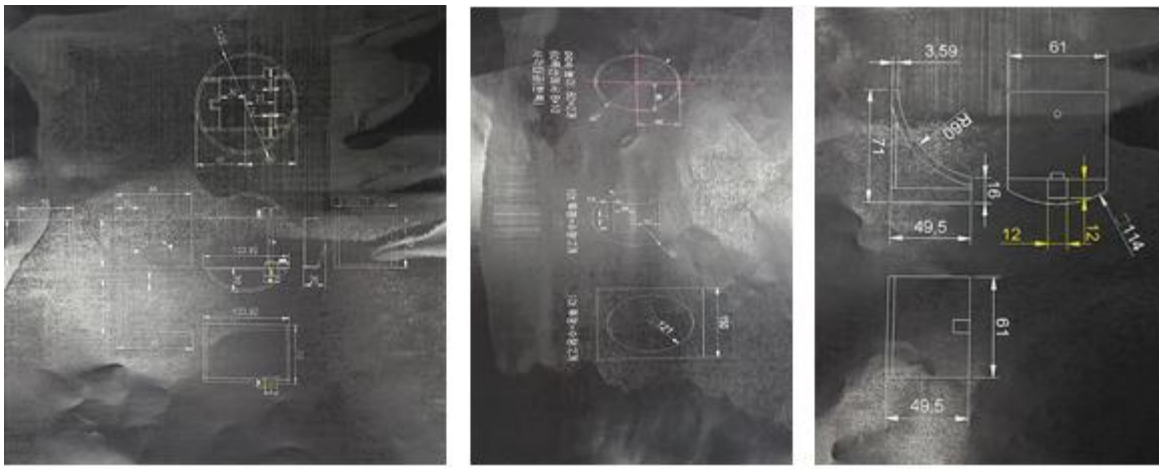
[그림 41] 5차 제작 각도 고정 장치

바. 시제품 6차 제작

6차 제작이 이전 제작과 다른 점은 1~5차 제작까지는 3D 프린터를 이용해 만들었지만 6차 제작에서는 투명한 아크릴로 제작했다는 점이 가장 크다. 또 5차 제작에서의 접지방식이 실제로 구현하기에 어려움이 있어 접지는 전선으로 연결하는 방식으로 변경하였다.

1) 아크릴 도면 설계

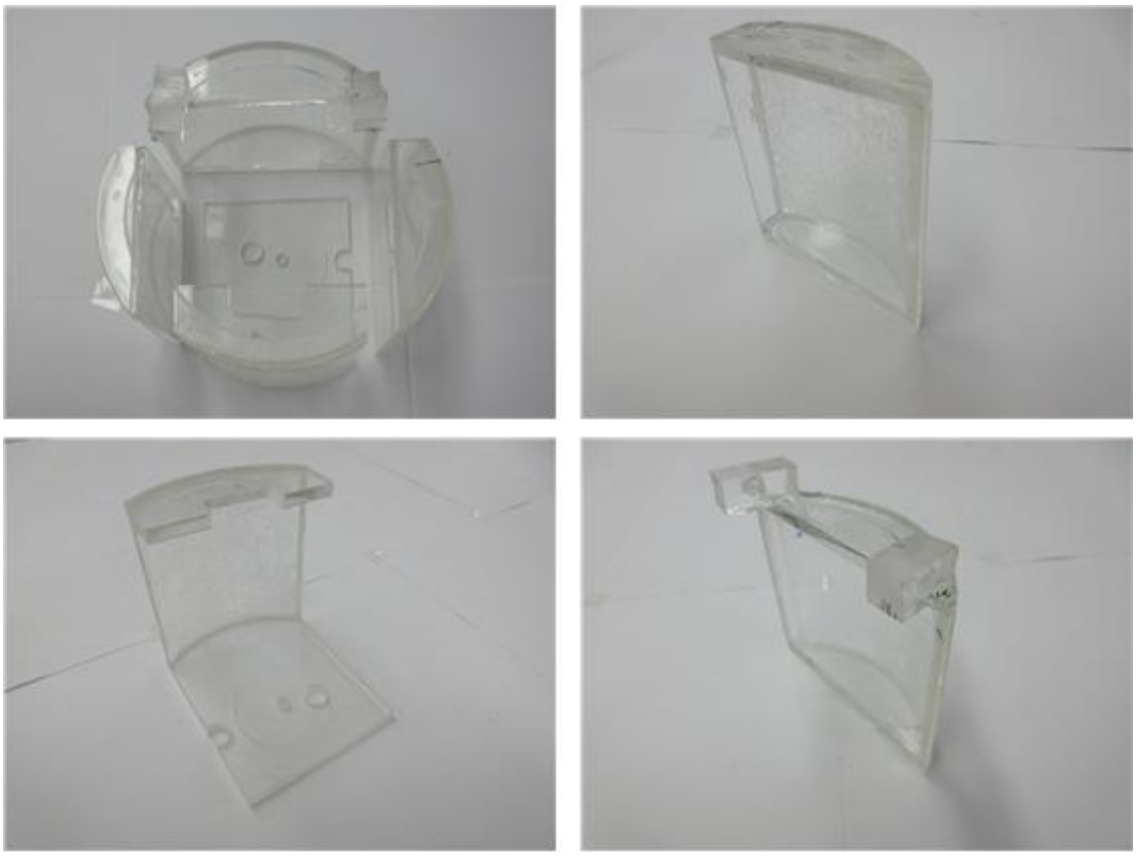
아크릴로 제작을 할 때는 먼저 5차 제작까지 3D 프린터로 출력한 것을 조각으로 나누어 생각하여 제작했다. 콘센트 본체는 구조가 특수적이므로 3D 프린터로 출력한 것을 사용하고 나머지는 아크릴로 제작을 했는데 아래의 [그림 42]가 그 설계 모습이다.



[그림 42] 회전 본체, 덮개, 굴곡면의 설계

2) 아크릴로 회전 본체, 덮개, 굴곡면 제작

레이저 커팅기를 이용해 아크릴을 절단하고 난 후 먼저 회전 본체를 제작했다. 아래의 [그림 43]은 회전 본체를 제작하는 과정이다.

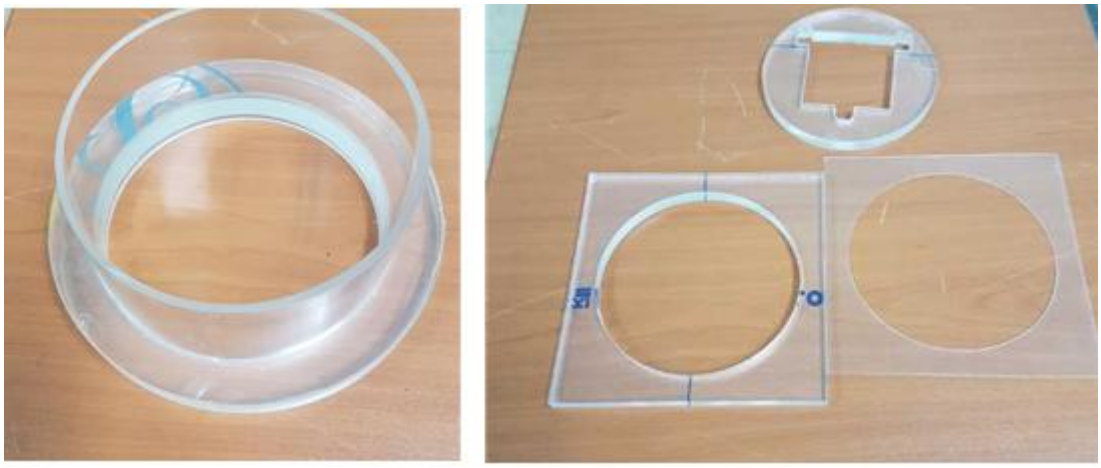


[그림 43] 아크릴로 제작한 회전 본체의 부분별 결합 전 모습

그리고 이외의 각도 조절 장치와 스프링 등을 설치했다. 그 사진이 [그림 44]이다.

[그림 44] 회전 본체의 제작 모습

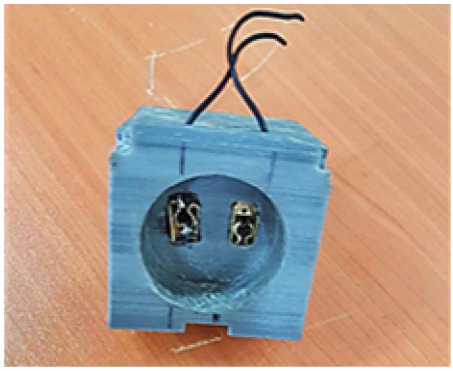
또한 [그림 45]처럼 안쪽과 바깥쪽의 덮개도 제작했다.



[그림 45] 안쪽 덮개의 제작 모습(좌)과 바깥쪽 덮개의 제작 모습(우)

3) 전선 연결로 접지방식 변경

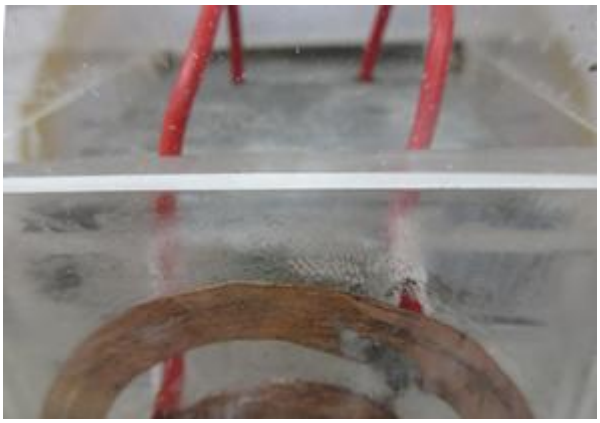
기존의 접지방식은 실제로 구현하기가 어려워서 콘센트 본체의 접지 단자에 전선을 접지하는 방식으로 변경하였다. [그림 46]이 그 모습이다. 방식을 바꾸면서 회전 시 그 각도를 제한할 필요가 없어졌고 따라서 회전 본체의 회전 각도 제한을 위한 직육면체는 만들지 않았다.



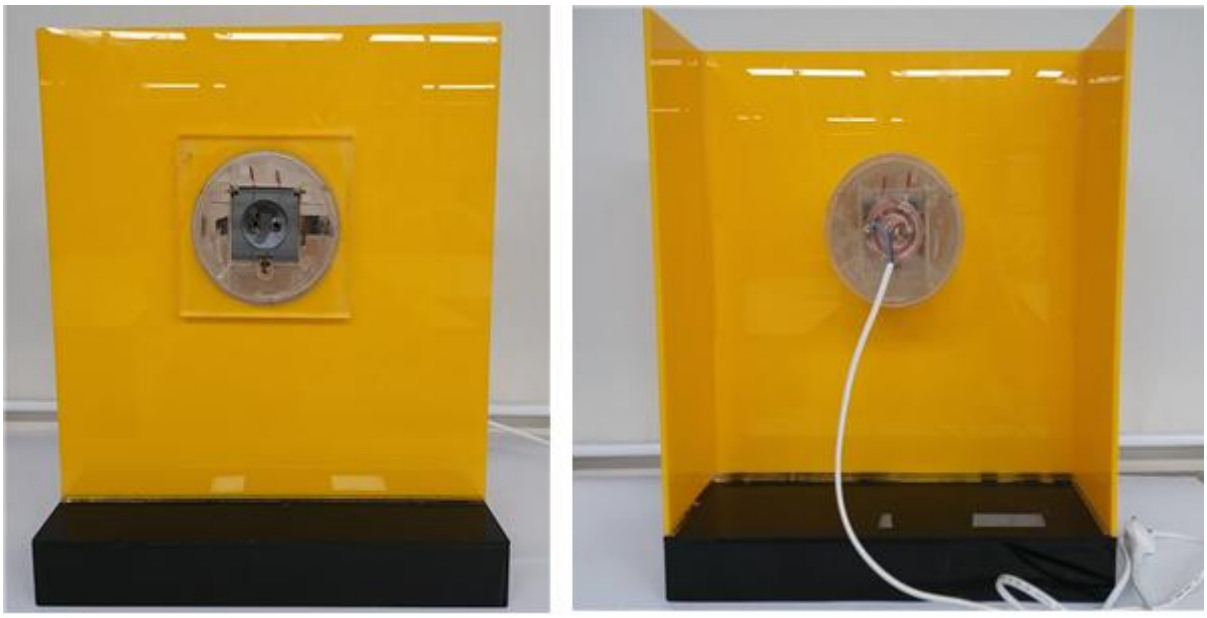
[그림 46] 콘센트 본체의 접지 단자에 연결한 전선 모습

4) 이외 가공과정과 모든 부품 결합

이외에 밧지링 설치, 구리 전극의 설치와 전선 납땜, 각 부품의 결합 과정을 거쳤으며 노란색 아크릴을 벽이라고 설정하고 여기에 최종적 설치를 했다. 그 사진은 아래의 [그림 47], [그림 48]과 같다.



[그림 47] 이외 가공, 제작과정 모습



[그림 48] 모든 가공과 제작 완료 후 완성된 시제품이 모습
벽 바깥쪽(정면)에서 보이는 모습(좌), 벽 안쪽에서 보이는 모습(우)

사. 시제품 작동 확인

시제품 완성 후 회전과 각도 조절이 잘 되는지, 접지가 잘 되는지 확인하는 작업을 시행했다. 그 결과 각도 조절이 0°, 45°, 90°로 잘 되고, 그때마다 회전도 자유자재로 하면서 접지가 제대로 되어 노트북이 충전되는 것을 확인할 수 있었다.

[그림 49] 각도 조절과 회전, 접지 확인

4. 작품의 전망 및 효과

벽에 부착된 콘센트는 가구의 배치 때문에 플러그를 꽂는 위치에 제한을 받기 쉽고 여러 전기 제품의 플러그를 한꺼번에 설치하다 보면 플러그 형태로 인한 간섭도 생기게 된다. 본 작품은 이러한 여러 불편한 상황에서도 콘센트가 앞으로 튀어나오고 각도 조절과 회전을 할 수 있어 여러 위치에서 더욱 손쉽게 플러그를 설치하는 것이 가능한 제품이다. 또한, 사용할 때에도 사용자의 위치에 따라 자연스럽게 회전해 플러그의 선이 심하게 구부러지는 것을 방지 할 수 있다.

이 콘센트를 사용하면 사무실, 가정 등에서 콘센트를 손쉽게 꽂아 어떤 일을 하든지 불편함이 없이 플러그를 설치할 수 있다. 일을 할 때도 콘센트에 플러그가 꽂힌 각도나 방향 때문에 혹은 콘센트에 플러그를 꽂지 못하는 등의 업무에 영향을 받는 일이 없어질 것이다. 이렇게 사소한 불편함을 개선함으로써 콘센트에 플러그를 꽂기 위한 힘든 노력과 시간을 아낄 수 있을 것이다.

5. 작품의 활용성

이 작품은 콘센트를 통해 전기를 공급받는 전기 제품을 사용하는 모든 곳에서 주변의 배치(움직이기, 어려운 물건, 다른 플러그의 방해 등)로 인해 가려지는 콘센트 구멍이 있을 때 활용하면 보다 편리하게 플러그를 꽂을 수 있다. 이러한 경우는 우리가 자주 접할 수 있는 상황이고,

사용성이 기존 제품에 비교해 뛰어나기 때문에 활용도가 높다고 말할 수 있다.

이 작품의 사용 방법은 다음과 같다.
① 살짝 터치만 하면 쉽게 플러그를 꽂을 수 있도록 앞으로 나와서 회전과 각도 조절이 가능하다. 각도 조절은 각도 고정 장치를 살짝 누른 상태에서 하면 된다.
② 좌우로 회전시킬 수 있고, 0°, 45°, 90°로 각도 조절이 가능하다.

6. 유사작품 및 선행기술 조사내용

콘센트에 관한 여러 발명품을 KIPRIS에서 (콘센트)*(회전+각도)*(조절), (콘센트)*(회전+각도) 등의 검색어로 찾을 수 있었고, 국립중앙과학관의 DB 검색에서는 콘센트라고 검색해 보았다. 그 결과 검색된 이 작품 중 다섯 번째의'회전 및 플러그 각도 조절이 가능한 콘센트'를 제외하고는 나의 작품과는 제작 목적이 다르거나 한정된 작동만 가능하고, 나와는 다른 방식으로 주어진 문제점을 해결했다. '회전 및 플러그 각도 조절이 가능한 콘센트'는 나의 작품과 유사하나 각도 조절을 미량만 할 수 있고, 콘센트 앞에 가구와 같은 옮기기 어려운 물체가 있을 때 여전히 플러그의 삽입에 어려움이 있다. 따라서 나의 작품은 아래의 유사작품 및 선행기술과 비교했을 때 차별성이 크다고 할 수 있다.

1. 전선을 필요한 만큼만 뽑아서 사용하고, 전기를 사용하지 않을 때에는 자동으로 전선을 감아들이는 콘센트 박스

2. 플러그 방향 전환 이용과 수납이 가능한 콘센트

3. 플러그를 쉽게 꽂을 수 있는 이끔이 콘센트

플러그를 쉽게 꽂을 수 있는 이끔이 콘센트			
대회명	제35회 전국학생과학발명품경진대회	행사년도	2013
수상자	박진서	수상	동상
학교 및 학년	충무초등학교	지도교사	정철민
내용	본 발명품은 장애물이나 시야 사각지역에 위치한 콘센트에 쉽게 플러그를 꽂을 수 있도록 안내해주는 콘센트 안내 장치에 관한 것이다.기존의 플러그는 대개 매립형으로 되어 있어 장애물이 있거나 시야 사각지대에 있는 경우 콘센트 구멍의 위치를 알기가 어렵다. 본 콘센트는 3종으로 1. 안내선이 요철 모양으로 홈이 있어 구멍의 위치를 안내하는 요철형 2. 안내선이 이중 갈때기 모양으로 안쪽으로 파여있어 위치를 안내하는 갈때기형 3. 갈때기형의 2차 경사로 부분		
첨부파일			

4. 플러그 삽입이 쉬운 콘센트

5. 회전 및 플러그 각도 조절이 가능한 콘센트

6. 나와라 얍! 요술 콘센트

나와라 압! 요술 콘센트			
대회명	제36회 전국학생과학발명품경진대회	행사년도	2014
수상자	남정우	수상	장려상
학교 및 학년	율곡초등학교	지도교사	정 선
내용	본 발명품은 콘센트 구가 각 면에 배치된 육면체형 콘센트를 벽에 매립하여 콘센트를 꺼내고 넣을 수 있는 서랍형 콘센트에 관한 것이다.[기존의 콘센트는 외부에 노출되어 있어 콘센트에 먼지가 쉽게 쌓이지만 청소가 불편하며, 기본 2구로 구성되어 있어 콘센트 구의 개수가 부족한 경우가 많다는 점에서 착안하였다. 여러 개의 콘센트 구를 설치하기 위하여 육면체의 각 면에 콘센트 구를 배치한 구조이며, 육면체를 벽에 매립하여 손잡이를 잡아당기거나 누르면 벽면 외부		
첨부파일			

7. 벽에 숨어 있는 히든 멀티탭 콘센트

벽에 숨어 있는 히든 멀티탭 콘센트			
대회명	제36회 전국학생과학발명품경진대회	행사년도	2014
수상자	김신영	수상	장려상
학교 및 학년	완주용진초	지도교사	한상민
내용	본 발명품은 육면체의 5면, 혹은 3면에 각각 콘센트 구를 배치하고 벽면에 매립하여 누르면 앞으로 돌출되는 히든 멀티탭 콘센트를 만드는 것을 목적으로 한다.[기존 벽면에 매립된 콘센트 구의 개수가 부족하여 멀티탭을 사용할 경우, 전선이 정리되지 않아 미관을 해치며 사용이 불편하다는 데에서 착안하였다. 육면체의 정면, 상, 하, 좌우 면에 3구, 또는 5구의 콘센트 구를 배치한 뒤 벽면에 서랍식으로 매립하는 구조로서, 스토퍼를 활용하여 벽면을 누르면 반자		
첨부파일			

목록보기