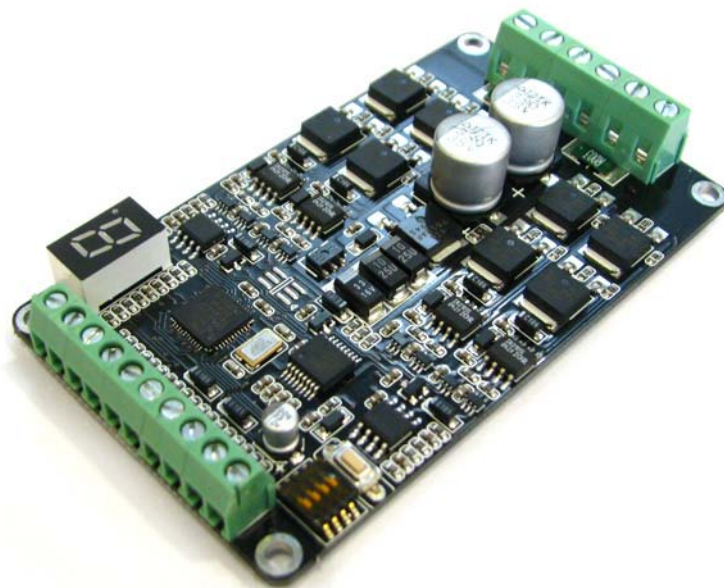


UltraMdriver

NT-S-DCDM1210

User's Manual



NT-S-DCDM1210 Manual

먼저 (주)엔티렉스 NT-S-DCDM1210 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 2월 22일 초판 V1.00 firmware 기준

Firmware Update Version

Date	Version	Changes
2011-2	Ver1.00	초기 출시 버전

목차

1. 사용전 유의 사항.....	5
2. NT-S-DCDM1210 DC모터 드라이버 소개.....	6
3. NT-S-DCDM1210 의 외형.....	7
4. NT-S-DCDM1210 의 사양서.....	8
5. NT-S-DCDM1210 의 연결도.....	9
6. DIP S/W Address Setting.....	11
7. R/C mode.....	12
8. Joystick Seprated mode.....	14
9. Joystick Mixed mode.....	15
10. RS-232C mode.....	17
11. I2C mode.....	18
12. 소프트웨어 제어방식.....	19
13. 펌웨어 업데이트.....	24

1. 사용 전 유의 사항

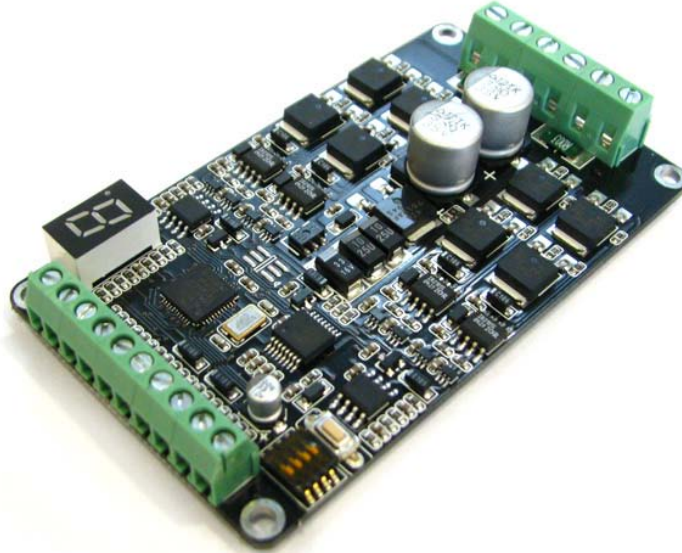
본 메뉴얼은 제품의 취급 방법과 안전상의 주의 사항이 기재되어 있습니다.

NT-S-DCDM1210 을 사용하시기 전에 메뉴얼을 반드시 숙지 하시기 바랍니다.

- 인명이나 재산상의 영향이 큰 기기, 또는 이동형 로봇 에 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.

※ 제품 메뉴얼에 명시되지 않은 방법으로 사용, 혹은 정격사양 이상으로 사용 하여 생기는 어떤 문제에 대해 본사는 책임지지 않습니다.

2. NT-S-DCDM1210 DC 모터드라이버 소개



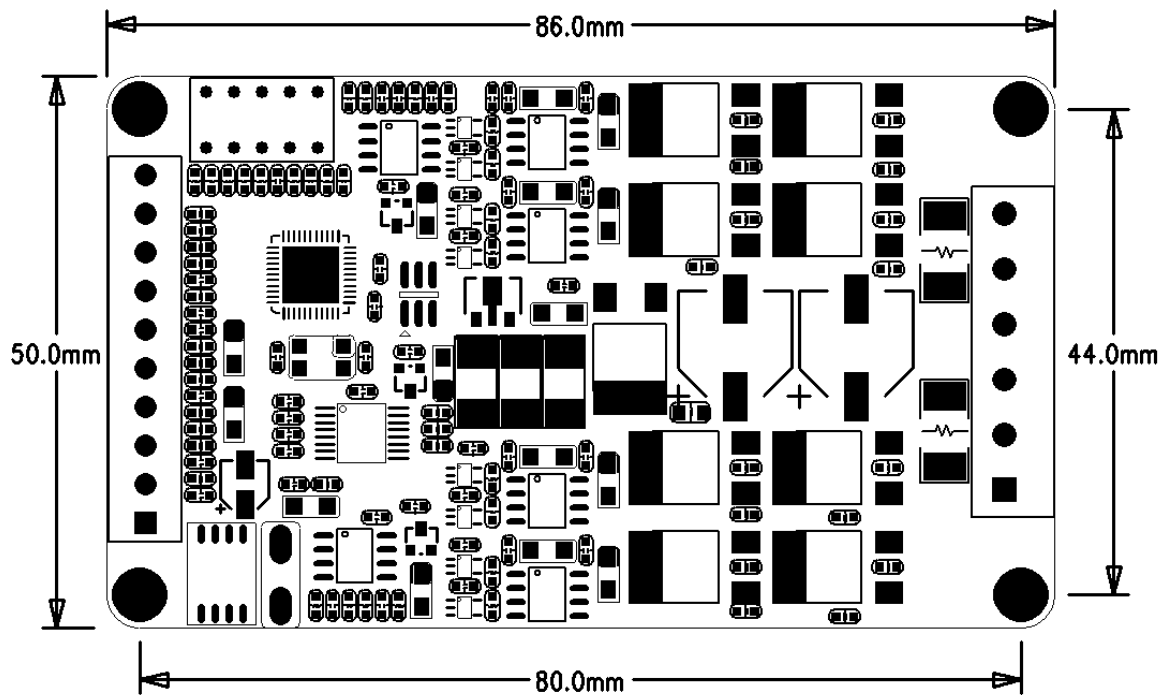
<그림 1. NT-S-DCDM1210 DC 모터 드라이버 외형도>

NT-S-DCDM1210은 2개의 DC 모터를 동시에 제어 할 수 있는 DC모터 전용 드라이버입니다. 본 모터드라이버는 IR사의 IRFR1205 라는 대용량 MOSFET가 탑재되어 있으며 , 작은 사이즈임에도 불구하고 평시전류 5A에서 순간최대전류 30A까지 드라이빙이 가능하고 24V이상의 전압이 입력시 SHUT DOWN기능을 내장하고 있습니다.

또한, 모터드라이버를 사용시 사용자의 편의성을 극대화 하기 위해서 R/C신호입력, 아날로그 신호(가변저항 또는 조이스틱), RS232C방식 입력, I2C방식 입력 등 여러 가지 유저용 인터페이스 기능을 탑재하였습니다.

NT-S-DCDM1210은 기본적으로 두 개의 모터를 한번에 구동 할 수 있고, 여러분들은 매우 손쉽게 모터를 제어 하실 수 있을 것입니다.

3. NT-S-DCDM1210 의 외형



<그림2. NT-S-DCDM1210 외곽 치수>

홀사이즈 : 3 φ

4. NT-S-DCDM1210 의 사양서

➤ General Hardware Specification

- 100W급 DC 모터의 속도를 제어할 수 있는 모터드라이버
- DIP스위치의 조정을 통한 각종 모드 선택가능
- 7-Segment를 통한 모터의 각종 상태 표현 및 모터의 설정상태 표현
- Push button Switch를 통한 매뉴얼 리셋 가능
- RS-232C를 통한 모터 제어
- I2C방식 을 이용한 모터 제어
- 아날로그 전압 을 이용한 모터 제어
- 무게 : 44g(방열판 부착시)

➤ Power Specification

- Input Voltage Range : 12V ~ 24V
- 최대 연속전류 : 5A
- 최대 순간전류 : 30A
- PWM 주파수 : 14.4KHz
- 동작 온도범위 : 0 ~ 80°C

➤ Interface

- R/C Mode
- 2 Channel Joystick mixed Mode
- 2 Channel Joystick separated Mode
- RS-232C Mode
- I2C Mode

➤

➤

➤

➤ Configurable alarms

- Over voltage(Shutdown/Segment Event) – 24V
- Under voltage(Segment Event)
- Over current(Shutdown/Segment Event) – 15A

➤ Indicator

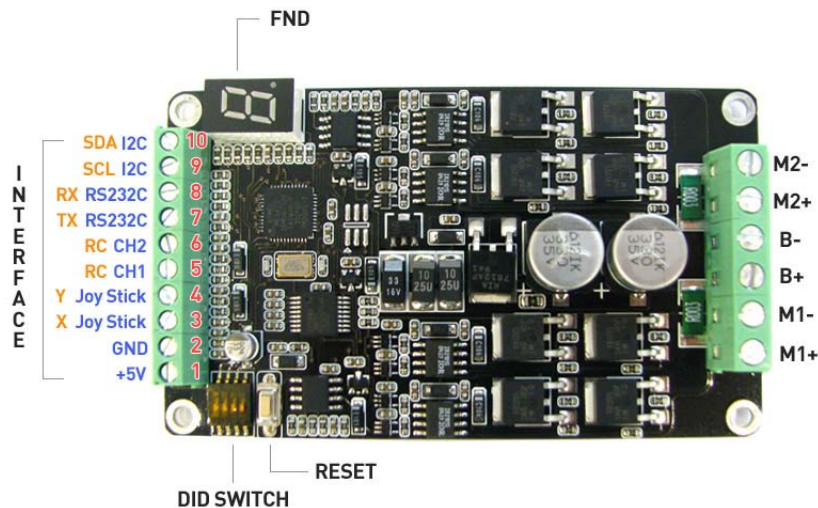
- 7-SEGMENT

➤ **Software(RS-232C , I2C)제어모드**

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

5. NT-S-DCDM1210 의 연결도

모터 드라이버 좌측의 DIP SW 상태값을 잘 확인하신 후 원하는 모드로 세팅을 합니다. 모드에 따른 DIP SW 값은 모터드라이버 하단에 표시되어 있습니다. 초기출시 기본 상태값은 RS-232C 통신 모드입니다.



<그림3. NT-S-DCDM1210 Top view>

- FND : 전원 유무확인, 모드 설정 상태 및 배터리 상태 체크
- DIP SW : 각각의 모드를 선택하는 모드선택용 덤스위치.
- RESET : 누르면 하드웨어적으로 모터드라이버가 리셋 됩니다.
- M1+, M1- : 첫 번째 모터 연결 케이블. DC모터 양쪽에 연결하면 됩니다.
- M2+, M2- : 두 번째 모터 연결 케이블. DC모터 양쪽에 연결하면 됩니다.
- B+, B- : 배터리(+) 부분과 배터리(-) 부분을 연결.

※ 배터리를 연결할 때, 극성에 주의하여 연결하여야 합니다.

6. DIP S/W Address Setting

DIP S/W 설정에 따라 4가지의 동작모드를 선택할 수 있습니다.

(단, 반드시 새로운 설정 완료 후 드라이버를 “리셋”합니다.)

	1	2	3	4
R/C	OFF	OFF	ON	ON
J/S MIX	OFF	OFF	ON	OFF
J/S SEP	OFF	OFF	OFF	ON
RS232C	OFF	OFF	OFF	OFF
I2C	ON			

<표1. DIP SW 동작 모드 설정>

※ I2C Address

별도의 제어기 를 통하여 여러 개의 모터드라이버를 제어할 경우 각각 Address값을 다르게 해줌으로써 최대 16개의 DC모터를 각각 다른 속도로 제어할 수 있습니다.

	1	2	3	4
0x01	ON	ON	ON	ON
0x02	ON	ON	ON	OFF
0x03	ON	ON	OFF	ON
0x04	ON	ON	OFF	OFF
0x05	ON	OFF	ON	ON
0x06	ON	OFF	ON	OFF
0x07	ON	OFF	OFF	ON
0x08	ON	OFF	OFF	OFF

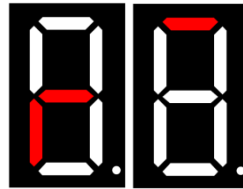
<표2. DIP SW I2C ADDRESS 설정>

7. R/C Mode

NT-S-DCDM1210은 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 있습니다.

수신기 측에 입력되어야 하는 4.8V ~ 6V전원은 모터 드라이버에서 공급하는 전압으로 구동되므로 별도의 전원이 필요 없습니다. 단 수신기 측에서 공급되는 +5V의 전압은 최대 100mA정도까지만 공급 가능하니, 만일 고 전류를 소모 하는 R/C용 서보 모터를 동시에 사용하실 경우 별도의 +5V전원을 공급해야 합니다.

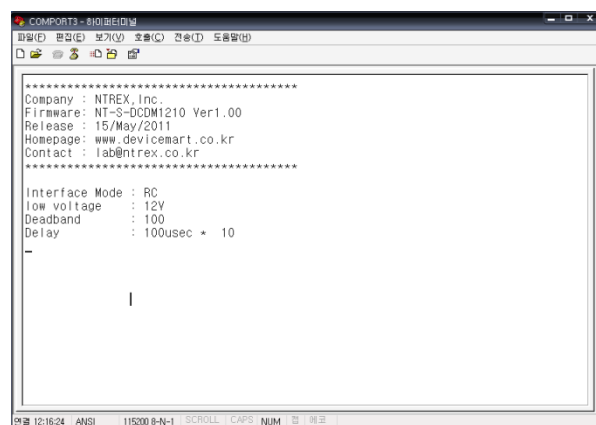
R/C모드로 부팅 시 7-세그먼트가 소문자 'r'형태로 2회 점멸하며 부팅된후, 세그먼트 상단의 LED가 켜집니다.



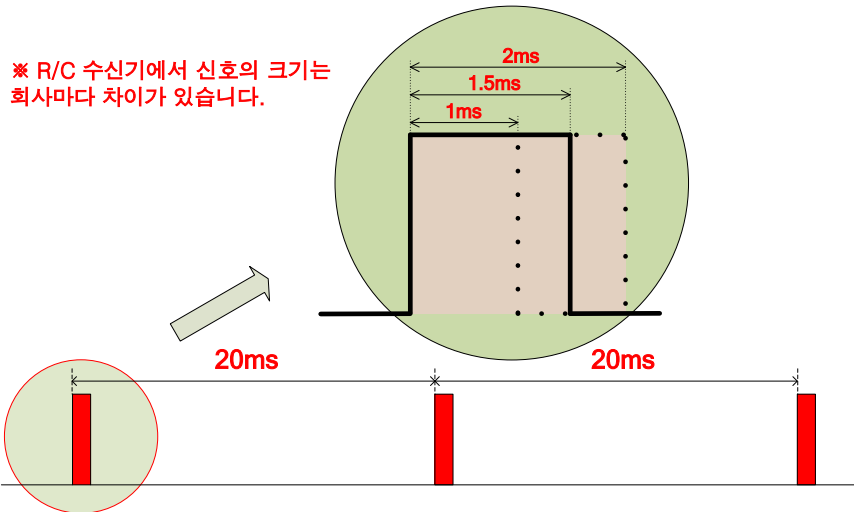
<그림4. RC모드 일 때 세그먼트 점등상태>

R/C 모드로 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 진행하여야 합니다.

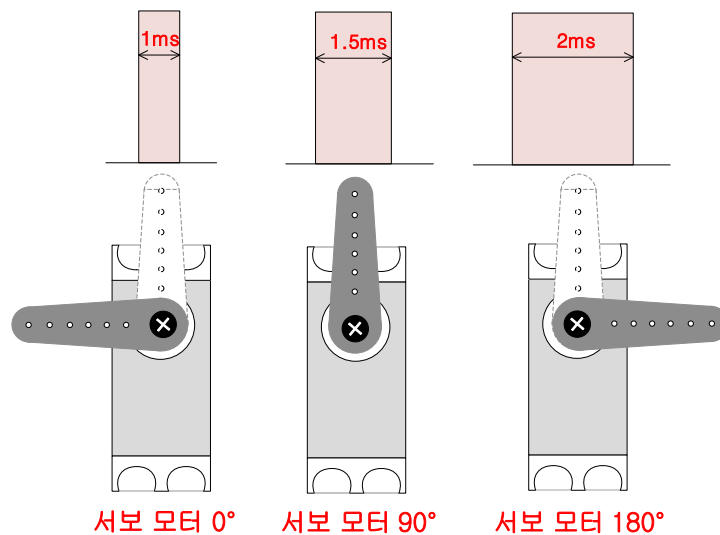
부주의로 인한 모터의 오동작을 방지하는 방법으로는 R/C용 수신기 이전단에 부착 되는 페일 세이프 기능의 신호 안정기를 부가적으로 부착해 주시기 바랍니다.



<그림5. RC모드일 때 하이퍼터미널 상태 표시>



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.



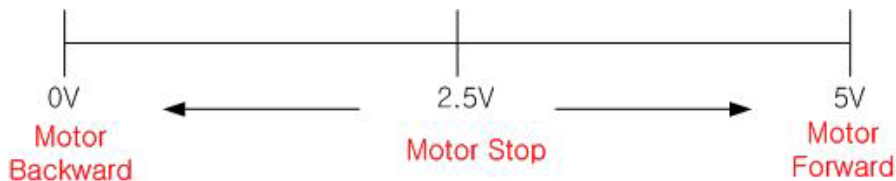
※ R/C 서보 모터의 각도는
 회사마다 차이가 있습니다.
 유념해주시기 바랍니다.

<그림6. R/C 신호의 구성>

만일 R/C mode가 작동하지 않으면, 조종기와 수신기의 Crystal 주파수가 일치하는지 확인하여 보시고, 일치할 경우 위와 같은 신호가 발생하는지 확인하여 보시기 바랍니다.

8. Joystick separated mode

NT-S-DCDM1210은 0에서 +5V의 아날로그 전위차에 의해서 구동할 수 있습니다. 아날로그 저항 형태의 조이스틱으로 구동되며, 일반적인 가변저항으로도 사용이 가능합니다. 기본적으로 2개의 모터를 구동할 수 있으며 1개의 채널당 1개의 모터를 별도 구동할 수 있습니다.



<그림7. 각각의 채널 별로 움직임>

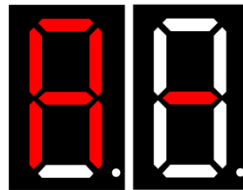
작동시 주의사항

모터드라이버의 전원 ON 후 약 1 ~ 2 초간 영점 조정을 실행합니다.

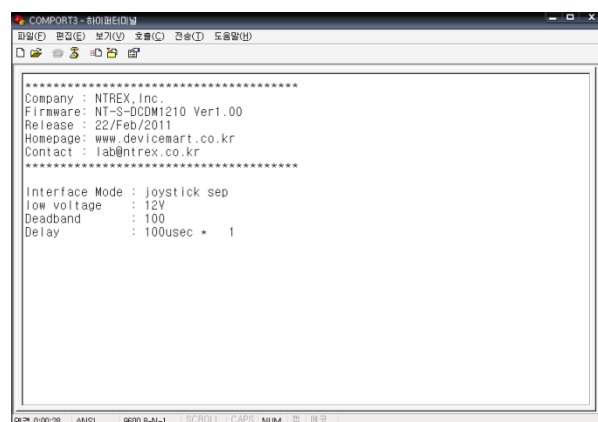
영점조정 시 현재의 전압을 모터의 정지상태로 인식 하게 됩니다. 예를 들어 부팅 또는 칼리브레이션시 전압이 1V라면 1V가 중간값으로 설정 됩니다.

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

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



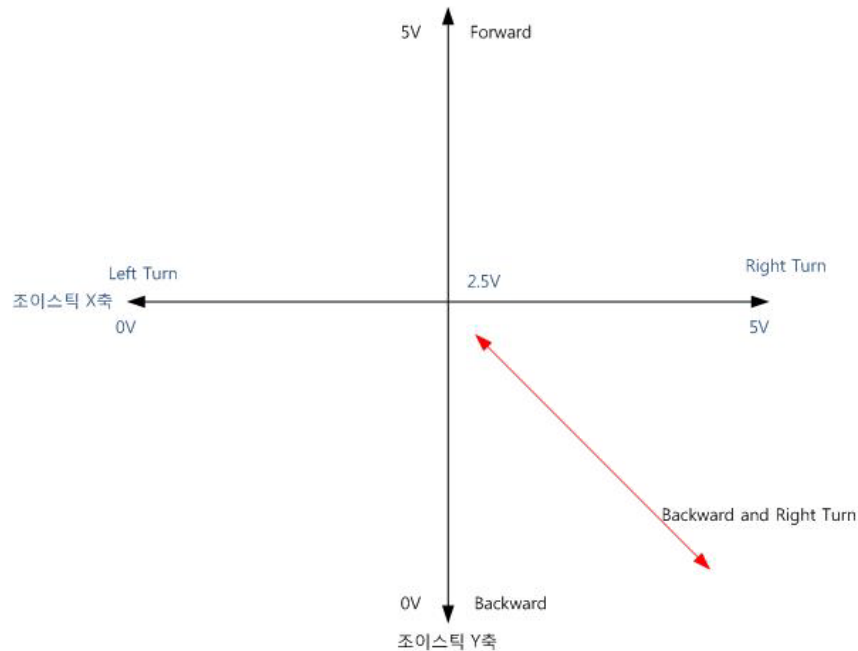
<그림8. Joystick separated mode 일때 세그먼트 점등 상태>



<그림9. Joystick Separated 모드일 때 하이퍼터미널 상태 표시>

9. Joystick mixed mode

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



<그림10. Joystick mixed mode 참조>

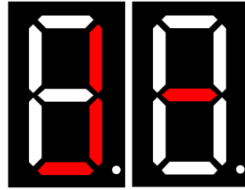
작동시 주의사항

모터드라이버의 전원 ON후 약1~2초간 영점 조정을 실행합니다.

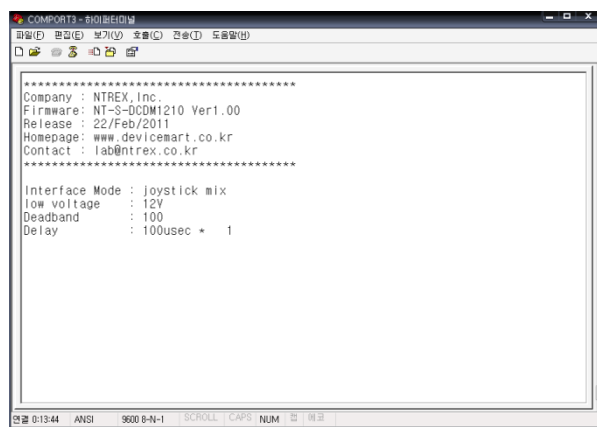
영점조정시 현재의 전압을 모터의 정지상태로 인식 하게 됩니다. 예를 들어 부팅 또는 칼리브레이션시 전압이 1V라면 1V가 중간값으로 설정 됩니다.

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

Joystick mixed mode 로 부팅시 7 세그먼트가 'U'형태로 2 회 점멸 후,
중앙의 LED 가 점등 상태를 유지합니다.



<그림 11. Joystick mixed mode 일때 세그먼트 점등 상태>



<그림12. Joystick mixed 모드일 때 하이퍼터미널 상태 표시>

10. RS-232C mode

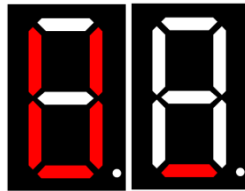
RS232C 통신을 이용한 디지털 방식의 제어 모드 입니다.

기본적으로 RS232C통신이 지원되는 PC혹은 또 다른 타겟과 통신할 수 있습니다.

NT-S-DCDM1210에는 RS232C용 라인드라이버(MAX232)가 내장 되어 있으므로 별도로 TTL 레벨에서 232레벨로 변환할 필요 없이 바로 연결할 수 있습니다.

제품 출하시 기본 통신 속도는 9600bps로 설정 되어 있습니다.

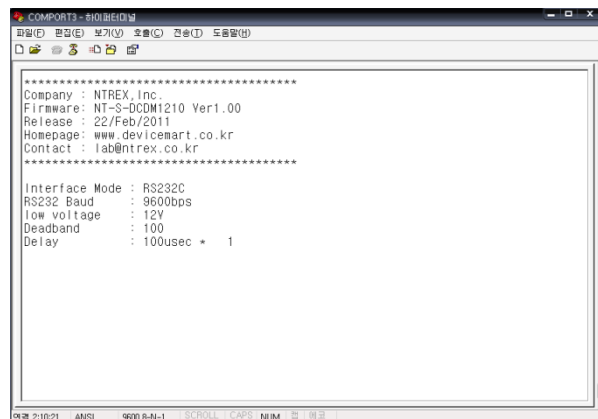
RS232C mode로 부팅 시 7세그먼트가 'U'의 형태로 2회 점멸한 후, 7세그먼트 하단의 LED가 점등상태를 유지합니다.



<그림 13. RS232C mode 일때 세그먼트 점등 상태>

RS232C 모드의 활용

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



<그림 14. RS232C 모드일 때 하이퍼터미널 상태 표시>

11. I2C mode

I2C 방식으로 통신하는 모드 입니다.

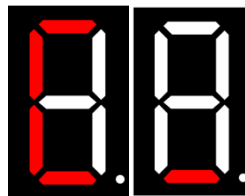
통신과 관련된 프로토콜은 RS-232C방식과 모두 동일합니다.

DIP SW를 이용하여 각각 모터 드라이버의 채널을 최대 8개 까지 설정 가능하며 한 개의 메인 컨트롤러를 통하여 최대 8개의 모터드라이버, 즉 16개의 모터를 동시 제어 할 수 있습니다.

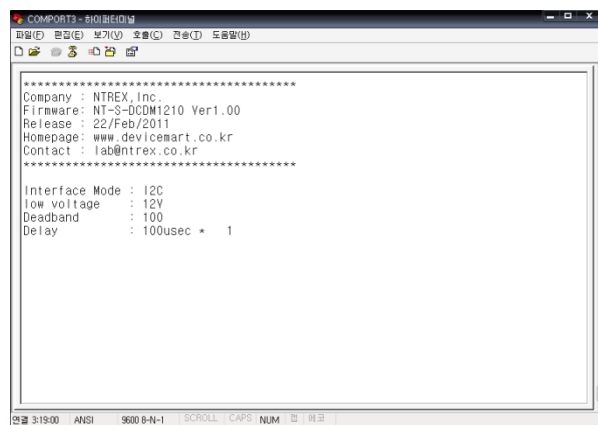
I2C방식의 메인 컨트롤러 관련 자료와 정보는 홈페이지를 통하여 제공 합니다.

(<http://www.ntrexgo.com>)

I2C mode로 부팅시 7세그먼트가 'C'의 형태로 2회 점멸한 후,
7세그먼트 하단의 LED가 점등상태를 유지합니다.



<그림15. I2C mode 일때 세그먼트 점등 상태>



<그림16. I2C mode에서의 하이퍼터미널 상태표시>

12.소프트웨어 제어방식(RS-232C, I2C 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'	R	1CH PWM	0 ~ 999	duty	<0R1254>
	L	2CH PWM	0 ~ 999	Duty	<0L0364>
	W	저전압 경고	15 ~ 36	voltage	<0W16>
	D	데드밴드	0 ~ 500	Duty	<0D100>
	U	RS232C 보레이트	0 ~ 3	Bps	<0U1>
	E	가감속 딜레이	0 ~ 100	100usec	<0E1>
	C	조이스틱 칼리브레이션			<0C>
	r	명령어에 의한 리셋			<0r>
질의 '1'	M	모터 PWM값 알림			<1M> → <R1546L0546>
	V	현재 전압값 알림			<1V> → <V24>
	C	현재 전류값 알림			<1C> → <R12.52L11.43>

<표3. 소프트웨어 제어시 명령어>

1. 모터의 속도 제어

DC모터의 속도 및 방향을 제어하는 커맨드 입니다.

속도의 입력 범위는 0에서 999 입니다.

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. Deadband설정 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 최고치인 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 리셋 을 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 0~5까지 설정 가능
'>' → 문자열의 종료

Input	Description
0	4800 bps
1	9600 bps
2	19200 bps
3	38400 bps
4	57600bps
5	115200bps

4. 저전압 경고 및 메시지 설정 방법

배터리의 과방전 방지를 위한 기능 설정입니다.

설정값보다 전압이 떨어질 경우 7세그먼트의
오른쪽 하단의 LED가 점등합니다.

입력 범위 : 0 ~ 24

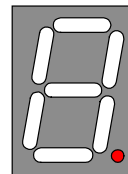
제품 출하시의 설정상태는 12V입니다.

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

EX) <0W12>

응답 메시지 요청 시 : <0W12!>

- '<' → 문자열의 시작
'0' → 명령문의 시작문자
'W' → 저전압 모니터링 문자
'12" → 저전압의 범위 0V ~ 24V 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 10단계 입니다.

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. 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

8. 모터의 PWM값 알림

현재 모터의 PWM값을 알리는 기능입니다.

응답되는 데이터의 형태 역시 아스키값 입니다.

EX) <1M>

'<'	→	문자열의 시작
'1'	→	응답명령의 시작문자
'M'	→	모터드라이버 PWM값 Query
'>'	→	문자열의 종료

응답) "<R1243L0453>"

9. 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

10. 현재 전류값 알림

현재 소모되고 있는 전류량 상태를 알립니다.

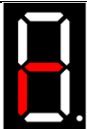
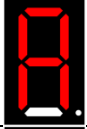
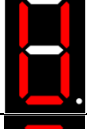
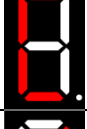
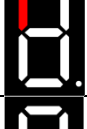
소수점 둘째자리 까지 출력합니다.

EX) <1C>

'<'	→	문자열의 시작
'1'	→	응답명령의 시작문자
'C'	→	입력되고 있는 전류값
'>'	→	문자열의 종료

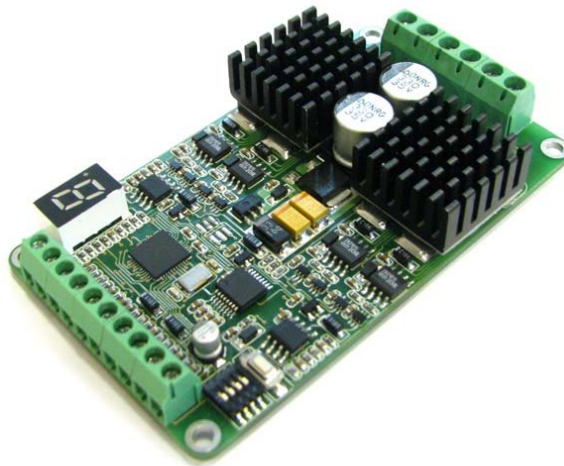
응답) <R11.24L13.98> 현재 전류값은 1채널 11.24A , 2채널 13.98A

13.Configurable Segment

모드	Segment	동작
R/C Mode		2회 점멸
Joystick Separated Mode		2회 점멸
Joystick Mixed Mode		2회 점멸
RS232C		2회 점멸
I2C		2회 점멸
Over Current		Shut down
Over Voltage		Shut down
저전압 경고		점등

MEMO

MEMO



(주)엔티렉스

전화번호 : 070 - 7019 - 8887

팩스번호 : 02 - 6008 - 4953

E - mail :

일반문의 - ebiz@ntrex.co.kr

기술문의 - lab@ntrex.co.kr

영업문의 - stock@ntrex.co.kr

쇼 핑 물 : www.devicemart.co.kr

홈페이지 : www.ntrexgo.com

인천광역시 남구 주안동 5-38 (주)엔티렉스