

OZBV 시리즈

사용자 매뉴얼

Ver. 1.2.

OZ SYSTEMS, 2010

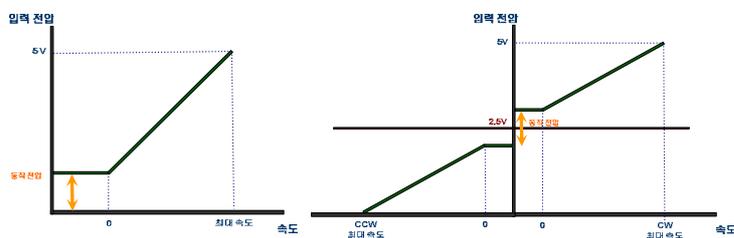
1. 일반적인 사양

1.1. 특징

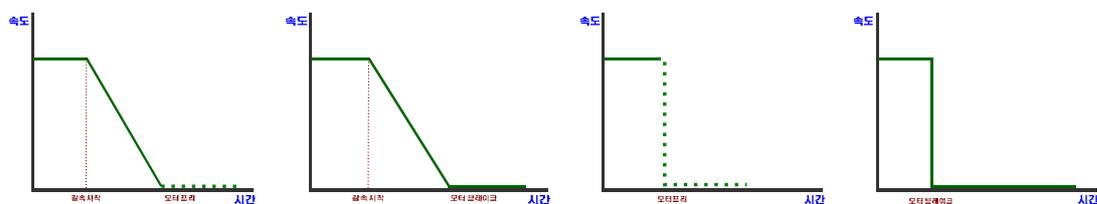
OZBV 시리즈는 BLDC 모터를 구동할 수 있게 개발된 소형의 드라이버 모듈입니다. 속도 및 전류의 클로즈 루프 PI 제어와 오픈 루프 제어를 선택할 수 있으며, 모터와 모터 드라이버를 보호하기 위한 동작 전압, 최고 전류, 최고 온도 등의 각종 보호 기능을 가지고 있습니다.

OZBV 시리즈는 사용자의 편의성을 위해 다양한 모드의 동작을 지원하고 있습니다. CW/CCW 입력 모드, RUN/STOP 입력 모드, 속도선택 입력 모드, RS232 통신 입력 모드, 크게 4 가지로 분류를 할 수 있습니다. 이러한 동작 모드를 지원해 줄 수 있는 여러 파라미터들은 RS232 통신을 통해 쉽게 조정할 수 있습니다.

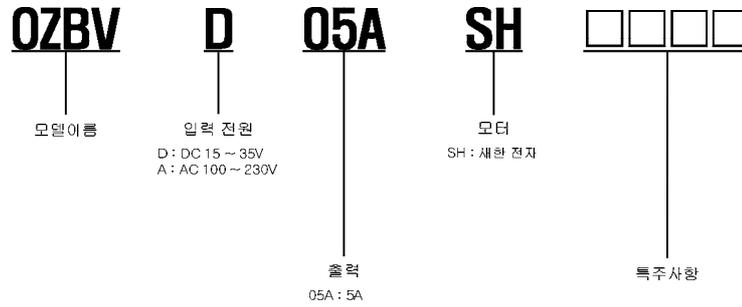
OZBV 시리즈는 유연한 입출력을 위해 각 입출력 핀의 기능을 선택할 수 있습니다. 입출력 동작 극성을 선택할 수 있으며, 여러 가지의 입출력의 기능을 선택할 수 있습니다. 아래 그래프와 같이 아날로그 신호의 사용 범위를 조정할 수도 있습니다.



OZBV 시리즈는 다양한 속도 패턴을 만들 수 있습니다. 가속도와 감속도를 다르게 설정할 수 있고, 정지나 비상정지 시의 속도 패턴은 경우에 따라 4 가지 중에서 선택하여 사용할 수 있습니다



1.2. 모델명 보기



1.3. 주요사양

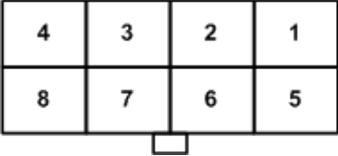
항목	설명
입력전압	15 ~ 30[VDC]
출력	20 / 40 / 60 [W]
최대속도	300 ~ 3000[RPM]
제어방식	속도 / 토크제어
아날로그 입력	0 ~ 5[V]
입력신호	4 (입력핀 기능선택 가능)
출력신호	3 (출력핀 기능선택 가능)
보호기능	과전류, 과열, 과전압, 저전압, 과속도제한, 홀센서 이상

1.4. 컨넥터구성

가. Power (제조사 : Molex)

드라이버(5569-02)	하우징(5557-02)	
	핀번호	1 2
	기능	DC 15 ~ 30[V] GND

나. Motor Terminal (제조사 : Molex)

드라이버(5569-08)	하우징(5557-08)								
	핀번호	1	2	3	4	5	6	7	8
	기능	+5V	U	V	W	GND	Hall A	Hall B	Hall C

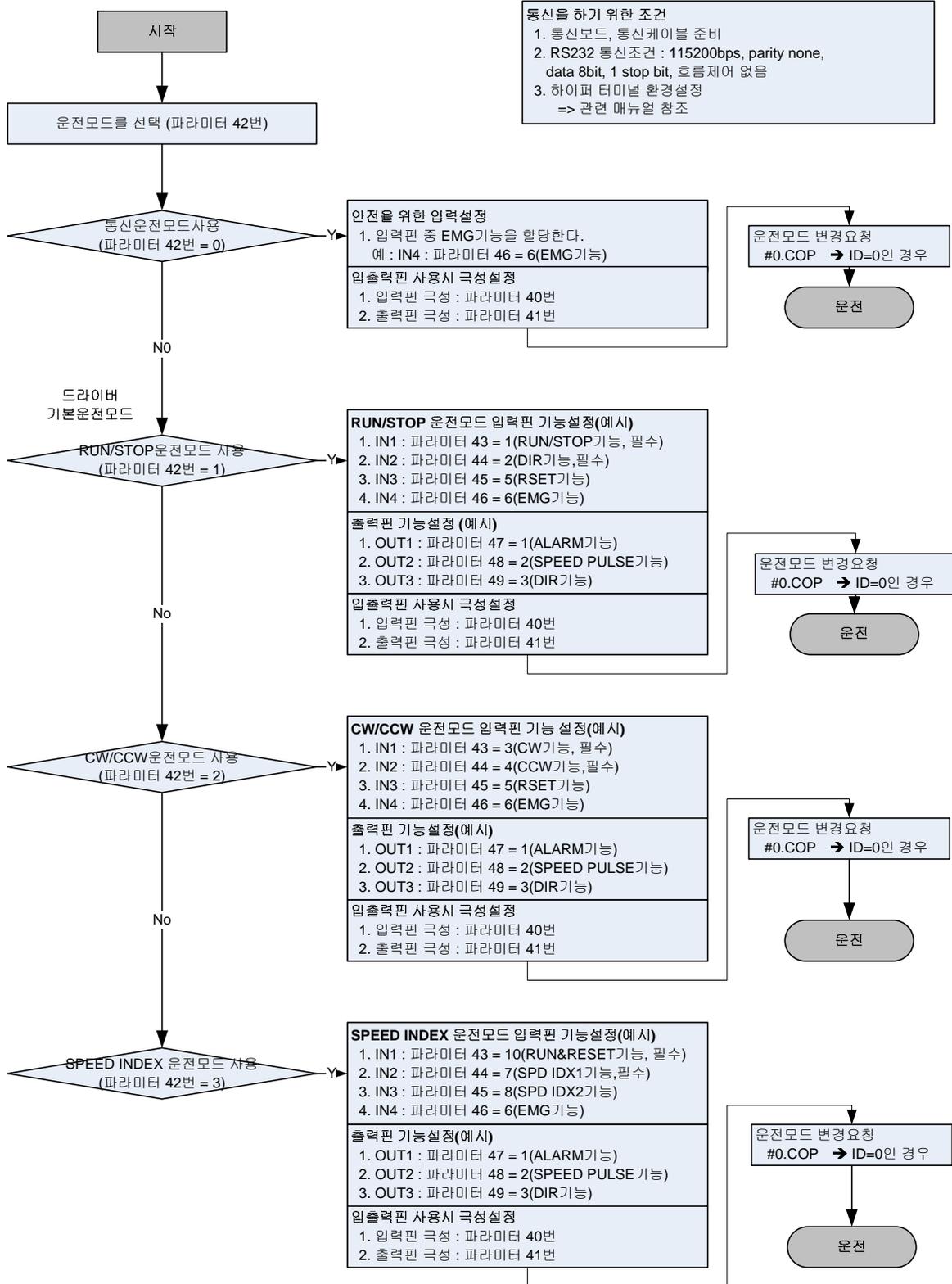
다. I/O (제조사 : Yeonho electronics, Driver 측 : SMAW250-12G, 하우징 : SMH 250-12)

핀번호	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
기능	COM+	Run/ Stop	Dir In	Reset	EMG	COM-	Alarm Out	Speed Out	Dir Out	+5V	VIN	GND

라. 통신(제조사 : Yeonho electronics, Driver 측 : SMAW250-07G, 하우징 : SMH 250-07)

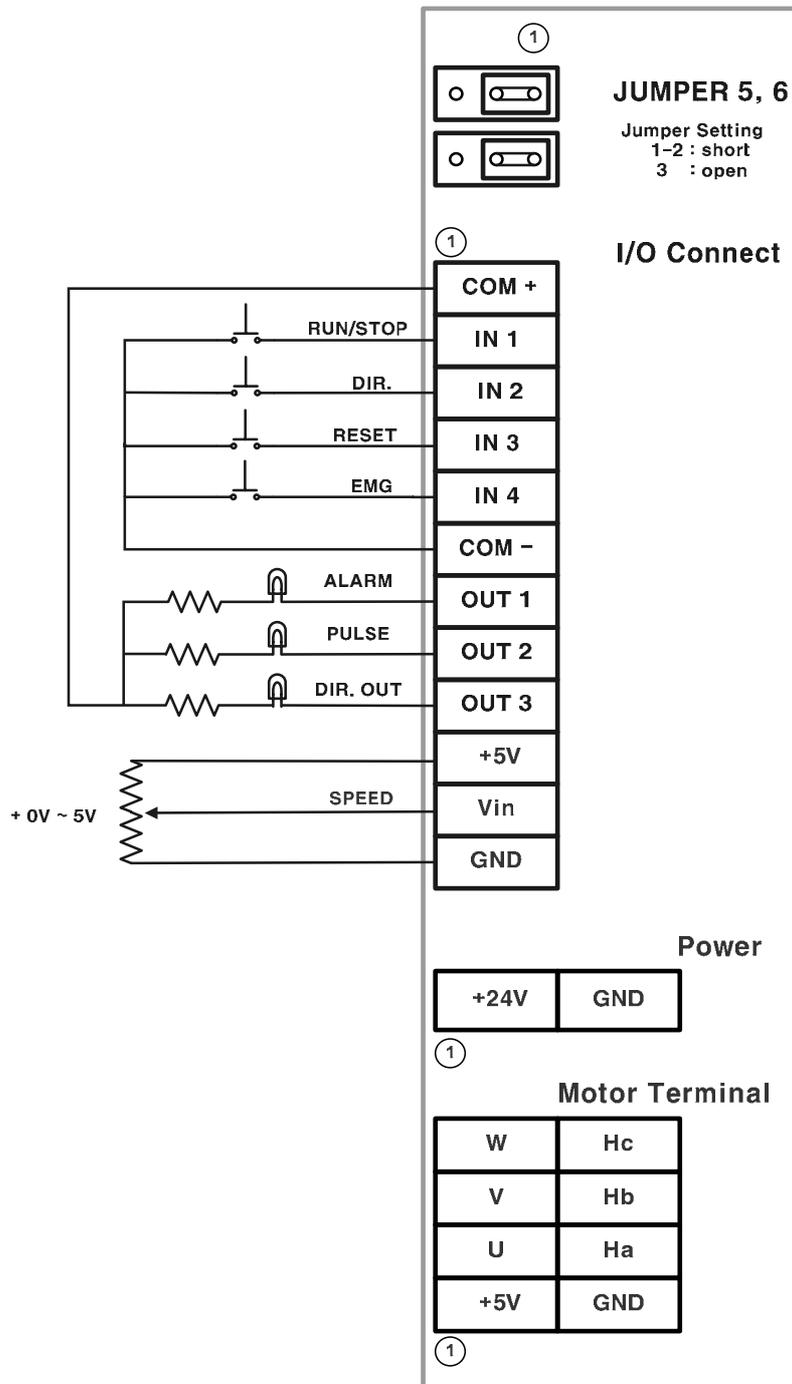
핀번호	1	2	3	4	5	6	7
기능	In (Reserved)	5V Out	GND	Rx +	Tx +	Rx - (Rs422)	Tx - (Rs422)

2. 운전모드 가이드

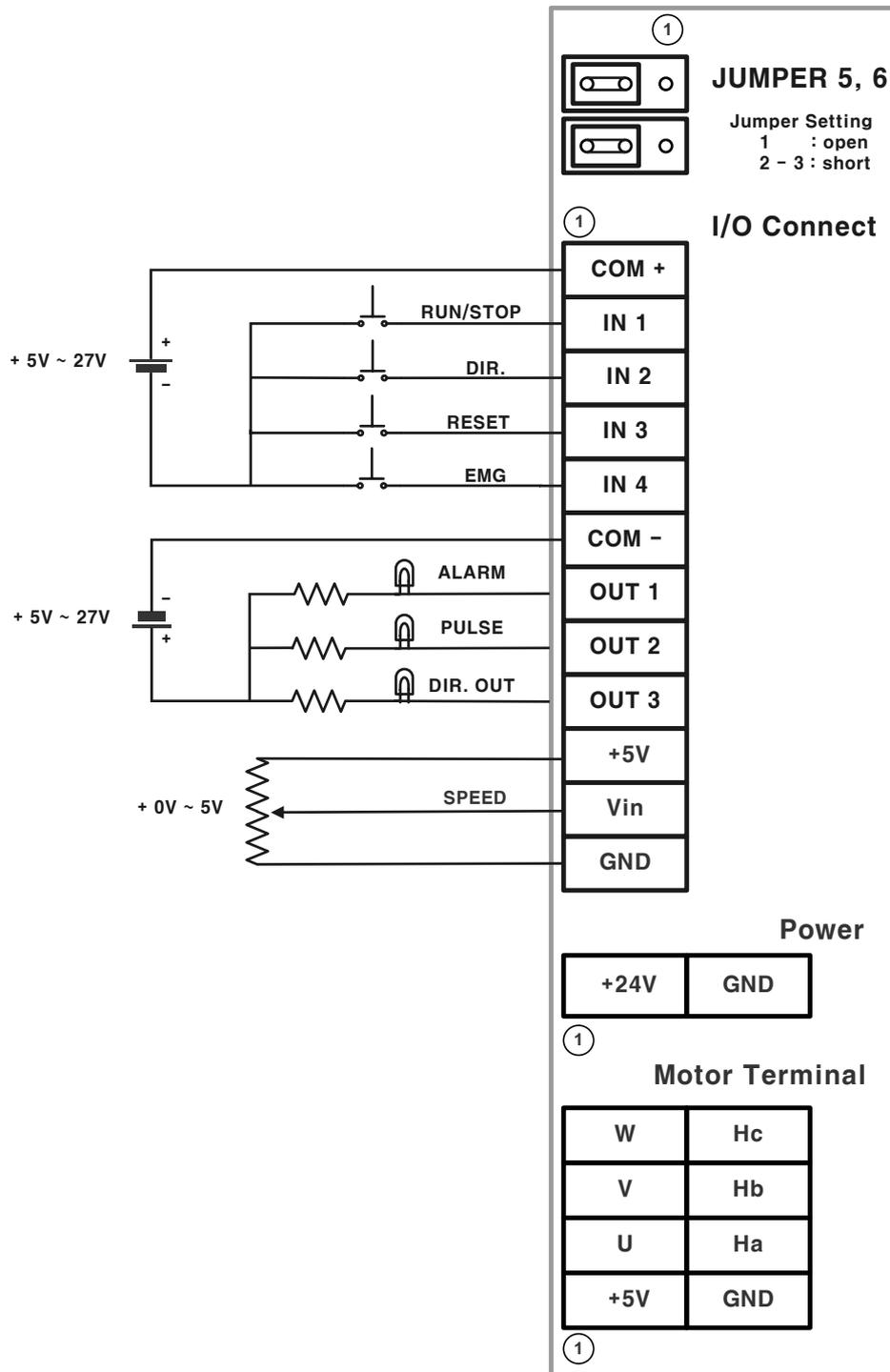


3. 케이블 결선

<내부전원 사용예시>



<외부전원 사용예시>



3.1. 전원

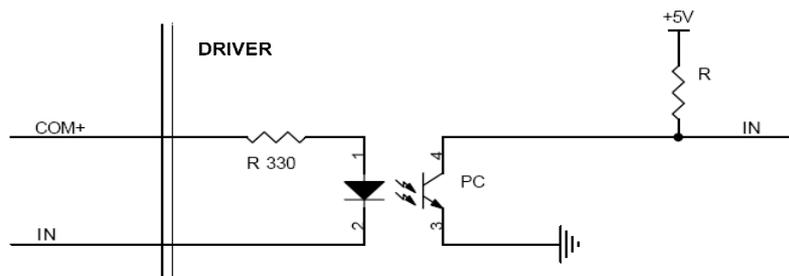
15V 이상 30V 미만의 전압으로 5A 이상의 전류를 공급해 줄 수 있는 파워서플라이 사용을 권장합니다.

3.2. 입/출력 회로

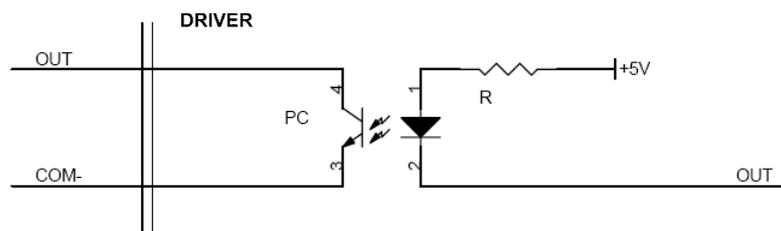
입력 회로와 출력회로의 극성은 파라미터 40 번(Input 동작극성), 41 번(Output 동작극성)으로 변경할 수 있습니다.

자세한 사항은 6.파라미터 상세의 내용을 참고하시기 바랍니다.

<입력 회로>



<출력 회로>



4. 동작모드

OZBV 시리즈는 아래와 같이 4 가지 동작 모드를 지원합니다.

- Run/Stop 운전모드(I/O 운전모드)
- CW/CCW 운전모드 (I/O 운전모드)
- 속도 INDEX 운전모드 (I/O 운전모드)
- 통신운전모드

전원과 모터 케이블을 연결하고, 입출력 컨넥터의 케이블을 연결합니다.

아래 결선예는 외부전원을 사용하고 입출력핀을 각 모드에 따라 설정한 예시입니다.

필요에 따라 설정을 변경하시면 됩니다.

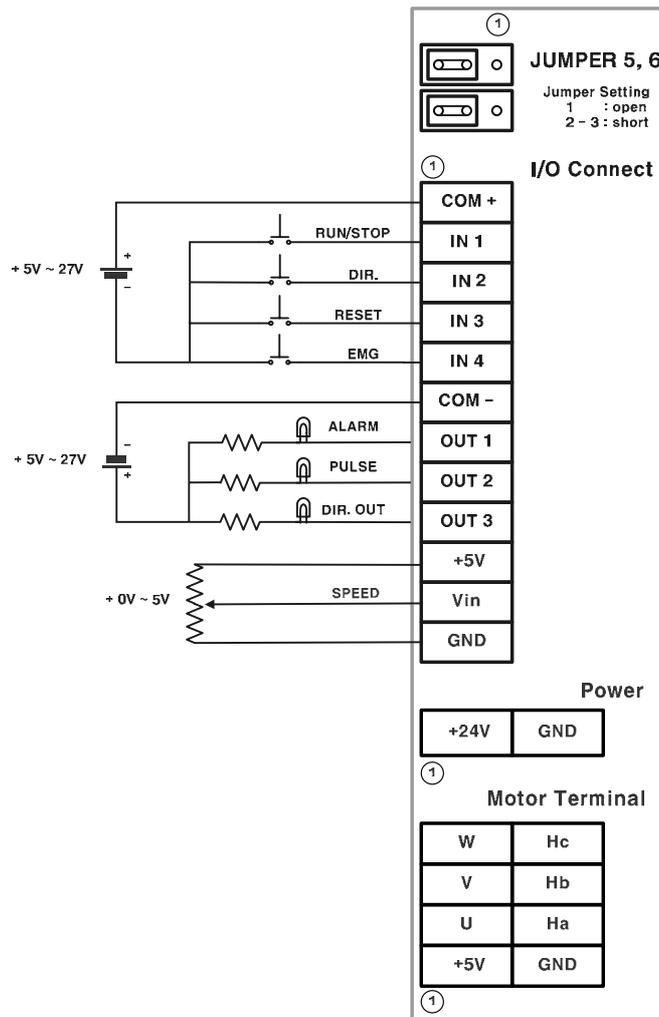
또한 I/O의 극성을 참조하여 설정할 필요가 있습니다.

I/O 극성 설정은 다음을 참고 바랍니다.

파라미터번호	설명	기본값	의미
40	IN 4/3/2/1 극성설정	0x0F	모두 A접점
41	OUT 3/2/1 극성설정	0x07	모두 A접점

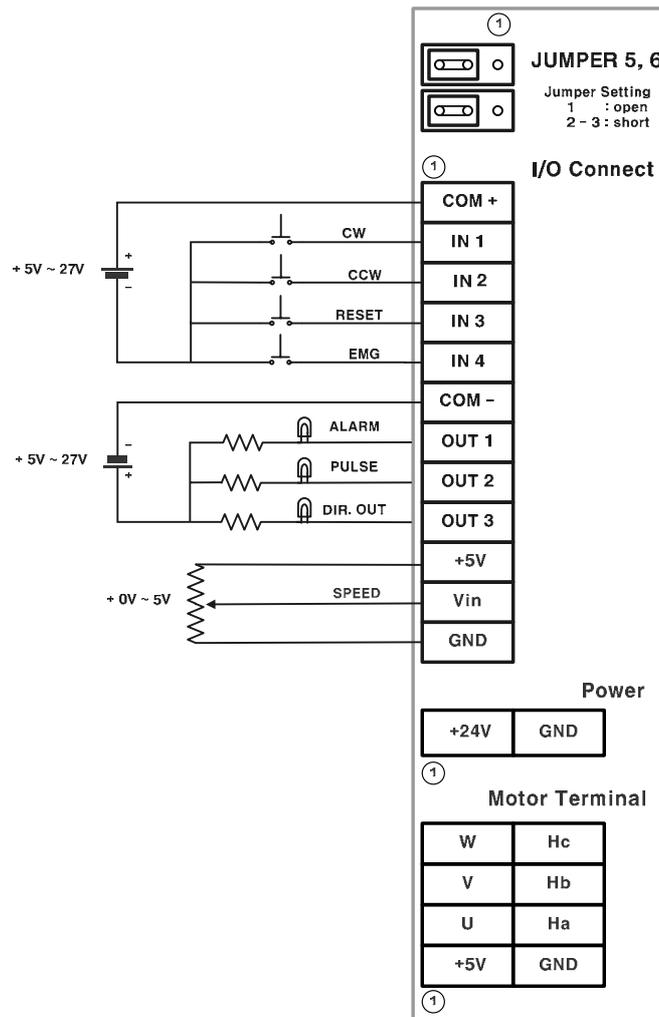
4.1. RUN/STOP 운전모드 (예시)

파라미터번호	설명	설정값	기능
43	IN 1 기능설정	1	Run/Stop
44	IN 2 기능설정	2	Dir
45	IN 3 기능설정	5	Reset
46	IN 4 기능설정	6	EMG
47	OUT 1 기능설정	1	Alarm
48	OUT 2 기능설정	2	Speed Pulse
49	OUT 3 기능설정	3	Dir
42	운전방법 설정	1	Run/Stop운전모드



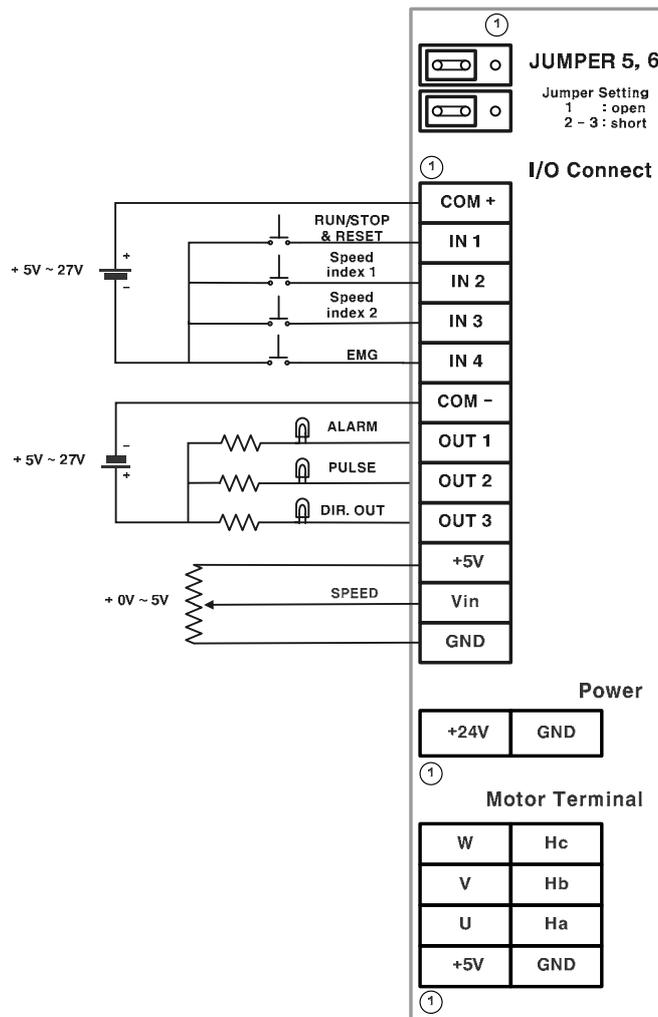
4.2. CW/CCW 운전모드 (예시)

파라미터번호	설명	설정값	기능
43	IN 1 기능설정	3	CW
44	IN 2 기능설정	4	CCW
45	IN 3 기능설정	5	Reset
46	IN 4 기능설정	6	EMG
47	OUT 1 기능설정	1	Alarm
48	OUT 2 기능설정	2	Speed Pulse
49	OUT 3 기능설정	3	Dir
42	운전방법 설정	2	CW/CCW운전모드



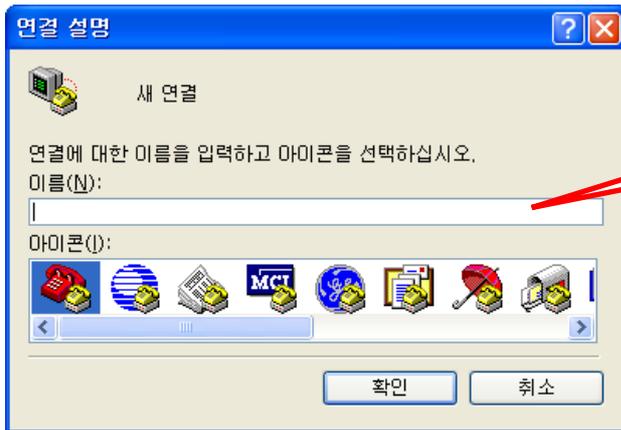
4.3. 속도 INDEX 운전모드 (예시)

파라미터번호	설명	설정값	기능
43	IN 1 기능설정	10	Run/Stop & Reset
44	IN 2 기능설정	7	Speed Index 1
45	IN 3 기능설정	8	Speed Index 2
46	IN 4 기능설정	6	EMG
47	OUT 1 기능설정	1	Alarm
48	OUT 2 기능설정	2	Speed Pulse
49	OUT 3 기능설정	3	Dir
42	운전방법 설정	3	Speed Index 운전모드

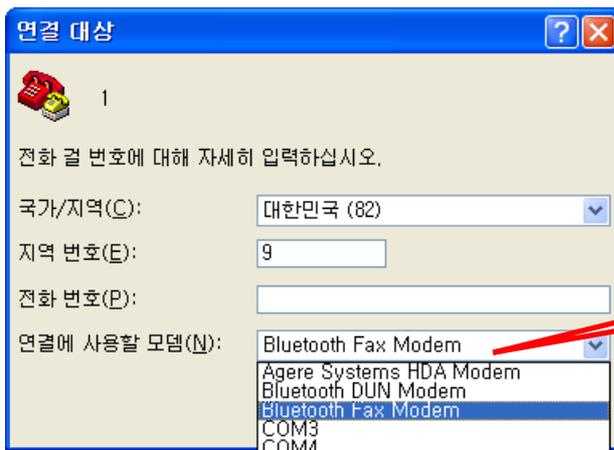


5. RS232 통신연결 및 명령어 사용

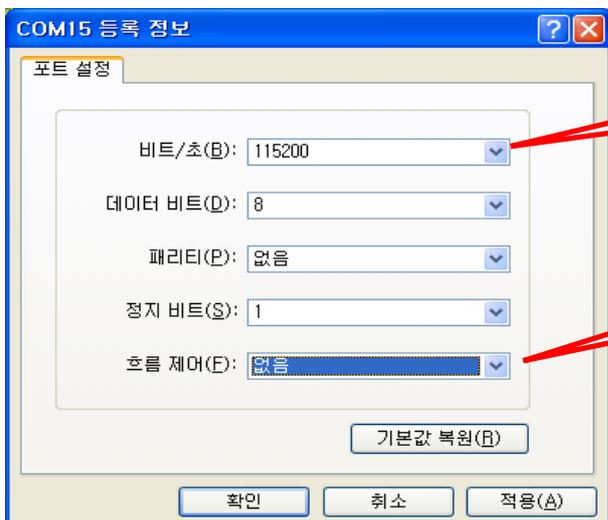
5.1. 하이퍼터미널 연결 (Windows XP 기준)



아무이름이나 입력



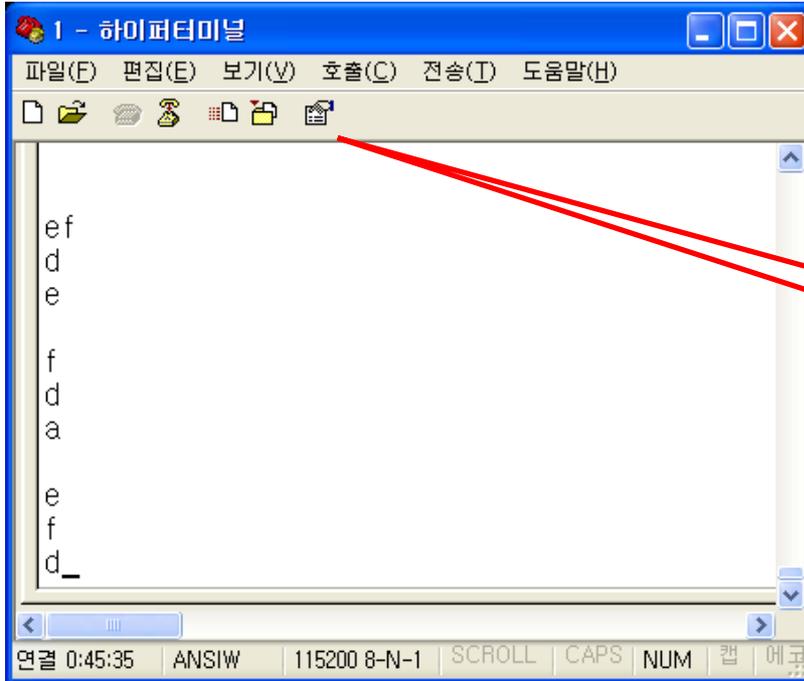
컴퓨터에 할당된 통신포트 설정



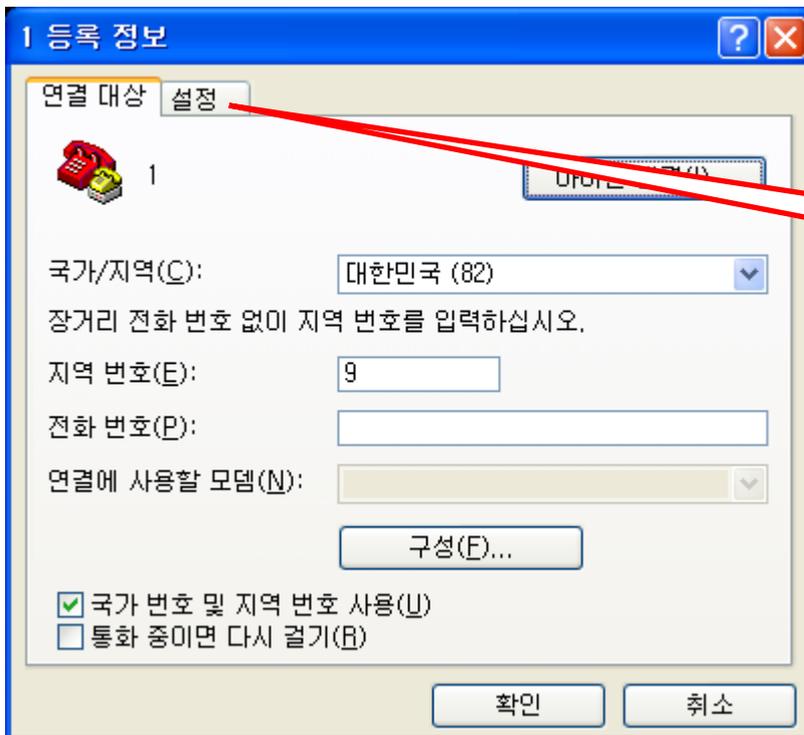
115200 선택

없음 선택

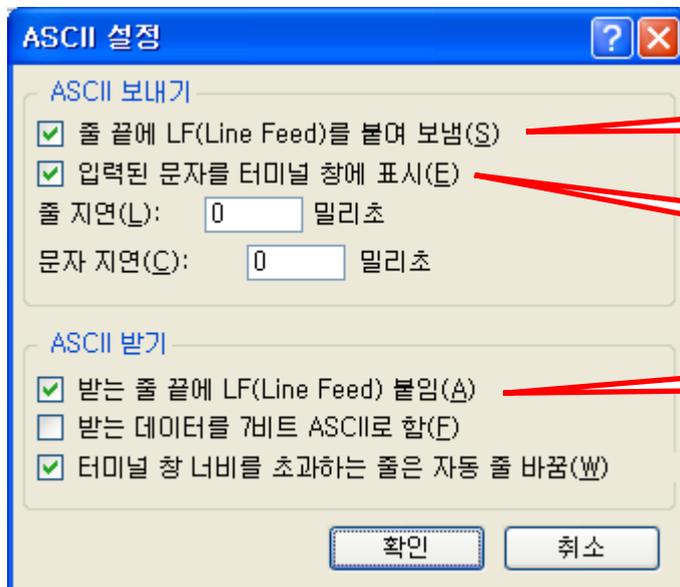
5.2. 하이퍼터미널 환경설정 (Windows XP 기준)



여기를 클릭



여기를 클릭



5.3. 통신 프로토콜

1. 지령형식

(PC -> DRIVER)

형식	'#'	ID	':'	CMD	' '	opt1	' '	opt2	' \r'
Byte 수	1	1	1	3	1	n	1	n	1
Hex 값	0x23	-	0x2E	-	0x20	-	0x20	-	0x0D
	SOF	참고1	Fix	참고2	Fix	참고 3	Fix	참고 4	EOF

예>

#0.RUN

#0.PWR 20 1000

(DRIVER -> PC)

형식	'#'	ID	':'	CMD	' '	opt1	' '	opt2	' \r'
Byte 수	1	1	1	3	1	n	1	n	1
Hex 값	0x23	-	0x2E	-	0x20	-	0x20	-	0x0D
	SOF	참고1	Fix	참고2	Fix	참고 3	Fix	참고 4	EOF

#0.RUN OK

#0.PWR OK

참고 1 :

보드에 있는 ID 선택용 DIP 스위치 3,4,5 번의 값을 기준으로 한다.

설정 ID	DIP SW 3번	DIP SW 4번	DIP SW 5번
0	0	0	0
1	1	0	0
2	0	1	0
3	1	1	0
4	0	0	1
5	1	0	1
6	0	1	1
7	1	1	1

Ex> 스위치값이 3 를 선택시

#3.SPD 1000 → 속도 1000rpm 지령

참고 2 :

통신명령어, 크기는 3byte 로 고정됨.

Ex>

- RUN → 운전시작
- STP → 운전정지
- EMG → 비상정지
- CLR → 알람리셋
-

참고 3/4 :

통신옵션 1

파라미터 20 번을 1000 로 설정하는 경우 통신패킷은 #0.PWR 20 1000 이 된다.

여기서 opt1 은 20 이 되고 opt2 는 1000 이 된다.

- 예 1) ID=0, 이고 속도값을 1000 rpm 으로 지령하려면 → #0.SPD 1000
- 예 2) ID=1, 이고 모터 Run 을 지령하려면 → #1.RUN
- 예 3) ID=0, 이고 파라미터 40 번을 4 로 지령하려면 → #0.PWR 40 4

2. 지령형식/응답형식

참고 : ID=0 인 경우

명령어	지령	응답	비고
RUN	#0.RUN	#0.RUN OK #0.RUN NOK	[정상] [오류] : 알람상태일 때
STP	#0.STP	#0.STP OK	[정상]
EMG	#0.EMG	#0.EMG OK	[정상]
CLR	#0.CLR	#0.CLR OK	[정상]
SPD	#0.SPD 1000	#0.SPD OK #0.SPD NOK #0.SPD NOK	[정상] [오류] : 설정값이 없을 때 [오류] : 최고속도이상값을 지령시
OUT	#0.OUT 15	#0.OUT OK #0.OUT NOK	[정상] [오류] : 설정값이 없을 때
STA	#0.STA	#0.STA [val]	[정상] : 상태값
PRD	#0.PRD 20	#0.PRD 20 1000 #0.PRD NOK	[정상] : 파라미터 20번이 1000상태임 [오류] : 설정값이 없을 때(" #0.PRD")

		#0.PRD NOK	[오류] : 설정값에 오류가 있을 때
PRA	#0.PRA	#0.PRA 파라미터번호 파라미터값 ...	[정상] : 전체파라미터를 전송함.
PWR	#0.PWR 20 1000	#0.PWR OK #0.PWR NOK #0.PWR NOK	[정상] : 파라미터 20번에 1000설정 [오류] : 설정값이 없을 때(" #0.PWR") [오류] : 설정값에 오류가 있을 때
PSV	#0.PSV	#0.PSV OK #0.PSV NOK	[정상] : [오류] : 운전중일 때
PDF	#0.PDF 20 #0.PDF ALL	#0.PDF OK #0.PDF OK #0.PDF NOK #0.PDF NOK	[정상] : [정상] : [오류] : 설정값이 없을 때(" #0.PDF") [오류] : 운전중일 때
MTP	#0.MTP	#0.MTP 50	[정상] : 온도 50도
MIO	#0.MIO	#0.MIO AABB	[정상] : AA : IN값, BB : OUT값
MAL	#0.MAL	#0.MAL 1	[정상] : 알람 1번 발생상태
MVW	#0.MVW	#0. MVW aaaa bbbb cccc dddd aabb ccdd eeff aaaa	[정상] : 데이터의 종류는 파라미터 설정 값에 따라 다를 수 있다.
MON	#0.MON	#0.MON OK	[정상] :
MOF	#0.MOF	#0.MOF OK	[정상] :
COP	#0.COP	#0.COP OK #0.COP NOK	[정상] : [오류] : 드라이버 운전중일 때
FRD	#FRD 0 #FRD 1	#0.FRD xxxx #0.FRD xxxx	[정상] : 드라이버 버전정보 1 [정상] : 드라이버 버전정보 2

5.3. 주요 통신 명령어

명령어	의미	사용예	설명
RUN	모터회전	지령 : #0.RUN 응답 : #0.RUN OK	모터 회전을 지령한다. SPD 명령에 의해 지령된 속도 및 방향으로 회전한다. 모터 결선상태 불량, 드라이버 알람, 지령속도가 0 인 경우는 회전하지 않는다. 가속도 및 감속도는 각각 파라미터 20, 21 번에 설정 모터가 회전하지 않는다면 다음을 확인한다. 운전모드확인 /통신선로상태 / 지령속도 0 / 최저지령속도 이하의 속도지정(Param 22 번) / 전원투입여부 / 모터결선상태 / 드라이버 알람여부
STP	모터정지	지령 : #0.STP 응답 : #0.STP OK	모터정지를 지령한다 가속도 및 감속도는 각각 파라미터 20, 21 번에 설정 감속 및 정지방법은 4 가지가 제공되며 파라미터 30 번에 설정된 방법에 의해 정지 한다.
EMG	비상정지	지령 : #0.EMG 응답 : #0.EMG OK	모터비상정지를 지령 한다. STP 에 의한 정지 및 비상정지는 모두 파라미터 30 번에 설정된 4 가지 정지방법에 의해 정지
CLR	알람 클리어	지령 : #0.CLR 응답 : #0.CLR OK	드라이버 알람상태해제를 지령 한다.
FRE	모터 프리	지령 : #0.FRE 응답 : #0.FRE OK	모터 토크프리 상태를 지령 한다.
BRK	모터 브레이크	지령 : #0.BRK 응답 : #0.BRK OK	모터 다이내믹 브레이크 상태를 지령 한다.
SPD	운전속도	지령 : #0.SPD 1500 응답 : #0.SPD OK	모터 운전속도를 지령 한다. 속도값의 부호에 따라 회전방향이 결정 한다. 예> 1000→CCW, 1000rpm, -1000→CW, 1000rpm 지령가능한 속도 범위는 파라미터 23 번(최대속도)과 파라미터 22 번(최저속도)의 제한을 받는다.
OUT	출력신호	지령 : #0.OUT 3 응답 : #0.OUT OK	신호를 출력 한다. 사용예 처럼 3을 지령시 OUT1, OUT0 이 활성화 됨 출력값의 결정은 아래표의 출력신호의 가중치를 모두

			합하여 결정 한다. (3 = 1 + 2) <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>가중치</td> <td>8</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>신호</td> <td>없음</td> <td>OUT 2</td> <td>OUT 1</td> <td>OUT 0</td> </tr> </table>	가중치	8	4	2	1	신호	없음	OUT 2	OUT 1	OUT 0																	
가중치	8	4	2	1																										
신호	없음	OUT 2	OUT 1	OUT 0																										
COP	운전모드 변경	지령 : #0.COP 응답 : #0.COP OK	운전모드를 파라미터 42 번에 설정된 상태로 변경 운전모드 변경을 따로 지령하는 이유는 모드변경을 위한 파라미터를 수정 중 오동작을 방지하기 위함																											
STA	드라이버 상태	지령 : #0.STA 응답 : #0.STA XXXX	드라이버의 현재상태를 요청 한다. <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>의미</th> <th>비고</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0x80</td> <td>RUN</td> <td>1:RUN, 0:STOP</td> </tr> <tr> <td>0x40</td> <td>DIR,</td> <td>1:CCW, 0:CW</td> </tr> <tr> <td>0x20</td> <td>ACC</td> <td>1:가속중</td> </tr> <tr> <td>0x10</td> <td>DEC</td> <td>1:감속중</td> </tr> <tr> <td>0x08</td> <td>EM</td> <td>1:비상상태</td> </tr> <tr> <td>0x04</td> <td>ALM</td> <td>1:알람상태</td> </tr> <tr> <td>0x02</td> <td>FRE</td> <td>1:모터프리</td> </tr> <tr> <td>0x01</td> <td>BRK</td> <td>1:모터브레이크</td> </tr> </tbody> </table>	Bit	의미	비고	0x80	RUN	1:RUN, 0:STOP	0x40	DIR,	1:CCW, 0:CW	0x20	ACC	1:가속중	0x10	DEC	1:감속중	0x08	EM	1:비상상태	0x04	ALM	1:알람상태	0x02	FRE	1:모터프리	0x01	BRK	1:모터브레이크
Bit	의미	비고																												
0x80	RUN	1:RUN, 0:STOP																												
0x40	DIR,	1:CCW, 0:CW																												
0x20	ACC	1:가속중																												
0x10	DEC	1:감속중																												
0x08	EM	1:비상상태																												
0x04	ALM	1:알람상태																												
0x02	FRE	1:모터프리																												
0x01	BRK	1:모터브레이크																												
PRD	파라미터 읽기	지령 : #0.PRD 22 응답 : #0.PRD 22 300	해당 파라미터값 읽기를 요청 한다. 사용예에서 22 번 파라미터값을 요청하면 드라이버는 현재 22 번 파라미터값 300 을 전송 한다.																											
PRA	전체 파라미터 읽기	지령 : #0.PRA 응답 : #0.PRA xxxx yyyy	전체파라미터값을 요청한다.																											
PWR	파라미터 쓰기	지령 : #0.PWR 22 300 응답 : #0.PWR OK	해당 파라미터값 쓰기를 요청 한다. 사용예에서 22 번 파라미터값을 300 을 변경요청																											
PSV	전체 파라미터 저장	지령 : #0.PSV 응답 : #0.PSV OK	전체 파라미터값을 저장 한다. <u>주의 : 전체파라미터 저장은 모터가 정지시에만 가능</u>																											
PDF	파라미터 기본값	지령 : #0.PDF 22	파라미터 기본값으로 복원 한다. <u>주의 : 전체파라미터 복원은 모터가 정지시에만 가능</u>																											

		응답 : #0.PDF OK	사용예에서 22 번 파라미터를 기본값으로 복원																		
MIO	입출력 상태	지령 : #0.MIO 응답 : #0.MIO C3	<p>드라이버의 입/출력 포트값을 요청 한다. 응답은 상위 4bit 는 입력, 하위 3bit 는 출력의 상태를 표시 한다. 사용예에서 "C3"은 IN4, IN3, OUT2, OUT 1 이 활성화 되어 있음을 나타낸다.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>의미</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0x80</td> <td>IN4</td> </tr> <tr> <td>0x40</td> <td>IN3</td> </tr> <tr> <td>0x20</td> <td>IN2</td> </tr> <tr> <td>0x10</td> <td>IN1</td> </tr> <tr> <td>0x08</td> <td>RESERVED</td> </tr> <tr> <td>0x04</td> <td>OUT3</td> </tr> <tr> <td>0x02</td> <td>OUT2</td> </tr> <tr> <td>0x01</td> <td>OUT1</td> </tr> </tbody> </table>	Bit	의미	0x80	IN4	0x40	IN3	0x20	IN2	0x10	IN1	0x08	RESERVED	0x04	OUT3	0x02	OUT2	0x01	OUT1
Bit	의미																				
0x80	IN4																				
0x40	IN3																				
0x20	IN2																				
0x10	IN1																				
0x08	RESERVED																				
0x04	OUT3																				
0x02	OUT2																				
0x01	OUT1																				
MAL	알람상태	지령 : #0.MAL 응답 : #0.MAL 2	<p>현재 드라이버의 알람정보를 요청 한다. 만약 드라이버가 알람 상태라면 알람번호가 전송 사용예에서 2 가 응답한다면 "과전류에러"가 발생함을 의미 한다.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>알람번호</th> <th>의미</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6</td> <td>저전압 에러</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>과전압 에러</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Hall센서 에러</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>온도에러</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>과전류에러</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>비상정지</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>알람없음</td> </tr> </tbody> </table>	알람번호	의미	6	저전압 에러	5	과전압 에러	4	Hall센서 에러	3	온도에러	2	과전류에러	1	비상정지	0	알람없음		
알람번호	의미																				
6	저전압 에러																				
5	과전압 에러																				
4	Hall센서 에러																				
3	온도에러																				
2	과전류에러																				
1	비상정지																				
0	알람없음																				
MRS	지령속도 읽기	지령 : #0.MRS 응답 : #0.MRS 3000	<p>드라이버에 지령된 속도값을 요청 한다. 사용예에서 응답은 3000rpm 임을 나타낸다.</p>																		
MSP	실제속도 읽기	지령 : #0.MSP 응답 : #0.MSP 2995	<p>실제 회전속도를 요청 한다. 사용예에서 응답은 2995rpm 임을 나타낸다.</p>																		
MON	연속 모니터링	지령 : #0.MON 응답 : #0.MON	<p>연속적인 모니터링 데이터 전송시작을 요청 한다. 드라이버는 약 50msec 주기로 데이터를 전송(정확히</p>																		

	시작	OK	50msec 를 유지하지 못함) 전송될 데이터의 종류는 파라미터 37 번의 설정내용에 따라 결정된다.
MOF	연속 모니터링 정지	지령 : #0.MOF 응답 : #0.MOF OK	연속적인 모니터링 데이터 전송종료를 요청 한다.
MVW	모니터링 요청	지령 : #0.MVW 응답 : #0.MVW OK	모니터링 데이터 전송을 요청. "MON"명령어와 다른점은 "MON"명령어는 지령되면 매주기마다 모니터링 데이터가 주기적으로 전송되고, "MVW"명령어는 지령될 때 마다 모니터링 데이터가 전송 된다.

6. 파라미터

파라미터 06			
기능	기본값	범위	단위
통신속도	2	0 ~ 2	-

<설정기준>

드라이버와의 통신속도를 결정한다.
115200bps가 기본이며 **가능하면 기본값을 유지하는 것을 권장함.**

사용예 : 통신속도를 38400으로 설정시
#0.PWR 6 1

0	9600
1	38400
2	115200

파라미터 10			
기능	기본값	범위	단위
전류제어루프 사용여부	1	0 ~ 1	-

<설정기준>

사용예 : 전류루프 사용으로 설정시
#0.PWR 10 1

0	사용안함
1	사용

파라미터 11			
기능	기본값	범위	단위
속도제어루프 사용여부	1	0 ~ 1	-

<설정기준>

사용예 : 속도루프 사용으로 설정시
#0.PWR 11 1

0	사용안함
1	사용

파라미터 13

기능	기본값	범위	단위
전류루프 비례게인	1600	0 ~ 32000	-

사용예 : 전류루프 비례게인을 2000으로 설정시
#0.PWR 13 2000

파라미터 14

기능	기본값	범위	단위
전류루프 적분게인	0	0 ~ 32000	-

사용예 : 전류루프 적분게인을 1으로 설정시
#0.PWR 14 1

파라미터 15

기능	기본값	범위	단위
속도루프 비례게인	3200	0 ~ 32000	-

사용예 : 속도루프 비례게인을 3000으로 설정시
#0.PWR 15 3000

파라미터 16

기능	기본값	범위	단위
속도루프 적분게인	160	0 ~ 32000	-

사용예 : 속도루프 적분게인을 200으로 설정시
#0.PWR 16 200

파라미터 20

기능	기본값	범위	단위
가속시간	1000	100 ~ 20000	msec

가속시간을 결정한다.

속도 1000rpm까지의 도달시간을 기준으로 한다.

이 값을 크게 설정하면 가속도 값이 작아져 좀 더 부드럽고, 충격이 작아진다.

참고로 감속시에는 파라미터 21번에 설정된 값에 따른다

사용예 : 가속시간을 1초로 설정시

#0.PWR 20 1000

파라미터 21

기능	기본값	범위	단위
감속시간	1000	100 ~ 20000	msec

감속시간을 결정한다.

속도 1000rpm까지의 도달시간을 기준으로 한다.

이 값을 크게 설정하면 감속도 값이 작아져 좀 더 부드럽고, 충격이 작아진다.

참고로 가속시에는 파라미터 20번에 설정된 값을 따른다.

사용예 : 감속시간을 1초로 설정시

#0.PWR 21 1000

파라미터 22

기능	기본값	범위	단위
최저속도제한	1	0 ~ 3000	rpm

설정된 값 이하로 지령된 경우 기동하지 않는다. 속도지령은 최저속도(파라미터 22번) ~ 최고속도(파라미터 23) 사이의 값만 유효하다..

사용예 : 최저속도제한을 300으로 설정시

#0.PWR 22 300

파라미터 23

기능	기본값	범위	단위
최고속도제한	3000	1000 ~ 5000	rpm

드라이버에서 운전가능한 최고속도를 설정한다. 속도지령은 최저속도(파라미터 22번) ~ 최고속도(파라미터 23) 사이의 값만 유효하다.

사용예 : 최고속도제한을 3000으로 설정시
#0.PWR 23 3000

파라미터 25

기능	기본값	범위	단
최대전류제한	2000	0 ~ 5000	mA

모터 과전류 제한의 기준이 된다.

실제 모터에 흐르는 전류가 "최대전류제한(파라미터 26번)" 이상이고 "과전류제한시간(파라미터 26번)" 의 시간이 경과시 과전류에러가 발생하여 비상정지한다.

사용예 : 최대전류제한을 3A으로 설정시
#0.PWR 25 3000

파라미터 26

기능	기본값	범위	단위
최대전류제한시간	200	50 ~ 1000	msec

모터 과전류 제한의 기준이 된다.

실제 모터에 흐르는 전류가 "최대전류제한(파라미터 25번)" 이상이고 "과전류제한시간(파라미터 26번)" 의 시간이 경과시 과전류에러가 발생하여 비상정지한다.

사용예 : 최대전류제한시간을 0.2초로 설정시
#0.PWR 26 200

파라미터 27

기능	기본값	범위	단위
과열제한	70	50 ~ 100	도

드라이버 과열 제한의 기준이 된다.

드라이버 온도가 "과열제한(파라미터 27번)" 이상이고 "과열제한시간(파라미터 28번)" 의 시간이 경과시 과열에러가 발생하여 비상정지한다.

사용예 : 과열제한온도를 65도로 설정시

#0.PWR 27 65

파라미터 28

기능	기본값	범위	단위
과열제한시간	2000	50 ~ 10000	msec

드라이버 과열 제한의 기준이 된다.

드라이버 온도가 "과열제한(파라미터 27번)" 이상이고 "과열제한시간(파라미터 28번)" 의 시간이 경과시 과열에러가 발생하여 비상정지한다.

사용예 : 과열제한시간을 2초로 설정시

#0.PWR 28 2000

파라미터 29

기능	기본값	범위	단위
모터24V이상시간	300	10 ~ 1000	msec

모터 선간에 인가되는 전압이 15V이하 이거나, 30V이상인 상태를 "모터24V이상시간(파라미터 29번)"에 설정된 시간보다 길게 유지하면 모터 "저전압에러" 또는 "과전압에러"가 발생하여 비상정지한다.

사용예 : 모터24V이상시간을 0.5초로 설정시 → #0.PWR 29 500

파라미터 30			
기능	기본값	범위	단위
STOP정지방법설정	1	0 ~ 3	-

모터가 회전 중 정지가 지령되면 파라미터 30번에 지정된 방법으로 정지된다.

<설정기준>

0	감속 정지 후 모터프리
1	감속정지 후 모터 다이내믹 브레이크
2	감속없이 모터프리
3	감속없이 다이내믹 브레이크

사용예 : STOP정지 패턴을 감속 후 모터 다이내믹 브레이크로 설정시
#0.PWR 30 1

파라미터 31			
기능	기본값	범위	단위
EMG정지방법설정	3	0 ~ 3	-

모터가 회전 중 비상정지 상황이 발생하면 파라미터 31번에 지정된 방법으로 정지된다.

<설정기준>

0	감속 정지 후 모터프리
1	감속정지 후 모터 다이내믹 브레이크
2	감속없이 모터프리
3	감속없이 다이내믹 브레이크

사용예 : EMG정지 패턴을 감속없이 모터 다이내믹 브레이크로 설정시
#0.PWR 31 3

파라미터 37			
기능	기본값	범위	단위
모니터링 데이터설정	255	0 ~ 255	-

통신명령어 "MVW(모터모니터링데이터 요청)" 이나 "MON(연속 모니터링 데이터 요청)"을 지령시 드라이버에서 보내주는 데이터의 종류를 설정한다.

<설정기준>

가중치	128	64	32	16	8	4	2	1
HX	0x80	0x40	0x20	0x10	0x08	0x04	0x02	0x01
데이터	지령 속도	현재 속도	지령 전류	현재 전류	아날로 그입력	보드 온도	입출력	상태 정보

사용예 : "지령속도", "현재속도"만 모니터링하기를 원할때 설정시

#0.PWR 37 192

참고 → 원하는 데이터종류의 가중치를 모두 합하여 지령한다

→ 192 = 128(지령속도) + 64(현재속도)

파라미터 38

기능	기본값	범위	단위
목표속도 도달허용편차	10	0 ~ 1000	rpm

출력핀 기능 중 "Upto Speed"이 선택된 경우 지령속도와 실제속도의 차이가 파라미터 38번에 설정된 값 이하가 되는 경우 목표속도에 도달되었다고 판단한다.

또는 "Zero Speed"기능으로 선택된 경우는 목표속도가 0 인 "Upto Speed"기능과 동일하다.

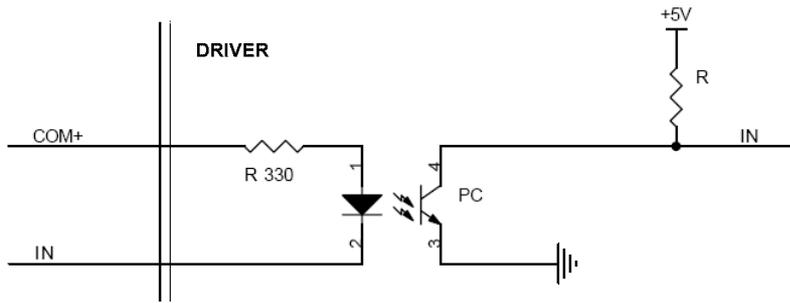
사용예 : 목표속도 도달허용편차를 20rpm으로 설정시

#0.PWR 38 20

파라미터 40

기능	기본값	범위	단위
INPUT핀 동작극성	15	0 ~ 15	-

모터 드라이버의 입력신호가 ON되는 조건을 설정한다.



위 회로에서 입력(IN)이
 GND에 연결되었을 때 ON으로 설정하려면 1로 설정,
 5V에 연결되었을 때 ON으로 설정하려면 0으로 설정한다.

설정값은 원하는 신호의 가중치를 합하여 결정한다.

<설정기준>

가중치	8	4	2	1
신호	IN4	IN3	IN2	IN1

사용예 : IN4, IN3, IN2은 "A접점", IN1은 "B접점"으로 설정시

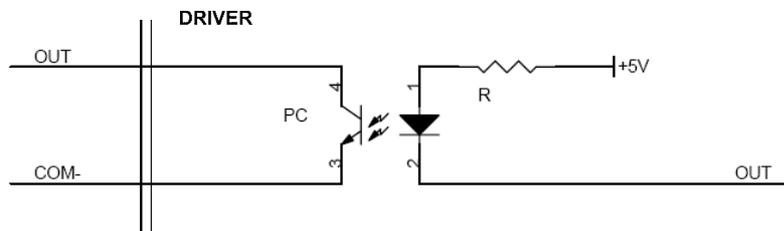
#0.PWR 40 14

참고 → 14 = 8 (IN4) + 4 (IN3) + 2 (IN2)

파라미터 41

기능	기본값	범위	단위
OUTPUT핀 동작극성	7	0 ~ 7	-

모터 드라이버의 출력신호가 ON되는 조건을 설정한다.



위 회로에서 출력(OUT)으로
 전류가 흐를 때 ON으로 설정하려면 1로 설정,
 전류가 흐르지 않을 때 ON으로 설정하려면 0으로 설정한다.

설정값은 원하는 신호의 가중치를 합하여 결정한다.

<설정기준>

가중치	8	4	2	1
신호	없음	OUT3	OUT2	OUT1

사용예 : OUT3,OUT2은 "A접점", OUT1은 "B접점"으로 설정시

#0.PWR 41 6

참고 → 6 = 4 (OUT3) + 2 (OUT2)

파라미터 42

기능	기본값	범위	단위
운전방법설정	1	0 ~ 3	-

드라이버 운전방법을 설정한다.

운전방법은 아래의 4가지가 있다.

<설정기준>

0	통신운전모드
1	RUN/STOP운전모드(I/O운전모드)
2	CW/CCW운전모드(I/O운전모드)
3	SPEED INDEX 운전모드(I/O운전모드)

I/O운전모드(1 ~ 3)를 선택시 반드시 입력 핀의 기능을 적당하게 선택하여야 한다.

아래의 운전모드를 선택시 입력핀의 필수기능은 각 모드별로 다음과 같다.

운전모드	필수기능	기능번호
RUN/STOP운전모드	RUN/STOP기능	1
	DIR 기능	2
CW/CCW운전모드	CW 기능	3
	CCW기능	4
SPEED INDEX 운전모드	RUN/STOP & RESET기능	10
	또는 RUN/STOP기능	또는 1
	SPEED INDEX1/2/3 중 최소 1개이상	7,8,9 중

사용예 : RUN/STOP운전모드로 설정시

#0.PWR 42 1

파라미터 43/44/45/46

기능	기본값	범위	단위
IN1/2/3/4기능선택	1/2/5/6	0 ~ 9	-

입력핀의 기능을 선택한다.

입력핀의 기능은 운전모드에 따라 선택한다

기능번호	입력핀 기능	설명
0	USER용	USER용
1	RUN/STOP기능	"RUN/STOP운전모드"에서 기동 및 정지 결정
2	DIR기능	"RUN/STOP운전모드"에서 회전방향 결정
3	CW기능	"CW/CCW운전모드"에서 CW회전 결정
4	CCW기능	"CW/CCW운전모드"에서 CCW회전 결정
5	RESET기능	운전모드에 관계없이 Reset 결정
6	EMG기능	운전모드에 관계없이 EMG 결정
7	SPEED INDEX1기능	"SPEED INDEX운전모드"에서 속도결정 1
8	SPEED INDEX2기능	"SPEED INDEX운전모드"에서 속도결정 2
9	SPEED INDEX3기능	"SPEED INDEX운전모드"에서 속도결정 3
10	RUN/STOP & RESET기능	"RUN/STOP운전모드" 또는 "SPEED INDEX운전모드"에서 기동/정지 및 Reset기능이 복합

사용예 :

- IN1을 RUN/STOP기능으로 설정시 ➔ #0.PWR 43 1
- IN2을 DIR기능으로 설정시 ➔ #0.PWR 44 2
- IN3을 RESET기능으로 설정시 ➔ #0.PWR 45 5
- IN4을 EMG기능으로 설정시 ➔ #0.PWR 46 6

파라미터 47/48/49

기능	기본값	범위	단위
OUT1/2/3기능선택	1/2/3	0 ~ 5	-

출력핀의 기능을 선택한다.

출력핀의 기능은 필요에 따라 선택한다

기능번호	출력핀 기능	설명
------	--------	----

0	USER용	USER용
1	ALARM 상태출력기능	드라이버의 알람여부를 출력한다
2	SPEED PULSE열 출력기능	회전 시 PULSE열을 출력한다. 4상모 터의 경우 모터 1회전당 12개의 펄스가 출력된다.(즉, 2상당 6개 펄스 열 출력)
3	DIR 출력기능	회전방향을 출력한다. CCW로 회전 시 출력 ON된다
4	UPTO SPEED 상태출력기능	지령속도에 도달여부를 출력한다. 지령속도와 실제속도가 파라미터 38번에 설정된 편차 이내일 경우 출력 ON된다.
5	ZERO SPEED상태출력기능	실제속도가 ZERO여부를 출력한다. 속도 ZERO를 기준으로 실제속도가 파라미터 38번에 설정된 편차 이내일 경우 출력 ON된다.

사용예 :

- OUT1을 RUN/STOP기능으로 설정시 ➔ #0.PWR 47 1
 OUT2을 DIR기능으로 설정시 ➔ #0.PWR 48 2
 OUT3을 RESET기능으로 설정시 ➔ #0.PWR 49 3

파라미터 50 ~ 57

기능	기본값	범위	단위
인덱스 속도 1 ~ 8선택	아래참조	1 ~ 5	rpm

“SPEED INDEX운전모드”(파라미터 42번)를 선택한 경우 입력핀의 상태에 따른 속도값을 설정한다.

<기본값>

50번	51번	52번	53번	54번	55번	56번	57번
500	1000	2000	3000	-500	-1000	-2000	-3000

입력핀 기능선택(파라미터 43 ~ 46) 중 “SPEED INDEX1 ~ 3”로 설정된 입력핀의 조합에 의해 회전속도가 결정된다.

출력 핀의 기능은 필요에 따라 선택한다

SPD IDX3	SPD IDX2	SPD IDX1	선택되는 속도	초기값
0	0	0	파라미터 50번에 설정된 속도	500
0	0	1	파라미터 51번에 설정된 속도	1000
0	1	0	파라미터 52번에 설정된 속도	2000
0	1	1	파라미터 53번에 설정된 속도	3000
1	0	0	파라미터 54번에 설정된 속도	-500
1	0	1	파라미터 55번에 설정된 속도	-1000
1	1	0	파라미터 56번에 설정된 속도	-2000
1	1	1	파라미터 57번에 설정된 속도	-3000

사용예 :

파라미터 50번 속도값을 800rpm으로 설정시 → #0.PWR 50 800

파라미터 60

기능	기본값	범위	단위
아날로그 지령설정	1	1 ~ 2	-

외부 아날로그 입력값의 동작방법을 설정한다.

1	<p>유니 폴라 속도지령 운전속도 범위 : 0 ~ 최대속도</p>	
2	<p>바이폴라 속도지령 운전속도 범위 : -최대속도 ~ +최대속도</p>	

사용예 : 유니폴라 속도지령으로 설정시

#0.PWR 60 1

파라미터 61

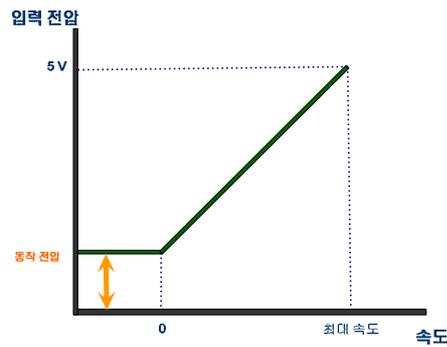
기능	기본값	범위	단위
아날로그 최소입력	100	0 ~ 5000	mV

외부 아날로그 입력의 최소값을 설정한다.

아날로그 신호는 주위 환경에 따라 노이즈가 있기 때문에 안정적인 운전을 위해 0속도 근처에 불감대를 설정한다.

따라서 설정된 값 이상의 입력이 인가되어야 모터가 회전한다.

참고로 아래와 같은 처리가 수행된다.



사용예 : 아날로그 최소입력 값을 0.2V로 설정시

#0.PWR 61 200

파라미터 101

기능	기본값	범위	단위
모터 극수	4	2 ~ 64	-

사용하는 모터의 극수를 설정한다.

사용예 : 모터극수를 8극으로 설정시

#0.PWR 100 8

7. 색인

7.1. 전체 명령어

PC -> 드라이버

분류	명령어	범위	상세 설명	입력 예
구동 명령	RUN	-	모터 구동	RUN
	STP	-	STOP 파라미터 설정에 따른 모터 정지	STP
	EMG	-	EMG 파라미터 설정에 따른 모터 비상 정지	EMG
	CLR	-	알람 클리어	CLR
	FRE	-	모터 토크 오픈 정지	FRE
	BRK	-	모터 전자 브레이크 정지	BRK
	SPD	-최대속도 ~ 최대속도	속도 설정	SPD [val]
	OUT	[val] -> 0, 1	출력이 사용자 출력으로 설정되어 있을때 출력	OUT [val]
	COP	-	운전모드를 파라미터에 설정된 모드로 변경요청	COP
	STA	-	현재 상태를 표시	STA
파라미터	PRD	00 ~ 99, ALL	지정된 파라미터 읽기	PRD [no.]

	PRA	-	전체파라미터를 요청한다.	PRA
	PWR	10 ~ 99	파라미터 쓰기	PWR [no.] [val]
	PSV	-	파라미터 전체 저장	PSV
	PDF	10 ~ 99, ALL	전체 기본값으로 변경	PDF ALL
			특정 파라미터만 기본값으로 변경	PDF [no.]
모니터링	MSP	-	현재 속도	MSP
	MRS	-	현재 지령 속도	MRS
	MPW	-	현재 PWM 출력값	MPW
	MCR	-	현재 전류	MCR
	MRC	-	현재 지령 전류	MRS
	MTP	-	현재 온도	MTP
	MIO	-	현재 I/O 상태	MIO
	MVI	-	현재 아날로그 속도 입력값	MVI
	MAL	-	현재 알람 상태 보기	MAL
	MVW	-	모니터 전체 값을 한번만 출력	MVW
	MON	-	파라미터에 설정된 모니터링 시작	MON
	MOF	-	모니터링 정지	MOF

드라이버 -> PC

분류	명령어	범위	상세 설명	출력 예
구동 명령	RUN	OK, NOK	모터 구동	OK
	STP	OK, NOK	STOP 파라미터 설정에 따른 모터 정지	OK
	EMG	OK, NOK	EMG 파라미터 설정에 따른 모터 비상 정지	OK
	CLR	OK, NOK	알람 클리어	OK
	FRE	OK, NOK	모터 토크 오픈 정지	OK
	BRK	OK, NOK	모터 전자 브레이크 정지	OK
	SPD	OK, NOK	통신 지령 속도 설정	OK
	OUT	OK, NOK	출력이 사용자 출력으로 설정되어 있을때 출력 ON	OK
	COP	OK	운전모드를 파라미터에 설정된 모드로 변경요청	OK
	STA	00 - FF	현재 상태를 표시 → 0 : OFF , 1 : ON [RUN][DIR][ACC][DEC][EMG][ALM][FRE][BRK]	[val]
파라미터	PRD	10 ~ 99	해당 파라미터 내용 출력	[no.] [val]
	PRA	OK	전체파라미터 내용 출력	
	PWR	10 ~ 99	파라미터 쓰기 완료	OK
	PSV	OK, NOK	파라미터 저장 완료	OK
	PDF	OK, NOK	파라미터 기본값으로 변경 완료	OK
모니터링	MSP	-최대속도 ~ 최대속도	현재 속도	[val]
	MRS	-최대속도 ~	현재 지령 속도	[val]

	최대속도		
MPW	-	현재 PWM 출력값	[val]
MCR	-	현재 전류	[val]
MRC	0 ~ 최대 전류	현재 지령 전류	[val]
MTP	-	현재 온도	[val]
MIO	00 - F7	현재 I/O 상태 → 1 : ON 0: OFF 8 7 6 5 4 3 2 1 [IN4][IN3][IN2][IN1] [X] [OUT3] [OUT2][OUT1]	[val]
MVI		현재 아날로그 속도 입력값	[val]
MAL	-	현재 알람 상태 보기 → 1 : 비상정지, 2, 전류에러, 3, 온도에러, 4, Hall 센서에러, 5, 과전압에러, 6, 저전압에러	[val]
MVW	-	파라미터에 설정된 모니터링 값을 한번만 출력 [지령속도][현재속도][지령전류][현재전류][상태][온도][입출력][아날로그 입력]	[val1] ... [val8]
MON	-	파라미터에 설정된 모니터링 시작 [지령속도][현재속도][지령전류][현재전류][상태][온도][입출력] [아날로그 입력]	[val1] ... [val8]
MOF	-	모니터링 정지 완료	OK

7.2. 전체 파라미터

분류	번호	이름	속성	기본값	범위	상세 내용
통신	06	통신 속도	R/W	2	0	9600
					1	38400
					2	115200
제어루프	10	전류 제어 루프	R/W	1	0	전류 제어 오픈 루프
					1	전류 제어 클로즈 루프
	11	속도 제어 루프	R/W	1	0	속도 제어 오픈 루프
					1	속도 제어 클로즈 루프
	13	전류 P 게인	R/W	1600	0 ~ 32000	전류 P 게인
	14	전류 I 게인	R/W	1	0 ~ 32000	전류 I 게인
	15	속도 P 게인	R/W	3200	0 ~ 32000	속도 P 게인
	16	속도 I 게인	R/W	160	0 ~ 32000	속도 I 게인
	20	가속도	R/W	1000	100 ~ 20000	ms 단위. 가속도 시간 설정, 속도 0 에서 1000 RPM 도달시간을 설정
21	감속도	R/W	1000	100 ~ 20000	ms 단위. 감속도 시간 설정, 속도 0 에서 1000 RPM 도달시간을 설정	
보호 및 운전설정	22	최저 속도 제한	R/W	1	0 ~ 3000	RPM 단위. 최저 속도 설정
	23	최대 속도 제한	R/W	3000	1000 ~ 5000	RPM 단위. 최대 속도 설정

25	최대 전류제한	R/W	2000	0 ~ 5000	mA 단위
26	과전류 제한 시간	R/W	500	50 ~ 5000	ms 단위. 과전류가 설정 시간 이상 지속되면 EMG 정지 후 알람
27	과열 제한	R/W	70	50 ~ 100	섭씨 온도 단위
28	과열 제한 시간	R/W	2000	50 ~ 5000	ms 단위. 과전류가 설정 시간 이상 지속되면 EMG 정지 후 알람
29	모터 24V 이상시간	R/W	300	10 ~ 1000	ms 단위. 전압변동이 설정 시간 이상 지속되면 EMG 정지 후 알람
30	STOP 정지방법설정	R/W	1	0	감속 후 토크 프리 정지
				1	감속 후 전자 브레이크 정지
				2	토크 프리 정지
				3	브레이크 정지
31	EMG 정지방법설정	R/W	3	0	감속 후 토크 프리 정지
				1	감속 후 전자 브레이크 정지
				2	토크 프리 정지
				3	브레이크 정지
37	모니터링 데이터 설정	R/W	0xFF	0x00 ~ 0xFF	0 : OFF, 1 : ON BIT <7> : 현재속도 BIT <6> : 지령속도 BIT <5> : 현재전류 BIT <4> : 지령전류 BIT <3> : 아날로그 입력 BIT <2> : 온도

						BIT <1> : 입출력 BIT <0> : 보드상태
	38	목표속도도달 허용 편차		10	0~1000	OUT 핀 기능설정 중 "속도도달 신호출력"을 선택시 지령속도와 실제속도의 편차
I/O 설정	40	INPUT 핀 동작 극성	R/W	15	0 - 15	INPUT 핀 동작극성 설정, BIT 단위 설정, 1 : A 접점, 0 : B 접점 BIT <7>~<4> : ReservedBIT BIT <3> : INPUT 4 극성 BIT BIT <2> : INPUT 3 극성 BIT BIT <1> : INPUT 2 극성 BIT BIT <0> : INPUT 1 극성
	41	OUTPUT 핀 동작 극성	R/W	7	0 - 7	OUTPUT 핀 동작극성 설정, BIT 단위 설정, 1 : A 접점, 0 : B 접점 BIT <7> ~ <3> : Reserved BIT <2> : OUTPUT 3 극성 BIT <1> : OUTPUT 2 극성 BIT <0> : OUTPUT 1 극성
	42	운전방법 설정	R/W	1	0 - 3	운전 방식 설정 0 : 통신을 통한 운전 1 : RUN/STOP (I/O 를 통한 운전) 2 : CW/CCW (I/O 를 통한 운전) 3 : SPEED INDEX (I/O 를 통한 운전)
	43	INPUT 0 설정	R/W	1	1 ~ 9	INPUT 핀 기능설정

44	INPUT 1 설정	R/W	2	1 ~ 9	1 : RUN/STOP, 2 : DIR, 3 : CW, 4 : CCW, 5 : RESET, 6 : EMG, 7 : SPEED INDEX1, 8 : SPEED INDEX2, 9 : SPEED INDEX3, 10 : RUN/STOP & RESET	
45	INPUT 2 설정	R/W	5	1 ~ 9		
46	INPUT 3 설정	R/W	6	1 ~ 9		
47	OUTPUT 0 설정	R/W	1	1 ~ 5	OUTPUT 핀 기능설정	
48	OUTPUT 1 설정	R/W	2	1 ~ 5	1 : ALARM, 2 : SPEED PULSE, 3 : DIR, 4 : UPTO SPEED, 5 : ZERO SPEED	
49	OUTPUT 2 설정	R/W	3	1 ~ 5		
50	인덱스 속도 1	R/W	500	-3000 ~ 3000	단위 : RPM	
51	인덱스 속도 2	R/W	1000	-3000 ~ 3000	인덱스 운전속도 1 ~ 8	
52	인덱스 속도 3	R/W	2000	-3000 ~ 3000		
53	인덱스 속도 4	R/W	3000	-3000 ~ 3000		
54	인덱스 속도 5	R/W	-500	-3000 ~ 3000		
55	인덱스 속도 6	R/W	-1000	-3000 ~ 3000		
56	인덱스 속도 7	R/W	-2000	-3000 ~ 3000		
57	인덱스 속도 8	R/W	-3000	-3000 ~ 3000		
60	아날로그 지령 설정	R/W	1	1		<0V : 최저 속도> ~ <5V : 최대속도>
				2	[CCW 방향] <0V : 최대속도> ~ <(2.5V : 최소속도)> [CW 방향] <(2.5V : 최소속도)> ~ <5V : 최대속도>	
61	아날로그 최소입력	R/W	100	0 ~ 5000	단위 : mV 아날로그 입력시 최소 속도가 되는 입력값, 그 이하에서는 속도는 0으로 인식	
시스템	100	드라이버 동작설정	R/W	1	0 ~ 0xFFFF	시스템 파라미터 <1> : 1 : MultiLine 통신응답, 0 : SingleLine 통신응답 <0> : 1 : HEX 형 통신응답, 0 : DEC 형 통신응답

101	모터극수	R/W	4	2 ~ 64	시스템 파라미터
103	Filter 1	R/W	256	1 ~ 1024	시스템 파라미터
104	Filter 2	R/W	256	1 ~ 1024	시스템 파라미터
105	Filter Ext	R/W	128	1 ~ 1024	시스템 파라미터
106	전류센서용량	R/W	5000	1000 ~ 32000	시스템 파라미터