

Gyro sensor Guide

Version 1.0.0

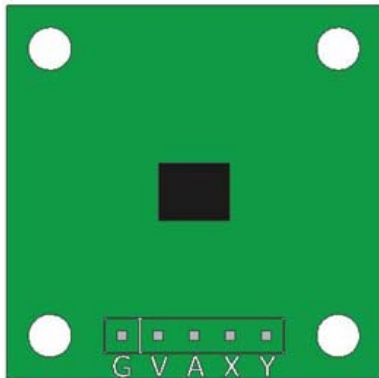
주식회사 로보라이프

차 례

1. Gyro sensor 살펴보기	3
2. Gyro sensor 연결하기	4
3. Motion Creator 1.60 사용하기	6
4. Motion Creator에서 Gyro sensor 사용하기	8
5. Tinywave 설정 가이드	13

1. Gyro sensor 살펴보기

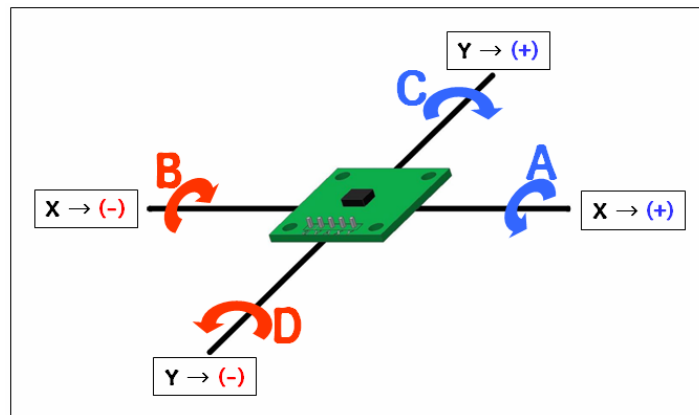
1) Gyro sensor의 핀 구성



- ① G : GND pin.
- ② V : VCC pin.
- ③ A : Auto initialize pin.
센서의 초기화 핀.
- ④ X : X output pin.
X축 출력 핀.
- ⑤ Y : Y output pin.
Y축 출력 핀.

2) Gyro sensor의 동작

* Gyro sensor 센서는 각속도를 측정하는 센서이다. 즉, 짧은 시간 동안 각도의 변위량이 많을수록 출력의 변위량도 많게 된다. 반대로 각도의 변위량이 적거나, 변위량은 많지만 느리게 변화한 경우에는 출력의 변위량도 적어지거나, 얻을 수 없게 된다.



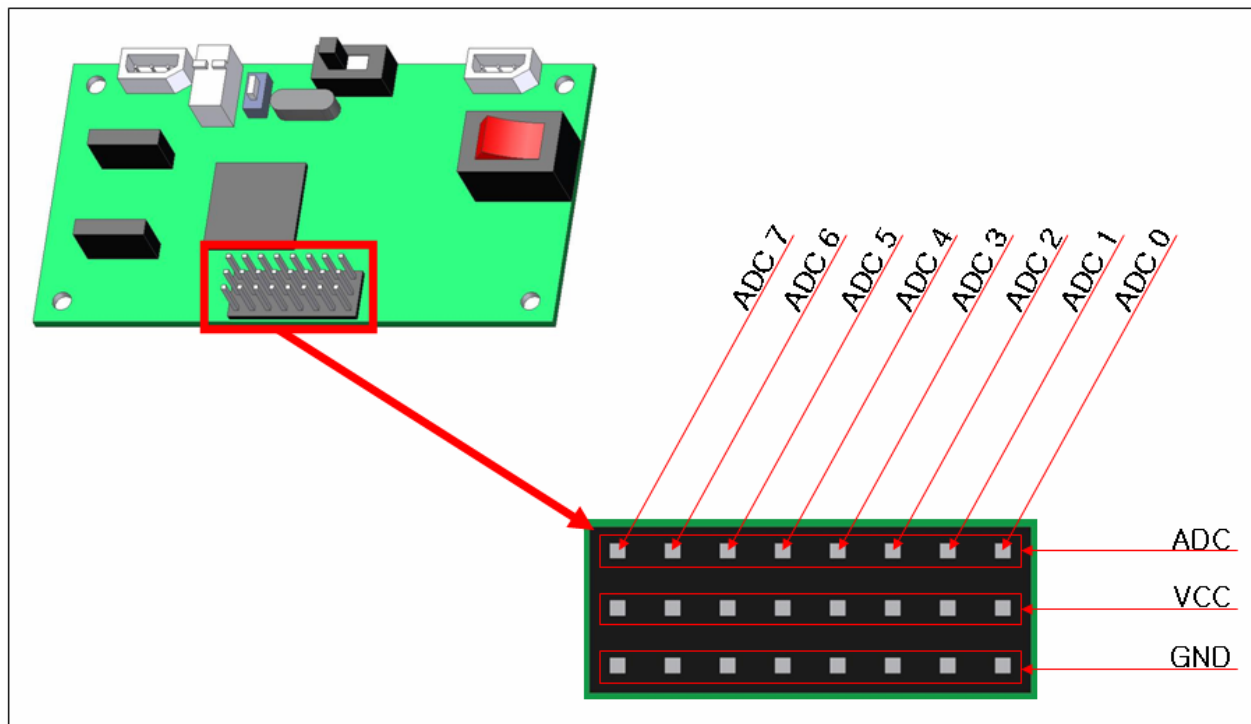
* 센서의 출력은 각속도의 발생이 없을 때에는 일정한 크기의 기준 값을 출력한다.

각속도가 발생하면 그림과 같이 방향에 따라서 X축의 출력과 Y축의 출력이 기준 값보다 높아지거나 낮아지게 된다.

* 전원 인가 후에 센서를 초기화하지 않고 사용하면, 기준 전압에 큰 오차가 발생할 수 있다.

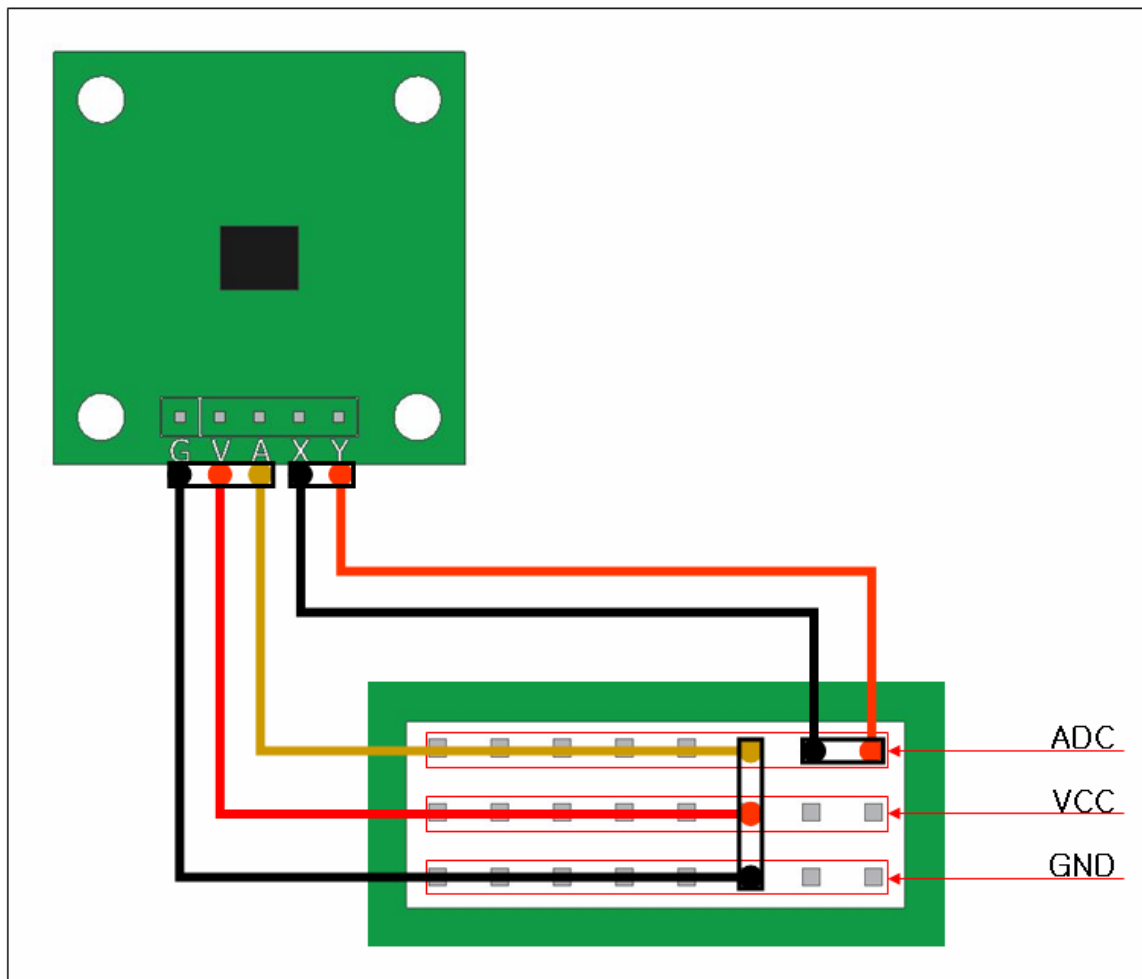
2. Gyro sensor 연결하기

1) 제어 보드의 아날로그 입력 핀 알아보기



- * 제어 보드에는 아날로그 입력 핀, VCC핀, GND핀이 8개씩 확장되어 있다.
그림과 같이 첫 번째 라인이 아날로그 입력 핀이며, 채널의 번호는 위와 같다.

2) 제어 보드와 Gyro sensor 연결하기



* 3핀 커넥터 배선을 이용하여, 다음과 같이 연결한다.

G ————— **GND**
V ————— **VCC**
A ————— **ADC**

* 2핀 커넥터 배선을 이용하여, 다음과 같이 연결한다.

X ————— **ADC**
Y ————— **ADC**

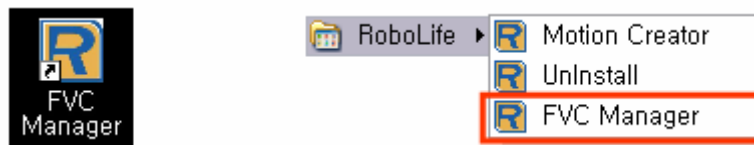
3. Motion Creator 1.60 사용하기

1) Motion Creator 1.60 소개

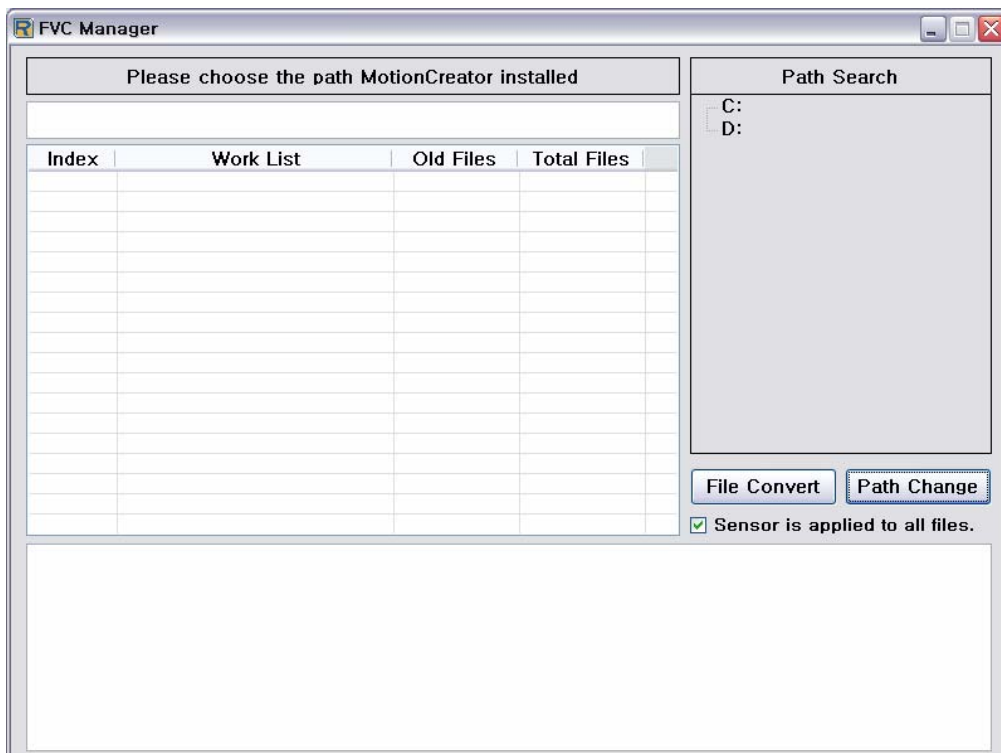
- * Gyro sensor는 Motion Creator 1.60 이상 버전에서 사용이 가능하다. 이전 버전을 사용하고 있다면, Update하여야 한다.
- * 1.60 버전부터는 새로운 파일 시스템을 사용한다. 그러므로 이전 버전에서 제작한 모션 파일들을 사용하기 위해서는 FVC Manager를 이용하여 변환한 후에 사용해야 한다.
- * FVC Manager는 1.60 이상 버전을 설치하면, 자동으로 설치가 된다.

2) FVC Manager 사용하기

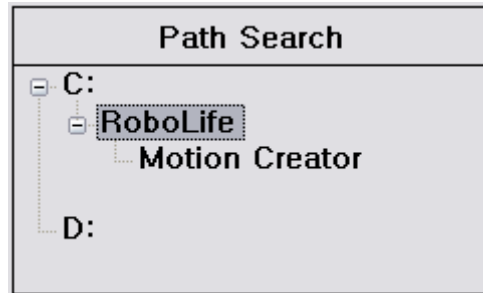
- * FVC Manager를 실행하려면, 바탕화면에서 아이콘을 클릭하거나, 프로그램 목록에서 FVC Manager를 선택하면 된다.



- * 아래는 FVC Manager가 실행된 화면이다.



- * **Path Search** 박스에서 Motion Creator가 설치되어 있는 폴더를 선택한다. 만약, 설치 시에 폴더 이름을 기본으로 설정하였다면, 아래와 같이 “RoboLife”를 선택한다.



- * **Path Change** 버튼을 클릭한다. 폴더가 제대로 선택되었다면, 아래와 같이 폴더의 경로로 변경이 되고, Work List가 생성된다.

Please choose the path MotionCreator installed

C:\RoboLife\Motion Creator\work\

Index	Work List	Old Files	Total Files	
000000	All Motor Test	0	0	
000001	manual	11	11	
000002	robolife	278	278	
000003	summit 2010	0	42	
000004	test	0	0	
000005	tinywave_gyro	0	18	

- * Old Files가 존재하는 List의 Index를 선택하고, **File Convert** 버튼을 클릭하면 파일들이 변환된다.
- * 변환 옵션으로 “Sensor is applied to all files.”가 있는데, 이 옵션이 체크된 상태로 변환을 하면 모든 파일들의 Sensing 옵션이 “apply”된 상태로 변환이 되고, 체크가 해제된 상태로 변환을 하면 “not use”된 상태로 변환이 된다. (4-3 참고)

☒ Sensor is applied to all files.

4. Motion Creator에서 Gyro sensor 사용하기

* Motion Creator에서는 센서를 두 가지 방법으로 설정 할 수 있다.

여기서는 각각의 방법은 Main Sensor Setting과 Sub Sensor Setting이라고 부르겠다. Main Sensor Setting은 기본적인 설정으로, Sub Sensor Setting을 사용하는 모션이 없을 경우 항상 적용되는 설정이다. Main Sensor Setting은 센서의 사용여부, 해당 채널, 센서의 감도, 센서의 기준, 모터 게인, 정지상태에서의 적용 등 모든 설정을 담당한다. Sub Sensor Setting은 모션 별로 이루어지는 설정으로, 센서의 감도를 모션 별로 다르게 설정하여 사용할 수 있도록 하는 기능이다.

1) Main Sensor Setting

* [EDIT] 탭에서 [Sensor] 버튼을 클릭하면, 아래와 같은 설정화면이 실행된다.

Main Sensor Setting

1st control 2nd control 3rd control 4th control ← control

Individual setting

Control: OFF
ADC channel: ADC-0
[+] Sensitivity: 1
[-] Sensitivity: 1
Center value: 0
Value Test

LOAD SAVE RESET APPLY

Common setting

Sensor applied of the stopped state
Apply: Always
Use a fixed period & main setting.
Fixed period: 10

Type of sensor
Other products
Setting channel: ADC-0

Motor Gain

1	0	11	0	21	0	31	0
2	0	12	0	22	0	32	0
3	0	13	0	23	0	33	0
4	0	14	0	24	0	34	0
5	0	15	0	25	0	35	0
6	0	16	0	26	0	36	0
7	0	17	0	27	0	37	0
8	0	18	0	28	0	38	0
9	0	19	0	29	0	39	0
10	0	20	0	30	0	40	0

* Motion Creator는 1 ~ 4축까지의 Gyro sensor를 적용할 수 있다.

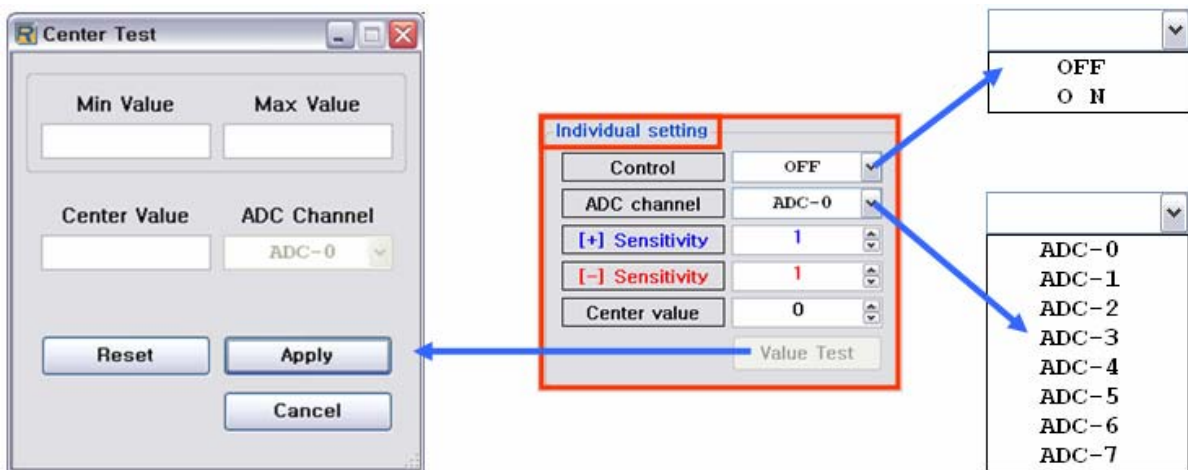
[1st control] ~ [4th control] 로 이루어진 총 4개의 control들은 각각 1축의 Gyro sensor 설정을 담당한다.

* Individual setting과 Motor Gain은 control마다 개별적으로 적용이 되는 설정이고, Common setting은 모든 control에 공통적으로 적용이 되는 설정이다.

- * **LOAD** : 이전에 저장한 설정 값을 불러온다.
- * **SAVE** : 현재 설정한 값을 저장한다.
- * **RESET** : 설정 값을 모두 초기화 시킨다. 저장된 값은 초기화 되지 않는다.
- * **APPLY** : 현재 설정 값을 실제로 적용시킨다.

Main Sensor Setting을 처음 실행시킨 경우에는, 설정 후 저장을 해야만 활성화 된다. Main Sensor Setting에서 설정을 변경하여도 이 버튼을 클릭하지 않으면, 적용되지 않는다.

① Individual setting



- * **Control** : 해당 control을 사용 여부를 선택한다.
- * **ADC channel** : 해당 control의 ADC channel을 선택한다. 사용할 센서 출력이 제어 보드의 ADC핀 몇 번에 연결되어 있는지 선택한다.
- * **[+] Sensitivity** : 센서 출력이 기준 값보다 큰 경우에 대한 감도를 설정한다.
- * **[-] Sensitivity** : 센서 출력이 기준 값보다 작은 경우에 대한 감도를 설정한다.
→ 감도를 높이면 반응이 커지고, 낮추면 반응도 작아진다.
- * **Center value** : 센서가 가만히 있을 때 사용할 기준 값을 설정한다.
- * **Value Test** : 센서의 기준 값을 테스트 및 측정, 적용하는데 사용한다.

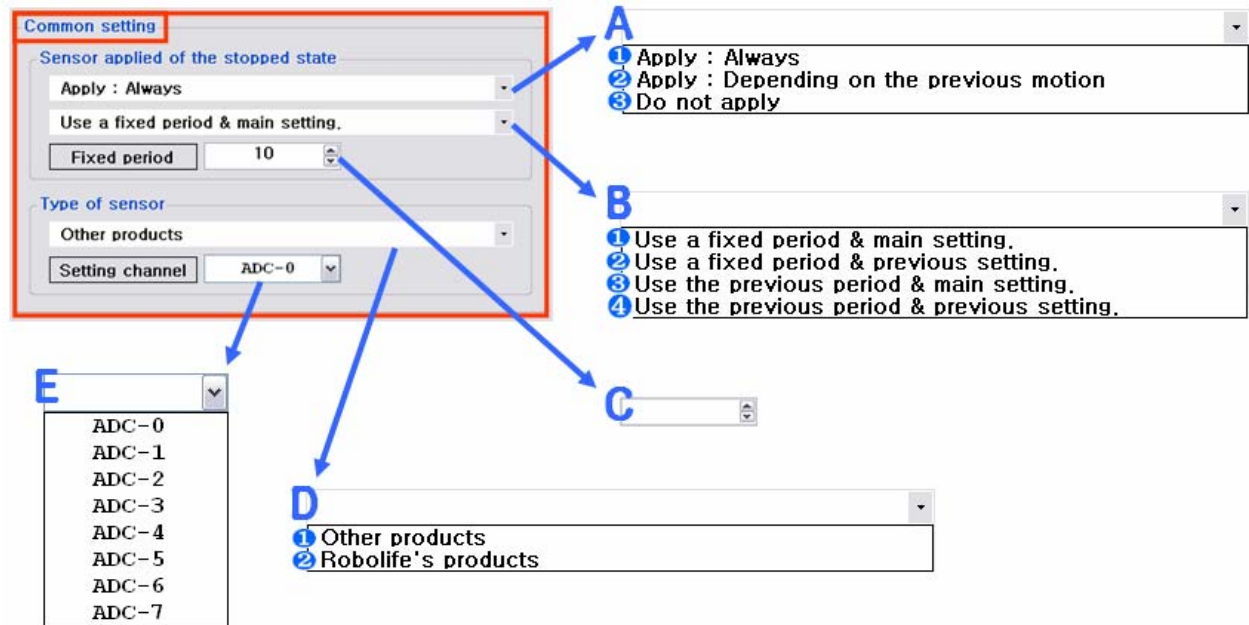
이 버튼을 클릭하면 Center Test가 실행되고, 자동으로 테스트가 진행된다. 테스트를 처음부터 다시 하려면 **Reset** 버튼을 클릭하고, 현재의 Center Value를 기준 값으로 적용하려면 **Apply** 버튼을 클릭한다. 그러면 자동으로 Center Value가 변경된다.

→ Main Sensor Setting의 **Apply** 버튼 클릭 후에 활성화 된다.

② Motor Gain

* 센서의 출력이 기준 값보다 크거나 작을 경우에 어떤 모터를 얼마만큼 움직여서 자세를 보정할 것인지를 설정한다.

③ Common setting



* **Sensor applied of the stopped state** : 로봇이 정지 상태로 있을 경우의 센서 적용에 관한 사항을 설정한다.

A	정지 상태에서 센서를 어떻게 적용할 것인지를 선택
1	항상 적용.
2	이전 모션의 적용 상태에 따라서 결정. 이전 모션이 센서를 적용한 모션이면 정지 상태에서도 센서를 적용하고, 그렇지 않으면 적용하지 않음.
3	적용 하지 않음.

B	정지 상태에서 사용할 주기와 Setting 선택
1	고정된 주기와 Main Sensor Setting 설정 사용.
2	고정된 주기와 마지막으로 사용했던 Sub Sensor Setting 설정 사용.
3	이전 모션의 주기와 Main Sensor Setting 설정 사용.
4	이전 모션의 주기와 마지막으로 사용했던 Sub Sensor Setting 설정 사용.

C	정지 상태에서 사용할 고정 주기 설정. B에서 1번이나 2번을 선택한 경우에 이 주기를 사용.
----------	---

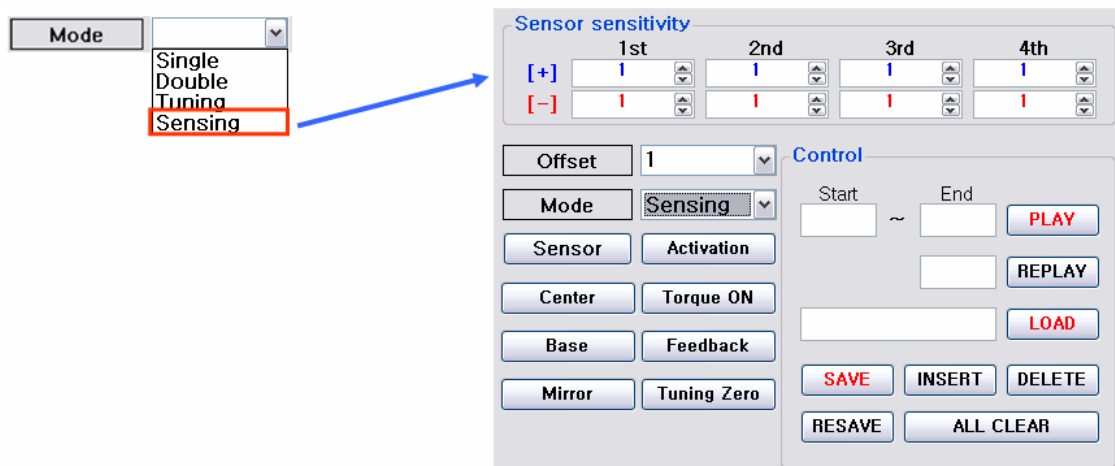
* **Type of sensor** : 센서의 종류에 관한 사항을 설정한다.

D	센서의 종류 선택
1	다른 회사 제품을 사용할 경우 선택.
2	로보라이프 제품을 사용할 경우 선택.

E	로보라이프 제품을 사용할 경우 센서 초기화를 위한 채널 선택. 센서의 Auto initialize 핀이 제어 보드의 ADC 핀 몇 번에 연결되어 있는지 선택.
----------	---

2) Sub Sensor Setting

- * **EDIT** 탭에서 **Mode**를 **Sensing**으로 선택하면 설정 박스가 활성화 된다.
이 기능은 모터가 8개 이상인 환경에서만 활성화 된다.



- * 4개 **control**의 센서 감도를 모션 마다 다르게 적용할 수 있다. 설정한 감도는 하나의 테이블로 저장이 된다. 그러므로 단순히 수치만 변경한다고 적용되지는 않는다.
적용하기 위해서는 테이블 번호를 클릭 하거나 **PLAY**, **REPLAY**, **LOAD**, **SAVE**, **INSERT**, **RESAVE** 등의 기능 수행으로도 설정 값이 적용된다.
- * 설정 값이 적용 되면, 다른 설정 값을 적용하거나, **Main Sensor Setting**을 다시 적용하거나, 설정 적용을 초기화 하지 않으면, 이 후에 실행되는 모션들도 같은 설정 값으로 적용이 된다.
- * **Feedback** : **Main Sensor Setting**의 감도 설정을 불러온다. 적용은 되지 않는다.
- * **Tuning Zero** : **Main Sensor Setting**의 감도 설정을 적용한다.

3) Gyro sensor ON/OFF 및 모션에 적용하기

* 반드시 Main Sensor Setting이 완료 되어 있어야 한다.

특별한 경우를 제외하고는 Sub Sensor Setting은 사용하지 않기를 권장한다.

* Gyro sensor를 활성화 시키려면 **Activation** 버튼을 클릭한다. 그러면 버튼이 소멸 되고, Gyro sensor를 ON/OFF 시킬 수 있는 박스가 활성화 된다.

여기서 **ON**을 선택하면 Gyro sensor가 활성화 된다. Gyro sensor가 활성화 되면, 제어보드의 D3 LED가 점등된다.

Play Mode에서는 **Shift** + **START** 버튼을 이용하여 ON/OFF 할 수 있다.

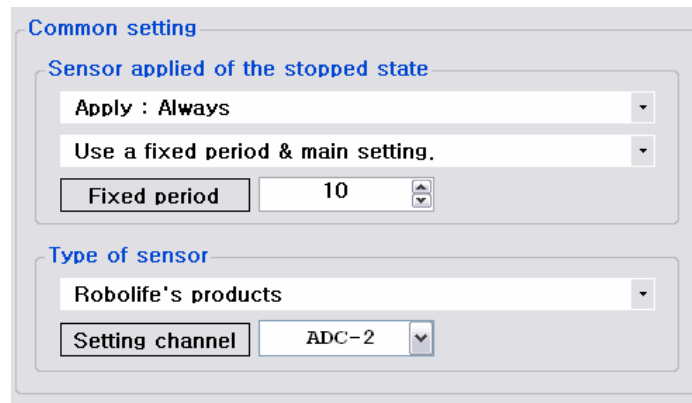


* Gyro sensor가 활성화 되어 있더라도, 모션의 Sensing이 **not use**로 저장되어 있는 경우에는 모션 실행 중에 Gyro sensor가 적용되지 않는다. 모션 실행 중에도 적용하려면 반드시 Sensing을 **apply**로 선택하고 저장해야 한다.

The screenshot shows a 'Setting' window with four input fields: 'Sensing', 'Period', 'Resolution', and 'Delay'. The 'Sensing' field is a dropdown menu with 'not use' and 'apply' as options. The 'apply' option is highlighted with a red box. The 'Period' field contains the value '10', the 'Resolution' field contains '100', and the 'Delay' field contains '0'.

5. Tinywave 설정 가이드

- * 참고로 가이드의 설정 내용은 어디까지나 테스트를 위한 것이다. 즉, 최적의 설정이 아니다. 최적의 설정은 자신의 스타일에 맞게 센서 감도와 모터 계인을 조정하여 설정해야 한다.
 - * 가이드 내용처럼 설정하여 사용하기 위해서는 반드시 (2-2)와 같은 모양으로 연결해야 한다.
- ① **Sensor** 버튼을 클릭하여 **Common setting**를 아래와 같이 설정한다.
자세한 세부사항은 4절을 참고하기 바란다.



Common setting

Sensor applied of the stopped state

Apply : Always

Use a fixed period & main setting.

Fixed period 10

Type of sensor

Robolife's products

Setting channel ADC-2

- ② **1st control** 을 선택한다. 가이드에서는 X축을 이 컨트롤로 사용한다.
아래와 같이 Individual setting과 Motor Gain을 설정한다.

The image shows a software window titled "Main Sensor Setting". It has four tabs: "1st control", "2nd control", "3rd control", and "4th control". The "1st control" tab is selected.

Under the "1st control" tab, there are two main sections:

- Individual setting:**
 - Control: ON (dropdown)
 - ADC channel: ADC-1 (dropdown)
 - [+] Sensitivity: 10 (spin box)
 - [-] Sensitivity: 10 (spin box)
 - Center value: 272 (spin box)
 - Value Test (button)
 - LOAD, SAVE, RESET, APPLY (buttons)
- Common setting:**
 - Sensor applied of the stopped state:
 - Apply: Always (dropdown)
 - Use a fixed period & main setting. (dropdown)
 - Fixed period: 10 (spin box)
 - Type of sensor:
 - Robolife's products (dropdown)
 - Setting channel: ADC-2 (dropdown)

Below these settings is a **Motor Gain** section with a table of 21 numbered spin boxes:

Motor Gain	
1	0
2	0
3	8
4	-8
5	-2
6	2
7	0
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0
15	0
16	0
17	0
18	0
19	0
20	0
21	0

- ③ **2nd control** 을 선택한다. 가이드에서는 Y축을 이 컨트롤로 사용한다.
아래와 같이 **Individual setting**과 **Motor Gain**을 설정한다.

Motor Gain	
1	5
2	5
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	0
9	-2
10	-2
11	0
12	0
13	0
14	0
15	0
16	0
17	0
18	0
19	0
20	0
21	0

- ④ **SAVE** 버튼을 클릭한다.
- ⑤ **APPLY** 버튼을 클릭한다.
- ⑥ **1st control**과 **2nd control**에서 각각 **Value Test** 버튼을 클릭하여 **Center value**를 업데이트 한다.
Center value는 센서 마다 차이가 있고, 온도에 따라 차이가 있으므로 항상 체크하는 것이 바람직하다.
- ⑦ **SAVE** 버튼을 클릭하고, **APPLY** 버튼을 클릭한다.
- ⑧ 전체적인 반응을 높이거나 낮추고 싶다면, 센서 감도를 높이거나 낮춘다.
- ⑨ 다른 모터를 사용하여 적용하고 싶거나, 특정 모터의 반응을 높이거나 낮추고 싶다면, 모터 게인을 수정한다.

- * 변경한 설정을 저장하려면 **SAVE** 버튼을 클릭해야 한다.
- * 변경한 설정을 적용하려면 **APPLY** 버튼을 클릭해야 한다.