

NEW TYPE

# DATA ENCODER

Model:P-100A

(touch type)



경기도 화성시 비봉면 푸른들판로 1125번길 71  
대영티앤에스 T031-356-1295  
[www.tns21.co.kr](http://www.tns21.co.kr)

# 목 차

1. Data encoder 용 Indicator
2. INDICATOR 특징 및 사양
3. 전면 LCD 각 부 명칭
4. KEY 각 부 명칭
  - 1) KEY 명칭
5. FUN KEY(UTM MAIN MENU 진입)
  - 1) SPEED SETUP
  - 2) LOAD SETUP
  - 3) STROKE SETUP
  - 4) EXTENSION SETUP
  - 5) PC-COM
6. CONTROLLER 외부결선도
7. SERVO DRIVER SETTING방법
8. 동작 상태의 이상 및 조치사항
- 9.외 형 도

# 1. Data Encoder 용 Indicator

본 UTM INDICATOR는 인장, 압축, 굴곡, 항절시험 등을 할 수 있는 만능재료시험기용 DIGITAL INDICATOR로 하나의 CPU에서 모든 데이터 처리가 되고 PC로 보내지므로 기존 인디게이타보다 처리속도가 빠르고 정밀도나 내구성면에서 훨씬 발전된 INDICATOR입니다.

하중 센사는 스트레인방식의 LOAD CELL을 사용하고, STROKE 및 신율계 값은 ENCODER 나 LINE DRIVER 및 POT.METER 등을 사용하여 표시하게 되며, 기계제어에서는 Servo Driver는 위치제어(Pulse) 방식으로 인바타는 속도제어(Analog)제어할 수 있는 구조로 설계 되어 있습니다.

LOAD, STROKE, EXTENSION, SPEED 값을 7"대형 TFT LCD로 한 화면에서 TEXT로 볼 수 있고 조작은 TOUCH TYPE으로 사용이 용이합니다.

# 2.UTM INDICATOR 특징 및 사양

## 1) DISPLAY

- ①TFT LCD : 7"(800 X 480)  
LED BACK LIGHT  
4선 저항막 방식 Touch  
Back-light control : Dynamic PWM Control

- ②LOAD /STROKE / DISPLAY
- ③SPEED DISPLAY
- ④하중 및 SERVO STATUS 표시
- ⑤FAST UP / DOWN CONTROL

## 2) LOAD INDICATOR

- ① 초당 100회 이상의 속도로 측정이 가능함으로 하중 측정이 용이 하다.  
16 bit 분해능 10ms sampling주기 (초당100회)
- ② 1~4단 RANGE 측정이 가능하고, 각각 1/10000 분해능을 갖고 있다.
- ③ 2CH LOAD CELL 입력가능
- ④재료, 토질시험기에 사용하는 센서(LOAD CELL, 압력CELL 등)입력이 가능
- ⑤센서 보호기능(OL), 시료 파단 출력(END)
- ⑥ LINEAR 기능이 1~4 POINT까지 설정이 가능하다.
- ⑦ NEWTON / kgf 의 단위 변환이 가능하다

## 3) STROKE INDICATOR

- ①LINE DRIVER 위치 제어용

## 4)SPEED CONTROLLER

- ①0.1~999.9 mm/min제어가능 (위치제어전용 SERVO CONTROLLER)

- ②AUTO RETURN ON/OFF 기능
- ③SERVO POWER ON/OFF 기능
- ④CROSS HEAD UP / DOWN 기능 FAST UP /DOWN

5) LOCK 기능이 있어 교정 값을 보호할 수 있다.

9) PC 통신기능이 기본사양으로 설정되어있다.(RS-232C)

10)POWER 100~240V AC 50~60HZ

### 3. 전면 LCD 각 부 명칭



1.LOAD - 1~4 : Load Range 표시 및 하중 값 표시함

2.STROKE RANGE 표시 및 STROKE값 표시함

3.SPEED 상태 표시

SPEED(mm/min)

( PC ) : PC로 제어시 사용

(MANU) : MANUAL 제어시 속도표시

RETURN : RETURN 속도제어표시

4.CROSS HEAD SW

F.UP (FAST UP) :빠르게 상승시 사용하고

F.DN:(FAST DOWN):빠르게 하강시 사용하고

S.UP:(SLOW UP) :느리게 상승시 사용하고

S.DN:(SLOW DOWN):느리게 하강시 사용하고

SPEED 창에 속도 표시되고 누를 때만 작동함.

SPEED 창에 속도 표시되고 누를 때만 작동함.

SPEED 창에 속도 표시되고 누를 때만 작동함.

SPEED 창에 속도 표시되고 누를 때만 작동함.

## 4. KEY 각 부 명칭

### KEY 명칭

시험 전 준비사항으로 재료의 규격 및 기타 시험환경의 설정을 위하여 아래의 내용을 읽어 본 후 사용하여 주십시오.

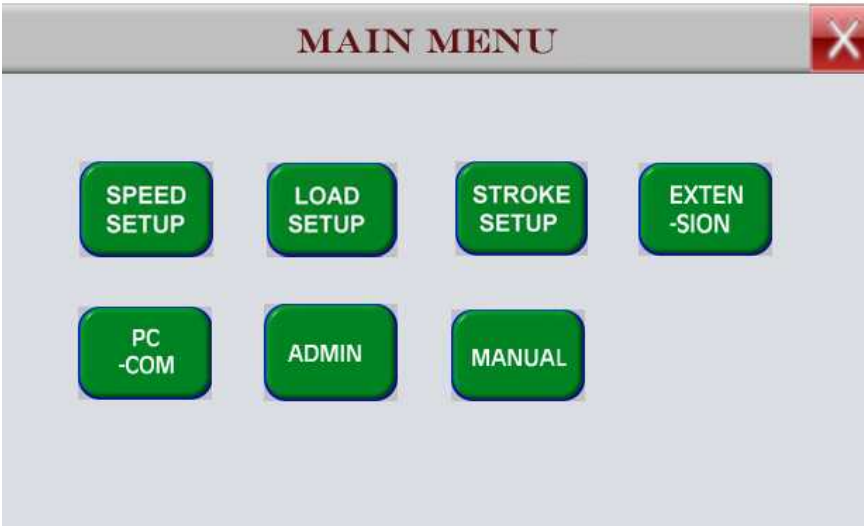
<b>LOAD ZERO</b>	Key를 누르면 LOAD (하중) AUTO ZERO 기능 작동
<b>STROKE ZERO</b>	Key를 누르면 STROKE (변위) AUTO ZERO 기능 작동
<b>EXT ZERO</b>	Key를 누르면 STROKE (변위) AUTO ZERO 기능 작동
<b>RANGE</b>	LOAD RANGE 절환 KEY * LOAD-1 -2 -3 -4 -1
<b>FREE</b>	TEST / FREE : 한번 누를 때마다 TEST - FREE로 변경됨. TEST시는 하중 값이 변할 때 STROKE값을 변화되고 FREE는 하중값에 관계없이 변화됨.
<b>SETUP</b>	SETTING MODE 진입시 사용.
<b>START</b>	START / STOP : 한번누를때 마다 START - STOP 변경됨 START : MANUAL 작동시 시작 KEY STOP:수동작동시 정지 KEY
<b>RETURN</b>	수동 작동시 RETURN KEY (원위치)

<b>F.UP</b>	FAST UP 빠르게 상승시 사용하고 SPEED 창에 속도 표시되고 누를 때만 작동함.
<b>F.DN</b>	FAST DOWN 빠르게 하강시 사용하고 SPEED 창에 속도 표시되고 누를 때만 작동함.
<b>S.UP</b>	SLOW UP 느리게 상승시 사용하고 SPEED 창에 속도 표시되고 누를 때만 작동함.
<b>S.DN</b>	SLOW DOWN 느리게 하강시 사용하고 SPEED 창에 속도 표시되고 누를 때만 작동함.

\*\*SPEED SETUP MODE에서 SLOW SPEED / FAST SPEED에서 설정 가능합니다.

## 5. SETUP KEY(MAIN MENU 진입)

SETUP 클릭



	SPEED MODE 진입시사용
	LOAD SETUP 진입시사용
	STROKE SETUP 진입시사용
	EXTENSION SETUP 진입시사용
	PC 통신 MODE 진입시 사용
	사용자 진입금지 MODE
⇒	MANUAL → INDICATOR 에서만 TEST (수동 MODE) PC → PC에서만 TEST (자동 MODE)

## 1. SPEED SETUP



클릭

SPEED SETUP		X
1) TEST SPEED	500.0	↑
2) RETURN SPEED	500.0	
3) RETURN FLAG	UP	
4) SLOW SPEED	100.0	
5) FAST SPEED	250.0	
6) MAX SPEED	500.0	
7) DOT POS	1	
8) AUTO RETURN	ON	
9) UNIT SET	mm/min	
10) TEST DIR	DOWER	
11) SERVO POWER	ON	↓

- 1) TEST SPEED  
수동 시험 속도 변경 시 사용한다. 0-999.9 mm/min (출고 시 500.0 mm/min.)
- 2) RETURN SPEED  
속도 변경 시 사용한다. 0-999.9 mm/min (출고 시 500.0 mm/min.)
- 3) RETURN FLAG  
UP; 상승 MODE DOWN: 하강MODE
- 4) SLOW SPEED  
CROSS HEAD LOW 속도 변경 시 사용한다. 0-999.9 mm/min (출고 시 125.0 mm/min.)
- 5) FAST SPEED  
CROSS HEAD FAST 속도 변경 시 사용한다. 0-999.9 mm/min (출고 시 500.0 mm/min.)
- 6) MAX SPEED (출고 시 500.0 mm/min.)  
기계 최고SPEED 설정 시 필요
- 7) DOT POS (출고 시 1)  
소수점 설정 시 사용
- 8) AUTO RETURN (출고 시 50)  
ON : 자동RETURN ON OFF:자동 RETURN OFF

9) UNIT SET (출고 시 mm/min.)  
 mm/min cm/hour mm/hour cm/sec mm/sec cm/min

10) TEST DIR  
 UP;상승 MODE DOWN:하강MODE

11) SERVO POWER (출고 시 ON)  
 ON: SERVO POWER ON / OFF: SERVO POWER OFF

## 2. LOAD SETUP



LOAD SETUP		✕
1) OVER SET	95.00[%]	↑
2) END SET	1.00[%]	
3) START SET	0.01[%]	
4) DEAD SET	0.10[%]	
5) END START	1.00[%]	
6) SIGN SET	ON	
7) UNIT SET	KGF	
8) SENSOR POL	POS	
9) USER OFFSET	OFF	
10) MAIN UNIT	LOAD	
11)PRE_SET	100.00[%]	↓

- 1) OVER SET CELL의 과부하를 방지 하기위한 설정으로 000.00 ~ 150.00% 까지 설정가능하다.  
 만약 100kgf RANGE의 INDICATOR에서, 0.L 95.00% 설정 시 95.00 kgf 의 하중이 가해지면  
 INDICATOR 내부의 OVER RELAY가 작동하여 MOTOR의 회전을 정지 시킨다. ( 출고 시 95.00% )  
**△주)** OVER LOAD 기능은 안전장치 입니다. SENSOR 보호기능 은 정지 시 하중 가해지는 속도에 따라서  
 차이가 나기 때문에 LOAD CELL 보호가 어렵습니다. 주의해서 사용해주시시오.
- 2) END SET ( 설정범위 0.01~100.00% )  
 시료 파단 종료 설정으로 시료 파단 시 변위 값 HOLD(TEST상태) 및 실험을 종료 시켜주는 기능이다.  
 만약 시료 파단 시 PEAK점이 100 kgf이고, 설정치가 001.00%라면 1.00 kgf의 값이 차이나는 지점  
 에서 END가 작동한다. 000.00 ~ 150.00% 까지 설정가능(출고시 001.00)  
**△주)** END 기능은 시료 성능에 따라서 차이가 있으므로 주의해서 사용해주시시오.
- 3) START SET ( 설정범위 0.01~100.00% )  
 변위START 신호 ( 출고 시000.10 % )  
 변위와 같이 사용 시 일정한 값이 되면 변위 INDICATOR에 신호를 주어 그 시점  
 부터 변위가 시작된다. 단, 변위 INDICATOR는 TEST 상태이어야 한다.
- 4) DEAD SET ( 설정범위 0.01~100.00% )  
 Zero에서 흔들림 방지 000.00 ~ 100.00 ( 출고 시 000.05 % )



5) END START ( 설정범위 0.01~100.00% )  
 END값 설정 START 지점을 설정합니다.( 출고 시 1.00% )

6) SIGN SET  
 LOAD 지시 값 부호 표시 기능. (출고 시 ---ON )  
 \*ON → 부호미사용 인장이나 압축 시 항상 +로 지시됨  
 \*OFF → 부호사용 인장+(-)이나 압축 시 -(+)로 지시됨

7) UNIT SET  
 NEWTON / kgf 설정 가능하다. (출고 시 --- kgf )

8) SENSOR POL  
 LOAD 지시 값 부호 변경표시 기능. (출고 시 ---POS )  
 \*POS→ 부호미사용 인장+ 압축- 지시됨  
 \*NEG→ 부호사용 인장- 압축+ 지시됨

9) USER OFFSET : OFF  
 ON:현재 하중 값을 TARE 시킴

### 3. STROKE SETUP



클릭

### STROKE SETUP ✕

1) CALIB SET	22500
2) SCALE SET	100.00
3) DOT POS	2
4) UNIT SET	mm
5) STR CALIB	100.000
6) PRE SET	100.00[%]
7) SIGN CHANGE	OFF

1) CALIB SET : SERVO DRIVER SETTING 방법 참조

2) SCALE SET(출고 시 9999.99 mm)  
 STROKE 대한 SCALE값을 설정 할 수 있다. 0에서부터최대999999까지 가능함

3) DOT POS (출고 시 2)  
 STROKE에 대한 DOT값 설정을 할 수 있다.

4) UNIT SET : (출고 시 mm)  
 mm / Cm

5) STR CALIB

STROKE에 대한 상수 값 (출고 시 100.000, 교정방법 참조)

△ 상수 값 교정 시 주의사항

- 5-1) 상수 값을 높이면 변위 표시 값은 낮아지고, 낮추면 변위 표시 값은 높아진다.
- 5-2) 상수 값 설정범위는 0 ~ 300.000까지 가능하나 5이하 300이상이면 ENCODER 채배 값을 변경하여야합니다.
- 5-3) POT.METER로 설정되어 있을 때는 채배 기능이 적용 안 되므로 주의해서 사용하십시오.
- 5-4) 자세한 교정방법을 참고 하세요.(본사로 문의)

6) PRE SET (OPTION) 사용 시 본사로 문의 하십시오

PRESET 설정으로 000.00 ~ 150.00% 까지 설정 가능하며, Option 기능으로 일정 값 설정 시 그 값에서 Preset Relay 가 작동한다. (출고 시 150.00 %)

4. EXTENSION SETUP

EXTENTION SETUP		✕
1) CALIB SET	100.000	↑
2) SCALE SET	9999.99	
3) DOT POS	2	
4) UNIT SET	mm	
5) EXT CALIB	100.000	
6) SIGN SET	ON	
7) ENCODER NX	X1	
8) SENSOR POL	POS	↓

1) CALIB SET : STROKE에 대한 상수 값 (출고 시 100.000, 교정방법 참조)

△ 상수 값 교정 시 주의사항

- 1-1) 상수 값을 높이면 변위 표시 값은 낮아지고, 낮추면 변위 표시 값은 높아진다.
- 1-2) 상수 값 설정범위는 0 ~ 300.000까지 가능하나 5이하 300이상이면 ENCODER 채배 값을 변경하여야합니다.
- 1-3) POT.METER로 설정되어 있을 때는 채배 기능이 적용 안 되므로 주의해서 사용하십시오.
- 1-4) 자세한 교정방법을 참고 하세요.(본사로 문의)

2) SCALE SET (출고 시 999.99 mm)

STROKE 대한 SCALE값을 설정 할 수 있다. 0에서부터최대999999까지 가능함

3) DOT POS

STROKE에 대한 DOT값 설정을 할 수 있다.

4) UNIT SET : (출고 시 mm)

mm / Cm

5) EXT CALIB : 사용안함

6)SIGN SET : ON 부호사용

OFF 부호 사용 안함

7)ENCODER NX :

1 X :1채배 2 X :2 채배 4 X :4 채배 1/128 1/64 /32 1/16 /8 1/4 1/2 분주

5. PC - COM



클릭

COMUNICATION SETUP

1) LOAD ID	0
2) STROKE ID	0
3) EXTENSION ID	1
4) BAUDE RATE	9600
5) COM MODE	SLAVE

1)LOAD ID

Serial number(통신 번호) 설정으로 0~9 까지 설정가능( 출고 시 0 )

2)STROKE ID

Serial number(통신 번호) 설정으로 0~9 까지 설정가능( 출고 시 0 )

3)EXTENSION ID

Serial number(통신 번호) 설정으로 0~9 까지 설정가능( 출고 시 1)

4)BAUDE RATE :통신속도

Serial baud rate(통신속도) 설정 가능하다.( 출고 시 9600 )

9600 / 19200 / 38400 / 57600 / 115200

5)COM MODE (출고 시 SLAVE )

Serial 통신방법 설정으로 일방통신(SLAVE) 및 호출 통신(MASTER) 설정이가능하다.

설정 가능 하다. (출고시 SLAVE)

## 6.INDICATOR 외부결선도

PIN NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	비 고
LOAD	EXT+	SIG 2+	SIG 1+		EXT-	SIG 2-	SIG 1-				DB9
터미널 단자 MOTOR & ENCODER CONTROL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TB28
	OVER	DC24V	SV_P	ETC	UP	DOWN	U-LIM	SV-A	SV-R	LIN-A+	
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	LIN-A-	LIN/B+	LIN/B-	A-10V	DC-G	ETC	UP	DOWN	D-LIM	SV-E	
	21	22	23	24	25	* 1, 5, 6, 14, 17, 18 속도 제어용					
ETC	DIR+	DIR-	PULSE+	PULSE-							
EXTENSION (ENCODER & POT.METER)	V+	B	A	VCC	GND	B	A	CH1	CH2		DB9
	END	CH2	CH2	POT	GND	CH1	CH1	POT1	POT2		
RS-232C		TXD	RXD		GND						DB9
POWER	AC220	AC220									JR-101

Load ch#1: 1->EXE+ 3->SIG+ 5->EXE- 7->SIG- (1단사용시 2,6쇼트)

Load ch#2: 1->EXE 2->SIG+ 5->EXE- 6->SIG- (1단사용시 3,7쇼트)

POWER 5VDC 는 공통입니다.(EXT+:1번 EXT-:5번)

EXTENSION : ( POT ) --> 4-> V+ 5-> GND 9-> POT

EXTENSION : ( ENCODER ) --> 1-> V+ 5-> GND 6-> A 7-> B

### 1) 취 급 시 주 의 사 항

1>반듯이 단자 배선도를 확인 후 결선하여 주십시오.

2>습한 곳은 가급적 설치를 피하고 외부에서 심한 충격을 가하지 마십시오.

3>사용자의 부주위로인한 고장 및 임의 분해 시에는 A/S를 받으실 수 없습니다.

## 7. SERVO DRIVER SETTING 방법

PN0	약 칭	설 정 방 법	set value
P00 (PA01)	STY	위치제어모드	0000
P03 (PA06)	CMX	16384 (셋팅 값)초기치-1설정범위 1~32767 전자기어(지령펄스배율분자):지령 펄스입력에 대한분자 설정.	16384
P04 (PA07)	CDV	1875(셋팅 값)초기치-1설정범위1 ~ 32767 전자기어(지령펄스배율분모):전자기어분모의 값을 설정.	1875
P19	BLK	확 장 쓰 기 모 드 파라미터기입 범위를 선택 (No 0~54)	000E
P21 (PA13)	*OP3	펄스입력신호 정논리(펄스열+부호)	0001 (0011H)
P27 (PA15)	ENR	검출기출력펄스 서보앰프가 출력하는 검출기 의1회 전당 펄소수를 설정	3750
P54	OP9	모터방향설정up/down이 잘못 되었을 경우(0000/0001)	0000

< 미스비시servo J2 기계식 utm setting > (괄호표시)-->J3입니다.

P-2011은 출하 시500Khz에 500mm/min 의 속도로 이송되도록 setting 되어있으므로 이에 따른 속도 및 거리를 설정하기위하여 아래의 작업을 행하여 주십시오.

아래 의 기본 값은 2000rpm에서의 500mm/min으로 설정한 값입니다.

(주)24V전원을 servo drive에서 사용 할 경우 CN1B의3,13을 쇼트 시켜 주시고 외 부 전원사용 시 는 분리시키고 터미널에N 24V 와 P24V에 전원을 인가하세요.

\*위 의 setting에서 2000rev/min이500mm/min 이므로 1회전에 0.25mm 이동합니다.

그러므로1.00mm 이동시 펄스 수는 3750\*4 = 15000 plus가 됩니다.

그러므로 CALIBRATION 상수를 15000으로 입력하면 정상적인 변위 값을 얻을 수 있습니다.

<<Servo 미쓰비씨기준으로 CMX/CDV계산하는공식>>

분당 펄스 수 = maxpulse (500,000hz) \* 60 sec= 30,000,000 pulse/min

(참고)max 주파수를 변경하고 싶을 경우는 메이커에 연락바랍니다 .

1) 500khz에 [1000rpm]으로 구동할 경우  
 30,000,000pulse/min/1000rev/min=30,000pulse/rev

$$\text{전자기어비} = \frac{C M X}{C D V} = \frac{\text{모터분해능}}{\text{pulse/rev}} = \frac{131072}{30000} = \frac{8192}{1875}$$

2 ) 500khz에 [2000rpm]으로 구동할 경우  
 30,000,000pulse/min/2000rev/min=15,000pulse/rev

$$\text{전자기어비} = \frac{C M X}{C D V} = \frac{\text{모터분해능}}{\text{pulse /rev}} = \frac{131,072}{15,000} = \frac{16384}{1,875}$$

위의 계산된 CMX, CDV를 Motor Drive에 입력하면 정상적인 스피드가 출력 될 것 입니다 .

<<Drive Feedback pulse로 거리 환산방법>>  
 (P273750pulse/rev)

Calibration상수계산은1mm에 대한 펄스 수를 입력하면 됩니다.  
 그 계산방법은 아래와 같이 합니다.

2000회전에 500mm를 이동한다면 2000rev/500mm=4rev가됩니다.

$$1\text{mm 펄스 수} = \frac{\text{최대분당회전수}}{\text{최대 스피드}} * P27 \frac{2000}{500} = * 3750 = 15,000$$

그러므로15000 pulse/mm가 됩니다.

2000회전에 1000mm를 이동한다면 2000rev/1000mm=2rev가됩니다.

$$1\text{mm 펄스 수} = \frac{\text{최대분당회전수}}{\text{최대 스피드}} * P27 \frac{2000}{1000} = * 3750 = 7,500$$

위 의 계산된 상수를 인디게이터의 Calibration상수에 입력하면 정상거리가 표시 됩니다.

## 8. 동작 상태의 이상 및 조치사항

증상	원인	조치사항
-측정치가 흔들릴 경우	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 센서 이상</li> <li>* AC 전원이상(NOISE)</li> <li>* 센서배선이상(NOISE)</li> <li>* 콘넥터 연결이상</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*센서의 출력상태 및 절연점검</li> <li>*전원전압, 배선 및 접지상태점검</li> <li>*센서의 결선상태점검</li> <li>*연결 상태 확인</li> </ul>
-표시치가 최대 값을 표시하는 경우나 -하중을 가해도 0인 상태	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 내부점퍼 Setting 불량</li> <li>* 배선불량</li> <li>* INDICATOR 설정불량</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*센서의 출력에 맞게 내부 점퍼를 SETTING합니다.</li> <li>*센서의 단선 및 결선불량확인</li> <li>*내부 교정 값 확인</li> </ul>
-Motor 동작이 안할 때	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Motor control콘넥터 연결 불량</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 콘넥터 확인, 계속 이상 동작시 Maker에 연락</li> <li>*OL ,비상 SW 및 LIMIT 동작 확인</li> </ul>
- 표시 창에 LCD가 안 들어 올 때	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 전면 PCB 불량</li> <li>* 연결CABLE 불량</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 전면PCB 교환 및 CABLE 교환</li> </ul>
- MOTOR가 서서히 돌때	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Motor control콘넥터 연결 불량</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*정지신호 단자 및 출력 상태 확인</li> </ul>

## 9. 외 형 도

