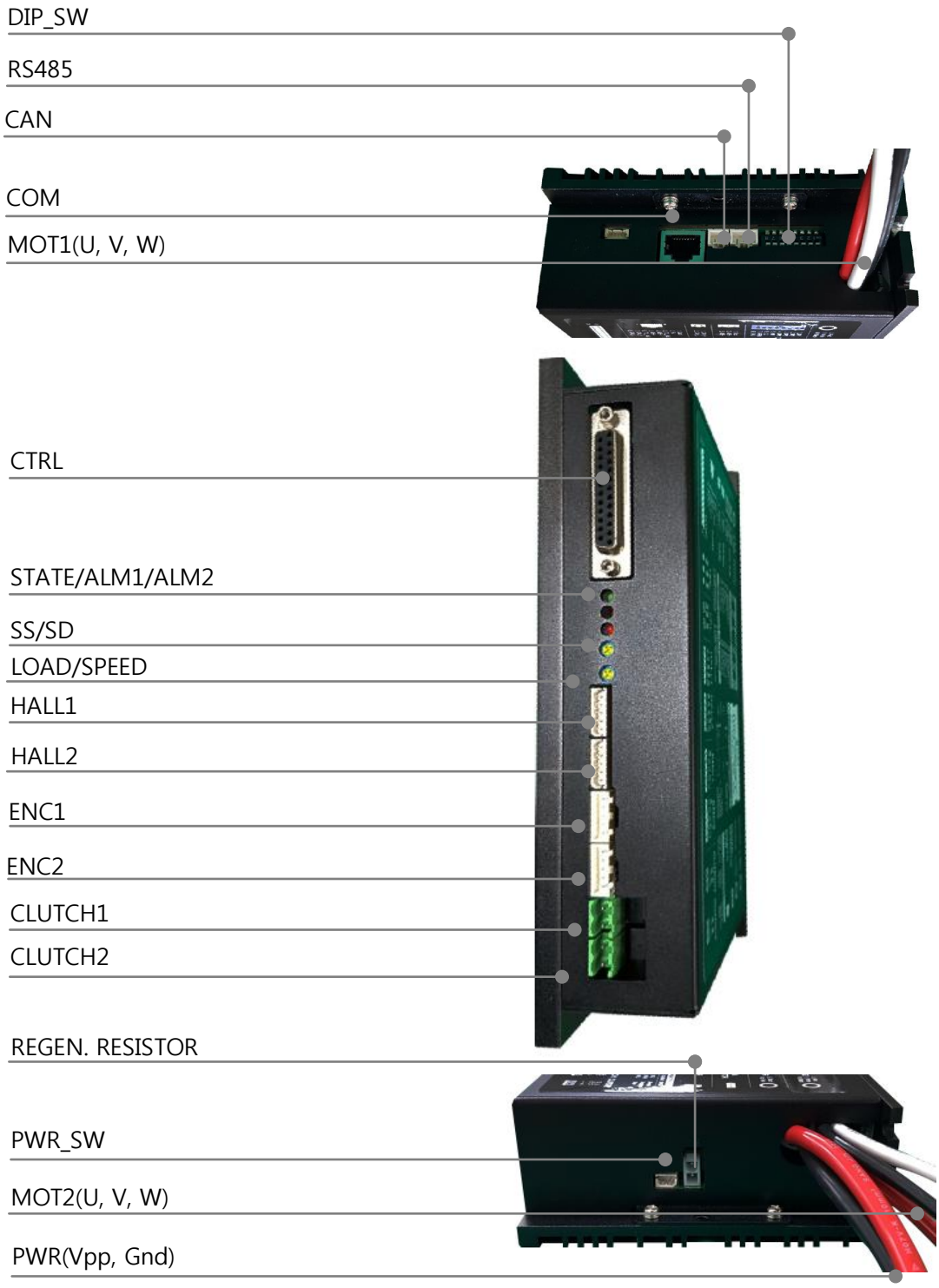
DC24~72V(±10%), 정격전류 30Ax2

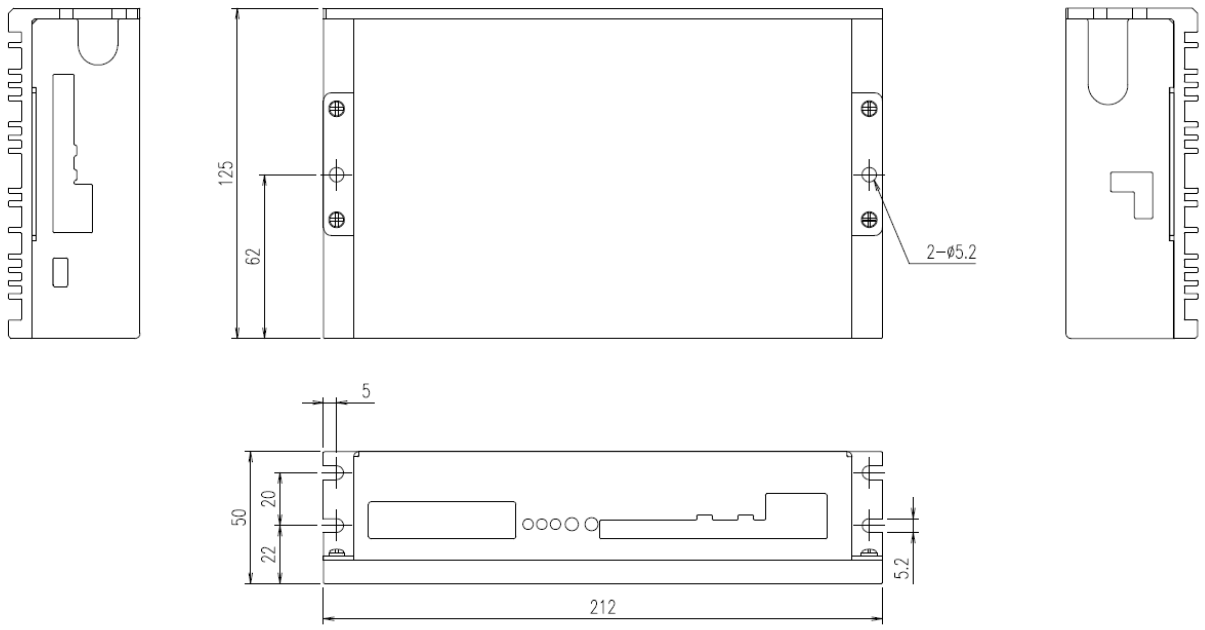
MD750T

2ch BLDC Motor 제어기사양서(V1.1)

1. MD750T 명칭


DIP_SW
RS485
CAN
COM
MOT1(U, V, W)
CTRL
STATE/ALM1/ALM2
SS/SD
LOAD/SPEED
HALL1
HALL2
ENC1
ENC2
CLUTCH1
CLUTCH2
REGEN. RESISTOR
PWR_SW
MOT2(U, V, W)
PWR(Vpp, Gnd)

2. 사이즈



3. 특징

-2ch BLDC 모터구동, 4-Q(Quadrant) 서보 제어기(엔코더 부착모터인 경우)
-RS485, RS232, 0~5V 아날로그 입력 등의 다양한 모드선택
-24~72VDC, 단일 전원에 의한 동작
-7 단계까지의 다단계 속도입력(STEP MODE)
-엔코더 장착에 의한 서보 드라이빙
-SMPS 등의 전원장치를 사용하는 경우에 회생제동저항의 장착 가능
-입력의 커브피칭(저속구간 및 고속구간의 2 구간을 설정하고 각각의 기울기를 별도설정)
-모터의 움직임이 없고 일정이상의 출력이 감지되면 스톨알람 발생
-모터의 상 단락, 과전압, 저 전압, 고온도 방지기능
-제어기 상태에 따른 알람 LED 의 점멸 회수 차별화
-통신프로그램(MDUI)에 의한 내부 파라미터의 변경 및 원격제어
-좌우 모터를 반대로 회전하며 좌우 모터를 이용해 방향 전환이 가능하도록 주문시 프로그램 가능(무선 RC 및 볼륨)

4. 제어기별 사양(OP->Option)

제어기	전압(Volt)	전류 (A)	RS485	TTL232	CAN	ENC	PULSE _IN	RC_IN	CLUTCH	POW_ SW
MD50	DC12~24	3								
MD50C	DC12~24	3.5	○			○				
PNT50	DC12~24	3x2	○			○				
MD100	DC12~24	7								
MD200	DC12~48	10	○			○				○
MD200T	DC12~48	10x2	○			○	○		○	○
MD400	DC12~48	20	○	○		○	○	○	○	○
MD400T	DC12~48	20x2	○	○	○	○	○	○	○	○
MD500S	DC12~48	20	○			○	○	○	○	○
MD750	DC24~72	30	○	○	○	○	○	○	○	○
MD750T	DC24~72	30x2	○	○	○	○	○	○	○	○
MD1K	DC12~48	50	○	○	○	○	○	○	○	○
MD2K	DC24~48	100	○	○	○	○		○	○	○
MDA200	AC110~220	1.5	○(Op)	○		○				
MDA400	AC110~220	2.5	○(Op)	○	○(Op)	○				
MDA1K	AC110~220	5	○	○	○	○	○	○	○	
MDA2K	AC110~220	10	○	○	○	○		○		

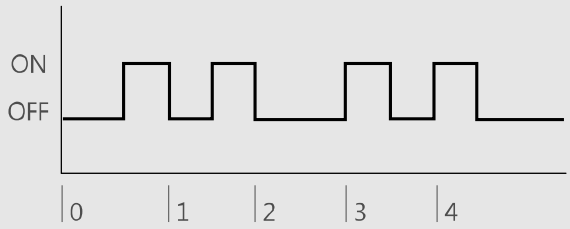
- PULSE_IN : 0~400kpps 펄스입력에 의한 속도제어
- RC 서보 입력 : 무선조정기(RC)입력
- ENC : 서보 제어를 위한 엔코더 입력
- CAN : CAN 통신(Extended mode only)
- TTL232/ RS232 : TTL 레벨의 RS232 포트(G, Rx, Tx, 5VDC) or RS232
- CLUTCH : 모터에 장착된 전자클러치(브레이크) 제어를 위한 포트(G, Vpp)
- RS485 : RS485 통신 커넥터(G, 485+, 485-)

5. 입, 출력

항 목	내 용	비 고
외형 사이즈/무게	가로 x 세로 x 높이(212x125x50)/600g(0.6kg)	
제어기 입/출력	DC24~72V(±10%), 정격전류 30Ax2ch	80V 이상 넘지 않을 것
구동대상	DC24~72V 용, BLDC Motor	
제어	입력신호 타입 : Pull-up, 출력신호타입 : Open-collector 속도 제어 범위 : 50~5,000rpm 속도 변동률 : ±1% 이하	
통신	RS485 1ch, CAN 1ch, RS232 1ch, TTL232 1ch Baudrate : 19,200bps, 1stop bit, no-parity	PLC 연계 제어

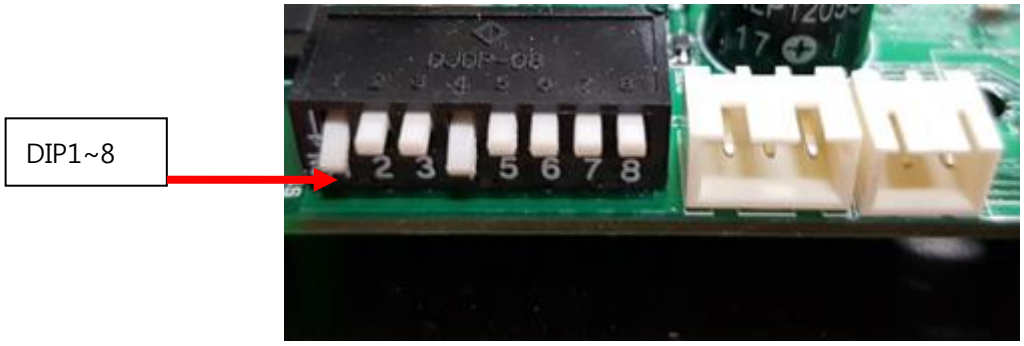
6. 사양 및 보호(Protection)기능

명명	Color	점멸회수	내 용(하부 그림 참조)
ALARM	RED	0, 홀센서고장	모터 홀센서 신호 이상 또는 모터회전속도신호가 역방향인 경우(INV)
		1, 과부하	**시스템 과부하인 경우 1 초 주기 점멸** 과부하 기준 전류를 4 초이상(또는 사용자 셋팅 시간)을 넘는 경우에 발생
		2, 모터상단락	모터 상단락 또는 정격전류의 2 배이상을 초과하는 전류가 급격히 감지되는 경우(0.1 초이하), H/W 회로적으로 즉각 발생
		3, 과전압	사양전압범위의 상한선을 초과하는 경우
		4, 저전압	사양전압범위의 하한선 아래의 값이 감지되는 경우
		5, 제어실패	기준속도의 15%이상의 오차발생(기준속도보다 큰 경우)이 5 초 이상 유지되는 경우
		6, 과온도	65 ℃ 이상인 상태에서 10 초이상 경과되는 경우
		7, 과전류	상기 과부하 기준전류의 150%이상의 전류가 0.2 초 이상 지속되는 경우에 발생
STATUS	GREEN	1, 정상상태	정상동작상태에서 1 초 주기로 점멸, 에러있는 경우에 OFF 상태 유지



점멸 패턴(2, Short circuit 인경우의 예시)

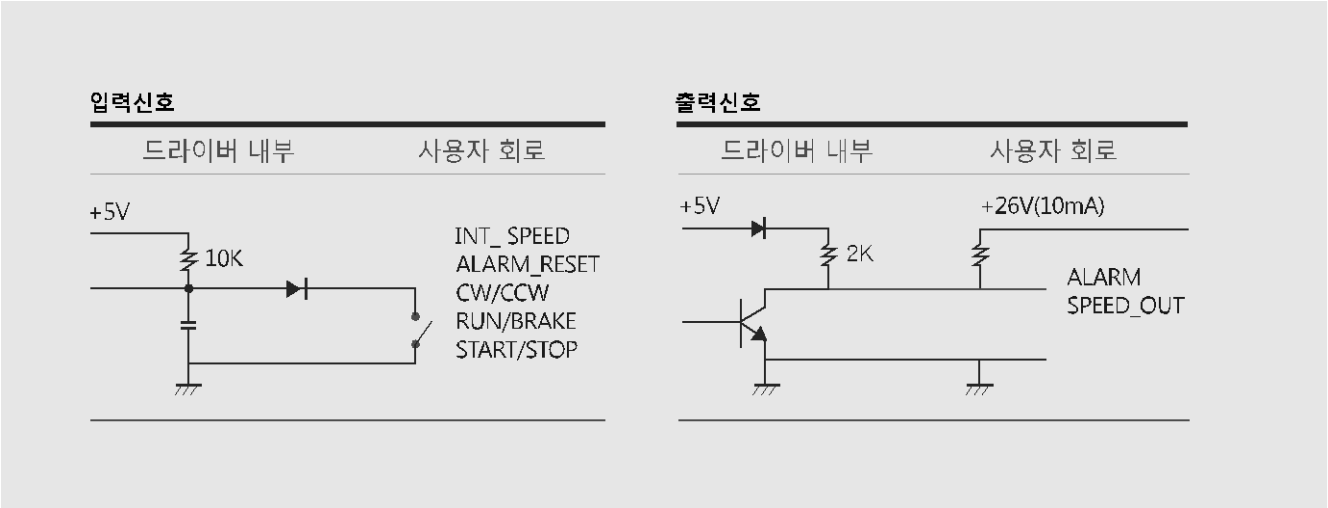
7. DIP 스위치사양



<table>
<tr><th>DIP 이름</th><th>핀번호</th><th>명명(표기)</th><th>내 용</th><th>비 고</th></tr>
<tr><td rowspan="5">8 핀
딥스위치
DIP_SW</td><td>1~4</td><td>DIP1~4</td><td>제어기가 구동할 모터 및 최대회전수의 선택</td><td>아래의 표 참조</td></tr>
<tr><td>5</td><td>INV</td><td>모터의 속도신호가 반대로 나오는 경우에 제어기가 폭주하는 것을 막기 위하여 속도신호의 방향을 바꿔줍니다</td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>1Q</td><td>정형파(Sine wave) 제어를 기본으로 하나, 이 스위치가 ON 인 경우에는 구형파 제어를 합니다</td><td>정형파(4-Q)
구형파(1-Q)</td></tr>
<tr><td>7</td><td>OPEN</td><td>모터를 Open-loop 로 제어합니다
속도 피드백을 사용하지 않고 사용자가 설정한 가변저항 값에 비례하여 출력합니다</td><td>Open-loop,
Closed-loop</td></tr>
<tr><td>8</td><td>CHG</td><td>ON 인 경우에는 CTRL 커넥터의 방향설정용 DIR 신호가 CW 신호로 START/STOP 신호가 CCW 신호로 동작합니다
<table>
<tr><th>모터의 상태</th><th>CW(DIR)</th><th>CCW(START/STOP)</th></tr>
<tr><td>Stop</td><td>OFF</td><td>OFF</td></tr>
<tr><td>CW 회전</td><td>ON</td><td>OFF</td></tr>
<tr><td>CCW 회전</td><td>OFF</td><td>ON</td></tr>
<tr><td>Brake</td><td>ON</td><td>ON</td></tr>
</table></td><td>Lift 등의 상하 혹은 좌,우 기구의 리미트스위치와 연동하여 안전상 사용하는 경우 적용</td></tr>
</table>

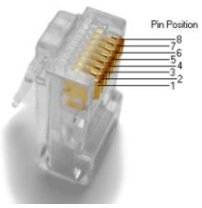
<table>
<tr><th colspan="6">모터의 극수 셋팅 (DIP1, DIP2)</th><th colspan="4">최대속도 셋팅(DIP3, DIP4)</th></tr>
<tr><th>NO</th><th>DIP1</th><th>DIP 2</th><th>극수</th><th>Pulse/rev</th><th>Min. rpm</th><th>NO</th><th>DIP 3</th><th>DIP 4</th><th>속도(rpm)</th></tr>
<tr><td>0</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>4</td><td>6</td><td>50</td><td>0</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>1800</td></tr>
<tr><td>1</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>8</td><td>12</td><td>50</td><td>1</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>2000</td></tr>
<tr><td>2</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>10</td><td>30</td><td>50</td><td>2</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>3000</td></tr>
<tr><td>3</td><td>ON</td><td>ON</td><td>12</td><td>18</td><td>50</td><td>3</td><td>ON</td><td>ON</td><td>5000</td></tr>
</table>

8. 입력 신호 및 출력신호의 형태



풀업 저항은 10mA 이상의 전류가 흐르지 않도록 저항 값을 설정 할 것
예) 24VDC 입력인 경우의 최소 저항치는 24V/0.01A = 2.4kΩ 일 것

9. 모터 및 기타 커넥터 사양 (G: Ground, 0V)

커넥터이름	핀	명명	내 용	비고(외부하니스)
HALL1, HALL2 MOLEX 5267-05	1~3	Hu(A), Hv(B) Hw(C)	홀센서 (Hu, Hv, Hw)신호입력	MOLEX, 5264-05
	4,5	G, 5VDC	홀 센서 전원(Gnd, 5V)	
MOT 및 POWER 커넥터는 없음(POWER 선은 6mm^2, 모터선, U, V, W 는 14AWG 사용) MOT(모터 동력선): U(M+, RED), V(M-, WHITE), W(OUT, BLACK) PWR(전원입력선): G(BLACK), V+(RED, 12~48V)				
ENC1, ENC2 SMAW250-05	1~5	G, B, A, 5V, Z	엔코더 입력 커넥터	SMH250-05
CLUTCH1, 2 BR508LH-02	1, 2	C1, C2 Coil 측, 전원 측	모터에 취부 된 전자클러치의 동작 릴레이 접점 출력모터 구동시작에 ON, 모터 정지 후 OFF	
COM RJ45 (HA-108-NENL) (T568B connection)	1	Gnd	Ground(주황색/백색)	
	2	5V	DC5V for MDTS (주황색)	
	3	RxD	TTL232 RxD 신호(녹색/백색)	
	4	485-	RS485- signal (청색)	
	5	485+	RS485+ signal (청색/백색)	
	6	TxD	TTL232 TxD 신호(녹색)	
	7	CAN_H	CAN HIGH (갈색/백색)	
	8	CAN_L	CAN LOW (갈색)	
PWR_SW MOLEX,5267-02	1,2	제어전원 연결	1 번과 2 번이 연결이 되어야 제어전원 공급됨.	MOLEX, 5264-02
RS485 연호전자 SMAW250-03	1	G	RS485 connector(Option) 상기 COM 커넥터의 RS485 와 병렬 연결됨	SMH250-03
	2	485+		
	3	485-		
ENC SMAW250-05	1~5	G, B, A, 5V, Z	엔코더 입력 커넥터 (PHASE_A, PHASE_B)	SMH250-05
CAN SMAW250-02	1 2	CAN_H CAN_L	상기 COM 커넥터의 CAN 과 병렬 연결됨	SMH250-02
REGEN. RESISTOR MOLEX,5566-02	1,2	제동저항 연결	외부 회생제동저항 연결 커넥터 내부 회생제동저항은 5W, 20Ω장착	MOLEX, 5557-02

CTRL DSUB 25PIN	1	5V	Ground	
	2	SPEED_IN1	모터 1 의 아날로그 속도입력(0~5V)	
	3	RUN/BRK1	모터 1 의 RUN/BRAKE 입력	
	4	START/ STOP1	모터 1 의 START/STOP 입력	
	5	DIR1 (CW/CCW1)	모터 1 의 방향입력	
	6	Gnd	Ground	
	7	INT_SPEED1	ON 인 경우 LOAD 가변저항으로 모터 1 의 속도입력	
	8	RS232_RxD	RS232C 통신의 수신	
	9	ALM_OUT1	모터 1 의 알람출력	
	10	RC_IN1	모터 1 에 대한 RC 서보입력	
	11	PULSE_IN1	모터 1 에 대한 펄스주파수 속도입력 0~400Khz(0~최대설정속도)	
	12	CTR_OUT1	모터 1 의 속도에 비례하는 펄스출력	
	13	Gnd	Ground	
	14	SPEED_IN2	모터 2 의 아날로그 속도입력(0~5V)	
	15	START/ STOP2	모터 2 의 START/STOP 입력	
	16	DIR2 (CW/CCW2)	모터 2 의 방향입력	
	17	RUN/BRK2	모터 2 의 RUN/BRAKE 입력	
	18	ALM_RST	알람 리셋 신호	
	19	INT_SPEED2	ON 경우에 LOAD 가변저항으로 모터 2 의 속도입력	
	20	RS232_TxD	RS232C 통신의 송신	
	21	ALM_OUT2	모터 2 의 알람출력	
	22	RC_IN2	모터 2 에 대한 RC 서보입력	
	23	PULSE_IN2	모터 2 에 대한 펄스주파수 속도입력 0~400Khz(0~최대설정속도)	
	24	CTR_OUT2	모터 2 의 속도에 비례하는 펄스출력	
	25	BUSY	모터 1, 모터 2 가 움직이는 경우 출력 ON(Low level)	

10. START/STOP 과 RUN/BRAKE 신호상태와 모터 구동조건

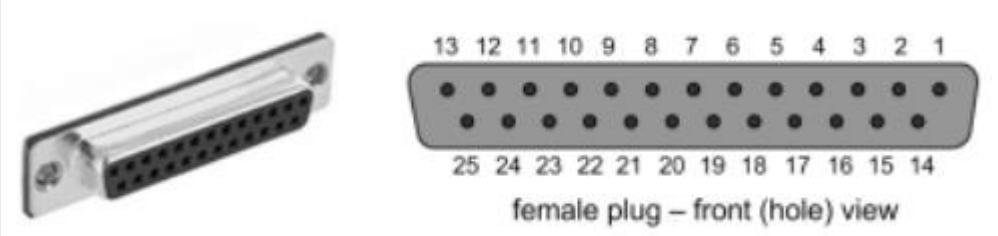
START/STOP	RUN/BRAKE	운전상태
ON(L)	ON(L)	정상운전
ON(L)	OFF(H)	즉각적인 정지
OFF(H)	ON(L)	모터 및 부하의 관성에 의한 자연적인 정지

모터를 기동하려면 RUN/BRAKE 를 ON 및 START/STOP 을 ON 으로 하고 원하는 속도방향을 DIR(CW/CCW)에 설정하고 속도입력을 SPEED_IN 으로 공급(가변저항 또는 직접 전압입력) 합니다
모터의 기동 중에 RUN/BRAKE 를 OFF 하면 모터는 즉각 정지하고
RUN/BRAKE 신호가 ON 인 경우에 START/STOP 을 OFF 하면, 모터는 자연 정지합니다

11. 딥스위치 8 번이 OFF 일 경우 CTRL 커넥터의 상세설명

번호	신호명/ 설명	방 향	내 용
6, 13	GND	Black	Ground
7, 19	INT_SPEED 속도입력 선택	IN	ON : 내부볼륨(LOAD/SPEED)를 사용하여 속도를 설정합니다. OFF : 속도는 외부볼륨을 사용하며 LOAD/SPEED 신호는 모터의 최대 전류치를 제한합니다.
9, 21	ALM_OUT 알람출력	OUT	제어기의 알람신호, 과부하 등으로 경고일 때 신호선은 ON(High)이 되고 알람 LED 는 점등합니다. 정상운전상태에서는 OFF(Low level)이며, 알람 LED 는 소등됩니다. 알람 신호를 반대로 구동할 경우에는 통신으로 셋팅합니다.
12, 24	CTR_OUT 속도펄스 출력	OUT	BLDC 모터회전에 따른 펄스 출력 모터 1 회전당 출력 펄스의 수는 모터의 극수에 따라서 다릅니다. 10 극 모터인 경우에만 극수의 3 배, 출력펄스의 폭은 약 0.3ms 10 극 이외의 모터출력 펄스의 수는 극수의 1.5 배의 펄스 출력 예) 4 극 : 6ppr, 8 극:12ppr, 10 극:30ppr, 12 극:18ppr
18	ALM_ RESET 알람리셋	IN	과부하로 제어기가 정지한 경우, 알람 원인을 제거한 후, 강제적으로 RESTART 시키는 경우에 사용됩니다. 이 신호가 ON 에서 OFF 상태의 변화가 감지되고 START/STOP 신호가 OFF 이거나, 속도 입력신호가 Zero(0)인 경우에 알람 리셋이 됩니다.
5, 16	DIR (CW/CCW) 방향입력	IN	모터의 회전방향을 설정합니다. 모터의 축 방향에서 보는 경우, 이 신호선이 GND 와 연결되면 CW, 그 외는 CCW 방향 설정.
3, 17	RUN/BRAKE 브레이크입력	IN	ON(L)이 되면 모터가 기동합니다. 모터 기동 중에 OFF 으로 하면 즉각 정지됩니다, 신호선이 OFF 인 상태에서는 모터가 기동되지 않습니다.
4, 15	START/STOP 운전가능/해제	IN	ON 이면 모터의 회전준비가 된 상태입니다. 모터 기동 중에 OFF 으로 하면 자연적으로 멈춥니다.
6, 13	GND		Ground
2, 14	SPEED_IN 속도입력	IN	속도설정용 직류 전원입력입니다. 범위는 0~5V 이고 이 구간에서 모터의 전속도 범위로 비례적으로 제어됩니다.
1	5V	OUT	공급 직류전원(DC5V), 외부에서 이 전원을 공급받아 속도 입력을 위한 가변저항의 전원입력으로 사용하며 그 외는 사용을 금합니다.

신호선은 내부적으로 Pull-up 상태이며, L(GND)인 경우, 즉 신호선을 GND 와 결합하거나, 또는 전위레벨이 GND 레벨이 되는 경우이고, NC(GND 와 연결이 끊어짐)인 경우 OFF 됩니다.



DSUB 25PIN FEMALE PLUG-FRONT VIEW

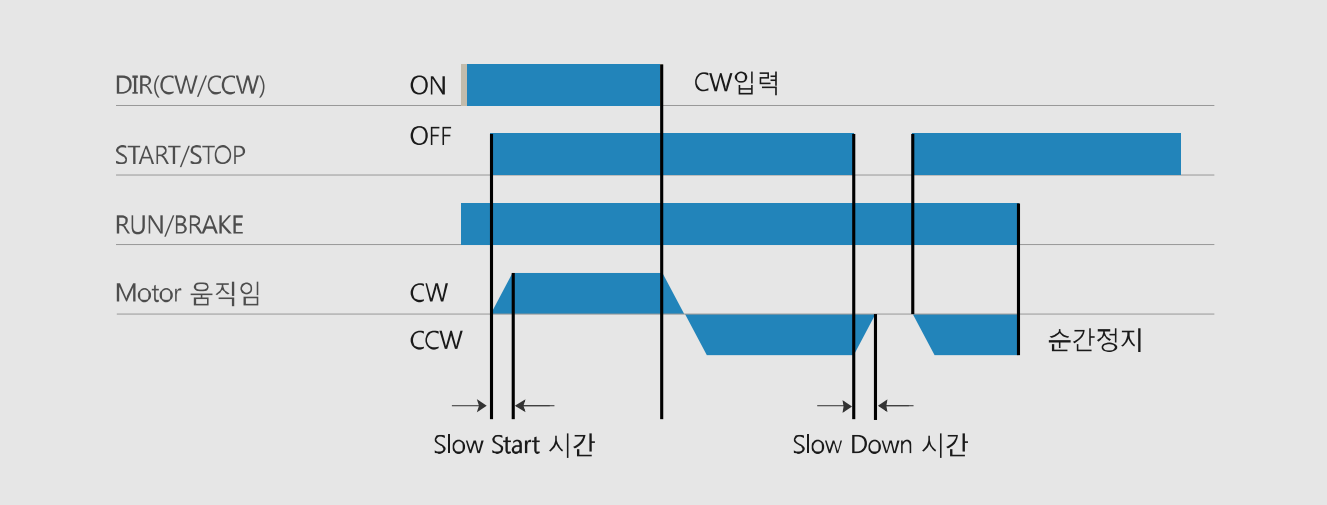
11. 딥스위치 8 번이 ON 일 경우 CTRL 커넥터의 상세설명

번호	신호명/ 설명	방 향	내 용
6, 13	GND	Black	Ground
7, 19	INT_SPEED 속도입력 선택	IN	ON : 내부볼륨(LOAD/SPEED)를 사용하여 속도를 설정합니다. OFF : 속도는 외부볼륨을 사용하며 LOAD/SPEED 신호는 모터의 최대 전류치를 제한합니다.
9, 21	ALM_OUT 알람출력	OUT	제어기의 알람신호, 과부하 등으로 경고일 때 신호선은 ON(High)이 되고 알람 LED 는 점등합니다. 정상운전상태에서는 OFF(Low level)이며, 알람 LED 는 소등됩니다. 알람 신호를 반대로 구동할 경우에는 통신으로 셋팅합니다.
12, 24	CTR_OUT 속도펄스 출력	OUT	BLDC 모터회전에 따른 펄스 출력 모터 1 회전당 출력 펄스의 수는 모터의 극수에 따라서 다릅니다. 10 극 모터인 경우에만 극수의 3 배, 출력펄스의 폭은 약 0.3ms 10 극 이외의 모터출력 펄스의 수는 극수의 1.5 배의 펄스 출력 예) 4 극 : 6ppr, 8 극:12ppr, 10 극:30ppr, 12 극:18ppr
18	ALM_ RESET 알람리셋	IN	과부하로 제어기가 정지한 경우, 알람 원인을 제거한 후, 강제적으로 RESTART 시키는 경우에 사용됩니다. 이 신호가 ON 에서 OFF 상태의 변화가 감지되고 START/STOP 신호가 OFF 이거나, 속도 입력신호가 Zero(0)인 경우에 알람 리셋이 됩니다.
5, 16	DIR (CW/CCW) 방향입력	IN	DIP 스위치의 8 번핀 CHG 가 ON 인 경우, DIR 신호 ON 에서 모터는 CW 의 방향으로 진행됩니다 통신으로 제어하는 경우에, CW(-)방향의 구동 시에 GND 와 단락이 되어야 동작합니다(리미트 스위치입력으로 사용)
3, 17	RUN/BRAKE 브레이크입력	IN	ON(L)이 되면 모터가 기동합니다. 모터 기동 중에 OFF 으로 하면 즉각 정지됩니다, 신호선이 OFF 인 상태에서는 모터가 기동되지 않습니다.
4, 15	START/STOP 운전가능/해제	IN	DIP 스위치의 8 번핀 CHG 가 ON 인 경우, START/STOP 신호가 ON 에서 모터는 CCW 방향으로 진행됩니다. 통신으로 제어하는 경우에, CCW(+)방향의 구동 시 GND 와 단락이 되어야 동작합니다(리미트 스위치입력으로 사용)
6, 13	GND		Ground

12. 입력 신호에 따른 모터의 응답

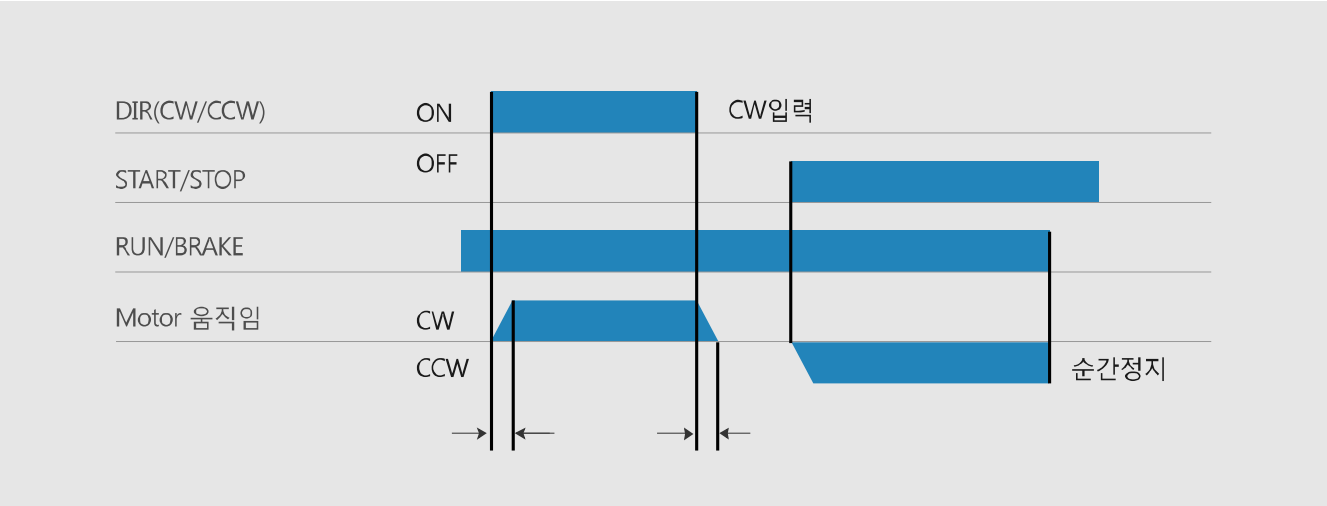
CHG 신호가 OFF 인 경우(통신설정가능, PID_DIP_CHG, default OFF)

RUN/BRAKE 신호 및 STAT/STOP 신호가 ON 인 경우 모터 운전이 가능합니다 .



CHG 신호가 ON 인 경우(통신으로도 설정가능, PID_DIP_CHG)

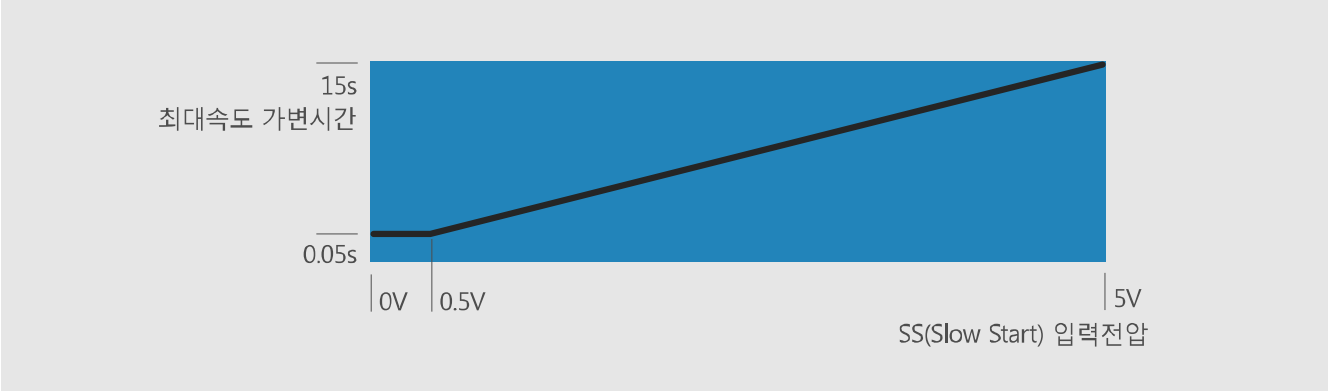
RUN/BRAKE 가 ON 인 경우 모터의 운전이 가능합니다.



13. 내부 가변저항

모터의 가속 및 감속도의 기울기(SS/SD)

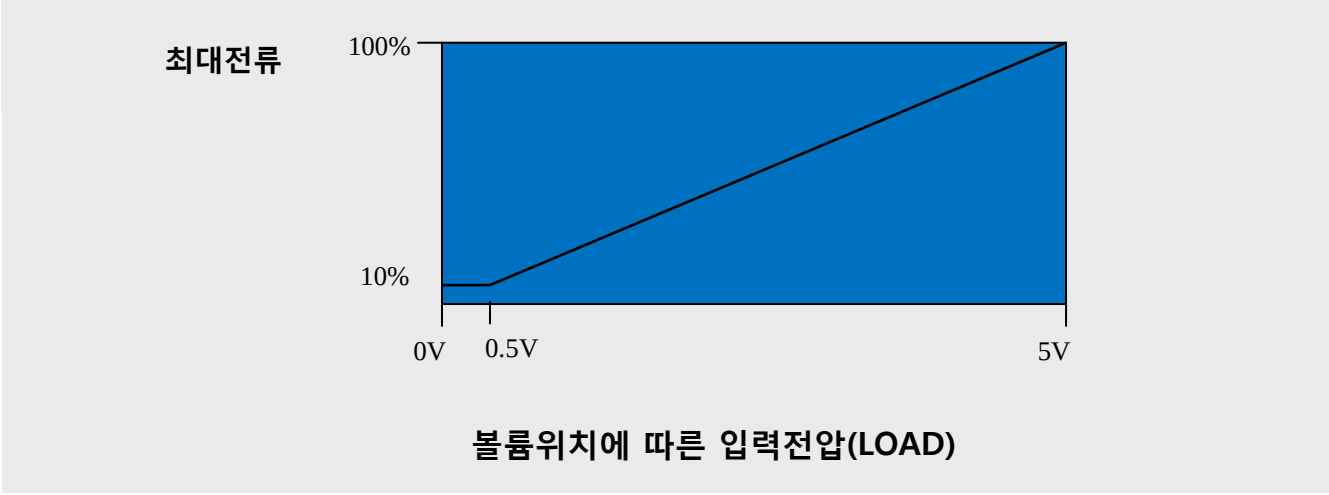
모터의 가속 및 감속도의 기울기를 (SLOPE) 결정합니다.
SS 혹은 SD 가변저항이 최고 값인 경우는 모터가 정지상태에서 최대속도까지, 혹은 최고 속도에서 최저 속도까지의 도달시간이 약 15 초 이고 1 눈금 이하의 최저 값으로 셋팅 된 경우에는 약 0.1 초 안에 최대 입력속도 변화가 가능합니다.
급 가, 감속 운전이 필요한 경우에는 SS, 와 SD 저항 눈금을 1 이하로 설정합니다.



Input voltage of SS(Slow Start)

전류제한(LOAD/SPEED)

모터의 전류 제한치는 가변저항의 시계방향에 비례하여 최대 허용전류가 커집니다.



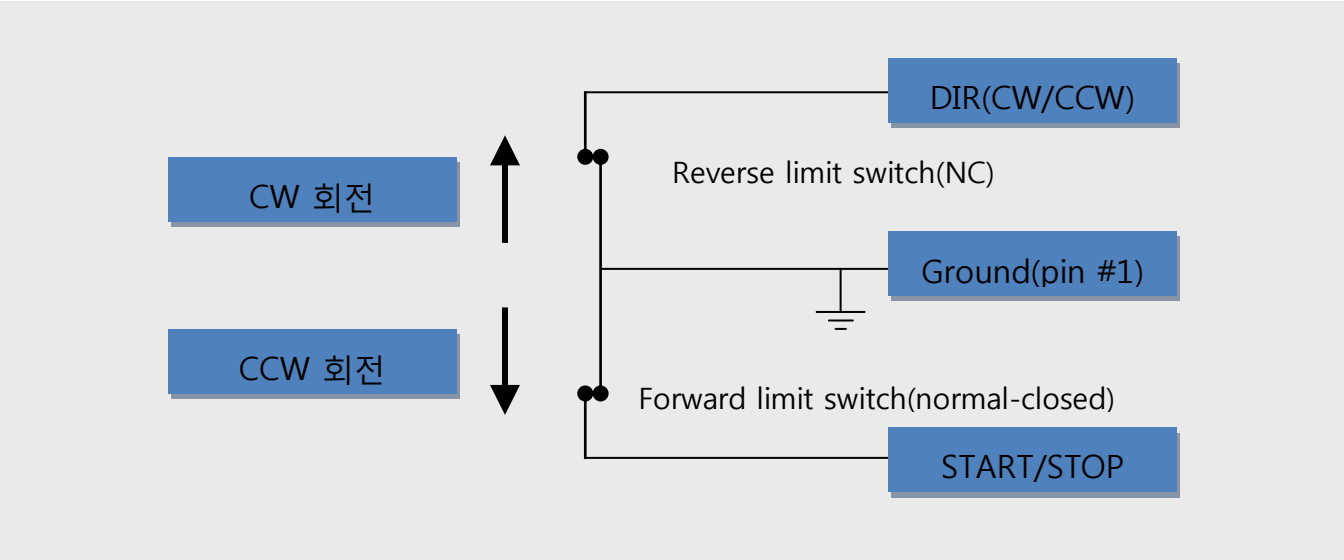
CTRL 핀의 INT_SPEED 가 ON 이면 모터속도입력으로 사용됩니다.

14. 통신 구동과 제어기 I/O

통신으로 제어기를 구동하는 경우에는 제어기, CTRL 커넥터의 DIR(CW/CCW) 및 START/STOP 신호는 리미트 스위치 역할을 합니다.
즉, 이 신호선이 GND 와 연결이 되 있어야 지령 방향의 구동이 가능합니다
CW 방향의 구동은 DIR 핀이 ON 상태이어야 하고, CCW 방향의 구동은 START/STOP 핀이 ON 돼 있어야 동작합니다.
LIFT 와 같이 기구적으로 구속되어 있는 상황에서 모터를 제어하는 경우 기구 양단에 위치한 리미트 스위치(Normal Closed SW)를 상기 DIR, START/STOP 신호선과 연결하여 구동하면 오동작에 의한 기구의 파손 또는 제어기의 파손을 미연에 방지할 수 있습니다.

X : don't care

입력방향	CTRL connector(DIR, START/STOP 신호입력)		구동상태
	DIR(CW/CCW)	START/STOP	
CW(Reverse)	ON	X	구동
	OFF	X	멈춤
CCW(Forward)	X	ON	구동
	X	OFF	멈춤



리미트 스위치와 구동방향과의 결선도

15. 입력 종류(ANALOG/ JS/ PULSE/ RC/ THROTTLE)

입력모드는 통신에 의해 변경되지만 RC 서보 입력의 경우는 자체적으로 감지해 동작 합니다.

모드	입력타입/ 입력 커넥터	범위			기타 (범위 및 입력포트)	그림
		입력	속도	중간 값		
0	**ANALOG 모드** 아날로그 or PWM/ CTRL 의 SPEED_IN	0~5V Duty cycle	0~max.	2.5V or 50% duty	PWM 입력의 경우 10KHz 이상의 반송주파수 사용. SPEED_IN	
1	**JS 모드** 조이스틱/ CTRL 의 SPEED_IN	0~5V	-max.~ +max.	2.5V	deadzone:2~3V (±10%) SPEED_IN	
2	**펄스입력** PULSE_IN	0~400khz	0~max.		PULSE_IN	펄스입력에 의한 속도제어
3	**RC(무선조정기)** (>50Hz)/ RC_IN	1.05~ 1.95ms	min- center- max	1.5ms	deadzone: 1.4~1.6ms Auto detection PULSE_IN	
9	**JS COMPLEX** **CTRL(Pin #10)** **SPEED_IN1** **SPEED_IN2** **MDT only**	0~5V JS1:전후구동 JS2:좌우조향	-max.~ +max.	2.5V	deadzone:2~3V (±10%) SPEED_IN	
11	**RC COMPLEX** **RC1, RC2** **MDT only**	1.05~1.95ms RC1:전후구동 RC2:좌우조향	min- center- max	1.5ms	deadzone: 1.4~1.6ms Auto detection	
12	**PULSE COMPLEX** **PULSE1, PULSE2** **MDT only**	2~400kpps	0~max.		PULSE_IN	PULSE1:전후 구동 PULSE2:좌우 구동(조향)

16. 고장 진단

모터 운전조작이 정상적으로 작동하지 않을 경우에는 아래 항목에 따라 점검합니다.

현상	예상되는 원인	대책
모터가 회전하지 않는다.	RUN/BRAKE 와 START/STOP 신호가 모두 ON 이 아님.	RUN/BRAKE 및 START/STOP 입력을 모두 ON(GND 와 연결) 시킨다.
	CHG 가 ON 이고 RUN/BRAKE 가 ON 이 아니거나, DIR 또는 START/STOP 둘 중 하나도 ON 이 아님.	RUN/BRAKE 신호를 ON 시키고 CW 구동에는 DIR 을 CCW 구동에는 START/STOP 을 ON 한다.
	내부 속도 설정기(LOAD/SPEED) 사용하는 경우에, CTRL 커넥터의 INT_SPEED 를 ON 하지 않음.	INT_SPEED 입력을 ON 시킨다.
	외부 속도 설정기 (외부가변볼륨) 불량.	CTRL 커넥터의 SPEED_IN 의 전압이 0~5V 로 가변 되어 입력되는지 점검한다
	외부 직류전압의 접속불량.	외부 직류 전압의 접속 확인(0~5V 가변 전압)
	알람 LED 가 계속 켜져 있다.	모터의 홀 센서 접속확인. 모터 커넥터 단선 및 접속불량 확인.
회전도중 멈춤.	보호기능 동작	LED 의 점멸회수를 확인할 것. 점멸회수에 의한 LED 사양 확인.
속도 제어불능 또는 모터가 힘이 없다.	LOAD/SPEED 가변볼륨이 전류 제한치가 낮은 방향이 왼쪽으로 돌려져 있다	내부 가변저항 LOAD/SPEED 를 원하는 힘이 구현되도록 오른쪽으로 돌린다.
모터가 지정방향과 반대로 회전한다.	DIR 입력의 입력 잘못 또는 접속불량.	DIR(CW/CCW)신호가 ON 이면 CW 방향으로 회전함.
	감속기를 장착하고 있다.	감속비에 따라서 감속기 축의 회전방향이 바뀔 수 있으므로 DIR 방향을 반대로 입력한다.
모터의 동작이 불안정 및 진동이 크다.	모터의 출력 축과 부하 축의 중심맞춤이 어긋나있다.	축 결합상태를 확인하고 가능하면 플렉셔블 커플링을 사용하여 체결한다.
	Noise 의 영향	용접기 등의 강력한 전자파에 의한 영향을 받는 경우, 노이즈 필터 또는 케이스등으로 노이즈 차폐하여 사용. 신호케이블을 쉴드선으로 변경하거나 Ferrite core 등을 장착한다.
	모터설정이 잘못되어있다.	모터의 극수, 회전 수에 따라서 DIP_SW, 1~4 번을

		셋팅.
모터가 순간 정지하지 않는다.	START/STOP 신호로 모터를 정지시킨다.	RUN/BRAKE 입력으로 모터를 정지시킨다.
	부하관성이 너무 크다.	마찰부하를 늘리거나 부하관성을 줄여 원하는 응답성을 맞춘다.
모터가 너무 느리게 출발하거나 멈춘다	SS(SlowStart), SD 볼륨셋팅의 부적절.	원하는 응답성이 나오도록 볼륨을 셋팅한다.
최대속도로 폭주하다 멈춘다 알람 LED ON	모터 회전방향에 따른 속도신호의 역전.	통신으로(MDAS) 속도가 반대인 모터사용을 셋팅한다(PID_DIP_INV, 52)

17. 이력

문서버전	날짜	내 용	제어기 버전
V1.0	2017.06.26	최초 사양서 작성	V3.0
V1.1	2017.09.25	JS_COMPLEX, RC_COMPLEX, PULSE_COMPLEX 모드 추가	mdtV3.7