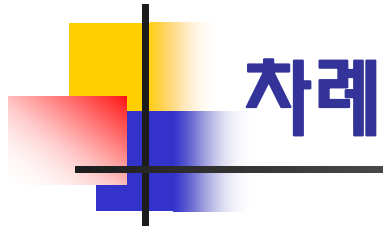


# 미니 탁구머신

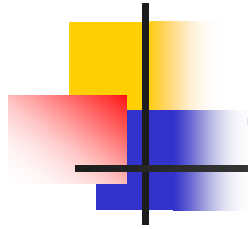
팀명: T.P.O

팀원: 이정훈, 윤여원, 조대운, 심솔이



# 차례

1	프로젝트요약	10	전체블럭도
2	선정배경	11	상세설계블럭도
3	기대효과	12	제작및구현결과
4	프로젝트목표	13	작품사진
5	프로젝트세부범위	14	시험및개선결과
6	프로젝트 팀	15	작품UCC
7	프로젝트추진일정	16	결론
8	예산	17	참고문헌
9	최종사양		



## 프로젝트요약

---

프로젝트명	탁구 피칭 머신
프로젝트 요약	<ul style="list-style-type: none"><li>공의 속도(High mode, Middle mode, Low mode)를 조절하여 발사</li><li>어플리케이션 제작을 통해 탁구 피칭 머신의 원격 제어</li></ul>
팀원	이정훈, 윤여원, 조대운, 심솔이
개발기간	2018.3.1 ~ 2018.10.30
총예산	449,550

# 선정배경 : 시장및기술동향

최근 경제 성장으로 인한 삶의 질이 향상 되면서 운동과 건강에 대한 관심이 높아짐에 따라, 관련된 스포츠 용품에 대한 수요가 증가 하게 되었다. 이러한 변화가 반영된 예로 ,세계적으로 개최되는 스포츠용품 박람회가 있다. 그 중 약 70 개국, 10만명이 참관하는 ‘무한 국제 스포츠 용품 박람회’ 는 매년 꾸준한 성장을 거쳐 아시아에서 규모가 가장 큰 박람회로 세계 각지의 매장에서 납품되는 용품을 전시하여 관련 시장의 성장세를 나타내고 있다.

주요제품				
회사명	뉴지(미국)	OUKEI(일본)	OUKEI(중국)	Huipang(중국)
특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>-가격: 968,170원</li> <li>-사이즈: 65*38*32cm</li> <li>-중량: 4.2kg</li> <li>-버튼식 제어</li> <li>-스핀 조절</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-가격: 2,100,000원</li> <li>-사이즈: 119*53*43cm</li> <li>-중량: 16kg</li> <li>-버튼식 제어</li> <li>-공이 발사되는 헤드가 2개</li> <li>-통,쇼트볼 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-가격: 1,550,000원</li> <li>-사이즈: 119*53*43cm</li> <li>-중량: 11kg</li> <li>-버튼식 제어</li> <li>-헤드 커브 조절 가능</li> <li>-넉넉한 볼바구니</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-가격: 880,000원</li> <li>-사이즈: 109*50*50cm</li> <li>-중량: 15kg</li> <li>-스탠드형</li> <li>-베어링 장착</li> <li>-다방면 코스</li> </ul>

## 선정배경 : 문제점기술



OUKEI 탁구로봇 TW270  
0-08 탁구기계 탁...  
1,550,000원 1,200,000원



OUKEI 탁구로봇 TW270  
0-S9 플라스틱볼...  
2,100,000원 1,700,000원

### ▶로봇 규격

\*포장사이즈: 1190\*535\*435(mm)  
\*포장무게: 24kg  
\*로봇무게: 16kg

모델명: HUIPANG S7-PRO

제 조: HUIPANG(중국)

포장 무게: 20KG

제품 무게: 15KG

포장사이즈: 109X50X50cm



- 시중에 판매 중인 탁구 피칭 머신은 구매해서 사용하기에는 가격이 높으며, 크고 무겁기 때문에 휴대하기 어렵다.
- 시중에 판매 중인 탁구 피칭 머신은 버튼식 제어로 혼자 이용할 때 불편한 점이 있다



## 선정배경 : 개발필요성

---

- 탁구는 2명 이상이 필요한 스포츠이다. 혼자 운동하기에는 많은 제한이 있다.
- 탁구 피칭 머신은 혼자도 간편하게 사용이 가능하기 때문에 효율적이다. 하지만, 기존의 시중에 판매되는 탁구 머신은 가격이 높아 구매하기 어려운 단점이 있다.
- 스마트 폰을 이용한 어플리케이션은 원격 제어가 가능하기 때문에 혼자 사용할 때 편리하다는 장점이 있다.



## 기대효과

---

- 시중에 높은 가격으로 판매되는 제품들보다 저렴하게 이용할 수 있다.
- 혼자 자율적으로 연습이 가능하다.
- 블루투스를 이용해서 어플리케이션으로 ‘탁구 피칭 머신’을 간편하게 제어할 수 있다.
- 가볍고 작아 휴대하기 용이하다.
- 학과 내 수업으로 배운 내용을 토대로 프로젝트를 진행함으로써 전공활용능력을 향상시킬 수 있다.

## 프로젝트 목표

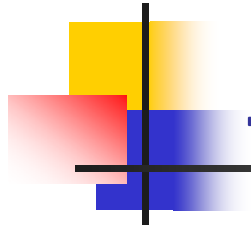
- DC모터를 속도 제어함으로써 여러가지 속도로 발사되게 만들고, 스텝 모터로 공을 한 개씩 발사 가능하게 만든다.
- 블루투스 모듈로 안드로이드, MCU와의 연결을 통해 원격으로 탁구 피칭 머신을 제어한다.



원격제어



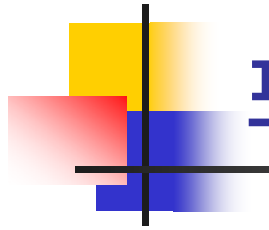




## 프로젝트 세부범위

---

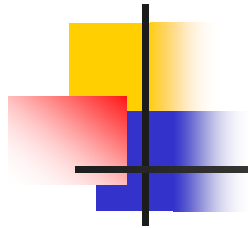
H/W	S/W	기구
모터를 이용한 발사부 설계	블루투스를 이용한 모터 속도 제어	솔리드웍스를 이용하여 프레임 설계
회로 설계	안드로이드 어플리케이션 제작	



## 프로젝트 팀 : 역할분담

---

팀원	역할	비고
이정훈	S/W	팀장
윤여원	S/W	
조대운	H/W	
심솔이	기구부	



## 프로젝트 추진일정

---

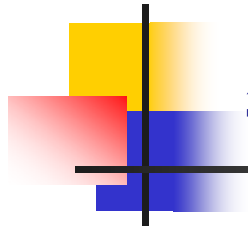
시작일	종료일	할 일	담당자	산출물
3/1	3/25	프로젝트계획서	팀원전체	프로젝트계획서
3/26	4/28	개념설계	팀원전체	개념설계보고서
4/29	6/2	상세설계	팀원전체	상세설계보고서
6/3	9/27	제작 및 구현	팀원전체	제작및구현보고서
9/28	11/1	시험 및 개선	팀원전체	시험및개선보고서
11/2	11/8	최종보고서	팀원전체	최종보고서



# 예산

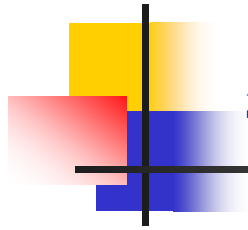
---

품목	세부규격	수량	단가	총액
모터드라이버	L293D	1	2,700	2,700
변환케이블		1	1,500	1,500
블루투스 모듈	HC-06	1	4,500	4,500
배터리	11.1V 4500mAh	1	93,200	93,200
MCU	ATMEGA128	1	20,000	20,000
외부 프레임		1	91,000	91,000
회식비				160,000
합계				372,900



## 최종사양: H/W

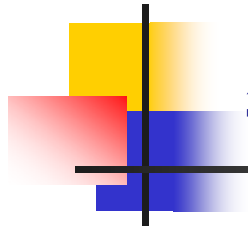
분야	세부분야	사양
H/W	제어보드	MCU : ATmega128, 8MHz 입력전압 : 12V, 1.5A 출력전압 : 12V, 5V, 3.3V, 다운로드 및 디버깅 : ISP/JTAG PWM, UART
	블루투스 모듈	HC-06 동작 전압: 3.3V
	모터 드라이버	L293D (DIP) 입력 전압: 1.5V
	레귤레이터	11.1V -> 5V 변환
	모터	



## 최종사양: S/W

---

분야	세부분야	사양
S/W	DC 모터 제어	PWM 제어를 통한 속도 변화
	서보 모터 제어	타이머를 이용한 제어
	블루투스 통신	블루투스를 이용한 원격 제어

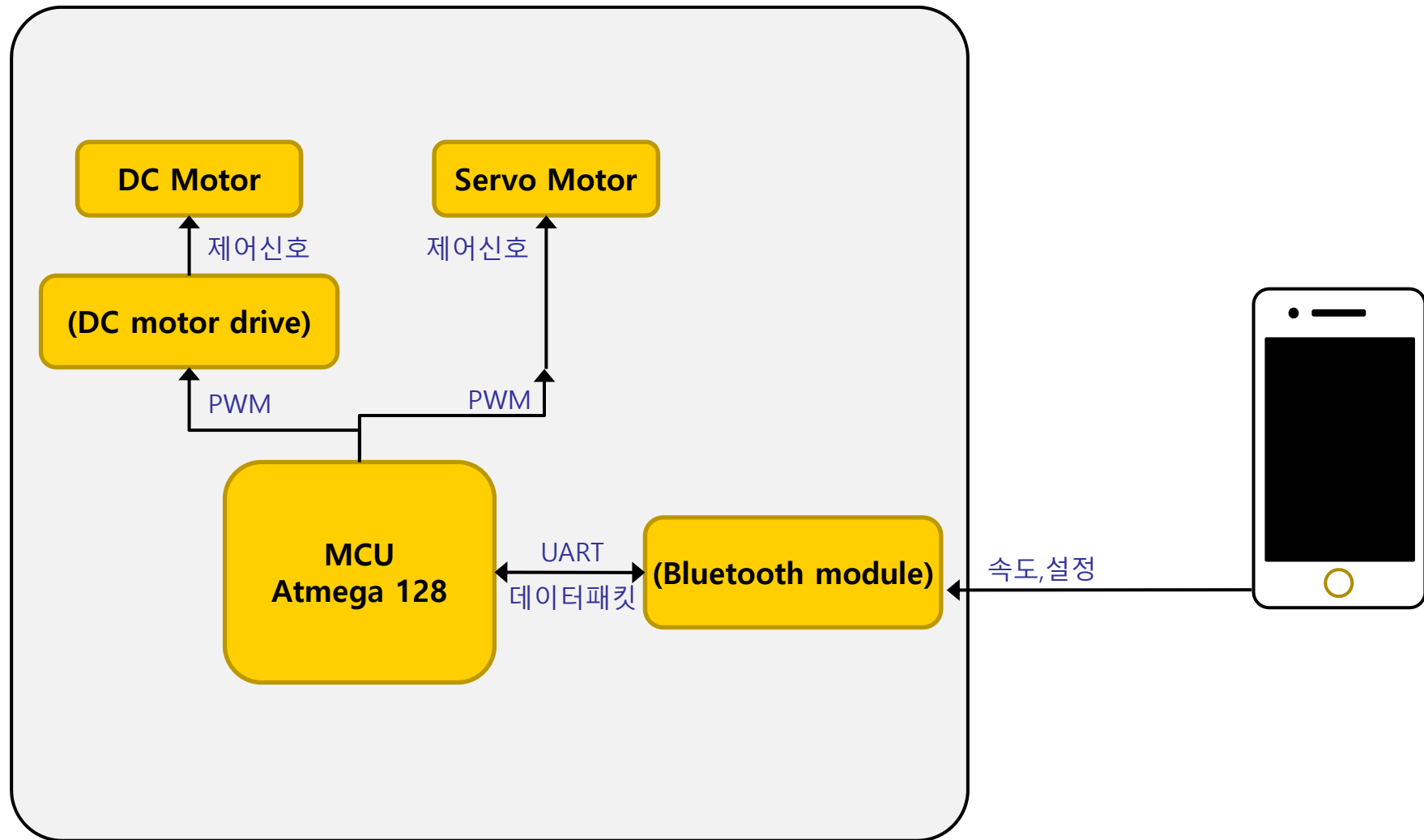


## 최종사양: 기구

---

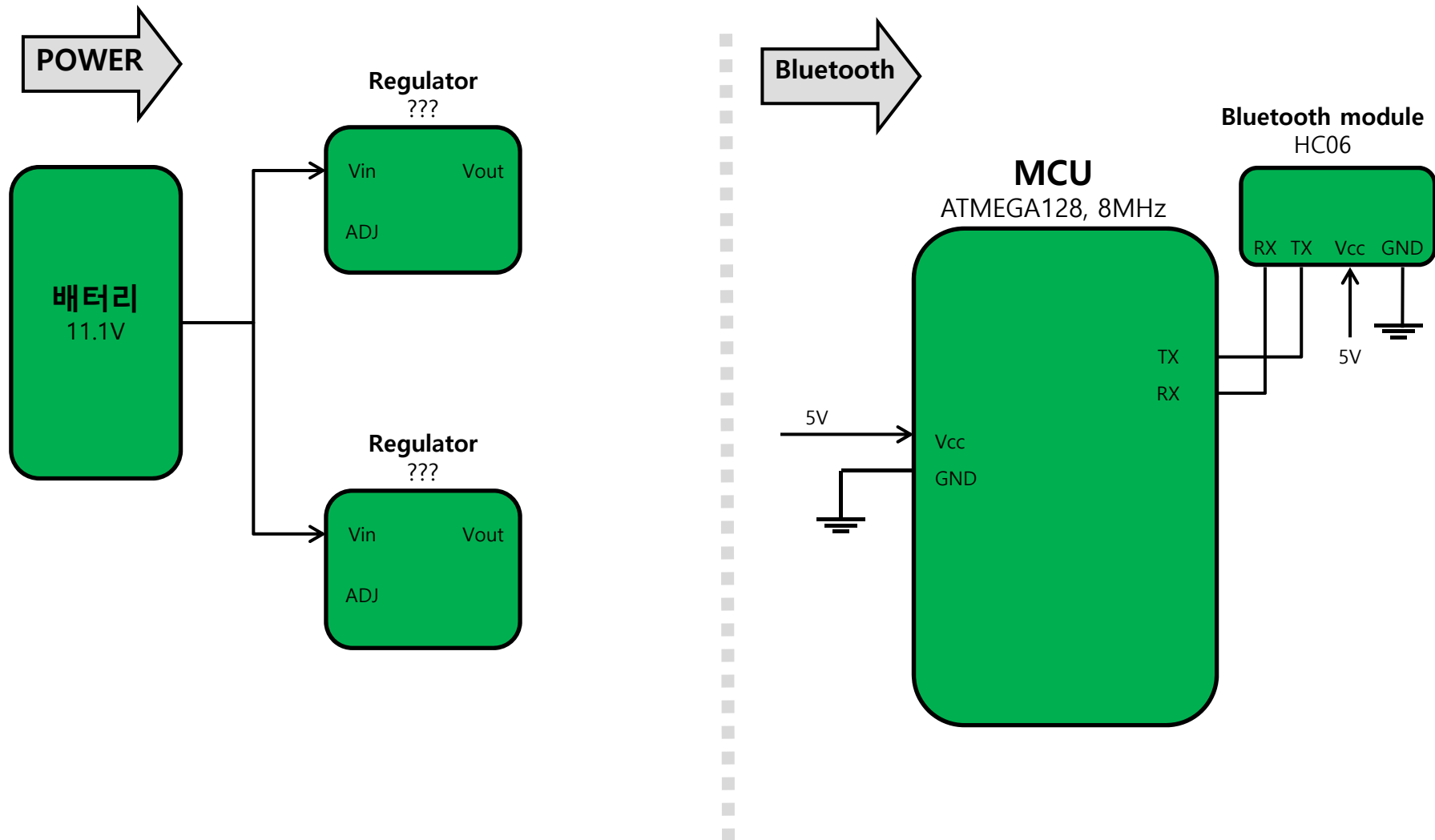
분야	세부분야	사양
기구부	상체부	플라스틱, 가로23cm*세로30cm*높이11cm
	하체부	플라스틱, 가로18cm*세로18cm*높이31cm

# 전체블럭도

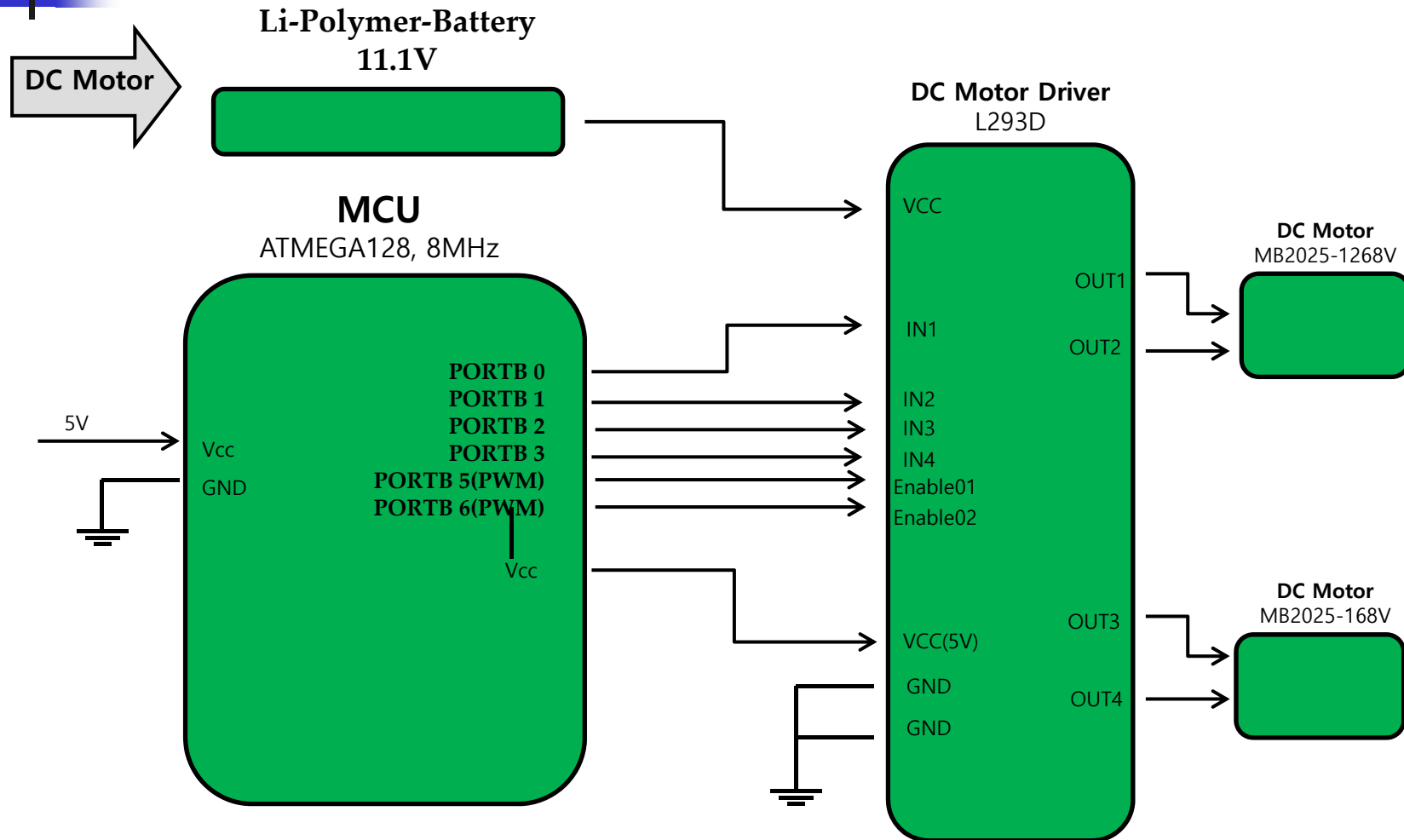




## 상세설계 블록도 : H/W

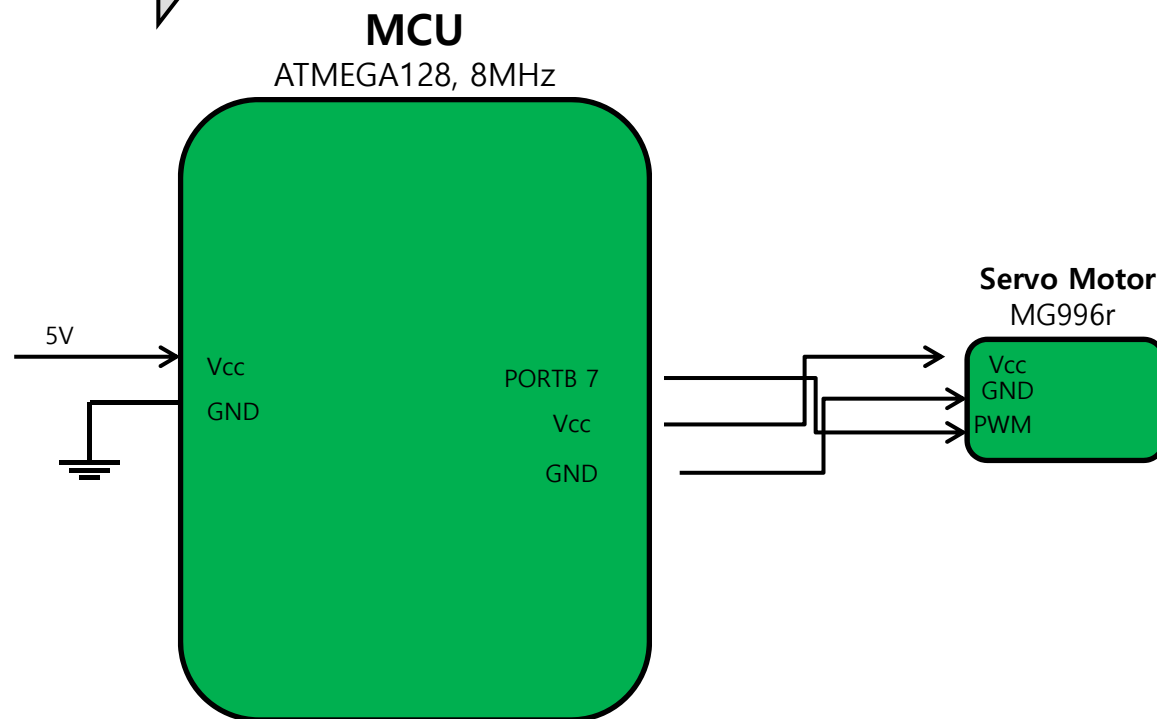


## 상세설계 블록도 : H/W

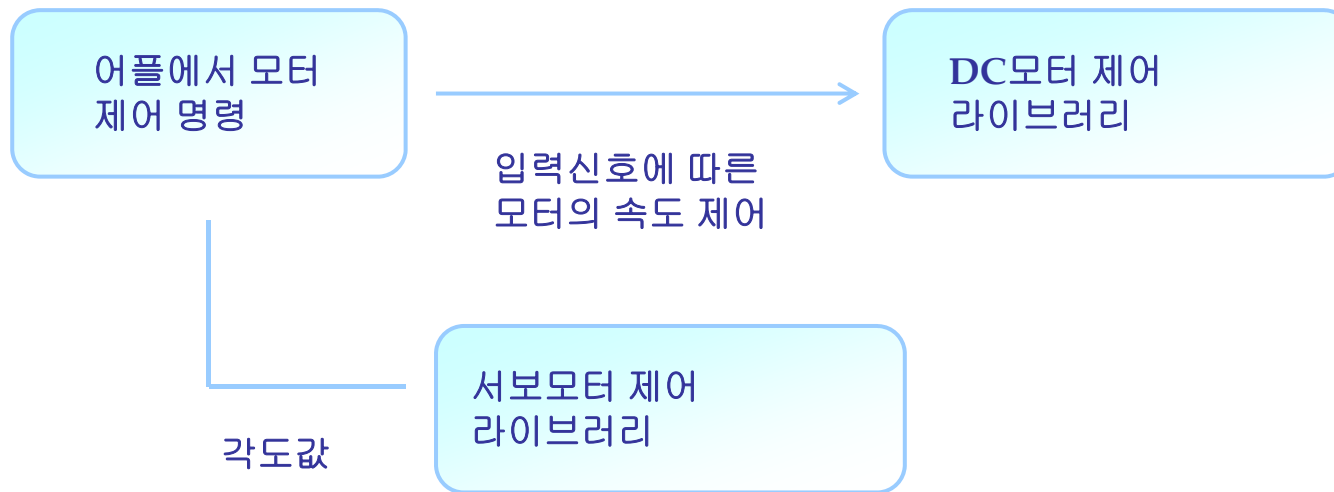


# 상세설계 블록도 : H/W

Servo Motor



## 상세설계 블록도 : S/W



# 상세설계 블록도 : S/W

## DC모터 제어 라이브러리





## 상세설계 블록도 : S/W

---

서보 모터 제어 라이브러리

TIMER1, USART0 클럭 초기화



TIMER1, USART0 포트 초기화



모터 각도제어명령 구성



블루투스로 부터 제어 문자 수신



제어문자로 각도제어

## 상세설계 블록도: 기구

### 상체부



재질: 플라스틱

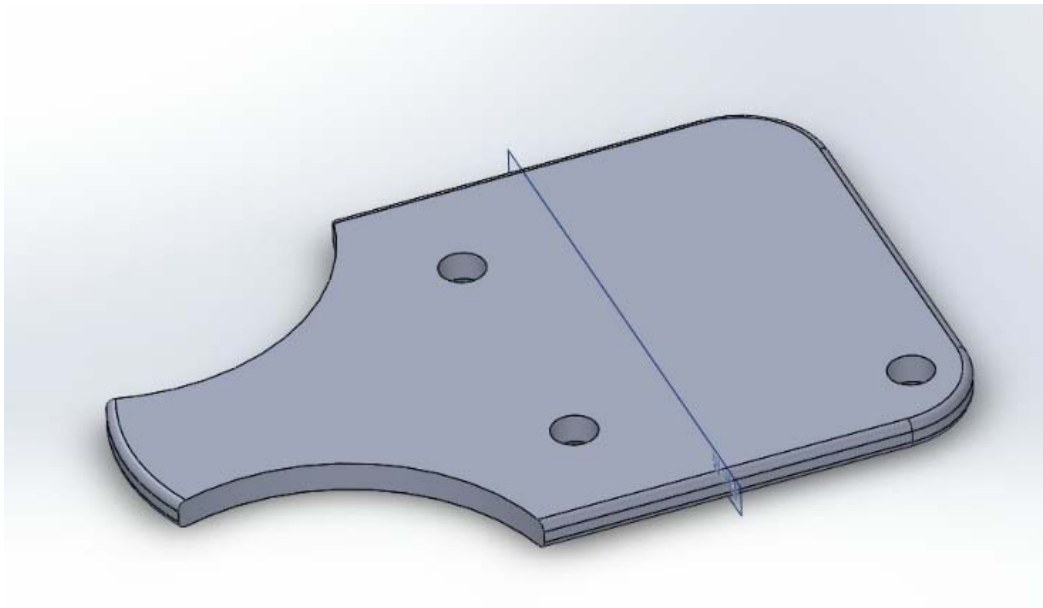
가로: 230mm

세로: 300mm

높이: 110mm

## 상세설계 블록도: 기구

### 상체부-바닥



재질: 플라스틱

가로: 110mm

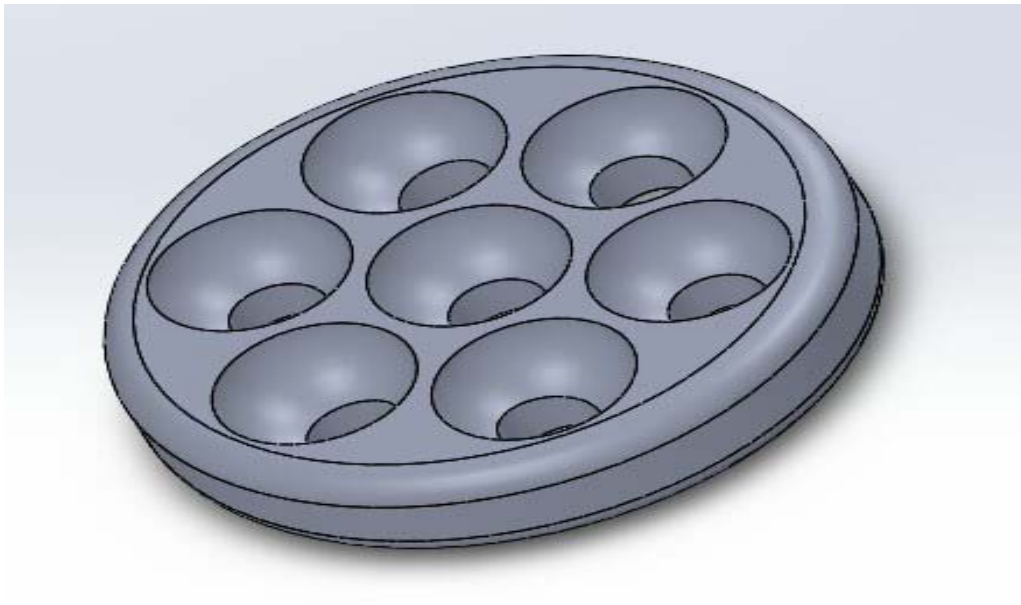
세로: 250mm

높이: 20mm



## 상세설계 블록도: 기구

### 상체부-공거치대



재질: 플라스틱

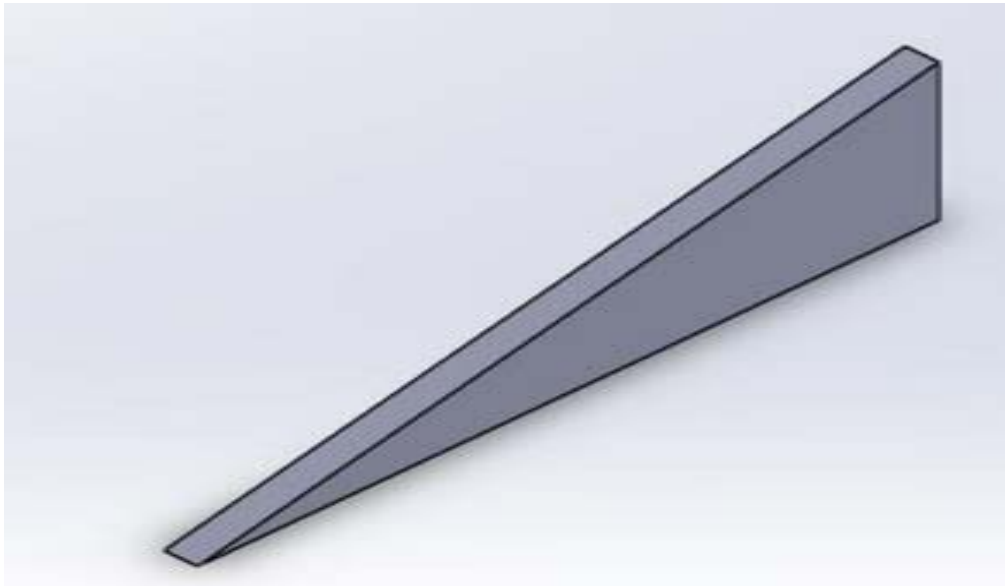
원의 지름 :

각 원의 지름:

높이: 30mm

## 상세설계 블록도: 기구

### 상체부-높이조절대



재질: 플라스틱

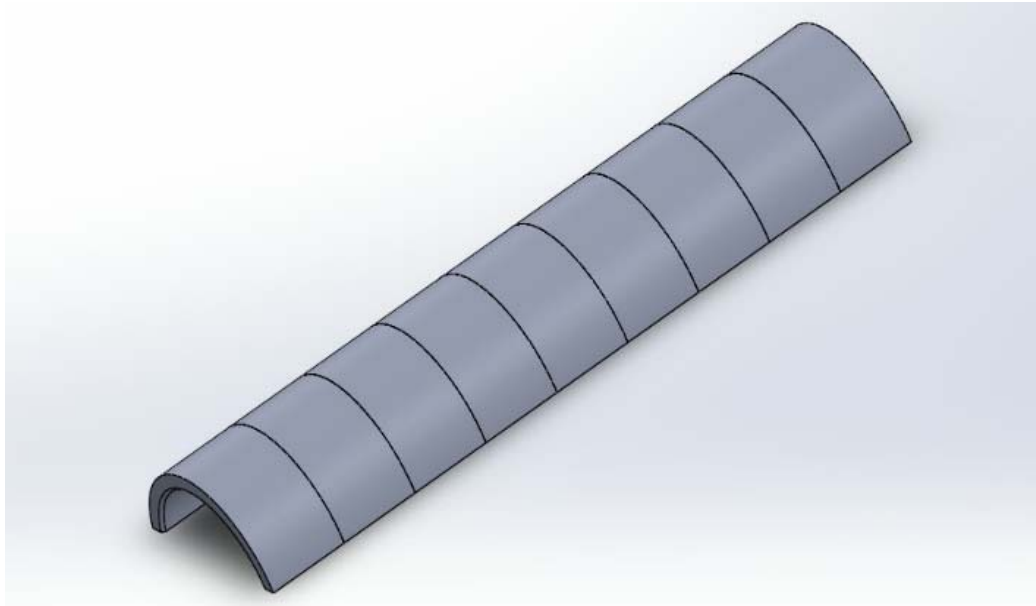
가로:10mm

세로:200mm

높이:60mm

## 상세설계 블록도: 기구

### 상체부-발사준비대



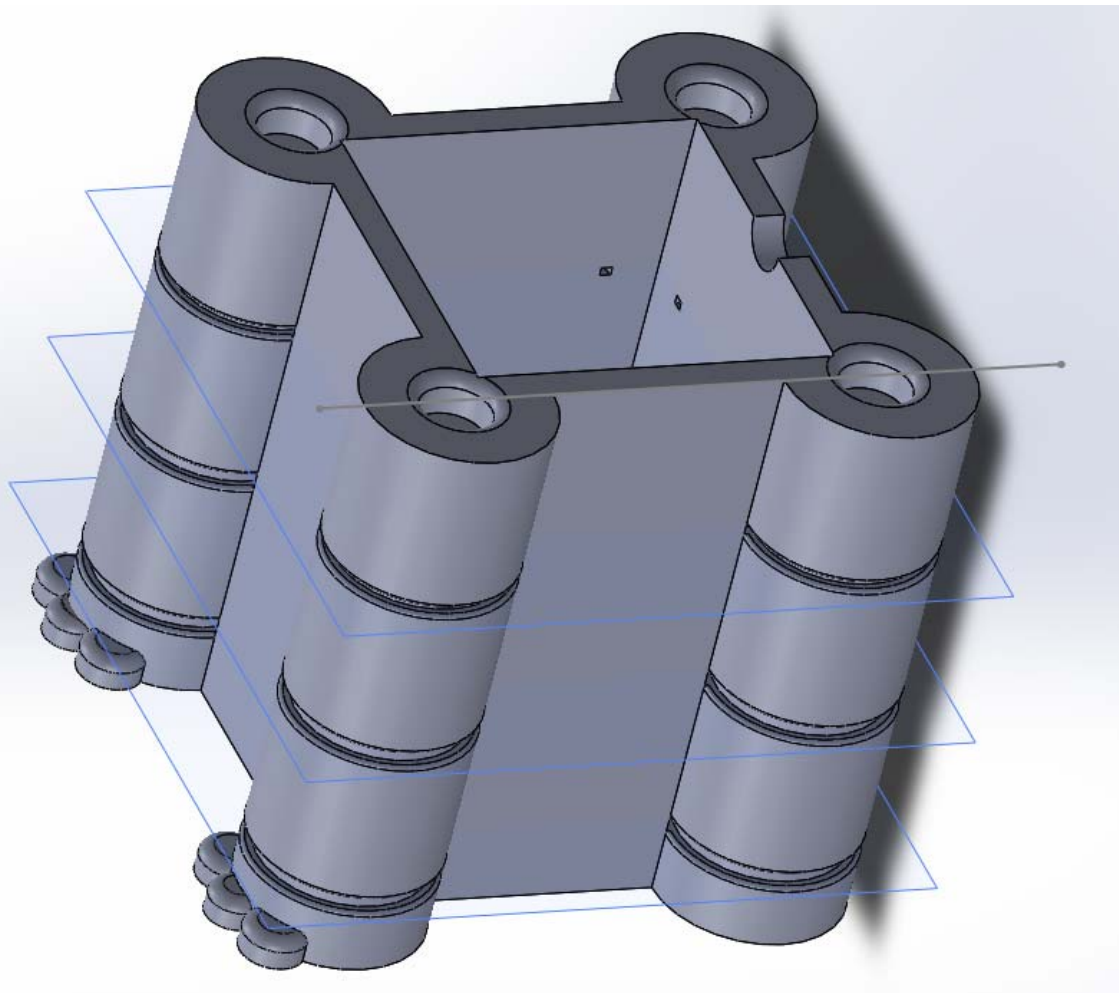
재질: 플라스틱

반지름:

높이: 30mm

## 상세설계 블록도: 기구

### 하체부



재질: 플라스틱  
가로: 180mm  
세로: 180mm  
높이: 310mm

## 최종사양: H/W(조대운)

분야	세부분야	사양
<b>H/W</b>	<b>모터</b>	2개의 DC 모터와 1개의 스텝 모터가 있다. DC모터는 TR과 저항을 이용해 브릿지 회로를 사용하여 구성하였다. 스텝 모터는 TR과 저항을 이용하여 설계했다.
	<b>센서</b>	적외선 발광 센서에서 적외선이 발사되어 인체에 맞고 되돌아오는 것을 수광 센서가 인식 하여 동작하도록 설계했다.
	<b>스위치</b>	속도제어 스위치는 풀 업 저항을 사용하였고, 속도를 3 단계로 나누어 설계했다.
	<b>정전압 회로</b>	센서와 MCU는 5V를 사용하고, 모터는 12V를 사용하기 때문에 정전압 회로를 설계했다.

## 제작및구현결과 : H/W(조대운)

분야	세부분야	결과물	설명	개발툴	파일첨부	사진첨부
H/W	모터	모터.pdf	모터 회로도	orcad	 모터.p	 모터사진
	센서	센서.pdf	센서 회로도	orcad	 센서.p	 센서사진
	스위치	스위치.pdf	스위치 회로도	orcad	 스위치.	 스위치사?
	정전압회로	정전압.pdf	정전압 회로도	orcad	 정전압회	 정전압회로
	전체회로	회로.pdf	전체 회로도	orcad	 회로도.	 회로도.

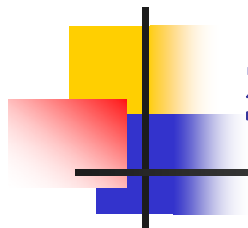
## 최종사양: S/W(이정훈/윤여원)

분야	세부분야	사양
S/W	DC모터제어	DC모터 2개를 각각 정방향, 역방향으로 제어하여 탁구공을 발사
	서보모터제어	탁구공을 발사부인 DC모터로 1개씩 보내주는 바리게이트 역할을 할수 있도록 제어
	센서제어	발광센서를 통해 나오는 적외선이 사람에 반사되어 수광센서로 입력되는 값을 읽어 사람의 존재 여부에 따라 머신이 작동 또는 비작동 할수있도록 한다.

## 제작및구현결과 : S/W(이정훈/윤여원)

분야	세부분야	결과물	설명	개발툴	파일첨부	사진첨부
S/W	DC모터 및 센서 제어	DC모터 및 센서.pdf	DC모터 및 센서 제어 소스	Avrstudio		
	서보모터제어	서보모터.pdf	서보모터제어 소스	Avrstudio		





## 최종사양: 기구(심솔이)

분야	세부분야	사양
기구부(작품외관)	상체부	플라스틱, 가로23cm*세로30cm*높이 11cm
	하체부	플라스틱, 가로18cm*세로18cm*높이 31cm

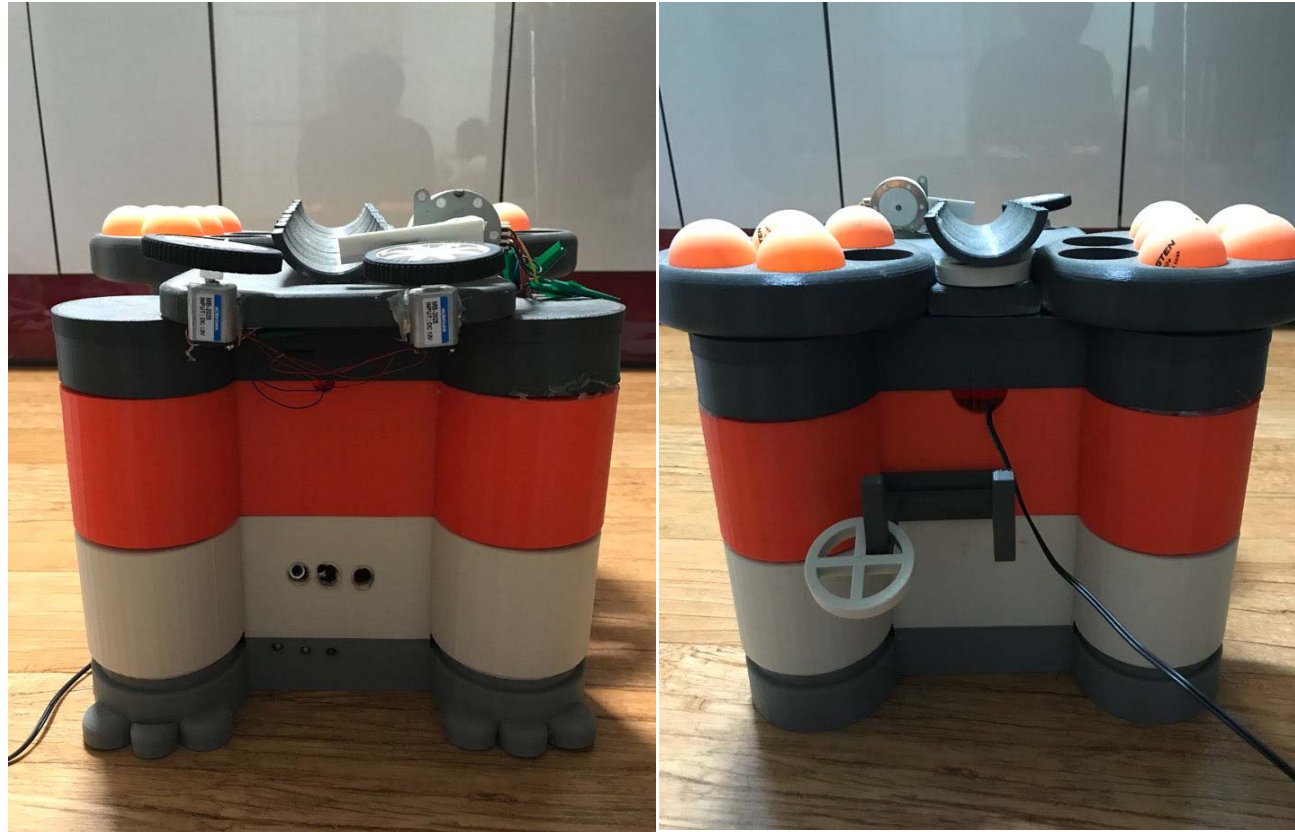
# 제작및구현결과 : 기구(심솔이)

분야	세부분야	결과물	설명	개발툴	파일첨부 	사진첨부 
기구	상체부	캐드도면 1.pdf	상체부 캐드도면	Solidworks	 topreal.pdf	 top.pdf  partion.pdf
	하체부	캐드도면 2.pdf	하체부 캐드도면	Solidworks	 bottom.pdf	 bottom.pdf

## 작품사진 : 사시도



## 작품사진 : 정면도



## 작품사진 : 측면도





## 작품사진 : 평면도



유튜브주소

<https://www.youtube.com/watch?v=KFL4tg15rjA&feature=share>

- DC모터를 이용한 속도 제어
- 서보모터를 이용한 발사 제어
- 안드로이드 어플리케이션을 통한 원격 조종





## 참고문헌

---

- 유튜브 <https://www.youtube.com/watch?v=PASbqEFUUzA> (솔리드웍스 강좌)
- 당근이의 AVR갖고 놀기 - URL: [www.cafe.naver.com/carroty](http://www.cafe.naver.com/carroty)
- Allegro OrCAD