



2ch 용 BLDC Motor Driver 사용설명서

MD200T

DC12~48V($\pm 10\%$), 정격전류 10Ax2

1. MD200T 명칭

MOT2(U, V, W)

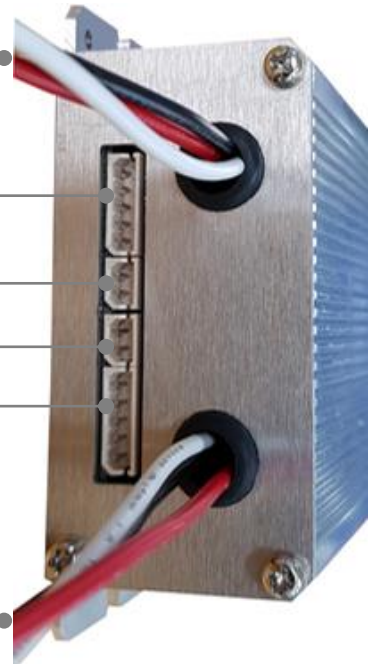
HALL2

CLUTCH2

CLUTCH1

HALL1

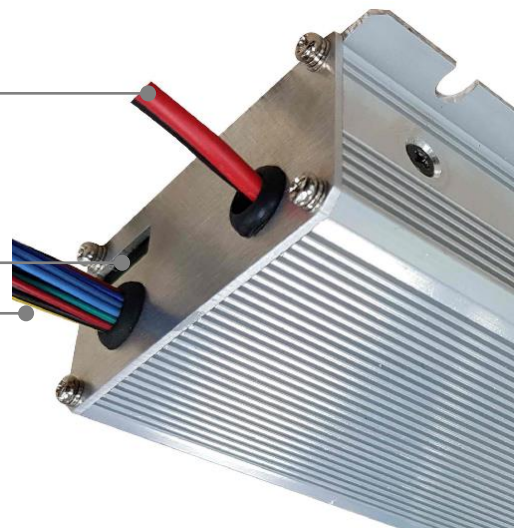
MOT1(U, V, W)



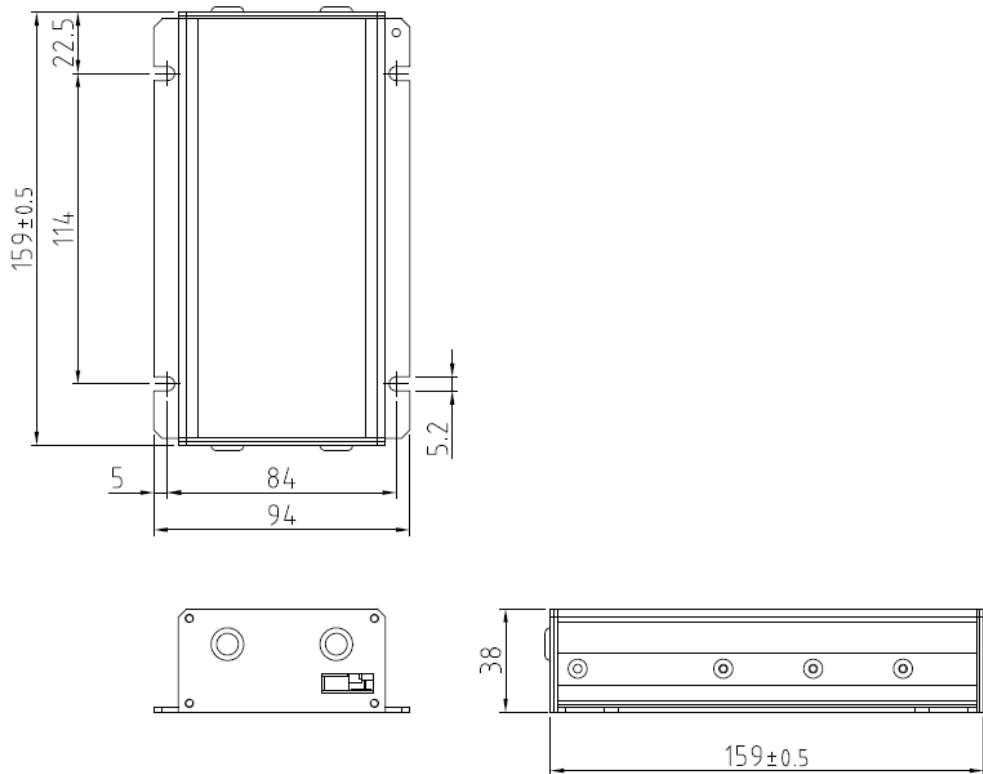
PWR(Vpp, Gnd)

LED(STATE, ALARM1, ALARM2)

CTRL



2. MD200T 사이즈



3. MD200T 특징

- 2ch DC 모터구동, 4-Q(Quadrant) PWM 서보 제어기(엔코더 부착모터인 경우)
- RS485, 0~5V 아날로그 입력, 펄스, PWM, J/S 등의 다양한 모드선택
- 12~48VDC의 폭넓은 단일 전원에 의한 동작
- 엔코더 장착에 의한 서보 드라이빙
- 입력의 커브피칭(저속구간 및 고속구간의 2구간을 설정하고 각각의 기울기를 별도설정)
- 모터의 움직임이 없고 일정이상의 출력이 감지되면 스톱알람 발생
- 모터의 상 단락, 과전압, 저 전압, 고온도 방지기능
- 제어기 상태에 따른 알람 LED의 점멸 회수 차별화
- 통신프로그램(MDI)에 의한 내부 파라미터의 변경 및 원격제어

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	○	○	○	○	○	○	○	○
MD1K	DC12~48	50	○	○	○	○	○	○	○	○
MD2K	DC24~48	100	○	○	○	○		○	○	○
MDA200	AC110~220	1.5	○(Op)	○		○				
MDA400	AC110~220	2.5	○(Op)	○	○(Op)	○				
MDA400C	AC110~220	2.5	○	○		○	○	○		
MDA1K	AC110~220	5	○	○	○	○	○	○	○	
MDA2K	AC110~220	10	○	○	○	○		○		

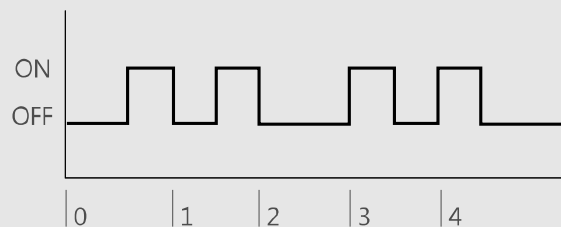
- PULSE_IN : 0~400kpps 펄스입력에 의한 속도제어
- ENC : 서보 제어를 위한 엔코더 입력
- CLUTCH : 모터에 장착된 전자클러치(브레이크) 제어를 위한 포트(G, Vpp)
- RS485 : RS485 통신 커넥터(G, 485+, 485-)

5. 입, 출력

항 목	내 용	비 고
외형 사이즈	가로 x 세로 x 높이(159x94x38), 430g	
제어기 입/출력	DC12~48V($\pm 10\%$), 정격전류 10Ax2ch	53V 이상의 전압유입 금지
구동대상	DC12~48V 용, BLDC Motor(DC24V 인경우 200W 모터)	최대구동전류 10A
제어	입력신호 타입 : Pull-up, 출력신호타입 : Open-collector 속도 제어 범위 : 50~5,000rpm 속도 변동률 : $\pm 1\%$ 이하	
통신	RS485 1ch, Baudrate : 19,200bps, 1stop bit, no-parity	PLC 연계 제어

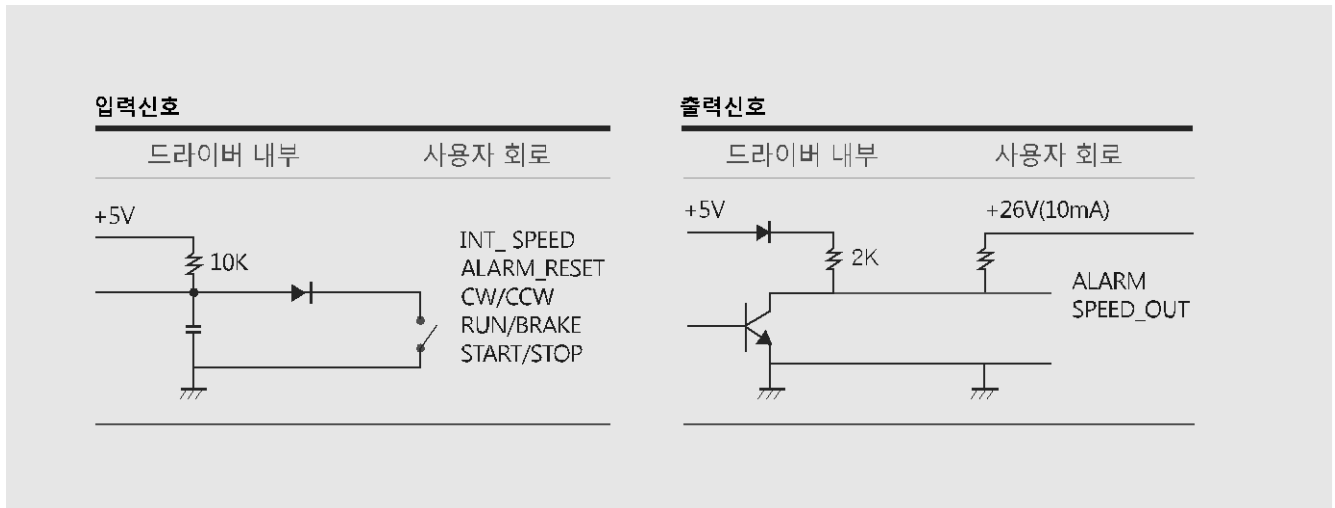
6. 사양 및 보호(Protection)기능

명명	Color	점멸회수	내 용(하부 그림 참조)
ALARM	RED	0, ENC fail	엔코더 장착하고 셋팅한 경우, 비정상적인 엔코더 신호에 ON
		1, Over load	시스템 과부하인 경우 1 초 주기 점멸
		2, Short circuit	모터 상 단락 또는 정격전류의 30%를 넘는 급격한 전류의 감지
		3, Over voltage	사양전압범위의 상한선을 초과하는 경우
		4, Low voltage	사양전압범위의 하한선 아래의 값이 감지되는 경우
		5, Control fail	기준속도의 15%이상의 오차발생이 5 초 이상 유지되는 경우
		6, Over temperature	65 °C 이상에서 발생
STATUS	GREEN	1, Normal status	정상동작상태에서 1 초 주기로 점멸



점멸 패턴(2, Short circuit 인경우의 예시)

7. 입력 신호 및 출력신호의 형태



풀업 저항은 10mA 이상의 전류가 흐르지 않도록 저항 값을 설정 할 것.

예) 24VDC 입력인 경우의 최소 저항치는 $24V/0.01A = 2.4k\Omega$ 일 것.

8. 모터 및 기타 커넥터 사양 (G: Ground, 0V)

커넥터이름	핀	명명	내 용	비고(외부하니스)
HALL1, HALL2 MOLEX 5268-05	1~3	Hu(A), Hv(B) Hw(C)	홀센서 Hu, Hv, Hw 입력	MOLEX, 5264-05
	4,5	G, 5VDC	홀 센서 전원	
CLUTCH1, 2 MOLEX, 5268-02	1, 2	C1, C2 Coil 측, 전원 측	모터에 취부 된 전자클러치의 동작 릴레이 접점 출력모터 구동시작에 ON, 모터 정지 후 OFF	

MOT 및 POWER 커넥터는 없음(POWER 선은 6mm², 모터선, U, V, W 는 16AWG 사용)

MOT(모터 동력선): U(M+, RED), V(M-, WHITE), W(OUT, BLACK)

PWR(전원입력선): G(BLACK), V+(RED, 12~48V, 2.5mm²)

9. CTRL 커넥터 사양 (26Pin)

핀	Color	명 명	내 용	신 호
1	Black	Gnd	Ground	
2	Brown	DIR1	모터 1 의 방향입력	입력(DI)
3	Yellow	PULSE_IN1	모터 1 의 펄스속도입력 0~400Khz(0~최대설정속도)	입력(DI)
4	Magenta	START/STOP1	모터 1 의 START/STOP 입력	입력(DI)
5	Purple	ALM_OUT	알람출력	출력(Open collector)
6	Orange	SPEED_IN1	모터 1 의 아날로그 속도입력(0~5V, or PWM)	입력(Analog)
7	Black	Gnd	Ground	
8	Orange	SPEED_IN2	모터 1 의 아날로그 속도입력(0~5V, or PWM)	입력(Analog)
9	Red	5V	5VDC, 외부 속도입력볼륨에 대한 공급전원	전압출력
10	Sky blue	PWR_SW1	파워 스위치(Vp, 공급전원단)	
11	Sky blue	PWR_SW2	파워스위치(제어입력단)	
12	Black	Gnd	Ground	
13	Yellow	PULSE_IN2	모터 2 의 펄스속도입력	입력(DI, PULSE CNT)
14	White	RS485+	RS485 통신 +신호선	입/출력
15	Gray	RS485-	RS485 통신 -신호선	입/출력
16	Brown	DIR2	모터 2 의 방향입력	입력(DI)
17	Magenta	START/STOP2	모터 2 의 START/STOP 입력	입력(DI)
18	Black	Gnd	Ground	
19	Green	ENC1_B	모터 1 의 엔코더 B 상입력	입력(DI)
20	Blue	ENC1_A	모터 1 의 엔코더 A 상입력	입력(DI)
21	Red	5V	5VDC(외부 엔코더 공급전원)	전압출력
22	Green	ENC2_B	모터 2 의 엔코더 B 상입력	입력(DI)
23	Blue	ENC2_A	모터 2 의 엔코더 A 상입력	입력(DI)
24	Purple	12V	12VDC 센서공급전원 사용가능, 100mA 넘지 않을 것	전압출력
25	Red	5V	5VDC(외부엔코더 공급전원)	전압출력
26	Black	Gnd	Ground	

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 경우에는 OFF 이 됩니다.

각 신호선에 대한 상세 내용은 하기와 같다

번호	신호명 설명	방 향	내 용
1	GND	Black	Ground
5	ALARM 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 통신 및 DIP_SW(2PIN)으로 셋팅합니다.
2,16	DIR 방향입력	IN	모터의 속도방향을 결정합니다. 모터의 축방향에서 보는 경우, 이 신호선이 GND 와 연결되면 CW, 그 외는 CCW 방향 회전. DIP 스위치의 8 번째 CHG 가 ON 인 경우, DIR 신호 ON 에서 모터는 CW 의 방향으로 진행됩니다. 통신으로 제어하는 경우에, CW(-)방향의 구동시에 GND 와 단락이 되어야 동작합니다(리미트 스위치입력으로 사용)
4,17	START/ STOP 운전가능/ 해제	IN	ON 이면 모터의 회전준비가 된 상태입니다. 모터 기동 중에 OFF 으로 하면 자연적으로 멈춥니다. DIP 스위치의 8 번째 CHG 가 ON 인 경우, START/STOP 신호가 ON 에서 모터는 CCW 방향으로 진행됩니다. 통신으로 제어하는 경우에, CCW(+)방향의 구동시에 GND 와 단락이 되어있어야 동작합니다(리미트 스위치입력으로 사용)
7	GND	Blue	Ground
6,8	SPEED_IN 속도입력	IN	속도설정용 직류 전원입력입니다. 범위는 0~5V 이고 이 구간에서 모터의 전속도 범위로 비례적으로 제어됩니다.
9	5V	OUT	공급 직류전원(DC5V), 외부에서 이 전원을 공급받아 속도 입력을 위한 가변저항의 전원입력으로 사용하며 그 외는 사용을 금합니다.

모터를 기동하려면 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 START/STOP 을 OFF 하면, 모터는 자연 정지합니다.

10. 통신 구동과 제어기 I/O

통신으로 제어기를 구동하는 경우에는 제어기, CTRL 커넥터의 DIR(CW/CCW) 및 START/STOP 신호는 리미트 스위치 역할을 합니다.

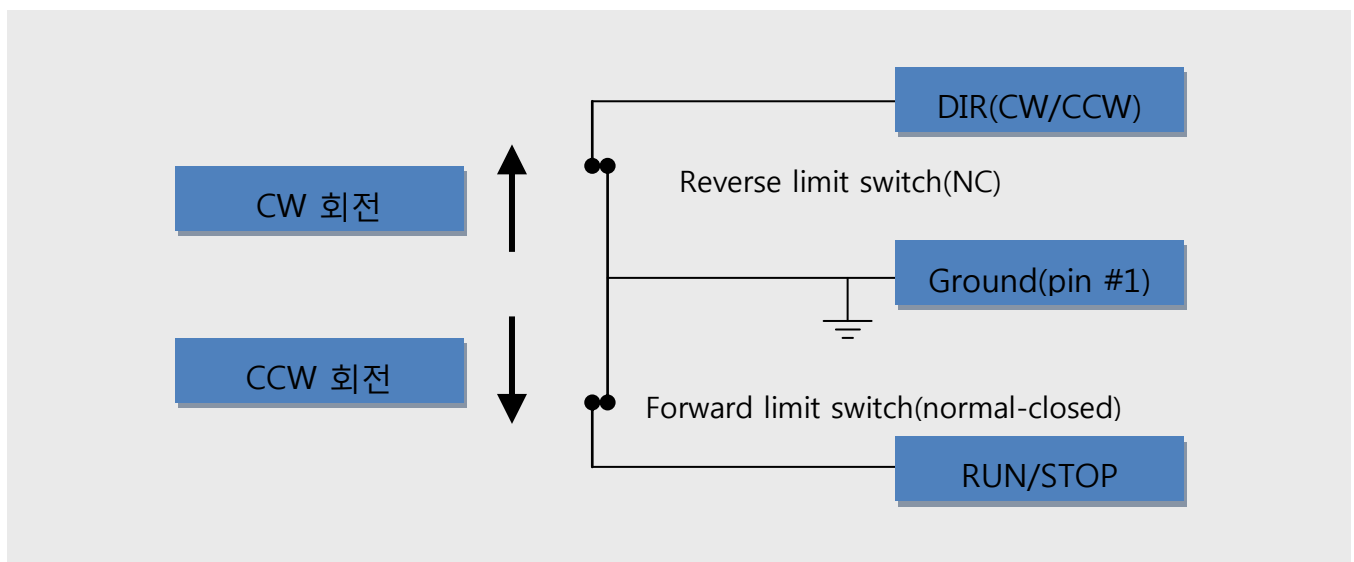
즉, 이 신호선이 GND와 연결이 되어 있어야 지령 방향의 구동이 가능합니다

CW 방향의 구동은 DIR 핀이 ON 상태이어야 하고, CCW 방향의 구동은 START/STOP 핀이 ON 돼 있어야 동작합니다.

LIFT와 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

11. 입력 종류(ANALOG/ JS/ PULSE/ 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

12. 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.
	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.
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 플렉서블 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)셋팅의 부적절.	원하는 응답성이 나오도록 통신으로 값을 셋팅 (0~1023), 0->가장빠른 응답 1023->최대속도도달시간 약 15 초
최대속도로 폭주하다 멈춘다 알람 LED ON	모터 회전방향에 따른 속도신호의 역전.	통신으로(MDAS) 속도가 반대인 모터사용을 셋팅한다(PID_DIP_INV, 52)

13. 이력

문서버전	날짜	내 용	제어기 H/W 버전
V1.0	2018.09.18	최초 사양서 작성	V1.0
V1.1	2019.01.09	표시 수정	V1.0