

All In One STEP

MBCD-13A

(스텝모터용 1축 컨트롤러/드라이버 일체형)

사용 설명서



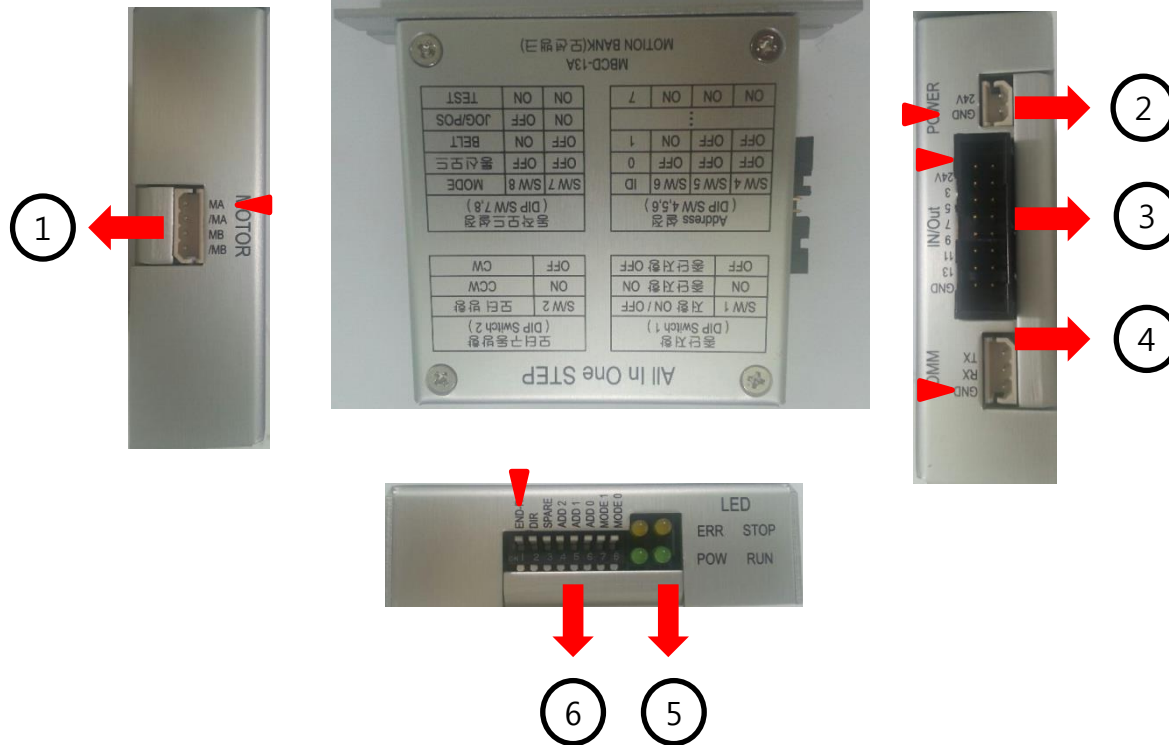
MotionBank

1. 제품 규격 및 특징

| 구분 | 규격 및 특징 |
|--------|---|
| 입력 전압 | DC 12~30V |
| 모터구동방식 | Bipolar 방식 |
| 최대모터전류 | Max 3.0A 초기설정 정지전류:4(0.46A), 구동전류:18(1.75A) |
| 분주 비 | 0(x256) , 1(x128) , 2(x64) , 3(x32), 4(x16), 5(x8), 6(x4), 7(x2), 8(x1) 초기 설정은 2(x64) |
| 통신 | RS-485 or RS-232 (9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200 BPS) 초기 설정 19200bps |
| 입출력 | 입력 : 10점, 출력:2점 |
| 제품크기 | 75mm x 77mm x 23mm(H) |

2. 하드웨어 구성

▶은 커넥터의 1번 표시



| 구분 | 명칭 |
|----|--|
| 1 | 모터커넥터(molex 5268-4P) (1:A상, 2:/A상,3:B상, 4:/B상) |
| 2 | 전원 커넥터(molex, 5268-2P) (1:GND, 2: DC12~30V,) |
| 3 | I/O Con 1,2 : DC24V 3,4,5,6,7,8:Input 9: CCW LIMIT 10 : CW LIMIT 11: RUN 12: HOME SENSOR IN 13,14 :OUTPUT 15,16 :GND |
| 4 | RS232 or RS-485 Con(molex 5268-3P) RS232 (1:GND, 2:RX 3:TX) RS485 (1:GND, 2:RS-, 3:RS+) |
| 5 | 상태 LED (전원, Error, Run, Stop) |
| 6 | DIP Switch (3절에서 설명) (ID, Mode, Dir, 종단저항) |

3. DIP Switch 설명(종단저항, 모터방향, Address, 동작모드 설정)

| 종단저항(RS485통신시 사용) (DIP Switch 1) | |
|--------------------------------------|-----------|
| S/W 1 | 저항 ON/OFF |
| ON | 종단저항 ON |
| OFF | 종단저항 OFF |

| 모터구동방향 (DIP Switch 2) | |
|---------------------------|-------|
| S/W 2 | 모터 방향 |
| ON | CCW |
| OFF | CW |

| Address 설정 (RS485통신시 적용. DIP S/W 4,5,6) | | | |
|--|-------|-------|----|
| S/W 4 | S/W 5 | S/W 6 | ID |
| OFF | OFF | OFF | 0 |
| OFF | OFF | ON | 1 |
| OFF | ON | OFF | 2 |
| OFF | ON | ON | 3 |
| ON | OFF | OFF | 4 |
| ON | OFF | ON | 5 |
| ON | ON | OFF | 6 |
| ON | ON | ON | 7 |

| 동작 모드 설정 (DIP S/W 7,8) | | |
|---------------------------|-------|---------|
| S/W 7 | S/W 8 | MODE |
| OFF | OFF | 통신모드 |
| OFF | ON | BELT |
| ON | OFF | JOG/POS |
| ON | ON | TEST |

4. 동작모드 설명

1. 통신 모드

- 정해진 PROTOCOL에 의해 상위 컨트롤러에서 모터 및 I/O 제어.

2. BELT 모드

- BELT 시스템에 적용하기 위한 모드
- 앞 단의 신호에 의해 구동을 시작하고 제품 센싱 시 모터 정지 후 뒷 단에 신호를 전달하는 시퀀스

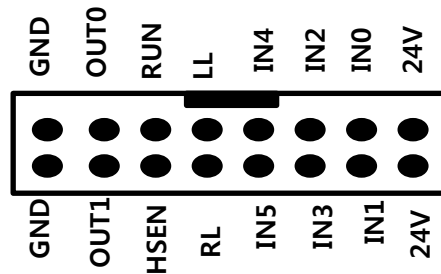
3. JOG/POS 모드

- 전용 소프트웨어에서 JOG 속도, 가 감속 및 위치 값을 세팅 한 후 INPUT 신호에 의해 JOG 동작 및 위치 이동이 가능한 모드

4. TEST 모드

- 모터 및 보드의 이상 유무를 판단하기 위해 적용되는 모드
- TEST 모드 설정 후 전원을 인가하면 모터가 좌우로 1회전을 하는 동작을 한다.

5. 동작 모드에 따른 INPUT/OUTPUT 사용



5.1. 통신 모드

| INPUT | 설명 |
|---|------------------|
| IN0, IN1, IN2, IN3, IN4, IN5, RUN, HSEN | 일반 접점용 INPUT |
| LL | CCW LIMIT SENSOR |
| RL | CW LIMIT SENSOR |

| OUTPUT | 설명 |
|--------|---|
| OUT0 | HOME 동작 상태 신호 출력(24V: HOME 동작 중, 0V:HOME 동작 완료) |
| OUT1 | 모터 동작 상태 신호 출력(24V: 모터 동작 중, 0V:모터정지) |

5.2 JOG/POS 모드

| INPUT | 설명 |
|---------------|---|
| IN0 | HOME 동작 시작 (LIMIT 체크 후 홈센서 체크) |
| IN1 | CW 방향으로 모터 연속 회전 (전용 소프트웨어에서 속도 설정) |
| IN2 | CCW 방향으로 모터 연속 회전 (전용 소프트웨어에서 속도 설정) |
| IN3, IN4, IN5 | POSITION 동작(전용 소프트웨어에서 이동 위치, 속도 및 가감속 설정) |
| LL | CCW LIMIT SENSOR 입력 |
| RL | CW LIMIT SENSOR 입력 |
| RUN | POSITION 동작 시작 |
| HSEN | HOME SENSOR 입력 |

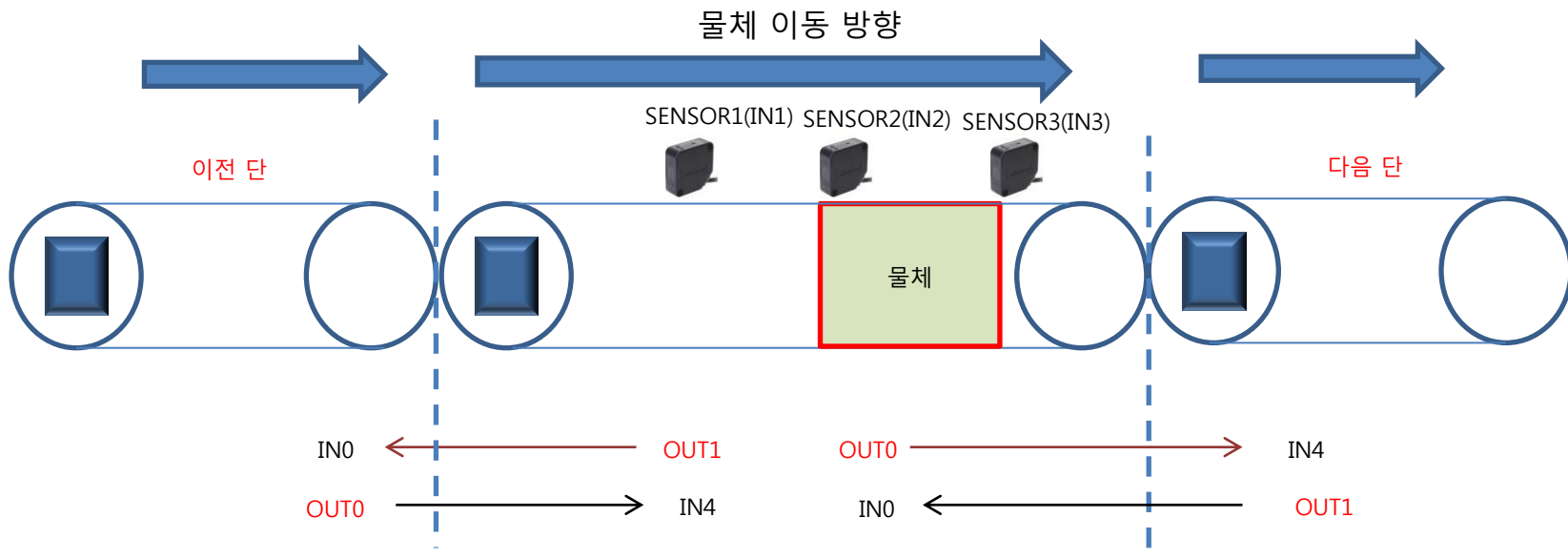
| OUTPUT | 설명 |
|--------|---|
| OUT0 | HOME 동작 상태 신호 출력(0V: HOME 동작 중, 24V:HOME 동작 완료) |
| OUT1 | 모터 동작 상태 신호 출력(0V: 모터 동작 중, 24V:모터정지) |

| INPUT 설정 시 위치이동 | | | |
|-----------------|------|------|-----|
| IN3 | IN4 | IN5 | POS |
| HIGH | HIGH | HIGH | 1 |
| LOW | HIGH | HIGH | 2 |
| HIGH | LOW | HIGH | 3 |
| LOW | LOW | HIGH | 4 |
| HIGH | HIGH | LOW | 5 |
| LOW | HIGH | LOW | 6 |
| HIGH | LOW | LOW | 7 |

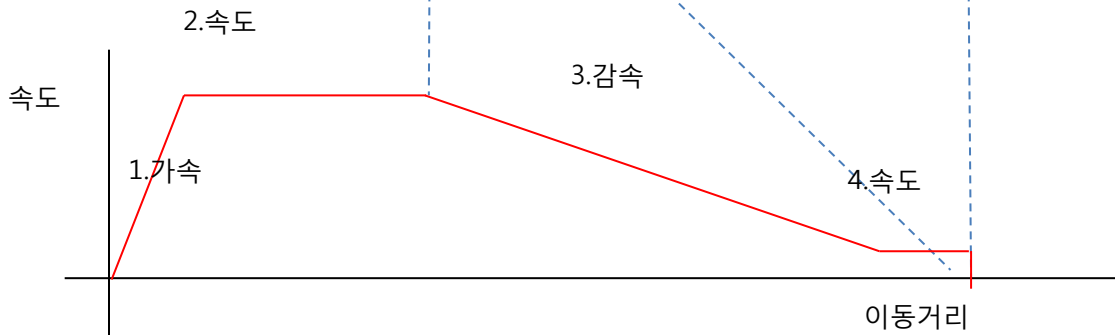
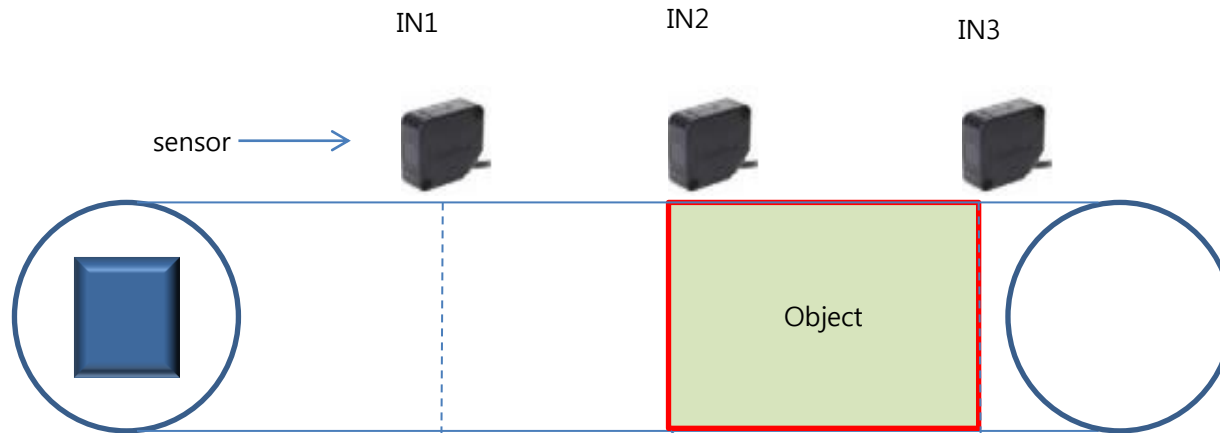
5.3 Belt 모드

| INPUT | 설명 |
|-------|---|
| IN0 | 다음 단 구동 상태 입력 |
| IN1 | Sensor1 입력 (감속 시작 점) |
| IN2 | Sensor2 입력 (Sensor2 사용시 Sensor3와 동시에 물체 감지 시 정지. 센서 사용여부는 소프트웨어에서 설정) |
| IN3 | Sensor3 입력 (물체 감지 시 정지) |
| IN4 | Start 신호 입력 (이전 단 출력과 연결) |

| OUTPUT | 설명 |
|--------|-------------------|
| OUT0 | 다음 단에 start 신호 출력 |
| OUT1 | 이전 단에 구동 상태 출력 |



5.4 벨트 모드



OUT0(다음 단 START 신호 출력) OFF
OUT1(이전 단 모터 구동 상태 출력) ON

OUT0 ON
OUT1 OFF

6. 통신 프로토콜

MAIN ==> MB 1A_CD (DATA)

MB 1A_CD ==> MAIN (ACK + DATA)

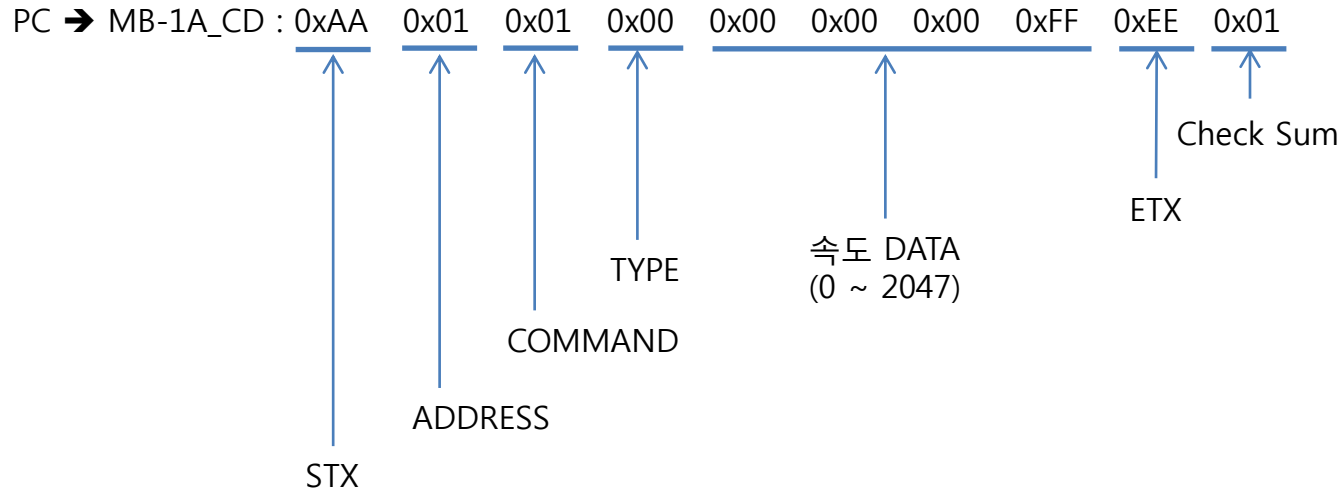
| Data Number | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----------------------|-----|------------------------------------|---------|--|-----------------|---|---|---|--|-----------|
| 구분 | STX | BOARD id | COMMAND | type | DATA | | | | ETX | Check Sum |
| CW 방향으로 일정한 속도로 회전 | | | 0x01 | 0 | 속도(0 ~2047) | | | | | |
| CCW 방향으로 일정한 속도로 회전 | | | 0x02 | 0 | 속도(0 ~2047) | | | | | |
| 정지 | | | 0x03 | 0 (급 정지) 1 (감속 정지) | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 위치 이동 | | | 0x04 | 0: ABS(절대위치) 1: REL(중분위치) 2: REL(중분, 위치값 clear 후 이동) | 이동 위치값(2^23) | | | | | |
| 모터 구동 관련 설정값 쓰기 | | | 0x05 | 1 (동작 전류 설정) | 동작 전류값(0 ~31) | | | | | |
| | | | | 2 (정지 전류 설정) | 정지 전류값(0 ~31) | | | | | |
| | | | | 3 초기속도 | 이동 위치값(0~2047) | | | | | |
| | | | | 4(이동시 속도) | 이동 위치값(0~2047) | | | | | |
| | | | | 5(이동시 가속도) | 이동 위치값(0~2047) | | | | | |
| | | | | 6(분주비) | 0 | 0 | 0 | 0(x256),1(x128) 2(64), 3(32) 4(x16), 5(x8) 6(x4), 7(x2) 8(x1) | | |
| | | | | 7 (home 속도) | 0 ~2047 | | | | | |
| | | | | 8 (현재 Position 값) | 위치값(2^23) | | | | | |
| 모터 구동 관련 설정값 읽기 | | 0xAA DIP S/W 설정 번호 (0~32) | 0x06 | 1 (동작 전류 설정) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0xEE (1+2+3+4+5+6+7) 8:0xFF | |
| | | | | 2 (정지 전류 설정) | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | | | 3 (초기속도) | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | | | 4 (이동시 속도) | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | | | 5 (이동시 가속도) | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | | | 6(분주비) | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | | | 7 (home 속도) | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | | | 8 (현재 Position 값) | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 원점 이동 | | | 0x07 | 1 | offset 값 (2^23) | | | | | |
| 상태 확인 | | | 0x08 | 1 (모터 구동 상태) | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | | | 2 (모터 홈 상태) | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| Set Global Parameter | | | 0x09 | 1(통신속도) | 0 | 0 | 0 | 0 : 9600, 1:19200, 2:38400, 3:57600, 4:76800, 5:115200 | | |
| Get Global Parameter | | | 0x0A | 1(통신속도) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 : 9600, 1:19200, 2:38400, 3:57600, 4:76800, 5:115200 | |
| OUTPUT | | | 0x0B | 1(OUTPUT) | 0 | 0 | 0 | 0 : OUTPUT OFF 1 : OUTPUT ON | | |
| INPUT | | | 0x0C | 1(INPUT) | 0 | 0 | 0 | 0 | | |

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
|--|-----|----------|---------|--------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--|-----------|--|
| | STX | BOARD id | COMMAND | STATUS | DATA | | | | ETX | Check Sum | |
| | | | 0x01 | | 속도(0~2047) | | | | | | |
| | | | 0x02 | | 속도(0~2047) | | | | | | |
| | | | 0x03 | | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | | 0x04 | | 2^23 | | | | | | |
| | | | 0x05 | | 0 ~31 | | | | | | |
| | | | | | 0 ~31 | | | | | | |
| | | | | | 0~2047 | | | | | | |
| | | | | | 0~2047 | | | | | | |
| | | | | | 0~2047 | | | | | | |
| | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 ~8 | | |
| | | | | | 0 ~2047 | | | | | | |
| | | | | | 2^23 | | | | | | |
| | | | 0x06 | 100(successfully) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0xEE (1+2+3+4+5+6+7) 8:0xFF | | |
| | | | | 1(Wrong checksum) | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | | | 2[Invalid command] | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | | | 3(Wrong type) | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | | | 4[Invalid value] | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 ~8 | | | |
| | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | | | 2^23 | | | | | | | |
| | | | 0x07 | | offset 값 (2^23) | | | | | | |
| | | | 0x08 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 : 정지 1:동작중 | | |
| | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0:전원인가시 1:홈 구동 중 2:홈 완료 | | |
| | | | 0x09 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0~5 | | |
| | | | 0x0A | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 : 9600, 1:19200, 2:38400, 3:57600, 4:76800, 5:115200 | | |
| | | | 0x0B | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,1 | | |
| | | | 0x0C | | 0 | 1:IN3 ON 0:IN3 OFF | 1:IN2 ON 0:IN2 OFF | 1:IN1 ON 0:IN1 OFF | | | |

6.1 PC(Controller)에서 MB-1A_CD로 보내는 데이터 (10 BYTE)

| DATA NO. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----------|------|-----------------------------|-------------|------|-------|-------|-------|-------|------|---|
| 구분 | STX | BOARD ID | COMMAND | TYPE | DATA4 | DATA3 | DATA2 | DATA1 | ETX | CHECK SUM |
| 설명 | 0xAA | DIP S/W 4,5,6,7,8 에서 설정한 번호 | 0x01 ~ 0x0C | | | | | | 0xEE | (ID+COMMAND + TYPE +DATA4+DATA3+DATA2 +DATA1) & 0xFF (STX와 ETX를 제외한 모든 데이터를 더한 후 하위 1BYTE를 추출) |

Ex) CW 방향으로 255의 속도로 모터 회전



6.2 명령어 정리

- 1) STX (시작 문자): 0xAA
- 2) Board ID : MB-1A_CD의 DIP SW 4,5,6,7,8에서 설정한 번호
 ex) 4,5,6,7,8 모두 OFF 시 Board ID = 0x00
 4,5,6,7,8 모두 ON 시 Board ID = 0x1F
- 3) Command, Type : 명령어

| 구분 | Command | type |
|------------------------|---------|--|
| CW 방향으로 일정한 속도로 모터 회전 | 0x01 | 0 |
| CCW 방향으로 일정한 속도로 모터 회전 | 0x02 | 0 |
| 모터 정지 | 0x03 | 0(급정지) , 1(가감속 정지) |
| 위치 이동 | 0x04 | 0(절대위치이동), 1(증분위치이동) |
| 모터 구동 관련 설정 쓰기 | 0x05 | 1(동작전류), 2(정지전류), 3(초기속도), 4(이동속도), 5(가감속), 6(분주비), 7(원점이동속도), 8(위치값) |
| 모터 구동 관련 설정 값 읽기 | 0x06 | 1(동작전류), 2(정지전류), 3(초기속도), 4(이동속도), 5(가감속), 6(분주비), 7(원점이동속도) , 8(위치값) |
| 원점 이동 시작 | 0x07 | 1 |
| 모터 구동 상태 및 원점 상태 확인 | 0x08 | 1(모터구동상태), 2(모터 홈 상태) |
| 통신속도 설정 | 0x09 | 1 |
| 통신 속도 확인 | 0x0a | 2 |
| 출력 제어 | 0x0b | 1 |
| 입력 확인 | 0x0c | 1 |

4) COMMAND 별 DATA 범위

| 구분 | Command | DATA (4BYTE) |
|------------------------|---------|--|
| CW 방향으로 일정한 속도로 모터 회전 | 0x01 | 0~2047 |
| CCW 방향으로 일정한 속도로 모터 회전 | 0x02 | 0~2047 |
| 모터 정지 | 0x03 | 0 |
| 위치 이동 | 0x04 | 2^{23} |
| 모터 구동 관련 설정 쓰기 | 0x05 | 0~31 (동작전류, 정지전류) 0~2047 (초기속도, 이동속도, 가감속, HOME 속도) 0~8 (분주비) |
| 모터 구동 관련 설정 값 읽기 | 0x06 | 0) |
| 원점 이동 시작 | 0x07 | 2^{23} (OFFSET 값. 원점센서 확인 후 반대 방향으로 이동할 위치) 보드의 home sensor con의 SEN 핀에 Low 신호(0V)가 입력 될때까지 무한 이동. Low신호가 입력되면, 모터 정지 후 Offset 값 만큼 반대 방향으로 이동. |
| 모터 구동 상태 및 원점 상태 확인 | 0x08 | 0 |
| 통신속도 설정 | 0x09 | 0~5 (0 : 9600bps, 1:19200bps, 2:38400bps, 3:57600bps, 4:76800bps, 5:115200bps) |
| 통신 속도 확인 | 0x0a | 0 |
| 출력 제어 | 0x0b | 0: OUPUT OFF 1: OUPUT ON |
| 입력 확인 | 0x0c | 0 |

5) ETX (종료 문자): 0xEE

6) Check Sum : STX와 ETX를 제외한 데이터를 모두 더한 후 하위 1BYTE를 추출

ex) TX DATA : 0xAA 0x01 0x01 0x00 0x00 0x00 0x01 0x55 0xEE 0x58

$$\begin{aligned} \text{Checksum} &= (0x01+0x01+0x00+0x00+0x00+0x01+0x55) \& 0xff \\ &= 0x58 \end{aligned}$$

6.3 MB-1A C/D에서 PC로 보내는 데이터 (10byte)

| DATA NO. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----------|------|----------------------------|-------------|--|--|-------|-------|-------|------|---|
| 구분 | STX | BOARD ID | COMMAND | STATUS | DATA4 | DATA3 | DATA2 | DATA1 | ETX | CHECK SUM |
| 설명 | 0xBB | DIP S/W 4,5,6,7,8에서 설정한 번호 | 0x01 ~ 0x0C | 100(succesfully) 1(Wrong checksum) 2(Invalid command) 3(Wrong type) 4(Invalid value) | PC에서 데이터 WRITE시는 PC에서 보낸 데이터를 그대로 전송. PC에서 데이터 READ시는 해당 데이터를 전송. | | | | 0xEE | (ID+COMMAND + STATUS +DATA4+DATA3+DATA2 +DATA1) & 0xFF (STX와 ETX를 제외한 모든 데이터를 더한 후 하위 1BYTE를 추출) |

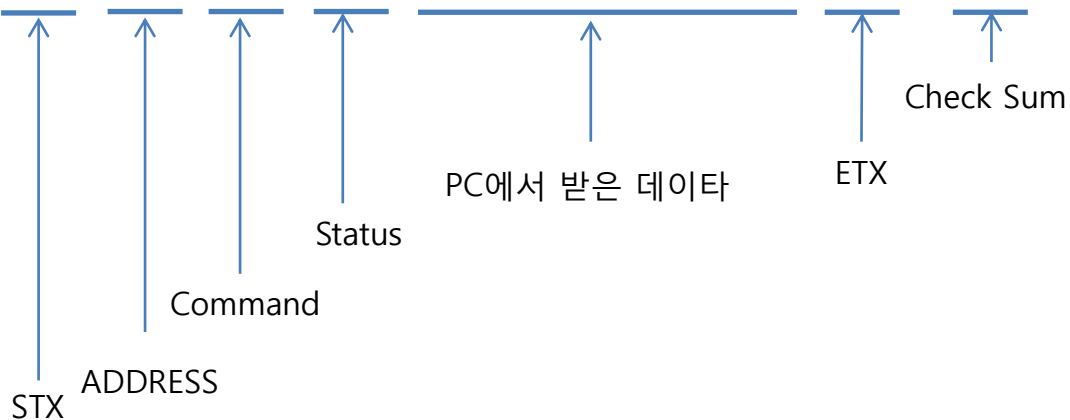
6.4 STATUS : 입력 받은 데이터에 대한 상태 확인

| 구분 | 상태 | 비고 |
|------|-----------------|---------------------|
| 0x01 | Wrong checksum | Checksum Error |
| 0x02 | Invalid command | 사용하지 않은 명령어 입력 시 |
| 0x03 | Wrong type | 각 명령어에 대한 type이 아닐때 |
| 0x04 | Invalid value | Data값 Error |
| 0x64 | successfully | 전송 받은 데이터가 이상 없을때 |

Ex) CW 방향으로 100의 속도로 모터 회전하라는 명령을 PC에게 받았을 때 **MB-1A_CD의** Return Data

PC → MB-1A_CD : 0xAA 0x01 0x01 0x00 0x00 0x00 0x00 0xFF 0xEE 0x01

MB-1A_CD → PC: 0xBB 0x01 0x01 0x64 0x00 0x00 0x00 0xFF 0xEE 0x65



7. MOTOR 구동/정지 전류 세팅

| 전류 세팅 값 (소프트웨어에서 설정) | 전류(A) | 전류 세팅 값 (소프트웨어에서 설정) | 전류(A) |
|-------------------------|-------|-------------------------|-------|
| 0 | 0.00 | 16 | 1.57 |
| 1 | 0.18 | 17 | 1.66 |
| 2 | 0.28 | 18 | 1.75 |
| 3 | 0.37 | 19 | 1.85 |
| 4 | 0.46 | 20 | 1.94 |
| 5 | 0.55 | 21 | 2.03 |
| 6 | 0.65 | 22 | 2.12 |
| 7 | 0.74 | 23 | 2.22 |
| 8 | 0.83 | 24 | 2.31 |
| 9 | 0.92 | 25 | 2.40 |
| 10 | 1.02 | 26 | 2.49 |
| 11 | 1.11 | 27 | 2.59 |
| 12 | 1.20 | 28 | 2.68 |
| 13 | 1.29 | 29 | 2.77 |
| 14 | 1.39 | 30 | 2.86 |
| 15 | 1.48 | 31 | 2.95 |

8. INPUT/OUTPUT 내부 회로

