

통신변환기, LC-시리즈

사용자 설명서

Version : 1.0

Release date : 2015. 3. 24

주의 : 제품의 사양은 성능 향상을 위해 임의로 수정될 수 있습니다.

차 례

| | |
|-----------------|----|
| ▪ 주의사항 | 3 |
| ▪ 제품소개 | 4 |
| ▪ 제품사용 | 5 |
| ▪ 제품별지원기능 | 6 |
| ▪ 배선도 | 7 |
| ▪ 통신프로토콜 | |
| LC-I01 | 8 |
| LC-I02(I03,I04) | 9 |
| LC-I04(SSl) | 12 |
| LC-I04(Encoder) | 13 |
| ▪ 기능설정 | 14 |
| ▪ 자동수집데이터 설정 | 21 |
| ▪ 제품사양 | 23 |
| ▪ 사용방법예시 | 24 |
| ▪ 문제해결 | 25 |

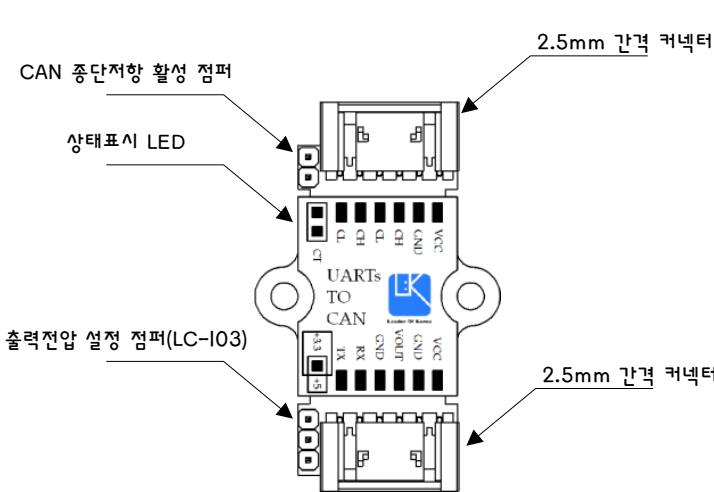
주의사항

- 사용 전 설명서를 숙지하시어 제품의 손상을 방지하고 다양한 기능을 활용하시기 바랍니다.
- 반드시 정해진 사양의 전압을 입력해 주시기 바랍니다. 사용자의 실수로 인한 과도한 전원의 공급시에는 제품에 심각한 문제를 발생 시킬 수 있습니다.
- 표시된 전원의 방향과 다른 전원을 입력하는 경우, 제품에 손상이 발생할 수 있습니다. 반드시 입력 전원의 +,- 를 확인하시기 바랍니다.
- 제품을 감싸고 있는 케이스는 내부 회로의 단락을 방지하기 위한 목적입니다. 따라서, 큰 중량을 가진 물체나 강한 충격에 의해 파손이 될 수도 있습니다.
- 인명이나 재산상에 영향을 줄 수 있는 제품에 사용할 경우, 기타 안전장치를 추가로 사용하여 주시기 바랍니다.
- 임의로 제품을 분해 및 수리 할 경우 보증 수리를 받을 수 없습니다.
- 사용자의 실수로 인해 발생한 고장은 상황에 따라 유상수리로 처리 될 수 있습니다.
- 먼지나 습도가 높은 공간에서의 사용은 오동작의 원인이 될 수 있습니다.
- 커넥터 연결 또는 제거시 과도한 힘을 주어 사용하는 경우 고장의 원인이 될 수 있습니다.

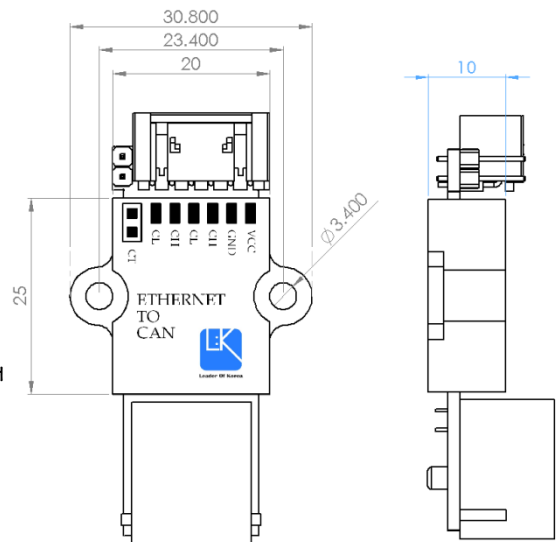


제품소개

- LC-시리즈의 통신변환기는 다른 통신방식을 사용하는 제품들의 상호 호환을 가능하게 만들어주는 제품입니다. 기본적인 통신변환기능을 통하여 다양한 방식으로 출시되는 제품들의 데이터를 수집할 수 있게 해줍니다. 또한, 각 제품별로 제공되는 자동수집기능등의 부가적인 기능을 통하여, 사용자가 정의한 데이터의 형태로 출력력을 가능하게 해줄 수 있습니다.
- 자동수집기능이란 센서등의 데이터로부터 원하는 데이터만을 추출하여, 필요한 형태로의 가공을 제품 내에서 수행하는 기능을 말합니다. 이와 같은 기능을 통해 사용자는 데이터를 처리하는 시간을 절약함으로써, 실질적인 기능 구현에 좀더 집중할 수 있는 환경을 구현할 수 있습니다. 또한 통신방식의 단일화를 통한 배선의 절약 및 오류의 감소를 통해 안정적으로 동작할 수 있습니다.
- LC-시리즈의 제품은 다양한 형태의 통신을 CAN 으로 변환하여 전송해주는 기능을 갖추고 있습니다 [LC-I01 ~ LC-I04 , 2015.3월기준]. 또한, 입출력의 커넥터를 통해 센서등에 직접 전원 공급이 가능하며, 제품에 따라 자체적으로 변형된 전압의 출력도 지원하고 있습니다. [배선도 참조, 7 page]



[그림] 외부기능도



[그림] 케이스치수도(LC-I01외 공통)

제품사용

1 배선

- 외부에 표시된 입출력 신호를 확인하시고, 배선을 해 주시기 바랍니다.
- 제품 사용을 위해서는 전원, CAN통신, 외부 입출력용 통신선(각 제품별 참고)을 연결해 주어야 합니다.
- 직접 연결(soldering) 또는 커넥터 및 터미널을 이용하여 배선을 완료하시기 바랍니다.

2 점퍼 설정

- CAN통신 사용을 위해서는 종단저항이 필요합니다. 연결된 구성에 따라 제품의 종단저항 활성화를 위한 점퍼 연결을 해 주시기 바랍니다. (기본 활성화 상태)
- 기본적인 사용방법에서 출력단(CAN통신외)의 전압은 입력전압과 동일합니다. LC-103 제품의 경우 내부에서 3.3V를 출력할 수 있습니다. (200 mA 이내) 따라서, 연결하려는 제품의 입력 전압을 확인하시어 출력전압 변경을 위한 점퍼를 설정하시기 바랍니다.

3 기능 설정

- LC 시리즈 제품의 경우 단일 제품으로 한가지 이상의 통신 변환 기능을 지원합니다. 기본 설정은 I:1 변환으로 설정되어 있습니다. 서로 다른 통신상에서 신호가 발생될 경우 LC제품은 발생된 신호에 대해 변경된 통신방식으로 출력을 합니다. 제공되는 통신 변환 방법을 사용하기 위해서는 기능설정을 참조하시기 바랍니다.

4 사용

- 1~3의 과정이 끝나면, 전원을 입력하고 제품을 사용하시기 바랍니다. (LED 동작)

* 주의사항

- 통신은 신호선의 방향이 잘못된 경우 정상적인 동작을 하지 않습니다.
- 커넥터의 터미널 작업시 접촉불량을 발생시킬 수 있는 잘못된 연결은 통신 불량 상황을 발생시킬 수 있습니다. 통신이 원활하지 않은 경우 터미널의 연결상태를 확인해 주시기 바랍니다.
- 기준입력 이상의 전압을 사용할 경우 제품손상이 발생할 수 있습니다. 반드시 정해진 입력전압을 사용하시기 바랍니다.
- 제품의 설치 는 외부케이스의 고정홀(M3 볼트)을 이용하여 거치시키는 것을 권장해 드립니다. 양면테이프등의 접착면을 이용한 고정시, 연결된 배선에 외부에서 강한 힘이 가해진 경우, 제품이 분해될 수 있습니다.



제품별 지원 기능

○ : 지원 , X : 지원불가

| | LC-101 | LC-102 | LC-103 | LC-104(E) |
|-------------------|--------|--------|-----------------------|-----------------------------|
| 단일입력전압 | 5V | 12V | 5V | 5V |
| 다중출력전압 | X | X | <div>O 3.3V</div> | X |
| IP 설정 | O | X | X | X |
| CAN 통신 | O | O | O | O |
| CAN 수신주소설정 | X | O | O | O |
| CAN 송신주소설정 | X | O | O | O |
| CAN 2.0A , 2.0B지원 | O | O | O | O |
| 직렬통신 수신 방법 | X | 3 | 3 | 5 |
| CAN 송신방법 | 1 | 3 | 3 | 3 |
| 자동수집기능 | X | O | O | <div>O (엔코더제품제외)</div> |
| RS-232 통신 | X | O | X | X |
| UART(TTL)통신 | X | X | O | X |
| RS-422 통신 | X | X | X | O |
| SSI 통신 | X | X | X | O |
| 엔코더 신호 입력 | X | X | X | <div>O (엔코더제품선택시)</div> |



배선도

■ 공통

| | | |
|-----|----------|-------------|
| VCC | 입력전압 | 제품별 입력전압 참조 |
| GND | | |
| CH | CAN HIGH | 각 신호 내부 연결 |
| CL | CAN LOW | |
| CH | CAN HIGH | |
| CL | CAN LOW | |
| CT | 종단저항 | |

■ LC-I02

| | | |
|-----|----------|-------------|
| VCC | 출력전압 | 제품별 입력전압 참조 |
| GND | | |
| | N.C | |
| GND | | |
| RX | RS232-RX | |
| TX | RS232-TX | |

■ LC-I03

| | | |
|------|---------|-----------------|
| VCC | 출력전압 | 입력전압동일 |
| GND | | |
| VOUT | 출력전압 | 선택가능 |
| GND | | |
| RX | RX(TTL) | VOUT 해당값 출력 |
| TX | TX(TTL) | |
| +3.3 | | 공통연결시 출력전압 3.3V |
| | | |
| +5 | | 공통연결시 출력전압 5V |

■ LC-I04

| | | | |
|-----|-----------|--------|---------|
| | RS-422 | SSI | ENCDOER |
| VCC | 출력전압 | | |
| GND | | | |
| Y | OUTPUT+ | CLOCK+ | A상 |
| Z | OUTPUT- | CLOCK- | N.C |
| B | INPUT- | DATA- | N.C |
| A | INPUT+ | DATA+ | B상 |
| CT | 종단저항(필요시) | N.C | N.C |

N.C : No Connect



통신프로토콜

LC-I01

- LC-I01은 Ethernet과 CAN통신 사이의 Gateway와 같은 기능을 제공하는 제품입니다.
- 간단한 프로토콜을 사용하여 사용자는 두 통신사이의 데이터를 송수신을 할 수 있으며, 지원하는 프로토콜의 변경은 불가능합니다.
- UDP연결을 통해 사용자는 CAN으로 수신된 데이터와 수신된 시간을 전달받을 수 있습니다.

Ethernet → CAN

| BYTE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | ... | DLC+5 |
|------|-------------|---|---|---|-----|---------|---------|-----|-------------|
| DATA | CAN Address | | | | DLC | DATA[0] | DATA[1] | ... | DATA[DLC-1] |

- CAN Address가 0x7ff보다 큰 경우 자동으로 2.0B 로 변경됩니다.

CAN → Ethernet

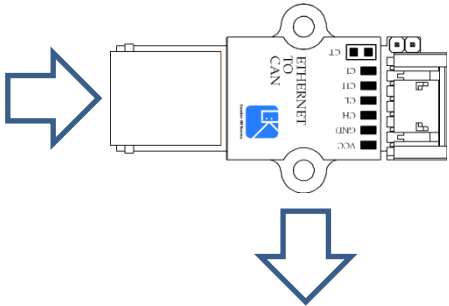
| BYTE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
|------|-------------|---|---|---|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|----|----|
| DATA | CAN Address | | | | DLC | D[0] | D[1] | D[2] | D[3] | D[4] | D[5] | D[6] | D[7] | 수신시간 | | | |

- 수신시간은 전원이 On 되는 시점부터 시작되는 내부타이머의 시간입니다. 수신되는 CAN데이터의 상대적인 시간차를 계산할 수 있습니다. (50us 단위)

통신예제)

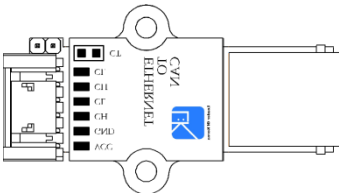
* UDP protocol

| BYTE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|-----------|----|----|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| DATA(HEX) | 00 | 00 | 01 | 23 | 8 | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | A7 | A8 |



CAN Address : 0x623 (2.0A)
DLC (data length) : 5
Data : 0xB1, 0xB2 , 0xB3 , 0xB4 , 0xB5

CAN Address : 0x123 (2.0A)
DLC (data length) : 8
Data : 0xA1, 0xA2 , 0xA3 , 0xA4 , 0xA5 , 0xA6 , 0xA7 , 0xA8



| BYTE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
|-----------|----|----|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| DATA(HEX) | 00 | 00 | 06 | 23 | 5 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 36 | 67 |

수신시간 : 0x3667 X 50us = 13,927 X 50 us = 0.69635s

통신프로토콜

LC-I02(LC-I03,LC-I04)

- LC-I02(LC-I03,LC-I04)은 직렬 통신을 CAN통신으로 변환해주는 기능을 수행합니다. 서로 다른 통신 방식을 위해 LC 제품은 다음과 같은 변환 형식을 지원합니다.

| 모 드 | 기 능 |
|-----------------|---|
| Gateway Mode #1 | 직렬 통신으로부터 CAN address의 주소를 함께 수신 (ASCII 형) |
| Gateway Mode #2 | 직렬 통신으로부터 수신된 데이터를 직접 송신 (ASCII 형) |
| Gateway Mode #3 | 직렬 통신으로부터 수신된 데이터를 직접 송신 (HEX 형) |

- Gateway Mode #1

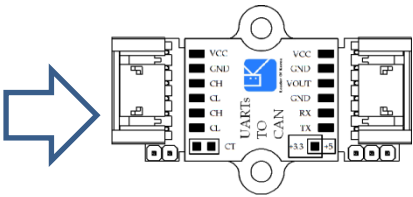
| BYTE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
|-------------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----------|----|----|----|----|----|
| DATA(ASCII) | \$ | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 8 | 7 | 8 | 0 | 1 | A | 1 | 3 | 3 | 8 | 8 | D | 4 | C | F | A | B | 4 | 3 | # |
| | CAN address | | | | | | | | 8 | DATA | | | | | | | | | | | END CHAR | | | | | |
| | START CHAR | | | | | | | | | DLC (data length) | | | | | | | | | | | | | | | | |

ASCII 값으로 수신된 데이터는 2바이트를 사용하여 1개의 HEX 형 데이터를 생성합니다. DLC(Data Length)와 DATA의 크기가 다른경우 CAN 송신 데이터에 오류가 발생할 수 있습니다.

통신예제)

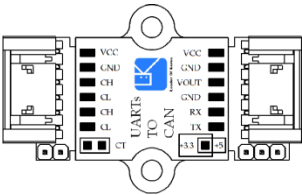
* 직렬 통신

| BYTE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|-------------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| DATA(ASCII) | \$ | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 8 | 7 | 4 | 0 | 1 | A | 1 | 3 | 3 | 8 | 8 | # |



CAN Address : 0x623 (2.0A)
DLC (data length) : 5
Data : 0xB1, 0xB2 , 0xB3 , 0xB4 , 0xB5

CAN Address : 0x187 (2.0A)
DLC (data length) : 4
Data : 0x01,0xA1,0x33,0x88



| BYTE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|-------------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| DATA(ASCII) | \$ | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 2 | 3 | 5 | B | 1 | B | 2 | B | 3 | B | 4 | B | 5 | # |

통신프로토콜

LC-I02(LC-I03,LC-I04)

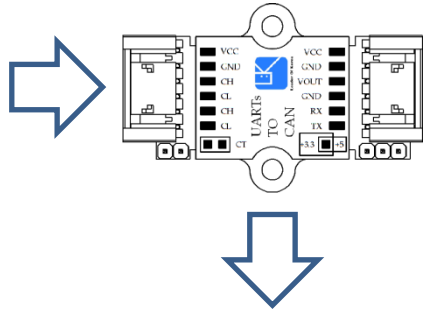
- Gateway Mode #2, #3 (수신)

Gateway Mode #2,#3은 직렬통신으로부터 수신된 데이터를 ASCII형 또는 HEX형의 데이터로 인식하여 정해진 CAN 주소로 송신해주는 역할을 수행합니다. 아래의 통신예제를 참고하시기 바랍니다.

통신예제) Gateway Mode #2

| BYTE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| DATA | 0 | 1 | 4 | A | B | 3 | 4 | 5 | 6 | C | F | F | 3 | 4 | E | 3 | C | 7 |

- ASCII형 데이터



CAN Address : 0x123 (2.0A , 기본설정값)
DLC (data length) : 8
Data : 0x01,0x4A,0xB3,0x45,0x6C,0xFF,0x34,0xE3

CAN Address : 0x123 (2.0A , 기본설정값)
DLC (data length) : 1
Data : 0xC7

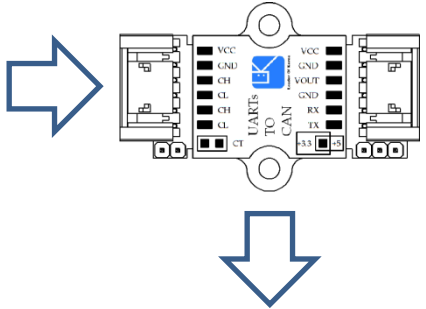
1

2

통신예제) Gateway Mode #3

| BYTE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| DATA | 12 | 3C | 78 | 3E | CC | FF | 12 | 34 | 34 | 23 | 22 | 11 | AC | B8 | E3 | 12 | 34 | 11 |

- HEX형 데이터



★ 일반 문자열의 입력은 Gateway Mode #3을 이용해 주시기 바랍니다. Gateway Mode #2의 경우 2개의 바이트를 1개의 데이터로 변환하는 기능을 수행하므로, 의도하지 않은 데이터의 변형이 발생합니다.

CAN Address : 0x123 (2.0A , 기본설정값)
DLC (data length) : 8
Data : 0x12,0x3C,0x78,0x3E,0xCC,0xFF,0x12,0x34

CAN Address : 0x123 (2.0A , 기본설정값)
DLC (data length) : 8
Data : 0x34,0x23,0x22,0x11,0xAC,0xB8,0xE3,0x12

CAN Address : 0x123 (2.0A , 기본설정값)
DLC (data length) : 2
Data : 0x34,0x11

1

2

3



통신프로토콜

LC-I02(LC-I03,LC-I04)

- Gateway Mode #2, #3 (송신)

CAN통신은 최대 8바이트의 데이터를 수신 가능하도록 정해놓고 있습니다. 따라서, 문자열등과 같이 데이터의 크기가 큰 경우 다음과 같은 프로토콜을 이용하여 송신기능을 사용할 수 있습니다.

- 데이터 저장 프로토콜 (Gateway Mode #2,#3 동일)

| BYTE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-----------|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|
| DATA(HEX) | INX | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 | D7 |
| | 버퍼 저장 장소 주소(0 ~ 8) | | | | | | | |

- 데이터 송신 프로토콜 (Gateway Mode #2,#3 동일)

| | | | | | | | | |
|-----------|------------|-----|-----------|---|---|---|---|---|
| BYTE | 1 | 2 | X | X | X | X | X | X |
| DATA(HEX) | FF | DLC | 전송 데이터 개수 | | | | | |
| | 데이터 송신 명령어 | | | | | | | |

- 데이터 송신 프로토콜 (Gateway Mode #2)

| BYTE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-----------|----------------|-----|----|----|----|----|----|----|
| DATA(HEX) | FE | DLC | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 |
| | 전송 데이터 개수(0~6) | | | | | | | |
| | 데이터 송신 명령어 | | | | | | | |

통신예제)

CAN Address : 0x123 (2.0A , 기본설정값)

DLC (data length) : 8

Data : 0x00,'H','E','L','L','O',' ','W'

CAN Address : 0x123 (2.0A , 기본설정값)

DLC (data length) : 6

Data : 0x01,'O','R','L','D','!'

CAN Address : 0x123 (2.0A , 기본설정값)

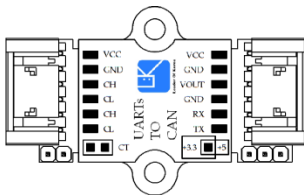
DLC (data length) : 2

Data : 0xFF,0x0C

1

2

3



| BYTE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| DATA | H | E | L | L | O | W | O | R | L | D | ! | |

통신프로토콜

LC-I04

- SSI 통신

| | | | |
|------|-----------|---|---|
| BYTE | 1 | 2 | 3 |
| DATA | SSI value | | |

CAN Address : 0x123 (2.0A , 기본값)
DLC (data length) : 3 (고정)
SSI Value : 24 bit (출력펄스 해당값 유효)

- SSI(Serial Synchronous Interface) 통신은 엔코더와 같은 8bit 데이터형식이 아닌 제품의 성능에 따라 출력펄스수가 정해지는 디지털 통신방식입니다. 17비트, 13비트등과 같이 비정형적인 값을 갖는 제품들의 출력값을 수신할 수 있는 데이터통신 방법으로서 SPI통신과 동일한 4선 방식을 사용합니다.

통신예제)

* 17 bits 데이터인 경우,

| | | | |
|------|----|----|----|
| BYTE | 1 | 2 | 3 |
| DATA | 01 | 38 | 06 |

SSI value = 0x013806 (17bits 유효)

* 제품에 따라 유효데이터비트에 1비트정도의 연동신호를 사용하는 제품도 시판되고 있습니다. 비트설정후 데이터의 범위가 정상적으로 출력이 안되는 경우에는 비트수를 조정해 주시기 바랍니다.



통신프로토콜

LC-I04E

• Encoder 신호 출력

| BYTE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------|---------------|---|---|---|-----|---|
| DATA | Encoder Value | | | | 변화량 | |

CAN Address : 0x123 (2.0A , 기본값)

DLC (data length) : 6 (고정)

Encoder Value : 32 bit , 부호비트포함

변화량 : 16bit , 송신 주기 연동 , RPM 계산가능

- LC-I04 엔코더입력 기능은 A,B상으로 출력되는 엔코더의 신호를 4x된 카운트 값을 출력합니다. 예를 들어 출력 펄스값이 200인 엔코더의 경우 1회전시 800의 값이 출력됩니다.
- 부호비트를 포함한 엔코더값을 통해 모터의 회전방향을 검출 할 수 있습니다.
- 변화량값은 현재 설정된 송신주기에 따라 입력된 엔코더값의 변화량을 출력합니다. 따라서, 송신주기값을 이용하여 현재 모터의 회전속도(RPM)을 계산할 수 있습니다.

통신예제)

* 100 Hz 송신주기, 500 pulse 출력 엔코더인 경우,

| BYTE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------|----|----|----|----|----|----|
| DATA | FF | 34 | 13 | 42 | 03 | E8 |

Encoder Value : 0xff341342 = -13364414

변화량 : 0x3e8 = 1,000

RPM = 1,000 / (500pulse X 4x) X 100 Hz X 60s = 3,000



기능설정

• 제품출고설정

| | LC-101 | LC-102 | LC-103 | LC-104(E) |
|-------------|-------------|---|---|---|
| IP 주소 | 192.168.0.8 | x | x | x |
| PORT | 8000 | x | x | x |
| CAN통신 속도 | 1M | 1M | 1M | 1M |
| CAN통신 주소 | x | 0x123 | 0x123 | 0x123 |
| CAN통신 송신 주기 | x | 100 Hz | 100 Hz | 100 Hz |
| 직렬수신모드 | x | Gateway Mode #1 | Gateway Mode #1 | Gateway Mode #1 |
| 직렬수신속도 | x | 115200 bps (8bits, 1 stopbit, No parity , No flowcontrol) | 115200 bps (8bits, 1 stopbit, No parity , No flowcontrol) | 115200 bps (8bits, 1 stopbit, No parity , No flowcontrol) |

* 주의사항

- LC-104E제품은 엔코더 입력만 지원합니다. LC-104제품에서 지원하는 통신모드는 지원하지 않습니다. 기본설정된 기능으로만 사용하기 바랍니다(통신속도,주소변경 가능). 사용자의 실수로 변경이 된 경우 기능설정에서 제공하는 프로토콜을 이용하여 기능변경을 해 주시기 바랍니다.
- LC 제품의 기능설정은 CAN통신을 기본으로 합니다. (LC-101제외, Ethernet 통신만 가능). 직렬통신을 통해서 기능설정을 할 경우 Gateway Mode #1의 기능을 사용하여 CAN통신을 이용한 설정방법과 동일한 기능을 제공합니다.
- 기능설정을 위한 CAN통신의 설정주소는 0x614입니다. 수신주소를 0x614로 설정할 경우 제품의 동작이 원활하지 않습니다. 기타 외부 CAN통신을 사용하는 제품과 동시에 사용할 경우에는 LC제품의 설정주소 사용을 자제해 주시기 바랍니다.
- 설정변경이 완료되면 전원을 off시킨후 재시작을 해 주시기 바랍니다.
- 변경된 설정은 제품에 저장되어 전원을 재시작하는 경우에도 변경된 기능은 유지됩니다.
- 설정프로토콜을 이용하여 제품의 기능을 직접 변경하는 경우 사용자의 실수로 인한 잘못된 설정 값의 입력으로 사용자가 원하는 동작과 다른 결과를 보일 수도 있습니다. 동작이 원활하지 않은 경우 입력된 설정값을 확인하시기 바랍니다.



기능설정

- 기능설정프로토콜

| BYTE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-----------|---------------|--------------|------|----|----|----|----|----|
| DATA(HEX) | Main Function | Sub Function | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 |
| | 주요기능 | 부기능 | 설정변수 | | | | | |

CAN통신 주소 - 0x614 , LC-101 제외

| BYTE | 1 | 2 | 3 |
|-----------|---------------|--------------|----|
| DATA(HEX) | Main Function | Sub Function | D1 |
| | 주요기능 | 부기능 | 변수 |

UPD protocol, PORT 8000, LC-101 설정용

- 기능설정일람표

| Main Function | Sub Function | 기능 설명 |
|---------------|--------------|---------------------------|
| 0x10 | 0x00 | CAN통신 모드 설정 |
| | 0x10 | CAN통신 수신 주소 설정 |
| | 0x20 | CAN통신 응답 데이터 설정 |
| | 0x31 | CAN통신 송신 주소 설정 |
| | 0x40 | CAN통신 송신 주기 설정 |
| 0x20 | 0x00 | 직렬통신 모드 설정 및 송신 데이터 길이 설정 |
| | 0x10 | 자동수집기능 지원용 송신 데이터 설정 |
| | 0x20 | 자동수집기능 지원용 수신 데이터 정보 설정 |
| | 0x30 | 자동수집기능 지원용 수신 데이터 변환 규칙 |
| 0x80 | | 상태 LED 점멸 설정 |

상세설명을 참고하시기 바랍니다. (16 page)



기능설정 상세 설명

| 통신 | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 | D7 | D8 | 적용제품 | 관련기능 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----------|----|----|----|----------|-------|----------|---------------------------------------|-------------------------------|----------|--|--|--|----|--|---|----|---|------|---|------|---|------|---|------|---|-----|---|-----|--|--|--|
| CAN | 0x10 | 0x00 | 8 | 6 | x | x | x | x | LC-I02 LC-I03 LC-I04 LC-I04E | 엔코더 신호 출력 SSI 통신 자동수집기능 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 설명 | I. CAN 통신 송신에 주기에 따라 데이터 송신CAN 속도를 IM 로 설정 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table><tr><td>D3</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>응답 모드</td></tr><tr><td>6</td><td>자동 응답 모드</td></tr><tr><td>8</td><td>자동 송신 모드</td></tr></table> | | | D3 | | 4 | 응답 모드 | 6 | 자동 응답 모드 | 8 | 자동 송신 모드 | <table><tr><td>D3</td><td></td></tr><tr><td>6</td><td>IM</td></tr><tr><td>5</td><td>500K</td></tr><tr><td>4</td><td>250K</td></tr><tr><td>3</td><td>125K</td></tr><tr><td>2</td><td>100K</td></tr><tr><td>1</td><td>50K</td></tr><tr><td>0</td><td>25K</td></tr></table> | | | D3 | | 6 | IM | 5 | 500K | 4 | 250K | 3 | 125K | 2 | 100K | 1 | 50K | 0 | 25K | | | |
| | D3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | 응답 모드 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | 자동 응답 모드 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 8 | 자동 송신 모드 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | D3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | IM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5 | 500K | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | 250K | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 125K | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 100K | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 50K | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 25K | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table><tr><td>D3</td><td></td></tr><tr><td>0</td><td>CAN 2.0A</td></tr><tr><td>1</td><td>CAN 2.0B</td></tr></table> | | | D3 | | 0 | CAN 2.0A | 1 | CAN 2.0B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | CAN 2.0A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | CAN 2.0B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ▪ 응답모드 - CAN통신으로 특정 데이터 입력시 데이터 송신 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ▪ 자동 응답 모드 - 직렬통신으로부터 데이터가 수신된 경우 자동으로 CAN 데이터 송신 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ▪ 자동 송신 모드 - 송신 주기에 따라 데이터 송신 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 통신 | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 | D7 | D8 | 적용제품 | 관련기능 |
|-----|---|------|----|----|----|----|----|----|----------------------------|------|
| CAN | 0x10 | 0x10 | A0 | A1 | A2 | A3 | x | x | | |
| 설명 | <p>I. CAN 통신 수신 주소 설정</p> <p>예제) 0x10,0x10,0x00,0x00,0x05,0x64 의 데이터가 수신된 경우 CAN통신의 수신주소는 0x00000564 (2.0A) 로 설정된다.</p> | | | | | | | | LC-I02 LC-I03 LC-I04 | |

| 통신 | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 | D7 | D8 | 적용제품 | 관련기능 |
|-----|--|------|-----|----|----|----|----|----|----------------------------|-----------------|
| CAN | 0x10 | 0x20 | DLC | RI | R2 | R3 | R4 | R5 | | |
| 설명 | <p>I. 사용자의 요청시에 수신 데이터를 응답하는 기능 설정</p> <p>2. 1 ~ 5 바이트 설정 가능</p> | | | | | | | | LC-I02 LC-I03 LC-I04 | 자동수집기능 응답 모드 |



기능설정 상세 설명

| 통신 | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 | D7 | D8 | 적용제품 | 관련기능 |
|-----|---|------|----|----|----|----|----|----|----------------------------|------|
| CAN | 0x10 | 0x31 | A0 | A1 | A2 | A3 | x | x | LC-I02 LC-I03 LC-I04 | |
| 설명 | I. CAN 통신 송신 주소 설정 예제) 0x10,0x10,0x00,0x00,0x05,0x64 의 데이터가 수신된 경우 CAN통신의 송신주소는 0x00000564 (2.0A)로 설정된다. | | | | | | | | | |

| 통신 | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 | D7 | D8 | 적용제품 | 관련기능 |
|-----|---|------|----|----|----|----|----|----|----------------------------|------|
| CAN | 0x10 | 0x40 | 11 | 12 | x | x | x | x | LC-I02 LC-I03 LC-I04 | |
| 설명 | I. CAN 통신 송신 주기 설정. 초당 송신 회수로 설정 예제) 0x10,0x40,0x00,0x64 의 데이터가 수신된 경우 CAN통신의 송신주기는 $1/100(\text{회}) = 0.01 \text{ s}$ 로 설정된다. | | | | | | | | | |



기능설정 상세 설명

| 통신 | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 | D7 | D8 | 적용제품 | 관련기능 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-----------------|--------|-----|----|----|----|----|----------------------------|-------------------------------|----|--|-----------------|---|---|-----------------|---|---|-----------------|---|---|--------|---|---|----------|---|---|--------|---|---|--------|--|---|-------|--|---|-------|--|---|-------|--|
| CAN | 0x20 | 0x00 | I 5 | DLC | x | x | x | x | LC-I02 LC-I03 LC-I04 | 엔코더 신호 출력 SSI 통신 자동수집기능 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 기능 | 1. 직렬통신 모드 설정 (D3 상위 4비트) 2. 직렬통신 속도 설정 (D3 하위 4비트) 3. 응답모드 또는 연속동작모드의 직렬통신 송신을 위한 데이터의 길이 (D4). SSI 모드에서는 출력 펄스 개수로 사용 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table><tr><th colspan="2">D3</th><th></th></tr><tr><td></td><td>9</td><td>2.25M</td></tr><tr><td></td><td>8</td><td>921.6K</td></tr><tr><td></td><td>7</td><td>460.8K</td></tr><tr><td></td><td>6</td><td>230.4K</td></tr><tr><td></td><td>5</td><td>115200</td></tr><tr><td></td><td>4</td><td>57600</td></tr><tr><td></td><td>3</td><td>38400</td></tr><tr><td></td><td>2</td><td>19200</td></tr><tr><td></td><td>1</td><td>14400</td></tr><tr><td></td><td>0</td><td>9600</td></tr></table> | | | | | | | | | | D3 | | | | 9 | 2.25M | | 8 | 921.6K | | 7 | 460.8K | | 6 | 230.4K | | 5 | 115200 | | 4 | 57600 | | 3 | 38400 | | 2 | 19200 | | 1 | 14400 | |
| | D3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9 | 2.25M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 8 | 921.6K | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 7 | 460.8K | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 6 | 230.4K | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 5 | 115200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 4 | 57600 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3 | 38400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | 19200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 14400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0 | 9600 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table><tr><th colspan="2">D3</th><th></th></tr><tr><td>1</td><td></td><td>Gateway Mode #1</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td>Gateway Mode #2</td></tr><tr><td>3</td><td></td><td>Gateway Mode #3</td></tr><tr><td>4</td><td></td><td>응답 모드</td></tr><tr><td>5</td><td></td><td>연속 동작 모드</td></tr><tr><td>6</td><td></td><td>엔코더 모드</td></tr><tr><td>7</td><td></td><td>SSI 모드</td></tr></table> | | | | | | | | D3 | | | 1 | | Gateway Mode #1 | 2 | | Gateway Mode #2 | 3 | | Gateway Mode #3 | 4 | | 응답 모드 | 5 | | 연속 동작 모드 | 6 | | 엔코더 모드 | 7 | | SSI 모드 | | | | | | | | | | |
| D3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | Gateway Mode #1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Gateway Mode #2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | Gateway Mode #3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | 응답 모드 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | 연속 동작 모드 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | 엔코더 모드 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | SSI 모드 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ■ 응답 모드는 자동수집기능을 위한 기능으로서 송신 주기에 따라 센서등에 특정한 데이터를 직렬 통신을 이용하여 송신. ■ 연속동작모드는 주기적으로 수신되는 데이터를 처리하는 기능. 예를 들어 직렬통신으로 센서값을 출력하는 제품등에 적용 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



기능설정 상세 설명

| 통신 | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 | D7 | D8 | 적용제품 | 관련기능 |
|-----|--|-------|----|----|----|----|----|----|----------------------------|--------|
| CAN | 0x20 | I Inx | d1 | d2 | d3 | d4 | d5 | d6 | LC-I02 LC-I03 LC-I04 | 자동수집기능 |
| 설명 | <p>1. 직렬통신으로 송신하기 위한 데이터 설정. 2. Inx (D2 하위 4비트)의 범위는 0~9.</p> <p>예제) 0x20,0x00,0x55,0x02 0x20,0x10,0xce,0x11</p> <p>직렬통신은 연속동작 모드로 설정되며, 정해진 주기마다 0xc3,0x11의 데이터가 송신된다.</p> <p>0x20,0x00,0x55,0x08 0x20,0x10,0xce,0x11,0x22,0x33,0x44,0x55 0x20,0x11,0x66,0x77</p> <p>직렬통신은 연속동작 모드로 설정되며, 정해진 주기마다 0xc3,0x11,0x22,0x33,0x44,0x55,0x66,0x77의 데이터가 송신된다.</p> | | | | | | | | | |

| 통신 | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 | D7 | D8 | 적용제품 | 관련기능 | | | | | |
|-----|--|------|----|-----|----|----|----|----|----------------------------|--------|---|---------|---|-------|---|
| CAN | 0x20 | 0x20 | T | DLC | x | x | x | x | LC-I02 LC-I03 LC-I04 | 자동수집기능 | | | | | |
| 설명 | 1. 직렬통신으로 수신되는 데이터형 설정 (D3) | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table><tr><td>D3</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>ASCII 형</td></tr><tr><td>2</td><td>HEX 형</td></tr><tr><td>0</td><td>없음</td></tr></table> | | | | | | | | D3 | | 1 | ASCII 형 | 2 | HEX 형 | 0 |
| D3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | ASCII 형 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | HEX 형 | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 없음 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2. HEX형 데이터의 경우 수신되는 고정된 데이터 길이 설정 (D4) | | | | | | | | | | | | | | |



기능설정 상세 설명

| 통신 | DI | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 | D7 | D8 | 적용제품 | 관련기능 | |
|-----|--|----|-----|----|----|----|----|----|------|----------------------------|--------|
| CAN | 0x20 | 3 | inx | d1 | d2 | d3 | d4 | d5 | d6 | LC-I02 LC-I03 LC-I04 | 자동수집기능 |
| 설명 | 1. 수신되는 데이터를 분리하기 위한 데이터 규칙 설정 데이터 2. Inx (D2 하위 4비트)의 범위는 0~9. 3. 문자열을 통한 데이터 분리 규칙 설정 (ASCII기반) 4. 자동수집 데이터 설정 참조 | | | | | | | | | | |

| 통신 | DI | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 | D7 | D8 | 적용제품 | 관련기능 |
|-----|---|----|----|----|----|----|----|----|---------------------------------------|------|
| CAN | 0x80 | D | x | x | x | x | x | x | LC-I02 LC-I03 LC-I04 LC-I04E | |
| 설명 | 1. 상태LED의 점멸 회수를 설정 (D2) 2. 0~10회의 점멸 설정이 가능 3. 기본값은 2회 | | | | | | | | | |

| 통신 | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 | D7 | D8 | 적용제품 | 관련기능 |
|-----|---|------|----|----|----|----|----|----|--------|------|
| UDP | 0xfc | 0x01 | IP | IP | IP | IP | x | x | LC-I01 | |
| 설명 | I. LC-I01 제품의 수신 IP를 설정 예제) 0xfc,0x01,192,168,0,23 수신 IP는 192.168.0.23으로 설정 | | | | | | | | | |

| 통신 | DI | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 | D7 | D8 | 적용제품 | 관련기능 |
|-----|--------------------|------|-----|----|----|----|----|----|--------|------|
| UDP | 0xfc | 0x02 | SPD | x | x | x | x | x | LC-I01 | |
| 설명 | I. CAN 통신 속도 설정 참조 | | | | | | | | | |

| 통신 | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 | D7 | D8 | 적용제품 | 관련기능 |
|-----|---|------|-----|----|----|----|----|----|--------|------|
| UDP | 0xfc | 0x03 | SPD | x | x | x | x | x | LC-I01 | |
| 설명 | 1. 상태LED의 점멸 회수를 설정 (D2) 2. 0~10회의 점멸 설정이 가능 3. 0xff입력시 수신되는 CAN통신량에 연동. 통신량이 많을 경우 점멸속도 증가 4. 기본값은 0xff | | | | | | | | | |



자동수집 데이터 설정

- LC 제품의 자동수집 기능은 직렬통신으로 ASCII형태 또는 HEX형태의 데이터를 처리 할 수 있습니다.
- HEX형태의 데이터의 경우 데이터의 길이 및 위치가 항상 일정한 경우만 지원합니다.
- 측정값등의 문자열이 아닌 데이터를 추출하기 위한 목적으로 문자열 데이터는 지원하지 않습니다. (Gateway Mode 등을 이용하여 사용자가 직접 처리)
- HEX형태 데이터 처리

| D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 | D7 | D8 | D9 | D10 | D11 | D12 |
|------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|------|
| 0xce | x1 | x2 | y1 | y2 | z1 | z2 | t1 | t2 | t3 | t4 | 0xfe |

HEX형태로 출력되는 데이터들 중에서 사용자가 필요로 하는 데이터가 노란색으로 표시된 부분이라면, 데이터처리 구문은 다음과 같이 표현할 수 있습니다.

| D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 | D7 | D8 | D9 | D10 | D11 | D12 | D13 | D14 | D15 | D16 | D17 | D18 |
|----|----|----|------|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|
| | | | 0xce | x1 | x2 | y1 | y2 | z1 | z2 | t1 | t2 | t3 | t4 | 0xfe | | | |
| ' | \$ | ' | x | x | x | | | x | x | 2 | 2 | 2 | 2 | x | ' | * | ' |



CAN Address : 0x123 (2.0A)
DLC (data length) : 6
Data : y1,y2,t1,t2,t3,t4

한번에 처리가 가능한 데이터는 8개까지며, 출력되는 데이터가 8바이트보다 큰 경우에는, CAN통신 주소가 자동으로 1씩 증가합니다.

CAN Address : 0x123 (2.0A)
DLC (data length) : 8
Data : x1,x2,y1,y2,z1,z2,t1,t2

1

CAN Address : 0x124 (2.0A)
DLC (data length) : 2
Data : t3,t4

2



자동수집 데이터 설정

- ASCII형태 데이터 처리

\$GPGGA,104549.04,2447.2038,N,12100.4990,E,1,06,01.7,00078.8,M,0016.3,M,,*5C<CR><LF>

ASCII형태로 출력되는 데이터들 중에서 사용자가 필요로 하는 데이터가 노란색으로 표시된 부분이라면, 데이터처리 구문은 다음과 같이 표현할 수 있습니다.

| D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 | D7 | D8 | D9 | D10 | D11 | D12 | D13 | D14 | D15 | D16 | D17 | D18 | D19 | D20 | D21 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|
| ' | \$ | ' | , | , | d | , | , | d | , | , | , | , | , | , | , | , | , | ' | <LF> | ' |

지원가능한 데이터형은 다음과 같습니다.

| | | |
|-------|--------|---------|
| D , d | double | 8 bytes |
| F , f | float | 4 bytes |
| L , l | long | 4 bytes |
| S , s | short | 2 bytes |
| B , b | bytes | 1 byte |

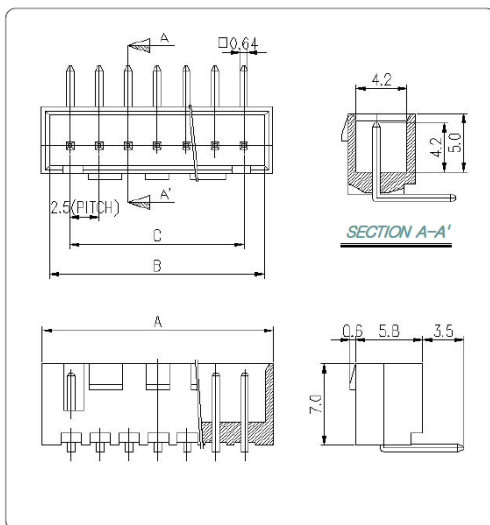
출력되는 데이터가 8바이트보다 큰 경우에는, CAN통신 주소가 자동으로 1씩 증가합니다.

- 직렬변환장치(CAN,RS-232 등)를 소유하고 계신 경우, 직렬통신을 이용한 기능설정은 상기의 설정값을 Gateway Mode #1의 기능을 이용하여 주소 0x614와 데이터의 형태로 설정 가능합니다.

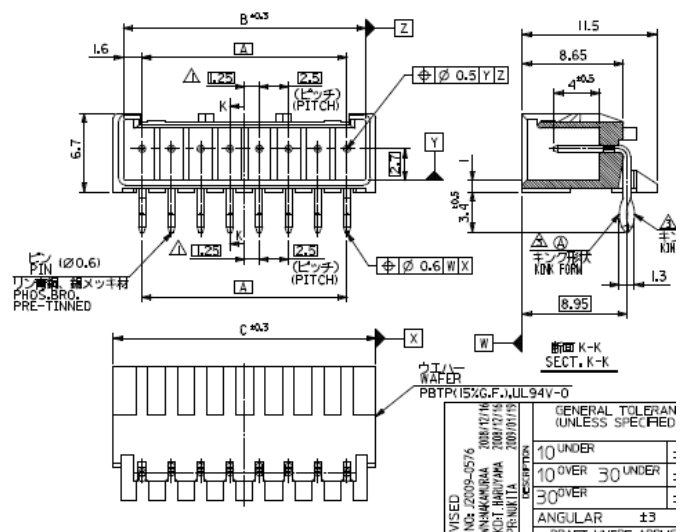


제품 사양

- 입력전압 : DC 5 , 12 V (제품별 확인)
- 종단저항 내장 (점퍼 활성화)
- 입.출력 CAN 터미널
- 15g 이내
- 제품크기 : 25 × 20 × 10 (케이스기준)
- 커넥터사양



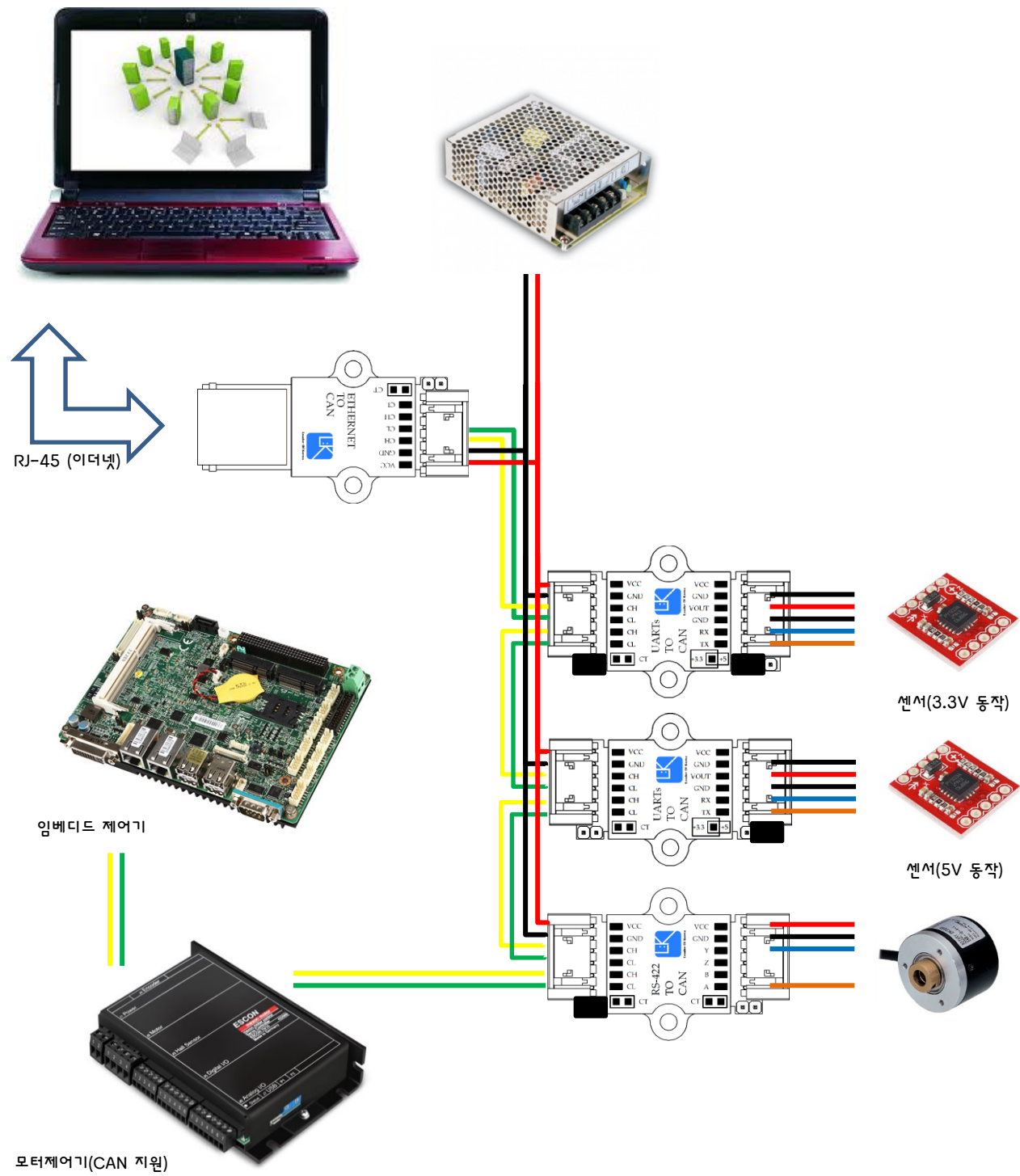
SMAW250 (연호커넥터, 6P)



53426 (MOLEX, 6P)



사용방법예시



문제 해결

| | |
|---|-----------------|
| 제품(LED)이 동작하지 않습니다. | |
| <ul style="list-style-type: none">- 연결된 전원을 확인하시기 바랍니다.- 상태 LED의 설정을 확인하시기 바랍니다. | → 해결 불능시 A/S 필요 |
| 기능설정 변경이 동작을 하지 않습니다. | |
| <ul style="list-style-type: none">- 통신 배선을 확인하시기 바랍니다. (신호, 터미널 연결상태등)- 송신된 설정 변수를 확인하시기 바랍니다. | |
| LC-10이 이 동작을 하지 않습니다. | |
| <ul style="list-style-type: none">- 랜카드의 어댑터 설정을 확인하시기 바랍니다. IP 주소 : 192.168.0.xxx 서브넷 마스크 : 255.255.255.0 기본 게이트웨이 : 192.168.0.1 | |

