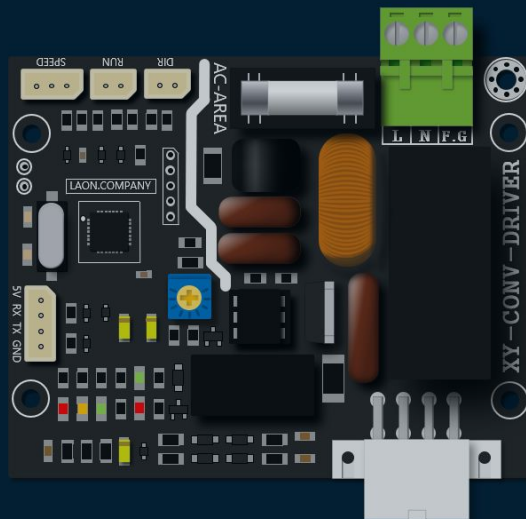


USER'S MANUAL

XY-CONV-DRIVER(220VAC/60HZ)
Smart AC motor Driver

version : RV1



LAON COMPANY PRODUCT

목 차

1.	제품 소개	3
1.1.	주요 기능	3
1.2.	제품 사양	4
1.3.	유의 사항	4
2.	XY-CONV-DRIVER(220VAC/60HZ) 보드	5
2.1.	BLOCK DIAGRAM	5
2.2.	PIN ASSIGNMENT	6
2.3.	AC POWER SUPPLY & F.G	7
2.4.	수동모드 입력포트 회로도	8
2.5.	Serial UART 통신포트 회로도	9
2.6.	DRIVER 상태 표시 (LED Indicator)	10
3.	AC MOTOR 제어	11
3.1.	하드웨어 구성표 (AC 모터 & 표준 감속기)	11
3.2.	AC PHASE CONTROL	13
3.3.	Master Board, AC 모터 배선 참고사항	14
4.	UART SERIAL CONTROL	15
4.1.	Serial Command Format	15
4.2.	Command List	16
5.	XY-CONV-DRIVER 소스코드	20
5.1.	소스코드 폴더 구성	20
5.2.	소스코드 동작 설명	21
6.	XY-CONV-DRIVER(220VAC/60HZ) Reference	24
6.1.	BOARD DIMENSIONS	24
7.	MANUAL 개정이력	25

1. 제품 소개

XY-CONV-DRIVER(220VAC/60HZ)는 자동화 Conveyor 제어용 AC 인덕션 모터 드라이버 보드입니다.

본 드라이버 보드는 모터의 속도, 토크, 방향, 가속, 감속, AC 전원 상태를 Simple UART 명령 Set으로 Read/Write 할 수 있으며 제어 시 높은 자율성을 제공합니다.

이 자율성은 설계 시 Full Software Control이 가능하게 하여 자동화 장비나 스마트 팩토리 구현에 적합합니다. Conveyor 제어 외에도 AC 인덕션 모터가 필요한 곳에 사용 가능합니다.

제어 가능한 AC 인덕션 모터(S7I15GB-V12)는 장시간, 고토크 구동에 적합하여 산업 현장에 많이 사용되는 경제적인 모터로 T.G(Tacho-Generator)가 내장되어 속도 측정과 제어가 가능합니다.

1.1. 주요 기능

- AC 인덕션 모터 : S7I15GB-V12 속도 조절 모터 (SPG 社)
 - ▶ AC 규격 : 단상 AC220V / 60HZ (대한민국)
 - ▶ 타코 제너레이터 : 속도 측정
 - ▶ Max Speed : 1600 rpm (Approx.) *표준 감속기 참조
 - ▶ Max Torque : 50kg-cm (Approx.) *표준 감속기 참조
- AC 콘덴서(450VAC 50/60Hz 1.2uF) 내장하여 모터 케이블 바로 연결
- P I D 제어로 부하의 변화에도 빠르게 속도 조절
- Serial UART 통신으로 Full Software Control 가능
 - ▶ Speed, Torque, Direction, Acceleration, Deceleration 제어 가능
- ZERO CROSS DETECTOR 내장하여 AC 전원공급 확인, 구동시간 체크 가능
- 과부하 발생 체크
- 자동 / 수동 모드
- LED 인디케이터 표시
 - ▶ Power-On, Serial UART LED Indicator
 - ▶ ZCD-Status (AC 전원공급) LED Indicator
 - ▶ Motor-Running LED Indicator
- 소스코드 제공
 - ▶ XY-BOARD-IO24 제어보드에서 수정 없이 사용 가능

XY-CONV-DRIVER (220VAC/60HZ)

1.2. 제품 사양

항목	사양
Board Revision	VERSION : RV1
AC Motor	AC INDUCTION MOTOR (S7I15GB-V12) (SPG 社) <ul style="list-style-type: none">▪ 15W▪ Tacho Generator
AC Power Supply	AC 220V / 60HZ - Single Phase
MCU	<ul style="list-style-type: none">▪ 64 Mhz clock▪ Internal 32k flash▪ SRAM 2048 bytes ▪ EEPROM 256 bytes▪ ADC ▪ DAC ▪ ZCD
Control Type	P.I.D
Control Method	AC Phase Control
DC Power Supply	DC5.0V ~ DC5.1V
Manual Mode Hardware Port	<ul style="list-style-type: none">▪ SPEED▪ DIR ▪ RUN
Serial Interface	UART 115200 BPS (5V TTL-LEVEL TXD,RXD)
Serial Parameter	Parity : None, Data Bits : 8, Stop Bit : 1
Temperature	0°C ~ 50°C

1.3. 유의 사항



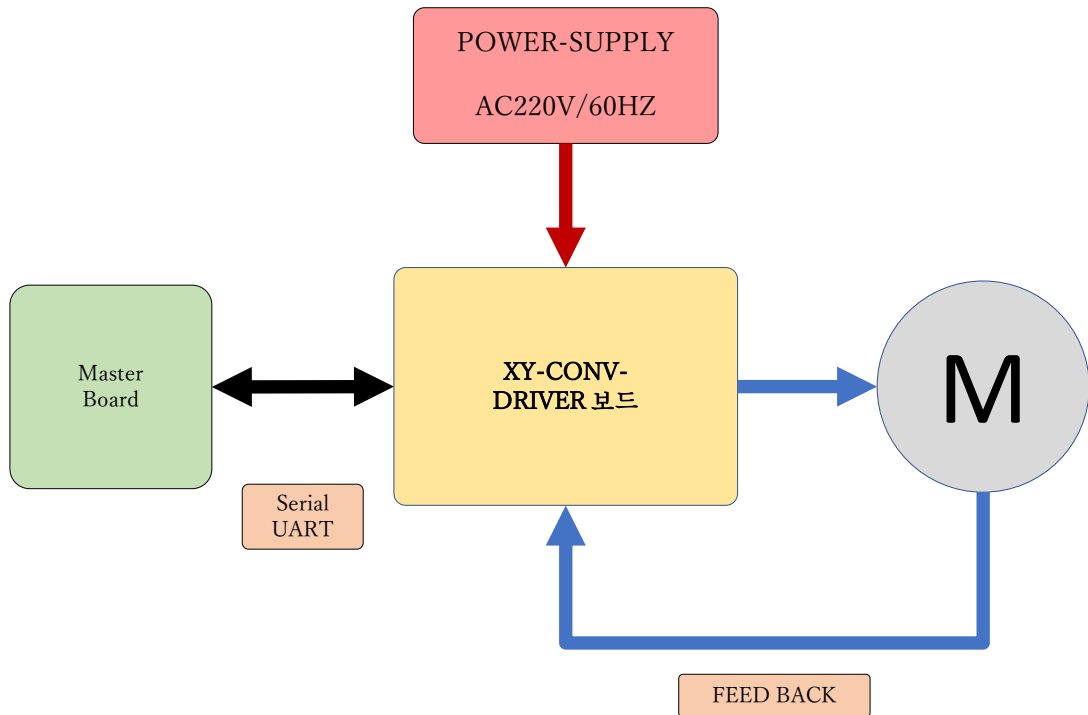
WARNING

본 제품 사용 전 매뉴얼을 충분히 숙지하십시오. 이 제품은 AC220V를 직접 제어하기 때문에 지시서에 따라 사용하고 보수하여야 합니다. AC 전원 공급 중 만지거나 조작하는 행위는 사용자의 부상을 초래할 수 있습니다.

◆ 반드시 AC 전원 공급을 차단 후 보수하여야 합니다. ◆

2. XY-CONV-DRIVER (220VAC/60HZ) 보드

2.1. BLOCK DIAGRAM



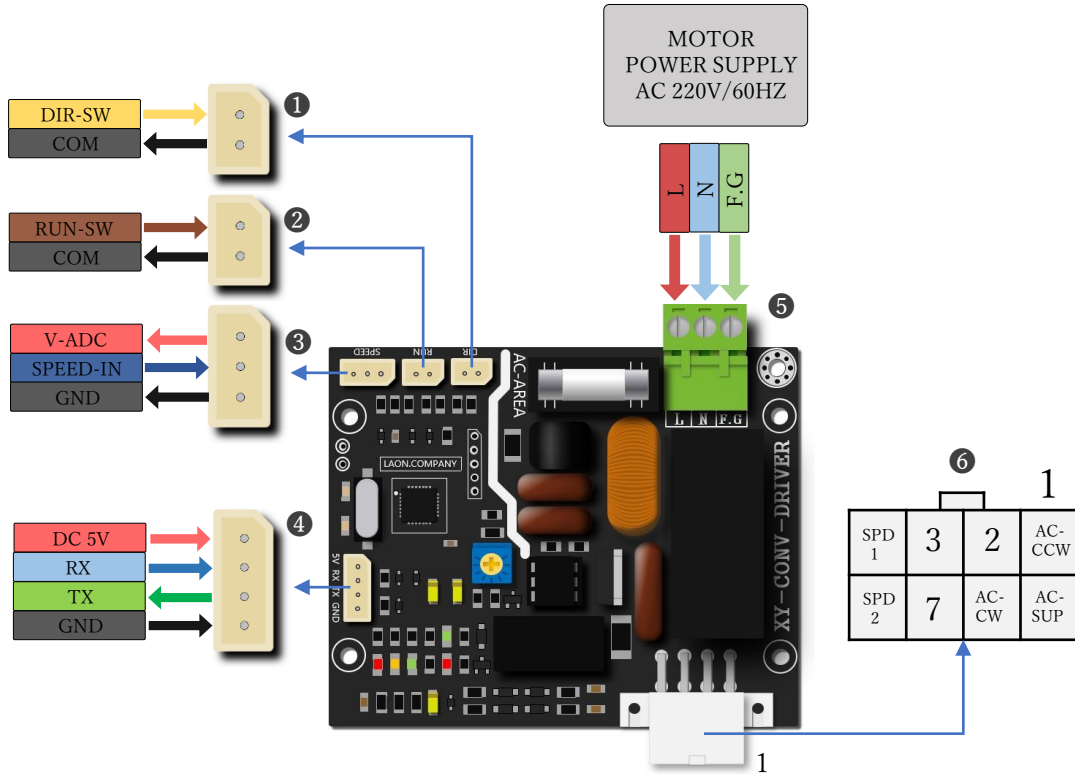
XY-CONV-DRIVER는 크게 AC 모터 제어부와 Serial UART 통신부로 나누어집니다.

AC 모터 제어부는 AC 전원의 Zero Cross를 체크하여 AC 모터에 필요한 전류를 제어하고 속도 값을 FEED BACK 받아서 속도를 조절하기 때문에 모터에 가해진 부하의 변화에도 일정한 속도를 유지합니다.

Serial UART 통신부는 Master Board에서 데이터를 송수신합니다. Master Board는 DC5V의 UART-TTL 통신을 지원하는 보드가 사용될 수 있습니다.

XY-CONV-DRIVER (220VAC/60HZ)

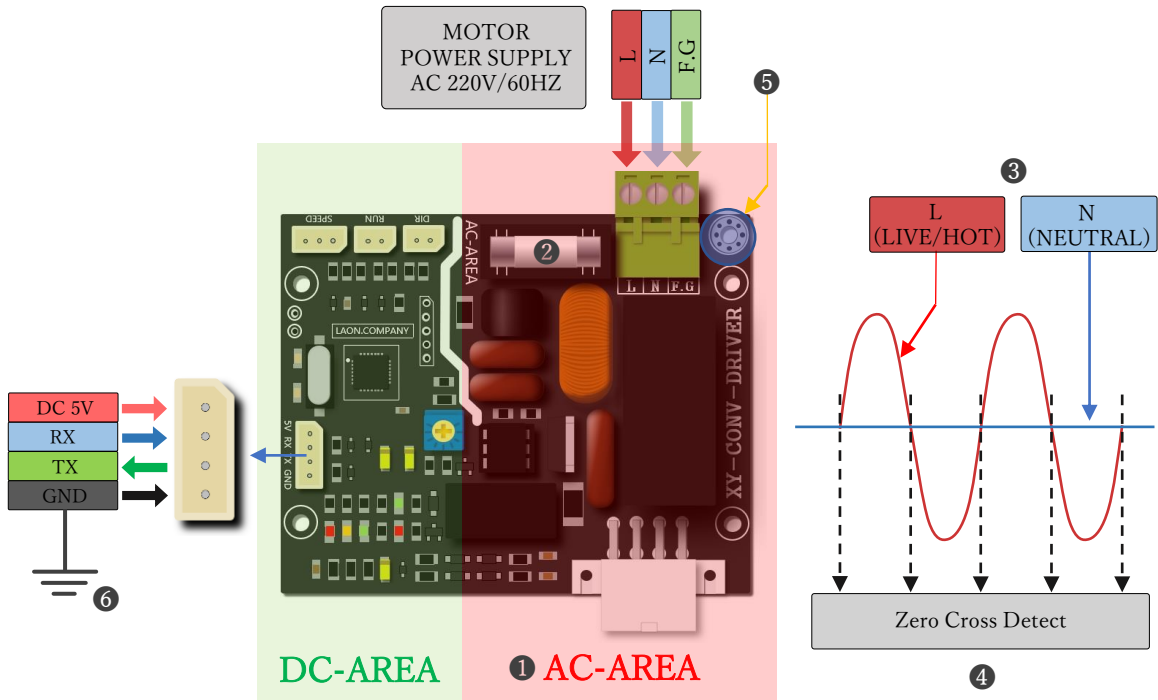
2.2. PIN ASSIGNMENT



XY-CONV-DRIVER에는 자동모드와 수동모드를 사용할 수 있습니다. 수동모드 사용 시 ①②③ 수동모드 커넥터를 연결하고 ④ 커넥터의 DC5V, GND를 연결 후 사용 가능합니다. Master Board에서 데이터 Read 할 경우 RX, TX를 사용할 수 있습니다. 자동모드 사용 시 ④ 커넥터를 연결하여 Serial UART 통신으로 제어할 수 있습니다. ④ 커넥터의 DC5V는 *DC5.0V ~ DC5.1V 내에서 최고의 성능이 발휘됩니다. Regulator(5V-OUT)가 내장된 Master Board 사용을 권장합니다. ⑤ AC전원은 Zero Cross Detect사용으로 AC-L, AC-N을 구별합니다. ⑥ 커넥터는 모터에 장착된 케이블을 Direct 연결합니다.

커넥터	PART NUMBER	용도	설명
① DIR	5267-02AX	모터 방향 CW/CCW	접점 입력
② RUN	5267-02AX	모터 RUN/STOP	접점 입력
③ SPEED	5267-03AX	수동모드 모터 속도	*VR-10K 연결 시 수동모드 인식
④ UART	5267-04AX	Serial UART 통신	마스터 보드 송수신
⑤ AC-IN	5ESDV-03P	AC 전원 입력	AC220V/60HZ 공급 (대한민국 규격)
⑥ MOTOR	5569-08A	모터 제어 케이블	*AC 모터(S7I15GB-V12) 케이블 바로 연결

2.3. AC POWER SUPPLY & F.G



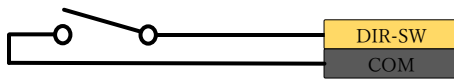
XY-CONV-DRIVER는 AC 전원을 직접 제어합니다. ❶ AC-AREA의 부품들은 AC 전원을 직접 제어하므로 전원 공급 중 만지거나 조작하는 행위는 사용자의 부상을 초래할 수 있습니다.

! WARNING

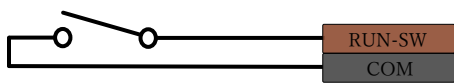
- ❷ 과전류 보호 FUSE-3.0A로 부품 교체 시 3.0A 사용을 권장합니다.
- ❸ 단상 AC는 L(live/hot)과 N(neutral)로 구성됩니다. 본 제품은 L라인을 Zero Cross Detect 하여 모터 전류를 제어하기 때문에 L과 N라인을 구별합니다. 모터가 이상 동작할 경우 L, N라인이 반대일 수 있습니다.
- ❹ AC의 L라인이 0V(neutral)를 지나는 상태를 Zero Cross라고 하며 이 신호 검출이 모터제어의 기준이 됩니다.
- ❺ AC 전원공급의 F.G와 연결되어 있습니다. 일반적으로 모터는 BODY(frame)를 F.G에 연결하는데, 모터 BODY (frame)와 제어측 Frame, AC 전원공급 F.G단자를 연결할 수 있는 HOLE입니다.
- ❻ 본 제품은 DC-AREA의 GND가 Earth(F.G) 연결되어야 합니다. 마스터 보드 GND가 Earth 되어도 무방합니다. 마스터 보드의 DC전원공급으로 SMPS사용 시 F.G결선하여 마스터보드 GND와 연결하고 AC-DC Adaptor 사용 시 파워코드 케이블(L,N,F.G단자 포함)이 있는 제품을 사용하시기 바랍니다. 추가 내용은 "3.3 Master Board, AC 모터 배선 참고사항" (PAGE-14)항목을 참고하십시오.

2.4. 수동모드 입력포트 회로도

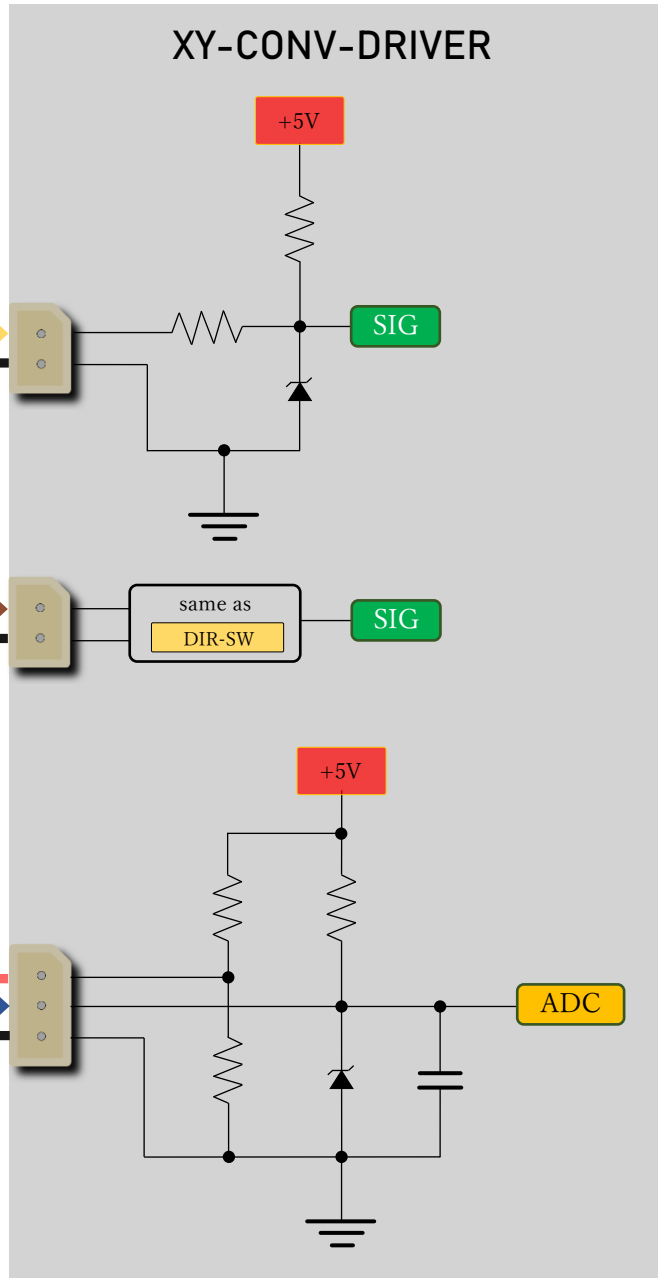
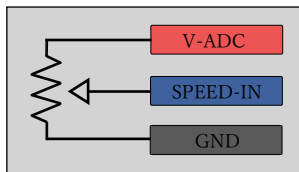
① DIR 접점 입력
(Switch Contact, Relay, Etc)



② RUN 접점 입력
(Switch Contact, Relay, Etc)



③ SPEED
ADC 입력
10K Ω

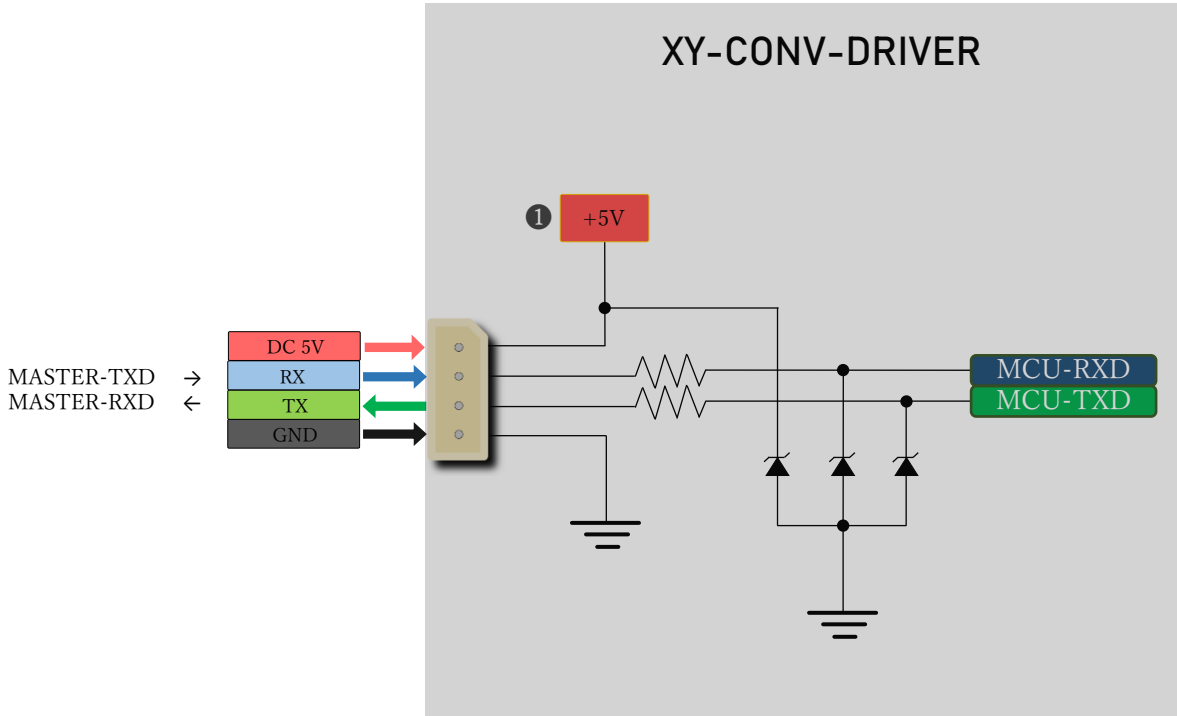


XY-CONV-DRIVER의 수동모드 입력포트로

- ① DIR 접점 OFF : CW, ON : CCW 입니다.
- ② RUN 접점 ON 시 모터 회전 시작합니다.
- ③ SPEED-IN 포트에 Potentiometer(가변저항-10K)

연결 시 수동모드 상태가 되어 입력포트 상태에 따라 모터 회전과 방향, 속도 조절 동작합니다. 반대로 연결하지 않으면 자동모드가 되며 Serial 명령으로 동작합니다. (<sta?>, <mode?> 명령 모드상태 확인)

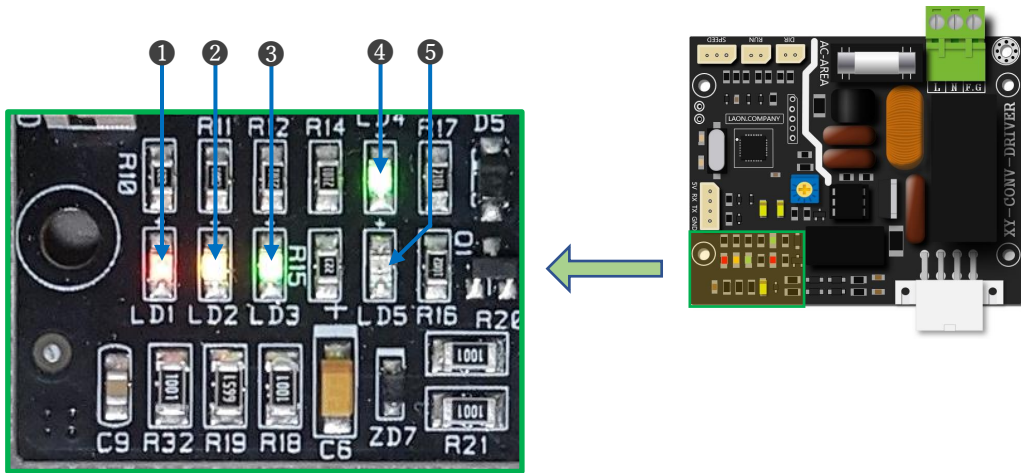
2.5. Serial UART 통신포트 회로도



XY-CONV-DRIVER의 UART 통신 포트 회로도입니다. TXD,RXD는 DC5V기반 TTL-LEVEL 입니다. 만약 DC3.3V UART를 사용할 경우 LEVEL-SHIFTER가 필요합니다. MCU 통신라인을 보호하기 위한 Resister와 Zener Diode를 내장하고 있습니다. 그러나 높은 전압이 공급될 경우 MCU가 손상될 수 있으니 주의하시기 바랍니다. 프로토콜에 대한 자세한 내용은 "4. SERIAL UART CONTROL" (PAGE-15)항목을 참고하시기 바랍니다.

❶ DC5V는 5.0V ~ 5.1V 허용 오차를 가집니다. 5V-Regulator(7805, 2576-5.0, etc)가 내장된 Master Board의 사용을 권장합니다. DC5V Adaptor의 경우 5.1V ~ 5.2V 출력이 일반적입니다.

2.6. DRIVER 상태 표시 (LED Indicator)



CW회전 정상동작 일 때 LED 표시

XY-CONV-DRIVER는 LD1-LD5 (LED * 5EA)로 Power-On, ZCD-Status, Motor-Running, CW, CCW 상태를 표시합니다. 이 기능은 Serial 통신하지 않고 DRIVER 상태를 일부 확인 할 수 있습니다.

- ❶ LD1 (RED) : Power On 시 상시 ON, Serial Data 송신 시 1회 점멸합니다.
- ❷ LD2 (YELLOW) : ZCD-Status 표시 LED로 AC 전원 공급이 정상적이면 LED On, AC 전원 공급이 되지 않으면 500ms LED On/Off 점멸, AC 전원 공급이 비정상이면 빠르게 LED On/Off 점멸합니다.
AC-L, AC-N라인이 바뀐 경우에도 AC 전원 공급이 비정상으로 판단하고 빠르게 LED On/Off 점멸합니다.
- ❸ LD3 (GREEN) : Motor-Running 표시 LED로 모터가 Set-Speed로 정상 회전 중이면 LED On, Setting-Speed 보다 Actual-Speed가 느려지면(모터 부하발생) 느려진 정도에 따라 LED Off 됩니다. 최대 LED Off 시간은 500ms로 모터가 조금 느려지면 짧게 LED 점멸, 많이 느려지면 최대 500ms LED 점멸하여 부하의 정도를 확인 가능합니다. 모터 Run-Off 상태이거나 연결되어 있지 않으면 LED Off 됩니다.
- ❹ LD4 (GREEN) : 모터 회전방향이 DIR-CW 표시합니다.
- ❺ LD5 (RED) : 모터 회전방향이 DIR-CCW 표시합니다. 실제 모터 회전 방향은 표준 감속기의 기어비에 달라 집니다. 적용할 표준 감속기를 확인하십시오.

3. AC MOTOR 제어

3.1. 하드웨어 구성표 (AC 모터 & 표준 감속기)

드라이버	① 연장케이블	AC 모터	② 표준 감속기 (기어박스)	
				③ Max 제어가능 속도
XY-CONV-DRIVER	SOEW-05 : 0.5m	S7I15GB-V12 (케이블 0.3m)	S7KA10B : 1/10	160 RPM (Mid : 80 RPM)
	SOEW-10 : 1.0m		S7KA20B : 1/20	80 RPM (Mid : 40 RPM)
	SOEW-15 : 1.5m		S7KA50B : 1/50	32 RPM (Mid : 16 RPM)
	SOEW-20 : 2.0m		S7KA75B : 1/75	24 RPM (Mid : 12 RPM)
	SOEW-30 : 3.0m		S7KA100B : 1/100	16 RPM (Mid : 8 RPM)

AC 모터 제어 시 필요한 하드웨어 구성표 (드라이버, 연장케이블, AC 모터, 표준 감속기) 입니다.

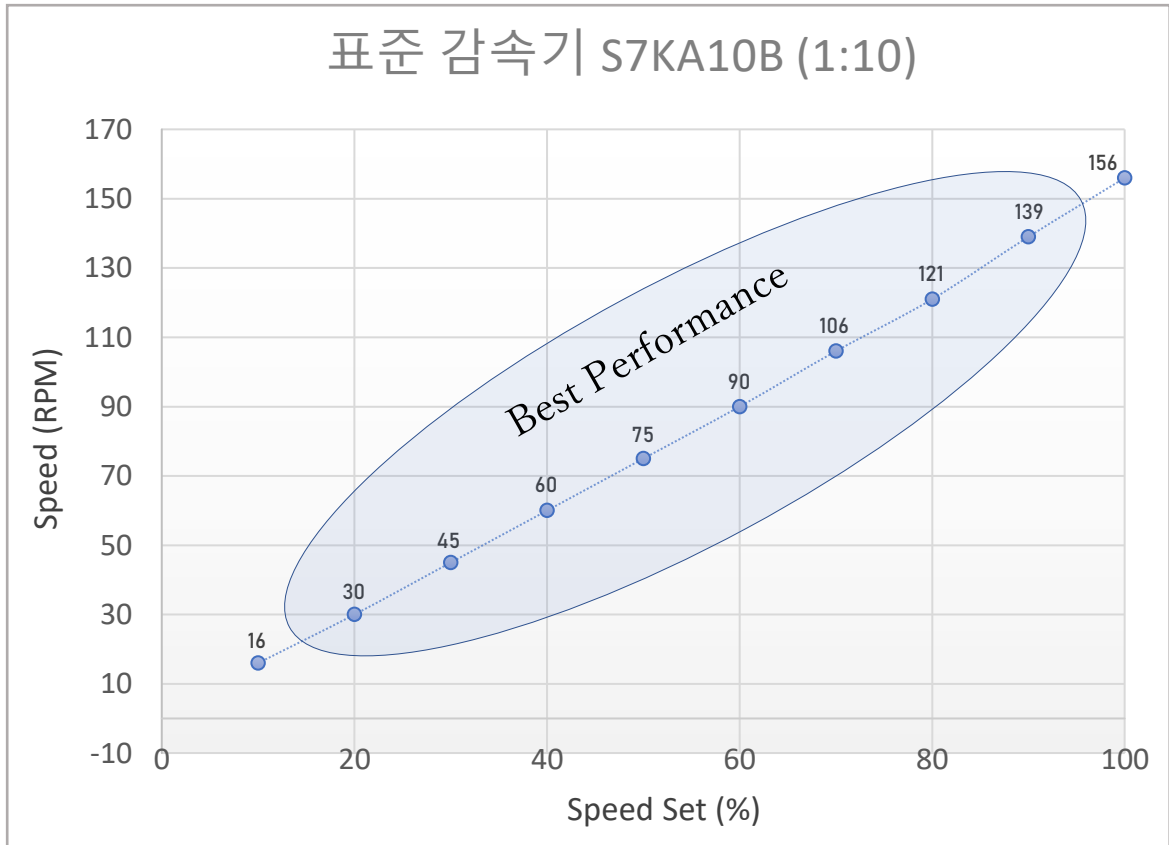
- ① 연장케이블 : 0.5m ~ 3.0m를 선택할 수 있습니다. S7I15GB-V12 모터에는 0.3m 케이블이 장착되어 있어 필요에 따라 연장케이블을 제외할 수 있습니다.
- ② 표준 감속기 : S7KA10B (1/10) ~ S7KA100B (1/100)에서 사용 가능합니다. *표에 나와 있는 표준 감속기보다 많은 종류의 기어비가 있습니다. ③ 기어비에 따라 구동 속도가 달라지게 됩니다. S7KA10B(1/10)의 최대 제어 가능 속도는 160RPM이고 모터에 따라 최대 -5RPM 정도 오차가 발생할 수 있습니다. “구동 속도 측정 차트” (PAGE-12)를 참조하시기 바랍니다.

✓ 표준 감속기 선택 방법

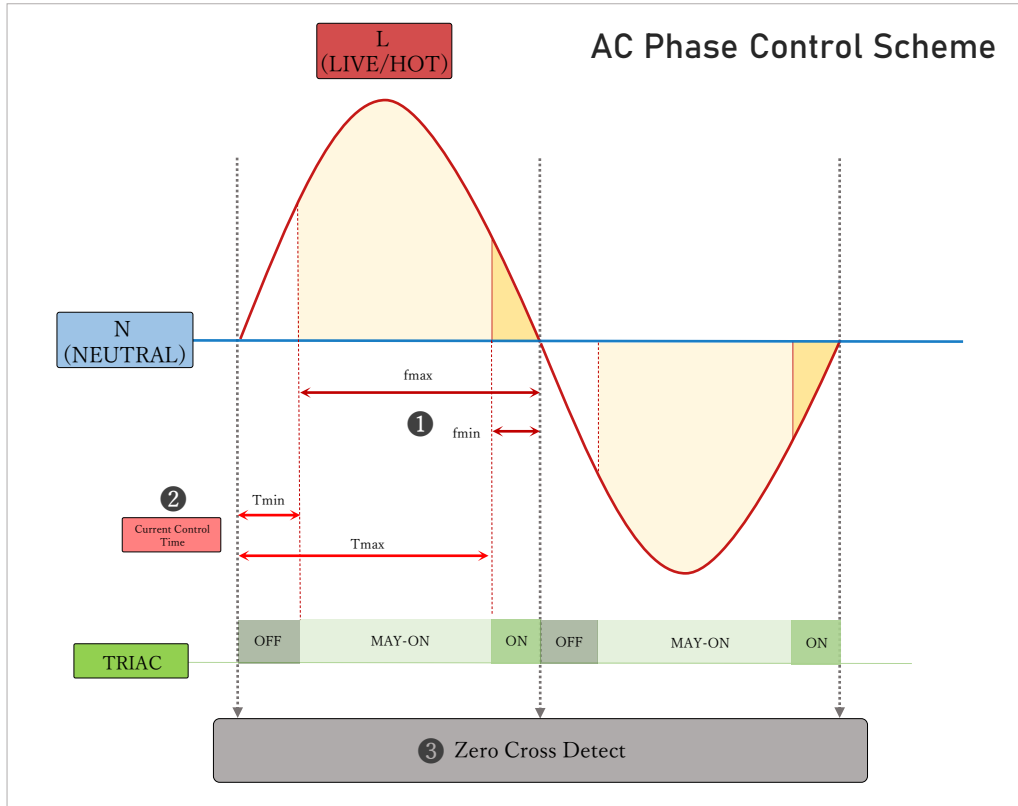
우선 Target Speed를 설정합니다. 이 Target Speed는 최종 회전체(타이밍 벨트, 기어체인, etc)를 기준으로 역산하여 구할 수 있습니다. Target Speed를 설정한 후 Max 제어 가능 속도의 Mid 값에 가장 가까운 표준 감속기를 선택합니다. 이제 Max Controllable Range는 최대치로 유연하게 사용할 수 있습니다.

구동 속도 측정 차트

표준 감속기 S7KA10B (1:10)



3.2. AC PHASE CONTROL



XY-CONV-DRIVER는 TRIAC을 이용한 AC Phase Control 제어 방법으로 모터 Speed, Torque를 제어합니다. Zero Cross를 기준으로 TRIAC-OFF후 Current Control Time이 지나고 TRIAC-ON하여 모터에 전류를 공급합니다.

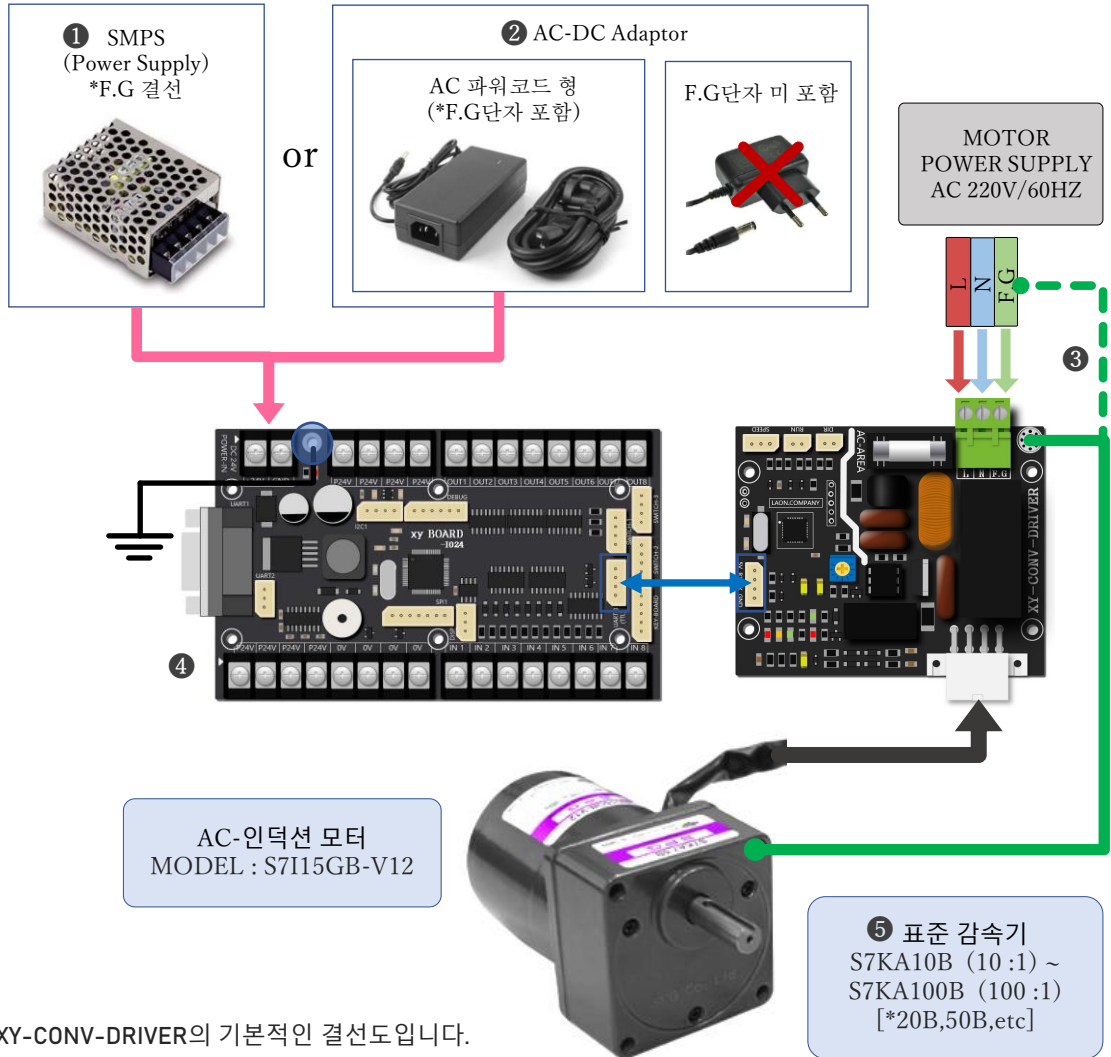
① f_{max} , f_{min} : f_{max} 는 최대 전류 공급 값입니다. ZCD를 기준으로 Current Control Time이 T_{min} 에 가까울수록 모터에 공급되는 전류의 양이 상승합니다. f_{min} 은 최소 전류 공급 값으로 Current Control Time이 T_{max} 에 가까울수록 전류의 양이 하강합니다.

② $T_{min} \leq \text{Current Control Time} \leq T_{max}$

③ Zero Cross Detect : AC의 L라인이 0V(neutral)를 지나는 상태를 Zero Cross라고 하며 이 신호 검출이 모터 제어의 기준이 됩니다. Zero Cross Detect 신호는 시간 체크에도 유용하게 사용할 수 있습니다. 1초에 60번 발생하고 안정적인 Clock Source이기 때문에 장시간 체크가 가능합니다.

XY-CONV-DRIVER (220VAC/60HZ)

3.3. Master Board, AC 모터 배선 참고사항



XY-CONV-DRIVER의 기본적인 결선도입니다.

① SMPS로 DC전원공급 시 F.G단자를 결선합니다.

제어박스의 Frame, 마스터보드의 GND, XY-CONV-DRIVER의 AC-F.G단자, 모터 BODY(frame)은 F.G결선으로 Earth 시 시스템 안정성이 향상됩니다. ② AC-DC Adaptor사용 시 파워코드형을 사용하시기 바랍니다.

③ 모터 BODY를 AC-F.G단자와 HOLE중 어디로 결선되어도 상관없지만 제어박스Frame과 Earth처리 시 HOLE을 사용하여 모터 BODY와 F.G를 한 번에 연결할 수 있습니다. ④ XY-BOARD-I024를 Master Board로 사용된 경우입니다. DC5V, UART-Serial 지원 시 어떤 보드도 사용 될 수 있습니다.

⑤ S7I15GB-V12 모터용 10:1 ~ 100:1 표준 감속기(기어박스)를 사용할 수 있습니다.

4. SERIAL UART CONTROL

XY-CONV-DRIVER보드는 Serial Command를 사용하여 모든 기능을 제어 할 수 있습니다. Auto 모드에서는 Serial Command를 이용한 Full Software Control이 가능하고 Manual 모드에서는 일부 기능이 제한됩니다.

연속하여 Serial Command를 사용할 경우 명령사이에 100ms 이상 Delay를 추가 하시기 바랍니다.

Serial Command는 Parameter변경 후 기본값으로 저장 하거나 Parameter를 공장출하 상태로 재설정, Cpu-Reset 으로 Power Off > On하는 기능을 포함하고 있습니다.

UART Setting (*fixed)

Baud rate	115200 bps
Data byte	8 bit
Parity	No
Flow	No
Level	5V-TTL

4.1. Serial Command Format

Request Command Frame Format

Descriptor	STX	Command	Query Char	ETX
Char	<	Variable	?	>
Hex	3C h		3F h	3E h
Length(bytes)	1		1	1

Set Command Frame Format

Descriptor	STX	Command	Set Char	Parameter	ETX
Char	<	Variable	=	Variable	>
Hex	3C h		3D h		3E h
Length(bytes)	1		1		1

XY-CONV-DRIVER (220VAC/60HZ)

Return Command Frame Format

Descriptor	Return Prefix	STX	Command	Return Char	Parameter	ETX	CR	LF
Char	r	<	Variable	:	Variable	>	\r	\n
Hex	72 h	3C h		3A h		3E h	0D h	0A h
Length(bytes)	1	1		1		1	1	1

4.2. Command List

Serial 통신방향 → : Master Board to XY-CONV, ← XY-CONV to Master Board

Command		Parameter	Dir	Contents
STA TUS	<sta?>	-	→	Driver Status 상태 확인
	r<sta:auto,Z,R,D,Spds,Spdc,Acc,Dec>\r\n		←	Driver Status 리턴 Z : ZCD 상태 값 1byte (0,1,2) R : RUN 상태 값 1byte (0,1) D : DIR 상태 값 1byte (0,1) Spds : Set Speed 값 (10.0 ~ 100.0) *수동모드 Spds 는 P2 (SPEED)포트 입력 값 Spdc : Current Speed 값 Acc : ACC 상태 값 1byte (0 ~ 9) Dec : DEC 상태 값 1byte (0 ~ 9)
	r<sta:manu,Z,R,D,Spds,Spdc>\r\n		←	
RUN	<run?>	-	→	모터 Running 확인
	<run=X>	X : 0 or 1	→	0 : 모터 STOP 1 : 모터 RUN
	r<run:X>\r\n		←	
	r<err_RunValue>\r\n		←	Parameter 가 0,1 이 아닌 값
	r<err_RunCmd>\r\n		←	Query Char '?' 또는 Set Char '=' 가 아닌 경우
	r<err_ManualMode>\r\n		←	수동 모드에서 RUN 명령 사용 불가
DIR	<dir?>	-	→	모터 동작 방향 확인
	<dir=X>	X : 0 or 1	→	0 : 모터 CW 1 : 모터 CCW
	r<dir:X>\r\n		←	
	r<err_DirValue>\r\n		←	Parameter 가 0,1 이 아닌 값
	r<err_DirCmd>\r\n		←	Query Char '?' 또는 Set Char '=' 가 아닌 경우
	r<err_MotorRunning>\r\n		←	자동 모드에서 모터 회전 중 방향 전환 불가

XY-CONV-DRIVER (220VAC/60HZ)

Command		Parameter	Dir	Contents
SPDC	<spdc?>	-	→	모터 현재 속도 확인
	r<spdc:Num>\r\n	Num : 0.0 ~ 100.0	←	현재 속도 % 리턴
SPDS	<spds?>	-	→	모터 SET 속도 확인
	<spds=Num>	Num : 10.0 ~ 100.0	→	SET SPEED 설정, 리턴 * 10.0% ~ 100.0% 설정 가능 * 소수점 삭제 가능(.0 자동 삽입 후 저장)
	r<spds:Num>\r\n		←	
	r<err_SpeedSetValue>\r\n		←	Parameter 가 허용 범위가 아닌 경우
	r<err_SpeedSetCmd>\r\n		←	Query Char '?' 또는 Set Char '=' 가 아닌 경우
TORQ	<torq?>	-	→	모터 토크 확인
	<torq=Num>	Num : 0 ~ 100	→	SET TORQUE 설정, 리턴 * 0% ~ 100% 설정 가능
	r<torq:Num>\r\n		←	
	r<err_TorqueSetValue>\r\n		←	Parameter 가 허용 범위가 아닌 경우
	r<err_TorqueSetCmd>\r\n		←	Query Char '?' 또는 Set Char '=' 가 아닌 경우
ACC	<acc?>	-	→	회전 시작 시 가속 시간 확인
	<acc=N>	N : 0 ~ 9	→	0 : 가속 시간 최소 9 : 가속 시간 최대
	r<acc:N>\r\n		←	
	r<err_AccValue>\r\n		←	Parameter 가 허용 범위가 아닌 경우
	r<err_AccCmd>\r\n		←	Query Char '?' 또는 Set Char '=' 가 아닌 경우
DEC	<dec?>	-	→	회전 종료 시 감속 시간 확인
	<dec=N>	N : 0 ~ 9	→	0 : 감속 시간 최소 9 : 감속 시간 최대
	r<dec:N>\r\n		←	
	r<err_DecValue>\r\n		←	Parameter 가 허용 범위가 아닌 경우
	r<err_DecCmd>\r\n		←	Query Char '?' 또는 Set Char '=' 가 아닌 경우
ZCD	<zcd?>	-	→	Zero Cross Detect 상태 확인
	r<zcd:X>\r\n	X : 0 , 1 , 2	←	0 : AC 전원 공급되지 않음 1 : AC 전원 공급 정상 2 : AC 전원 공급 비정상

XY-CONV-DRIVER (220VAC/60HZ)

Command		Parameter	Dir	Contents
ZCC	<zcc?>	-	→	Zero Cross Count 확인
	<zcc-clear>	-	→	Zero Cross Count Clear
	r<zcc:Count>\r\n	Count : 0 ~ 32bit	←	Max Count : 4,294,967,295 (828일 연속) *60 HZ - 1초 count : 60 1분 count : 3600 1일 count : 5,184,000
ZCCR	<zccr?>	-	→	모터 동작 Zero Cross Count 확인
	<zccr-clear>	-	→	모터 동작 Zero Cross Count Clear
	r<zccr:Count>\r\n	Count : 0 ~ 32bit	←	Max Count : *zcc 리턴 동일
MODE	<mode?>	-	→	동작 모드 확인
	r<mode:auto>\r\n		←	자동 동작 모드 리턴
	r<mode>manual>\r\n		←	수동 동작 모드 리턴
FW	<fw?>	-	→	Firmware 파일 확인
	r<XYCV_FW1.00>\r\n		←	Firmware 파일 리턴
SAVE	<save>	-	→	Parameter 저장 실행
	r<save:ok>\r\n		←	Parameter 저장 완료 리턴
	r<err_MotorRunning>\r\n		←	모터 회전 중 Parameter 저장 불가
FACTORY RESET	<freset>	-	→	Parameter 공장 초기화 저장 실행
	r<freset:ok>\r\n		←	Parameter 공장 초기화 저장 완료 리턴
	r<err_MotorRunning>\r\n		←	모터 회전 중 Parameter 저장 불가
RE START	<restart>	-	→	Power Reset
	r<restart>\r\n		←	Power Reset 실행 리턴

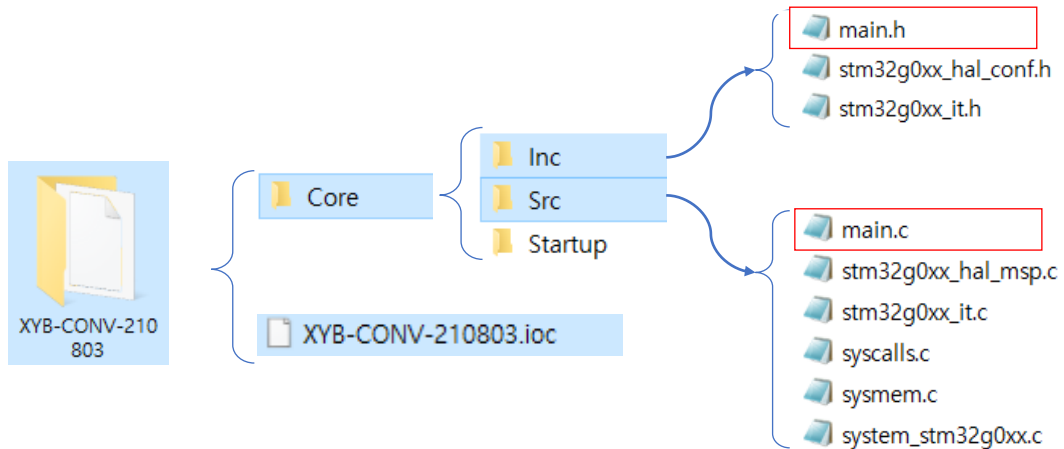
XY-CONV-DRIVER (220VAC/60HZ)

Serial 리턴 에러 리스트 / Serial 통신방향 ← XY-CONV to Master Board

Error Return	Dir	Contents
r<err_MotorRunning>\r\n	←	모터 회전 중 알림
r<err_IncorrectCmd>\r\n	←	알 수 없는 명령 수신
r<err_ManualMode>\r\n	←	수동모드에서 사용 할 수 없는 명령 수신
r<err_RunValue>\r\n	←	RUN명령 Invalid Parameter 수신
r<err_RunCmd>\r\n	←	RUN명령어 Incorrect 커맨드
r<err_DirValue>\r\n	←	DIR명령 Invalid Parameter 수신
r<err_DirCmd>\r\n	←	DIR명령어 Incorrect 커맨드
r<err_SpeedSetValue>\r\n	←	SPDS명령 Invalid Parameter 수신
r<err_SpeedSetCmd>\r\n	←	SPDS명령어 Incorrect 커맨드
r<err_TorqueSetValue>\r\n	←	TORQ명령 Invalid Parameter 수신
r<err_TorqueSetCmd>\r\n	←	TORQ명령어 Incorrect 커맨드
r<err_AccValue>\r\n	←	ACC명령 Invalid Parameter 수신
r<err_AccCmd>\r\n	←	ACC명령어 Incorrect 커맨드
r<err_DecValue>\r\n	←	DEC명령 Invalid Parameter 수신
r<err_DecCmd>\r\n	←	DEC명령어 Incorrect 커맨드
r<err_SaveDirValue>\r\n	←	DIR Parameter 저장 에러
r<err_SaveSpdsValue>\r\n	←	SPDS Parameter 저장 에러
r<err_SaveTorqValue>\r\n	←	TORQ Parameter 저장 에러
r<err_SaveAccValue>\r\n	←	ACC Parameter 저장 에러
r<err_SaveDecValue>\r\n	←	DEC Parameter 저장 에러

5. XY-CONV-DRIVER 소스코드

5.1. 소스코드 폴더 구성



XYB-I024(CONV-210802) Source Code는 XY-BOARD-I024(REV01) 제어보드를 Master Board로 사용하여 XY-CONV-DRIVER의 기본적인 구동과 Parameter를 변경하고 내용을 LCD(LC-KLCD-R11 디스플레이 모듈)에 표시하여 쉽게 내용을 확인하고 수정이 용이하도록 하였습니다. PC의 USB to Serial 포트를 통하여 동작 확인도 가능합니다. XY-BOARD-I024의 COM1포트(DSUB-9P)로 입력되는 Serial Data는 XY-CONV-DRIVER로 송신되고 Return Data는 PC로 수신합니다. Master Board의 조작 중에도 PC의 USB to Serial 포트의 사용이 가능합니다.

이 소스코드는 STM32 Cube IDE (통합 개발 환경) 기준으로 제작되었습니다. 동일 개발환경을 사용 시 코드 수정 없이 Compile 후 XY-BOARD-I024(REV01)보드에 Download할 수 있습니다. XY-BOARD-I024(REV01) 데이터시트, XY-BOARD-I024(스타터키트) 매뉴얼에서 Compile & Download의 과정을 확인 할 수 있습니다.

다른 Master Board를 사용할 경우 main.c, main.h의 내용을 참조하시기 바랍니다.

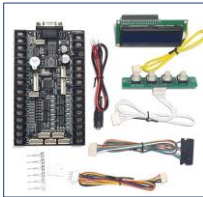
※ STM32 Cube IDE (All In One Development Tool)는 C, C++ 코드개발용 Compiler & Debug 기능이 포함된 통합 개발 환경입니다. 이 소프트웨어는 라이선스 비용이 발생하지 않는 Freeware이고 Device의 모든 기능을 사용할 수 있는 매우 효율적인 IDE (Integrated Development Environment)입니다.

※ 본 소스코드는 Open Source 입니다. 사용자의 편의에 따라 수정하고 상업적 목적에 사용될 수 있습니다.

5.2. 소스코드 동작 설명

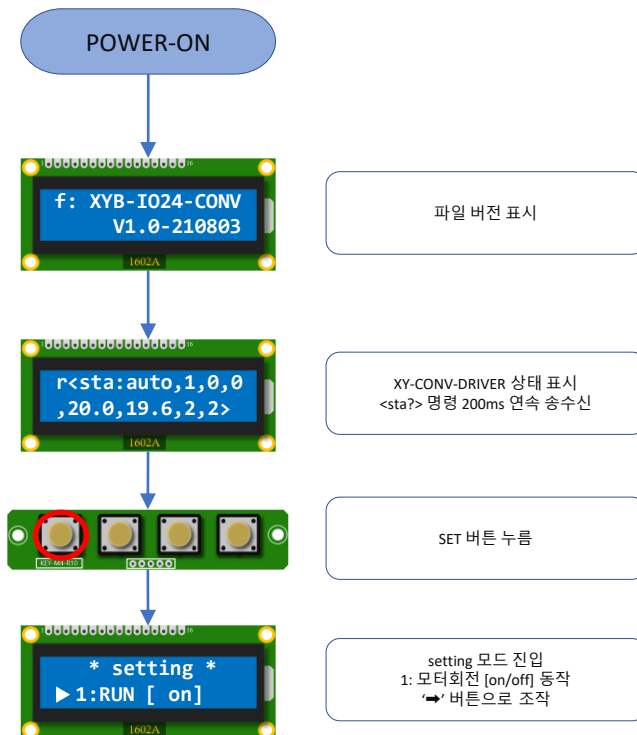
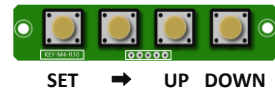
XYB-I024(CONV-210802) 소스코드는 XY-BOARD-I024(스타터키트)를 기준으로 제작되었습니다. XY-BOARD-I024(스타터키트)는 XY-BOARD-I024(REV01)제어보드, LC-KLCD-R11 캐릭터 LCD 컨트롤러, KEY-M4-R10 키보드 등을 포함하고 있습니다. 다른 Master Board 적용 시 사용자의 요구에 맞게 소스코드를 수정하여 사용하기 바랍니다.

* XY-BOARD-I024(스타터 키트) 제품 구성

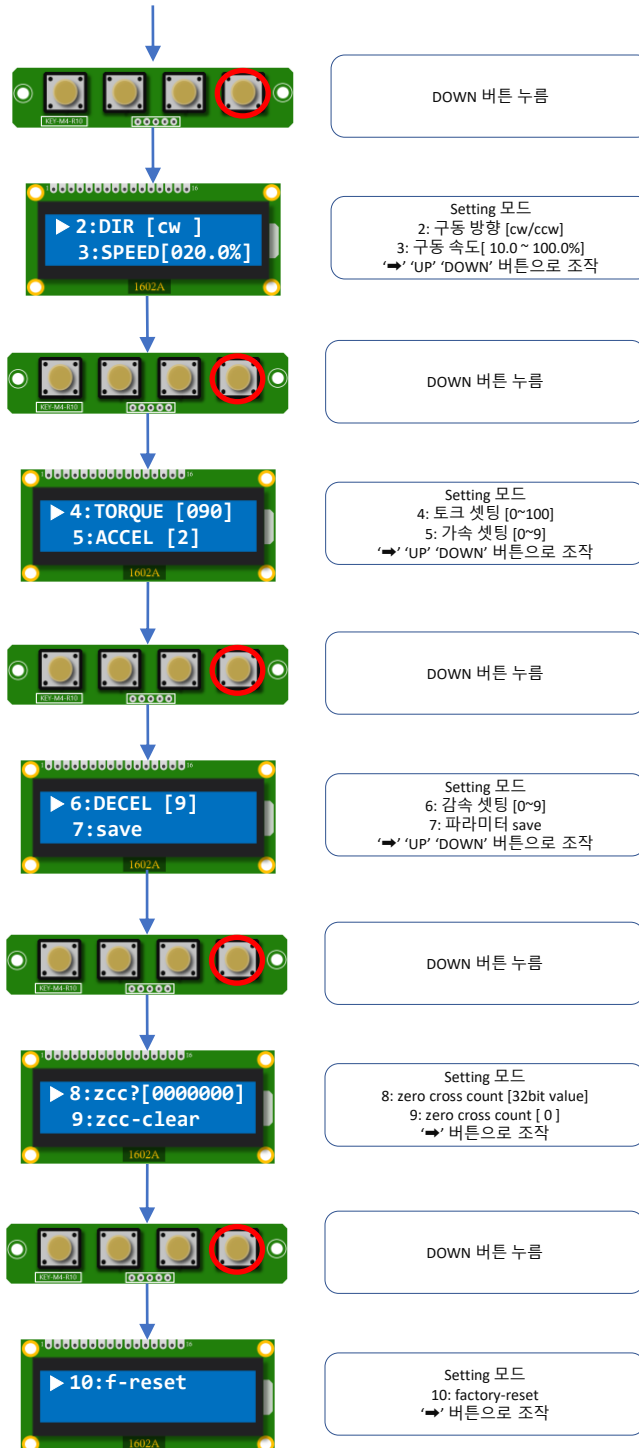


1. XY-BOARD-I024 제어보드
2. LC-KLCD-R11 캐릭터LCD컨트롤러
3. KEY-M4-R10 키보드
4. 전원공급 케이블
5. 다운로드 케이블
6. Touch Display 통신케이블

KEY-M4-R10 키보드



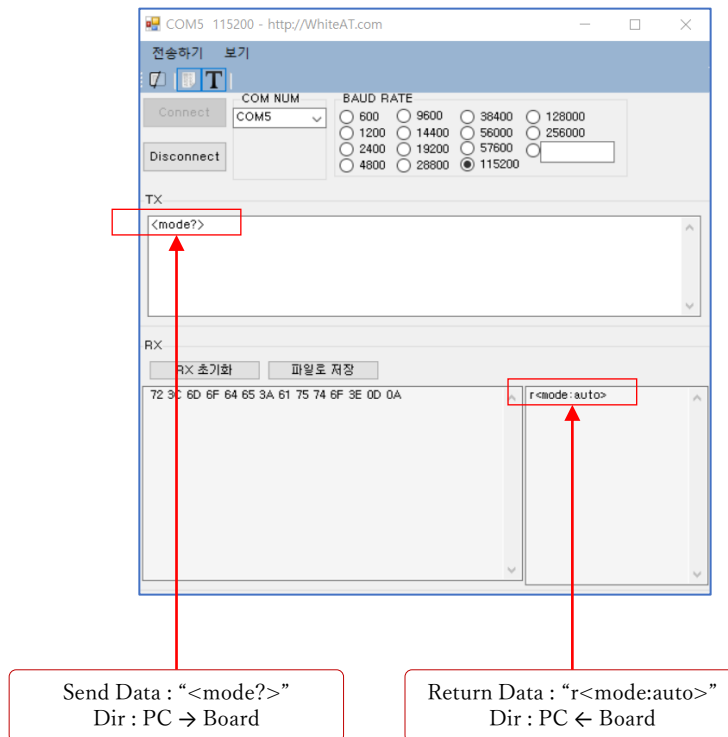
XY-CONV-DRIVER (220VAC/60HZ)



XY-CONV-DRIVER (220VAC/60HZ)

XYB-I024(CONV-210802) 펌웨어 동작 중 PC의 Serial Comport를 이용한 XY-CONV-DRIVER 제어가 가능합니다. PC에서 Send Data전송 시 XY-BOARD-I024는 수신된 Send Data를 XY-CONV-DRIVER로 전송합니다. XY-CONV-DRIVER에서 리턴 시 Return Data는 PC로 리턴 됩니다.

Serial 통신방향 : PC(Serial) ↔ XY-BOARD-I024 ↔ XY-CONV-DRIVER

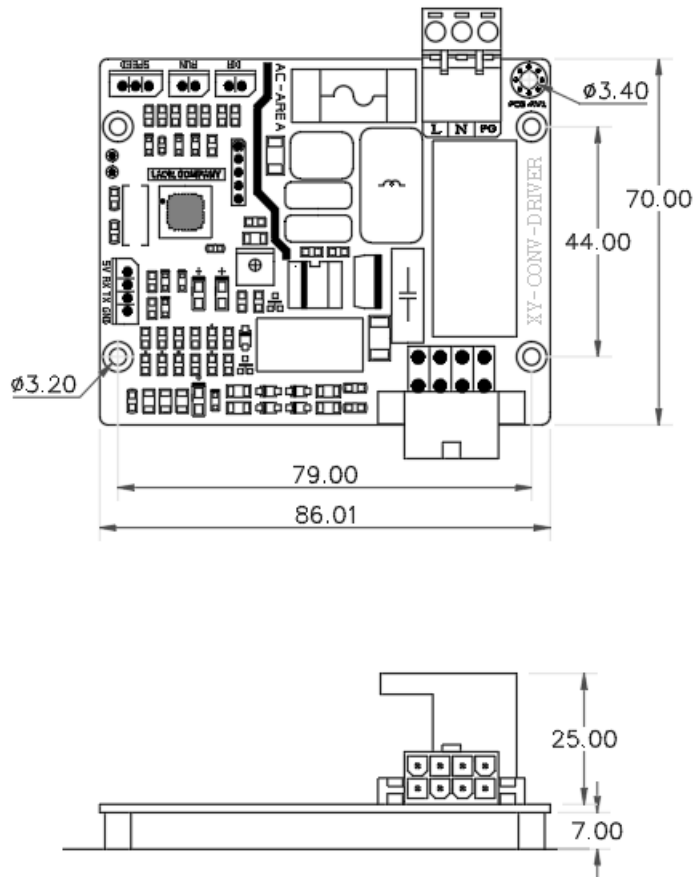


XY-CONV-DRIVER (220VAC/60HZ)

6. XY-CONV-DRIVER(220VAC/60HZ) Reference

6.1. BOARD DIMENSIONS

File : BoardDim-XY-CONV-DRIVER-RV1.dxf



7. MANUAL 개정이력

No	항목	내용	Revision	개정일
1	최초 작성		Rev 1.0	2021.08.15
2				
3				