

2016학년도 기계설계프로젝트 최종 보고서

과제명 : 네 이놈 유모차

(2015년 9월 1일 ~ 2016년 6월 15일)

팀명: 설계계놈

기계공학 설계프로젝트 최종보고서를
붙임과 같이 제출합니다.

2016. 6. 15.

대구대학교 기계공학부(기계공학전공)

제 출 문

대구대학교 기계공학부 학부장 귀하

본 보고서를 대구대학교 기계공학부 설계프로젝트 과제 “네 이놈 유모차”의 결과보고서로 제출합니다.

(과제기간 : 2015. 09. 01 ~ 16. 06. 15)

2016. 6. 15.

담당교수 : 이동환 (인)

대표학생 : 김성탁 (인)

참여학생 : 김강위 (인)

여상훈 (인)

정철원 (인)

마지드 (인)

파하드 (인)

박태봉 (인)

보고서 작성 윤리 서약서

대구대학교 기계공학부 학부장 귀하

본인은 보고서를 작성함에 있어 다음과 같이 연구 윤리 및 보고서 작성 윤리를 준수하였음을 서약합니다.

1. 본인은 다른 학생의 보고서를 복사(copy)하지 않았습니다.
2. 본인은 다른 사람의 보고서 내용 중 전부 또는 일부를 무단으로 도용하거나 인터넷에서 내려받기(download)하여 대체하지 않았습니다.
3. 본인은 보고서에 참고자료를 인용할 경우 원본의 출처를 반드시 표시하였습니다.

2016. 6. 15.

대표학생 : 김성탁 (인)

참여학생 : 김강위 (인)

여상훈 (인)

정철원 (인)

마지드 (인)

과하드 (인)

박태봉 (인)

목 차

최종보고 요약문	6
요약1 부품 및 제작비 사용내역 (반드시 포함해야 함)	7
요약2 설계구성요소 일람 (반드시 포함해야 함)	8
요약3 현실적 제한요소 일람 (반드시 포함해야 함)	9
제1장 과제내용 및 목표	10
제1절 목적 및 필요성	10
제2절 과제의 목표 및 선정이유	12
제3절 기대효과 및 활용방안	12
제2장 개념설계 및 상세설계	13
제1절 개념설계	13
제2절 해석 및 평가	13
제3절 설계 보완	14
제4절 상세설계	15
제3장 제작	16
제1절 공정도	16
제2절 제작	25
제3절 프로그램 소스	28
제4장 시험 및 평가	30
제1절 시험 요구조건	30
제2절 시험결과	31
제5장 결론	32
제1절 문제점 분석 및 처리결과	32
제2절 총평	33
참고문헌	34
부록	35 <
부록1 자문일지	35
부록2 보고서후기	38
부록3 발주관련 서류	39
부록4 기타부록	42
부록5 데이터시트	47

<아이디어 시트 선정과정>

과제명	요구기능	주요기술	탈락이유
무인 예초기	주행기능, 절삭기능,	리모트컨트롤기술, 와이파이 기술	비효율적
기울기 보정시트 유모차	스위치on/off기능, 시트 상하조절 자세제어, 배터리 충전기능	가속도센서, 자이로스코프 센서	과제레벨(난이도) 부적합
탈부착 휠체어 전동장치	스위치of/off기능, 브레이크 기능, 조향기능, 배터리 충전기능	강도해석(NFX), 접이식, 모터제어 기술	가격대비 비효율
ACGS (Automatic Control Gradient Seat)	스위치of/off기능, 자동 브레이크 기능, 터치센서, 유모차시트 상하조절 자세제어, 배터리 충전기능	가속도센서, 자이로스코프 센서, 터치센서	과제레벨(난이도) 부적합
우산드라이기	송풍기능, 배수기능, 물체감지 인식 가능, 우산 고정기능	모터 동력 제어 기술	과제레벨(난이도) 부적합
산업용 화재 초기 진압장치	소화 장치 이동기능, 열감지 기능, 소화 장치 각도조절기능	이동제어 기술, MCU, 소화기 분사제어 기술	실현가능성 희박
네이놈 유모차 (전자석 브레이크를 이용한 유모차)	스위치on/off 전원제어, 배터리 충전, 전원LED 알림, 제동기능(전자석 브레이크)	초음파센서, ABS브레이크 시스템, 전자석 연결 가공	최종선정

<최종아이디어 시트 선정>

기계설계프로젝트 과제목표설정

시제품명	네이놈 유모차(초음파센서를 이용한 전자석브레이크)	담당교수	이동할 (인)		
<p>기능/성능</p> <ul style="list-style-type: none"> -스위치 on/off 전원제어 -배터리 충전 기능 -전원 LED알림 -제동기능(전자석 브레이크) 	<p>정량적 목표</p> <table border="1"> <tr> <td> <p>목표</p> <ul style="list-style-type: none"> -제동력 : 경사 5°에서 40Kg 중량을 정지상태로 만들기 -센서인식범위 : 0.5m, 53° </td> <td> <p>측정기</p> <ul style="list-style-type: none"> 제동력 측정기 줄자, 각도기 </td> </tr> </table>	<p>목표</p> <ul style="list-style-type: none"> -제동력 : 경사 5°에서 40Kg 중량을 정지상태로 만들기 -센서인식범위 : 0.5m, 53° 	<p>측정기</p> <ul style="list-style-type: none"> 제동력 측정기 줄자, 각도기 		<p>시제품 사양</p> <ul style="list-style-type: none"> -자체중량(유모차포함) : 10kg -최대적재하중 : 30kg -사용시간 : 2시간 30분 -브레이크제동거리 : 1M 이내 -배터리 : 리튬폴리머 14.8V 2600mAH (152x44x7.5)mm³ 556g -차체 : 50*85*150 mm³
<p>목표</p> <ul style="list-style-type: none"> -제동력 : 경사 5°에서 40Kg 중량을 정지상태로 만들기 -센서인식범위 : 0.5m, 53° 	<p>측정기</p> <ul style="list-style-type: none"> 제동력 측정기 줄자, 각도기 				
<p>필요기술</p>					
<p>1. ATmega128 제어부</p> <ul style="list-style-type: none"> -블루투스통신 -초음파센서 <p>2. 전자석브레이크</p> <ul style="list-style-type: none"> -디스크 및 들 밀링 -브레이크 패드 가공(교부 or 스편서) 					
팀명	설계계능(김성탁, 김강위, 박재욱, 여상훈, 전주성, 마지드, 과하드, 정철원, 박태봉)	작성일	2015.12.12		

최종보고 요약문

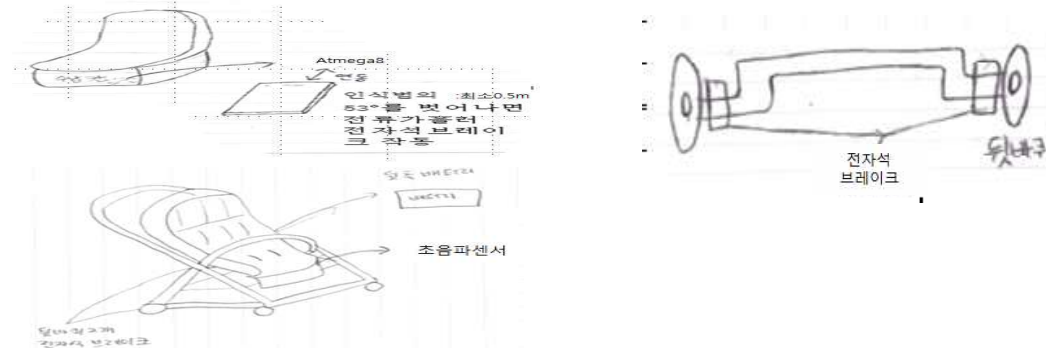
과제명	네 이눔 유모차
팀명	설계계놈
팀원	김성탁, 김강위, 여상훈, 정철원, 마지드, 과하드, 박태봉
과제기간	2015년 9월 1일 ~ 2016년 6월 15일

1. 개발내용 및 목표

- 초음파센서와 전자석 브레이크를 이용한 제어 유모차

목표	측정기
- 제동력: 경사5°에서 40kg 중량을 정지 상태로 만들기	제동력 측정기
- 센서인식 범위: 0.5m, 53° 이내	줄자, 각도기
- 브레이크 제동거리: 1m 이내	줄자

2. 개념설계 및 상세설계



3. 제작(기구부/회로부)



4. 시험 및 평가(정량적 목표 달성여부 확인)

평가항목	목표	평가(측정)방법	측정조건	측정시행횟수	결과(평균)
제품 중량	40kg(최대)	체중계를 이용한 무게 측정		3회	7.2kg
초음파센서 인식범위	0.5m이내 53° 범위 이내	줄자와 각도기를 이용하여 측정	실외	10회	0.6m이내 60°이내
브레이크 제동거리	1m이내	줄자를 이용하여 측정	실외	10회	0.8미터
배터리 구동시간	2시간30분	타이머를 이용하여 측정	실외	3회	2시간 30분이상

5. 결론

- 최종적인 목표는 비탈길에서 발생하는 안전사고를 예방하는 것이었다. 이를 예방하기 위해 초음파를 이용해 거리를 감지하고 전자석을 통해 유모차의 브레이크를 제어하여 정지시켰고 초음파가 정확하게 1m에서 작동하지는 않지만 이외의 부품들은 모두 정상 작동하였다.

요약 1. 부품 및 제작비 사용내역

순번	부품 구매 및 제작 내용 상세	참조페이지	소요예산(원)
1	전자석 X 2개		140,000원
2	초음파센서 X 1개		1,800원
3	ATmega8A X 1개		12,000원
4	기구부 축, 바디 재료비 및 가공비 X 4개		171,600원
5	레귤레이터 X 1개		4,100원
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
총 액			329,500원
예산지원 사업목록	<ul style="list-style-type: none"> • 기계공학부 실험실습비: 1,500,000 • LINC사업 캡스톤디자인 제작지원: 200,000 • 건설기계부품 특성화트랙 부품/시제품 제작비: 450,000 • CK-1 뿌리산업 특성화트랙 산학형종합설계 제작지원: 290,000 		

※ 개별 부품 구매 및 제작 의뢰에 사용된 소요예산을 정리할 것 (부품 및 도면 관련 페이지 표기).

※ 예산을 지원받은 예산지원처/사업의 목록을 반드시 정리할 것 (제시된 내용 중 골라서 작성).

요약 2. 설계구성요소 일람표

구 분	적용 내용	적용 여부	적용	
설 계 구 성 요 소	설계 목표 설정	<ul style="list-style-type: none"> • 이용자들은 이용 중에 사고가 많은 경사길에서 사고를 미연에 방지할 수 있는 유모차를 원한다. • 요구사항에 충족하기 위해 유모차에 제동장치를 부착하여 실수로 유모차를 놓치는 상황까지 고려해 제작한다. • 적외선 센서를 이용해 보호자와의 거리를 측정해 제동장치가 작동하도록 이용한다. 	○	1.2절 pp. 12~13
	합성	<ul style="list-style-type: none"> • 전자식 기능과 브레이크 기능을 결합해 전자식 브레이크, 브레이크를 작동시키기 위한 초음파 센서를 이용한다. 	○	1.3절 pp. 13
	분석	<ul style="list-style-type: none"> • 경제적으로는 기존 전동 유모차는 150만원 이상의 가격이지만 네 이논 유모차는 이에 비해 상당히 저렴하다. • 기존 제품과 무게를 봤을 때 큰 차이가 없이 비슷하며 접이식도 가능하여 장거리 이동에 편리하다. 	○	2.2절 pp. 13
	제작	<ul style="list-style-type: none"> • , 바디부분 연결과정에서 플렌지 베어링을 이용하여 연결시키고, 축의 좌우이동을 고정시키기 위하여 축용 스프링을 이용하여 고정한다. • 회로부는 Atmega8을 이용하여 초음파센서 및 제품들을 납땀을 이용하여 연결한다. 	○	3.2절 pp. 25~27
	시험	<ul style="list-style-type: none"> • 경사도 5°에서 40kg 중량을 경사방향으로 운동시켰을 때 정지 상태로 만들기 위한 시험방법이다. (제동력 측정기를 이용) • 초음파센서 인식범위 0.5m, 제동거리 1m이내 오차측정(줄자, 각도기를 이용) 	○	4.1절 pp. 28
	평가	<ul style="list-style-type: none"> • 정략적 목표를 충분히 만족시켰고, 디자인 적으로는 기준들을 크게 벗어나지 않았으며, 기존 시장 브레이크 기능과 비교해도 충분히 활용가치가 있다고 생각한다. 	○	5.2절 pp. 32

※ 종합설계의 경우 6가지 설계구성요소(목표설정, 합성, 분석, 제작, 시험, 평가)의 내용 모두가 빠짐없이 설계보고서에 포함되어 있어야 한다.

요약 3. 현실적 제한조건 일람표

구 분	적용 내용	적용 여부	적용	
현 실 적 제 한 조 건	원가	<ul style="list-style-type: none"> 유모차의 원가의 폭이 넓기 때문에 설계제품이 개발 되면 다양한 유모차에 적용되어 가격적인 부분에서는 크게 변하지 않을 것 이므로 많은 부모님들이 사용하여 경제성이 있을 것. 	○	요약1 pp. 7
	안전성	<ul style="list-style-type: none"> 유모차의 브레이크가 수동으로 할 필요 없이 자동으로 작동하고, 센서의 작동범위를 고려하여 아이의 안전을 최우선 생각하여 설계 제작하였으므로 활용에 있어 안전함. 	○	2.1~4절 pp. 13
	신뢰성	<ul style="list-style-type: none"> 신뢰성 평가는 제품을 사용하는 사람들의 제일 크게 관심을 두는 부분이 안전성이기 때문에, 제품을 완성하면 신뢰성을 받을 수 있을 것. 	○	4.1절 pp. 30
	윤리성	<ul style="list-style-type: none"> 기술자윤리, 직업윤리에 맞게 유모차의 브레이크성능 및 센서의 오작동을 최소화 하는 것에 책임감을 가지고 설계를 함. 	○	4.1절 pp. 30
	미학	<ul style="list-style-type: none"> 미학적인 부분은 유모차의 기본 형태에 전자석브레이크와 적외선 센서만을 부착하기 때문에 기존 유모차의 미학적인 부분을 그대로 사용하여 기존의 미를 이용할 수 있음. 	○	2.1절 pp. 13
	사회에 미치는 영향	<ul style="list-style-type: none"> 제작품이 완성되면 사회의 유모차의 안전성을 조금 더 높이고 환경오염을 유발하는 물질은 사용하지 않아 친환경적입니다. 또한, 정부의 유모차 브레이크 허용기준도 통과하게 됨 	○	5.2절 pp. 32

※ 최대한 다수의 현실적 제한요건(원가, 안전성, 신뢰성, 윤리성, 미학, 사회에 미치는 영향, 환경, 산업 표준 등)이 설계에 고려되어야 하며, 종합설계의 경우 적어도 4가지 이상이 반드시 설계보고서에 포함되어야 한다.

제 1장 과제내용 및 목표

제1절 목적 및 필요성

1. 과제개발의 목적

본 과제의 개발목적으로는 출산율이 감소하고 있다고는 하여도, 가정마다 아기들을 낳게 되면 유모차는 필수적으로 필요하게 될 것입니다. 최근 발생하는 유모차 사고를 찾아보면 주인이 잠시 한눈을 파는 사이 유모차는 아무런 제약을 받지 않고 혼자서 작동하여 벽면에 부딪친다거나, 지하철선로나 도로로 떨어져 큰 인명사고가 발생하는 경우를 접할 수 있었습니다.

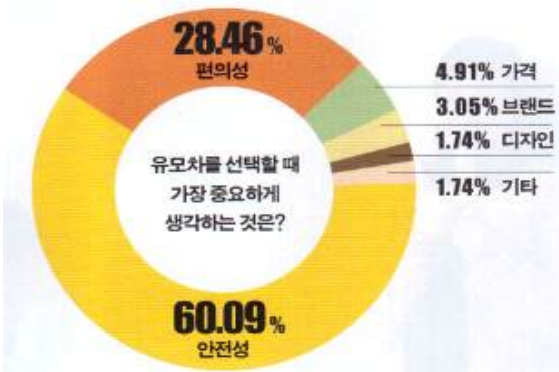
(<http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LPOD&mid=tvh&oid=055&aid=0000287382>)

'잠시 한눈파는 사이...선로에 떨어진 유모차 아찔' 이란 제목의 기사의 내용을 보면 부모가 잠시 떨어트린 물건을 다시 줍다가 유모차가 선로로 떨어진 사건입니다. 불과 짧은 그 몇 초 사이였지만 큰일 날 뻔한 사건입니다.



이런 사건들은 생각보다 빈번하게 일어나고 있다는 것을 알 수 있었습니다.

2012년 11월, 소비자시민모임은 국내에서 유통 중인 11개 유모차 제품에 대한 가격 및 품질 조사 결과를 발표하였습니다. 여기서 평소 엄마들이 어떤 기준으로 유모차를 선택하는지 알아보기 위해 맘스다이어리(www.momsdiary.co.kr)의 리서치 코너에서 917명을 대상으로 설문을 실시하였습니다.



설문조사 결과를 보면 안전성이 60%로 압도적인 결과를 얻었습니다. 그래서 유모차의 안전성을 중시하는 브레이크를 한번 만들어 보기로 하였습니다.

이 점에서 출발하여 아기의 부모들이 잠시 다른 어떤 것에 한눈을 팔았을 때, 유모차는 브레이크가 걸린 상태로 작동이 되며, 다시 부모님이 유모차 뒤로 왔을 경우, 브레이크가 풀리며 다시 부모님이 이끌 수 있도록 하여 안전사고율을 줄일 수 있도록 하는 것입니다. 시중에도 브레이크 시스템이 좋은 것들이 많이 있지만 대부분은 유모차 스스로가 제어를 걸지 못하는 것들이었습니다. 그래서 자동브레이크를 선정하였습니다. 브레이크 작동방법으로 전자식 브레이크를 선정한 이유로는 잘 알려지지 않은 브레이크로 사람들에게 교육목적 및 그 효율성을 보여주기 위하여 선정하였습니다.

제2절 과제의 목표 및 선정이유

-과제의 목표 (정량적 목표)

목표	측정기
-제동력: 경사5°에서40kg중량을 정지 상태로 만들기	제동력 측정기
-센서인식 범위: 0.5m, 53°이내	줄자, 각도기
-브레이크 제동거리: 1m이내	줄자

-선정이유

선정된 아이디어		네 이놈 유모차
선정 이유	경제성	<ul style="list-style-type: none"> ●기존의 전동 유모차들은 가격대가 천차만별이지만 최소 150만원이상 하는 값비싼 제품들이지만 네 이놈 유모차는 이보다 훨씬 저렴한 가격으로 제작 할 수 있음.
	독창성	<ul style="list-style-type: none"> · 기본제품 <ul style="list-style-type: none"> - 다양한 부가적인 서비스들이 있음 · 개발제품 <ul style="list-style-type: none"> - 제동 장치를 주로 다루는 제품이면서 가격대가 저렴하다는 것이 특징.
	기술성	<ul style="list-style-type: none"> ●공학적 기술 요소 <ul style="list-style-type: none"> · 전자식 <ul style="list-style-type: none"> - 제동장치를 전자석을 이용해 브레이크 작동을 시도 · ATmega8A <ul style="list-style-type: none"> - 초음파 센서와 배터리를 제어
	실용성	<ul style="list-style-type: none"> ●기존 제품과 무게면 에서나 이동 및 휴대용에서 충분히 견줄 수 있고 기존 제품보다 사고예방을 더 효율적으로 할 수 있다는 실용성이 있음.

제3절 기대효과 및 활용방안

-현재 진행하고 있는 프로젝트를 완벽하게 시운전 및 성능평가까지 완벽하게 하게 된다면 기대할 수 있는 효과 중에서 가장 큰 것은 아무래도 사건 및 사고를 방지하여 사고율을 줄이는 것에 기여할 수 있다면 좋은 제품으로 가치를 인정받을 수 있을 것입니다. 기존 시장에 출시되어 있는 활용방안으로는 아기를 태운 유모차에 잠깐 신경을 쓰지 못하여도 초음파센서를 이용한 자동 브레이크 기능이 작동하여 선로나 벽에 부딪히는 사고를 줄이는데 최대한 오작동이 일어나지 않는 범위에서 활용할 수 있도록 할 것입니다.

제2장 개념설계 및 상세설계

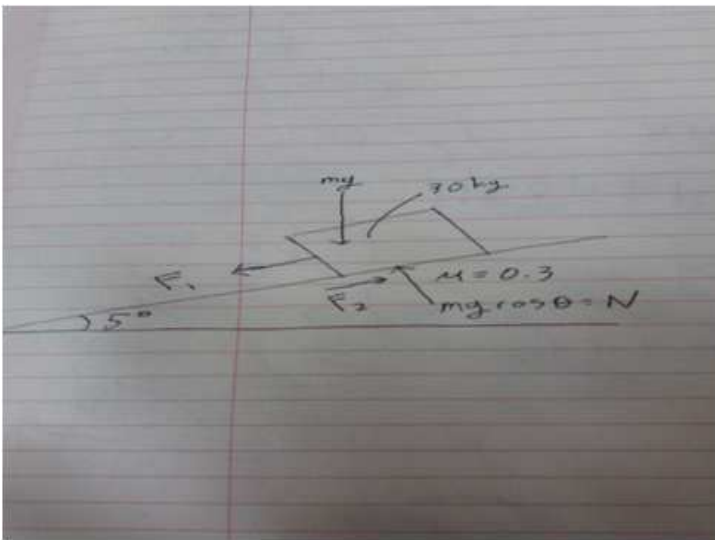
제1절 개념설계

-이론적 배경

이론적 배경은 브레이크는 전자석을 이용하여 작동하도록 하고, 그 작동방법은 초음파센서를 이용하기 위해 기구학적 모델링과 알고리즘(유모차에 달린 초음파센서 범위를 벗어나면 유모차의 전자석브레이크에 전류를 흘려 브레이크를 작동시켜 유모차를 정지시키는 방법)을 작성한 뒤 각각의 제어에 필요한 기술을 조사하여 가능성을 알아보았습니다. 많고 많은 브레이크 중에서 전자석을 이용한 브레이크를 선택한 이유는 현재 대중에게 많이 알려지지 않아서 전자석브레이크의 교육용 목적과 대중적으로 조금 더 알리기 위하여 선정하였습니다. 그리고 브레이크 작동 후 보호자가 다시 유모차에 접근을 하였을 경우, 유모차를 잡기도 전에 혼자 먼저 내려가는 것을 방지하기 위한 스위치도 필요하다고 생각하여 설치하는 쪽으로 개념설계를 하였습니다.

제2절 해석 및 평가

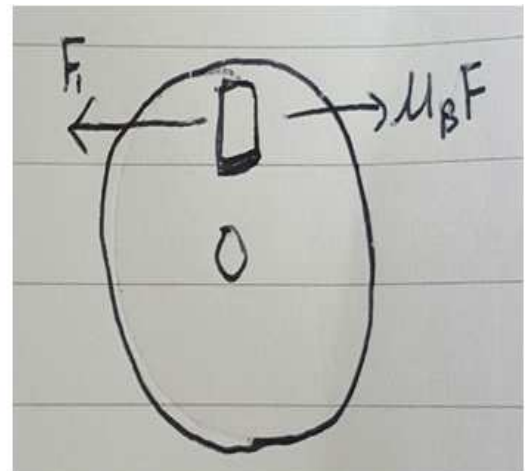
-브레이크 제동력 계산 및 해석



$$F1 = mg \sin \theta = 30 \times 9.81 \times \sin 20 = 100$$

$$F2 = \mu N = 0.3 \times 294 = 88.96 N$$

$$N = mg \cos \theta = 30 \times 9.81 \times \cos 20 = 294 N$$



$$F1 = \mu_B F3$$

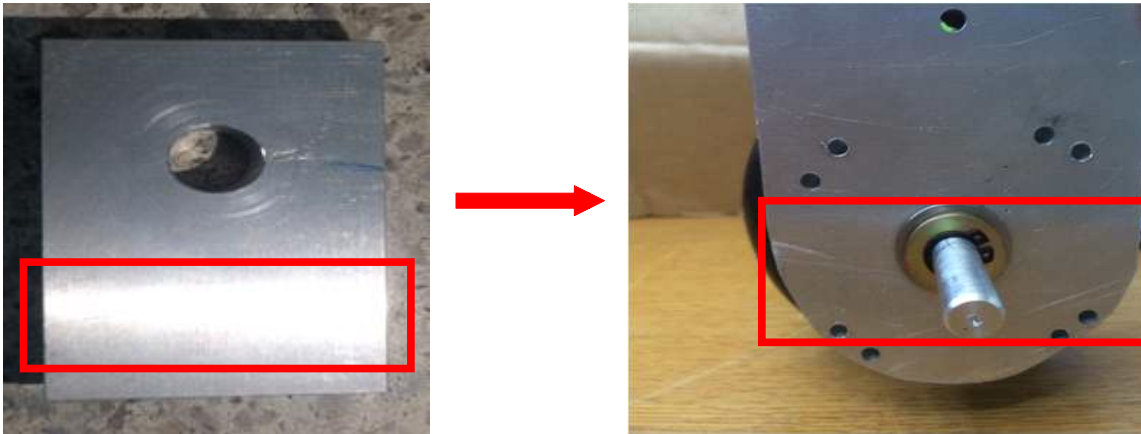
$$F1 = 100 N \quad \mu_B = 0.4$$

$$F3 = \frac{100}{0.4} = 250 N$$

(F1=밀어서 내려가는 힘, F2= 마찰력, i=마찰계수, mu=패드 마찰계수, F3=전자석이 내야 하는 힘.)

제3절 설계 보완

- 기구부 설계과정에서 바디부분을 유모차 프레임과 연결하였는데, 바디 밑면이 바닥과 접촉하는 부분이 발행하여서 바디 밑 부분을 조금 둥글게 다시 가공하였습니다. 글라인더를 이용하여 가공한 결과 유모차가 움직이는데 아무런 문제없이 보완하였습니다.



제4절 상세설계

최종적으로 기구부 설계가 완성되었을 경우의 모습이다.



축과 바디부분 연결은 그림에서 보이는 것처럼 축과 바디부분은 플렌지 베어링을 이용하여 연결시킬 것이며, 축의 좌우 이동의 방지를 고정시키기 위해서는 축용 스프링을 이용하여 고정시킬 것이다. 그리고 바디 부분에 라이닝 연결 구멍지름만큼 구멍을 뚫어서 볼트와 너트를 이용하여 고정시킨다. 또, 바디 윗 부분에 유모차 프레임과 연결시키기 위해 지름15mm 깊이30mm 만큼 구멍을 뚫고 연결 후 접촉되는 부분을 다시 뚫어서 볼트와 너트를 이용하여 고정하면 최종 가공부와 프레임이 연결된다.

그 후, 바디부분에 라이닝에 뚫려있는 구멍과 연결하기 위해 바디위에 놓고 겹치는 부분을 표시 후 드릴링 머신을 이용하여 구멍을 뚫은 후, 볼트와 너트로 고정시키고 라이닝 위에 전자석

을 1mm~2mm 간격을 두고 올린 후 전자석에 있는 나사를 조여서 고정시키면 기구부 최종 설계가 완료된다. 기존 적외선센서에서 초음파 센서로 변경한 이유는 다음과 같다.

1. 초음파는 색상의 변화에 거의 반응하지 않는 특징이 있다.

->따라서 물체가 가진 다양한 색상에 대하여 별도로 고려할 필요가 거의 없습니다.

2. 초음파는 실내에서의 전기불빛과 실외에서의 태양광 그리고 낮과 밤의 명암 변화에 대해서도 일정한 특성을 가지고 있습니다.

3. 적외선 센서보다 구입비용이 싸입니다.

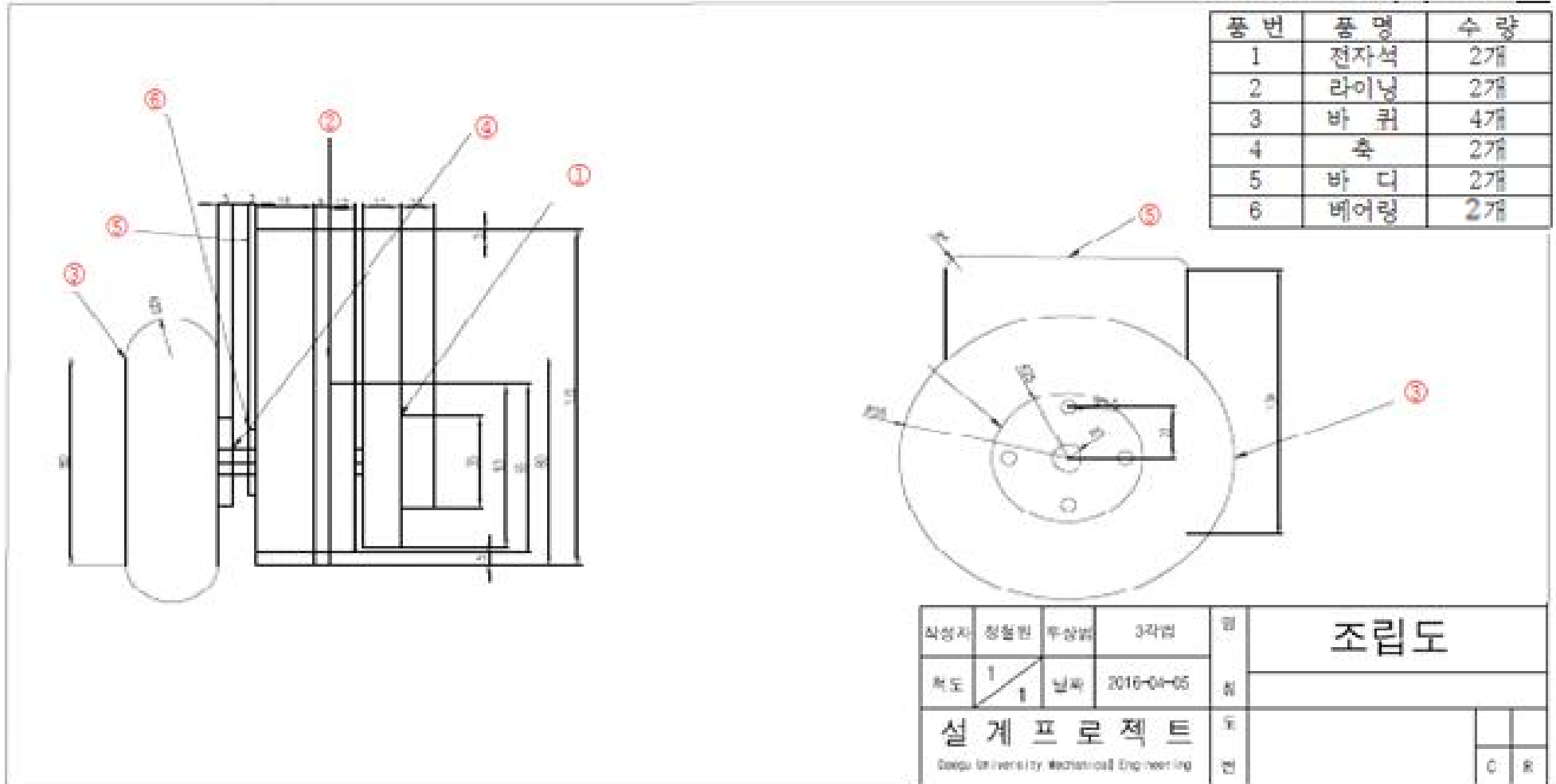
최종적으로 초음파센서를 선정하였고, 초음파센서는 유모차의 등받이 쪽에 연결시켜서 사람과 유모차 사이의 거리를 측정하게 된다. 초음파센서가 인식을 하여 전자석 브레이크를 작동시켜 유모차가 제동이 걸린 상태에 있을 때, 다시 유모차를 움직이기 위해 다가가면 초음파 센서가 인식하여 보호자가 유모차를 잡기 전에 출발하는 사고를 막기 위해, 브레이크가 걸린 상태에서는 스스로 브레이크를 다시 풀리지 못하게 하며, 보호자가 유모차 손잡이 쪽에 있는 스위치를 다시 작동시키게 하여야 브레이크가 풀려서 다시 유모차를 움직일 수 있게 설계 하였다.



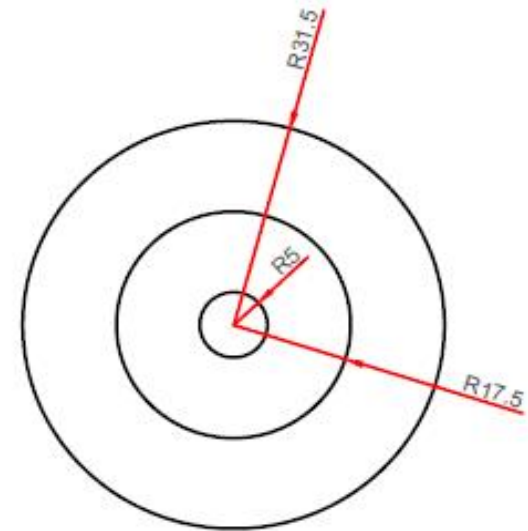
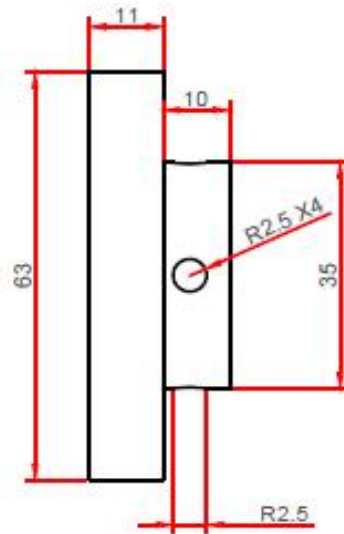
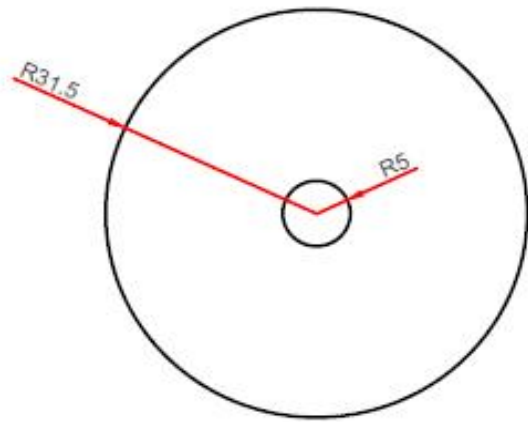
제3장 제 작

제1절 공정도

1-①기구부 (조립도)

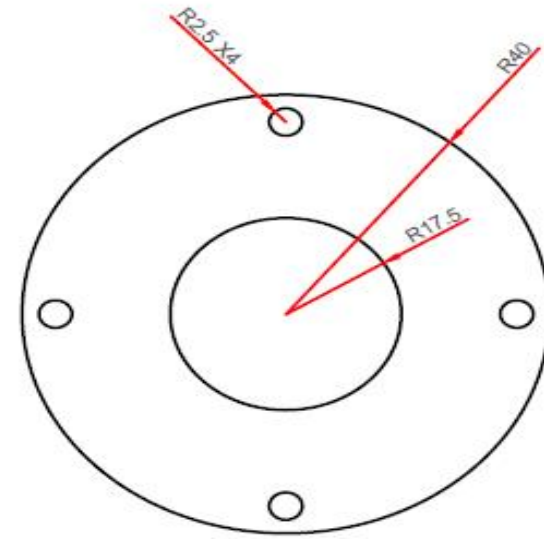
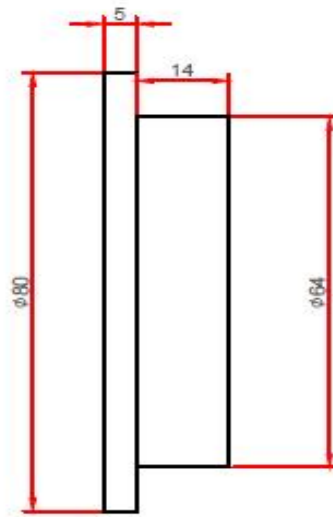
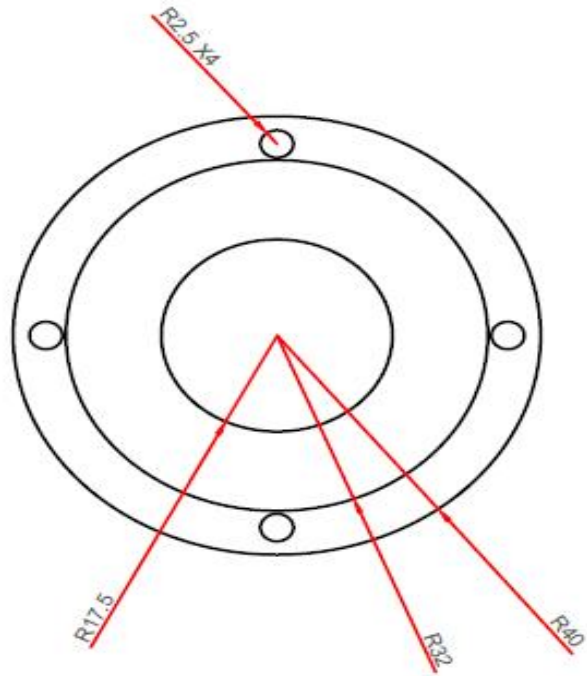


번호	품명	규격	수량	비고
1	전자석		2	



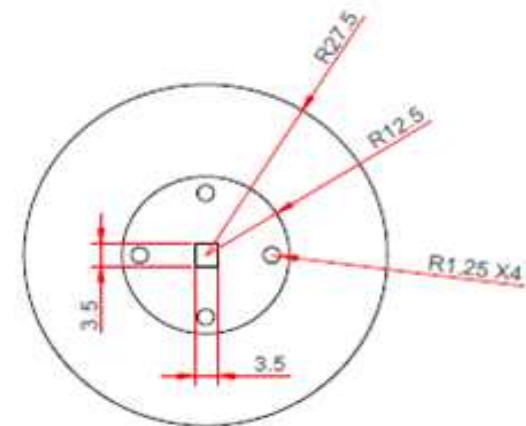
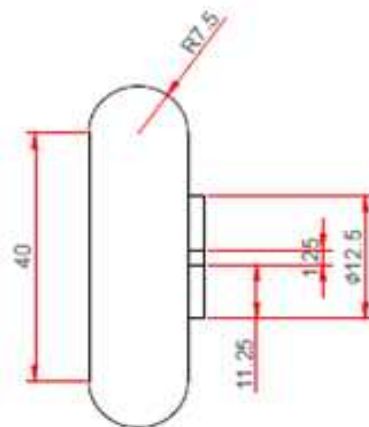
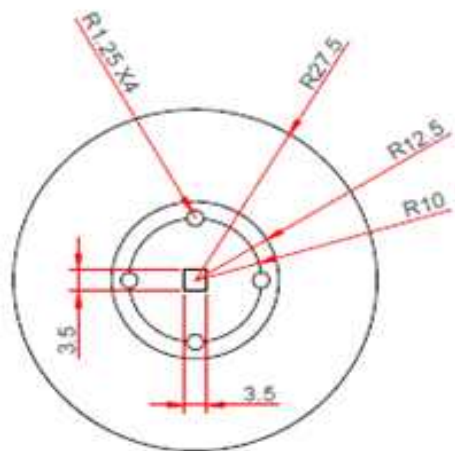
작성자	이상훈	부상팀	3각법	명	전자석	
척도	1/1	날짜	2016-03-26	참		
설계프로젝트				도		
Daegu University Mechanical Engineer Inp				번		C R

번호	품명	규격	수량	비고
2	라이닝		2	



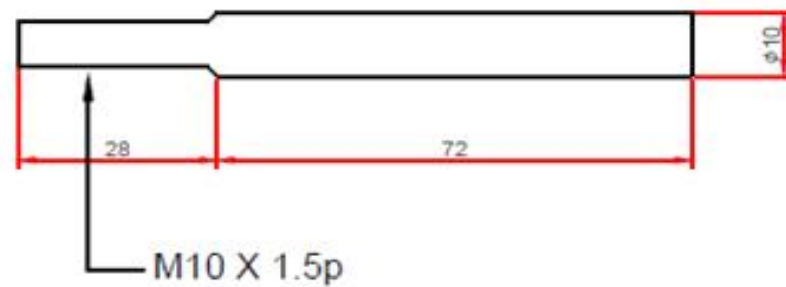
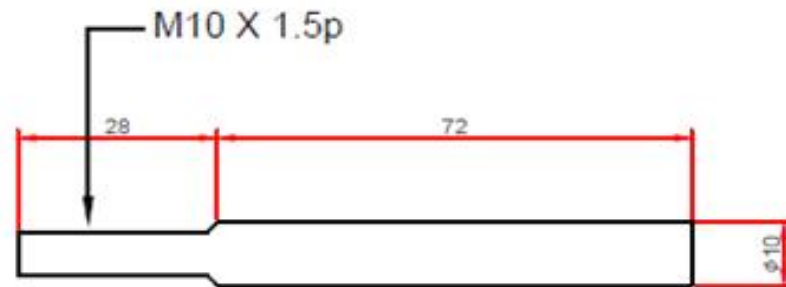
작성지	여상훈	투상면	3각법	명	라이닝	
척도	1/1	날짜	2018-03-26	참		
설계프로젝트				도		
Deepu University Mechanical Engineering				번	C	R

번	명	규	적	수	비	크
3	바퀴			2		

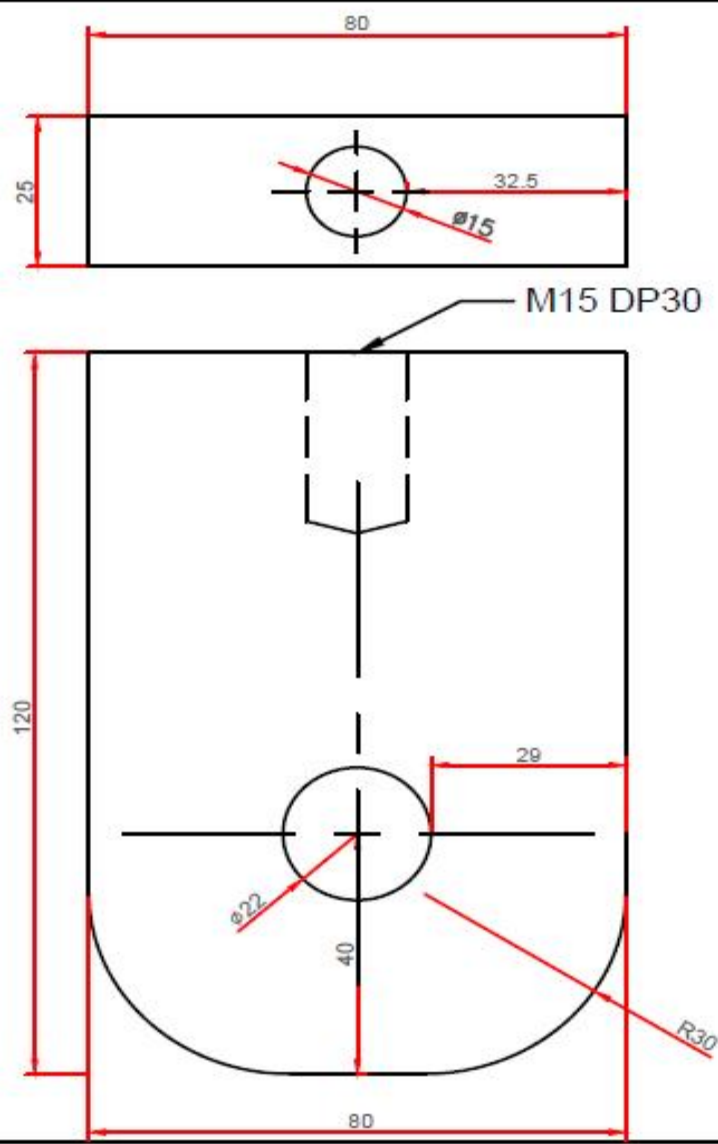


작성자	이상훈	부상명	3기임	명	바퀴	
제도	1/2	날짜	2015-05-20	성		
설계 프로젝트				도		
Dept. University of Mechanical Engineering				번	C	R

번 호	품 명	재 질	수량	비 고
4	축	AL6061	2	



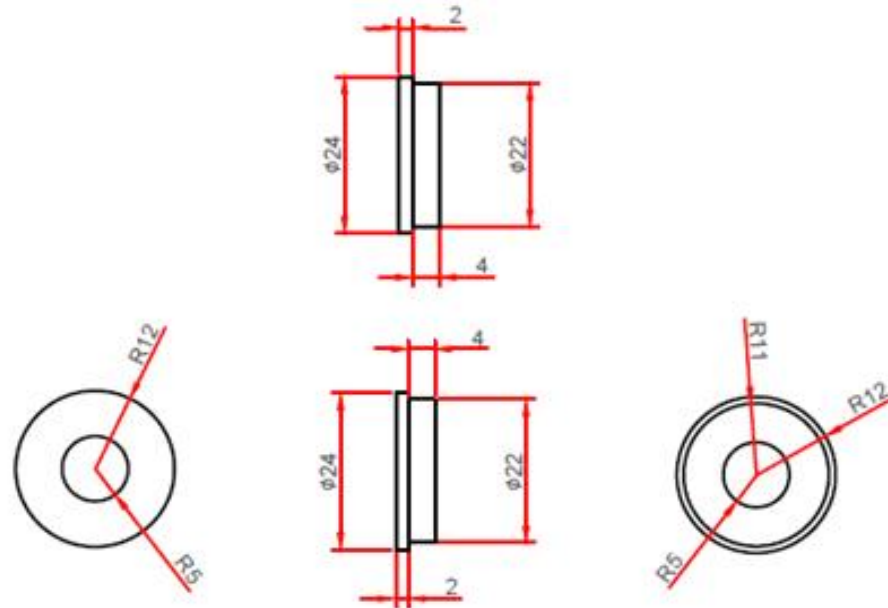
작성자	이상훈	투입일	3차번	경	축	
책도	1/1	날짜	2016-02-05	총		
설 계 프 로 젝 트				도		
Jeju University Medical Engineering				번	C	R



번호	품명	재질	수량	비고
5	Body	AL6061	2	

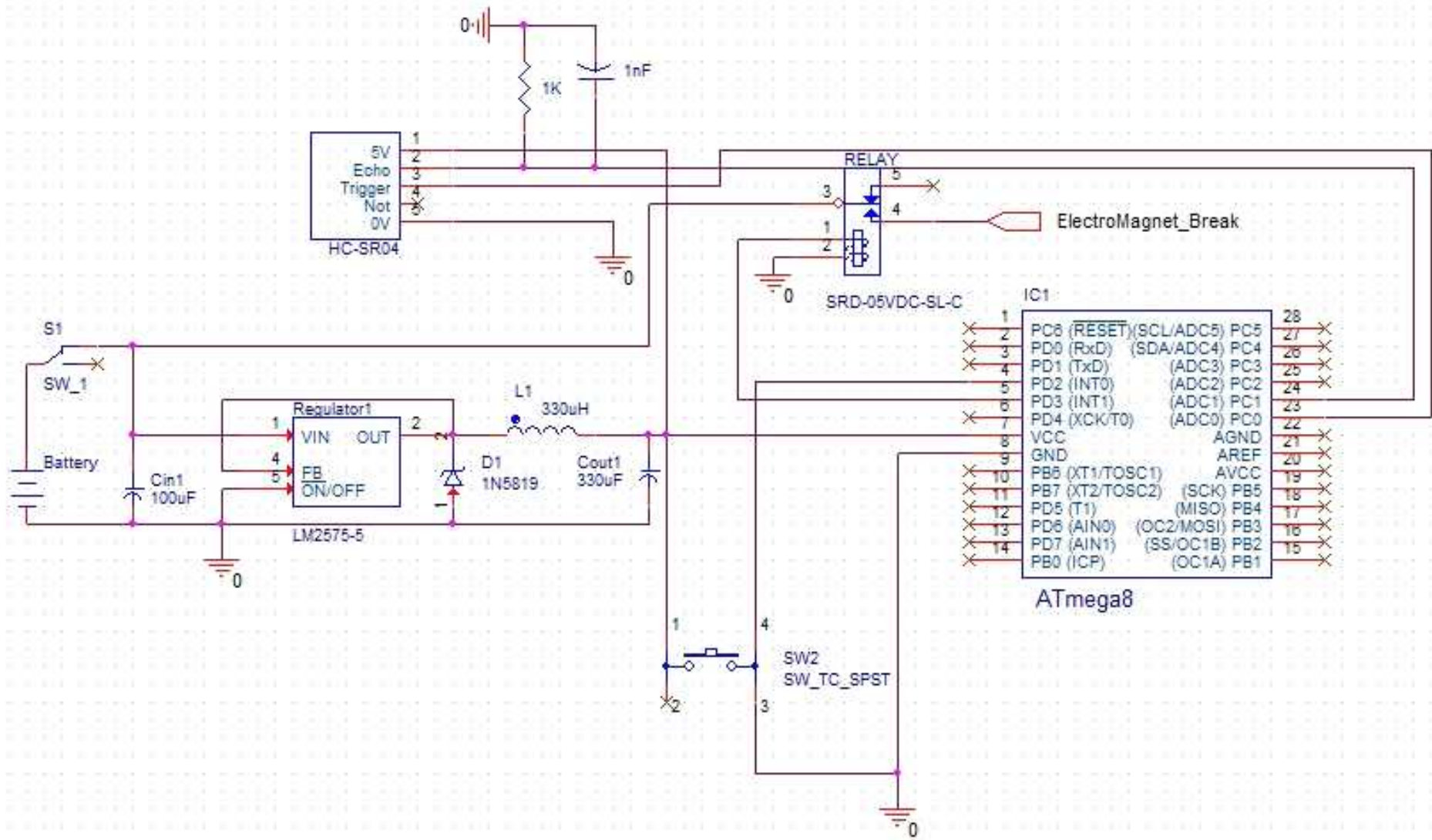
작성자	이상호	부상면	3각법	명	Body	
척도	1/1	날짜	2018-04-05	형		
설계프로젝트				도		
Dongu University Mechanical Engineering				면	C	R

번호	품명	규격	수량	비고
6	베어링		4	

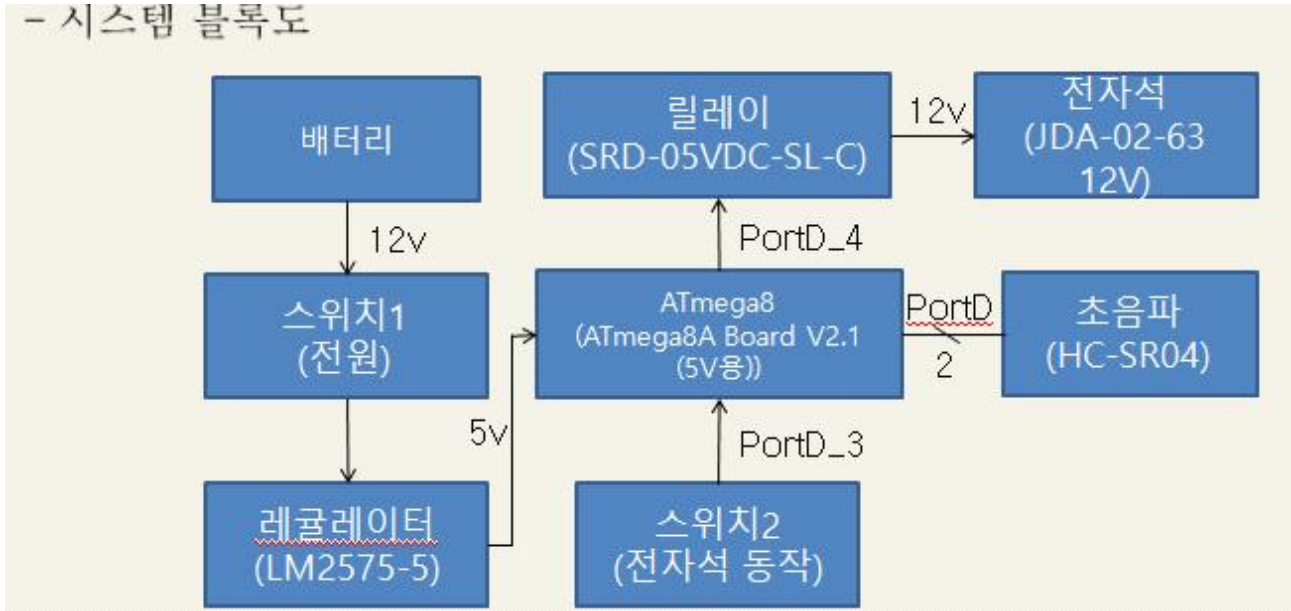


학생제	이신준	투상법	3기반	명	베어링	
학도	1/1	년차	2016-04-05	일		
설계프로젝트				도		
Daegu University Mechanical Engineering				번	C	R

2-① 회로부(전체적인 회로도)



2-② 회로부설계 (시스템 블록도)

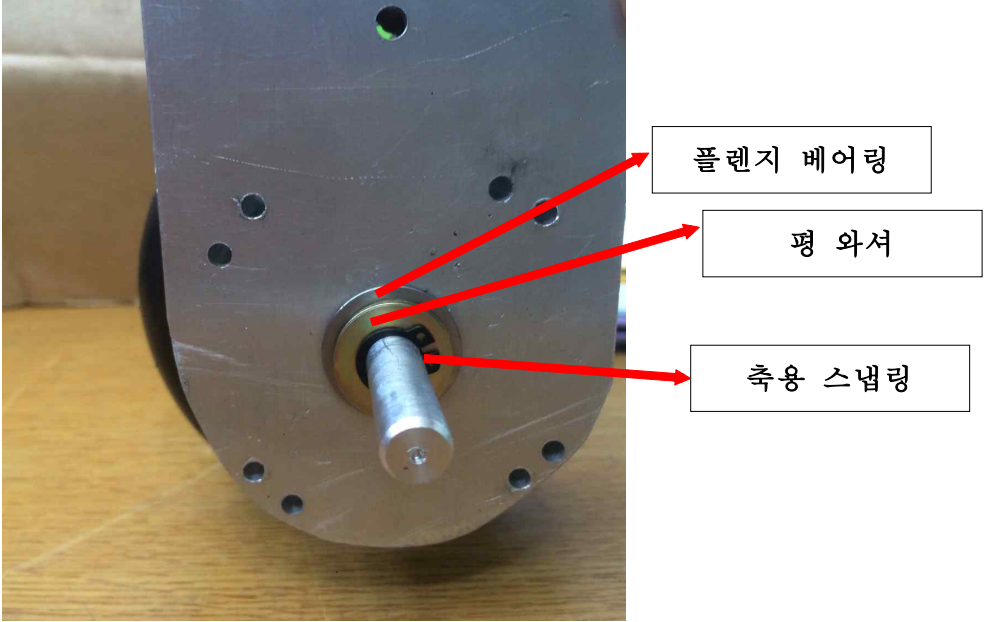


요구기능

- 스위치1은 전원 on/off하는 기능을 가진 스위치이며 배터리에 직접 연결되며 방전 되는 것을 방지하는 역할을 한다. 스위치2는 PortD_3에 연결되며 초음파로 측정한 거리로 전자석의 구동을 결정하는 역할을 한다.

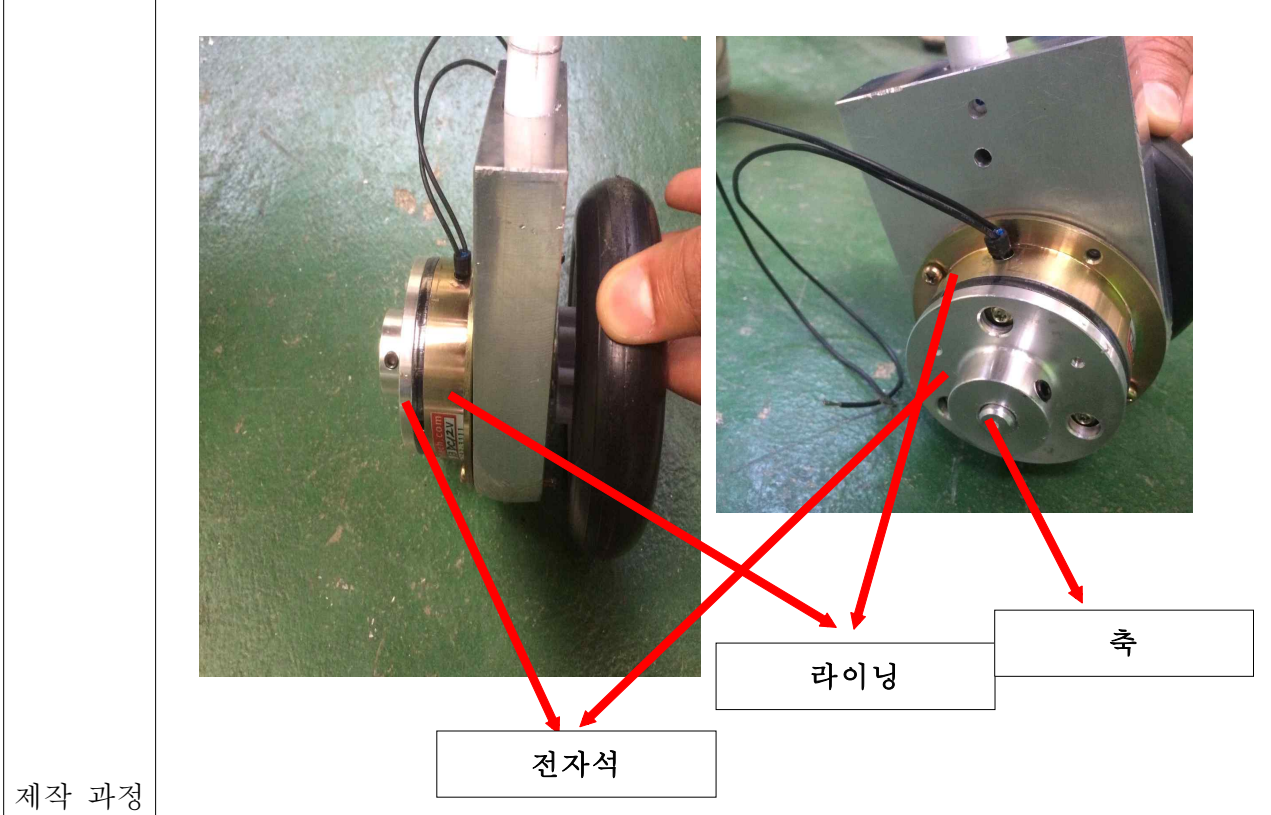
레귤레이터는 ATmega8에 들어가는 전압을 5v로 맞춰주는 역할을 한다. ATmega8은 릴레이를 통해 전자석을 제어하고 초음파, 스위치2를 제어하는 역할을 한다. 초음파는 유모차의 센서부분과 유모차를 미는 사람과의 거리를 측정한다. 전자석은 유모차의 바퀴부분에 부착되어 제동하는 역할을 한다.

제2절 제작

제작 품목	축, 바디 연결	
제작 일자	5월 16일~5월 17일	
제작 과정 및 관련 내용		
	<p>축과 바디를 양쪽에 플렌지 베어링을 이용하여 축을 연결한 후 와셔를 이용, 그리고 축의 고정을 위해서는 축용 스냅링을 고정시키기 위해 축 고정위치에 선반을 이용하여 1mm정도 가공 후 그 부분에 스냅링을 이용하여 축의 좌우 이동을 고정하였음.</p> <p>또한 바닥과 닿는 부분 제거하는 작업을 하였음.</p>	<p>▶ 사용된 기술</p> <ul style="list-style-type: none"> *드릴링 머신을 이용하여 축 연결을 위한 구멍을 가공한다. *바닥과 닿는면 제거 작업은 글라인더를 이용하여 제거하였다.
참 고	제 2장 4절 개념설계, 관련 도면 첨부	

제작 품목	축, 전자석, 라이닝 연결
-------	----------------

제작 일자	5월 16일~5월 17일
-------	---------------



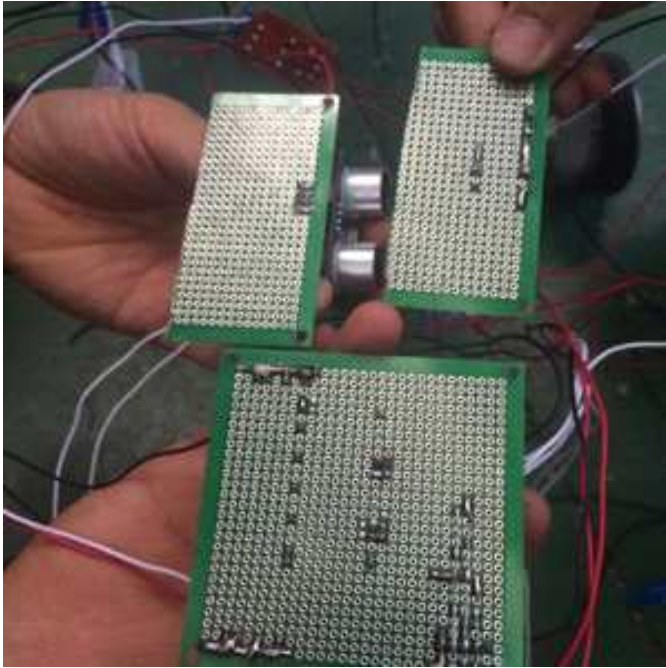
제작 과정
및
관련 내용

축과 라이닝, 전자석을 연결하는 제작과정으로, 라이닝 연결을 하기 위한 구멍을 뚫어서 볼트와 너트로 고정을 하고 전자석을 라이닝위에 1mm~2mm간격을 두고 전자석 안에 있는 나사를 이용하여 고정시킨다.

▶ 사용된 기술
라이닝 부분과 전자석을 붙여 구멍 뚫을 위치를 표기하여 드릴링 머신을 이용하여 구멍의 크기만큼 뚫어서 볼트와 너트를 이용하여 고정한다.



참 고	제 2장 4절 개념설계, 관련 도면 첨부
-----	------------------------

제작 품목	회로부 제작	
제작 일자	5월 20일 ~ 5월 27일	
<p>제작 과정 및 관련 내용</p>		<ul style="list-style-type: none"> • 음파센서, 전자석, 릴레이, 레귤레이터, 토글 스위치를 Atmega8에 연결해야하는 위치에 정확하게 연결하는 작업 <p>▶ 사용된 기술 납땀을 이용하여 부품들을 서로 연결시켰다.</p>
참 고	제 3장 1절-2번 개념설계, 회로 도면 첨부	

제3절 프로그램 소스

```
/*
PORTD 2 - 푸쉬버튼스위치
PORTC 0 - 초음파센서 트리거 핀
PORTC 1 - 초음파센서 에코 핀
PORTD 3 - 릴레이 제어 핀
*/

#include<avr/io.h>
#include<avr/interrupt.h>
#include<util/delay.h>

volatile unsigned int range = 0;
volatile unsigned int chattering = 0;

unsigned int Echo_pulse_input(void); //echo pulse 수신 함수
void Trigger_pulse_output(void); //trigger pulse 송신 함수

void Port_Init(void)
{
    DDRD = 0x08; //PD 2 - 인터럽트 0 , PD 3 - 릴레이 제어
    DDRC = 0x01; //PC 0 - Trigger output, PC 1 - Echo Input
}

//푸쉬 버튼 입력 시 수행하는 외부인터럽트 0 서비스 루틴
ISR(INT0_vect)
{
    /////채터링/////
    if(chattering != 0)
        return;
    chattering = 150;

    PORTD = 0x00;
}

//타이머 0 오버플로우 인터럽트 서비스 루틴
ISR(TIMER0_OVF_vect)
```

```

{
    TCNT0 = 6;

    /////채터링/////
    if(chattering != 0)
        chattering--;
}

int main(void)
{
    Port_Init(); //포트 초기화 함수 호출

    //Extern Interrupt
    MCUCR = 0x03;
    GICR = 0x40;

    //Ultra Sonic
    TCCR1B = 0x08;

    //Chattering
    TCCR0 = 0x04; //프리스케일러 64
    TCNT0 = 6;
    TIMSK = 0x01;

    sei();

    while(1)
    {
        Trigger_pulse_output();
        range = Echo_pulse_input();

        if(range >= 100)
        {
            PORTD = 0x08;
            while(!(PIND & 0x04));
        }
        else if(range < 100)
        {

```

제4장 시험 및 평가

제1절 운용 및 시험 요구조건

-시험 요구조건은 경사 5°~20°에서 유모차의 중량을 40kg으로 설정을 한 다음, 유모차가 경사방향으로 운동을 시키는 것 이때 초음파센서가 범위내외를 인식하여 전자석브레이크를 작동시켜 유모차의 운동을 정지시키는 것.

1) 운용시험제목 : 초음파센서 범위(1m, 53°) 내의 작동유무 확인/ 브레이크 작동유무 확인
(제동거리1m이내),

2) 실험준비

- ① 경사 5°의 유모차를 운동시킬 수 있는 경사도
- ② 초음파센서 및 전자석브레이크를 부착한 유모차
- ③ 실험장소 : 경산 대구대 평사 홈마트 부근 경사길

3) 실험목적

유모차가 경사도를 따라서 내려갈 때, 초음파센서가 작동범위에서 올바르게 작동유무 확인 및 전자석 브레이크 작동유무 및 제동거리 확인하여 올바르게 시운전 되는지 확인을 한다.

4) 실험내용

- ① 초음파센서 작동범위 최대반경(초음파센서 작동 시), 센서 범위 각도측정 및 표시.
- ② 초음파센서 작동범위 최대반경(초음파센서 작동 시), 센서 범위 각도측정 및 표시.
- ③ 유모차에서 보호자가 벗어났을 경우, 이때 전자석브레이크 작동유무 확인.
- ④ 전자석 브레이크 작동 시 제동거리 목표(1m이내)값 측정 및 표시.

제2절 시험결과 및 성능평가

2-1)정량적 목표의 분석 검토

평가항목	목표	평가(측정)방법	측정조건	측정시행횟수	결과(평균)
제품 중량	40kg	체중계를 이용한 무게 측정	X	3회	7.2kg
초음파센서 인식범위	0.5m이내 53 범위 이내	줄자와 각도기를 이용하여 측정	실내, 실외 경사길	10회	0.6m이내 60 이내
브레이크 제동거리	1m이내	줄자를 이용하여 측정	실내, 실외 경사길	10회	0.8m
배터리 구동시간	2시간30분	타이머를 이용하여 측정	실내, 실외	3회	2시간30분이상

2-2) 평가결과 및 성능평가

평가항목	점수
정량적 목표를 달성하였는가?	1 / 2 / 3 / 4 / 5
초음파센서 인식범위가 적당한가?	1 / 2 / 3 / 4 / 5
브레이크 제동거리는 적절한가?	1 / 2 / 3 / 4 / 5
배터리 구동시간은 적절한가?	1 / 2 / 3 / 4 / 5
1 -아주 만족스럽다. 2 -만족스럽다. 3 -보통이다. 4 -미흡하다. 5 -아주 미흡하다.	

2-3) 결론

처음 정량적 목표로 생각했던 부분에서 오차가 조금씩 발생하였으나, 기본적으로 초음파센서 인식유무, 전자석브레이크 작동유무는 정상적으로 작동하였다. 문제점으로는 시운전하기 전 기존 회로부 납땜미숙으로 인한 쇼트가 많이 생겨서 회로 납땜을 다시 하여 문제를 해결하였고, 배터리 12V, 1A로 구동을 하였을 때, 브레이크가 작동하지 않는 문제가 발생하여 1V, 1A에서 12V, 4A로 수정하였을 때, 작동하는 것을 확인할 수 있었습니다.(시운전 파일 동영상 첨부) 또한, 40kg적재 후 성능평가 시, 정지할 때 충격으로 인해 프레임이 휘는 문제로 성능평가를 할 수 없었지만 전체적으로 목표를 80%이상 달성한 것 같습니다.

제5장 결론

제1절 문제점 분석 및 처리결과

<과제의 가치>

일반 유모차 브레이크는 제동장치가 있다고 하더라도 잠깐 한눈을 팔면 비탈길에서 제동장치를 사용하지도 못하고 내려가 사고가 일어날 수도 있기 때문에 자동으로 센서를 이용한 브레이크를 작동시키는 것은 안전용으로 큰 가치가 있다고 판단한다. 자동제어로 브레이크를 설정해놓으면 보호자의 편의성과 아기의 안전성이 보장되므로 가치가 있습니다.

<보완방향>

최대적재량으로 잡은 40kg을 기준으로 작동 시 목표치인 제동거리를 달성하지만 프레임 부분에서 휨 현상이 일어나지 않도록 경도가 강한 재료를 사용하여 휨을 방지하여 보완할 것입니다.

<목표달성의 가능성 분석>

전자석브레이크와 초음파센서 제어를 위해서 학교에서 배운 공학적 지식의 바탕과 부족한 부분들은 논문, 특허를 참고하여 얻고자하는 자료들을 얻어 설계에 완성도를 높입니다.

전자석 브레이크 작동 부분에서는 전자석 자문업체의 기초적인 도움을 바탕으로 완성시킵니다.

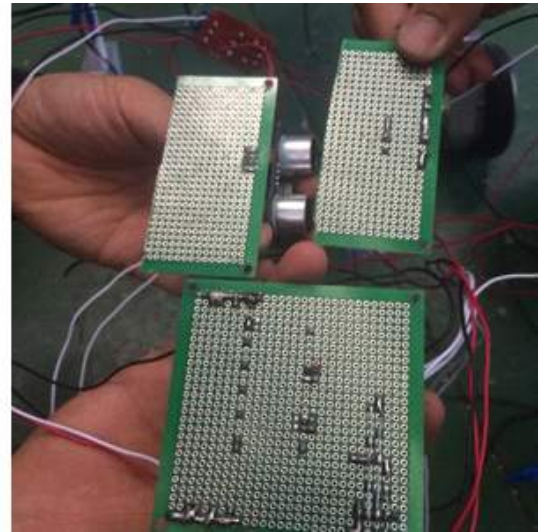
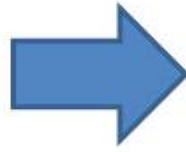
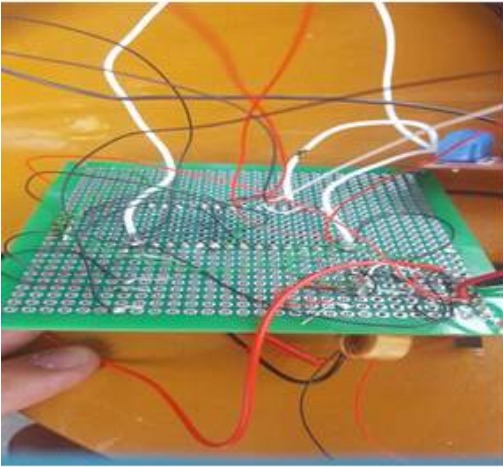
<기술적 문제 분석 및 해결방법>

기술적 문제로는 세 가지가 있었으며, 모두 해결하였습니다.

- 첫 번째 문제점은 기구부 제작과정에서 나타났다. 바디부분 과 축 가공부분을 수령한 후, 두 부분을 연결하는 부분에서 발생하였다. 해결방법으로 락너트를 이용하는 방법, 플렌지베어링과 스냅링을 이용하는 방법, 마지막으로 록타이트 라는 강력한 본드를 이용하는 방법을 생각하였습니다. 고민하다가 일성초경이라는 업체에 자문을 통해 플렌지베어링을 통해 축과 바디를 연결시키고 축용 스냅링을 통하여 축의 좌우이동을 고정시키는 해결책을 얻었습니다.

- 두 번째 문제점은 바디 부분을 다 가공하여 유모차 프레임과 연결하여 유모차의 이동을 시키는 과정에서 바디부분이 바닥에 닿는 바람에 이동에 제한이 걸리는 문제점이 발생하였다. 이에 해결방안으로 바디의 축 연결부분 바로 밑 부분을 글라인더로 라운드 형태로 재가공하여 바닥과의 접촉을 해결하여 이동이 가능하도록 처리하였다.

- 세 번째 문제점은 회로부에서 나타났습니다. 저희 팀원들은 전부 메카트로닉스 전공으로는 잘 알지 못하여서 회로부를 짜는데 어려움이 나타났습니다. 그래서 자문을 통해 배우면서 같이 했습니다. 회로부가 완성된 후, 작동과정에서 초음파가 작동을 하지 않아서 해결책으로 납땀이 미숙했다고 판단하여 다시 하여 작동을 보완시켰습니다.



제2절 총평

-처음 아이디어 선정부터 시작하여 시제품을 설계하고 만들어가는 과정까지, 3년동안의 대학과정에서 배운 공학적인 지식들을 응용 및 활용할 수 있었고, 문제가 생기는 부분은 팀원들과 같이 협력하여 해결을 하였으며, 제어에 필요한 자료를 찾으면서 새로운 학문의 입문하여 탐구할 수가 있었다.

[참고문헌 및 자료]

[1] 김민호, 김재완, 김상윤, 박주영, 박명석식별저자, 김자룡, 조상원, 김해지식별저자, 김남경, 2010, “유모차용 자동브레이크 시스템 개발”, *한국기계가공학회*,

(<http://www.dbpia.co.kr/Journal/PDFView?id=NODE01560630>)

[2] 유모차 선정기준 관련 자료

(http://www.maclaren.co.kr/home/board/zb/view.php?uid=75&startPage=3&boardid=zb_news)

[3] 회로부 부품 사양 관련 자료

(www.devicemart.co.kr)

[부록]

부록 1. 자문일지

첫 번째 부록은 자문일지에 관한 내용입니다.

1.3월3주~4주

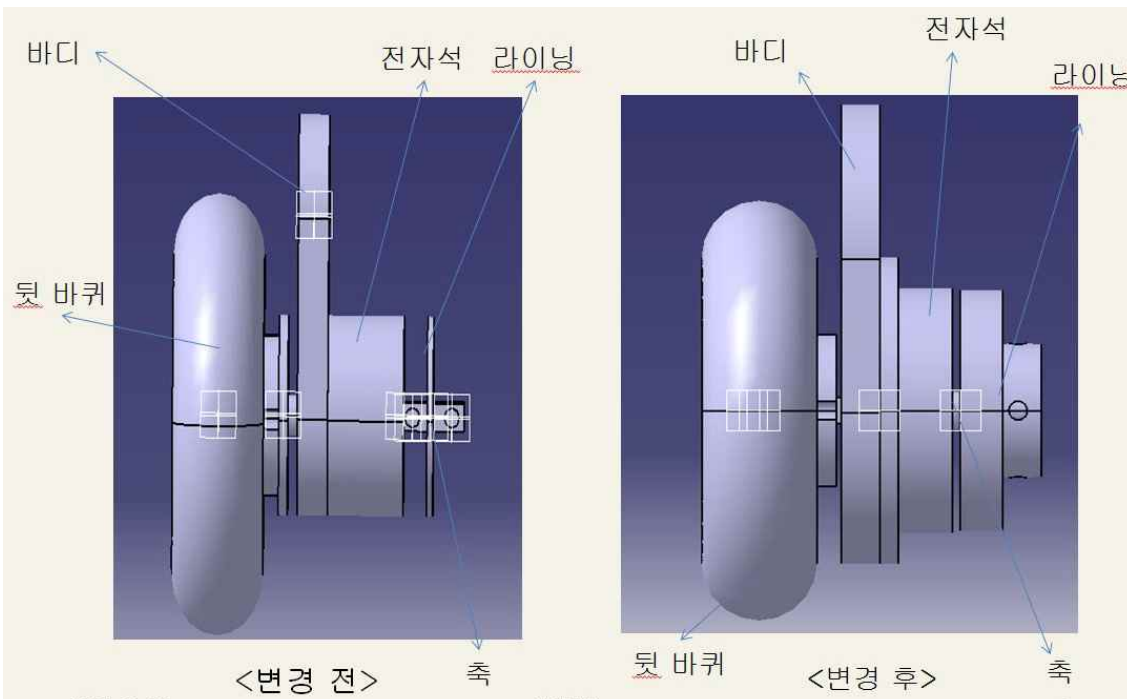
전자석 선정 및 브레이크 구조 자문 (업체: 주인테크)

크기	Ø50	Ø80
힘	10~15kgf	0.7~0.8kg*m(25.5kgf)
가격(가공비 포함)	11만원	7만원
무게	1.4kg	0.4kg



전자석선정 자문

->제일 첫 번째 선택한 전자석은 사용하고자하는 용도와 다른 용도(물건은 들어 올리는 곳에 이용)이기 때문에 제외되었으며, 두 번째 선택한 전자석(Ø50은 전자석의 유효흡착력 때문에 목표로 하고자 하는 힘의 50%밖에 사용하지 못하여, 3월23일 유통단지에 전자석 제작을 전문으로 하는 업체가 있어서 찾아가서 자문을 구한 결과 Ø80(A타입)전자석을 선정하였습니다.



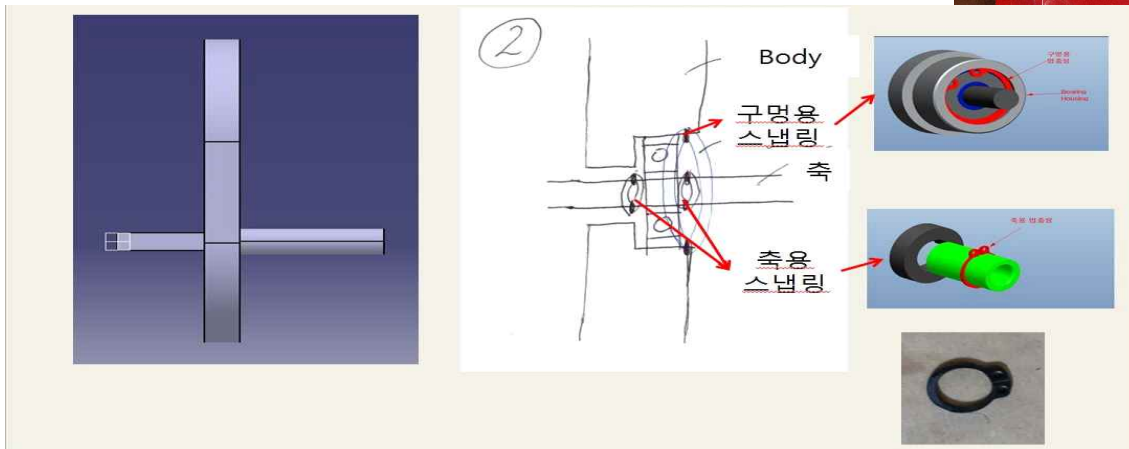
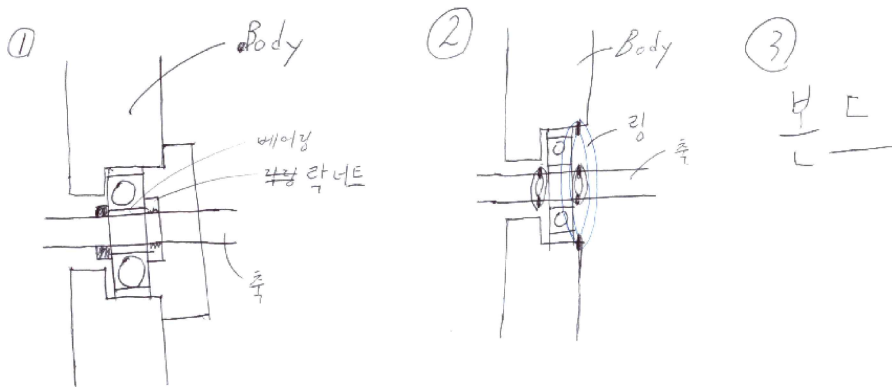
브레이크 구조 자문

->처음 구조에서 전자석의 특성(라이닝과 전자석의 거리 1~2mm)을 고려하지 않고 설계했다는 자문 얻어 구조를 변경하였다.

2. 3월3주~4월2주

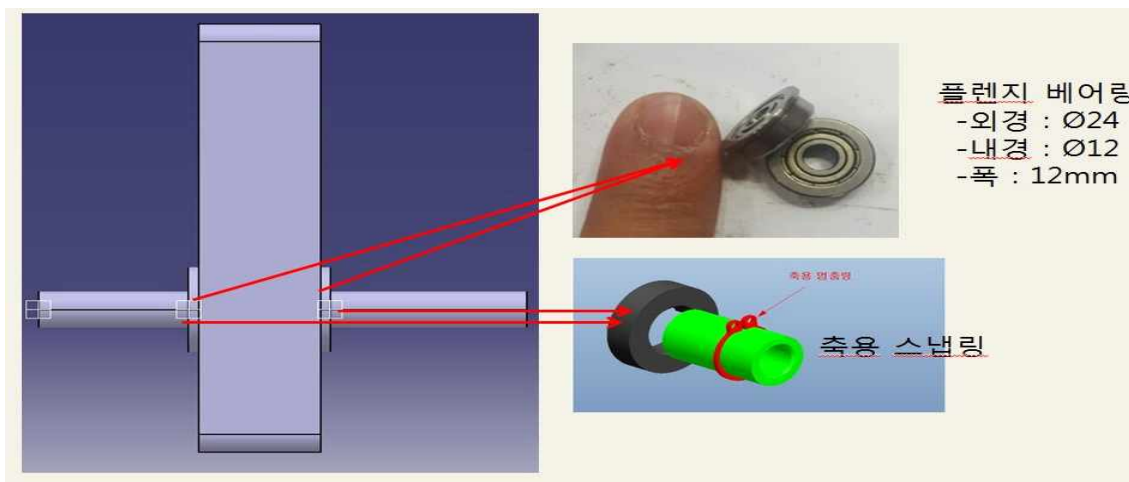
바디-축 고정 하는 세가지 방법 (업체 : 일성초경)

①락너트, ②스냅링, 플렌지 베어링 ③본드



자문내용

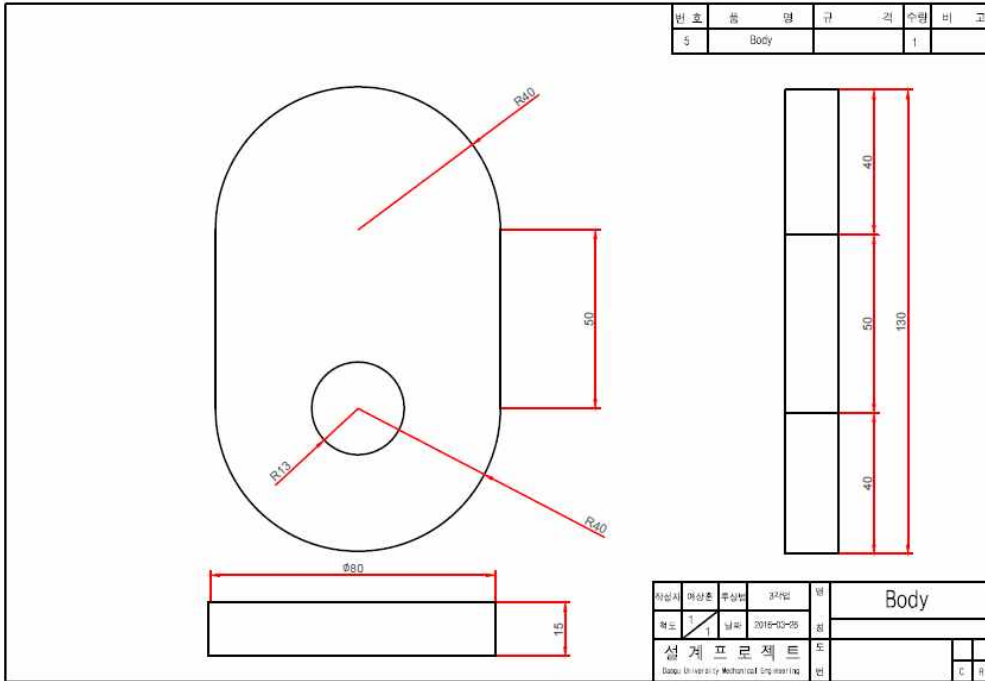
->베어링-축 고정 하는 세가지방법(가압플렌지 : 락너트를 이용하여 베어링과 함께 고정하는 방법 , 스냅링 : 플렌지 베어링을 이용하여 축과 바디를 고정하고 축의 좌우이동을 고정하기 위해 스냅을 축 위에 끼워서 좌우 이동을 고정하는 방법, 본드 : 록타이트라는 본드를 이용하여 축과 바디를 고정시키는 방법이며 접착성이 강해서 토치로 가열을 해도 잘 떨어지지 않을 정도로 강력함)을 배웠고 최종적으로 가압플렌지와 베어링이 결합된 플렌지 베어링을 사용해 끝단을 스냅링으로 마무리하는 것으로 최종설계 하였다.



3. 4월1주~4월2주

가공 방법 및 브레이크바디-유모차 프레임 연결 관련 자문 (업체: 일성초경)

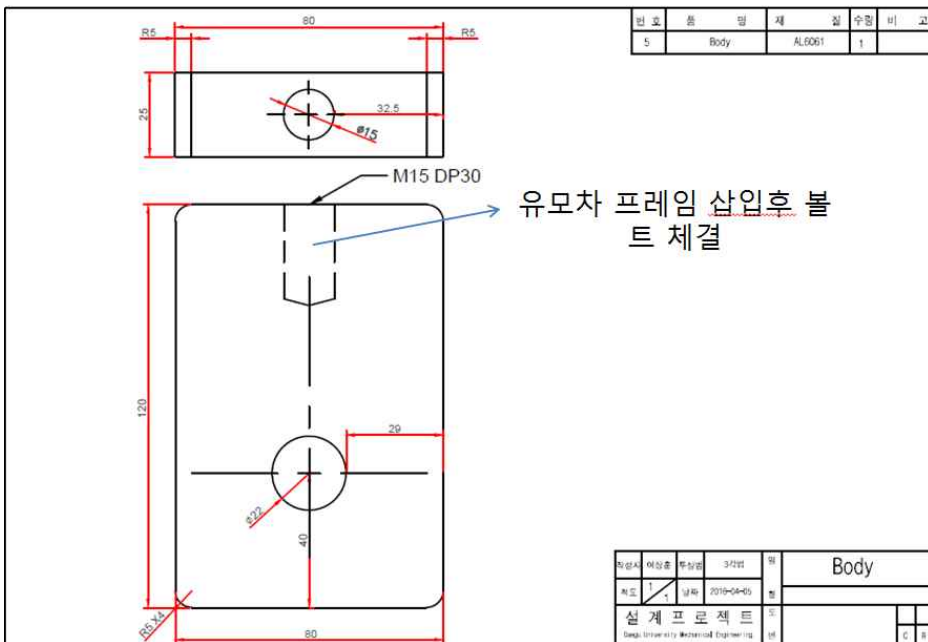
<처음도면>



<자문내용>

->동그란 모양의 바디 가공비를 줄이기 위해 사각형으로 바꾸었다.

브레이크바디-유모차 프레임을 용접으로 연결하려 했지만 알루미늄재질의 바디와 스틸재질의 프레임은 용접이 불가하다는 조언들 듣고 바디에 홈을 만들어 유모차 프레임을 넣어 볼트로 고정하는 방식을 최종선정 하였다.



<자문 후 수정받은 도면>

부록 2. 보고서 후기

보고서 후기는 대학교를 다니면서 처음으로 팀 단위 설계수업인 공학입문설계를 포함하여 설계프로젝트를 수행함으로써, 시제품을 설계하고 만들어가는 과정에서 대학과정에서 배운 공학적인 지식을 활용할 수 있었으며, 우리 주변의 여러 가지 제품 및 건설기계들을 보면서 제품개발에는 끝이 없다고 느낄 수 있었습니다. 또한, 필요한 자료를 찾으면서 새로운 학문의 입문하여 탐구할 수가 있었습니다.

학교를 다니면서 다양한 조별활동 및 과제를 수행하였었지만 막상 설계프로젝트 팀 과제를 수행하면서 우리가 배운 다양한 지식을 적용하는 것이 막막하였습니다. 교과서를 푸는 것에 익숙했지 실제 회사에서 프로젝트를 진행하는 것에는 익숙하지 않았습니다. 미숙하지만 프로젝트수업을 들으면서 어떻게 설계를 하는 과정들에 대하여 새롭게 알게 되었으며 여러 가지 문제점이 발생하였을 때 어떻게 대처를 해야 하는지 발주를 받는 과정 등을 심도있게 알게 되었으며 여러 공장 및 회사원들을 대하는 태도 또한 고칠 수 있는 과정이었습니다. 하나의 제품을 출시하기 위해서 얼마나 많은 분들이 시간과 노력을 기울이는지 알게 되었다. 또한 팀워크의 중요성을 느끼게 되었습니다. 혼자서는 절대 해내지 못했을 것이며, 각자 자기가 맡은 파트를 책임감을 가지면서 하며 그 부분들이 하나의 결과로 나왔을 때 하나의 팀이 만들어 낸 결과를 보면서 뿌듯함을 느꼈습니다. 4년 동안 모든 보고서중 에서 가장 힘들었고, 졸업논문이라는 생각에 더 집중과 관심을 가지면서 작성하게 되었습니다. 1년의 결과물로 시제품과 보고서가 남지만 시제품은 단순히 최종결과물로서만 의미가 있지만, 보고서는 그 시제품을 만들기 위해 어떤 과정을 거쳤으며, 어떻게 생각하였으며, 어떤 방법으로 문제를 해결하였는지 다 보여줄 수 있기 때문에 보고서가 중요한 것 같습니다. 이 졸업논문 보고서를 쓰면서 1년 동안 우리 팀이 지나온 과정을 다시 한 번 생각해보게 되었으며 그 결과를 이 논문보고서에 작성할 수 있어서 좋은 경험으로 현장에서 실무능력을 쌓는 중요한 밑거름이 된 거 같습니다.

부록 3. 발주관련 서류

1-① 기구부 가공(축, 바디 가공) 견적서

견 적 서


연락처	TY-2016041201	등록번호	642-87-00090		
발주 일자	2016년 4월 12일	상호	태용정밀	대표자	안응술
이 담당 교수님 (귀하)		주소	경북 영천시 문남읍 문남로 12길 49		
아래와 같이 단가 견적합니다.		업태	제조업	업종	제조업

금급가의합계	이십오만원정 (₩250,000)				
품 명	규격	수량 (개)	단가	금급가액	비고
가공비			₩180,000		
소재비			₩70,000		
특기사항					
<ul style="list-style-type: none"> > 상기 금액은 부가세 별도입니다. > 견적서는 계약일로부터 30일간 유효합니다. > 납기는 발주후 20일내 완료하겠습니다. > 견적은 최종제출 가능합니다.(납품후 인출견적일에 귀고견적일에 견적서) 					
연락처	054-335-5517	팩스	054-335-5518	담당자	안응술

No.	견 적 서														
2016년 5월 2일	귀하		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>등록번호</td> <td>642-87-00090</td> </tr> <tr> <td>상호(법인명)</td> <td>이성초경</td> </tr> <tr> <td>사업장주소</td> <td>경북 영천시 문남읍 문남로 12길 49</td> </tr> <tr> <td>업태</td> <td>제조업</td> </tr> <tr> <td>업종</td> <td>제조업</td> </tr> </table>			등록번호	642-87-00090	상호(법인명)	이성초경	사업장주소	경북 영천시 문남읍 문남로 12길 49	업태	제조업	업종	제조업
등록번호	642-87-00090														
상호(법인명)	이성초경														
사업장주소	경북 영천시 문남읍 문남로 12길 49														
업태	제조업														
업종	제조업														
아래와 같이 견적합니다.															
합계 금액 (공급가액+세액)		일십칠만일천육백원정 (₩ 171,600)													
품명	규격	수량	단가	금급가액	비고										
실제프로젝트															
원소재	AL6061	4	28,000	56,000	5,600										
가공대		4	50,000	100,000	10,000										
계															
		8	78,000	156,000	15,600										

→태용정밀은 축, 바디 가공비 250,000원으로 견적을 받았고, 일성초경은 171,600원을 견적 받았으며, 최종가공업체로 일성초경을 업체를 선택하여 축 및 바디 가공을 받았습니다.

②회로부 발주관련 견적서


전자부품 견적서					
▶ 견적일 : 2016년 05월 06일	등록번호	113-81-88335			
▶ 이름 : <input type="text"/>	공 사호		대표	오상혁	
▶ 견적금액 : 19,683 원 (부가세포함, 운송료별도)	급 사업장주소	인천광역시 남구 염전로 324(주인동)			
▶ 전화번호 : <input type="text"/>	자 업체	도,소,매,제조,서비스	종목	전기,전자부품,무역	
▶ 팩스번호 : <input type="text"/>	전화	070-7019-8887	팩스	02-6008-4953	
다음과 같이 견적합니다					
No.	제품명	상품코드	단가	수량	합계
1	ATmega8A Board V2.1(5V용)	1078201	12,000원	1개	12,000 원
2	LM2575-5.0WT	1040805	4,094원	1개	4,094 원
3	초음파 거리센서 모듈 HC-SR04 [SZH-EK004]	1076851	1,800원	1개	1,800 원
공급금액 :					17,894 원
부가세 :					1,789 원
견적총액 :					19,683 원
<ul style="list-style-type: none"> * 가격정보가 수시로 변하므로 제품구매시에는 최종 단가를 다시 확인하시기 바랍니다. (http://www.devicemart.co.kr, 문의 : 070-7019-8887) * 부가세 포함가격이며, 배송비용은 별도입니다. * 담당자 : 온라인출력 * 디바이스마트 고객센터 : 070-7019-8887 * A4 용지에 인쇄시 좌, 우 여백을 10mm로 설정후 인쇄하시기 바랍니다. 					

▶ [프린트](#) ▶ [참달기](#)

부록 4. 설계프로젝트 기존/관련제품 조사표

팀명 : 설계계능


주제 : 유모차 브레이크

제품명	제인 라이더		
품종	디럭스 유모차(ERF-372C7)	출시국	대한민국
생산자	JANE	출시년도	2012년도
사진 및 요약	 <ul style="list-style-type: none"> • 유모차 손잡이 부분에 핸드브레이크가 달려있는 모습으로, 손으로 간편하고 신속하게 브레이크를 걸 수 있고, 아기의 체중이나 월령에 따라 서스펜션의 강도를 조절할 수 있다. 조절형 서스펜션이 적용되어 있어 SOFT와 HARD로 서스펜션을 조절할 수 있습니다. 		
키워드	유모차 브레이크, 핸드브레이크, 서스펜션		
유사점	<ul style="list-style-type: none"> • 설계제품과 이 제품의 유사점은 브레이크를 작동시키고 나면 그 이후로 유모차를 따로 잡고 있을 필요가 없다는 점과, 간편하게 사용할 수 있다는 점입니다. 		
차별점	<ul style="list-style-type: none"> • 초음파센서를 이용하여 전자석에 전류를 흘려보내 브레이크 작동시키는 설계제품과는 달리 이 유모차에는 브레이크를 작동 하게 하는 부분이 손잡이 부분에 있고 서스펜션이 적용되어 있는 차별점이 있습니다. 		
출처	블로그(http://blog.naver.com/hellonami?Redirect=Log&logNo=30177951383)		

부록 4. 설계프로젝트 기존/관련제품 조사표

팀명 : 설계계능

주제 : 유모차 브레이크

제품명	카펠라 코니 유모차		
품종	코니 유모차	출시국	대한민국
생산자	카펠라	출시년도	2015년도
사진 및 요약	 <p>• 유모차 뒷바퀴 프레임 사이 브레이크 작동장치가 있으며, 저 장치를 올리면 브레이크가 작동한다.</p>		
키워드	유모차 브레이크, 풋브레이크		
유사점	<p>• 설계제품과 이 제품의 유사점은 브레이크를 작동시키고 나면 그 이후로 유모차를 따로 잡고 있을 필요가 없다는 점과, 간편하게 사용할 수 있다는 점입니다.</p>		
차별점	<p>• 초음파센서를 이용하여 전자석에 전류를 흘려보내 브레이크 작동시키는 설계하여, 제품과는 달리 이 유모차에는 브레이크를 작동 하게 하는 부분이 뒷바퀴 사이 프레임에 있습니다.</p>		
출처	블로그(http://blog.naver.com/bbo0610?Redirect=Log&logNo=220614660103)		

부록 4-1. 설계프로젝트 관련특허 조사표

팀명 : 설계계놈

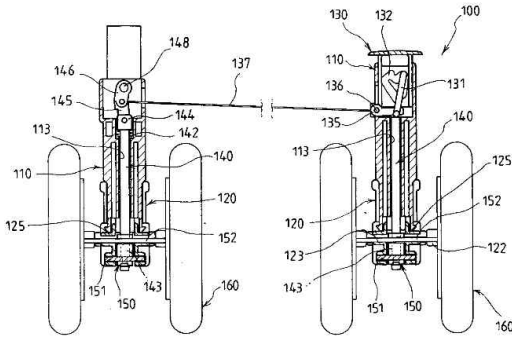
주제 : 유모차 브레이크

특허명	유모차 브레이크 시스템		
출원번호	1020150009311	출원일자	20150120
출원자	유영배		
도면 및 요약			
키워드	유모차 브레이크		
유사점	<ul style="list-style-type: none"> • 보호자가 유모차를 끄는 과정에서 유모차를 놓침으로 인해 발생하는 안전사고를 미연에 방지할 수 있는 유모차 브레이크 시스템 		
차별점	<ul style="list-style-type: none"> • 초음파센서를 이용하여 전자석에 전류를 흘려보내 브레이크를 작동시키며, 보호자가 다시 유모차로 가서 스위치를 작동시켜야 움직일 수 있게 하는 차별점이 있습니다. 		
출처	KIPRIS 특허정보검색서비스 (http://www.kipris.or.kr)		

부록 4-1. 설계프로젝트 관련특허 조사표

팀명 : 설계계능


주제 : 유모차 브레이크

특허명	유모차 브레이크 장치(BABY CARRIAGE BRAKE APPARATUS FOR SIMULTANEOUSLY OPERATING BRAKES OF LEFT AND RIGHT WHEELS WITH ONLY ONE OPERATION)		
출원번호	1019980047447	출원일자	19981106
출원자	장보현		
도면 및 요약	 <p>프레임의 하단에 결합시키는 지지하우징과, 상기 지지하우징의 하단에 결합시키고 자유롭게 회전하도록 하는 회전하우징과, 상기 지지하우징의 상측에 설치하여 상하로 작동시키는 작동구와, 상기 지지하우징의 작동구 하측에 설치하여 작동구의 상하작동으로 수직으로 연동하는 상하작동구와, 상기 회전하우징에 설치되고 상하작동구의 하단에 결합시키며 소정위치에 브레이크핀을 결합하여 유모차를 제동시키는 브레이크구와, 상기 회전하우징에 결합되고 브레이크핀에 대응되는 브레이크홈을 휠의 내주연에 형성시킨 바퀴로 구성된 것을 특징으로 하는 유모차 브레이크 장치</p>		
키워드	유모차 브레이크		
유사점	<ul style="list-style-type: none"> • 보호자가 유모차를 끄는 과정에서 유모차를 놓침으로 인해 발생하는 안전사고를 미연에 방지할 수 있는 유모차 브레이크 시스템 		
차별점	<ul style="list-style-type: none"> • 초음파센서를 이용하여 전자석에 전류를 흘려보내 브레이크를 작동시키며, 보호자가 다시 유모차로 가서 스위치를 작동시켜야 움직일 수 있게 하는 차별점이 있습니다. 		
출처	KIPRIS 특허정보검색서비스 (http://www.kipris.or.kr)		

설계프로젝트 개념설계 스펙정리표 (Full-scale 제품 기준)

팀명 : 설계개념

주제 : 유모차 브레이크

제품명	네 이놈 유모차
<p>개념 설계안 및 기능 요약</p>	 <p>• 개념 설계안 -브레이크는 전자석을 이용하여 작동하도록 하고, 그 작동방법은 초음파센서를 이용하기 위해 기구학적 모델링과 알고리즘(유모차에 달린 초음파센서 범위를 벗어나면 유모차의 전자석브레이크에 전류를 흘려 브레이크를 작동시켜 유모차를 정지시키는 방법)</p> <p>• 기능요약</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 제동 기능(초음파 센서의 인식을 통해 브레이크를 작동시킨다.) ② 초음파센서를 이용한 인식으로 브레이크 작동기능 ③ 충전기능(사용시간 2시간30분 이상) ④ 스위치on/off 기능
<p>필수스펙 # 1.</p>	<p>전자석-(크기 : Ø80, 힘 : 0.7~08kg*m)</p>
<p>필수스펙 # 2.</p>	<p>배터리-(스쿠터배터리 납 축전지 12V 4AH (152x44x7.5)mm³ 556g)</p>
<p>필수스펙 # 3.</p>	<p>ATmega8(ATmega8A Board V2.1(5V용) -크기: 40mm * 25mm, RS232통신, ATMEL ISP포트 지원, All PORT Pin 확장 지원</p>
<p>필수스펙 # 4.</p>	<p>초음파센서(HC-SR04) -Power supply: 5V DC ,Quiescent current: <2mA, Effectual angle: <15° , Ranging distance: 2cm - 500 cm , Resolution: 1 cm Ultrasonic Frequency: 40k Hz</p>
<p>필수스펙 # 5.</p>	
<p>필수스펙 # 6.</p>	