

HOVIS Eco+

유저가이드





Hovis Eco Plus User Guide
DR-Visual Logic 로봇프로그래밍 Ver 3.0

초판 발행일 : 2013년 02월 18일
최종 수정일 : 2013년 12월
펴낸곳 : (주)동부로봇
주소 : 경기도 부천시 원미구 약대동 부천테크노파크 11층
내용문의 : 032-329-5551
FAX : 032-329-5569

본 교재는 (주)동부로봇에서 저작한 교육 제작물로서 사전 승인없이 무단 복사, 복제 및 전제를 금합니다.

(주)동부로봇 All rights reserved

01 소개

Hovis Eco plus 소개	06
경고 및 주의	08
조립부터 테스트까지	11

02 제어기

개요	14
DRC 배터리 장착 방법	15
DRC 연결 방법	16
DRC 인터페이스	17
DRC Register Protocol	18
DRC 기능 사용법	19
DRC 기본 테스트	21
서보모터	
빛 센서	
소리 센서	
거리 센서(아날로그, 디지털)	
자이로 센서	

03 조립도

Humanoid 조립도	30
Humanoid DRC 기능사용법	32

04 유용한 정보

문제해결 Troubleshooting	38
캘리브레이션(로봇 영점 잡기)	42
모터의 ID 변경하기	48

I

HOVIS Eco Plus 소개

HOVIS Eco Plus 개요

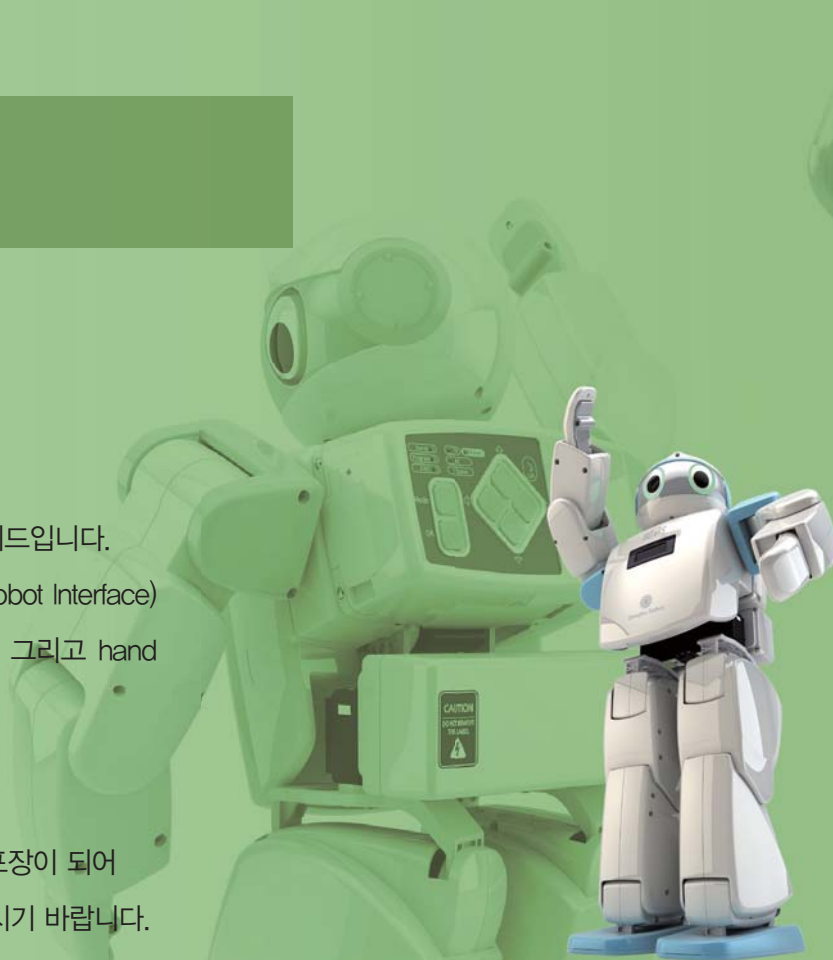
HOVIS Eco의 업그레이드 모델인 HOVIS Eco Plus는 미려한 풀 바디 케이스가 장착된 20축 휴머노이드입니다. HOVIS Eco Plus의 가장 큰 장점은 6축 자이로 센서와, 인간이 로봇과 교감하기 위한 HRI(Human Robot Interface) Pack이 기본 장착 되어있다는 것입니다. HRI Pack은 Head touch sensor, Eye/Ear LED module, 그리고 hand tact switches로 구성이 되고, 프로그래밍을 통해 기본적인 HRI를 로봇에서 구현해 볼 수 있습니다.

조립 전 참고사항

- HOVIS Eco Plus의 박스를 개봉했을 때, 이따금씩 동일한 파트가 각기 다른 작은 박스에 나뉘어 포장되어 있음을 발견하게 될 것입니다. 조립 시 편의를 위해 동일한 파트를 한곳으로 모아서 조립을 해주시기 바랍니다.
- ID 18번 서보모터는 이미 HOVIS Eco Plus의 머리 모듈에 조립이 되어 있습니다. 머리 모듈의 민감한 센서들을 보호하기 위해, 머리모듈은 공장에서 조립이 되어 지기 때문에, ID 18번 서보모터 또한 머리 모듈에 함께 조립이 되어 있음을 알려드립니다.

※ 학습자료 다운로드 : www.hovis.co.kr/guide

1. 경고 및 주의
2. 조립부터 테스트까지

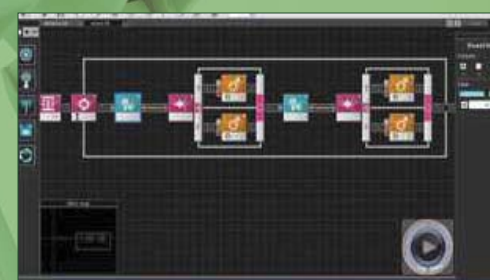


Specification

Size : 418mm(H) X 194mm(W) X 112mm(D)
 Weight : 1,800g
 Flexibility : 20DOF
 Controller : ATmega128 MCU
 Battery : 7.4V 3,000mA Li-Po Battery
 Sensor : Distance sensor including PSD, Gyro/Accelerometer Sensor, Light/Sound Sensor, HRI Sensor Pack (Touch Head Sensor, Eye/Ear LED Module, Hand Tact Switch) Included.
 Remote : IR Remote Control Included, Bluetooth available as option (Sold separately)
 Software : DR-Sim (3D Motion Simulator), DR-Visual Logic (Task Editor)
 Expandable : Compatible with DRS-0201 (24Kg.cm)

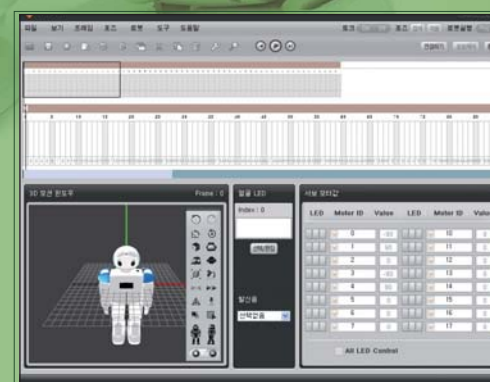
DR-Visual Logic (Task Editor)

제어기 DRC 를 기반으로 프로그래밍할 수 있게, 총 24가지 모듈을 제공하고, Drag & Drop 방식으로 프로그래밍 언어를 전혀 모르는 초보자도 쉽게 접근할 수 있게 만든 그래픽 프로그래밍 언어입니다.



DR-SIM (Motion Editor)

로봇 모션 편집기에 동영상 편집기에 사용되는 타임프레임을 도입하여, 화면에서 직접 모션을 만들 수 있고, 로봇으로부터 캡처도 가능한 다기능 로봇 모션 제작 툴입니다. 만들어진 모션은 화면 시뮬레이션을 통해 미리 볼 수 있고, 로봇에 다운로드 하여 즉시 실행이 가능합니다.



01 경고 및 주의

다음에 표시되어 있는 안전에 관련된 주의사항들은 제품을 안전하고 정확하게 사용하여 예기치 못한 위험이나 손해를 사전에 방지하기 위한 것입니다.

주의사항은 '경고' 와 '주의' 의 두가지로 구분되어 있으며, 각각의 의미는 다음과 같습니다.

- △경고 : 지시사항을 위반하였을 경우 사용자가 사망하거나 중상을 입을 수 있습니다.
- △주의 : 지시사항을 위반하였을 경우 사용자의 부상이나 재산 피해가 발생할 수 있습니다

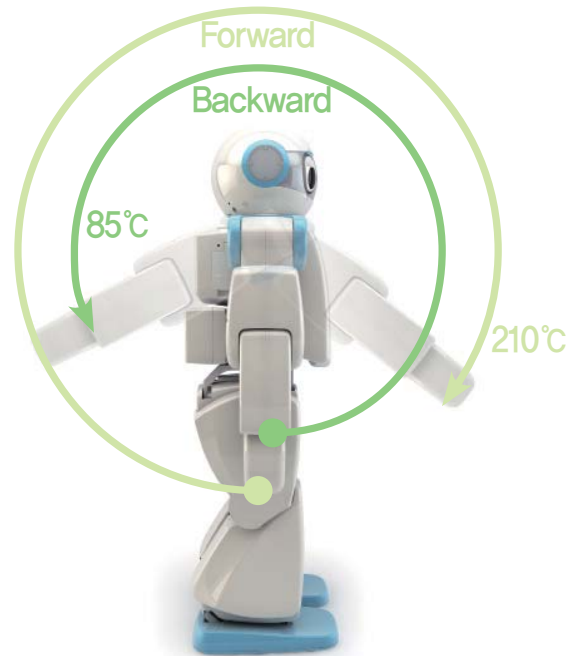
! 경고

- 본 제품과 함께 제공된 충전기 또는 본 제품에 적합하도록 설계된 충전기 이외의 다른 제품은 사용하지 마십시오. 과전압으로 인하여 제품이 손상되거나 감전, 화재, 폭발의 위험이 있습니다.
- 여행자용 전압변환기 및 어댑터, 멀티플러그 등 변압장치를 이용하여 충전기에 연결하지 마십시오. 과열로 인한 화재 또는 제품 손상의 원인이 됩니다.
- 한 개의 콘센트에 여러 개의 전원플러그를 동시에 꽂아 사용하지 마십시오. 이상 발열 및 화재의 원인이 됩니다.
- 젖은 손으로 충전기를 만지지 마십시오. 화재 및 감전의 위험이 있습니다.
- 전원 코드는 날카로운 물체 및 아이들, 애완동물의 손에 닿지 않도록 해 주십시오. 전원 코드가 구부러지거나 다른 물체에 눌러지지 않도록 해 주시고, 전원 코드에 발이 걸려 넘어지지 않도록 설치하여 주세요. 화재 및 감전, 심각한 상해의 원인이 됩니다.
- 충전기 사용시에는 항상 전원 코드 또는 플러그, 기타 부위에 손상된 곳이 없는지 확인하신 후, 손상된 곳 또는 심하게 마모된 곳이 있을 경우 사용을 중지하시고 새로운 충전기로 교체하십시오. 화재 및 감전, 제품 손상, 심각한 상해의 원인이 됩니다.
- 제품을 충전하는 동안 충전기는 책상위 또는 바닥 등 통풍이 잘되는 곳에 두시고, 종이 또는 통풍을 방해하는 물체로 있지 않게 주의하십시오. 케이스 등 밀폐된 곳에 넣어둔 채 사용하지 마십시오.
- 충전기의 전원 코드는 콘센트에 확실하게 밀착시켜 주십시오. 화재나 감전의 원인이 됩니다.
- 충전기를 콘센트에 꽂기 전에 충전기에 표기된 정격전압 및 주파수가 콘센트의 전원과 일치하는지 확인하십시오. 화재 및 제품 손상의 원인이 됩니다.
- 콘센트에 충전기 플러그를 꽂을 때나 뽑을 때 플러그의 핀 부위에 손가락이 닿지 않게 해주십시오. 화재나 감전의 원인이 됩니다.
- 바닥에 전선이나 물건들이 어지럽게 놓여 있으면 로봇이 움직이는데 방해가 될 수 있으니 치워주십시오. 화재나 제품 손상의 원인이 됩니다.

- 배터리는 아이들이 만지지 못하게 하십시오.
- 천둥, 번개가 예상되는 경우 충전기를 콘센트에서 분리시켜 두시고, 로봇에서도 분리시켜 두십시오. 단, 천둥, 번개가 칠 때 전원코드를 만지는 것은 위험하므로 절대 만지지 마시고, 로봇을 충전기에 연결하지 마십시오. 화재나 감전으로 인한 심각한 상해의 원인이 됩니다.
- 만 3세 미만의 유아는 사용할 수 없습니다.
- 만 3세 미만의 아이 곁에서 로봇을 사용하지 마십시오. 인체 상해나 제품 손상의 원인이 됩니다.
- 제품은 지정된 서비스직원 이외에는 절대로 분해하거나 개조하지 마십시오. (사용설명서 뒷면의 서비스 접수/상담 연락처로 문의하십시오.) 제품 고장의 원인이 됩니다. 당사에서 지정된 서비스직원 이외의 사람이 수리하여 고장난 경우 무상보증수리기간 중이라도 유상서비스로 처리됩니다.
- 로봇의 충전접속 단자 또는 충전기의 접속단자에 전기가 통하는 물체를 붙이지 마십시오. 화재나 감전의 원인이 됩니다.
- 배터리나 충전기, 로봇을 49°C(120°F) 이상의 고온이나, 라디에이터 또는 난로, 스토브, 전기히터, 직사광선, 밀폐된 차량안 등의 열원에 노출시키지 마십시오. 배터리 성능의 저하나 제품 손상, 폭발, 화재의 원인이 됩니다.
- 테이블 위 또는 계단 등 제품이 떨어질 수 있는 위험이 있는 곳과 낙하물 또는 진동의 위험이 있는곳, 바닥이 단단하지 않은 곳에서 로봇을 사용하지 마십시오. 인체 손상이나 제품 손상의 원인이 됩니다.
- 로봇의 충전접속 단자를 젓가락이나 송곳 같은 전기가 통하는 물체로 찌르지 마십시오. 화재나 감전의 원인이 됩니다.
- 손가락이나 다른 이물질이 로봇의 관절 또는 연결 부위에 끼거나 들어가지 않게 해 주십시오. 인체 상해 및 제품 손상의 원인이 됩니다.
- 로봇 위에 앉거나 발로 밟지 마시고, 다른 물건을 올려두지 마십시오. 인체 상해 및 제품 손상의 원인이 됩니다.
- 제품에 물이나 다른 액체, 모래를 붓거나 목욕시키지 마십시오. 감전 및 고장의 위험이 있습니다.
- 목욕탕, 세면대, 수영장, 젖은 바닥 등 습기가 있는 환경에서 제품을 사용하지 마십시오. 감전이나 제품 손상의 원인이 됩니다.
- 차가운 곳에서 더운 곳으로 제품을 이동한 경우 제품의 표면 및 내부에 습기(물방울, 이슬)가 생길 수 있습니다. 이럴 경우, 로봇의 전원이 켜진 상태라면 전원을 끄고, 로봇을 새로 옮겨진 장소에서 한 시간 이상 그대로 두어 습기가 증발될 수 있게 한 뒤 사용하십시오.
- 로봇의 외부를 청결히 하실 때에는 부드럽고 마른 헝겊만 이용하십시오. 젖은 헝겊은 감전이나 인체 상해 및 제품 손상의 원인이 됩니다. 거칠고 딱딱한 천은 제품 표면에 손상을 줍니다.
- 배터리 교체를 원하시는 경우 반드시 본 매뉴얼 뒤 표지에 있는 서비스 접수/상담 문의처로 연락 해 주십시오. 본 제품은 재활용 가능한 리튬이온 배터리를 사용하고 있으며 폐기시에는 반드시 재활용분리수거 지침에 따라 처리되어야 합니다. 전용 배터리가 아닌 다른 배터리는 사용할 수 없습니다. 당사에서 제니보용으로 직접 판매하는 배터리만 사용할 수 있습니다. 다른 배터리를 사용하는 경우 화재나 폭발의 위험이 있습니다.

! 주의

- 로봇이 구동되는 동안 손가락이 관절 사이에 끼이지 않도록 주의하십시오. 심각한 상해를 불러올 수 있습니다.
- 박스를 개봉하여 로봇을 꺼낼 때 몸통 아래로 손을 넣어 몸통 전체를 잡은 뒤 들어올리십시오. (완성형 로봇에 해당)
- 팔, 다리, 목 등 제품의 일부분만을 잡고 들어올리지 마시고, 몸통 전체를 잡고 들어올리십시오. 제품 손상의 원인이 됩니다.
- 이동이나 장기간 보관시에는 배면의 주 전원스위치를 꺼 주십시오. 배터리가 방전될 수 있습니다.
- 배터리를 사용하지 않더라도 시간이 흐르면 자연적으로 방전됩니다. 다시 사용하기 전에 배터리를 충전하신 후 사용하십시오. (사용시간 : 최대 60분, 충전시간 : 최대 90분)
- 로봇에 충격을 가하거나 떨어뜨리지 마십시오. 제품 손상이나 고장의 원인이 됩니다.
- 로봇이 움직이고 있을 때는 리모컨 명령에 반응하지 않을 수 있으니 무리하게 동작시키지 마십시오. 로봇이 하고 있던 동작을 마친후에 다시 리모컨 명령을 하십시오.
- 바닥이 평평하지 않거나, 경사져 있거나, 미끄러운 곳 또는 장애물이 널려 있는 곳에서는 로봇이 걸려 넘어지거나, 앞으로 나아가지 못할 수가 있으니 주의하십시오.
- 자석이나 자성이 있는 물체 또는 X-선이 있는 곳에 로봇을 두지 마십시오. 제품 손상 또는 오작동의 원인이 됩니다.
- 로봇은 실내에서만 사용하세요. 콘크리트 바닥 등 거친 표면에서 사용하지 마십시오. 제품 손상의 원인이 됩니다.
- 이동이나 장기간 보관시에는 로봇이나 부품이 손상되지 않도록 판매시 제공된 포장재 또는 적절한 포장재를 사용하십시오.
- 로봇의 관절 및 작동부위에 윤활제를 주입하지 마십시오.
- 조립 후에, 어깨 관절을 한 방향으로 계속 돌리지 마십시오. 한 방향으로 돌지 않도록 스톱퍼가 있기는 하지만 무리하게 돌리게 될 경우 내부의 와이어가 단선되거나 파손될 수 있습니다.
권장되는 어깨 관절의 회전 각도는,
앞 방향 : 210° 뒷 방향 : 85°



조립부터 테스트까지

02

조립



프로그래밍



테스트



■ 조립

로봇을 조립합니다. 로봇조립 방법은 조립도에 상세하게 설명되어 있습니다. 동부로봇은 모터 20축 기본 휴머노이드 로봇의 조립도를 제공하며, 그 외에 26가지 이상의 확장형 로봇을 제작할 수 있는 키트로 구성되어있습니다. 각종 로봇 조립방법은 웹사이트에 웹매뉴얼로 제공하고 있습니다.

■ 프로그래밍

DR-Visual Logic 소프트웨어를 이용하여 로봇을 프로그래밍 합니다. 또한 DR-SIM 소프트웨어를 이용하여 로봇동작을 편집하거나 캡처하여 모션을 만들 수 있습니다. 만들어진 모션은 로봇에 다운로드 하여 바로 실행 해 볼 수 있습니다. 또한 DRC 제어기에 저장하여 DR-Visual Logic 을 통해 불러와 프로그래밍 할 수 있습니다.

■ 테스트

DR-Visual Logic 에서 작성한 프로그램을 컴파일하여 로봇에 다운로드 합니다. 원하는 동작을 실행시키지 못했다면, 다시 모듈별 속성값을 조정하고, 다운로드하여 실행한 후 테스트 해보세요.

II

Controller

1. 개요
2. 배터리 장착 방법
3. DRC 연결방법
4. DRC 인터페이스
5. DRC Register Map & Protocol
6. DRC 기능사용법

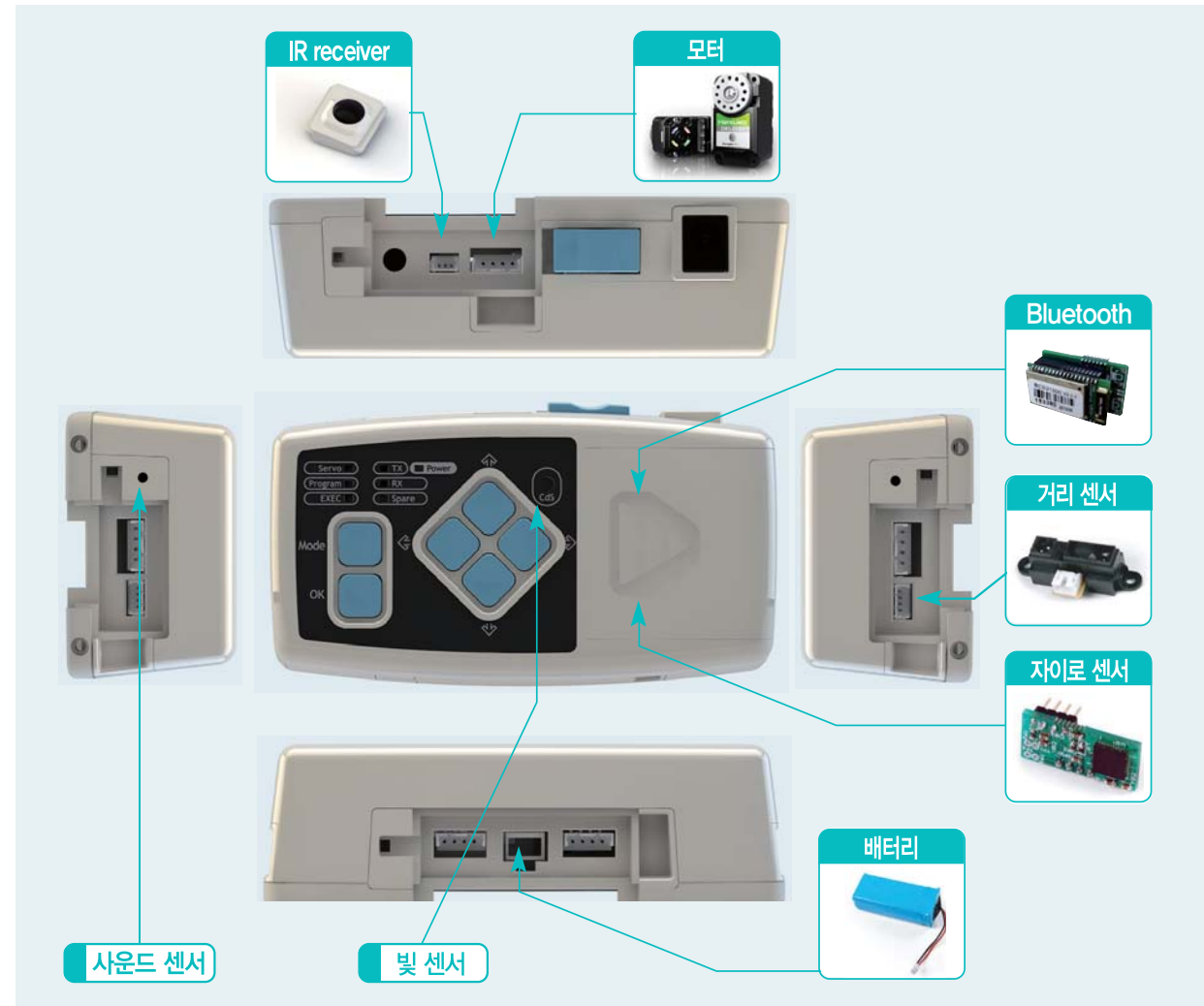
7. DRC 기본테스트
 - 모터
 - 빛 센서
 - 소리센서
 - PSD Digital 거리센서
 - PSD Analog 거리센서
 - 가속도/자이로센서



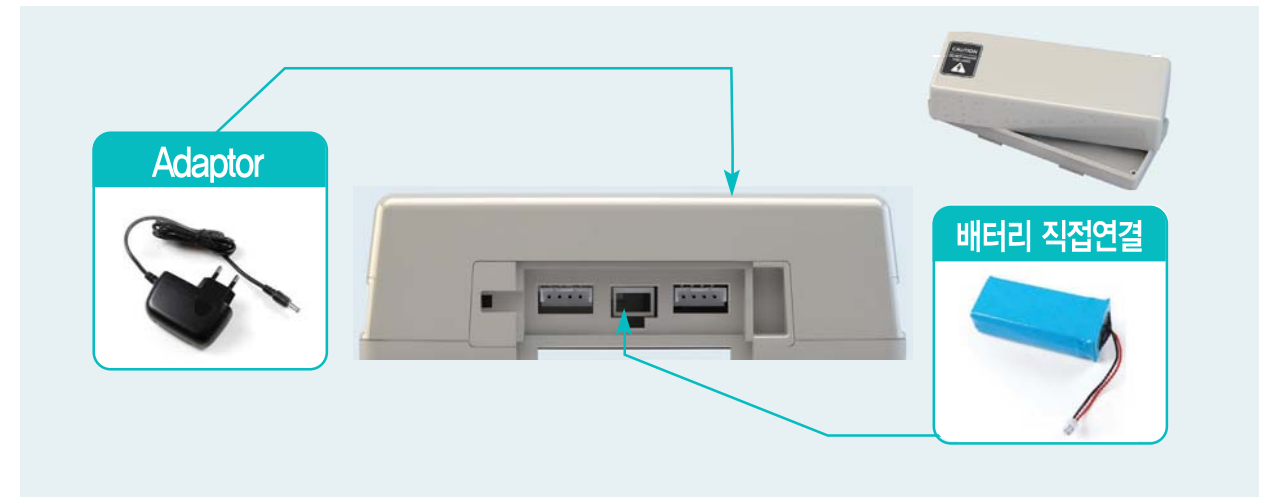
01 제어기

제어기 DRC 는 Hovis Eco plus 구성에서 두뇌 역할을 하는 메인 부품입니다. 제어기에는 6개의 서보모터 포트, 2개의 PSD 센서 포트, Gyro 센서, Bluetooth를 장착할 수 있는 커넥터 등의 인터페이스를 가지고 있습니다. 또한 빛 센서와 사운드 센서는 내장되어 있습니다. DR-Visual Logic 프로그램은 본 제어기 DRC 의 기능을 이용하여 프로그래밍 할 수 있는 비주얼 로봇 프로그래밍 언어입니다. 각종 센서 및 모터를 1~32개까지 연결하여 프로그래밍이 가능합니다.

02 DRC 배터리 장착방법



CPU	ATMega 128
Size, Weight	108 x 58.5 x 33 (mm), 82 g
Operating Voltage	Tolerance Range : 6.5V ~ 10V, Recommended Voltage : 7.4V
Serial Speed	115,200 bps ~ 666,667 bps
Consumed Current	When IDLE : 50mA, Overall Max Current : 3A (PTC Fuse)
Interface	Button : 6ea, MIC : 2ea, LED : 7ea
External I/O	Servo Motor : 5ea, PSD Sensor : 2ea
Back Cover I/O	Bluetooth : 1ea, Gyro Sensor : 1ea
Internal I/O	Sound Sensor : 2ea, Light Sensor : 1ea



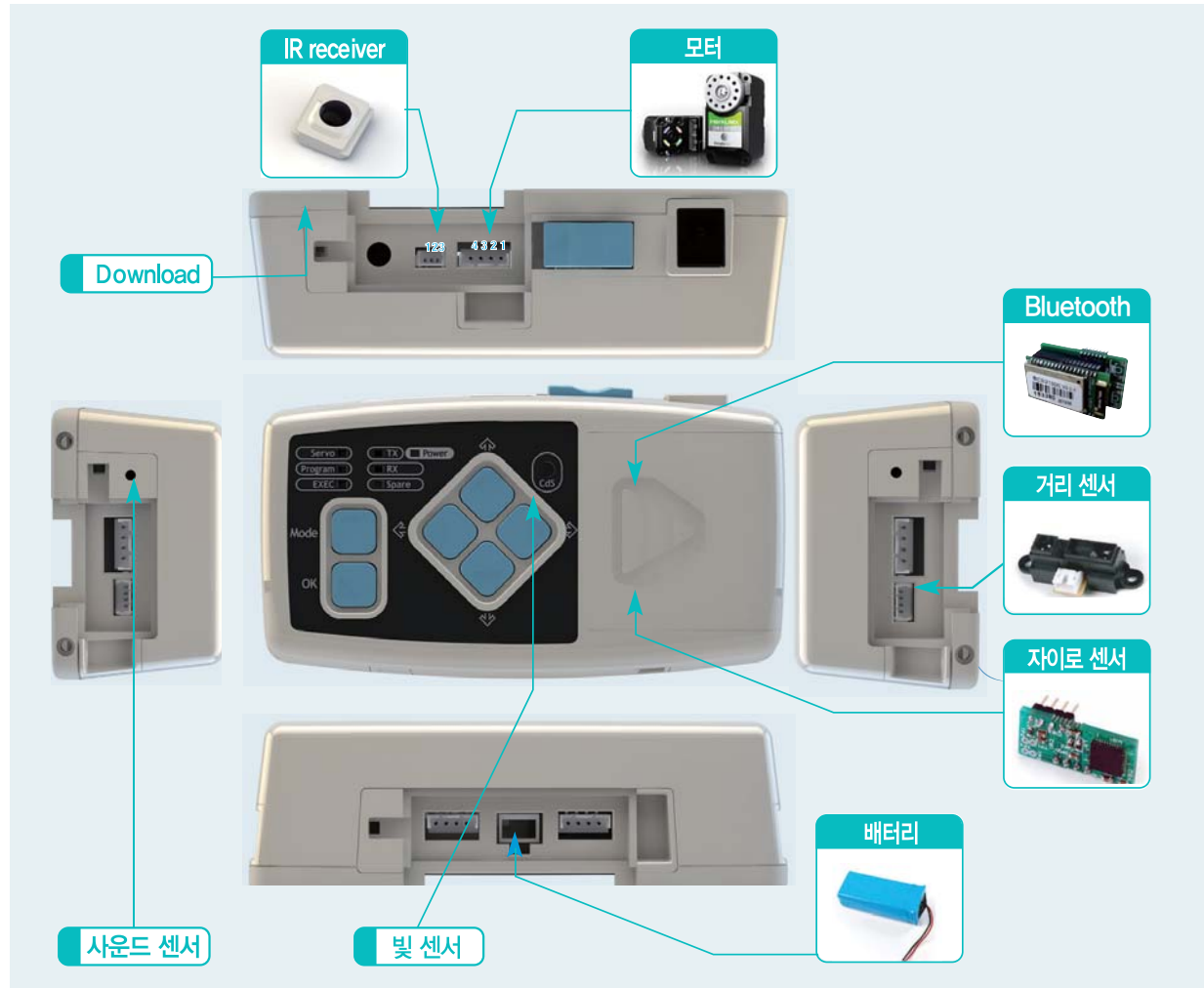
- **배터리**
전원을 DRC에 공급하기 위하여 배터리와 제어기 하단 전원 포트를 연결합니다.
- **충전방법**
아답터 와 배터리 케이블을 이용하여 직접 충전할 수 있습니다. 또 다른 방법은 제어기 상단에 아답터 커넥터가 있습니다. 그 커넥터에 아답터를 꽂으면 제어기와 연결된 배터리에 자동 충전됩니다.



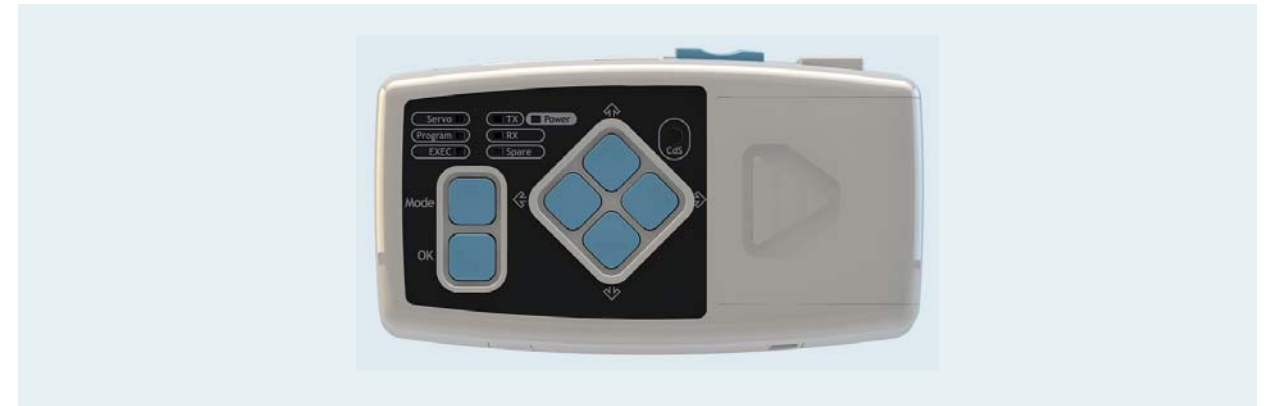
- **배터리 부족**
배터리 잔량이 20% 이하로 감소시, Power LED 불이 깜빡거립니다.

03 DRC 연결 방법

DRC 인터페이스 04



- 1 모터 연결**
제어기 주변 총 5개의 포트가 있습니다.
- 2 거리 센서 연결**
좌,우로 2개의 포트가 있습니다.
- 3 자이로 센서 연결**
제어기 슬롯 커버를 연 후 내부에 장착합니다.
- 4 RF연결(Bluetooth)**
제어기 슬롯 커버를 연 후 내부에 장착합니다.
- 5 IR Receiver 연결**
1개 포트가 있습니다. 리모콘 수신용입니다.
- 6 다운로드 연결**
Ear phone Jack 으로 PC 프로그램을 로봇에 다운로드할 때 씁니다.



제어기 DRC 는 제어기 정면에서 Input / Output을 나타내는 버튼과 LED 가 있고, 측면에는 모터나 센서를 연결하는 포트 로 구성되어 있습니다. DRC 의 User Interface 는 정면의 버튼의 조작으로 제어기에 Input 명령을 할 수 있고, LED 를 통하여 Output 에 대한 데이터를 확인할 수 있습니다.

	표 기	단 축 키	기본 Task 모드
Main Button	Mode	Task실행	
	Ok	확인버튼	
Navi Key	(좌)	배터리 잔량표기	점검 모드
	(상)	DRC 자체 테스트	자율 행동 모드
	(우)	유/무선 통신전환	리모콘 조종 모드
	(하)	모터 ID 스캔	사운드 데모 모드
LED	Servo	HerkuleX 실행중	
	Program	DR-SIM/Visual Logic 실행중	
	EXEC	Task 실행중	
	TX	데이터 송신	
	RX	데이터 수신	
	Spare	사용자 할당	
Sensor	Power	파워표시	
	Cds	Light Sensor	

05 DRC Register Map & Protocol

DRC 기능 사용법 06

레지스터

DRC에는 레지스터라는 영역이 있어서, 제어기의 현재 상태와 작동 설정, 그리고 센서에 관련한 여러 가지 데이터가 들어가 있습니다. 예를 들면 현재 제어기에 연결된 서보 모터의 수와 ID, 제어기의 에러 상태와 에러 코드 등은 제어기의 현재 상태에 해당하고, 제어기가 작동할 수 있는 최소/최대 전압, 제어기의 명령 응답 설정 등은 제어기의 작동 설정에 해당합니다. 또한 빛 센서에 들어오는 현재 광량, 사운드 센서가 감지한 소리의 방향 등은 센서 데이터에 해당합니다.

제어기의 레지스터는 비휘발성(Non-Volatile, EEPROM) Register와 휘발성(Volatile, RAM) Register로 구분됩니다. 비휘발성 레지스터는 전원이 꺼진 상태에서도 데이터가 지워지지 않는 영역으로, 제어기 동작의 기본적인 설정 값들이 저장됩니다. 비휘발성 레지스터의 값은 전원이 켜진 순간 휘발성 레지스터의 해당 영역으로 복사됩니다. 휘발성 레지스터는 제어기 동작 설정이나 제어기의 상태, 센서 값을 저장하고 있으며, 휘발성 레지스터에 저장된 동작 설정이 제어기 동작에 직접적인 영향을 미칩니다.

레지스터에 어떤 항목들이 있고 각 항목이 어떻게 변화하는지를 알면, DR-Visual Logic으로 로봇 행동을 프로그램 할 때 조금 더 섬세한 행동 조건을 만들 수 있습니다. 또한 제어기의 상태를 읽거나 작동 설정을 바꾸어 사용자의 로봇 사용을 편리하게 할 수 있습니다. 자세한 설명은 DRC 레지스터 및 프로토콜 상세 매뉴얼을 참조하시기 바랍니다.

프로토콜

사용자가 레지스터 값을 읽거나 변경하려면 그것을 지시하는 명령을 보내야 하는데, 그 명령의 정해진 형식을 프로토콜이라고 합니다. 프로토콜에는 레지스터를 읽고 쓰는 명령 외에도, 제어기에 저장된 모션이나 태스크, 멜로디 등을 실행하는 명령과 제어기를 재부팅하는 명령 등 다양한 명령이 정의되어 있습니다.

PC와 제어기가 통신할 때에는 이렇게 정의된 프로토콜을 통해서 요청 패킷과 응답 패킷을 주고 받게 됩니다. 동부로봇에서 제공하는 DR-SIM과 DR-Visual Logic도 이 프로토콜을 이용하여 만들어져 있습니다. 사용자는 프로토콜을 숙지하여 자신이 직접 만든 프로그램으로 DRC를 제어할 수 있습니다.

핀맵

사용자가 DRC에 자신이 만든 센서를 연결하거나 통신 수단을 연결하기 위해서는 DRC-005T의 여러 포트에 대한 핀맵이 필요합니다. 이 핀맵을 사용하여 하드웨어를 구성하면 커스텀 센서를 붙인다든지, 직접 제작한 보드를 장착해 HOVIS를 제어한다든지 하는 여러 가지 일이 가능합니다. 그런 일들을 하기 위한 레지스터 설정과 핀맵 역시 DRC 레지스터 및 프로토콜 매뉴얼에 포함되어 있습니다.

자세한 내용은 [DRC 레지스터 프로토콜 상세 매뉴얼](#)을 참조하시기 바랍니다.

1 프로그램 정의

Firmware : 사용자가 변경할 수 없도록 Fix 된 내부 프로그램입니다.

Task : Task Editor (DR-Visual Logic)을 통해 User 가 변경할 수 있는 사용자 정의 프로그램입니다.
출시시 휴머노이드 전용 기본 Task Program 은 정의되어있고, User 가 수정 가능합니다.
“기본 Task는 DR-Visual Logic으로 다른 Task를 다운로드 시 지워지며, <http://www.hovis.co.kr/guide>에서 모델과 축 수에 맞는 Task를 받아서 MainXX.dts(XX는 축 수)를 열어서 다운로드 하면 복구할 수 있습니다”

2 동작 방법

전원을 켜고 Navi Key를 누르면 Firmware 에 들어 있는 기본 기능이 실행되고, Mode 버튼을 누르면 저장되어 있는 Task가 실행됩니다. 기본 Task의 경우, Task 실행후 다시 Navi Key → Ok 를 눌러 어떤 모드로 들어갈 지 선택할 수 있습니다.

Firmware (사용자가 바꿀 수 없음)

1 Navi 버튼 클릭



2 Mode or Navi 클릭



3 제어기 자체 테스트

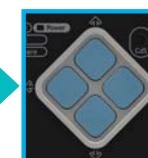


Task Mode (사용자가 바꿀 수 있음)

1 Mode 클릭



2 Navi 클릭



3 Ok 클릭



4 로봇 제어기 테스트



3 기능 사용법 및 동작

	표기	설명	기능 및 동작 방법
Main Button	☐ Mode	모드변경	Task를 시작함 기본 Task의 경우 Mode → Navi key → Ok로 동작모드 선택 가능
	☑ OK	확인 버튼	
Navi Key (Firmware)	◀ (좌)	배터리 잔량표기	배터리 잔량 확인 가능 → 좌측 LED 3개로 표시 가장 낮을 때 1개, 중간일 때 2개, 가장 높을 때 3개
	▶ (상)	테스트	제어기 자체로 모터 및 센서 테스트 사용법 : (상) → 버튼 → 센서에 따른 모터 반응으로 테스트 테스트항목 : 모터/빛/소리/거리/가속도/자이로센서
	▶ (우)	유/무선 전환버튼	Ear phone jack을 통한 유선 통신 / ZigBee를 통한 무선 통신 전환
	◀ (하)	모터 ID 스캔	현재 연결된 모터의 ID를 다시 스캔
Navi Key (휴머노이드 전용 기본 Task)	◀ (좌)	점검 모드	Mode → (좌) → Ok : 모터확인모드 : 모터 하나씩 선택, 해당 ID의 모터가 존재하지않을 경우 경고음이 울림
	▶ (상)	자율 행동 모드	Mode → (상) → Ok : 자율보행모드 : 로봇이 움직이면서 스스로 동작
	▶ (우)	리모콘 조종 모드	Mode → (우) → Ok : 리모콘 조종 모드, 리모콘에 정의된 동작 하기
	▶ (하)	사운드 데모 모드	Mode → (하) → Ok : 사운드 데모 모드 : 소리입력에 따라 다양한 동작하기
LED_mode	Servo	HerkuleX 실행중	HerkuleX Manager 가 실행중일 때 깜박거림
	Program	DR-SIM/Visual Logic 실행중	DR-SIM / Visual Logic 을 이용하여 편집사용중일 때 깜박거림 데이터나 펌웨어를 다운로드 할때 켜져있음
	EXEC	모드변경/Task실행	Mode 버튼을 눌러 Task 모드로 진입 시 Task가 실행중인 동안 켜져있음
	TX	데이터 송신	외부로 데이터 송신할 때 깜박거림, task 실행중 일때는 User Spare 공간
	RX	데이터 수신	외부로부터 데이터 수신할 때 깜박거림, task 실행중일때는 User Spare 공간
	Spare	사용자 할당	
	LED 점멸	에러발생	실행중 에러가 생긴 경우 우측 3개 LED 깜박거리면서 알림
LED_Power	Power	파워표시	잔여량이 20% 미만일때 깜박거림
Sensor	CdS	Light Sensor	빛 감지 센서

DRC 기본 테스트 07

DRC 는 로봇을 조립하지 않고, 테스트 모드를 통해 기본 테스트가 가능합니다. 전원을 켜고 제어기 단축키인 (상) 버튼을 누른 후 모터 및 센서 테스트를 진행합니다. 센서 테스트는 모터ID 1번과 2번을 각각 좌,우에 끼운 상태에서 모터 반응으로 테스트를 진행합니다. 테스트 항목은 모터, 빛센서, 소리센서, 거리센서, 자이로센서 등입니다. 시나리오와 작동법 요약은 아래와 같습니다.

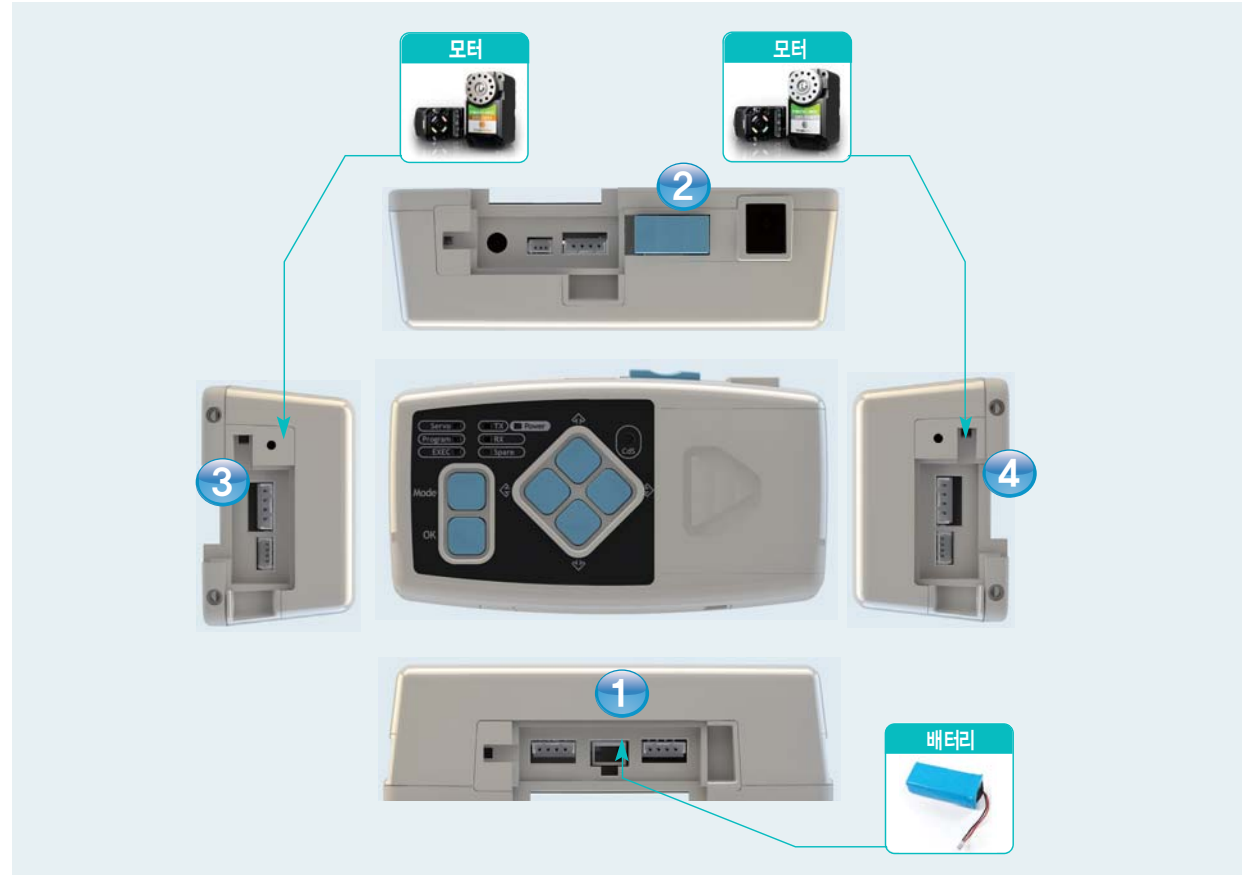
빛센서, 소리센서는 내장되어있는 기능이라 menu와 ok 로 처리합니다.
PSD, Acc/Gyro 는 (하) 키를 누르면 먼저 각 센서가 하나씩만 접속이 되었는지 체크하여 한개만 켜져 있으면 처리하고 한번에 두개가 동시에 켜져 있으면 처리하지 않습니다.

- 1** 모터 : 좌,우에 하나씩 모터를 끼움(좌측에 1번, 우측에 2번)
(상) → (좌) : 좌측 모터가 반복적으로 움직임, (우) 우측 모터가 움직임, (상) 모터 두개가 동시에 움직임
 - 2** 빛센서 : (상) → (Menu) : Light 기능이 동작함, Cds 창은 감추면 모터 두개가 동시에 움직임
 - 3** 소리센서 : (상) → (OK) : Sound Sensor 가 동작함, 왼쪽에 박수치면 왼쪽 모터가 움직임, 오른쪽에 박수치면 오른쪽 모터가 움직임
- 아래기능은 센서 연결후 (하)버튼을 누르면 동작합니다. 테스트할 센서 하나만 연결하여야 하며 2개 이상이 연결되어 있으면 동작하지 않습니다.
- 4** PSD Digital : (상) → 디지털 거리센서 연결 → (하) PSD 작동함
10cm 이하로 물체가 접근하면 → 모터 두개가 움직임
10cm 이상으로 물체가 멀어지면(낭떠러지 감지) → 모터 두개가 멈춤
→ 낭떠러지 감지
 - 5** PSD Analog : (상) → 아날로그 PSD센서 연결 → (하) PSD 작동함
작동함과 동시에 모터 두개가 같은 방향으로 움직임. 물체의 거리가 멀 수록 더 빨리 움직이고 물체가 가까우면 느리게 움직임 → 물체가 10 cm 내로 접근하면 모터가 반대로 움직임 → 벽 감지 후 피하는 시나리오임
 - 6** Acc : (상) → Acc/Gyro 장착 → (하) Acc 동작함
제어기가 등에 붙은 각도대로 똑바로 선 상태에는 모터가 멈춰있음. 제어기의 기울기에 따라서 모터속도가 다르게 움직임. 더 많이 눕힐 수록 더 빠르게 움직임.
 - 7** Gyro : (상) → Acc/Gyro 장착 → (하) Acc 동작함 → (하) Gyro 동작함
제어기가 멈춰 있을 때에는 움직이지 않음.
제어기가 돌아가는 속도와 비슷하게 모터도 함께 움직임.

다음 상세 테스트 페이지를 통하여 천천히 따라해보세요

07/1 DRC 기본 테스트 : 모터

DRC 기본 테스트 : 빛 센서 07/2



1 배터리 연결

2 전원켜기

3 좌측 모터 연결 : 반드시 Motor ID 1 번을 연결하여야 합니다. (다른 모터는 동작하지 않습니다.)

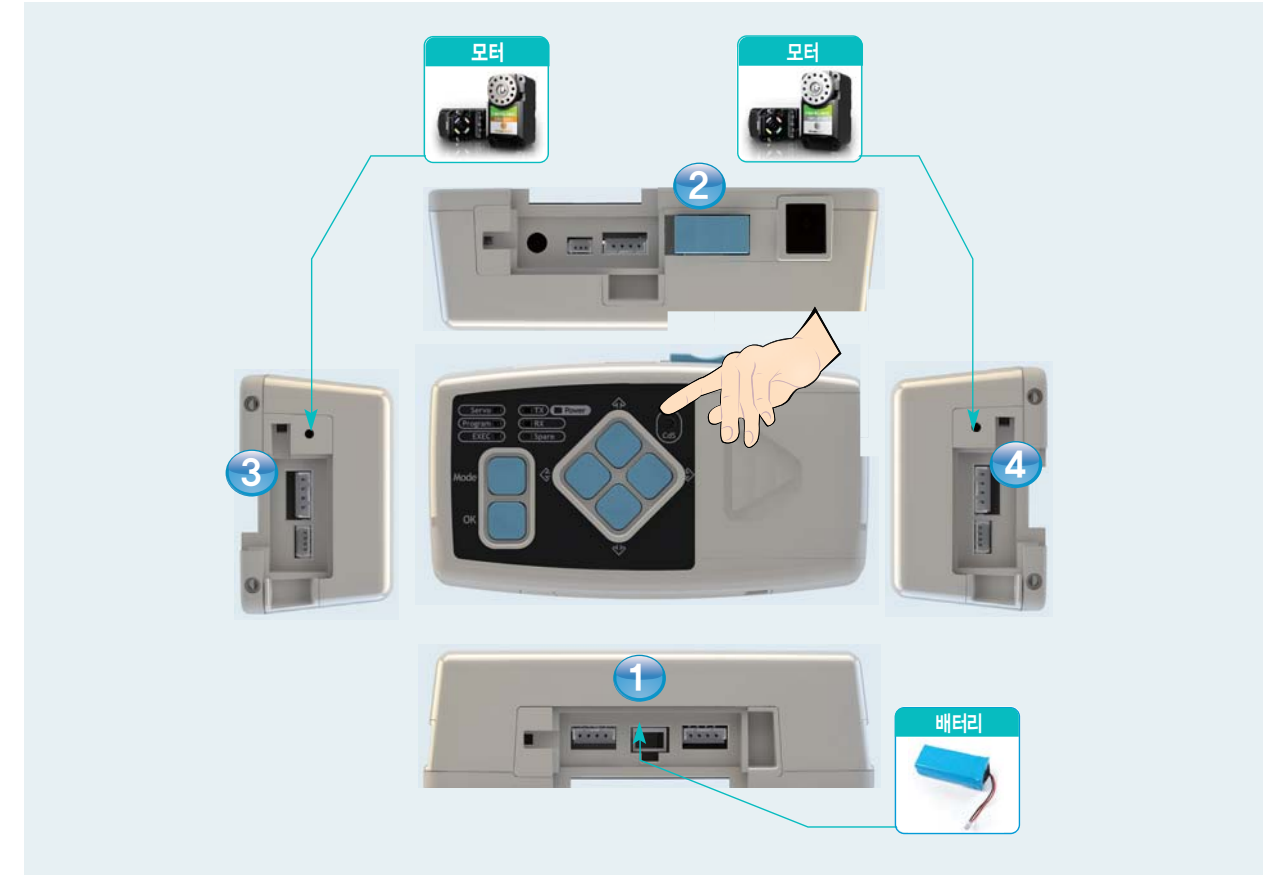
4 우측 모터 연결 : 반드시 Motor ID 2 번을 연결하여야 합니다. (다른 모터는 동작하지 않습니다.)

모터는 바깥쪽으로 놓고 테스트 합니다. 바퀴가 돌아가는 것을 가상한 시나리오입니다.

→ 테스트 진행

- 전원을 켜고 (상) 버튼을 눌러 Test Mode 진입후
- Navi Key 의 (좌) 버튼을 클릭합니다. → 왼쪽 모터가 동작합니다.
- Navi Key 의 (우) 버튼을 클릭합니다. → 오른쪽 모터가 동작합니다.
- Navi Key 의 (상) 버튼을 클릭합니다. → 모터 두개가 전진 방향으로 동작합니다.

상위와 같이 동작하였다면, 모터가 이상없이 동작하였음을 의미합니다. 모터테스트 완료합니다. 이후 모든 테스트의 결과는 위 두 모터가 제대로 동작하는지의 여부로 판단합니다. 모터를 분리하지 말고 센서 테스트를 계속 진행합니다.



1 배터리 연결

2 전원켜기

3 좌측 모터 연결 : 반드시 Motor ID 1 번을 연결하여야 합니다. (다른 모터는 동작하지 않습니다.)

4 우측 모터 연결 : 반드시 Motor ID 2 번을 연결하여야 합니다. (다른 모터는 동작하지 않습니다.)

빛이 사라졌을 때, 로봇이 팔로 허공을 짚는 가상 시나리오입니다.

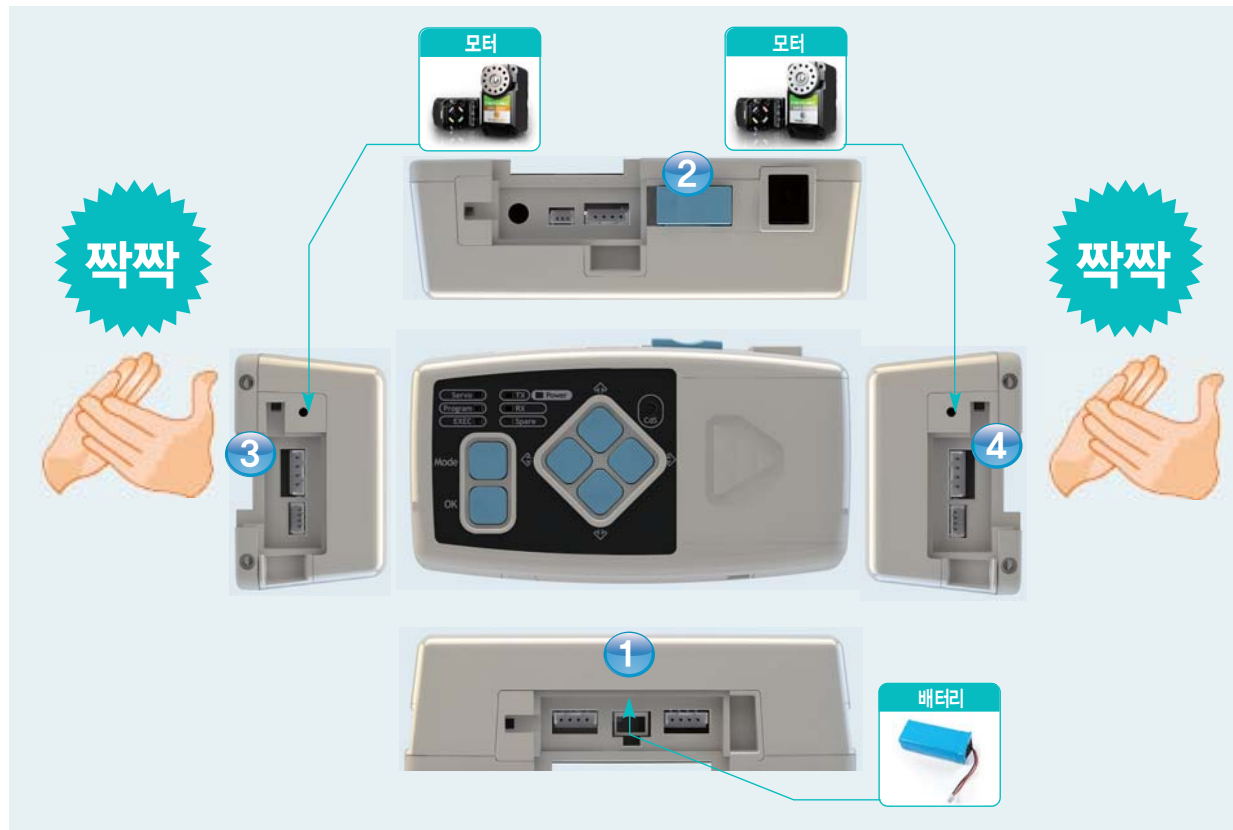
→ 테스트 진행

- 전원을 켜고 (상) 버튼을 눌러 Test Mode 진입후
- Cds 창을 손바닥으로 가립니다. → 좌우 모터가 동시에 움직입니다.

상위와 같이 동작하였다면, 빛센서가 이상없이 동작하였음을 의미합니다. 빛 센서 테스트를 완료합니다.

07 / 3 DRC 기본 테스트 : 사운드 센서

07 / 4 DRC 기본 테스트 : PSD 디지털 거리센서



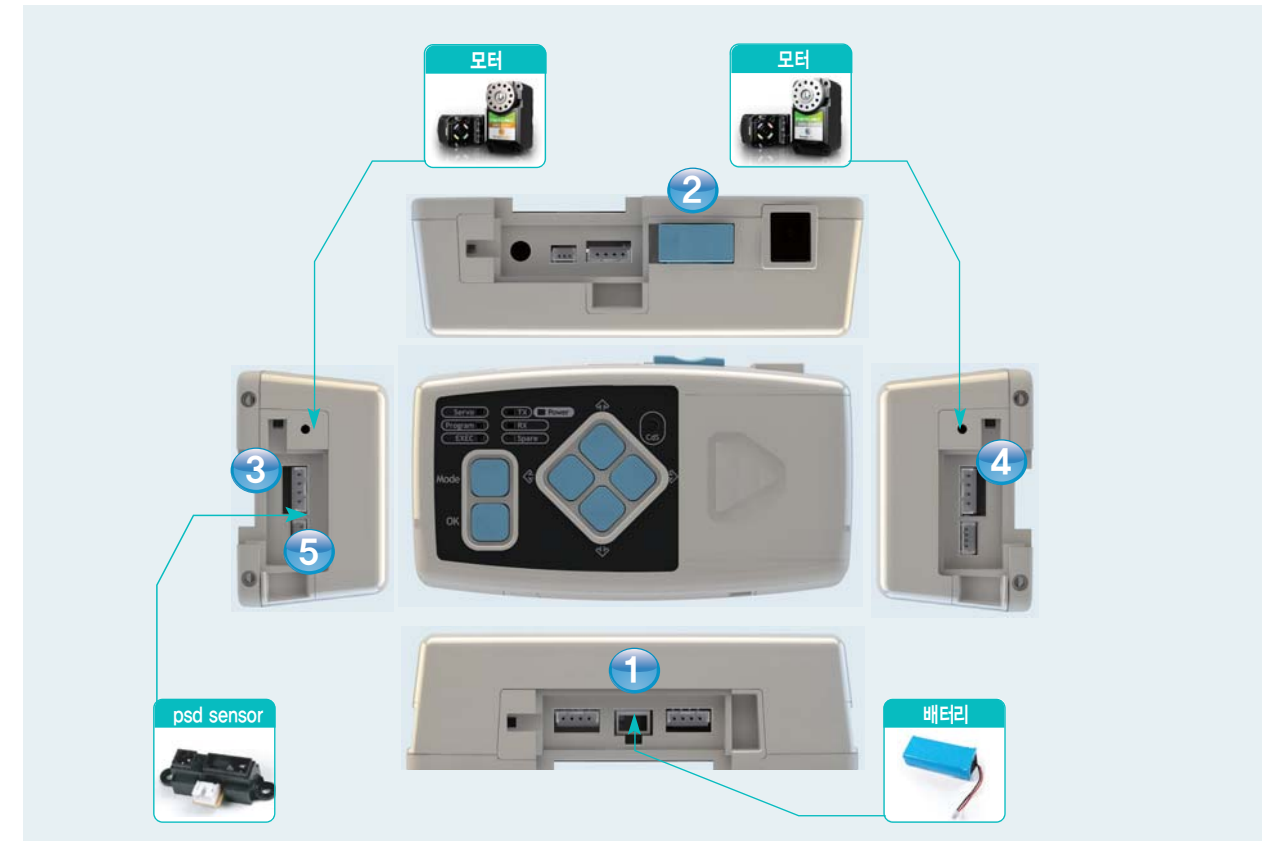
- 1 배터리 연결
- 2 전원켜기
- 3 좌측 모터 연결 : 반드시 Motor ID 1 번을 연결하여야 합니다.(다른 모터는 동작하지 않습니다.)
- 4 우측 모터 연결 : 반드시 Motor ID 2 번을 연결하여야 합니다.(다른 모터는 동작하지 않습니다.)

Sound Sensor 제어기 좌우에 위치합니다. 박수치는 방향의 모터가 움직이는 시나리오입니다.

→ 테스트 진행

- 전원을 켜고 (상) 버튼을 눌러 Test Mode 진입후 .
- (OK) 버튼을 클릭합니다. → Sound Sensor가 동작합니다.
- 왼쪽에 박수칩니다. → 왼쪽 모터가 움직입니다.
- 오른쪽에 박수칩니다. → 오른쪽 모터가 움직입니다.

상위와 같이 동작하였다면, 소리센서가 이상없이 동작하였음을 의미합니다. 소리센서테스트 완료합니다.



- 1 배터리 연결
- 2 전원켜기
- 3 좌측 모터 연결 : 반드시 Motor ID 1 번을 연결하여야 합니다.(다른 모터는 동작하지 않습니다.)
- 4 우측 모터 연결 : 반드시 Motor ID 2 번을 연결하여야 합니다.(다른 모터는 동작하지 않습니다.)
- 5 PSD Digital Sensor 연결

PSD Digital Sensor 는 일정거리를 기준으로 가깝나 머냐를 체크하는 센서입니다. 흔히 땅의 깊이를 체크하여 낭떠러지를 감지했을 때 로봇을 멈추게 하는 시나리오입니다.

→ 테스트 진행

- 전원을 켜고 (상) 버튼을 눌러 Test Mode 진입후
- PSD 선을 연결하고 (하)버튼을 클릭합니다. → PSD Digital Sensor 가 동작합니다.
- 손바닥이나 물체를 센서 10cm 이하로 접근시킵니다. → 양쪽 모터가 모두 움직입니다.
- 손바닥이나 물체를 센서 10cm 이상으로 떨어뜨립니다. → 양쪽 모터가 모두 중지합니다.

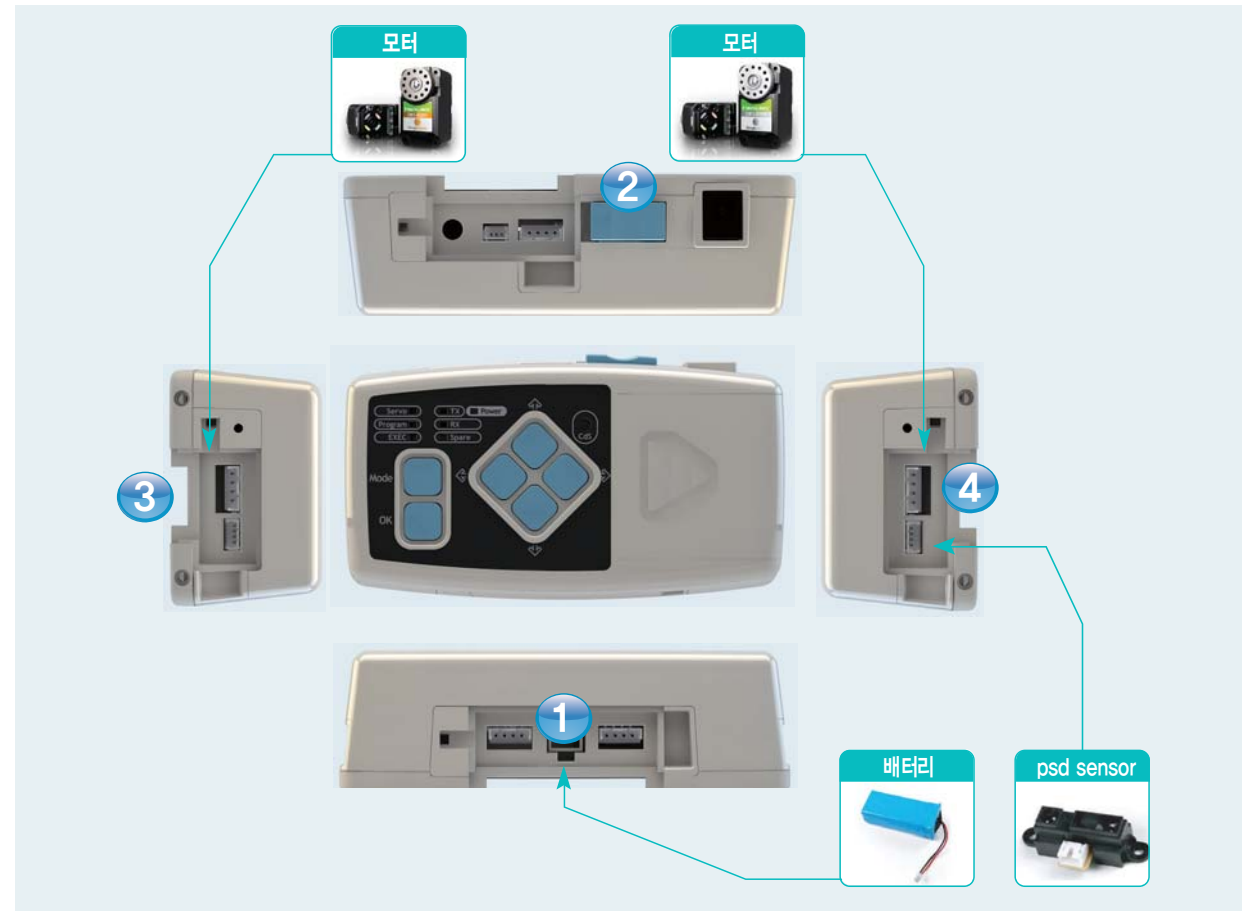
※ PSD Digital 은 기준위치를 기반으로 On/Off 형태로만 동작합니다.

상위와 같이 동작하였다면, PSD Digital Sensor 가 이상없이 동작하였음을 의미합니다. PSD Digital Sensor 테스트를 완료합니다.

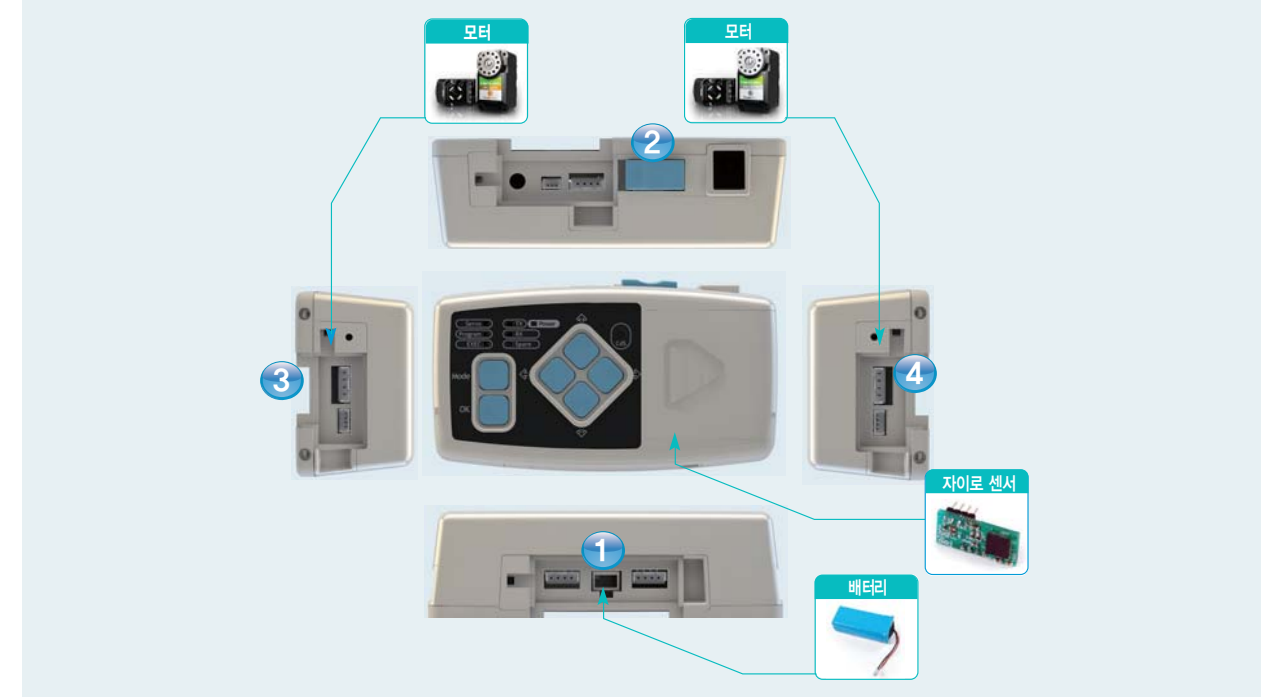
07/5 DRC Analog : PSD 아날로그 거리센서

DRC 기본 테스트 : 가속도/자이로센서

07/6



- 1 배터리 연결**
- 2 전원켜기**
- 3 좌측 모터 연결** : 반드시 Motor ID 1 번을 연결하여야 합니다.(다른 모터는 동작하지 않습니다.)
- 4 우측 모터 연결** : 반드시 Motor ID 2 번을 연결하여야 합니다.(다른 모터는 동작하지 않습니다.)
- 5 PSD Analog Sensor 연결**
 PSD Analog Sensor 는 실시간 거리 측정이 가능합니다. 접근거리별로 모터의 속도를 조절합니다. 대부분 장애물 감지에 쓰이며, 장애물이 가까이 왔을 때 속도를 줄이고, 회피하는 동작에 사용됩니다.
 → **테스트 진행**
 - 전원을 켜고 (상) 버튼을 눌러 Test Mode 진입후 PSD 선을 연결하고 (하)버튼을 클릭합니다. → PSD Digital Sensor 가 동작합니다. → 모터 두개가 같은 방향으로 움직입니다.
 - 손바닥이나 물체를 PSD 센서 앞에 위치시켰다가 멀리 떨어뜨립니다. → 물체가 멀수록 모터는 더 빨리 움직입니다. → 물체가 가까우면 가까울수록 모터는 느리게 움직입니다.
 - 물체가 5cm 이내로 접근하면 모터는 반대로 움직입니다.
 상위와 같이 동작하였다면, PSD Analog Sensor 가 이상없이 동작하였음을 의미합니다. PSD Analog Sensor 테스트를 완료합니다.

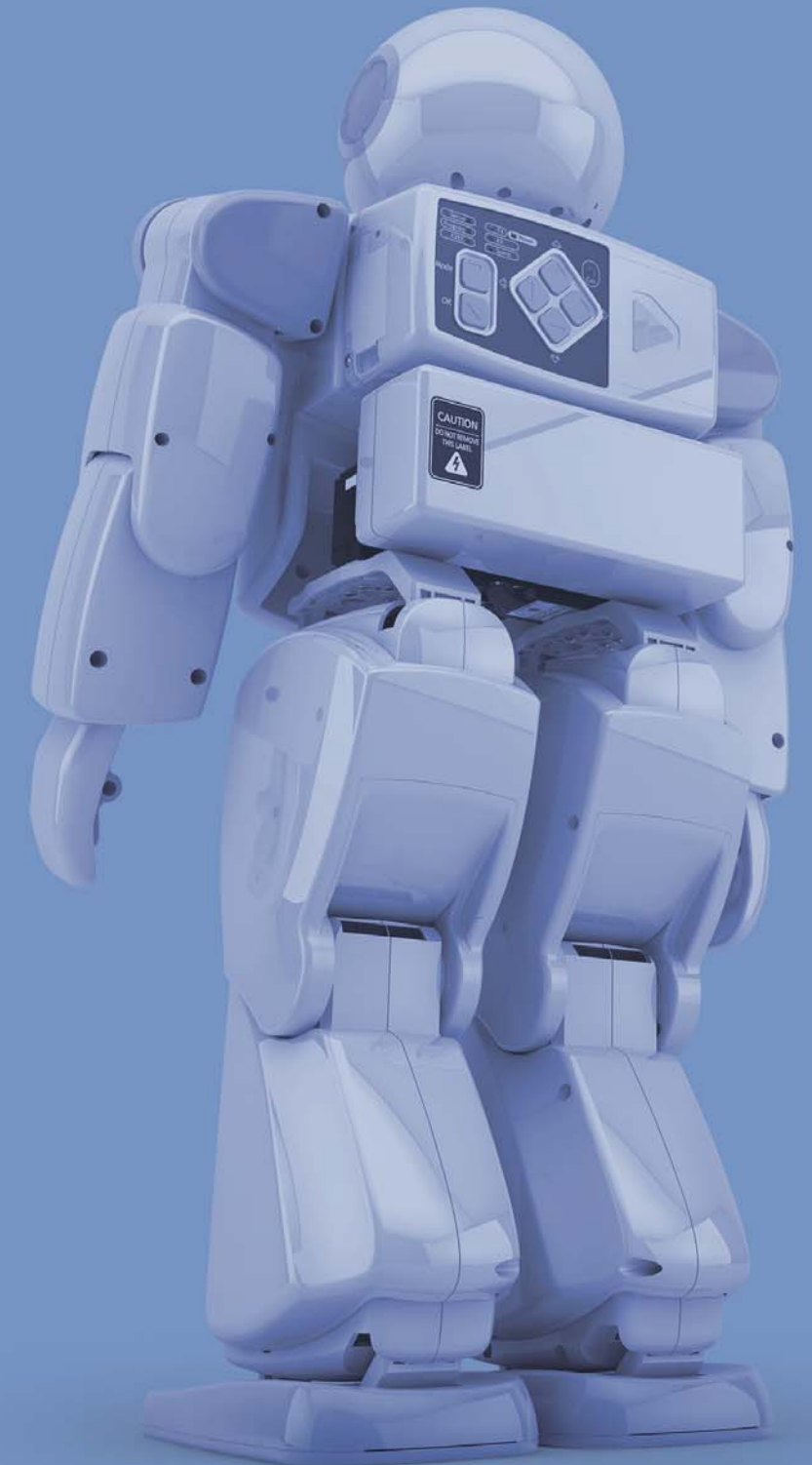


- 1 배터리 연결**
 - 2 전원켜기**
 - 3 좌측 모터 연결** : 반드시 Motor ID 1 번을 연결하여야 합니다.(다른 모터는 동작하지 않습니다.)
 - 4 우측 모터 연결** : 반드시 Motor ID 2 번을 연결하여야 합니다.(다른 모터는 동작하지 않습니다.)
- 모터는 바깥쪽으로 놓고 테스트 합니다. 바퀴가 돌아가는 것을 가상한 시나리오입니다.
- 5 Acc/Gyro 센서 연결** : 로봇 제어기 뚜껑을 열고, 가속도/자이로 센서를 장착합니다.
- **테스트 진행 : ACC**
- 전원을 켜고 (상) 버튼을 눌러 Test Mode 진입후 Acc/Gyro 를 장착한 후 (하) 버튼을 누릅니다. → 가속도센서가 동작합니다.
 - 제어기가 로봇 등에 붙은 각도대로 똑바로 선 상태이면 모터가 멈춰있습니다.
 - 제어기를 서서히 기울입니다. → 기울기에 따라서 모터속도가 다르게 움직입니다. 더 많이 굽힐수록더 빠르게 움직입니다.
- 상위와 같이 동작하였다면, Acc Sensor 가 이상없이 동작하였음을 의미합니다.
- **테스트 진행 : Gyro**
- ACC테스트 모드에서 한번더 (하)버튼을 누릅니다. → 자이로센서 가 동작합니다.
 - 제어기가 멈춰있을 때는 모터도 정지해있습니다.
 - 제어기를 움직입니다. → 제어기가 돌아가는 속도와 비슷하게 모터 속도가 변합니다.
- 상위와 같이 동작하였다면, 가속도/자이로센서가 이상없이 동작하였음을 의미합니다. 가속도/자이로센서 테스트를 완료합니다. Acc 와 Gyro 는 한 칩에 같이 모듈화 되어있습니다.

III

Assemble

1. Humanoid 조립도
2. Humanoid DRC 기능 사용법



01

Humanoid 조립도

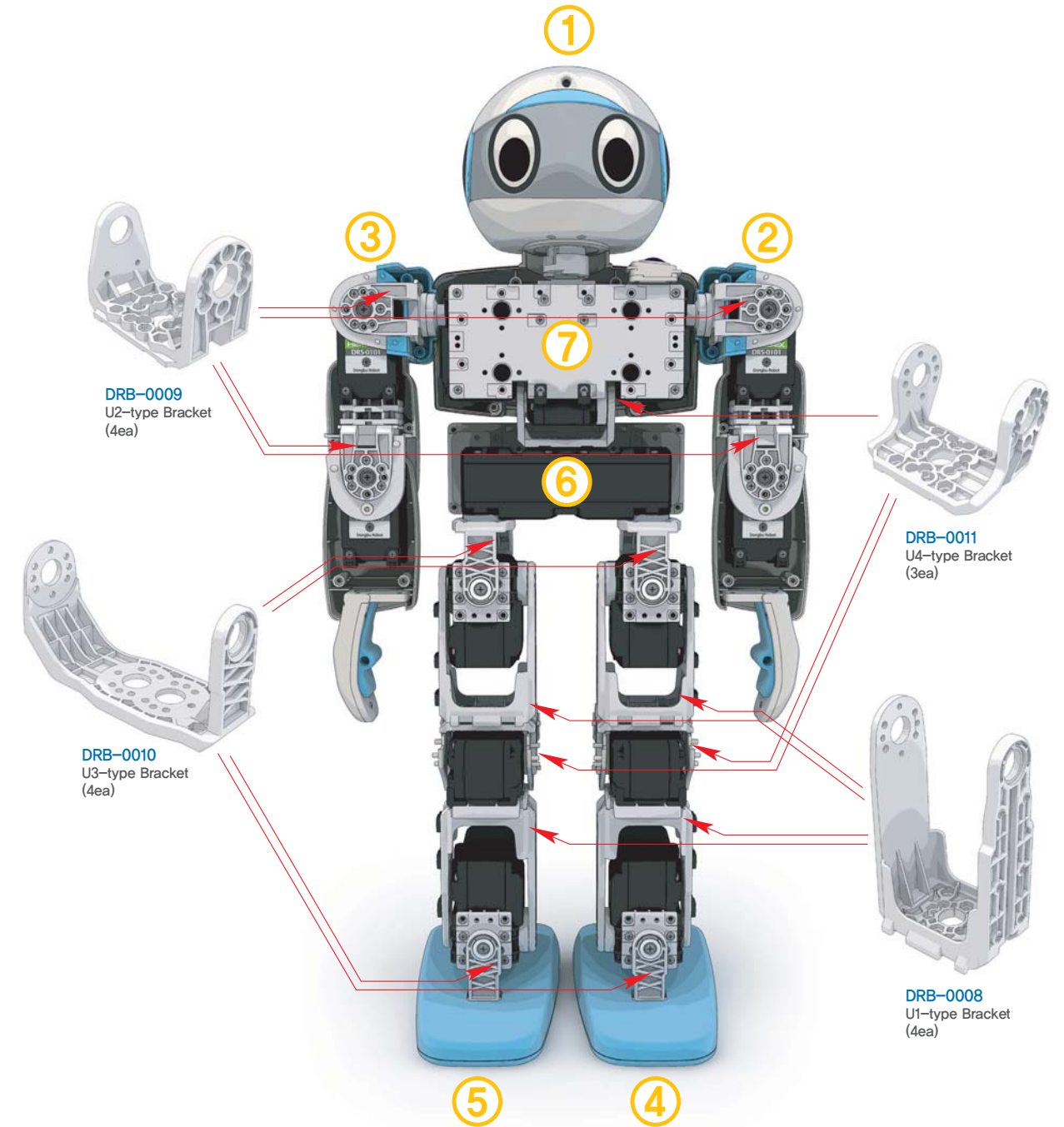
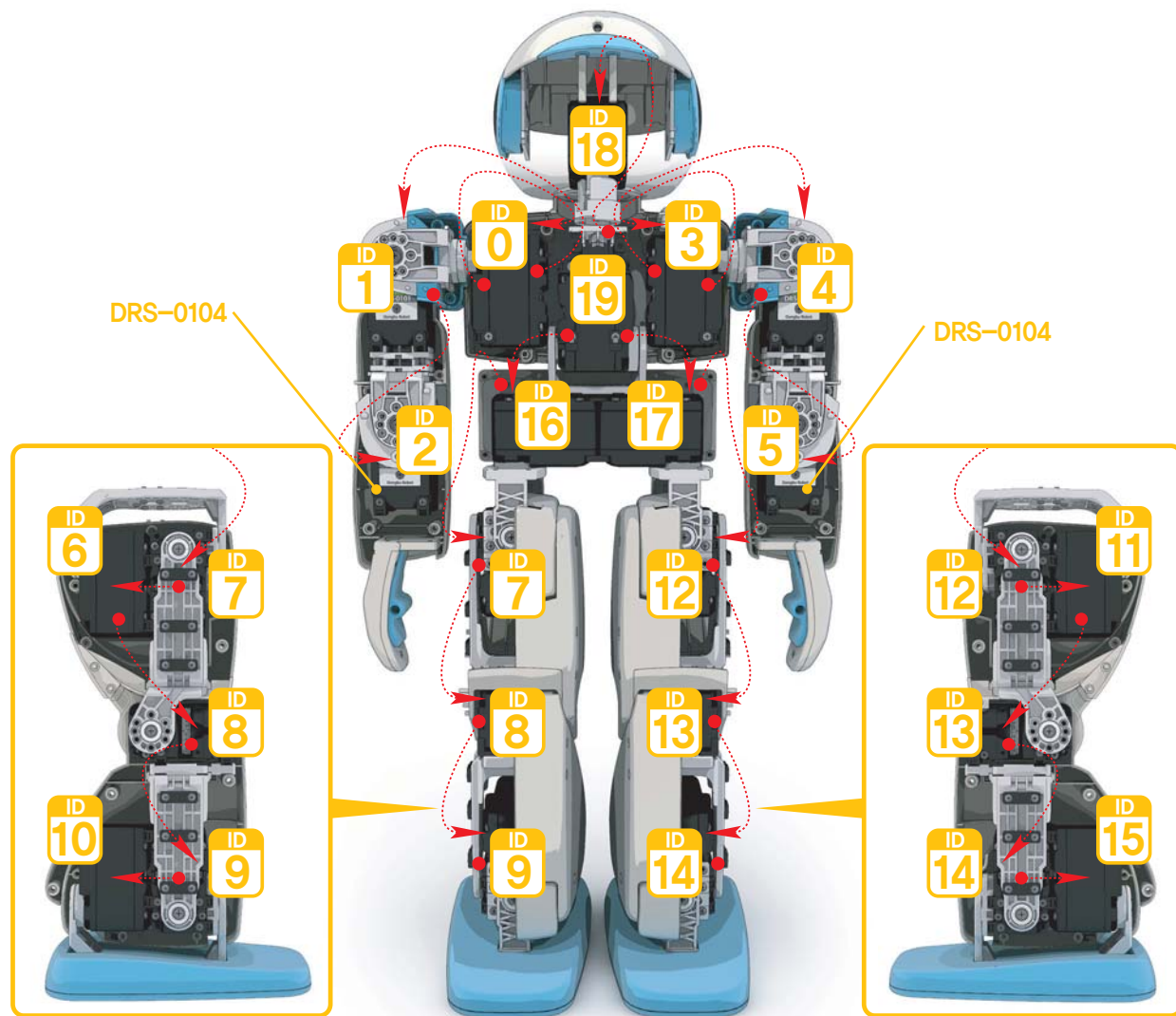
휴머노이드 ID는 제품 출하시 각각의 서보모터에 ID를 부여하여 제공됩니다. 모터 겉면에 쓰인 ID번호대로 조립을 해야만 로봇이 제대로 동작할 수 있습니다. ID배치 기준은 기본 20축입니다. 휴머노이드 조립시 가장 난이도가 높은 파트가 서보간의 배선문제입니다. 전체 연결에 대한 개념을 익히신 후에 세부적으로 하나씩 시도해 보시기 바랍니다.

※ HOVIS Eco Plus는 헤드 유닛 내부의 민감한 부품들(터치 센서, LED모듈 등)을 보호하기 위해 공장에서 조립이 되어 출하됩니다. 그리고 ID 18번 서보 또한 헤드 유닛에 조립되어 출하되오니 혼선 없으셨으면 합니다.

브라켓의 용도는 서보간 연결 및 로봇의 관절 역할을 합니다.

어깨, 허리, 엉덩이, 무릎, 발바닥으로 구성되며, 전체 브라켓 배치도 배치도를 익힌 후 세부적인 조립에 들어갑니다. 조립순서는 ①머리(출하시 완조립), ②왼쪽 팔, ③오른쪽 팔, ④왼쪽 다리, ⑤오른쪽 다리, ⑥허리, ⑦몸통, ⑧컨트롤러, ⑨배터리의 순서대로 조립합니다.

※ 팔, 다리, 몸통을 완전하게 조립하기 전에, 각 모듈별로 구동 테스트를 해볼 것을 권장합니다. 예를 들어 왼쪽 팔을 조립한 후에, 테스트를 하여 모든 배선이 제대로 연결되었는지, 영점은 맞았는지 등을 확인하신 후 다음 조립을 진행하시기 바랍니다. 이 방법을 통해 불필요한 제품 해체 및 재조립 과정을 최소화할 수 있습니다.



02 Humanoid DRC 기능 사용법

제어기 켜기

파워표시	잔여량이 20% 미만일때 깜박거림
배터리 잔량표기	전원을 켜고 (좌)버튼을 눌러 배터리 잔량 확인 가능 → 좌측 LED 3 개로 표시 가장 낮을 때 1 개, 중간일 때 2 개, 가장 높을 때 3 개
Task진입	Mode버튼을 눌러 기본 Task를 시작함 Navi key → Ok버튼으로 원하는 모드 선택

로봇 동작

중간조립 점검모드	Mode → (하) → OK : 중간 조립 점검 모드조립 중간 중간마다 잘 조립되었는지 확인 오른팔, 왼팔, 오른다리, 왼다리, 센서
모터확인모드	Mode → (좌) → OK : 모터확인모드 - 실행하면 모터 힘이 풀림, 모터가 내려가면서 하나씩 선택됨. 선택된 모터는 LED가 깜박임. - (상) 모터 ID 1씩 증가, (하) 모터 ID 1씩 감소 - 해당 ID의 모터가 존재하지 않을 경우 경고음이 울림.
자율보행모드	Mode → (상) → OK : 자율보행모드 : 로봇이 움직이면서 스스로 동작 - 박수를 치면 박수 치는 방향으로 횡수만큼 이동 (동작중 박수치면 반응 안함) - 5초동안 일정한 반응 없으면 기본 동작 시작 - 기본동작 : 앉았다 일어남, 앞뒤로 걷기, 방향 틀며 걷기 - 장애물 피하기(PSD 센서 필요) - 넘어졌을때 스스로 일어남(자이로 센서 필요)
리모콘 조정 모드	Mode → (우) → OK : 리모콘 조정 모드 리모콘 번호(0~9번)와 방향키(상하좌우멈춤)에 정의된 동작하기

프로그램 다운로드

	LED 동작	LED 표기
HerkuleX 연결	HerkuleX Manager 가 실행중일 때 깜박거림	Servo
DR-SIM/ Visual Logic 연결	DR-SIM / Visual Logic 을 이용하여 편집 사용중일 때 깜박거림 데이터나 펌웨어를 다운로드 할 때 켜져있음	Program
Task를 로봇에실행	Mode 버튼을 눌러 Task모드로 진입시 Task가 실행중인 동안 켜져있음	EXEC
데이터 송신	- 외부로 데이터 송신할 때 깜박거림 - Task 실행중일때는 User Spare 공간	TX
데이터 수신	- 외부로부터 데이터 수신할 때 깜박거림 - Task 실행중일때는 User Spare 공간	RX
사용자 할당		Spare
에러발생	실행중 에러가 생긴 경우 모든 LED 깜박거리면서 알림	모든 LED 깜박

점검 모드

Mode → (좌) → OK로 점검 모드로 진입합니다.
초록색 RX LED가 켜지면 (좌) 혹은 (우) 버튼을 눌러 어떤 점검을 할 것인지 선택합니다.

(좌) : 모터 확인 모드

- 모터를 하나씩 선택하며 연결 여부와 조립 상태를 확인하는 모드입니다.
- 모터 확인 모드 진입 시 빨간색 TX LED가 켜집니다.
- 선택된 ID의 모터가 초록색 LED가 켜지며 중간 위치(512)로 움직입니다. 나머지 모터는 LED가 꺼지며 힘이 풀립니다.
- (상) (하) 버튼으로 ID를 0~15까지 변경하며 각 모터의 연결 여부와 조립 위치를 확인합니다. 처음 선택된 ID는 0번(오른쪽 어깨)입니다.
- (상) 버튼을 누르면 ID가 1 증가, (하) 버튼은 1 감소 합니다.
- 해당 ID의 모터가 존재하지 않을 경우 경고 버저 음이 울립니다.

(우) : 중간 조립 점검 모드

- 팔, 다리 등을 알맞게 조립하였는지 모듈 별로 테스트할 수 있는 모드입니다.
- 중간 조립 점검 모드 진입 시 파란색 Spare LED가 켜집니다.
- 선택된 모듈에 해당하는 모터들이 곧게 편 자세와 구부린 자세를 왕복하며 천천히 움직입니다.
- (상) (하) 버튼으로 어떤 팔과 다리를 움직일 것인지 선택할 수 있습니다.
- 왼팔, 오른팔, 왼다리, 오른다리의 순서로 선택됩니다. 처음 선택된 모듈은 왼팔입니다.
- 선택한 모듈에 있어야 할 ID가 모두 연결되지 않았다면, 연결되지 않은 ID 수와 같은 횟수만큼 버저 음을 울려 알려줍니다.

Mode → (상) → OK로 자율 행동 모드로 진입합니다.

- 로봇이 스스로 행동을 하며 작동하는 모드입니다.
- 평상시 상태에서, 로봇은 직진, 앞구르기, 좌회전, 우회전 중 하나를 랜덤으로 선택하여 동작합니다.
- 직진은 10/20/30걸음 중에서 랜덤으로 선택되며, 좌/우회전도 12/24/36걸음 중에서 랜덤으로 선택됩니다.
- 선택된 동작을 마치면 잠시 멈추었다가 다음 동작을 선택하여 동작합니다.
- PSD 센서가 ADC 포트 1번에 장착되어 있다면 장애물을 인식하고 회피할 수 있습니다.
- 동작 중에 장애물을 인식하면 로봇은 후진 후 좌회전, 좌회전, 뒤구르기 후 좌회전 중 하나를 랜덤으로 선택하여 동작합니다.
- 뒤구르기 후 좌회전은 직진을 10걸음 이상 하던 도중 장애물을 만났을 때만 가능합니다.
- 좌회전을 많이 반복해도 장애물을 피하지 못한다면, 다시 후진 후 좌회전을 시도합니다.
- 가속도 센서가 제어기에 장착되어 있다면 넘어짐을 감지하고 일어날 수 있습니다.
- 동작 중에 넘어진 경우 자동으로 방향을 인식하여 기존 모션을 멈추고 일어나기 모션으로 전환합니다.

자율 행동 모드

리모컨 조종 모드

Mode → (우) → OK로 리모컨 조종 모드로 진입합니다.

- 리모컨으로 로봇의 행동을 조종하는 모드입니다. 리모컨 리시버 모듈이 연결되어 있어야 동작합니다.
- 상 : 전진
- 하 : 후진
- 좌 : 좌회전
- 우 : 우회전
- OK : 정지
- 1 : 앞구르기
- 2 : 뒤구르기
- 3 : 푸쉬업
- 4 : 복싱
- 5 : 앞으로 일어나기(가속도 센서가 장착되어 있고, 실제로 누운 상태에서만 가능)
- 6 : 뒤로 일어나기(가속도 센서가 장착되어 있고, 실제로 엎드린 상태에서만 가능)

사운드 데모 모드

Mode → (하) → OK로 사운드 데모 모드로 진입합니다.

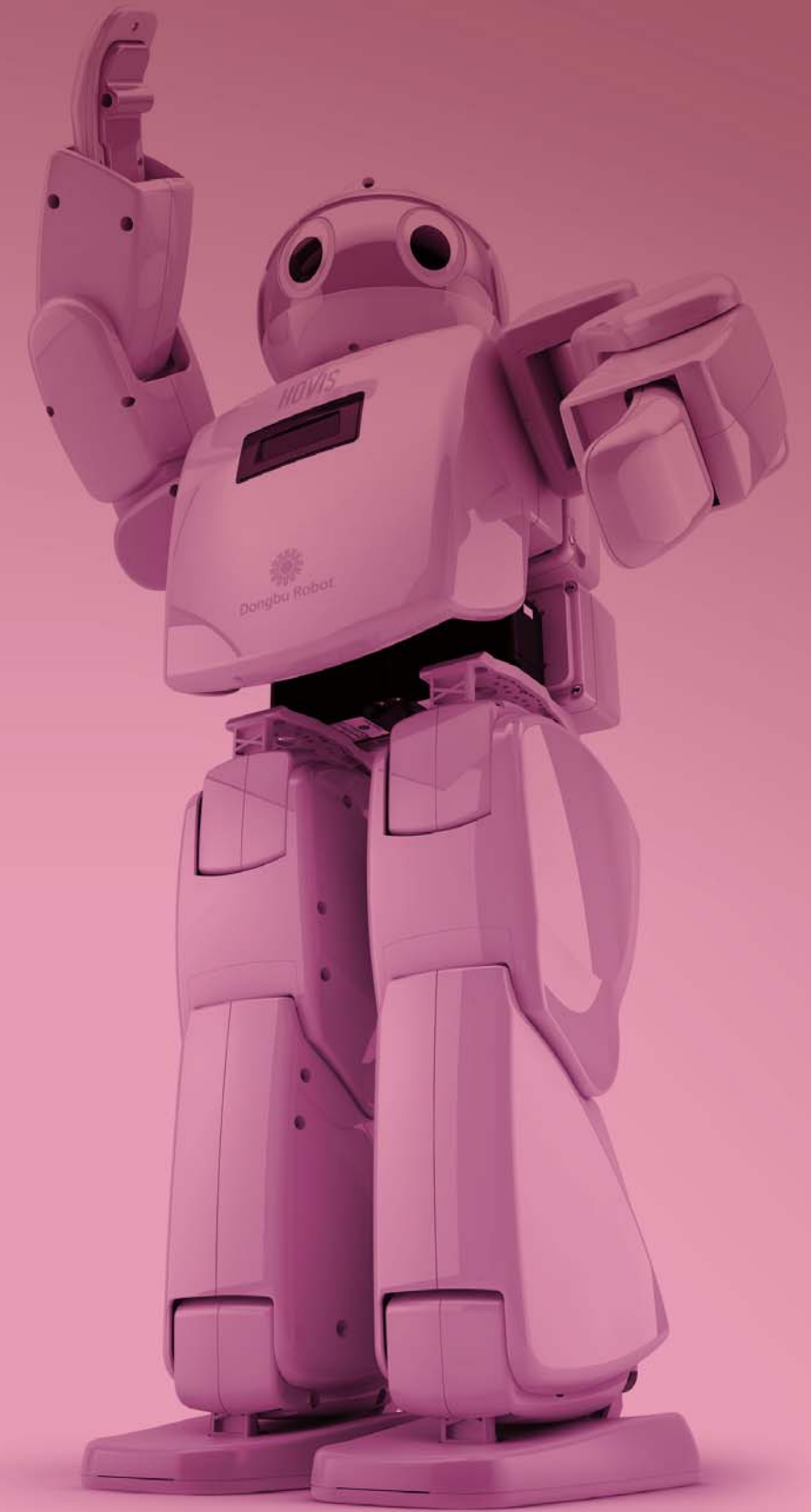
- 소리 횟수와 방향 인식을 통해 로봇이 다른 반응을 보이는 모드입니다.
- 제어기의 TX, RX, Spare LED가 켜진 상태가 소리 인식 중인 상태입니다.
- 소리 인식 중인 상태에서,
- 1번 소리 입력 시 : 앞구르기, 뒤구르기, 푸쉬업, 복싱 중 한 모션을 랜덤으로 실행합니다.
- 2번 소리 입력 시 : 소리가 난 방향의 팔을 들어올려 웨이브를 합니다. 가령 왼쪽에서 한번, 오른쪽에서 한번 입력 되었다면 왼쪽 팔, 오른쪽 팔 순으로 웨이브를 합니다.
- 3번 소리 입력 시 : 소리가 난 방향으로 회전 후 10걸음 직진합니다. 왼쪽에서 소리가 나면 좌회전 후 직진합니다.

※ 소리 방향 인식은 주변 환경의 소음이나 벽에 의한 소리의 반사 등에 영향을 많이 받아 정확하게 동작하지 않을 수 있습니다. 또한, 박수 소리 같이 짧고 큰 소리가 인식하기 쉽습니다.

IV

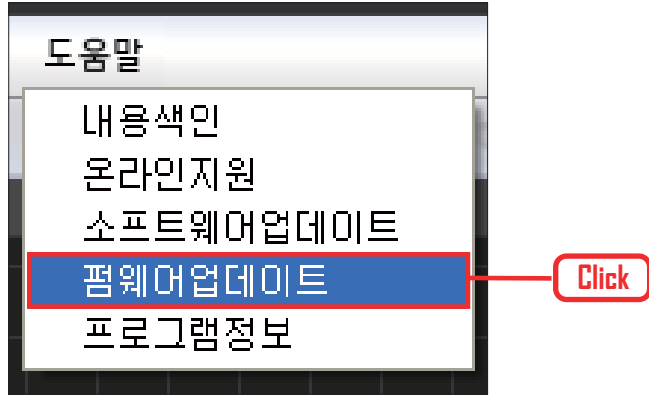
Infomation

01. 문제해결 Troubleshooting
02. 캘리브레이션 (로봇 영점 잡기)
03. 모터의 ID 변경하기



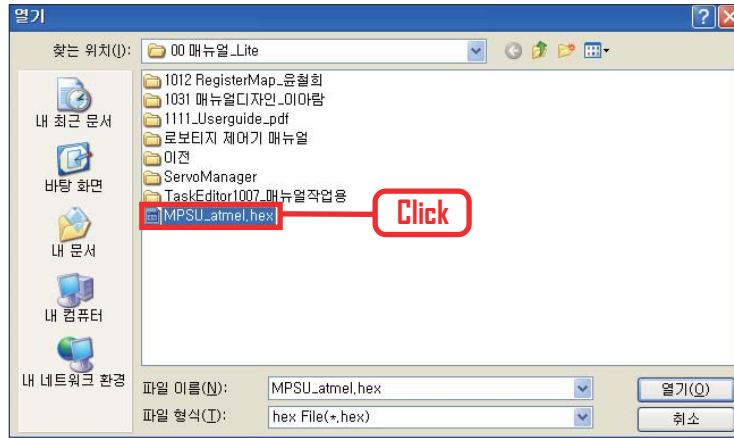
01 문제해결 Troubleshooting

펌웨어 업데이트



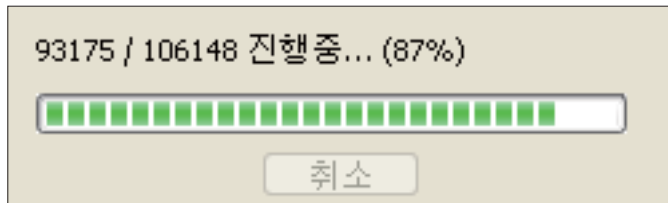
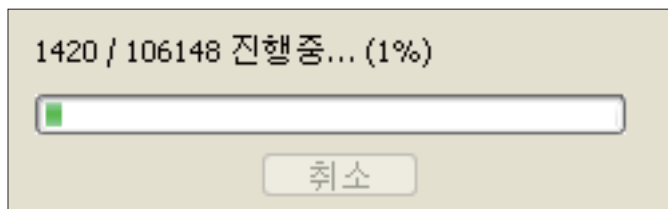
01 도움말 > 펌웨어업데이트

제어기 펌웨어 업데이트는 DR-Visual Logic 에서 할 수 있습니다. 제어기와 PC가 연결된 상태에서 도움말 > 펌웨어업데이트를 클릭합니다.



02 파일 불러오기

펌웨어 파일 확장명은 .hex 입니다. 최신 hex 파일이 저장된 폴더로 이동하여 .hex 파일을 선택합니다.



03 펌웨어 업데이트

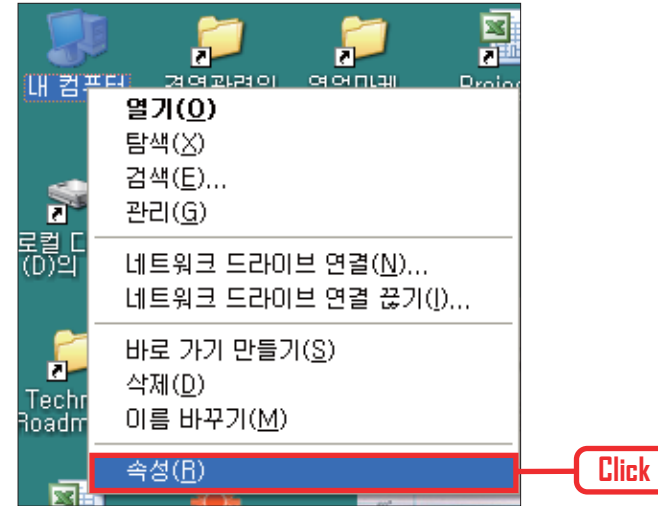
펌웨어를 업데이트합니다.

< 주의 >
펌웨어 업데이트 중에 업데이트를 중지하거나 PC가 꺼지지 않도록 주의해주세요. DRC 작동이 안될 수 있습니다. 만약 업데이트중에서 꺼져서 제어기가 작동이 안 될시에는 DRC 복구를 해주거나 문의바랍니다.

COM 포트 설정 및 속도 개선하기

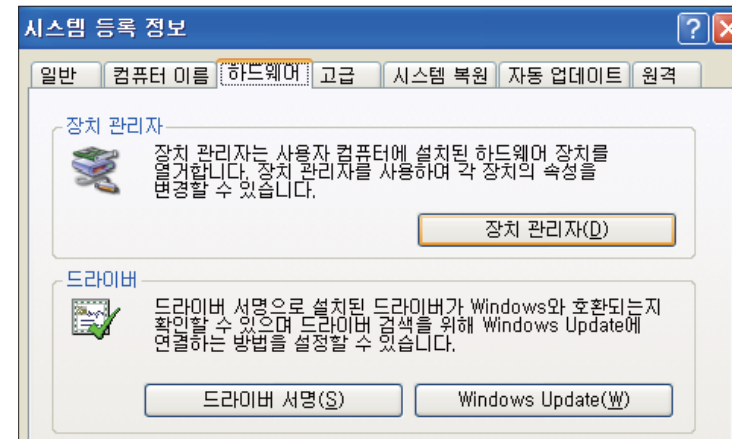
예제설명

PC와 로봇이 연결이 안되면 COM port 를 설정해주어야합니다. 펌웨어 업데이트 를 원활히 하기위해 속도도 개선해 주어야 사용하는데 편리합니다. COM Port 설정 및 속도개선을 알아봅니다.



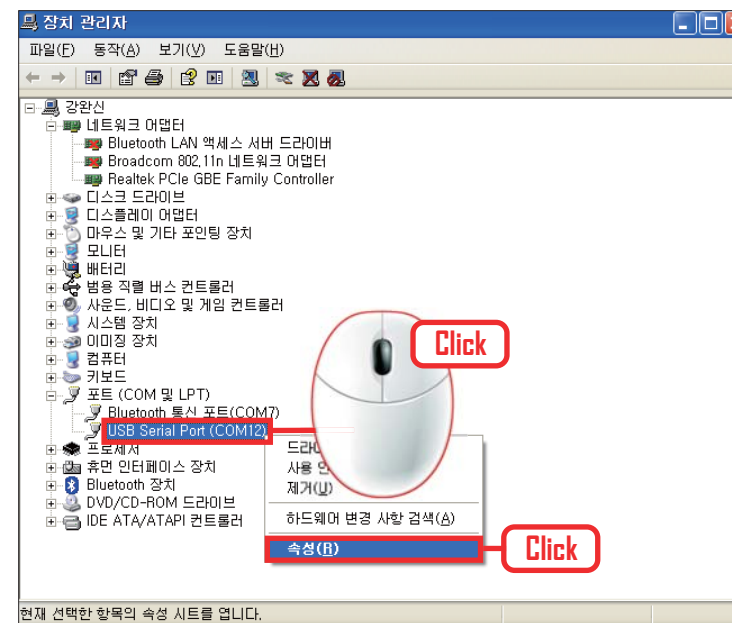
01 속성

내 컴퓨터에서 우측 마우스를 클릭하여 속성을 클릭합니다.



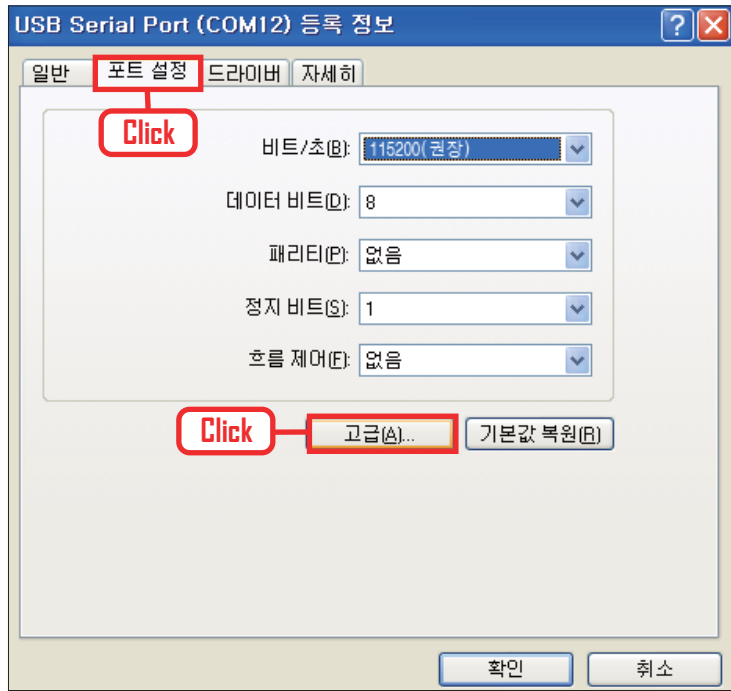
02 하드웨어 장치관리자

내 컴퓨터 속성을 클릭하면, 시스템 등록 정보가 나옵니다. 시스템 등록정보 탭중에 하드웨어를 선택하면 장치관리자 아이콘이 나옵니다.



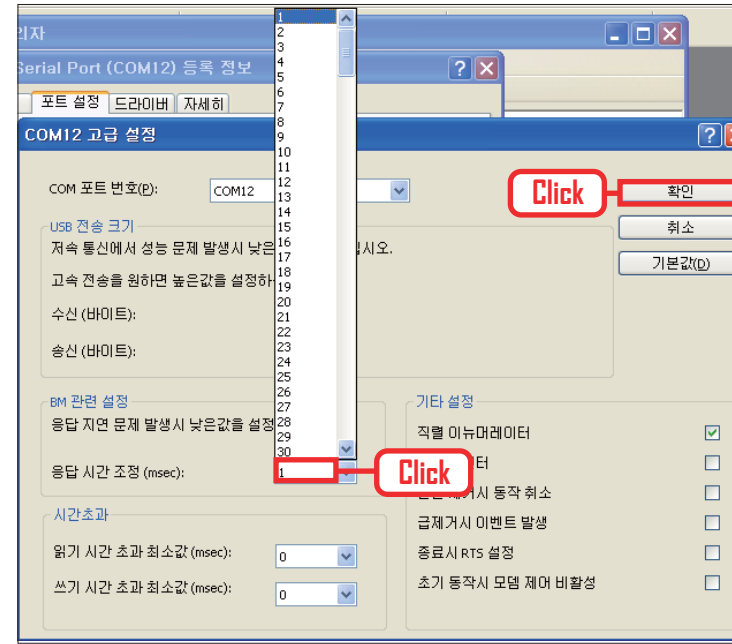
03 장치관리자 포트

장치관리자 트리중에 포트를 클릭합니다. COM 포트 사용리스트가 보입니다. USB Serial Port (COM12)에 우측 마우스를 클릭하면 속성이 뜹니다.



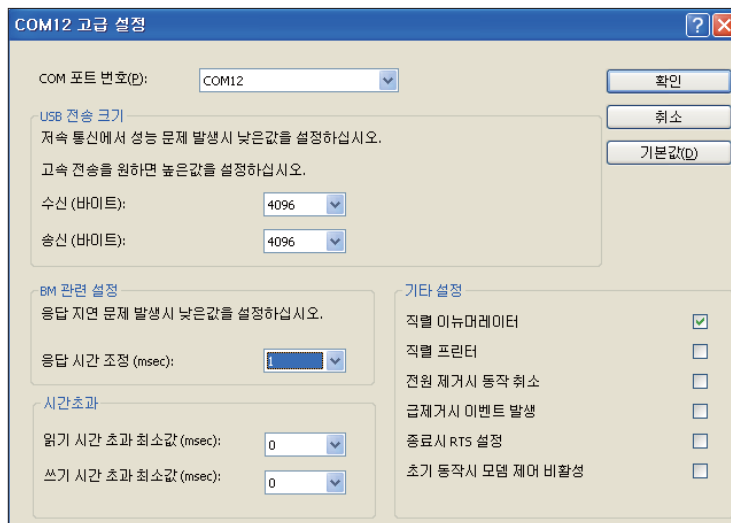
04 USB Serial Port 등록정보

USB Serial Port(COM12) 등록정보의 포트 설정을 클릭합니다.
비트/초(B) 115200 (권장)



07 속도개선

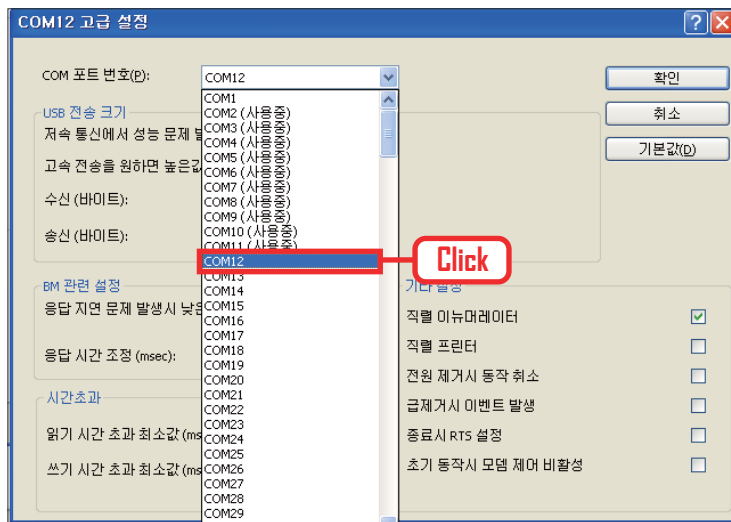
BM 관련 설정에 응답시간 조정을 클릭합니다. 기본 14로 설정되어있는 값을 1로 조정합니다. 그럼 COM 포트 속도는 14배가 빨라집니다.
1을 선택하고 확인을 클릭합니다.



05 COM12 고급 설정

고급설정창에서 COM port 변경 및 속도 개선을 할 수 있습니다.

현재 설정해 놓은 포트가 COM12 입니다.



06 COM 설정

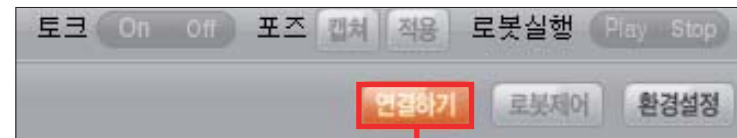
COM 포트 번호를 클릭하면, COM1~30 까지 나열됩니다.

그 중에 원하는 포트를 선택하고, DR-SIM 이나 DR-Visual Logic 환경설정에서 그 포트 번호를 선택하여 로봇과 연결합니다.

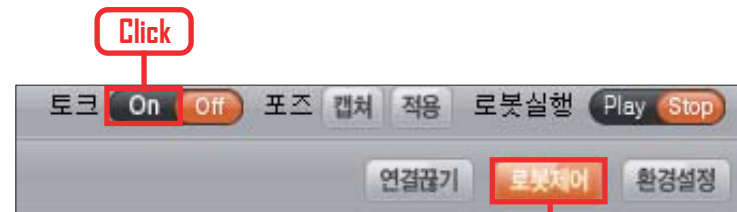
02 캘리브레이션 (로봇 영점 잡기)

로봇을 조립한 후에 정확히 조립이 되었는지 확인하고 수정하는 작업입니다. 만약 로봇이 정확히 조립되지 않고 사용시에는 오작동이나 원하지 않는 동작이 발생할 수 있습니다.

DR-SIM 의 로봇제어를 클릭한 후 실제 로봇 모터의 정확한 위치를 바꾸면서 조정해줍니다.



Click



Click

01 연결하기

로봇을 연결합니다.
연결하기를 클릭합니다.

02 로봇제어

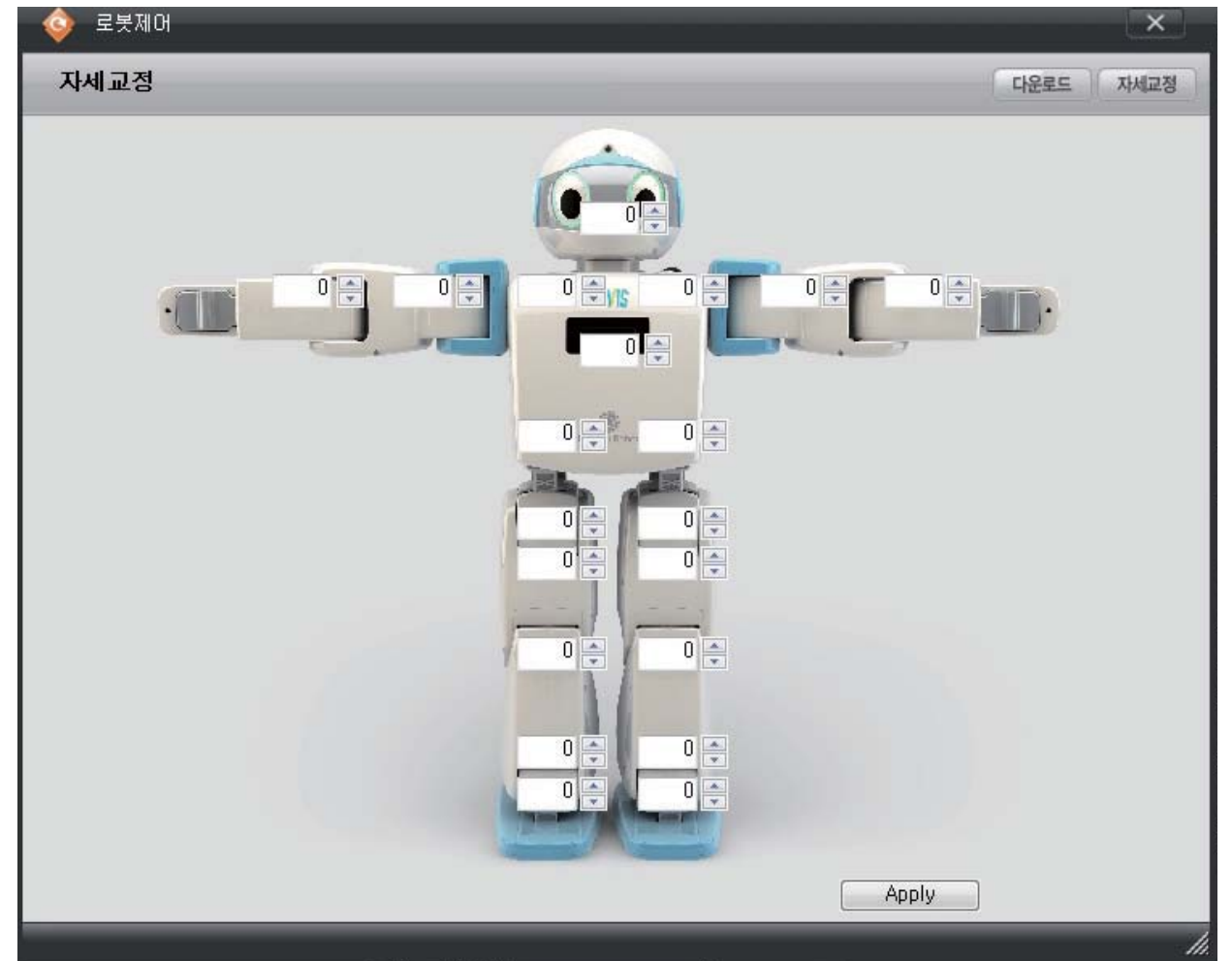
로봇의 전원을 킵니다.
토크 ON을 클릭합니다.
캘리브레이션은 로봇제어에서 합니다.
로봇제어를 클릭합니다.

03 자세교정

로봇제어 창은 모션 다운로드와 자세교정으로 나뉩니다.
자세교정을 클릭합니다.

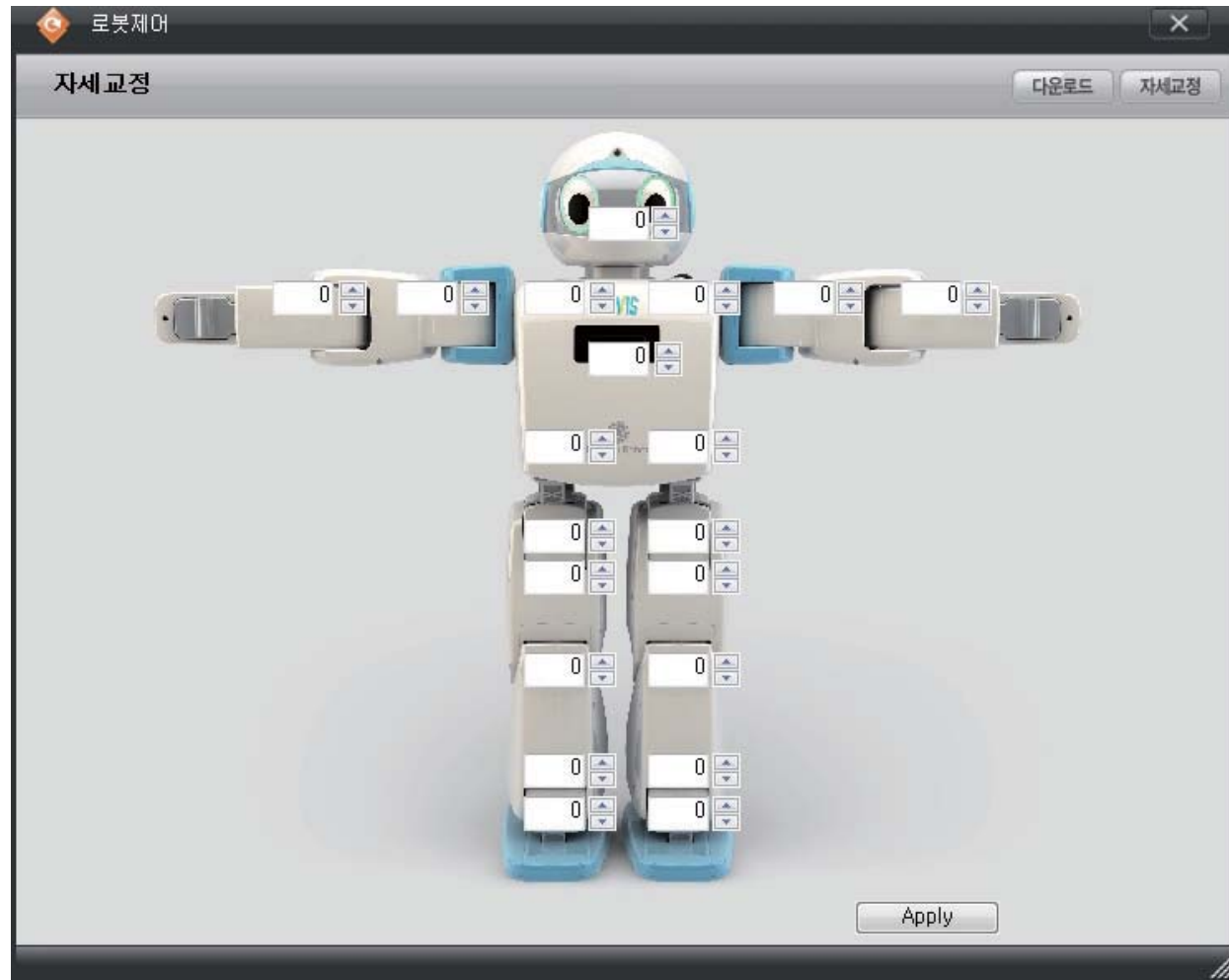


Click



자세 교정을 클릭하면 현재 로봇의 캘리브레이션이 값이 나옵니다.
실제 로봇과 비교하면서 각 캘리브레이션값을 조절합니다.

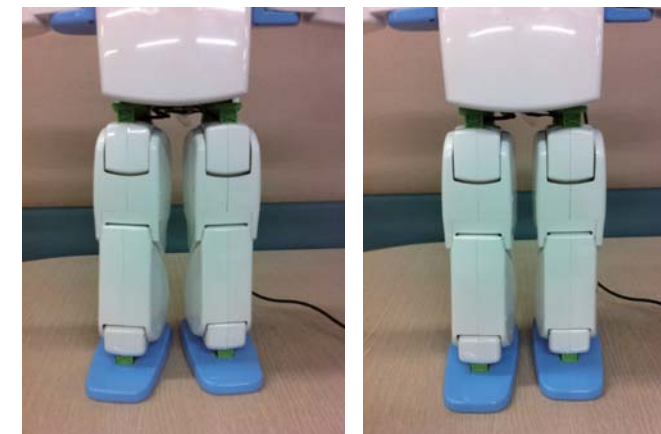
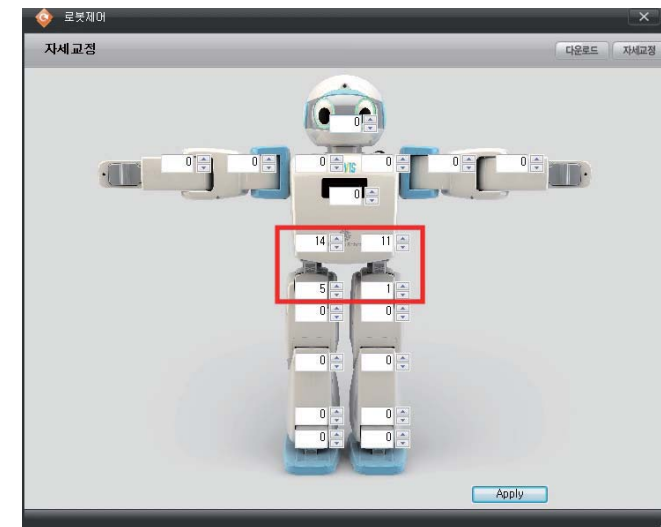
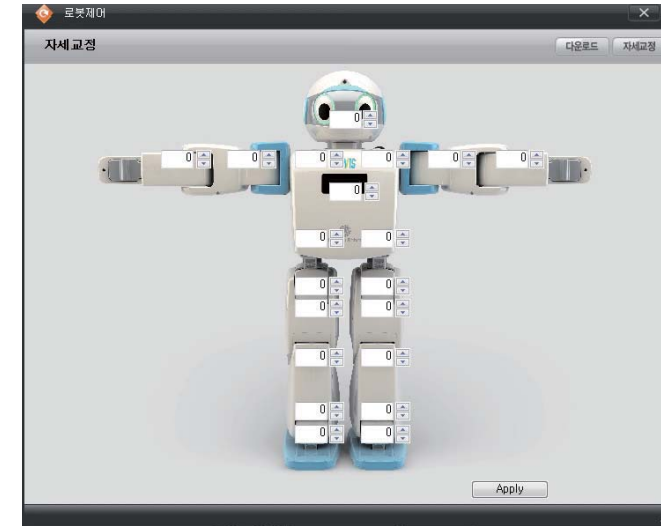
캘리브레이션은 127 ~ -128 까지 설정이 가능합니다. 상하아이콘을 이용하여 숫자를 변경하면 실제 로봇에서 조금씩 움직이는 것을 확인할 수 있습니다.



캘리브레이션 TIP

로봇의 초기 자세는 조립상태에 따라 달라질 수 있습니다. 유저는 로봇을 정확히 동작시키기 위하여 초기 자세를 화면과 같이 보정하여야 합니다. 그러므로, 자세교정(캘리브레이션) 과정이 필요합니다.

로봇의 자세교정은 하체에서 상체로 하는 것이 유리합니다. 여러방법으로 로봇의 자세교정을 할 수 있으나, 일반적으로 다음과 같은 순서에 따릅니다.



〈설정전〉

〈설정후〉

실제로봇을 보면서 움직임을 확인하고, 설정이 맞으면, Apply 를 클릭합니다.
Apply 를 클릭하면 로봇에 저장됩니다. 이후 로봇을 연결하면 조정된 값으로 숫자가 표기 됩니다.

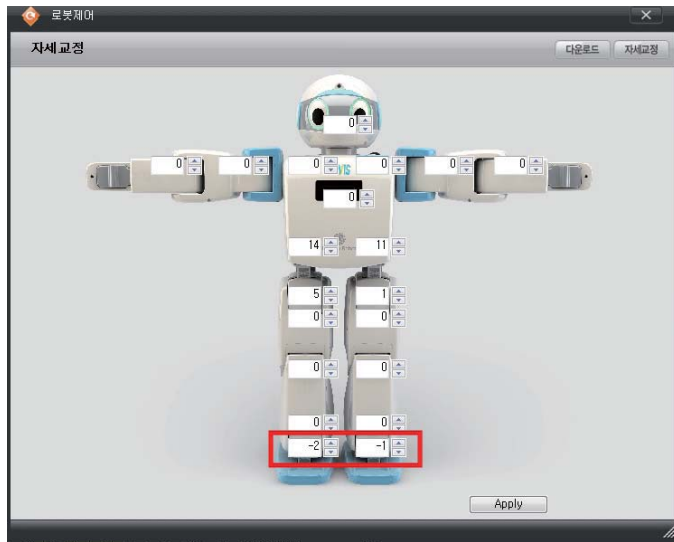
01

로봇제어 > 자세교정 버튼을 클릭하여 자세교정창이 뜨면, 로봇을 살짝 들어올려 조립상태를 확인합니다.

02

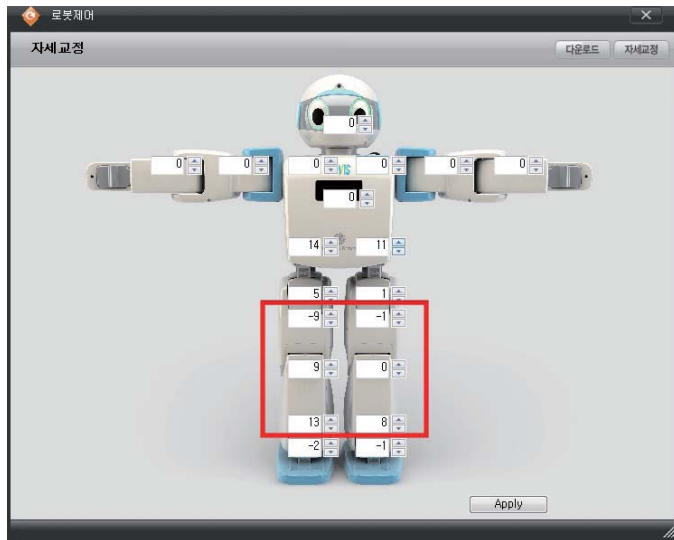
정면에서 로봇을 보면서, 로봇의 양 다리의 균형을 맞춥니다.

※ 희미한 네모 박스는 18축, 20축 로봇의 경우 해당



03

로봇의 양발이 바닥에 접지되도록 조절합니다.



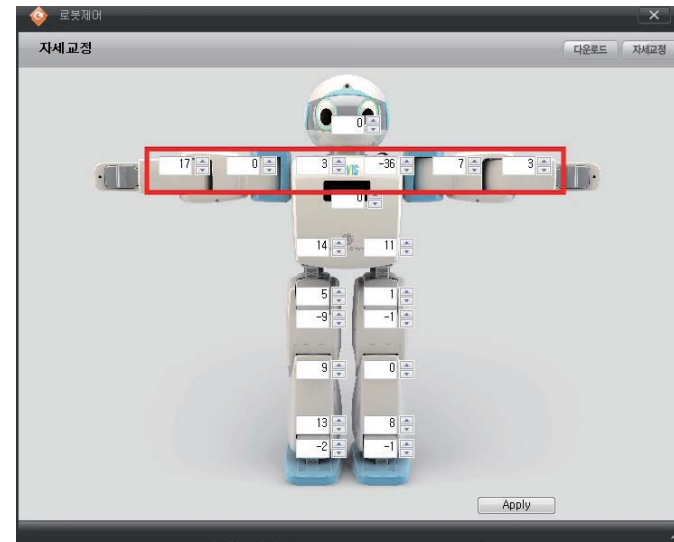
04

측면에서 로봇을 보면서, 각 다리의 수직을 맞춥니다.



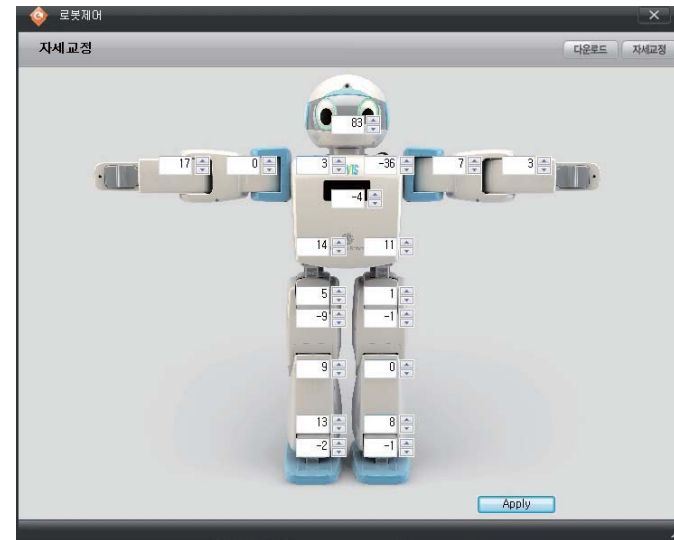
<설정전>

<설정후>



05

위에서 로봇을 보면서, 양팔이 일자형태가 되도록 조절합니다.



06

로봇의 허리와 머리를 조절합니다.

07

마지막으로 부분적으로 값을 조절하며 캘리브레이션을 마칩니다.

03 모터의 ID 변경하기

제어기(DRC)는 모터의 ID를 통해 각각의 모터를 식별합니다. 그러므로 로봇 조립시 모터를 ID값에 따라 올바른 위치에 조립하는 것이 중요합니다.

그러나 16축의 로봇을 18축 또는 20축의 로봇으로 재조립하거나, 로봇 조립시 모터를 잘못 삽입한 경우, 모터의 ID를 재조정해야 합니다. 이 때 모터 ID 변경이 필요합니다.

- 16축에서 18축 또는 20축 변경시 재조립전에 반드시 조립할 모터의 ID를 변경한 후 조립하세요.
- 조립시 모터를 잘못된 위치에 조립한 경우, 다음과 같이 변경합니다.

ex) 9번과 10번 모터의 위치가 바뀐 경우

9번 → 100번 (20번 부터 254까지 여유 ID입니다.)

10번 → 9번

100번 → 10번

다음은 HerkuleX Manager 프로그램을 통해 253번 모터의 ID를 15번으로 변경하는 예제입니다.

(HerkuleX Manager는 동부로봇 홈페이지에서 다운로드할 수 있습니다.)

<http://www.dongburobot.com/jsp/cms/view.jsp?code=100122>



01

모터를 제어기(DRC)에 연결하고 HerkuleX Manager를 실행합니다. COM Port 설정 후, 연결하기 버튼을 클릭합니다.



02

연결하기 버튼을 클릭하면, 제어기(DRC)에 연결된 모터가 왼쪽 화면에 나타납니다. ID가 253인 모터에 ID를 15로 변경하기 위하여, [ID: 253] DRS-0101을 클릭합니다. 이어서 기본속성설정을 클릭하고, 스크롤바를 이용하여 ID&Policy 화면이 보이도록 위치합니다.



03

Servo ID항목에 원하는 값을 입력합니다. 이 예제에서는 15를 입력합니다. 그리고 설정을 클릭합니다. 설정을 클릭하면 자동으로 모터의 ID Scan이 수행됩니다.



04

자동으로 ID Scan이 수행되면, 모터의 ID가 253에서 15로 변경된 걸 볼 수 있습니다. 마지막으로 [ID: 015]DRS-0101을 클릭하고, Save 버튼을 클릭하여 모터의 ID를 최종적으로 변경합니다. (ID Scan시 변경된 모터의 ID는 RAM Register에서 변경된 값입니다. RAM Register의 ID값은 전원이 공급이 되지 않으면 지워집니다. Save 버튼을 이용하여 변경된 모터의 ID를 EEPROM Register에 설정하여야만 최종적으로 모터ID 변경이 완료됩니다.)

05

모터의 전원을 끊었다가 다시 연결합니다. 이후HerkuleX Manager에서 ID Scan을 수행하여 모터의 ID가 제대로 변경되었는지 확인합니다.

고객께서는 제품사용 중에 고장 발생시 구입일로부터 12개월(배터리는 6개월) 동안 무상서비스를 받으실 수 있는 '소중한 권리'가 있습니다. 단, 고객 과실 및 천재지변에 의해 고장이 발생한 경우는 무상서비스 기간 내에도 유상 처리됨을 알려드립니다.



제품 보증서

제품명 (Product Name) :	
모델명 (Model Name) :	
제품 번호 (Serial No.) :	
구입 일자 (Purchase Date) :	년 월 일

이름 (Owner's Name) :	<input type="text"/>
주소 (Owner's Address) :	<input type="text"/>
전화 번호 (Tel. No.) :	<input type="text"/>
이메일 (E-mail) :	<input type="text"/>

※ 수리를 의뢰할 때는 구입일자가 기재된 본 보증서를 제시해야 충분한 서비스를 받으실 수 있으므로 잘 보관하시기 바랍니다.



1. 본 제품에 대한 품질보증은 보증서에 기재된 내용으로 보증 혜택을 받습니다.
2. 무상 보증 기간은 구입일로부터 산정되므로 구입일자를 기재 받으시기 바랍니다.
(구입일자 확인이 안될 경우에는 제조일로부터 6개월이 경과한 날로부터 품질보증기간을 가산합니다.)
3. 이 보증서는 다시 발행하지 않으므로 사용설명서와 함께 잘 보관해 주십시오.