

# ***UltraMdriver***

NT-M-DCDM2430

## User's Manual



NTrex Co., Ltd.

## NT-M-DCDM2430 Manual

먼저 (주)엔티렉스 NT-M-DCDM2430 제품을 사용해 주셔서 감사합니다.

본 매뉴얼은 (주)엔티렉스에서 제품을 개발, 생산한 UltraMdriver DC 모터드라이버 시리즈의 사용법에 관한 내용입니다.

상기 제품 설명서에 대한 모든 사용권과 사용된 기술의 권리는 저작권법에 의한 보호를 받고 있습니다. 따라서 본 제품(관련자료, 아이디어, 설명서)의 어떠한 부분도 사전에 본사와 동의없이 변경, 재생산 할 수 없으며 다른 언어로도 번역될 수 없습니다.

이를 준수하지 않아 생길 수 있는 문제에 대해서는 본사에서 어떠한 책임도 지지 않으므로 주의하시기 바랍니다.

본 문서의 내용 및 기능은 품질 개선을 위하여 사전 동의 없이 변경될 수 있습니다.

(주)엔티렉스

Copyright © by NTrex Co., Ltd. All Right Reserved.

- 인쇄 내역 -

2011년 10월 20일

### Firmware Update Version

Date	Version	Changes
2010-8	Ver1.00	초기 출시 버전
2010-12	Ver1.01	1. UV protection 기능 제거 2. 가감속 딜레이 시간 단위 수정 3. 전류값 알림 기능 추가

## 목차

1. 사용 전 유의 사항
2. NT-M-DCDM2430 DC 모터 드라이버 소개
3. NT-M-DCDM2430 의 내용물
4. NT-M-DCDM2430 의 사양서
5. NT-M-DCDM2430 의 연결도
6. NT-M-DCDM2430 의 커넥터 핀맵
7. DIP 스위치에 의한 모드설정
8. R/C Mode
9. Joystick Separated Mode
10. Joystick Mixed Mode
11. RS232C Mode
12. CAN Mode
13. 소프트웨어 제어방식(RS-232C, CAN 통신 모드로 제어시)
14. Configurable Segment

## 1. 사용 전 유의 사항

본 메뉴얼은 제품의 취급 방법과 안전상의 주의 사항이 기재되어 있습니다.

NT-M-DCDM2430 을 사용하시기 전에 메뉴얼을 반드시 숙지 하시기 바랍니다.

- 인명이나 재산상의 영향이 큰 기기, 또는 이동형 로봇에 사용할 경우 안전장치(fuse, 기계적 브레이크 장치)을 설치 후 사용 하시길 권장 합니다.
- 제품을 분해 또는 개조하지 마십시오.  
(화재, 감전 및 파손의 위험이 있습니다.)
- 제품의 주변에 폭발성 물질이나, 인화성 가스가 있는 장소, 부식성 분위기, 물이 닿을 가능성이 있는 장소, 가연성 물질이 있는 부근에서는 사용을 피하여 주십시오.(화재의 위험이 있습니다.)
- 전원을 연결할 경우 반드시 극성(배터리 단자)을 확인하여 주시기 바랍니다.  
(역극성 입력에 의한 파손은 치명적이므로 수리가 불가 합니다.)
- 전원을 연결하기 전 구동 모드의 설정 상태를 확인하여 주시기 바랍니다.
- 모터드라이버의 정격 전압 이상의 과도한 전압을 인가하지 마십시오.
- 모든 선의 연결 또는 제거를 할 때 전원이 꺼져 있는지 확인 하시기 바랍니다.
- 제품을 장시간 운전 중 이거나 또는 전원을 끄고 잠시 동안은 만지지 마십시오.  
(방열판의 열에 의한 화상의 위험이 있습니다.)
- 전원이 인가된 상태에서는 이동, 설치, 접속, 점검 등의 작업을 하지 마십시오.  
반드시 전원을 차단 후 실시하여 주십시오.(오작동의 원인이 됩니다.)
- 비 정상적으로 전원을 차단 하였을 경우, 다시 전원 인가시 전체적인 설정 상태를 재 확인 하시기 바랍니다.(갑작스런 모터 기동으로 인한 상해의 위험이 있습니다.)
- 방열 및 성능 향상을 위하여 통풍이 잘 되도록 유지하여 주시기 바랍니다.
- 장시간 연속 구동시 되도록 방열판의 열을 흡수할 수 있는 형태의 샷시에 마운트 시켜 주시고, 2 차 방열판을 권장 합니다.

## 2. NT-M-DCDM2430 DC 모터드라이버 소개

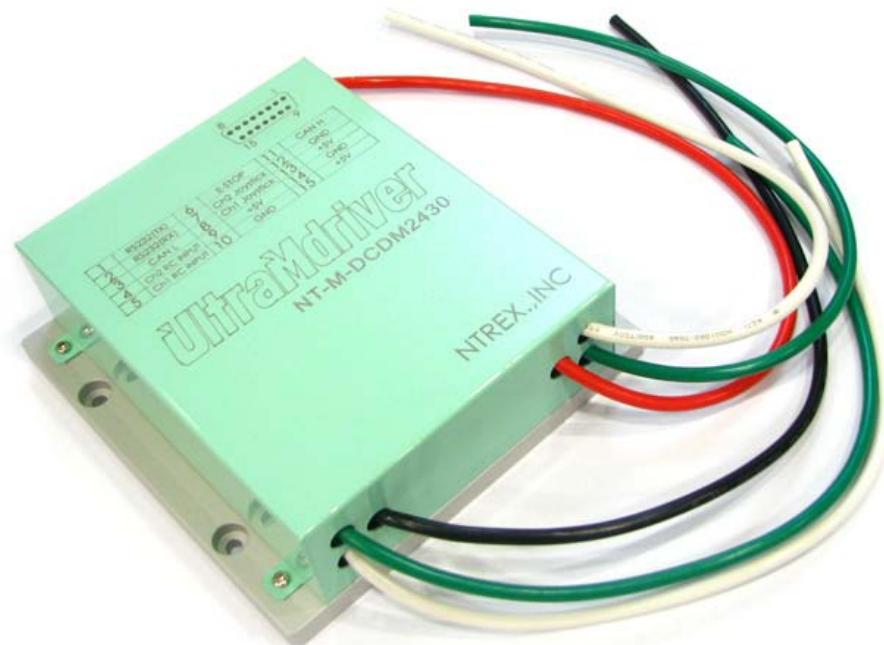


그림1.

NT-M-DCDM2430은 2개의 DC 모터를 동시에 제어 할 수 있는 DC 모터 전용 드라이버입니다. 자사 제품이었던 NT-DMDSC-50A의 후속 모델로서 기존 제품보다 향상된 퍼포먼스를 가지고 있으며, 자세한 변동 사항으로는 장거리 통신시 문제점이 있었던 I2C 방식 인터페이스를 CAN 통신으로 대체 하였고, 10T 두께의 보다 두꺼워진 방열판으로 방열성능을 향상 시키면서 전체적인 기동용량을 향상 시켰습니다.

본 모터드라이버는 기본적으로 두 개의 DC 모터를 동시에 구동 할 수 있으며, 사용자의 편의성을 극대화 하기 위해서 R/C 신호 입력, 아날로그신호(가변저항 또는 조이스틱), RS232C 방식 입력, CAN 방식 입력 등 여러 가지 유저용 인터페이스 기능을 탑재하였습니다.

### 3. NT-M-DCDM2430 의 내용물

#### 모터드라이버 본체

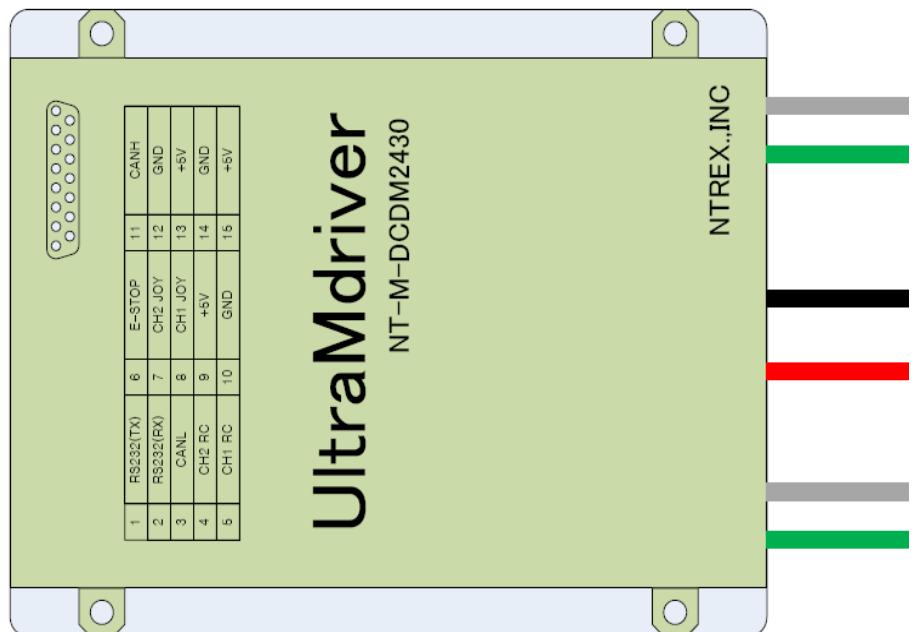


그림2.

- D-SUB 15핀과 R/C & RS-232C 통합케이블



그림3.

모터드라이버 본체는 마운트 홀이 있어, 각종 기기와 손쉽게 연결할 수 있습니다.

그 외의 D-SUB 15핀 <-> R/C 케이블과 D-SUB 15핀 <-> D-SUB 9핀 케이블이 들어있습니다.

## 4. NT-M-DCDM2430 의 사양서

### ➤ General Hardware Specification

- 100W ~ 700W급의 DC 모터 속도 제어
- DIP스위치의 조정을 통한 각종 모드 선택
- 7-세그먼트를 통한 모터의 각종 상태 표현 및 모터의 설정상태 표시
- Push button Switch를 통한 매뉴얼 리셋
- D-SUB 15핀 커넥터 ↔ 2채널용 R/C전용 케이블제공
- D-SUB 15핀 커넥터 ↔ D-SUB 9핀 RS-232C 케이블 제공

### ➤ Power Specification

- Input Voltage Range : 24V ~ 36V
- 최대 순간 전류 : 100A
- 최대 연속 전류 : 30A
- PWM 주파수 : 16KHz
- 동작 온도 범위 : 0 ~ 80도
- 무게 : 1.2kg

### ➤ Interface

- R/C Mode
- 2 Channel Joystick mixed Mode
- 2 Channel Joystick separated Mode
- RS-232C Mode
- CAN Mode

### ➤ Configurable alarms

- Over voltage(Shutdown/Segment Event)
- Under voltage(Segment Event)
- Over current(Shutdown/Segment Event)
- Emergency switch(Shutdown/Segment Event)

### ➤ Indicator

- 7-SEGMENT
- POWER LED(RED)

➤ Software(RS-232C, CAN)제어모드

- Motor 속도 설정(PWM)
- Under Voltage 경고치 설정
- RS-232C 통신 보레이트 설정
- CAN 통신 보레이트 설정
- Deadband 설정
- 회전 가감속 타이밍 설정
- Software Reset
- Joystick 영점조정
- Motor 속도 알림(PWM)
- Battery 전압상태 알림
- Under Voltage 알림
- Current 알림

## 5. NT-M-DCDM2430 의 연결도

Front side view의 Mode Select를 잘 확인한 후에 점퍼를 세팅합니다.  
기본은 RS-232C 통신 모드입니다.



그림 1. NT-M-DCDM2430 Front side view

- FND : 모드 설정 상태 및 배터리 상태 체크
- Mode Select : 각각의 모드를 선택하는 모드선택용 딥스위치.
- Reset : 누르면 하드웨어적으로 모터드라이버가 리셋 됩니다.
- On/Off : 전원의 유 / 무 확인 신호
- D-SUB 15 pin : 인터페이스용 15핀 커넥터

Back side view의 전원선과 모터 선을 잘 확인한 후에 연결합니다.

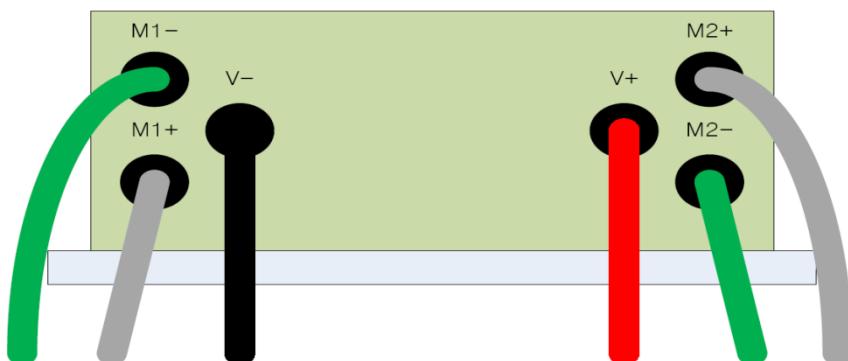


그림 2. NT-M-DCDM2430 Back side view

- Motor1+, Motor1- : 첫 번째 모터 연결 케이블. DC모터 양쪽에 연결하면 됩니다.
- Motor2+, Motor2- : 두 번째 모터 연결 케이블. DC모터 양쪽에 연결하면 됩니다.
- Battery+, Battery- : 배터리(+) 부분과 배터리(-) 부분을 연결.

※ 배터리를 연결할 때, 극성에 주의하여 연결하여야 합니다.

아래는 NT-M-DCDM2430 모터드라이버를 PC로 제어하는 예제입니다.

두 개의 배터리를 직렬 연결하였고, 두 개의 350W DC모터를 연결하였습니다.

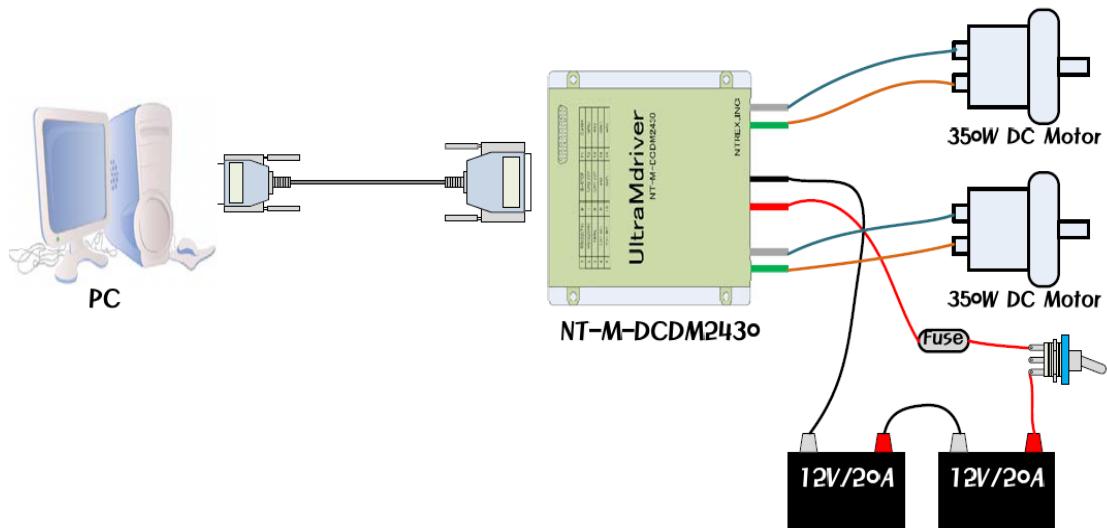


그림 3. NT-DCDM2430, 배터리, 모터의 예제 연결도

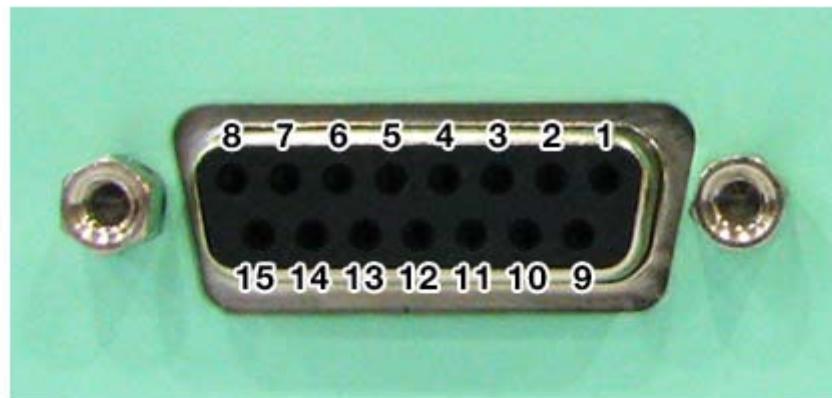
**<주의사항> 본 제품에 연결을 실수 혹은 잘못 연결하였을 경우,  
제품에 이상이 생길 수 있으니 꼭 주의 하시기 바랍니다.  
배터리 연결 시에는 적절한 퓨즈를 사용하시기 바랍니다.**

DC모터 드라이버에 대용량 배터리를 연결하고 퓨즈나, ON/OFF 스위치를 장착하지 않으면 위험할 수 있습니다.

20A이상의 전류가 흐르는 수백 W[와트] 급의 모터는 강력한 파워를 발휘합니다.

그리고 NT-DCDM2430의 Serial Port를 이용하여 무선랜, RF무선모듈, Zigbee, Bluetooth 등과 연결할 수 있습니다.

## 6. NT-M-DCDM2430 의 커넥터 핀맵



1	RS232C	TX
2	RS232C	RX
3	CAN	L
4	CH2	RC
5	CH1	RC
6	EMERGENCY	Stop
7	CH2	Joy stick
8	CH1	Joy stick
9, 13, 15		+5V
10, 12, 14		GND
11	CAN	H

## 7. DIP 스위치 설정에 의한 모드 설정

### 구동 모드 선택

DIP1	DIP2	DIP3	Mode
ON	ON	OFF	R/C
ON	OFF	OFF	Joystick Sep
OFF	ON	OFF	Joystick Mix
OFF	OFF	OFF	RS232C
OFF	OFF	ON	CAN

NT-M-DCDM2430 모터드라이버 Mode Select

### CAN ID SET

DIP4	DIP5	DIP6	DIP7	DIP8	DIP9	ID
ON	ON	ON	ON	ON	ON	0x01
OFF	ON	ON	ON	ON	ON	0x02
ON	OFF	ON	ON	ON	ON	0x03
OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	0x04
ON	ON	OFF	ON	ON	ON	0x05
OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	0x06
ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	0x07
OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	0x08
ON	ON	ON	OFF	ON	ON	0x09
.						
.						
.						
.						
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	0x40

NT-M-DCDM2430 모터드라이버 ID Select

## 8. RC Mode

NT-M-DCDM2430은 R/C용 송, 수신기를 이용하여 사용할 수 있습니다. R/C용 송, 수신기만 있다면 바로 연결이 가능하기 때문에 배틀 로봇 또는 무선 장난감에 활용할 경우 매우 손쉽게 제어할 수 있겠습니다.

수신기 측에 입력되어야 하는 4.8V ~ 6V전원은 모터 드라이버에서 공급하는 전압으로 구동되므로 별도의 전원이 필요 없습니다. 단 수신기 측에서 공급되는 +5V의 전압은 최대 400mA정도까지만 공급 가능하니, 만일, 고 전류를 소모 하는 R/C용 서보 모터를 동시에 사용하실 경우 별도의 +5V전원을 공급해야 합니다.)

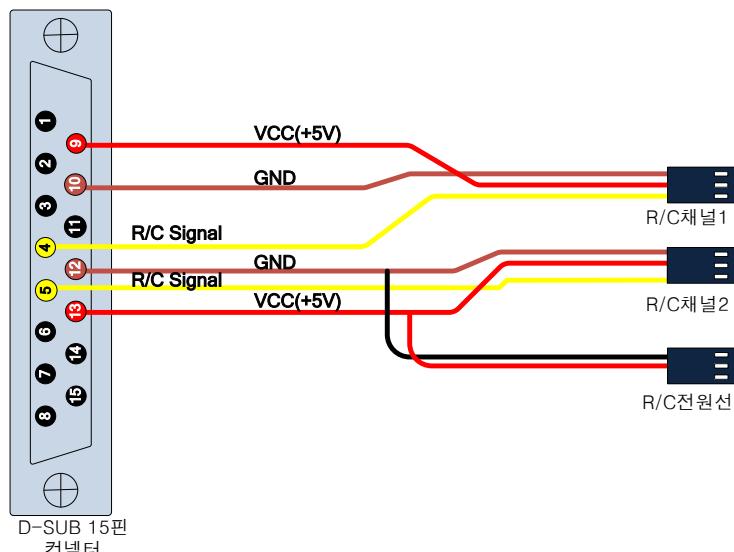
### R/C 모드의 선택 및 연결

R/C 송신기와 동일 주파수 대역의 수신기를 모터 드라이버 측 15핀 커넥터의 4, 5번핀에 각각 연결 합니다. 모터드라이버와 함께 제공되는 케이블을 이용하실 수 있습니다.

단 R/C모드로 동작 시 반드시 조종기의 전원을 먼저 ON시킨 후 드라이버의 전원을 ON시켜야 합니다(동일 주파수 대역의 부정확한 데이터 수신으로 모터가 오동작을 일으킵니다.)

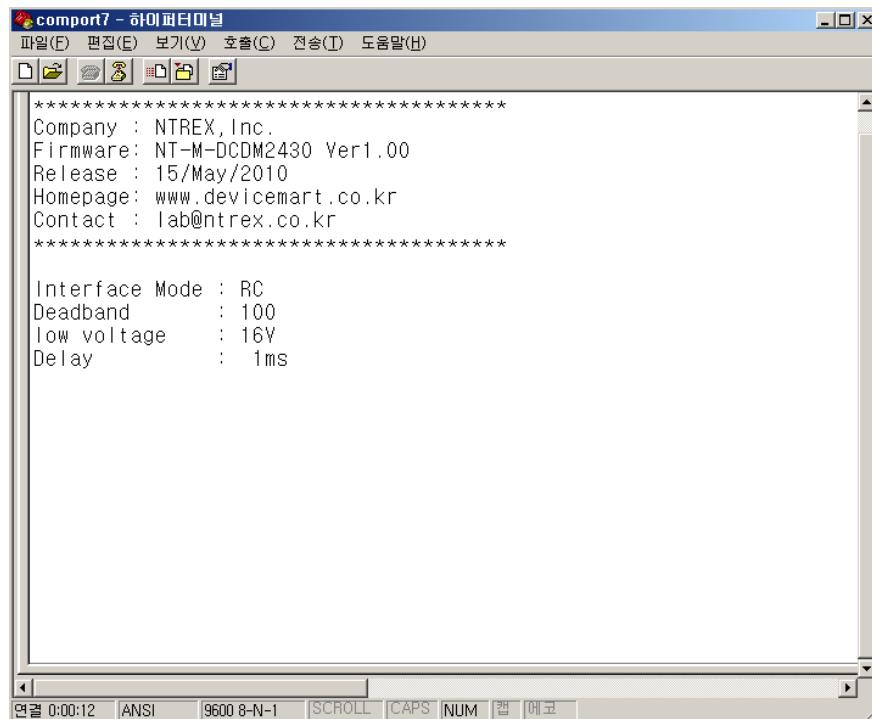
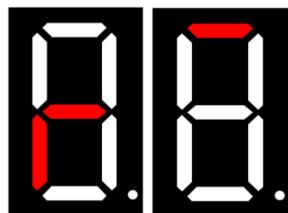
전원 OFF시에는 위 절차의 역순으로 진행 하여야 합니다.

부주의로 인한 모터의 오동작을 방지하는 방법으로는 R/C용 수신기 이전단에 부착되는 페일 세이프 기능의 신호 안정기를 부착해 주시기 바랍니다.



R/C용 수신기 연결도

R/C모드로 진입 시 7-세그먼트가 소문자 'r'형태로 2회 점멸 하며 부팅 된 후, 세그먼트 상단의 LED가 켜집니다.



### R/C mode에서의 하이퍼터미널 상태 표시

## R/C 모드의 활용

R/C 2개의 채널 중 각각의 1개 채널에 1개 모터를 구동시킬 수 있습니다.

모터 드라이버에서 R/C신호를 별도로 믹스하지는 않습니다.

2채널 신호의 믹스를 원하신다면, R/C조정기 또는 별도의 제어보드에서 신호를 믹스 해야합니다.

0.8msec ~ 2.2msec 까지의 펄스 폭 동작범위를 가지고 있으며,

1.5msec(조종기의 중앙)일 경우 모터는 정지 상태에 위치합니다.

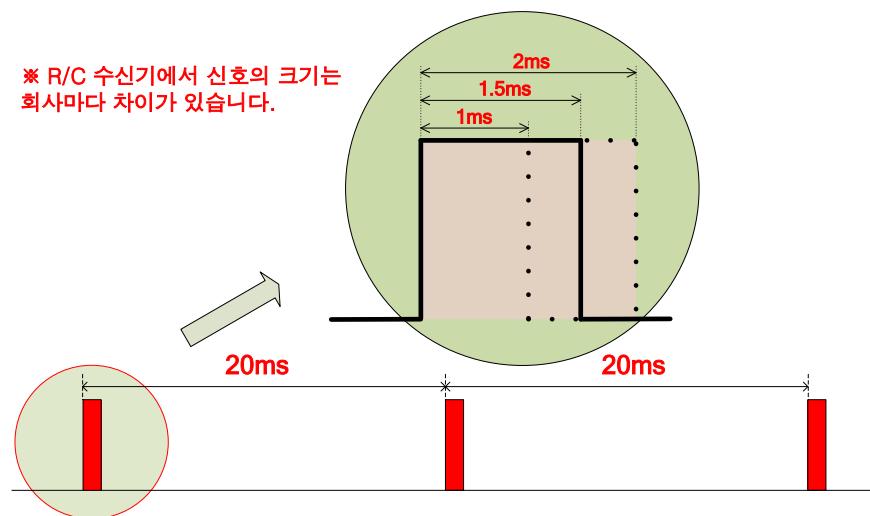
R/C서보 모터 신호의 주기는 20msec를 기준으로 하고, 19msec ~ 21msec

까지 동작 가능합니다.

만일 R/C Mode가 작동하지 않으면,

조종기와 수신기의 Crystal 주파수가 일치하는지 확인하여 보시고,

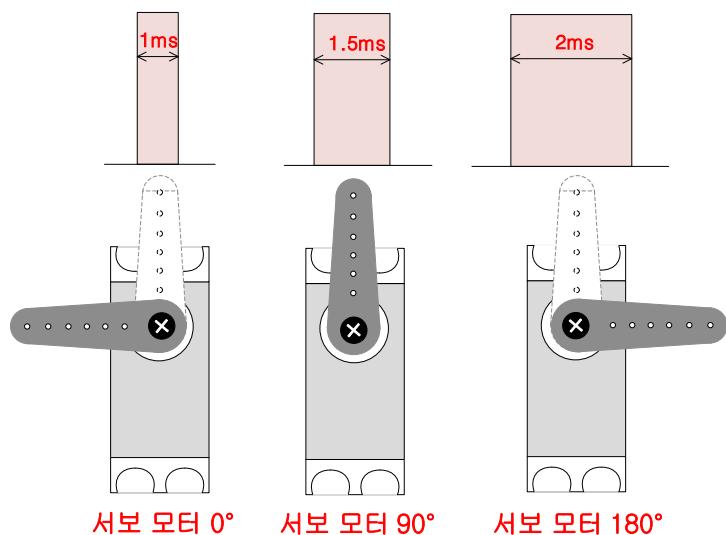
일치할 경우 위와 같은 신호가 발생하는지 확인하여 주시기 바랍니다.



R/C 수신기에서 신호 주기는 20ms 마다 발생합니다.

R/C 신호 크기는 1ms ~ 2ms의 크기를 갖는다.

각각의 1ms ~ 2ms의 신호의 서보모터에 대한 의미는  
옆의 그림과 같습니다.

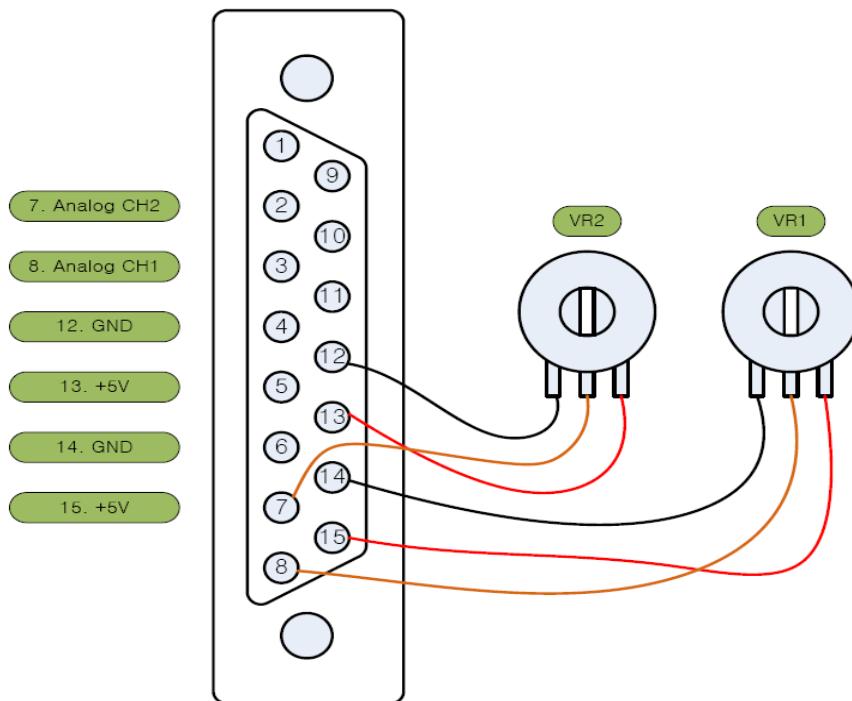


※ R/C 서보 모터의 각도는  
회사마다 차이가 있습니다.  
유념해주시기 바랍니다.

## 9. Joystick separated mode

NT-M-DCDM2430은 0에서 +5V의 아날로그 전위차에 의해서 구동할 수 있습니다.

아날로그 저항 형태의 조이스틱으로 구동 되며, 일반적인 가변저항으로도 사용이 가능 합니다. 기본적으로 2개의 모터를 구동 할 수 있으며 1개의 채널당 1개의 모터를 별도로 구동할 수 있습니다.



Joystick separated mode 의 포텐셜메터 연결도

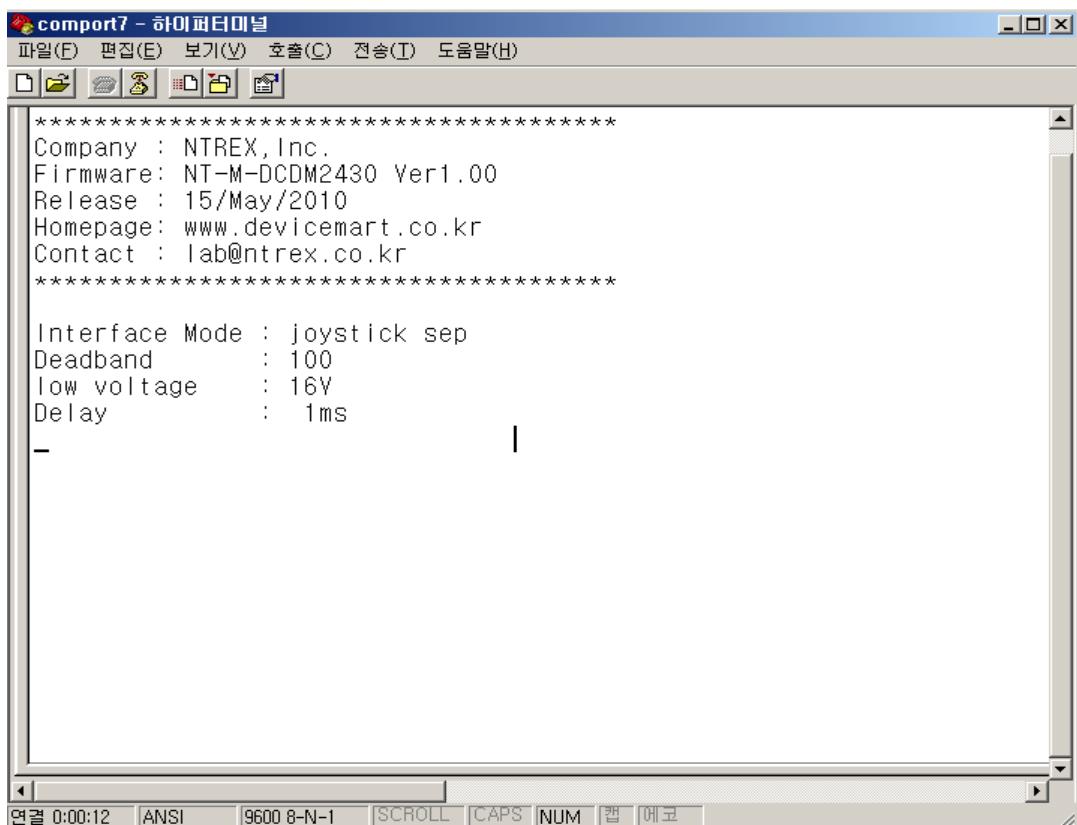
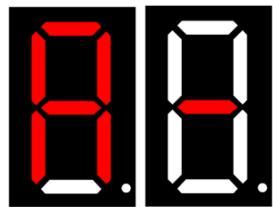
### 작동시 주의 사항

모터드라이버의 전원 ON후 약1~2초간 영점 조정을 실행합니다.

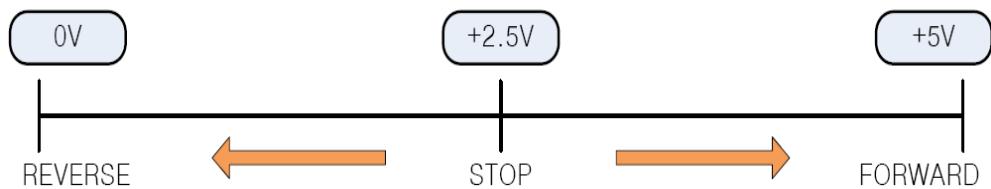
영점조정 시 현재의 전압을 모터의 정지상태로 인식하게 됩니다. 예를 들어 부팅 또는 칼리브레이션시 전압이 1V라면 1V가 중간값으로 설정 됩니다.

**조이스틱의 중심점을 잡는 과정이므로, 부팅 시 절대 조정기 조작을 금지합니다.**

Joystick separated mode로 부팅 시 7세그먼트가 'A'모양으로 2회 점멸한 후,  
7-세그먼트 중앙의 LED가 점등상태를 유지 합니다.



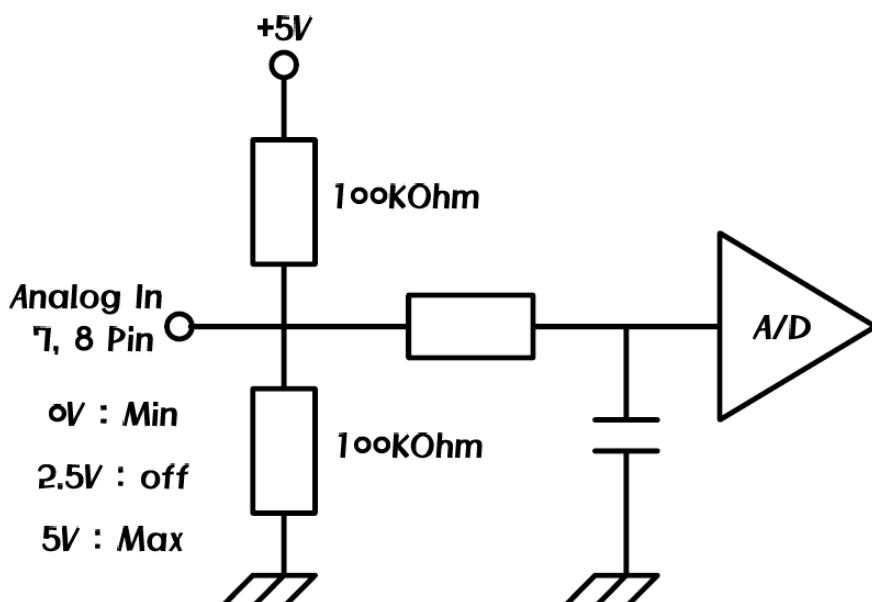
Joystick separated mode에서의 하이퍼터미널 상태 표시



각각의 채널 별로 움직임

아날로그 모드로 구동시 가변 저항의 입력선이 개방 되었을 경우, 불안정한 전압값의 유입으로 인해 모터가 오동작 하는 것을 방지하기 위해서 아래와 같은 형태의 회로가 내장 되어 있습니다.

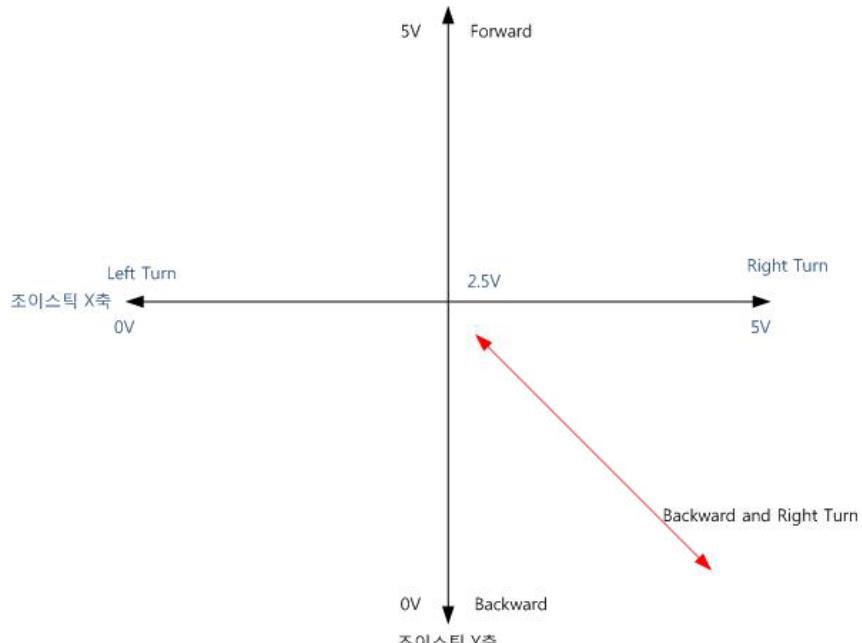
5 : 5 비율의 저항 디바이더가 풀업 풀다운 되어 있어서 조이스틱 또는 가변저항의 연결이 끊어졌을 경우 입력값은 항상 2.5V를 유지하게 되고, 모터는 정지합니다.



Analog Input 모드 회로 구성도

## 10.Joystick mixed mode

2개의 조이스틱 채널이 분리되어 움직이지 않고, X/Y(1,2,채널)이 믹스되어 2개 모터의 정/역 및 방향전환이 가능하게 하는 모드입니다.



**Joystick Mixed Mode 참조그림**

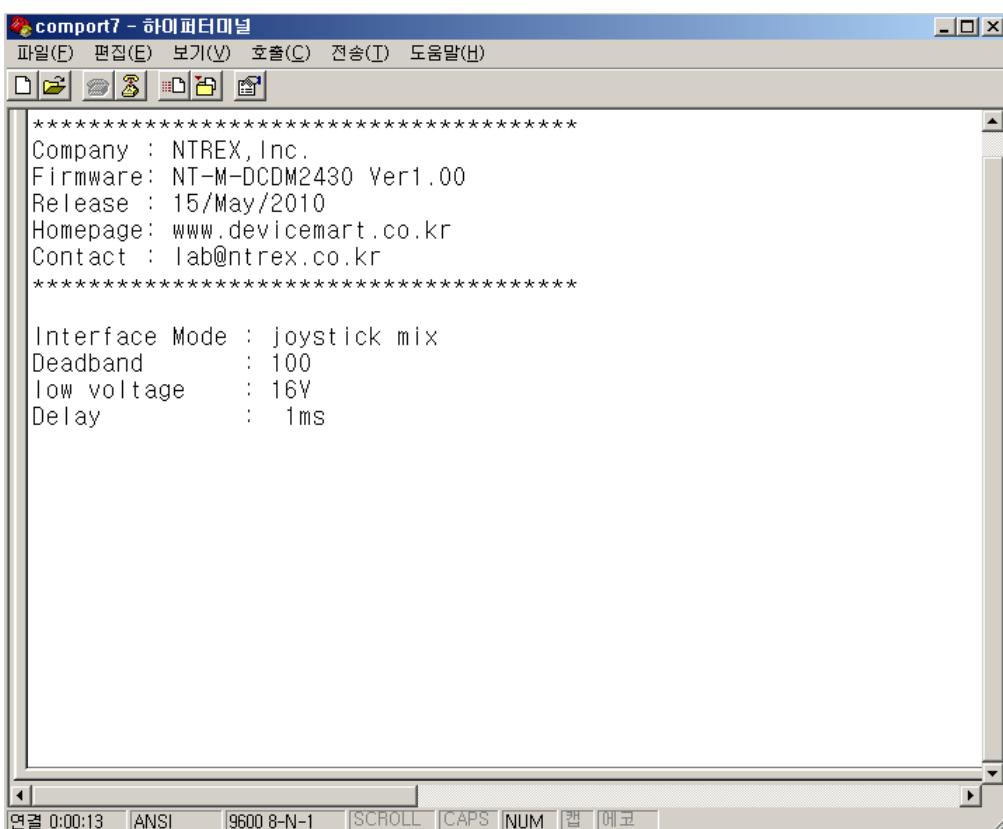
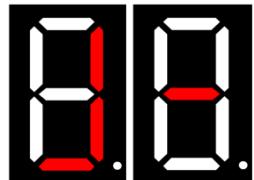
### 작동시 주의 사항

모터드라이버의 전원 ON후 약1~2초간 영점 조정을 실행합니다.

영점조정 시 현재의 전압을 모터의 정지상태로 인식하게 됩니다. 예를 들어 부팅 또는 칼리브레이션시 전압이 1V라면 1V가 중간값으로 설정 됩니다.

**조이스틱의 중심점을 잡는 과정이므로, 부팅 시 절대 조정기 조작을 금지합니다.**

Joystick mixed mode로 부팅시 7세그먼트가 'U'형태로 2회 점멸 후,  
중앙의 LED가 점등 합니다.



Joystick Mixed mode에서의 하이퍼터미널 상태 표시

## 11. RS232C Mode

RS232C 통신을 이용한 디지털 방식의 제어 모드 입니다.

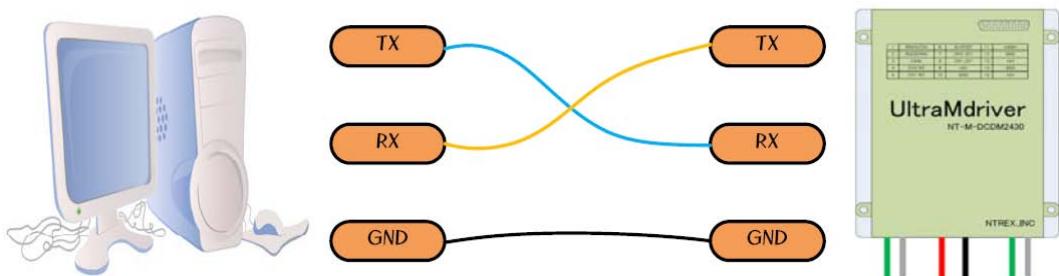
기본적으로 RS-232C통신이 지원되는 PC 혹은 다른 타겟과 통신할 수 있습니다.

NT-M-DCDM2430에는 RS232C용 라인드라이버(MAX232)가 내장 되어 있으므로

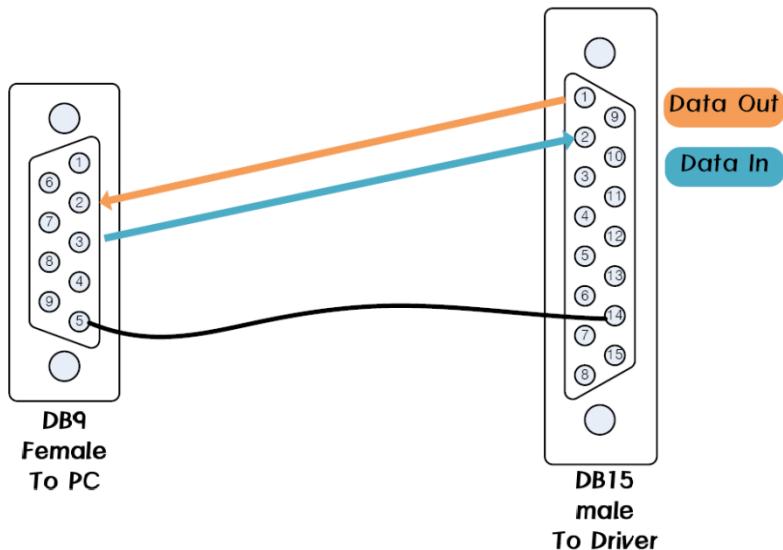
별도로 TTL레벨에서 232레벨로 변환할 필요 없이 바로 연결할 수 있습니다.

제품 출하시 기본 통신속도는 9600bps로 설정 되어 있습니다.

### RS232C 모드의 선택 및 연결

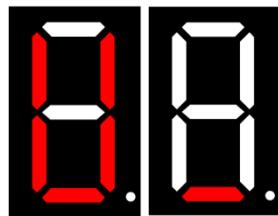


NT-M-DCDM2430의 PC 연결도



NT-M-DCDM2430의 RS232C용 케이블 연결도

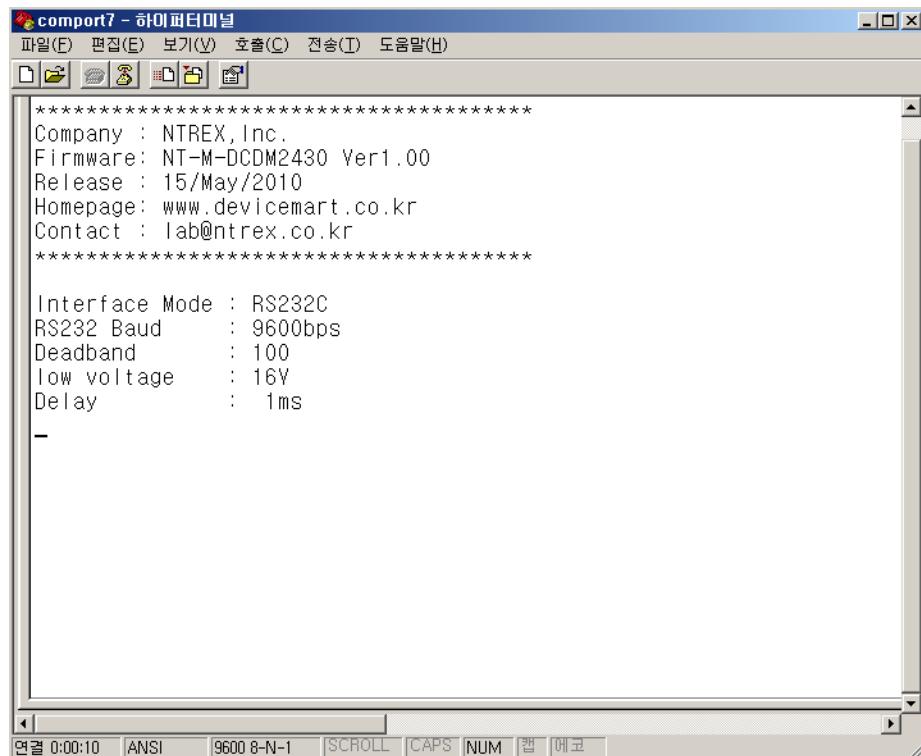
RS232C mode로 부팅 시 7세그먼트가 'U'의 형태로 2회 점멸한 후,  
7-세그먼트 하단의 LED가 점등상태를 유지 합니다.



### RS232C 모드의 활용

PC에 바로 연결이 가능하다는 장점 때문에, 가장 많이 쓰이는 인터페이스 방법입니다. 기본적으로 모터드라이버와 함께 제공되는 RS232C와 R/C모드용 유선 케이블을 사용할 수 있고, 무선 랜, 지그비 모듈, 블루투스 모듈등을 연결하여 무선으로 활용할 수도 있습니다.

- 모터 구동을 위한 입력 커맨드
- 모터 제어 및 상태를 알아보기 위한 파라미터 설정

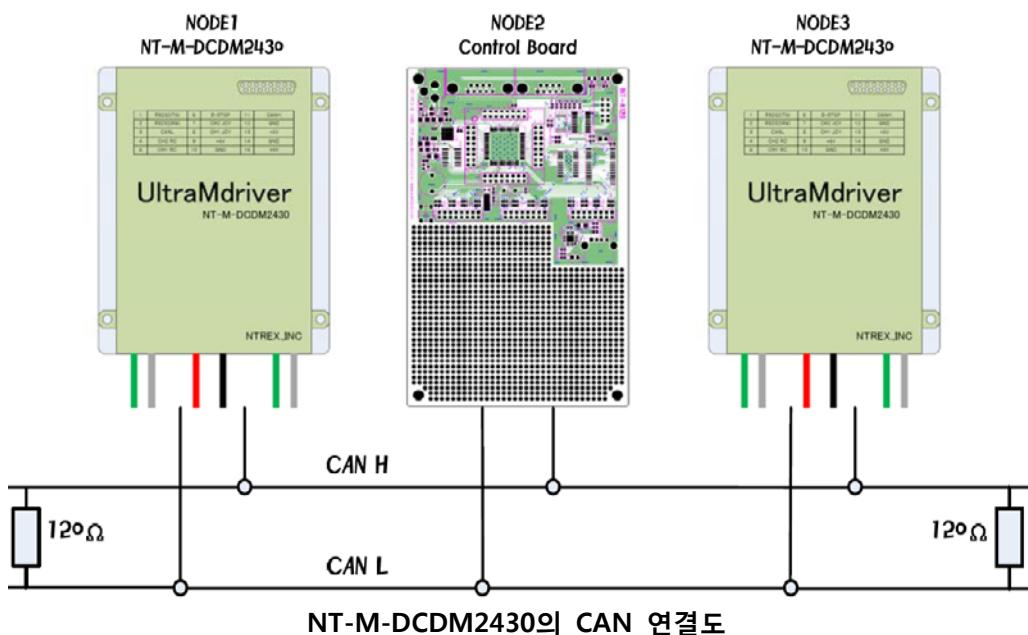


### RS232C Mode 에서의 하이퍼터미널 상태 표시

## 12.CAN Mode

CAN 통신을 이용한 디지털 방식의 제어 모드입니다.

1대1 통신 방식인 RS-232C에 비해 멀티마스터 방식의 CAN통신은 보다 많은 수의 모터 드라이버를 동시 제어 할 수 있기 때문에 이러한 측면에서 보다 유용하다고 볼 수 있습니다. 모터드라이버의 내부적으로 CAN-H단자에 +5V풀업 저항과 CAN-L단자에 0V풀다운 저항이 접속 되어 있습니다.



DIP SW 10번은 임피던스 매칭용 종단저항(120)의 사용여부입니다. 드라이버 내부적으로 CAN-H와 CAN-L사이에 종단저항이 연결되어 있고 DIP SW 10번을 이용해서 저항의 연결 상태를 조정 할 수 있습니다. 모터 드라이버를 2개 이상 연결하실 경우 각 양단에 종단 저항을 사용해 주시기 바랍니다.(그림참조)

DIP1	DIP2	DIP3	DIP4	DIP5	DIP6	DIP7	DIP8	DIP9	DIP10
모드선택	CAN ID SET								종단저항

DIP SW10번은 임피던스 매칭용 종단저항(120Ω)의 사용여부입니다. 드라이버 내부적으로 CANH 와 CANL 사이에 종단저항이 연결되어 있고 DIP SW10번을 이용해서 저항의 연결상태를 조절할 수 있습니다. 모터드라이버를 2개 이상 연결하실 경우 각 양단에 종단저항을 사용해 주시기 바랍니다.(그림참조)

### 13. 소프트웨어 제어방식(RS-232C, CAN 통신 모드로 제어시)

기본적으로 아스키 형태의 문자열을 주고 받으며 대소문자의 구분을 해 주어야 합니다.

문자열의 기본 형식은 '**<**'으로 시작하여 '**>**'으로 종료 합니다.

소프트웨어 제어방식의 문자열 형태는 명령과 질의 형태로 볼 수 있습니다.

모터 드라이버의 명령과 질의에 대한 간단한 테스트는 RS232C 통신을 이용한 터미널 프로그램을 통하여 확인할 수 있습니다. 우리가 흔하게 접할 수 있는 프로그램으로는 윈도우에서 제공되는 하이퍼터미널(HyperTerminal)이 있습니다.

	Command	기능	MIN~MAX	단위	예
명령 '0'	<b>R</b>	1CH PWM	0 ~ 999	duty	<b>&lt;0R1254&gt;</b>
	<b>L</b>	2CH PWM	0 ~ 999	Duty	<b>&lt;0L0364&gt;</b>
	<b>W</b>	저전압 경고	15 ~ 36	voltage	<b>&lt;0W16&gt;</b>
	<b>D</b>	데드밴드	0 ~ 500	Duty	<b>&lt;0D100&gt;</b>
	<b>U</b>	RS232C 보레이트	0 ~ 3	Bps	<b>&lt;0U1&gt;</b>
	<b>I</b>	CAN 보레이트	0 ~ 9	Bps	<b>&lt;0I9&gt;</b>
	<b>E</b>	가감속 딜레이	0 ~ 100	100usec	<b>&lt;0E1&gt;</b>
	<b>C</b>	조이스틱 칼리브레이션			<b>&lt;0C&gt;</b>
	<b>r</b>	명령어에 의한 리셋			<b>&lt;0r&gt;</b>
질의 '1'	<b>M</b>	모터 PWM값 알림			<b>&lt;1M&gt; → &lt;R1546L0546&gt;</b>
	<b>V</b>	현재 전압값 알림			<b>&lt;1V&gt; → &lt;V24&gt;</b>
	<b>C</b>	현재 전류값 알림			<b>&lt;1C&gt; → &lt;R12.52L11.43&gt;</b>

#### 1. 모터의 속도 제어

DC모터의 속도 및 방향을 제어하는 커맨드입니다.

속도의 입력 범위는 0에서 999입니다.

EX) 오른쪽 모터만 제어 시 : **<0R0455>**

응답 메시지 요청 시 : **<0R0455!>**

'<' → 문자열의 시작

'0' → 명령문의 시작문자

'R' → 'R'의 경우 오른쪽 모터 / 'L'의 경우 왼쪽 모터

'0' → '0'의 경우 역회전/ '1'의 경우 정회전

"455" → pwm 0~999까지 설정가능 0:모터멈춤, 999:최고속도

'>' → 문자열의 종료

왼쪽 모터만 제어 시 : <0L0378> 설명은 위와 같음

양쪽 모터 동시 제어 시 :

<0R0455L1378> or <0L1378R0455>

## 2. Deadband 설정 방법

모터가 조종기의 신호에 지나치게 민감한 반응을 할 경우,

설정영역을 늘려주어서 모터가 반응하지 않는 영역을 말합니다.

제품 출하시 기본 설정상태는 100 입니다.

입력 범위 : 0 ~ 500

입력상의 오류가 있거나, 최대값 이상을 입력하였을 경우 "<!>" 출력

### EX) <0D100>

응답 메시지 요청 시 : <0D100!>

'<' → 문자열의 시작

'0' → 명령문의 시작문자

'D' → Deadband 설정 문자

"100" → 모터 제어범위 0~100까지 움직이지 않음

'>' → 문자열의 종료

**<주의> 500이상의 수치를 입력할 시에는 에러메세지 <!>가 출력되면서, Deadband 출력 최고지인 500으로 설정 됩니다.**

## 3. RS232C 통신속도 설정방법

RS232C 모드로 동작 시 모터드라이버의 통신속도를 바꾸는 방법입니다.

통신 속도의 범위는 4가지가 있습니다. 통신 속도 변경 후 외부 리셋 버튼 혹은 소프트웨어 리셋을 통해 반드시 드라이버를 재부팅 하여야 합니다.

제품 출하시 통신 속도는 9600bps 입니다.

입력상의 오류가 있거나, 최대값 이상을 입력하였을 경우 "<!>" 출력

### EX) <0U1>

응답 메시지 요청 시 : <0U1!>

'<' → 문자열의 시작

'0' → 명령문의 시작문자

'U' → RS232C Baudrate 설정 문자

- '1' → 통신속도 설정범위 0~3까지 설정 가능  
'>' → 문자열의 종료

Input	Description
0	4800 bps
1	9600 bps
2	19200 bps
3	38400 bps

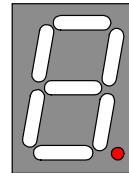
#### 4. 저전압 경고 및 메시지 설정 방법

배터리의 과방전 방지를 위한 기능 설정입니다.  
설정한 값보다 전압이 떨어질 경우 7세그먼트의  
오른쪽 하단의 LED가 점등합니다.  
입력 범위 : 0 ~ 50  
제품 출하시의 설정상태는 24V입니다.  
입력상의 오류가 있거나, 최대값 이상을 입력하였을 경우 "<!>" 출력

#### EX) <0W16>

응답 메시지 요청 시 : <0W24!>

- '<' → 문자열의 시작  
'0' → 명령문의 시작문자  
'W' → 저전압 모니터링 문자  
"24" → 저전압의 범위 0V ~ 36V 까지  
'>' → 문자열의 종료



#### 5. 조이스틱의 영점 조정 설정 방법

조이스틱 모드로 구동 시, 부팅되면서 실행되는 영점 조정 기능 외에,  
명령(Command)형식으로 조이스틱을 영점 조정할 수도 있습니다.

**<주의> 조이스틱 영점 조정에는 약 1~2초가 필요하므로**

**조이스틱의 조작을 금지합니다.**

#### EX) <0C>

응답 메시지 요청 시 : <0C!>

- '<' → 문자열의 시작

'0'	→	명령문의 시작문자
'C'	→	조이스틱 영점조정 명령어 문자
'>'	→	문자열의 종료

## 6. 모터 회전시 가감속 지연시간 설정 방법

모터의 회전속도를 지령시 지령한 속도까지 가속 또는 감속 하는데 걸리는 지연시간을 설정 할 수 있습니다.  
 제품 출하 시 설정 상태는 10단계입니다.  
 입력 범위 : 0 ~ 100  
 입력상의 오류가 있거나, 최대값 이상을 입력하였을 경우 "<!" 출력

### EX) <0E1>

응답 메시지 요청 시 : <0E1!>		
'<'	→	문자열의 시작
'0'	→	명령문의 시작문자
'E'	→	가감속 딜레이 설정 명령어 문자
'1'	→	가감속 0~100단계 까지(100usec * 1)
'>'	→	문자열의 종료

가감속 딜레이가 100usec로 설정됨  
 모터의 PWM값이 100에서, 새로운 모터값 200을 입력 하였을 경우  
 모터값 1이 증가하는데 경과되는 시간이 100usec로 설정됨, 그러므로  
 최종값에 도달하는 시간은 100usec \* 100step = 10msec.  
 입력상의 오류가 있거나, 최대값 이상을 입력하였을 경우 "<!" 출력

## 7. CAN 통신속도 설정방법

CAN 모드로 동작 시 모터드라이버의 통신속도를 바꾸는 방법입니다.  
 통신 속도의 범위는 10가지가 있습니다. 통신 속도 변경 후 외부 리셋 버튼  
 혹은 소프트웨어 리셋 을 통해 반드시 드라이버를 재부팅 하여야 합니다.  
 제품 출하시 통신 속도는 100KHz TQ(0.625usec) 입니다.  
 입력상의 오류가 있거나, 최대값 이상을 입력하였을 경우 "<!" 출력

### EX) <0I9>

응답 메시지 요청 시 : <0I9!>		
'<'	→	문자열의 시작
'0'	→	명령문의 시작문자

- 'T' → CAN보레이트 설정 명령어  
 '9' → 100KHz , TQ : 0.625usec로 설정  
 '>' → 문자열의 종료

Input	Description
0	1MHz TQ : 0.125usec
1	500KHz TQ : 0.125usec
2	500KHz TQ : 0.250usec
3	250KHz TQ : 0.250usec
4	250KHz TQ : 0.500usec
5	200KHz TQ : 0.3125usec
6	200KHz TQ : 0.625usec
7	125KHz TQ : 0.500usec
8	125KHz TQ : 1.000usec
9	100KHz TQ : 0.625usec

## 8. 명령어에 의한 리셋

소프트웨어 적으로 모터 드라이버를 리셋합니다.  
이 명령어 실행 후, 약 1초 이내에 드라이버는 RESET 됩니다.

### EX) <0r>

- '<' → 문자열의 시작  
 '0' → 명령문의 시작문자  
 'r' → 드라이버 리셋 명령어 문자  
 '>' → 문자열의 종료

## 9. 모터의 PWM값 알림

현재 모터의 PWM값을 알리는 기능입니다.  
응답되는 데이터의 형태 역시 아스키값입니다.

### EX) <1M>

- '<' → 문자열의 시작  
 '1' → 응답명령의 시작문자  
 'M' → 모터드라이버 PWM값 Quary

'>' → 문자열의 종료

응답) "<R1243L0453>"

## 10. 현재 전압값 알림

입력되고 있는 전압값(배터리)의 전압상태를 알립니다.

소수점 이하를 반올림한 정수 형태로 출력합니다.

EX) <1V>

'<' → 문자열의 시작

'1' → 응답명령의 시작문자

'V' → 입력되고 있는 전압값

'>' → 문자열의 종료

응답) <V24> 현재 전압값은 24V

## 11. 현재 전류값 알림

현재 소모되고 있는 전류량상태를 알립니다.

소수점 둘째자리까지 출력합니다.

EX) <1C>

'<' → 문자열의 시작

'1' → 응답명령의 시작문자

'C' → 입력되고 있는 전류값

'>' → 문자열의 종료

응답) <R11.24L13.98> 현재 전류값은 1채널 11.24A , 2채널 13.98A

## 14. Configurable Segment

모드	Segment	동작
R/C Mode		2회 점멸
Joystick Separated Mode		2회 점멸
Joystick Mixed Mode		2회 점멸
RS232C		2회 점멸
CAN		2회 점멸
Over Current		Shut down
Over Voltage		Shut down
Emergency Stop		Shut down
저전압 경고		점등

(주)엔티렉스

전화번호 : 070 - 7019 - 8887

팩스번호 : 02 - 6008 - 4953

E – mail :

일반문의 - [ebiz@ntrex.co.kr](mailto:ebiz@ntrex.co.kr)

기술문의 - [lab@ntrex.co.kr](mailto:lab@ntrex.co.kr)

영업문의 - [stock@ntrex.co.kr](mailto:stock@ntrex.co.kr)

쇼핑몰 : [www.devicemart.co.kr](http://www.devicemart.co.kr)

홈페이지 : [www.ntrexgo.com](http://www.ntrexgo.com)

인천광역시 남구 주안동 5-38 (주)엔티렉스