

Report

창의공학설계

- 나만의 헤드폰 만들기 -

이름 : 김철언

학번 : 1260014

담당교수 : 구진희 교수님



－ 목차 －

- ①설계목표(개념설계)
- ②기준과 제한요소
- ③정보수집
- ④분석과 결정
- ⑤구현
- ⑥결과
- ⑦결과분석

1. 설계목표(개념설계)

헤드폰의 동작원리와 기타 자료를 조사하여 주어진 재료(네오디움자석 2개, 와이어, 에나멜선 2롤, 절연테이프, 순간접착제, 폼포드지)를 이용하여 헤드폰을 설계 및 제작을 해야 한다.

	헤드폰 만들기		
	1주차	2주차	3주차
자료조사			
개략적인 설계			
시행착오			
상세설계			
테스트			
보완 및 완성			

2. 기준과 제한요소

- － 기술성 : 완성된 헤드폰에서 소리가 크고 명확하게 잘 들리는가?
- － 내구성 : 완성된 헤드폰이 사용하기에 불편함이 없고 튼튼한가?
- － 경제성 : 주어진 재료 내에서 적당하고 저렴하게 헤드폰이 만들어졌는가?
- － 심미성 : 완성된 헤드폰의 모양이 보기가 좋은가?

3. 정보수집

●기본지식(강의시간에 얻은 지식)

- － 네오디움 자석 주위로 적당하게 감은 에나멜선을 놓아야 소리가 나는 원리.
- － 전선은 왼쪽, 오른쪽, 그라운드선(10갈래를 5갈래씩 2개로 만들어야함.)이 있으며, 그라운드선과 하나의 선이 한쪽씩 2개를 이루어야 함.

- 에나멜선과 선을 연결할 때에, 에나멜선 끝을 불로 살짝 태우거나 도구를 이용하여 코팅을 벗겨내야 함.

●개인조사

- 에나멜선을 감는 횟수가 많아야 소리가 커진다. (에나멜선에 사용 제한이 있으므로 불가능)
- 다른 교수님의 말씀에 의하면, 증폭기를 따로 붙여서 소리를 증폭한다는데, 제한조건에 사용가능한 것이 아님
- 소리 울림막이 중요한 것인데, 비닐 혹은 쿠킹호일이 좋다.
- 자력이 강하고, 에나멜선을 감은 횟수가 많을수록 소리가 커진다

4. 분석과 결정

●시행착오를 통한 정보

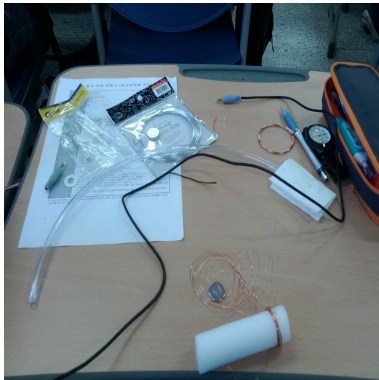
- 절연테이프를 감을 때, 모든 선을 감을 필요가 없으며, 선과 선을 연결한 부분만 감싸면 다른 선끼리의 간섭이 없음.
- 선을 정리할 때 에나멜선을 꼬아봐도 별 상관이 없음. (선과 선을 연결한 접합부분 제외)
- 머리에 씌우는데 사용하라고 나눠주신 철사가 힘이 없어서 머리에 고정시키면서 귀에 딱 붙게 고정되지 않음. 머리띠가 훨씬 나을 것임.
- 에나멜선을 감은 것과 자석이 너무 딱 달라붙으면 진동이 억제되서 소리가 더 작아지는 부작용이 있음.

●결정사항

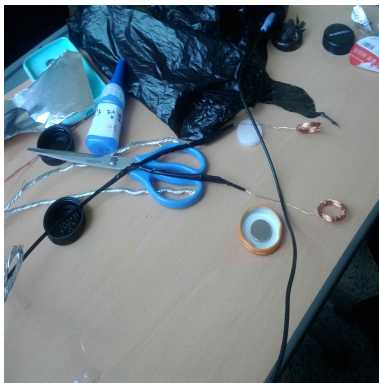
- 귀에 딱 붙도록 힘이 있는 철사가 아니라서, 귀에 거는 방식을 채택.
- 자석을 붙이면 안된다고 하셨으므로, 철뚜껑을 이용하여 자석을 고정.
- 폼포드지를 베이스로 이것저것 접착하여 고정시킬 것.
- 자석과 에나멜선을 어느 정도 띄워놓을 것. 그리고 뚜껑으로 그것들을 감싸면, 오히려 소리가 더 나지 않으므로 다른쪽 면을 개방.
- 철사를 사용한 만큼 사용자의 머리에 따라 적절히 조절할 수 있음.

5. 구현

<주어진 재료>



철사, 오디오선, 에나멜선, 네오디움자석 2개,
스티로폼스틱, 튜브



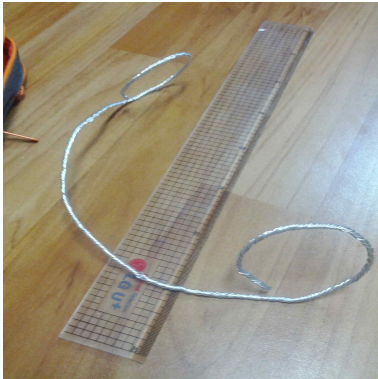
에나멜선을 적절히 감고, 병뚜껑에 고정시킨
네오디움 자석의 모습. 그 옆에는 머리에 썬을
극도로 꼬아놓은 철사가 있다.



소리울림판으로 사용할 첫 번째 시행착오의 모습.
분석에서 나올 것이지만, 결론은 실패

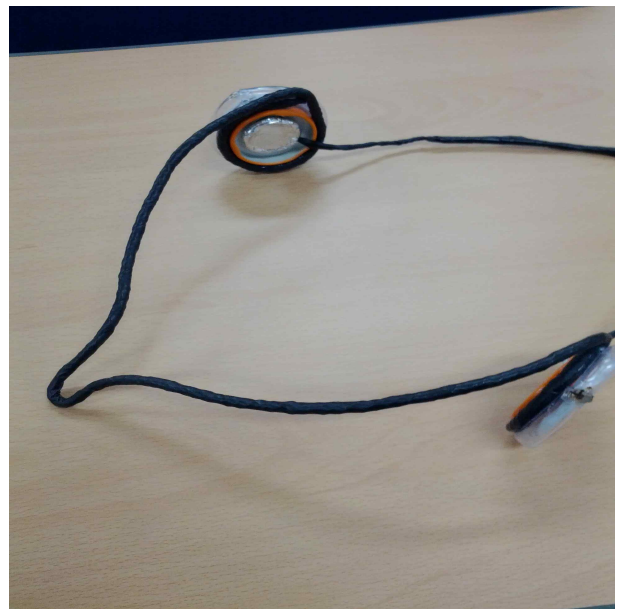


폼포드지를 이용하여 한쪽 귀에 닿을 기본 외형을
만드는 모습.



앞서 말했듯이, 귀에 거는 형식을 취하기 위해 철사를 조절하는 모습.

6. 결과



7. 결과 분석

- 예상대로 **철사로 귀에 고정하기 어렵다**는 최대 단점이 부각되고 말았다.
- 전선의 피복을 칼로 벗기라고 말씀하시는데, 실제로 벗기기가 무척이나 힘들다. 벗기고 **피복을 뽑다보면 그라운드선의 선 한두 가닥은 반드시 끊긴다.**
- 시행착오가 많다보니 **오디오선이 짧아져서 머리에 들어갈 때 불편한 점이 있음.**
- 헤드폰과 소리와 전자기에 대한 지식은 처음이라, **사전지식이 많이 부족했음.**
- **자석을 한번 깨트리**는 바람에, 새로 구할 수밖에 없었음. (자석이 둘이 붙는 1차 충격 이후 바닥으로 떨어지는 2차 충격으로 인해 깨져버림.)
- **소리울림판**에 대해 큰 고민을 했는데, **비닐을 이용했더니 오히려 방음효과가**

나버림. 그래서 쿠팡호일을 이용하였지만, 역시 네오디움 자석과 에나멜선을 함께 감싸버리면 **진동을 억제하는 효과**가 있어서, 에나멜선에만 쿠팡호일을 감싸고 자석 근처에 에나멜선을 설치함.

- 가느다란 선을 절연테이프를 감다보니 뭉뚱해져서 모양이 예쁘지 않게 됨.
- 오디오선을 연결하여 테스트 하는데, **저음 울림에서 좋지 않은 소리**가 발견됨.
- **철사를 귀에 거는데 의외로 많이 불편함.** 선이 짧아진 것도 있지만, 양쪽 헤드폰이 연결된 채로 귀에 건다는 도전은 좋지 않은 것이었음.
- **에나멜선을 과도하게 불을 붙이면 녹아서** 상하게 돼서 끝을 1cm 정도 자르게 되므로 주의할 것.