

# G-STEP (C-Type) MANUAL

본문편



# - 목 차 -

1. 안전 관리-----	4
2. 제품의 특징 -----	5
3. G-STEP-C 형명 -----	6
4. G-STEP-C 드라이버 사양 및 크기 -----	7
4-1) 드라이버 사양 -----	7
4-2) 드라이버 크기 -----	8
5. 모터 사양 및 크기 -----	9
5-1) GSM28 SERIES -----	9
5-2) GSM42 SERIES -----	10
5-3) GSM56 SERIES -----	11
5-4) GSM60 SERIES -----	12
6. 모터 토크 특징 -----	13
6-1) GSM28 SERIES -----	13
6-2) GSM42 SERIES -----	13
6-3) GSM56 SERIES -----	13
6-4) GSM60 SERIES -----	14
7. 시스템 구성도 -----	15
8. 외부 배선도 -----	16
9. 설정 과 운전 -----	17
9-1) 외관 과 명칭 -----	17
9-2) 종단 저항 설정 스위치-----	18
9-3) 드라이버 ID 선택 및 표시 -----	18
9-4) 입.출력 신호 커넥터 -----	19
9-5) 엔코더 접속 커넥터 -----	19
9-6) 모터 접속 커넥터 -----	19
9-7) 전원 접속 커넥터 -----	20
9-8) 통신 접속 커넥터 -----	20
9-10) 케이블 연결 용 커넥터 -----	20
10. 제어 입력 및 출력 신호 -----	22
10-1) 신호 배선 -----	22
10-2) 접속 회로 -----	23
10-3) 입력 신호 -----	25
10-4) 출력 신호 -----	32

11. 운전	34
11-1) 전원 공급	34
11-2) Servo ON	34
11-3) 운전 모드	34
11-4) 패턴 테이블(PT) 운전	35
11-5) JOG 운전	35
11-6) 원점 복귀	36
11-7) 운전 중 정지	38
11-8) Trigger Pulse Output	39
11-9) Push Motion 기능	40
12. 에러 리스트	42
13. 파라미터 리스트	43
13-1) 파라미터 항목	43
13-2) 파라미터 설명	44

# 1. 안전 관리

본 제품을 사용하기 전에 반드시 매뉴얼을 숙지하시고 제품을 사용하시기 바랍니다.

## 1-1) 본 제품은 STEP MOTOR 구동을 위한 제품입니다. 안전을 위해 다른 용도의 사용을 보장 하지 않습니다.

## 1-2) 다음과 같은 사용 환경을 지켜 주십시오.

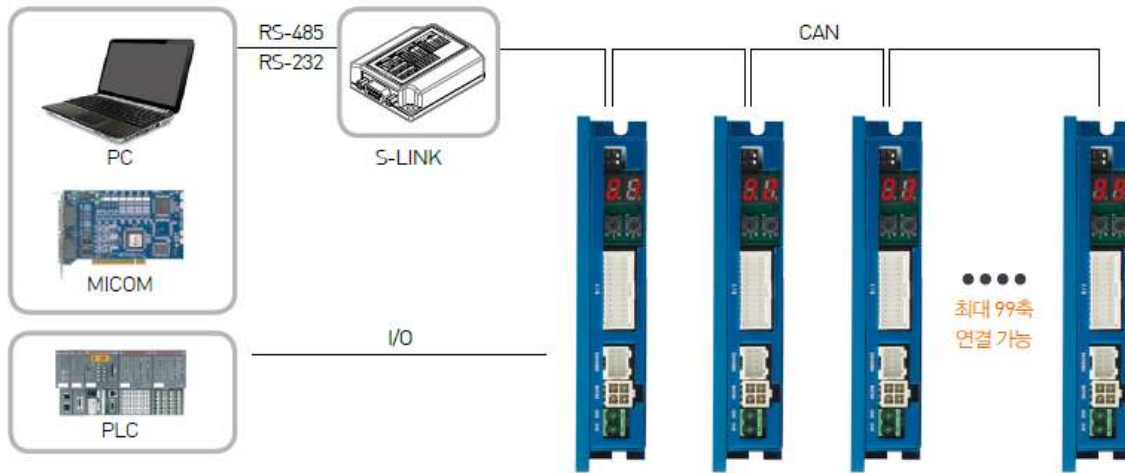
- ① 본 제품의 전원은 DC +24V 이며  $\pm 10\%$ 의 입력 범위 내에서 사용 바라며, 과도한 입력 또는 역방향의 입력에 대해 각별히 주의 바랍니다.
- ② 본 제품은 산업용 규격의 전자파 환경에 적합 하도록 되어 있습니다.
- ③ 본 제품의 사용 온도는  $0^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$  이내 이며 보존 온도는  $-20^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$ 입니다.
- ④ 본 제품의 사용 습도는  $35\% \sim 85\%RH$  이내 이며 보존 습도는  $10\% \sim 90\%RH$  결코 없는 조건입니다.

## 1-3) 설치 시 다음과 같은 사항에 주의 하십시오.

- ① 본 제품 설치 시 또는 보수 시 반드시 전원 플러그를 제거하시기 바랍니다.
- ② 본 제품이 고정된 상태에서 전원 플러그 등 모든 연결 부품을 설치 바랍니다.
- ③ 본 제품이 완전히 설치되고 난 후에 전원을 입력하시기 바랍니다.
- ④ 본 제품의 커버를 임의로 분리 하지 마시기 바랍니다.
- ⑤ 사용자 임의로 제품을 개조하는 것은 당사의 보증 범위 밖이므로 당사에서는 책임지지 않습니다.
- ⑥ 드라이버를 2대 이상 나란히 설치 시에는 수직 방향은 20mm 이상 , 수평 방향은 50mm 이상 거리를 두고 설치 해 주시기 바랍니다.
- ⑦ 여러 대의 본 제품을 하나의 밀폐된 공간에 설치 할 때는 냉각팬 등을 설치하여 드라이버의 온도가  $50^{\circ}\text{C}$  이하가 되도록 해 주십시오.  
(과열로 화재 또는 그 밖의 사고로 이어질 위험이 있습니다.)
- ⑧ 본 제품의 모든 값들은 출하 시 적절히 설정해 놓았습니다.  
설정 변경 시에는 충분히 사용자 설명서를 숙지 한 후 변경해 주십시오.  
기계가 파손되거나 제품이 고장 날 수 있습니다.

## 2. 제품의 특징

본 제품은 자체 CAN 프로토콜을 사용한 NetWork Montion Control System으로 RS232, RS485 통신을 완벽 호환 및 빠른 통신 속도를 자랑합니다.  
또한 최대 99축의 NetWork 를 구성 할 수 있습니다.



### ▶ 빠른 통신 속도

- CAN 통신 채용에 의한 1Mbps 구현으로 기존 제품 대비 빠른 속도 차이를 자랑 합니다.

### ▶ 동기 START & STOP

- START , STOP 에 대한 동기 명령 및 수행이 가능합니다.

### ▶ 최대 99축 네트워크 구성

- 최대 99축을 연결 할 수 있습니다.

### ▶ FND 및 스위치를 이용한 편리한 조작반 기능

- 드라이버의 I/D 및 에러 등을 FND로 표시 하여 드라이버 상태를 쉽게 하게 파악 할 수 있습니다.

### ▶ 다양한 입.출력 I/O 포트 제공

- 3개 고정 입력 과 9개의 가변 입력 / 2개의 고정 출력과 8개의 가변 출력

### 3. G-STEP-C 형명

#### 3-1) G-STEP-C 형명

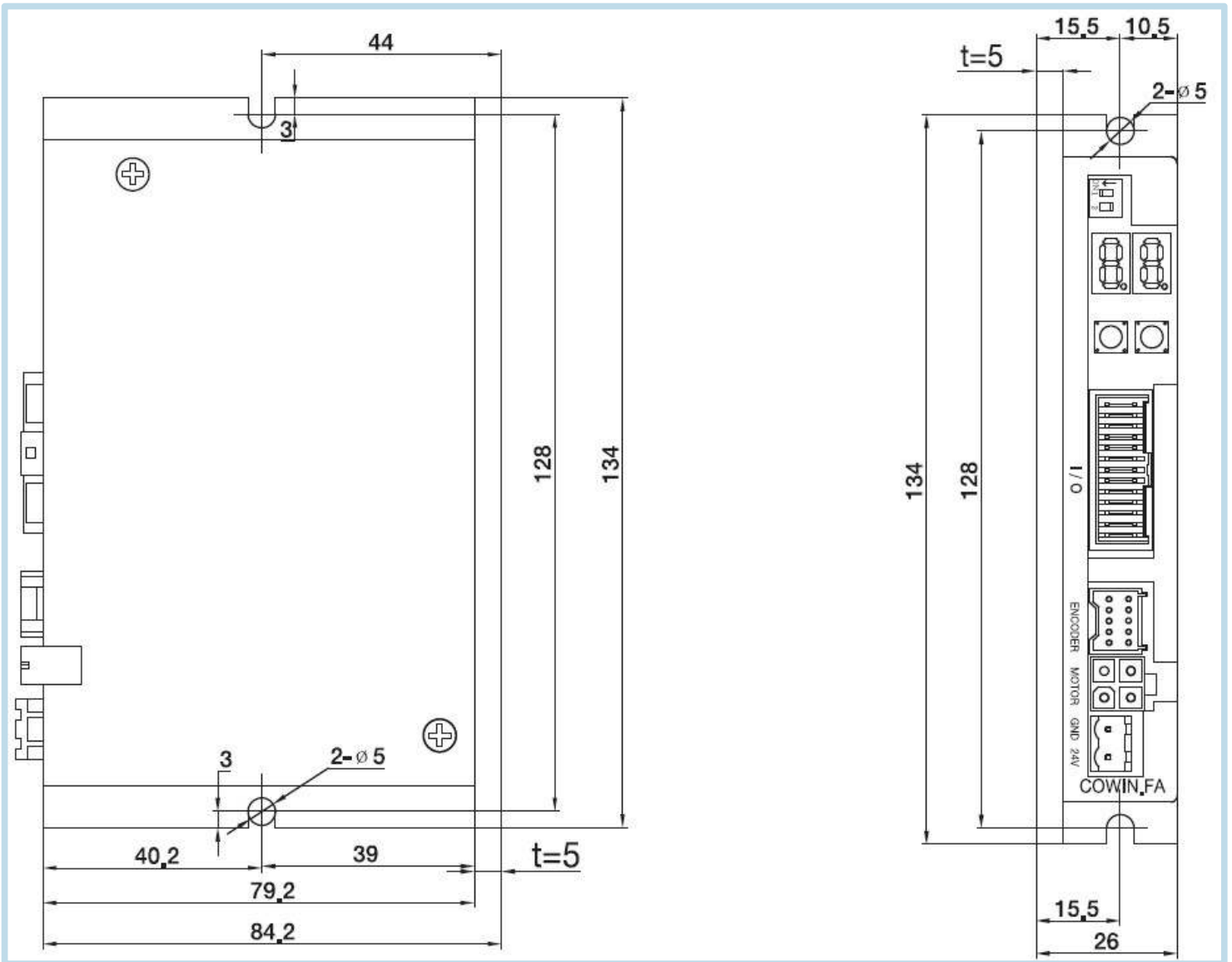
모터 품명	드라이버 품명
GSM28AD	GSDC28A
GSM28BD	GSDC28B
GSM28CD	GSDC28C
GSM42AD	GSDC42A
GSM42BD	GSDC42B
GSM42CD	GSDC42C
GSM56AD	GSDC56A
GSM56BD	GSDC56B
GSM56CD	GSDC56C
GSM60AD	GSDC60A
GSM60BD	GSDC60B
GSM60CD	GSDC60C

## 4. G-STEP-C 드라이버 사양 및 크기

### 4-1) 드라이버 사양

적용모터		GSM28AD	GSM28BD	GSM28CD	GSM42AD	GSM42BD	GSM42CD	GSM56AD	GSM56BD	GSM56CD	GSM60AD	GSM60BD	GSM60CD
드라이버 형식		GSDC28A	GSDC28B	GSDC28C	GSDC42A	GSDC42B	GSDC42C	GSDC56A	GSDC56B	GSDC56C	GSDC60A	GSDC60B	GSDC60C
입력전압		24VDC ±10%											
다축제어		CAN 통신을 통한 최대 99축 구동 (자체 프로토콜)											
패턴 TABLE		256개의 Motion step 지정 (Speed, Jump Loop, External Start and PT Finish 등등)											
소비전류		최대1A (모터전류제외)											
환경	온도	사용 : 0~50°C 보존 : -20~70											
	습도	사용 : 35~85%RH 보존 : 10~90RH (결로 없을 것)											
	내진동	0.5G											
기능	회전속도	0 ~ 3,000RPM											
	분해능 (RESOLUTION)	500, 800, 1000, 1600, 2000, 2500, 3600, 4000, 5000, 6400, 7200 10000, 16000, 20000, 32000, 40000 (파라미터에 의해 설정)											
	보호기능	과열이상, 저전압이상, 과속도 이상, 속도차 이상, 과전류 이상											
	FND 표시	드라이버 I/D 표시, 알람 상태 등											
	INPOSITION 결정	0 ~ 15 (파라미터에 의해 설정)											
	POSITION GAIN	0 ~ 15 (파라미터에 의해 설정)											
	모터회전방향설정	CW/CW (파라미터에 의해 설정)											
	파라미터 설정	TACK SWITCH에 의해 설정, WINDOW GUI 프로그램으로 설정											
	직선 보간	드라이버 간 직선보간											
입.출력	입력신호	3개의 고정 입력(LIMIT+, LIMIT-, ORIGIN), 9개의 가변 입력(포토커플러 입력)											
	출력신호	1개의 고정 출력(COMPARE), 9개의 가변 출력(포토커플러 출력), BRAKE 신호											
통신기능		상위 제어기(PC, HMI, MICOM UNIT)와 RS-232,RS-485 직렬 통신 ( 통신 속도 : 9,600 ~ 921,600bps)											
Position 제어		상대 값 이동 모드 / 절대 값 이동 모드(921,600bps) 범위 : -134,217,727 ~ +134,217,727 pulse, 이동 속도 : 최대 3000rpm											
원점 복귀		원점 센서, Z phase, ±Limit Sensor											
사용자 프로그램		Windows 대응 사용자 인터페이스 프로그램											
라이브러리		Windows 2000/XP/7 대응 Motion Library (DLL)											

## 4-2) 드라이버 크기

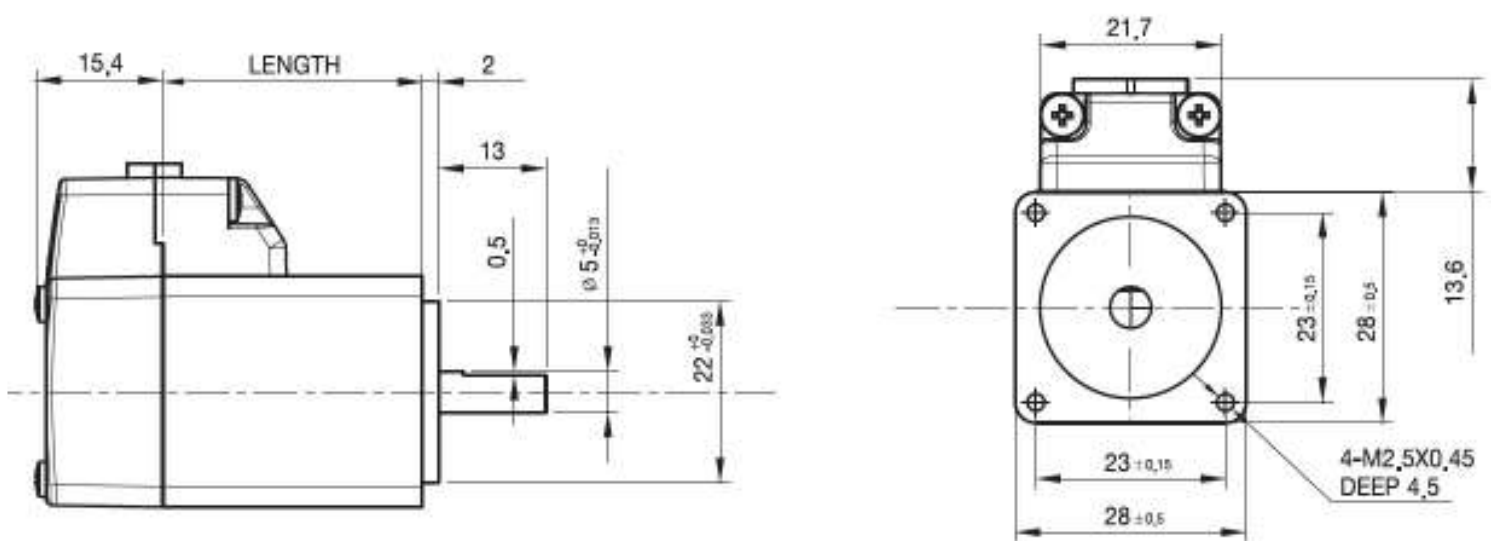




## 5. 모터 사양 및 크기

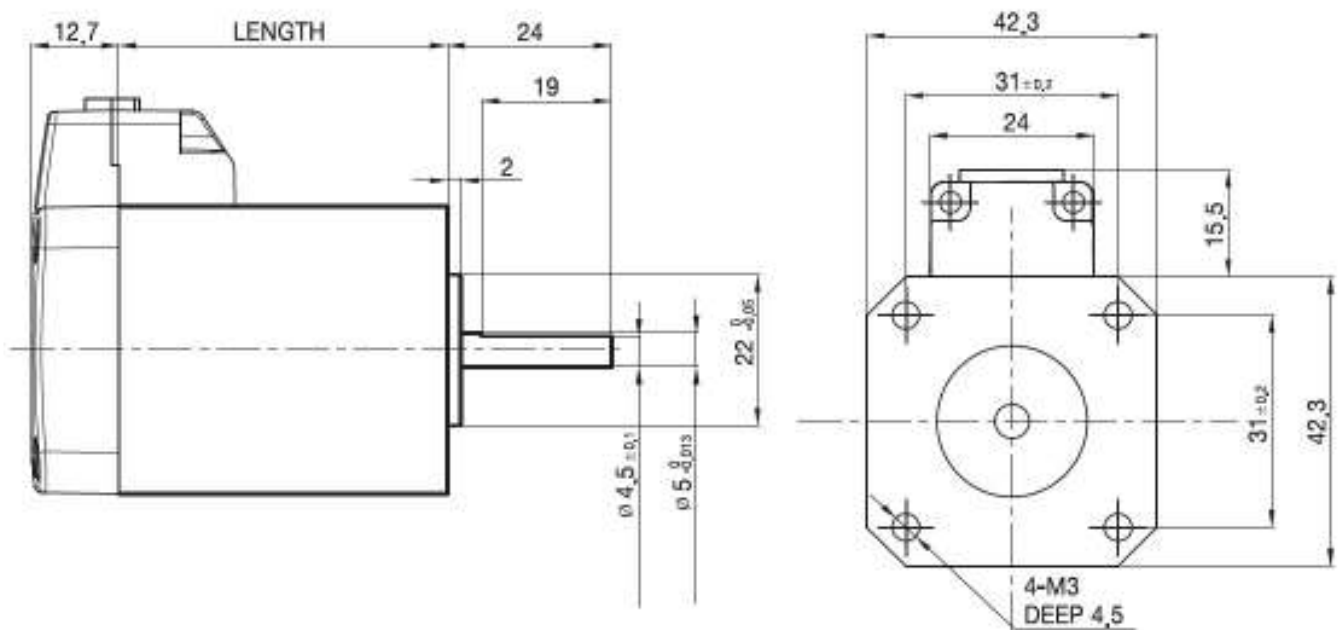
### 5-1) GSM28A SERIES

MODEL	UNIT	GSM28AD	GSM28BD	GSM28CD
DRIVE METHOD	---	BI-POLAR		
NUMBER OF PHASES	---	2		
VOLTAGE	VDC	3.8	4.56	6.2
CURRENT per PHASE	A	0.67	0.67	0.67
RESISTANCE per PHASE	Ohm	5.6	6.8	4.6
INDUCTANCE per PHASE	mH	3.4	4.9	7.2
HOLDING TORQUE	N.m	0.059	0.093	0.117
ROTOR INERTIA	g-cm <sup>2</sup>	9	12	18
WEIGHTS	kg	0.11	0.14	0.2
AMBIENT TEMPERATURE	°C	-20°C ~ +50°C		
LENGTH (L)	mm	31.5±1	44.5±1	50.5±1



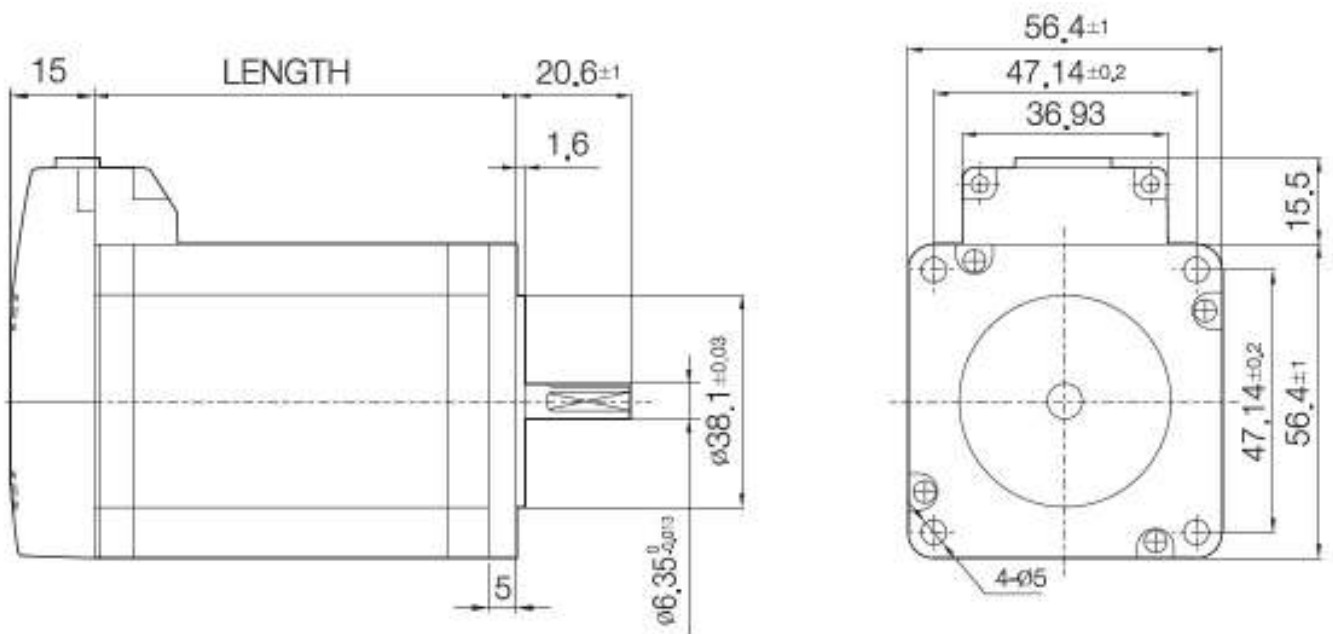
## 5-2) GSM42 SERIES

MODEL	UNIT	GSM42AD	GSM42BD	GSM42CD
DRIVE METHOD	---	BI-POLAR		
NUMBER OF PHASES	---	2		
VOLTAGE	VDC	2.76	3.84	8.76
CURRENT per PHASE	A	1.2	1.2	1.2
RESISTANCE per PHASE	Ohm	2.3	3.2	7.3
INDUCTANCE per PHASE	mH	3.4	6	16.6
HOLDING TORQUE	N.m	0.32	0.54	0.68
ROTOR INERTIA	g-cm <sup>2</sup>	35	68	102
WEIGHTS	kg	0.22	0.35	0.5
AMBIENT TEMPERATURE	°C	-20°C ~ +50°C		
LENGTH (L)	mm	33.5±1	47.5±1	60±1



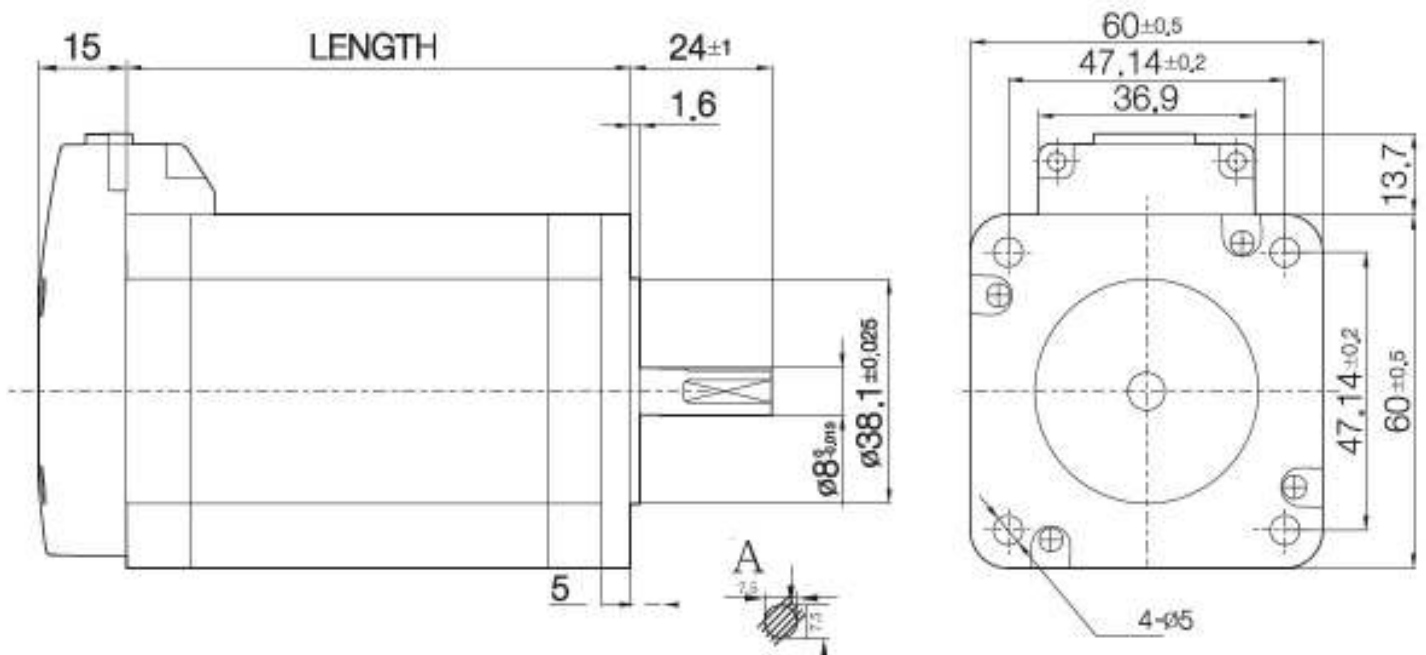
### 5-3) GSM56 SERIES

MODEL	UNIT	GSM56AD	GSM56BD	GSM56CD
DRIVE METHOD	---	BI-POLAR		
NUMBER OF PHASES	---	2		
VOLTAGE	VDC	2	2.5	3.2
CURRENT per PHASE	A	2.8	2.8	2.8
RESISTANCE per PHASE	Ohm	0.7	0.9	1.13
INDUCTANCE per PHASE	mH	1.4	2.5	3.6
HOLDING TORQUE	N.m	0.55	1.26	1.7
ROTOR INERTIA	g-cm <sup>2</sup>	131	400	480
WEIGHTS	kg	0.37	0.7	1
AMBIENT TEMPERATURE	°C	-20°C ~ +50°C		
LENGTH (L)	mm	41±1	56±1	76±1



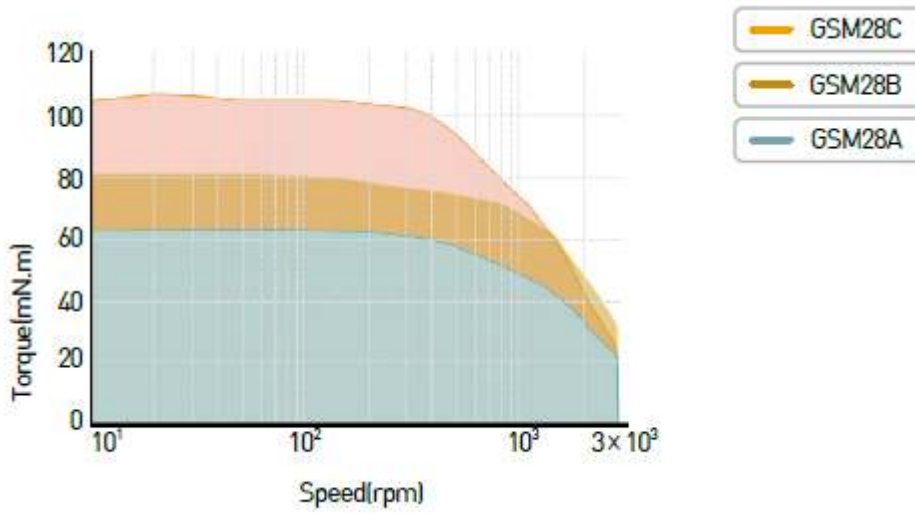
## 5-4) GSM60 SERIES

MODEL	UNIT	GSM60AD	GSM60BD	GSM60CD
DRIVE METHOD	---	BI-POLAR		
NUMBER OF PHASES	---	2		
VOLTAGE	VDC	1.36	1.6	2.8
CURRENT per PHASE	A	4	4	4
RESISTANCE per PHASE	Ohm	0.34	0.4	0.7
INDUCTANCE per PHASE	mH	0.8	1.38	3.5
HOLDING TORQUE	N.m	1	1.4	2.4
ROTOR INERTIA	g-cm <sup>2</sup>	275	450	840
WEIGHTS	kg	0.6	0.77	1.4
AMBIENT TEMPERATURE	°C	-20°C ~ +50°C		
LENGTH (L)	mm	47±1	56±1	88±1

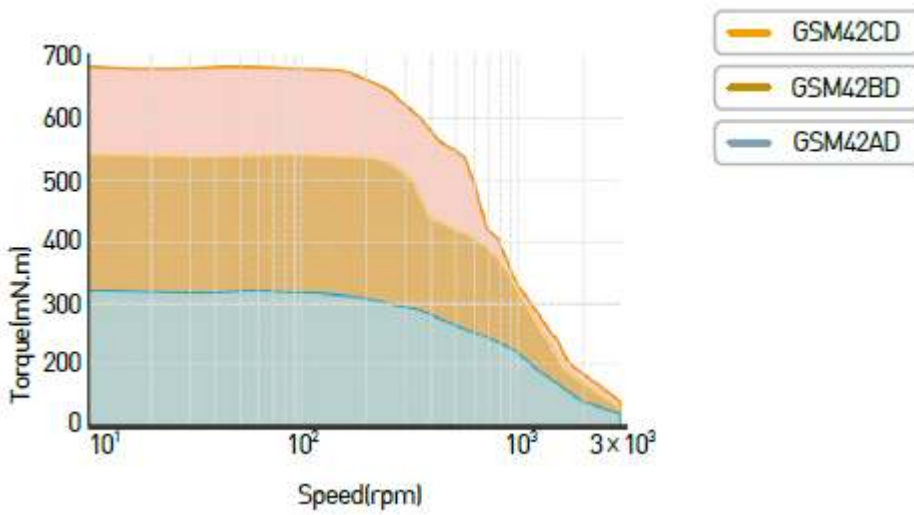


## 6. 모터 토크 특성

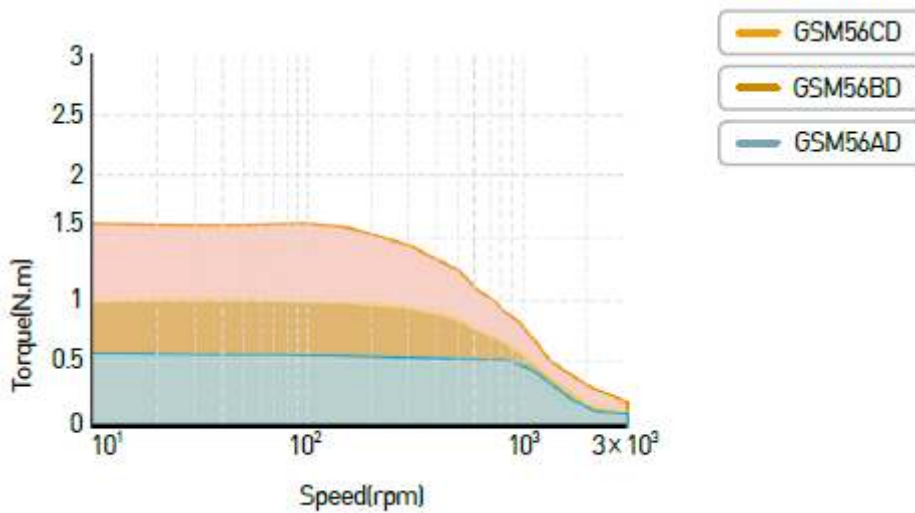
### 6-1) GSM28 SERIES



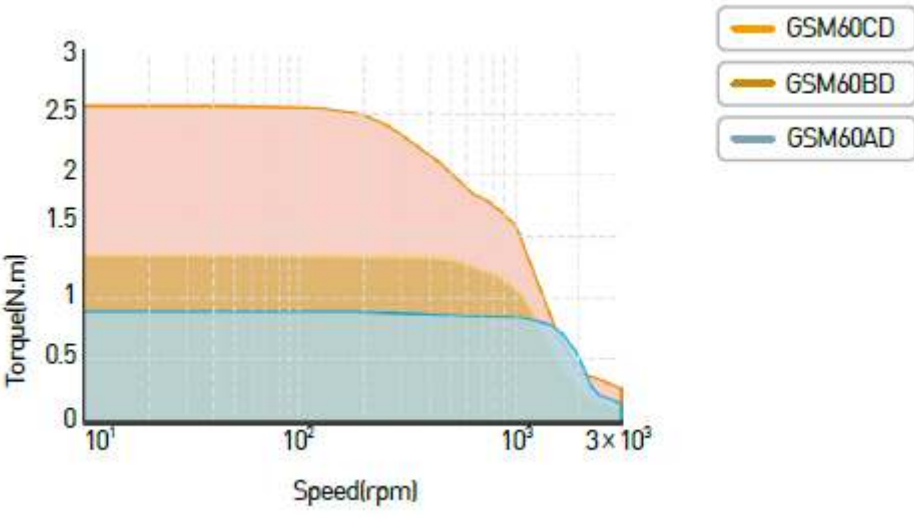
### 6-2) GSM42 SERIES



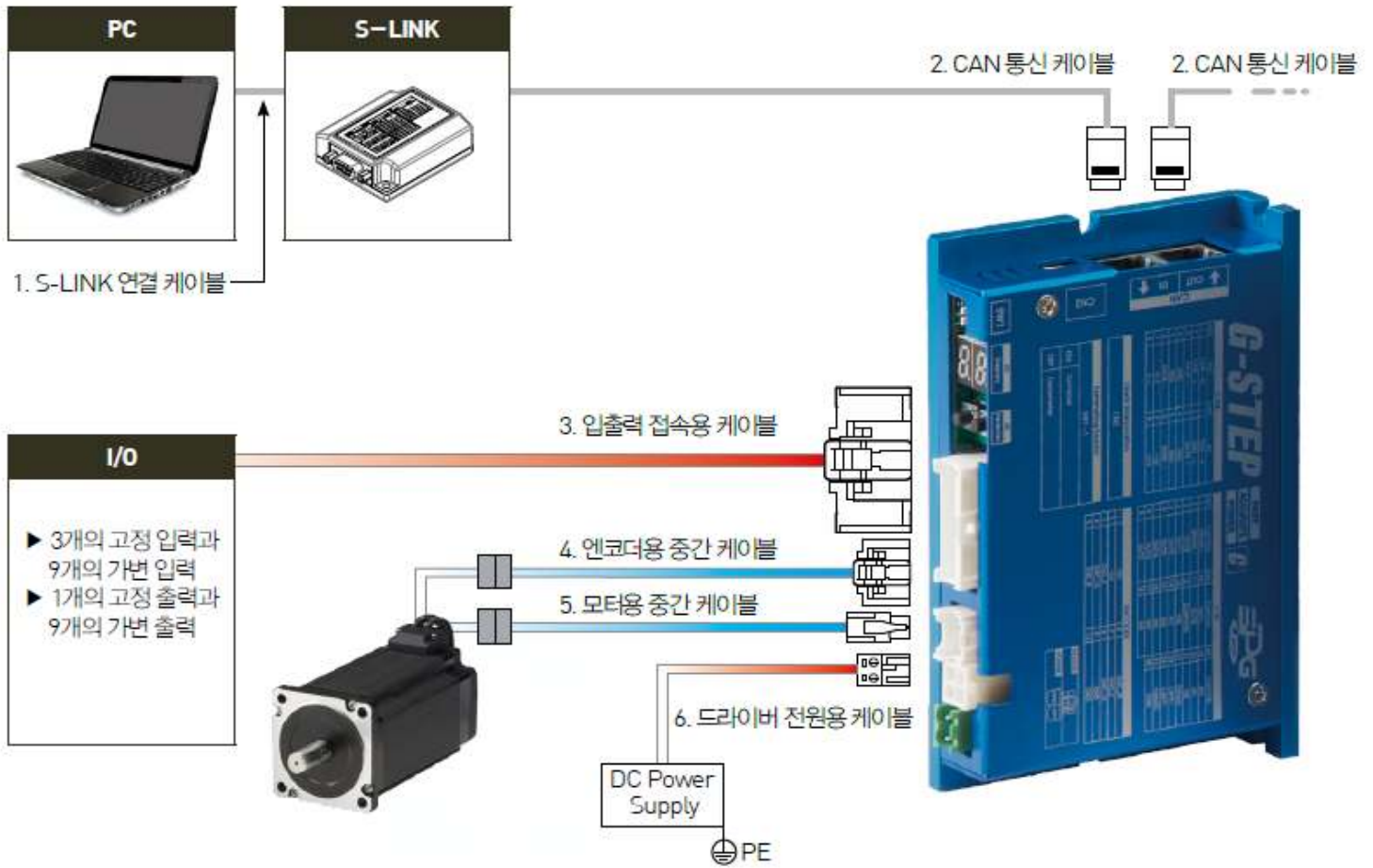
### 6-3) GSM56 SERIES



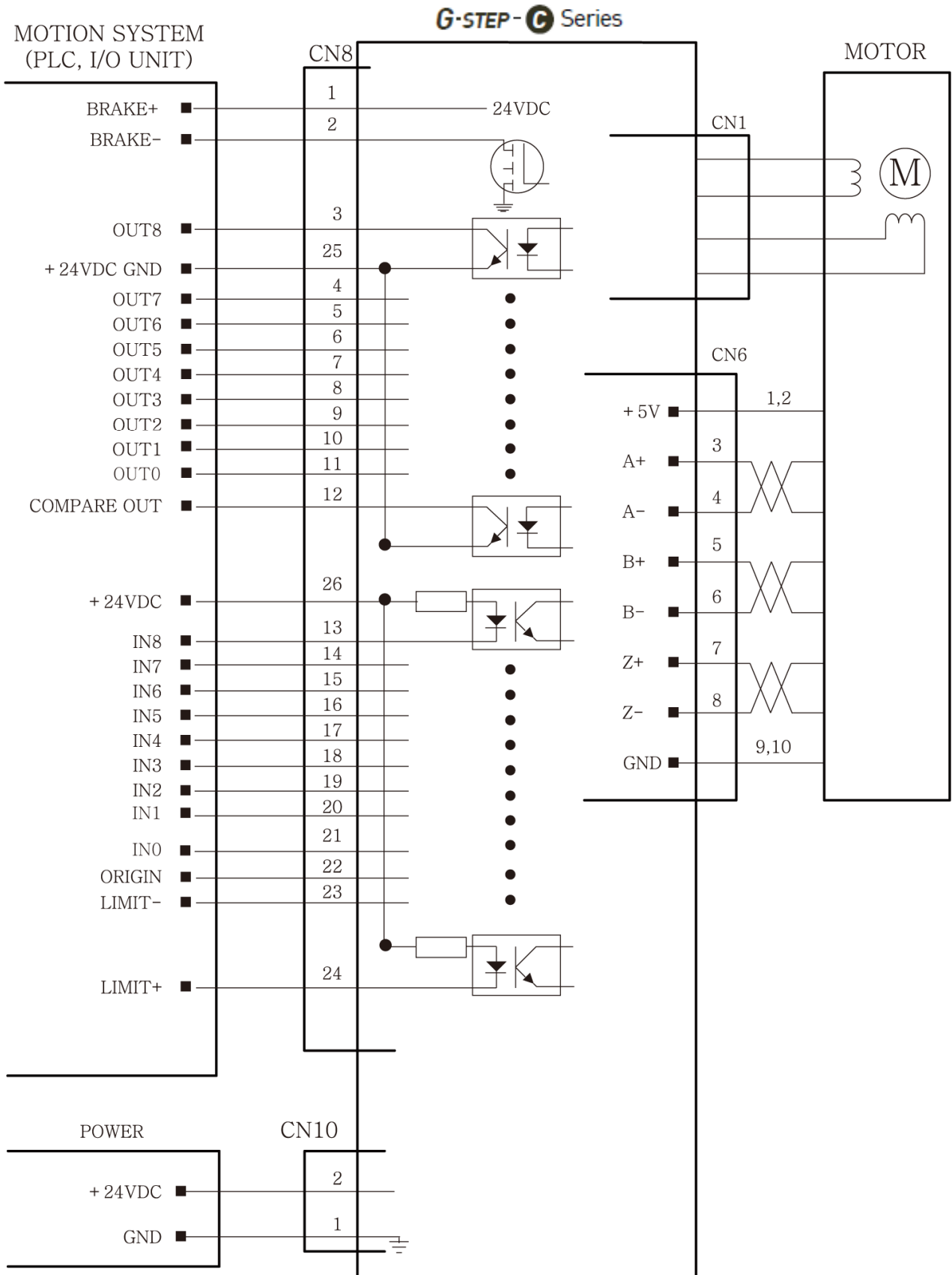
6-4) GSM60 SERIES



## 7. 시스템 구성도



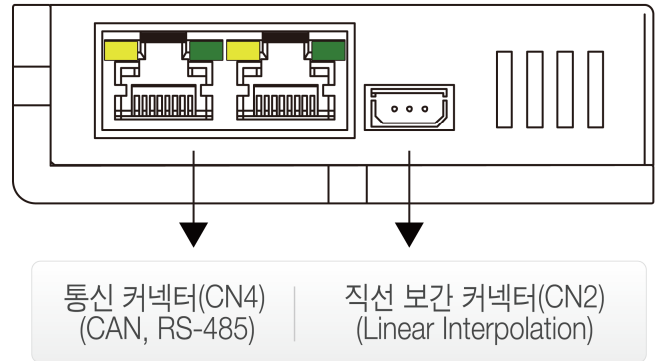
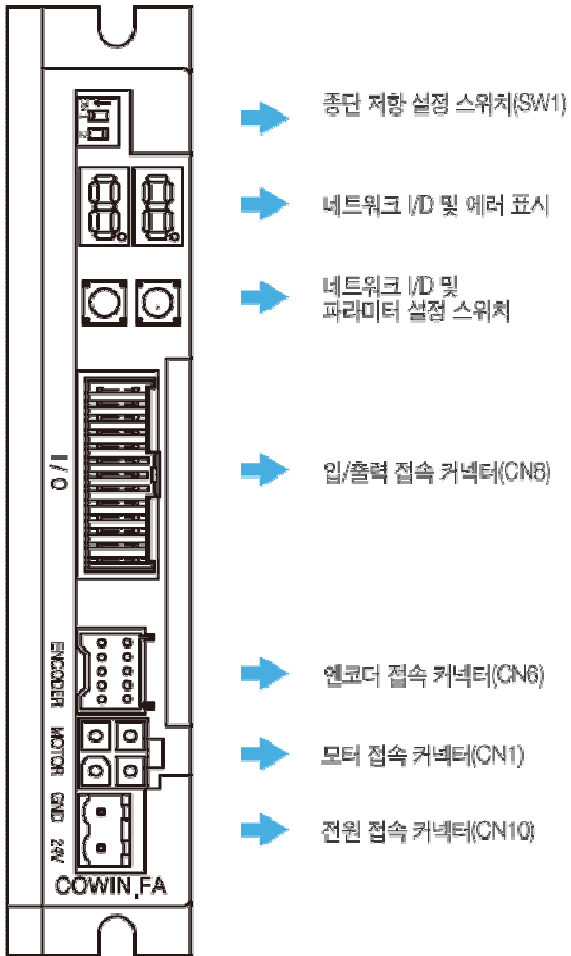
# 8. 외부 배선도





## 9. 설정과 운전

### 9-1) 외관과 명칭



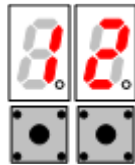
## 9-2) 종단 저항 설정 스위치

- 네트워크의 가장 끝단에 연결 된 드라이버에 종단 저항을 사용 할 지 여부를 결정 합니다.

스위치		스위치 1번 ON : 종단저항 사용 스위치 1번 OFF : 종단저항 사용 하지 않음 스위치 2번 ON : 직선 보간 사용 스위치 2번 OFF : 직선 보간 사용 하지 않음 ※ 초기 출고 값은 OFF 상태입니다.
1번	2번	
종단저항	직선 보간 용	

## 9-3) 드라이버 ID 선택 및 표시

- 드라이버 ID선택은 FND 아래 두 개의 스위치로 선택 하며 ID 표시는 FND 로 1 ~ 99 까지 표시 됩니다.

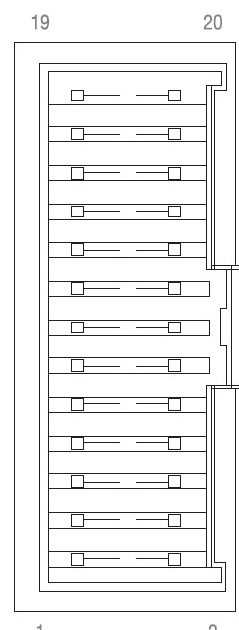


예) 드라이버의 ID가 12를 말합니다.

- 드라이버 ID 선택 방법은 다음과 같습니다.

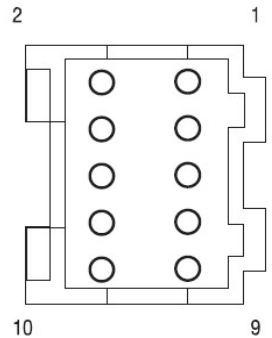
	초기 ID 가 선택 되지 않을 시 '00' 이 표시 됩니다.
	오른쪽 스위치를 3초간 눌러주세요 FND의 숫자가 깜빡 거립니다.
	스위치를 이용 하여 해당 되는 네트워크 ID 숫자를 선택 합니다.(FND는 점멸 상태) - 오른쪽 스위치 숫자 증가 - 왼쪽 스위치 숫자 감소
	네트워크 ID를 설정 한 후 (FND 점멸 상태) 2초간 대기 후 FND 점멸이 꺼지며 해당 ID 가 설정 됩니다.

### 9-4) 입.출력 신호 커넥터

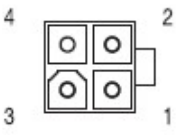
핀 번호	신호명	상태	핀 배치도
1	BRAKE+	BRAKE +24V	
2	BRAKE-	BRAKE 제어 신호	
3	OUT8	가변 출력	
4	OUT7	가변 출력	
5	OUT6	가변 출력	
6	OUT5	가변 출력	
7	OUT4	가변 출력	
8	OUT3	가변 출력	
9	OUT2	가변 출력	
10	OUT1	가변 출력	
11	INPOSITION	고정 출력	
12	COMPARE	고정 출력	
13	IN8	가변 입력	
14	IN7	가변 입력	
15	IN6	가변 입력	
16	IN5	가변 입력	
17	IN4	가변 입력	
18	IN3	가변 입력	
19	IN2	가변 입력	
20	IN	가변 입력	
21	IN0	고정 입력	
22	ORGIN	고정 입력	
23	LIMIT-	고정 입력	
24	LIMIT+	고정 입력	
25	GND	EXTERNAL (입력)	
26	+24V	EXTERNAL (입력)	

가변 입.출력 핀의 설정은 사용자 GUI 프로그램 또는 라이브러리를 이용 합니다.

### 9-5) 엔코더 접속 커넥터

핀 번호	신호명	핀 배치도
1	+5V	
2	+5V	
3	A+	
4	A-	
5	B+	
6	B-	
7	Z+	
8	Z-	
9	GND	
10	GND	

### 9-6) 모터 접속 커넥터

핀 번호	신호명	핀 배치도
1	/A	
2	A	
3	/B	
4	B	

### 9-7) 전원 접속 커넥터

핀 번호	신호명	핀 배치도
1	GND	
2	+24VDC ±10%	

### 9-8) 통신 접속 커넥터

IN		OUT	
핀 번호	신호명	핀 번호	신호명
1	CAN-H	1	CAN-H
2	CAN-L	2	CAN-L
3	DATA+	3	DATA+
4	DATA-	4	DATA-
5	GND	5	GND
6	GND	6	GND
7	+5V	7	없음
8	+5V	8	없음

LED1, LED3 - 드라이버 동작 상태 표시 (초록색 점멸)  
 LED2, LED4 - 상위 제어기와 통신 상태 표시 (노랑색 점멸)

**당사 S-LINK 연결 시 반드시 드라이버의 IN 쪽에 연결 되어야 합니다.**

IN		선 연결	OUT	
핀 번호			핀 번호	핀배치도
	1	-----	- 1	
	2	-----	- 2	
	3	-----	- 3	
	4	-----	- 4	
	5	-----	- 5	
	6	-----	- 6	
	7	-----	- 7	
	8	-----	- 8	
HOUSING	RJ45	LAN CALBE, CAT5 or better (UTP or STP)	HOUSING	RJ45

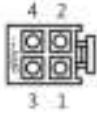
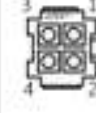
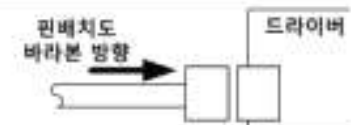
### 9-10) 케이블 연결 용 커넥터

- G STEP-C 와 함께 제공 되는 커넥터 및 터미널 사양입니다.
- 옵션 케이블 구매 시 제공 되지 않습니다.




입.출력 접속 커넥터			
구분	제품명	제조사	연결부
하우징	51353-2600	MOLEX	드라이버
터미널	56134-9000	MOLEX	

전원 접속 커넥터			
구분	제품명	제조사	연결부
하우징	BR-508B	JITE	드라이버

모터 접속 커넥터			
구분	제품명	제조사	연결부
하우징	172167-1	AMP	모터
터미널	170361-1	AMP	
하우징	172159-1	AMP	드라이버
터미널	770835-1	AMP	

드라이버 측 커넥터		선 연결	모터 측 커넥터	
핀배치도	핀 번호		핀 번호	핀배치도
	1 2 3 4	-----	1 2 3 4	
HOUSING CONTACT 제조사	172167-1 170361-1 AMP		HOUSING CONTACT 제조사	172159-1 170361-1 AMP

엔코더 접속 커넥터			
구분	제품명	제조사	연결부
하우징	SMR-08V-N	JST	모터
터미널	SYM-001T-P0.6	JST	
하우징	PADP-10V-1-S	JST	드라이버
터미널	SHP-002T-P0.5	JST	

드라이버 측 커넥터		선 연결	모터 측 커넥터	
핀배치도	핀 번호		핀 번호	핀배치도
	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	-----	1 2 3 4 5 6 7 8	
HOUSING CONTACT 제조사	PADP-10V-1-S SHP-002T-P0.5 JST		HOUSING CONTACT 제조사	SMR-08V-N SYM-001T-P0.6 JST

## 10. 제어 입력 및 출력 신호

### 10-1) 신호 배선

모든 제어용 입.출력 신호는 다음과 같이 사용 합니다.

입 력 (가변 입력 - 9개 / 고정 입력 - 3개)		
핀 번호	신호명	기능
13	IN8	Clear Pos Position Table A0 ~ Position Table A7 (PT A0 ~ PT A7) Position Table start execution (PT Start) Soft Stop (Stop) Jog+ Jog- AlarmReset Pause Origin Search Emergency Stop (E-Stop) Jump Position Table input0 ~ Jump Position Table input2 (JPT0 ~ JPT2) Jump Position Table start(JPT Start) User input0 ~ User input5(User IN0 ~ User IN5)
14	IN7	
15	IN6	
16	IN5	
17	IN4	
18	IN3	
19	IN2	
20	IN1	
21	IN0	
22	ORIGIN	
23	LIMIT-	Positive Limit 센서 신호
24	LIMIT+	Negative Limit 센서 신호

출 력 (가변 출력 - 8개 / 고정 출력 - 4개)		
핀 번호	신호명	기능
3	OUT8	INPOSITION
4	OUT7	AlarmBlnk
5	OUT6	Moving
6	OUT5	Alarm
7	OUT4	ACK
8	OUT3	END
9	OUT2	OriginSearch Ok
10	OUT1	ServoReady
		Position Table output0 ~ Position Table output2 (PT OUT0 ~ PT OUT2)
		User Output0 ~ User Output8
1		BRAKE +24V 출력
2		BRAKE 제어 신호 출력
12	COMPARE	COMPARE OUT

## 10-2) 접속 회로

드라이버 입력 및 출력 신호는 모두 포토커플러로 절연 되어 있습니다.

신호 상태는 신호의 전압 레벨이 아닌 내부 포토커플러의 통전(on), 비통전(off) 상태를 나타 냅니다.

### ▶ 입력 회로

입력 회로용 전원은 외부 DC24V±10%(소비 전류는 약 5mA/회로)를 별도로 준비해 주세요.

드라이버 내부 회로	A (핀 번호)	B(핀 번호)	C (핀 번호)
	26	13 (IN8)	25
		14 (IN7)	
		15 (IN6)	
		16 (IN5)	
		17 (IN4)	
		18 (IN3)	
		19 (IN2)	
		20 (IN1)	
		21 (IN0)	
		22 (ORIGIN)	
		23 (LIMIT-)	
		24 (LIMIT+)	

입력 신호 연결 방법은 아래와 같이 NPN 형 PNP 형으로 연결 할 수 있습니다.

NPN 형 연결도	PNP 형 연결도
<p>위 그림과 같이 PLUSTEP-C 의 입출력 26번 핀을 상위 제어기의 +24V에 연결 하여 사용 하십시오.</p>	<p>위 그림과 같이 PLUSTEP-C 의 입출력 26번 핀을 상위 제어기의 GND에 연결 하여 사용 하십시오.</p>

▶ 출력 회로

출력 회로용 전원은 별도로 준비해 주시기 바랍니다.

입력 회로용 전원과 공통으로 사용하는 일도 가능하지만, 이 경우 전원 용량은 입력용 전원 용량에 출력용 전원 용량을 가산해서 사용하시기 바랍니다.

- 인가 전압 30V 이하
- 통정 전류 15mA 이하

드라이버 내부 회로	A (핀 번호)	B(핀 번호)	
	3 (OUT8)	25	
	4 (OUT7)		
	5 (OUT6)		
	6 (OUT5)		
	7 (OUT4)		
	8 (OUT3)		
	9 (OUT2)		
	10 (OUT1)		
	11 (INPOSITOIN)		
	12 (COMPARE)		

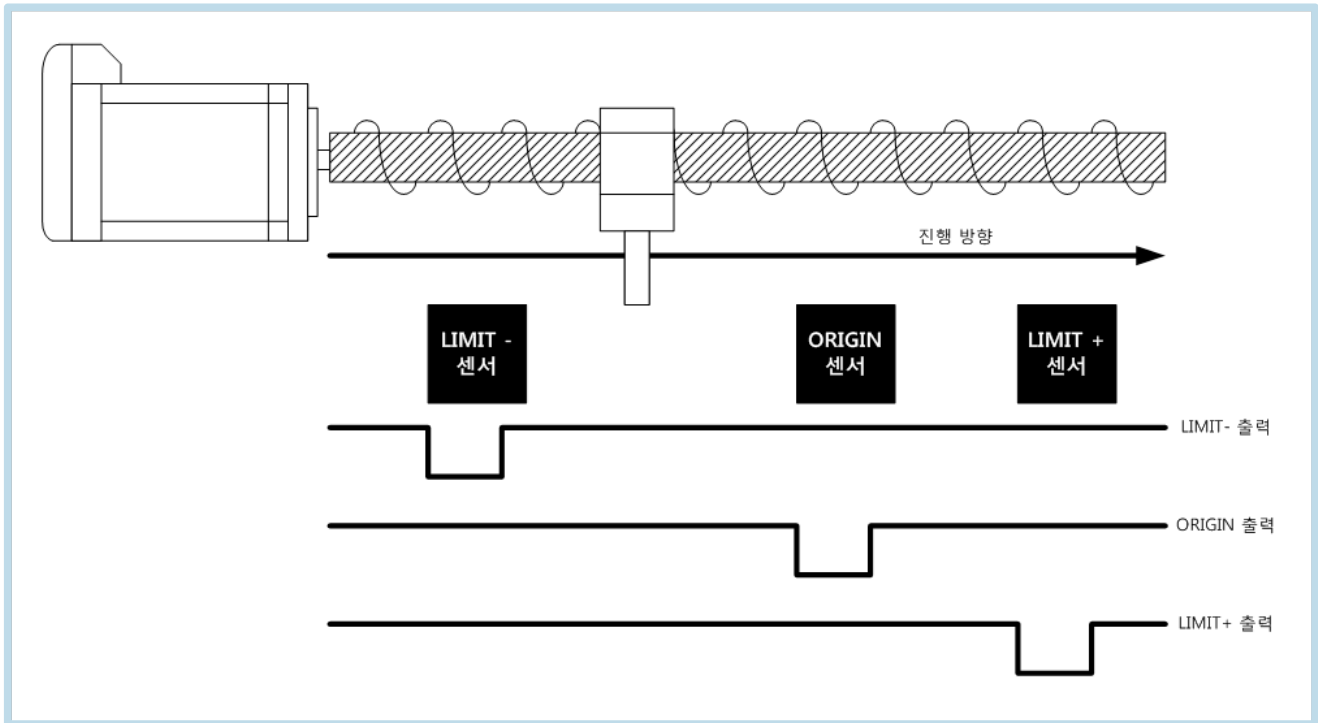


## 10-3) 입력 신호

### 1) LIMIT 센서 및 ORIGIN 센서

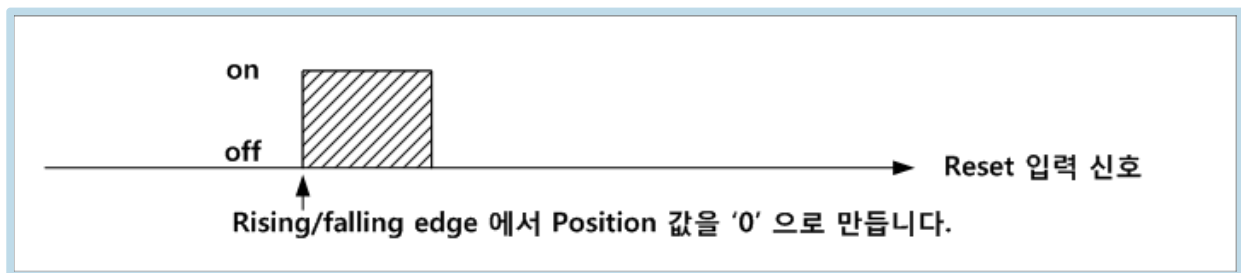
LIMIT 센서 및 ORIGIN 센서는 입력 신호에 고정 핀으로 할당 되어 있습니다.

- LIMIT+ : 각 축의 움직임의 시계방향에서 제한 적으로 사용 됨(기계 충돌 방지용)
- LIMIT- : 각 축의 움직임의 반 시계방향에서 제한 적으로 사용 됨(기계 충돌 방지용)
- ORIGIN : 기구물에 대한 원점을 지정 하는 데 사용.



### 2) Clear Pos

모션의 위치 제어와 관련 하여 Command Position 및 Actual Position 값을 '0' 으로 만들어 줍니다.  
Reset 신호의 펄스폭은 10ms 이상입니다.



### 3) Pattern Table A0 ~ A7 (PT A0 ~ A7) 입력

패턴 테이블 기능은 중앙 제어기의 입력 및 출력 신호에 의해 모션 제어가 가능하도록 지원 합니다.  
PLC 등으로부터 패턴 테이블의 번호, 시작/종료, 원점 복귀 등의 명령을 직접 전달 할 수 있습니다.  
또한 PLC에서 Inposition , 원점 복귀 완료 , Servo on 등의 출력 신호를 확인 할 수 있습니다.  
패턴 테이블 입력은 총 8bit 의 입력 신호로서 256 가지의 패턴 테이블 번호(명령어 스텝)을 지정하는데 사용 되며 다음 두 가지 적용 방법이 있습니다.

- ① [PT START] 입력 신호에 의해 실행될 패턴 테이블 번호(0~255) 를 지정 하는데 사용 되며
- ② [Teaching] 입력 신호에 따라 현재 위치 값을 저장할 패턴 테이블 번호(0~255)를 지정 하는데 사용 됩니다.

▶ PT A0~A7의 신호로 0~255까지의 패턴 테이블 주소를 2진수로 지정 할 수 있습니다.

A0 - LSB(Least Significant Bit)

A7 - MSB(Most Significant Bit)

다음표는 패턴 테이블 번호 할당에 따른 예입니다.

A7	A6	A5 ~ A3	A2	A1	A0	PT 번호
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	1	0	2
0	0	0	0	1	1	3
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1	1	1	1	1	0	254
1	1	1	1	1	1	255

▶ PT START 신호에 의한 운전 시작 시 PT A0~A7 신호를 지정하지 않으면 시작 패턴 테이블 번호는 '0' 으로 지정 됩니다.

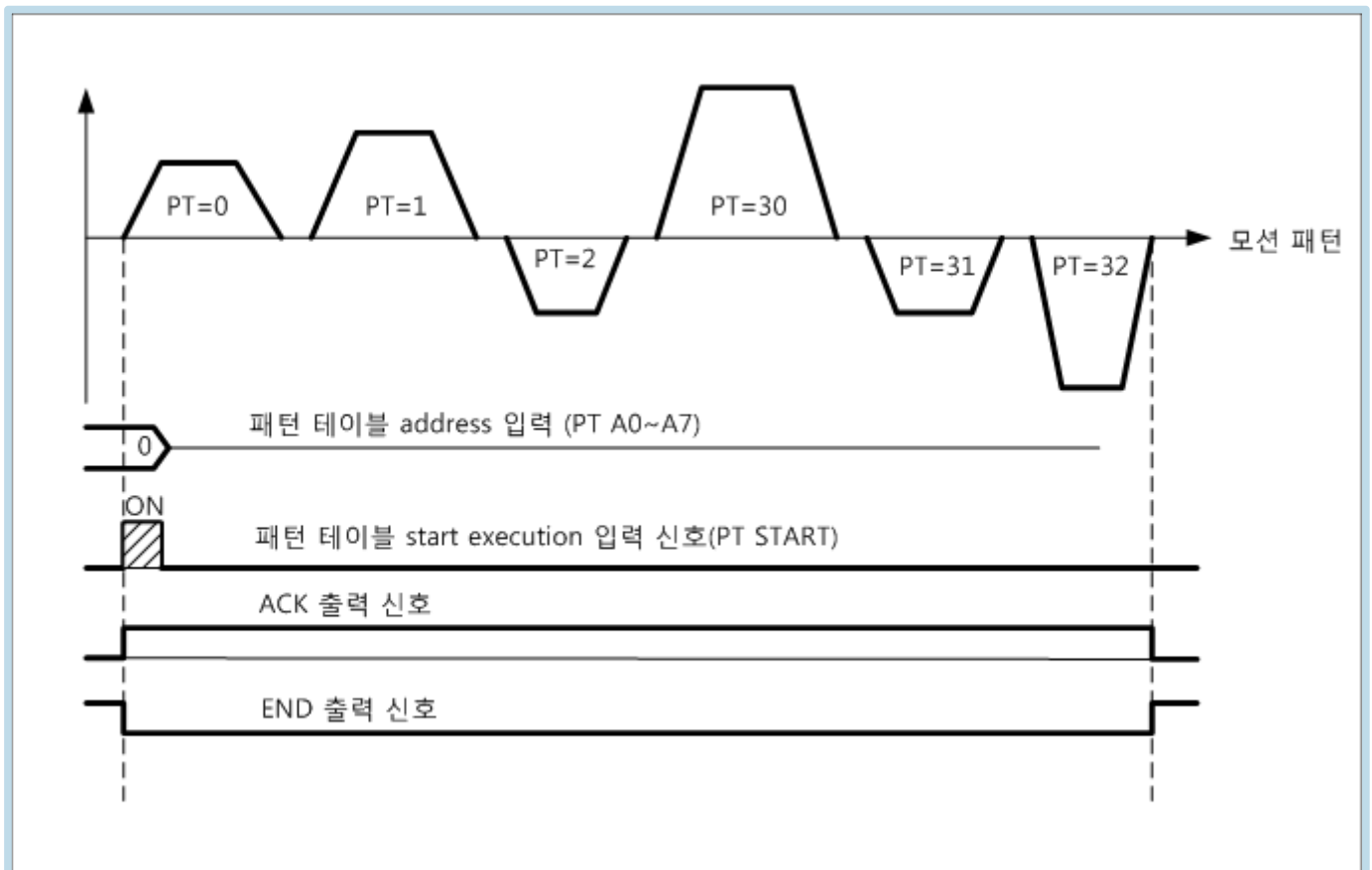
(단. PT START 신호가 'ON' 되기 전에 PT A0~A7 신호를 50msec 이상 먼저 지정해 주어야 합니다.)

#### 4) Pattern Table Start (PT START) 입력

PT A0~A7 의 신호로 패턴 테이블의 실행 시작 번호를 지정하고 동시에 PT START 신호를 입력해 주면 해당 번지의 모션 패턴이 실행됩니다.

다음 예는 총 6개의 모션 패턴이 '0' 번부터 시작하여 순차적으로 실행되며 '32' 번 모션 패턴 실행 후 종료 되는 것입니다.

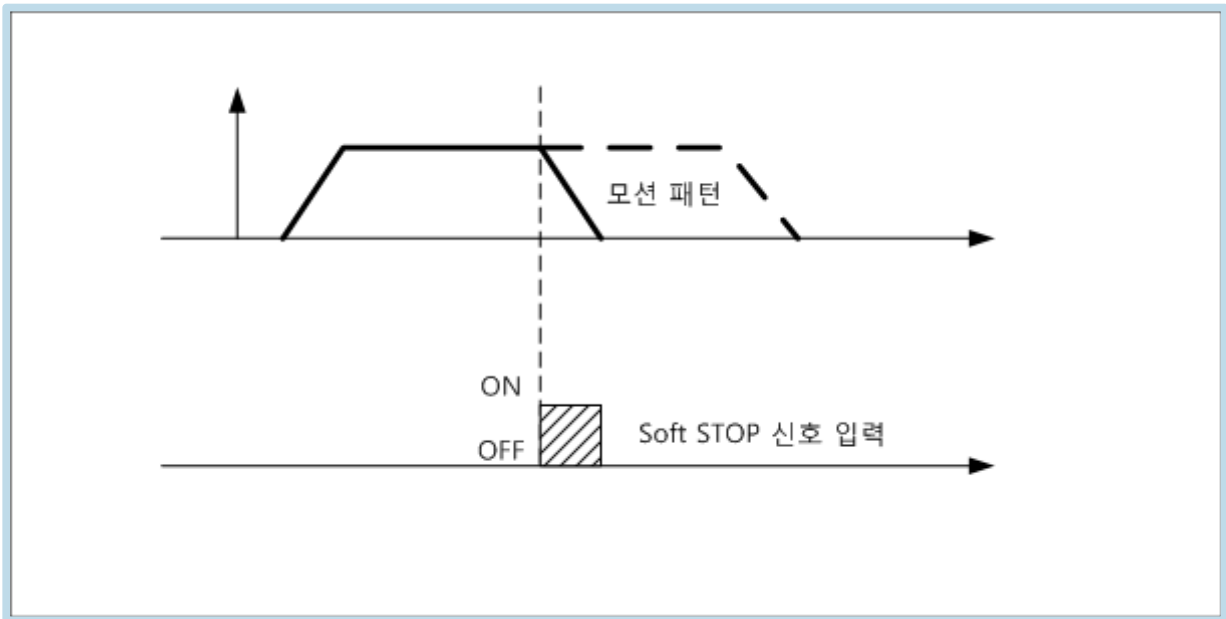
- ① PT A0~A7의 값을 모두 '0'으로 하여 패턴 테이블 '0'을 지정 합니다.
- ② 그와 동시에 PT START 신호를 'ON' 으로 하면 패턴 테이블 '0' 번의 모션 패턴이 실행됩니다.
- ③ 패턴에 의한 모션 패턴이 시작 되면 입출력 커넥터의 출력단으로 ACK 신호와 END 신호가 아래 그림과 같이 'ON' 으로 출력되며, 하나의 모션 패턴 LOOP 가 종료될 때까지 그 신호가 유지되고, 모든 모션 종료 후 출력 신호의 LEVEL 이 'OFF' 로 됩니다.
- ④ PT START 신호는 [edge trigger] 신호로 인식하며, 펄스폭은 10msec 이상이어야 합니다.



## 5) STOP 입력

(Soft)STOP 입력 신호는 현재 동작중인 모션 패턴을 중지 시킬 때 사용 됩니다. 또한 정지 시까지의 감속 조건은 기존에 지정 된 감속 시간 값과 시작 속도 값을 추종 합니다.

STOP 신호의 인식은 'ON' 상태의 레벨로 인식하며, 펄스폭은 10msec 이상이어야 합니다.

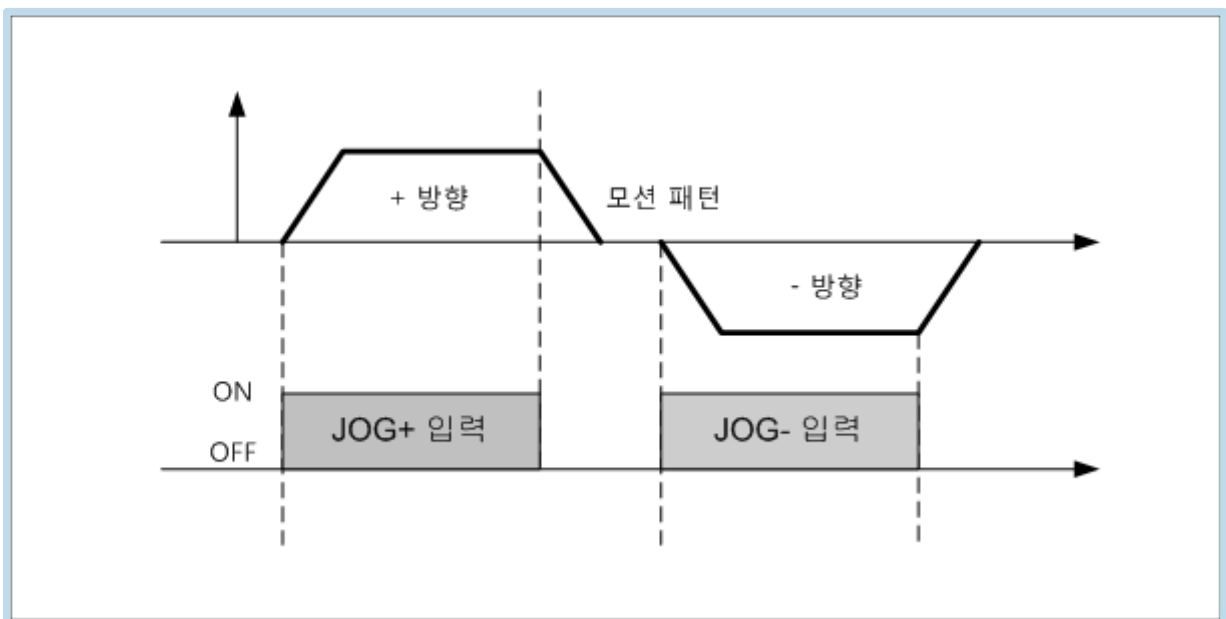


## 6) JOG+ 와 JOG- 입력

JOG+ 또는 JOG- 신호를 'ON' 으로 하면 모터는 그에 따른 CW 방향 또는 CCW 방향으로 회전 합니다.

모터의 회전은 Hardware Limit 또는 Software Limit 에 도달 할 때 까지 계속 됩니다.

또한 JOG 의 모션 패턴은 JOG 관련 파라미터에 따라 결정 됩니다.



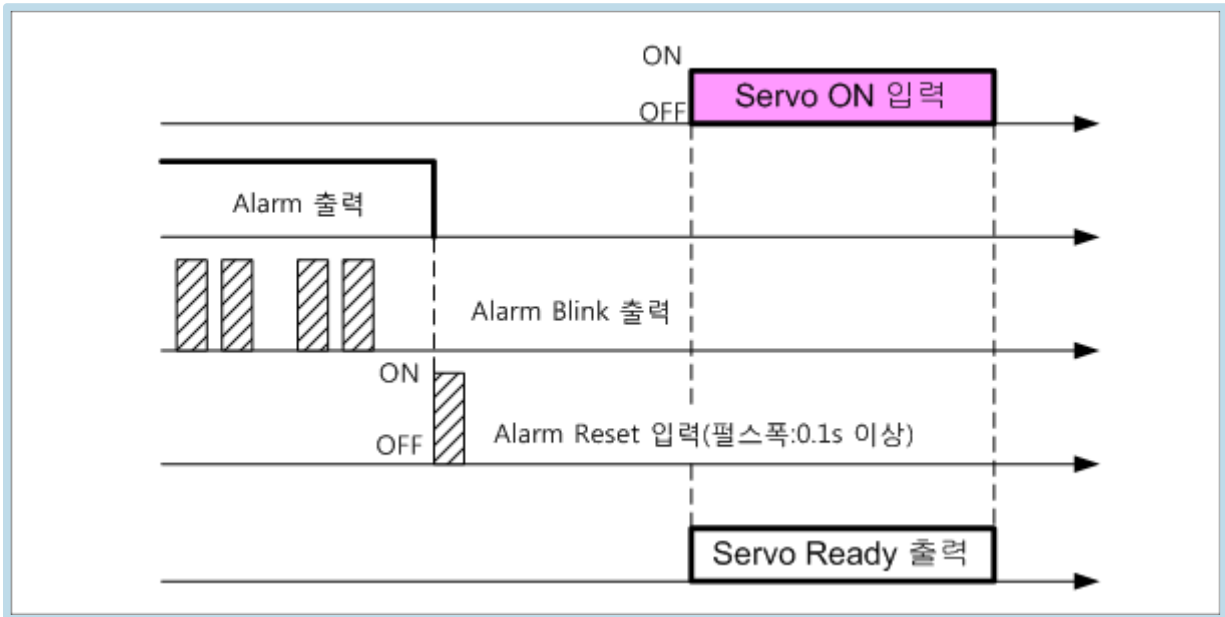
## 7) Servo ON 과 Alarm Reset 입력

드라이버의 보호기능이 작동 했을 때에 알람 출력을 해제 합니다. AlarmReset 입력을 'ON' 으로 하면 알람 출력과 알람 Blink 출력을 해제 합니다. 알람 출력을 해제 할 때는 반드시 Alarm 기능이 작동한 원인을 제거 하고 실시하여 주십시오.

Servo ON/OFF 신호를 'OFF' 로 하면 드라이버는 모터로 전류 공급을 중지하여 수동으로 출력 측의 위치 조정이 가능 합니다. 'ON' 으로 하면 드라이버는 다시 모터에 전류를 공급하고 유지 토크가 회복 됩니다. 모터를 운전 할 때는 반드시 Servo ON 하여 주시기 바랍니다.

드라이버가 Servo ON 상태가 되면 입출력 커넥터의 ServoReady 출력 신호가 'ON' 상태가 됩니다.

[주의] Servo ON 명령을 제어 입력단에 할당한 경우에는 사용자 프로그램(GUI) 및 DLL Library에 의한 Servo ON 명령은 실행 되지 않습니다.

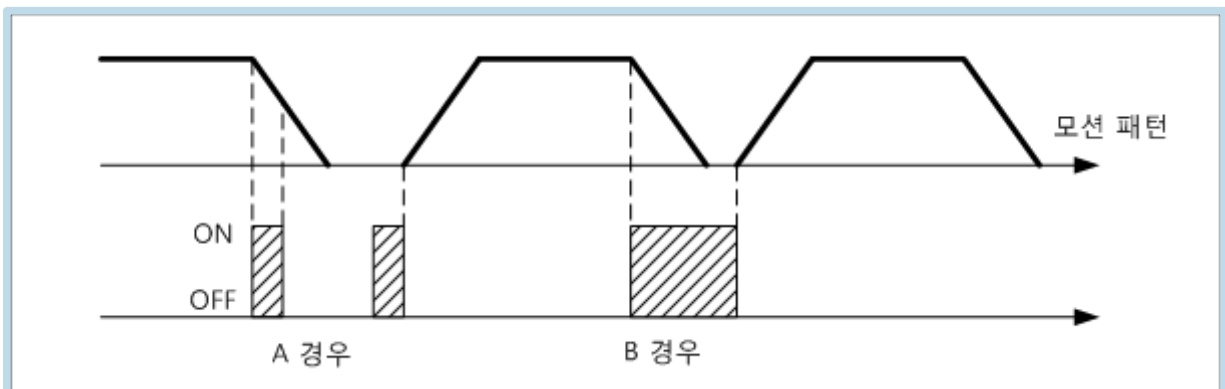


## 8) Pause 입력

Pause 신호가 'ON' 되면 작동 중이던 모션이 정지 합니다. Pause 신호 작동 모드는 아래와 같이 2가지 방식이 있습니다.

- ① A 방식 : Pause 신호의 'ON'에 의해 감속이 시작되고 모터가 완전히 정지되기 전에 Pause 신호가 'OFF' 되는 경우로서 다시 모션을 시작하기 위해서는 Pause 신호를 다시 'ON' 해 줘야 합니다.
- ② B 방식 : Pause 신호의 'ON'에 의해 감속이 시작되어 모터가 완전히 정지한 이후에 까지 그 신호가 유지 되는 경우로서, 다시 모션을 시작하기 위해서는 Pause 신호를 'OFF'로 해 주면 됩니다.

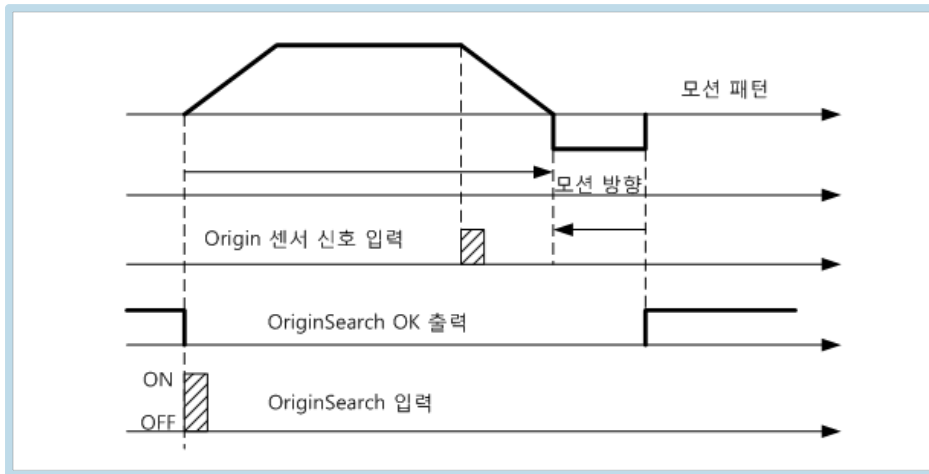
[주의] Pause 신호 펄스 폭은 10msec 이상입니다.



## 9) Origin Search 입력

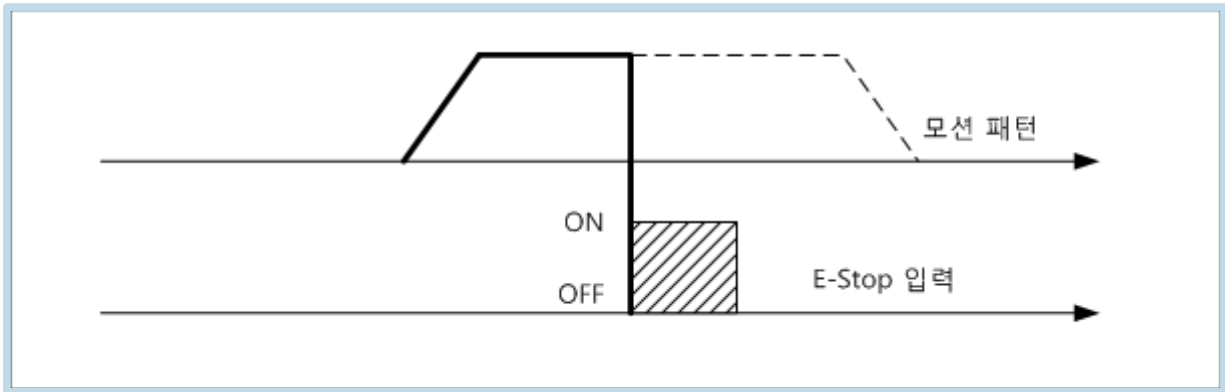
Origin Search 신호가 'ON' 되면 (10msec 이상) 선택된 조건에 따라 Origin 위치를 찾아가는 과정이 시작 됩니다. 그 조건은 파라미터에 의해 결정 됩니다.

Origin Search 명령이 종료 되면 입출력 커넥터의 출력단으로 Origin Search OK 신호가 'ON' 됩니다.



## 10) E-Stop 입력

Emergency Stop 신호가 'ON' 되면 현재의 모션 동작이 감속 과정 없이 즉시 정지 합니다.  
E-Stop 신호의 인식은 'ON' 상태의 레벨로 인식하며, 펄스폭은 10msec 이상이어야 합니다.



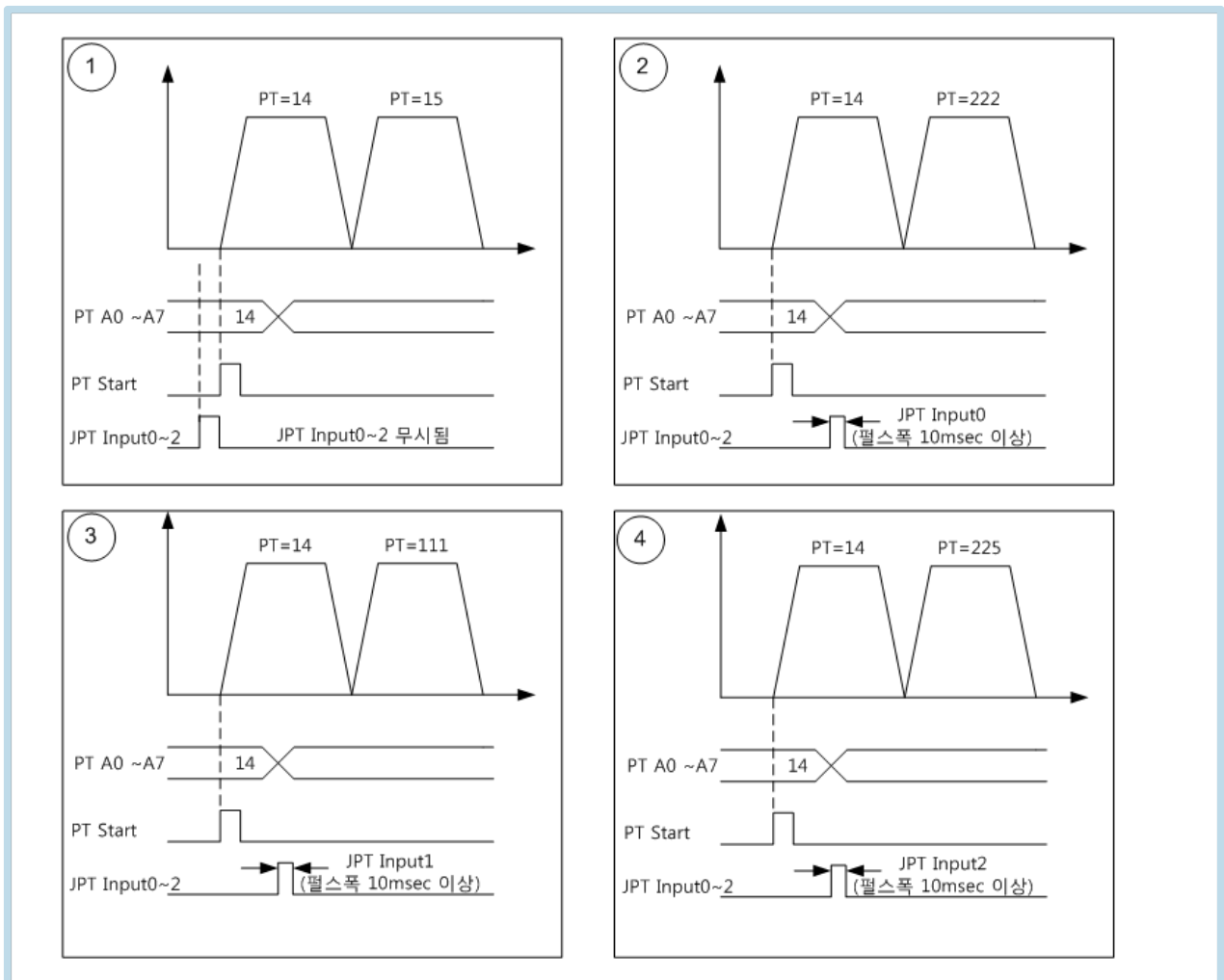
## 11) JPT Input0 ~Input2 (Jump Pattern Table Input) 입력

다음에 실행될 모션 패턴(pattern table 번호)을 입력 신호의 조건에 따라 선택 하는 기능입니다.

[예] 현재 PT 77번의 모션이 실행중 이라고 할 때 다른 입력 신호가 없으면 ① 과 같이 다음 모션은 PT 78번이 실행됩니다. 그러나 PT 77번이 동작 중인 상태에서 'JPT Input0 ~ Input2' 입력 신호가 'ON' 이 되면 ②~④ 와 같이 각 각에 지정된 패턴 번호가 실행됩니다.

PT 14번 DATA

PT 번호	JP Table NO.	JPT 0	JPT 1	JPT 2
14	15	222	111	225



## 12) JPT (Jump Pattern Table) Start 입력

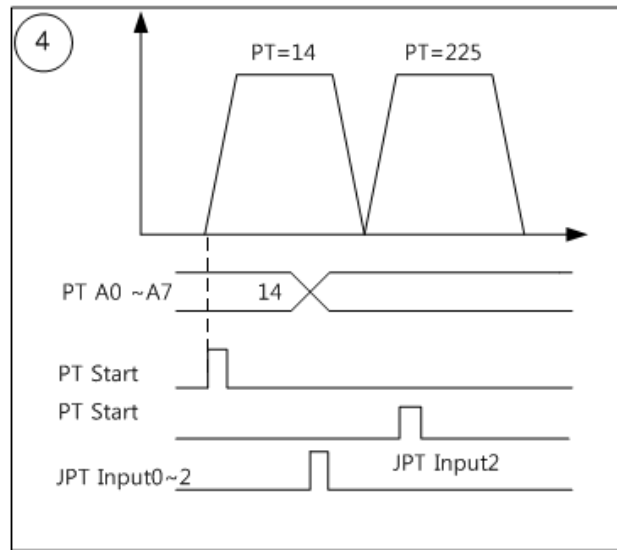
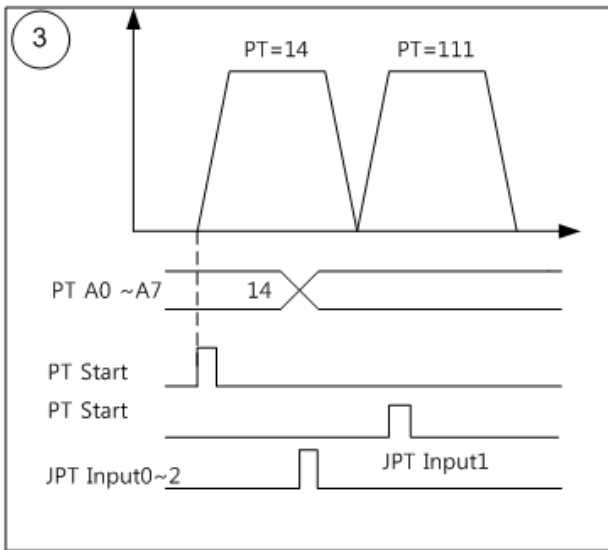
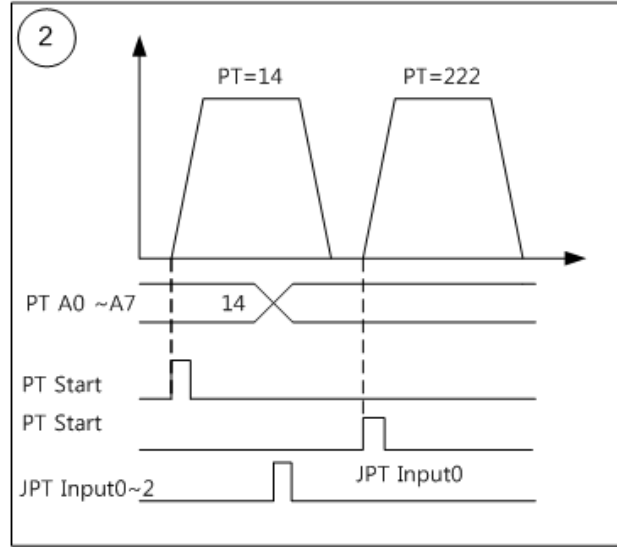
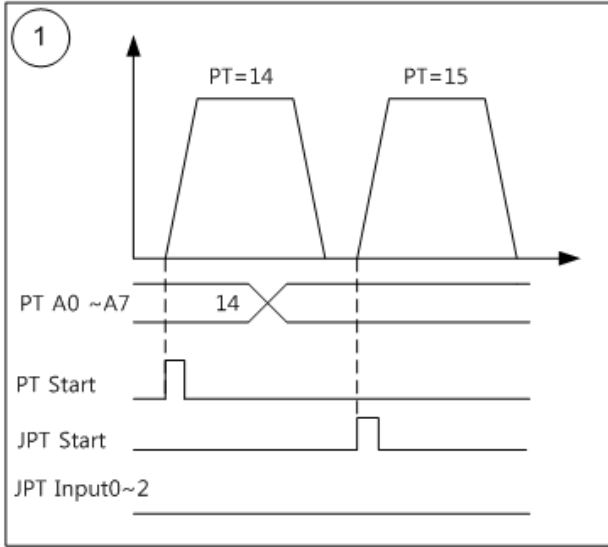
다음에 실행 될 모션 패턴(pattern table 번호)을 입력 신호 조건에 따라 선택하는 기능입니다.

위 12항 [JPT Input0~Input2 입력] 과 기능과 차이점은

- ① jump 하고자 하는 PT 번호가 10XXX 의 구조를 가지고 있어야 하며
- ② 'JPT Start' 신호를 'ON' 으로 해야 다음 모션이 실행됩니다.

[ PT의 데이터 중 'Wait Time' 의 값이 '0' 이상이면 그 시간이 추가로 경과한 후에 실행됩니다.

PT 번호	Wait Time	JP Table NO.	JPT 0	JPT 1	JPT 2
14	500	10015	10222	10111	10225



## 13) Brake 입력

Brake 기능은 입출력 커넥터의 Brake+(1번핀) 와 Brake-(2번핀)을 이용하여 Servo OFF 상태에서 모터의 회전을 방지하기 위한 기능입니다.

Brake+ 와 Brake- 핀을 당사 브레이크 Type 모터의 Brake 핀에 연결 하여 사용 하시면 됩니다.

## 10-4) 출력 신호

### 1) Compare Out / Trigger Pulse Output

'Trigger Pulse Output' 신호는 특정 조건이 충족 되었을 때 'ON' 이 출력 되는 것으로서 입출력 커넥터의 'COMP'(12번핀)에 고정 되어 있습니다. 이것은 외부 Controller 와의 동기 모션 제어가 필요한 경우 사용 됩니다.

### 2) Inposition 출력

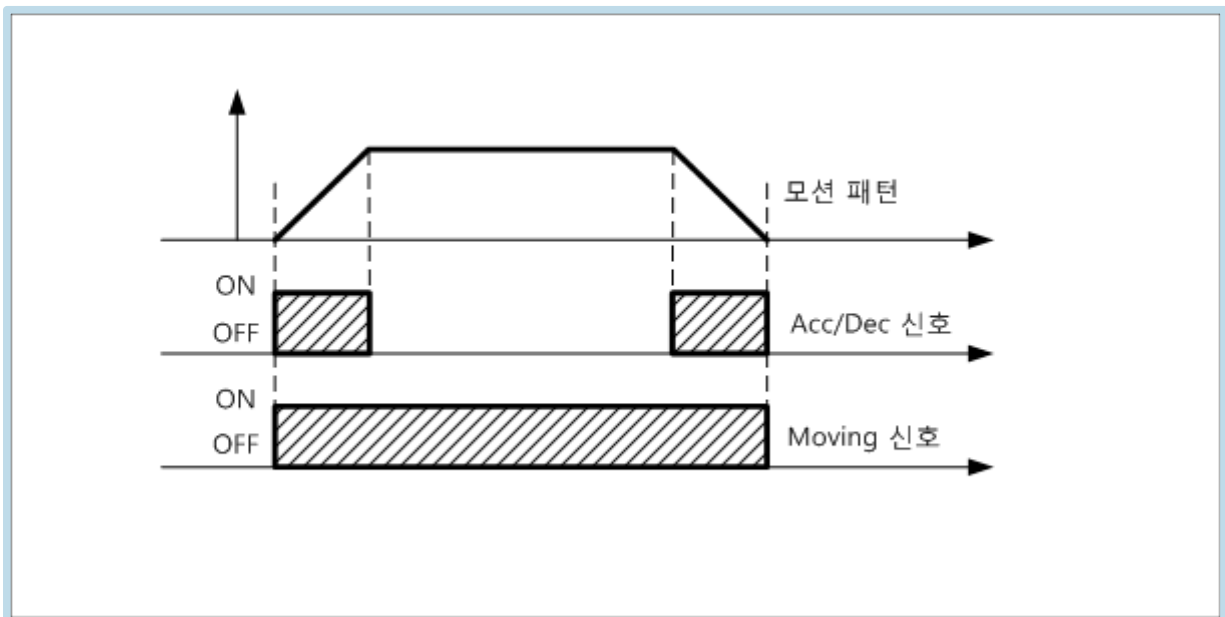
Servo On 상태에서 Motor 가 목표 위치를 정확히 찾은 후에 'ON' 신호를 출력 합니다.  
이 신호의 출력 조건은 파라미터의 'Position Loop Gain' 및 'Inpos Value' 값에 의해 결정 됩니다.

### 3) PT ACK 와 PT END 출력

'PT ACK' 와 'PT END' 신호는 패턴 테이블에 의한 모션 작동 시에만 적용 되는 신호입니다.  
모션이 시작되면 'PT ACK' 신호는 'ON', END 신호는 'OFF' 가 되며 모든 모션 loop 가 종료 되면 'PT ACK' 신호는 'OFF' , END 신호는 'ON' 이 됩니다.  
또한 PT 항목 값 중 Wait Time 값이 '0'이 아닌 경우에는 'PT END' 신호가 그 시간 값만큼 경과 한 후에 'ON'이 됩니다.

### 4) Moving 과 Acc/Dec 출력

다음의 그림과 같이 모션 명령에 의해 위치 이동이 시작됨과 동시에 'Moving' 신호는 'ON' 이 되고 'ACC/Dec' 신호는 가속 과 감속 구간에서만 'ON' 이 됩니다.



[ Moving 신호는 현재의 Motor 위치와 관계없이 'Position Command' 가 종료 되면 'OFF' 됩니다. ]



## 5) Org Search OK 출력

Origin Search 명령에 의해 원점 복귀로의 모션 움직임이 시작되면 'Origin Search OK' 신호는 'OFF'로 되고, Origin 센서 감지에 의한 정상적인 복귀 모션이 완료 되면 'Origin Search OK' 신호는 'ON' 이 됩니다.

## 6) Servo Ready 출력

Servo Ready 신호는 Servo ON 신호 또는 명령에 의해 드라이버가 모터에 전류를 공급 하고, 모션 명령을 수행 할 준비가 완료 되었을 때 'ON' 신호를 출력 합니다.

## 7) PT(Pattern Table) Output 0~2 출력

'시작 / 종료 알림 기능' 에 사용되는 제어 출력입니다. 이 기능은 해당 패턴 테이블의 모션 움직임이 시작 또는 종료 되었는지를 제어 출력 신호 (PT Output 0~2)를 통하여 사용자가 확인 할 수 있습니다. '시작 / 종료 알림 기능' 을 사용하지 않는 경우는 패턴 테이블의 'PT Set' 항목을 '0' 또는 '8'로 설정하고, 그 이외의 값이 설정 된 패턴에서는 아래와 같은 동작을 합니다.

- ① PT Set 항목을 '1 ~ 7' 로 설정 했을 경우 그 포지션 동작이 개시되면 [PT Output0~PT Output2] 출력으로 PT Output HEX 값이 출력 됩니다.
- ② PT Set 항목을 '9 ~ 15' 로 설정 했을 경우 그 포지션 동작 완료 후에 [PT Output0~PT Output2] 출력으로 PT Output HEX 값이 출력 됩니다.

## 8) Alarm 과 FND 표시

'Alarm' 출력은 정상 상태일 경우 'OFF' 보호기능이 작동 하고 있을 때에 'ON' 이 됩니다. 사용자 측에서 사용하는 상위 제어기에서 이 Alarm 신호를 검출하여 모터 운전 명령을 중지합니다. 모터 작동 중에 과부하 또는 과전류 등의 이상이 발생 하면 드라이버는 이를 감지하고 모터 전류를 차단합니다. 또한 Alarm 출력을 'ON' 으로 됨과 동시에 'FND' 에 에러 숫자를 표시 합니다.

▶ 알람 표시는 아래 그림 과 같이 "Er" 표시 후 에러 관련 숫자 가 반복 적으로 표시 됩니다.

STEP1	STEP2	STEP3	STEP

[ 예 ] "Er 06" - "Stop Position" 에러

# 11. 운전

## 11-1) 전원 공급

PLUSTEP-C 의 전원 공급은 드라이버 모듈을 통하여 모터로 공급 됩니다.

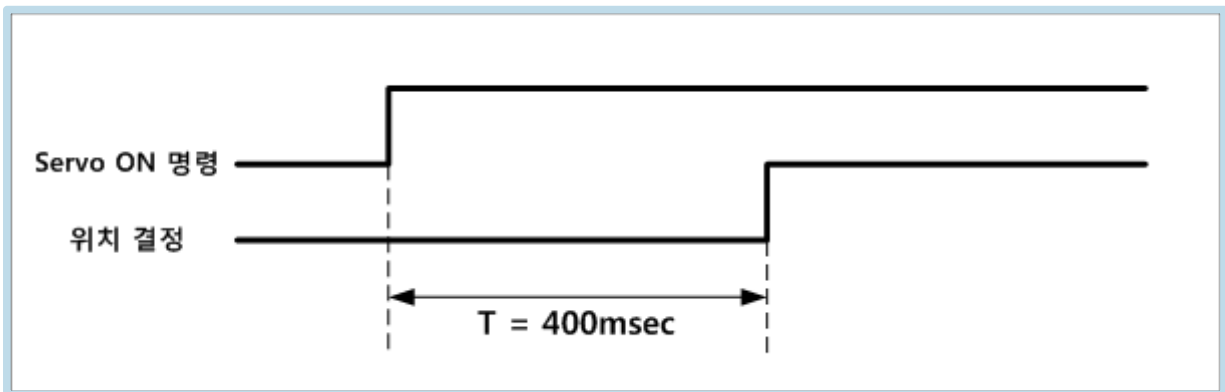
동력 전원을 공급하기 전에 드라이버와 모터 사이의 케이블을 연결 한 후 드라이버에 전원을 공급 하여 주시기 바랍니다.

## 11-2) Servo ON 동작

전원 공급 후 드라이버를 Servo ON 상태로 변환 하는 방법은 아래와 같습니다.

- ① 사용자 프로그램 (GUI)에서 [Servo ON] 버튼을 클릭 한다.
- ② DLL Library 를 사용 하여 통신으로 Servo ON 명령을 전달한다.
- ③ 입출력 커넥터의 21번핀 에 신호를 공급 한다.

Servo ON 명령 후 위치 결정(Inposition) 이 완료 되는 시점은 아래 그림과 같습니다.



Servo ON 명령 후 위치 결정 까지의 시간은 약 400msec 이며, 공급 전원의 상승시간 및 모터 상태에 따라 차이가 발생 합니다.

[주의] Servo ON 명령을 제어 입력 단으로 할당 할 경우 사용자 프로그램(GUI) 및 DLL Library 에 의한 Servo ON 명령은 실행 되지 않습니다.

## 11-3) 운전 모드

G-STEP-C 는 아래와 같이 3종류에서 제어 운전이 가능 합니다.

### 1) I/O 명령 모드

상위 제어기(PLC 등)로 부터의 I/O 명령으로 위치 결정 등의 제어 운전을 실시 할 수 있습니다. 위치 결정 제어 운전은 패턴 테이블을 I/O 신호에 의한 명령으로 기동 시키는 것으로 행합니다.

### 2) 통신 명령 모드 (DLL 프로그램)

상위 제어기(PLC 등)로부터 통신 명령으로 위치 결정 등의 제어 운전을 실시 할 수 있습니다. 위치 결정 제어 운전은 포지션 테이블을 I/O 신호에 의한 명령으로 기동 시키는 것으로 행합니다.

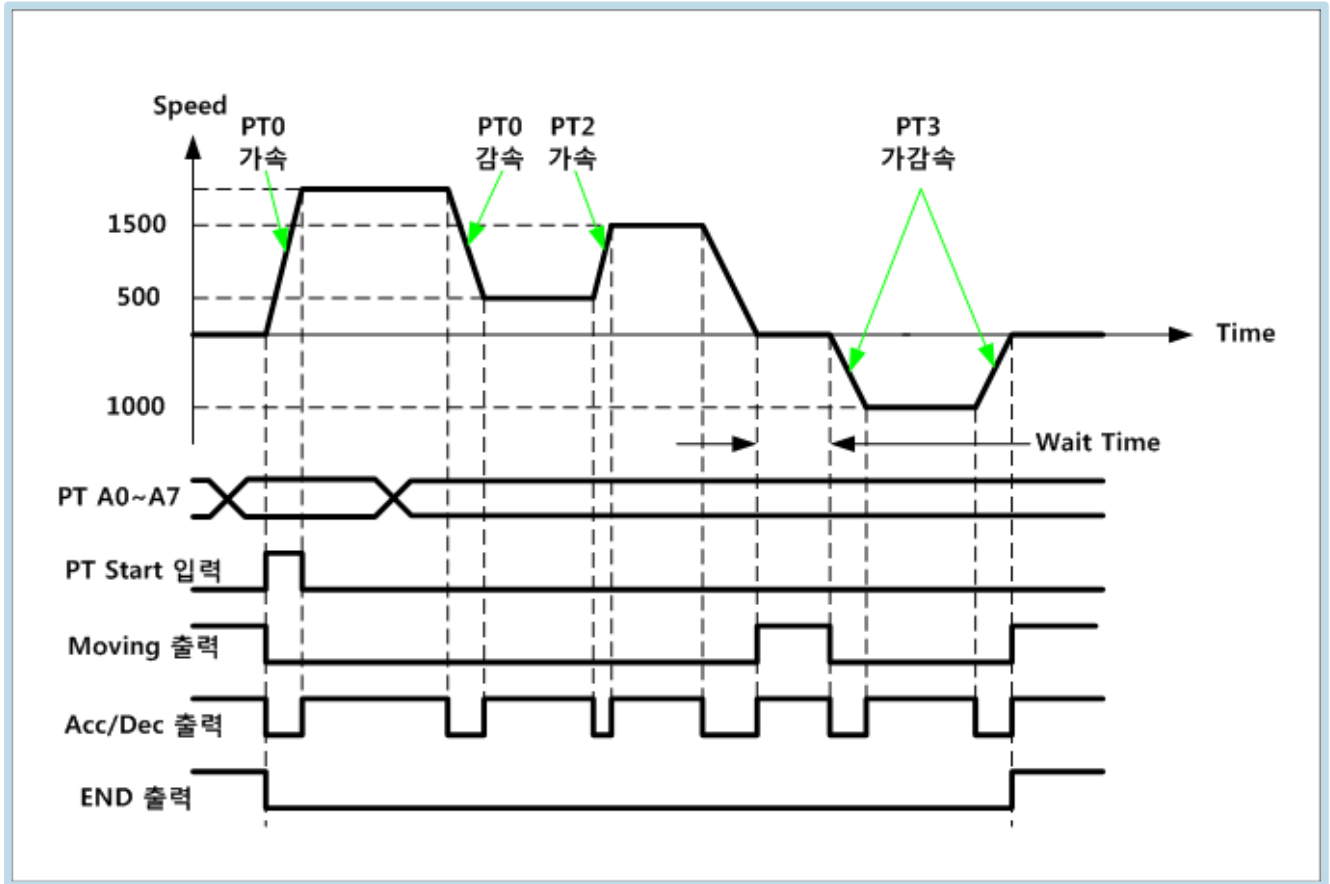
### 3) 사용자 프로그램(GUI) 모드

당사에서 제공되는 G-STEP-NET (사용자 프로그램)을 통해서 제어 운전을 실시 할 수 있습니다.

## 11-4) 패턴 테이블(PT) 운전

PT A0~A7 입력으로 PT 번호를 지정 하고 'PT Start' 신호를 입력 하여 속도 제어 운전을 실시합니다.

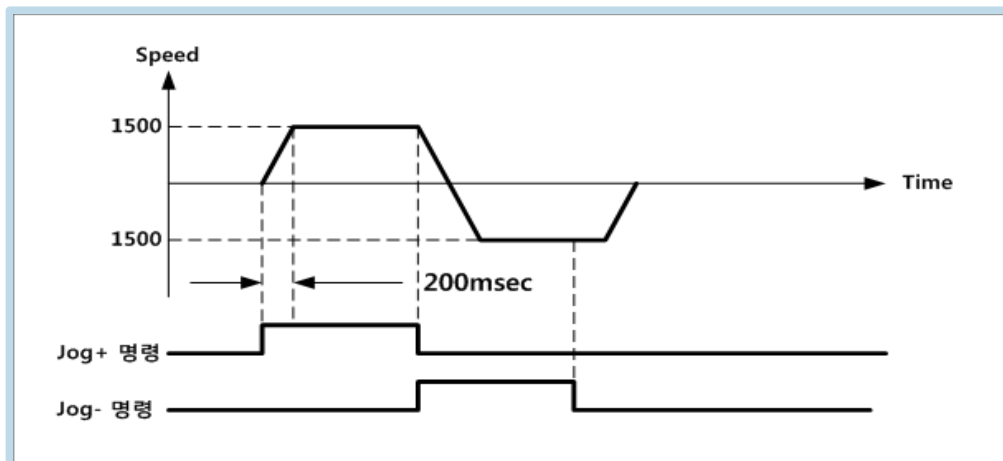
No.	CMD	Position	Low/High Spd	Acc/Dec	Delay Time	Jump No.	JPT	LOOP	LOOP CLR	INPOS	OUTPUT	PUSH
0	1	10000	1/2500	50/300	0	1	V	-	V	-	V	-
1	1	1000	1/500	0/0	0	2	V	-	V	-	V	-
2	1	5000	1/1500	50/300	300	3	V	-	V	-	V	-
3	1	-2500	1/1000	300/300	0	0	V	-	V	-	V	-



## 11-5) JOG 운전

Jog+ , Jog- 신호 입력에 의해 파라미터에 지정된 조건으로 속도 제어 운전을 실시합니다.

번호	파라미터 명칭	설정치	단위
6	Jog Speed	1500	pps
7	Jog Start Speed	100	pps
8	Jog Acc Dec Time	200	msec



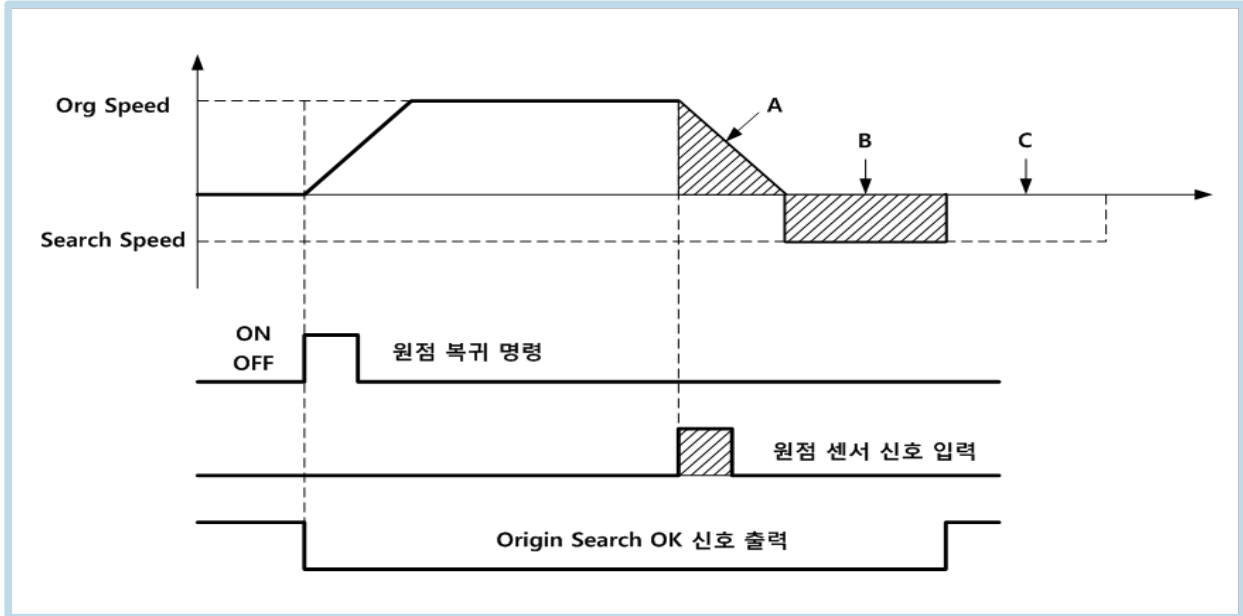
## 11-6) 원점 복귀

I/O 명령 모드로 운전 하는 경우 'Origin Search' 신호를 입력 하는 것에 의해 원점 복귀 할 수 있습니다. 사용자 프로그램(GUI) 또는 DLL 프로그램에서의 명령으로 원점 복귀 할 수 있습니다.

### 1) 원점 복귀 방식의 설정

원점 복귀를 실시하기 위해서는 다음의 'Org Method' 파라미터를 설정해야 합니다.

① 통상 Origin (Org Method = 0 인 경우)

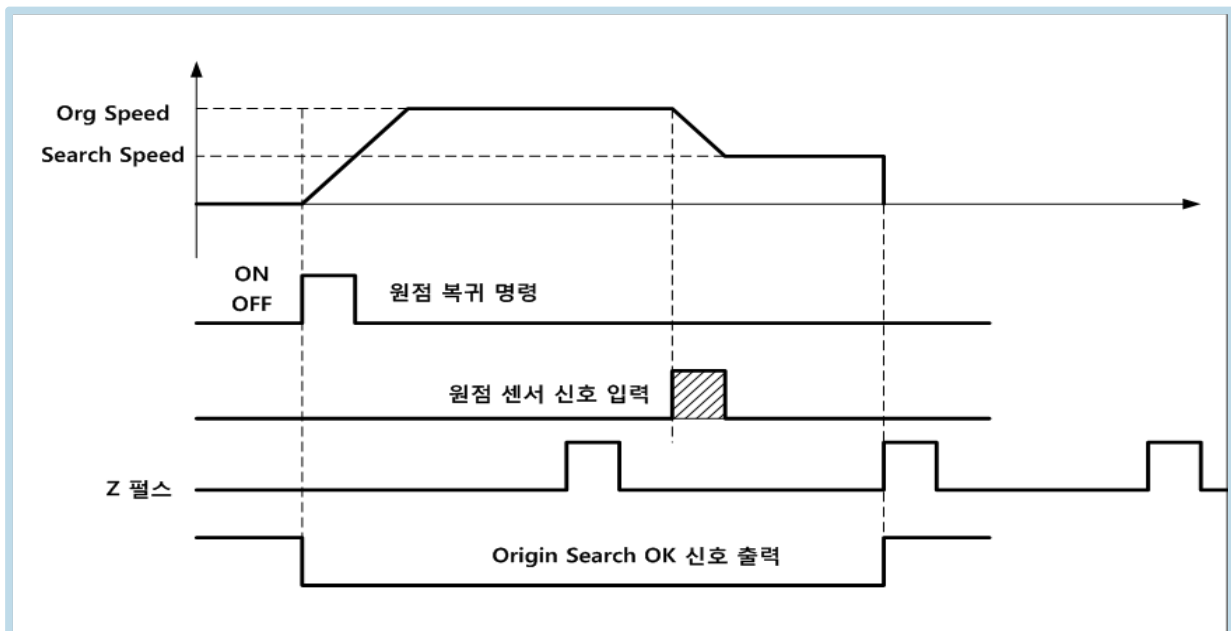


Org Speed 와 Org Acc Dec Time 값에 의해 원점 센서 지점까지 이동 후 Search Speed 항목에 지정된 저속으로 정밀 원점 복귀를 완료 합니다. 원점 센서가 감지된 후 정지하기 까지의 이동 거리 A 와 운전 방향을 바꾼 후 저속으로 B 의 거리만큼 이동한 후 정지 합니다. 결국 A 와 B 는 동일한 거리입니다.

만약 Org Offset 항목의 값이 0 이 아니면 그 값만큼(예: C 만큼) 추가 이동 후 정지 합니다.

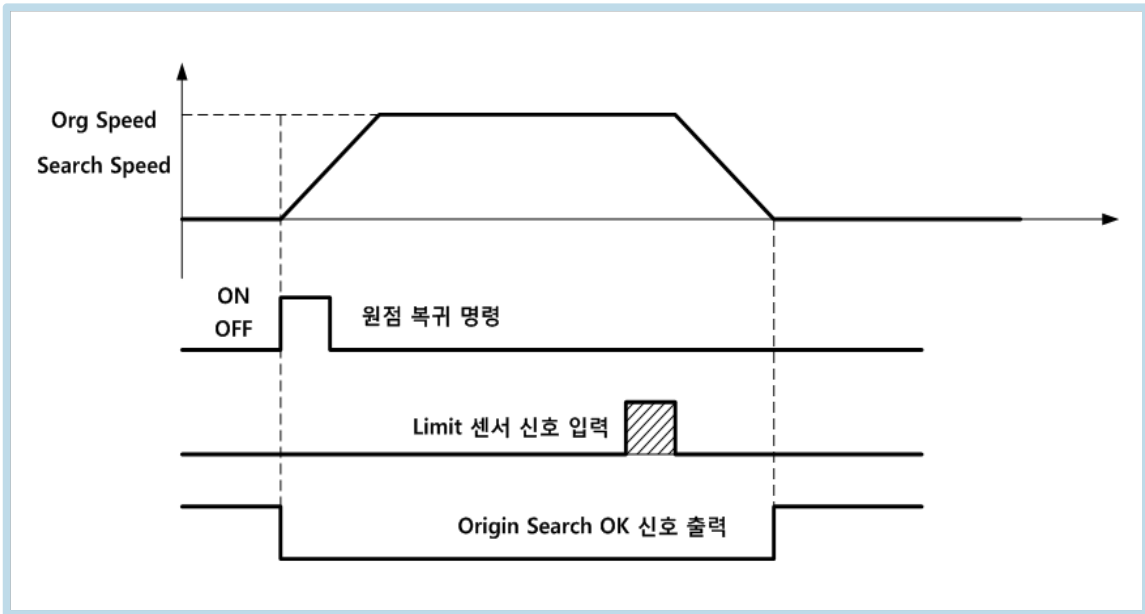
또한 원점 복귀 운전 중 리미트 센서를 감지하면 정지 한 후 운전 방향을 반대로 바꾸어서 원점 복귀 운전을 계속 합니다.

② Z-Pulse Origin (Org Method = 1 인 경우)



Org Speed 와 Org Acc Dec Time 값에 의해 원점 센서 지점 까지 이동 후 Search Speed 값에 지정된 저속으로 Z-Pulse 원점 복귀를 완료 합니다. 즉, 원점 센서를 감지 한 후 저속으로 Z-Pulse 신호가 감지 될 때까지 원래의 진행 방향으로 이동 합니다.

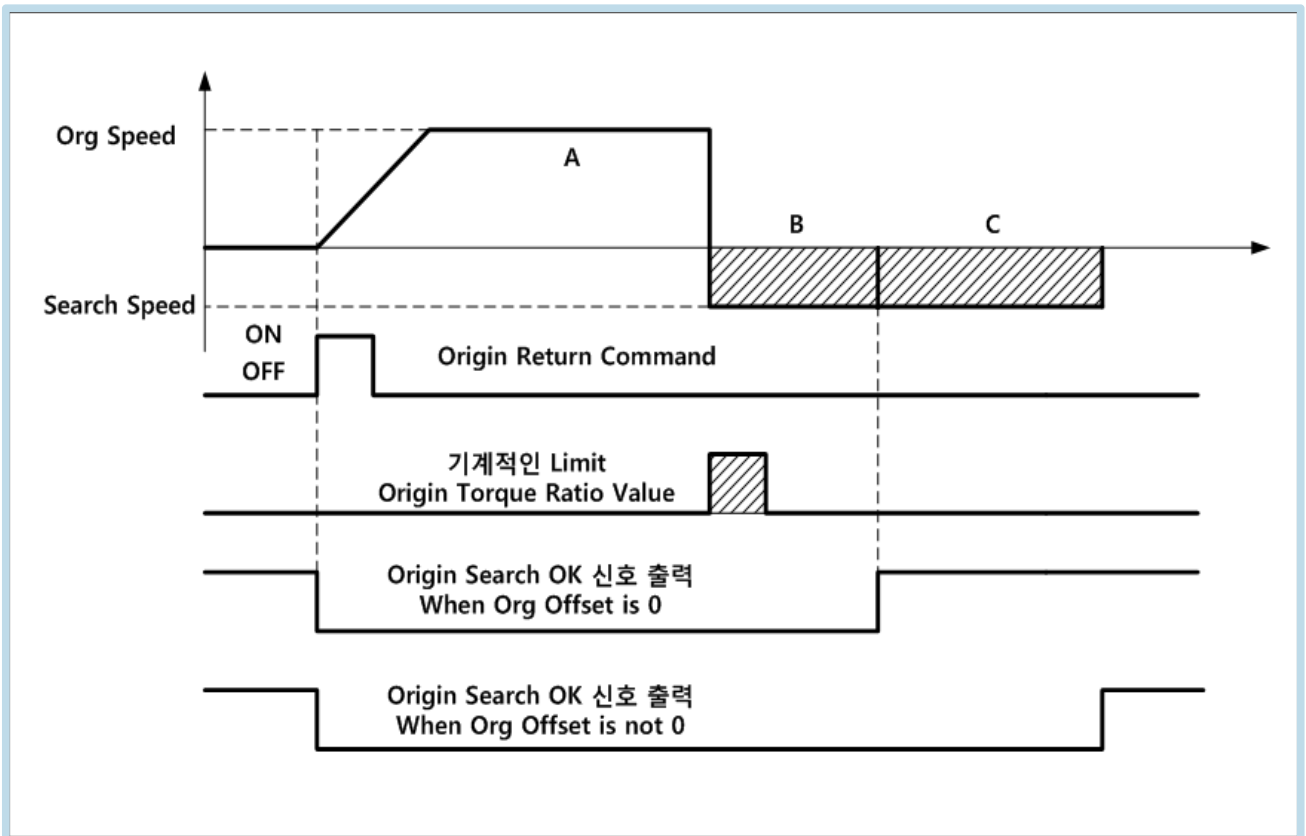
③ Limit Origin (Org Method = 2 인 경우)



Org Speed 값에 의해 Limit 센서 감지 지점까지 이동 후 반대 방향으로 Org Search Speed 값에 의해 Limit 센서 종료 지점까지 이동 후 정지 합니다. 이동 방향은 OrgDir 항에 설정된 값으로 결정 됩니다. Limit 센서가 없을 경우에는 파라미터 중 " S/W Limit Plus Value" 와 " S/W Limit Minus Value" 설정값 값을 기준으로 원점이 설정 됩니다.

④ Torque Origin (Org Method = 3 인 경우)

Org Speed 값에 의해 이동 중 특정 물체에 접촉 하여 Org Torque Ratio 값만큼의 힘에 부딪히면 정지 합니다. 이 방법은 원점 센서나 Limit 센서가 지원 되지 않는 시스템에서 사용 할 수 있습니다.



Org Dir 방향으로 이동 중 기계적인 Limit 에 도달하면 (Org Torque Ratio 설정 값 이상) 즉시 정지 한 후 역방향으로 B 의 거리만큼 이동 후 완전 정지 합니다.

Org Offset 값이 0 이 아닌 경우 C 값만큼 추가 이동 후 완전 정지 합니다.

⑤ Torque Z Origin (Org Method = 4 인 경우)

Torque Origin 실행 후 엔코더의 Z-Pulse 까지 추가 이동 합니다. Torque Origin 의 실행 과정은 위 ④ Torque Origin (Org Method = 3 인 경우) 와 동일 하며, Z-Pulse 신호가 감지 될 때까지의 추가 이동은 위 ② Z-Pulse Origin(Org Method = 1 인 경우) 와 동일 합니다.

[ 참고 ] Origin Search Speed 의 값은 10000pps 이하의 값으로만 동작 합니다.

⑥ Set Origin (Org Method = 5 인 경우)

센서와 관계없이 현재의 기구 위치를 원점으로 지정 합니다.

## 2) 원점 복귀 순서

① 원점 복귀에 필요한 파라미터를 설정 합니다.

② Servo OFF 하고 있는 경우는 (알람 발생 시 알람 reset 함) 제어 입력 Servo ON 을 입력 또는 통신 프로그램을 송신해 Servo ON 합니다.

③ 제어 입력 Origin Search 의 ON 신호 또는 통신 프로그램으로 원점 복귀 동작을 개시 합니다.

## 3) 원점 복귀 중단

원점 복귀 동작 중에 STOP 또는 E-Stop 명령에 따라 정지 합니다. 이 경우 기계 원점의 갱신은 행해지지 않고 원점 복귀는 취소됩니다.

## 4) 원점 복귀 완료 출력

원점 복귀 동작의 완료는 제어 출력 Origin Search OK 또는 통신 프로그램의 Axis status 프로그램 중 해당 bit 의 값으로 판정 할 수가 있습니다.

## 11-7) 운전 중 정지

제어 입력과 통신 프로그램 커멘드, 두 가지의 방법으로 정지 및 비상 정지 지령을 입력 할 수가 있습니다.

비상 정지 지령이 입력되어도 모터는 Servo OFF 되지 않습니다.

비상 정지 시에는 감속 과정 없이 즉시 정지 하므로 기계의 충격에 유의하시기 바랍니다.

## 11-8) Trigger Pulse Output

위치 명령에 이동 중 특정 위치에서부터 신호를 출력 하고자 하는 경우 사용 됩니다.

### 1) 제어 방식

통신에 의한 DLL 프로그램 방식으로 제어 됩니다.

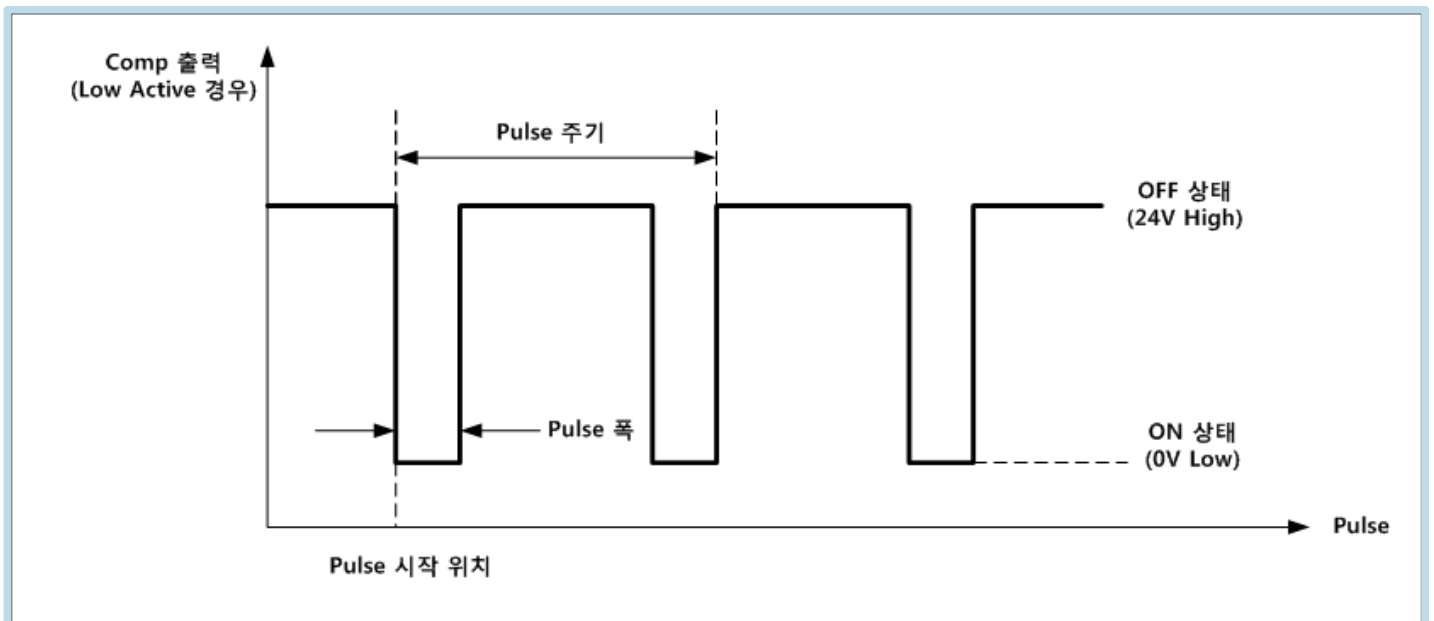
위치 명령 중에 이 명령을 실행해도 되고, 위치 명령 전에 미리 이 명령을 설정 할 수도 있습니다.

제어 명령은 아래와 같습니다.

제어 조건	설정 내용	설정 범위
시작 / 종료 명령	출력의 시작 또는 종료를 지정 합니다.	0 ~ 1
시작 위치	신호를 출력하기 위한 최초의 시작 위치 값	-134,217,727 ~ 134,217,727
펄스 주기	출력 되는 신호의 주기를 설정 함 (0 : 펄스가 시작 위치에서 1회만 출력 됨) (0 이상 : 펄스 주기에 따라 반복 출력 됨)	0 ~ 134,217,727 (pulse)
펄스 폭	출력 되는 신호의 폭을 설정 함	1 ~ 1000 (msec)

### 2) 출력 신호

신호가 출력 되는 pin 은 입출력 커넥터 12번핀 (COMPARE OUT) 에 고정 되어 있으며 신호 형태는 아래와 같습니다.



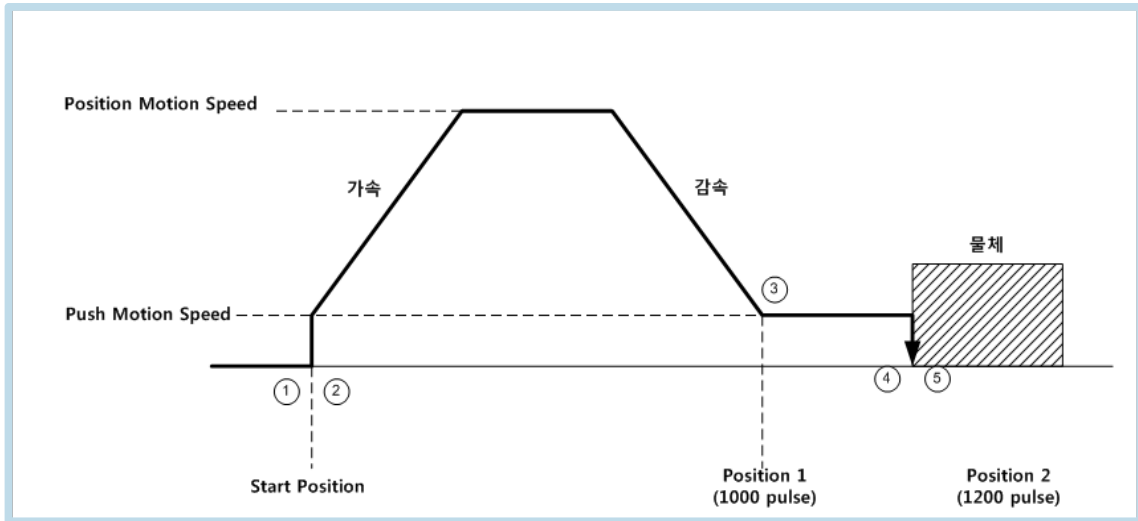
### 3) 출력 확인

DLL 프로그램을 통하여 현재 신호 출력 기능이 작동 중인지 여부를 확인 할 수 있습니다.

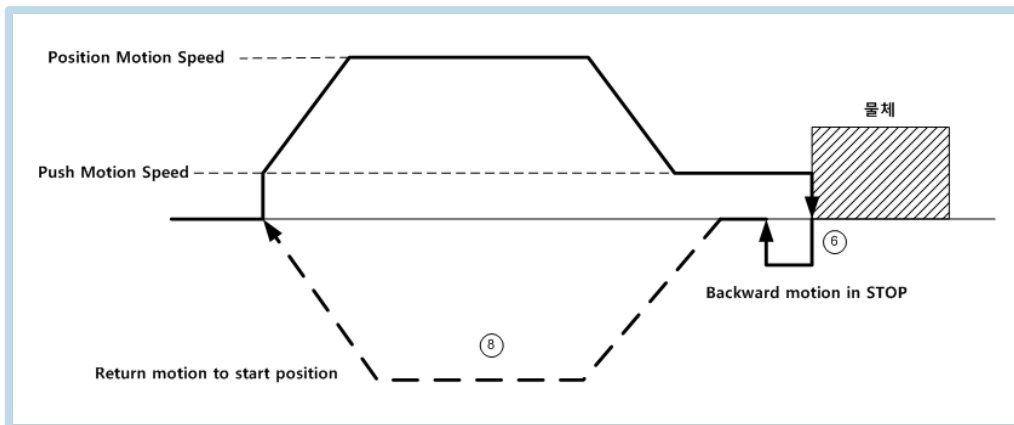
## 11-9) Push Motion 기능

위치 명령에 의해 이동 중 특정 위치에서부터 정해진 힘을 유지 하면서 이동하며, 이동 중 물체에 접촉 되면 이동을 멈추지만(Stop mode 방식) 그 힘은 계속 유지 하는 기능입니다.

### 1) 기능 설명



- ① Push motion 명령 전달
- ② 일반 Position motion 명령을 실행 합니다. (Position motion 상태)
- ③ 일반 Position motion에서 감속하여 Push motion 속도에 도달 합니다. (이때 속도는 200rpm 이하여야 함)
- ④ 물체가 접촉 될 때까지 정해진 힘을 유지 하면서 이동 합니다. (Push mode 상태)
- ⑤ ▶ Push mode 가 [ Stop mode ] 방식으로 설정 된 경우  
 물체가 접촉 되어 감지되면 정지하고 힘을 유지 합니다. 이때 Inposition 등의 완료 신호를 발생 합니다.  
 유지 되고 있는 힘은 정지 명령 시 자동으로 평상시 Servo ON 상태로 변경 됩니다.  
 ( Push mode 해제 및 Position mode로 전환 )  
 ▶ Push mode 가 [ Non Stop mode ] 방식으로 설정 된 경우  
 물체가 접촉 되어 감지되면 정지 하지 않고 계속 밀면서 힘을 유지 합니다.  
 이때 Inposition 등의 완료 신호를 발생 합니다.
- ⑥ 또한 다음의 과정을 추가적으로 실행 해 주어야 합니다.



다음 Motion 명령을 실행하기 전에 반드시 "정지" 를 먼저 실행해야 합니다.

(단, Stop mode 에서는 기구부 충격이 없을 경우에는 "정지"하지 않아도 됩니다.) 이 때 제어 조건 파라미터 중 'Push mode 설정' 의 값만큼 반대 방향으로 이동하여 기구물에 가해지는 충격을 완화 합니다.

- ⑦ 기구물의 상태에 따라 정지 후 원래의 위치로 돌아가기 전에 충격 완화를 위하여 시간 지연이 필요 할 수 있습니다.
- ⑧ 시작 위치로 돌아갑니다.

[주의] 1. Non Stop mode 방식의 경우에는 물체 접촉 후 다음 Motion 명령 전에 반드시 별도의 Stop 명령을 먼저 실행 해 주시기 바랍니다.

2. 기구물에 충격이 발생 할 경우에는 정지 후 일정 시간의 지연시간이 필요 합니다.



## 2) Specification

힘의 크기는 각 모터별로 차이가 나며 [6. 모터 토크 특성표 참조]

토크 특성 곡선의 정지 시 Torque 에 대한 비율 값으로 20% ~100 % 범위에서 지정 할 수 있습니다.

[ 정밀도 (에러율) 은 -20% ~ +20%입니다.

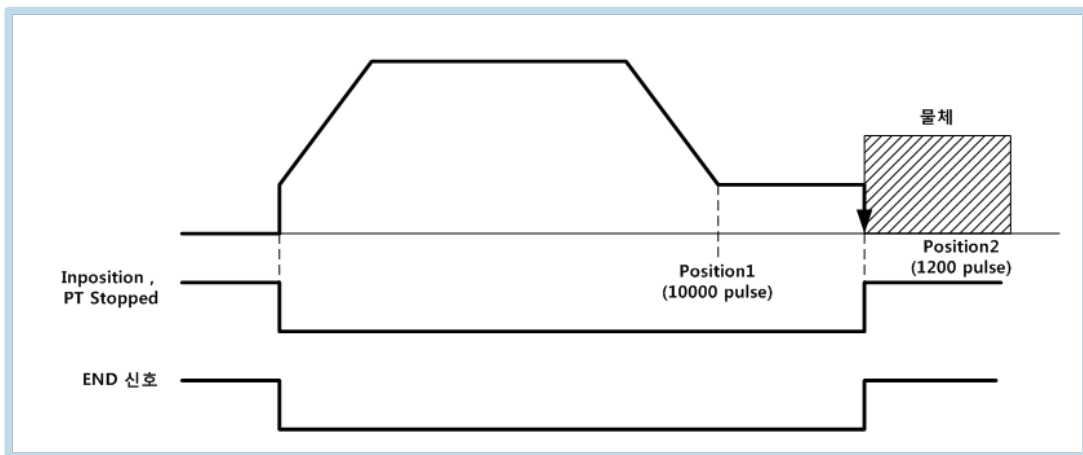
## 3) 제어 방식

이 기능은 절대 좌표계에서만 적용 가능 하며 물체가 접촉 된 상태에서는 물체의 재질 등에 따라서 위치 오차 값이 나타 날 수 있습니다. 이 기능을 구현 하는 방법은 통신(DLL Library) 에 의한 방법과 입출력 커넥터 입력 신호 (PT Start 명령)에 의한 2가지 방법이 있습니다.

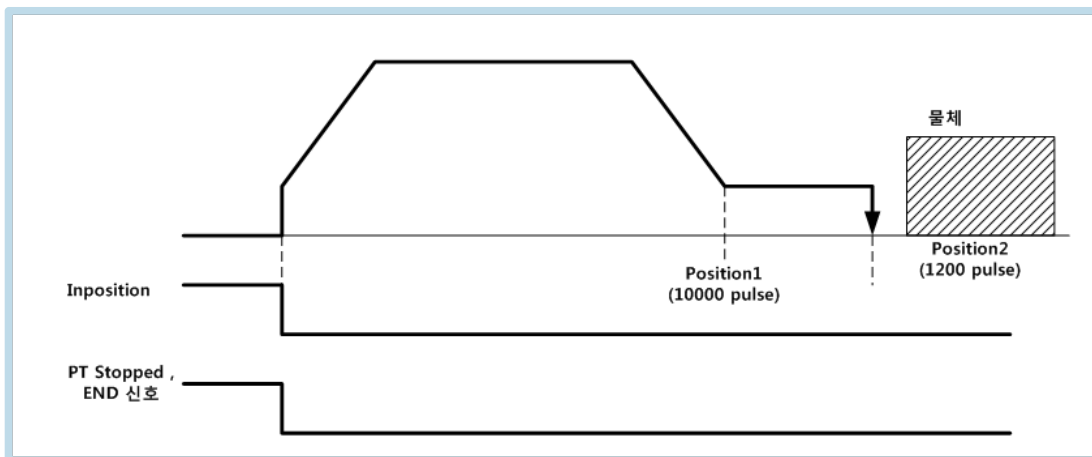
## 4) 출력 확인

현재의 Push motion 명령의 진행 상태를 DLL Library 로 확인 가능 하며 동시에 Flag(Inposition 및 PT Stopped 신호) 및 출력 (END 신호)로 아래와 같이 확인 할 수 있습니다.

### ① 물체가 접촉 된 경우



















### ② 물체가 접촉 되지 않은 경우 (Stop mode)



Non Stop mode 에서는 물체가 접촉이 되지 않으면 Inposition 신호도 계속 OFF 상태입니다.

## 12. 에러 리스트

FND 표시	항목	설명
	과속도 이상	설정된 한계 속도 초과 한 경우
	과열 이상	드라이버 내부 온도가 55°C를 초과 한 경우
	저전압 이상	모터 공급 전압이 하한 값 이하 인 경우
	모터 접속 이상	드라이버와 모터의 연결에 이상일 경우
	이송 시 위치 추종 이상	운전 중 지령과 실제 위치가 90° 이상 오차 발생 한 경우
	정지 시 위치 추종 이상	모터 정지 상태에서 90° 이상 오차 발생 한 경우
	인포지션 이상	운전 완료 후 오차가 1 ~ 3 초간 발생 한 경우
	입력 펄스 이상	입력 펄스가 한계 주파수를 초과 한 경우
	시스템 이상	드라이버 시스템(MCU) 이상
	모터 메모리 이상	
	Servo ON 중 펄스 입력 이상	Servo ON 진행중 입력 펄스에 이상이 발생 한 경우
	컨트롤 메모리 이상	파라미터 저장 장치에 이상이 발생 한 경우
	모터-컨트롤 통신 이상	
	컨트롤-호스트 통신 이상	
	모션칩 이상	
	저장된 파라미터 이상	저장된 파라미터에 범위이상 또는 이하의 값이 저장되어 있는 경우

## 13. 파라미터 리스트

### 13-1) 파라미터 항목

#### a) 파라미터

번호	이름	단위	하한	상한	출하치
G1-0	Pulse per Resolution		500	40000	10000
G1-1	Axis Max Speed	pps	1	2,000,000	500,000
G1-2	Axis Start Speed	pps	1	35,000	1
G1-3	Axis Acc Time	msec	1	9,999	100
G1-4	Axis Dec Time	msec	1	9,999	100
G1-5	Speed Override	%	1	500	100
G1-6	Jog Speed	pps	1	500,000	5,000
G1-7	Jog Start Speed	pps	1	35,000	1
G1-8	Jog Acc Dec Time	msec	1	9,999	100
G1-9	S/W Limit +	pulse	-134,217,727	+134,217,727	+134,217,727
G1-10	S/W Limit -	pulse	-134,217,727	+134,217,727	-134,217,727
G1-11	Position Loop Gain		0	15	0
G1-12	Inpos Value		0	15	0
G1-13	Pos Tracking Limit	pulse	0	+134,217,727	5,000
G1-14	Pos. Error Overflow Limit	pulse	0	+134,217,727	5,000

#### b) 원점 관련 파라미터

번호	이름	단위	하한	상한	출하치
G2-0	Org Speed	pps	1	500,000	5,000
G2-1	Org Search Speed	pps	1	500,000	1,000
G2-2	Org Acc Dec Time	msec	1	9,999	50
G2-3	Org Method		0	4	0
G2-4	Org Dir		0	1	0
G2-5	Org Offset	pulse	-134,217,727	+134,217,727	0
G2-6	Org Position Set	pulse	-134,217,727	+134,217,727	0
G2-7	Org Sensot Logic		0	1	0
G2-8	Org Torque Ratio	%	10	100	50

#### c) 로직 관련 파라미터

번호	이름	하한	상한	출하치
0	Servo Alarm Logic	L	H	L
1	Servo On Logic	L	H	L
2	Alarm Reset Logic	L	H	L
3	Limit Sensor Logic	L	H	L
4	Motor Dir	CW	CCW	CW
5	Limit Sensor Dir	CW	CCW	CW
6	S/W Limit Stop	S-STOP	E-STOP	S-STOP
7	H/W Limit Stop	S-STOP	E-STOP	S-STOP

## 13-2) 파라미터 설명

번호	내용	단위	하한	상한	출하치																																				
0	<p><b>Pulse per Revolution</b> 모터 1회전당 펄스 수를 의미 합니다. 이 값을 변경 하면 Servo OFF 상태가 됩니다.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>값</th> <th>분해능</th> <th>값</th> <th>분해능</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>500</td><td>8</td><td>5000</td></tr> <tr><td>1</td><td>800</td><td>9</td><td>6400</td></tr> <tr><td>2</td><td>1000</td><td>10</td><td>7200</td></tr> <tr><td>3</td><td>1600</td><td>11</td><td>10000</td></tr> <tr><td>4</td><td>2000</td><td>12</td><td>16000</td></tr> <tr><td>5</td><td>2500</td><td>13</td><td>20000</td></tr> <tr><td>6</td><td>3600</td><td>14</td><td>32000</td></tr> <tr><td>7</td><td>4000</td><td>15</td><td>40000</td></tr> </tbody> </table>	값	분해능	값	분해능	0	500	8	5000	1	800	9	6400	2	1000	10	7200	3	1600	11	10000	4	2000	12	16000	5	2500	13	20000	6	3600	14	32000	7	4000	15	40000		0	15	11
값	분해능	값	분해능																																						
0	500	8	5000																																						
1	800	9	6400																																						
2	1000	10	7200																																						
3	1600	11	10000																																						
4	2000	12	16000																																						
5	2500	13	20000																																						
6	3600	14	32000																																						
7	4000	15	40000																																						
1	<p><b>Axis Max Speed</b> 위치 이동 명령(absolute move incremental move)시 운전 가능한 최대 속도를 지정하여 어떠한 경우에도 이 값보다 빠른 속도로 운전 되지 않도록 설정 합니다.</p>	pps	1	2,500,000	500,000																																				
2	<p><b>Axis Start Speed</b> 위치 이동 명령(absolute move, incremental move)시 운전 시작 속도 값을 설정 합니다.</p>	pps	1	3,500	1																																				
3	<p><b>Axis Acc Time</b> 위치 이동 명령(absolute move, incremental move)시 운전 시작 부분의 가속 구간의 시간 값을 설정 합니다. Axis Speed에 따라 지정 범위가 제한됩니다.</p>	msec	1	9,999	100																																				
4	<p><b>Axis Dec Time</b> 위치 이동 명령(absolute move, incremental move)시 운전 종료 부분의 감속 구간의 값을 설정 합니다. Axis Speed에 따라 지정 범위가 제한됩니다.</p>	msec	1	9,999	100																																				
5	<p><b>Speed Override</b> 위치 이동 명령(absolute move, incremental move)시 현재 지정된 Move Speed 에 지정된 비율 값에 따라 운전 속도가 변화 합니다.</p>	%	1	500	100																																				
6	<p><b>Jog Speed</b> Jog 위치 이동 명령 시 모터 회전 속도 값을 설정 합니다.</p>	pps	1	2,500,000	5,000																																				
7	<p><b>Jog Start Speed</b> Jog 위치 이동 명령 시 운전 시작 순간 속도 값을 설정 합니다.</p>	pps	1	35,000	1																																				
8	<p><b>Jog Acc Dec Time</b> Jog 운전시 가속 감속 구간의 시간 값을 설정 합니다.</p>	msec	1	9,999	100																																				
9	<p><b>Servo Alarm Logic</b> 모터나 드라이버에 이상이 발생 하면 입출력 커넥터를 통해 Alarm 신호 출력이 ON 될 때 그 출력 신호의 레벨을 설정 합니다. ▶ 0 : 0v (Active Low 레벨) ▶ 1 : 24v (Active High 레벨)</p>		0	1	0																																				
10	<p><b>Servo ON Logic</b> 드라이버를 Servo ON 상태로 전환하는 방법 중 입출력 커넥터의 21번핀을 이용 할 경우 입력 신호의 조건을 설정 합니다. ▶ 0 : 0v (Active Low 레벨) ▶ 1 : 24v (Active High 레벨)</p>		0	1	1																																				

번 호	내용	단위	하한	상한	출하지
11	<b>Servo Alarm Reset Logic</b> 모터나 드라이버에 이상이 발생 하여 ON 상태가 된 Alarm 신호를 해제하기 위한 입력 신호의 레벨을 설정 하는 데 사용 합니다. Alarm 신호를 해제하기 전 반드시 원인을 제거한 후 실시 하여 주세요 ▶ 0 : 0v (Active Low 레벨) ▶ 1 : 24v (Active High 레벨)		0	1	0
12	<b>S/W Limit Plus Value</b> 위치 이동 명령(absolute move, incremental move)시 plus 방향으로 움직일 수 있는 최대 입력 제한 값을 28bit로 설정 합니다. Limit Origin 명령 시 이 값에 도달하면 원점으로 인식 됩니다. 이 값을 0 으로 설정 하면 기능이 해제 됩니다.	pulse	-134,217,727	+134,217,727	+134,217,727
13	<b>S/W Limit Minus Value</b> 위치 이동 명령(absolute move, incremental move)시 minus 방향으로 움직일 수 있는 최소 입력 제한 값을 28bit로 설정 합니다. Limit Orgin 명령 시 이 값에 도달하면 원점으로 인식 됩니다. 이 값을 0 으로 설정 하면 기능이 해제 됩니다.	pulse	-134,217,727	+134,217,727	-134,217,727
14	<b>S/W Limit Stop Method</b> 리미트 센서에 의한 정지 동작이 아닌 SW Limit Plus/Minus Value 값에 의해 정지 시 그 방법을 설정 합니다. ▶ 0 : Emergency Stop 방식으로 즉시 정지 합니다. ▶ 1 : Soft Stop 방식으로 가감속 과정을 거친 후 정지 합니다.		0	1	1
15	<b>H/W Limit Stop Method</b> 리미트 센서에 의한 정지 동작인 경우 정지 시 그 방법을 설정 합니다. ▶ 0 : Emergency Stop 방식으로 즉시 정지 합니다. ▶ 1 : Soft Stop 방식으로 가감속 과정을 거친 후 정지 합니다.		0	1	1
16	<b>Limit Sensor Logic</b> 리미트 센서 입력 상태의 신호 레벨을 설정 합니다. ▶ 0 : 0v (Active Low 레벨) ▶ 1 : 24v (Active High 레벨)		0	1	0
17	<b>Org Speed</b> 원점 복귀 명령 시 원점 센서 감지 시까지의 운전 속도 값을 설정 합니다.	pps	1	500,000	5,000
18	<b>Org Search Speed</b> 원점 복귀 명령 시 원점 센서 감지 후 원점 정밀 복귀를 위한 저속 운전 속도 값을 설정 합니다.	pps	1	500,000	1,000
19	<b>Org Acc Dec Time</b> 원점 복귀 명령 시 운전 시작/종료 부분의 가속 및 감속 구간의 시간을 설정 합니다.	msec	1	9,999	50
20	<b>Org Method</b> 원점 복귀 명령의 종류를 선택 합니다. ▶ 0 : Org Speed 값에 의해 원점 센서 까지 이동 후 Org Search Speed 값의 저속으로 정밀 원점 복귀를 실시 ▶ 1 : Org Speed 값에 의해 원점 센서 까지 이동 후 Org Search Speed 값의 저속으로 Z-pulse 원점 복귀를 실시 ▶ 2 : Org Speed 값에 의해 리미트 센서 감지 지점까지 이동 후 즉시 정지 합니다. ▶ 3 : Org Speed 값에 의해 특정 물체에 접촉 할 때까지 이동 후 즉시 정지 합니다. (센서 없이 원점을 잡고 싶을 때 사용) ▶ 4 : Org Speed 값에 의해 특정 물체에 접촉 할 때까지 이동 후 Org Search Speed 값의 저속으로 Z-pulse 원점 복귀를 실시 (센서 없이 원점을 잡고 싶을 때 사용) ▶ 5 : 현재의 위치를 원점으로 잡고 싶을 때 사용 됩니다.		0	5	0

번 호	내용	단위	하한	상한	출하치
21	<b>Org Dir</b> 원점 복귀 운전 시 모터의 회전 방향을 설정 합니다. ▶ 0 : CW 방향으로 이동 ▶ 1 : CCW 방향으로 이동		0	1	0
22	<b>Org Offset</b> 원점 복귀 종료 후 이 설정 값의 거리만큼 추가 이동 후 정지 합니다. Command Pos/Actual Pos 를 0 으로 설정해 줍니다.	pulse	-134,217,727	+134,217,727	0
23	<b>Org Position Set</b> 원점 복귀 종료 후 Command Pos/Actual Pos 값을 이 설정 값으로 지정해 줍니다.	pulse	-134,217,727	+134,217,727	0
24	<b>Org Sensor Logic</b> 원점 센서 입력 상태의 신호 레벨을 설정 합니다. ▶ 0 : 0v (Active Low 레벨) ▶ 1 : 24v (Active High 레벨)		0	1	0
25	<b>Position Loop Gain</b> 모터 정지 후 모터에 장착 된 부하에 따른 모터 응답을 조절하기 위한 기능입니다. 모터 부하에 따라 값을 조정하여 응답이 빠르고 안정화된 성능을 얻을 수 있습니다. 설정 방법은 아래와 같습니다. 1) 값을 0 으로 합니다. 2) 모터 응답이 안정화 될 때 까지 값을 증가 시킵니다. 3) 현재의 설정 값을 1단계 혹은 2단계 증감 시키면서 정밀 조정 합니다.		0	15	
26	<b>Inpos Value</b> 위치 결정 완료 신호의 출력 조건을 설정 합니다. 위치 지령 펄스의 종료 후 목표 위치로부터 위치 편차가 설정된 Inpos Value 값 이내인 경우 위치 결정 완료 신호를 출력 합니다.		0	15	0

번 호	내용	단위	하한	상한	출하치
27	<b>Pos Tracking Limit</b> 모터와 드라이버를 보호하기 위한 기능으로 모터가 운전 중인 상태에서 Position Error 값이 이 값보다 커지면 Alarm을 발생 시켜 모터로 공급 되는 전류를 차단하고 Servo OFF 합니다.	pulse	1	+134,217,727	5,000
28	<b>Motion Dir</b> 위치 명령에 의한 운전 시 모터의 회전 방향을 설정 합니다. ▶ 0 : CW 방향으로 이동 합니다. ▶ 1 : CCW 방향으로 이동 합니다.		CW	CCW	CW
29	<b>Limit Sensor Dir</b> 리미트 지점까지의 운전 중 정지하기 위한 리미트 센서의 방향을 설정하는 기능입니다. 일반적인 시스템에서는 파라미터 28번과 동일하게 설정 합니다. ▶ 0 : 운전 방향이 CW 일 때 Limit+ 쪽의 센서 신호 입력 시 정지 ▶ 1 : 운전 방향이 CCW 일 때 Limit- 쪽의 센서 신호 입력 시 정지		CW	CCW	CW
30	<b>Org Torque Ratio</b> Origin Method 파라미터가 3으로 설정된 경우 정지하기 위한 최대 Torque 값을 설정 합니다.	%	10	100	50
31	<b>Pos.Error Overflow Limit</b> 모터와 드라이버를 보호하기 위한 기능으로 모터가 정지 되어 있고 Servo ON 상태에서 Position Error 값이 이 값보다 커지면 Alarm을 발생 시켜 모터로 공급 되는 전류를 차단하고 Servo OFF 합니다.	pulse	1	+134,217,727	5,000