

5. 파라미터 설정 모드

▶ 사용방법

5-1. MODE 버튼을 눌러 파라미터 모드를 선택.

P	r		1				1	7	6	0
Address				Data						

위와 같이 ADDRESS와 DATA로 구성된 파라미터가 표시.

5-2. 사용자가 변경하기 원하는 ADDRESS를 선택.

UP  버튼과 DOWN  버튼을 눌러 변경하고자 하는 파라미터 번호를 선택

ex)

P	r		4
---	---	--	---

 : ADDRESS 4번 파라미터 선택 시,

이 때 SET  버튼을 누르면 DATA로 진입.

5-3. 사용자가 원하는 DATA값으로 변경.

SET  버튼을 (1초이상) 눌러 DATA 변경가능 상태(DATA부가 깜빡 거리는 상태)가 되었을 때,

UP  버튼과 DOWN  버튼을 누르면 DATA 값이 변경 됨.

ex)

			0
--	--	--	---

1	5	0
---	---	---

 : 150으로 데이터 변경 시

원하는 DATA를 선택한 후 SET  버튼을 (1초이상) 누르면 DATA부의 깜빡 거림이 멈추며, DATA가 설정완료가 되었음을 알림.

※버튼을 한번 누르면 데이터가 1만큼 변하고, 버튼을 누른 상태를 계속 유지하면 더 빠르게 데이터 변경이 가능함.

6. 파라미터 내용

NO.	기능	범 위	기본 값	비 고
1	최대 속도	1460/1760	—	r/min
3	속도 제한	50~1760	1760	r/min
4	가속 시간	0~15.0	0.1	초(S)
5	회전 방향	0~1	0	0 : CW (시계방향) 1 : CCW (반시계방향)
6	기어비	1.0~999.9	1	
7	제어 모드	0~1	0	0 : 속도제어 1 : 토크제어
8	제로 클램프	0~5.0	0.0	전압 (V)
9	속도 지령 옵셋	0~5.0	0	전압 (V)
10	이상 신호 출력	0~1	0	0 : B접점 1 : A접점
13	속도 제어 P 게인	0~255	100	
14	속도 제어 I 게인	0~255	50	
20	통신 ID 설정	1~254	1	
21	IO 입력 방식 설정	0~1	0	0 : CN3 IO 입력 1 : RS485 입력
22	속도 입력 방식 설정	0~1	0	0 : CN4 가변저항 입력 1 : RS485 속도지령 입력
23	RS485 통신속도 설정	0~4	1	0 : 2,400 bps 1 : 9,600 bps 2 : 19,200 bps 3 : 38,400 bps 4 : 115,200 bps
30	내부 속도 설정 1	0 ~ 최대 속도	500	r/min
31	내부 속도 설정 2	0 ~ 최대 속도	1000	r/min
32	내부 속도 설정 3	0 ~ 최대 속도	1500	r/min
33	내부 토크 설정 1	0 ~ 100	10	%
34	내부 토크 설정 2	0 ~ 100	20	%
35	내부 토크 설정 3	0 ~ 100	50	%

No.1 최대 속도

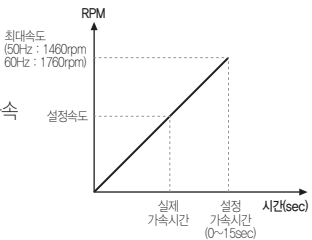
- 최대 속도를 확인하는 기능 - 설정 불가
- 입력 전원의 주파수(50/60Hz)에 따라서 최대 속도가 자동 변경
 - 50Hz : 1460 r/min, 60Hz : 1760 r/min으로 자동 설정
- 속도 지령 전압(Vr)을 입력 시 최대 입력 전압외부:5V, 내부:100V에서 구동 되는 최대 RPM을 확인

No.3 속도 제한

- 모터 구동시 모터의 속도를 제한하고자 할 때 설정합니다.
- 설정치는 모터의 최대 속도보다 낮을 때만 적용됨
- 최대 속도보다 높게 설정 시 속도 제한치는 최대 속도로 제한 되어 설정됨
- 토크 모터는 T.G 부착시 가능(주문사항)

No.4 가속 시간

- Parameter 1번의 속도까지 도달하는데 걸리는 시간을 설정
- 컨트롤러의 최대 속도 기준으로 설정된 시간으로 가속 (50%인 경우 설정된 시간은 1/2이 됨)
- 파라미터에서 0에 가까울수록 가속 시간은 빨라짐
- 감속 시간은 설정할 수 없음



No.5 회전방향

- 모터의 회전방향을 변경
 - ex) 파라미터 값이 0 : FWD 신호 입력에서 CW로 회전
 - 파라미터 값이 1 : REV 신호 입력에서 CCW로 회전

No.6 기어비

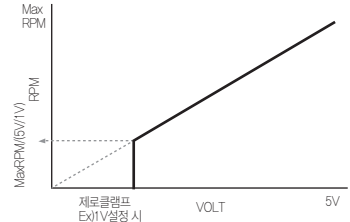
- 모터 연결 기어 비 입력 · 기어 회전 축(최종 출력 축)의 RPM을 Display

No.7 제어 모드

- 모터의 속도, 토크 제어를 선택
- 0 : 속도 제어 모드로 동작 · 1 : 토크 제어 모드로 동작

No.8 제로 클램프

- 속도 지령 전압의 제로 클램프를 설정하며, 속도지령이 제로 클램프 설정 값 범위에 있으면 모터는 구동하지 않고 그 이상 전압이 입력될 때에만 구동하는 기능



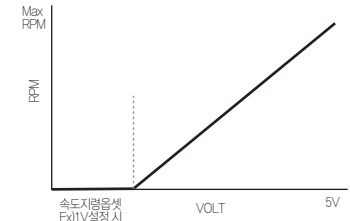
$$RPM = \text{MaxRPM} \times \frac{x}{5V}$$

- ※ x-y ≤ 0 이면 RPM 은 0 (즉 속도지령 전압보다 제로 클램프 전압이 더 크면 0rpm)

- x : 속도지령 전압
- y : 제로 클램프 전압

No.9 속도지령 옵셋

- 속도지령전압을 설정한 옵셋 이상에서부터 인식하여 동작



$$RPM = \text{MaxRPM} \times \frac{x-y}{5V-y}$$

- ※ x-y ≤ 0 이면 RPM 은 0 (즉 속도지령 전압보다 속도지령옵셋 전압이 더 크면 0rpm)

- x : 속도지령 전압
- y : 속도지령옵셋 전압

No.10 이상신호 출력레벨

- 컨트롤러에서 알람발생 시 출력하는 알람 신호의 출력 점점을 설정.
- 설정 값 0 : 알람 신호 B 점점 출력 (정상:Com과 short, 알람:Com과 Open)
- 설정 값 1 : 알람 신호 A 점점 출력 (정상:Com과 Open, 알람:Com과 Short)

No.13 속도제어 P게인

- 속도제어의 응답성을 결정하는 파라미터
- 강성의 강도를 결정하는 작용으로, 게인 값을 크게하면 강성은 강하게 됨
- 값이 너무 클 경우 진동 및 현탕이 발생

No.14 속도제어 I게인

- 속도제어의 응답성을 결정하는 파라미터
- 강성의 강도를 결정하는 작용으로, 게인 값을 크게하면 강성은 강하게 됨
- 값이 너무 클 경우 진동 및 현탕이 발생

No.20 통신ID

- 통신 제어에서 제어기의 국번을 설정
- 1 ~ 254 사이의 국번 선택
- 다중 통신을 사용 할 경우 ID가 겹치지 않도록 주의

No.21 IO 입력 방식 설정

- 0 : IO CN3 스위치 입력제어 · 1 : RS485 통신의IO 입력 제어

No.22 속도 입력 방식 설정

- 0 : IO CN4 가변저항 입력제어
- 1 : RS485 통신의 속도 입력 제어 * 통신 관련 매뉴얼은 당사 홈페이지에서 다운로드 하시기 바랍니다.

No.23 RS 485 통신속도설정

- 전송속도 초당 보낼 비트수를 지정
- 0 : 2,400 bps, 1 : 9,600 bps, 2 : 19,200 bps, 3 : 38,400 bps, 4 : 115,200 bps

No.30~32 내부 속도 설정

- 속도 모드 (파라미터 7번 : 0) 에서 동작
- 내부 속도 설정 값을 r/min 단위로 입력
- 내부/외부 입력 선택 스위치에 따른 동작사항

내부 선택 스위치 1 (VCMD SEL1)	내부 선택 스위치 2 (VCMD SEL2)	동 작
OFF	OFF	외부 가변저항 속도 입력
ON	OFF	파라메터 30번 내부 속도 1 입력
OFF	ON	파라메터 31번 내부 속도 2 입력
ON	ON	파라메터 32번 내부 속도 3 입력

No.33~35 내부 토크 설정

- 토크 모드 (파라미터 7번 : 01) 에서 동작
- 내부 토크 설정 값을 % 단위(0~100%)로 입력
- 내부/외부 입력 선택 스위치에 따른 동작사항

내부 선택 스위치 1 (VCMD SEL1)	내부 선택 스위치 2 (VCMD SEL2)	동 작
OFF	OFF	외부 가변저항 토크 입력
ON	OFF	파라메터 33번 내부 토크 1 입력
OFF	ON	파라메터 34번 내부 토크 2 입력
ON	ON	파라메터 35번 내부 토크 3 입력

DKM DIGITAL SPEED TORQUE CONTROLLER

DX3000 사용설명서

(주)디케이엠의 제품을 구입해 주셔서 대단히 감사합니다.

본 제품을 사용하시기 전에 반드시 사용설명서를 잘 읽고 제품에 관한 지식, 안전정보 그리고 주의사항 전반에 관해 숙지하신 후 바르게 사용하여 주십시오.

읽으신 후에는 언제든지 참고할 수 있도록 일정장소에 보관하여 주십시오.

안전상 주의사항

설명서에 표시된 주의사항은 중요도에 따라 위험, 경고, 주의 심별로 구분하고 있습니다.

	위험	지키지 않을 경우, 사망 또는 중상에 이르는 결과를 낳는 절박한 위험 상황을 표시하고 있습니다.
	경고	지키지 않을 경우, 사망 또는 중상이 발생할 가능성이 예상되는 내용을 표시하고 있습니다.
	주의	지키지 않을 경우, 경미한 상해나 재산상의 손해가 발생할 가능성이 예상되는 내용을 표시하고 있습니다.

⚠ 위험

입.출력 단자는 감전의 위험이 있으니 신체 및 통전물이 절대로 접촉되지 않도록 하십시오.

⚠ 경고

* 폭발성 물질, 인화성 가스의 주변, 부식성 물질, 물이 튀는 장소, 가연성 물질 근처에는 사용하지 마십시오. 화재, 감전, 부상의 원인이 됩니다.

* 설치, 접속, 운전 및 조작, 점검 및 고장진단 작업은 전문지식을 가진 사람이 실시하여 주십시오. 화재, 감전, 부상의 원인이 됩니다.

* 통전상태로 이동, 설치, 접속, 점검 작업을 하지 마십시오. 전원을 차단한 후에 사용하십시오. 감전의 원인이 됩니다.

* 과열보호장치가 부착된 모터의 검사 및 기타 작업을 행할 경우에는 반드시 사전에 전원을 꺼 주십시오. 과열보호장치가 장착된 모터는 온도가 일정 수준 이하로 내려가면 자동적으로 모터가 갑자기 재가동 되므로 부상, 장치파손의 원인이 됩니다.

* 리드 선을 무리하게 굽히거나, 잡아당기거나, 구부리지 마십시오. 화재, 감전의 원인이 됩니다.

* 제품에 손이 닿지 않도록 보호기기를 설치해 주십시오. 제품에 손이 닿을 경우에는 반드시 보호접지를 설치하고, 보호접지용 단자를 이용해 확실하게 접지하여 주십시오.

* 전원을 끈 후 30초간은, 제어장치의 출력단자에 닿지 않도록 하십시오. 전원전압에 의한 감전의 위험이 있습니다.

⚠ 주의

* 모터, 제어장치의 사양을 초과하여 사용하지 마십시오. 감전, 부상, 장치파손의 위험이 있습니다.

* 젖은 손으로 조작하지 마십시오. 감전의 위험이 있습니다.

* 운반시는 모터의 출력 축, 기동부, 리드 선을 잡지 마십시오. 낙하에 의한 부상의 위험이 있습니다.

* 모터는 확실하게 고정시킨 후에 사용하여 주십시오. 부상, 장치파손의 위험이 있습니다.

* 운전 중에는 회전부(출력축, 냉각 팬)를 만지지 마십시오. 부상의 원인이 됩니다.

* 이상이 발생했을 시에는 즉시 전원을 차단하여 주십시오. 화재, 감전, 부상의 원인이 됩니다.

* 모터 표면온도가 90℃를 초과하는 경우 운전 중 또는 정지 후 한동안 모터를 만지지 마십시오. 감전 또는 화상의 우려가 있습니다.

* 장시간 정지할 경우에는 전원을 OFF하여 주십시오

* 기계와의 결합전에 회전방향을 확인하여 주십시오. 부상, 장치파손의 위험이 있습니다.

* 모터와 제어장치는 지정된 조합으로 사용하여 주십시오. 화재의 위험이 있습니다.

* 보호장치는 모터에 부속되어 있지 않습니다. 과부하보호장치를 실시하여 주십시오.

과부하보호장치 이외의 보호장치(누전 차단기 등)도 설치하는 것을 권장합니다.



DKM Motor Co., Ltd.

본사 / 공장

22117 인천광역시 미추홀구 염전로 292 (도화동 692-1)
Tel. 032)574.7788 Fax. 032)578.7787
www.dkmmotor.com

Head Office / Factory

292, Yeomjeon-ro, Michuhol-gu,
Incheon Republic of Korea 22117
Tel. +82.32.574.7788 Fax. +82.32.578.7787



사용하시기 전에

* 형식, 출력, 전압등 주문하신 것과 동일한지 확인하여 주십시오.

* MOTOR와 SPEED CONTROLLER는 별도 포장이므로 적용 MOTOR에 사용가능한지 확인하여 주십시오.

* 진동, 충격이 심한곳, 먼지가 많은곳, 인화성 GAS, 부식성 GAS등이 발생하는 장소는 피하여 주십시오.

* 사용 주위 온도 범위 -10℃ ~ 55℃ 습도 85% 이하의 장소에서 사용하여 주십시오. 또는 직사광선이 닿는곳, 수분이나 기름기가 있는 곳은 피하여 주시고 이러한 장소에서 사용시는 COVER등을 설치하여 주십시오.

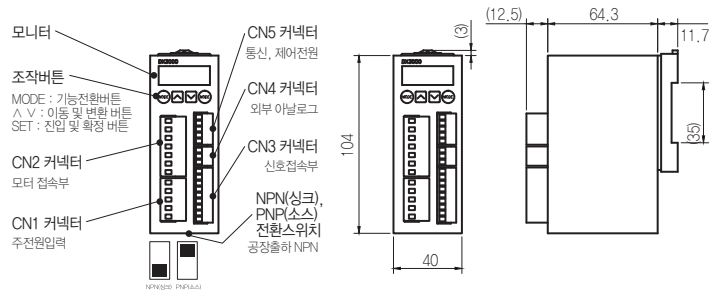
* MOTOR와 CONTROLLER는 가능한 가까이 설치하여 최대거리(2m 이하)에서 배선하여 주십시오.

* 고용량의 전기로에서 제어된 기기와 병렬 운전을 하면 오동작 하는 경우가 있습니다. 별도 회로의 전원으로 분리해서 배선하십시오.

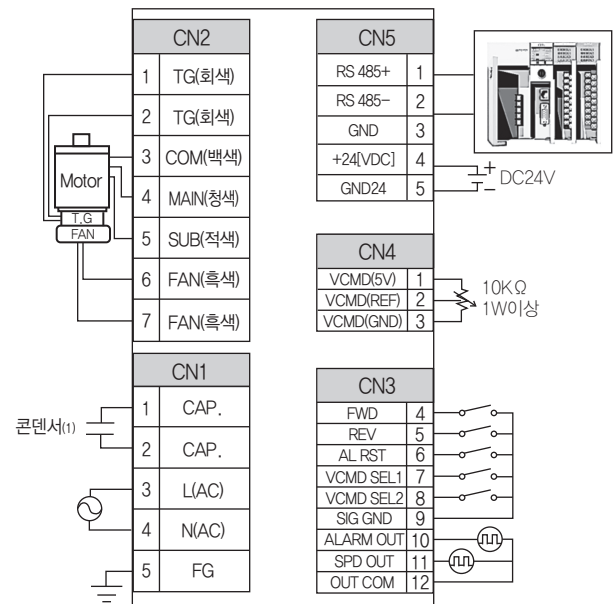
일반사양

형 명		DX3000	
기본 사양	입력 전원	모터 전원	AC 220V 50Hz / 60Hz ±10%
		제어 전원	DC 24V ±10% , 0.5A
	정격 전류[A]	0 ~ 4A (모터의 용량에 따라 다름)	
	최대 전류 [A]	6	
	제어기능	속도 제어, 토크 제어	
	제어 방식	위상 듀티 제어	
	외형치수 [mm]	40(W) × 104(H) × 65(D)	
	속도제어범위	50Hz : 100 ~ 1460 r/min 60Hz : 100 ~ 1760 r/min	
	토크제어범위	0 ~ 100% (최대 토크)	
	Feedback Sensor	Tacho - 12 ppr	
입출력 사양	시퀀스 입력	정회전, 역회전, 알람리셋, 다단속도	
	시퀀스 출력	속도출력, 알람출력	
내장 기능	보호 기능	파라미터 이상, AC 저전압 알람, 제어연산 이상,타코이상	
	상태 표시	4 Digit Display (7-Segment)	
통신 방식		시리얼 통신(RS485 - MODBUS RTU)	

외형도

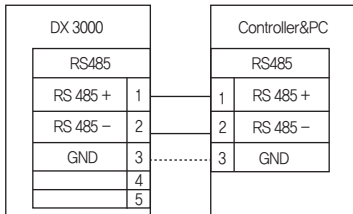


컨트롤러의 회로 결선도



(1) 모터의 정격 콘덴서를 확인후 용량에 맞게 반드시 결선하여 주시기 바랍니다.
* 타사 모터 결선시 리드선 색상배열이 다르므로 당사로 문의해주시면 감사하겠습니다.

통신 결선도



* 통신 GND를 붙일 경우 DX3000 CN5의 PIN 3번 GND를 붙이면 됩니다.
* 통신 관련 매뉴얼은 당사 홈페이지에서 다운로드 하시기 바랍니다.

CN1 커넥터의 기능

NO.	이름	내 용	비 고
1	CAP.	콘덴서 연결	모터 용량에 맞게 콘덴서 필히 연결
2	CAP.	콘덴서 연결	
3	L	AC 전원선 연결	AC220V ±10% 50/60Hz
4	N	AC 전원선 연결	
5	FG	접지 연결	

CN2 커넥터의 기능

NO.	이름	내 용	비 고
1	TG	모터 Tacho generator 연결	회색
2	TG	모터 Tacho generator 연결	회색
3	COM	모터 전원선 연결	백색
4	MAIN	모터 전원선 연결	청색
5	SUB	모터 전원선 연결	적색
6	FAN	모터 FAN 연결	흑색
7	FAN	모터 FAN 연결	흑색

* 타사 모터 결선시 리드선 색상배열이 다르므로 당사로 문의해주시면 감사하겠습니다.

CN3 커넥터의 기능

NO.	이름	내 용	비 고
1	FORWARD RUN	모터 정방향 구동 스위치 입력	신호 입력
2	REVERSE RUN	모터 역방향 구동 스위치 입력	신호 입력
3	REVERSE RUN	모터 알람 리셋 스위치 입력	신호 입력
4	SPEED SELECT 1	내부/외부 입력 선택 스위치 입력 * 파라미터 7번으로 동작모드 선택 * 내부 속도 : 파라미터 30~32번 * 외부 속도 : 외부 가변저항 입력 * 내부 토크 : 파라미터 33~35번 * 외부 토크 : 외부 가변저항 입력	신호 입력
5	SPEED SELECT 2		
6	SIGNAL COMMON	모터 스위치 입력 Common	입력 공통
7	ALARM OUT	제어기 알람 상태 출력 * 파라미터 10번에 따라 출력 A,B 접점 변경	신호 출력
8	SPEED OUT	모터 구동 속도 출력 * 모터 1 회전 당 12 Pulse 출력	신호 출력
9	OUT COMMON	제어기 출력 접점 Common	출력 공통

CN4 커넥터의 기능

NO.	이름	내 용	비 고
1	VCMD V	외부속도 지령 가변저항 + 전압 출력	5V 출력
2	VCMD Vref	외부 속도 지령 값 입력	전압 입력
3	VCMD GND	외부 속도 지령 GND 연결	V GND

CN5 커넥터의 기능

NO.	이름	내 용	비 고
		RS 485	
1	RS 485 TXD+ MODBUS	RS485 통신 라인 + 연결	
2	RS 485 TXD- MODBUS	RS485 통신 라인 - 연결	
3	GND	통신 라인의 Common	S GND
4	+24VDC	제어전원 +24[VDC] 입력	전원 입력
5	GND24	제어 전원 GND24V	GND

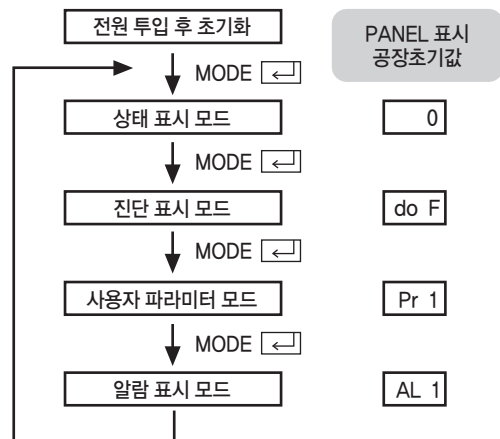
고장과 진단

증상	표시 부	원 인	조치사항
모터가 회전하지 않음	무 표시	컨트롤러에 전원이 공급되고 있는지 확인 전원을 FG 단자에 연결하지 않았는지 확인 커넥터가 빠지거나 접속 불량인지 확인 컨트롤러 수리 교환	전원 공급 상태 점검 전원단자의 결선을 수정 커넥터 접속 상태 확인 컨트롤러 수리 교환
ALARM ON	AL SE	컨트롤러 내부 연산 에러	내부에 이물질 확인 컨트롤러 재 시작 컨트롤러 수리 교환
	AL CE	모터 및 피드백센서 연결 불량	모터 커넥터 연결 확인 센서 커넥터 연결 확인 컨트롤러 수리 교환
	AL PE	파라미터 알람 컨트롤러의 메모리에 파라미터 값 저장 실패 시	컨트롤러 재 시작 컨트롤러 수리 교환
	AL AC	AC 입력 알람 AC가 입력되지 않은 상태에서 RUN 신호 입력 시 발생	AC 입력 커넥터 확인 컨트롤러 수리 교환

세그먼트 LCD

1. 세그먼트 LCD 조작 및 표시 천이도

전원투입 직후 7세그먼트 LED는 상태표시모드가 되고 모드 변경은 [MODE] 버튼으로 이루어짐.



▶ 초기 컨트롤러 전원 투입 시 표시부에는 표시 모드의 기본화면인 RPM화면

[] [] [] 0이 출력. (토크제어 모드 시 %)

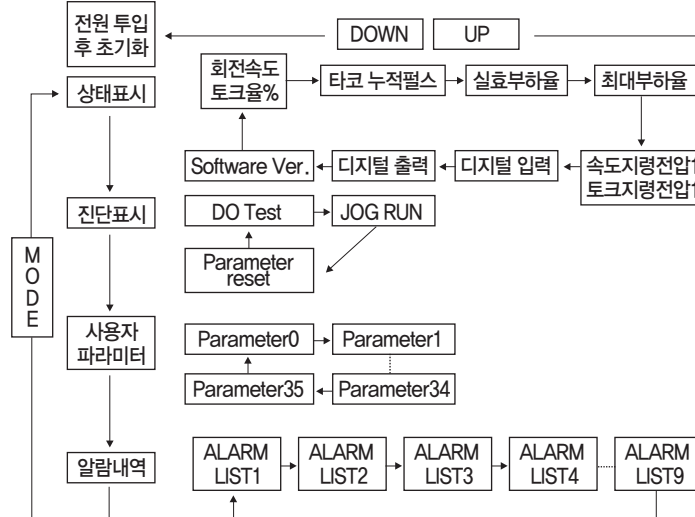
▶ 같은 모드 내의 기능 및 설정 DATA의 증감은 [UP] [DOWN]버튼, 설정 DATA 저장 및
설정은 [SET] 버튼으로 이루어짐.

▶ Set 버튼은 정/역 신호 접점이 들어오지 않는 상태에서에서만 가능

▶ 통신 모드의 경우 Stop 신호 입력 상태(통신0x0005 번지의 Bit 0번 on)에서만 가능

▶ 즉, 구동 LED가 깜박이지 않는 상태에서에서만 설정 가능

2. 전체 표시 천이도



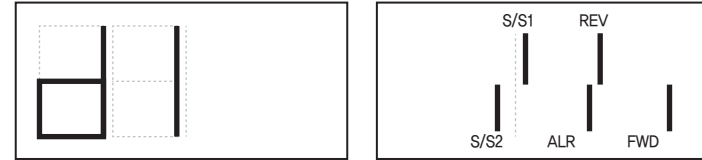
3. 상태 표시 모드

운전 중 아래와 같은 상태를 표시부에 디스플레이

명칭	기호	표시범위	내용
모터회전속도 (토크 지령값)	-	* 속도 모드 시 : 0~1800[RPM] * 토크 모드 시 : 0~100[%]	모터의 회전속도 (토크 표시), 설정 값에 따라 변화
타코펄스 누적	t	0~999[PULSE]	타코센서 값을 카운트하여 모터의 회전량을 표시
실효부하	L	0.0[A]	연속실효 전류값을 0.1 A 단위로 표시
최대부하	H	0.0[A]	최대실효 전류값을 0.1 A 단위로 표시
속도(토크) 지령전압	U1	0~5.0[V]	속도(토크)지령 전압을 0.1V 단위로 표시
디지털입력	dl.		디지털 입력신호의 On/Off를 표시
디지털출력	dO.		디지털 출력신호의 On/Off를 표시
소프트웨어 버전	Soft.	1.0~	컨트롤러의 소프트웨어 버전표시

◎ 상세내용

▶ 디지털입력 [d] [l.] [] [] : 디지털입력신의 On/Off를 표시.



▶ 신호 설명

* S/S1,2 : 속도 모드 - 내부/외부 속도 선택

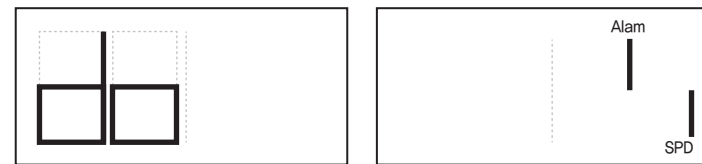
토크 모드 - 내부/외부 토크 선택

* A/R : 알람 리셋

* REV : 역회전 동작 명령

* FWD : 정회전 동작 명령

▶ 디지털출력 [d] [O.] [] [] : 디지털입력신의 On/Off를 표시.



▶ 신호 설명

* Alarm : 모터 알람 상태 출력

* SPD : 모터 회전 속도 출력

4. 진단 표시 모드

진단표시 모드에서는 시스템의 조건 및 시스템의 초기화 등을 확인 및 설정이 가능.

4-1. Digital Out Test

- 컨트롤러의 상태 출력신호를 임의로 출력시킬 수 있음.

- SET버튼을 누르면 모든 출력 접점이 출력 됨.

[d] [o] [] [F] : 모든 출력이 OFF된 상태

[d] [o] [] [n] : 모든 출력이 ON된 상태

▶ 사용방법

[d] [o] [] [F] [d] [o] [] [n] [d] [o] [] [F]

SET [] 1초 이상 SET [] 1초 이상

◇ Speed out, Alarm out 2가지 출력 접점을 출력할 수 있음.

* Alarm out은 파라미터 10번의 설정 값에 따라 On/Off 시 출력 포트의 신호가 반전됨.

4-2. JOG RUN

◇ 설정된 속도지령에 따라서 JOG 운전을 실시.

▶ 사용방법

[J] [r] [] [F]

SET []

[J] [r] [] [n]

UP [] : UP버튼을 누르고 있는 동안에 정방향으로 500 rpm으로 회전 함.

DOWN [] : DOWN버튼을 누르고 있는 동안에 역방향으로 500 rpm으로 회전 함.

* UP, DOWN버튼에서 손을 떼면 정지. SET []

[J] [r] [] [F]

4-3. Parameter Reset

◇ 컨트롤러의 메모리에 저장되어 있는 각 파라미터값을 기본 값으로 초기화.

▶ 사용방법

[P] [r] [] [F]

SET [] 1초 이상

[] [] [] [P] : 초기화 진행

1초 ~ 2초 후

[P] [r] [] [F] : 파라미터 초기화 완료