

최대의 이익을 위한 최선의 선택!

LS 산전에서는 저의 제품을 선택하시는 분들께 최대의 이익을 드리기 위하여
항상 최선의 노력을 다하고 있습니다.

AC 서보 드라이브

XGT Servo

XDL-L7N 시리즈 사용설명서

EtherCAT[®]
Conformance tested



안전에 관한 주의사항

- 사용전에 안전을 위한 주의사항을 반드시 읽고 정확하게 사용하여 주십시오.
- 사용설명서를 읽고 난 뒤에는 제품을 사용하는 사람이 항상 볼 수 있는 곳에 잘 보관하십시오.

LS산전
www.lsis.com

서문

안녕하십니까? 저희 LS 산전의 XDL-L7N 시리즈 제품을 선택해 주셔서 대단히 감사합니다.

이 사용설명서는 제품을 사용하시는 방법 및 유의점에 대해서 설명하고 있습니다.

잘못된 취급은 제품의 안전사고 및 제품의 파손이 발생할 수 있으므로 사용 전에 반드시 사용설명서를 한번 읽어보시고 정확히 사용하시기 바랍니다.

- 이 설명서 내용은 소프트웨어 버전에 따라 예고 없이 변경될 수 있습니다.
- 이 설명서의 어떠한 부분도 LS 산전의 명시적인 서면승인 없이는 어떠한 형식이나 수단 또는 목적으로 복제될 수 없습니다.
- 이 설명서의 본 안에 관련된 특허권, 상표권, 저작권 또는 기타 지적소유권 등은 LS 산전이 보유하고 있습니다. 따라서 LS 산전 제품사용과 관련된 용도 이외의 무단 도용은 허용하지 않습니다.
- EtherCAT®은 독일의 Beckhoff Automation GmbH 의 허가를 받은 등록 상표이자 특허 기술입니다.

안전상의 주의 사항

이 사용설명서는 안전 주의사항에 따라 “위험”, “주의”로 구분하고 있습니다.

주의사항	의미
 위험	잘못 취급했을 경우 위험한 상황이 발생하여 사망 또는 중상을 입을 가능성이 있는 경우
 주의	잘못 취급했을 경우 위험한 상황이 발생하여 경상 또는 물적 손해가 발생할 수 있는 가능성이 있는 경우

- 주의로 기재된 사항이라도 상황에 따라서는 중대한 결과를 초래할 수 있습니다. 이 점 유의하시기 바랍니다.

■ 감전방지 주의 사항

 위험
- 배선작업과 점검은 전원 Off 후 15 분 이상 경과하고 충전(CHARGE) 램프가 소등된 상태에서 전압을 확인한 후 하십시오. - 서보 드라이브와 서보 모터의 접지는 확실하게 해 주십시오. - 배선작업은 전문 기술자가 하십시오. - 배선작업은 서보 드라이브 및 서보 모터 설치 후에 해 주십시오. - 젖은 손으로 조작하지 마십시오. - 운전 중에는 서보 드라이브의 커버를 열지 말아 주십시오. - 서보 드라이브의 커버를 분리한 상태로 운전하지 마십시오. - 전원 Off 시라도 서보 드라이브의 커버를 분리하지 말아 주십시오.

■ 화재방지 주의 사항

 주의
- 서보 드라이브, 서보 모터, 회생 저항은 불연물에 설치해 주십시오. - 서보 드라이브가 고장 난 경우는 입력 전원을 차단 해 주십시오.

■ 설치시 주의 사항

다음의 환경 조건에서 보관 및 사용해 주십시오.

환 경	조 건	
	서보 드라이브	서보 모터
사용 온도	0 ~ 50 ℃	0 ~ 40 ℃
보존 온도	-20 ~ 65 ℃	-10 ~ 60 ℃
사용 습도	90% RH 이하 (이슬이 없을 것)	20~80% RH (결로가 없을 것)
보존 습도		20~80% RH (결로가 없을 것)
표고	1000m 이하	
설치 간격	1 대 설치 시 제어반으로부터 - 상하 40[mm] 이상 - 좌우 10[mm] 이상 2 대 이상 설치 시 제어반으로부터 - 위쪽 100[mm] 이상 - 아래쪽 40[mm] 이상 - 좌우 30[mm] 이상 - 제품간 2[mm] 이상 “2.2.2 제어반(패널) 내 설치” 참조.	
기타	- 먼지, 철분, 부식성 가스, 폭발성 가스 등이 없는 장소 - 이상 진동 및 충격을 받지 않는 상태	

⚠ 주의

- 설치방향을 반드시 지켜 주십시오.
- 떨어뜨리거나 강한 충격을 가하지 마십시오.
- 물이 있는 곳이나 부식성 가스, 인화성 가스, 가연성 물질 근처는 설치를 하지 말아 주십시오.
- 중량을 견딜 수 있는 곳에 설치해 주십시오.
- 위에 올라가거나 무거운 것을 얹어두지 마십시오.
- 서보 드라이브의 설치 간격은 규정거리를 확보 해 주십시오.
- 서보 드라이브, 서보 모터 내부에 전도성 이물질이나 가연성 이물질이 섞이지 않도록 해 주십시오.
- 서보 모터는 기계에 단단히 고정해 주십시오.
- 감속기 부착 서보 모터는 반드시 지정된 방향으로 설치해 주십시오.
- 운전 중에 잘못하여 서보 모터의 회전부에 닿지 않도록 해 주십시오.
- 서보 모터의 축단에 커플링을 결합할 경우 충격을 가하지 않도록 해 주십시오.
- 서보 모터축에 허용 하중 이상의 하중을 가하지 말아 주십시오.

■ 배선시 주의 사항

⚠ 주의

- 서보 드라이브의 입력 전원은 반드시 AC 200 ~ 230[V]를 사용하여 주십시오.
- 서보 드라이브의 접지 단자를 반드시 접지단에 연결하여 주십시오.
- 서보 모터에 상용전원을 직접 접속하지 마십시오.
- 서보 드라이브의 U, V, W 출력 단자에 상용전원을 직접 접속하지 마십시오.
- 서보 드라이브의 U, V, W 출력 단자와 서보 모터의 전원 입력단자 U, V, W 는 직접 배선하시고 배선 중간에 전자 접촉기 등을 설치하지 마십시오.
- 서보 드라이브의 전원단자 배선 시에는 반드시 절연튜브가 부착된 압착단자를 사용하여 주십시오.
- 서보 모터의 전원용 U, V, W 케이블과 인코더 케이블은 반드시 분리하여 배선해 주십시오.
- 모터가 움직이는 구조일 경우에는 반드시 가동형 케이블을 사용해 주십시오.
- 서보 드라이브의 입력전원을 Off 한 후 충전(CHARGE) 램프가 완전히 소등된 후에 전원배선을 해 주십시오.

■ 초기 운전시 주의 사항

⚠ 주의

- 전원 투입 전에 입력 전압(AC 200 ~ 230[V]) 및 전원 배선을 다시 한번 확인하여 주십시오.
- 초기 전원 투입 시에는 반드시 서보 Off 상태에서 투입하여 주십시오.

■ 조작 및 운전시 주의 사항

⚠ 주의

- 운전 전에 각 파라미터를 확인 및 조정하시기 바랍니다.
- 운전 중에 모터 회전 부분에 절대로 손을 대지 마십시오.
- 운전 중에 방열판 부위에 손을 대지 마십시오.

■ 사용시 주의 사항

⚠ 주의

- 이상상황 발생 시 운전을 정지할 수 있도록 외부에 비상정지 회로를 설치하십시오.
- 서보 Off 상태에서 알람 리셋을 하십시오. 서보 On 상태에서 알람 리셋을 하면 바로 재시동을 하므로 주의해 주십시오.
- 노이즈 필터 및 DC 리액터를 사용하여 전자장애의 영향을 작게 하십시오. 주변 전자기기에 전자장애를 줄 우려가 있습니다.
- 서보 드라이브와 서보 모터는 지정된 조합으로 사용 해 주십시오.
- 서보 모터의 전자 브레이크는 정지 유지용 이므로 통상적인 제동에는 사용하지 마십시오.
- 전자 브레이크는 수명 및 기계구조 (타이밍 벨트를 매개로 하여 볼 스크류와 서보 모터가 결합되어 있는 경우)에 따라 정지할 수 없는 경우가 있습니다. 기계측의 안전을 확보하기 위한 정지 장치를 설치하십시오.

■ 이상시 주의 사항

⚠ 주의

- 정지 시 및 제품 고장 시에 위험한 상태가 예상되는 경우, 전자 브레이크가 부착된 서보 모터를 사용하거나 외부 브레이크를 설치하시길 바랍니다.
- 알람 발생시는 원인을 제거하고 안전을 확보한 후, 알람을 해제하고 재 운전 하십시오.
- 이상 원인이 해결되기 전까지 기계에 가까이 접근하지 마십시오.

■ 보수/점검시 주의 사항

⚠ 주의

- 보수 점검은 전원 Off 후 15 분 이상 경과하고 충전(CHARGE) 램프가 소등된 상태에서 전압을 확인한 후 하십시오. 내부 전해 콘덴서에 충전된 전압이 남아있어 위험할 수 있습니다.
- 지정된 사람 이외에는 보수, 점검, 부품교환을 하지 마십시오.
- 제품의 개조는 절대 하지 마십시오.

■ 일반적인 주의 사항

⚠ 주의

- 본 사용 설명서는 제품의 개량, 규격 변경과 더불어 변경될 수도 있습니다. 이러한 변경이 있는 경우 사용설명서의 자료 번호를 갱신하여 발행합니다.

■ 제품의 적용에 대하여

⚠ 주의

- 본 제품은 인명과 관계되는 상황에서 사용되는 기기 혹은 시스템에 사용되는 것을 목적으로 설계, 제조 된 것이 아닙니다.
- 본 제품은 엄중한 품질 관리하에 제조하고 있지만 제품의 고장에 의해 발생한 중대한 사고 혹은 손실의 발생이 예측되는 설비에의 적용 시에는 안전장비를 설치해 주시길 바랍니다.

■ EEPROM 의 수명에 관하여

⚠ 주의

- 파라미터의 설정 값 등을 기억하는 EEPROM 의 기록횟수는 100 만회 입니다. 다음 조작의 합계 횟수가 100 만회를 넘기면 EEPROM 의 수명에 따라서 서보 드라이브가 오동작을 할 수 있습니다.
 - 파라미터 변경에 의한 EEPROM 기록
 - 알람 발생에 의한 EEPROM 기록

■ 해외 규격·법령에 대응 XDL-L7N 시리즈는 표준규격으로 해외 규격에 대응하고 있습니다.

Model	Low Voltage Directive	EMC Directive
XDL-L7NA001B XDL-L7NA002B XDL-L7NA004B XDL-L7NA008B XDL-L7NA010B XDL-L7NA020B XDL-L7NA035B XDL-L7NA050B	EN61800-5-1	EN61800-3

※1 : 상세한 내용에 관해서는 당사에 문의하여 주십시오.

※2 : 수출하는 경우는 발송지의 법령 등에 따르도록 해 주십시오.



목차

1.	제품 구성	1-1
1.1	제품 확인.....	1-1
1.2	각 부분의 명칭.....	1-3
1.3	커넥터 전체 배선도	1-8
2.	설치	2-1
2.1	서보 모터.....	2-1
2.1.1	사용 환경 조건	2-1
2.1.2	과도한 충격 방지.....	2-1
2.1.3	모터와의 결선	2-1
2.1.4	부하장치와의 결합.....	2-2
2.1.5	케이블 설치.....	2-2
2.2	서보 드라이브	2-3
2.2.1	사용 환경 조건	2-3
2.2.2	제어반(패널) 내 설치.....	2-4
2.2.3	전원부 배선.....	2-5
3.	배선방법	3-0
3.1	내부 블록도	3-0
3.1.1	XDL-L7N 드라이브 블록도 [XDL-L7NA001B ~ XDL-L7NA004B].....	3-0
3.1.2	XDL-L7N 드라이브 블록도 [XDL-L7NA008B ~ XDL-L7NA035B].....	3-1
3.1.3	L7 드라이브 블록도 [XDL-L7NA050B].....	3-2
3.2	전원부 배선	3-3
3.2.1	XDL-L7N 드라이브 배선도 [XDL-L7NA001B ~ XDL-L7NA035B].....	3-3
3.2.2	L7 드라이브 배선도 [XDL-L7NA050B].....	3-4
3.2.3	전원회로 전장품 규격	3-5
3.3	타이밍도.....	3-9
3.3.1	전원 투입 시 타이밍도.....	3-9
3.3.2	알람발생시 타이밍도	3-10
3.4	제어신호 배선	3-11
3.4.1	접점 입력신호	3-11
3.4.2	접점 출력신호	3-11
3.5	시리얼 인코더 신호(CN2)의 접속	3-12
3.5.1	XLCS-E□□□CS 케이블	3-12

3.5.2	XLCS-E□□□DS 케이블	3-12
3.5.3	XLCS-E□□□ES 케이블.....	3-13
3.6	멀티턴 인코더 신호부(CN2) 배선	3-14
3.6.1	XLCS-E□□□CS1 케이블	3-14
3.6.2	XLCS-E□□□DS1 케이블	3-14
3.6.3	XLCS-E□□□ES1 케이블	3-15
3.7	입출력 신호의 접속	3-16
3.7.1	입력 신호의 명칭과 기능(CN1)	3-16
3.7.2	출력 신호의 명칭과 기능(CN1)	3-16
3.7.3	입출력 신호커넥터의 배열	3-17
3.7.4	안전 기능용 신호의 명칭과 기능(CN6).....	3-17
3.7.5	안전 기능용 신호의 커넥터 배열(CN6).....	3-17
3.7.6	안전 기능용 신호의 사용방법(CN6).....	3-18
3.7.7	안전 기능용 신호의 동작 방법(CN6).....	3-19
3.8	EtherCAT 연결 예제	3-20
3.8.1	연결예제	3-20
3.8.2	EtherCAT 커넥터 및 핀맵.....	3-21
3.9	PLC 기기와의 연결 예	3-22
3.9.1	LS 산전 - PN8B.....	3-22
4.	로더 조작방법 및 상태 설명.....	4-1
4.1	로더 구성 및 기능	4-1
4.2	상태 요약 표시.....	4-2
4.3	FND 출력 오브젝트 확인	4-4
5.	EtherCAT 통신	5-1
5.1	CANopen over EtherCAT 의 구조.....	5-1
5.2	EtherCAT State Machine	5-2
5.3	상태 LED.....	5-3
5.4	Data Type.....	5-4
5.5	PDO 매핑	5-5
5.6	DC(Distributed Clock)에 의한 동기	5-7
5.7	비상 메시지	5-11
6.	CiA402 Drive Profile	6-1
6.1	State machine	6-1
6.2	운전 모드	6-4

6.3	위치 제어 모드.....	6-5
6.3.1	Profile Position Mode	6-5
6.3.2	Interpolated Position Mode	6-9
6.3.3	Cyclic Synchronous Position Mode.....	6-11
6.4	Homing (원점복귀).....	6-13
6.5	속도 제어 모드.....	6-17
6.5.1	Profile Velocity Mode.....	6-17
6.5.2	Cyclic Synchronous Velocity Mode	6-19
6.6	토크 제어 모드.....	6-21
6.6.1	Profile Torque Mode	6-21
6.6.2	Cyclic Synchronous Torque Mode.....	6-23
6.7	토크 제한 기능.....	6-25
6.8	디지털 입/출력	6-26
6.9	터치 프로브 기능	6-26
7.	L7 Drive설정.....	7-1
7.1	시스템 파라미터 설정.....	7-1
7.2	제어 파라미터 설정	7-5
7.2.1	관성비 설정 [0x2100].....	7-5
7.2.2	위치제어 게인	7-6
7.2.3	속도제어 게인	7-7
7.2.4	토크명령필터 시정수 설정 [0x210C].....	7-8
7.2.5	게인 1↔게인 2 절환 모드 설정[0x210D].....	7-8
7.2.6	게인 1↔게인 2 절환 시간 설정[0x210E].....	7-8
7.2.7	P / PI 절환 모드 설정[0x210D].....	7-8
7.2.8	공진회피운전 설정 [0x210F], [0x2110], [0x2111].....	7-9
7.3	입출력 접점 파라미터 설정.....	7-9
7.4	속도운전파라미터 설정	7-12
7.4.1	가감속 시간.....	7-12
7.4.2	S 자운전 [0x2304].....	7-12
7.4.3	수동 JOG 운전 속도 [0x2305].....	7-12
7.5	위치운전 파라미터 설정	7-12
7.5.1	백래시 보상 [0x2403].....	7-12
7.6	XDL-L7N 기본 제공 기능 파라미터 설정	7-13
7.6.1	알람 히스토리 확인/삭제 [0x2700].....	7-13
7.6.2	자동 게인 튜닝 [0x2701]	7-13
7.6.3	절대치 인코더 리셋 [0x2702]	7-13

8.	Object Dictionary.....	8-1
8.1	Object Dictionary List.....	8-1
8.2	General Objects.....	8-4
	0x1000, 디바이스 유형 (Device Type).....	8-4
	0x1001, 에러 레지스터 (Error Register).....	8-4
	0x1008, 디바이스 이름 (Manufacturer Device Name).....	8-5
	0x1009, 하드웨어 버전 (Hardware Version).....	8-5
	0x100A, 소프트웨어 버전 (Software Version).....	8-5
	0x1018, 장치 정보 (Identity Object).....	8-10
8.3	PDO Mapping Objects.....	8-11
	0x1600 to 0x1603, 수신 PDO 할당 (Receive PDO Mapping).....	8-11
8.4	Sync Manager Communication Objects.....	8-18
	0x1C00, Sync Manager 통신 유형 (Sync Manager Communication Type).....	8-18
	0x1C10 to 0x1C13, Sync Manager PDO Assignment.....	8-19
	0x1C32, Sync Manager 2 동기화 (Sync Manager 2 Synchronization).....	8-21
	0x1C33, Sync Manager 3 동기화 (Sync Manager 3 Synchronization).....	8-23
8.5	Manufacturer Specific Objects.....	8-25
	0x2000, 모터 ID (Motor ID).....	8-25
	0x2001, 인코더 형식 (Encoder Type).....	8-25
	0x2002, 인코더 펄스 (Encoder Resolution).....	8-26
	0x2003, 주전원 입력 모드 (Power Fail Mode).....	8-26
	0x2004, 주전원 결상 체크시간 (RST Power Fail Check Time).....	8-27
	0x2005, 7SEG 표시 오브젝트 (7SEG Display Object).....	8-27
	0x2006, 회생 저항 Derating Factor 설정 (Regenerative Resistor De-rating Factor).....	8-28
	0x2007, 회생 저항값 설정 (Regenerative Resistor Value).....	8-28
	0x2008, 회생 저항 용량 설정 (Regenerative Resistor Capacity).....	8-29
	0x2009, 과부하 검출 기본부하율 설정 (Overload Check Base).....	8-29
	0x200A, 과부하 Warning Level 설정 (Overload Warning Level).....	8-30
	0x200B, PWM Off 지연시간 설정 (PWM Off Delay).....	8-30
	0x200C, DB 제어모드 설정 (Dynamic Brake Control Mode).....	8-31
	0x200D, 서보 기본 기능 설정 (Basic Function Configuration).....	8-32
	0x200E, 위치 스케일 분자 (Position Scale Numerator).....	8-32
	0x200F, 위치 스케일 분모 (Position Scale Denominator).....	8-33
	0x2010, 속도 스케일 분자 (Velocity Scale Numerator).....	8-33
	0x2011, 속도 스케일 분모 (Velocity Scale Denominator).....	8-33
	0x2012, 가속도 스케일 분자 (Acceleration Scale Numerator).....	8-34
	0x2013, 가속도 스케일 분모 (Acceleration Scale Denominator).....	8-34
	0x2014, DAC 출력 (DAC Output).....	8-35

0x2015, U 상 전류 오프셋 (U Phase Current Offset)	8-37
0x2016, V 상 전류 오프셋 (V Phase Current Offset).....	8-37
0x2017, W 상 전류 오프셋 (W Phase Current Offset).....	8-37
0x2100, 관성비 설정 (Inertia Ratio).....	8-38
0x2102, 위치 비례 게인 2(Position P Gain 2).....	8-38
0x2103, 위치 명령 필터 시정수 (Position Command Filter Time Constant).....	8-39
0x2104, 위치 피드 포워드 게인 (Position Feed-forward Gain).....	8-39
0x2105, 위치 피드 포워드 필터 시정수 (Position Feed-forward Filter Time Constant).....	8-39
0x2106, 속도 비례 게인 1 (Speed P Gain 1)	8-40
0x2107, 속도 비례 게인 2 (Speed P Gain 2)	8-40
0x2108, 속도 적분 시정수 1 (Speed I Gain 1 Time Constant)	8-40
0x2109, 속도 적분 시정수 2 (Speed I Gain 2 Time Constant)	8-41
0x210A, 속도 명령 필터 시정수 (Speed Command Filter Time Constant).....	8-41
0x210B, 속도 피드백 필터 시정수 (Speed Feedback Filter Time Constant).....	8-41
0x210C, 토크 명령 필터 시정수 (Torque Command Filter Time Constant)	8-42
0x210D, 절환 모드 (Conversion Mode).....	8-43
0x210E, 게인 절환 시간 (Gain Conversion Time)	8-44
0x210F, 공진 회피 운전 동작 (Notch Filter Use).....	8-44
0x2110, 공진 회피 주파수 (Notch Filter Frequency).....	8-44
0x2111, 공진 회피 범위 (Notch Filter Bandwidth).....	8-45
0x2112, 속도제한 모드 (Velocity Limit Switch).....	8-45
0x2113, 제한속도 (Velocity Limit Value).....	8-45
0x2114, P 제어 절환 토크 (Torque Switch Value).....	8-45
0x2115, P 제어 절환 속도 (Speed Switch Value)	8-46
0x2116, P 제어 절환 가속도 (Acceleration Switch Value)	8-46
0x2117, P 제어 절환 위치에러 (Following Error Switch Value).....	8-46
0x2200, 입력신호 정의 1 (Input Port Define 1)	8-46
0x2201, 입력신호 정의 2 (Input Port Define 2)	8-47
0x2202, 출력신호 정의 1 (Output Port Define 1)	8-47
0x2203, 출력신호 정의 2 (Output Port Define 2)	8-47
0x2204, 입력신호 논리 정의 (Input Port Logic Set).....	8-47
0x2205, 출력신호 논리 정의 (Output Port Logic Set).....	8-48
0x2206, 영속도 출력 범위 (Zero Speed Range)	8-48
0x2207, 브레이크 출력 동작속도 (Break Output Speed)	8-49
0x2300, 인덱스(Z 상) 펄스 검출 운전 속도 (Index Pulse Search Speed).....	8-50
0x2301, 속도명령 가속시간 (Speed Command Acceleration Time)	8-50
0x2302, 속도명령 감속시간 (Speed Command Deceleration Time).....	8-50

0x2303, 속도명령 S-커브시간 (Speed Command S-curve Time)	8-51
0x2304, 속도운전 패턴 (Acceleration Pattern)	8-51
0x2305, 수동 조그운전 속도 (JOG Speed)	8-51
0x2306, 프로그램 조그운전 속도 1 (Program JOG Speed 1)	8-52
0x2307, 프로그램 조그운전 속도 2 (Program JOG Speed 2)	8-52
0x2308, 프로그램 조그운전 속도 3 (Program JOG Speed 3)	8-52
0x2309, 프로그램 조그운전 속도 4 (Program JOG Speed 4)	8-52
0x230A, 프로그램 조그운전 시간 1 (Program JOG Time 1)	8-53
0x230B, 프로그램 조그운전 시간 2 (Program JOG Time 2)	8-53
0x230C, 프로그램 조그운전 시간 3 (Program JOG Time 3)	8-53
0x230D, 프로그램 조그운전 시간 4 (Program JOG Time 4)	8-53
0x2402, 위치 리미트 접점 기능 (Position Limit Function)	8-54
0x2403, 백래쉬 보상 (Backlash Compensation)	8-54
0x2600, 현재 운전 속도 (Current Speed[RPM])	8-54
0x2601, 현재 명령 속도 (Command Speed[RPM])	8-55
0x2602, 추종 위치 펄스 (Feedback Pulse)	8-55
0x2603, 위치 명령 펄스 (Command Pulse)	8-55
0x2604, 위치 펄스 잔량 (Following Error)	8-56
0x2605, 입력 펄스 주파수 (Input Command Frequency)	8-56
0x2606, 현재 운전 토크 (Current Torque)	8-56
0x2607, 현재 명령 토크 (Command Torque)	8-57
0x2608, 누적 과부하율 (Accumulated Overload)	8-57
0x2609, 순시 최대 부하율 (Maximum Load)	8-57
0x260A, 토크 제한 (Torque Limit)	8-58
0x260B, DC-Link 전압 (DC-Link Voltage)	8-58
0x260C, 회생과부하 (Regenerative Overload)	8-58
0x260D, 1 회전 내 데이터 (Pulse) 표시 (Single-turn Data)	8-59
0x260E, 1 회전 내 데이터 (Degree) 표시 (Single-turn Data(deg))	8-59
0x2610, 내부온도 표시 (Room Temperature)	8-60
0x2611, 모터 정격속도 표시 (Motor Rated Speed)	8-60
0x2613, 모터 정격전류 표시 (Motor Rated Current)	8-61
0x2614, U 상 전류 오프셋 표시 (U Phase Current Offset)	8-61
0x2615, V 상 전류 오프셋 표시 (V Phase Current Offset)	8-61
0x2616, FPGA 버전표시 (FPGA Version)	8-62
0x2617, 외부 인코더 위치값 (External Encoder Position Feedback)	8-62
0x2618, 내부/외부 인코더 위치 편차 (External Encoder Following Error)	8-62
0x2700, 알람 히스토리 확인/삭제 (Read/Clear Alarm History)	8-63

0x2701, 자동 게인 튜닝 (Auto-tuning)	8-64
0x2702, 절대치 인코더 리셋 (Reset Absolute Encoder)	8-65
0x2703, 전류오프셋 값 보정 (Calibrate Current Offset)	8-66
CiA402 Objects.....	8-67
0x603F, 에러 코드(Error Code)	8-67
0x6040, Controlword.....	8-67
0x6041, Statusword	8-70
0x605A, Quick Stop 옵션코드 (Quick Stop Option Code)	8-74
0x605B, Shutdown 옵션코드 (Shutdown Option Code)	8-74
0x605D, Halt 옵션코드 (Halt Option Code).....	8-75
0x605E, Fault 동작 옵션코드 (Fault Reaction Option Code)	8-76
0x6060, 운전모드 (Modes of Operation).....	8-77
0x6061, 운전모드 표시 (Modes of Operation Display).....	8-77
0x6062, 요구 위치값 (Position Demand Value)	8-78
0x6063, 내부 실제 위치값 (Position Actual Internal Value).....	8-78
0x6064, 실제 위치값 (Positin Actual Value)	8-78
0x6065, 위치오차 범위 (Following Error Window)	8-79
0x6066, 위치오차 초과시간 (Following Error Time Out)	8-79
0x6067, 위치도달범위 (Position Window)	8-79
0x6068, 위치도달시간 (Positin Window Time).....	8-80
0x606B, 요구 속도값 (Velocity Demand Value)	8-80
0x606C, 실제 속도값 (Velocity Actual Value)	8-80
0x606D, 속도도달범위 (Velocity Window)	8-81
0x606E, 속도도달시간 (Velocity Window Time).....	8-81
0x6071, 목표 토크 (Target Torque).....	8-81
0x6072, 최대 토크 (Max.Torque).....	8-82
0x6074, 요구 토크값 (Torque Demand Value)	8-82
0x6076, 모터정격토크 (Motor Rated Torque)	8-82
0x6077, 실제 토크값 (Torque Actual Value)	8-83
0x607A, 목표 위치 (Target Position)	8-83
0x607C, Home 오프셋 (Home Offset).....	8-84
0x607D, 소프트웨어 위치 제한 (Software Position Limit)	8-85
0x607F, 프로파일 최대속도 (Max. Profile Velocity).....	8-85
0x6081, 프로파일 속도(Profile Velocity).....	8-86
0x6083, 프로파일 가속도 (Profile Acceleration).....	8-86
0x6084, 프로파일 감속도 (Profile Deceleration)	8-86
0x6085, Quick Stop 감속도 (Quick Stop Deceleration)	8-87
0x6087, 토크 기울기 (Torque Slope).....	8-87

0x6098, Homing 방법 (Homing Method).....	8-88
0x6099, Homing 속도 (Homing Speeds).....	8-88
0x609A, Homing 가속도 (Homing Acceleration).....	8-89
0x60B1, 속도 오프셋 (Velocity Offset).....	8-89
0x60B2, 토크 오프셋 (Torque Offset).....	8-90
0x60B8, 터치 프로브 기능 (Touch Probe Function).....	8-91
0x60B9, 터치 프로브 상태 (Touch Probe Status).....	8-92
0x60BA, 터치 프로브 1 상승에지 위치값 (Touch Probe 1 Positive Edge Position Value).....	8-93
0x60BB, 터치 프로브 1 하강에지 위치값 (Touch Probe 1 Negative Edge Position Value).....	8-93
0x60BC, 터치 프로브 2 상승에지 위치값 (Touch Probe 2 Positive Edge Position Value).....	8-94
0x60BD, 터치 프로브 2 하강에지 위치값 (Touch Probe 2 Negative Edge Position Value).....	8-94
0x60C1, 보간 데이터 기록 (Interpolation Data Record).....	8-95
0x60C2, 보간 주기 (Interpolation Time Period).....	8-95
0x60E0, 정방향 토크 제한값 (Positive Torque Limit Value).....	8-96
0x60E1, 역방향 토크 제한값 (Negative Torque Limit Value).....	8-96
0x60F4, 위치오차 실제값 (Following Error Actual Value).....	8-96
0x60FC, 내부 요구 위치값 (Position Demand Internal Value).....	8-97
0x60FD, 디지털 입력 (Digital Input).....	8-97
0x60FE, 디지털 출력 (Digital Output).....	8-98
0x60FF, 목표 속도 (Target Velocity).....	8-99
0x6502, 지원 드라이브 모드 (Supported Drive Modes).....	8-100
9. 조작 및 운전.....	9-1
9.1 운전 전 체크사항.....	9-1
9.1.1 배선 체크.....	9-1
9.1.2 구동신호(CN1) 배선 체크.....	9-1
9.1.3 주위 환경 체크.....	9-1
9.1.4 기계 상태 체크.....	9-1
10. 제품 사양.....	10-1
10.1 서보 모터.....	10-1
10.1.1 제품특성.....	10-2
10.1.2 외형도 (Oilseal Type 의 도면은 별도 문의 바랍니다.).....	10-33
10.2 서보 드라이브.....	10-49
10.2.1 제품특성.....	10-49
10.3 외형도.....	10-51

10.4	옵션 및 주변기기	10-53
11.	보수와 점검.....	11-1
11.1	보수와 점검.....	11-1
11.1.1	주의 사항	11-1
11.1.2	점검 사항	11-1
11.1.3	부품 교환 주기	11-2
11.2	이상 진단과 대책	11-3
11.2.1	서보 모터	11-3
11.2.2	서보 드라이브	11-4
12.	부록	12-1
12.1	모터형식과 ID.....	12-1
12.2	시운전 절차	12-4

1. 제품 구성

1.1 제품 확인

1. 주문하신 제품과 일치하는지 명판을 확인하여 주십시오.

- 서보 드라이브 명판의 형식이 일치하는지?
- 서보 모터 명판의 형식이 일치하는지?

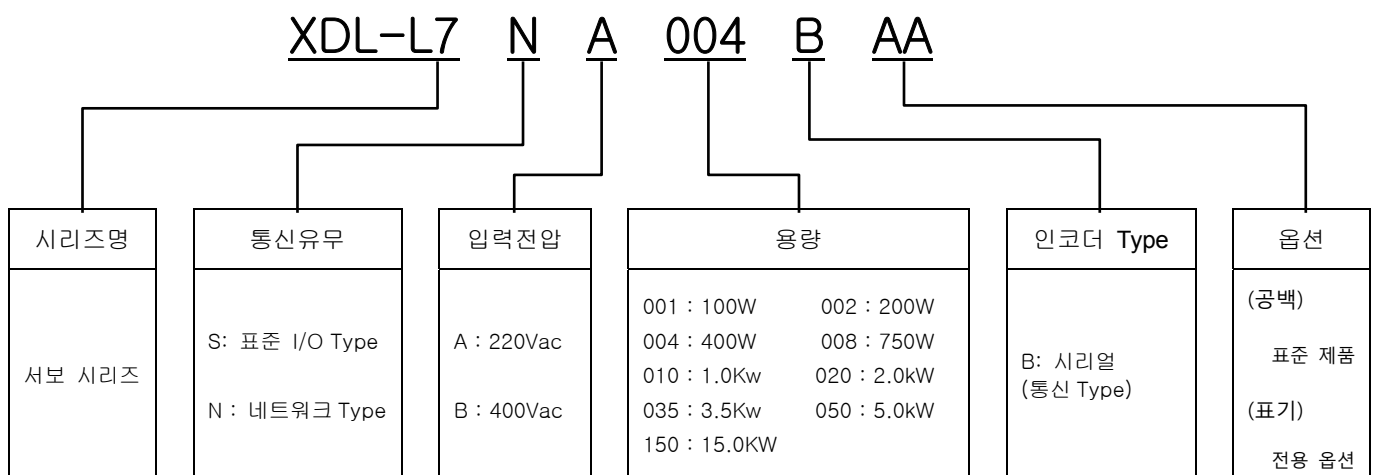
2. 제품 및 옵션사항을 확인하여 주십시오.

- 케이블 종류와 길이는 이상이 없는지?
- 회생 저항은 표준 규격에 맞는지?
 - 축단 형상은 이상이 없는지?
 - Oil Seal 및 브레이크 부착 시 이상이 없는지?
 - 감속기 및 감속비는 이상이 없는지?
 - 인코더 형식은 이상이 없는지?

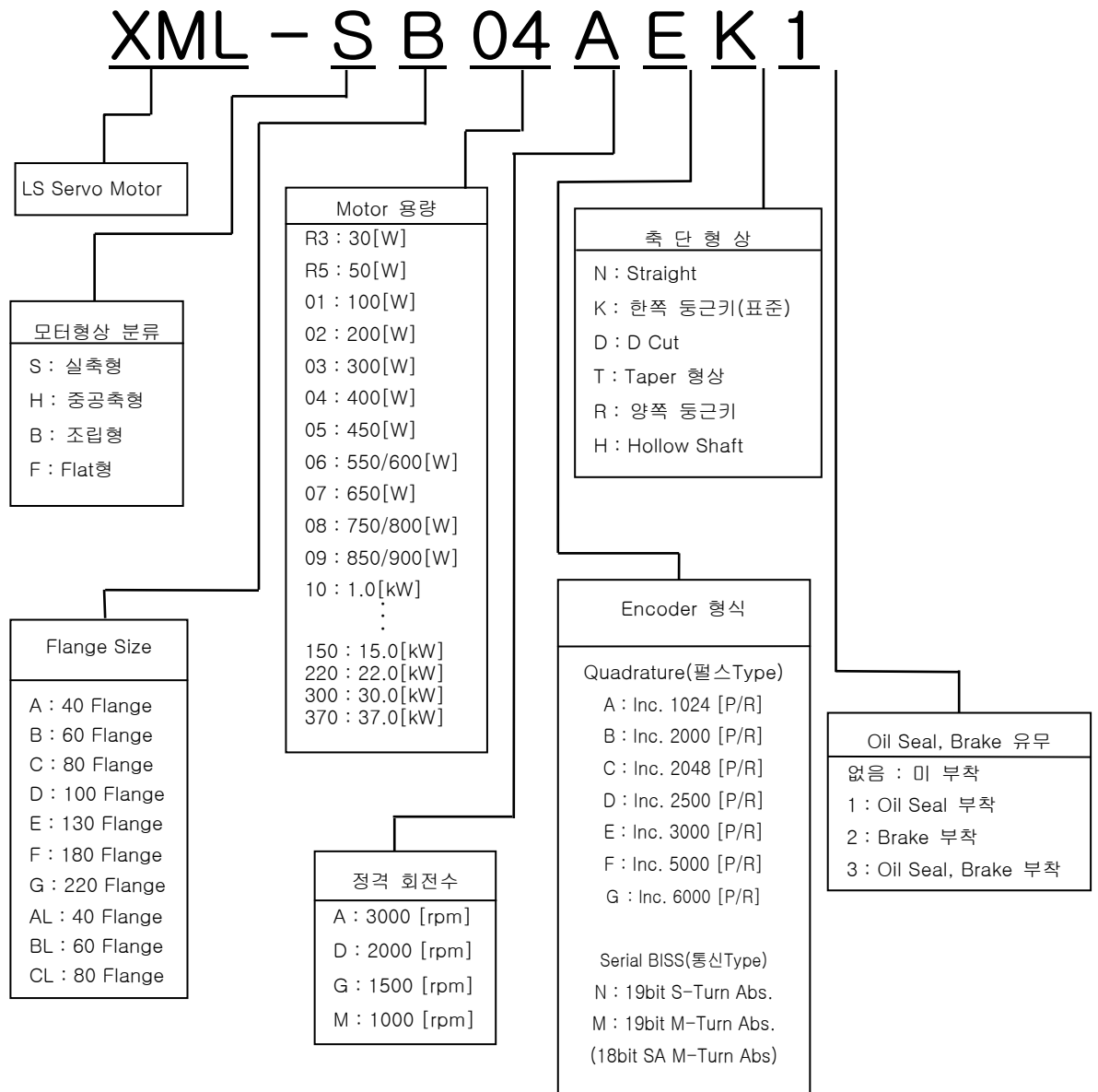
3. 외관 상태를 확인하여 주십시오.

- 이물질 또는 습기는 없는지?
- 변색, 오염, 파손 및 단선 부위는 없는지?
- 결합부 볼트 조임 상태 이상은 없는지?
- 이상 음 또는 회전 시 과도한 마찰은 없는지?

■ 서보 드라이브 제품형식



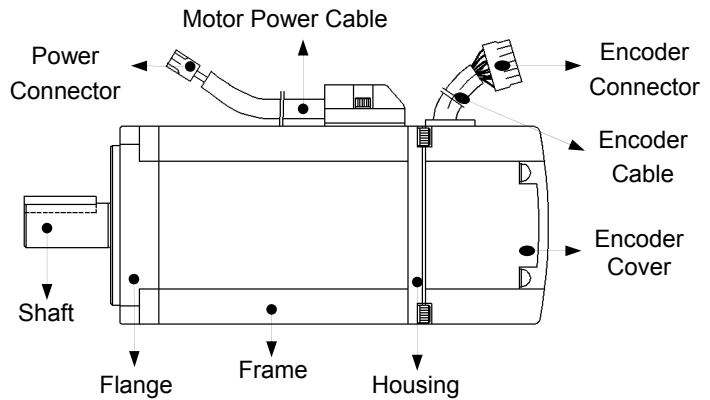
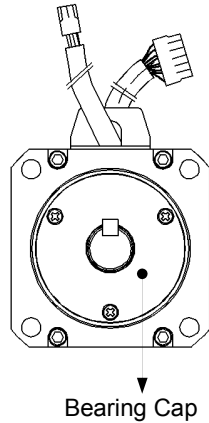
■ 서보 모터 제품형식



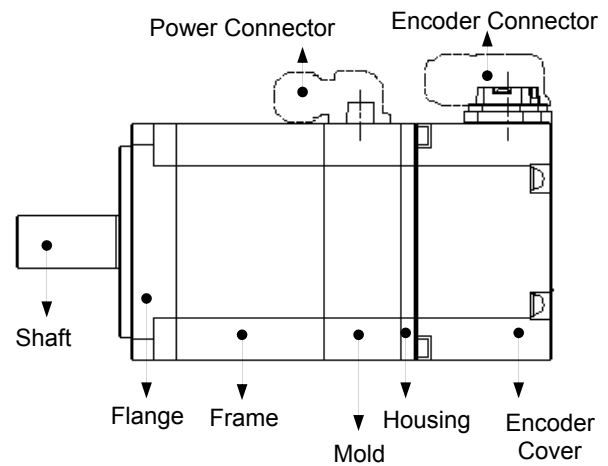
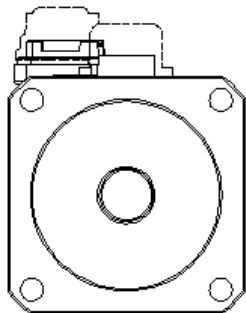
1.2 각 부분의 명칭

■ 서보 모터 각 부의 명칭

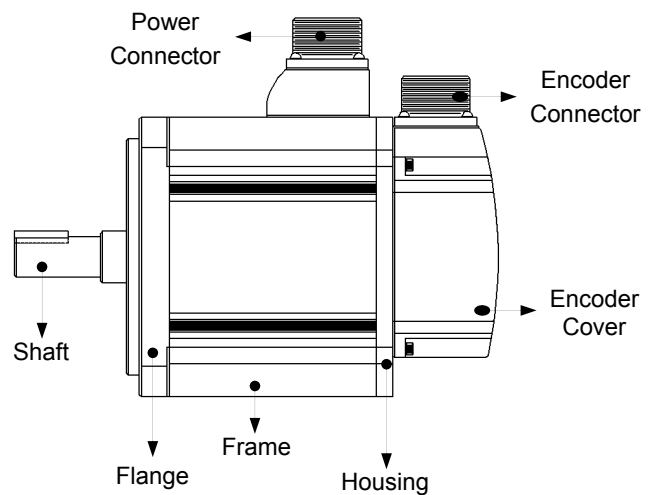
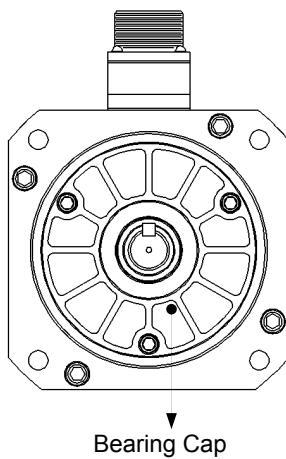
- 80 Flange 이하



- 80 Flange 이하(Flat 형)

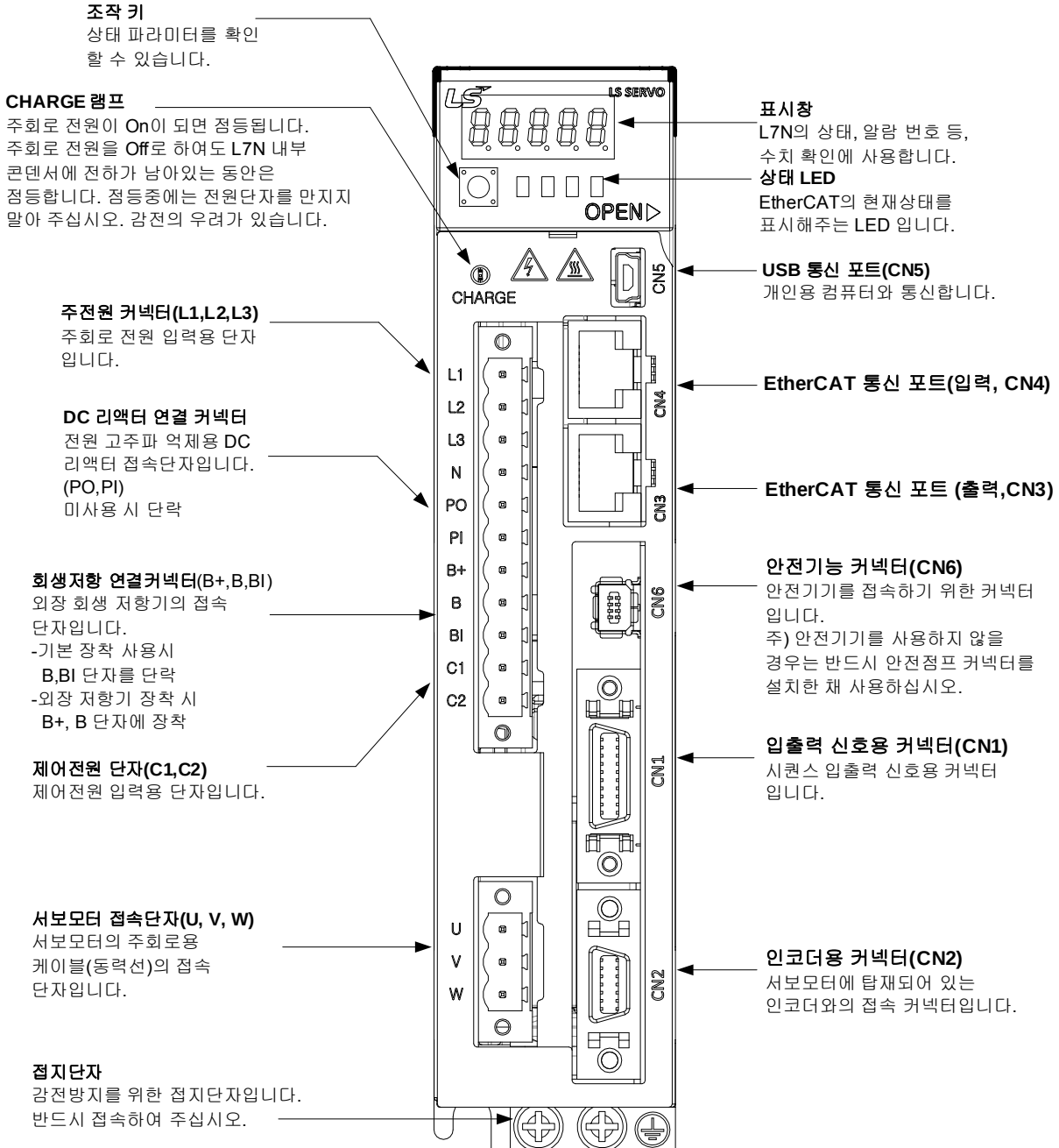


- 130 Flange 이상

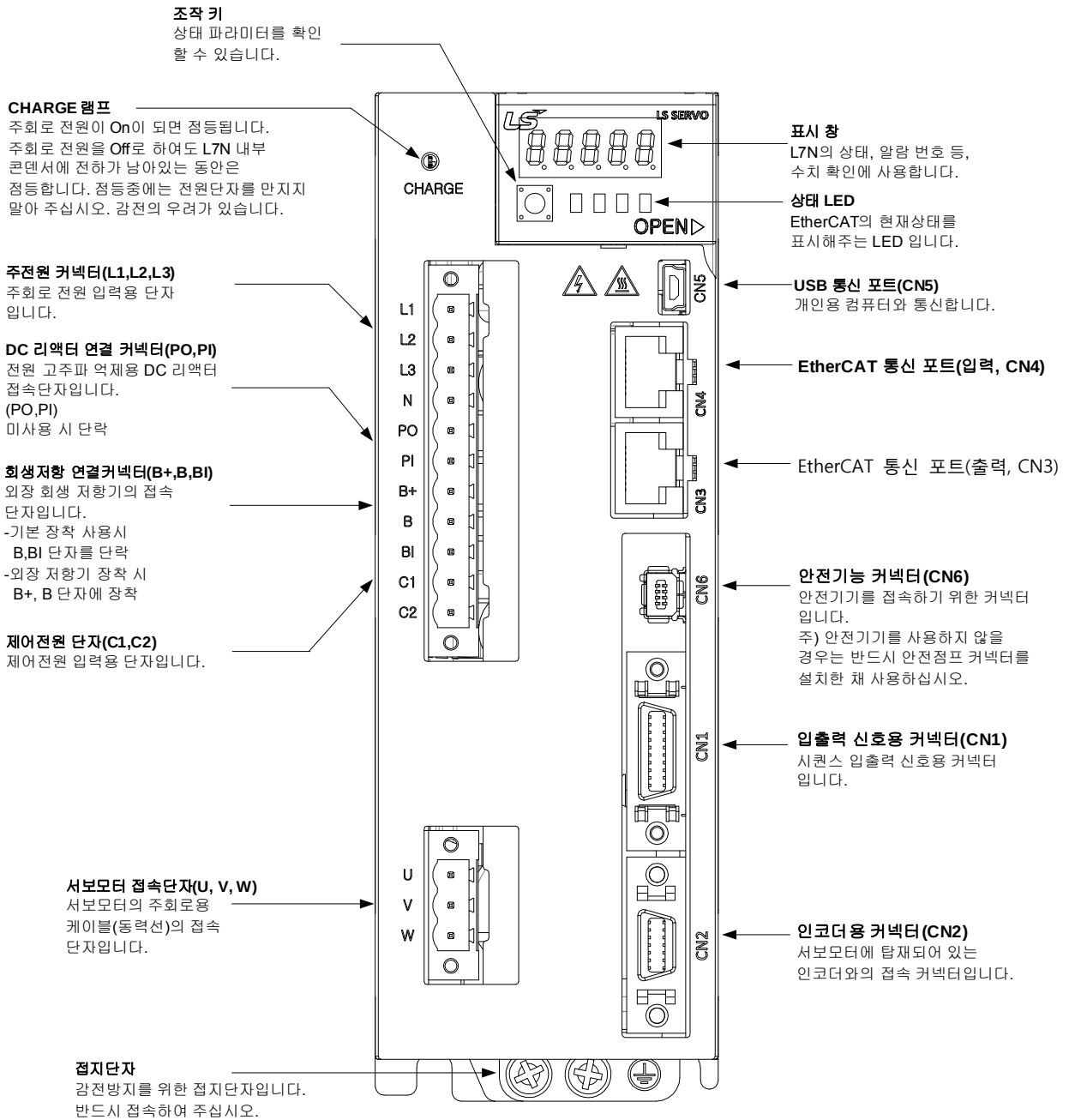


■ 서보 드라이브 각 부의 명칭

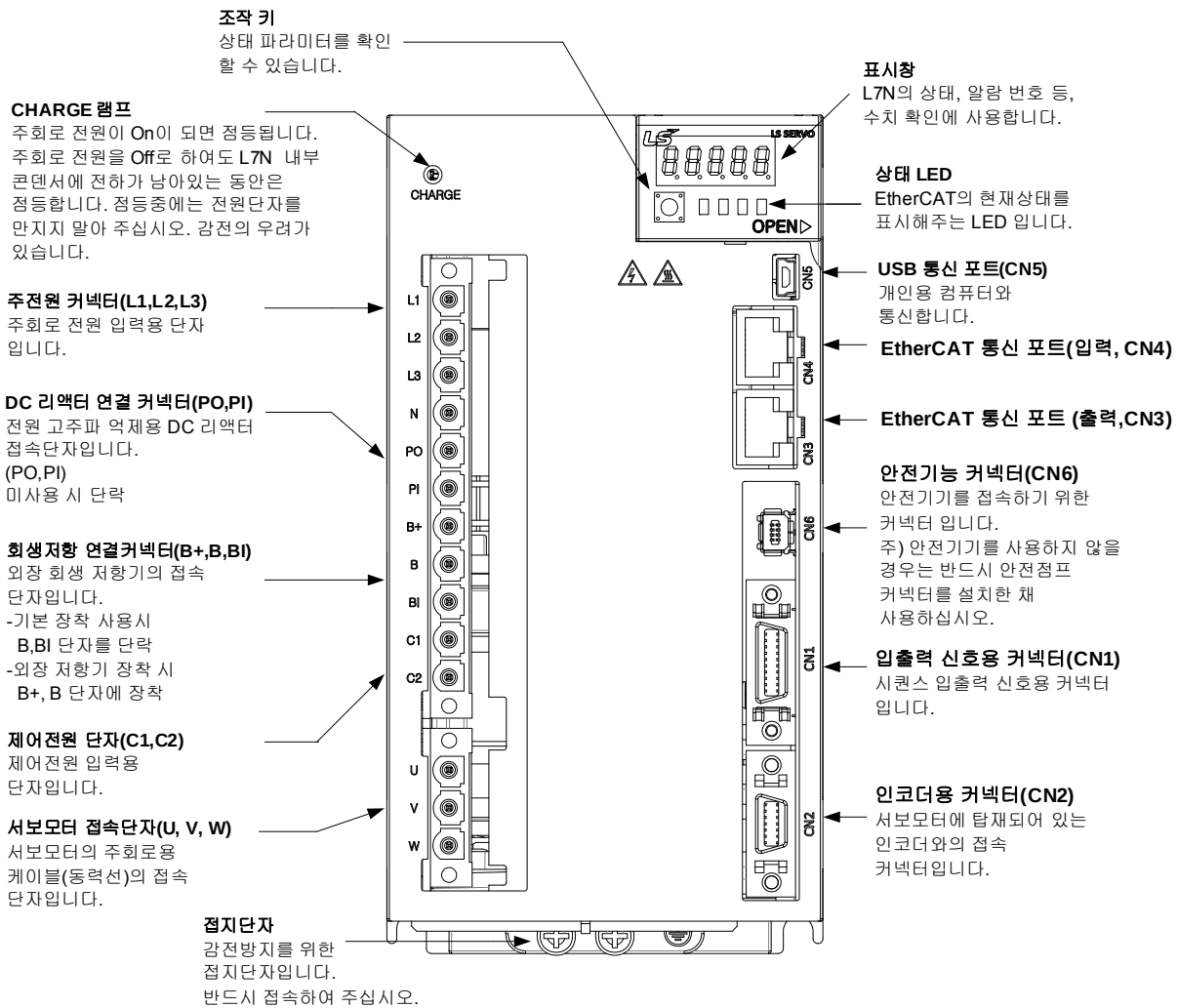
■ XDL-L7NA001B / XDL-L7NA002B / XDL-L7NA004B



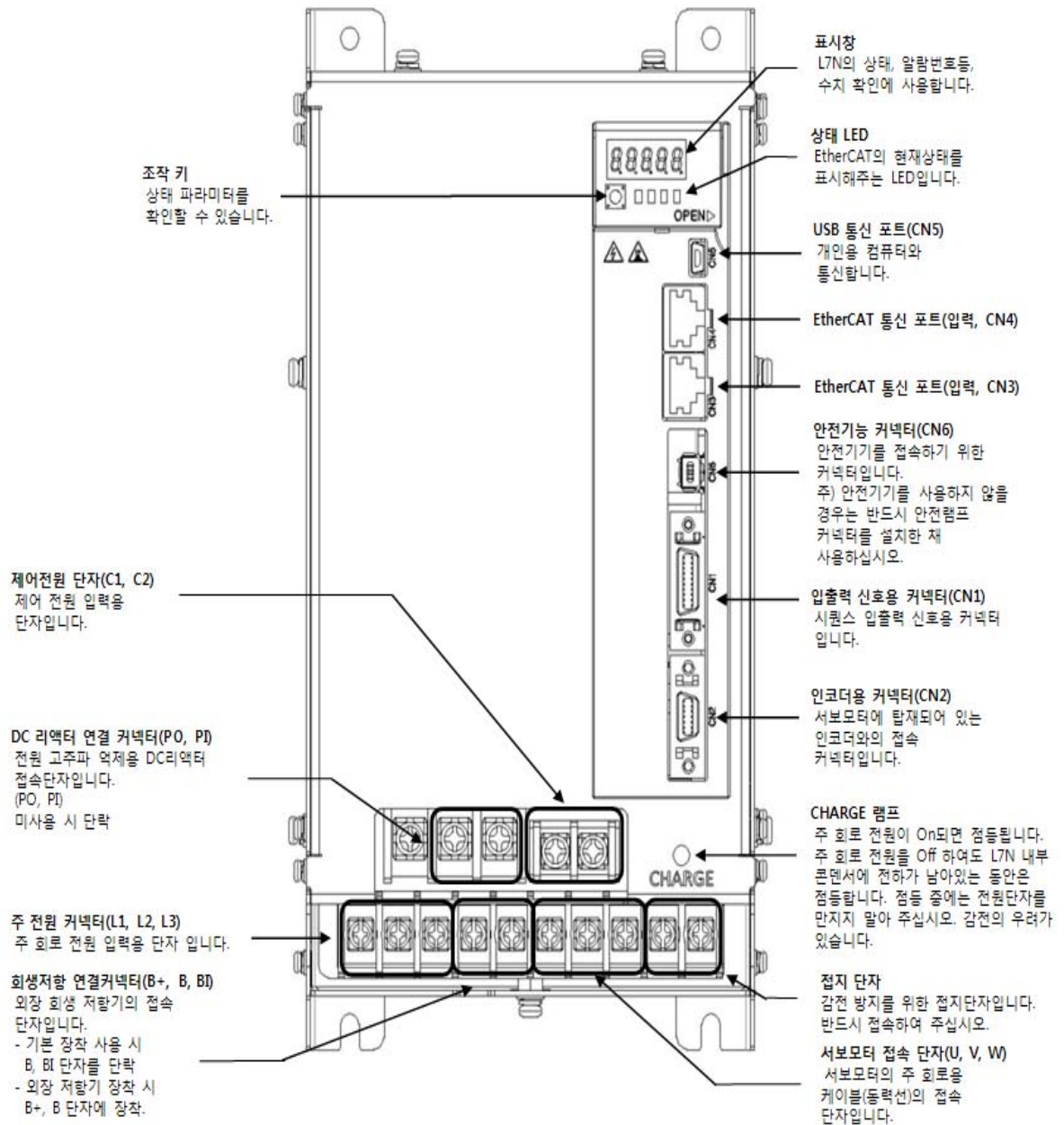
■ XDL-L7NA008B / XDL-L7NA010B



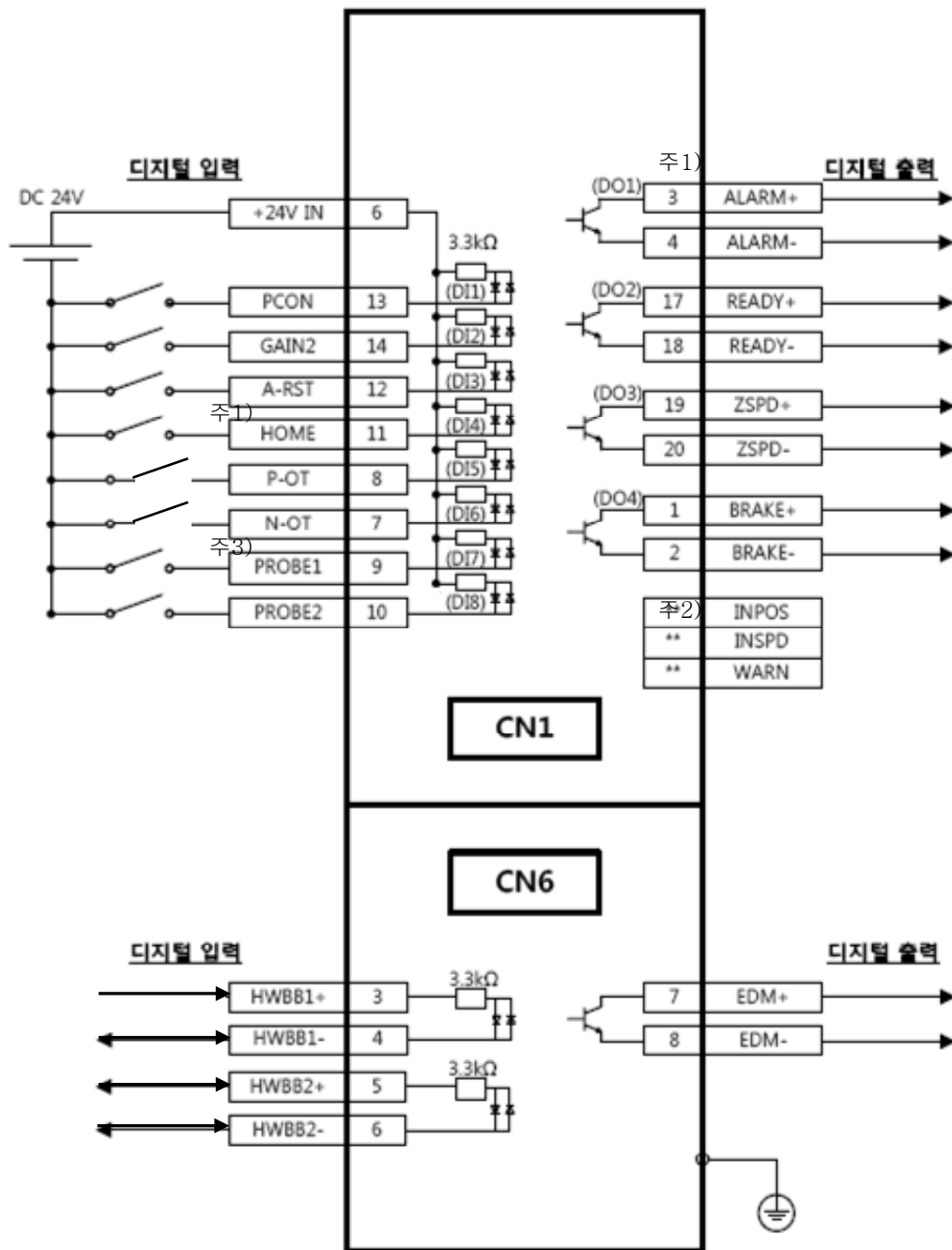
▪ XDL-L7NA 020B / XDL-L7NA 035B



▪ XDL-L7NA 050B



1.3 커넥터 전체 배선도



주1) 입력신호 DI4~DI8, 출력신호 DO1~DO4는 공장 출하시 할당된 초기신호 입니다.

주2) **할당되지 않은 신호입니다. 입출력 신호 할당 설정으로 점점 변경이 가능합니다.

자세한 내용은 6.3 입출력 점점 파라미터 설정을 참조하여 주십시오.

주3) 입력신호 DI7, DI8은 입력신호 할당 설정과 관계없이 항상 할당되어 PROBE1, PROBE2 입력신호로 동작합니다.

2. 설치

2.1 서보 모터

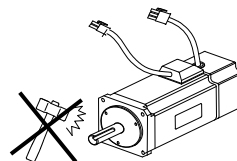
2.1.1 사용 환경 조건

항 목	환경조건	특 기 사 항
주위온도	0 ~ 40[°C]	사용 온도 범위가 벗어난 경우에는 기술부와 문의하여 별도 주문하여야 합니다.
주위습도	80[%]RH 이하	수증기 발생이 없는 곳에 사용하여 주십시오.
외부진동	진동가속도 X, Y 방향 19.6[m/s ²]이하	과다한 진동은 베어링 수명 단축의 원인이 됩니다.

본 기기는 전자파 시험규격(EN 60034-1)을 산업용(Class A)으로 만족하였으므로 산업환경에서의 사용을 지향합니다.

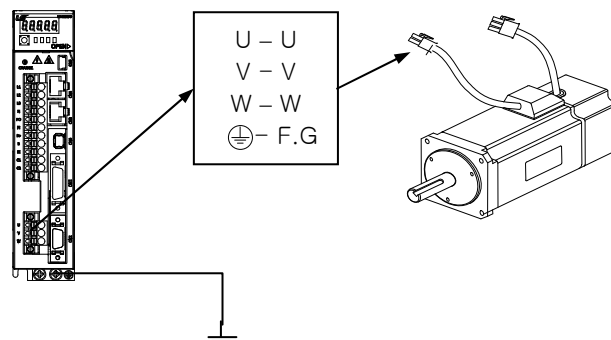
2.1.2 과도한 충격 방지

설치 시 모터축에 충격을 가하거나 취급 시 모터 낙하로 인코더가 파손될 수 있습니다.



2.1.3 모터와의 결선

- 모터에 상용 전원을 직접 접속하면 모터가 소손 됩니다.
반드시 정해진 드라이브와 접속하여 사용하여야 합니다.
- 모터의 접지단자는 드라이브 내 2 개의 접지단자 중 한곳에 연결하고 나머지 단자는 3 종 접지와 연결하여 주십시오.

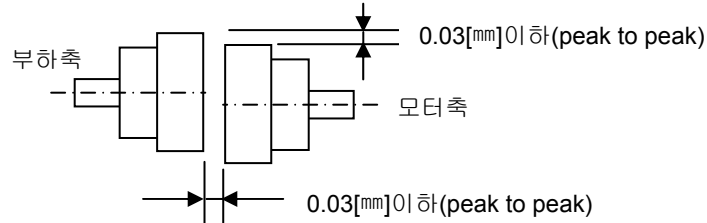


- 모터의 U, V, W 단자는 드라이브의 U, V, W 단자와 일치하게 연결하여 주십시오.
- 모터 커넥터의 핀이 빠지거나 접촉 불량에 없는지 확인하여 주십시오.

- 모터에 습기 또는 결로현상(물방울이 맺힘)이 있는 경우에는 반드시 절연저항이 10[MΩ]이상(500[V])인지 확인하여 이상이 없는 경우에 설치하여 주십시오.

2.1.4 부하장치와의 결합

커플링 결합의 경우: 모터축과 부하축을 허용 범위 내로 일치하도록 설치하여 주십시오.

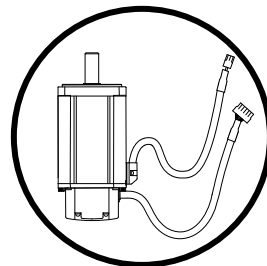
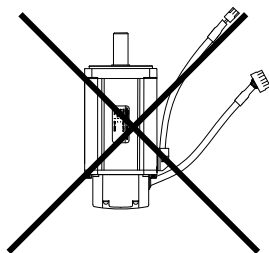


■ 풀리 결합의 경우:

Flange	경방향 하중		축방향 하중		비 고
	N	kgf	N	kgf	
40	148	15	39	4	
60	206	21	69	7	
80	255	26	98	10	
130	725	74	362	37	
180	1548	158	519	53	
220	1850	189	781	90	

2.1.5 케이블 설치

- 수직으로 설치 할 경우에는 기름이나 물이 접속부에 흘러 들어가지 않도록 하여 주십시오.



- 케이블에 스트레스를 주거나 힘이 나지 않도록 하여 주십시오.

특히 모터가 이동하는 경우에는 반드시 가동형 케이블을 사용하고 케이블이 출렁거리지 않도록 하여야 합니다.

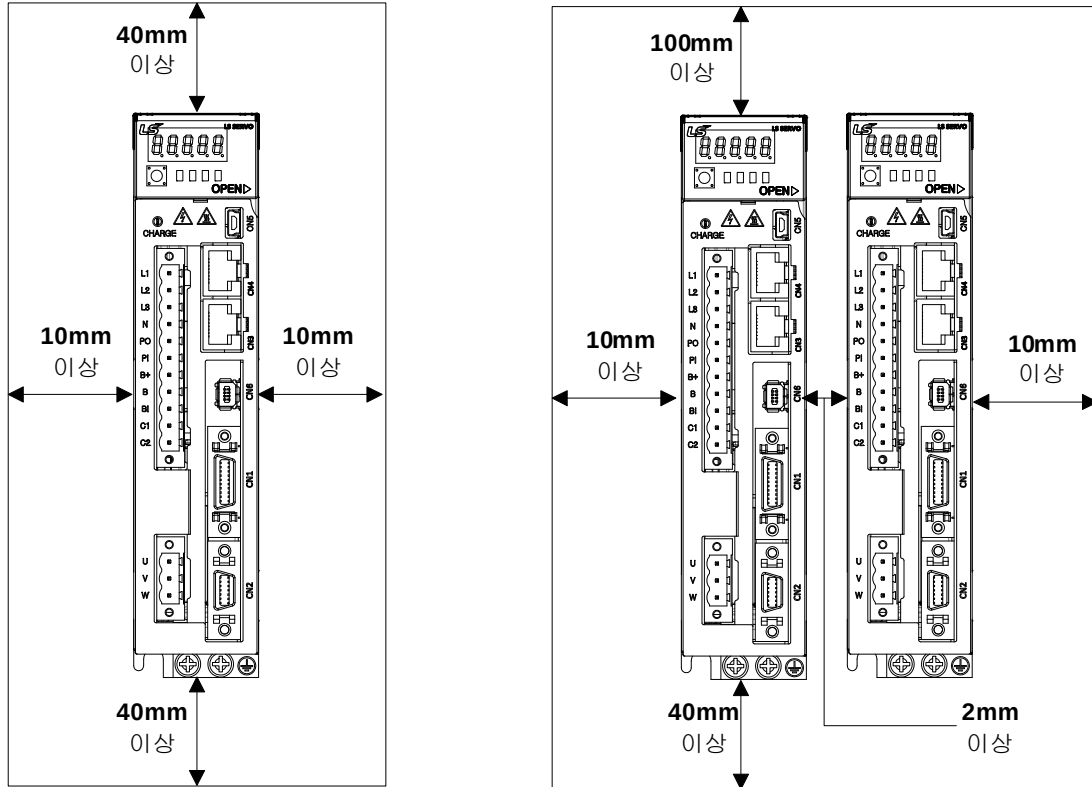
2.2 서보 드라이브

2.2.1 사용 환경 조건

항 목	환경 조건	특기 사항
주위온도	0~50[°C]	 주의 사용 온도 범위가 벗어나지 않도록 제어반에 냉각팬을 부착하여 통풍이 되도록 하여 주십시오.
주위습도	90[%]RH 이하	 주의 장기간 정지 시 결빙 또는 결로에 의하여 수분이드라이브 내부에 발생하는 경우에는 드라이브가 파손되는경우가 있습니다. 장기간 정지 후 운전 시에는 수분을 충분히 제거 후 운전하여 주십시오.
외부진동	진동가속도 4.9[m/s ²] 이하	과다한 진동은 수명 단축 및 오동작의 원인이 됩니다.
주변조건	▪ 직사광선에 노출되지 않을 것. ▪ 부식 또는 인화성 가스가 없을 것. ▪ 오일 또는 분진이 없을 것. ▪ 밀폐된 곳인 경우 통풍이 자유로울 것.	

2.2.2 제어반(패널) 내 설치

제어반 내 설치 간격은 아래 그림과 같이하여 주십시오.



⚠ 주의

- 외부회생저항 설치 시 발열로 인하여 드라이브에 영향을 미치지 않도록 설치하여 주십시오.
- 서보 드라이브의 제어반 조립 시 벽면과 밀착하여 조립하여 주시기 바랍니다
- 제어반 조립 시 드릴 등으로 생긴 금속 가루가 드라이브에 들어가지 않도록 하여 주십시오.
- 제어반 틈새 또는 천정으로부터 기름, 물, 기타 금속성 분진이 들어가지 않도록 고려하여 주십시오.
- 유해가스 및 먼지가 많은 장소에서 사용 할 경우 제어반을 에어퍼지로 보호하여 주십시오.

2.2.3 전원부 배선

- 입력전원 전압을 체크하여 허용범위를 벗어나지 않도록 하여 주십시오.

⚠ 주의
과전압을 인가 할 경우 드라이브가 파손됩니다.

- 드라이브의 U, V, W 단자에 상용 전원을 접속하면 파손 될 수 있습니다.
반드시 전원을 L1, L2, L3 단자에 접속하여 주십시오.
- 드라이브 B, BI 단자에 단락핀을 접속하여 사용하여 주시고 외부 회생저항은 단락핀을 제거한 후 B+, B 단자에 반드시 기준 저항 값을 사용하여 주십시오.

기종	저항 값	표준용량	* 특이사항
XDL-L7NA001B	100[Ω]	내장 50[W]	⚠ 주의 회생용량 확장 시 저항 값은 “9.3 옵션 및 주변기기”를 참조하여 사용해 주십시오.
XDL-L7NA002B			
XDL-L7NA004B			
XDL-L7NA008B	40[Ω]	내장 100[W]	
XDL-L7NA010B			
XDL-L7NA020B	13[Ω]	내장 150[W]	
XDL-L7NA035B			
XDL-L7NA050B	6.8[Ω]	내장 120[W]	

- 전원은 항상 제어 전원(C1, C2)이 공급된 후 주전원(L1, L2, L3)이 공급되도록 시스템을 구성하여 주십시오. (“제 3 장 배선방법” 참조)
- 주전원을 차단해도 얼마 동안 고전압이 남아 있습니다.

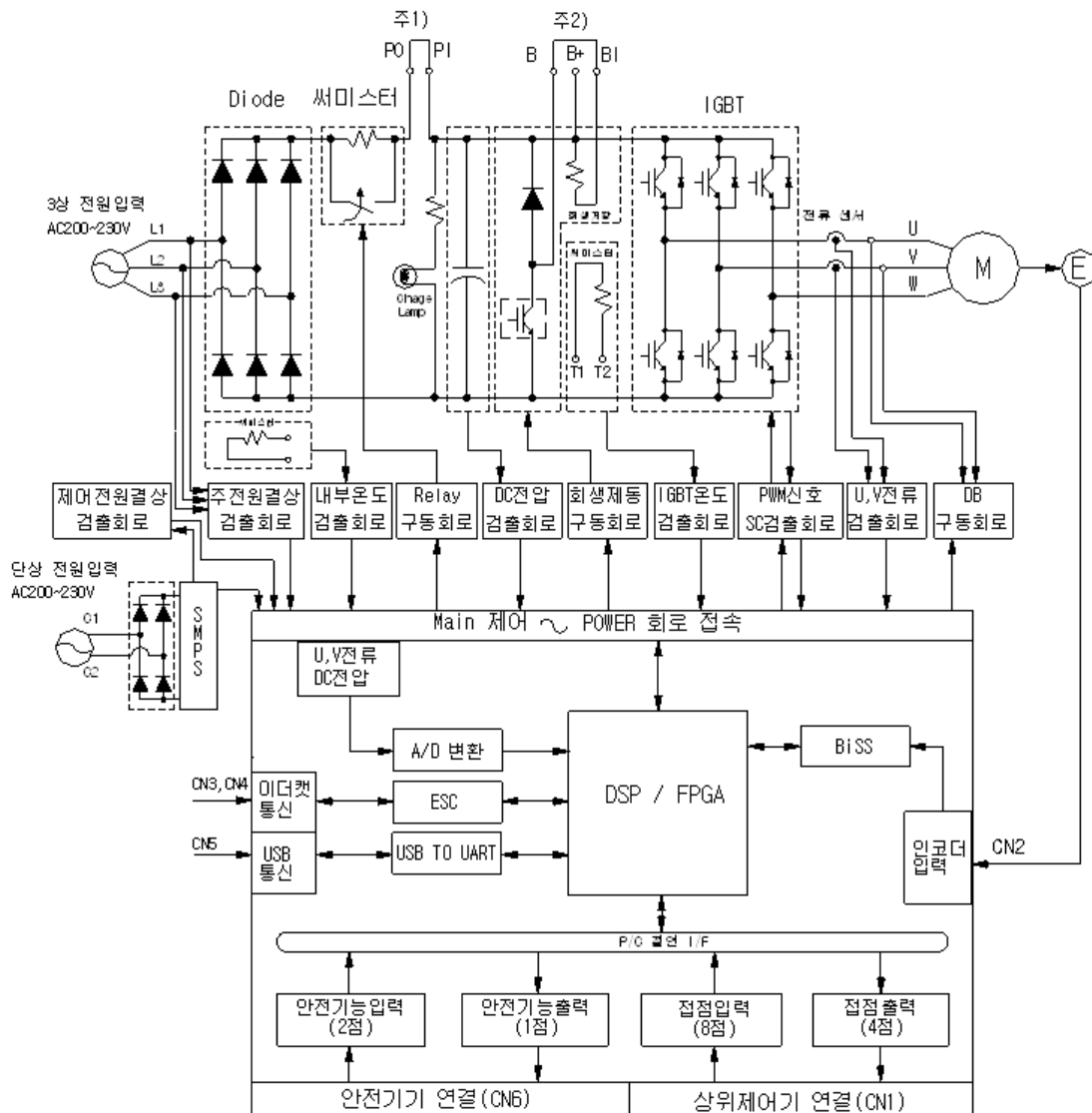
⚡ 위험
주전원 차단 후 충전(CHARGE) 램프가 완전히 소등되었는지 확인한 후 배선 재 작업을 실시하여 주십시오. 감전의 위험이 있습니다.

- 접지선은 최단거리로 접지하여 주십시오.
접지선이 길면 노이즈의 영향을 많이 받아 오동작의 원인이 됩니다.

3. 배선방법

3.1 내부 블록도

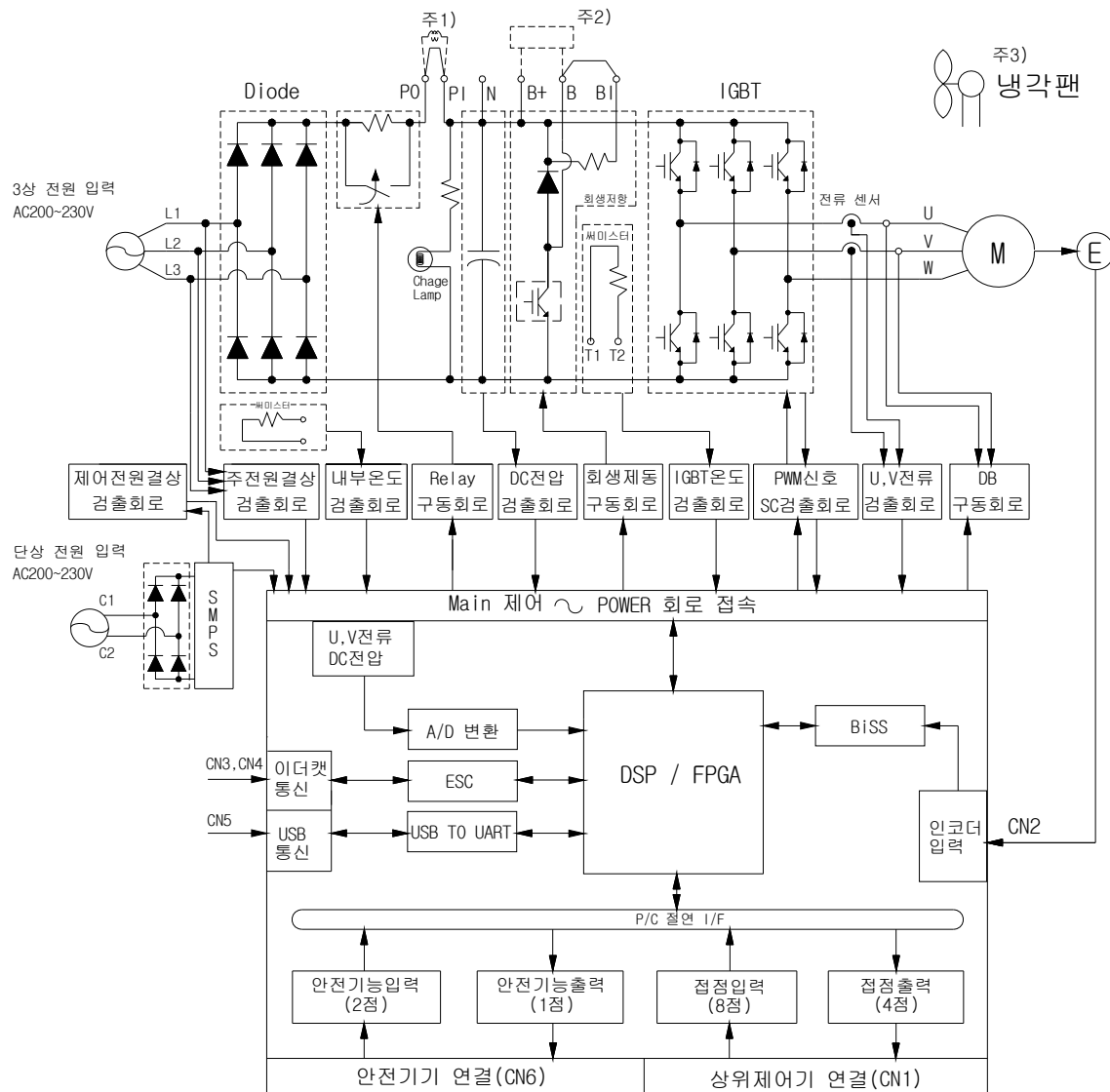
3.1.1 XDL-L7N 드라이브 블록도 [XDL-L7NA001B ~ XDL-L7NA004B]



DC 리액터를 사용할 경우 PO, PI 핀에 연결해 주십시오.

외부 회생저항을 사용할 경우 B, BI 단락핀을 제거 후 B+, B 핀에 연결해 주십시오.

3.1.2 XDL-L7N 드라이브 블록도 [XDL-L7NA008B ~ XDL-L7NA035B]

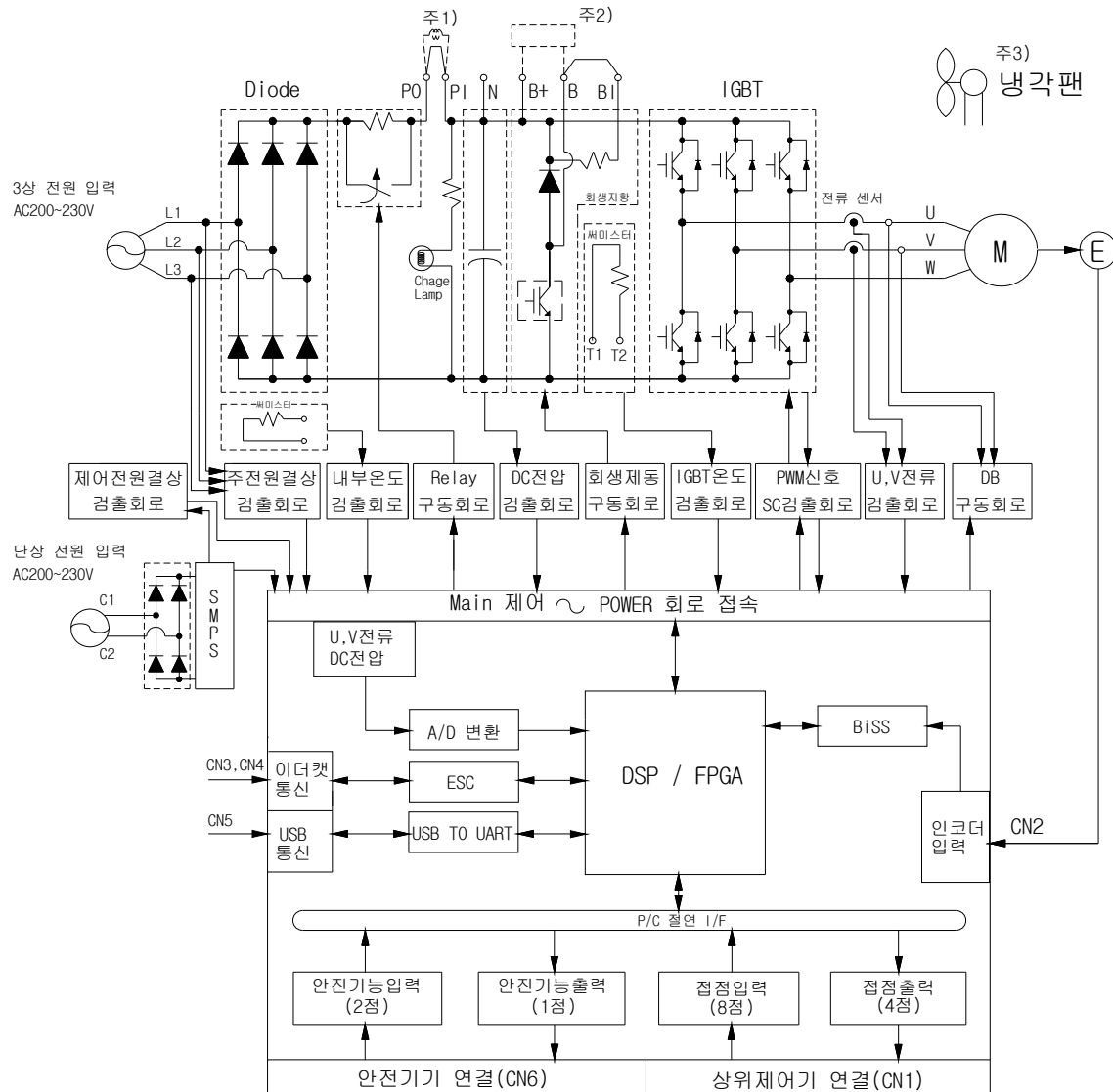


주1) DC 리액터를 사용할 경우 PO, PI 핀에 연결해 주십시오.

주2) 외부 회생저항을 사용할 경우 B, BI 단락 핀을 제거 후 B+, B 핀에 연결해 주십시오.

주3) XDL-L7NA008B~XDL-L7NA035B 모델은 DC24[V]용 냉각팬에 의해 강제 냉각을 합니다.

3.1.3 L7 드라이브 블록도 [XDL-L7NA050B]



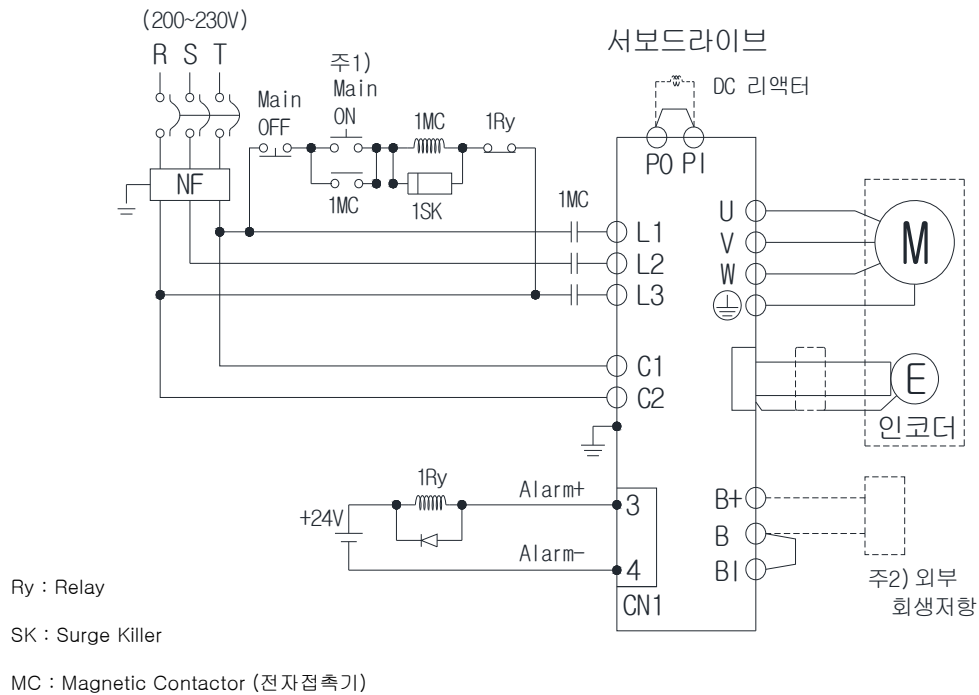
주1) DC 리액터를 사용할 경우 PO, PI 단자에 연결해 주십시오

주2) 외부 회생저항을 사용할 경우 B, BI 단락 핀을 제거 후 B+, B 핀에 연결해 주십시오

주3) XDL-L7NA050B 모델은 DC24[V]용 냉각팬에 의해 강제 냉각을 합니다.

3.2 전원부 배선

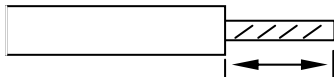
3.2.1 XDL-L7N 드라이브 배선도 [XDL-L7NA001B ~ XDL-L7NA035B]



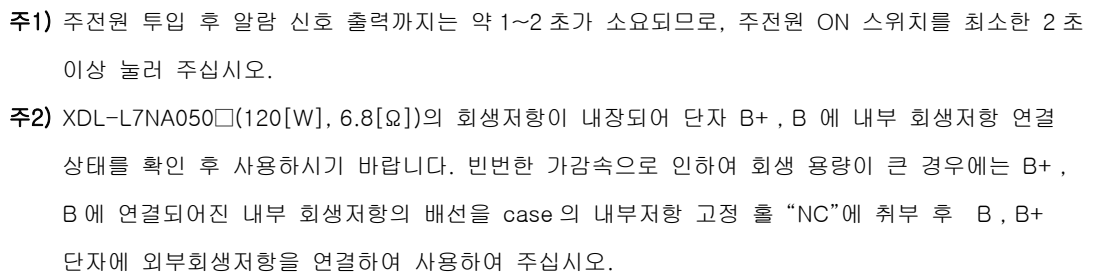
주1) 주전원 투입 후 알람 신호 출력까지는 약 1~2 초가 소요되므로, 주전원 On 스위치를 최소한 2 초 이상 눌러 주십시오.

주2) XDL-L7NA001B~XDL-L7NA004B (50[W], 100[이]), XDL-L7NA008B ~XDL-L7NA010B(100[W], 40[이]), XDL-L7NA020B~ XDL-L7NA035B(150[W], 13[이] 이상의 회생저항이 내장되어 단자 B , BI 간을 단락하여 사용하시기 바랍니다. 빈번한 가속으로 인하여 회생 용량이 큰 경우에는 단락핀(B , BI)을 개방하고 B , B+ 에 외부 회생저항을 연결하여 사용하여 주십시오.

주3) 주회로 전원부에 사용할 전선은 반드시 아래그림과 같이 약 7~10[mm] 피복을 벗기고 전용 압착단자를 사용하여 주십시오. (로 3.2.2 전원회로 전장품 규격” 참고)



주4) 주회로 전원부 배선의 제거는 XDL-L7NA001B~XDL-L7NA010B 드라이브 단자대의 버튼을 누른 후 연결 또는 제거하여 주십시오. XDL-L7NA020B ~XDL-L7NA035B 드라이브의 경우 (-)자 드라이버를 이용하여 연결 또는 제거 하여 주십시오.



3.2.3 전원회로 전장품 규격

형명		XDL-L7NA001B	XDL-L7NA002B	XDL-L7NA004B	XDL-L7NA008B	XDL-L7NA010B	XDL-L7NA020B	XDL-L7NA035B	XDL-L7NA050B
MCCB(NFB)		30A Frame 5A (ABE33b/5)		30A Frame 10A (ABE33b/10)	30A Frame 15A(ABE33b/15)		30A Frame 30A(ABE33b/30)		50A Frame 40A(ABE53b/40)
노이즈 필터(NF)		TB6-B010LBEI(10A)					TB6-B030NBDC(30A)		TB6-B040A(40A)
DC 리액터		HFN-10(10A)			HFN-15(15A)		HFN-30(30A)		HFN-40(40A)
MC		11A / 240V (GM□-9)			18A / 240V (GM□-18)		32A / 240V (GM□-32)		50A / 240V (GM□-50)
전선 주)1	L1,L2,L3 PO,PI,N B+,B,BI U,V,W	AWG14(2.5 mm ²)			AWG14(2.5 mm ²)		AWG12(4.0 mm ²)		AWG10 (6.0 mm ²)
	C1 C2	AWG14(2.5 mm ²)			AWG14(2.5 mm ²)		AWG14(2.5 mm ²)		AWG14(2.5 mm ²)
압착단자		UA-F1510, SEOIL (10mm rip & Twist)			UA-F2010, SEOIL (10mm Strip & Twist)		UA-F4010, SEOIL (10mm Strip & Twist)		GP110028 KET
회생저항 (기본제공)		50[W] 100Ω			100[W] 40Ω		150[W] 13Ω		120[W] 6.8Ω
커넥터		• BLF 5.08/03/180F SN BK BX • BLF 5.08/11/180F SN BK BX					•BLZ7.62HP/03/180LR SN BK BX SO •BLZ7.62HP/11/180LR SN BK BX SO		

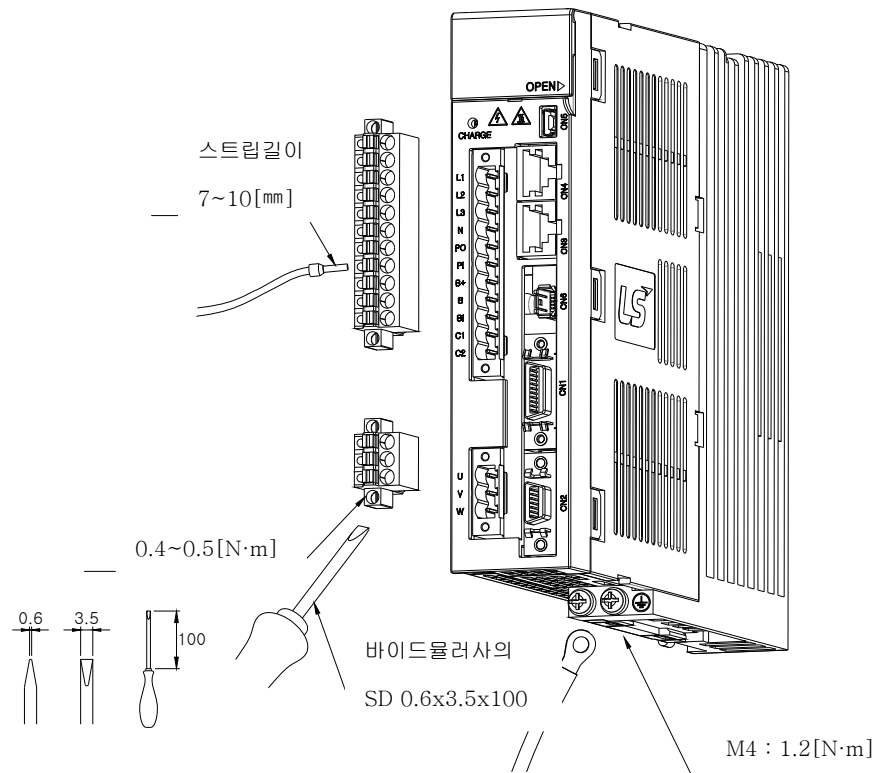
주1) 전선 선정시에는 600V, PVC 절연된 전선을 사용하여 주십시오.

UL(CSA)규격에 대응하는 경우 75℃이상의 UL인정의 전선을 사용하여 주십시오.

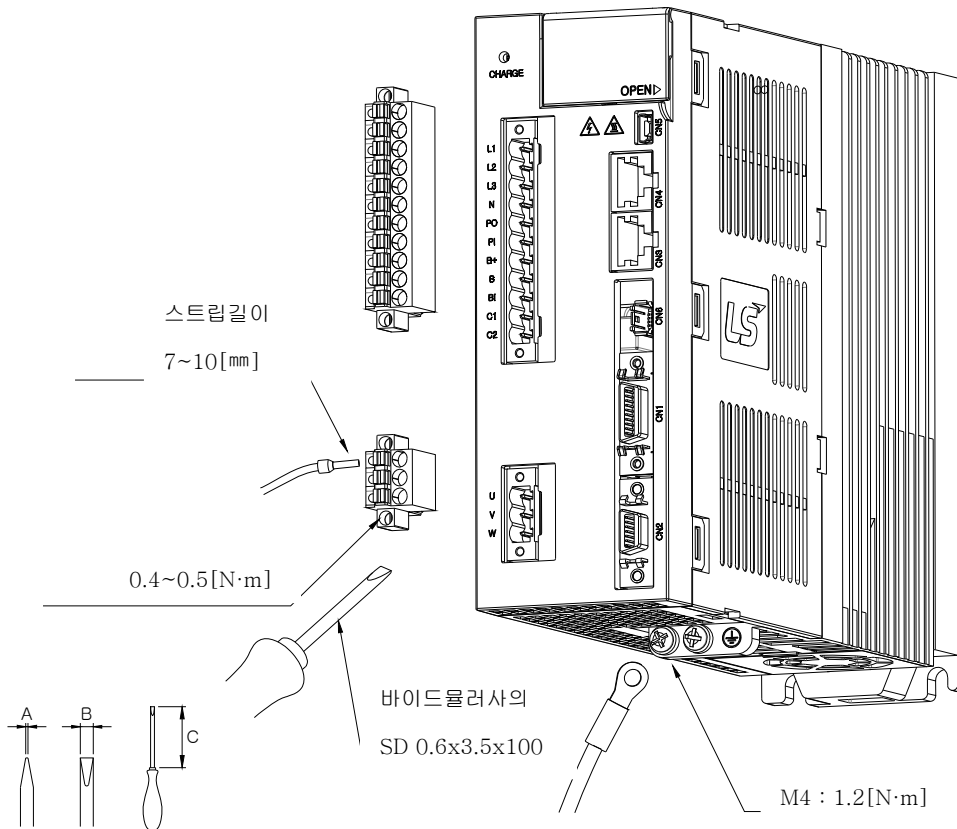
타규격에 대응하는 경우 해당 규격에 준거한 전선을 사용하여 주십시오.

기타 특수사양의 경우 본 절에 기재된 동등품 및 그 이상의 전선을 사용하여 주십시오

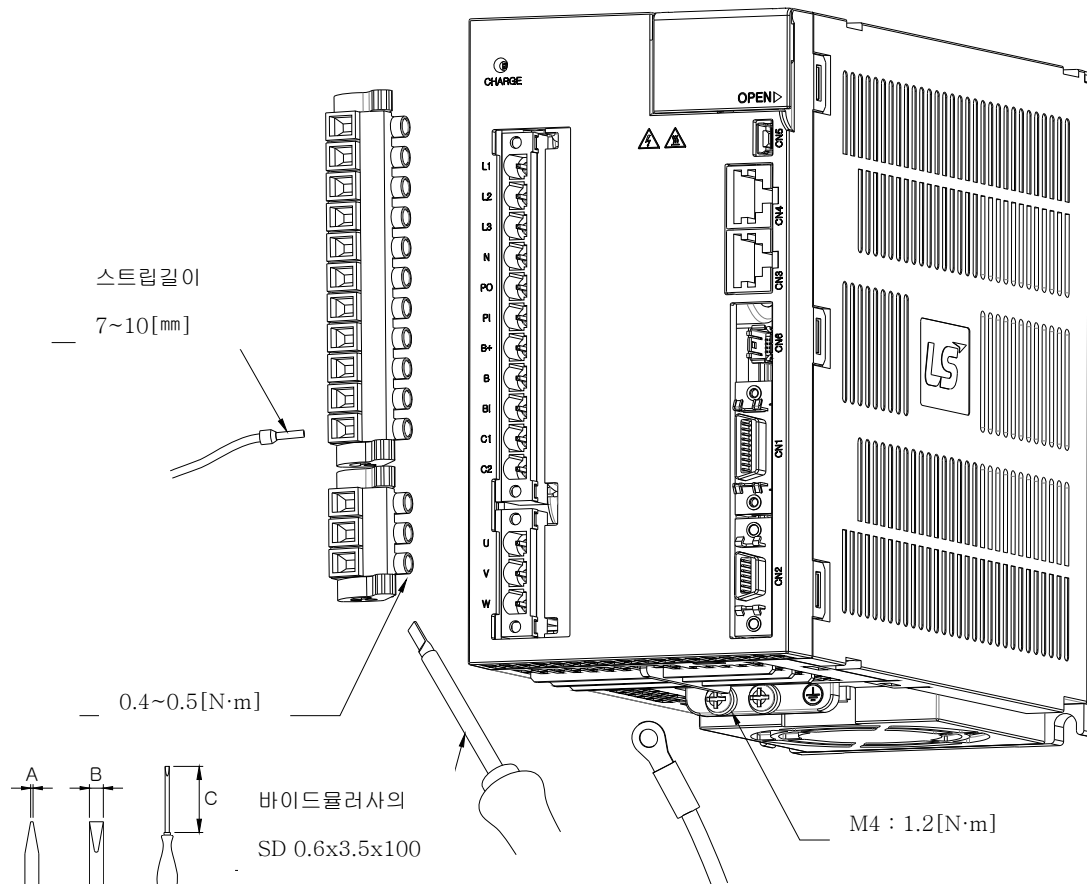
(XDL-L7NA004B이하)



(XDL-L7NA008B ~ XDL-L7NA010B)

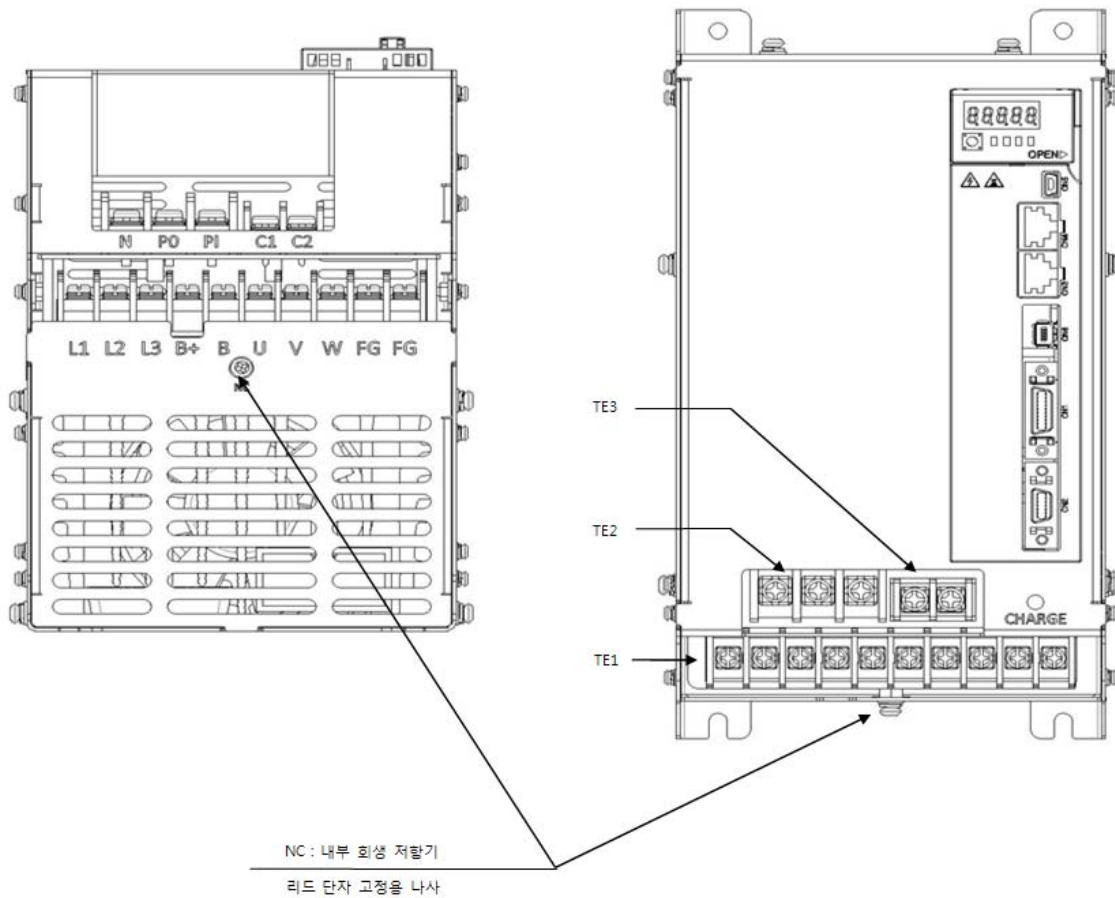


(XDL-L7NA020B ~ XDL-L7NA035B)



- 1) BLF 5.08 및 BLZ 7.62HP 시리즈 커넥터로의 전선 체결 방법은 상기를 참조하십시오.
- 2) 전선 삽입구에 전선을 삽입할 때는 상부 조임나사가 풀려 있는 상태에서 삽입하며, 해당 모델에 적용되는 일자(-) 드라이버를 사용하여 0.4 ~ 0.5 [N·m] 토크로 단단히 조여 주십시오.
- 3) 전선의 조임토크가 충분하지 않다면 진동에 의한 단선 및 기기의 오작동, 접촉으로 인한 화재 사고를 유발 할 수 있습니다.
- 4) 전선 체결 후 서보드라이브에 고정시에는 커넥터를 최대한 밀착시킨 후 양쪽의 걸림후크를 이용하여 완전하게 고정해 주십시오.
- 5) 제품 하단의 FG체결 나사는 M4사이즈의 제품을 사용하여 1.2[N·m]의 토크로 단단히 조여 주십시오.
- 6) 전선의 조임토크가 충분하지 않다면 FG접촉불량으로 드라이브의 오동작을 일으킬 수 있습니다.
- 7) 권장 일자(-)드라이버 : 바이드물러사의 SD 0.6 × 3.5 × 100 제품을 사용하여 주십시오.

(XDL-L7NA050B)



TB1

L1	L2	L3	B+	B	U	V	W	FG	FG
----	----	----	----	---	---	---	---	----	----

TB2

N	PO	PI
---	----	----

TB3

C1	C2
----	----

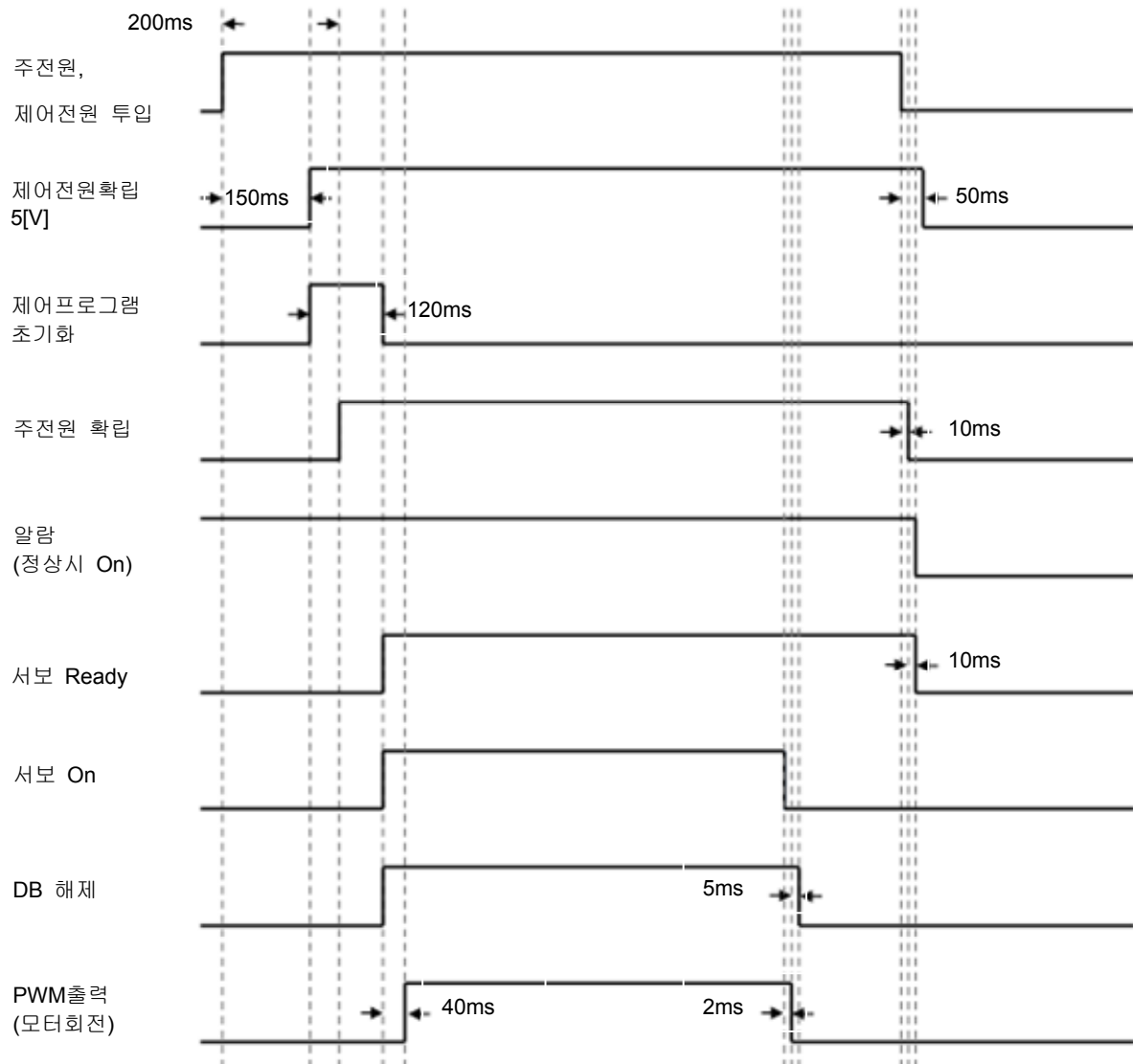
1) 전선의 조임토크가 충분하지 않다면 진동에 의한 단선 및 기기의 오작동, 접촉으로 인한 화재 사고를 유발 할 수 있습니다.

3.3 타이밍도

3.3.1 전원 투입 시 타이밍도

XDL-L7N Series 는 단상전원을 C1, C2 단자에 연결하면 제어회로에 전원이 공급되고 3 상 전원을 L1, L2, L3 에 연결하면 주 회로에 전원이 공급됩니다.

구동장치 내부의 초기화하는데 필요한 시간인 최대 120[ms]후 서보 Ready 가 되며, 서보 구동신호를 On 으로 하면 40[ms] 후에 운전이 됩니다.



주1) 서보레디는 주전원이 확립되고 제어프로그램이 초기화 된 후에 On 됩니다

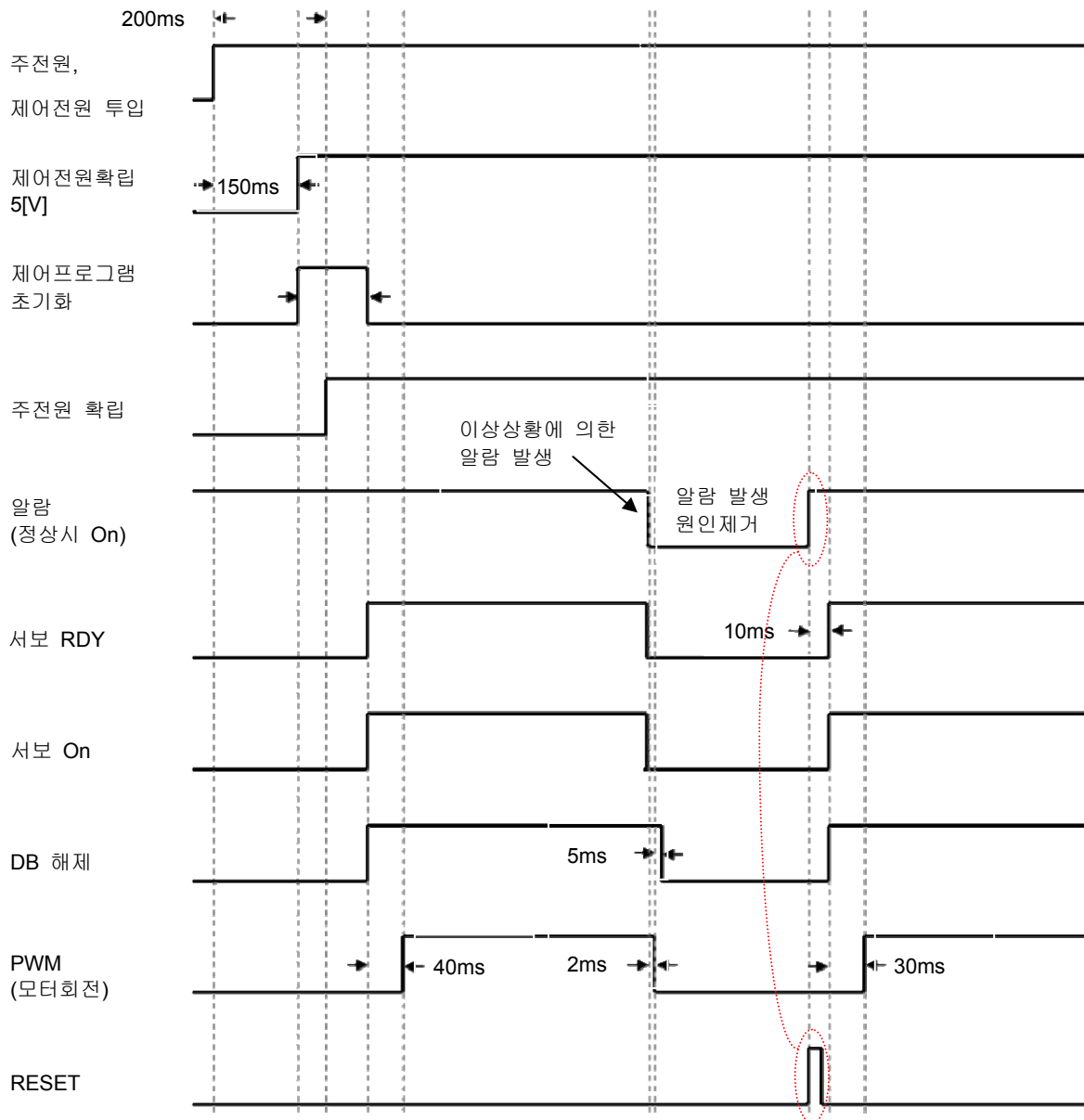
서보 On 은 서보레디가 On 되고 EtherCAT 통신과 서보의 동기완료가 된 상태에서 On 됩니다.

3.3.2 알람발생시 타이밍도

서보 드라이브에 Alarm 이 발생하면 PWM 이 차단되고 모터는 정지합니다.

⚠ 주의

- 알람 발생 원인을 제거하고, 서보 모터 구동명령(서보 On)신호를 Off 한 후에 알람 리셋을 해 주십시오.



3.4 제어신호 배선

3.4.1 점점 입력신호

⚠ 주의

입력접점은 각 신호의 특성에 따라 A 접점, B 접점이 있으며 **입력신호 논리 정의 (0x2204)**에 의해 설정이 가능합니다.

입력신호 정의(0x2200, 0x2201)에 의해서 각 접점의 신호정의 변경이 가능 합니다.

R1 : 3.3K Ω , R2 : 680 Ω

3.4.2 점점 출력신호

⚠ 주의

- 출력접점은 각 신호의 특성에 따라 A 접점, B 접점이 있으며 **출력신호 논리 정의(0x2205)**에 의해서 설정이 가능합니다.

출력신호 정의(0x2202, 0x2203)에 의해서 각 접점의 신호정의 변경이 가능 합니다.

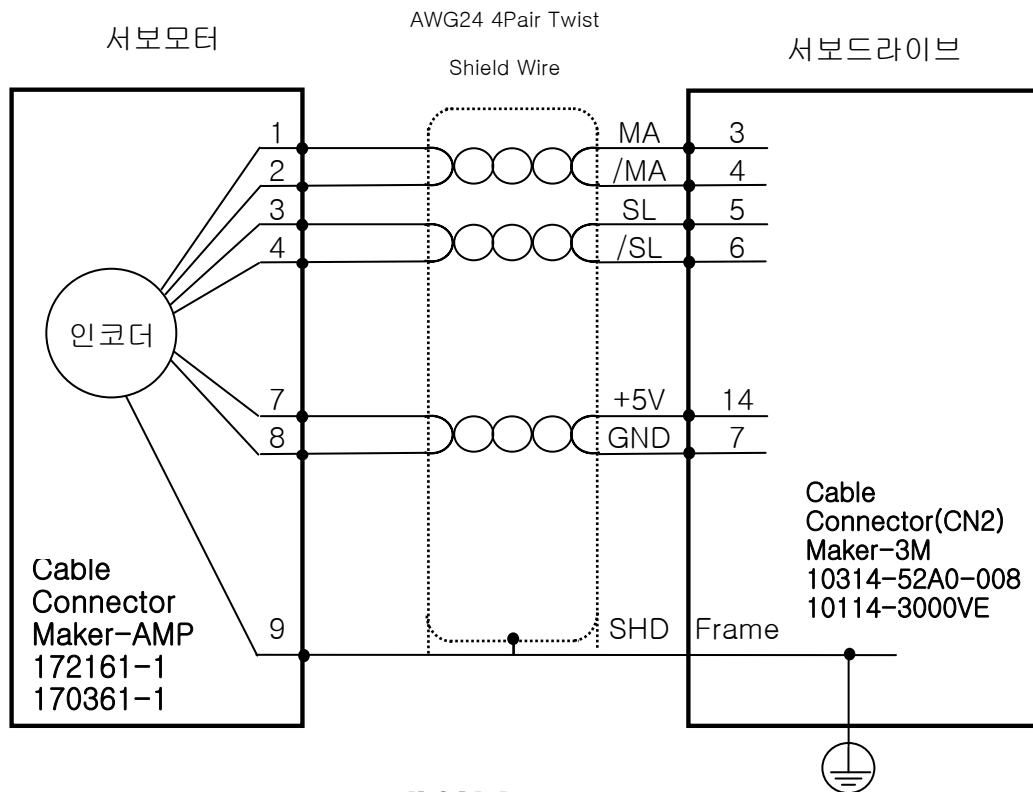
내부적으로 트랜지스터 스위치를 사용하고 있으므로 과전압이나 과전류는 파손의 원인이 될 수 있으므로 주의하여 주십시오.

- 사용정격: DC24[V] $\pm 10\%$, 150[mA]

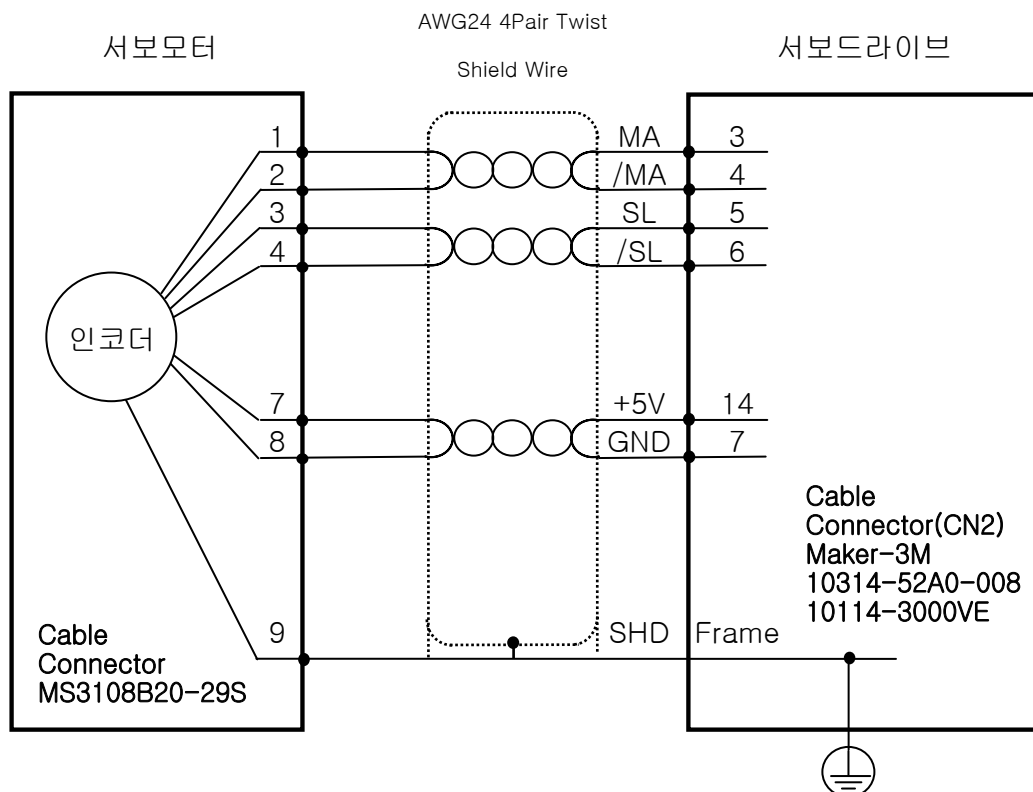
주1) 알람과 READY 출력신호는 GND24 단자가 분리되어 있습니다.

3.5 시리얼 인코더 신호(CN2)의 접속

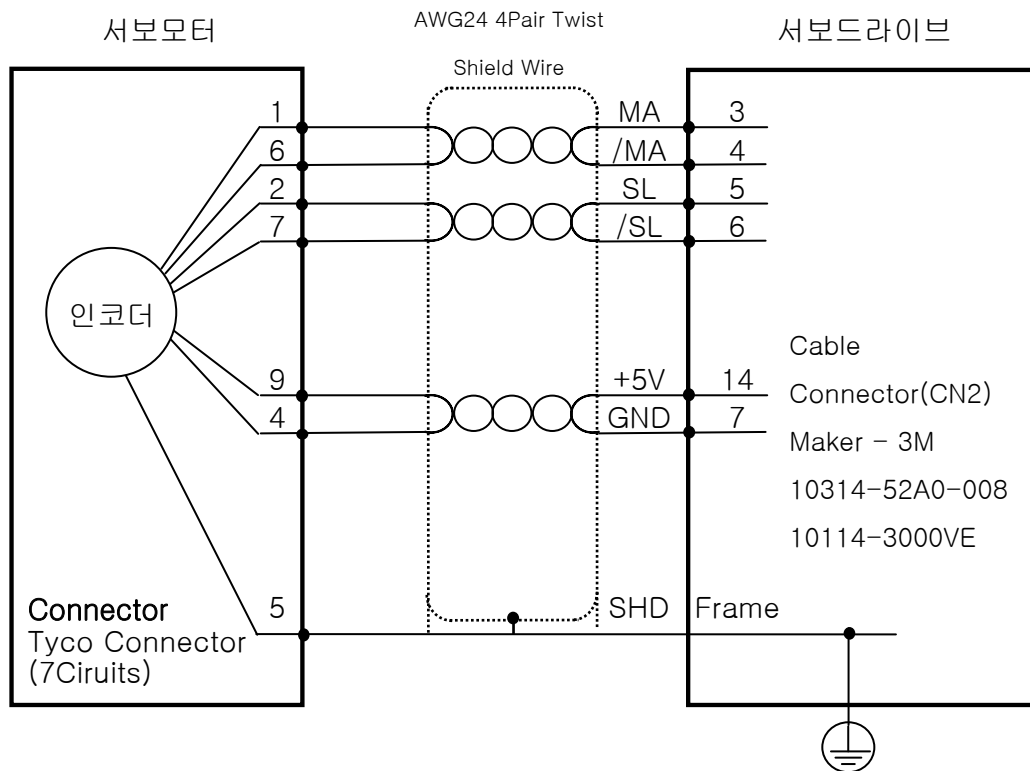
3.5.1 XLCS-E□□□CS 케이블



3.5.2 XLCS-E□□□DS 케이블

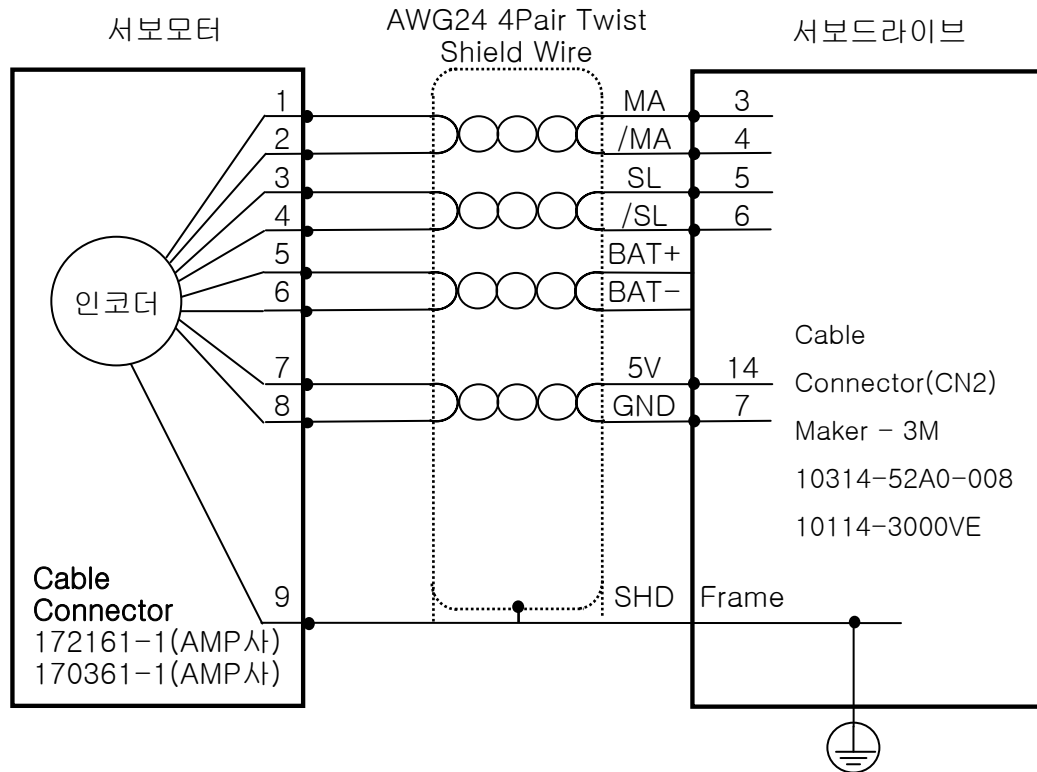


3.5.3 XLCS-E□□□ES 케이블

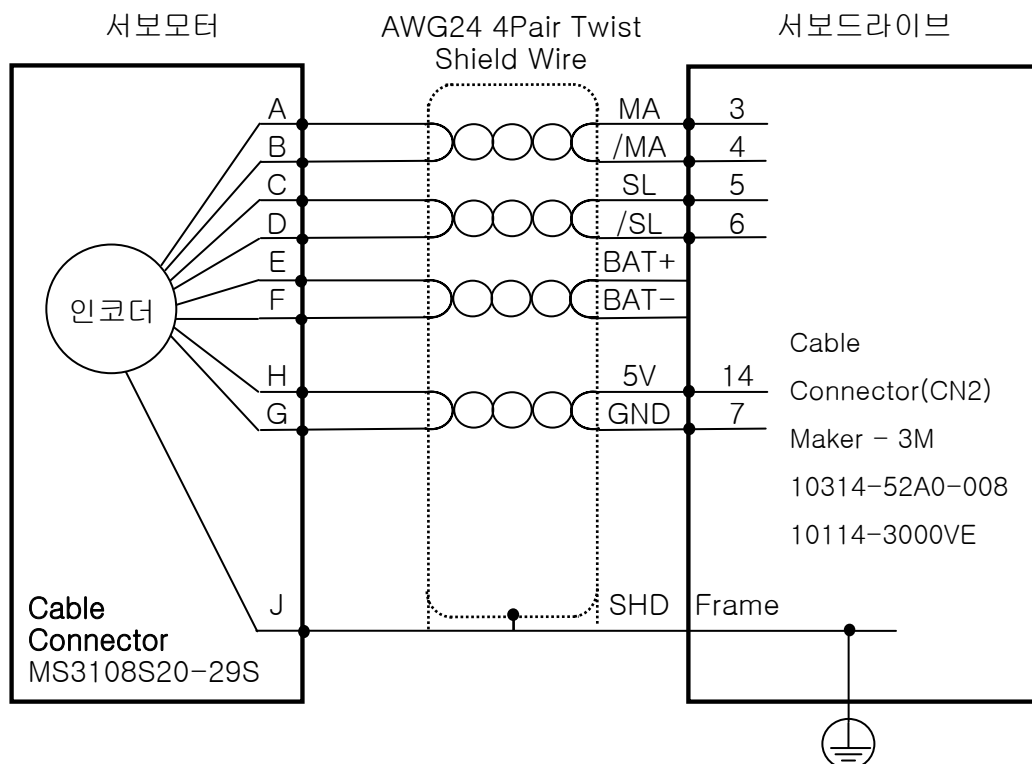


3.6 멀티턴 인코더 신호부(CN2) 배선

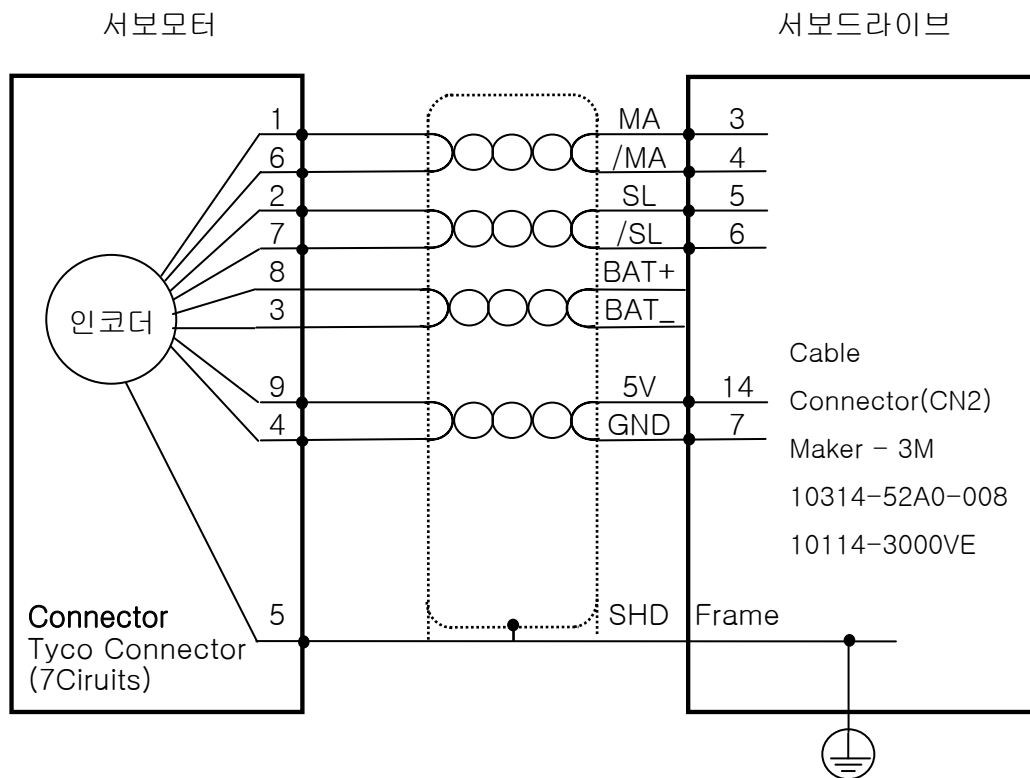
3.6.1 XLCS-E□□□CS1 케이블



3.6.2 XLCS-E□□□DS1 케이블



3.6.3 XLCS-E□□□ES1 케이블



3.7 입출력 신호의 접속

3.7.1 입력 신호의 명칭과 기능(CN1)

핀 번호	명 칭	내 용	세부기능
7	/N-OT	역방향(CW) 회전금지	역추에이터가 모션의 범위 이상 이동하지 못하도록 서보모터를 정지
8	/P-OT	정방향(CCW) 회전금지	
11	HOME	원점센서	원점복귀를 위한 원점센서 연결
12	ALMRST	알람리셋	서보 알람을 해제
13	PCON	P 제어동작	접점 On 시 속도제어 루프가 PI 제어로부터 P 제어로 전환
14	GAIN2	게인 1,2 절환	GAIN2 접점 ON 시 게인 1 → 게인 2 절환
9 주 1)	/PROBE1	터치프로브 1	고속으로 위치값을 저장하기 위한 프로브 신호
10 주 1)	/PROBE2	터치프로브 2	

주1) 터치프로브 신호는 매핑할 수 없습니다.

3.7.2 출력 신호의 명칭과 기능(CN1)

핀 번호	명 칭	내 용	세부기능
1	BRAKE+	브레이크	서보 On, Off 시 브레이크를 제어하기 위한 신호 출력
2	BRAKE-		
3	ALARM+	알람	알람발생시 신호 출력
4	ALARM-		
17	/READY+	서보 레디	주전원이 확립되어 서보 운전 준비가 완료된 상태에서 출력
18	/READY-		
19	/ZSPD+	영속도 도달 완료	현재 속도가 영속도 이하시 신호 출력
20	/ZSPD-		
할당	INPOS	위치 도달 완료	위치 도달 완료시 신호 출력
할당	INSPD	속도 도달 완료	속도 도달 완료시 신호 출력
할당	WARN	경 고	경고 상황시 신호 출력

3.7.3 입출력 신호커넥터의 배열

2	BREAK -	브레이크 출력-	1	BREAK+	브레이크 출력+	12	ALMRST	알람리셋	11	HOME	원점센서
4	ALRAM -	알람 출력-	3	ALRAM +	알람 출력+	14	GAIN2	게인1,2 절환	13	PCON	P제어동작
6	+24V IN	외부전원 입력	5	NC	-	16	NC	-	15	NC	-
8	/P-OT	정방향 회전금지	7	/N-OT	역방향 회전금지	18	/READY-	서보레디-	17	/READY+	서보레디+
10	/PROBE2	터치프로브 입력 2	9	/PROBE1	터치프로브 입력 1	20	/ZSPD-	영속도 도달완료-	19	/ZSPD+	영속도 도달완료+

3.7.4 안전 기능용 신호의 명칭과 기능(CN6)

핀 번호	명칭	기능
3	/HWBB1+	하드 와이어 베이스 블록 입력용 신호 Off 에서 베이스 블록(토크를 차단) 합니다.
4	/HWBB1-	
5	/HWBB2+	
6	/HWBB2-	
7	EDM+	감시회로 상태 출력용
8	EDM-	

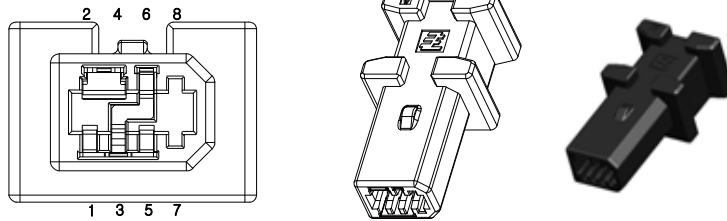
3.7.5 안전 기능용 신호의 커넥터 배열(CN6)

8	EDM-	감시회로 상태출력-	6	/HWBB2-	하드와이어 베이스블록 신호입력 2-	4	/HWBB1-	하드와이어 베이스블록 신호입력 1-	2	NC	주1)
7	EDM+	감시회로 상태출력+	5	/HWBB2+	하드와이어 베이스블록 신호입력 2+	3	/HWBB1+	하드와이어 베이스블록 신호입력 1+	1	NC	주1)

주1) 빈 단자에는 절대 사용하지 말아 주십시오.(내부회로에 접속되어 있습니다.)

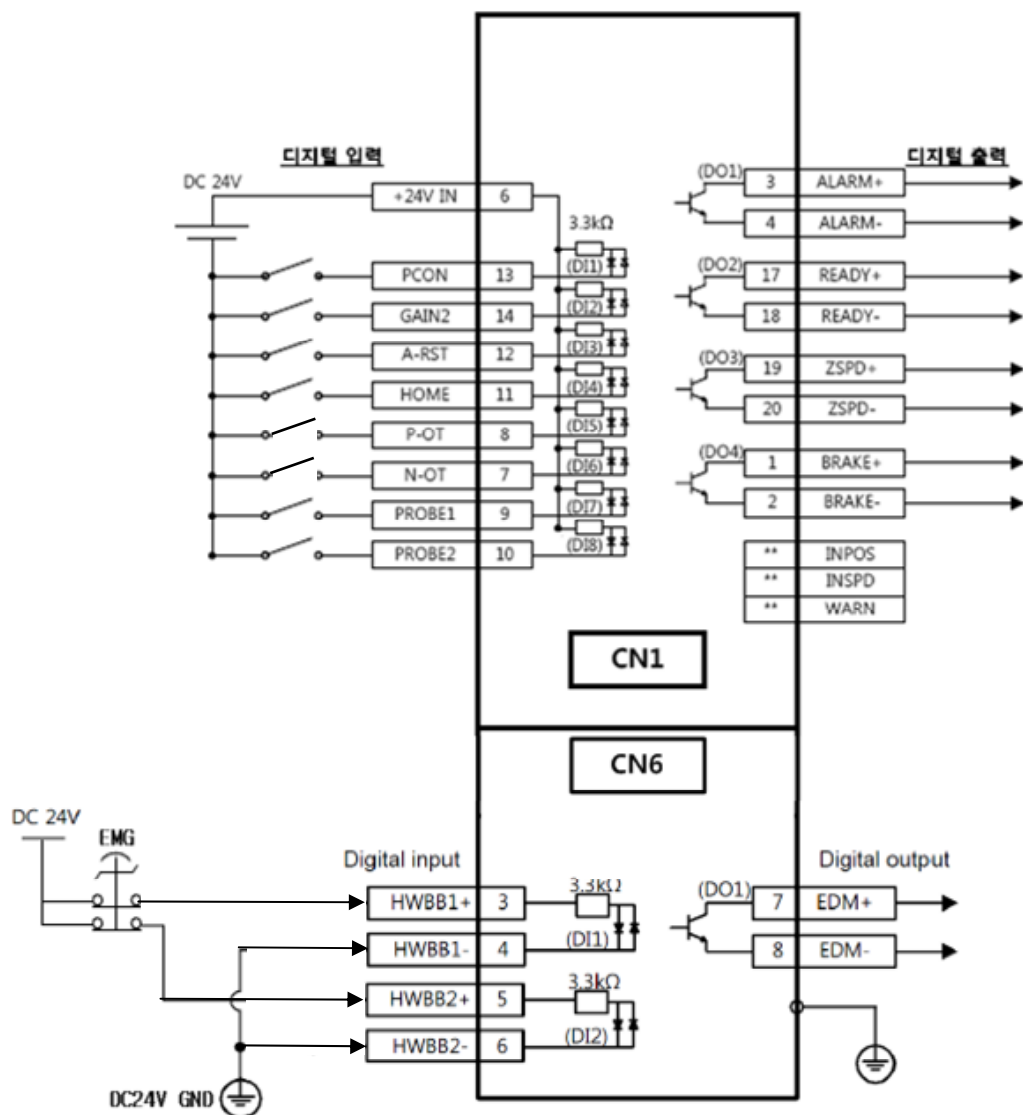
3.7.6 안전 기능용 신호의 사용방법(CN6)

1) XDL-L7N STO Plug Dummy 이용 방법



1971153-1(Tyco Electronics)

2) MAIN의 EMG Signal을 이용 방법



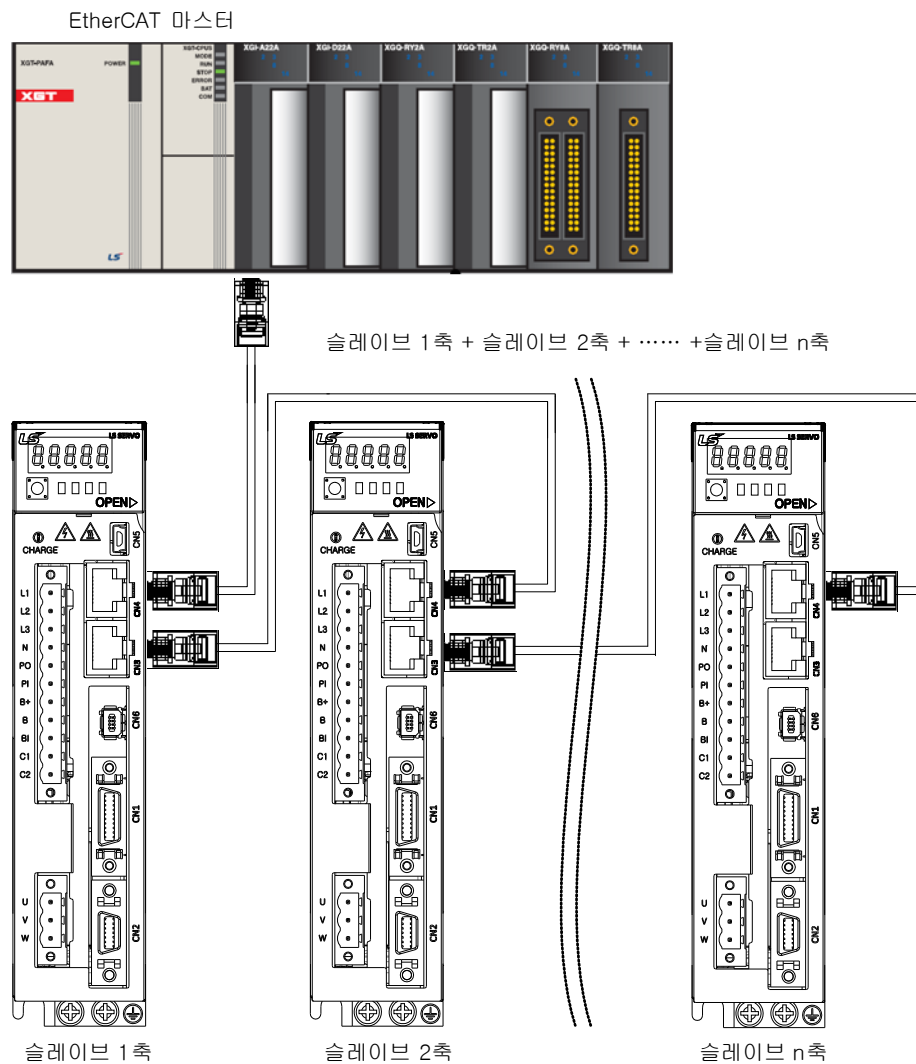
3.7.7 안전 기능용 신호의 동작 방법(CN6)

설정	/HWBB1	/HWBB2	EDM	XDL-L7N 표시창 STO 상태
1	OFF	OFF	ON	STO
2	ON	OFF	ON	STO
3	OFF	ON	ON	STO
4	ON	ON	OFF	정상 상태

3.8 EtherCAT 연결 예제

3.8.1 연결예제

다음그림은 EtherCAT 통신을 이용하여, 마스터와 슬레이브간의 연결을 나타냅니다.



3.8.2 EtherCAT 커넥터 및 핀맵

XDL-L7N 에서 EtherCAT 입/출력 커넥터로 CN4, CN3 을 사용하고 있습니다.

커넥터		기 능
CN4		EtherCAT 입력
CN3		EtherCAT 출력
핀 번호	신호명	선 색상
1	TX/RX0 +	White/Orange
2	TX/RX0 -	Orange
3	TX/RX1+	White/Green
4	TX/RX2 -	Blue
5	TX/RX2 +	White/Blue
6	TX/RX1 -	Green
7	TX/RX3 +	White/Brown
8	TX/RX3 -	Brown
Plate		Shield

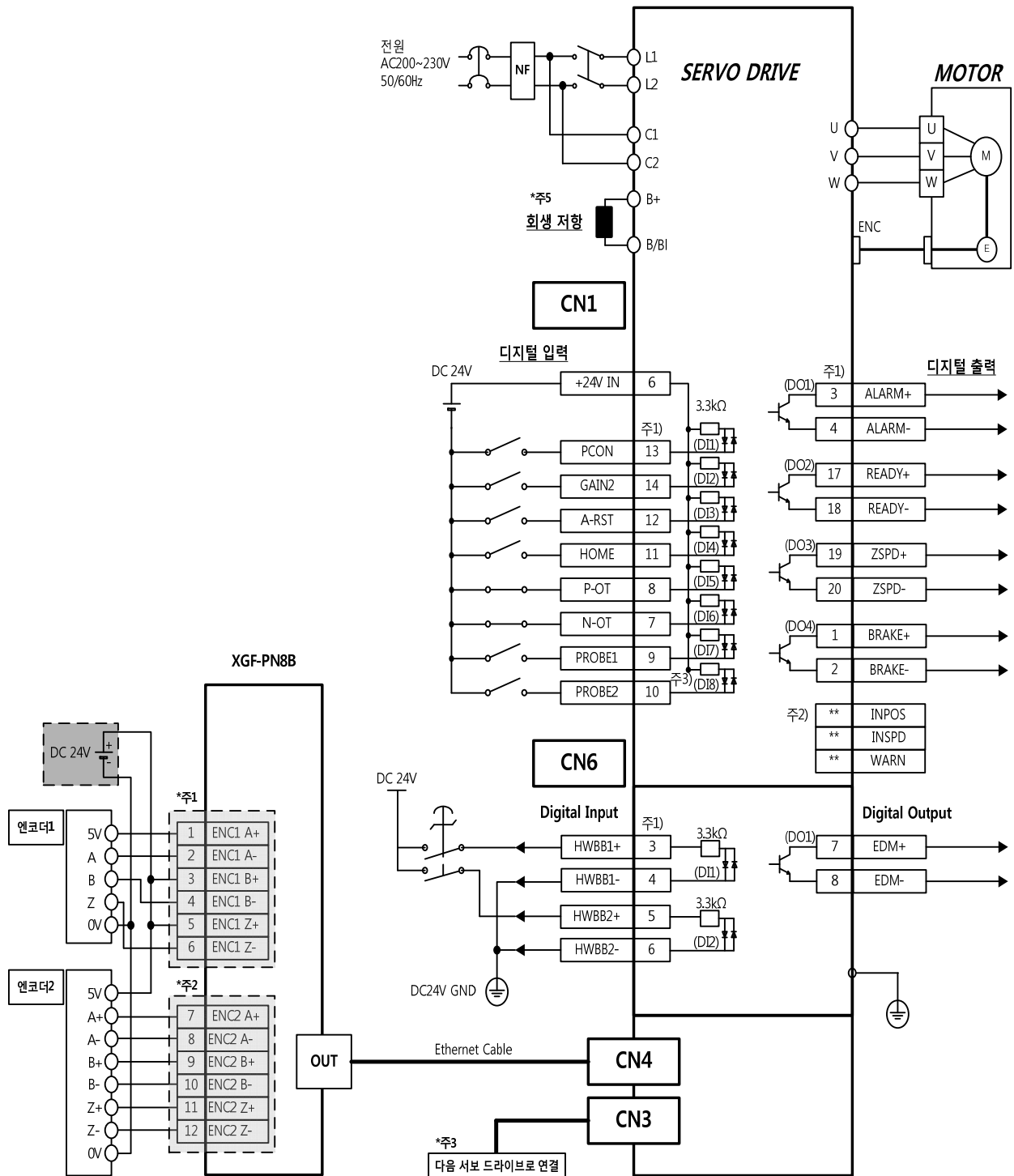
주 1) EtherCAT 은 1,2,3,6 번 Wire 신호만 이용합니다.

주 2) 커넥터 권장 사양 : STP CAT.5E RJ-45 8P8C

케이블 권장 사양 : CAT.5 STP

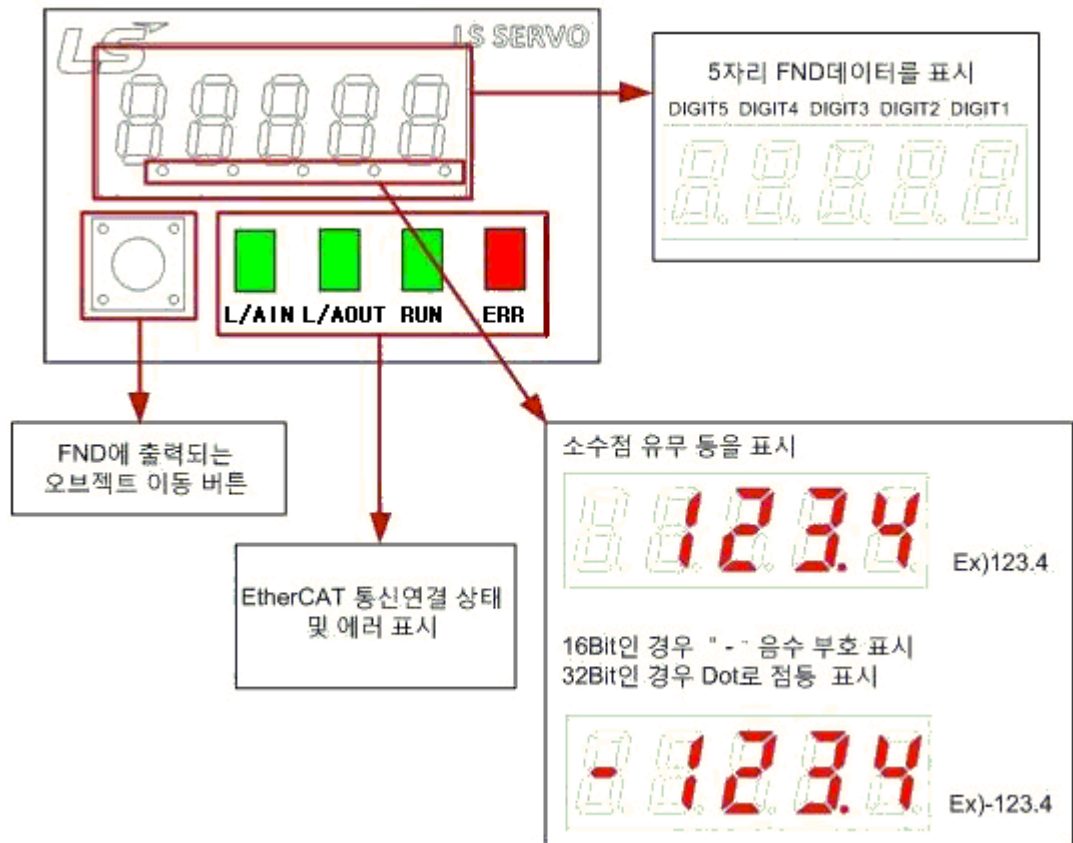
3.9 PLC 와의 연결 예

3.9.1 XGT PLC – XGF-PN8B



4. 로더 조작방법 및 상태 설명

4.1 로더 구성 및 기능

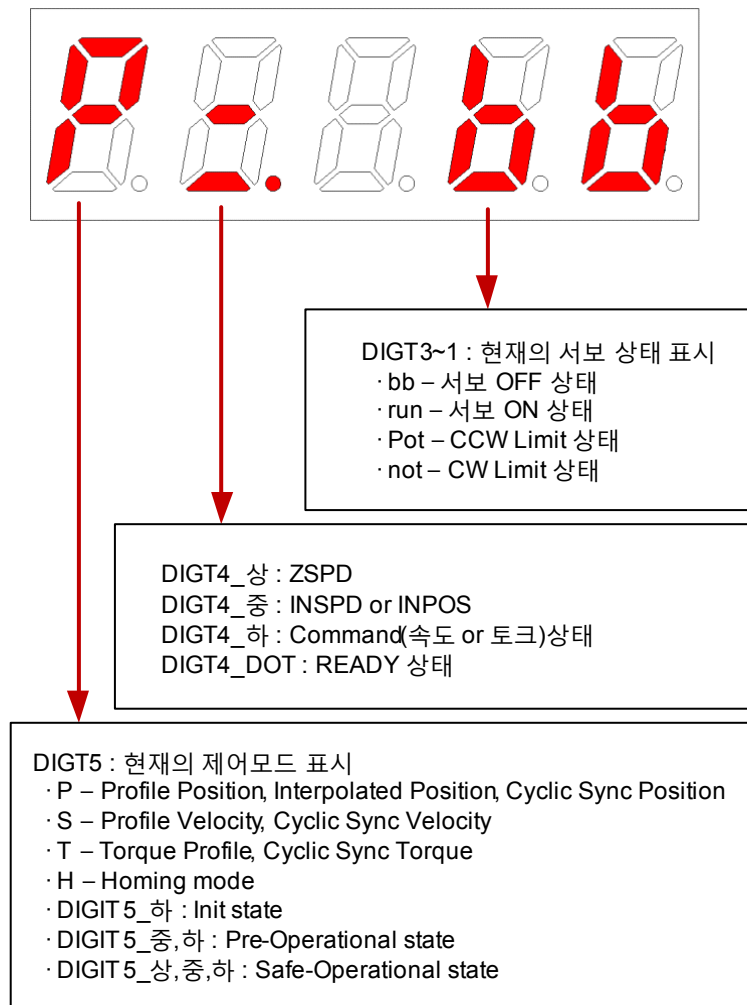


- LED 상태에 따른 상세 설명은 5.3 상태 LED 를 참조해 주십시오.

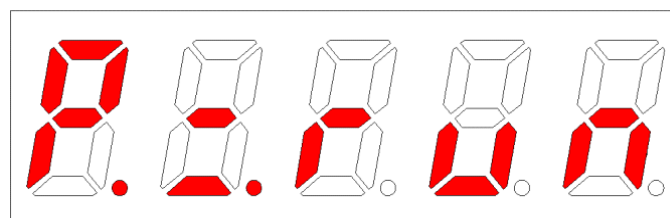
4.2 상태 요약 표시

(1) CSP 모드 시 상태요약 표시

① CSP 모드 시 서보 OFF 상태 예



② CSP 모드 시 서보 ON 상태 예



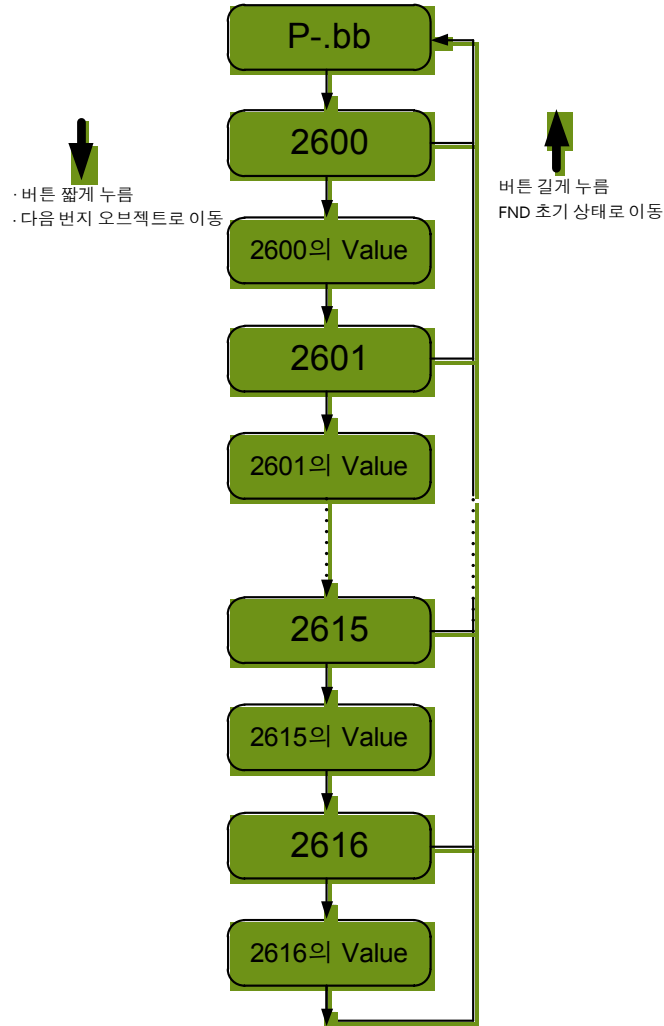
(2) 서보 운전 상태의 요약 표시 일람

서보의 모드별로 운전상태 요약표시 내용을 열거하면 다음과 같습니다.

운전 상태 화면	기능	참조
	STO 커넥터 미장착 상태 표시	
	Init 상태 표시	
	Pre-Op 상태 표시	
	Safe-Op 상태 표시	
	PP, IP,CSP 모드 시 서보 OFF 상태 표시,	
	PP, IP,CSP 모드 시 서보 ON 상태 표시	
	PP, IP,CSP 모드 시 CCW Limit 상태 표시	
	PP, IP,CSP 모드 시 CW Limit 상태 표시	
	PV, CSV 모드 시 서보 OFF 상태 표시,	
	PV, CSV 모드 시 서보 ON 상태 표시,	
	PV, CSV 모드 시 CCW Limit 상태 표시	
	PV, CSV 모드 시 CW Limit 상태 표시	
	TQ, CST 모드 시 서보 OFF 상태 표시,	
	TQ, CST 모드 시 서보 ON 상태 표시	
	TQ, CST 모드 시 CCW Limit 상태 표시	
	TQ, CST 모드 시 CW Limit 상태 표시	
	Homing 모드 시 서보 OFF 상태 표시	
	Homing 모드 시 서보 ON 상태 표시	
	Homing 모드 시 CCW Limit 상태 표시	
	Homing 모드 시 CW Limit 상태 표시	

4.3 FND 출력 오브젝트 확인

(1) 로더 키 조작 방법



- 로더의 키를 짧게 누를 경우 다음 번지 오브젝트로 이동하며 해당 오브젝트의 값을 FND에 출력합니다.
- 오브젝트 번호가 FND에 출력된 상태에서 로더의 키를 길게 누를 경우 FND 초기 상태인 P-bb(예:서보 OFF 된 위치제어 모드) 상태로 이동합니다.
- FND 통해 확인할 수 있는 오브젝트는 2600 번지부터 2616 번지까지이며 로더키 조작을 통한 오브젝트 편집은 불가능 합니다.

5. EtherCAT 통신

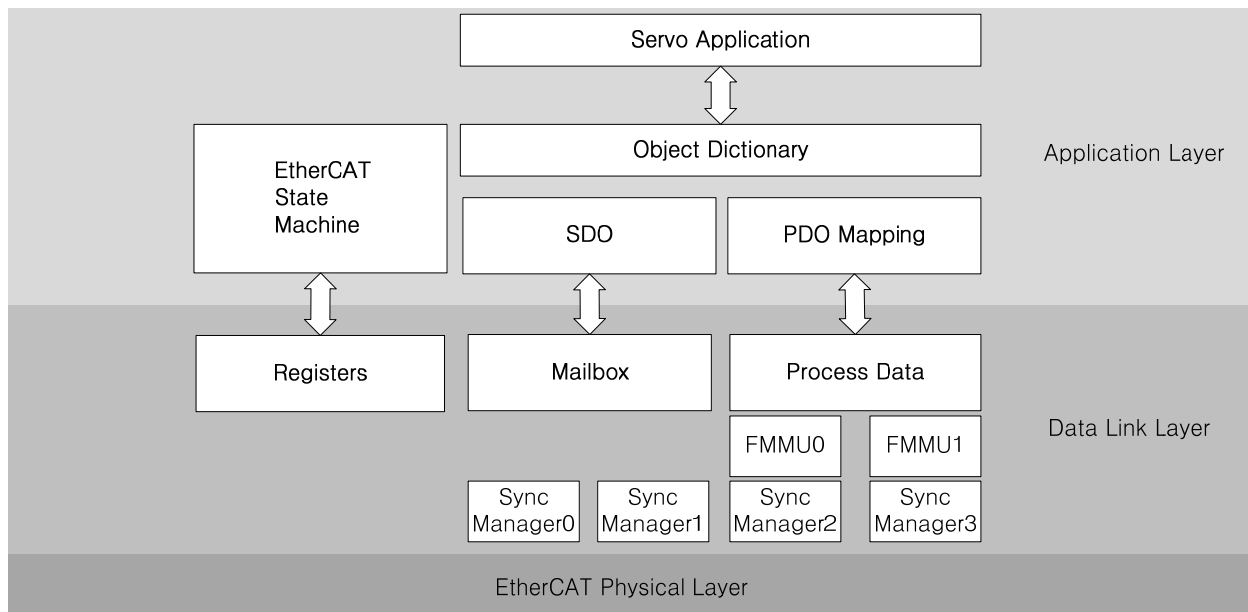
EtherCAT은 Ethernet for Control Automation Technology의 약자로서, 독일의 BECKHOFF사에서 개발된 Real-Time Ethernet을 사용한 마스터와 슬레이브간 통신방식을 말하며, ETG(EtherCAT Technology Group)에서 관리되고 있습니다.

EtherCAT 통신의 기본 개념은, 마스터로부터 송신된 DataFrame이 슬레이브를 통과할 때 슬레이브는 송신 Data를 받음과 동시에 DataFrame에 수신 Data를 투입합니다.

EtherCAT은 IEEE802.3에 준한 표준 Ethernet 프레임을 사용합니다.

따라서 100BASE-TX의 Ethernet을 Base로 했을 경우, 케이블길이는 최대 100m, 최대 접속 슬레이브 수는 65535축까지 대응하기 때문에, 거의 무제한으로 Network를 구성할 수 있습니다. 또한 별도의 Ethernet Switch를 사용할 경우, 일반적으로 사용되는 TCP/IP와 상호접속도 가능합니다.

5.1 CANopen over EtherCAT의 구조

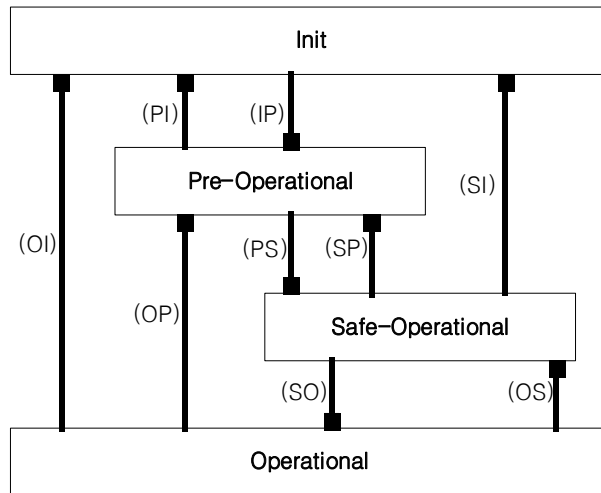


XDL-L7N 드라이브는 CiA 402의 드라이브 프로파일을 사용합니다. 어플리케이션 계층의 Object Dictionary에는 어플리케이션 데이터 및 프로세스 데이터 인터페이스와 어플리케이션 데이터간의 PDO 매핑 정보가 포함되어 있습니다.

PDO(Process Data Object)는 PDO에 매핑 가능한 Object Dictionary로 구성되어 있으며, 프로세스 데이터의 내용은 PDO 매핑에 의해 정의됩니다.

프로세스 데이터 통신은 PDO를 주기적으로 읽고 쓰며, 메일박스통신은 비주기적인 통신으로, 모든 Object Dictionary를 읽고 쓸 수 있습니다.

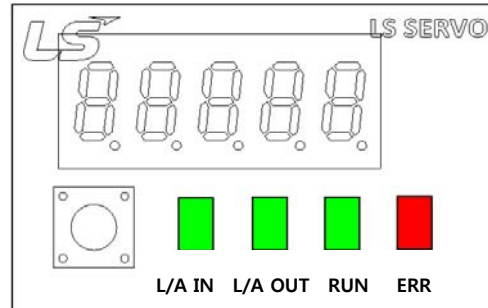
5.2 EtherCAT State Machine



상 태	설 명
Init	디바이스를 초기화 합니다. 메일박스 통신 및 프로세스 데이터 통신을 할 수 없습니다.
Pre-Operational	메일박스 통신은 가능한 상태입니다.
Safe-Operational	PDO 입력 데이터 (TxPDO)를 읽을 수 있습니다. PDO 출력 데이터 (RxPDO)는 받을 수 없습니다.
Operational	주기적인 I/O 통신을 하며, PDO 출력 데이터(RxPDO)도 처리 가능합니다.
상태 전이	설 명
IP	메일박스 통신을 시작합니다.
PI	메일박스 통신을 중지합니다.
PS	입력 데이터 업데이트를 시작합니다.
SP	입력 데이터 업데이트를 중지합니다.
SO	출력 데이터 업데이트를 시작합니다.
OS	출력 데이터 업데이트를 중지합니다.
OP	입/출력 데이터 업데이트를 중지합니다.
SI	입력 데이터 업데이트 및 메일박스 통신을 중지합니다.
OI	입/출력 데이터 업데이트 및 메일박스 통신을 모두 중지합니다.

5.3 상태 LED

XDL-L7N 드라이브의 패널오퍼레이터에는 EtherCAT 통신상태와 Error 상태를 표시하기 위한 LED 가 아래 그림과 같이 장착되어 있습니다.



■ L/A IN, L/A OUT (Link Activity) LED

L/A IN LED 는 CN4 통신포트의 상태를, L/A OUT LED 는 CN3 통신포트의 상태를 나타내며, 각 LED 의 표시에 따른 내용은 아래표와 같습니다.

Link/Activity LED	Description
Off	통신연결이 되어 있지 않습니다.
Flickering	통신연결이 되어 있고, 통신이 활성화 되어 있습니다. 
On	통신연결은 되어 있으나, 통신은 활성화 되어 있지 않습니다.

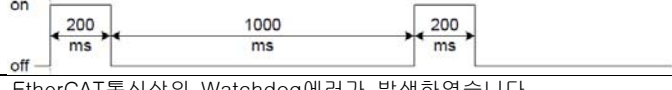
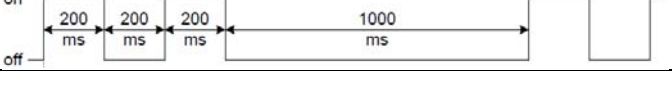
■ RUN (Run) LED

XDL-L7N 이 EtherCAT State Machine 의 어느상태에 있는지를 나타냅니다.

RUN LED	Description
Off	XDL-L7N0I INIT상태에 있습니다.
Blinking	XDL-L7N0I Pre-Operational상태에 있습니다. 
Single Flash	XDL-L7N0I Safe-Operational상태에 있습니다. 
On	XDL-L7N0I Operational상태에 있습니다.

■ ERR (Error) LED

ERR LED 는 EtherCAT 통신의 상태를 나타내며, LED 의 표시에 따른 내용은 아래표와 같습니다.

ERROR LED	Description
Off	EtherCAT통신이 정상상태입니다.
Flickering	Booting 에러가 발생하였습니다. 
Blinking	현재 State에서 설정할 수 없는 Object 설정명령을 EtherCAT마스터로부터 받았습니다. 
Single Flash	XDL-L7N드라이브 Sync Error로 인해 EtherCAT마스터의 명령없이 State가 변경되었습니다. 
Double Flash	EtherCAT통신상의 Watchdog에러가 발생하였습니다. 
On	XDL-L7N드라이브 내부의 통신과 관련하여 심각한 문제가 발생하였습니다.

5.4 Data Type

본 매뉴얼에서 사용되는 Data Type 의 내용과 범위는 아래표와 같습니다.

Name	Description	Range
SINT	Signed 8비트	-128 ~ 127
USINT	Unsigned 8비트	0 ~ 255
INT	Signed 16비트	-32768 ~ 32767
UINT	Unsigned 16비트	0 ~ 65535
DINT	Signed 32비트	-21247483648 ~ 21247483647
UDINT	Unsigned 32비트	0 ~ 4294967295
STRING	String Value	

5.5 PDO 매핑

EtherCAT 에서 실시간 데이터 전송은 PDO (Process Data Object)를 통하여 이루어집니다. PDO 에는 상위 제어기에서 전송되는 데이터를 수신하는 RxPDO 와 드라이브에서 상위제어기에 상태를 송신하는 TxPDO 가 있습니다.

XDL-L7N 에서는 0x1600~0x1603 을 RxPDO 의 맵핑을 위해 사용하며, 0x1A00~0x1A03 을 TxPDO 의 맵핑을 위해 제공하고 있으며 각각의 PDO 에는 최대 10 개의 오브젝트를 맵핑할 수 있습니다.

다음그림은 PDO 의 매핑에 관한 예제입니다.

Index	Sub	Name	Data Type
0x6040	-	Controlword	UINT
0x607A	-	목표 위치(Target Position)	DINT



RxPDO
(0x1600)

	INDEX (2byte)	SUB INDEX (1byte)	DATA TYPE (1byte)
1	0x6040	0x00	UINT
2	0x607A	0x00	DINT
	⋮	⋮	⋮
10	0x□□□□	0x□□	⋮

Index	Sub	Name	Data Type
0x6041	-	Statusword	UINT
0x6064	-	실제 위치값(Position Actual Value)	DINT
0x606C	-	실제 속도값(Velocity Actual Value)	DINT

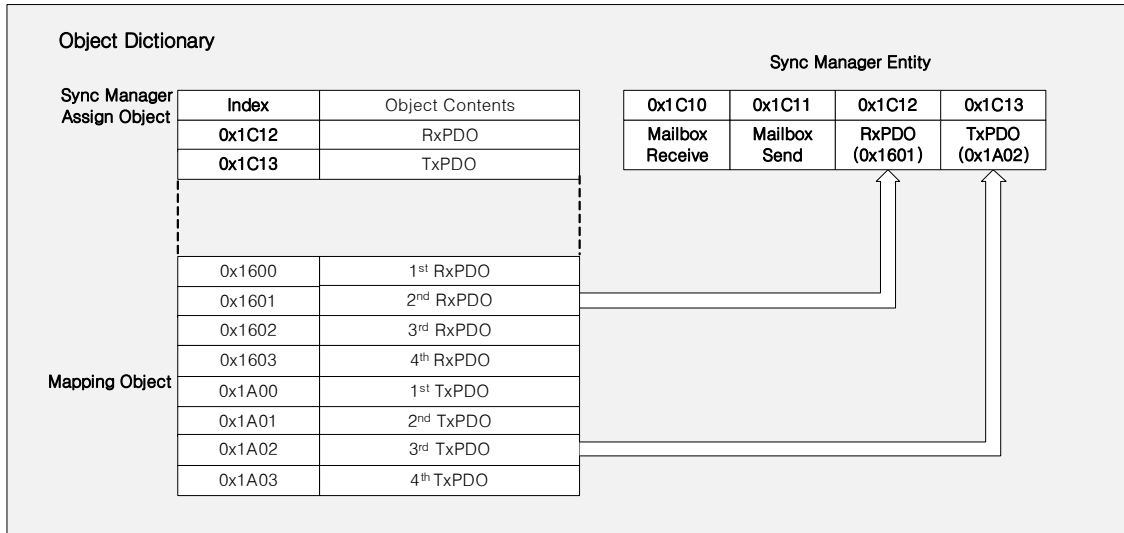


TxPDO
(0x1A00)

	INDEX (2byte)	SUB INDEX (1byte)	DATA TYPE (1byte)
1	0x6041	0x00	UINT
2	0x6064	0x00	DINT
3	0x606C	0x00	DINT
	⋮	⋮	⋮
10	0x□□□□	0x□□	⋮

SyncManager 는 여러 개의 PDO 로 구성할 수 있습니다. SyncManager PDO Assign Object (RxPDO:0x1C12, TxPDO:0x1C13)는 SyncManger 와 PDO 간의 관계를 나타냅니다.

다음 그림은 SyncManager PDO 매핑을 나타냅니다.



■ XDL-L7N PDO 매핑

다음의 표들은 XDL-L7N 에서 기본적으로 세팅되어있는 PDO 매핑입니다. 이 세팅은 EtherCAT Slave Information file(XML file)에 정의되어 있습니다.

■ 1st PDO Mapping

RxPDO	Controlword	목표 토크	목표 위치	운전 모드	터치프로브 기능					
(0x1600)	(0x6040)	(0x6071)	(0x607A)	(0x6060)	(0x60B8)					
TxPDO	Statusword	실제 토크 값	실제 위치값	위치오차 실제값	디지털 입력	운전모드 표시	명령 속도	운전 속도	터치프로브 상태	터치프로브 1 정방향 위치값
(0x1A00)	(0x6041)	(0x6077)	(0x6064)	(0x60F4)	(0x60FD)	(0x6061)	(0x2601)	(0x2600)	(0x60B9)	(0x60BA)

■ 2nd PDO Mapping

RxPDO	Controlword	목표 위치
(0x1601)	(0x6040)	(0x607A)
TxPDO	Statusword	실제 위치값
(0x1A01)	(0x6041)	(0x6064)

■ 3rd PDO Mapping

RxPDO	Controlword	목표 속도
(0x1602)	(0x6040)	(0x60FF)
TxPDO	Statusword	실제 위치값
(0x1A02)	(0x6041)	(0x6064)

■ 4th PDO Mapping

RxPDO	Controlword	목표 토크
(0x1603)	(0x6040)	(0x6071)
TxPDO	Statusword	실제 위치값
(0x1A03)	(0x6041)	(0x6064)

5.6 DC(Distributed Clock)에 의한 동기

EtherCAT 통신에서는 동기를 위해 DC(Distributed Clock)가 사용됩니다. 마스터와 슬레이브는 Reference Clock (System time)을 공유하여 동기되며, 슬레이브는 Reference Clock에 의해 발생한 Sync0 이벤트로 어플리케이션을 동기화합니다.

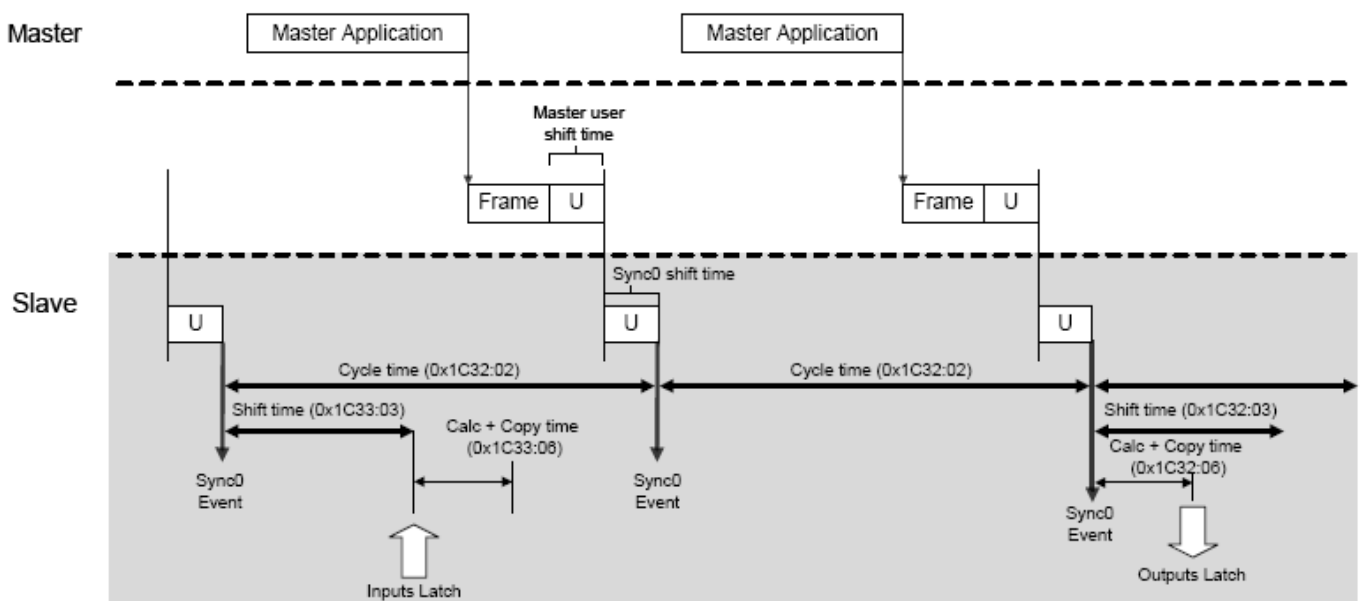
XDL-L7N에서는 다음과 같은 동기모드들이 있으며 Sync Control 레지스터에 의해 모드변경이 가능합니다.

- Free-run 모드

Free-run 모드에서는 통신사이클 및 마스터 사이클과는 별개로 각각의 사이클로 운전합니다.

- DC Synchronous 모드

DC Synchronous 모드에서 드라이브는 EtherCAT 마스터의 Sync0 이벤트에 의해 동기화됩니다.



Index 0x1C32		Sync Manager 2 (프로세스 데이터 출력) 동기화 Sync Manager 2 (Process Data Output) Synchronization					
항목의 개수 (Number of entries)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	10	USINT	RO	No	—	—	—
동기화 유형 (Synchronization modes)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
1	0: Free-Run	UINT	RO	No	—	—	—
사이클 시간 (Cycle time)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
2	Time between Sync0 events [ns]	UDINT	RO	No	—	—	—
쉬프트 시간 (Shift time)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
3	125000 [ns]	UDINT	RO	No	—	—	—
동기화 모드 지원 (Synchronization modes supported)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
4	비트 0 = 1: Free-Run supported 비트 4:2 = 001: DC Sync0 supported 비트 6:5 = 00: No Output Shift supported	UINT	RO	No	—	—	—
최소 사이클 시간 (Minimum cycle time)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
5	62500 [ns]	UDINT	RO	No	—	—	—
계산, 복사 시간 (Calc and copy time)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
6	62500 [ns]	UDINT	RO	No	—	—	—

지연시간 (Delay time)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
9	0 [ns]	UDINT	RO	No	–	–	–

Index 0x1C33		Sync Manager 3 (프로세스 데이터 입력) 동기화 Sync Manager 3 (Process Data Input) Synchronization					
항목의 개수 (Number of entries)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	10	USINT	RO	No		-	-
동기화 유형 (Synchronization modes)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
1	same as 0x1C32:01	UINT	RO	No		-	-
사이클 시간 (Cycle time)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
2	same as 0x1C32:02	UDINT	RO	No		-	-
쉬프트 시간 (Shift time)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
3	125000*n [ns] (n = 1, 2, 3...) Range: 0 to (Sync0 event cycle time - 125000)	UDINT	RO	No		-	-
동기화 모드 지원 (Synchronization modes supported)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
4	비트 0 = 1: Free-Run supported 비트 4:2 = 001: DC Sync0 supported 비트 6:5 = 01: Input Shift with local timer supported	UINT	RO	No		-	-
최소 사이클 시간 (Minimum cycle time)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
5	same as 0x1C32:05	UDINT	RO	No	-	-	-

5.7 비상 메시지

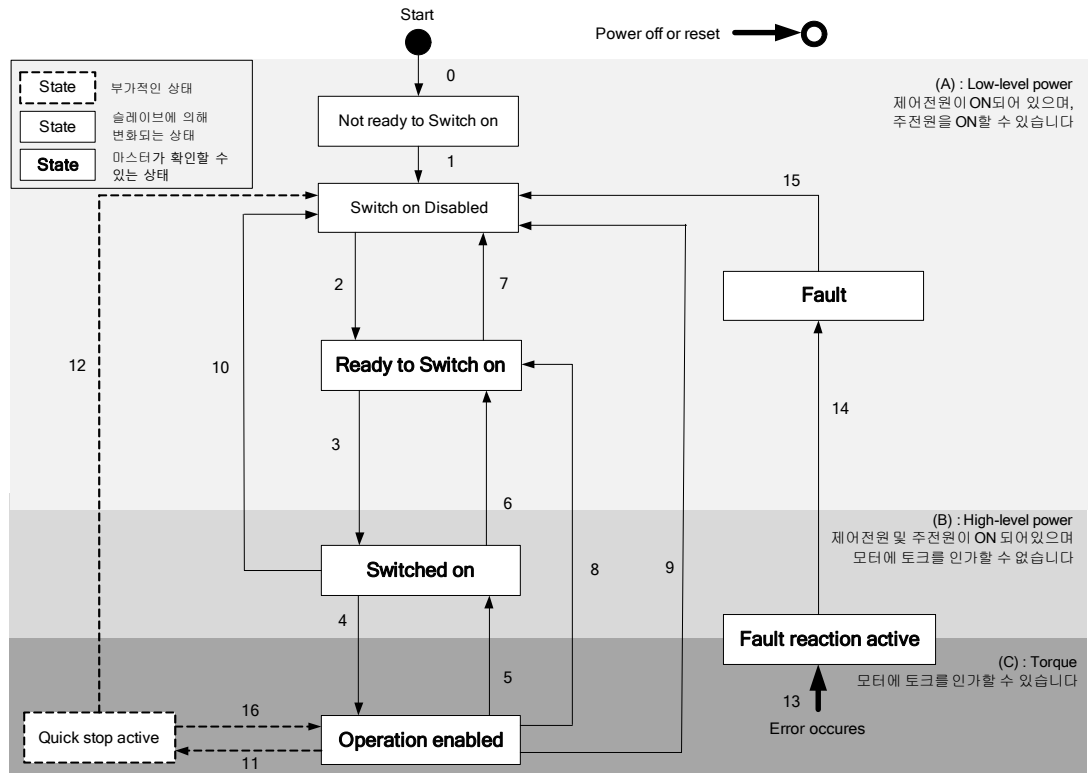
비상 메시지는 XDL-L7N의 알람 혹은 경고로 발생되며, 메일박스 통신에 의해 마스터로 전해집니다. 통신 이상시에는 비상 메시지가 송신되지 않을 수 있습니다.

비상메시지는 8 바이트 데이터로 구성되어 있습니다.

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
내용	비상 에러코드 (0xFF00)	에러 레지스터 (0x1001)	Reserved	제조업체 고유필드				
				XDL-L7N 알람 코드		Reserved		

6. CiA402 Drive Profile

6.1 State machine



상 태	설 명
Not ready to switch on	제어전원이 투입되어 초기화 중인 상태입니다.
Switch on disabled	초기화가 완료되며, 서보 파라미터를 설정할 수 있습니다. 하지만 주전원을 공급할 수 없는 상태입니다.
Ready to switch on	주전원을 On 해도 되는 상태, 서보 파라미터 설정 가능합니다. 드라이브 기능은 비활성화 상태입니다.
Switched on	주전원이 On 된 상태이며 서보 파라미터 설정 가능합니다.. 드라이브 기능은 비활성화 상태입니다.
Operation enabled	Fault 상태가 아닐 경우, 드라이브 기능이 동작하며, 모터에 토크를 인가할 수 있습니다. 또한 서보 파라미터 설정 가능합니다..
Quick Stop active	Quick stop 기능이 수행된 상태입니다. 서보 파라미터 설정 가능합니다.
Fault reaction active	Quick Stop 혹은 서보에 의한 Fault 상태입니다. 서보 파라미터 설정 가능합니다.
Fault	Fault reaction 처리가 완료된 상태이며, 드라이브 기능은 비활성화 상태로 됩니다. 서보 파라미터 설정 가능합니다..

(2) State Machine 제어 명령

명 령	bits of the Controlword (0x6040)					State machine
	비트7	비트3	비트2	비트1	비트0	이 동
Shutdown	0	–	1	1	0	2, 6, 8
Switch on	0	0	1	1	1	3
Switch on + Enable operation	0	1	1	1	1	3 + 4
Disable voltage	0	–	–	0	–	7, 9, 10,12
Quick stop	0	–	0	1	–	7, 10,11
Disable operation	0	0	1	1	1	5
Enable operation	1	1	1	1	1	4, 16
Fault reset	0 → 1	–	–	–	–	15

(3) Statusword (0x6041)의 각 비트 이름

비트 No	Data Description	Note
0	Ready to switch on	상세 설명은 7.6 CiA 402 Objects 참조
1	Switched on	
2	Operation enabled	
3	Fault	
4	Voltage enabled	
5	Quick stop	
6	Switched on disabled	
7	Warning	
8	–	
9	Remote	
10	Target reached	
11	Internal limit active	
12	Operation mode specific	
13		
14	Torque limit active	
15	–	

(4) 관련 오브젝트

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping	Units
0x6040	-	Controlword	UNIT	RW	Yes	-
0x6041	-	Statusword	UINT	RO	Yes	-
0x605A	-	Quick Stop 옵션코드 (Quick Stop Option Code)	INT	RW	No	-
0x605B	-	Shutdown 옵션코드 (Shutdown Option Code)	INT	RW	No	-
0x605C	-	Disable Operation 옵션코드 (Disable Operation Option Code)	INT	RW	No	-
0x605D	-	Halt 옵션코드 (Halt Option Code)	INT	RW	No	-
0x605E	-	FAULT 동작 옵션코드 (Fault Reaction Option Code)	INT	RW	No	-

6.2 운전 모드

XDL-L7N 은 다음과 같은 운전모드(0x6060)를 지원합니다.

- Profile Position Mode
- Homing Mode
- Interpolated Position Mode
- Profile Velocity Mode
- Profile Torque Mode
- Cyclic Synchronous Position Mode
- Cyclic Synchronous Velocity Mode
- Cyclic Synchronous Torque Mode

■ 관련 오브젝트

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping	Units
0x6060	-	운전모드 (Modes of Operation)	SNIT	RW	Yes	-
0x6061	-	운전모드 표시 (Modes of Operation Display)	SNIT	RO	Yes	-
0x6502	-	지원 드라이브 모드 (Supported Drive Modes)	UDINT	RO	No	-

■ 운전모드 동적 변환

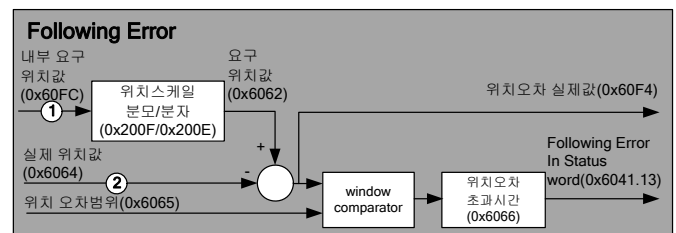
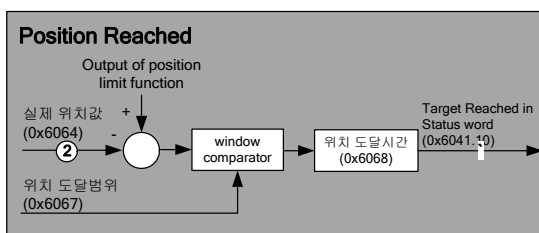
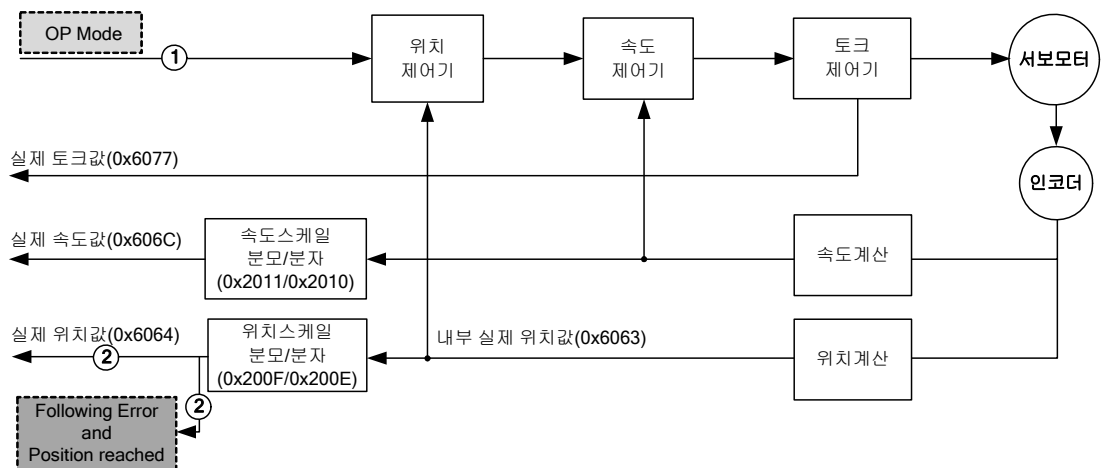
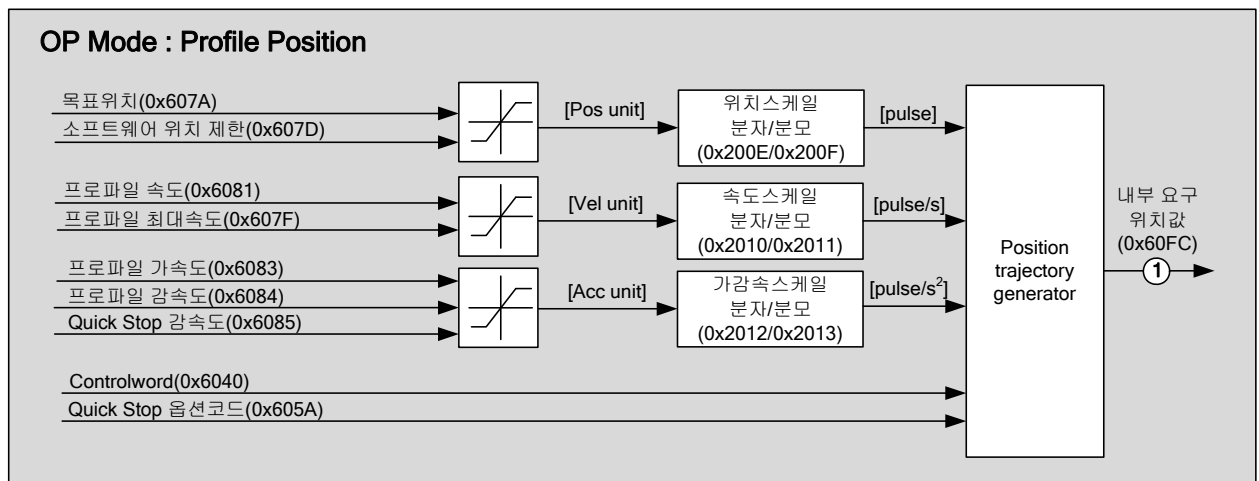
운전모드는 오브젝트 0x6060 에 의해 변경 가능합니다. 마스터에서는 운전모드의 선택과 관련 오브젝트의 변경을 동시에 진행합니다. 마스터에서 새로운 운전모드로 전환했을 때, XDL-L7N 은 즉시 그 모드로 전환 됩니다.

6.3 위치 제어 모드

6.3.1 Profile Position Mode

Profile Position Mode 는 프로파일 속도(0x6081)와 프로파일 가속도(0x6083,0x6084)를 이용하여 목표위치까지 위치운전을 하는데 사용됩니다.

Profile Position Mode 블록 다이어그램



■ 관련 오브젝트

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping	Units
0x6040	-	Controlword	UNIT	RW	Yes	-
0x6041	-	Statusword	UINT	RO	Yes	-
0x607A	-	목표위치 (Target Position)	DINT	RW	Yes	Pos Units
0x607D	-	소프트웨어 위치 제한 (Software Position Limit)	-	-	-	-
	0	항목의 개수 (Number of entries)	USINT	RO	No	-
	1	위치 제한 최소 (Min. position limit)	DINT	RW	No	Pos Units
	2	위치 제한 최대 (Max. position limit)	DINT	RW	No	Pos Units
0x607F	-	프로파일 최대속도 (Max. Profile Velocity)	UDINT	RW	No	Vel Units
0x6081	-	프로파일 속도 (Profile Velocity)	UDINT	RW	Yes	Vel Units
0x6083	-	프로파일 가속도 (Profile Acceleration)	UDINT	RW	Yes	Acc units
0x6084	-	프로파일 감속도 (Profile Deceleration)	UDINT	RW	Yes	Acc units
0x6085	-	Quick Stop 감속도 (Quick Stop Deceleration)	UDINT	RW	Yes	Acc units

Profile Position Mode에서는 위치지령을 내릴 때 아래와 같은 세 가지 방식을 사용할 수 있습니다.

- Single set point

목표 위치에 정지 후, 드라이브는 마스터에게 완료 신호를 보내고 새로운 지령을 받습니다.

- Change immediately

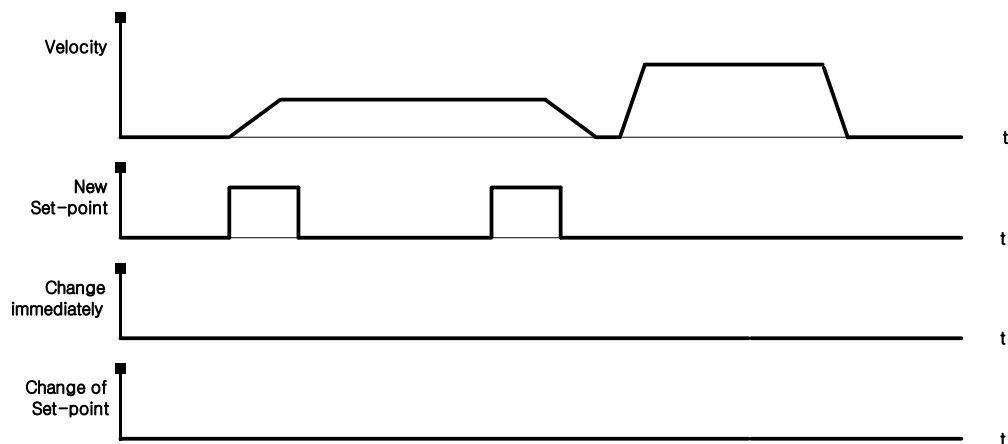
목표 위치로 운전 중 새로운 위치 지령을 받았을 때, 기존 목표에 관계 없이 새로운 위치로 운전을 합니다.

- Set of Set point

목표 위치로 운전 중 새로운 위치 지령을 받았을 때, 기존 목표에 이어 연속적으로 새로운 목표로 운전합니다. 이 때 기존 속도는 유지됩니다.

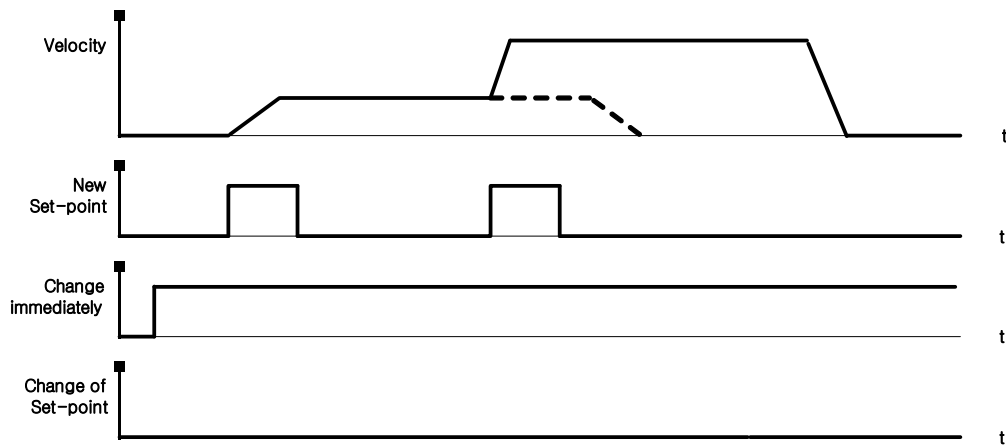
위의 두가지 방법은 New setpoint 비트(Controlword, 0x6040.4), Change set immediately 비트(Controlword, 0x6040.5) 및 Change of Setpoint 비트(Controlword, 0x6040.9)에 의해 제어됩니다.

Single set point 절차



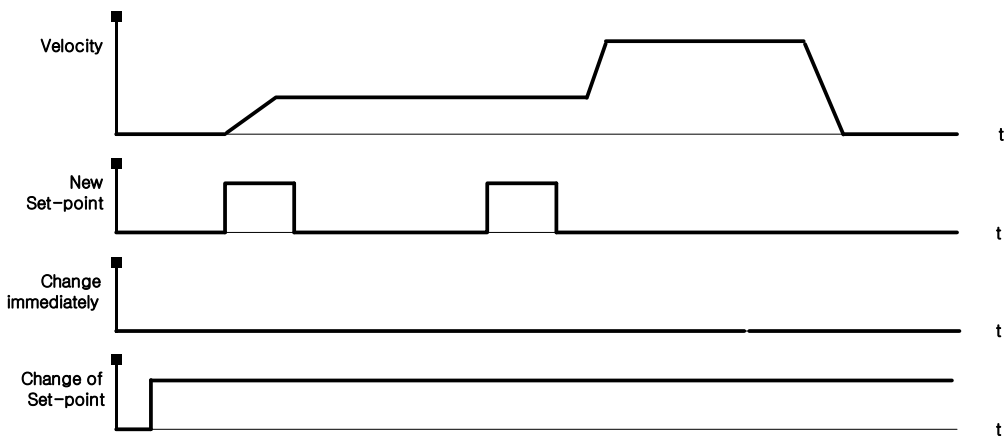
- 1) 목표 위치(0x607A)를 설정합니다.
- 2) New setpoint 비트를 "1"로, Change set immediately 비트를 "0"으로 설정하여 위치운전을 요청합니다.
- 3) 드라이브는 Target reached(Statusword, 0x6041.10) 비트로 목표 위치에 도달했음을 알리고, 그대로 있거나, New set point에 의해 새로운 위치 운전을 할 수 있습니다.

Change immediately 절차



- 1) 목표 위치(0x607A)를 설정합니다.
- 2) New setpoint 비트를 “1”로, Change set immediately 비트를 “1”으로 설정하여 위치운전을 요청합니다.
- 3) 지난 목표 위치와 관계없이 새로운 위치(New setpoint)로 운전을 시작할 수 있습니다. 드라이브는 새로운 위치로 즉시 운전합니다.
- 4) 드라이브는 Target reached(Statusword, 0x6041.10) 비트로 목표 위치에 도달했음을 알립니다.

Set of Set point 절차



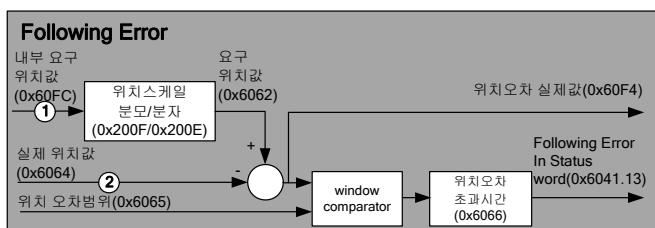
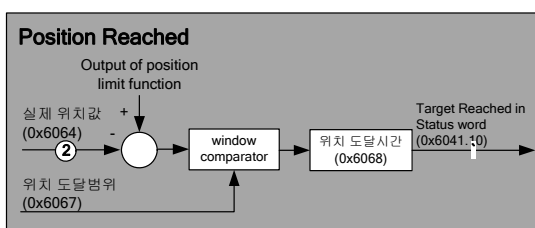
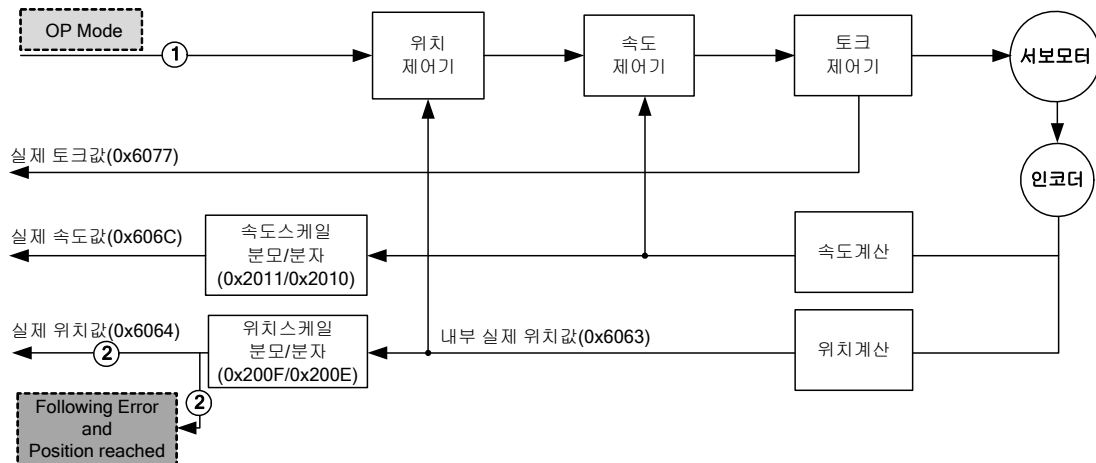
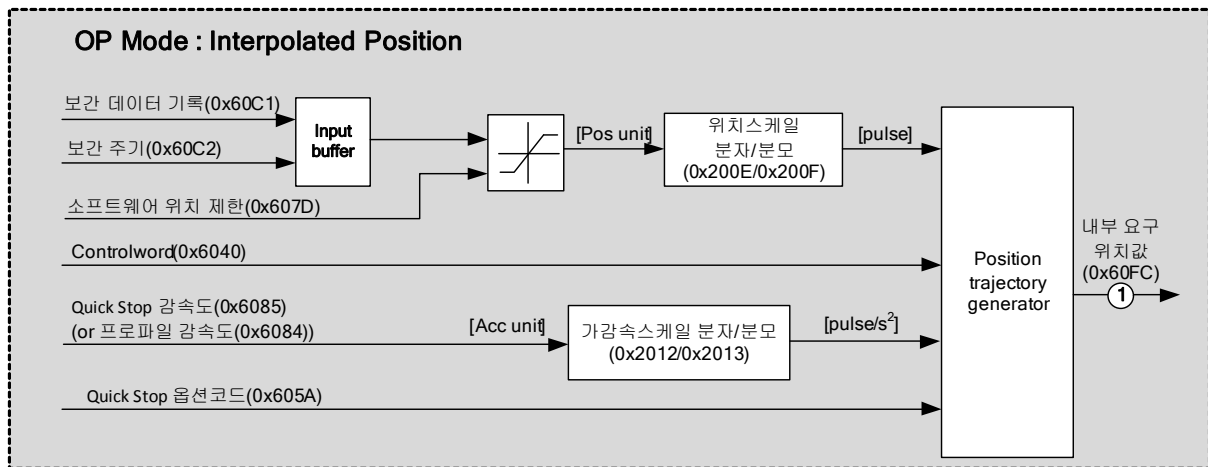
- 1) 목표 위치(0x607A)를 설정합니다.
- 2) New setpoint 비트를 “1”로, Change of Set point 비트를 “1”으로 설정하여 위치운전을 요청합니다.
- 3) 이전 목표 위치에 도달한 후 연속적으로 새로운 위치(New setpoint)로 운전을 시작할 수 있습니다. 이때 기존 속도는 유지됩니다.
- 4) 드라이브는 Target reached(Statusword, 0x6041.10) 비트로 목표 위치에 도달했음을 알립니다.

6.3.2 Interpolated Position Mode

Interpolated Position Mode 는 Set point 의 시간 보간을 필요로 하는 다 축 또는 한 축을 제어하는데 사용합니다. 보통 시간 동기화 기술과 연관된 드라이브 유닛의 시간 조정에 사용됩니다.

보간 주기는 0x60C2 에 의해 정의되며 보간 데이터는 0x60C1 을 통하여 입력할 수 있습니다.

Interpolated Position Mode 다이어그램



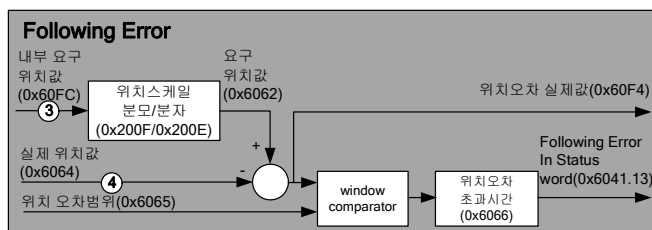
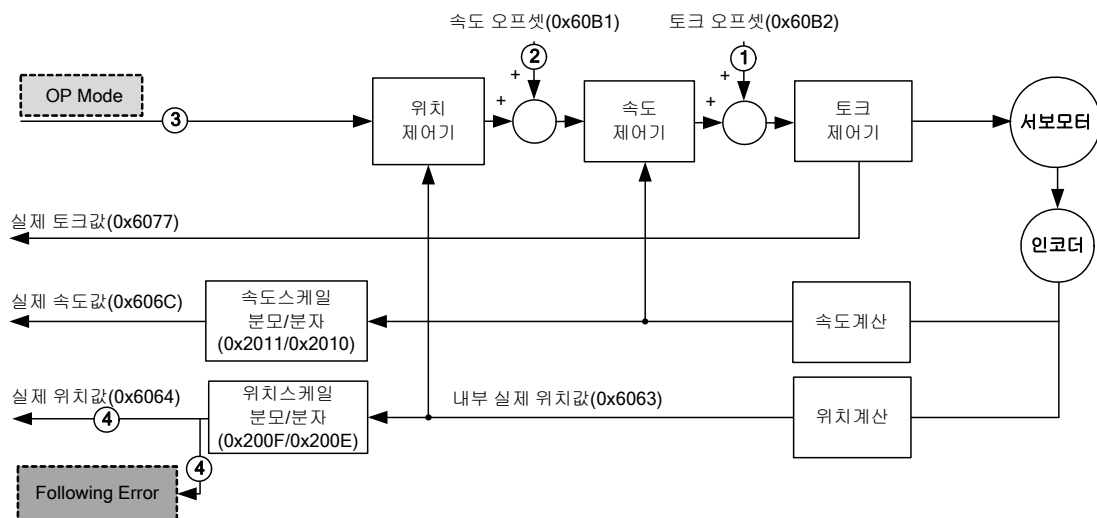
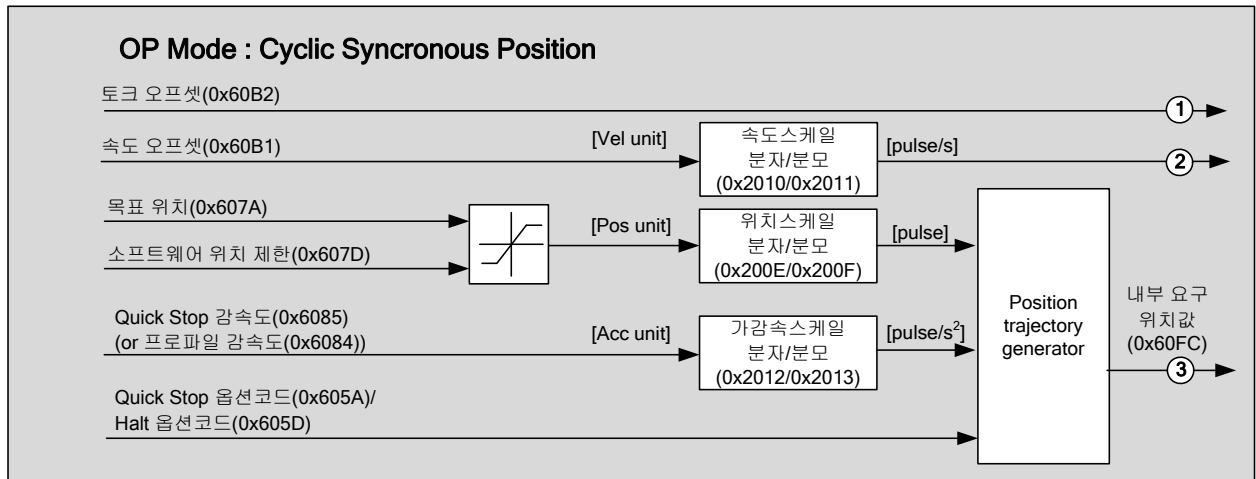
■ 관련 오브젝트

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping	Units
0x6040	-	Controlword	UNIT	RW	Yes	-
0x6041	-	Statusword	UINT	RO	Yes	-
0x60C1	1	보간 데이터 기록 (Interpolation Data Record)	DINT	RW	Yes	Pos Units
0x607D	-	소프트웨어 위치 제한 (Software Position Limit)	-	-	-	-
	0	항목의 개수 (Number of entries)	USINT	RO	No	-
	1	위치 제한 최소 (Min. position limit)	DINT	RW	No	Pos Units
	2	위치 제한 최대 (Max. position limit)	DINT	RW	No	Pos Units
0x6084	-	프로파일 감속도 (Profile Deceleration)	UDINT	RW	Yes	Acc units
0x6085	-	Quick Stop 감속도 (Quick Stop Deceleration)	UDINT	RW	Yes	Acc units
0x60C2	-	보간 주기 (Interpolation Time Period)	-	-	-	-
	0	항목의 개수 (Number of entries)	USINT	RO	No	-
	1	보간 주기 (Interpolation time period)	USINT	RW	No	-
	2	보간 시간 인덱스 (Interpolation time index)	SINT	RW	No	-

6.3.3 Cyclic Synchronous Position Mode

Cyclic Synchronous Position Mode 는 마스터로부터 PDO 업데이트 주기마다 갱신되는 목표위치(0x607A)를 받아 운전하는 모드입니다. 이 모드에서는 토크 오프셋(0x60B2) 및 속도 오프셋(0x60B1)을 추가하여 운전할 수 있습니다.

Cyclic Synchronous Position Mode 다이어그램

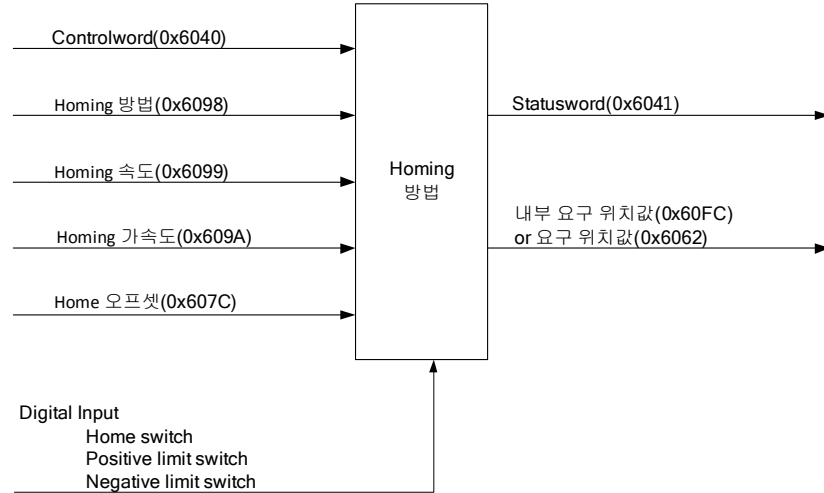


■ 관련 오브젝트

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping	Units
0x607A	-	목표위치 (Target Position)	DINT	RW	Yes	Pos Units
0x607D	-	소프트웨어 위치 제한 (Software Position Limit)	-	-	-	-
	0	항목의 개수 (Number of entries)	USINT	RO	No	-
	1	위치 제한 최소 (Min. position limit)	DINT	RW	No	Pos Units
	2	위치 제한 최대 (Max. position limit)	DINT	RW	No	Pos Units
0x6084	-	프로파일 감속도 (Profile Deceleration)	UDINT	RW	Yes	Acc units
0x6085	-	Quick Stop 감속도 (Quick Stop Deceleration)	UDINT	RW	Yes	Acc units
0x60B1	-	속도 오프셋 (Velocity Offset)	DINT	RW	Yes	Vel units
0x60B2	-	토크 오프셋 (Torque Offset)	INT	RW	Yes	0.1%

6.4 Homing (원점복귀)

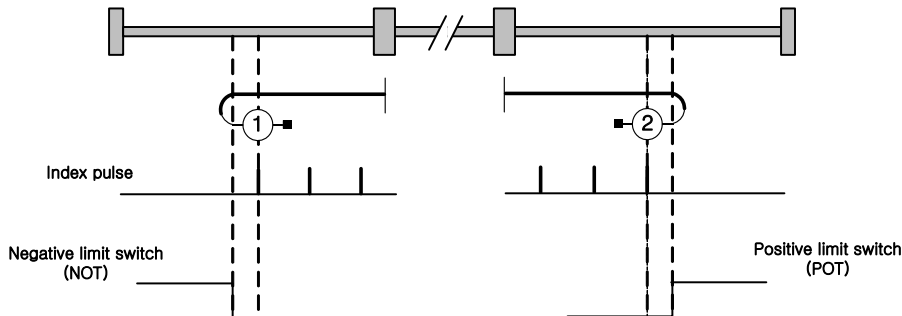
다음 그림은 원점 복귀에 대한 입/출력 정의를 나타낸 그림입니다. 사용자는 속도, 가속도 및 원점 복귀 방법을 지정할 수 있습니다. 여기서 **Home** 오프셋은 본래의 원점에서 사용자 좌표계의 원점을 **Home** 으로 둘 수 있게 합니다.

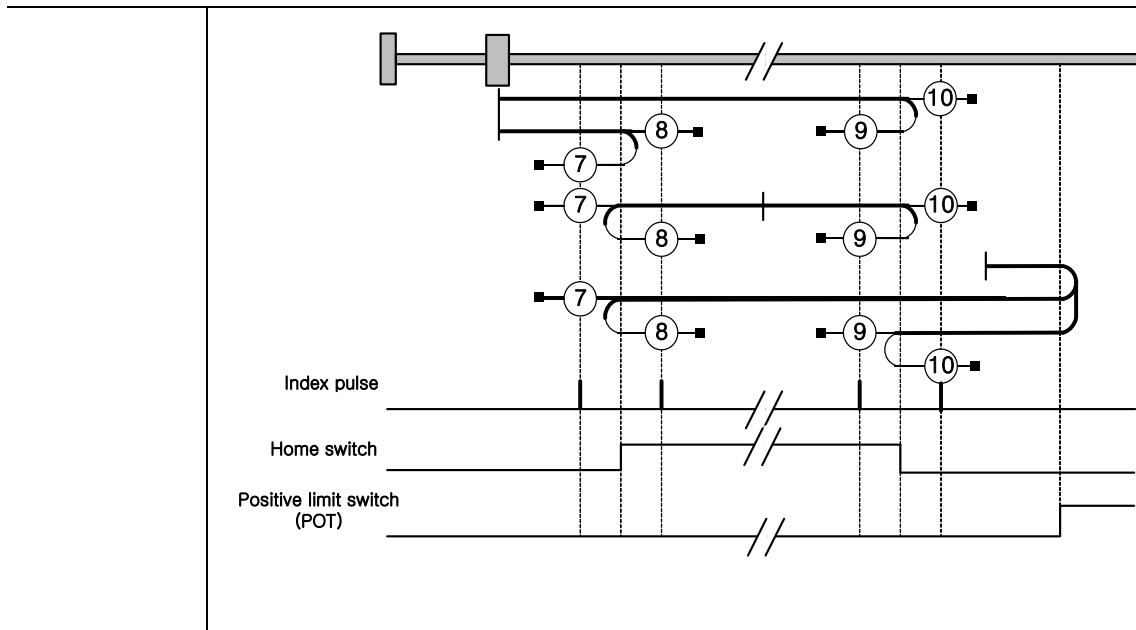


■ 관련 오브젝트

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping	Units
0x6040	-	Controlword	UNIT	RW	Yes	-
0x6041	-	Statusword	UINT	RO	Yes	-
0x607C	-	Home 오프셋 (Home Offset)	DINT	RW	No	Pos Units
0x6098	-	Homing 방법 (Homing Method)	SINT	RW	Yes	-
0x6099	-	Homing 속도	-	-	-	-
	0	항목의 개수 (Number of entries)	USINT	RO	No	-
	1	Switch 탐색 속도 (Speed during search for switch)	UDINT	RW	Yes	Vel Units
	2	Zero 탐색 속도 (Speed during search for zero)	UDINT	RW	Yes	Vel Units
0x607D	-	소프트웨어 위치 제한 (Software Position Limit)	-	-	-	-
	0	항목의 개수 (Number of entries)	USINT	RO	No	-
	1	위치 제한 최소 (Min. position limit)	DINT	RW	No	Pos Units
	2	위치 제한 최대 (Max. position limit)	DINT	RW	No	Pos Units
0x609A	-	Homing 가속도 (Homing Acceleration)	UDINT	RW	Yes	Acc Units
0x200D	-	기본 기능 설정 (Function Select Switch)	UINT	RW	No	-
0x200E	-	위치 스케일 분자 (Position Scale Numerator)	INT	RW	No	-
0x200F	-	위치 스케일 분모 (Position Scale Denominator)	INT	RW	No	-

■ Homing 방법(0x6098)

값	설 명
0	Homing 안함
1, 2	(1) NOT 스위치가 OFF 이면, 최초의 이동 방향은 CW가 됩니다. NOT 스위치가 ON되면 방향전환을 합니다. NOT 스위치가 ON이 된 이후 CCW 방향으로 운전 중 처음의 인덱스 펄스를 만나는 곳이 Home 위치가 됩니다. (2) POT 스위치가 OFF 이면, 최초의 이동 방향은 CCW가 됩니다. POT 스위치가 ON되면 방향전환을 합니다. POT 스위치가 ON이 된 이후 CW 방향으로 운전 중 처음의 인덱스 펄스를 만나는 곳이 Home 위치가 됩니다. 
7 to 10	(7)~(10) 방법은 Home 스위치 및 POT 스위치에 의해 Home 위치를 결정합니다. (7)_윗그림 : POT 스위치가 OFF 이면, Switch 탐색속도로 운전을 하며 최초의 이동방향은 CCW가 됩니다. Home 스위치가 ON되면 방향전환을 합니다. 이후 CW방향으로 운전 중 처음의 인덱스 펄스를 만나는 곳이 Home 위치가 되며, zero 탐색 속도로 운전을 합니다. (7)_가운데그림 : POT 스위치가 OFF 이고, Home 스위치가 ON이면, Switch 탐색속도로 운전을 하며 최초의 이동방향은 CW가 됩니다. Home 스위치가 OFF가 되면, Zero 탐색 속도로 절환됩니다. 이후 CW방향으로 운전 중 인덱스 펄스를 처음 만나는 곳이 Home 위치가 됩니다. (7)_아래그림 : POT 스위치가 OFF 이고, Home 스위치가 ON이면, Switch 탐색속도로 운전을 하며 최초의 이동방향은 CCW가 됩니다. POT 스위치가 ON되면 방향전환을 합니다. Home 스위치가 ON에서 OFF가 될 때 Zero 탐색 속도로 운전을 하고 CW방향으로 계속 해서 운전 중 인덱스 펄스를 처음 만나는 곳이 Home 위치가 됩니다. 이외 (8)~(10) 방법은 초기운전방향 및 Home스위치 극성에 따른 동작만 다를 뿐 Homing 위치 결정개념은 위 (7)방법과 동일합니다. 아래 그림을 참조해 주십시오.



(11)~(14) 방법은 Home 스위치 및 NOT 스위치에 의해 Home 위치를 결정합니다.

(11)_윗그림 : NOT 스위치가 OFF 이면, Switch 탐색속도로 CW방향으로 운전을 합니다.

이 때 Home 스위치가 ON되면 방향전환을 하고 zero 탐색 속도로 CCW방향으로 운전 중 인덱스 펄스를 처음 만나는 곳이 Home 위치가 됩니다.

(11)_가운데그림 : NOT 스위치가 OFF 이고, Home 스위치가 ON이면, Switch 탐색속도로 CCW방향으로 운전을 합니다. Home 스위치가 OFF가 되면, Zero 탐색 속도로 전환됩니다.

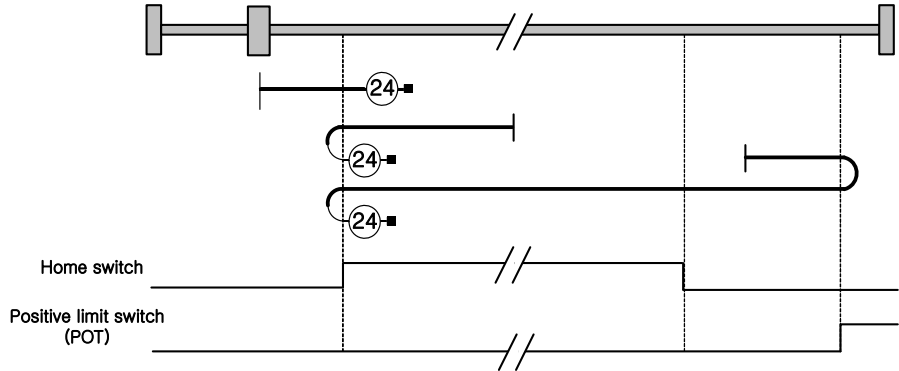
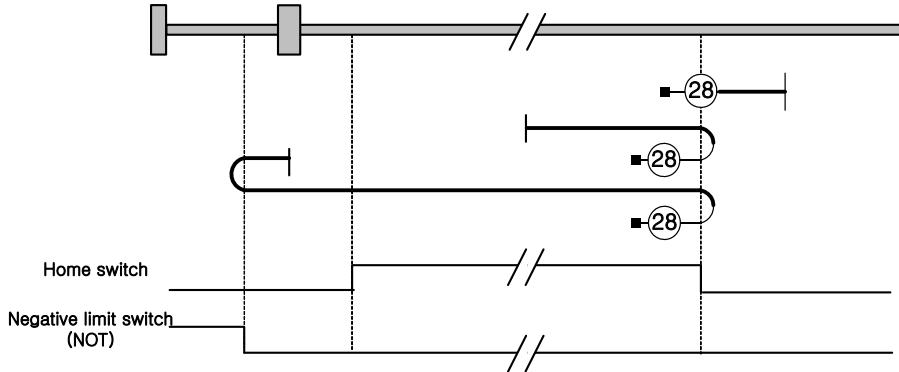
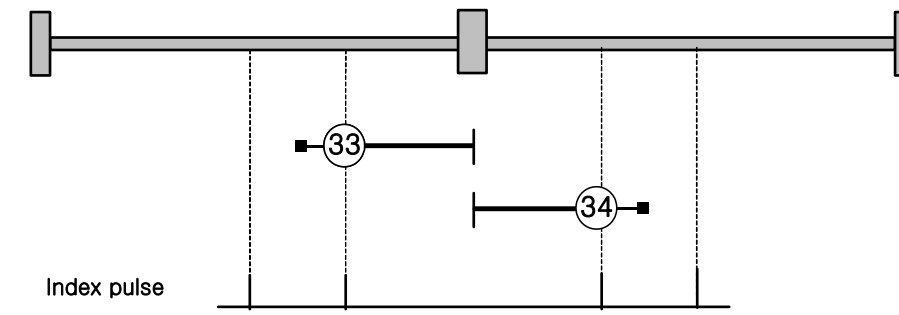
이후 CCW방향으로 운전 중 인덱스 펄스를 처음 만나는 곳이 Home 위치가 됩니다.

(11)_아래그림 : NOT 스위치가 OFF 이면, Switch 탐색속도로 CW방향으로 운전을 합니다.

이 때 NOT 스위치가 ON되면 방향전환 후 Switch 탐색 속도로 계속 운전을 합니다.(CCW 방향) 이 때Home 스위치가 ON에서 OFF가 되면 Zero 탐색 속도로 속도변경 후 처음의 인덱스 펄스를 만나는 곳이 Home 위치가 됩니다.

이외 (12)~(14) 방법은 초기운전방향 및 Home스위치 극성에 따른 동작만 다를 뿐 Homing위치 결정개념은 위 (11)방법과 동일합니다. 아래 그림을 참조해 주십시오.

11 to 14

24	(8) 방법과 같이 Home 위치를 결정하나, 인덱스 펄스를 사용하지 않습니다. 또한 Home 스위치의 On/Off 하는 지점이 Home 위치가 됩니다.  Home switch Positive limit switch (POT)
28	(12) 방법과 같이 Home 위치를 결정하나, 인덱스 펄스를 사용하지 않습니다. 또한 Home 스위치의 On/Off 하는 지점이 Home 위치가 됩니다.  Home switch Negative limit switch (NOT)
33, 34	CCW/CW 방향으로 이동 중 처음 인덱스 펄스를 만날 때 Home 위치가 됩니다.  Index pulse
35	Homing 운전 시작 지점이 Home 위치가 됩니다

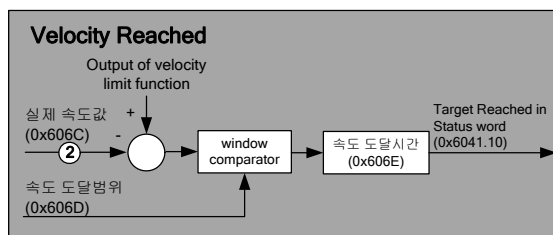
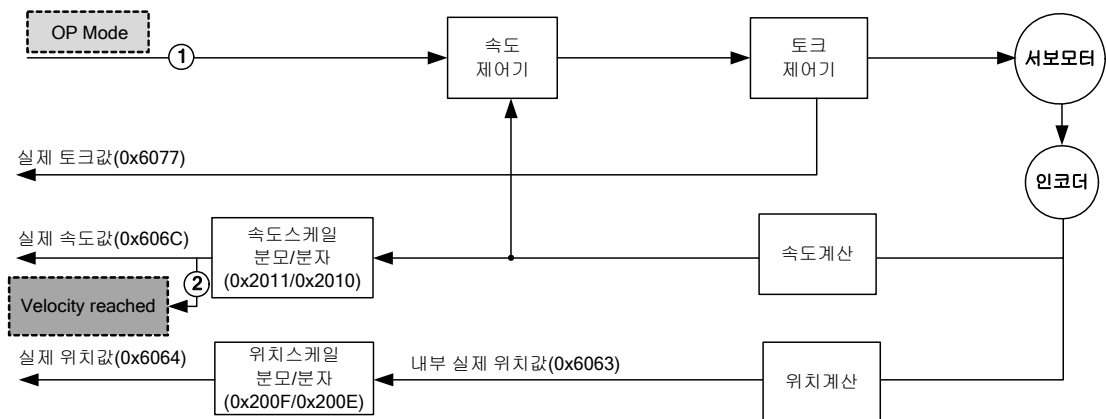
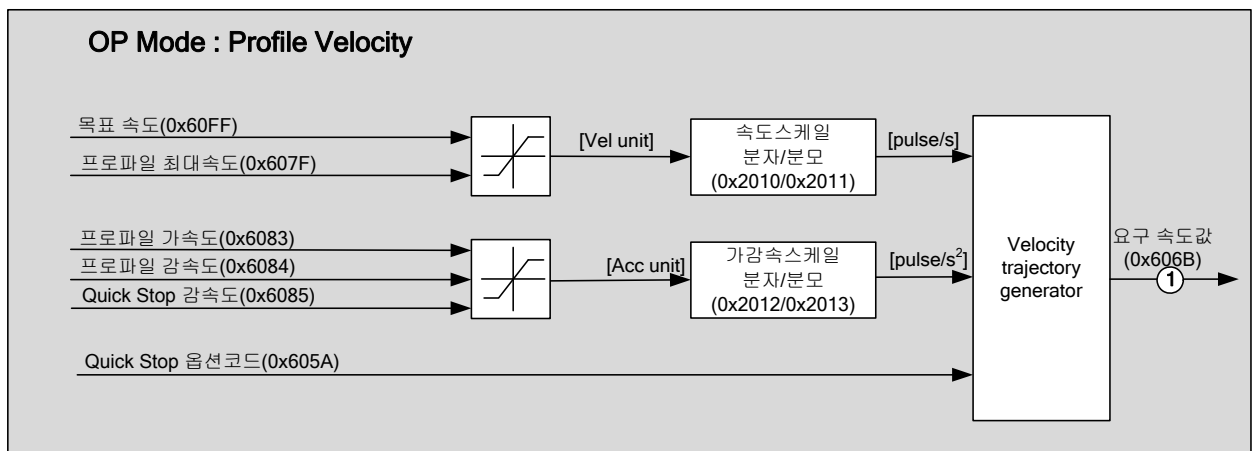
주) — : switch 탐색 속도 (0x6099:01) → : zero 탐색 속도 (0x6099:02)

6.5 속도 제어 모드

6.5.1 Profile Velocity Mode

Profile Velocity Mode에서는 목표속도(0x60FF)까지 프로파일 가속도(0x6083)로 가속을 하고 감속시는 프로파일 감속도(0x6084)로 감속을 합니다. 최대속도는 프로파일 최대속도(0x607F)에 의해서 제한됩니다.

Profile Velocity Mode 블록 다이어그램



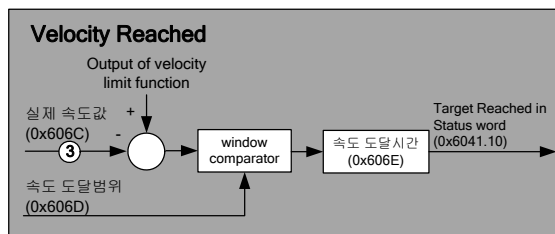
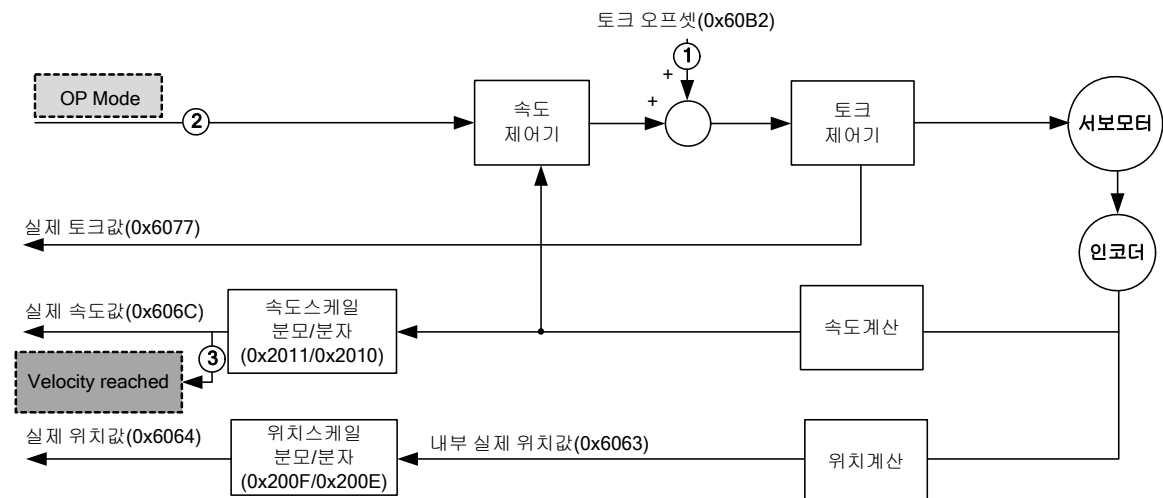
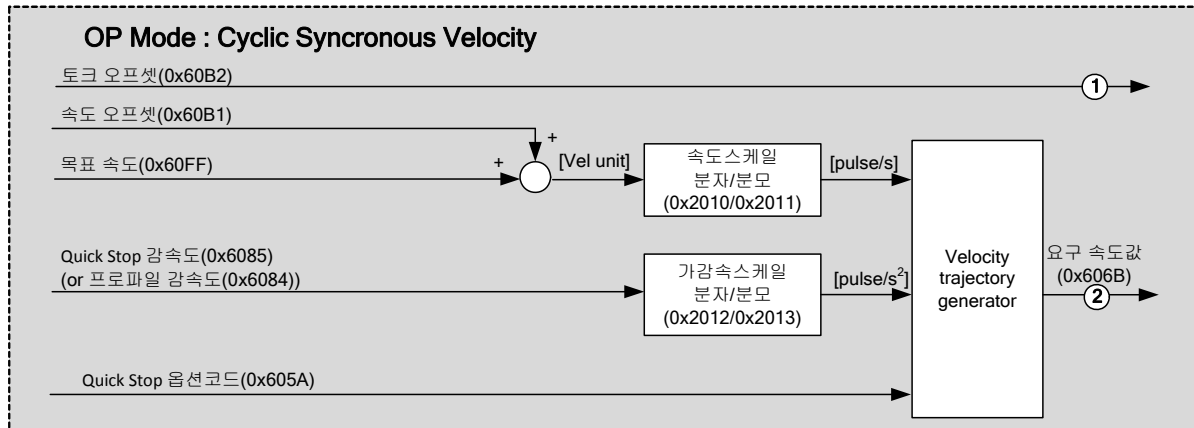
■ 관련 오브젝트

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping	Units
0x60FF	-	목표 속도 (Target Velocity)	DNIT	RW	Yes	Vel Units
0x607F	-	프로파일 최대속도 (Max. Profile Velocity)	UDINT	RW	Yes	Vel Units
0x6083	-	프로파일 가속도 (Profile Acceleration)	UDINT	RW	Yes	Acc units
0x6084	-	프로파일 감속도 (Profile Deceleration)	UDINT	RW	Yes	Acc units
0x6085	-	Quick Stop 감속도 (Quick Stop Deceleration)	UDINT	RW	Yes	Acc units
0x606B	-	요구 속도값 (Velocity Demand Value)	DINT	RO	Yes	Vel Units
0x606C	-	실제 속도값 (Velocity Actual Value)	DINT	RO	Yes	Vel Units
0x606D	-	속도도달범위 (Velocity Window)	UINT	RW	No	Vel Units
0x606E	-	속도도달시간 (Velocity Window Time)	UINT	RW	No	ms

6.5.2 Cyclic Synchronous Velocity Mode

Cyclic Synchronous Velocity Mode에서는 마스터가 드라이브에게 목표속도(0x60FF)를 주어 속도 제어를 수행합니다. 이 모드에서는 마스터에서 토크 오프셋(0x60B2)을 추가할 수 있습니다.

Cyclic Synchronous Velocity Mode 블록 다이어그램



■ 관련 오브젝트

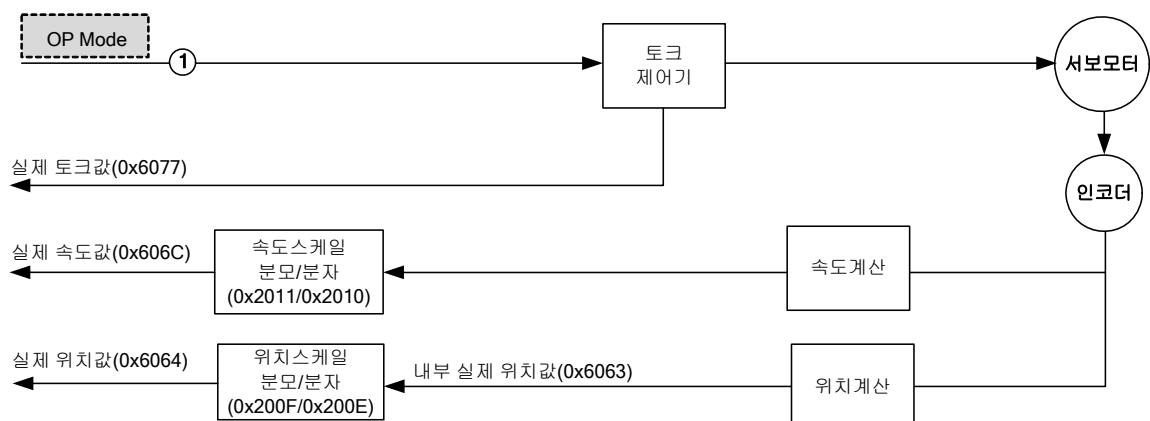
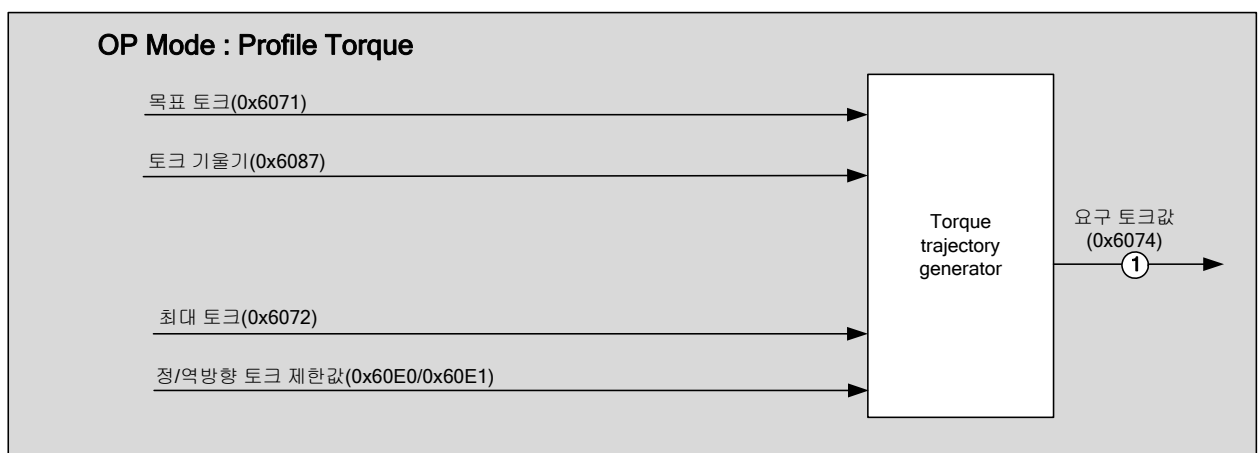
Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping	Units
0x60FF	-	목표 속도 (Target Velocity)	DNIT	RW	Yes	Vel Units
0x60B1	-	속도 오프셋 (Velocity Offset)	DINT	RW	Yes	Vel units
0x60B2	-	토크 오프셋 (Torque Offset)	INT	RW	Yes	0.1%
0x6084	-	프로파일 감속도 (Profile Deceleration)	UDINT	RW	Yes	Acc units
0x6085	-	Quick Stop 감속도 (Quick Stop Deceleration)	UDINT	RW	Yes	Acc units
0x606B	-	요구 속도값 (Velocity Demand Value)	DINT	RO	Yes	Vel Units
0x606C	-	실제 속도값 (Velocity Actual Value)	DINT	RO	Yes	Vel Units
0x606D	-	속도도달범위 (Velocity Window)	UINT	RW	No	Vel Units
0x606E	-	속도도달시간 (Velocity Window Time)	UINT	RW	No	ms

6.6 토크 제어 모드

6.6.1 Profile Torque Mode

Profile Torque Mode에서는 목표 토크(0x6071)까지 토크 기울기(0x6087)의 비율로 토크가 상승 및 감소를 하면서 토크운전을 하며 정/역방향 토크제한값(0x60E0, 0x60E1)에 의해 토크제한이 됩니다. 최대 토크(0x6072)는 정/역방향에 관계없이 모터에 인가할 수 있는 최대 토크를 나타냅니다.

Profile Torque Mode 블록 다이어그램



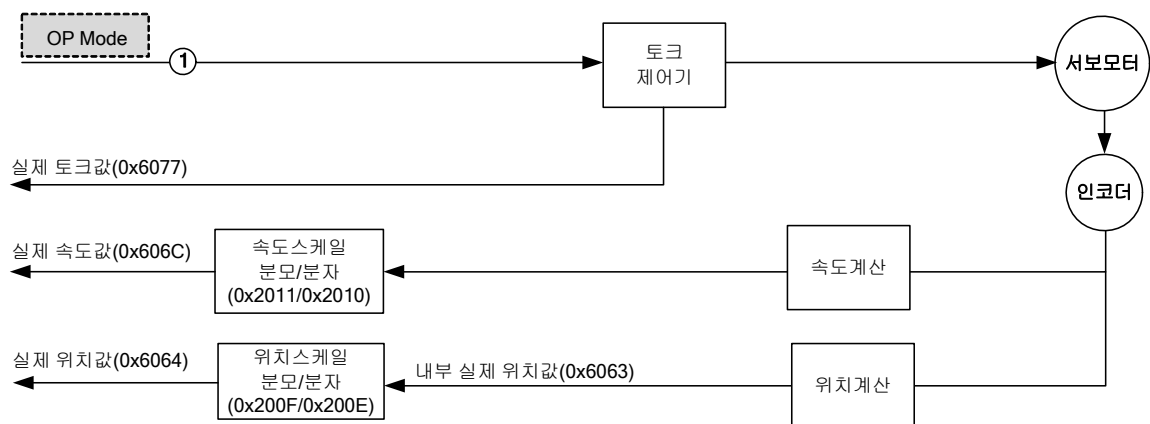
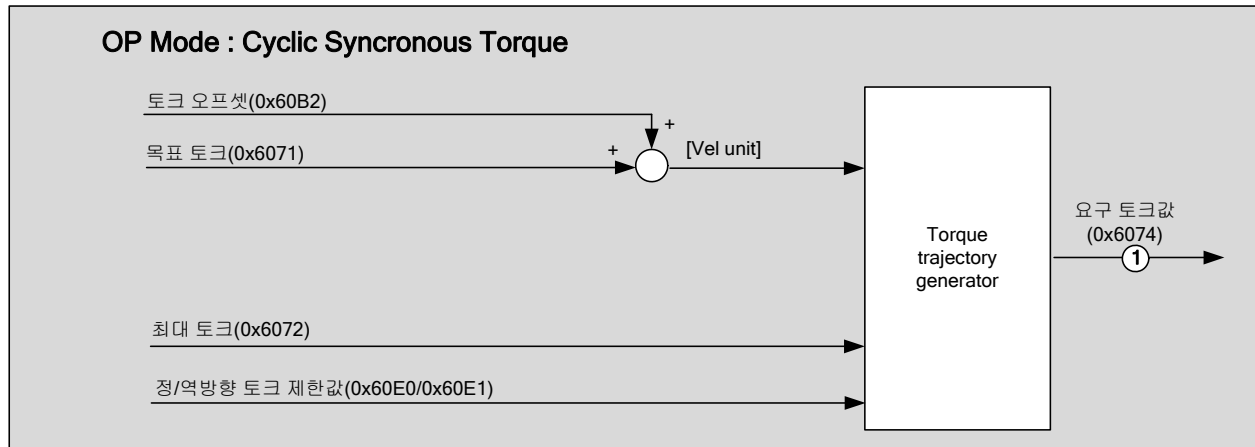
■ 관련 오브젝트

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping	Units
0x6071	-	목표 토크 (Target Torque)	INT	RW	Yes	0.1%
0x6087	-	토크 기울기 (Torque Slope)	UDINT	RW	Yes	0.1%/s
0x6074	-	요구 토크값 (Torque Demand Value)	INT	RO	Yes	0.1%
0x6077	-	실제 토크값 (Torque Actual Value)	INT	RO	Yes	0.1%
0x6072	-	최대 토크 (Max. Torque)	UINT	RW	Yes	0.1%
0x60E0	-	정방향 토크 제한값 (Positive Torque Limit Value)	UINT	RW	Yes	0.1%
0x60E1	-	역방향 토크 제한값 (Negative Torque Limit Value)	UINT	RW	Yes	0.1%

6.6.2 Cyclic Synchronous Torque Mode

Cyclic Synchronous Torque Mode 는 마스터가 드라이브에 목표토크(0x6071)를 주어 토크 제어를 수행합니다.

Cyclic Synchronous Torque Mode 블록 다이어그램



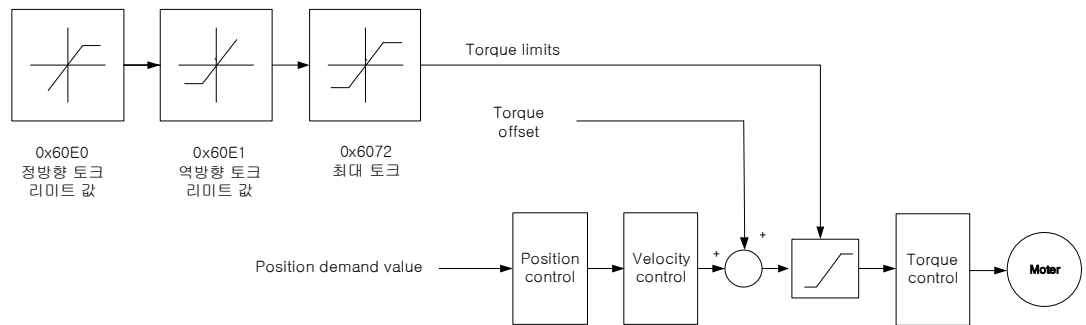
■ 관련 오브젝트

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping	Units
0x6071	-	목표 토크 (Target Torque)	INT	RW	Yes	0.1%
0x6074	-	요구 토크값 (Torque Demand Value)	INT	RO	Yes	0.1%
0x6077	-	실제 토크값 (Torque Actual Value)	INT	RO	Yes	0.1%
0x60B2	-	토크 오프셋 (Torque Offset)	INT	RW	Yes	0.1%
0x6072	-	최대 토크 (Max. Torque)	UINT	RW	Yes	0.1%
0x60E0	-	정방향 토크 제한값 (Positive Torque Limit Value)	UINT	RW	Yes	0.1%
0x60E1	-	역방향 토크 제한값 (Negative Torque Limit Value)	UINT	RW	Yes	0.1%

6.7 토크 제한 기능

토크는 정방향 토크 제한 값(0x60E0)/역방향 토크 제한 값(0x60E1), 최대 토크(0x6072) 중 최소값에 의해 제한됩니다.

토크 리미트 기능 블록 다이어그램



■ 관련 오브젝트

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping	Units
0x6072	-	최대 토크 (Max. Torque)	UINT	RW	Yes	0.1%
0x60E0	-	정방향 토크 리미트 값 (Positive Torque Limit Value)	UINT	RW	Yes	0.1%
0x60E1	-	역방향 토크 리미트 값 (Negative Torque Limit Value)	UINT	RW	Yes	0.1%

6.8 디지털 입/출력

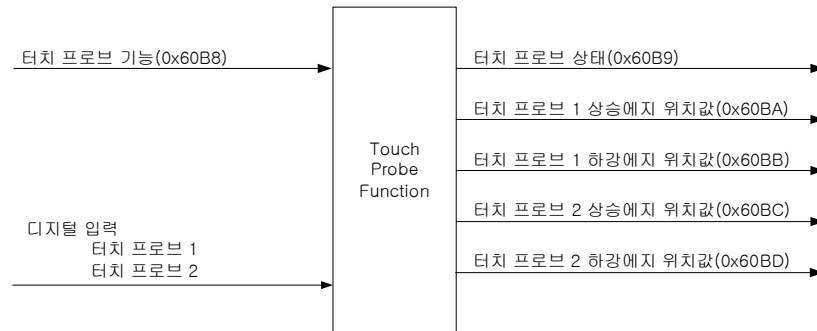
디지털 입출력은 XDL-L7N의 CN1 커넥터의 입출력 신호를 제어하는데 사용됩니다.

상세설명은 7.6 CiA402 Objects 의 0x60FD(디지털입력) 와 0x60FE(디지털출력)를 참고 하십시오.

■ 관련 오브젝트

Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping	Units
0x60FD	-	디지털 입력 (Digital Inputs)	UDINT	RO	Yes	-
0x60FE	-	디지털 출력 (Digital Outputs)	-	-	-	-
	0	항목의 개수 (Number of entries)	USINT	RO	No	-
	1	물리적 출력 (Physical outputs)	UDINT	RW	Yes	-
	2	비트 마스크 (비트 mask)	UDINT	RW	No	-

6.9 터치 프로브 기능



위치 피드백은 다음의 트리거 이벤트에 의해 래치됩니다.

- 터치프로브 1 에 의한 트리거 (CN1, PROBE1(핀 9))
- 터치프로브 2 에 의한 트리거 (CN1, PROBE2(핀 10))
- 인코더 인덱스 펄스 에 의한 트리거

아래 2 가지의 터치 프로브 기능은 동시에 사용될 수 있습니다.

<터치프로브 1 래치 기능> (상세설명 8.5 참조)

- 래치 컨트롤 관련 비트 : 0x60B8.0~7
- 래치 스테이터스 관련 비트 : 0x60B9.0~7

- 터치 프로브 1 상승에지 위치값 : 0x60BA
- 터치 프로브 1 하강에지 위치값 : 0x60BB
- 트리거 신호 : 인코더 Z 신호 / 프로브 1 신호

<터치프로브 2 래치 기능> (상세설명 8.5 참조)

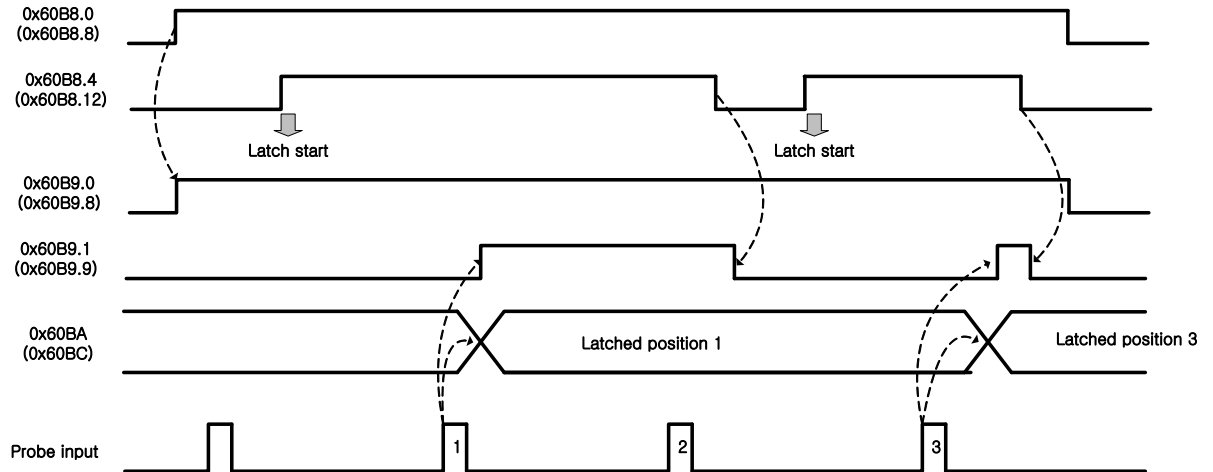
- 래치 컨트롤 관련 비트 : 0x60B8.8~15
- 래치 스테이터스 관련 비트 : 0x60B9.8~15
- 터치 프로브 2 상승에지 위치값 : 0x60BC
- 터치 프로브 2 하강에지 위치값 : 0x60BD
- 트리거 신호 : 프로브 2 신호

■ 관련 오브젝트

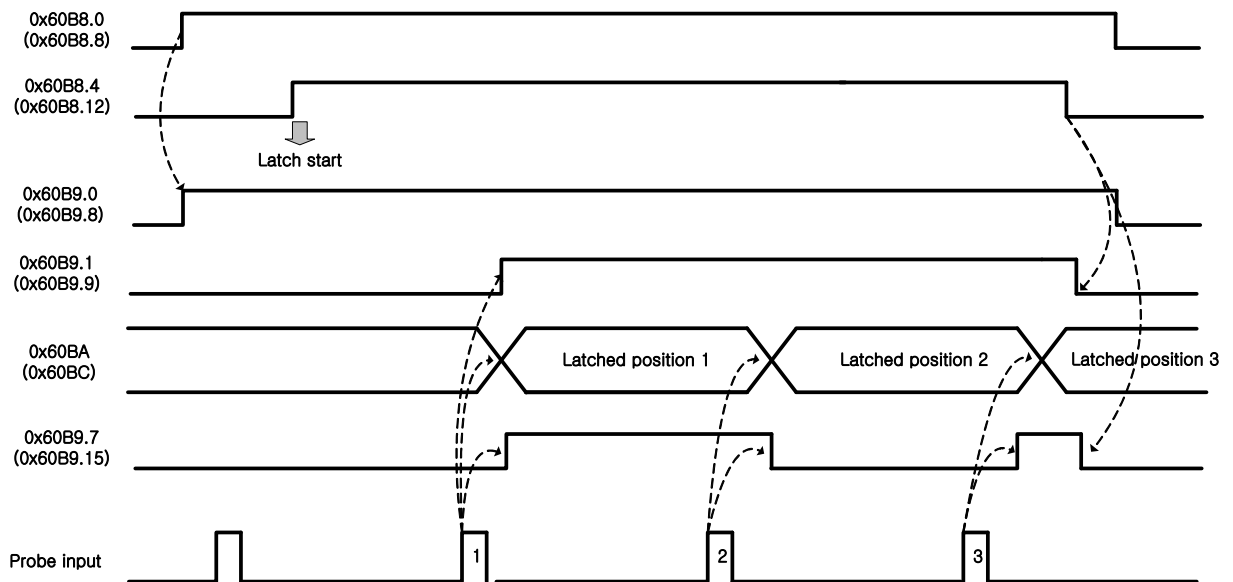
Index	Sub	Name	Data Type	Access	PDO Mapping	Units
0x60B8	-	터치프로브 기능 (Touch Probe Function)	UINT	RW	Yes	-
0x60B9	-	터치 프로브 상태 (Touch Probe Status)	UINT	RO	Yes	-
0x60BA	-	터치프로브 1 상승에지 위치값 (Touch Probe 1 Positive Edge Position Value)	DINT	RO	Yes	Pos units
0x60BB	-	터치프로브 1 하강에지 위치값 (Touch Probe 1 Negative Edge Position Value)	DINT	RO	Yes	Pos units
0x60BC	-	터치프로브 2 상승에지 위치값 (Touch Probe 2 Positive Edge Position Value)	DINT	RO	Yes	Pos units
0x60BD	-	터치프로브 2 하강에지 위치값 (Touch Probe 2 Negative Edge Position Value)	DINT	RO	Yes	Pos units

■ 터치프로브 타이밍도

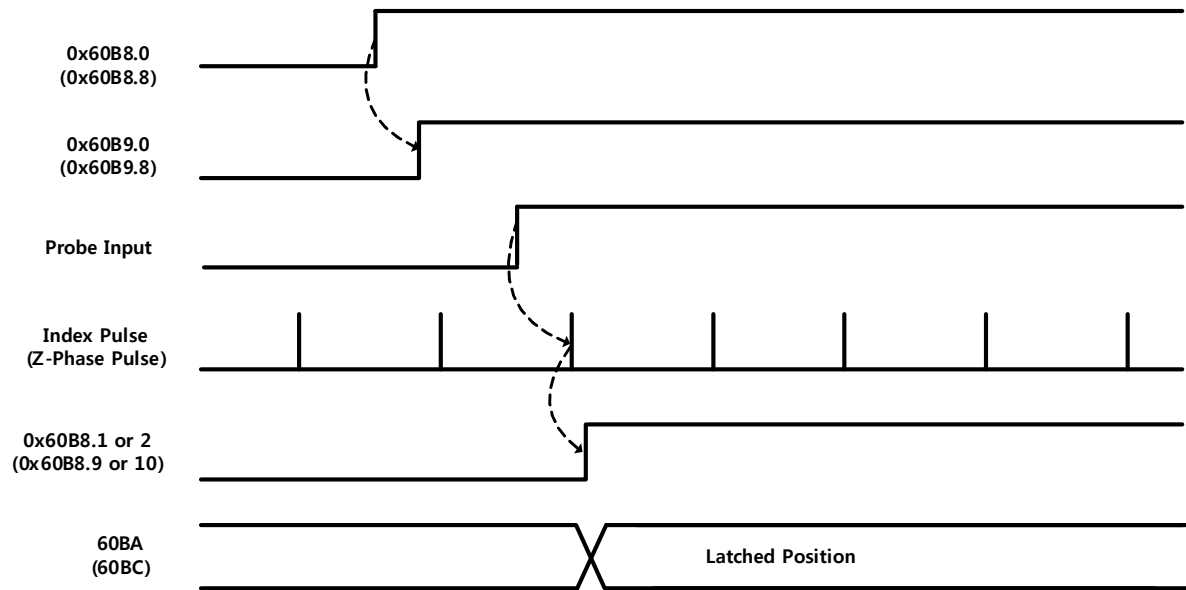
- Single Trigger Mode (0x60B8.1=0, 0x60B8.9=0)



- Continuous Trigger Mode ((0x60B8.1=0, 0x60B8.9=0)



- Z-Phase signal Trigger mode (60B8h bit2 = 1, or bit10 = 1)



7. L7 Drive 설정

7.1 시스템 파라미터 설정

1. 모터 ID 설정 [0x2000]

- 시리얼 인코더: 모터의 ID 를 인코더로부터 읽어서 설정됩니다.

2. 인코더 설정

Single-Turn Type 인코더는 모터 연결 시, 자동으로 모터 ID(0x2000), 인코더 펄스(0x2002) 값이 설정됩니다. 단 멀티턴 시리얼 인코더의 경우 인코더 형식을 설정해주어야 합니다.

- 인코더 형식[0x2001]

번호	인코더 형식	번호	인코더 형식
1	싱글턴 시리얼 인코더	3	멀티턴 시리얼 인코더

- 인코더 펄스[0x2002]

설정된 인코더 형식의 1 회전당 펄스수를 비트로 나타냅니다. ($2^{n(\text{비트})}$)

3. 주전원 입력모드 설정 [0x2003]

주전원 입력 모드 및 결상 시 처리모드를 설정합니다. 3 상 및 단상전원 입력 및, 전원 결상시 처리 방법을 설정할 수 있습니다. (상세설명 8.5 참조)

4. 주전원 결상 체크시간 설정 [0x2004]

주전원 결상 시 체크시간을 설정합니다.

5. 7SEG 표시 오브젝트 설정 [0x2005]

- 서보 전원 On 시 초기에 적용될 오브젝트를 설정 할 수 있습니다.
- 설정 값은 [0x2600]~[0x2616]까지 2600~2616 번으로 구분하여 해당 파라미터의 숫자를 설정합니다. . 패널오퍼레이트 스위치를 한번 누를 때 마다 변수 번호와 값이 토글하면서 보이지게 됩니다. 그리고 32 비트 변수의 경우는 스위치를 길게 누르면 32 비트 변수 4 자리씩 상/중/하위 자리를 나타내게 됩니다.

6. 회생과부하 Derating Factor 설정 [0x2006]

회생저항 과부하 체크 시 Derating Factor 를 설정합니다. Derating 값을 100%이하로 설정 시 과부하 알람이 설정된 값에 비례한 시간에 발생합니다.

7. 회생 저항값 설정 [0x2007]

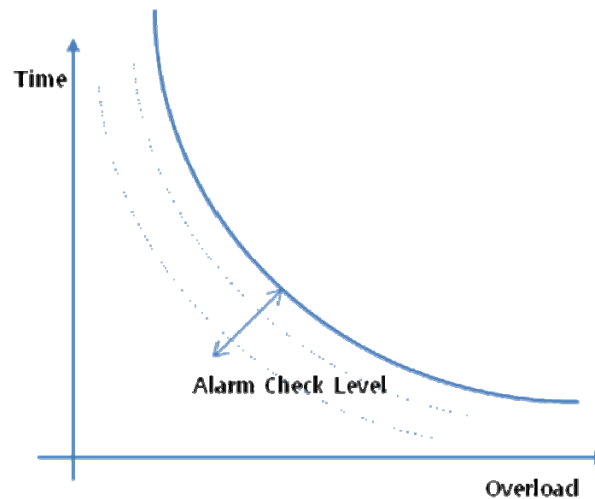
회생제동저항의 저항값을 설정합니다. 0으로 설정 시 드라이브에 기본 내장되어있는 저항값을 사용합니다.

8. 회생저항용량 설정 [0x2008]

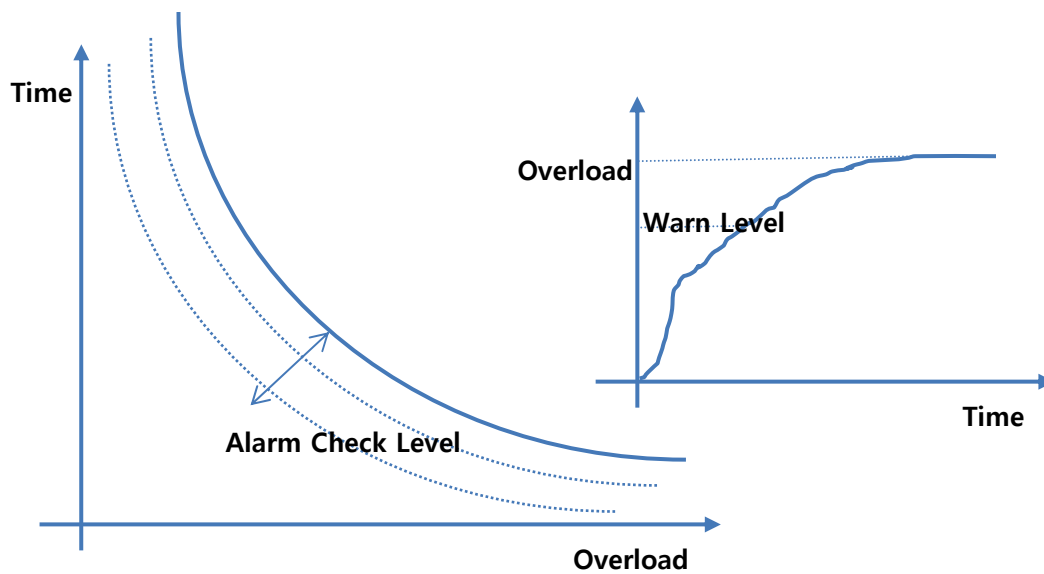
현재 장착되어 있는 회생저항의 용량을 설정합니다. 0으로 설정 시 드라이브에 기본 내장되어있는 저항용량을 사용합니다.

9. 과부하 검출 기본부하율 설정 [0x2009]

연속 과부하 체크를 시작하는 부하율을 나타냅니다. 100 이하로 설정 시 과부하 체크가 일찍 시작되어 과부하 알람이 조기에 발생합니다.

**10. 과부하 Warning Level 설정 [0x200A]**

연속 과부하 경고신호를 출력한 레벨을 설정합니다. 알람 발생값 대비 설정 %값에 도달했을 때 경고신호를 출력합니다.

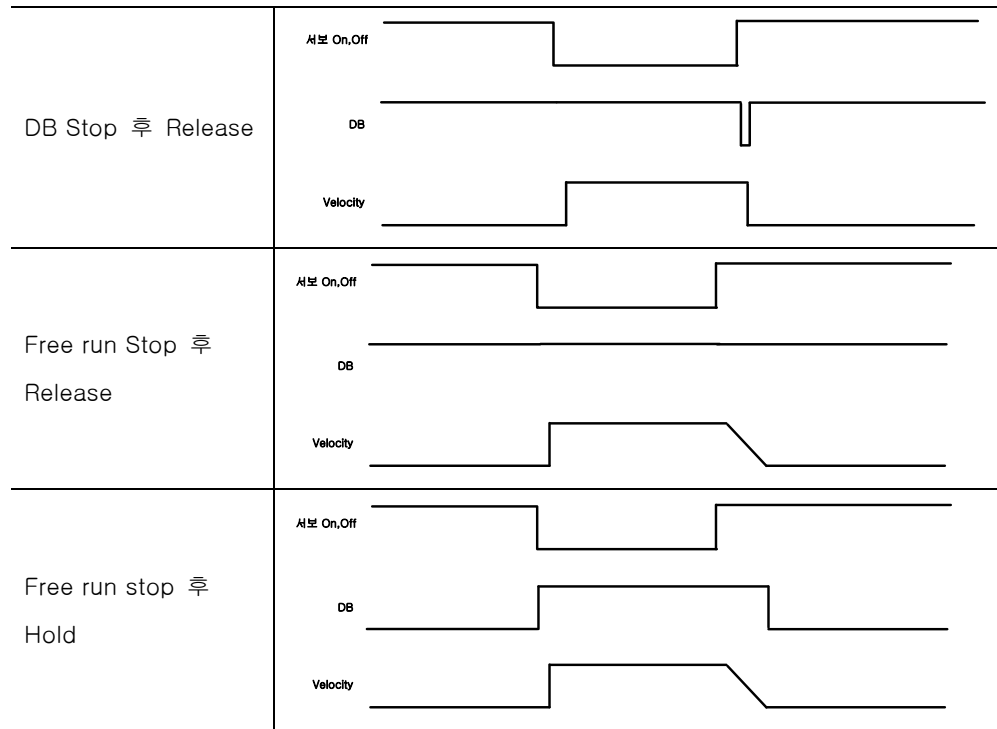


11. PWM Off 지연시간 설정 [0x200B]

서보 Off 명령 시 실제 PWM Off 가 되는 지연시간을 설정합니다. 즉, 출력접점 “BRAKE” 신호로 모터의 브레이크를 구동할 경우 서보 Off 후 “BRAKE” 신호가 Off 되어 모터 브레이크가 걸리는데 소요되는 지연시간 동안 모터가 수직 축으로 흐르는 현상을 방지하기 위하여 실제 PWM Off 가 되는 지연시간을 설정합니다. (설정 범위 : 0~1000[ms], 초기치 10)

12. DB 제어모드 [0x200C]: DB 제어모드를 설정합니다. 다음과 같은 4 개의 모드를 사용할 수 있습니다. (상세설명 8.5 참조)

모 드	동작 형태
DB Stop 후 Hold	



- 13.** 서보 기본 기능 설정 비트[0x200D] : 드라이브의 기능을 설정합니다. 정방향 역방향 설정 및 서보 락 기능에 대해서 설정 할 수 있습니다. (상세설명 8.5 참조)

7.2 제어 파라미터 설정

제어 파라미터의 설정 순서는 다음과 같습니다.

- 부하 관성비[0x2100] 설정:
- 위치비례게인[0x2101], [0x2102] 조정:
서보모터가 Overshoot 또는 발진하지 않는 범위 내에서 증가시킴(속도운전, 토크운전 시에는 사용하지 않습니다.)
- 속도비례게인[0x2106], [0x2107] 조정:
서보모터가 진동하지 않는 범위 내에서 증가시킴
- 속도적분시정수[0x2108], [0x2109] 조정:
속도 비례게인의 설정치에 따라 아래 표를 참조하여 설정하십시오.

7.2.1 관성비 설정 [0x2100]

기계 시스템에 따라 부하 관성을 계산하고, 모터 특성표에서의 회전자 관성에 대한 비율을 계산하여 그 비율을 설정 합니다.

관성비 = 부하 관성 / 모터 회전자 관성 x 100

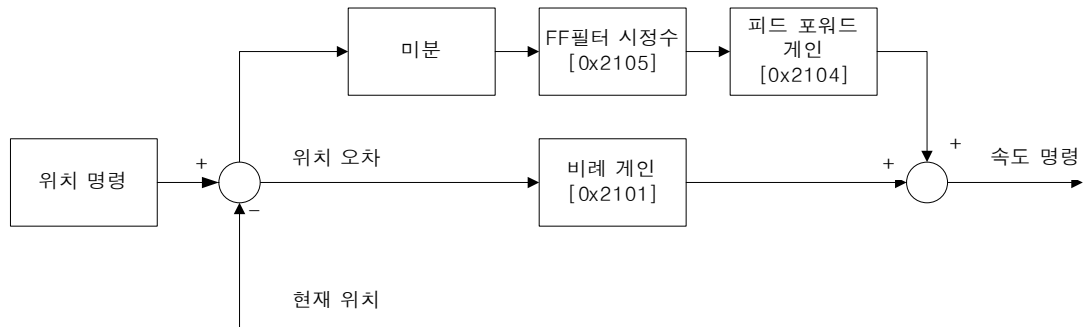
부하에 대한 관성비 설정은 서보 운전 특성에 매우 중요한 제어 파라미터입니다. 따라서 관성비를 정확히 설정하여야 서보를 최적으로 운전 할 수 있습니다.

- 아래 표는 부하 관성비에 따른 적절한 제어 게인의 추천 값입니다.

Motor Flange	관성비		게인설정 범위		
	분류	[Inertia] (배수)	위치비례게인	속도비례게인	속도적분게인
40 ~ 80	저관성	1 ~ 5	40 ~ 90	400 ~ 1000	10 ~ 40
	중관성	5 ~ 20	20 ~ 70	200 ~ 500	20 ~ 60
	고관성	20 ~ 50	10 ~ 40	100 ~ 300	50 ~ 100

* 관성비 계산이 어려운 경우 시운전시 관성비를 튜닝할 수 있습니다.

7.2.2 위치제어 게인

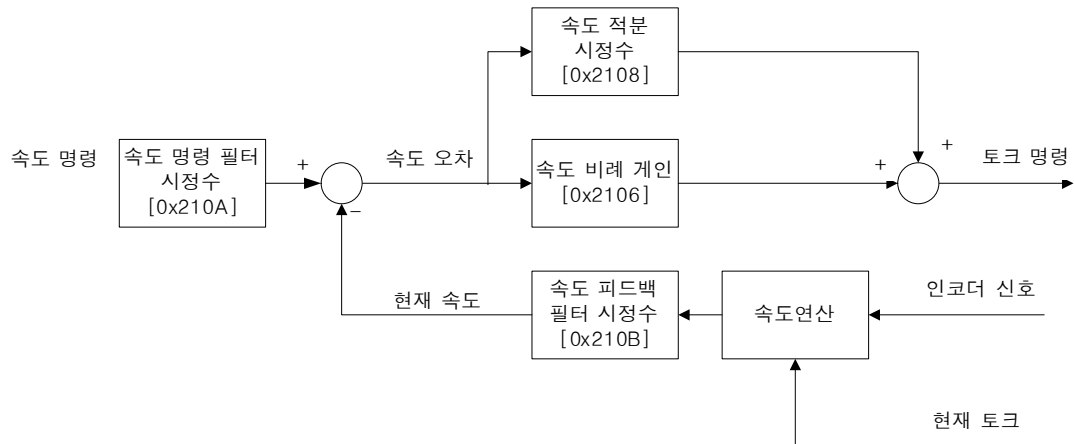


- 위치명령: 외부에서 입력되는 위치명령 펄스를 카운트하여 위치명령 값으로 변환하고 이 0 를 1 차 필터를 거쳐 내부 위치명령으로 사용합니다.
- 현재위치: 인코더로부터 수신된 펄스 신호를 카운트하여 전자기어비 설정을 이용하여 현재 위치값으로 변환합니다.
- 위치비례게인[0x2101], [0x2102]: 위치명령과 현재위치의 차이에 대해 위치비례게인을 곱하여 속도 명령으로 변환합니다.

* 권장 설정치 = 속도비례게인[0x2106] / 10

- 피드포워드 게인[0x2104]: 위치 명령에 대한 미분값으로 기울기를 구하고 이 기울기에 대하여 속도 명령을 추가함으로써 위치 결정 시간을 단축하는데 사용합니다. 이 값이 너무 크면 위치 제어상 Overshoot 가 발생하거나 위치제어가 불안해 질 수 있으므로 시운전 상태를 보면서 작은 값에서 점점 증가시켜 적절한 값으로 설정하여야 합니다.
- 피드포워드 필터[0x2105]: 피드 포워드 제어 필터는 위치 명령 변화가 너무 급격히 변하는 경우 제어가 흔들리는 현상이 발생합니다. 이러한 경우 필터 값을 설정하여 급격한 변화에 따른 진동을 제거 할 수 있습니다.

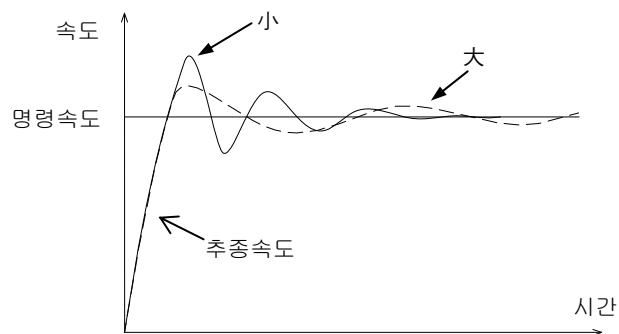
7.2.3 속도제어 게인



- 속도명령: 속도 명령 필터[0x210A]를 거쳐 속도명령으로 사용.
- 현재속도: 시간에 따른 인코더 신호를 카운트하여 속도를 연산하고, 연산된 속도는 필터를 거쳐 현재속도로 사용합니다. 이때 속도 연산 시 매우 저속에서의 속도 연산 오차를 보상하기 위하여 현재토크와 관성을 이용하여 속도를 추정하는 알고리즘을 사용하고 있습니다. 따라서 모터 상수와 관성비의 정확한 설정은 모터 속도 제어 안정성과 연관성이 많습니다.
- 속도적분시정수[0x2108]: 명령과 현재속도의 차이인 속도오차에 대한 적분 값을 구하여 이 값에 적분 시정수 곱하여 토크명령으로 변환합니다.

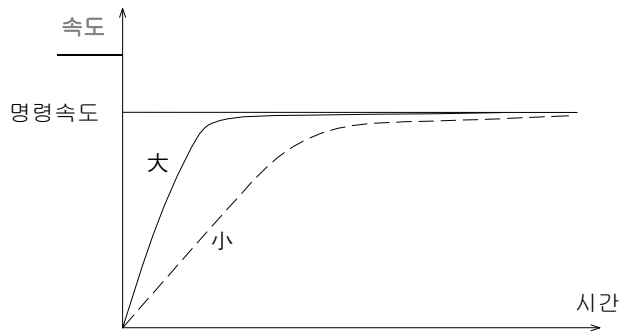
적분 시정수를 줄이면 과도응답특성을 향상하여 속도 추종성을 개선할 수 있으나 너무 작으면 Overshoot가 발생합니다. 또한 너무 크면 과도응답 특성이 떨어져서 비례제어 특성으로 운전됩니다.

* 권장 설정치 = 10000 / 속도비례게인[0x2106]



- 속도비례게인[0x2106]: 속도 오차에 대해 비례 게인을 곱하여 토크명령으로 변환합니다.

이 값이 크면 속도 응답이 빨라져서 속도 추종성이 올라가나 너무 크면 진동이 발생합니다. 또한 이 값이 작으면 속도 응답이 느려져서 속도 추종성이 떨어지고 서보가 힘이 없어집니다.



- 속도 피드백 필터 시정수[0x210B]: 구동시스템 진동에 의하여 모터 속도가 흔들리거나, 너무 큰 관성의 부하를 적용하는 경우에 계인에 의하여 진동이 발생하는 경우 속도 피드백에 필터를 적용하여 진동을 억제할 수 있습니다. 이때 너무 큰 값은 속도 응답성이 저하되어 제어 성능이 떨어집니다.

* 권장 설정치 = 0 ~ 속도적분시정수[0x2108]/10

7.2.4 토크명령필터 시정수 설정 [0x210C]

아날로그토크명령 전압에 대하여 디지털 필터를 설정하여 명령신호의 안정성을 향상시킬 수 있습니다. 이때 너무 큰 값을 설정하면 토크명령에 대한 응답성이 떨어지므로 시스템에 따라 적절한 값으로 설정하여 주십시오.

7.2.5 계인 1 ↔ 계인 2 절환 모드 설정[0x210D]

계인절환 모드를 설정합니다. 영속도, 위치 도달 상태, 점점 입력 상태와 같은 조건하에서 절환되는 방식을 설정 할 수 있습니다. (상세설명 8.5 참조)

7.2.6 계인 1 ↔ 계인 2 절환 시간 설정[0x210E]

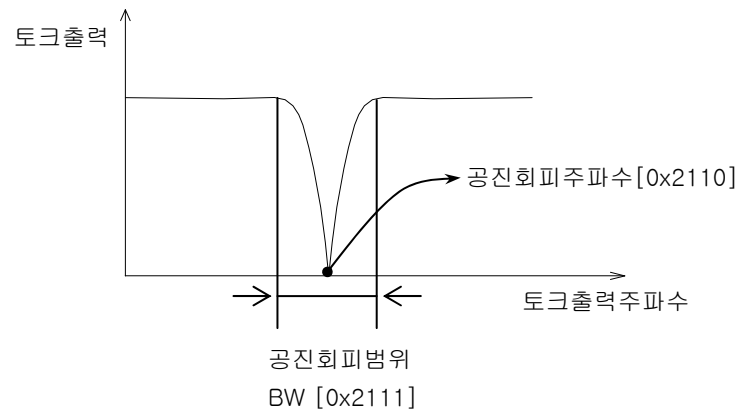
운전 시 계인절환 시간을 설정합니다.

계인 1 → 계인 2, 계인 2 → 계인 1 로 절환시, 시간설정에 따라 스케줄링 되어 절환됩니다.

7.2.7 P / PI 절환 모드 설정[0x210D]

P, PI 절환 모드를 설정 합니다. 설정 토크, 설정 속도, 설정 가속도와, 설정 위치여러 와 같은 조건하에서 절환되는 방식을 설정할 수 있습니다.(상세설명 8.5 참조)

7.2.8 공진회피운전 설정 [0x210F], [0x2110], [0x2111]



시스템에 따라 특정 주파수에서 기계적 공진으로 인한 진동이 발생하는 경우에 이 주파수 대역에 대한 토크 출력을 억제함으로써 공진에 의한 진동을 억제할 수 있습니다.

- 공진회피운전 동작[0x210F] ([참조 8.5](#))

7.3 입출력 접점 파라미터 설정

- 디지털 입력 6 점 제공 (총 8 가지 기능) + PROBE1, PROBE2
: PCON, GAIN2, ALMRST, HOME, P-OT, N-OT
- 디지털 출력 4 점 (총 7 가지 기능)
: ALARM, READY, ZSPD, BRAKE, INPOS, INSPD, WARN
- 파라미터에 의한 입출력 신호의 자유로운 할당 및 입출력 접점 로직(A/B 접점) 설정 가능
 - : 입력신호 정의(0x2200, 0x2201)
 - : 출력신호 정의(0x2202, 0x2203)
 - : 입력신호 논리 설정(0x2204)
 - : 출력신호 설정(0x2205)
- PROBE1(CN1-9)/PROBE2(CN1-10)는 별도의 핀 할당하여 입력시 인터럽트 처리

- 입력신호 정의 기본 설정

오브젝트		입력 신호	CN1 핀 기본 할당 번호						기본 설정값
인덱스	비트		DI6(7)	DI5(8)	DI4(11)	DI3(12)	DI2(14)	DI1(13)	
0x2200	0 to 3	PCON	6	5	4	3	2	1	0x4000
0x2200	4 to 7	GAIN2	6	5	4	3	2	1	
0x2200	8 to 11	A-RST	6	5	4	3	2	1	
0x2200	12 to 15	HOME	6	5	4	3	2	1	
0x2201	0 to 3	P-OT	6	5	4	3	2	1	0x0065
0x2201	4 to 7	N-OT	6	5	4	3	2	1	

- 입력신호 논리정의(0x2204) - 각 비트 별로 DI1 ~ DI의 논리 설정

비트	기능	값(Hex)	설정내용
0	DI1의 입력 논리 설정	0	B 접점
		1	A 접점 ^{주1)}
1	DI2의 입력 논리 설정	0	B 접점
		1	A 접점 ^{주1)}
2	DI3의 입력 논리 설정	0	B 접점
		1	A 접점 ^{주1)}
3	DI4의 입력 논리 설정	0	B 접점
		1	A 접점 ^{주1)}
4	DI5의 입력 논리 설정	0	B 접점
		1	A 접점 ^{주1)}
5	DI6의 입력 논리 설정	0	B 접점
		1	A 접점 ^{주1)}

주1) 기본으로 세팅되어 있는 값 입니다.

- 출력신호 정의 기본 설정

오브젝트		출력신호	CN1 핀 기본 할당 번호				기본 설정값
인덱스	비트		DO4(1,2)	DO3(19,20)	DO2(17,18)	DO1(3,4)	
0x2202	0 to 3	ALARM	4	3	2	1	0x4321
0x2202	4 to 7	READY	4	3	2	1	
0x2202	8 to 11	ZSPD	4	3	2	1	
0x2202	12 to 15	BRAKE	4	3	2	1	
0x2203	0 to 3	INPOS	4	3	2	1	0x0000
0x2203	4 to 7	INSPD	4	3	2	1	
0x2203	8 to 11	WARN	4	3	2	1	
0x2203	12 to 15	RESERVED	4	3	2	1	

- 출력신호 논리정의(0x2205) - 각 비트 별로 DO1 ~ DO4 의 출력 논리 설정

비트	기능	값(Hex)	설정내용
0	DO1의 입력 논리 설정	0	B 접점 주1)
		1	A 접점
1	DO2의 입력 논리 설정	0	B 접점
		1	A 접점 주1)
2	DO3의 입력 논리 설정	0	B 접점
		1	A 접점 주1)
3	DO4의 입력 논리 설정	0	B 접점 주1)
		1	A 접점

주1) 기본으로 세팅되어 있는 값 입니다.

7.4 속도운전파라미터 설정

7.4.1 가감속 시간

- 가속시간[0x2301]: 정지에서 모터 정격속도까지 가속하는데 걸리는 시간을 [ms]단위로 설정합니다.
- 감속시간[0x2302]: 모터 정격속도에서 운전 중 정지하는데 걸리는 시간을 [ms] 단위로 설정합니다

7.4.2 S 자운전 [0x2304]

부드러운 가감속을 위하여 가감속 운전을 S 자형 패턴으로 운전하도록 설정할 수 있습니다.

- 0: Trapezoidal -> 가감속시간[0x2301],[0x2302]설정
- 1: Sinusoidal -> 가감속시간[0x2301],[0x2302] + S-Curve 시간[0x2303] 설정

7.4.3 수동 JOG 운전 속도 [0x2305]

JOG 운전속도로 정/역회전 합니다. 이때 CN1 에 의한 접점입력 상태는 무시됩니다.

7.5 위치운전 파라미터 설정

7.5.1 백래시 보상 [0x2403]

위치 운전에서 기계적으로 발생하는 백래시에 의하여, 위치가 틀어지는 경우 백래시 양을 펄스수로 환산하여 설정합니다.

7.6 XDL-L7N 기본 제공 기능 파라미터 설정

XDL-L7N 에서 제공하는 기본 파라미터를 설정합니다.

7.6.1 알람 히스토리 확인/삭제 [0x2700]

알람 히스토리를 확인 및 삭제할 수 있습니다.

- 알람 히스토리 삭제[0x2700:1]

알람 히스토리를 삭제 할 수 있습니다.

- 알람 히스토리 확인[0x2700:2~21]

최근 20 개의 알람 히스토리를 가장 최근에 발생한 순서대로 확인 할 수 있습니다.

7.6.2 자동 게인 튜닝 [0x2701]

- 자동 게인 튜닝 시작[0x2701:1]

자동 게인 튜닝을 시작 합니다.

- 자동 게인 튜닝 속도[0x2701:2]

자동 게인 튜닝 속도를 100RPM 단위로 설정 합니다.

- 자동 게인 튜닝 거리[0x2701:3]

자동 게인 튜닝 거리를 설정 합니다.

7.6.3 절대치 인코더 리셋 [0x2702]

- 리셋 인코더[0x2702:1]

“rset”(72 73 65 74)을 입력하게 되면 드라이브 내부적으로 EEPROM 에 옵셋을 저장하며 수 ms 이내에 절대치 인코더의 리셋이 완료됩니다.

절대치 인코더 리셋이 완료되면 다회전 데이터 표시(Multi-Turn Data, 0x260F) 및 1 회전 내 데이터(Single-Turn Data, 0x260D)가 0 으로 리셋됩니다.

리셋된 결과는 실제 위치 값(Position actual value, 0x6064)이 '0'이 됨을 확인 하면 된다.

전원 재투입 후 실제 위치 값(Position actual value, 0x6064)은 절대치 인코더의 위치를 읽어 Home 오프셋 (Home Offset, 0x607C)을 적용하여 표시한다. 이때, Home 오프셋 (Home Offset, 0x607C)을 운전 도중 바꾸어도 실제 위치 값(Position actual value, 0x6064)은 변경되지 않는다.

8. Object Dictionary

8.1 Object Dictionary List

다음은 Object Dictionary List를 보여줍니다.

Object Dictionaries	Object	명 칭
General Objects	0x1000	디바이스 유형 (Device Type)
	0x1001	에러 레지스터 (Error Register)
	0x1008	디바이스 이름 (Manufacturer Device Name)
	0x1009	하드웨어 버전 (Hardware Version)
	0x100A	소프트웨어 버전 (Software Version)
	0x1010	파라미터 저장 (Store Parameters)
	0x1011	초기 파라미터 복원 (Restore Default Parameters)
	0x1018	장치 정보 (Identity Object)
PDO Mapping Objects	0x1600 ~ 0x1603	수신 PDO 할당 (Receive PDO Mapping)
	0x1A00 ~ 0x1A03	송신 PDO 할당 (Transmit PDO Mapping)
Sync Manager Communication Objects	0x1C00	Sync Manager 통신 유형 (Sync Manager Communication Type)
	0x1C10 ~ 0x1C13	Sync Manager PDO 할당 (Sync Manager PDO Assignment)
	0x1C32 ~ 0x1C33	Sync Manager 동기화 (Sync Manager Synchronization)
Manufacturer Specific Objects	0x2000 ~0x26FF	XDL-L7N Parameters
	0x2000 ~ 0x2013	제어 설정 파라미터 (Control Setting Parameter)
	0x200E 0x200F	Position User Unit
	0x2010 0x2011	Velocity User Unit
	0x2012 0x2013	Acceleration User Unit
	0x2700 0x2701	운전 조작 파라미터

Device Control	0x603F	에러 코드(Error Code)
	0x6040	Controlword
	0x6041	Statusword
	0x605A	Quick Stop 옵션코드 (Quick Stop Option Code)
	0x605B	Shutdown 옵션코드 (Shutdown Option Code)
	0x605C	Disable Operation 옵션코드 (Disable Operation Option Code)
	0x605D	Halt 옵션코드 (Halt Option Code)
	0x605E	Fault 동작 옵션코드 (Fault Reaction Option Code)
	0x6060	운전모드 (Modes of Operation)
	0x6061	운전모드 표시 (Modes of Operation Display)
	0x6502	지원 드라이브 모드 (Supported Drive Modes)
Profile Position Mode	0x607A	목표위치 (Target Position)
	0x607D	소프트웨어 위치 제한 (Software Position Limit)
	0x607F	프로파일 최대속도 (Max. Profile Velocity)
	0x6081	프로파일 속도 (Profile Velocity)
	0x6083	프로파일 가속도 (Profile Acceleration)
	0x6084	프로파일 감속도 (Profile Deceleration)
	0x6085	Quick Stop 감속시간 (Quick Stop Deceleration)
Homing Mode	0x607C	Home 오프셋 (Home Offset)
	0x6098	Homing 방법 (Homing Method)
	0x6099	Homing 속도 (Homing Speeds)
	0x609A	Homing 가속도 (Homing Acceleration)
Position Control Function	0x6062	요구 위치값 (Position Demand Value)
	0x6063	내부 실제 위치값 (Position Actual Internal Value)
	0x6064	실제 위치값 (Position Actual Value)
	0x60FC	내부 요구 위치값 (Position Demand Internal Value)
	0x6065	위치오차 범위 (Following Error Window)
	0x6066	위치오차 초과시간 (Following Error Time Out)
	0x60F4	위치오차 실제값 (Following Error Actual Value)
	0x6067	위치도달범위 (Position Window)
	0x6068	위치도달시간 (Position Window Time)

Interpolated Position Mode	0x60C1	보간 데이터 기록 (Interpolation Data Record)
	0x60C2	보간 주기 (Interpolation Time Period)
Cyclic Synchronous Position Mode	0x60B1	속도 오프셋 (Velocity Offset)
	0x60B2	토크 오프셋 (Torque Offset)
Profile Velocity/Cyclic Synchronous Velocity Mode	0x606B	요구 속도값 (Velocity Demand Value)
	0x606C	실제 속도값 (Velocity Actual Value)
	0x606D	속도 도달범위 (Velocity Window)
	0x606E	속도 도달시간 (Velocity Window Time)
	0x60FF	목표 속도 (Target Velocity)
Profile Torque/Cyclic Synchronous Velocity Mode	0x6071	목표 토크 (Target Torque)
	0x6074	요구 토크값 (Torque Demand Value)
	0x6087	토크 기울기 (Torque Slope)
	0x6076	모터정격토크 (Motor Rated Torque)
	0x6077	실제 토크값 (Torque Actual Value)
Torque Limit Function	0x6072	최대 토크 (Max. Torque)
	0x60E0	정방향 토크 제한값 (Positive Torque Limit Value)
	0x60E1	역방향 토크 제한값 (Negative Torque Limit Value)
Touch Probe Function	0x60B8	터치 프로브 기능 (Touch Probe Function)
	0x60B9	터치 프로브 상태 (Touch Probe Status)
	0x60BA	터치 프로브 1 상승에지 위치값 (Touch Probe 1 Position Value)
	0x60BC	터치 프로브 2 상승에지 위치값 (Touch Probe 2 Position Value)
Digital Inputs/Outputs	0x60FD	디지털 입력 (Digital Inputs)
	0x60FE	디지털 출력 (Digital Outputs)

8.2 General Objects

0x1000, 디바이스 유형 (Device Type)

디바이스 유형과 기능의 종류를 나타냅니다.

Index 0x1000		디바이스 유형 Device Type					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0x00020192-	UDINT	RO	No	-	-	-

설 명

MSB	16	15	LSB
Additional information			Device profile number

Additional information: 0x0002 (Servo drive)

Device profile number: 0x0192 (DS402)

0x1001, 에러 레지스터 (Error Register)

장치의 에러 레지스터를 값을 보여줍니다. 이 값을 비상메시지의 한 부분에 저장합니다..

Index 0x1001		에러 레지스터 Error Register					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0x0	USINT	RO	No	-	-	-

설 명

비트	기능	값(Hex)	설정내용
0	일반에러	0	에러없음
		1	에러
1 to 7	Reserved	-	0 : Always

0x1008, 디바이스 이름 (Manufacturer Device Name)

장치의 모델 이름을 포함하고 있습니다.

Index 0x1008		디바이스 이름 Manufacturer Device Name					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0x0	STRING	RO	No	–	–	–

0x1009, 하드웨어 버전 (Hardware Version)

장치의 하드웨어 버전을 포함하고 있습니다.

Index 0x1009		하드웨어 버전 Hardware Version					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	–	STRING	RO	No	–	–	–

0x100A, 소프트웨어 버전 (Software Version)

장치의 소프트웨어 버전을 포함하고 있습니다.

Index 0x100A		소프트웨어 버전 Software Version					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	–	STRING	RO	No	–	–	–

0x1010, 파라미터 저장 (Store Parameters)

파라미터의 설정값이 메모리에 저장될 수 있습니다.

Index 0x1010		저장 파라미터 Store Parameters					
항목의 개수 (Number of entries)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0x04	UDINT	RW	No	4	-	-
전체 파라미터 저장 (Store all parameters)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
1	0x0	UDINT	RW	No	0x00000000 to 0xFFFFFFFF	-	-
통신 파라미터 저장 (Store communication parameters)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
2	0x0	UDINT	RW	No	0x00000000 to 0xFFFFFFFF	-	-
CiA402 파라미터 저장 (Store CiA402 parameters)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
3	0x0	UDINT	RW	No	0x00000000 to 0xFFFFFFFF	-	-
L7 파라미터 저장 (Store L7 specific parameters)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
4	0x0	UDINT	RW	No	0x00000000 to 0xFFFFFFFF	-	-

XDL-L7N은 object entry를 읽어 파라미터를 저장하기 위한 기능을 제공합니다.

파라미터 저장 실수를 방지하기 위해, Sub-Index 에 특정된 “save”를 기록 되면 저장하게 됩니다.

Signature	MSB	16	15	LSB
ASCII	e	v	a	s
Hex	0x65	0x76	0x61	0x73

Sub-Index 1 에 “save”라고 쓰게 되면 모든 파라미터가 저장됩니다.

Sub-Index 2 에 “save”라고 쓰게 되면 통신 파라미터가 저장됩니다.

Sub-Index 3 에 “save”라고 쓰게 되면 CiA402 파라미터가 저장됩니다.

Sub-Index 4 에 “save”라고 쓰게 되면 XDL-L7N 파라미터가 저장됩니다.

※ 해당 기능 사용 시 EEPROM 저장에 의해 지연시간이 발생합니다.

0x1011, 초기 파라미터 복원(Restore Default Parameters)

파라미터를 초기화 할 수 있습니다.

Index 0x1011		초기 파라미터 복원 Restore Default Parameters					
항목의 개수 (Number of entries)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0x04	UDINT	RW	No	4	-	-
초기 파라미터 복원 (Restore default parameters)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
1	0x0	UDINT	RW	No	0x00000000 to 0xFFFFFFFF	-	-
통신 파라미터 복원 (Restore communication default parameters)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
2	0x0	UDINT	RW	No	0x00000000 to 0xFFFFFFFF	-	-
CiA402 파라미터 복원 (Restore CiA402 parameters)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
3	0x0	UDINT	RW	No	0x00000000 to 0xFFFFFFFF	-	-
L7 파라미터 복원 (Restore L7 Specific parameters)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
4	0x0	UDINT	RW	No	0x00000000 to 0xFFFFFFFF	-	-

object entry 를 읽어 파라미터의 초기화하기 위한 기능을 제공합니다.

파라미터 초기화 실수를 방지하기 위해, Sub-Index 에 “load”를 기록하게 되면 초기화하게 됩니다.

Signature	MSB	16	15	LSB
ASCII	d	a	o	l
Hex	0x64	0x61	0x6F	0x6C

Sub-Index 1 에 “load”라고 쓰게 되면 모든 파라미터가 초기화됩니다.

Sub-Index 2 에 “load”라고 쓰게 되면 통신 파라미터가 초기화됩니다.

Sub-Index 3 에 “load”라고 쓰게 되면 CiA402 파라미터가 초기화됩니다.

Sub-Index 4 에 “load”라고 쓰게 되면 XDL-L7N 파라미터가 초기화됩니다.

초기값이 적용되기 위해서는 전원을 Off/On 시켜 주셔야 합니다.

※ 해당 기능 사용 시 EEPROM 호출과 전원 재투입에 의한 상위제어기간 통신 재연결에 의해 지연시간이 발생합니다.

0x1018, 장치 정보 (Identity Object)

장치에 대한 정보가 포함되어 있습니다.

Index 0x1018		장치 정보 Identity Object					
항목의 개수 (Number of entries)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	4	USINT	RO	No	–	–	–
벤더 ID (Vendor ID)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
1	0x00007595	UDINT	RO	No	–	–	–
제품코드 (Product code)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
2	0x0	UDINT	RO	No	–	–	–
개정번호 (Revision number)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
3	0x03	UDINT	RO	No	–	–	–
시리얼 번호 (Serial number)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
4	0x0	UDINT	RO	No	–	–	–

8.3 PDO Mapping Objects

CANopen over EtherCAT 프로토콜을 통한 실시간 데이터 전송을 위해 PDO를 사용하는 Process Data Objects (PDO)로 Object를 매핑할 수 있습니다.

수신 PDO 매핑과 송신 PDO매핑 설정에 사용합니다. 매핑된 응용 프로그램 Object의 정보를 표시합니다.

MSB	16	15	8	7	LSB
Object index		Sub-Index		Length	

비트 0-7: 매핑된 Object의 비트 길이(ex. 32비트인 경우 0x20으로 표시)

비트 8-15: 매핑된 Object의 Sub-Index

비트 16-31: 매핑된 Object의 Index

0x1600 to 0x1603, 수신 PDO 할당 (Receive PDO Mapping)

■ 수신 PDO 할당 1(1st Receive PDO Mapping).

Index 0x1600		수신 PDO 할당 1 1st Receive PDO Mapping					
항목의 개수 (Number of entries)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	5	USINT	RW	No	0 to 8	–	–
할당 항목 1 (Mapping entry 1)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
1	0x60400010	UDINT	RW	No	0 to 0xFFFFFFFF	–	–
할당 항목 2 (Mapping entry 2)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
2	0x60710010	UDINT	RW	No	0 to 0xFFFFFFFF	–	–
할당 항목 3 (Mapping entry 3)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
3	0x607A0020	UDINT	RW	No	0 to 0xFFFFFFFF	–	–

할당 항목 4 (Mapping entry 4)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
4	0x60600008	UDINT	RW	No	0 to 0xFFFFFFFF	-	-
할당 항목 5 (Mapping entry 5)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
5	0x60B80010	UDINT	RW	No	0 to 0xFFFFFFFF	-	-

■ 수신 PDO 할당 2(2nd Receive PDO Mapping).

Index 0x1601		수신 PDO 할당 2 2nd Receive PDO Mapping					
항목의 개수 (Number of entries)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	2	USINT	RW	No	0 to 8	-	-
할당 항목 1 (Mapping entry 1)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
1	0x60400010	UDINT	RW	No	0 to 0xFFFFFFFF	-	-
할당 항목 2 (Mapping entry 2)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
2	0x607A0020	UDINT	RW	No	0 to 0xFFFFFFFF	-	-

■ 수신 PDO 할당 3(3rd Receive PDO Mapping).

Index 0x1602		수신 PDO 할당 3 3rd Receive PDO Mapping					
항목의 개수 (Number of entries)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	2	USINT	RW	No	0 to 8	-	-
할당 항목 1 (Mapping entry 1)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
1	0x60400010	UDINT	RW	No	0 to 0xFFFFFFFF	-	-
할당 항목 2 (Mapping entry 2)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
2	0x60FF0020	UDINT	RW	No	0 to 0xFFFFFFFF	-	-

■ 수신 PDO 할당 4(4th Receive PDO Mapping).

Index 0x1603		수신 PDO 할당 4 4th Receive PDO Mapping					
항목의 개수 (Number of entries)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	2	USINT	RW	No	0 to 8	-	-
할당 항목 1 (Mapping entry 1)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	Initial value	Setting Range	변경 속성	Unit
1	0x60400010	UDINT	RW	0x60400010	0 to 0xFFFFFFFF	-	-
할당 항목 2 (Mapping entry 2)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
2	0x60710010	UDINT	RW	No	0 to 0xFFFFFFFF	-	-

■ 0x1A00 to 0x1A03, 전송 PDO 할당 (Transmit PDO Mapping)

■ 전송 PDO 할당 1(1st Transmit PDO Mapping).

Index 0x1A00		전송 PDO 할당 1 1st Transmit PDO Mapping					
항목의 개수 (Number of entries)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	10	USINT	RW	No	0 to 10	-	-
할당 항목 1 (Mapping entry 1)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
1	0x60410010	UDINT	RW	No	0 to 0xFFFFFFFF	-	-
할당 항목 2 (Mapping entry 2)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
2	0x60770010	UDINT	RW	No	0 to 0xFFFFFFFF	-	-
할당 항목 3 (Mapping entry 3)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
3	0x60640020	UDINT	RW	No	0 to 0xFFFFFFFF	-	-
할당 항목 4 (Mapping entry 4)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
4	0x60F40020	UDINT	RW	No	0 to 0xFFFFFFFF	-	-
할당 항목 5 (Mapping entry 5)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
5	0x60FD0020	UDINT	RW	No	0 to 0xFFFFFFFF	-	-

할당 항목 6 (Mapping entry 6)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
6	0x60610008	UDINT	RW	No	0 to 0xFFFFFFFF	–	–
할당 항목 7 (Mapping entry 7)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
7	0x26010010	UDINT	RW	No	0 to 0xFFFFFFFF	–	–
할당 항목 8 (Mapping entry 8)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
8	0x26000010	UDINT	RW	No	0 to 0xFFFFFFFF	–	–
할당 항목 9 (Mapping entry 9)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
9	0x60B90010	UDINT	RW	No	0 to 0xFFFFFFFF	–	
할당 항목 10 (Mapping entry 10)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
10	0x60BA0020	UDINT	RW	No	0 to 0xFFFFFFFF	–	

■ 전송 PDO 할당 2(2nd Transmit PDO Mapping).

Index 0x1A01		전송 PDO 할당 2 2nd Transmit PDO Mapping					
항목의 개수 (Number of entries)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	2	USINT	RW	No	0 to 10	-	-
할당 항목 1 (Mapping entry 1)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
1	0x60410010	UDINT	RW	No	0 to 0xFFFFFFFF	-	-
할당 항목 2 (Mapping entry 2)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
2	0x60640020	UDINT	RW	No	0 to 0xFFFFFFFF	-	-

■ 전송 PDO 할당 3(3rd Transmit PDO Mapping).

Index 0x1A02		전송 PDO 할당 3 3rd Transmit PDO Mapping					
항목의 개수 (Number of entries)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	2	USINT	RW	No	0 to 10	-	-
할당 항목 1 (Mapping entry 1)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
1	0x60410010	UDINT	RW	No	0 to 0xFFFFFFFF	-	-
할당 항목 2 (Mapping entry 2)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
2	0x60640020	UDINT	RW	No	0 to 0xFFFFFFFF	-	-

■ 전송 PDO 할당 4(4th Transmit PDO Mapping).

Index 0x1A03		전송 PDO 할당 4 4th Transmit PDO Mapping					
항목의 개수 (Number of entries)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	2	USINT	RW	No	0 to 10	–	–
할당 항목 1 (Mapping entry 1)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
1	0x60410010	UDINT	RW	No	0 to 0xFFFFFFFF	–	–
할당 항목 2 (Mapping entry 2)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
2	0x60640020	UDINT	RW	No	0 to 0xFFFFFFFF	–	–

8.4 Sync Manager Communication Objects

0x1C00, Sync Manager 통신 유형 (Sync Manager Communication Type)

Index 0x1C00		Sync Manager 통신 유형 Sync Manager Communication Type					
항목의 개수 (Number of entries)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	4	USINT	RO	No	–	–	–
Sync Manager 0 통신 유형 (Communication type sync manager 0)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
1	1: mailbox receive (Master to slave)	USINT	RO	No	–	–	–
Sync Manager 1 통신 유형 (Communication type sync manager 1)							
Sub Index	Name	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
2	2: mailbox send (Slave to master)	USINT	RO	No	–	–	–
Sync Manager 2 통신 유형 (Communication type sync manager 2)							
Sub Index	Name	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
3	3: process data output (Master to slave)	USINT	RO	No	–	–	–
Sync Manager 3 통신 유형 (Communication type sync manager 3)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
4	4: process data input (Slave to master)	USINT	RO	No	–	–	

0x1C10 to 0x1C13, Sync Manager PDO Assignment

프로세스 데이터 통신으로 PDO 가 전송되어지는 Sync Manager PDO 를 할당 합니다.

Index 0x1C10		Sync Manager 0 PDO 할당 Sync Manager 0 PDO Assignment					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	USINT	RO	No	–	–	–

Index 0x1C11		Sync Manager 1 PDO 할당 Sync Manager 1 PDO Assignment					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	USINT	RO	No	–	–	–

Index 0x1C12		Sync Manager 2 PDO 할당 Sync Manager 2 PDO Assignment					
항목의 개수 (Number of entries)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	1	USINT	RW	No	0 to 2	–	–
RxPDO 1 할당 인덱스 (Index of assigned RxPDO 1)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
1	0x1601	UINT	RW	No	0x1600 to 0x1603	–	–

Index 0x1C13		Sync Manager 3 PDO 할당 Sync Manager 3 PDO Assignment					
항목의 개수 (Number of entries)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	1	USINT	RW	No	0 to 2	-	-
TxPDO 1 할당 인덱스 (Index of assigned TxPDO 1)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
1	0x1A01	UINT	RW	No	0x1A00 to 0x1A03	-	-

0x1C12, 0x1C13 은 EtherCAT Pre-Operational 상태에서 변경할 수 있습니다.

서브 인덱스 1 은 서브 인덱스 0 을 0 으로 작성 후 설정해야 합니다..

0x1C32, Sync Manager 2 동기화 (Sync Manager 2 Synchronization)

- Sync Manager 2 (프로세스 데이터 출력) 동기화(Sync Manager 2 (Process Data Output) Synchronization)

Index 0x1C32		Sync Manager 2 (프로세스 데이터 출력) 동기화 Sync Manager 2 (Process Data Output) Synchronization					
항목의 개수 (Number of entries)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	10	USINT	RO	No	–	–	–
동기화 유형 (Synchronization modes)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
1	0: Free-Run	UINT	RO	No	–	–	–
사이클 시간 (Cycle time)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
2	Time between Sync0 events [ns]	UDINT	RO	No	–	–	–
쉬프트 시간 (Shift time)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
3	125000 [ns]	UDINT	RO	No	–	–	–
동기화 모드 지원 (Synchronization modes supported)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
4	비트 0 = 1 :Free-Run supported 비트 4:2 = 001 :DC Sync0 supported 비트 6:5 = 00 : No Output Shift supported	UINT	RO	No	–	–	–
최소 사이클 시간 (Minimum cycle time)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
5	62500 [ns]	UDINT	RO	No	–	–	–

계산, 복사 시간 (Calc and copy time)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
6	62500 [ns]	UDINT	RO	No	–	–	–
지연시간 (Delay time)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
9	0 [ns]	UDINT	RO	No	–	–	–
동기화 0 시간 (Sync0 time)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
10	same as 1C32:02	UDINT	RO	No	–	–	–
초과 사이클 카운터 (Cycle exceeded counter)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
11	0	UDINT	RO	No	–	–	–
짧은 쉬프트 카운터 (Shift too short counter)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
13	–	UDINT	RO	No	–	–	–
Sync 에러 (Sync error)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
32	–	BOOL	RO	No	–	–	–

0x1C33, Sync Manager 3 동기화 (Sync Manager 3 Synchronization)

- Sync Manager 3(프로세스 데이터 입력) 동기화 (Sync Manager 3 (Process Data Input) Synchronization)

Index 0x1C33		Sync Manager 3 (프로세스 데이터 입력) 동기화 Sync Manager 3 (Process Data Input) Synchronization					
항목의 개수 (Number of entries)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	10	USINT	RO	No		–	–
동기화 유형 (Synchronization modes)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
1	same as 0x1C32:01	UINT	RO	No		–	–
사이클 시간 (Cycle time)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
2	same as 0x1C32:02	UDINT	RO	No		–	–
쉬프트 시간 (Shift time)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
3	125000*n [ns] (n = 1, 2, 3...) Range: 0 to (Sync0 event cycle time – 125000)	UDINT	RO	No		–	–
동기화 모드 지원 (Synchronization)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
4	비트 0 = 1 : Free-Run supported 비트 4:2 = 001 : DC Sync0 supported 비트 6:5 = 01 : Input Shift with local timer supported	UINT	RO	No		–	–

최소 사이클 시간 (Minimum cycle time)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
5	same as 0x1C32:05	UDINT	RO	No	–	–	–
계산, 복사 시간 (Calc and copy time)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
6	62500	UDINT	RO	No	–	–	–
지연시간 (Delay time)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
9	0	UDINT	RO	No	–	–	–
동기화 0 시간 (Sync0 time)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
10	same as 0x1C32:10	UDINT	RO	No		–	–
놓친 SM 이벤트 카운터 (SM event missed count)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
12	–	UDINT	RO	No	–	–	–
짧은 쉬프트 카운터 (Shift too short counter)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
13	–	UDINT	RO	No	–	–	–
Sync 에러 (Sync error)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
14	–	BOOL	RO	No	–	–	–

8.5 Manufacturer Specific Objects

0x2000, 모터 ID (Motor ID)

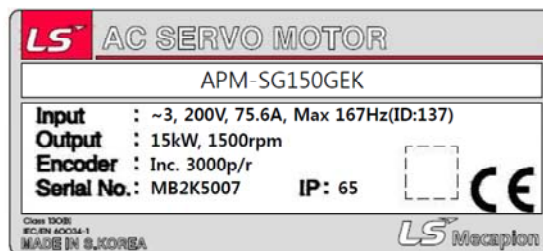
현재 적용된 모터의 ID 를 설정합니다.

Index 0x2000		모터 ID Motor ID					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	999	UINT	RW	No	0 to 999	전원 재투입	-

당사에서 공급하는 시리얼 엔코더의 경우 자동으로 설정됩니다.

단, 멀티턴 엔코더의 경우 수동으로 설정합니다.

예) 아래 그림과 같이 모터에 부착된 명판에서 모터 ID 는 137 입니다.



0x2001, 인코더 형식 (Encoder Type)

현재 적용된 인코더를 설정합니다.

Index 0x2001		인코더 형식 Encoder Type					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	UINT	RW	No	0 to 5	전원 재투입	-

값	인코더 형식	값	인코더 형식
1	싱글턴 시리얼 인코더	3	멀티턴 시리얼 인코더

인코더의 데이터를 읽어 인코더 형식을 표시합니다.

0x2002, 인코더 펄스 (Encoder Resolution)

인코더의 비트 수를 표시합니다.

Index 0x2002		인코더 펄스 Encoder Resolution					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	19	UINT	RW	No	0 to 21	전원 재투입	[bit]

당사에서 공급하는 시리얼 엔코더의 경우 자동으로 설정됩니다.

단, 멀티턴 엔코더의 경우 수동으로 설정합니다.

0x2003, 주전원 입력 모드 (Power Fail Mode)

주전원 입력 모드 및 결상 처리모드를 설정합니다

Index 0x2003		주전원 입력 모드 Power Fail Mode					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0b000	UINT	RW	No	0b00 to 0b11	서보오프	-

설 명

비트	기능	값(binary)	설정내용
0	주 전원 Type 설정	0	단상전원 입력
		1	3상전원 입력
1	주 전원 결상시 처리방법	0	주전원 결상시 에러처리
		1	주전원 결상시 경고처리

0x2004, 주전원 결상 체크시간 (RST Power Fail Check Time)

주전원 결상 체크시간을 설정합니다.

Index 0x2004		주전원 결상 체크시간 RST Power Fail Check Time					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	20	UINT	RW	No	0 to 5000	항상	[ms]

0x2005, 7SEG 표시 오브젝트 (7SEG Display Object)

7SEG 표시 오브젝트를 설정합니다.

Index 0x2005		7SEG 표시 오브젝트 7SEG Display Object					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	UINT	RW	Yes	0x2600 to 0x2616	항상	—

- 서보 전원 On 시 초기에 적용될 오브젝트를 설정 할 수 있습니다.
- 설정 값은 Index 0x2600~0x2617 까지 0x2600 ~ 0x2617 번으로 구분하여 해당 파라미터의 값을 설정합니다.

0x2006, 회생 저항 Derating Factor 설정 (Regenerative Resistor De-rating Factor)

회생저항 과부하 체크 시 Derating Factor 를 설정합니다. Derating 값을 100%이하로 설정 시 과부하 알람이 설정된 값에 비례한 시간에 발생합니다.

Index 0x2006		회생 저항 Derating Factor 설정 Regenerative Resistor De-rating Factor					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	100	UINT	RW	No	0 to 200	서보오프	[%]

0x2007, 회생 저항값 설정 (Regenerative Resistor Value)

회생제동저항의 저항값을 설정합니다. 0 으로 설정 시 드라이브에 기본 내장되어있는 저항값을 사용합니다.

Index 0x2007		회생 저항 저항값 설정 Regenerative Resistor Value					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	UINT	RW	No	0 to 1000	전원 재투입	[ohm]

0x2008, 회생 저항 용량 설정 (Regenerative Resistor Capacity)

현재 장착되어 있는 회생저항의 용량을 설정합니다. 0 으로 설정 시 드라이브에 기본 내장 되어있는 저항용량을 사용합니다.

Index 0x2008		회생 저항 용량 설정 Regenerative Resistor Capacity					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	UINT	RW	No	0 to 30000	전원 재투입	[Watt]

0x2009, 과부하 검출 기본부하율 설정 (Overload Check Base)

연속 과부하 체크를 시작하는 부하율을 나타냅니다. 100 이하로 설정 시 과부하 체크가 일찍 시작되어 과부하 알람이 조기에 발생합니다.

Index 0x2009		과부하 검출 기본부하율 설정 Overload Check Base					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	100	UINT	RW	No	10 to 100	서보오프	[%]

0x200A, 과부하 Warning Level 설정 (Overload Warning Level)

연속 과부하 경고신호를 출력한 레벨을 설정합니다. 알람 발생 값 대비 설정 %값에 도달했을 때 경고신호를 출력합니다.

Index 0x200A		과부하 Warning Level 설정 Overload Warning Level					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	50	UINT	RW	Yes	10 to 100	항상	[%]

0x200B, PWM Off 지연시간 설정 (PWM Off Delay)

서보 Off 명령 시 실제 PWM Off 가 되는 지연시간을 설정합니다. 즉, 출력점점 “BRAKE”신호로 모터의 브레이크를 구동할 경우 서보 Off 후 “BRAKE”신호가 Off 되어 모터 브레이크가 걸리는데 소요되는 지연시간 동안 모터가 수직 축으로 흐르는 현상을 방지하기 위하여 실제 PWM Off 가 되는 지연시간을 설정합니다. (설정 범위: 0~1000[ms], 초기치 10)

Index 0x200B		PWM Off 지연시간 설정 PWM Off Delay					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	10	UINT	RW	No	0 to 1000	서보오프	[ms]

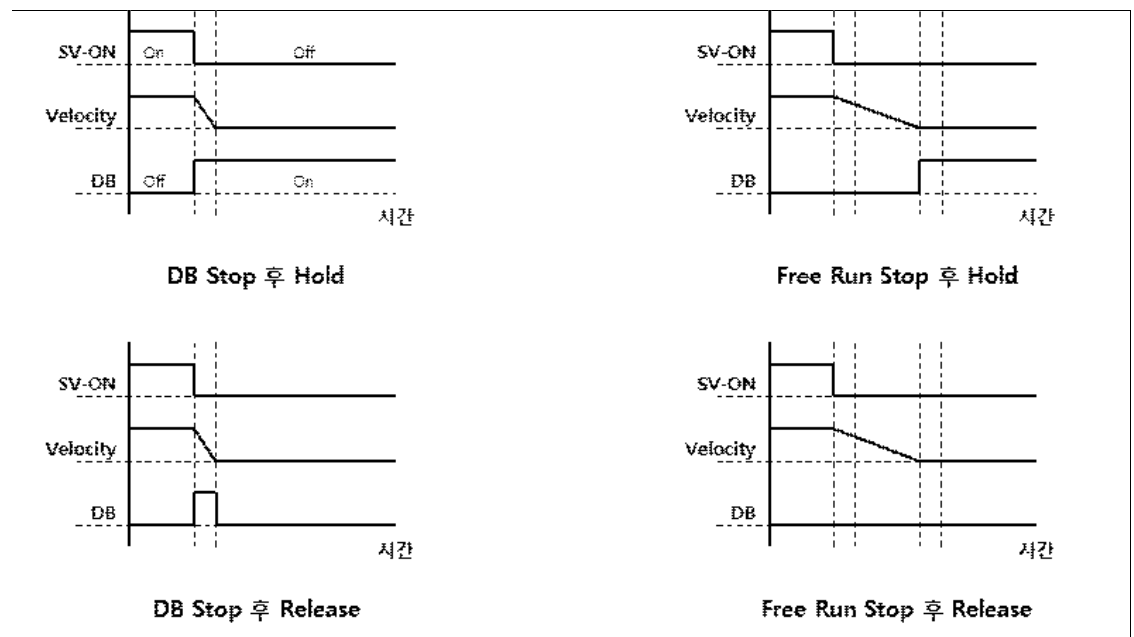
0x200C, DB 제어모드 설정 (Dynamic Brake Control Mode)

DB(동적 브레이크) 제어모드를 설정합니다.

Index 0x200C		DB 제어모드 설정 Dynamic Brake Control Mode					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0x0	UINT	RW	No	0x0 to 0x3	서보오프	-

설 명

값	설정내용
0	DB Stop 후 Hold
1	DB stop 후 Release
2	Free run stop 후 Release
3	Free run stop 후 Hold



0x200D, 서보 기본 기능 설정 (Basic Function Configuration)

드라이브의 기본 기능을 설정합니다.

Index 0x200D		서보 기본 기능 설정 Basic Function Configuration					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0x00	UINT	RW	No	0x00 to 0xFF	서보오프	-

• 설명

비트	기능	값(Hex)	설정내용
0	서보 운전방향 설정	0	CCW (정방향), CW(역방향)
		1	CW (정방향), CCW(역방향)
1	서보 락 기능 설정	0	미사용
		1	사용
4	멀티턴 엔코더 설정	0	멀티턴 엔코더를 멀티턴으로 사용
		1	멀티턴 엔코더를 싱글턴으로 사용

0x200E, 위치 스케일 분자 (Position Scale Numerator)

Index 0x200E		위치 스케일 분자 Position Scale Numerator					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	1	INT	RW	No	1 ~ 32767	서보오프	-

0x200F, 위치 스케일 분모 (Position Scale Denominator)

Index 0x200F		위치 스케일 분모 Position Scale Denominator					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	1	INT	RW	No	1 ~ 32767	서보오프	-

0x2010, 속도 스케일 분자 (Velocity Scale Numerator)

Index 0x2010		속도 스케일 분자 Velocity Scale Numerator					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	1	INT	RW	No	1 ~ 32767	서보오프	-

0x2011, 속도 스케일 분모 (Velocity Scale Denominator)

Index 0x2011		속도 스케일 분모 Velocity Scale Denominator					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	1	INT	RW	No	1 ~ 32767	서보오프	-

0x2012, 가속도 스케일 분자 (Acceleration Scale Numerator)

Index 0x2012		가속도 스케일 분자 Acceleration Scale Numerator					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	1	INT	RW	No	1 ~ 32767	서보오프	–

0x2013, 가속도 스케일 분모 (Acceleration Scale Denominator)

Index 0x2013		가속도 스케일 분모 Acceleration Scale Denominator					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	1	INT	RW	No	1 ~ 32767	서보오프	–

0x2014, DAC 출력 (DAC Output)

Index 0x2014		DAC 출력 DAC Output					
항목의 개수 (Number of entries)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	9	USINT	RO	No	0 to 9	항상	-
DAC 출력 모드 (Output Mode)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
1	0x3210	UINT	RW	No	0x0000 to 0xFFFF	항상	-
DAC 오프셋 1 (Channel 1 offset)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
2	0	INT	RW	No	-32768 to 32767	항상	Unit/V
DAC 오프셋 2 (Channel 2 offset)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
3	0	INT	RW	No	-32768 to 32767	항상	Unit/V
DAC 오프셋 3 (Channel 3 offset)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
4	0	INT	RW	No	-32768 to 32767	항상	Unit/V
DAC 오프셋 4 (Channel 4 offset)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
5	0	INT	RW	No	-32768 to 32767	항상	Unit/V
DAC 스케일 1 (Channel 1 Scale)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
6	500	UINT	RW	No	0 to 65535	항상	Unit/V

DAC 스케일 2 (Channel 2 Scale)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
7	500	UINT	RW	No	0 to 65535	항상	Unit/V
DAC 스케일 3 (Channel 3 Scale)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
8	50	UINT	RW	No	0 to 65535	항상	Unit/V
DAC 스케일 4 (Channel 4 Scale)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
9	50	UINT	RW	No	0 to 65535	항상	Unit/V

▪ 설 명

DAC 출력은 4 개가 가능하며 각각 200[usec]의 주기로 데이터에 해당하는 값이 설정된 조건에 따라 출력됩니다.

▪ DAC 출력 형식

형식	데이터 내용	형식	데이터 내용
0	Speed Feedback[RPM]	5	Following Error[pulse]
1	Speed Command[RPM]	6	DC Link Voltage[V]
2	Torque Feedback[%]	D	Speed Command(User)[RPM]
3	Torque Command[%]	E	Torque Command(User)[RPM]
4	Position Command Frequency[0.1kpps]		

▪ DAC 출력 오프셋

아날로그 출력채널 1~4 의 오프셋[Unit/V]을 설정합니다.

(속도[RPM], 토크[%], 위치명령주파수[0.1kpps], 위치[pulse], DC_Link[V])

▪ DAC 출력 스케일

출력 값이 너무 작거나 또는 큰 경우 비율을 적정하게 확대 또는 축소하여 출력할 수 있습니다.

아날로그출력채널 1~4 의 배율[Unit/V]을 설정합니다.

(속도[RPM], 토크[%], 위치명령주파수[0.1kpps], 위치[pulse], DC_Link[V])

Ex) 1 번 채널 스케일 100 => 100[RPM]을 1[V]로 출력합니다.

0x2015, U 상 전류 오프셋 (U Phase Current Offset)

U 상의 전류 오프셋 값을 설정합니다. 출하 시 전류 오프셋 값이 설정되어있습니다.

정확한 설정값을 알지 못하면 수동으로 설정하지 마십시오.

Index 0x2015		U상 전류 오프셋 U Phase Current Offset					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	–	INT	RW	No	–10000 ~ 10000	서보오프	[mA]

0x2016, V 상 전류 오프셋 (V Phase Current Offset)

V 상의 전류 오프셋 값을 설정합니다. 출하 시 전류 오프셋 값이 설정되어있습니다.

정확한 설정값을 알지 못하면 수동으로 설정하지 마십시오.

Index 0x2016		V상 전류 오프셋 V Phase Current Offset					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	–	INT	RW	No	–10000 ~ 10000	서보오프	[mA]

0x2017, W 상 전류 오프셋 (W Phase Current Offset)

W 상의 전류 오프셋 값을 설정합니다. 출하 시 전류 오프셋 값이 설정되어있습니다.

정확한 설정값을 알지 못하면 수동으로 설정하지 마십시오.

Index 0x2016		W상 전류 오프셋 W Phase Current Offset					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	–	INT	RW	No	–10000 ~ 10000	서보오프	[mA]

0x2100, 관성비 설정 (Inertia Ratio)

기계 시스템에 따라 부하 관성을 계산하고, 모터 특성표에서의 회전자 관성에 대한 비율을 계산하여 그 비율을 설정 합니다.

Index 0x2100		관성비 Inertia Ratio					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	100	UINT	RW	No	0 to 20000	항상	[%]

부하에 대한 관성비 설정은 서보 운전 특성에 매우 중요한 제어 변수입니다. 따라서 관성비를 정확히 설정하여야 서보를 최적으로 운전 할 수 있습니다.

0x2101, 위치 비례 게인 1(Position P Gain 1)

Index 0x2101		위치 비례 게인1 Position P Gain 1					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	50	UINT	RW	No	0 to 500	항상	[Hz]

0x2102, 위치 비례 게인 2(Position P Gain 2)

Index 0x2102		위치 비례 게인2 Position P Gain 2					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	70	UINT	RW	No	0 to 500	항상	[Hz]

- 위치비례게인[0x2101], [0x2102]: 위치명령과 현재위치의 차이에 대해 위치비례게인을 곱하여 속도 명령으로 변환합니다.

* 권장 설정치 = 속도비례게인[0x2106] / 10

0x2103, 위치 명령 필터 시정수 (Position Command Filter Time Constant)

Index 0x2103		위치 명령 필터 시정수 Position Command Filter Time Constant					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	UINT	RW	No	0 to 1000	항상	[ms]

0x2104, 위치 피드 포워드 게인 (Position Feed-forward Gain)

Index 0x2104		위치 피드 포워드 게인 Position Feed-forward Gain					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	UINT	RW	No	0 to 100	항상	[%]

- 피드포워드 게인[0x2104]: 위치 명령에 대한 미분값으로 기울기를 구하고 이 기울기에 대하여 속도 명령을 추가함으로써 위치 결정 시간을 단축하는데 사용됩니다. 이 값이 너무 크면 위치 제어상 Overshoot 가 발생하거나 위치제어가 불안해 질 수 있으므로 시운전 상태를 보면서 작은 값에서 점점 증가시켜 적절한 값으로 설정하여야 합니다.

0x2105, 위치 피드 포워드 필터 시정수 (Position Feed-forward Filter Time Constant)

Index 0x2105		위치 피드 포워드 필터 시정수 Position Feed-forward Filter Time Constant					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	UINT	RW	No	0 to 1000	항상	[ms]

- 피드포워드 필터 시정수[0x2105]: 피드 포워드 제어 필터는 위치 명령 변화가 너무 급격히 변하는 경우 제어가 흔들리는 현상이 발생합니다. 이러한 경우 필터 값을 설정하여 급격한 변화에 따른 진동을 제거 할 수 있습니다.

0x2106, 속도 비례 게인 1 (Speed P Gain 1)

Index 0x2106		속도 비례 게인 1 Speed P Gain 1					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	400	UINT	RW	No	0 to 5000	항상	[rad/s]

0x2107, 속도 비례 게인 2 (Speed P Gain 2)

Index 0x2107		속도 비례 게인 2 Speed P Gain 2					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	700	UINT	RW	No	0 to 5000	항상	[rad/s]

- 속도비례게인[0x2106], [0x2107]: 속도 오차에 대해 비례 게인을 곱하여 토크명령으로 변환합니다.

0x2108, 속도 적분 시정수 1 (Speed I Gain 1 Time Constant)

Index 0x2108		속도 적분 시정수 1 Speed I Gain 1 Time Constant					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	50	UINT	RW	No	1 to 1000	항상	[ms]

0x2109, 속도 적분 시정수 2 (Speed I Gain 2 Time Constant)

Index 0x2109		속도 적분 시정수 2 Speed I Gain 2 Time Constant					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	15	UINT	RW	No	1 to 1000	항상	[ms]

- 속도적분시정수[0x2108], [0x2109]: 명령과 현재속도의 차이인 속도오차에 대한 적분 값을 구하여 이 값에 적분 시정수 곱하여 토크명령으로 변환합니다.

0x210A, 속도 명령 필터 시정수 (Speed Command Filter Time Constant)

Index 0x210A		속도 명령 필터 시정수 Speed Command Filter Time Constant					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	UINT	RW	No	0 to 1000	항상	[ms]

0x210B, 속도 피드백 필터 시정수 (Speed Feedback Filter Time Constant)

Index 0x210B		속도 피드백 필터 시정수 Speed Feedback Filter Time Constant					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	5	UINT	RW	No	0 to 1000	항상	0.1[ms]

- 속도 피드백 필터 시정수[0x210B]: 구동시스템 진동에 의하여 모터 속도가 흔들리거나, 너무 큰 관성의 부하를 적용하는 경우에 계인에 의하여 진동이 발생하는 경우 속도 피드백에 필터를 적용하여 진동을 억제할 수 있습니다.

0x210C, 토크 명령 필터 시정수 (Torque Command Filter Time Constant)

토크명령에 대하여 디지털 필터를 설정하여 명령신호의 안정성을 향상 시킬 수 있습니다. 이때 너무 큰 값을 설정하면 토크명령에 대한 응답성이 떨어지므로 시스템에 따라 적절한 값으로 설정하여 주십시오.

Index 0x210C		토크 명령 필터 시정수 Torque Command Filter Time Constant					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	UINT	RW	No	0 to 1000	항상	[ms]

0x210D, 절환 모드 (Conversion Mode)

Index 0x210D		절 환 모 드 Conversion Mode					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0x00	UINT	RW	No	0x00 to 0xFF	항상	-

(1) 게인절환 모드를 설정합니다.

■ 설명

비트	기능	값(Hex)	설정내용
0 to 3	게인1<->게인2 절 환 설정	0	게인 1만 사용
		1	ZSPD 자동게인절환 Zero Speed인 경우 게인1 -> 게인2로 절 환 반대의 경우 게인2 -> 게인1 로 절 환.
		2	INPOS 자동게인절환 In Position인 경우 게인1 -> 게인2로 절 환 반대의 경우 게인2 -> 게인1로 절 환.
		3	수동 게인절환 GAIN2 점점 On시 게인1 -> 게인2로 절 환 반대의 경우 게인2 -> 게인1로 절 환.

(2) P, PI 제어 절환모드를 설정합니다.

■ 설명

비트	기능	값(Hex)	설정내용
4 to 7	P<->PI 절 환 설정	0	only PI 제어
		1	명령토크가 설정토크[0x2114] 이상일 경우 P제어
		2	명령속도가 설정속도[0x2115] 이상일 경우 P제어
		3	현재가속도가 설정가속도[0x2116] 이상일 경우 P제어
		4	현재위치에러가 설정위치에러[0x2117] 이상일 경우 P제어

주1) PCON 점점이 ON 일 경우 P 제어 (다른 조건보다 우선)

- 이러한 기능을 이용하여 PI 제어 운전 후 P 제어동작 정지기능을 적용하여 위치운전 특성을 개선 할 수 있습니다.

0x210E, 게인 절환 시간 (Gain Conversion Time)

게인절환 운전시 게인절환 시간을 설정합니다.

Index 0x210E		게인 절환 시간 Gain Conversion Time					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	1	UINT	RW	No	1 to 100	항상	[ms]

- 게인 1 -> 게인 2, 게인 2 -> 게인 1 로 절환시, 시간설정에 따라 스케줄링 되어 절환됩니다.

0x210F, 공진 회피 운전 동작 (Notch Filter Use)

Index 0x210F		공진 회피 운전 동작 Notch Filter Use					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	UINT	RW	No	0 to 1	항상	-

시스템에 따라 특정 주파수에서 기계적 공진으로 인한 진동이 발생하는 경우에 이 주파수 대역에 대한 토크 출력을 억제함으로써 공진에 의한 진동을 억제할 수 있습니다.

- 설 명

비트	기능	값(Hex)	설정내용
0 to 3	공진회피운전 동작	0	미사용
		1	사용

0x2110, 공진 회피 주파수 (Notch Filter Frequency)

Index 0x2110		공진 회피 주파수 Notch Filter Frequency					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	300	UINT	RW	No	0 to 1000	항상	-

0x2111, 공진 회피 범위 (Notch Filter Bandwidth)

Index 0x2111		공진 회피 범위 Notch Filter Bandwidth					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	100	UINT	RW	No	0 to 1000	항상	-

0x2112, 속도제한 모드 (Velocity Limit Switch)

Index 0x2112		속도제한모드 (토크운전) Velocity Limit Switch					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	UINT	RW	Yes	0 to 1	항상	-

설 명

설정 값	설정내용
0	Velocity Limit Value(0x2113) 파라미터 설정 속도로 제한
1	모터 최대 속도로 제한

0x2113, 제한속도 (Velocity Limit Value)

Index 0x2113		제한속도 (토크운전) Velocity Limit Value					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	2000	UINT	RW	Yes	0 to 10000	항상	[RPM]

0x2114, P 제어 절환 토크 (Torque Switch Value)

Index 0x2114		P제어 절환 토크(Pcon) Torque Switch Value					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	200	UINT	RW	No	0 to 300	항상	[%]

0x2115, P 제어 절환 속도 (Speed Switch Value)

Index 0x2115		P제어 절환 속도(Pcon) Speed Switch Value					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	50	UINT	RW	No	0 to 6000	항상	[RPM]

0x2116, P 제어 절환 가속도 (Acceleration Switch Value)

Index 0x2116		P제어 절환 가속도(Pcon) Acceleration Switch Value					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	1000	UINT	RW	No	0 to 5000	항상	[rpm/s]

0x2117, P 제어 절환 위치예러 (Following Error Switch Value)

Index 0x2117		P제어 절환 위치예러(Pcon) Following Error Switch Value					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	2000	UINT	RW	No	0 to 10000	항상	[Pulse]

0x2200, 입력신호 정의 1 (Input Port Define 1)

Index 0x2200		입력신호 정의 1 Input Port Define 1					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0x4000	UINT	RW	No	0x0000 to 0xFFFF	전원 재투입	-

0x2201, 입력신호 정의 2 (Input Port Define 2)

Index 0x2201		입력신호 정의 2 Input Port Define 2					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0x0065	UINT	RW	No	0x0000 to 0xFFFF	전원 재투입	-

0x2202, 출력신호 정의 1 (Output Port Define 1)

Index 0x2202		출력신호 정의 1 Output Port Define 1					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0x4321	UINT	RW	No	0x0000 to 0xFFFF	전원 재투입	-

0x2203, 출력신호 정의 2 (Output Port Define 2)

Index 0x2203		출력신호 정의 2 Output Port Define 2					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0x0	UINT	RW	No	0x0000 to 0xFFFF	전원 재투입	-

0x2204, 입력신호 논리 정의 (Input Port Logic Set)

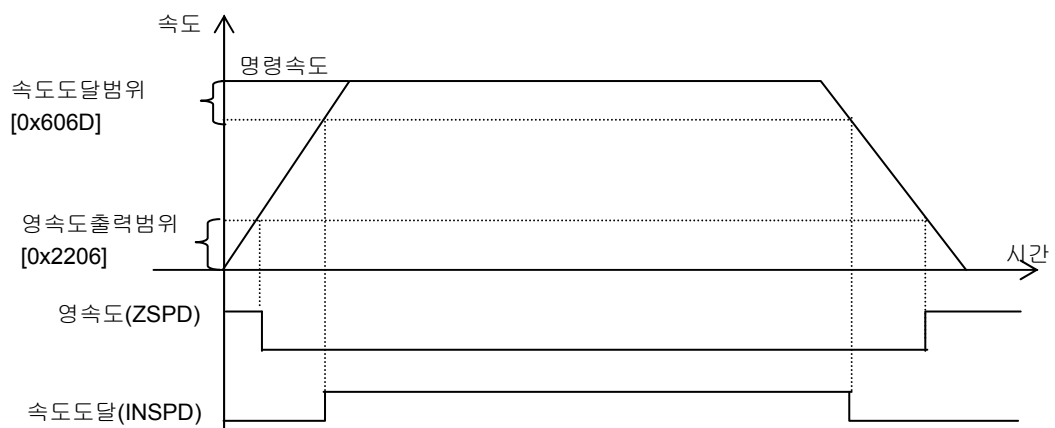
Index 0x2204		입력신호 논리 정의 Input Port Logic Set					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0b111111	UINT	RW	No	0b000000 to 0b111111	전원 재투입	-

0x2205, 출력신호 논리 정의 (Output Port Logic Set)

Index 0x2205		출력신호 논리 정의 Output Port Logic Set					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0b0110	UINT	RW	No	0b0000 to 0b1111	전원 재투입	-

0x2206, 영속도 출력 범위 (Zero Speed Range)

Index 0x2206		영속도 출력 범위 Zero Speed Range					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	10	UINT	RW	No	1 to 500	항상	[RPM]



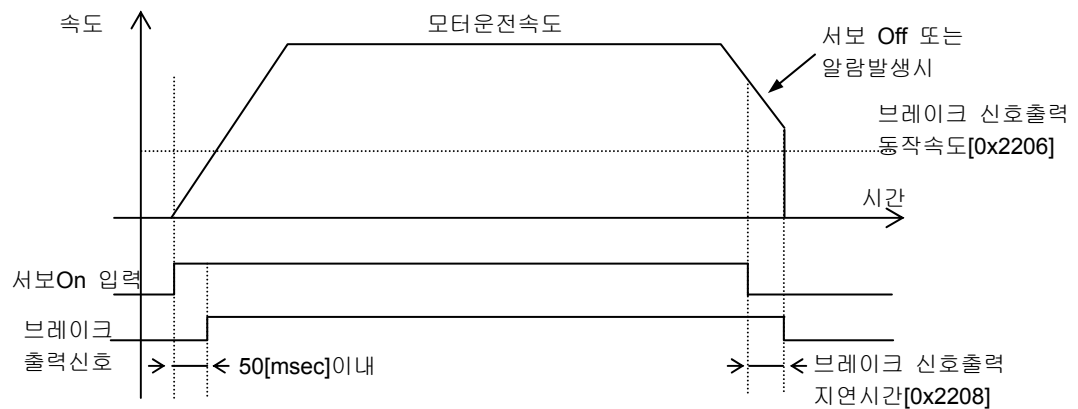
- 영속도 출력범위[0x2202]: 현재 속도가 설정 속도 이하가 되면 영속도 신호가 출력됩니다.
- 속도도달 범위[0x606D]: 속도 도달 완료 신호가 출력됩니다.

0x2207, 브레이크 출력 동작속도 (Break Output Speed)

Index 0x2207		브레이크 출력 동작속도 Break Output Speed					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	100	UINT	RW	No	1 to 6000	항상	[RPM]

0x2208, 브레이크 출력 동작시간 (Break Output Delay Time)

Index 0x2208		브레이크 출력 동작시간 Break Output Delay Time					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	500	UINT	RW	No	0 to 1000	항상	[ms]



- 브레이크 신호출력 동작속도[0x2207], 브레이크 신호출력 지연시간[0x2208]

서보 내장브레이크를 수직축에 적용하여 서보로 모터를 운전하는 중 알람이 발생되거나, 서보 Off에 의해 감속할 경우 브레이크 신호출력 동작속도[0x2206] 또는 브레이크 신호출력 지연시간[0x2207] 중 동작 조건이 우선 만족된 신호에 의해 브레이크 신호가 “Off”되어 모터 브레이크로 수직축이 낙하되는 것을 방지하는 기능입니다..

0x2300, 인덱스(Z 상) 펄스 검출 운전 속도 (Index Pulse Search Speed)

Index 0x2300		인덱스(Z상) 펄스 검출 운전 속도 Index Pulse Search Speed					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	10	UINT	RW	No	1 to 300	항상	[RPM]

0x2301, 속도명령 가속시간 (Speed Command Acceleration Time)

Index 0x2301		속도명령 가속시간 Speed Command Acceleration Time					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	UINT	RW	No	0 to 10000	항상	[ms]

- 가속시간[0x2301]: 정지에서 모터 정격속도까지 가속하는데 걸리는 시간을 [ms]단위로 설정합니다.

0x2302, 속도명령 감속시간 (Speed Command Deceleration Time)

Index 0x2302		속도명령 감속시간 Speed Command Deceleration Time					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	UINT	RW	No	0 to 10000	항상	[ms]

- 감속시간[0x2302]: 모터 정격속도에서 운전 중 정지하는데 걸리는 시간을 [ms] 단위로 설정합니다.

0x2303, 속도명령 S-커브시간 (Speed Command S-curve Time)

Index 0x2303		속도명령 S-커브시간 Speed Command S-curve Time					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	10	UINT	RW	No	1 to 100	항상	[ms]

0x2304, 속도운전 패턴 (Acceleration Pattern)

Index 0x2304		속도운전 패턴 Acceleration Pattern					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	UINT	RW	No	0 to 1	항상	-

부드러운 가감속을 위하여 가감속 운전을 S 자형 패턴으로 운전하도록 설정할 수 있습니다.

- 설 명

값	설정내용
0	Trapezoidal -> 가감속시간[0x2301], [0x2302]설정
1	Sinusoidal -> 가감속시간[0x2301], [0x2302]+ S-Curve시간[0x2303] 설정

0x2305, 수동 조그운전 속도 (JOG Speed)

Index 0x2305		수동 조그운전 속도 JOG Speed					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	500	INT	RW	No	-6000 to 6000	항상	[RPM]

0x2306, 프로그램 조그운전 속도 1 (Program JOG Speed 1)

Index 0x2306		프로그램 조그운전 속도 1 Program JOG Speed 1					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	INT	RW	No	-6000 to 6000	항상	[RPM]

0x2307, 프로그램 조그운전 속도 2 (Program JOG Speed 2)

Index 0x2307		프로그램 조그운전 속도 2 Program JOG Speed 2					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	3000	INT	RW	No	-6000 to 6000	항상	[RPM]

0x2308, 프로그램 조그운전 속도 3 (Program JOG Speed 3)

Index 0x2308		프로그램 조그운전 속도 3 Program JOG Speed 3					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	INT	RW	No	-6000 to 6000	항상	[RPM]

0x2309, 프로그램 조그운전 속도 4 (Program JOG Speed 4)

Index 0x2309		프로그램 조그운전 속도 4 Program JOG Speed 4					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	-3000	INT	RW	No	-6000 to 6000	항상	[RPM]

0x230A, 프로그램 조그운전 시간 1 (Program JOG Time 1)

Index 0x230A		프로그램 조그운전 시간 1 Program JOG Time 1					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	500	UINT	RW	No	0 to 65535	항상	[ms]

0x230B, 프로그램 조그운전 시간 2 (Program JOG Time 2)

Index 0x230B		프로그램 조그운전 시간 2 Program JOG Time 2					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	5000	UINT	RW	No	0 to 65535	항상	[ms]

0x230C, 프로그램 조그운전 시간 3 (Program JOG Time 3)

Index 0x230C		프로그램 조그운전 시간 3 Program JOG Time 3					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	500	UINT	RW	No	0 to 65535	항상	[ms]

0x230D, 프로그램 조그운전 시간 4 (Program JOG Time 4)

Index 0x230D		프로그램 조그운전 시간 4 Program JOG Time 4					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	5000	UINT	RW	No	0 to 65535	항상	[ms]

Step1 에서 Step4 까지 테스트운전을 반복하여 운전됩니다.

각각 Step 에서의 운전속도([0x2306]~[0x2309])와 운전시간([0x230A]~[0x230D])을 설정합니다.

0x2402, 위치 리미트 점점 기능 (Position Limit Function)

Index 0x2402		위치 리미트 점점 기능 Position Limit Function					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	UINT	RW	No	0 to 1	항상	-

■ 설 명

값(Hex)	설정내용
0	정역방향의 Software Position Limit 기능을 사용하지 않음.
1	정방향의 Software Position Limit 값 체크.
2	역방향의 Software Position Limit 값 체크.
3	정역방향의 Software Position Limit 값 체크.

0x2403, 백래쉬 보상 (Backlash Compensation)

Index 0x2403		백래쉬 보상 Backlash Compensation					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	UINT	RW	No	0 to 10000	항상	-

위치 운전에서 기계적으로 발생하는 백래시에 의하여, 위치가 틀어지는 경우 백래시 양을 펄스수로 환산하여 설정합니다.

0x2600, 현재 운전 속도 (Current Speed[RPM])

Index 0x2600		현재 운전 속도 Current Speed(RPM)					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	-	INT	RO	Yes	-	-	[RPM]

현재운전속도를 [RPM]단위로 표시합니다.

0x2601, 현재 명령 속도 (Command Speed[RPM])

Index 0x2601		현재 명령 속도 Command Speed(RPM)					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	-	INT	RO	Yes	-	-	[RPM]

현재명령속도를 [RPM]단위로 표시합니다

0x2602, 추종 위치 펄스 (Feedback Pulse)

Index 0x2602		추종 위치 펄스 Feedback Pulse					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	-	DINT	RO	No	-	-	[Pulse]

서보 전원이 On 된 이후 서보 모터가 회전함에 따라 현재까지 추종한 위치 명령펄스의 누적치를 표시합니다.

0x2603, 위치 명령 펄스 (Command Pulse)

Index 0x2603		위치 명령 펄스 Command Pulse					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	-	DINT	RO	No	-	-	[Pulse]

서보 전원이 On 된 이후 입력된 위치 명령펄스의 누적치를 표시 합니다.

0x2604, 위치 펄스 잔량 (Following Error)

Index 0x2604		위치 펄스 잔량 Following Error					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	DINT	RO	Yes	–	–	[Pulse]

- 명령펄스에 대한 추종펄스의 차이를 의미하며 앞으로 서보가 운전해야 할 남은 위치펄스를 표시합니다.
- 서보 Off 시 지연된 위치 펄스 잔량은 서보 On 시 무시됩니다.

0x2605, 입력 펄스 주파수 (Input Command Frequency)

Index 0x2605		입력 펄스 주파수 Input Command Frequency					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	INT	RO	No	–	–	[Khz]

입력 펄스에 대한 주파수를 표시 합니다.

0x2606, 현재 운전 토크 (Current Torque)

Index 0x2606		현재 운전 토크 Current Torque					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	INT	RO	No	–	–	[%]

서보 모터가 출력하고 있는 에너지(부하)를 정격 출력대비 백분율로 표시합니다.

0x2607, 현재 명령 토크 (Command Torque)

Index 0x2607		현재 명령 토크 Command Torque					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	INT	RO	No	-	-	[%]

서보 제어 알고리즘으로부터 연산된 내부 토크명령을 정격토크대비 백분율로 표시합니다.

0x2608, 누적 과부하율 (Accumulated Overload)

Index 0x2608		누적 과부하율 Accumulated Overload					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	INT	RO	Yes	-	-	[%]

서보 모터의 정격에너지(부하)에 대한 현재 에너지(부하)를 백분율로 표시합니다.

0x2609, 순시 최대 부하율 (Maximum Load)

Index 0x2609		순시 최대 부하율 Maximum Load					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	INT	RO	No	-	-	[%]

서보 전원이 On 되어 제어를 개시한 시점부터 현재까지의 최대(Peak) 부하를 정격출력 대비 백분율로 표시합니다.

0x260A, 토크 제한 (Torque Limit)

Index 0x260A		토크제한 Torque Limit					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	-	INT	RO	No	-	-	[%]

서보 모터가 출력 할 수 있는 토크의 최대 값을 정격토크대비 백분율로 표시합니다.

0x260B, DC-Link 전압 (DC-Link Voltage)

Index 0x260B		DC-Link전압 DC-Link Voltage					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	UINT	RO	Yes	-	-	[V]

현재 주전원의 DC-Link 값을 표시합니다.

220[V] 전원을 사용하는 표준 드라이브의 DC Link 전압은 약 300[V]가 정상이며, 최대 허용 DC-Link 전압은 405[V] 입니다.

회생 에너지가 많거나 회생 저항의 용량이 적은 경우에 DC-Link 전압 제한치를 초과하게 되면 과전압 알람 [AL-41]이 발생합니다.

회생 구간에서 DC-Link 값이 385[V] 이하가 되면 적절합니다.

0x260C, 회생과부하 (Regenerative Overload)

서보 드라이브의 회생용량에 대한 과부하율을 표시합니다.

Index 0x260C		회생과부하 Regenerative Overload					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	UINT	RO	Yes	-	-	[%]

0x260D, 1 회전 내 데이터 (Pulse) 표시 (Single-turn Data)

인코더의 1 회전 내 데이터(Single-Turn Data)를 [Pulse]단위로 표시합니다

Index 0x260D		1회전 내 데이터(Pulse) Single-turn Data					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	DINT	RO	Yes	–	–	[Pulse]

0x260E, 1 회전 내 데이터 (Degree) 표시 (Single-turn Data(deg))

인코더의 1 회전 내 데이터(Single-Turn Data)를 [Degree]단위로 표시합니다

Index 0x260E		1회전 내 데이터(Degree) Single-turn Data(deg)					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	UINT	RO	Yes	–	–	[Degree]

0x260F, 다회전 데이터 표시 (Multi-turn Data)

인코더의 다회전 데이터(Multi-Turn Data)를 표시합니다.

Index 0x260F		다회전 데이터 Multi-turn Data					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	INT	RO	Yes	–	–	[rev]

0x2610, 내부온도 표시 (Room Temperature)

서보 드라이브의 내부 온도센서 값을 [℃]로 표시합니다.

Index 0x2610		서보 드라이브 내부 온도 Room Temperature					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	UINT	RO	No	–	–	[℃]

0x2611, 모터 정격속도 표시 (Motor Rated Speed)

현재 장착된 모터의 정격속도를 [RPM]단위로 표시합니다.

Index 0x2611		모터 정격 속도 Motor Rated Speed					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	UINT	RO	No	–	–	[RPM]

0x2612, 모터 최대속도 표시 (Motor Maximum Speed)

현재 장착된 모터의 최대속도를 [RPM]단위로 표시합니다.

Index 0x2612		모터 최대 속도 Motor Maximum Speed					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	UINT	RO	No	–	–	[RPM]

0x2613, 모터 정격전류 표시 (Motor Rated Current)

현재 장착된 모터의 정격전류를 [A]단위로 표시합니다.

Index 0x2613		모터 정격 전류 Motor Rated Current					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	UINT	RO	No	–	–	[A]

0x2614, U 상 전류 오프셋 표시 (U Phase Current Offset)

U 상 전류 오프셋을 [mA]단위로 표시합니다.

Index 0x2614		U상 전류 오프셋 U Phase Current Offset					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	INT	RO	No	–	–	[mA]

0x2615, V 상 전류 오프셋 표시 (V Phase Current Offset)

V 상 전류 오프셋을 [mA]단위로 표시합니다.

Index 0x2615		V상 전류 오프셋 V Phase Current Offset					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	INT	RO	No	–	–	[mA]

0x2616, FPGA 버전표시 (FPGA Version)

현재 탑재되어 있는 FPGA 버전을 표시합니다.

Index 0x2616		FPGA 버전 FPGA Version					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	–	UINT	RO	No	–	–	–

0x2617, 외부 인코더 위치값 (External Encoder Position Feedback)

Index 0x2617		외부 인코더 위치값 External Encoder Position Feedback					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	–	DINT	RO	Yes	–	–	[rev]

0x2618, 내부/외부 인코더 위치 편차 (External Encoder Following Error)

내부/외부 엔코더의 편차를 표시합니다.

Index 0x2618		인코더 편차 External Encoder Following Error					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	–	DINT	RO	Yes	–	–	[rev]

0x2700, 알람 히스토리 확인/삭제 (Read/Clear Alarm History)

Index 0x2700		알람 히스토리 확인/삭제 Read/Clear Alarm History					
항목의 개수 (Number of entries)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	21	USINT	RO	No	—	—	—
알람 이력 삭제 (Clear History)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
1	0	UDINT	RW	No	—	—	—
알람 이력 1~20 (Alarm Code 1~20)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
2~21	0	USINT	RO	No	—	—	—

XDL-L7N 은 object entry 를 읽어 파라미터의 알람히스토리 읽기를 하기 위한 기능을 제공합니다.

파라미터 읽기 실수를 방지하기 위해, Sub-Index 에 “read”를 기록하게 되면 알람 히스토리 읽기를 하게 됩니다.

Signature	MSB	16	15	LSB
ASCII	d	a	e	r
Hex	0x64	0x61	0x65	0x72

XDL-L7N 은 object entry 를 읽어 파라미터의 알람히스토리 삭제 하기 위한 기능을 제공합니다.

파라미터 삭제 실수를 방지하기 위해, Sub-Index 에 “rset”를 기록하게 되면 알람 히스토리 삭제를 하게 됩니다.

Signature	MSB	16	15	LSB
ASCII	t	e	s	r
Hex	0x74	0x65	0x73	0x72

Sub-Index 1 에 “read”라고 쓰게 되면 20 개의 모든 알람 히스토리를 읽게 됩니다.

Sub-Index 1 에 “rset”라고 쓰게 되면 20 개의 모든 알람 히스토리를 삭제하게 됩니다.

알람코드 1~20 은 0x2700:02~21 까지 입니다.

알람코드 1 이 가장 최근 발생한 알람입니다.

Sub-Index 2~21 을 읽으면 현재까지 알람이력을 1~20 까지 최근 발생한 알람의 순서로 확인할 수 있습니다.

0x2701, 자동 게인 튜닝 (Auto-tuning)

Index 0x2701		자동 게인 튜닝 Auto-tuning					
항목의 개수 (Number of entries)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	3	USINT	RO	No	-	서보오프	-
자동게인튜닝 시작 (Start tuning)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
1	0	UDINT	RW	No	-	서보오프	-
자동게인튜닝 속도 (Tuning speed)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
2	8	UINT	RW	No	1 to 10	서보오프	100 [RPM]
자동게인튜닝 거리 (Tuning distance)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
3	3	UINT	RW	No	1 to 5	서보오프	-

XDL-L7N 은 object entry 를 읽어 자동게인 튜닝하기 위한 기능을 제공합니다.

파라미터 튜닝 실수를 방지하기 위해, Sub-Index 에 “tune”를 기록하게 되면 자동게인튜닝을 실시합니다.

Signature	MSB	16	15	LSB
ASCII	e	n	u	t
Hex	0x65	0x6E	0x75	0x74

Sub-Index 1 에 “tune”라고 쓰게 되면 자동게인 튜닝을 실시합니다.

서보오프 상태에서 구동 실시 하여야 합니다.

“tune” write 시 동작 시작하며, 설정된 속도와 거리의 파라미터를 바탕으로 3 회 반복 구동합니다.

자동게인튜닝이 완료되면 관성비(0x2100), 속도비례게인 1(0x2106), 속도 적분시정수 1(0x2108)이 변경됩니다.

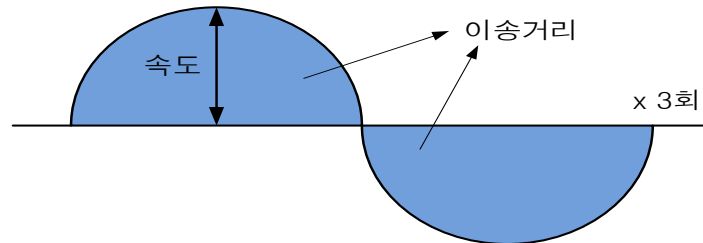
Sub-Index 2 에 자동게인튜닝 속도를 설정합니다.

기본값은 8 이며, 단위는 *100[rpm] 입니다.

Sub-Index 3 에 자동게인튜닝 거리를 설정합니다.

기본값인 3 에서 약 모터 축 기준 약 1.2 ~ 1.4 회전하게 되며, 설정값을 1 증감시킬 때 약 25%의 거리가 증가 또는 감소 합니다.

Sub-Index 2 에 설정한 속도와 Sub-Index 3 에 설정된 거리로 관성을 추정하여 [0x2100] 관성비, [0x2106] - 속도비례게인 1, [0x2108] 속도 적분시정수 1 에 저장됩니다.



0x2702, 절대치 인코더 리셋 (Reset Absolute Encoder)

절대치 인코더를 리셋합니다.

Index 0x2702		절대치인코더 리셋 Reset Absolute Encoder					
절대치 인코더 리셋 (Reset Absolute Encoder)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	1	USINT	RW	No	-	전원 재투입	-
인코더 리셋 (Reset Encoder)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
1	0	UDINT	RW	No	-	전원 재투입	-

0x2703, 전류오프셋 값 보정 (Calibrate Current Offset)

전류오프셋을 보정합니다.

Index 0x2703		전류오프셋 값 보정 Calibrate Current Offset					
전류오프셋 보정 (Calibrate Current Offset)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	1	USINT	RW	No	–	전원 재투입	–
오프셋 보정 (Calibrate Offset)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
1	0	UDINT	RW	No	–	전원 재투입	–

XDL-L7N 은 전류오프셋 보정 기능을 제공합니다.

Signature	MSB	16	15	LSB
ASCII	t	e	s	r
Hex	0x74	0x65	0x73	0x72

Sub-Index 1 에 “rset”라고 쓰게 되면 전류 오프셋을 보정합니다.

CiA402 Objects

0x603F, 에러 코드(Error Code)

서보드라이브에서 마지막에 발생한 알람/워닝 코드를 표시합니다.

Index 0x603F		에러 코드 Error Code					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	UINT	RO	Yes	–	–	–

0x6040, Controlword

드라이브의 상태 및 운전모드 및 제조업체 특정 옵션을 제어하기 위한 비트로 구성되어 있습니다.

Index 0x6040		Controlword					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	UINT	RW	Yes	0 to 0xFFFF	항상	–

▪ Controlword 비트

비트	기능	내 용
0	Switch on	아래 비트 0 to 3 상세 설명 확인
1	Enable Voltage	
2	Quick stop	
3	Enable operation	
4 to 6	운전모드별 설정	아래 비트 4 to 9 상세 설명 확인
7	Fault 리셋	0→1: 알람/워닝 리셋
8	Halt	아래 비트 4 to 9 상세 설명 확인
9	운전모드별 설정	
10	–	–
11 to 15	–	–

< 비트 0 to 3 상세 설명 >

- 비트 0 to 3: 드라이브 상태 제어

명 령	Controlword 비트				
	비트7	비트3	비트2	비트1	비트0
Shutdown	0	-	1	1	0
Switch on	0	0	1	1	1
Switch on + Enable operation	0	1	1	1	1
Disable voltage	0	-	-	0	-
Quick stop	0	-	0	1	-
Disable operation	0	0	1	1	1
Enable operation	0	1	1	1	1

< 비트 4 to 9 상세 설명 >

- 비트 4, 5 and 9: Pp(Profile position) Mode에서 적용

비트9	비트5	비트4	내 용
0	0	0 → 1	현재위치로 운전이 완료되면 다음 위치로 운전합니다.
-	1	0 → 1	즉시 다음 위치로 운전 합니다.
1	0	0 → 1	현대 셋 포지션에서 프로파일 속도와 위치로 운전하고 다음 위치가 적용됩니다.

- 비트 6 and 8: Pp(Profile position)Mode 에서 적용

비트	기 능	값	내 용
6	Abs/rel	0	타겟 위치를 절대값으로 설정합니다.
		1	목표 위치를 상대값으로 설정합니다.
8	Halt	0	운전을 실행하거나 계속 운전합니다.
		1	Halt 옵션 코드에 따라 운전을 중지합니다.(0x605D)

- 비트 4, 5, 6, 8 and 9: Homing mode 에서 적용

비트	기 능	값	내 용
4	Homing operation start	0	Homing 운전을 수행하지 않습니다.
		1	Homing 운전을 수행하거나 수행 중 입니다.
5	-	0	-
6	-	0	-
8	Halt	0	비트 4 명령을 수행
		1	Halt 옵션 코드에 따라 운전을 중지합니다.(0x605D)
9	-	0	Reserved

- 비트 4, 5, 6, 8 and 9: Csp(Cyclic synchronous position)Mode/ Velocity Mode /Torque Mode 에서 적용

비트	기능	값	내용
4	-	0	-
5	-	0	-
6	-	0	-
8	Halt	0	운전을 계속 수행합니다.
		1	Halt 옵션 코드에 따라 운전을 중지합니다.(0x605D)
9	-	0	-

- 비트 4, 5, 6, 8 and 9: Ip(Interpolated position)에서 적용

비트	기능	값	내용
4	Interpolation 사용	0	Interpolation 안함
		1	Interpolation 사용
5	-	0	-
6	-	0	-
8	Halt	0	비트 4 명령을 수행
		1	Halt 옵션 코드에 따라 운전을 중지합니다.(0x605D)
9	-	0	Reserved

- 비트 4, 5, 6, 8 and 9: Pv(Profile velocity)Mode /Torque Mode 에서 적용

비트	기능	값	내용
4	-	0	Reserved
5	-	0	Reserved
6	-	0	Reserved
8	Halt	0	운전을 계속 수행합니다.
		1	Halt 옵션 코드에 따라 운전을 중지합니다.(0x605D)
9	-	0	Reserved

0x6041, Statusword

Statusword 는 드라이브의 현재상태를 표시합니다.

드라이브와 운전 모드에 따른 상태를 표시하기 위한 비트로 구성되어 있습니다.

Index 0x6041		Statusword					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	UINT	RO	Yes	0 to 0xFFFF	-	-

▪ Statusword 비트

비트	기 능	내 용
0	Ready to switch on	아래 비트 0 to 7 상세 설명 확인
1	Switched on	
2	Operation enabled	
3	Fault	
4	Voltage enabled	
5	Quick stop	
6	Switch on disabled	
7	Warning	
8	-	Reserved
9	Remote	Controlword (0x6040)로 처리
10	Operation mode specific	아래 비트 10,12,13 상세 설명 확인
11	Internal limit active	아래 비트 11 상세 설명 확인
12 to 13	Operation mode specific	아래 비트 10,12,13 상세 설명 확인
14	Torque limit active	= 0; no torque limit active = 1; torque limit active
15	-	Reserved

< 비트 0 to 7 상세 설명 >

- 비트 0 to 7: for the current state of the drive

비트7	비트6	비트5	비트4	비트3	비트2	비트1	비트0	Drive State
-	0	-	-	0	0	0	0	Not ready to switch on
-	1	-	-	0	0	0	0	Switch on disabled
-	0	1	-	0	0	0	1	Ready to switch on
-	0	1	-	0	0	1	1	Switched on
-	0	1	-	0	1	1	1	Operation enabled
-	0	0	-	0	1	1	1	Quick stop active
-	0	-	-	1	1	1	1	Fault reaction active
-	0	-	-	1	0	0	0	Fault
-	-	-	1	-	-	-	-	Main Power On
1	-	-	-	-	-	-	-	Warning is occurred

< 비트 11 상세 설명 >

- 비트11: 내부 제한 사용

내부제한 사용: 목표 위치는 소프트웨어 위치제한과 내부 제한 함께 적용

N-OT / P-OT 접점 사용

Interpolation speed 초과 (lp(Interpolated position), Csp(cyclic synchronous position)에서만 사용)

< 비트 10,12,13 상세 설명 >

- 비트 10, 12 and 13: Pp(Profile position) Mode

비트	상 태	값	내 용
10	Target reached	0	Halt (0x6040.8) = 0: 목표위치에 도달하지 못했음 Halt (0x6040.8) = 1: 감속
		1	Halt (0x6040.8) = 0: 목표위치에 도달 Halt (0x6040.8) = 1: 속도가 0
12	Set-point acknowledge	0	이전 설정 포인트를 준비하고 새로운 설정 포인트를 대기
		1	이전 설정 포인트에서 새로운 설정 포인트로 변경되었음.
13	Following error	0	No following error
		1	Following error

• 비트 10, 12 and 13: Homing Mode

비트13	비트12	비트10	내 용
Homing error	Homing attained	Target reached	
0	0	0	Homing 중
0	0	1	Homing 중단 또는 시작되지 않음
0	1	0	Homing 운전 수행했으나 목표에 도달하지 않음
0	1	1	Homing 완료
1	0	0	Homing 에러 발생, 속도는 0이 아님
1	0	1	Homing 에러 발생, 속도는 0

• 비트 10, 12 and 13: Csp(Cyclic synchronous position)/velocity Mode/ torque Mode

비트	상 태	값	내 용
10	Target reached	0	목표(position/velocity/torque)에 도달하지 못함
		1	목표(position/velocity/torque)에 도달
12	Target value ignored	0	목표 값(position/velocity/torque) 무시
		1	목표 값을 위치제어 입력으로 사용
13	Following error	0	No following error (Csv/Torque Mode에서는 항상 0)
		1	Following error

• 비트 10, 12 and 13: Ip(Interpolated position) Mode

비트	상 태	값	내 용
10	Target reached	0	Halt (0x6040.8) = 0: 목표 위치에 도달하지 못했음 Halt (0x6040.8) = 1: 감속
		1	Halt (0x6040.8) = 0: 목표 위치에 도달 Halt (0x6040.8) = 1: 속도가 0
12	Ip mode active	0	Interpolation 비활성화
		1	Interpolation 활성화
13	-	0	-
10	Target reached	0	Halt (0x6040.8) = 0: 목표 위치에 도달하지 못했음 Halt (0x6040.8) = 1: 감속

• 비트 10, 12 and 13: Pv(Profile velocity) Mode

비트	상 태	값	내 용
10	Target reached	0	Halt (0x6040.8) = 0: 목표 위치에 도달하지 못했음 Halt (0x6040.8) = 1: 감속
		1	Halt (0x6040.8) = 0: 목표 위치에 도달 Halt (0x6040.8) = 1: 속도가 0
12	Speed	0	영속도 상태가 아님
		1	영속도 상태
13	–	0	–

• 비트 10, 12 and 13: Pt(Profile torque) Mode

비트	상 태	값	내 용
10	Target reached	0	Halt (0x6040.8) = 0: 목표위치에 도달하지 못했음 Halt (0x6040.8) = 1: 감속
		1	Halt (0x6040.8) = 0: 목표위치에 도달 Halt (0x6040.8) = 1: 속도가 0
12	–	0	Reserved
13	–	0	Reserved

0x605A, Quick Stop 옵션코드 (Quick Stop Option Code)

Quick Stop 옵션코드를 설정합니다

Index 0x605A		Quick Stop Option Code					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	2	INT	RW	No	0 to 4	-	-

설 명

값	내 용
0	사용안함(transit into Switch On Disabled).
1	Quick stop 감속(0x6085) 설정에 따라 천천히 감속하여 정지합니다. (Switch On Disabled)
2	Quick stop 감속(0x6085) 설정에 따라 천천히 감속하여 정지합니다. (Switch On Disabled)
3	토크제한값으로 정지(Switch On Disabled)

0x605B, Shutdown 옵션코드 (Shutdown Option Code)

서보 드라이브 Shutdown(Operation Enable state ->Ready to Switch On state) 시의 동작을 설정합니다.

Index 0x605B		Shutdown 옵션코드 Shutdown Option Code					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	INT	RW	No	0 to 1	항상	-

설 명

값	설 명
0	사용 안함
1	감속정지, Switch On Disabled상태로 이동, Ready 상태

0x605C, Disable Operation 옵션코드 (Disable Operation Option Code)

Disable Operation 상태(Operation Enable state → Switched On state) 옵션코드를 설정합니다.

Index 0x605C		Disable Operation 옵션코드 Disable Operation Option Code					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	1	INT	RW	No	0 to 1	항상	—

설 명

값	내 용
0	드라이브 기능 사용안함
1	감속정지, Switch On Disabled상태로 이동, Ready 상태아님.

0x605D, Halt 옵션코드 (Halt Option Code)

Halt 옵션 코드는 Operation Enable state 에서 Switched On state 로 이동할 때 동작 방법을 설정합니다.

Index 0x605D		Halt 옵션코드 Halt Option Code					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	INT	RW	No	0 to 4	항상	—

설 명

값	내 용
1	감속정지, Operation Enabled 상태
2	Quick stop 감속 시간으로 감속정지, Operation Enabled 상태
3	토크제한으로 감속정지, Operation Enabled 상태

0x605E, Fault 동작 옵션코드 (Fault Reaction Option Code)

XDL-L7N 드라이브 시스템 보호를 위한 Fault 동작시 동작 방법을 설정합니다.

Index 0x605D		Fault 동작 옵션코드 Fault Reaction Option Code					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	INT	RW	No	0	항상	-

설 명

값	내 용
0	서보 드라이브 기능 사용안함. 모터는 프리런 상태 유지 (Turns the servo Off.)

0x6060, 운전모드 (Modes of Operation)

서보 드라이브의 운전모드를 설정하며 전원 투입 후 마스터에서 운전모드를 설정합니다.

XDL-L7N 은 다음과 같은 운전모드를 제공합니다.

Index 0x6060		운전모드 Modes of Operation					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	SINT	RW	Yes	0 to 10	항상	-

설 명

값	명칭	내 용
0	-	No mode change/no mode assigned
1	Pp	Profile Position mode
2	-	Reserved (keep last mode)
3	Pv	Profile Velocity mode
4	Tq	Profile Torque mode
6	Hm	Homing mode
7	Ip	Interpolated Position mode
8	Csp	Cyclic Sync Position mode
9	Csv	Cyclic Sync Velocity mode
10	Cst	Cyclic Sync Torque mode
Other	-	Reserved (keep last mode)

0x6061, 운전모드 표시 (Modes of Operation Display)

현재의 운전모드를 표시합니다.

표시되는 값은 운전모드(0x6060)와 동일합니다.

Index 0x6061		운전모드 표시 Modes of Operation Display					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	SINT	RO	Yes	0 to 10	-	-

0x6062, 요구 위치값 (Position Demand Value)

사용자가 설정한 위치단위로 요구되는 위치값을 표시합니다.

Index 0x6062		요구 위치값 Position Demand Value					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	DINT	RO	Yes	–	–	[Pos. unit]

0x6063, 내부 실제 위치값 (Position Actual Internal Value)

인코더 펄스 단위로 내부 실제 위치값을 표시합니다.

Index 0x6063		내부 실제 위치값 Position Actual Internal Value					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	DINT	RO	Yes	–	–	[Pulse]

0x6064, 실제 위치값 (Position Actual Value)

사용자에 의해 정의된 위치 단위의 실제 위치값을 표시합니다.

Index 0x6064		실제 위치값 Position Actual Value					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	DINT	RO	Yes	–	–	[Pos. unit]

0x6065, 위치오차 범위 (Following Error Window)

Following Error(Statusword, 0x6041.13)의 위치오차범위를 설정합니다

Index 0x6065		위치오차 범위 Following Error Window					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	2000000	UDINT	RW	No	0 to 1073741823	항상	[Pos. unit]

0x6066, 위치오차 초과시간 (Following Error Time Out)

위치오차의 초과시간을 설정합니다.

Index 0x6066		위치오차 초과시간 Following Error Time Out					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	UINT	RW	No	0 to 65535	항상	[ms]

0x6067, 위치도달범위 (Position Window)

목표 에 대한 위치 도달 범위를 설정합니다.

위치도달 범위(0x6067)에 위치도달 시간(0x6068)동안 도달하게 되면 Statusword(0x6041)의 10 번 비트를 1 로 Set 합니다.

Index 0x6067		위치도달범위 Position Window					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	100	UDINT	RW	No	0 to 1073741823	항상	[Pos. unit]

0x6068, 위치도달시간 (Positin Window Time)

목표위치에 대한 위치 도달 시간을 설정합니다.

위치도달 범위(0x6067)에 위치도달 시간(0x6068)동안 도달하게 되면 Statusword(0x6041)의 10 번 비트를 1 로 Set 합니다.

Index 0x6068		위치도달시간 Position Window Time					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	UINT	RW	No	0 to 65535	항상	[ms]

0x606B, 요구 속도값 (Velocity Demand Value)

위치제어기 출력 또는 Trajectory Generator 의 출력 속도를 표시합니다.

Index 0x606B		요구 속도값 Velocity Demand Value					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	DINT	RO	Yes	-	-	[Vel. unit]

0x606C, 실제 속도값 (Velocity Actual Value)

사용자에 의해 정의된 위치 단위의 실제 속도값을 표시합니다.

Index 0x606C		실제 속도값 Velocity Actual Value					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	DINT	RO	Yes	-	-	[Vel. unit]

0x606D, 속도도달범위 (Velocity Window)

속도 도달 범위를 설정합니다.

목표 속도와 실제 속도의 오차가 속도도달범위(0x606D) 이내에서 속도도달시간(0x606E) 동안 유지하게 되면 Statusword(0x6041)의 비트 10 이 1 로 설정됩니다.

사용자 정의된 단위로 설정합니다.

Index 0x606D		속도도달범위 Velocity Window					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	20000	UINT	RW	No	0 to 65535	항상	[Vel. unit]

0x606E, 속도도달시간 (Velocity Window Time)

속도 도달 시간을 설정합니다.

목표 속도와 실제 속도의 오차가 속도도달범위(0x606D) 이내에서 속도도달시간(0x606E) 동안 유지하게 되면 Statusword(0x6041)의 비트 10 이 1 로 설정됩니다.

Index 0x606E		속도도달시간 Velocity Window Time					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	UINT	RW	No	0 to 65535	항상	[ms]

0x6071, 목표 토크 (Target Torque)

토크 제어 모드 에서 목표 토크를 모터 정격토크의 0.1%단위로 설정합니다.

Index 0x6071		목표 토크 Target Torque					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	INT	RW	Yes	-32768 to +32767	항상	[0.1%]

0x6072, 최대 토크 (Max.Torque)

모터가 출력할 최대토크를 모터 정격토크의 0.1%단위로 설정합니다.

서보드라이브 최초 전원 On 시 자동으로 모터토크의 최대값으로 설정 되어있습니다.

Index 0x6072		최대 토크 Max. Torque					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	3000	UINT	RW	Yes	0 to 65535	항상	[0.1%]

0x6074, 요구 토크값 (Torque Demand Value)

현재 요구 토크값을 모터 정격토크의 0.1%단위로 표시합니다.

Index 0x6074		요구 토크값 Torque Demand Value					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	INT	RO	Yes	-	항상	[0.1%]

0x6076, 모터정격토크 (Motor Rated Torque)

모터의 정격 토크를 [mNm] 단위로 표시합니다.

Index 0x6076		모터정격토크 Motor Rated Torque					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	UDINT	RO	No		항상	[mNm]

0x6077, 실제 토크값 (Torque Actual Value)

XDL-L7N 의 실제 토크값을 정격토크의 0.1%단위로 표시합니다.

Index 0x6077		실제 토크값 Torque Actual Value					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	INT	RO	Yes	-	-	[0.1%]

0x607A, 목표 위치 (Target Position)

Pp(Profile Position mode)와 Csp(Cyclic Synchronous Position mode)에서의 목표 위치를 설정합니다.

Pp(Profile Position mode)에서는 절대좌표, 상대좌표에 따라 Controlword 의 abs/rel 플래그로, Csp 에서는 항상 절대값으로 적용됩니다.

Index 0x607A		목표 위치 Target Position					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	1310720	DINT	RW	Yes	-2147483648 to +2147483647	항상	-

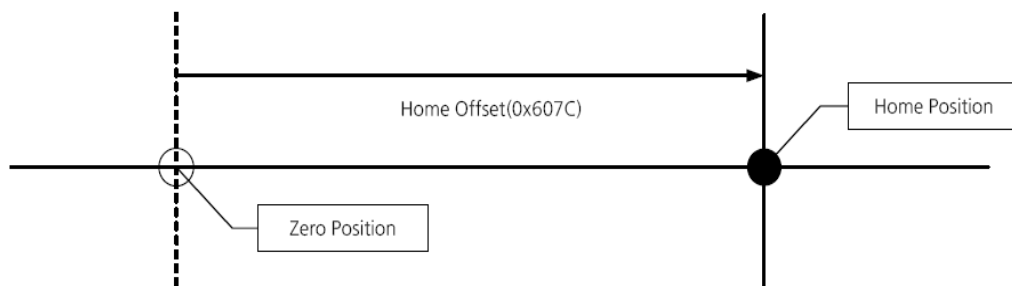
0x607C, Home 오프셋 (Home Offset)

절대치 인코더 또는 절대값 외부 스케일 원점과 실제 위치 값(Position actual value , 0x6064)의 제로 위치와의 오프셋 값을 설정합니다.

Index 0x607C		Home 오프셋 Home Offset					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	DINT	RW	No	-536870912 to +536870911	항상	[Pos. unit]

- 절대치 인코더

절대치 인코더가 연결되어 있는 경우 Home 오프셋 값은 절대 위치(실제 위치값)에 더해집니다.



0x607D, 소프트웨어 위치 제한 (Software Position Limit)

소프트웨어 리미트 값을 설정합니다.

요구 위치값(0x6062)과 실제 위치값(0x6064)의 범위가 제한되며 이들 범위에 대해 새로운 목표 위치를 매회 확인합니다.

소프트웨어 리미트 값은 항상 기계 원점에 대해 상대적입니다

최소 소프트웨어 리미트 값은 역회전측, 최대 소프트웨어 리미트 값은 정회전측의 제한값입니다

Index 0x607D		소프트웨어 위치 제한 Software Position Limit					
항목의 개수 (Number of entries)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	2	DINT	RW	No	–	항상	–
위치 제한 최소 (Min. position limit)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
1	–2000000000	DINT	RW	No	–536870912 to 536870911	항상	[Pos . unit]
위치 제한 최대 (Max. position limit)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
2	2000000000	DINT	RW	No	–536870912 to 536870911	항상	[Pos . unit]

0x607F, 프로파일 최대속도 (Max. Profile Velocity)

Profile Mode 로 운전하는 최대 Profile 속도를 설정합니다.

Index 0x607F		프로파일 최대 속도 Max. Profile Velocity					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	2147483647	UDINT	RW	Yes	0 to 4294967295	항상	[Vel. unit]

0x6081, 프로파일 속도(Profile Velocity)

Profile Mode 에서의 Profile 속도를 설정합니다.

Index 0x6081		프로파일 속도 Profile Velocity					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	10000	UDINT	RW	Yes	0 to 2147483647	항상	[Vel. unit]

0x6083, 프로파일 가속도 (Profile Acceleration)

Profile Mode 에서의 가속도 설정합니다.

Index 0x6083		프로파일 가속시간 Profile Acceleration					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	20000	UDINT	RW	No	0 to 2147483647	항상	[Acc. unit]

0x6084, 프로파일 감속도 (Profile Deceleration)

Profile Mode 에서의 감속도를 설정합니다.

Index 0x6084		프로파일 감속시간 Profile Deceleration					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	20000	UDINT	RW	No	0 to 2147483647	항상	[Acc. unit]

0x6085, Quick Stop 감속도 (Quick Stop Deceleration)

Quick stop 옵션코드(0x605A)가 2 로 설정되어있는 경우 Quick Stop 시 사용되는 감속도를 설정합니다.

Index 0x6085		Quick Stop 감속시간 Quick Stop Deceleration					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	100000	UDINT	RW	No	0 to 2147483647	항상	[Acc. unit]

0x6087, 토크 기울기 (Torque Slope)

Profile Torque 모드에서 토크 기울기를 초당 모터 정격토크의 0.1%단위 변화량을 설정합니다.

Index 0x6087		토크 기울기 Torque Slope					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	1000	UDINT	RW	Yes	0 to 2147483647	항상	[0.1%/s]

0x6098, Homing 방법 (Homing Method)

Homing 방법을 설정합니다. “참조 5.4 Homing.”

Index 0x6098		Homing 방법 Homing Method					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	34	SINT	RW	Yes	0 to 35	항상	–

■ 설 명

값	내 용
0	사용안함
1	인덱스 펄스와 역방향 리미트 접점을 이용한 Homing.
2	인덱스 펄스와 정방향 리미트 접점을 이용한 Homing.
7 to 14	인덱스 펄스와 home 접점을 이용한 Homing.
24	8번 방법과 같음 (인덱스 펄스 이용안함)
28	12번 방법과 같음 (인덱스 펄스 이용안함)
33, 34	인덱스 펄스로 Homing.
35	현재 위치로 Homing.

0x6099, Homing 속도 (Homing Speeds)

Homing 시 적용되는 속도를 사용자 속도단위로 설정합니다.

Index 0x6099		Homing 속도 Homing Speeds					
항목의 개수 (Number of entries)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	2	UDINT	RO	No	–	–	–
스위치 탐색 속도 (Speed during search for switch)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
1	100000	UDINT	RW	Yes	0 to 4294967295	항상	[Vel. unit]

Zero 탐색 속도 (Speed during search for zero)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
2	20000	UDINT	RW	Yes	0 to 4294967295	항상	[Vel. unit]

Setting 값 계산식 : $X = (\text{모터 1 바퀴 Pulse 수}) * \text{설정속도(RPM)} / 60$

Ex) 19bit 모터 3000 [RPM]설정 $X = 2^{19} * 3000 / 60 \rightarrow X = 26214400$

0x609A, Homing 가속도 (Homing Acceleration)

Homing 시 적용되는 가속도를 사용자 가속도단위로 설정합니다.

Index 0x609A		Homing 가속도 Homing Acceleration					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	50000	UDINT	RW	No	0 to 4294967295	항상	[Acc. unit]

Setting 값 계산식

$X = (\text{모터 1 바퀴 Pulse 수}) * \text{설정가속도} / 60$

Ex) 19bit 모터 가속도 3000 설정 $X = 2^{19} * 3000 / 60 \rightarrow X = 26214400$

0x60B1, 속도 오프셋 (Velocity Offset)

Csp(Cyclic Synchronous Position) Mode 에서 속도 피드 포워드 값을 설정합니다.

Csp(Cyclic Synchronous Position) Mode 에서 속도 Reference 에 더해지는 오프셋 값을 설정합니다.

Index 0x60B1		속도 오프셋 Velocity Offset					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	DINT	RW	Yes	-2147483648 to +2147483647	항상	[Vel. unit]

0x60B2, 토크 오프셋 (Torque Offset)

Csp(Cyclic Synchronous Position)와 Csv(Cyclic Synchronous Velocity) Mode 에서 토크 피드 포워드 값을 설정합니다. 토크 Reference 에 더해지는 오프셋 값을 설정합니다.

Index 0x60B2		토크 오프셋 Torque Offset					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	INT	RW	Yes	-32768 to +32767	항상	[0.1%]

0x60B8, 터치 프로브 기능 (Touch Probe Function)

Index 0x60B8		터치 프로브 기능 Touch Probe Function					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	51	UINT	RW	Yes	0 to 0xFFFF	항상	-

■ Data Description

비트	Value	Definition
0	0	터치 프로브 1 사용안함
	1	터치 프로브 1 사용
1	0	싱글 트리거 모드(터치프로브의 첫번째 트리거 이벤트를 래치)
	1	연속 트리거 모드 (터치프로브의 각 위치마다 트리거 이벤트를 래치)
2	0	터치 프로브 1의 입력을 트리거 합니다.
	1	인덱스 펄스신호를 트리거 합니다.
3	-	Reserved
4	0	터치 프로브 1의 상승에지시 샘플링 사용하지 않음
	1	터치 프로브 1의 상승에지시 샘플링 사용
5	0	터치 프로브 1의 하강에지시 샘플링 사용하지 않음
	1	터치 프로브 1의 하강에지시 샘플링 사용
6 to 7	-	Reserved
8	0	터치 프로브 2 사용안함
	1	터치 프로브 2 사용
9	0	싱글 트리거 모드(터치프로브의 첫번째 트리거 이벤트를 래치)
	1	연속 트리거 모드 (터치프로브의 각 위치마다 트리거 이벤트를 래치)
10	0	터치 프로브 2의 입력을 트리거 합니다.
	1	인덱스 펄스신호를 트리거 합니다.
11	-	Reserved
12	0	터치 프로브 2의 상승에지시 샘플링 사용하지 않음
	1	터치 프로브 2의 상승에지시 샘플링 사용
13	0	터치 프로브 2의 하강에지시 샘플링 사용하지 않음
	1	터치 프로브 2의 하강에지시 샘플링 사용
14 to 15	-	Reserved

0x60B9, 터치 프로브 상태 (Touch Probe Status)

터치 프로브의 상태를 표시합니다.

Index 0x60B9		터치 프로브 상태 Touch Probe Status					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	UINT	RO	Yes	–	–	–

■ Data Description

비트	Value	Definition
0	0	터치 프로브 1 사용안함
	1	터치 프로브 1 사용
1	0	터치 프로브 1 상승에지시 위치값 저장하지 않음
	1	터치 프로브 1 상승에지시 위치값 저장
2	0	터치 프로브 1 하강에지시 위치값 저장하지 않음
	1	터치 프로브 1 하강에지시 위치값 저장
3 to 5	–	Reserved
6	0, 1	터치 프로브 1의 상승에지시 모든 업데이트 값 저장 토글
7	0, 1	터치 프로브 1의 하강에지시 모든 업데이트 값 저장 토글
8	0	터치 프로브 2 사용안함
	1	터치 프로브 2 사용
9	0	터치 프로브 2 하강에지시 위치값 저장하지 않음
	1	터치 프로브 2 하강에지시 위치값 저장
10	0	터치 프로브 2 하강에지시 위치값 저장하지 않음
	1	터치 프로브 2 하강에지시 위치값 저장
11 to 13	–	Reserved
14		터치 프로브 2의 상승에지시 모든 업데이트 값 저장 토글
15	1	터치 프로브 2의 상승에지시 모든 업데이트 값 저장 토글

연속 트리거 모드일 경우 비트 6,7,14,15(터치 프로브의 상승/하강에지시 모든 업데이트 값 저장) 가 토글 됩니다.

터치프로브 상태(0x60B9)의 비트 1,2,9,10(터치 프로브 1, 2 의 상승/하강에지시 위치값 저장) 을 해제 할려면 터치프로브 기능(0x60B8)의 비트 4,5,12,13(터치 프로브 1,2 의 상승/하강 에지시 샘플링 사용)을 Disable 한후 Enable 토글하면 된다.

0x60BA, 터치 프로브 1 상승에지 위치값 (Touch Probe 1 Positive Edge Position Value)

터치 프로브 2 의 상승에지 위치값을 사용자 단위로 표시합니다.

Index 0x60BA		터치 프로브 1 상승에지 위치값 Touch Probe 1 Positive Edge Position Value					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	DINT	RO	Yes	—	—	[Pos . unit]

0x60BB, 터치 프로브 1 하강에지 위치값 (Touch Probe 1 Negative Edge Position Value)

터치 프로브 1 의 하강에지 위치값을 사용자 단위로 표시합니다.

Index 0x60BB		터치 프로브 1 하강에지 위치값 Touch Probe 1 Negative Edge Position Value					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	DINT	RO	Yes	—	—	[Pos . unit]

0x60BC, 터치 프로브 2 상승에지 위치값 (Touch Probe 2 Positive Edge Position Value)

터치 프로브 2 의 상승에지 위치값을 사용자 단위로 표시합니다.

Index 0x60BC		터치 프로브 2 상승에지 위치값 Touch Probe 2 Positive Edge Position Value					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	DINT	RO	Yes	—	—	[Pos . unit]

0x60BD, 터치 프로브 2 하강에지 위치값 (Touch Probe 2 Negative Edge Position Value)

터치 프로브 2 의 하강에지 위치값을 사용자 단위로 표시합니다.

Index 0x60BD		터치 프로브 2 하강에지 위치값 Touch Probe 2 Negative Edge Position Value					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	DINT	RO	Yes	—	—	[Pos . unit]

0x60C1, 보간 데이터 기록 (Interpolation Data Record)

Ip(Interpolated Position) Mode 의 보간 데이터를 기록합니다.

Index 0x60C1		보간 데이터 기록 Interpolation Data Record					
항목의 개수 (Number of entries)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	1	USINT	RW	No	–	–	–
보간 데이터 기록 (Interpolation data record)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
1	0	DINT	RW	Yes	–2147483648 to +2147483647	항상	[Pos. unit]

0x60C2, 보간 주기 (Interpolation Time Period)

보간 위치의 업데이트 주기를 설정합니다.

DC Sync0 mode 일 경우 보간 주기는 자동으로 Sync0 사이클 시간으로 설정합니다.

DC Free-run mode 일 경우 보간 주기는 마스터의 어플리케이션 사이클 시간으로 설정합니다.

보간 주기의 변경은 Switch on Disabled 상태에서 가능합니다.

Index 0x60C2		보간 주기 Interpolation time period					
항목의 개수 (Number of entries)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	2	USINT	RO	No	–	–	–
보간 주기 (Interpolation time period)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
1	1	USINT	RW	No	1 to 250	항상	–
보간 시간 인덱스 (Interpolation time index)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
2	–3	SINT	RW	No	–6 to –3	항상	–

0x60E0, 정방향 토크 제한값 (Positive Torque Limit Value)

정방향 운전시 토크 제한값을 모터 정격토크의 0.1%단위로 설정합니다.

Index 0x60E0		정방향 토크 제한값 Positive Torque Limit Value					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	3000	UINT	RW	Yes	0 to 65535	항상	[0.1%]

0x60E1, 역방향 토크 제한값 (Negative Torque Limit Value)

역방향 운전시 토크 제한값을 모터 정격토크의 0.1%단위로 설정합니다.

Index 0x60E1		역방향 토크 제한값 Negative Torque Limit Value					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	3000	UINT	RW	Yes	0 to 65535	항상	[0.1%]

0x60F4, 위치오차 실제값 (Following Error Actual Value)

Following Error 발생시 위치오차 실제값을 표시합니다.

Index 0x60F4		위치오차 실제값 Following Error Actual Value					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	DINT	RO	Yes	-	-	[Pos. unit]

0x60FC, 내부 요구 위치값 (Position Demand Internal Value)

Position Mode 에서 Trajectory generator 에서 출력되는 값을 나타냅니다. 이 값은 인코더의 증분값으로 주어집니다.

Index 0x60FC		내부 요구 위치값 Position Demand Internal Value					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	DINT	RO	Yes	-	-	[Pulse]

0x60FD, 디지털 입력 (Digital Input)

XDL-L7N 의 CN1 의 디지털 입력 상태를 나타냅니다.

Index 0x60FD		디지털 입력 Digital Inputs					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	UDINT	RO	Yes	-	-	-

설 명

비트	입 력	내 용
0	N-OT: 역방향 제한 스위치	0: Off, 1: On
1	P-OT: 정방향 제한 스위치	0: Off 1: On
2	Home 스위치	0: Off, 1: On
3 to 15	-	Reserved
16	DI1:CN1-13pin	0: Switched off (Open), 1: Switched on (Close)
17	DI2:CN1-14pin	0: Switched off (Open), 1: Switched on (Close)
18	DI3:CN1-12pin	0: Switched off (Open), 1: Switched on (Close)
19	DI4:CN1-11pin	0: Switched off (Open), 1: Switched on (Close)
20	DI5:CN1-08pin	0: Switched off (Open), 1: Switched on (Close)
21	DI6:CN1-07pin	0: Switched off (Open), 1: Switched on (Close)
22	HWBB	Hardwired base block signal input (0: Open, 1: Close)
23	DI7:CN1-09pin	Touch Probe1 input (0: Open, 1: Close)
24	DI8:CN1-10pin	Touch Probe2 input (0: Open, 1: Close)
25 to 31	-	Reserved

0x60FE, 디지털 출력 (Digital Output)

XDL-L7N의 CN1의 디지털 출력 상태를 나타냅니다.

Sub-Index 1은 실제 출력 상태를 제어하는데 사용됩니다.

Sub-Index 2는 활성화된 Sub-Index 1의 논리를 정의합니다..

Index 0x60FE		디지털 출력 Digital Outputs					
항목의 개수 (Number of entries)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	2	UDINT	RW	No		–	–
물리적 출력 (Physical outputs)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
1	0	UDINT	RW	Yes	0 to 0xFFFFFFFF	항상	–
비트 마스크 (Bit mask)							
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
2	0	UDINT	RW	No	0 to 0xFFFFFFFF	항상	–

▪ Physical output 설명

비트	출력	내용
0 to 15	-	Reserved
16	DO1:CN1 03-04 pin	강제출력(0:off, 1:on). 단, 0x60FE:02.16이 1로 설정되어 있을 때.
17	DO2:CN1 17-18 pin	강제출력(0:off, 1:on). 단, 0x60FE:02.17이 1로 설정되어 있을 때.
18	DO3:CN1 19-20 pin	강제출력(0:off, 1:on). 단, 0x60FE:02.18이 1로 설정되어 있을 때.
19	DO4:CN1 01-02 pin	강제출력(0:off, 1:on). 단, 0x60FE:02.19이 1로 설정되어 있을 때.
20 to 23	-	Reserved
24	DO1:CN1 03-04 pin	Hardware출력상태(0:off, 1:on).
25	DO2:CN1 17-18 pin	Hardware출력상태(0:off, 1:on).
26	DO3:CN1 19-20 pin	Hardware출력상태(0:off, 1:on).
27	DO4:CN1 01-02 pin	Hardware출력상태(0:off, 1:on).
28 to 31	-	Reserved

▪ Output mask 설명

비트	출 력	내 용
0 to 15	–	Reserved
16	DO1:CN1 03-04 pin	DO1 강제출력 Enable
17	DO2:CN1 17-18 pin	DO2 강제출력 Enable
18	DO3:CN1 19-20 pin	DO3 강제출력 Enable
19	DO4:CN1 01-02 pin	DO4 강제출력 Enable
20 to 31	–	Reserved

0x60FF, 목표 속도 (Target Velocity)

Pv(Profile Velocity), Csv(Cyclic Synchronous Velocity)에서 사용자가 설정한 [Vel. unit]단위의 목표 속도를 설정합니다.

Index 0x60FF		목표 속도 Target Velocity					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	0	DINT	RW	Yes	-2147483648 to +2147483647	항상	[Vel. unit]

0x6502, 지원 드라이브 모드 (Supported Drive Modes)

XDL-L7N 이 지원하는 드라이브 모드를 표시합니다.

Index 0x6502		지원 드라이브 모드 Supported Drive Modes					
Sub Index	Initial value	Data Type	Access	PDO Mapping	Setting Range	변경 속성	Unit
0	1005	UDINT	RO	No	–	–	–

설 명

비트	지원 모드	내 용
0	Pp (Profile Position mode)	1: Supported
1	VI (Velocity mode)	0: Not supported
2	Pv (Profile Velocity mode)	1: Supported
3	Tq (Profile Torque mode)	1: Supported
4	Reserved	0
5	Hm (Homing mode)	1: Supported
6	Ip (Interpolated Position mode)	1: Supported
7	Csp (Cyclic Sync Position mode)	1: Supported
8	Csv (Cyclic Sync Velocity mode)	1: Supported
9	Cst (Cyclic Sync Torque mode)	1: Supported
10 to 31	Reserved	0

9. 조작 및 운전

9.1 운전 전 체크사항

시운전 시 서보 모터 구동에 따른 안전사고 및 제품의 파손을 방지하기 위하여 다음 사항을 체크하여 문제가 없도록 조치하여 주십시오.

9.1.1 배선 체크

1. 전원 입력단자에 올바른 전압(AC 200[V])이 인가되었는지?
2. 드라이브와 모터 사이의 전원선(U, V, W, FG)은 올바르게 연결되었는지?
3. 제어신호에 24[V] 전압은 이상이 없이 연결 되었는지?
4. 회생저항은 용량에 맞는 사양이고, 연결은 이상이 없는지?
5. 배선 케이블이 심하게 구부러지거나, 압력이 가해지는 부분은 없는지?
6. 접지 및 쉴드 처리는 이상이 없는지?

9.1.2 구동신호(CN1) 배선 체크

구동신호의 배선 및 접점 상태가 다음과 같이 되도록 하여 주십시오.

핀 번호	핀 명	핀 할당	핀 번호	핀 명	핀 할당
13	PCON	미할당	11	HOME	할당
14	GAIN2	미할당	8	P-OT	할당
12	ALMRST	미할당	7	N-OT	할당

위 상태는 출하초기상태이며, 입력신호 할당([0x2200], [0x2201]) 및 입력신호 논리정의([0x2204]) 설정값에 따라 할당되는 기능이 다를 수 있습니다.

9.1.3 주위 환경 체크

배선 부위에 금속성 분말이나 수분이 없는지?

9.1.4 기계 상태 체크

1. 서보 모터 커플링 상태는 이상이 없는지?
2. 체결볼트의 이완이나 이탈은 없는지?
3. 기계 구동영역에 장애물은 없는지?

10. 제품 사양

10.1 서보 모터

■ Heat Sink 사양(방열판)

구분	기준(mm)	구분
AP04	250x250x6	Aluminum
AP06	250x250x6	
AP08	250x250x12	
AP13	350x350x20	
AP18	550x550x30	
AP22	650x650x35	

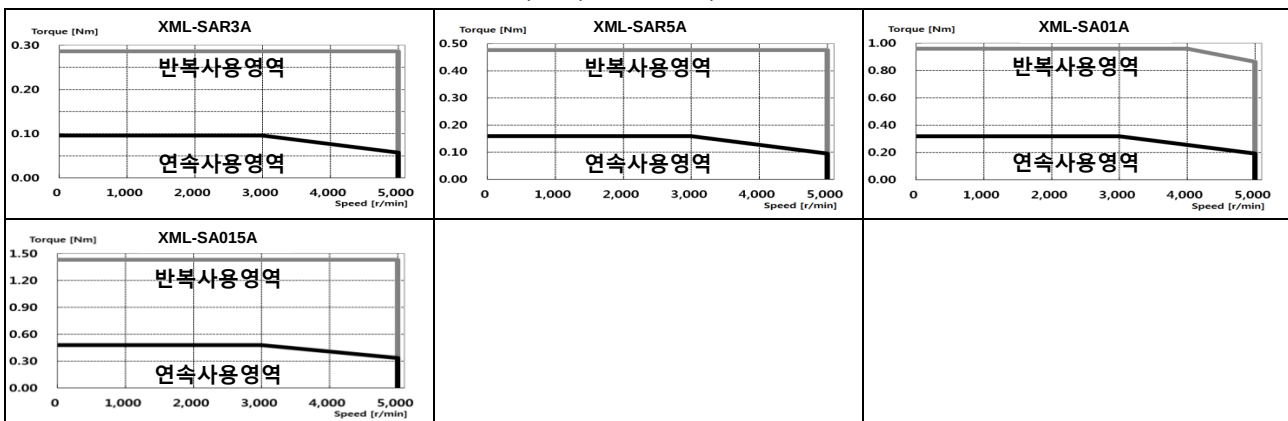
주1) 제품사양의 경우 해당 Heat Sink를 적용 후 측정된 데이터 임.

10.1.1 제품특성

■ 제품특성

서보모터 형명 (XML-□□□□□)		SAR3A	SAR5A	SA01A	SA015A		
적용 드라이브 (L7□A□□)		L7□A001			L7□A002		
정격출력	[kW]	0.03	0.05	0.10	0.15		
정격토크	[N·m]	0.10	0.16	0.32	0.48		
	[kgf·cm]	0.97	1.62	3.25	4.87		
순시최대토크	[N·m]	0.29	0.48	0.96	1.43		
	[kgf·cm]	2.92	4.87	9.74	14.62		
정격전류	[A]	1.07	1.20	1.38	1.73		
최대전류	[A]	3.21	3.60	4.14	5.19		
정격회전속도	[r/min]	3000					
최고회전속도	[r/min]	5000					
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	0.0164	0.02	0.05	0.06		
	[gf·cm·s ²]	0.0167	0.02	0.05	0.07		
허용부하관성		모터 이너셔의 30배			20배		
정격파워레이트	[kW/s]	5.56	10.55	23.78	35.34		
속도, 위치검출기	표준	Quad. Type Incremental 2048[P/R]					
	옵션	Serial M-turn Type 18[Bit](지원 예정)					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP55(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	20~80[%]RH (결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	0.3	0.4	0.5	0.7		

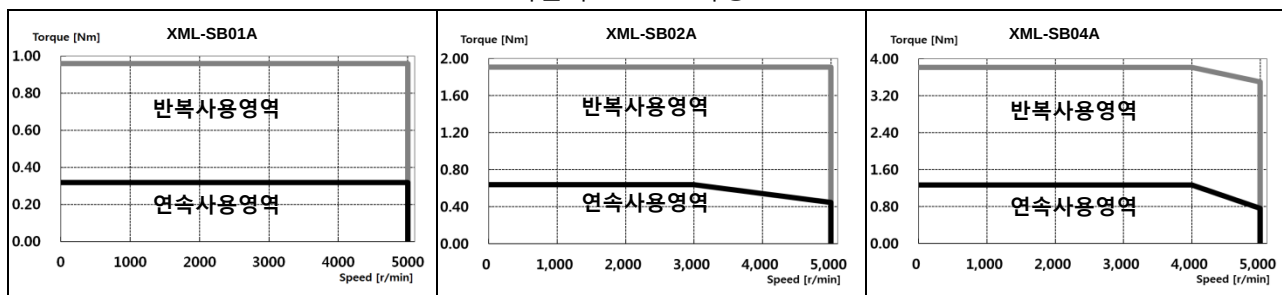
◆ 회전속도-토크 특성 ◆



■ 제품특성

서보모터 형명 (XML-□□□□□)		SB01A	SB02A	SB04A			
적용 드라이브 (L7□A□□)		L7□A002		L7□A004			
정격출력	[kW]	0.10	0.20	0.40			
정격토크	[N·m]	0.32	0.64	1.27			
	[kgf·cm]	3.25	6.49	12.99			
순시최대토크	[N·m]	0.96	1.91	3.82			
	[kgf·cm]	9.74	19.48	38.96			
정격전류	[A]	1.65	1.63	2.89			
최대전류	[A]	4.95	4.89	8.67			
정격회전속도	[r/min]	3000					
최고회전속도	[r/min]	5000					
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	0.11	0.18	0.32			
	[gf·cm·s ²]	0.12	0.19	0.33			
허용부하관성		모터이너셔의 20배					
정격파워레이트	[kW/s]	8.89	22.26	50.49			
속도, 위치검출기	표준	Quad. Type Incremental 3000[P/R]					
	옵션	Serial Type 19[Bit]					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP55(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	20~80[%]RH (결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	0.8	1.1	1.6			

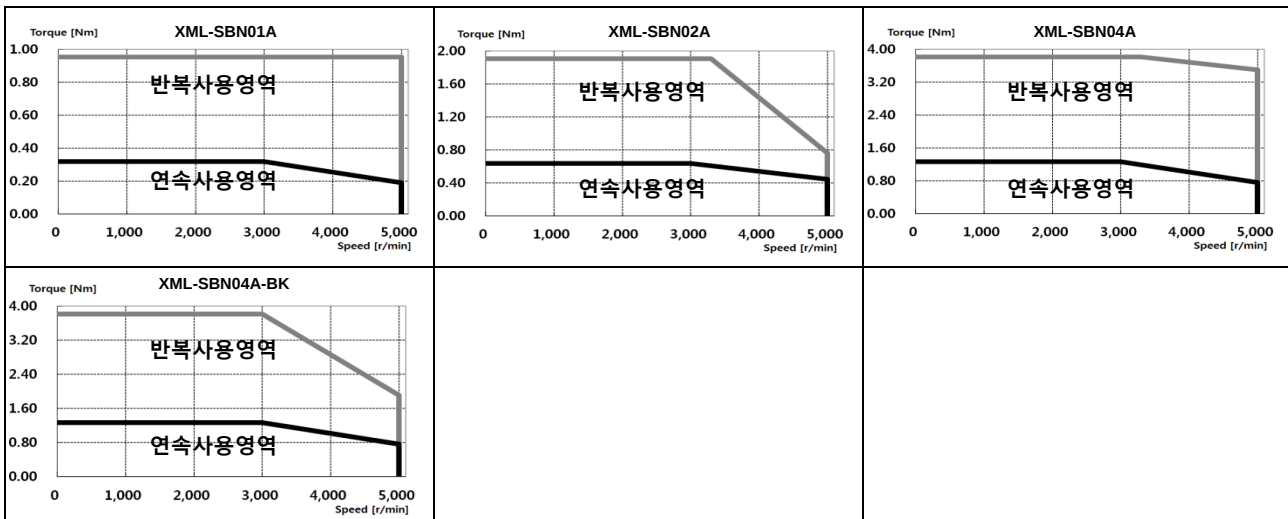
◆ 회전속도-토크 특성 ◆



■ 제품특성(중국법인 특주 모델, 국내 미판매)

서보모터 형명 (XML-□□□□□)		SBN01A	SBN02A	SBN04A	SBN04A-BK		
적용 드라이브 (L7□A□□□)		L7□A002		L7□A004			
정격출력	[kW]	0.1	0.2	0.4	0.4		
정격토크	[N·m]	0.32	0.64	1.27	1.27		
	[kgf·cm]	3.25	6.49	12.99	12.99		
순시최대토크	[N·m]	0.95	1.91	3.82	3.82		
	[kgf·cm]	9.74	19.48	38.96	38.96		
정격전류	[A]	1.58	1.50	3.00	2.73		
최대전류	[A]	4.74	4.50	9.00	8.19		
정격회전속도	[r/min]	3000					
최고회전속도	[r/min]	5000					
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	0.11	0.18	0.32	0.25		
	[gf·cm·s ²]	0.12	0.19	0.33	0.26		
허용부하관성		모터이너셔의 20배					
정격파워레이트	[kW/s]	8.91	22.22	50.41	63.84		
속도, 위치검출기	표준	Quad. Type Incremental 3000[P/R]					
	옵션	Serial Type 19[Bit]					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP55(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	20~80[%]RH (결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	0.8	1.1	1.6	1.6		

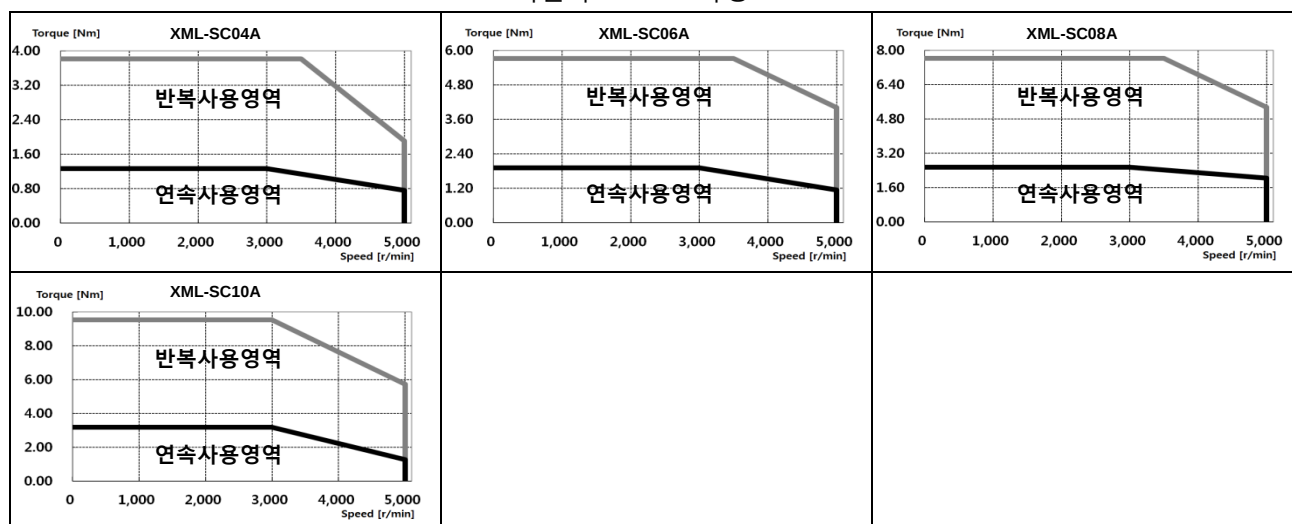
◆ 회전속도-토크 특성 ◆



■ 제품특성

서보모터 형명 (XML-□□□□□)		SC04A	SC06A	SC08A	SC10A		
적용 드라이브 (L7□A□□)		L7□A004	L7□A008		L7□A010		
정격출력	[kW]	0.4	0.6	0.8	1.0		
정격토크	[N·m]	1.27	1.91	2.55	3.19		
	[kgf·cm]	12.99	19.49	25.98	32.48		
순시최대토크	[N·m]	3.82	5.73	7.64	9.56		
	[kgf·cm]	38.96	58.47	77.95	97.43		
정격전류	[A]	2.82	3.58	4.83	5.37		
최대전류	[A]	8.46	10.74	14.49	16.11		
정격회전속도	[r/min]	3000					
최고회전속도	[r/min]	5000					
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	0.67	1.09	1.51	1.93		
	[gf·cm·s ²]	0.69	1.11	1.54	1.97		
허용부하관성		모터 이너셔의 15배					
정격파워레이트	[kW/s]	24.05	33.39	43.02	52.57		
속도, 위치검출기	표준	Quad. Type Incremental 3000[P/R]					
	옵션	Serial Type 19[Bit]					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP55(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	20~80[%]RH (결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	1.9	2.5	3.2	3.8		

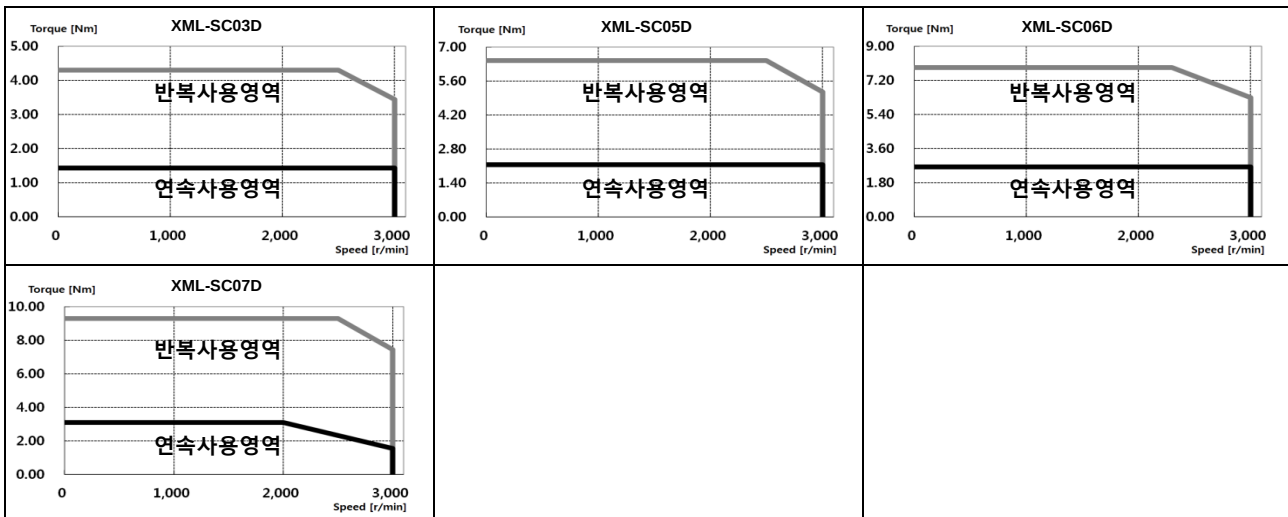
◆ 회전속도-토크 특성 ◆



■ 제품특성

서보모터 형명 (XML-□□□□□)		SC03D	SC05D	SC06D	SC07D		
적용 드라이브 (L7□A□□)		L7□A004	L7□A008				
정격출력	[kW]	0.30	0.45	0.55	0.65		
정격토크	[N·m]	1.43	2.15	2.63	3.10		
	[kgf·cm]	14.61	21.92	26.79	31.66		
순시최대토크	[N·m]	4.30	6.45	7.88	9.31		
	[kgf·cm]	43.84	65.77	80.38	94.99		
정격전류	[A]	2.59	3.23	3.82	4.42	1.	2.
최대전류	[A]	7.77	9.69	11.46	13.26		
정격회전속도	[r/min]	2000					
최고회전속도	[r/min]	3000					
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	0.67	1.09	1.51	1.93		
	[gf·cm·s ²]	0.69	1.11	1.54	1.97		
허용부하관성		모터이너셔의 15배					
정격파워레이트	[kW/s]	30.43	42.27	45.69	49.97		
속도, 위치검출기	표준	Quadrature Type Incremental 3000[P/R]					
	옵션	시리얼 Type 19[bit]					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	20~80[%]RH (결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	1.9	2.5	3.2	3.9		

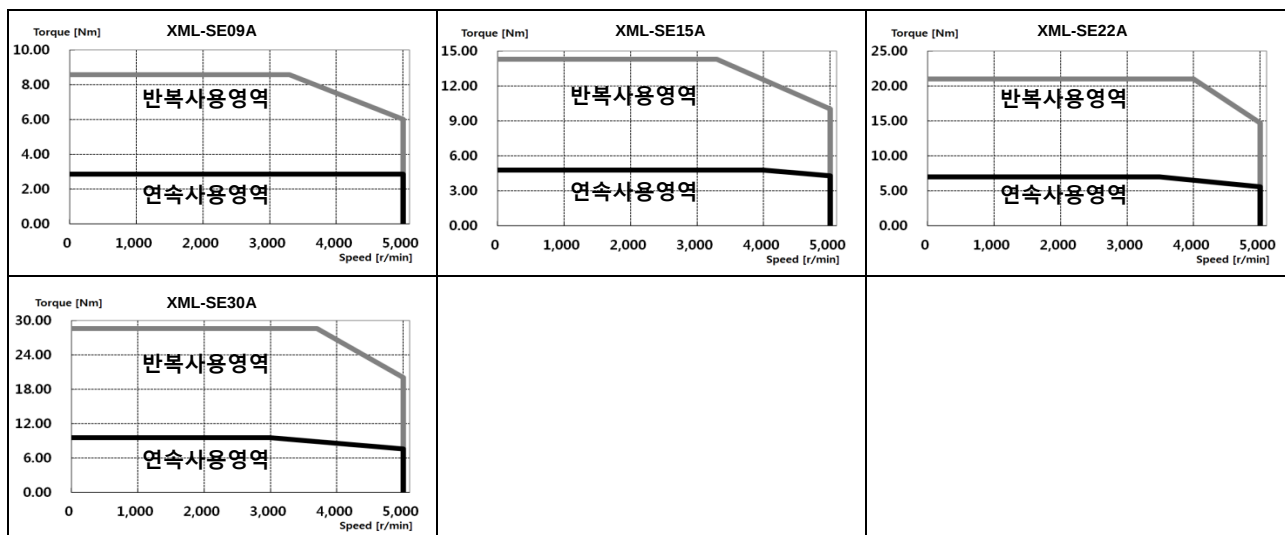
◆ 회전속도-토크 특성 ◆



■ 제품특성

서보모터 형명 (XML-□□□□□)		SE09A	SE15A	SE22A	SE30A		
적용 드라이브 (L7□A□□)		L7□A008	L7□A020		L7□A035		
정격출력	[kW]	0.9	1.5	2.2	3.0		
정격토크	[N·m]	2.86	4.77	7.00	9.55		
	[kgf·cm]	29.23	48.72	71.45	97.43		
순시최대토크	[N·m]	8.59	14.32	21.01	28.64		
	[kgf·cm]	87.69	146.15	214.35	292.29		
정격전류	[A]	4.95	8.23	11.98	17.16		
최대전류	[A]	14.85	24.69	35.94	51.48		
정격회전속도	[r/min]	3000					
최고회전속도	[r/min]	5000					
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	6.66	12.00	17.34	22.68		
	[gf·cm·s ²]	6.80	12.24	17.69	23.14		
허용부하관성		모터 이너셔의 10배					
정격파워레이트	[kW/s]	12.32	18.99	28.28	40.20		
속도, 위치검출기	표준	Quadrature Type Incremental 3000[P/R]					
	옵션	시리얼 Type 19[bit]					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	20~80[%]RH (결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	5.5	7.5	9.7	11.8		

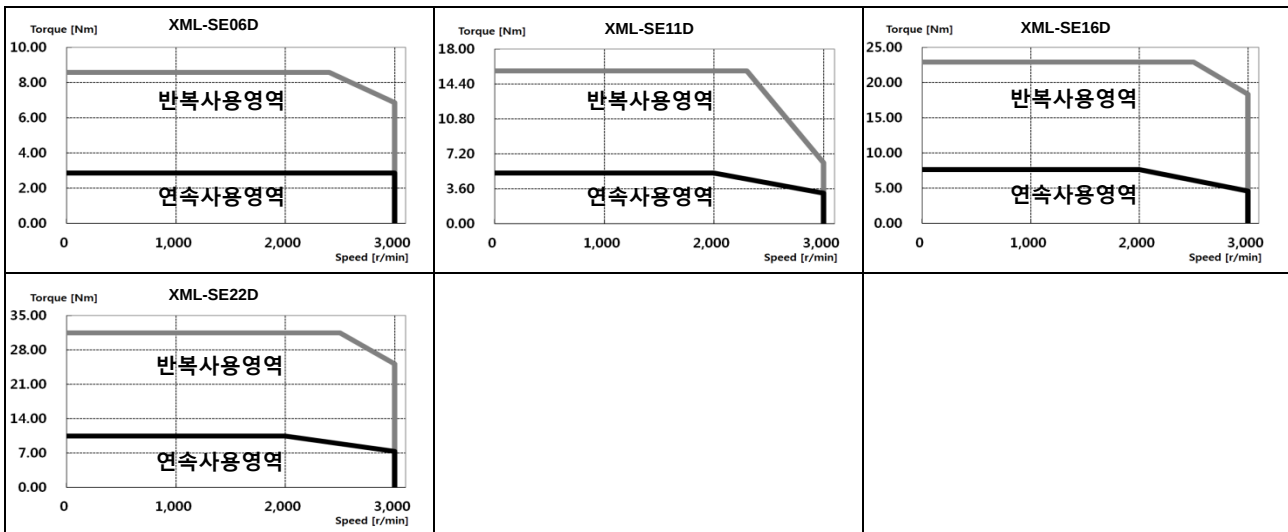
◆ 회전속도-토크 특성 ◆



■ 제품특성

서보모터 형명 (XML-□□□□□)		SE06D	SE11D	SE16D	SE22D		
적용 드라이브 (L7□A□□)		L7□A008	L7□A010	L7□A020			
정격출력	[kW]	0.6	1.1	1.6	2.2		
정격토크	[N·m]	2.86	5.25	7.64	10.50		
	[kgf·cm]	29.23	53.59	77.94	107.17		
순시최대토크	[N·m]	8.59	15.75	22.92	31.51		
	[kgf·cm]	87.69	160.76	233.83	321.52		
정격전류	[A]	3.97	6.28	9.23	12.37		
최대전류	[A]	11.91	18.84	27.69	37.11		
정격회전속도	[r/min]	2000					
최고회전속도	[r/min]	3000					
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	6.66	12.00	17.34	22.68		
	[gf·cm·s ²]	6.80	12.24	17.69	23.14		
허용부하관성		모터 이너셔의 10배					
정격파워레이트	[kW/s]	12.32	22.98	33.65	48.64		
속도, 위치검출기	표준	Quadrature Type Incremental 3000[P/R]					
	옵션	시리얼 Type 19[bit]					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	20~80[%]RH (결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	5.5	7.5	9.7	11.8		

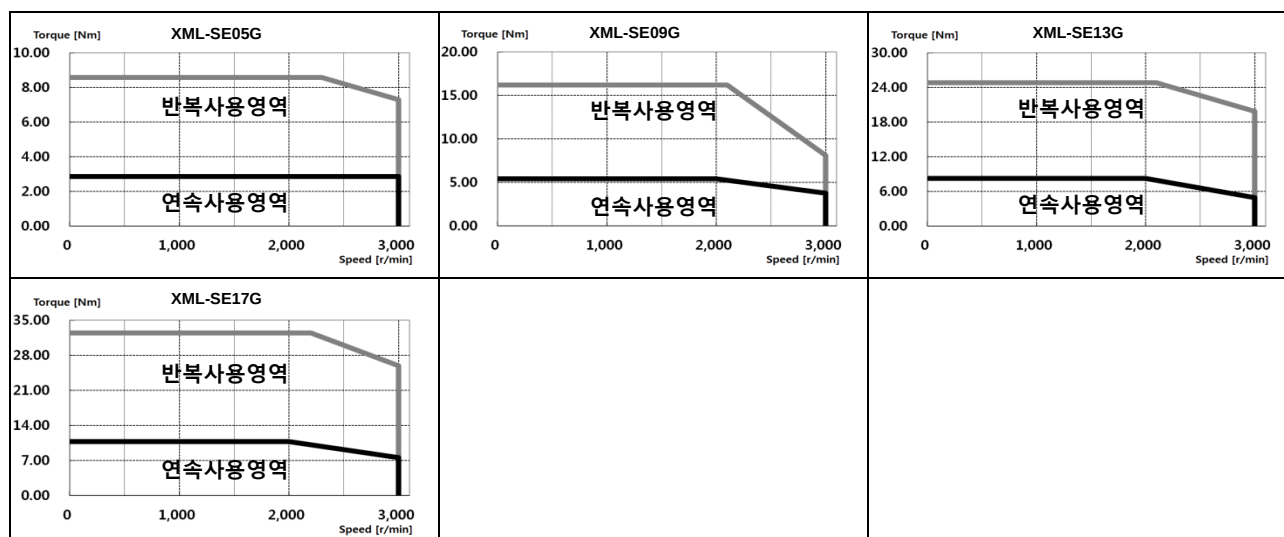
◆ 회전속도-토크 특성 ◆



■ 제품특성

서보모터 형명 (XML-□□□□□)		SE05G	SE09G	SE13G	SE17G		
적용 드라이브 (L7□A□□)		L7□A008	L7□A010	L7□A020			
정격출력	[kW]	0.45	0.85	1.3	1.7		
정격토크	[N·m]	2.86	5.41	8.28	10.82		
	[kgf·cm]	29.23	55.21	84.44	110.42		
순시최대토크	[N·m]	8.59	16.23	24.83	32.46		
	[kgf·cm]	87.69	165.63	253.32	331.26		
정격전류	[A]	3.97	6.47	10.00	12.75		
최대전류	[A]	11.91	19.41	30.00	38.25		
정격회전속도	[r/min]	1500					
최고회전속도	[r/min]	3000					
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	6.66	12.00	17.34	22.68		
	[gf·cm·s ²]	6.80	12.24	17.69	23.14		
허용부하관성		모터 이너셔의 10배					
정격파워레이트	[kW/s]	12.32	24.40	39.49	51.63		
속도, 위치검출기	표준	Quadrature Type Incremental 3000[P/R]					
	옵션	시리얼 Type 19[bit]					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	20~80[%]RH (결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	5.5	7.5	9.7	11.8		

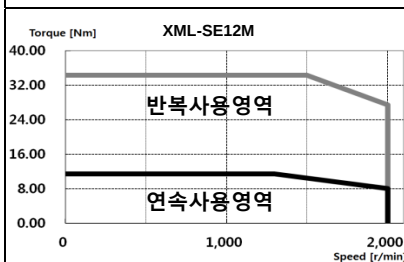
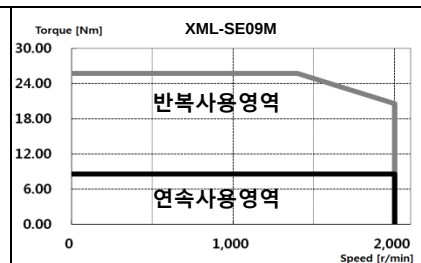
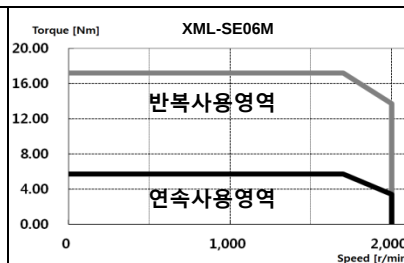
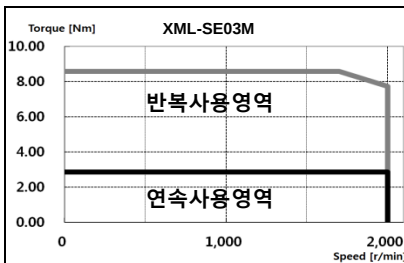
◆ 회전속도-토크 특성 ◆



■ 제품특성

서보모터 형명 (XML-□□□□□)		SE03M	SE06M	SE09M	SE12M		
적용 드라이브 (L7□A□□)		L7□A004	L7□A008	L7□A010	L7□A020		
정격출력	[kW]	0.3	0.6	0.9	1.2		
정격토크	[N·m]	2.86	5.73	8.59	11.46		
	[kgf·cm]	29.23	58.46	87.69	116.92		
순시최대토크	[N·m]	8.59	17.19	25.78	34.37		
	[kgf·cm]	87.69	175.30	263.06	350.75		
정격전류	[A]	2.51	4.15	5.78	7.63		
최대전류	[A]	7.53	12.45	17.34	22.89		
정격회전속도	[r/min]	1000					
최고회전속도	[r/min]	2000					
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	6.66	12.00	17.34	22.68		
	[gf·cm·s ²]	6.80	12.24	17.69	23.14		
허용부하관성		모터 이너셔의 10배					
정격파워레이트	[kW/s]	12.32	27.35	42.59	57.89		
속도, 위치검출기	표준	Quadrature Type Incremental 3000[P/R]					
	옵션	시리얼 Type 19[bit]					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	20~80[%]RH (결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	5.5	7.5	9.7	11.8		

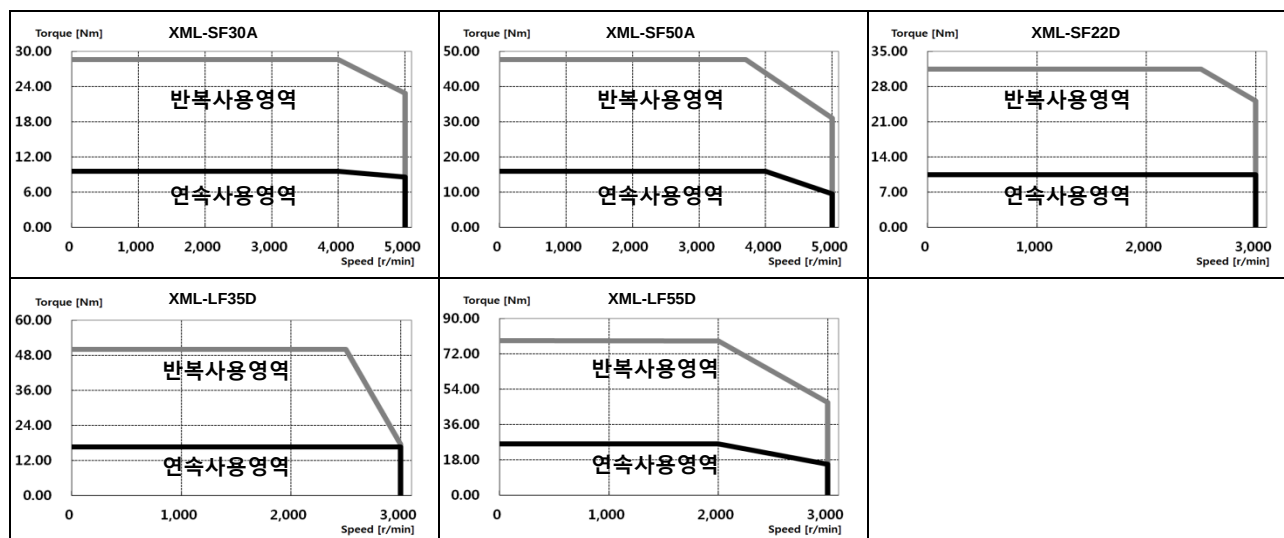
◆ 회전속도-토크 특성 ◆



■ 제품특성

서보모터 형명 (XML-□□□□□)		SF30A	SF50A	SF22D	LF35D	SF55D	
적용 드라이브 (L7□A□□)		L7□A035	L7□A050	L7□A020	L7□A035	L7□A050	
정격출력	[kW]	3.0	5.0	2.2	3.5	5.5	
정격토크	[N·m]	9.55	15.91	10.50	16.71	26.26	
	[kgf·cm]	97.43	162.38	107.17	170.50	267.93	
순시최대토크	[N·m]	28.64	47.74	31.51	50.13	78.77	
	[kgf·cm]	292.29	487.15	321.52	511.51	803.80	
정격전류	[A]	16.70	27.40	13.50	15.85	30.25	
최대전류	[A]	50.1	82.20	40.50	47.55	90.75	
정격회전속도	[r/min]	3000		2000			
최고회전속도	[r/min]	5000		3000			
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	30.74	52.13	30.74	52.13	85.31	
	[gf·cm·s ²]	31.37	53.19	31.35	53.16	83.60	
허용부하관성		모터 이너셔의 5배					
정격파워레이트	[kW/s]	29.66	48.58	35.88	53.56	82.47	
속도, 위치검출기	표준	Quadrature Type Incremental 3000[P/R]					
	옵션	시리얼 Type 19[bit]					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	20~80[%]RH(결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	12.4	17.7	12.4	17.7	26.3	

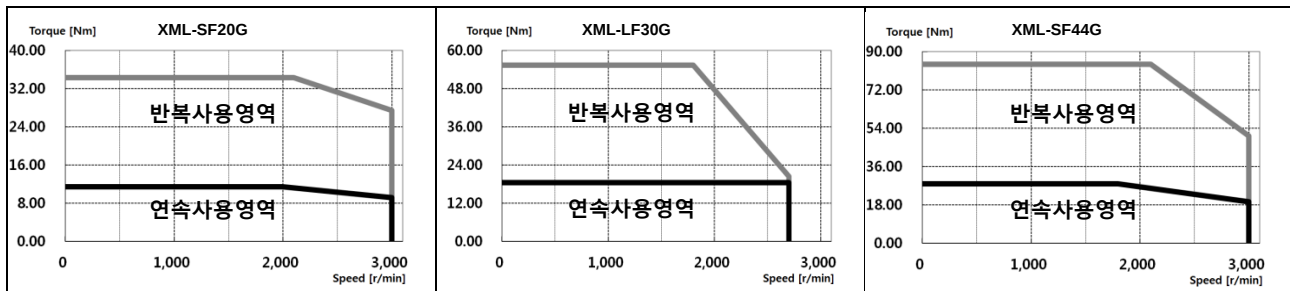
◆ 회전속도-토크 특성 ◆



■ 제품특성

서보모터 형명 (XML-□□□□□)		SF20G	LF30G	SF44G			
적용 드라이브 (L7□A□□)		L7□A035		L7□A050			
정격출력	[kW]	1.8	2.9	4.4			
정격토크	[N·m]	11.46	18.46	28.01			
	[kgf·cm]	116.92	188.37	285.80			
순시최대토크	[N·m]	34.37	55.38	84.02			
	[kgf·cm]	350.75	565.10	857.39			
정격전류	[A]	14.7	15.92	31.75			
최대전류	[A]	44.1	47.64	95.25			
정격회전속도	[r/min]	1500					
최고회전속도	[r/min]	3000	2700	3000			
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	30.74	52.13	83.60			
	[gf·cm·s ²]	31.37	53.19	85.31			
허용부하관성		모터 이너셔의 5배					
정격파워레이트	[kW/s]	42.71	65.37	93.83			
속도, 위치검출기	표준	Quadrature Type Incremental 3000[P/R]					
	옵션	시리얼 Type 19[bit]					
사양 및 특성	보호방식	전폐·차냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	20~80[%]RH(결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	12.4	17.7	26.3			

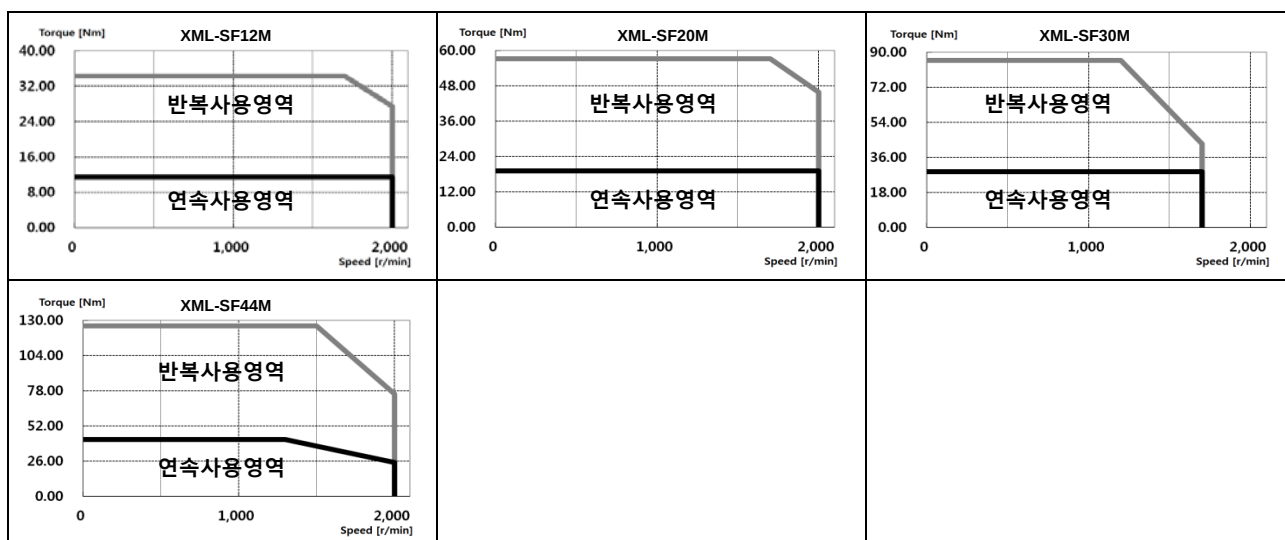
◆ 회전속도-토크 특성 ◆



■ 제품특성

서보모터 형명 (XML-□□□□□)		SF12M	SF20M	LF30M	SF44M		
적용 드라이브 (L7□A□□)		L7□A020	L7□A035		L7□A050		
정격출력	[kW]	1.2	2.0	3.0	4.4		
정격토크	[N·m]	11.46	19.10	28.64	42.01		
	[kgf·cm]	116.92	194.86	292.29	428.69		
순시최대토크	[N·m]	34.37	57.29	85.93	126.04		
	[kgf·cm]	350.75	584.58	876.88	1286.08		
정격전류	[A]	8.40	14.40	15.99	31.24		
최대전류	[A]	25.2	43.2	47.97	93.72		
정격회전속도	[r/min]	1000					
최고회전속도	[r/min]	2000		1700	2000		
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	30.74	52.13	83.60	121.35		
	[gf·cm·s ²]	31.37	53.19	85.31	123.83		
허용부하관성		모터 이너셔의 5배					
정격파워레이트	[kW/s]	42.71	69.95	98.15	145.45		
속도, 위치검출기	표준	Quadrature Type Incremental 3000[P/R]					
	옵션	시리얼 Type 19[bit]					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	20~80[%]RH(결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	12.4	17.7	26.3	35.6		

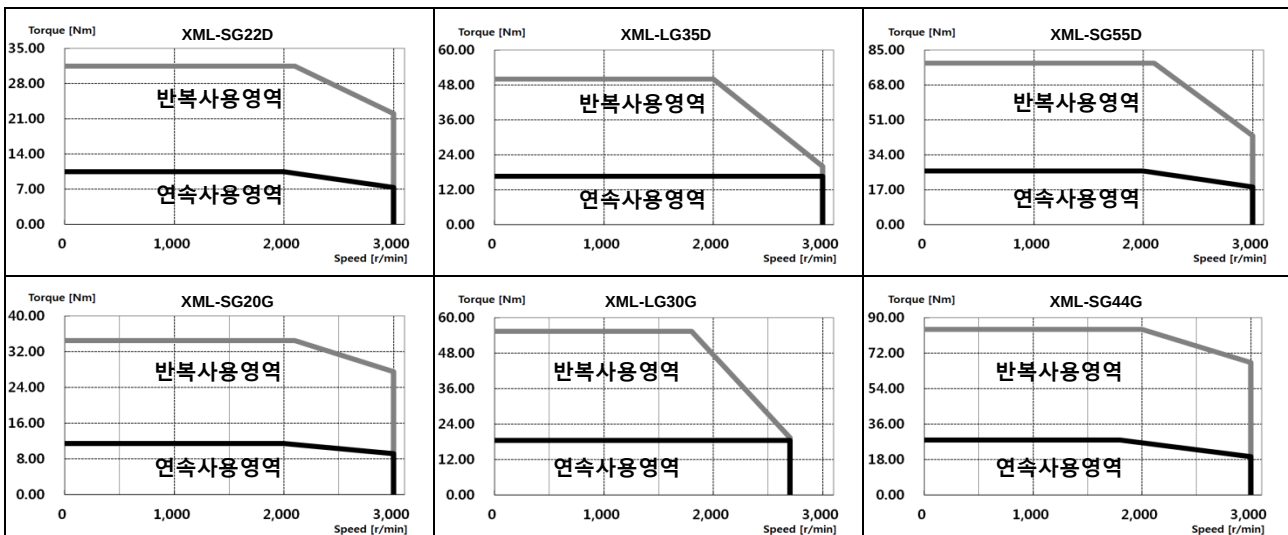
◆ 회전속도-토크 특성 ◆



■ 제품특성

서보모터 형명 (XML-□□□□□)		SG22D	LG35D	SG55D	SG20G	LG30G	SG44G
적용 드라이브 (L7□A□□□)		L7□A020	L7□A035	L7□A050	L7□A020	L7□A035	L7□A050
정격출력	[kW]	2.2	3.5	5.5	1.8	2.9	4.4
정격토크	[N·m]	10.50	16.71	26.26	11.46	18.46	28.01
	[kgf·cm]	107.20	170.52	267.9	116.92	188.37	285.80
순시최대토크	[N·m]	31.51	50.13	78.77	34.47	55.38	84.02
	[kgf·cm]	321.52	511.51	803.8	350.80	565.10	857.39
정격전류	[A]	12.30	16.05	30.25	13.10	16.19	31.50
최대전류	[A]	36.9	48.15	90.75	39.3	48.57	94.5
정격회전속도	[r/min]	2000			1500		
최고회전속도	[r/min]	3000			3000	2700	3000
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	51.42	80.35	135.11	51.42	80.35	132.41
	[gf·cm·s ²]	52.47	81.99	132.41	52.47	81.99	135.11
허용부하관성		모터 이너셔의 5배					
정격파워레이트	[kW/s]	21.45	34.75	52.07	25.53	42.41	59.24
속도, 위치검출기	표준	Quadrature Type Incremental 3000[P/R]					
	옵션	시리얼 Type 19[bit]					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	20~80[%]RH(결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	17.0	22.0	30.8	17.0	22.0	30.8

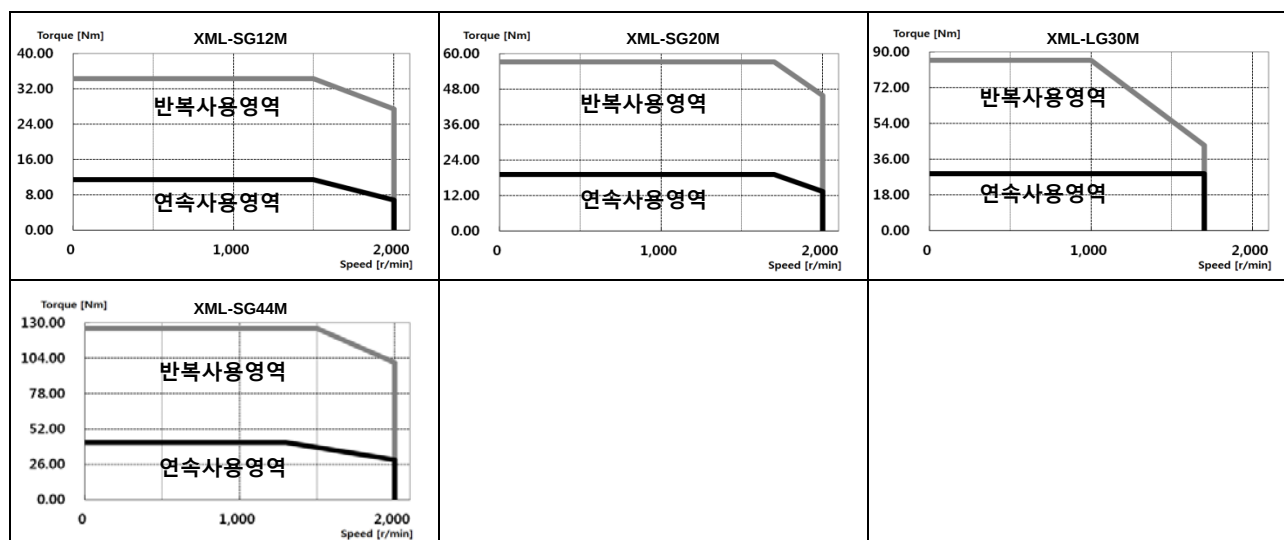
◆ 회전속도-토크 특성 ◆



■ 제품특성

서보모터 형명 (XML-□□□□□)		SG12M	SG20M	LG30M	SG44M		
적용 드라이브 (L7□A□□)		L7□A020	L7□A035		L7□A050		
정격출력	[kW]	1.2	2.0	3.0	4.4		
정격토크	[N·m]	11.46	19.10	28.64	42.01		
	[kgf·cm]	116.92	194.86	292.29	428.69		
순시최대토크	[N·m]	34.37	57.29	85.93	126.04		
	[kgf·cm]	350.75	584.58	876.88	1286.08		
정격전류	[A]	8.87	15.02	16.04	31.83		
최대전류	[A]	26.61	45.06	48.12	95.49		
정격회전속도	[r/min]	1000					
최고회전속도	[r/min]	2000		1700	2000		
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	51.42	80.35	132.41	172.91		
	[gf·cm·s ²]	52.47	81.99	135.11	176.44		
허용부하관성		모터 이너셔의 5배					
정격파워레이트	[kW/s]	25.53	45.39	61.97	102.08		
속도, 위치검출기	표준	Quadrature Type Incremental 3000[P/R]					
	옵션	시리얼 Type 19[bit]					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	20~80[%]RH(결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	17.0	22.0	30.8	37.5		

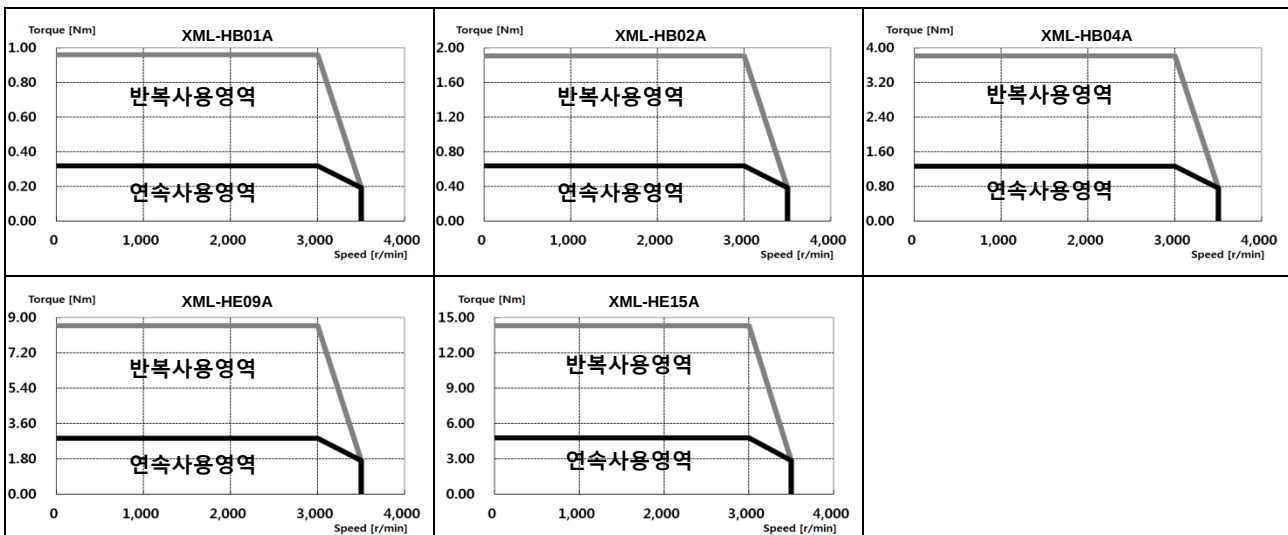
◆ 회전속도-토크 특성 ◆



■ 제품특성

서보모터 형명 (XML-□□□□□)		HB01A	HB02A	HB04A	HE09A	HE15A	
적용 드라이브 (L7□A□□)		L7□A002		L7□A004	L7□A008	L7□A020	
정격출력	[kW]	0.1	0.2	0.4	0.9	1.5	
정격토크	[N·m]	0.32	0.64	1.27	2.86	4.77	
	[kgf·cm]	3.25	6.49	12.99	29.23	48.72	
순시최대토크	[N·m]	0.96	1.91	3.82	8.59	14.32	
	[kgf·cm]	9.74	19.48	38.96	87.69	146.15	
정격전류	[A]	1.65	1.63	2.89	4.95	8.23	
최대전류	[A]	4.95	4.89	8.67	14.85	24.69	
정격회전속도	[r/min]	3000					
최고회전속도	[r/min]	3500					
관성모멘트	[kg·m²x10 ⁻⁴]	0.27	0.33	0.46	19.56	22.27	
	[gf·cm·s²]	0.27	0.34	0.47	19.96	22.72	
허용부하관성		모터 이너셔의 20배			모터 이너셔의 10배		
정격파워레이트	[kW/s]	3.34	11.98	34.47	4.10	10.01	
속도, 위치검출기	표준	Quadrature Type Incremental 1024P/R			2048 P/R		
	옵션	x					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP55(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	20~80[%]RH(결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s2](5G)					
무게	[kg]	0.9	1.2	1.7	5.8	7.4	

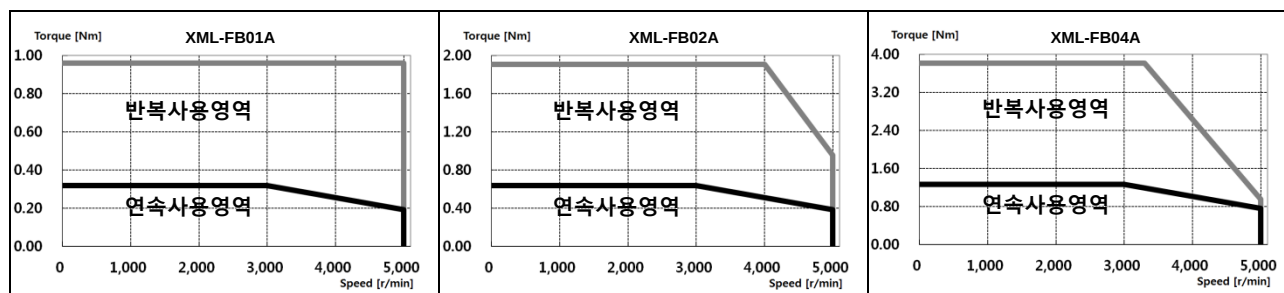
◆ 회전속도-토크 특성 ◆



■ 제품특성

서보모터 형명 (XML-□□□□□)		FB01A	FB02A	FB04A			
적용 드라이브 (L7□A□□)		L7□A001	L7□A002	L7□A004			
정격출력	[kW]	0.10	0.20	0.40			
정격토크	[N·m]	0.32	0.64	1.27			
	[kgf·cm]	3.25	6.50	12.99			
순시최대토크	[N·m]	0.96	1.91	3.82			
	[kgf·cm]	9.74	19.49	38.98			
정격전류	[A]	0.95	1.45	2.60			
최대전류	[A]	2.86	4.35	7.79			
정격회전속도	[r/min]	3000					
최고회전속도	[r/min]	5000					
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	0.09	0.15	0.25			
	[gf·cm·s ²]	0.09	0.15	0.25			
허용부하관성		모터 이너셔의 20배					
정격파워레이트	[kW/s]	11.38	27.95	65.90			
속도, 위치검출기	표준	시리얼 Type 19[bit]					
	옵션	X					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	20~80[%]RH(결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	0.7	0.9	1.3			

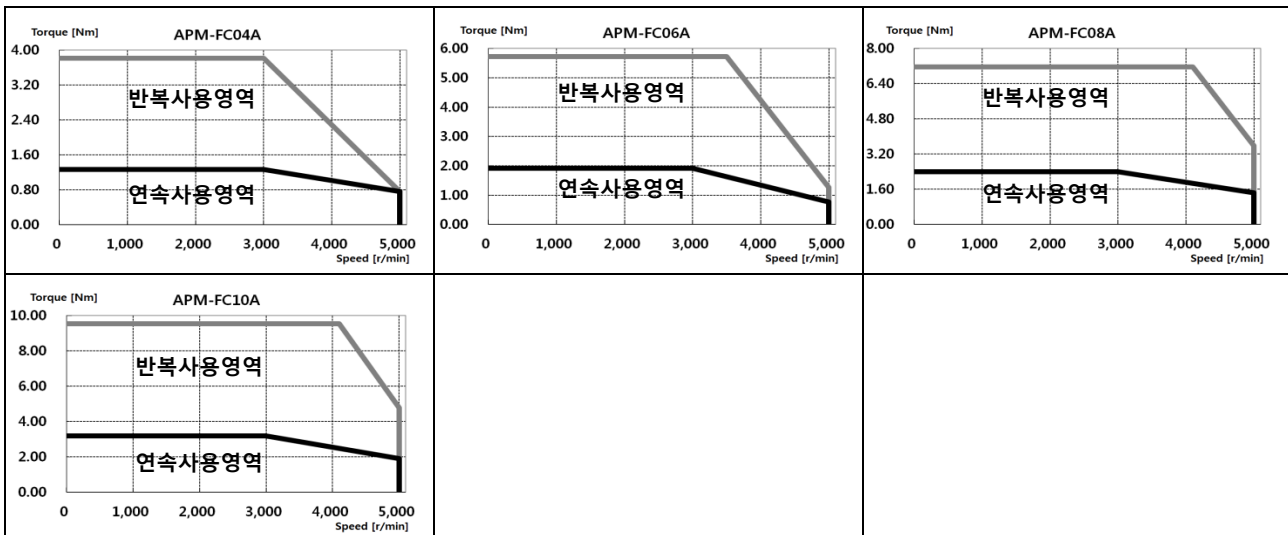
◆ 회전속도-토크 특성 ◆



■ 제품특성

서보모터 형명 (XML-□□□□□)		FC04A	FC06A	FC08A	FC10A		
적용 드라이브 (L7□A□□)		L7□A004	L7□A008		L7□A010		
정격출력	[kW]	0.40	0.60	0.75	1.00		
정격토크	[N·m]	1.27	1.91	2.39	3.18		
	[kgf·cm]	13.00	19.50	24.36	32.50		
순시최대토크	[N·m]	3.82	5.73	7.16	9.55		
	[kgf·cm]	38.98	58.47	73.08	97.44		
정격전류	[A]	2.58	3.81	5.02	6.70		
최대전류	[A]	7.75	11.42	15.07	20.09		
정격회전속도	[r/min]	3000					
최고회전속도	[r/min]	5000					
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	0.50	0.88	1.25	1.62		
	[gf·cm·s ²]	0.51	0.89	1.27	1.65		
허용부하관성		모터 이너셔의 15배					
정격파워레이트	[kW/s]	32.62	41.69	45.78	62.74		
속도, 위치검출기	표준	시리얼 Type 19[bit]					
	옵션	X					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	20~80[%]RH(결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	1.6	2.2	2.7	3.8		

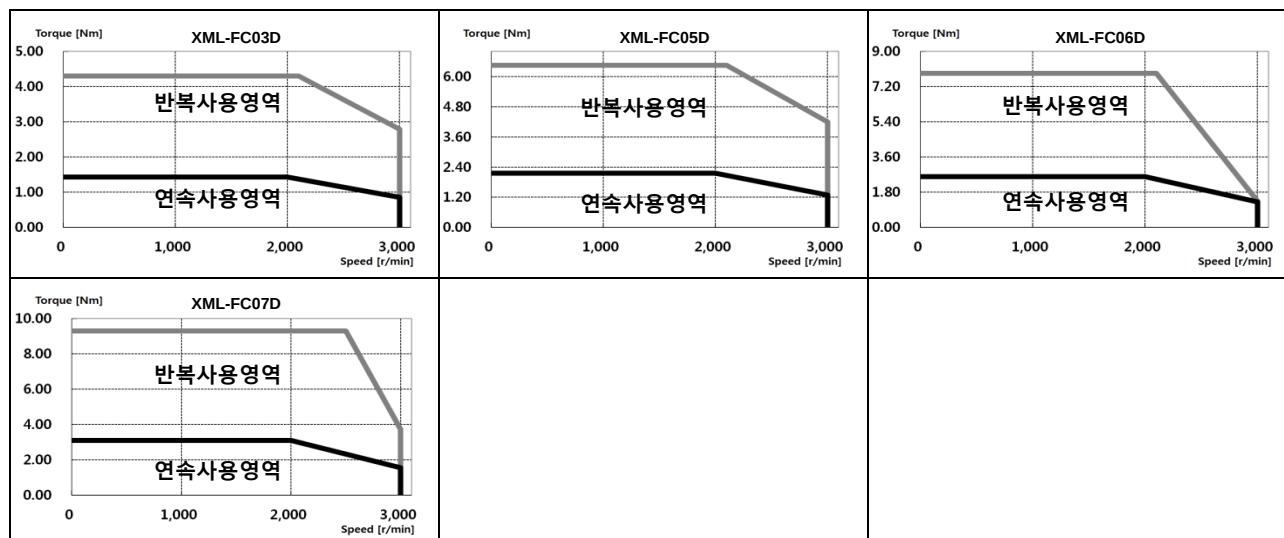
◆ 회전속도-토크 특성 ◆



■ 제품특성

서보모터 형명 (XML-□□□□□)		FC03D	FC05D	FC06D	FC07D		
적용 드라이브 (L7□A□□)		L7□A004	L7□A008				
정격출력	[kW]	0.30	0.45	0.55	0.65		
정격토크	[N·m]	1.43	2.15	2.60	3.10		
	[kgf·cm]	14.60	21.90	26.80	31.70		
순시최대토크	[N·m]	4.30	6.45	7.88	9.31		
	[kgf·cm]	43.80	65.80	80.40	95.00		
정격전류	[A]	2.50	3.05	3.06	3.83		
최대전류	[A]	7.51	9.16	9.18	11.50		
정격회전속도	[r/min]	2000					
최고회전속도	[r/min]	3000					
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	0.50	0.88	1.25	1.62		
	[gf·cm·s ²]	0.51	0.89	1.27	1.65		
허용부하관성		모터 이너셔의 15배					
정격파워레이트	[kW/s]	41.28	52.76	55.39	59.64		
속도, 위치검출기	표준	시리얼 Type 19[bit]					
	옵션	X					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	20~80[%]RH(결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	1.6	2.2	2.7	3.8		

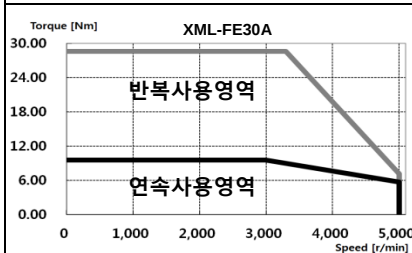
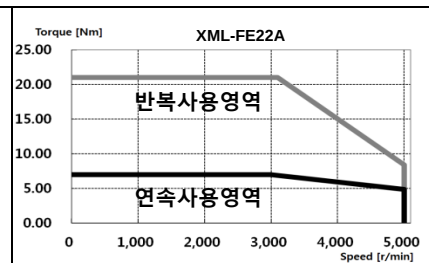
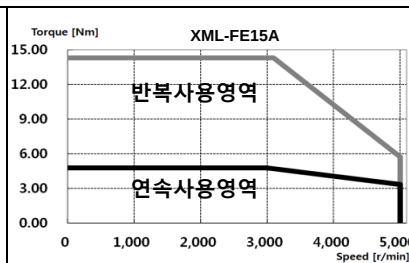
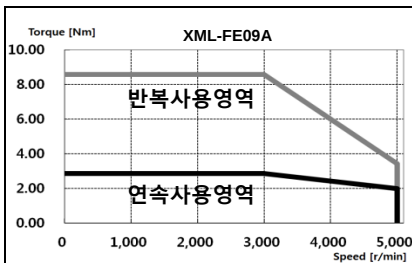
◆ 회전속도-토크 특성 ◆



■ 제품특성

서보모터 형명 (XML-□□□□□)		FE09A	FE15A	FE22A	FE30A		
적용 드라이브 (L7□A□□)		L7□A010	L7□A020		L7□A035		
정격출력	[kW]	0.9	1.5	2.2	3.0		
정격토크	[N·m]	2.86	4.77	7.00	9.55		
	[kgf·cm]	29.20	48.70	71.40	97.40		
순시최대토크	[N·m]	8.59	14.32	21.01	28.65		
	[kgf·cm]	87.70	146.10	214.30	292.20		
정격전류	[A]	6.45	9.15	13.24	16.09		
최대전류	[A]	19.35	27.45	39.72	48.27		
정격회전속도	[r/min]	3000					
최고회전속도	[r/min]	5000					
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	5.66	10.18	14.62	19.04		
	[gf·cm·s ²]	5.77	10.39	14.92	19.43		
허용부하관성		모터 이너셔의 10배					
정격파워레이트	[kW/s]	14.47	22.38	33.59	47.85		
속도, 위치검출기	표준	시리얼 Type 19 [bit]					
	옵션	X					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	20~80[%]RH(결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	5.0	6.7	8.5	10.1		

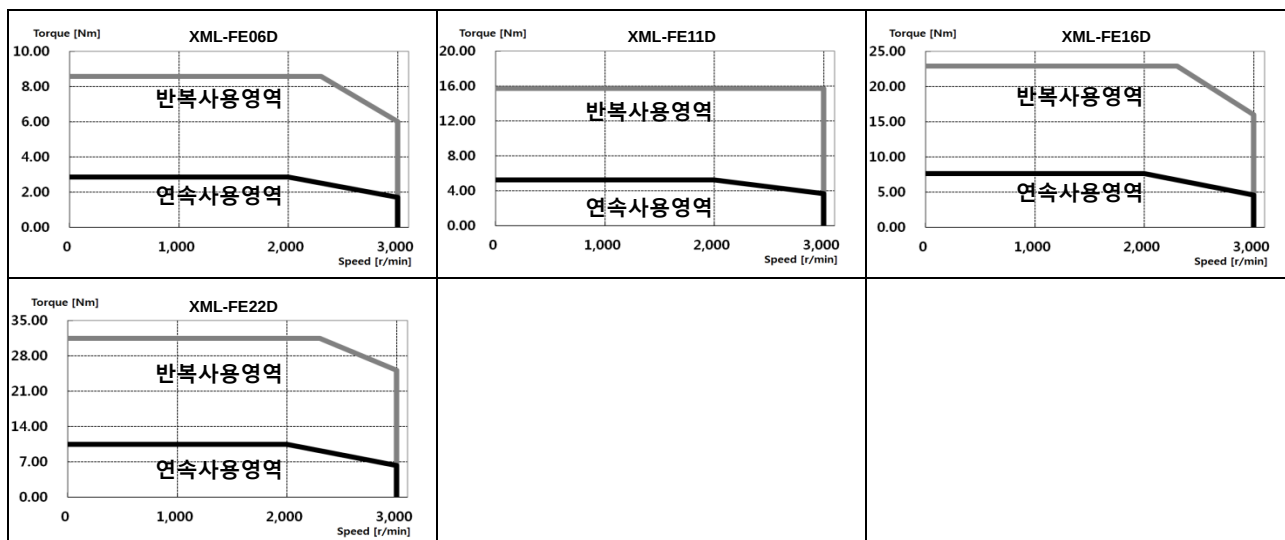
◆ 회전속도-토크 특성 ◆



■ 제품특성

서보모터 형명 (XML-□□□□□)		FE06D	FE11D	FE16D	FE22D		
적용 드라이브 (L7□A□□)		L7□A008	L7□A010	L7□A020			
정격출력	[kW]	0.6	1.1	1.6	2.2		
정격토크	[N·m]	2.86	5.25	7.63	10.5		
	[kgf·cm]	29.2 0	53.60	77.90	107.10		
순시최대토크	[N·m]	8.59	15.75	22.92	31.51		
	[kgf·cm]	87.70	160.70	233.80	321.40		
정격전류	[A]	4.56	6.47	10.98	12.97		
최대전류	[A]	13.68	19.41	32.94	38.91		
정격회전속도	[r/min]	2000					
최고회전속도	[r/min]	3000					
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	5.66	10.18	14.62	19.04		
	[gf·cm·s ²]	5.77	10.39	14.92	19.43		
허용부하관성		모터 이너셔의 10배					
정격파워레이트	[kW/s]	14.49	27.08	39.89	57.90		
속도, 위치검출기	표준	시리얼 Type 19 [bit]					
	옵션	X					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	20~80[%]RH(결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	5.0	6.7	8.5	10.1		

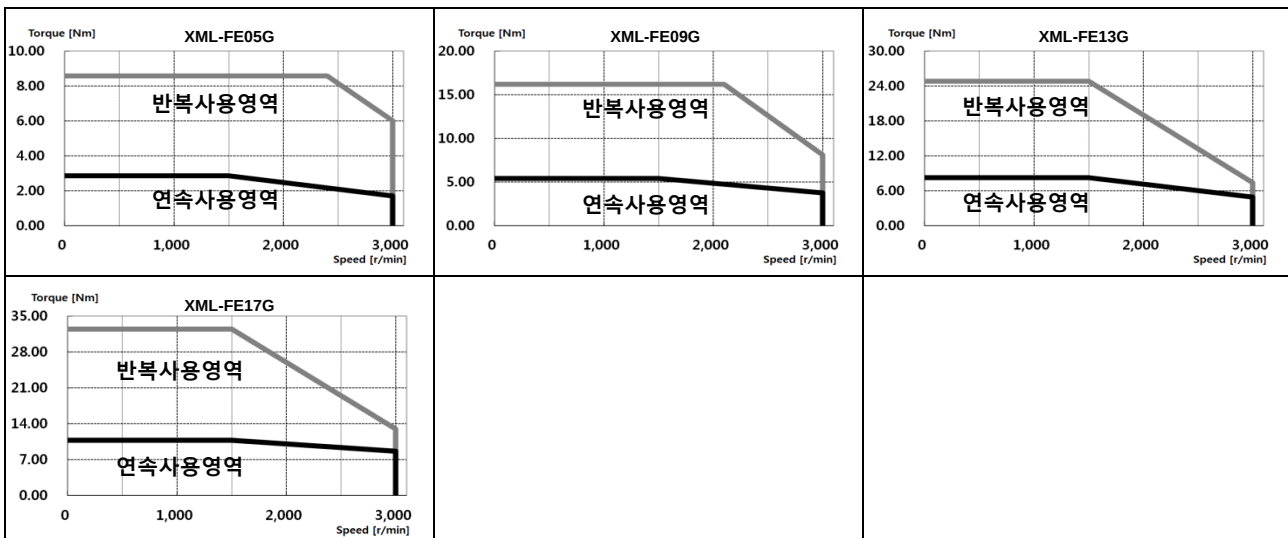
◆ 회전속도-토크 특성 ◆



■ 제품특성

서보모터 형명 (XML-□□□□□)		FE05G	FE09G	FE13G	FE17G		
적용 드라이브 (L7□A□□)		L7□A008	L7□A010	L7□A020			
정격출력	[kW]	0.45	0.85	1.3	1.7		
정격토크	[N·m]	2.86	5.41	8.27	10.82		
	[kgf·cm]	29.22	55.19	84.41	110.38		
순시최대토크	[N·m]	8.59	16.23	24.82	32.46		
	[kgf·cm]	87.66	165.57	253.23	331.14		
정격전류	[A]	4.56	6.67	11.90	13.36		
최대전류	[A]	13.68	20.01	35.7	40.08		
정격회전속도	[r/min]	1500					
최고회전속도	[r/min]	3000					
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	5.66	10.18	14.62	19.04		
	[gf·cm·s ²]	5.77	10.39	14.92	19.43		
허용부하관성		모터 이너셔의 10배					
정격파워레이트	[kW/s]	14.49	28.74	46.81	61.46		
속도, 위치검출기	표준	시리얼 Type 19 [bit]					
	옵션	X					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	20~80[%]RH(결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	5.0	6.7	8.5	10.1		

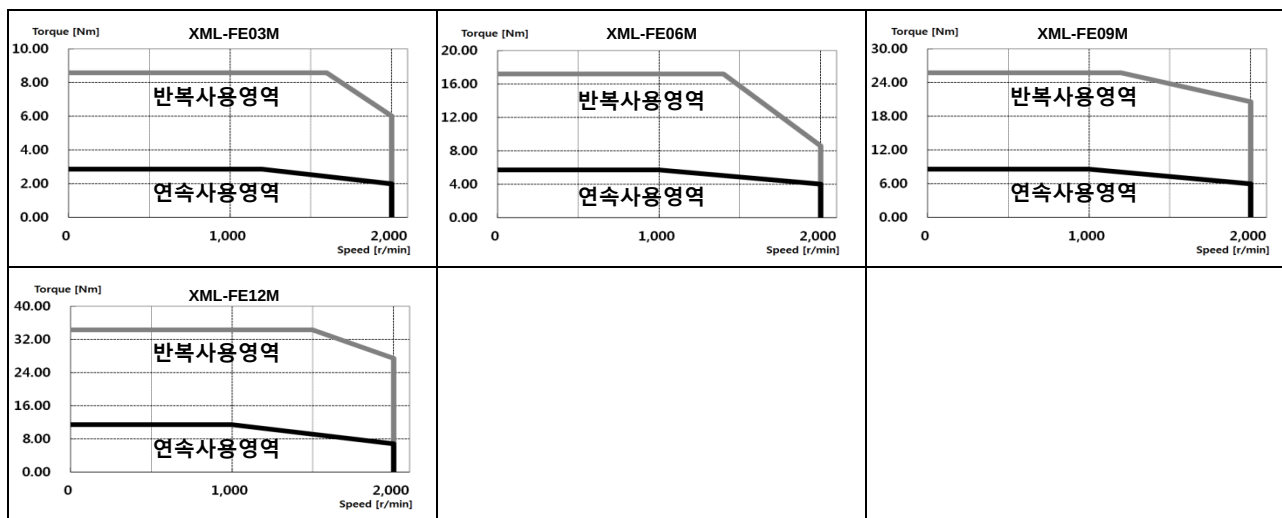
◆회전속도-토크 특성◆



■ 제품특성

서보모터 형명 (XML-□□□□□)		FE03M	FE06M	FE09M	FE12M		
적용 드라이브 (L7□A□□)		L7□A004	L7□A008	L7□A010	L7□A020		
정격출력	[kW]	0.3	0.6	0.9	1.2		
정격토크	[N·m]	2.86	5.72	8.59	11.46		
	[kgf·cm]	29.22	58.4	87.7	116.9		
순시최대토크	[N·m]	8.59	17.18	25.77	34.22		
	[kgf·cm]	87.66	175.3	262.9	349.1		
정격전류	[A]	2.73	4.56	6.18	10.67		
최대전류	[A]	8.19	13.68	18.54	32.01		
정격회전속도	[r/min]	1000					
최고회전속도	[r/min]	2000					
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	5.66	10.18	14.62	19.04		
	[gf·cm·s ²]	5.77	10.39	14.92	19.43		
허용부하관성		모터 이너셔의 10배					
정격파워레이트	[kW/s]	14.49	32.22	50.48	68.91		
속도, 위치검출기	표준	시리얼 Type 19 [bit]					
	옵션	X					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	20~80[%]RH(결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	5.0	6.7	8.5	10.1		

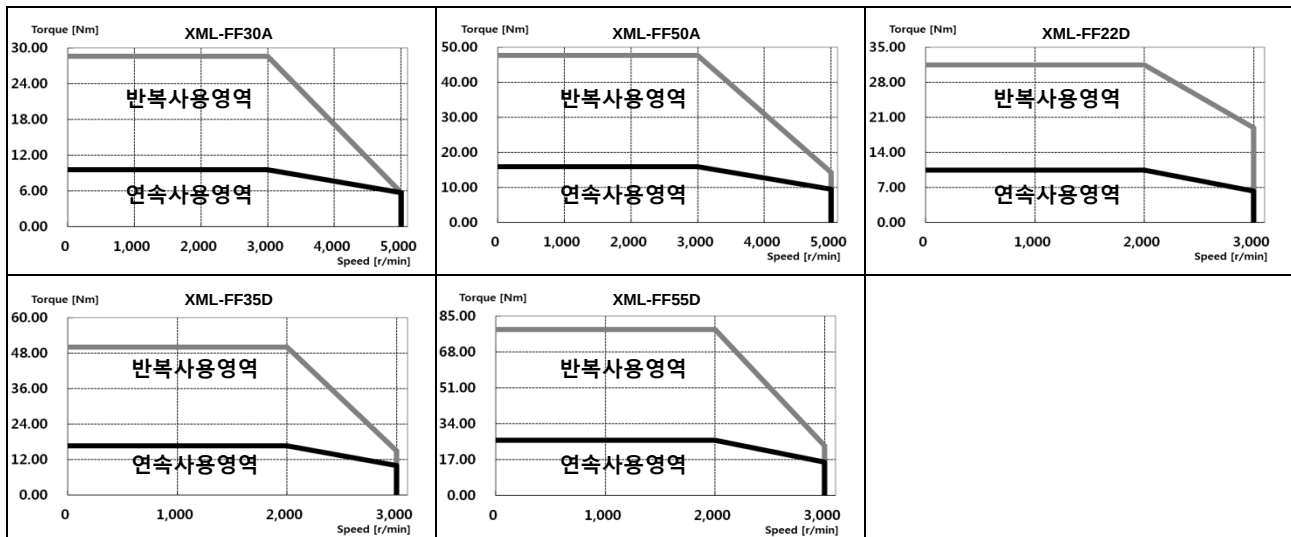
◆ 회전속도-토크 특성 ◆



■ 제품특성

서보모터 형명 (XML-□□□□□)		FF30A	FF50A	FF22D	FF35D	FF55D	
적용 드라이브 (L7□A□□)		L7□A035	L7□A050	L7□A020	L7□A035	L7□A050	
정격출력	[kW]	3.0	5.0	2.2	3.5	5.5	
정격토크	[N·m]	9.55	15.91	10.50	16.70	26.25	
	[kgf·cm]	97.40	162.30	107.1	170.4	267.8	
순시최대토크	[N·m]	28.65	47.74	31.50	50.10	78.76	
	[kgf·cm]	292.3	487.00	321.30	511.40	803.4	
정격전류	[A]	15.26	26.47	13.07	16.48	28.78	
최대전류	[A]	45.78	79.41	39.21	49.44	86.34	
정격회전속도	[r/min]	3000		2000			
최고회전속도	[r/min]	5000		3000			
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	27.96	46.56	27.96	46.56	73.85	
	[gf·cm·s ²]	28.53	47.51	28.53	47.51	75.36	
허용부하관성		모터 이너셔의 5배					
정격파워레이트	[kW/s]	32.59	54.33	39.43	59.89	93.27	
속도, 위치검출기	표준	시리얼 Type 19 [bit]					
	옵션	X					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	20~80[%]RH(결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	12.5	17.4	12.5	17.4	25.12	

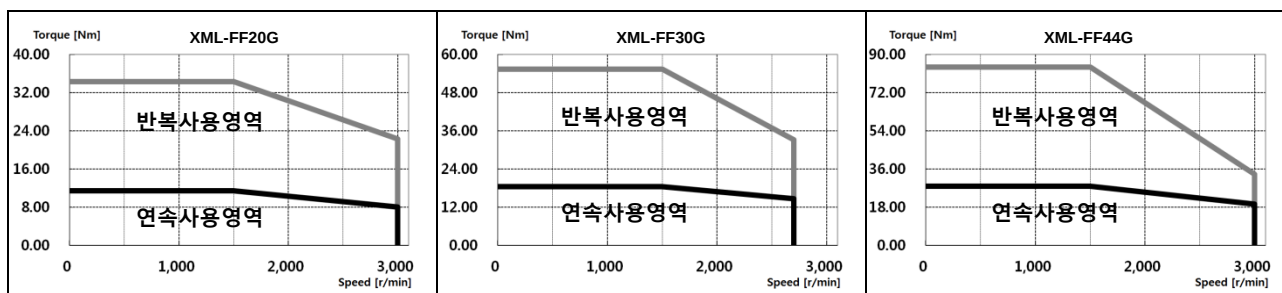
◆ 회전속도-토크 특성 ◆



■ 제품특성

서보모터 형명 (XML-□□□□□)		FF20G	FF30G	FF44G			
적용 드라이브 (L7□A□□)		L7□A020	L7□A035	L7□A050			
정격출력	[kW]	1.8	2.9	4.4			
정격토크	[N·m]	11.45	18.46	28.00			
	[kgf·cm]	116.9	188.3	285.7			
순시최대토크	[N·m]	34.35	55.38	84.03			
	[kgf·cm]	350.60	564.90	857.10			
정격전류	[A]	12.16	15.98	30.70			
최대전류	[A]	36.48	47.94	92.10			
정격회전속도	[r/min]	1500					
최고회전속도	[r/min]	3000	2700	3000			
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	27.96	46.56	73.85			
	[gf·cm·s ²]	28.53	47.51	75.36			
허용부하관성		모터 이너셔의 5배					
정격파워레이트	[kW/s]	46.92	73.14	106.15			
속도, 위치검출기	표준	시리얼 Type 19 [bit]					
	옵션	X					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	20~80[%]RH(결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	12.5	17.4	25.2			

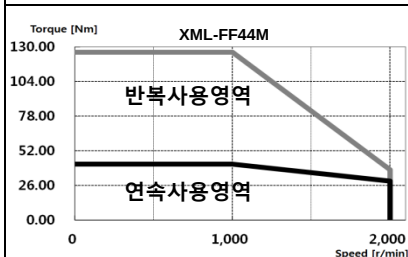
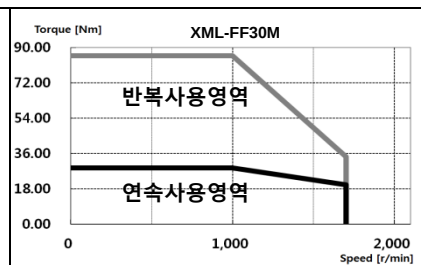
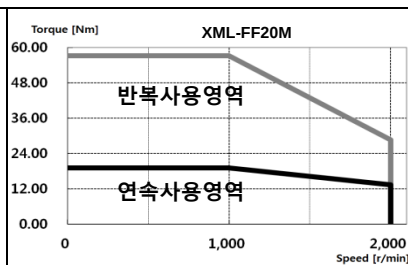
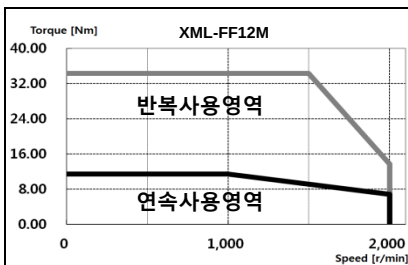
◆ 회전속도-토크 특성 ◆



■ 제품특성

서보모터 형명 (XML-□□□□□)		FF12M	FF20M	FF30M	FF44M		
적용 드라이브 (L7□A□□)		L7□A020		L7□A035	L7□A050		
정격출력	[kW]	1.2	2.0	3.0	4.4		
정격토크	[N·m]	11.46	19.09	28.64	42.02		
	[kgf·cm]	116.9	194.8	292.2	428.7		
순시최대토크	[N·m]	34.38	57.29	85.94	126.1		
	[kgf·cm]	350.70	584.40	876.60	128.60		
정격전류	[A]	11.01	12.96	16.58	30.60		
최대전류	[A]	33.03	38.88	49.74	91.8		
정격회전속도	[r/min]	1000					
최고회전속도	[r/min]	2000		1700	2000		
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	27.96	46.56	73.85	106.7		
	[gf·cm·s ²]	28.53	47.51	75.36	108.9		
허용부하관성		모터 이너셔의 5배					
정격파워레이트	[kW/s]	46.94	78.27	111.04	165.38		
속도, 위치검출기	표준	시리얼 Type 19 [bit]					
	옵션	X					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	20~80[%]RH(결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	12.5	17.4	25.2	33.8		

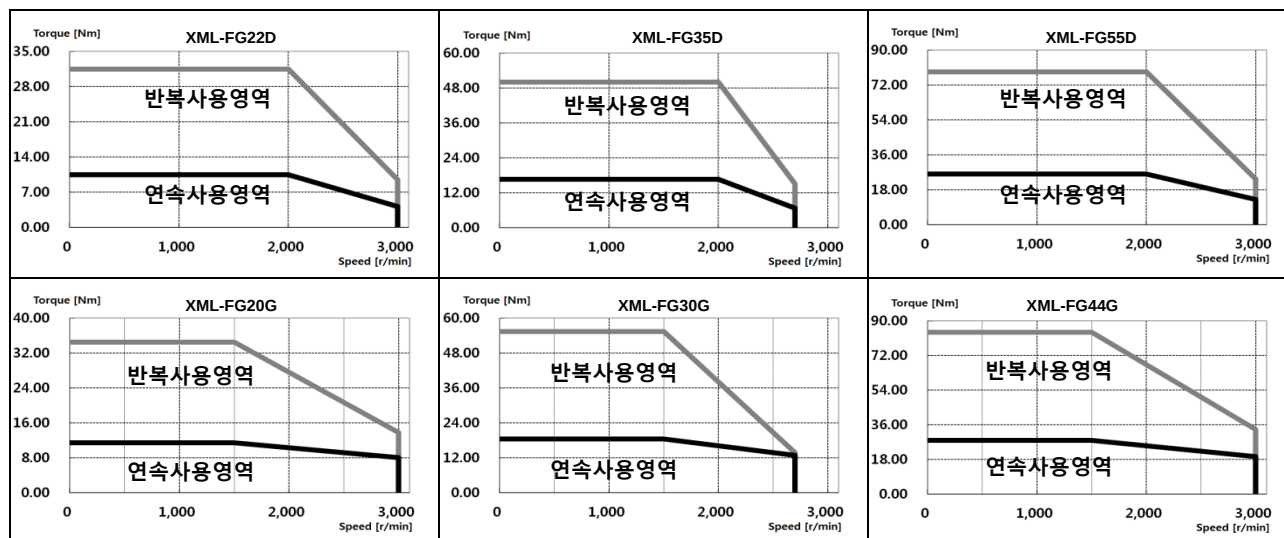
◆ 회전속도-토크 특성 ◆



■ 제품특성

서보모터 형명 (XML-□□□□□)		FG22D	FG35D	FG55D	FG20G	FG30G	FG44G
적용 드라이브 (L7□A□□)		L7□A020	L7□A035	L7□A050	L7□A020	L7□A035	L7□A050
정격출력	[kW]	2.2	3.5	5.5	1.8	2.9	4.4
정격토크	[N·m]	10.50	16.71	26.25	11.50	18.50	28.00
	[kgf·cm]	107.1	170.4	267.8	116.9	188.4	285.8
순시최대토크	[N·m]	31.51	50.12	78.76	34.40	55.40	84.00
	[kgf·cm]	321.30	511.30	803.4	350.80	565.1	857.4
정격전류	[A]	10.25	14.67	29.74	11.18	16.21	31.72
최대전류	[A]	30.75	44.01	89.22	33.54	48.63	95.16
정격회전속도	[r/min]	2000			1500		
최고회전속도	[r/min]	3000	2700	3000	3000	2700	3000
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	41.13	71.53	117.72	14.13	71.53	117.72
	[gf·cm·s ²]	41.97	72.99	120.12	41.97	72.99	120.12
허용부하관성		모터 이너셔의 5배					
정격파워레이트	[kW/s]	26.78	38.99	58.51	31.91	47.66	66.64
속도, 위치검출기	표준	시리얼 Type 19 [bit]					
	옵션	Quadrature Type Incremental 3000[P/R]					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	20~80[%]RH(결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	15.4	20.2	28.12	15.4	20.2	28.0

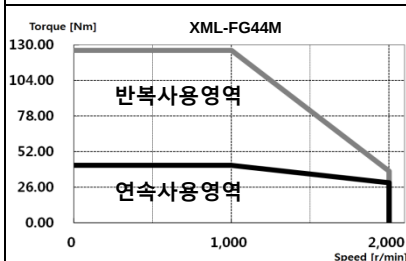
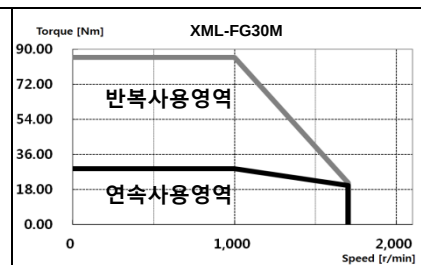
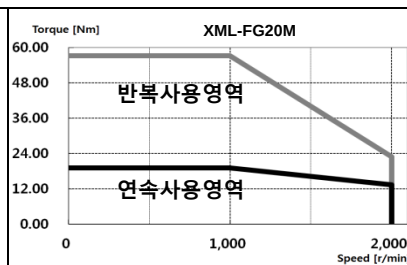
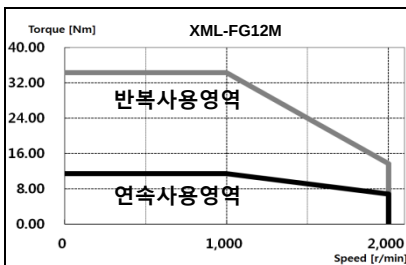
◆ 회전속도-토크 특성 ◆



■ 제품특성

서보모터 형명 (XML-□□□□□)		FG12M	FG20M	FG30M	FG44M		
적용 드라이브 (L7□A□□)		L7□A020		L7□A035	L7□A050		
정격출력	[kW]	1.2	2.0	3.0	4.4		
정격토크	[N·m]	11.50	19.10	28.60	42.00		
	[kgf·cm]	116.9	194.9	292.3	428.7		
순시최대토크	[N·m]	34.40	57.30	85.90	126.00		
	[kgf·cm]	350.8	584.6	876.9	128.61		
정격전류	[A]	11.28	13.10	15.52	27.26		
최대전류	[A]	33.84	39.3	46.56	81.78		
정격회전속도	[r/min]	1000					
최고회전속도	[r/min]	2000		1700	2000		
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	41.13	71.53	117.72	149.40		
	[gf·cm·s ²]	41.97	72.99	120.12	152.45		
허용부하관성		모터 이너셔의 5배					
정격파워레이트	[kW/s]	31.91	51.00	69.70	118.14		
속도, 위치검출기	표준	시리얼 Type 19 [bit]					
	옵션	X					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	20~80[%]RH(결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	15.4	20.2	28.0	33.5		

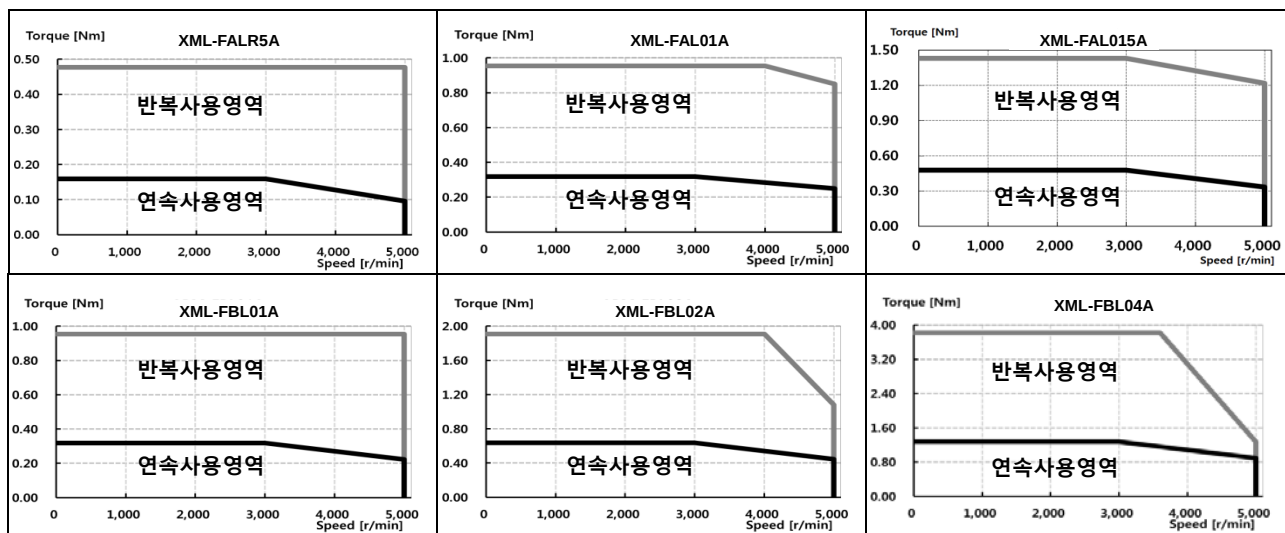
◆ 회전속도-토크 특성 ◆



■ 제품특성

서보모터 형명 (XML-□□□□□)		FALR5A	FAL01A	FAL015A	FBL01A	FBL02A	FBL04A
적용 드라이브 (L7□A□□)		L7□A001		L7□A002	L7□A001	L7□A002	L7□A004
정격출력	[kW]	0.05	0.10	0.15	0.10	0.20	0.40
정격토크	[N·m]	0.16	0.32	0.48	0.32	0.64	1.27
	[kgf·cm]	1.62	3.25	4.87	3.25	6.49	12.99
순시최대토크	[N·m]	0.48	0.96	1.43	0.96	1.91	3.82
	[kgf·cm]	4.87	9.74	14.62	9.74	19.48	38.96
정격전류	[A] _{Φ.ac,rms}	0.95	1.25	1.76	0.95	1.45	2.60
최대전류	[A] _{Φ.ac,rms}	2.85	3.75	5.28	2.85	4.35	7.80
정격회전속도	[r/min]	3000					
최고회전속도	[r/min]	5000					
관성모멘트	[kg·m²x10 ⁻⁴]	0.023	0.042	0.063	0.091	0.147	0.248
	[gf·cm·s²]	0.024	0.043	0.065	0.093	0.150	0.253
허용부하관성		모터 이너셔의 30배		모터 이너셔의 20배			
정격파워레이트	[kW/s]	10.55	23.78	35.34	11.09	27.60	27.07
속도, 위치검출기	표준	Serial Multi-Turn Built-in Type(18bit)			Serial Multi-Turn Built-in Type(19bit)		
	옵션	x					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP67(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용 온도 : 0~40[°C], 보존 온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	20~80[%]RH (결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성가스가 없을 것					
	내진성	진동가속도 49[m/s2](5G)					
무게	[kg]	0.31	0.45	0.61	0.56	0.74	1.06

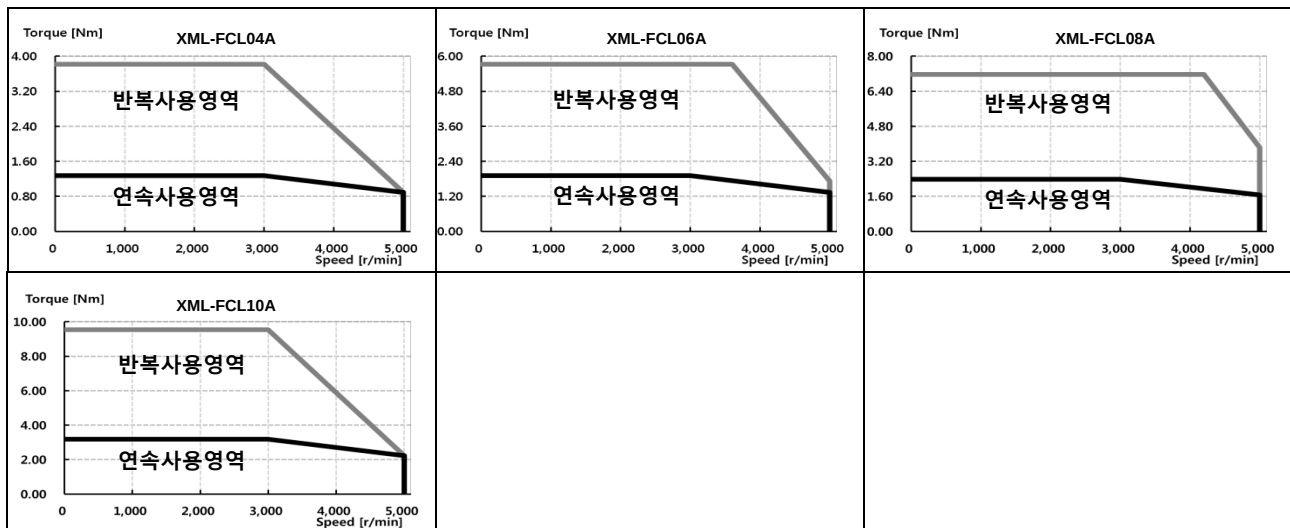
◆ 회전속도-토크 특성 ◆



■ 제품특성

서보모터 형명 (XML-□□□□□)		FCL04A	FCL06A	FCL08A	FCL10A		
적용 드라이브 (L7□A□□)		L7□A004	L7□A008		L7□A010		
정격출력	[kW]	0.40	0.60	0.75	1.00		
정격토크	[N·m]	1.27	1.91	2.39	3.18		
	[kgf·cm]	12.99	19.49	24.36	32.48		
순시최대토크	[N·m]	3.82	5.73	7.16	9.55		
	[kgf·cm]	38.98	58.47	73.08	97.44		
정격전류	[A] _{Φ.ac.rms}	2.58	3.81	5.02	5.83		
최대전류	[A] _{Φ.ac.rms}	7.75	11.42	15.07	17.50		
정격회전속도	[r/min]	3000					
최고회전속도	[r/min]	5000					
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	0.530	0.897	1.264	1.632		
	[gf·cm·s ²]	0.541	0.915	1.290	1.665		
허용부하관성		모터 이너셔의 15배					
정격파워레이트	[kW/s]	30.60	40.66	45.09	62.08		
속도, 위치검출기	표준	Serial Multi-Turn Built-in Type(19bit)					
	옵션	x					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP67(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용 온도 : 0~40[°C], 보존 온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	20~80[%]RH (결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성가스가 없을 것					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	1.52	2.14	2.68	3.30		

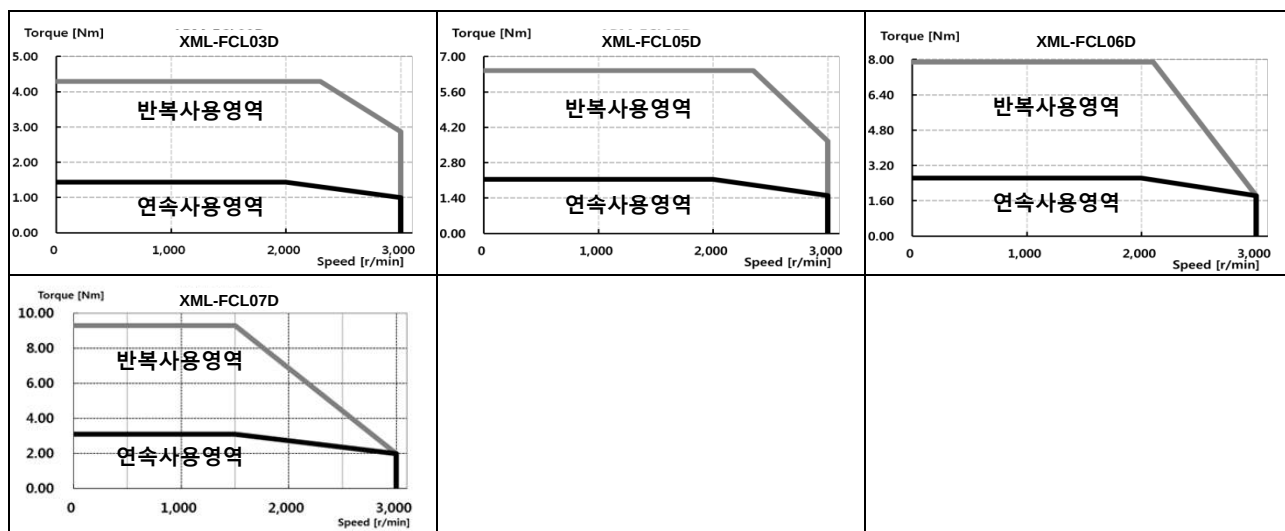
◆ 회전속도-토크 특성 ◆



■ 제품특성

서보모터 형명 (XML-□□□□□)		FCL03D	FCL05D	FCL06D	FCL07D		
적용 드라이브 (L7□A□□)		L7□A004	L7□A008				
정격출력	[kW]	0.30	0.45	0.55	0.65		
정격토크	[N·m]	1.43	2.15	2.63	3.10		
	[kgf·cm]	14.62	21.92	26.80	31.67		
순시최대토크	[N·m]	4.30	6.45	7.88	9.31		
	[kgf·cm]	43.85	65.77	80.39	95.01		
정격전류	[A] _{φ.ac.rms}	2.50	3.05	3.06	3.83		
최대전류	[A] _{φ.ac.rms}	7.51	9.16	9.18	11.50		
정격회전속도	[r/min]	2000					
최고회전속도	[r/min]	3000					
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	0.530	0.897	1.264	1.63		
	[gf·cm·s ²]	0.541	0.915	1.290	1.66		
허용부하관성		모터 이너셔의 15배					
정격파워레이트	[kW/s]	38.73	51.47	54.56	59.03		
속도, 위치검출기	표준	Serial Multi-Turn Built-in Type(19bit)					
	옵션	x					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP67(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용 온도 : 0~40[°C], 보존 온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	20~80[%]RH (결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성가스가 없을 것					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	1.26	2.12	2.66	2.78		

◆ 회전속도-토크 특성 ◆



■ 전자 브레이크 사양



적용모터 Series	XML-SA	XML-SB	XML-SC	XML-SE	XML-SF	XML-SG
용도	유지용	유지용	유지용	유지용	유지용	유지용
입 력 전 압 [V]	DC 24V	DC 24V	DC 24V	DC 24V	DC 24V	DC 90V
정마찰 토크 [N·m]	0.32	1.47	3.23	10.4	40	74
용 량 [W]	6	6.5	9	19.4	25	32
코 일 저 항 [Ω]	96	89	64	29.6	23	327
정 격 전 류 [A]	0.25	0.27	0.38	0.81	1.04	0.28
제 동 방 식	스프링 제동	스프링 제동	스프링 제동	스프링 제동	스프링 제동	스프링 제동
절 연 등 급	F 중	F 중	F 중	F 중	F 중	F 중

주1) 당사의 서보 모터에 장착되어 있는 전자브레이크는 Series 별로 동일한 사양을 적용합니다.

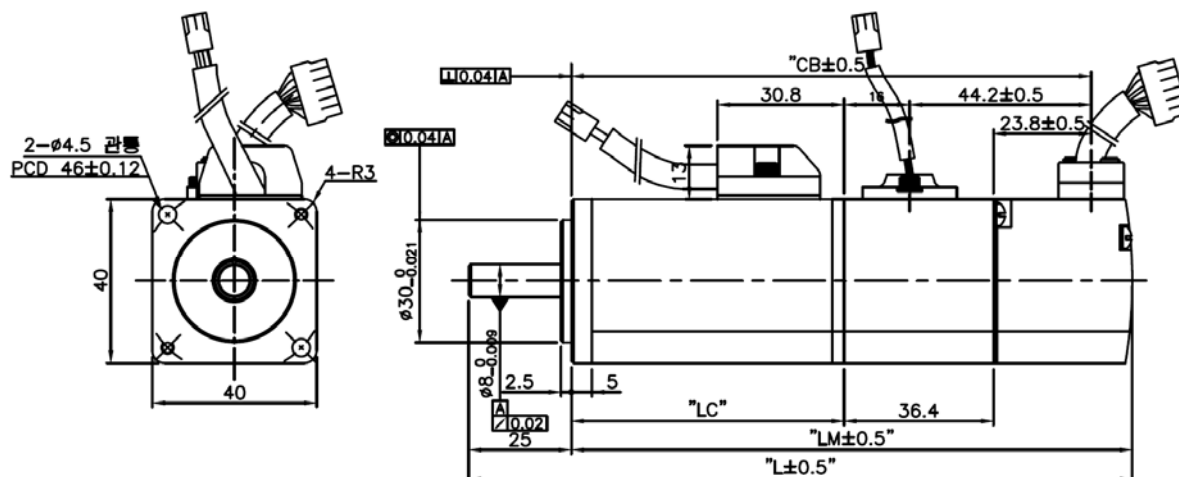
주2) 전자브레이크는 정지상태의 유지용이므로, 절대 제동의 용도로 사용하지 마십시오.

주3) 전자브레이크의 특성은 20°C 에서 측정한 값입니다.

주4) 표기된 브레이크 사양은 변경될 수 있으니 반드시 모터에 표기된 전압사양을 확인 하시기 바랍니다.

10.1.2 외형도 (Oilseal Type 의 도면은 별도 문의 바랍니다.)

■ SA Series | XML - SAR3, XML - SAR5A, XML - SA01A, XML - SA015A



<Power Connector>



Pin No.	Color	Phase
1	Red	U
2	White	V
3	Black	W
4	Green	FG

Plug : 172167-1(AMP)

<Brake Connector>



Pin No.	Phase
1	+
2	-

Plug : 172165-1(AMP)

<Encoder Connector>



Pin No.	Phase	Pin No.	Phase
1	A	9	V
2	A	10	V
3	B	11	W
4	B	12	W
5	Z	13	DC +5V
6	Z	14	0V
7	0	15	SHIELD
8	0		

Plug : 172171-1(AMP)

Model	외형치수				중량(Kg)
	L	LM	LC	CB	
SAR3A	101.3(137.6)	76.3(112.6)	42.5(42.4)	66.3(102.6)	0.32(0.67)
SAR5A	108.3(144.6)	83.3(119.6)	49.5(49.4)	73.3(109.6)	0.38(0.73)
SA01A	125.3(161.6)	100.3(136.6)	66.5(66.4)	90.3(126.6)	0.5(0.85)
SA015A	145.3	120.3	86.5	110.3	0.7

주1) 40Flange 의 표준축단은 Straight 입니다.

주2) 브레이크를 개방하는 전원은 DC 24[V]를 사용해 주십시오.

주3) ()안의 치수는 브레이크 부착형 입니다.(SA015A 제외)

주4) 옵션 사양 Serial M-Turn Encoder PinMap

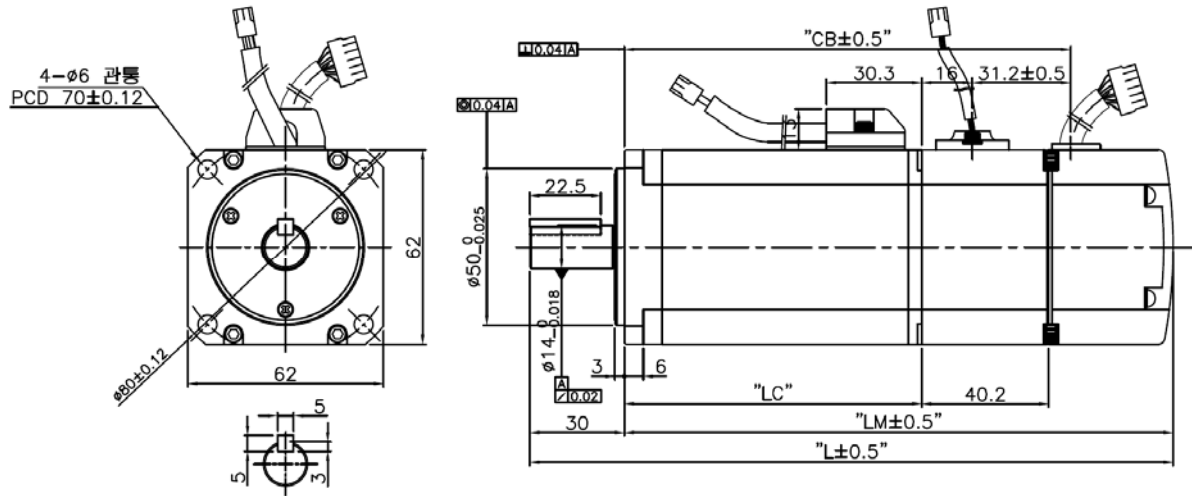
<Serial M-turn Encoder Connector>



Pin No.	Phase	Pin No.	Phase
1	MA	6	GND_B
2	MA	7	+5V
3	SL	8	0V
4	SL	9	SHIELD
5	VDD_B		

Plug : 172169-1(AMP)

■ SB Series | XML-SB01A, XML-SB02A, XML-SB04A



<Power Connector>



Pin No.	Color	Phase
1	Red	U
2	White	V
3	Black	W
4	Green	FG

Plug : 172167-1(AMP)

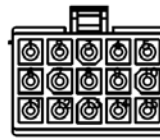
<Brake Connector>



Pin No.	Phase
1	+
2	-

Plug : 172165-1(AMP)

<Encoder Connector>



Pin No.	Phase	Pin No.	Phase
1	A	9	V
2	A	10	W
3	B	11	W
4	B	12	W
5	Z	13	DC +5V
6	Z	14	0V
7	U	15	SHIELD
8	U		

Plug : 172171-1(AMP)

Model	외형치수				중량(Kg)
	L	LM	LC	CB	
SB01A	122(162)	92(132)	52.5(52.3)	59.5(99.5)	0.82(1.4)
SB02A	136(176)	106(146)	66.5(66.3)	73.5(113.5)	1.08(1.66)
SB04A	164(204)	134(174)	94.5(94.3)	101.5(141.5)	1.58(2.16)

주 1) 브레이크를 개방하는 전원은 DC 24[V]를 사용해 주십시오.

주 2) ()안의 치수는 브레이크 부착형 입니다.

주 3) 옵션 사양 Serial Type PinMap

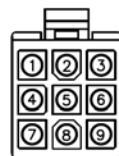
<Serial S-turn Encoder Connector>



Pin No.	Phase	Pin No.	Phase
1	MA	6	-
2	MA	7	+5V
3	SL	8	0V
4	SL	9	SHIELD
5	-		

Plug : 172169-1(AMP)

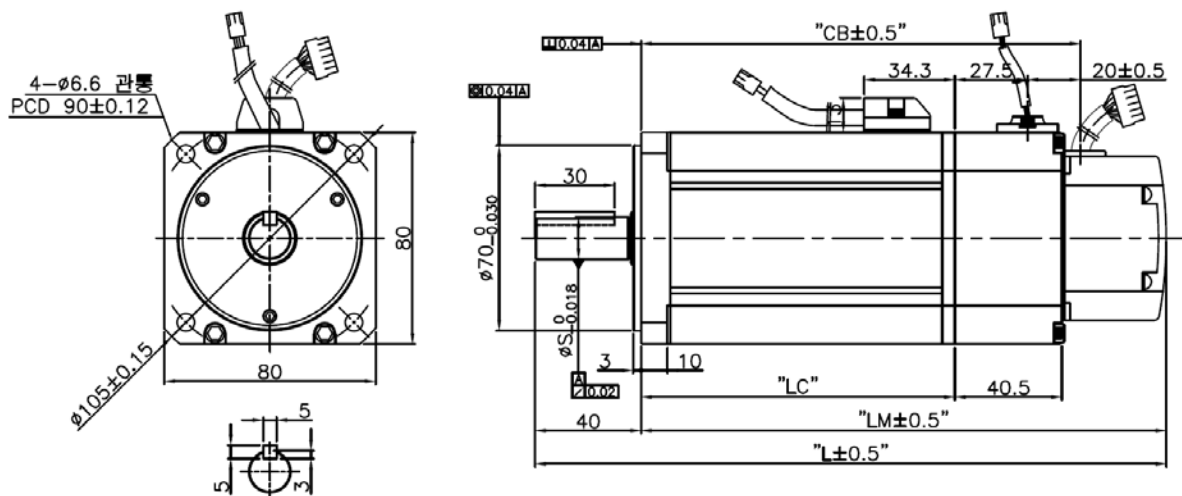
<Serial M-turn Encoder Connector>



Pin No.	Phase	Pin No.	Phase
1	MA	6	GND_B
2	MA	7	+5V
3	SL	8	0V
4	SL	9	SHIELD
5	VDD_B		

Plug : 172169-1(AMP)

■ SC Series | XML-SC04A, SC03D, XML-SC06A, SC05D, XML-SC08A, SC06D, XML-SC10A, SC07D



<Power Connector>



Pin No.	Color	Phase
1	Red	U
2	White	V
3	Black	W
4	Green	FG

Plug : 172167-1(AMP)

<Brake Connector>



Pin No.	Phase
1	+
2	-

Plug : 172165-1(AMP)

<Encoder Connector>



Pin No.	Phase	Pin No.	Phase
1	A	9	V
2	A	10	V
3	B	11	W
4	B	12	W
5	Z	13	DC +5V
6	Z	14	0V
7	0	15	SHIELD
8	0		

Plug : 172171-1(AMP)

Model	외형치수					중량(Kg)
	L	LM	LC	CB	S	
SC04A,SC03D	158.5(199.8)	118.5(158.8)	79(78.8)	86(126.3)	14	1.88(2.92)
SC06A,SC05D	178.5(218.8)	138.5(178.8)	99(98.8)	106(146.3)	16	2.52(3.56)
SC08A,SC06D	198.5(238.8)	158.5(198.8)	119(118.8)	126(166.3)	16	3.15(4.22)
SC10A,SC07D	218.5(258.8)	178.5(218.8)	139(138.8)	146(186.3)	16	3.80(4.94)

주 1) 브레이크를 개방하는 전원은 DC 24[V]를 사용해 주십시오.

주 2) ()안의 치수는 브레이크 부착형 입니다.

주 3) 옵션 사양 Serial Type PinMap

<Serial S-turn Encoder Connector>



Pin No.	Phase	Pin No.	Phase
1	MA	6	-
2	MA	7	+5V
3	SL	8	0V
4	SL	9	SHIELD
5	-		

Plug : 172169-1(AMP)

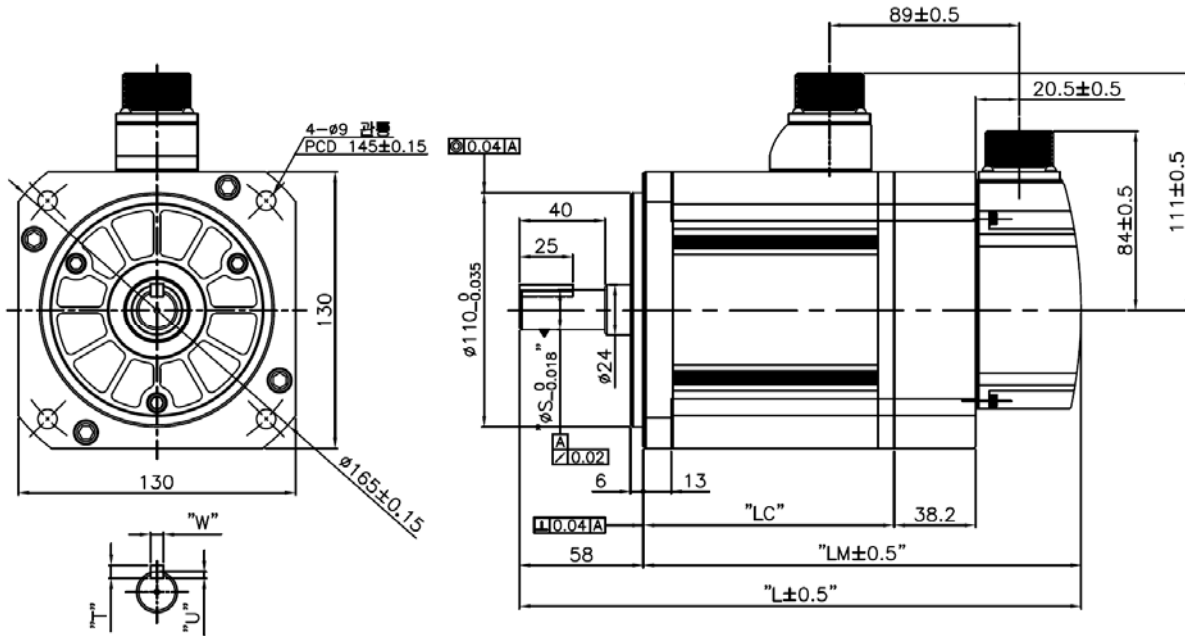
<Serial M-turn Encoder Connector>



Pin No.	Phase	Pin No.	Phase
1	MA	6	GND_B
2	MA	7	+5V
3	SL	8	0V
4	SL	9	SHIELD
5	VDD_B		

Plug : 172169-1(AMP)

■ SE Series | XML-SE09A, SE06D, SE05G, SE03M,
XML-SE15A, SE11D, SE09G, SE06M,
XML-SE22A, SE16D, SE13G, SE09M,
XML-SE30A, SE22D, SE17G, SE12M



<Power Connector>

Pin No.	Color	Phase
A	Red	U
B	White	V
C	Black	W
D	Green	FG

Plug : MS3102A20-4P

<Brake Type Connector>

Pin No.	Phase	Pin No.	Phase
A	U	D	F/G
B	V	E	BK+
C	W	F	BK-

Plug : MS3102A20-15P

<Encoder Connector>

Pin No.	Phase	Pin No.	Phase
A	A	M	V
B	B	N	W
C	C	P	U
D	D	Q	V
E	E	R	DC +5V
F	F	S	0V
G	G	T	SHIELD
H	H	U	
I	I	V	
J	J	W	
K	K	X	
L	L	Y	

Plug : MS3102A20-29P

Model	외형치수				Key 치수			중량(Kg)
	L	LM	LC	S	T	W	U	
SE09A,SE06D,SE05G,SE03M	201.3(239.3)	143.3(181.3)	93.8(93.6)	19	5	5	3	5.5(7.04)
SE15A,SE11D,SE09G,SE06M	225.3(263.3)	167.3(205.3)	117.8(117.6)	19	5	5	3	7.54(9.08)
SE22A,SE16D,SE13G,SE09M	249.3(287.3)	191.3(229.3)	141.8(141.6)	22	6	6	3.5	9.68(11.22)
SE30A,SE22D,SE17G,SE12M	273.3(311.3)	215.3(253.3)	165.8(165.6)	22	6	6	3.5	11.78(13.32)

주 1) 브레이크를 개방하는 전원은 DC 24[V]를 사용해 주십시오.

주 2) ()안의 치수는 브레이크 부착형 입니다.

주 3) 옵션 사양 Serial Type PinMap

<Serial S-turn Encoder Connector>

Pin No.	Phase	Pin No.	Phase
1	MA	6	-
2	MĀ	7	+5V
3	SL	8	0V
4	SĀ	9	SHIELD
5	-		

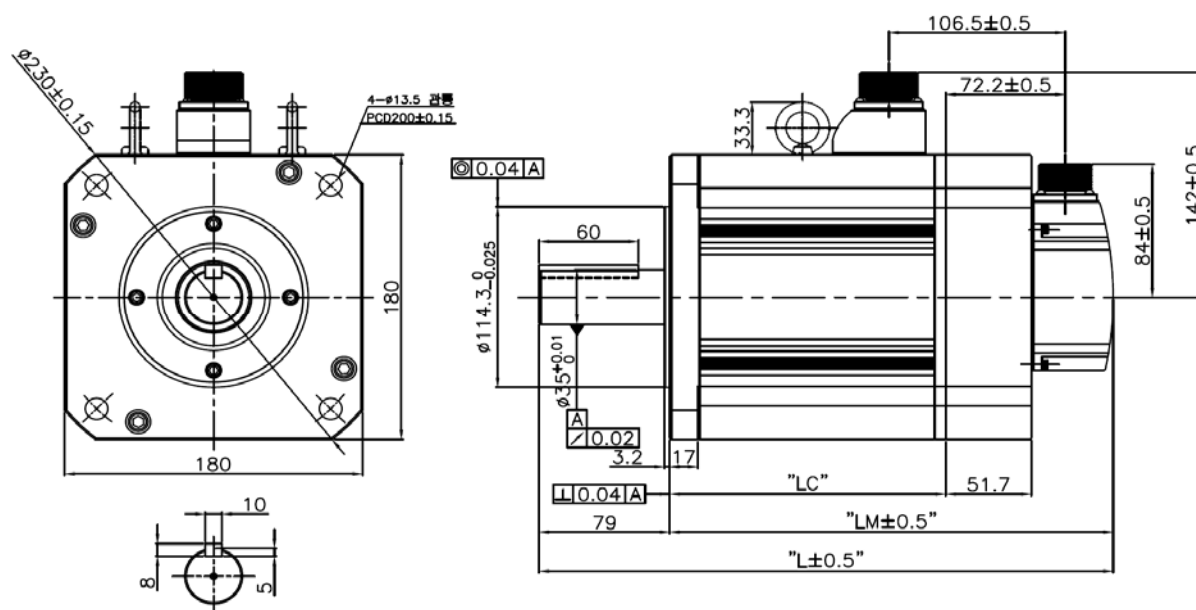
Plug : 172169-1(AMP)

<Serial M-turn Encoder Connector>

Pin No.	Phase	Pin No.	Phase
1	MA	6	GND_B
2	MĀ	7	+5V
3	SL	8	0V
4	SĀ	9	SHIELD
5	VDD_B		

Plug : 172169-1(AMP)

■ SF Series | XML-SF30A, SF22D, SF20G, SF12M,
XML-SF50A, LF35D, LF30G, SF20M,
XML-SF55D, SF44G, LF30M, SF44M



<Power Connector>



Pin No.	Color	Phase
A	Red	U
B	White	V
C	Black	W
D	Green	FG

Plug : MS3102A22-22P

<Brake Type Connector>



Pin No.	Phase	Pin No.	Phase
A	U	D	F/G
B	V	E	BK+
C	W	F	BK-

Plug : MS3102A24-10P

<Encoder Connector>



Pin No.	Phase	Pin No.	Phase
A	A	M	V
B	B	N	V
C	B	P	W
D	B	R	W
E	B	S	DC +5V
F	B	T	0V
G	B	U	SHIELD
H	B	V	SHIELD
I	B	W	SHIELD
J	B	X	SHIELD
K	B	Y	SHIELD
L	B	Z	SHIELD

Plug : MS3102A20-29P

Model	외형치수			아이볼트	중량(Kg)
	L	LM	LC		
SF30A, SF22D, SF20G, SF12M	261.5(312.9)	182.5(233.9)	133(132.7)	무	12.4(19.2)
SF50A, LF35D, LF30G, SF20M	295.5(346.9)	216.5(267.9)	167(166.7)		17.7(24.9)
SF55D, SF44G, LF30M	345.5(396.9)	266.5(317.9)	217(216.7)	유	26.3(33.4)
SF44M	405.5(456.9)	326.5(377.9)	277(276.7)		35.6(42.8)

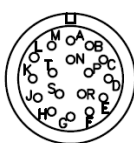
주 1) 아이볼트는 LF30M 이상의 모델에 적용됩니다.

주 2) 브레이크를 개방하는 전원은 DC 24[V]를 사용해 주십시오.

주 3) ()안의 치수는 브레이크 부착형 입니다.

주 4) 옵션 사양 Serial Type PinMap

<Serial S-turn Encoder Connector>



Pin No.	Phase	Pin No.	Phase
A	MA	M	-
B	MA	N	-
C	SL	P	-
D	SL	R	-
E	-	H	+5V
F	-	G	0V
K	-	J	SHIELD
L	-	-	-

Plug : MS3102A20-29P

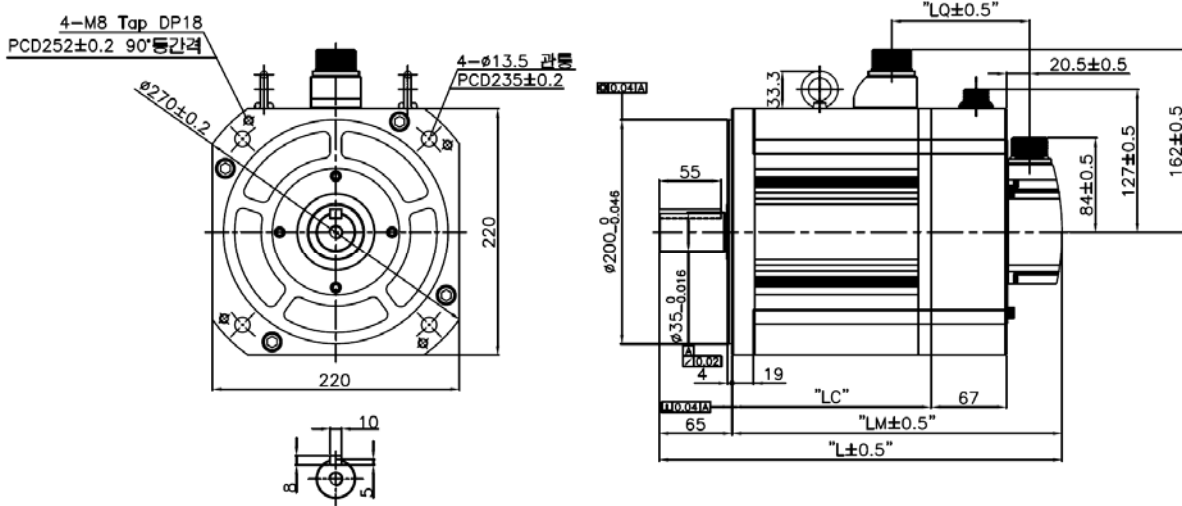
<Serial M-turn Encoder Connector>



Pin No.	Phase	Pin No.	Phase
A	MA	M	-
B	MA	N	-
C	SL	P	-
D	SL	R	-
E	VOD_B	H	+5V
F	GND_B	G	0V
K	-	J	SHIELD
L	-	-	-

Plug : MS3102A20-29P

■ **SG Series | XML-SG22D, SG20G, SG12M,
XML-LG35D, LG30G, SG20M,
XML-SG55D, SG44G, LG30M,
XML-SG44M**



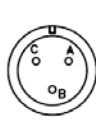
<Power Connector>



Pin No.	Color	Phase
A	Red	U
B	White	V
C	Black	W
D	Green	FG

Plug : MS3102A22-22P

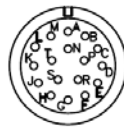
<Brake Connector>



Pin No.	Phase
A	BK+
B	BK-
C	-

Plug : MS3102A14S-7P

<Encoder Connector>



Pin No.	Phase	Pin No.	Phase
A	A	M	V
B	A	N	V
C	B	P	W
D	B	R	W
E	C	S	W
F	C	T	W
G	D	U	DC +5V
H	D	V	0V
I	E	W	SHIELD
J	E	X	SHIELD
K	F	Y	SHIELD
L	F	Z	SHIELD
M	G		
N	G		
O	H		
P	H		
Q	I		

Plug : MS3102A20-29P

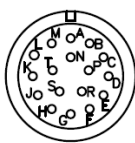
Model	외형치수				중량(Kg)
	L	LM	LC	LQ	
SG22D, SG20G, SG12M	236.5(302.7)	171.5(237.7)	122(121.2)	122.6(56.4)	16.95(30.76)
LG35D, LG30G, SG20M	256.5(322.7)	191.5(257.7)	142(142.2)		21.95(35.7)
SG55D, SG44G, LG30M	292.5(358.7)	227.5(293.7)	178(177.2)		30.8(44.94)
SG44M	320.5(386.7)	255.5(321.7)	206(205.2)		37.52(50.94)

주 1) 브레이크를 개방하는 전원은 DC 90[V]를 사용해 주십시오.

주 2) ()안의 치수는 브레이크 부착형 입니다.

주 3) 옵션 사양 Serial Type PinMap

<Serial S-turn Encoder Connector>



Pin No.	Phase	Pin No.	Phase
A	MA	M	-
B	MA	N	-
C	SL	P	-
D	SL	R	-
E	-	H	+5V
F	-	G	0V
G	-	J	SHIELD
H	-	K	-
I	-	L	-

Plug : MS3102A20-29P

<Serial M-turn Encoder Connector>

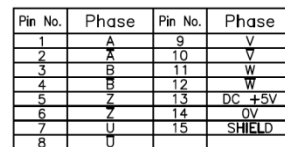


Pin No.	Phase	Pin No.	Phase
A	MA	M	-
B	MA	N	-
C	SL	P	-
D	SL	R	-
E	VOD B	H	+5V
F	GND B	G	0V
G	-	J	SHIELD
H	-	K	-
I	-	L	-

Plug : MS3102A20-29P

[illegible]

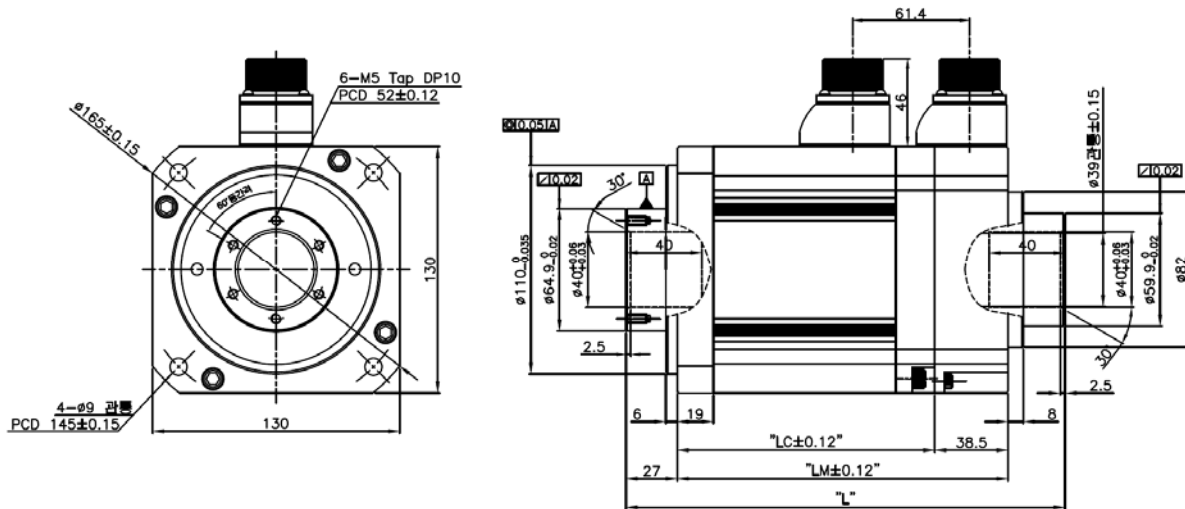
<Encoder Connector>



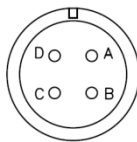
Plug : 172171-1(AMP)

LSIS 10-39

■ XML-HE09A(중공축형), XML-HE15A(중공축형)



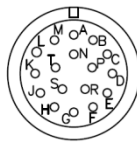
<Power Connector>



Pin No.	Color	Phase
A	Red	U
B	White	V
C	Black	W
D	Green	FG

Plug : MS3102A20-4P

<Encoder Connector>



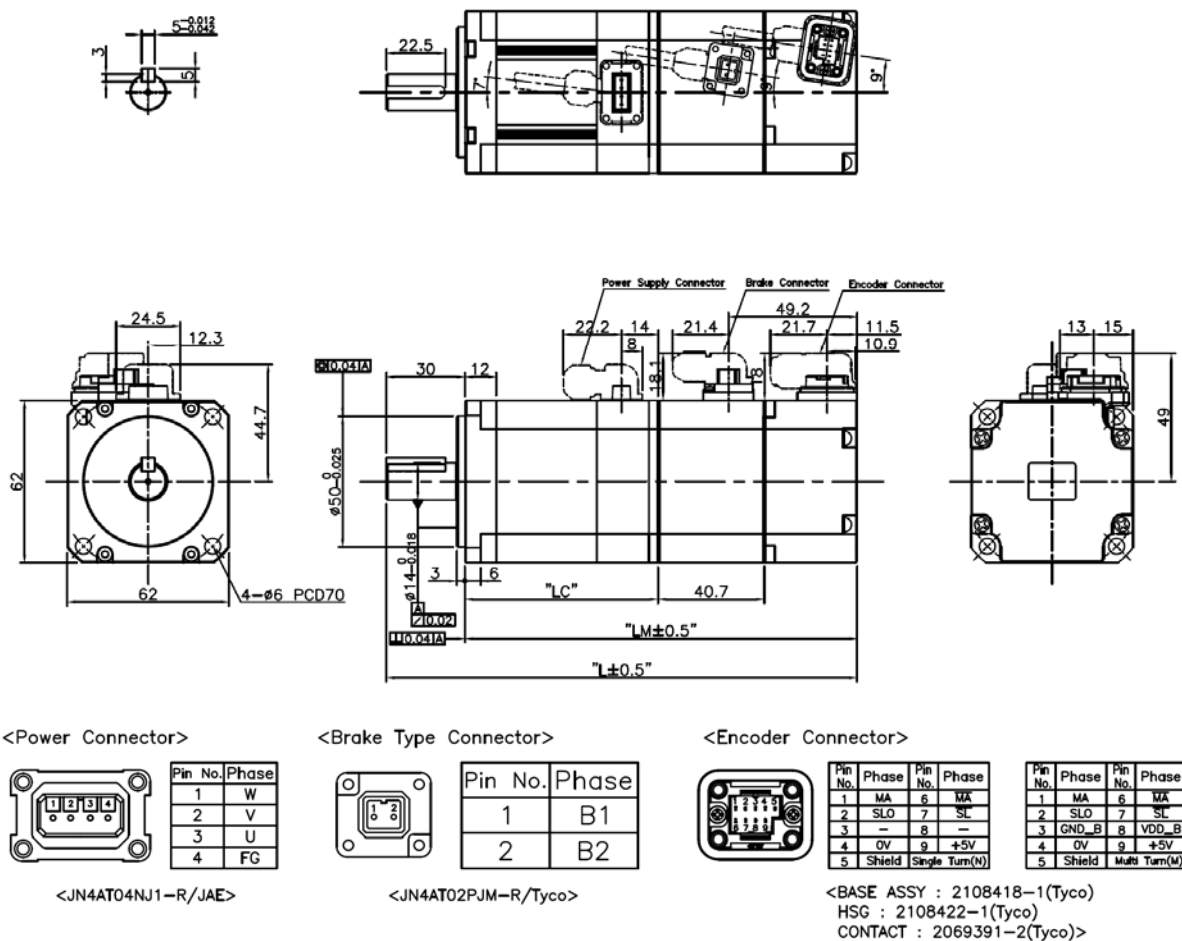
Pin No.	Phase	Pin No.	Phase
1	A	9	V
2	A	10	V
3	B	11	W
4	B	12	W
5	Z	13	DC +5V
6	Z	14	0V
7	U	15	SHIELD
8	U		

Plug : MS3102A20-15P

Model	외형치수				중공축경	증량(Kg)
	L	LM	LC	CB		
HE09A	207	150	111.5	40	5.82	HE09A
HE15A	231	174	135.5	40	7.43	HE15A

■ FB Series | XML-FB01A, XML-FB02A, XML-FB04A

(Rear Type 케이블 적용 도면은 별도 요청 바랍니다.)



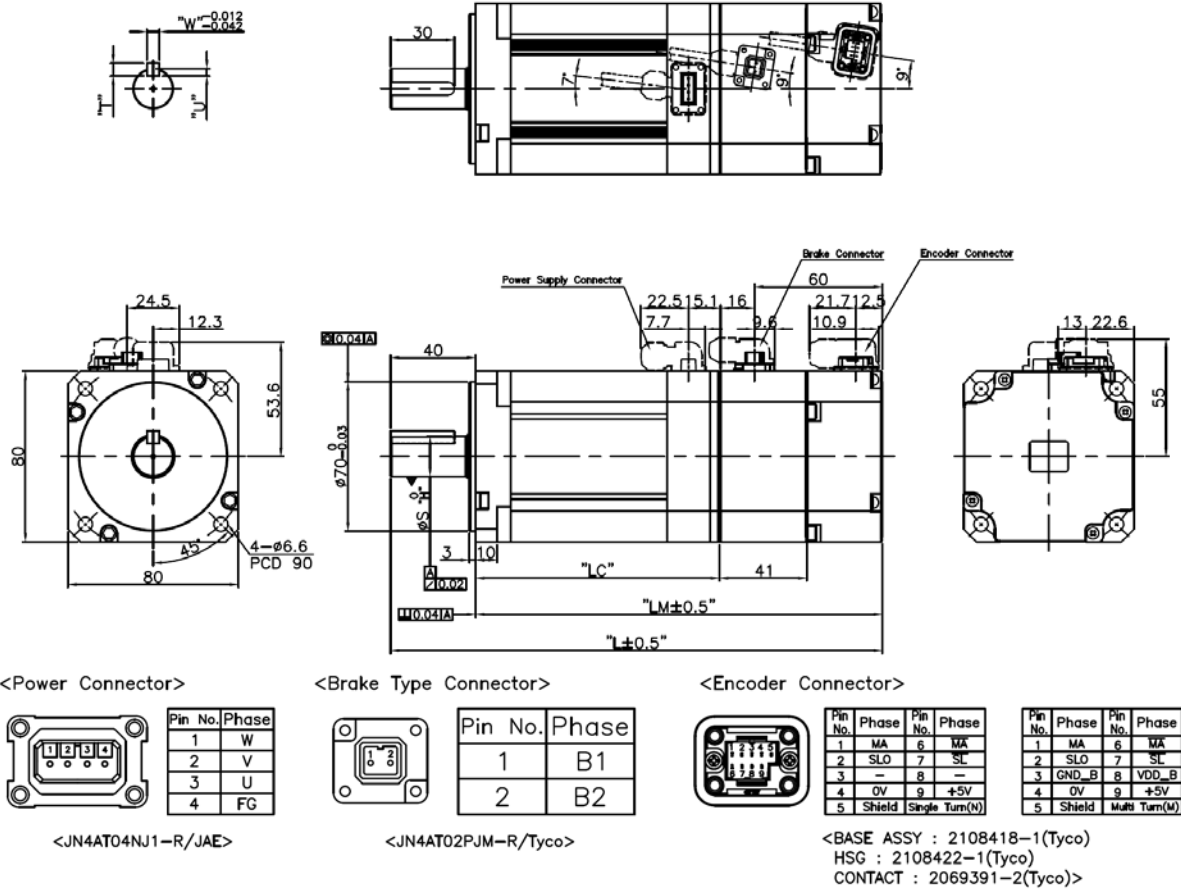
Model	외형치수			중량(Kg)
	L	LM	LC	
FB01A	109(149.2)	79(119.2)	43.5(43)	0.72(1.3)
FB02A	120(160.2)	90(130.2)	54.5(54)	0.94(1.49)
FB04A	140(180.2)	110(150.2)	74.5(74)	1.32(1.87)

주 1) 브레이크를 개방하는 전원은 DC 24[V]를 사용해 주십시오.

주 2) ()안의 치수는 브레이크 부착형 입니다.

■ FC Series | XML-FC04A, FC03D, XML-FC06A, FC05D, XML-FC08A, FC06D, XML-FC10A, FC07D

(Rear Type 케이블 적용 도면은 별도 요청 바랍니다.)

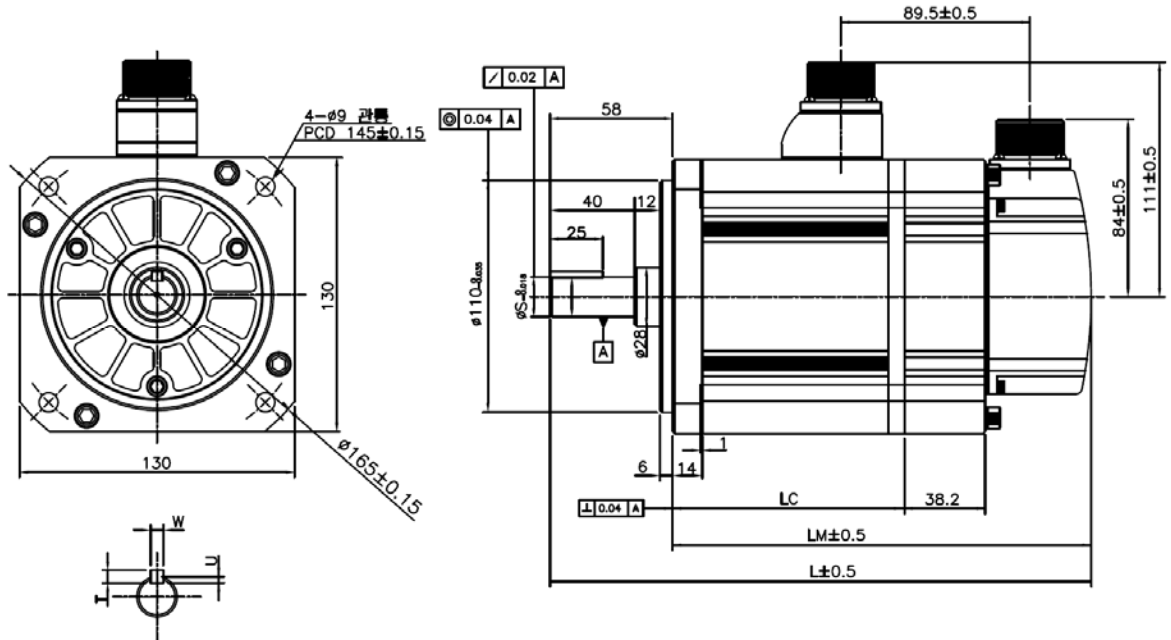


Model	외형치수					Key 치수			중량(Kg)
	L	LM	LC	S	H	T	W	U	
FC04A,FC03D	136.5(177)	96.5(137)	61(60.5)	14	-0.018	5	5	3	1.56(2.6)
FC06A,FC05D	154.5(195)	114.5(155)	79(78.5)	19	-0.021	6	6	3.5	2.18(3.22)
FC08A,FC06D	172.5(213)	132.5(173)	97(96.5)	19	-0.021	6	6	3.5	2.72(3.76)
FC10A,FC07D	190.5(231)	150.5(191)	115(114.5)	19	-0.021	6	6	3.5	3.30(4.34)

주 1) 브레이크를 개방하는 전원은 DC 24[V]를 사용해 주십시오.

주 2) ()안의 치수는 브레이크 부착형 입니다.

■ FE Series | XML-FE09A, FE06D, FE05G, FE03M,
XML-FE15A, FE11D, FE09G, FE06M,
XML-FE22A, FE16D, FE13G, FE09M,
XML-FE30A, FE22D, FE17G, FE12M



<Power Connector>

Pin No.	Color	Phase
A	Red	U
B	White	V
C	Black	W
D	Green	FG

Plug : MS3102A20-4P

<Brake Connector>

Pin No.	Phase	Pin No.	Phase
A	U	D	F/G
B	V	E	BK+
C	W	F	BK-

Plug : MS3102A20-15P

<Serial S-turn Encoder Connector>

Pin No.	Phase	Pin No.	Phase
1	U	1	U
2	V	2	V
3	W	3	W
4	FG	4	FG
5	U	5	U
6	V	6	V
7	W	7	W
8	FG	8	FG

Plug : MS3102A20-29P

<Serial M-turn Encoder Connector>

Pin No.	Phase	Pin No.	Phase
1	U	1	U
2	V	2	V
3	W	3	W
4	FG	4	FG
5	U	5	U
6	V	6	V
7	W	7	W
8	FG	8	FG

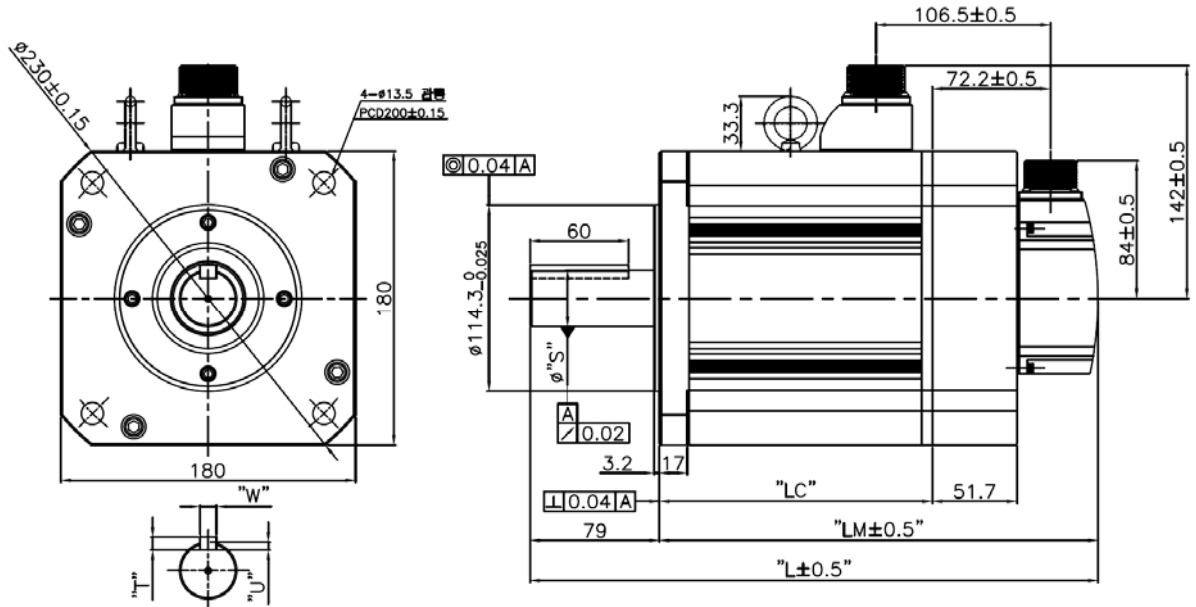
Plug : MS3102A20-29P

Model	외형치수				Key 치수			중량(Kg)
	L	LM	LC	S	T	W	U	
FE09A,FE06D, FE05G,FE03M	197.3(235.3)	139.3(177.3)	89.8(89.6)	19	5	5	3	5.04(6.58)
FE15A,FE11D, FE09G,FE06M	217.3(255.3)	159.3(197.3)	109.8(109.6)	19	5	5	3	6.74(8.28)
FE22A,FE16D, FE13G,FE09M	237.3(275.3)	179.3(217.3)	129.8(129.6)	22	6	6	3.5	8.48(10.02)
FE30A,FE22D, FE17G,FE12M	255.3(293.3)	197.3(235.3)	147.8(147.6)	24	7	8	4	10.05(11.59)

주 1) 브레이크를 개방하는 전원은 DC 24[V]를 사용해 주십시오.

주 2) ()안의 치수는 브레이크 부착형 입니다.

■ FF Series | XML-FF30A, FF22D, FF20G, FF12M,
XML-FF50A, FF35D, FF30G, FF20M,
XML-FF30M, FF55D, FF44G,
XML-FF44M



<Power Connector>



Pin No.	Color	Phase
A	Red	U
B	White	V
C	Black	W
D	Green	FG

Plug : MS3102A22-22P

<Brake Connector>



Pin No.	Phase	Pin No.	Phase
A	U	D	F/G
B	V	E	BK+
C	W	F	BK-

Plug : MS3102A24-10P

<Serial S-turn Encoder Connector>



Pin No.	Phase	Pin No.	Phase
1	U	15	U
2	V	16	V
3	W	17	W
4	FG	18	FG
5	BK+	19	BK+
6	BK-	20	BK-
7	U	21	U
8	V	22	V
9	W	23	W
10	FG	24	FG
11	BK+	25	BK+
12	BK-	26	BK-
13	U	27	U
14	V	28	V
15	W	29	W

Plug : MS3102A20-29P

<Serial M-turn Encoder Connector>



Pin No.	Phase	Pin No.	Phase
1	U	15	U
2	V	16	V
3	W	17	W
4	FG	18	FG
5	BK+	19	BK+
6	BK-	20	BK-
7	U	21	U
8	V	22	V
9	W	23	W
10	FG	24	FG
11	BK+	25	BK+
12	BK-	26	BK-
13	U	27	U
14	V	28	V
15	W	29	W

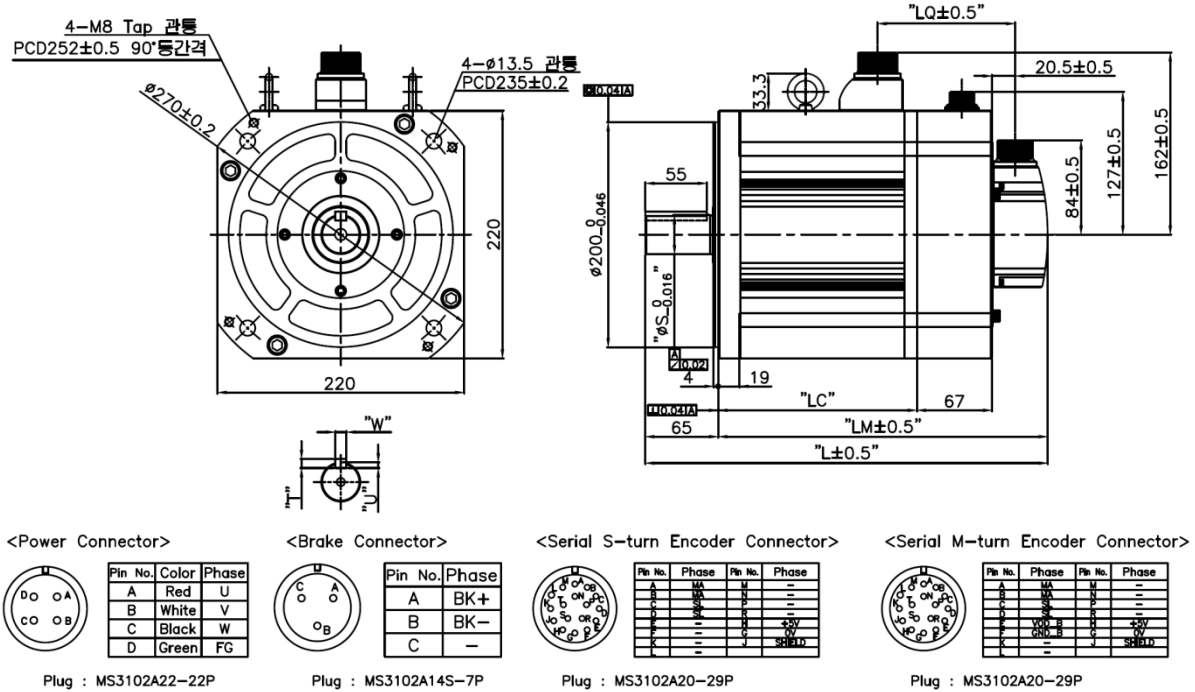
Plug : MS3102A20-29P

Model	외형치수				Key 치수			아이 볼트	중량(Kg)
	L	LM	LC	S	T	W	U		
FF30A,FF22D, FF20G,FF12M	257.5(308.9)	178.5(229.9)	129(128.7)	35 (0~+0.01)	8	10	5	무	12.5(19.7)
FF50A,FF35D, FF30G,FF20M	287.5(338.9)	208.5(259.9)	159(158.7)						17.4(24.6)
FF55D,FF44G, FF30M	331.5(382.9)	252.5(303.9)	203(202.7)					유	25.2(32.4)
FF44M	384.5(435.9)	305.5(356.9)	256(255.7)	42 (-0.016~0)	8	12	5		33.8(41.0)

주 1) 브레이크를 개방하는 전원은 DC 24[V]를 사용해 주십시오.

주 2) 0안의 치수는 브레이크 부착형 입니다.

■ FG Series | XML-FG22D, FG20G, FG12M,
XML-FG35D, FG30G, FG20M,
XML-FG55D, FG44G, FG30M,
XML-FG44M

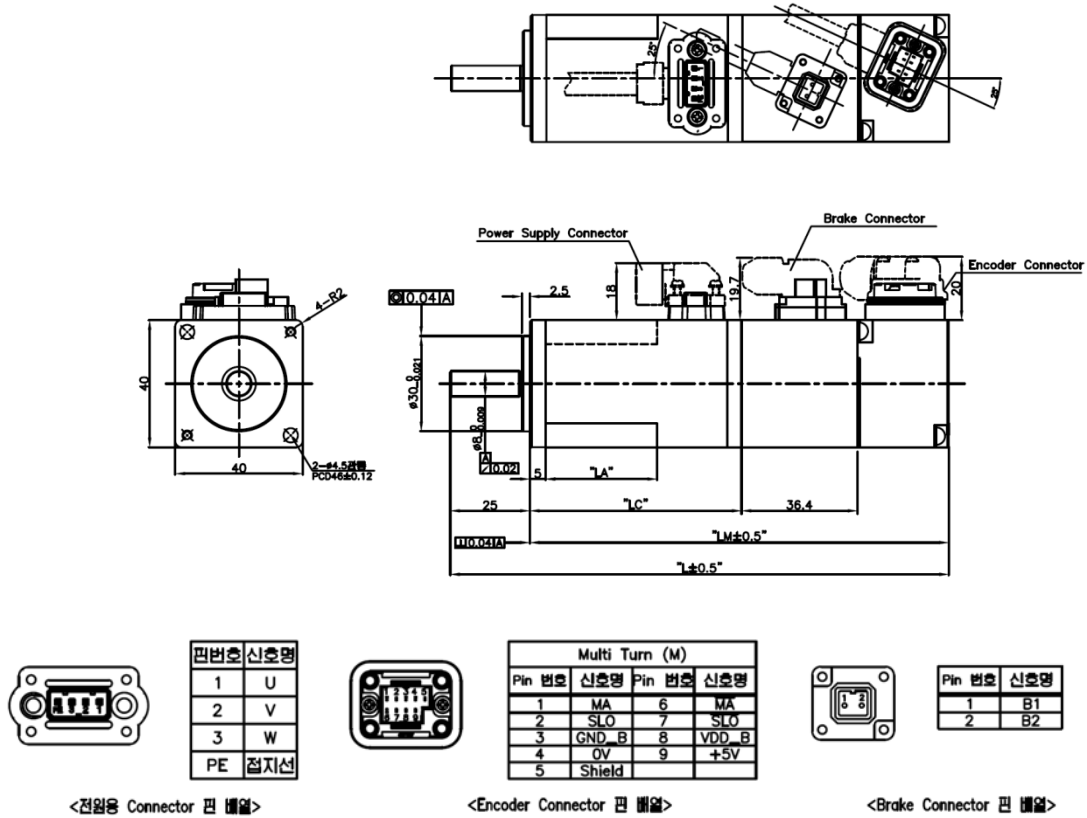


Model	외형치수				Key 치수			중량(Kg)
	L	LM	LC	S	T	W	U	
FG22D,FG20G,F G12M	229.5(295.7)	164.5(230.7)	115(114.2)	35 (0~+0.01)	8	10	5	15.42(29.23)
FG35D,FG30G,F G20M	250.5(316.7)	185.5(251.7)	136(135.2)					20.22(34.03)
FG55D,FG44G,F G30M	282.5(348.7)	217.5(283.7)	168(167.2)					28.02(41.83)
FG44M	304.5(370.7)	239.5(305.7)	190(189.2)	42 (-0.016~0)	8	12	5	33.45(47.26)

주 1) 브레이크를 개방하는 전원은 DC 90[V]를 사용해 주십시오.

주 2) ()안의 치수는 브레이크 부착형 입니다..

■ FAL Series | XML – FALR5A, FAL01A, FAL015A



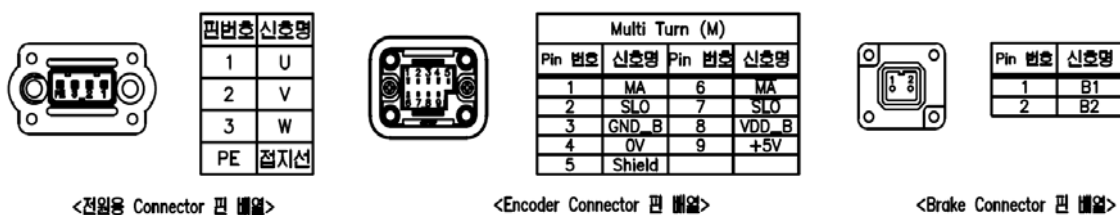
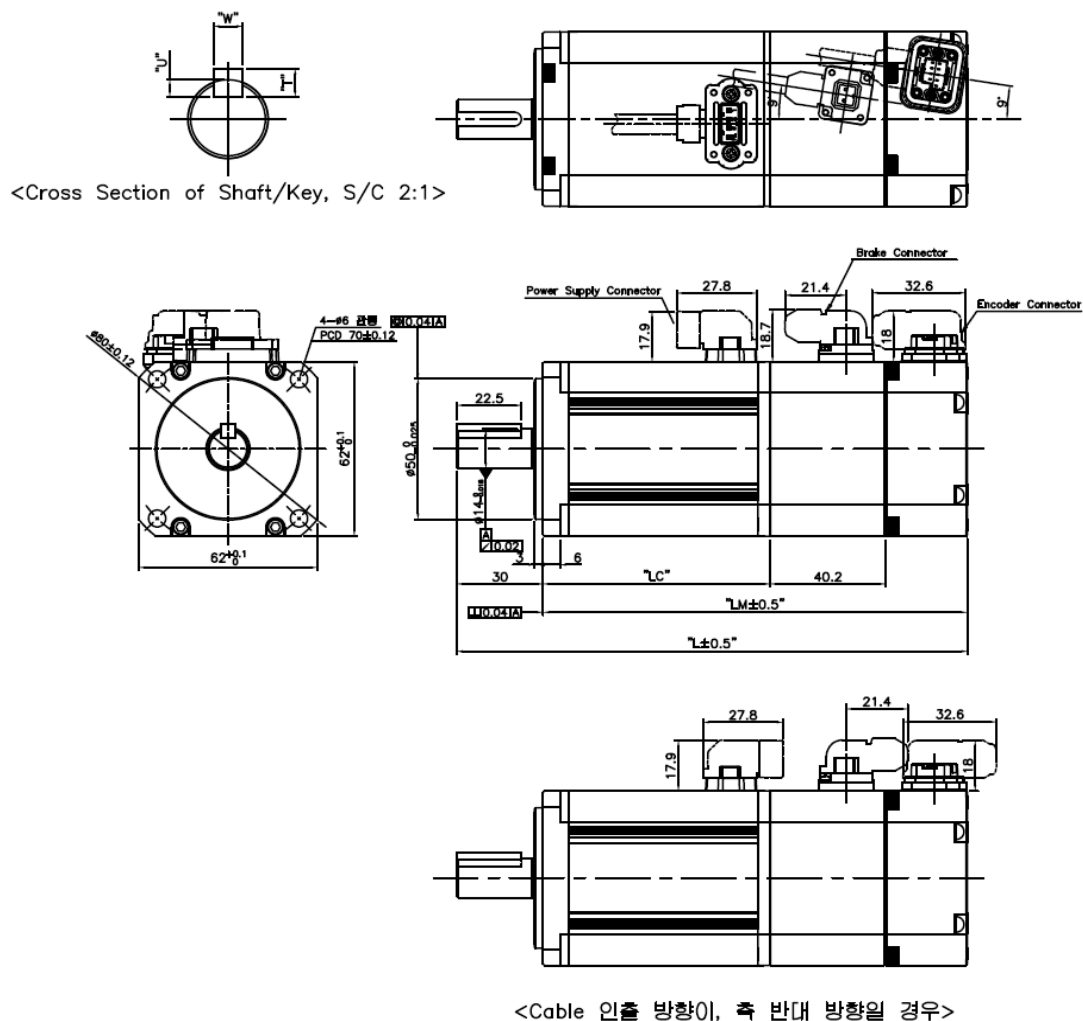
형명	외형치수				중량(kg)
	L	LM	LC	LA	
FALR5A	103.2(139.6)	78.2(114.6)	49.5	23	0.31(0.66)
FAL01A	120.2(156.6)	95.2(131.6)	66.5	35	0.45(0.80)
FAL015A	140.2	115.2	86.5	35	0.61

주1) 브레이크를 개방하는 전원은 DC 24[V]를 사용해 주십시오.

주2) ()안의 치수는 브레이크 부착형 입니다.

주3) FAL 제품 연결 시 Power Cable 을 먼저 연결하여 주십시오.

■ **FBL Series | XML – FBL01A, FBL02A, FBL04A**

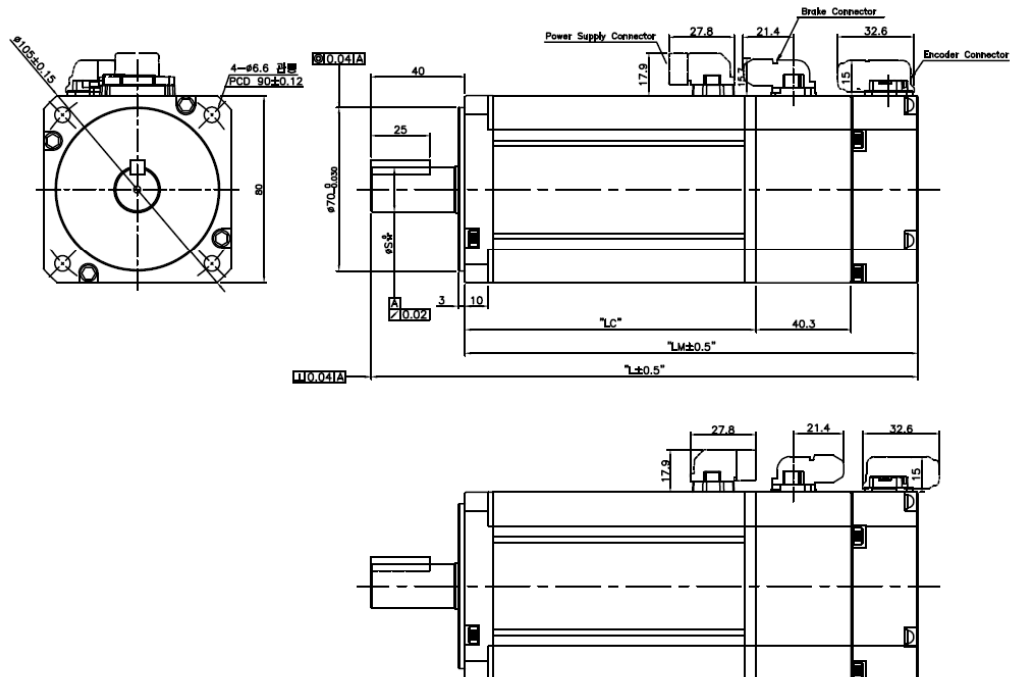
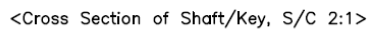


형명	외형치수					Key 치수			중량(kg)
	L	LM	LC	S	H	T	W	U	
FBL01A	107.2(147.2)	77.2(117.2)	48.5(48.3)	14	-0.018	5	5	3	0.56(1.3)
FBL02A	118.2(158.2)	88.2(128.2)	59.5(59.3)	14	-0.018	5	5	3	0.74(1.48)
FBL04A	138.2(178.2)	108.2(148.2)	79.5(79.3)	14	-0.018	5	5	3	1.06(1.8)

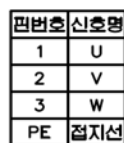
주1) 브레이크를 개방하는 전원은 DC 24[V]를 사용해 주십시오.

주2) ()안의 치수는 브레이크 부착형 입니다.

■ **FCL Series** | XML - FCL04A, FCL06A, FCL08A, FCL10A
XML - FCL03D, FCL05D, FCL06D, FCL07D



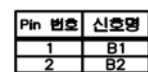
<Cable 인출 방향이, 축 반대 방향일 경우>



<전원용 Connector 핀 배열>



<Encoder Connector 핀 배열>



<Brake Connector 핀 배열>

주1) 브레이크를 개방하는 전원은 DC 24[V]를 사용해 주십시오.

주2) ()안의 치수는 브레이크 부착형 입니다.

10.2 서보 드라이브

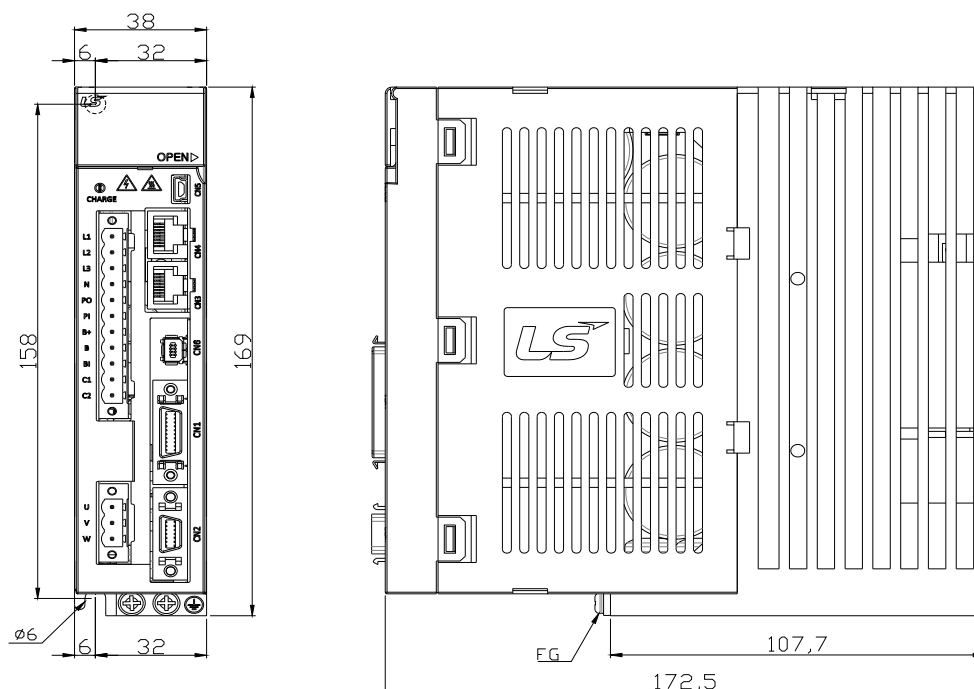
10.2.1 제품특성

항목 \ 형명		XDL-L7NA 001B	XDL-L7NA 002B	XDL-L7NA 004B	XDL-L7NA 008B	XDL-L7NA 010B	XDL-L7NA 020B	XDL-L7NA 035B	XDL-L7NA 050B
입력 전원	주전원	3 상 AC 200~230[V](-15~10[%]), 50~60[Hz]							
	제어전원	단상 AC 200~230[V](-15~10[%]), 50~60[Hz]							
정격전류[A]		1.4	1.7	3.0	5.2	6.75	13.5	16.7	32
최대전류[A]		4.2	5.1	9.0	15.6	20.25	40.5	50.1	96
인코더 Type		시리얼 BiSS 엔코더 (17 비트 / 19 비트 / 21 비트)							
제어성능	속도제어 범위	최대 1 : 5000							
	주파수응답	최대 1[kHz] 이상 (19 비트 시리얼 인코더 적용 시)							
	속도변동율	±0.01[%]이하[부하변동 0~100%시] ±0.1[%]이하[온도 25±10℃]							
	토크제어 반복정밀도	±1% 이내							
지원운전모드 (CiA402)		Profile Position Mode Profile Velocity Mode Profile Torque Mode Interpolated Position Mode Cyclic Synchronous Position Mode Cyclic Synchronous Velocity Mode Cyclic Synchronous Torque Mode Homing Mode							
디지털 입출력	디지털 입력	총 6 개 입력 채널(활당가능) PCON, GAIN2, ALMRST, HOME, P-OT, N-OT 총 6 가지 기능의 입력을 선택적으로 활당 가능. 선택신호의 정/부논리 설정이 가능.							
	Touch Probe 입력	총 2 개 입력 채널. 각 채널당 Rising, Falling Edge 검출기능 제공.							
	디지털 출력	총 4 개 채널(활당가능) ALARM, READY, ZSPD, BRAKE, INPOS, INSPD, WARN 총 7 가지의 출력을 선택적으로 활당 가능. 선택신호의 정/부논리 설정이 가능.							
부가 통신	USB	USB 통신을 통한 프로그램 다운로드 기능							
내장 기능	발전 제동	표준내장 (서보 알람시 또는 서보 Off 시 동작)							
	회생 제동	기본 내장, 외부장착 가능							

항목			형명	XDL-L7NA 001B	XDL-L7NA 002B	XDL-L7NA 004B	XDL-L7NA 008B	XDL-L7NA 010B	XDL-L7NA 020B	XDL-L7NA 035B	XDL-L7NA 050B
	표시 기능	7 세그먼트 (5 DIGIT)									
	자체 설정 기능	[MODE] 키에 의한 7 세그먼트 표시내용 변경.									
	부가 기능	자동 게인 튜닝기능									
	보호 기능	과전류, 과부하, 과전압, 부족전압, 주전원 입력이상, 제어전원 입력이상, 과속도, 모터 케이블 , 과열이상(파워모듈 과열, 드라이브 사용온도이상), 인코더 이상, 회생과다, Sensor 이상, 통신이상									
사용환경		온도	0 ~ 50[℃]								
		습도	90[%]RH 이하(결로가 없는 곳)								
		환경	실내, 부식성, 인화성가스 또는 액체가 없는 곳, 도전성 분진이 없는 곳								

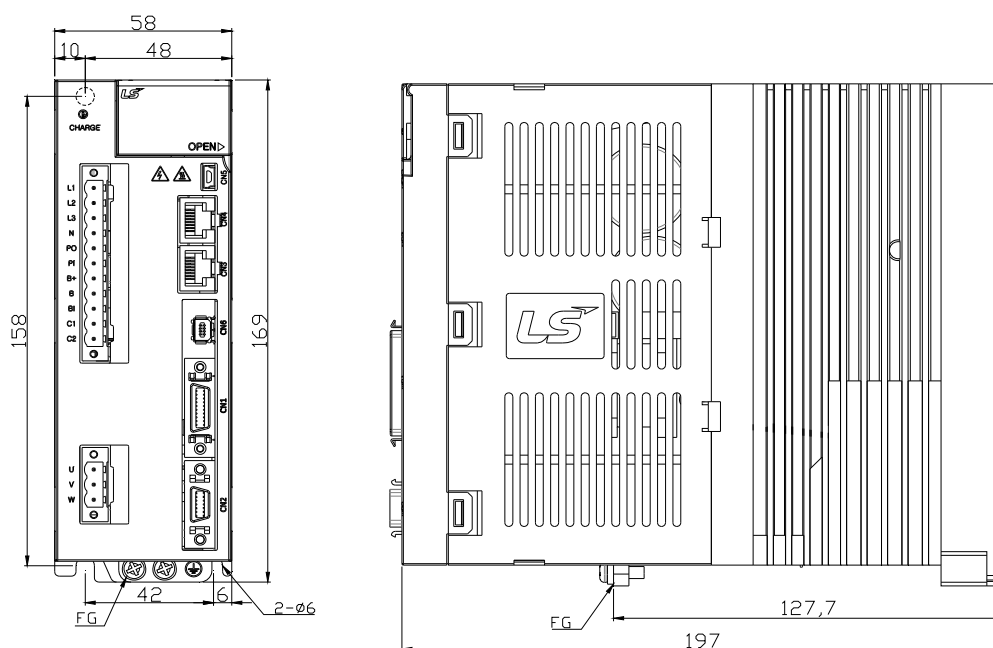
10.3 외형도

■ XDL-L7NA001B ~ XDL-L7NA004



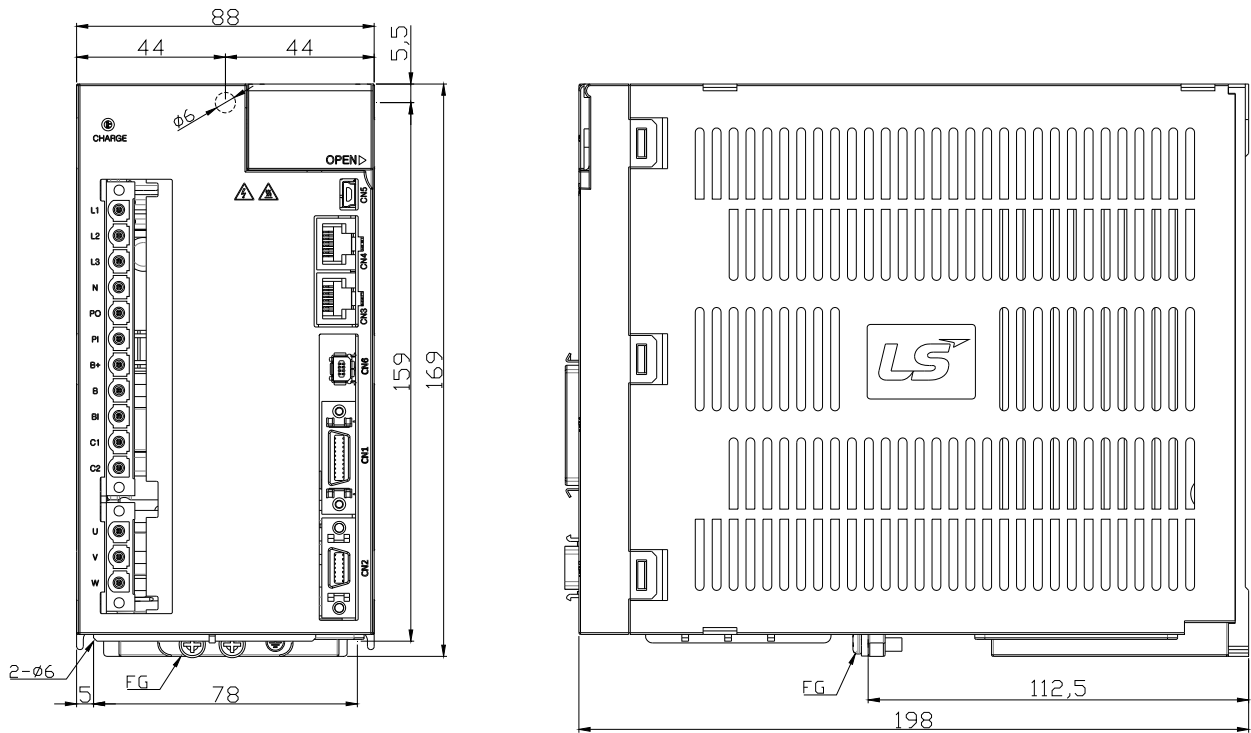
★ 중량: 1[kg]

■ XDL-L7NA008B ~ XDL-L7NA010B



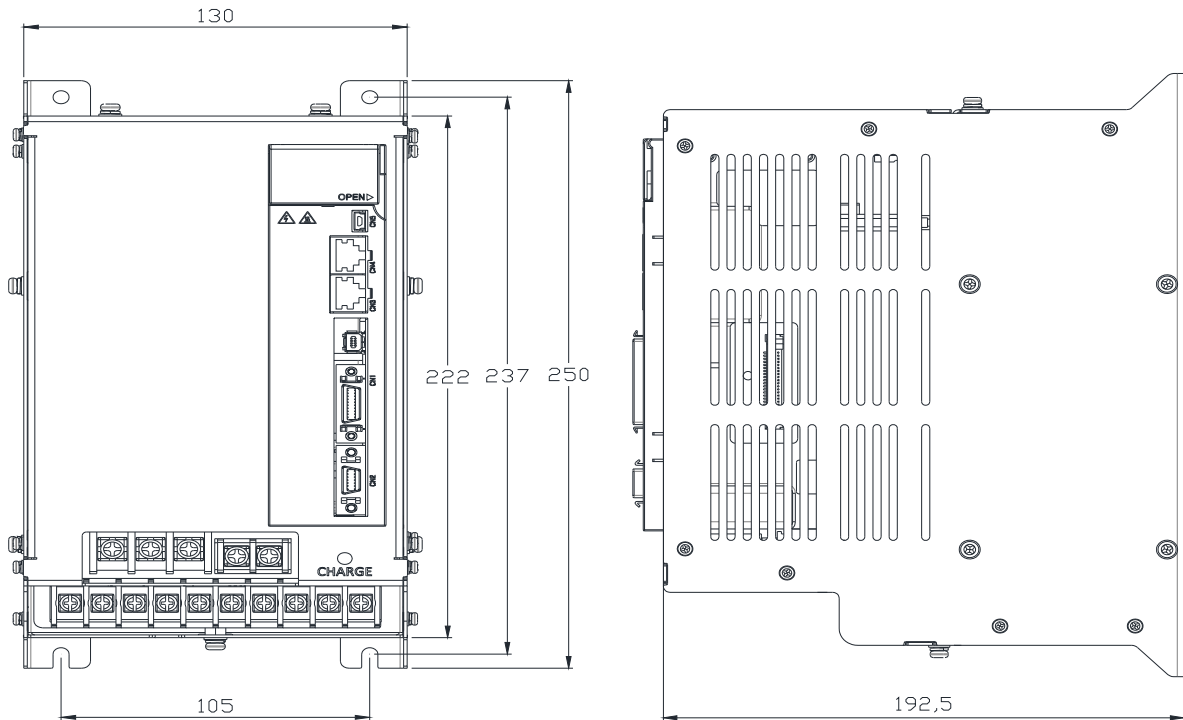
★ 중량: 1.5[kg](냉각팬 포함)

■ XDL-L7NA020B ~ XDL-L7NA035B



★ 중량: 2.5[kg](냉각팬 포함)

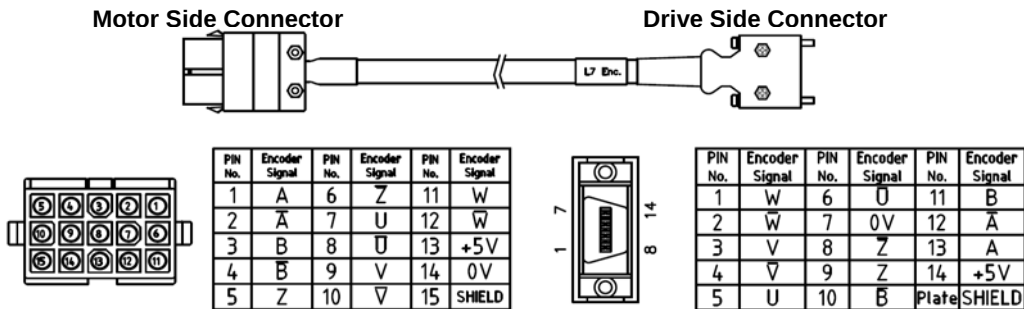
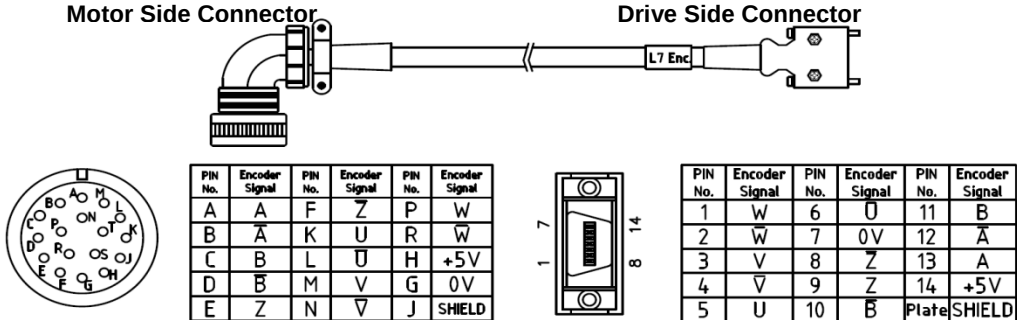
■ XDL-L7NA050B



★ 중량: 5.5[kg](냉각팬 포함)

10.4 옵션 및 주변기기

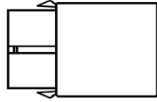
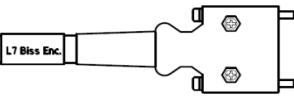
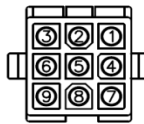
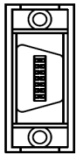
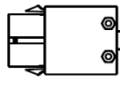
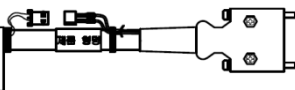
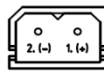
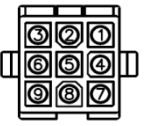
■ 옵션사양(인크리멘탈 인코더 케이블)

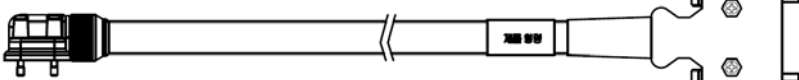
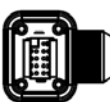
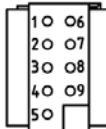
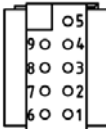
구 분	신 호 용	품 명	소용량 AMP Type INC 인코더 케이블
형 명 (주1)	XLCS- E□□□AS	적용 모터	XML-SA/SB/SC/HB SERIES INC 전 모델
사 양	 1. 모터 연결부 a. CAP 사양(15 Position) : 172163-1(AMP사) b. SOCKET 사양 : 170361-1(AMP사) 2. 드라이브 연결부(CN2) a. CASE 사양 : 10314-52A0-008(3M사) or SM-14J(Suntone사) b. CONNECTOR 사양 : 10114-3000VE(3M사) or SM-14J(Suntone사) 3. 케이블 사양 : 7Px0.25SQ or 7Px24AWG		
구 분	신 호 용	품 명	중대용량 MS Type INC 인코더 케이블
형 명 (주1)	XLCS- E□□□BS	적용 모터	XML-SE/SF/SG/LF/LG/HE SERIES INC 전 모델
사 양	 1. 모터 연결부(MS:Military Standard) a. PLUG 사양 : MS3108B 20-29S 2. 드라이브 연결부(CN2) a. CASE 사양 : 10314-52A0-008(3M사) or SM-14J(Suntone사) b. CONNECTOR 사양 : 10114-3000VE(3M사) or SM-14J(Suntone사) 3. 케이블 사양 : 7Px0.25SQ or 7Px24AWG		

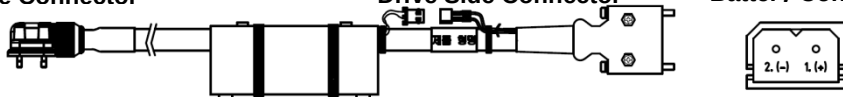
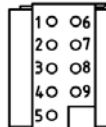
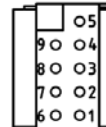
주1) 형명 부분의 □□□는 케이블의 종류 및 길이를 나타내며, 표기 방법은 아래와 같습니다.

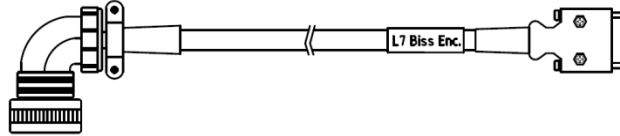
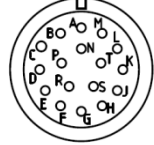
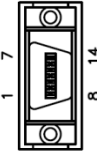
케이블 길이(m)	3	5	10	20
로봇용 케이블	F03	F05	F10	F20
일반용 케이블	N03	N05	N10	N20

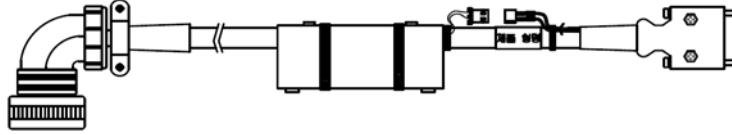
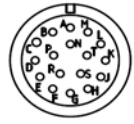
■ 옵션사양(시리얼 인코더 케이블)

구 분	신 호 용	품 명	소용량 AMP Type 시리얼 인코더 케이블(싱글턴)																																																																					
형 명 (주1)	XLCS- E□□□CS	적용 모터	XML-SB/SC SERIES S-turn 전 모델																																																																					
사 양	Motor Side Connector  Drive Side Connector   <table><thead><tr><th>PIN No.</th><th>Encoder Signal</th><th>PIN No.</th><th>Encoder Signal</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>MA</td><td>6</td><td>-</td></tr><tr><td>2</td><td>MA</td><td>7</td><td>+5V</td></tr><tr><td>3</td><td>SLO</td><td>8</td><td>0V</td></tr><tr><td>4</td><td>SLO</td><td>9</td><td>SHIELD</td></tr><tr><td>5</td><td>-</td><td></td><td></td></tr></tbody></table>  <table><thead><tr><th>PIN No.</th><th>Encoder Signal</th><th>PIN No.</th><th>Encoder Signal</th><th>PIN No.</th><th>Encoder Signal</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>-</td><td>6</td><td>SLO</td><td>11</td><td>-</td></tr><tr><td>2</td><td>-</td><td>7</td><td>0V</td><td>12</td><td>-</td></tr><tr><td>3</td><td>MA</td><td>8</td><td>-</td><td>13</td><td>-</td></tr><tr><td>4</td><td>MA</td><td>9</td><td>-</td><td>14</td><td>+5V</td></tr><tr><td>5</td><td>SLO</td><td>10</td><td>-</td><td>Plate</td><td>SHIELD</td></tr></tbody></table>			PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	1	MA	6	-	2	MA	7	+5V	3	SLO	8	0V	4	SLO	9	SHIELD	5	-			PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	1	-	6	SLO	11	-	2	-	7	0V	12	-	3	MA	8	-	13	-	4	MA	9	-	14	+5V	5	SLO	10	-	Plate	SHIELD									
	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal																																																																				
	1	MA	6	-																																																																				
	2	MA	7	+5V																																																																				
	3	SLO	8	0V																																																																				
	4	SLO	9	SHIELD																																																																				
	5	-																																																																						
	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal																																																																		
	1	-	6	SLO	11	-																																																																		
	2	-	7	0V	12	-																																																																		
3	MA	8	-	13	-																																																																			
4	MA	9	-	14	+5V																																																																			
5	SLO	10	-	Plate	SHIELD																																																																			
1. 모터 연결부																																																																								
a. CAP 사양(9 Position) : 172161-1(AMP사)																																																																								
b. SOCKET 사양 : 170361-1(AMP사)																																																																								
2. 드라이브 연결부(CN2)																																																																								
a. CASE 사양 : 10314-52A0-008(3M사) or SM-14J(Suntone사)																																																																								
b. CONNECTOR 사양 : 10114-3000VE(3M사) or SM-14J(Suntone사)																																																																								
3. 케이블 사양 : 3Px0.2SQ or 3Px24AWG																																																																								
구 분	신 호 용	품 명	소용량 AMP Type 시리얼 인코더 케이블(멀티턴)																																																																					
형 명 (주1)	XLCS- E□□□CS1	적용 모터	XML-SA/SB/SC SERIES M-turn 전 모델																																																																					
사 양	Motor Side Connector  Drive Side Connector  Battery Connector   <table><thead><tr><th>PIN No.</th><th>Encoder Signal</th><th>PIN No.</th><th>Encoder Signal</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>MA</td><td>6</td><td>GND_B</td></tr><tr><td>2</td><td>MA</td><td>7</td><td>+5V</td></tr><tr><td>3</td><td>SLO</td><td>8</td><td>0V</td></tr><tr><td>4</td><td>SLO</td><td>9</td><td>SHIELD</td></tr><tr><td>5</td><td>VOD_B</td><td></td><td></td></tr></tbody></table>  <table><thead><tr><th>PIN No.</th><th>Encoder Signal</th><th>PIN No.</th><th>Encoder Signal</th><th>PIN No.</th><th>Encoder Signal</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>-</td><td>6</td><td>SLO</td><td>11</td><td>-</td></tr><tr><td>2</td><td>-</td><td>7</td><td>0V</td><td>12</td><td>-</td></tr><tr><td>3</td><td>MA</td><td>8</td><td>-</td><td>13</td><td>-</td></tr><tr><td>4</td><td>MA</td><td>9</td><td>-</td><td>14</td><td>+5V</td></tr><tr><td>5</td><td>SLO</td><td>10</td><td>-</td><td>Plate</td><td>SHIELD</td></tr></tbody></table><table><thead><tr><th>PIN No.</th><th>Encoder Signal</th><th>Color</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>BATTERY</td><td>red</td></tr><tr><td>2</td><td>BATTERY 0V</td><td>Black</td></tr></tbody></table>			PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	1	MA	6	GND_B	2	MA	7	+5V	3	SLO	8	0V	4	SLO	9	SHIELD	5	VOD_B			PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	1	-	6	SLO	11	-	2	-	7	0V	12	-	3	MA	8	-	13	-	4	MA	9	-	14	+5V	5	SLO	10	-	Plate	SHIELD	PIN No.	Encoder Signal	Color	1	BATTERY	red	2	BATTERY 0V	Black
	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal																																																																				
	1	MA	6	GND_B																																																																				
	2	MA	7	+5V																																																																				
	3	SLO	8	0V																																																																				
	4	SLO	9	SHIELD																																																																				
	5	VOD_B																																																																						
	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal																																																																		
	1	-	6	SLO	11	-																																																																		
	2	-	7	0V	12	-																																																																		
3	MA	8	-	13	-																																																																			
4	MA	9	-	14	+5V																																																																			
5	SLO	10	-	Plate	SHIELD																																																																			
PIN No.	Encoder Signal	Color																																																																						
1	BATTERY	red																																																																						
2	BATTERY 0V	Black																																																																						
1. 모터 연결부																																																																								
a. CAP 사양(9 Position) : 172161-1(AMP사)																																																																								
b. SOCKET 사양 : 170361-1(AMP사)																																																																								
2. 드라이브 연결부(CN2)																																																																								
a. CASE 사양 : 10314-52A0-008(3M사) or SM-14J(Suntone사)																																																																								
b. CONNECTOR 사양 : 10114-3000VE(3M사) or SM-14J(Suntone사)																																																																								
3. 케이블 사양 : 4Px0.2SQ or 4Px24AWG																																																																								
4. Battery 연결부																																																																								
a. CONNECTOR 사양 : 5267-02A(Molex)																																																																								
b. Battery 사양 : ER6V(TOSHIBA, AA, 3.6V, 2000mAh)																																																																								

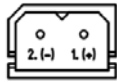
구 분	신 호 용	품 명	소용량 Flat 모터용 시리얼 인코더 케이블(싱글턴)																																																												
형 명 (주1)	XLCS- E□□□ES (Front Direction)/ XLCS- E□□□ES-R (Rear Direction)	적용 모터	XML-FB/FC SERIES S-turn 전 모델																																																												
사 양	Motor Side Connector Drive Side Connector 																																																														
	 (Front Direction)  (Rear Direction) <table><thead><tr><th>PIN No.</th><th>Encoder Signal</th><th>PIN No.</th><th>Encoder Signal</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>MA</td><td>6</td><td>MA</td></tr><tr><td>2</td><td>SLO</td><td>7</td><td>SLO</td></tr><tr><td>3</td><td>-</td><td>8</td><td>-</td></tr><tr><td>4</td><td>0V</td><td>9</td><td>+5V</td></tr><tr><td>5</td><td>SHIELD</td><td></td><td></td></tr></tbody></table>  <table><thead><tr><th>PIN No.</th><th>Encoder Signal</th><th>PIN No.</th><th>Encoder Signal</th><th>PIN No.</th><th>Encoder Signal</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>-</td><td>6</td><td>SLO</td><td>11</td><td>-</td></tr><tr><td>2</td><td>-</td><td>7</td><td>0V</td><td>12</td><td>-</td></tr><tr><td>3</td><td>MA</td><td>8</td><td>-</td><td>13</td><td>-</td></tr><tr><td>4</td><td>MA</td><td>9</td><td>-</td><td>14</td><td>+5V</td></tr><tr><td>5</td><td>SLO</td><td>10</td><td>-</td><td>Plate</td><td>SHIELD</td></tr></tbody></table>  10 06 20 07 30 08 40 09 50  05 90 04 80 03 70 02 60 01				PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	1	MA	6	MA	2	SLO	7	SLO	3	-	8	-	4	0V	9	+5V	5	SHIELD			PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	1	-	6	SLO	11	-	2	-	7	0V	12	-	3	MA	8	-	13	-	4	MA	9	-	14	+5V	5	SLO	10	-	Plate
PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal																																																												
1	MA	6	MA																																																												
2	SLO	7	SLO																																																												
3	-	8	-																																																												
4	0V	9	+5V																																																												
5	SHIELD																																																														
PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal																																																										
1	-	6	SLO	11	-																																																										
2	-	7	0V	12	-																																																										
3	MA	8	-	13	-																																																										
4	MA	9	-	14	+5V																																																										
5	SLO	10	-	Plate	SHIELD																																																										
1. 모터 연결부 a. CAP 사양 : 2201825-1(Tyco 사) b. SOCKET 사양 : 2174065-4(Tyco 사) 2. 드라이브 연결부(CN2) a. CASE 사양 : 10314-52A0-008(3M 사) or SM-14J(Suntone 사) (Front) (Rear) b. CONNECTOR 사양 : 10114-3000VE(3M 사) or SM-14J(Suntone 사) 3. 케이블 사양 : 3Px0.25Q or 3Px24AWG																																																															

구 분	신 호 용	품 명	소용량 Flat 모터용 시리얼 인코더 케이블(멀티턴)																																																																					
형 명 (주1)	XLCS- E□□□ES1 (Front Direction)/ XLCS- E□□□ES1-R (Rear Direction)	적용 모터	XML-FAL/FB(L)/FC(L) SERIES M-turn 전 모델																																																																					
사 양	Motor Side Connector Drive Side Connector Battery Connector 																																																																							
	 (Front Direction)  (Rear Direction) <table><thead><tr><th>PIN No.</th><th>Encoder Signal</th><th>PIN No.</th><th>Encoder Signal</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>MA</td><td>6</td><td>MA</td></tr><tr><td>2</td><td>SLO</td><td>7</td><td>SLO</td></tr><tr><td>3</td><td>GND_B</td><td>8</td><td>VDD_B</td></tr><tr><td>4</td><td>0V</td><td>9</td><td>+5V</td></tr><tr><td>5</td><td>SHIELD</td><td></td><td></td></tr></tbody></table>  <table><thead><tr><th>PIN No.</th><th>Encoder Signal</th><th>PIN No.</th><th>Encoder Signal</th><th>PIN No.</th><th>Encoder Signal</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>-</td><td>6</td><td>SLO</td><td>11</td><td>-</td></tr><tr><td>2</td><td>-</td><td>7</td><td>0V</td><td>12</td><td>-</td></tr><tr><td>3</td><td>MA</td><td>8</td><td>-</td><td>13</td><td>-</td></tr><tr><td>4</td><td>MA</td><td>9</td><td>-</td><td>14</td><td>+5V</td></tr><tr><td>5</td><td>SLO</td><td>10</td><td>-</td><td>Plate</td><td>SHIELD</td></tr></tbody></table> <table><thead><tr><th>PIN No.</th><th>Encoder Signal</th><th>Color</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>BATTERY</td><td>red</td></tr><tr><td>2</td><td>BATTERY 0V</td><td>Black</td></tr></tbody></table>  10 06 20 07 30 08 40 09 50  05 90 04 80 03 70 02 60 01				PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	1	MA	6	MA	2	SLO	7	SLO	3	GND_B	8	VDD_B	4	0V	9	+5V	5	SHIELD			PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	1	-	6	SLO	11	-	2	-	7	0V	12	-	3	MA	8	-	13	-	4	MA	9	-	14	+5V	5	SLO	10	-	Plate	SHIELD	PIN No.	Encoder Signal	Color	1	BATTERY	red	2	BATTERY 0V
PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal																																																																					
1	MA	6	MA																																																																					
2	SLO	7	SLO																																																																					
3	GND_B	8	VDD_B																																																																					
4	0V	9	+5V																																																																					
5	SHIELD																																																																							
PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal																																																																			
1	-	6	SLO	11	-																																																																			
2	-	7	0V	12	-																																																																			
3	MA	8	-	13	-																																																																			
4	MA	9	-	14	+5V																																																																			
5	SLO	10	-	Plate	SHIELD																																																																			
PIN No.	Encoder Signal	Color																																																																						
1	BATTERY	red																																																																						
2	BATTERY 0V	Black																																																																						
1. 모터 연결부 a. CAP 사양(9 Position) : 2201825-1(Tyco 사) b. SOCKET 사양 : 2174065-4(Tyco 사) 2. 드라이브 연결부(CN2) a. CASE 사양 : 10314-52A0-008(3M 사) or SM-14J(Suntone 사) (Front) (Rear) b. CONNECTOR 사양 : 10114-3000VE(3M 사) or SM-14J(Suntone 사) 3. 케이블 사양 : 4Px0.25Q or 4Px24AWG 4. Battery 연결부 a. CONNECTOR 사양 : 5267-02A(Molex) b. Battery 사양 : ER6V(TOSHIBA, AA, 3.6V, 2000mAh)																																																																								

구 분	신 호 용	품 명	중용량 MS Type 시리얼 인코더 케이블(싱글턴)																																																																								
형 명 (주1)	XLCS- E□□□DS	적용 모터	XML-SE/SF/SG/LF/LG/FE/FF/FG SERIES S-turn 전 모델																																																																								
사 양	 <table border="1" data-bbox="525 535 818 703"><thead><tr><th>PIN No.</th><th>Encoder Signal</th><th>PIN No.</th><th>Encoder Signal</th><th>PIN No.</th><th>Encoder Signal</th></tr></thead><tbody><tr><td>A</td><td>MA</td><td>F</td><td>-</td><td>P</td><td>-</td></tr><tr><td>B</td><td>MA</td><td>K</td><td>-</td><td>R</td><td>-</td></tr><tr><td>C</td><td>SLO</td><td>L</td><td>-</td><td>H</td><td>+5V</td></tr><tr><td>D</td><td>SLO</td><td>M</td><td>-</td><td>G</td><td>0V</td></tr><tr><td>E</td><td>-</td><td>N</td><td>-</td><td>J</td><td>SHIELD</td></tr></tbody></table><table border="1" data-bbox="987 535 1315 703"><thead><tr><th>PIN No.</th><th>Encoder Signal</th><th>PIN No.</th><th>Encoder Signal</th><th>PIN No.</th><th>Encoder Signal</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>-</td><td>6</td><td>SLO</td><td>11</td><td>-</td></tr><tr><td>2</td><td>-</td><td>7</td><td>0V</td><td>12</td><td>-</td></tr><tr><td>3</td><td>MA</td><td>8</td><td>-</td><td>13</td><td>-</td></tr><tr><td>4</td><td>MA</td><td>9</td><td>-</td><td>14</td><td>+5V</td></tr><tr><td>5</td><td>SLO</td><td>10</td><td>-</td><td>Plate</td><td>SHIELD</td></tr></tbody></table>			PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	A	MA	F	-	P	-	B	MA	K	-	R	-	C	SLO	L	-	H	+5V	D	SLO	M	-	G	0V	E	-	N	-	J	SHIELD	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	1	-	6	SLO	11	-	2	-	7	0V	12	-	3	MA	8	-	13	-	4	MA	9	-	14	+5V	5	SLO	10	-	Plate	SHIELD
	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal																																																																					
A	MA	F	-	P	-																																																																						
B	MA	K	-	R	-																																																																						
C	SLO	L	-	H	+5V																																																																						
D	SLO	M	-	G	0V																																																																						
E	-	N	-	J	SHIELD																																																																						
PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal																																																																						
1	-	6	SLO	11	-																																																																						
2	-	7	0V	12	-																																																																						
3	MA	8	-	13	-																																																																						
4	MA	9	-	14	+5V																																																																						
5	SLO	10	-	Plate	SHIELD																																																																						
1. 모터 연결부(MS:Military Standard) a. PLUG 사양 : MS3108B 20-29S 2. 드라이브 연결부(CN2) a. CASE 사양 : 10314-52A0-008(3M사) or SM-14J(Suntone사) b. CONNECTOR 사양 : 10114-3000VE(3M사) or SM-14J(Suntone사) 3. 케이블 사양 : 3Px0.25SQ or 3Px24AWG																																																																											

구 분	신 호 용	품 명	중용량 MS Type 시리얼 인코더 케이블(멀티턴)																																																																								
형 명 (주1)	XLCS- E□□□DS1	적용 모터	XML-SE/SF/SG/LF/LG/FE/FF/FG SERIES M-turn 전 모델																																																																								
사 양	Motor Side Connector Drive Side Connector  <table border="1" data-bbox="509 1308 818 1476"><thead><tr><th>PIN No.</th><th>Encoder Signal</th><th>PIN No.</th><th>Encoder Signal</th><th>PIN No.</th><th>Encoder Signal</th></tr></thead><tbody><tr><td>A</td><td>MA</td><td>F</td><td>-</td><td>P</td><td>-</td></tr><tr><td>B</td><td>MA</td><td>K</td><td>-</td><td>R</td><td>-</td></tr><tr><td>C</td><td>SLO</td><td>L</td><td>-</td><td>H</td><td>+5V</td></tr><tr><td>D</td><td>SLO</td><td>M</td><td>-</td><td>G</td><td>0V</td></tr><tr><td>E</td><td>-</td><td>N</td><td>-</td><td>J</td><td>SHIELD</td></tr></tbody></table><table border="1" data-bbox="1003 1308 1347 1476"><thead><tr><th>PIN No.</th><th>Encoder Signal</th><th>PIN No.</th><th>Encoder Signal</th><th>PIN No.</th><th>Encoder Signal</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>-</td><td>6</td><td>SLO</td><td>11</td><td>-</td></tr><tr><td>2</td><td>-</td><td>7</td><td>0V</td><td>12</td><td>-</td></tr><tr><td>3</td><td>MA</td><td>8</td><td>-</td><td>13</td><td>-</td></tr><tr><td>4</td><td>MA</td><td>9</td><td>-</td><td>14</td><td>+5V</td></tr><tr><td>5</td><td>SLO</td><td>10</td><td>-</td><td>Plate</td><td>SHIELD</td></tr></tbody></table>			PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	A	MA	F	-	P	-	B	MA	K	-	R	-	C	SLO	L	-	H	+5V	D	SLO	M	-	G	0V	E	-	N	-	J	SHIELD	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	1	-	6	SLO	11	-	2	-	7	0V	12	-	3	MA	8	-	13	-	4	MA	9	-	14	+5V	5	SLO	10	-	Plate	SHIELD
	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal																																																																					
A	MA	F	-	P	-																																																																						
B	MA	K	-	R	-																																																																						
C	SLO	L	-	H	+5V																																																																						
D	SLO	M	-	G	0V																																																																						
E	-	N	-	J	SHIELD																																																																						
PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal	PIN No.	Encoder Signal																																																																						
1	-	6	SLO	11	-																																																																						
2	-	7	0V	12	-																																																																						
3	MA	8	-	13	-																																																																						
4	MA	9	-	14	+5V																																																																						
5	SLO	10	-	Plate	SHIELD																																																																						
1. 모터 연결부(MS:Military Standard) a. PLUG 사양 : MS3108B 20-29S 2. 드라이브 연결부(CN2) a. CASE 사양 : 10314-52A0-008(3M사) or SM-14J(Suntone사) b. CONNECTOR 사양 : 10114-3000VE(3M사) or SM-14J(Suntone사) 3. 케이블 사양 : 4Px0.25SQ or 4Px24AWG 4. Battery 연결부 a. CONNECTOR 사양 : 5267-02A(Molex) b. Battery 사양 : ER6V(TOSHIBA, AA, 3.6V, 2000mAh)																																																																											

Battery

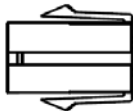
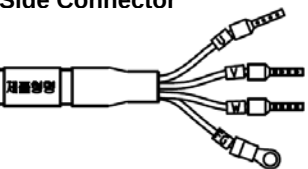
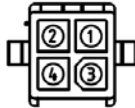
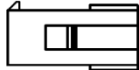
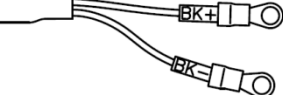


PIN No.	Encoder Signal	Color
1	BATTERY	red
2	BATTERY 0V	Black

주2) 형명 부분의 □□□는 케이블의 종류 및 길이를 나타내며, 표기 방법은 아래와 같습니다.

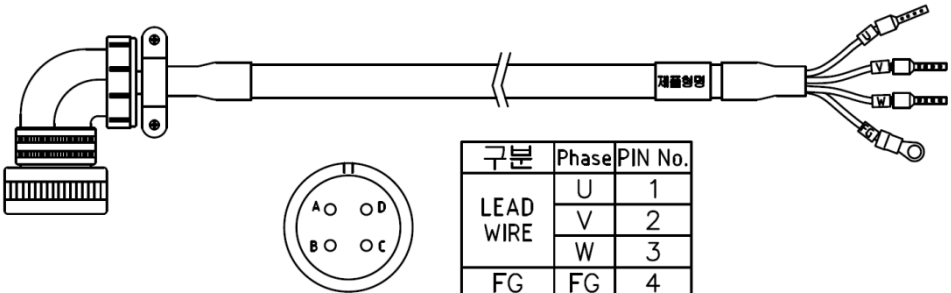
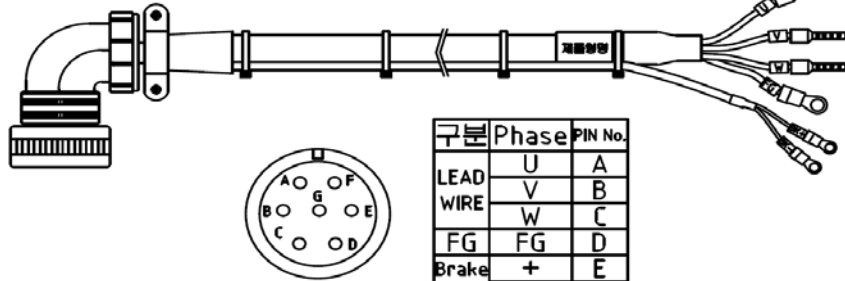
케이블 길이(m)	3	5	10	20
로봇용 케이블	F03	F05	F10	F20
일반용 케이블	N03	N05	N10	N20

옵션사양(표준 전원 케이블)

구 분	전 원 용	품 명	소용량 AMP Type 파워 케이블													
형 명 (주1)	XLCS- P□□□GS	적용 모터	XML-SA/SB/SC/HB SERIES 전 모델													
사 양	Motor Side Connector  Drive Side Connector  <table><thead><tr><th>구분</th><th>Phase</th><th>PIN No.</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="3">LEAD WIRE</td><td>U</td><td>1</td></tr><tr><td>V</td><td>2</td></tr><tr><td>W</td><td>3</td></tr><tr><td>FG</td><td>FG</td><td>4</td></tr></tbody></table>			구분	Phase	PIN No.	LEAD WIRE	U	1	V	2	W	3	FG	FG	4
	구분	Phase	PIN No.													
LEAD WIRE	U	1														
	V	2														
	W	3														
FG	FG	4														
1. 모터 연결부 a. CAP 사양(4 Position) : 172159-1(AMP사) b. SOCKET 사양 : 170362-1(AMP사) 2. 드라이브 연결부(U,V,W,FG) a. U,V,W 핀 사양 : 1512 b. FG 핀 사양 : 1.5x4 (Ring Terminal) 3. 케이블 사양 : 4Cx0.75SQ or 4Cx18AWG																
구 분	브레이크 개방 용	품 명	소용량 AMP Type 브레이크 케이블													
형 명 (주1)	XLCS- P□□□KB	적용 모터	XML-SA/SB/SC SERIES 전 모델													
사 양	Motor Side Connector  Drive Side Connector  <table><thead><tr><th>내용</th><th>Phase</th><th>PIN No.</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="2">BRAKE WIRE</td><td>+</td><td>1</td></tr><tr><td>-</td><td>2</td></tr></tbody></table>			내용	Phase	PIN No.	BRAKE WIRE	+	1	-	2					
	내용	Phase	PIN No.													
BRAKE WIRE	+	1														
	-	2														
1. 모터 연결부 a. CAP 사양(2 Position) : 172157-1(AMP사) b. SOCKET 사양 : 170362-1(AMP사) 2. 브레이크 전원용 a. 연결단자 사양 : 1.5x3(Ring Terminal) 3. 케이블 사양 : 2Cx0.75SQ or 2Cx19AWG																

주1) 형명 부분의 □□□는 케이블의 종류 및 길이를 나타내며, 표기 방법은 아래와 같습니다.

케이블 길이(m)	3	5	10	20
로봇용 케이블	F03	F05	F10	F20
일반용 케이블	N03	N05	N10	N20

구 분	전 원 용	품 명	중용량 MS Type 파워 케이블(130 Flange용)																		
형 명 (주1)	XLCS- P□□□HS	적용 모터	XML-SE/FE/HE SERIES 전 모델																		
사 양	Motor Side Connector Drive Side Connector <table><tr><td>구분</td><td>Phase</td><td>PIN No.</td></tr><tr><td rowspan="3">LEAD WIRE</td><td>U</td><td>1</td></tr><tr><td>V</td><td>2</td></tr><tr><td>W</td><td>3</td></tr><tr><td>FG</td><td>FG</td><td>4</td></tr></table>			구분	Phase	PIN No.	LEAD WIRE	U	1	V	2	W	3	FG	FG	4					
	구분	Phase	PIN No.																		
LEAD WIRE	U	1																			
	V	2																			
	W	3																			
FG	FG	4																			
1. 모터 연결부(MS : Military Standard) a. PLUG 사양 : MS3108B 20-4S 2. 드라이브 연결부(U,V,W,FG) a. U,V,W 핀 사양: 2512 b. FG 핀 사양: 2.5x4(Ring Terminal) 3. 케이블 사양 : 4Cx2.5SQ or 4Cx14AWG																					
구 분	전원 & 브레이크 용	품 명	중용량 MS Type 파워/브레이크 케이블(130 Flange용)																		
형 명 (주1)	XLCS- P□□□NB	적용 모터	XML-SE/FE/HE SERIES 전 모델																		
사 양	Motor Side Connector Drive Side Connector <table><tr><td>구분</td><td>Phase</td><td>PIN No.</td></tr><tr><td rowspan="3">LEAD WIRE</td><td>U</td><td>A</td></tr><tr><td>V</td><td>B</td></tr><tr><td>W</td><td>C</td></tr><tr><td>FG</td><td>FG</td><td>D</td></tr><tr><td rowspan="2">Brake WIRE</td><td>+</td><td>E</td></tr><tr><td>-</td><td>F</td></tr></table>			구분	Phase	PIN No.	LEAD WIRE	U	A	V	B	W	C	FG	FG	D	Brake WIRE	+	E	-	F
	구분	Phase	PIN No.																		
LEAD WIRE	U	A																			
	V	B																			
	W	C																			
FG	FG	D																			
Brake WIRE	+	E																			
	-	F																			
1. 모터 연결부 a. PLUG사양 : MS3108B 20-15S(MS사) 2. 드라이브 연결부 a. U, V, W핀 사양 : 2012 b. FG 핀 사양 : 2.5 x 4(Ring Terminal) 3. 전원 케이블 사양 : 4Cx2.5SQ or 4Cx14AWG 4. 브레이크 전원 연결부 a. 연결단자 사양 : 1.5 x 3(Ring Terminal) 5. 브레이크 케이블 사양 : 2Cx0.75SQ or 2Cx19AWG																					

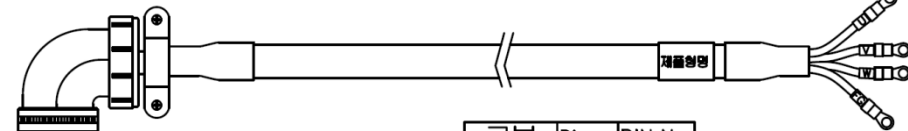
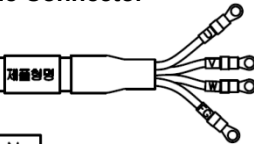
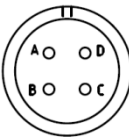
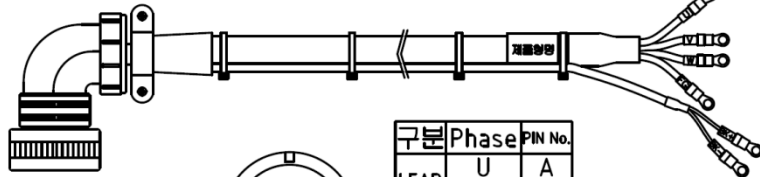
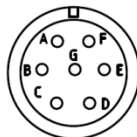
주1) 형명 부분의 □□□는 케이블의 종류 및 길이를 나타내며, 표기 방법은 아래와 같습니다.

케이블 길이(m)	3	5	10	20
로봇용 케이블	F03	F05	F10	F20
일반용 케이블	N03	N05	N10	N20

구 분	전 원 용	품 명	중용량 MS Type 파워 케이블(180/220 Flange용)																		
형 명 (주1)	XLCS- P□□□IS	적용 모터	SF30A, SF22D, LF35D, SF20G, LF30G, SF12M, SF20M LF30M SG22D, LG35D, SG20G, LG30G, SG12M, SG20M, LG30M FF30A, FF22D, FF35D, FF20G, FF30G, FF12M, FF20M, FF30MFG22D, FG35D, FG20G, FG12M, FG20M, FG30M																		
사 양	Motor Side Connector Drive Side Connector <table><tr><td>구분</td><td>Phase</td><td>PIN No.</td></tr><tr><td rowspan="3">LEAD WIRE</td><td>U</td><td>1</td></tr><tr><td>V</td><td>2</td></tr><tr><td>W</td><td>3</td></tr><tr><td>FG</td><td>FG</td><td>4</td></tr></table> 1. 모터 연결부(MS : Military Standard) a. PLUG 사양 : MS3108B 22-22S 2. 드라이브 연결부(U,V,W,FG) a. U,V,W 핀 사양: 2512 b. FG 핀 사양 : 2.5x4 (Ring Terminal) 3. 케이블 사양: 4Cx2.5SQ or 4Cx14AWG			구분	Phase	PIN No.	LEAD WIRE	U	1	V	2	W	3	FG	FG	4					
구분	Phase	PIN No.																			
LEAD WIRE	U	1																			
	V	2																			
	W	3																			
FG	FG	4																			
구 분	전원 & 브레이크 용	품 명	중용량 MS Type 파워/브레이크 케이블(180 Flange용)																		
형 명 (주1)	XLCS- P□□□PB	적용 모터	SF30A, SF22D, LF35D, SF20G, LF30G, SF12M, SF20M LF30M FF30A, FF22D, FF35D, FF20G, FF30G, FF12M, FF20M, FF30M																		
사 양	Motor Side Connector Drive Side Connector <table><tr><td>구분</td><td>Phase</td><td>PIN No.</td></tr><tr><td rowspan="3">LEAD WIRE</td><td>U</td><td>A</td></tr><tr><td>V</td><td>B</td></tr><tr><td>W</td><td>C</td></tr><tr><td>FG</td><td>FG</td><td>D</td></tr><tr><td rowspan="2">Brake WIRE</td><td>+</td><td>E</td></tr><tr><td>-</td><td>F</td></tr></table> 1. 모터 연결부 a. PLUG사양 : MS3108B 24-10S(MS사) 2. 드라이브 연결부 a. U, V, W핀 사양 : 2512 b. FG 핀 사양 : 2.5 x 4(Ring Terminal) 3. 전원 케이블 사양 : 4Cx2.5SQ or 4Cx14AWG 4. 브레이크 전원 연결부 a. 연결단자 사양 : 1.5 x 3(Ring Terminal) 5. 브레이크 케이블 사양 : 2Cx0.75SQ or 2Cx19AWG			구분	Phase	PIN No.	LEAD WIRE	U	A	V	B	W	C	FG	FG	D	Brake WIRE	+	E	-	F
구분	Phase	PIN No.																			
LEAD WIRE	U	A																			
	V	B																			
	W	C																			
FG	FG	D																			
Brake WIRE	+	E																			
	-	F																			

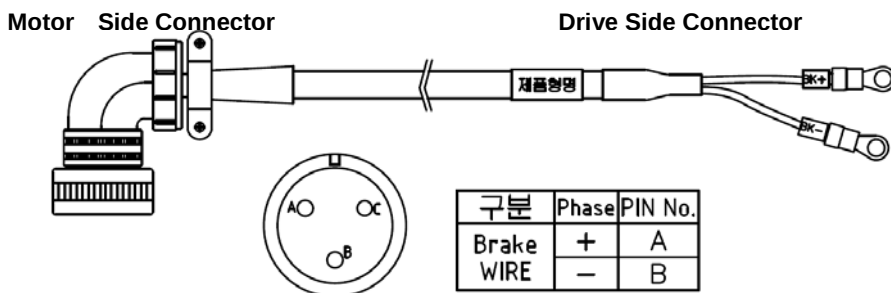
주1) 형명 부분의 □□□는 케이블의 종류 및 길이를 나타내며, 표기 방법은 아래와 같습니다.

케이블 길이(m)	3	5	10	20
로봇용 케이블	F03	F05	F10	F20
일반용 케이블	N03	N05	N10	N20

구 분	전 원 용	품 명	중용량 MS Type 파워 케이블(180/220 Flange용)																			
형 명 (주1)	XLCS- P□□□JS	적용 모터	SF50A, SF55D, SF44G, SF44M, SG55D, SG44G, SG44M FF50A, FF55D, FF44G, FF44M, FG55D, FG44G, FG44M																			
사 양	Motor Side Connector  Drive Side Connector   <table><thead><tr><th>구분</th><th>Phase</th><th>PIN No.</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="3">LEAD WIRE</td><td>U</td><td>1</td></tr><tr><td>V</td><td>2</td></tr><tr><td>W</td><td>3</td></tr><tr><td>FG</td><td>FG</td><td>4</td></tr></tbody></table> 1. 모터 연결부(MS : Military Standard) a. PLUG 사양 : MS3108B 22-22S 2. 드라이브 연결부(U,V,W,FG) a. U,V,W,FG 핀 사양 : 6. 0x 5(Ring Terminal) 3. 케이블 사양: 4Cx6.0SQ or 4Cx10AWG			구분	Phase	PIN No.	LEAD WIRE	U	1	V	2	W	3	FG	FG	4	구 분	전원 & 브레이크 용	품 명	중용량 MS Type 파워/브레이크 케이블(180 Flange용)		
	구분	Phase	PIN No.																			
LEAD WIRE	U	1																				
	V	2																				
	W	3																				
FG	FG	4																				
형 명 (주1)	XLCS- P□□□LB	적용 모터	SF50A, SF55D, SF44G, SF44M, FF50A, FF55D, FF44G, FF44M,																			
사 양	Motor Side Connector  Drive Side Connector   <table><thead><tr><th>구분</th><th>Phase</th><th>PIN No.</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="3">LEAD WIRE</td><td>U</td><td>A</td></tr><tr><td>V</td><td>B</td></tr><tr><td>W</td><td>C</td></tr><tr><td>FG</td><td>FG</td><td>D</td></tr><tr><td rowspan="2">Brake WIRE</td><td>+</td><td>E</td></tr><tr><td>-</td><td>F</td></tr></tbody></table> 1. 모터 연결부(MS : Military Standard) a. PLUG 사양 : MS3108B 24-10S 2. 드라이브 연결부(U,V,W,FG) a. U,V,W,FG 핀 사양 : 6. 0x 5(Ring Terminal) 3. 전원 케이블 사양: 4Cx6.0SQ or 4Cx10AWG 4. 브레이크 전원 연결부 a. 연결단자 사양 : 1.5 x 3(Ring Terminal) 5. 브레이크 케이블 사양 : 2Cx0.75SQ or 2Cx19AWG				구분	Phase	PIN No.	LEAD WIRE	U	A	V	B	W	C	FG	FG	D	Brake WIRE	+	E	-	F
	구분	Phase	PIN No.																			
LEAD WIRE	U	A																				
	V	B																				
	W	C																				
FG	FG	D																				
Brake WIRE	+	E																				
	-	F																				

주1) 형명 부분의 □□□는 케이블의 종류 및 길이를 나타내며, 표기 방법은 아래와 같습니다.

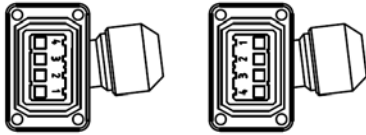
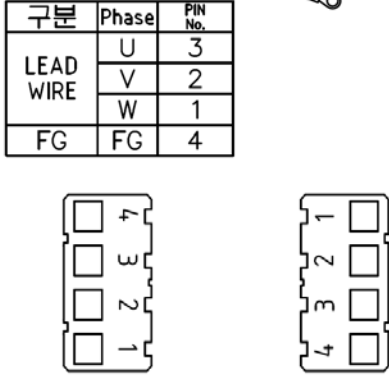
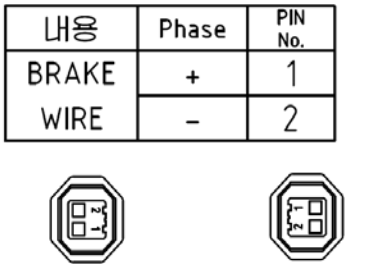
케이블 길이(m)	3	5	10	20
로봇용 케이블	F03	F05	F10	F20
일반용 케이블	N03	N05	N10	N20

구 분	전 원 용	품 명	중용량 MS Type 브레이크 케이블(220 Flange용)
형 명 (주1)	XLCS- P□□□SB	적용 모터	XML-SG/LG/FG 전 모델
사 양	 1. 모터 연결부 a. PLUG 사양 : MS3108B 14-7S(MS사) 2. 브레이크 전원용 a. 연결단자사양 : 1.5x3(Ring Terminal) 3. 케이블 사양 : 2Cx0.75SQ or 2Cx19AWG		

주1) 형명 부분의 □□□는 케이블의 종류 및 길이를 나타내며, 표기 방법은 아래와 같습니다.

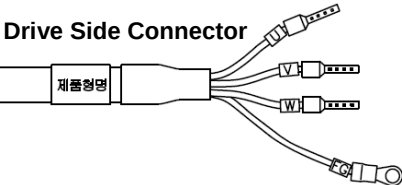
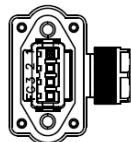
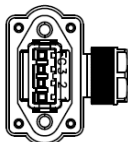
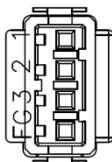
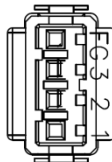
케이블 길이(m)	3	5	10	20
로봇용 케이블	F03	F05	F10	F20
일반용 케이블	N03	N05	N10	N20

■ 옵션사양(소용량 Flat 전원 케이블)

구 분	전 원 용	품 명	소용량 Flat Type 파워 케이블
형 명 (주1)	XLCS- P□□□FS (Front Direction)/ XLCS- P□□□FS-R (Rear Direction)	적용 모터	XML-FB/FC Series 전 모델
사 양	Motor Side Connector  (Front Direction) (Rear Direction) Drive Side Connector  (Front Direction) (Rear Direction) 1. 모터 연결부 a. PLUG 사양 : KN5FT04SJ1(JAE사) b. PLUG 사양 : ST-KN-S-C1B-3500 (JAE 사) 2. 드라이브 연결부(U,V,W,FG) a. U,V,W 핀 사양: 1512 b. FG 핀 사양: 1.5x4 (Ring Terminal) 3. 케이블 사양 : 4Cx0.75SQ or 4Cx18AWG		
구 분	브레이크 용	품 명	소용량 Flat Type 브레이크 케이블
형 명 (주1)	XLCS- B□□□QS (Front Direction)/ XLCS- B□□□QS-R (Rear Direction)	적용 모터	XML-FAL/FB(L)/FC(L) Series 전 모델
사 양	Motor Side Connector  (Front Direction) (Rear Direction) Drive Side Connector  (Front Direction) (Rear Direction) 1. 모터 연결부 a. PLUG 사양 : KN5FT02SJ1(JAE 사) b. SOCKET사양 : ST-KN-S-C1B-3500 (JAE 사) 2. 브레이크 전원용 a. 연결단자사양 : 1.5x3(Ring Terminal) 3. 케이블 사양 : 2Cx0.75SQ or 2Cx19AWG		

주1) 형명 부분의 □□□는 케이블의 종류 및 길이를 나타내며, 표기 방법은 아래와 같습니다.

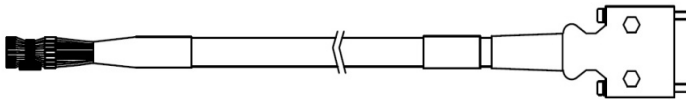
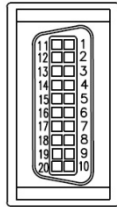
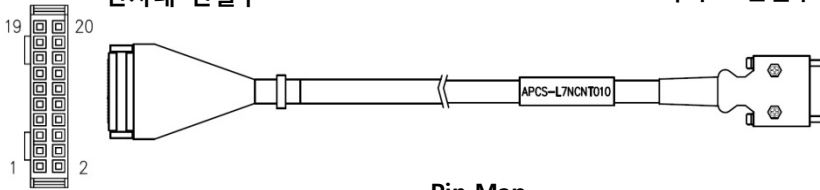
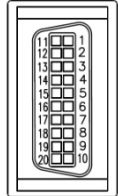
케이블 길이(m)	3	5	10	20
로봇용 케이블	F03	F05	F10	F20
일반용 케이블	N03	N05	N10	N20

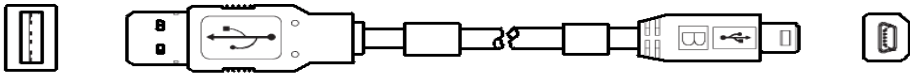
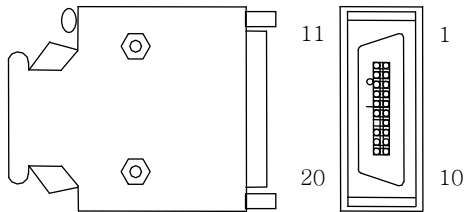
구 분	전 원 용	품 명	소용량 L Series 파워 케이블													
형 명 (주1)	XLCS- P□□□LS (Front Direction)/ XLCS- P□□□LS-R (Rear Direction)	적용 모터	XML-FAL/FBL/FCL Series 전 모델													
사 양	Motor Side Connector  Drive Side Connector   (Front Direction)  (Rear Direction) <table><tr><th>내용</th><th>신호</th><th>PIN 번호</th></tr><tr><td rowspan="3">LEAD WIRE</td><td>U</td><td>1</td></tr><tr><td>V</td><td>2</td></tr><tr><td>W</td><td>3</td></tr><tr><td>FG</td><td>FG</td><td>4</td></tr></table>			내용	신호	PIN 번호	LEAD WIRE	U	1	V	2	W	3	FG	FG	4
	내용	신호	PIN 번호													
LEAD WIRE	U	1														
	V	2														
	W	3														
FG	FG	4														
1. 모터 연결부 a. PLUG 사양 : SM-JN8FT04 (Suntone사) a. Socket 사양 : SMS-201 (Suntone사) 2. 드라이브 연결부(U,V,W,FG) a. U,V,W 핀 사양: 1512 b. FG 핀 사양: 1.5x4 (Ring Terminal)  (Front Direction)  (Rear Direction) 3. 케이블 사양 : 4Cx0.75SQ or 4Cx18AWG 4. 기타 사항 : FAL 제품의 경우 Power Cable 장착 후 Encoder Cable 장착이 필요함.																

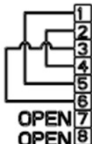
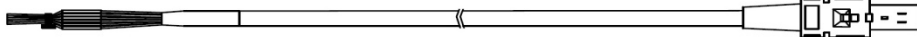
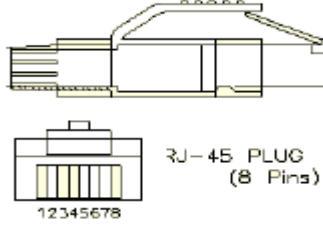
주1) 형명 부분의 □□□는 케이블의 종류 및 길이를 나타내며, 표기 방법은 아래와 같습니다.

케이블 길이(m)	3	5	10	20
로봇용 케이블	F03	F05	F10	F20
일반용 케이블	N03	N05	N10	N20

■ 옵션사양(드라이브 케이블)

구 분	신 호 용	품 명	CN1용 케이블																																																	
형 명 (주1)	XLCS-CN1□□A	적용 드라이브	XDL-L7N SERIES																																																	
사 양	상위제어기 연결부		드라이브 연결부 CN1																																																	
																																																				
	- Pin Map -																																																			
	<table><tr><th>PIN 번호</th><th>I/O 신호</th><th>PIN 번호</th><th>I/O 신호</th><th>PIN 번호</th><th>I/O 신호</th><th>PIN 번호</th><th>I/O 신호</th></tr><tr><td>1</td><td>BREAK+</td><td>6</td><td>24V</td><td>11</td><td>HOME</td><td>16</td><td>NC</td></tr><tr><td>2</td><td>BREAK-</td><td>7</td><td>CWL</td><td>12</td><td>ALMRST</td><td>17</td><td>RDY+</td></tr><tr><td>3</td><td>ALARM+</td><td>8</td><td>CCWL</td><td>13</td><td>DI1</td><td>18</td><td>RDY-</td></tr><tr><td>4</td><td>ALARM-</td><td>9</td><td>PROBE1</td><td>14</td><td>DI2</td><td>19</td><td>DO1+</td></tr><tr><td>5</td><td>NC</td><td>10</td><td>PROBE2</td><td>15</td><td>NC</td><td>20</td><td>DO1-</td></tr></table>	PIN 번호	I/O 신호	PIN 번호	I/O 신호	PIN 번호	I/O 신호	PIN 번호	I/O 신호	1	BREAK+	6	24V	11	HOME	16	NC	2	BREAK-	7	CWL	12	ALMRST	17	RDY+	3	ALARM+	8	CCWL	13	DI1	18	RDY-	4	ALARM-	9	PROBE1	14	DI2	19	DO1+	5	NC	10	PROBE2	15	NC	20	DO1-			
	PIN 번호	I/O 신호	PIN 번호	I/O 신호	PIN 번호	I/O 신호	PIN 번호	I/O 신호																																												
1	BREAK+	6	24V	11	HOME	16	NC																																													
2	BREAK-	7	CWL	12	ALMRST	17	RDY+																																													
3	ALARM+	8	CCWL	13	DI1	18	RDY-																																													
4	ALARM-	9	PROBE1	14	DI2	19	DO1+																																													
5	NC	10	PROBE2	15	NC	20	DO1-																																													
1. 드라이브 연결부(CN1)																																																				
a. CASE 사양 : 10320-52A0-008 (3M 사)																																																				
b. CONNECTOR 사양 : 10120-3000PE (3M 사)																																																				
c. CABLE 사양 : ROW-SB0.1 x 20C (AWG 28)																																																				
구 분	T/B	품 명	CN1용 T/B																																																	
형 명 (주1)	XLCS-7NCN1T□□□	적용 드라이브	XDL-L7N SERIES																																																	
사 양	단자대 연결부		드라이브 연결부 CN1																																																	
																																																				
	- Pin Map -																																																			
	<table><tr><th>PIN 번호</th><th>I/O 신호</th><th>PIN 번호</th><th>I/O 신호</th><th>PIN 번호</th><th>I/O 신호</th><th>PIN 번호</th><th>I/O 신호</th></tr><tr><td>1</td><td>BREAK+</td><td>6</td><td>24V</td><td>11</td><td>HOME</td><td>16</td><td>NC</td></tr><tr><td>2</td><td>BREAK-</td><td>7</td><td>CWL</td><td>12</td><td>ALMRST</td><td>17</td><td>RDY+</td></tr><tr><td>3</td><td>ALARM+</td><td>8</td><td>CCWL</td><td>13</td><td>DI1</td><td>18</td><td>RDY-</td></tr><tr><td>4</td><td>ALARM-</td><td>9</td><td>PROBE1</td><td>14</td><td>DI2</td><td>19</td><td>DO1+</td></tr><tr><td>5</td><td>NC</td><td>10</td><td>PROBE2</td><td>15</td><td>NC</td><td>20</td><td>DO1-</td></tr></table>	PIN 번호	I/O 신호	PIN 번호	I/O 신호	PIN 번호	I/O 신호	PIN 번호	I/O 신호	1	BREAK+	6	24V	11	HOME	16	NC	2	BREAK-	7	CWL	12	ALMRST	17	RDY+	3	ALARM+	8	CCWL	13	DI1	18	RDY-	4	ALARM-	9	PROBE1	14	DI2	19	DO1+	5	NC	10	PROBE2	15	NC	20	DO1-			
	PIN 번호	I/O 신호	PIN 번호	I/O 신호	PIN 번호	I/O 신호	PIN 번호	I/O 신호																																												
1	BREAK+	6	24V	11	HOME	16	NC																																													
2	BREAK-	7	CWL	12	ALMRST	17	RDY+																																													
3	ALARM+	8	CCWL	13	DI1	18	RDY-																																													
4	ALARM-	9	PROBE1	14	DI2	19	DO1+																																													
5	NC	10	PROBE2	15	NC	20	DO1-																																													
1. 드라이브 연결부(CN1)																																																				
a. CASE 사양 : 10320-52A0-008 (3M 사)																																																				
b. CONNECTOR 사양 : 10120-3000PE (3M 사)																																																				
c. CABLE 사양 : AWG28 x 10P																																																				
2. 단자대 연결부																																																				
a. CONNECTOR 사양 : HIF3BA-20D-2.54R (Hirose)																																																				
b. 단자대 사양 : XTB-20H (삼원 Act 사)																																																				
3. Cable 길이																																																				
<table><tr><td>군번</td><td>H01</td><td>H02</td><td>H03</td><td>H04</td></tr><tr><td>길이</td><td>0.5 Meter</td><td>1 Meter</td><td>1.5 Meter</td><td>2 Meter</td></tr></table>			군번	H01	H02	H03	H04	길이	0.5 Meter	1 Meter	1.5 Meter	2 Meter																																								
군번	H01	H02	H03	H04																																																
길이	0.5 Meter	1 Meter	1.5 Meter	2 Meter																																																

구 분	신 호 용	품 명	통신 Cable(CN5)
형 명 (주1)	XLCS-CN5L7U	적용 드라이브	L7 Series
사 양	상위제어기 연결부(USB Port) 드라이브 연결부 CN1  1. PC 연결부: USB A Plug 2. 드라이브 연결부(CN5): Mini USB 5P Plug 3. 전기적 요구사항 : 2중 차폐, Twisted Pair, EMI필터 부착형 (참고제품 : SANWA사 KU-AMB518)		
구 분	CN	품 명	CN1 Connector
형 명 (주1)	XLC-CN2NNA	적용 드라이브	XDL-L7N Series
사 양	 1. CASE 사양 : 10320-52A0-008(3M사) 2. CONNECTOR 사양 : 10120-3000PE(3M사)		
구 분	CN	품 명	CN6 Connector
형 명 (주1)	XLCS-CN6J (단종 예정)	적용 드라이브	XDL-L7N Series
사 양	 1. Plug Connector Kit : 2040008-1(TE사)		

구 분	CN	품 명	CN6 Connector																														
형 명 (주1)	XLCS-CN6K	적용 드라이브	XDL-L7N Series																														
사 양	 1. MINI I/O By-Pass Connector : 1971153(TE사)																																
구 분	CN	품 명	CN6 Cable																														
형 명 (주1)	XLCS-STO□□A	적용 드라이브	XDL-L7N Series																														
사 양	 드라이브 연결부 1. Plug Connector Kit a. 2069577-1 (TE사) 2. Cable a. 4P x 26AWG 3. 제품명 표기 방법 a. XLCS - STO03A (0.3m) b. XLCS - STO10A (1m) c. XLCS - STO30A (3m) <table><thead><tr><th>PIN 번호</th><th>IO신호</th><th>Color</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>NC</td><td>—</td></tr><tr><td>2</td><td>NC</td><td>—</td></tr><tr><td>3</td><td>HWBB1 Minus</td><td>Orange</td></tr><tr><td>4</td><td>HWBB1 Plus</td><td>Orange/Stripe</td></tr><tr><td>5</td><td>HWBB2 Minus</td><td>Yellow</td></tr><tr><td>6</td><td>HWBB2 Plus</td><td>Yellow/Stripe</td></tr><tr><td>7</td><td>EDM Plus</td><td>White</td></tr><tr><td>8</td><td>EDM Minus</td><td>White/Stripe</td></tr></tbody></table> -Pin Map -			PIN 번호	IO신호	Color	1	NC	—	2	NC	—	3	HWBB1 Minus	Orange	4	HWBB1 Plus	Orange/Stripe	5	HWBB2 Minus	Yellow	6	HWBB2 Plus	Yellow/Stripe	7	EDM Plus	White	8	EDM Minus	White/Stripe			
PIN 번호	IO신호	Color																															
1	NC	—																															
2	NC	—																															
3	HWBB1 Minus	Orange																															
4	HWBB1 Plus	Orange/Stripe																															
5	HWBB2 Minus	Yellow																															
6	HWBB2 Plus	Yellow/Stripe																															
7	EDM Plus	White																															
8	EDM Minus	White/Stripe																															
구 분	CN	품 명	CN3/4 Connector																														
형 명 (주1)	XLCS-CN4NNA	적용 드라이브	XDL-L7N Series																														
사 양	 3J-45 PLUG (8 Pins) 1. Connector : 44915-0021(MOLEX사) 2. Plug Housing : WRJ-45(Wlzteks사) <table><thead><tr><th>PIN 번호</th><th>신호명</th><th>선 색상</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Tx/Rx0+</td><td>White/Orange</td></tr><tr><td>2</td><td>Tx/Rx0-</td><td>Orange</td></tr><tr><td>3</td><td>Tx/Rx1+</td><td>White/Green</td></tr><tr><td>4</td><td>Tx/Rx2+</td><td>Blue</td></tr><tr><td>5</td><td>Tx/Rx2-</td><td>White/Blue</td></tr><tr><td>6</td><td>Tx/Rx1-</td><td>Green</td></tr><tr><td>7</td><td>Tx/Rx3+</td><td>White/Brown</td></tr><tr><td>8</td><td>Tx/Rx3-</td><td>Brown</td></tr><tr><td colspan="2">Plate</td><td>Shield</td></tr></tbody></table>			PIN 번호	신호명	선 색상	1	Tx/Rx0+	White/Orange	2	Tx/Rx0-	Orange	3	Tx/Rx1+	White/Green	4	Tx/Rx2+	Blue	5	Tx/Rx2-	White/Blue	6	Tx/Rx1-	Green	7	Tx/Rx3+	White/Brown	8	Tx/Rx3-	Brown	Plate		Shield
PIN 번호	신호명	선 색상																															
1	Tx/Rx0+	White/Orange																															
2	Tx/Rx0-	Orange																															
3	Tx/Rx1+	White/Green																															
4	Tx/Rx2+	Blue																															
5	Tx/Rx2-	White/Blue																															
6	Tx/Rx1-	Green																															
7	Tx/Rx3+	White/Brown																															
8	Tx/Rx3-	Brown																															
Plate		Shield																															

● 형명 부분의 □□는 케이블의 길이를 나타내며, 표기 방법은 아래와 같습니다.

케이블 길이(m)	1	2	3	5
표기 방법	01	02	03	05

■ 옵션사양(제동저항)

구분	품명	형명	적용 드라이브	사양
저항	제동저항	XLCS-140R50	XDL-L7NA001B XDL-L7NA002B XDL-L7NA004B	
저항	제동저항	XLCS-300R30	XDL-L7NA008B XDL-L7NA010B	
저항	제동저항	XLCS-600R30	XDL-L7NA020B (2P) XDL-L7NA035B (3P)	
저항	제동저항	XLCS-600R28	XDL-L7NA050B (4P)	

11. 보수와 점검

11.1 보수와 점검

이 장에서는 서보 모터 및 드라이브의 기본적인 보수와 점검 방법 및 이상 진단과 대책에 대하여 설명합니다.

11.1.1 주의 사항

1. 모터 전압 측정 시: 서보 앰프에서 모터에 출력되는 전압은 PWM 제어되고 있으므로 펄스 형태의 파형이 출력되고 있습니다. 계기의 종류에 의해 측정치가 큰 차이가 생길 수 있으므로 정확한 측정을 위해서는 반드시 정류형 전압계를 사용해 주십시오.
2. 모터의 전류 측정 시: 모터의 리액턴스에 의해 펄스 파형이 어느 정도의 정현파로 평활되므로 자동철편형 전류계를 직접 접속하여 사용해 주십시오.
3. 전력의 측정 시: 전류력계 형으로 3 전력계 법에 의해서 측정해 주십시오.
4. 그 외의 계기: 오실로스코프, 디지털 볼트 메터를 사용할 때는 땅에 대지 않고 사용해 주십시오. 계기 입력 전류는 1[mA] 이하의 것을 사용해 주십시오.

11.1.2 점검 사항

점검을 하는 경우에는 내부 평활 콘덴서에 충전된 전압이 남아있어 사고의 위험이 있을 수 있으므로 반드시 전원을 Off 한 후 약 10 분 경과 후 점검해 주십시오.

(3) 서보 모터의 점검

⚠ 주의	
점검을 하는 경우에는 내부 평활 콘덴서에 충전된 전압이 남아있어 사고의 위험이 있을 수 있으므로 반드시 전원을 Off 한 후 약 10 분 경과 후 점검해 주십시오.	

점검 항목	점검 시기	점검과 손질 요령	비 고
진동과 소리 확인	매월	촉각과 청각으로 점검합니다.	평상시와 비교하여 크지 않을 것.
외관 점검	오염과 손상 상황에 따라	천이나 에어로 청소합니다.	-
절연 저항 측정	최저 연 1 회	드라이브와 접속을 끊고 절연 저항을 측정합니다. 10[MΩ]이상이면 정상입니다. 주1)	10[MΩ]이하인 경우는 당사 서비스 부문에 연락해 주십시오.
Oil Seal 교환	최저 5,000 시간마다 1 회	기계에서 떼어내어 교환해 주십시오.	Oil Seal 이 있는 모터의 경우만
종합 점검	최저 20,000 시간 또는 5 년에 1 회	당사 서비스 부문에 연락하여 주십시오	고객이 직접 서보 모터를 분해해서 청소하지 마십시오.

주1) 서보 모터의 동력선 U, V, W 중의 하나와 FG 사이를 측정합니다.

(4) 서보 드라이브의 점검

점검 항목	점검 시기	점검 요령	이상 시 처리
본체와 기판 청소	최저 1 년에 1 회	먼지 및 기름 등이 붙어있지 않을 것	에어 또는 천으로 청소해 주십시오.
나사가 느슨해 짐	최저 1 년에 1 회	단자대, 커넥터 조임 나사 등이 느슨해져 있지 않을 것	잘 조여 주십시오.
본체 혹은 기판 상의 부품 이상	최저 1 년에 1 회	발열에 의한 변색, 파손과 단선이 없을 것	당사에 문의해 주십시오.

11.1.3 부품 교환 주기

다음의 부품은 기계적 마찰 혹은 물체의 성질상 시간이 지나면서 노화가 발생되어 기기의 성능 저하, 고장으로 파급되는 일이 있으므로 예방 보존을 위해, 정기 점검을 실시함과 함께 정기 교환을 실시할 필요가 있습니다.

1. 평활 콘덴서: 리플 전류 등의 영향에 의해 특성이 노화합니다. 콘덴서의 수명은 주위 온도와 사용 조건에 크게 좌우되지만 공조된 통상의 환경 조건에서 연속 운전된 경우 10 년이 기준입니다. 콘덴서의 노화는 일정 기간에 급속히 진행되므로 점검 시간은 최저 1 년(수명에 가까운 시기에는 반년 이하가 바람직함)에 한번 점검을 행합니다.
※ 점검 사항의 외관적인 판단 기준으로써
 - a. 케이스의 상태: 케이스의 측면, 밑면 확장
 - b. 뚜껑판의 상태: 두드러진 확장, 극심한 금, 깨어짐
 - c. 방폭변의 상태: 변의 확장이 현저한 것, 작동한 것
 - d. 그 외 외관, 외장 금, 깨어짐, 변색, 물이 새지 않은가 등 정기적으로 콘덴서의 정격 용량이 85[%]이하가 된 시점을 수명으로 판단합니다.
2. 릴레이 류: 개폐 전류에 의한 점점 마모로 접촉 불량 발생. 전원 용량에 의해 좌우되므로 누적 개폐 횟수(개폐 수명) 10 만회를 수명의 기준으로 합니다.
3. 모터 베어링: 정격 속도, 정격 부하 운전에서 2~3 만 시간을 기준으로 교환해 주십시오. 모터의 베어링은 운전 조건에 좌우되므로 점검 시 이상 음, 이상 진동을 발견한 경우도 교환해 주십시오.

[부품의 표준 교환 주기]

부 품 명	표준 교환 주기	교환 방법
평활 콘덴서	7~8 년	교환 (조사 후 결정)
릴레이 류	-	조사 후 결정
휴즈	10 년	교환
프린트 기판상의 알루미늄 전해 콘덴서	5 년	신품 기판과 교환 (조사 후 결정)
냉각팬	4~5 년	교환
모터 베어링	-	조사 후 결정
모터 Oil Seal	5,000 시간	교환

11.2 이상 진단과 대책

운전 중 이상이 발생하면 로더에 AL-□□로 표시됩니다. 이 경우 아래의 요령으로 적절한 처리를 하여 주십시오. 이러한 조치로써도 이상 상태가 수정되지 않는 경우에는 당사 서비스 부문에 문의하여 주십시오.

11.2.1 서보 모터

[이상 원인과 점검 요령 및 조치]

현 상	원 인	점검 요령	조치 방법
모터가 움직이지 않는다	P-OT, N-OT 입력이 Off 되어 있다	“3.6 신호설명” 참조	P-OT, N-OT 입력을 On 한다.
	모터의 불량	모터 리드 단자를 테스터로 측정(각 상간 저항: 수 ohm)	모터를 교환한다
	체결 나사의 풀림	체결부 점검	풀린 부분을 조여 준다
	외부 오배선, 케이블 단선	모터 및 인코더배선을 점검한다	배선을 재 작업한다. 케이블을 교체한다.
	인코더 불량	출력파형을 체크한다.	인코더를 교체한다. (당사 서비스 부문을 이용하십시오)
모터회전이 불안정하다	접속 불량	모터 리드 단자의 접속을 확인한다	틀린 부분을 수리한다
	입력전압이 낮다	드라이브 입력전압을 점검한다.	전원을 변경한다.
	과부하가 걸린다	기계상태를 점검한다.	회전부 이물질제거 및 윤활유(또는 그리스) 공급
모터가 과열한다	주위 온도가 높다	모터설치부의 주위온도를 체크한다. (40[°C]이하)	방열구조를 변경한다. 냉각팬을 설치한다.
	모터 표면의 오염	모터 표면에 이물질의 부착 여부를 확인한다	모터 표면을 청소한다
	과부하가 걸린다	드라이브의 부하율을 점검한다. 가감속 시간을 점검한다.	부하를 줄인다. 가감속 시간을 늘린다. 용량이 큰 모터로 교체한다.
	자석의 자력이 저하됨	역기전압 및 전압파형을 체크한다.	모터를 교체한다.
이상음이 발생한다	커플링 불량	커플링의 나사 조임 상태 및 연결부의 동심도 등을 점검한다	커플링을 재 조정한다.
	베어링의 이상	베어링의 진동, 이상 음을 체크한다.	당사로 연락하여 주십시오
	파라미터 오설정 (관성비, 게인, 시정수)	파라미터를 확인한다.	“제 6 장 Object Dictionary”를 참조.

11.2.2 서보 드라이브

Alarm 이 발생되면 고장신호 출력점점(ALARM)이 Off 되고, 모터는 Dynamic Brake(발전제동)에 의해 정지합니다

알람상태	명칭	내용	점검항목
	IPM Fault (AL-10)	과전류(H/W)	드라이브 출력 오배선/인코더 오배선 확인, 모터 ID/드라이브 ID/인코더 설정 확인, 장비충돌 혹은 구속여부 확인
	IPM Temperature (AL-11)	IPM 과열	드라이브 출력 오배선, 인코더 오배선 확인, 모터 ID, 드라이브 ID, 인코더 설정 확인, 장비충돌 혹은 구속여부 확인
	Over current (AL-14)	과전류(S/W)	드라이브 출력 오배선, 인코더 오배선 확인, 모터 ID, 드라이브 ID, 인코더 설정 확인, 장비충돌 혹은 구속여부 확인
	Current Offset (AL-15)	전류오프셋이상	[0x2614]U 상 전류오프셋, [0x2615]V 상 전류오프셋이 정격전류의 5%이상인 되는지 확인, 드라이브 교체
	Over Current(/CL) (AL-16)	과전류(H/W)	드라이브 출력 오배선, 인코더 오배선 확인, 모터 ID, 드라이브 ID, 인코더 설정 확인, 장비충돌 혹은 구속여부 확인
	Continuous Overload (AL-21)	연속과부하	장비충돌 혹은 구속여부 확인, 부하상태 검사, Brake 동작상태 확인 드라이브 출력 오배선, 인코더 오배선 확인, 모터 ID, 드라이브 ID, 인코더 설정 확인
	Room Temperature (AL-22)	드라이브과열	드라이브 내부온도 확인[0x2610], 냉각팬 설치, 부하 상태검사
	Regen. Overload (AL-23)	회생과부하	입력전압, 회생제동저항 및 배선체크, 드라이브 교체
	Motor Cable Open (AL-24)	모터단선	모터배선
	Encoder Comm. (AL-30)	시리얼 인코더 통신에러	시리얼 인코더 케이블 오배선여부 확인
	Encoder Cable Open (AL-31)	인코더 케이블 단선	인코더 케이블 단선여부 확인
	Encoder Data Error (AL-32)	인코더 데이터 오류	설정치, 인코더배선 확인
	Motor Setting Error (AL-33)	모터 ID 설정 오류	인코더 교체

알람상태	명칭	내용	점검항목
AL-35	Low Battery Error (AL-35)	저전압 오류	Absolute 인코더 적용 시 Back Up 배터리 전압 부족. 배터리 교체. ※배터리 교체 후 전원 재투입 및 원점 운전 필요 (S/W Ver 1.3 부터 적용)
AL-40	Under Voltage (AL-40)	저전압	입력전압 점검, 전원부 배선 확인
AL-41	Over Voltage (AL-41)	과전압	입력전압, 제동저항 파손 및 배선, 과도한 회생 운전, 회생저항 확인
AL-42	RST Power Fail (AL-42)	주전원 이상	전원부 배선 및 전원 확인
AL-43	Control Power Fai (AL-43)	제어전원 이상	전원부 배선 및 전원 확인
AL-50	Over Speed Limit (AL-50)	과속	인코더이상, 인코더 설정 값, 인코더 배선, 계인 설정, 모터 배선, 모터 ID, 전자기어비, 속도명령스케일 확인
AL-51	Position Following (AL-51)	위치오차과다	[0x6065]위치오차범위, 배선 및 Limit 점점, 계인 설정 값, 인코더 설정, 전자기어비 설정 확인. 장비구속여부 및 부하상태 확인.
AL-54	Encoder Position Difference (AL-54)	엔코더 위치 차이	Full-Closed 제어 시 내/외부 인코더의 편차 편차 값 또는 외부 인코더 확인.
AL-65	EtherCAT Comm.Err 1 (AL-65)	EtherCAT 통신 이상	CN3, CN4 커넥터 및 EtherCAT 통신 케이블 확인. 드라이브 교체
AL-66	EtherCAT Comm.Err 2 (AL-66)	EtherCAT 통신 이상 공장 출하값 이상	CN3, CN4 커넥터 및 EtherCAT 통신 케이블 확인. 드라이브 교체 [0x1011]초기 파라미터 복원
AL-67	EtherCAT Comm.Err 3 (AL-67)	EtherCAT 통신 이상 공장 출하값 이상 출력점점 설정이상	CN3, CN4 커넥터 및 EtherCAT 통신 케이블 확인. 드라이브 교체 [0x1011]초기 파라미터 복원 [0x1011]초기 파라미터 복원
AL-71	Invalid FactorySetting (AL-71)		
AL-72	GPIO Setting (AL-72)		

현재운전상태에 **Warning** 코드가 표시될 경우에는, 비정상적인 상태에서 서보 드라이브가 운전되고 있는 상태이니 점검항목에 해당하는 부분을 확인하여 주시기 바랍니다.

단, EMG[W-80]의 경우 모터는 **Dynamic Brake**(발전제동)에 의해 정지합니다.

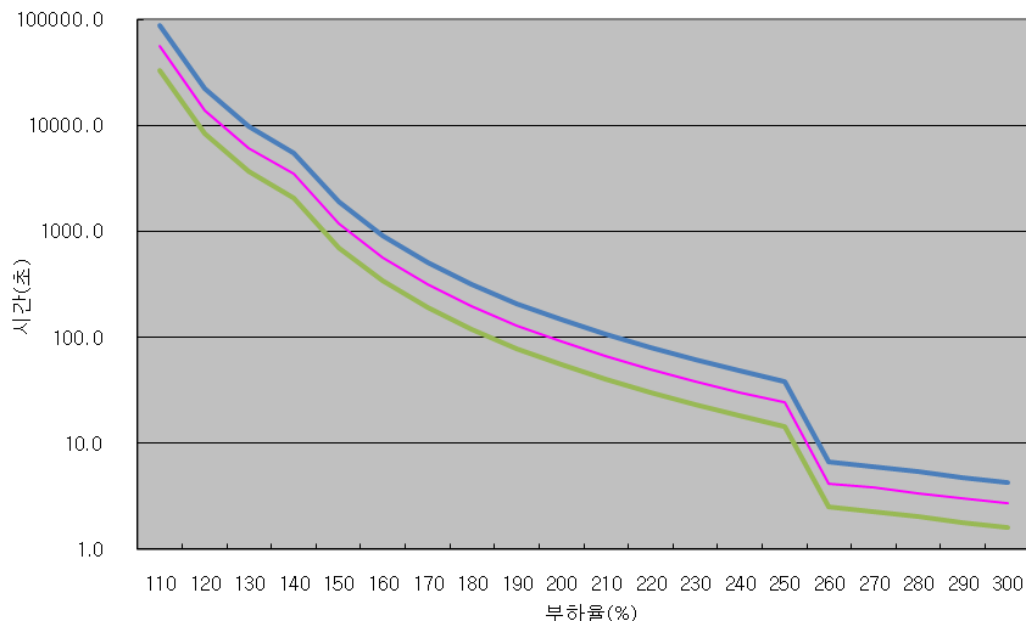
워닝상태 (CODE)	명칭	내용 및 발생원인	점검항목
	RST_PFAIL (W-01)	주전원 결상	[0x2003] 의 주전원 결상시 처리방법 설정이 1로 되어있을 때 주전원이 인가되지 않았습니다.
	LOW_BATT (W-02)	배터리 부족	Absolute 인코더 적용시 인코더 BackUp 배터리의 출력전압이 부족합니다.
	OV_TCMD (W-04)	토크명령과다	최대설정토크 이상의 명령이 입력되었습니다.
	OV_VCMD (W-08)	속도명령과다	최대설정속도 이상의 명령이 입력되었습니다.
	OV_LOAD (W-10)	과부하경고	누적과부하가 [0x200A]과부하 경고 레벨에 도달했습니다.
	SETUP (W-20)	용량선정	모터 전류용량이 드라이브 전류용량보다 더 큼니다.
	UD_VTG (W-40)	저전압 경고	[0x2003] 의 하위 두번째 bit 설정이 1로 되어있을 때 DC-link 전압이 190V 이하 입니다.
	EMG (W-80)	EMG 경고	비상정지 접점신호 ,외부 24V 전원 확인
	STO Erro (STO)	STO 연결 오류	STO 동작 설정 및 연결 상태 확인.
	CCW Limit (POT)	CCW Limit On 상태	CCW Limit I/O 설정 및 접점 상태 확인.
	CW Limit (NOT)	CW Limit On 상태	CW Limit I/O 설정 및 접점 상태 확인

서보 드라이브 과부하 특성 곡선 (400W 이하 적용)

(1) 회전시 과부하 특성곡선

부하(%)	AL-21 발생시간 (초)	MAX	MIN	부하(%)	AL-21 발생시간 (초)	MAX	MIN
100%이하	∞						
110	55776.0	89241.6	33465.6	210	66.8	106.9	40.08
120	13944.0	22310.4	8366.4	220	50.1	80.2	30.06
130	6197.3	9915.7	3718.38	230	38.5	61.6	23.1
140	3486.0	5577.6	2091.6	240	30.3	48.5	18.18
150	1183.0	1892.8	709.8	250	24.2	38.7	14.52
160	566.0	905.6	339.6	260	4.2	6.7	2.52
170	318.0	508.8	190.8	270	3.8	6.1	2.28
180	198.0	316.8	118.8	280	3.4	5.4	2.04
190	131.0	209.6	78.6	290	3.0	4.8	1.8
200	92.0	147.2	55.2	300	2.7	4.3	1.62

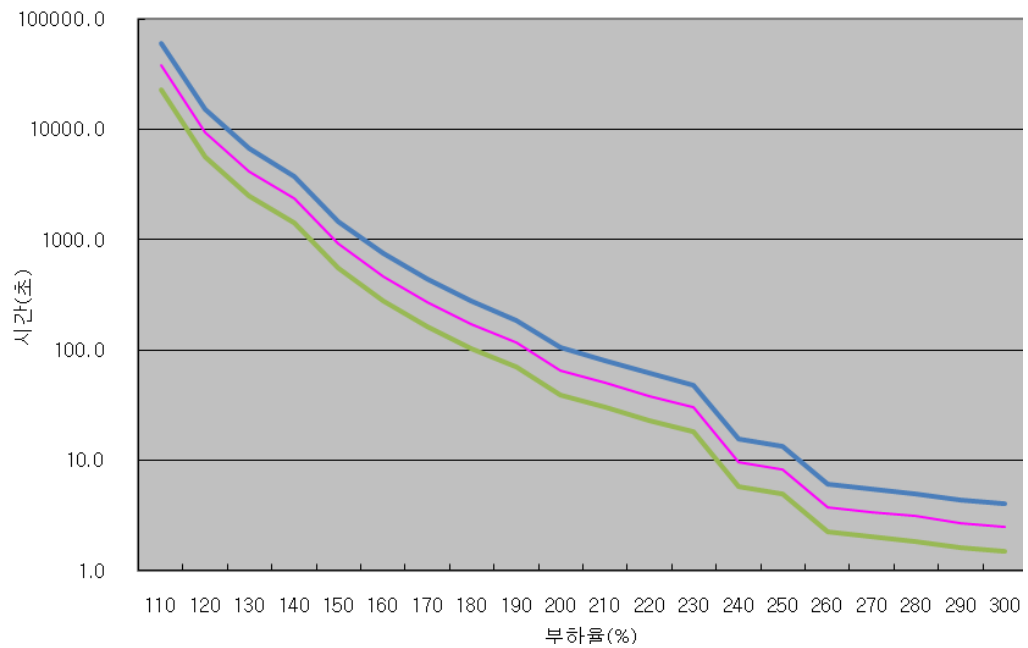
회전시 부하곡선



(2) 정지시 과부하 특성곡선

부하(%)	AL-21 발생시간 (초)	MAX	MIN	부하(%)	AL-21 발생시간 (초)	MAX	MIN
100%이하	∞						
110	37937.7	60700.3	22762.62	210	50.1	80.2	30.06
120	9483.9	15174.2	5690.34	220	38.5	61.6	23.1
130	4215.1	6744.2	2529.06	230	30.3	48.5	18.18
140	2371.0	3793.6	1422.6	240	9.7	15.5	5.82
150	926.0	1481.6	555.6	250	8.3	13.3	4.98
160	470.0	752.0	282	260	3.8	6.1	2.28
170	273.0	436.8	163.8	270	3.4	5.4	2.04
180	173.0	276.8	103.8	280	3.1	5.0	1.86
190	117.0	187.2	70.2	290	2.7	4.3	1.62
200	66.0	105.6	39.6	300	2.5	4.0	1.5

정지시 부하곡선

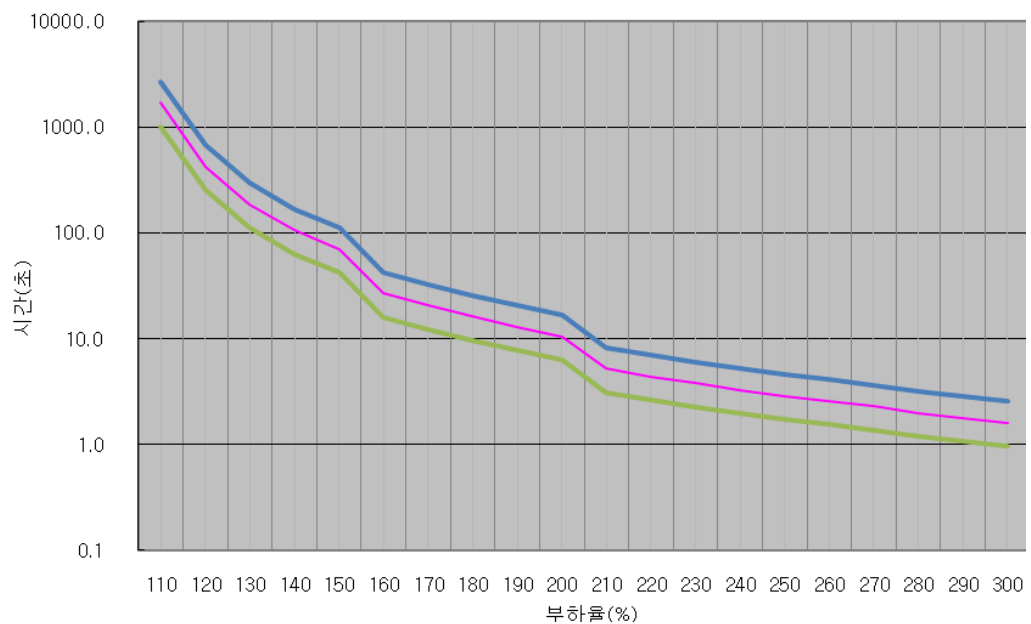


■ 서보 드라이브 과부하 특성 곡선(100W 이하 SA Type 적용)

(1) 회전시 과부하 특성곡선

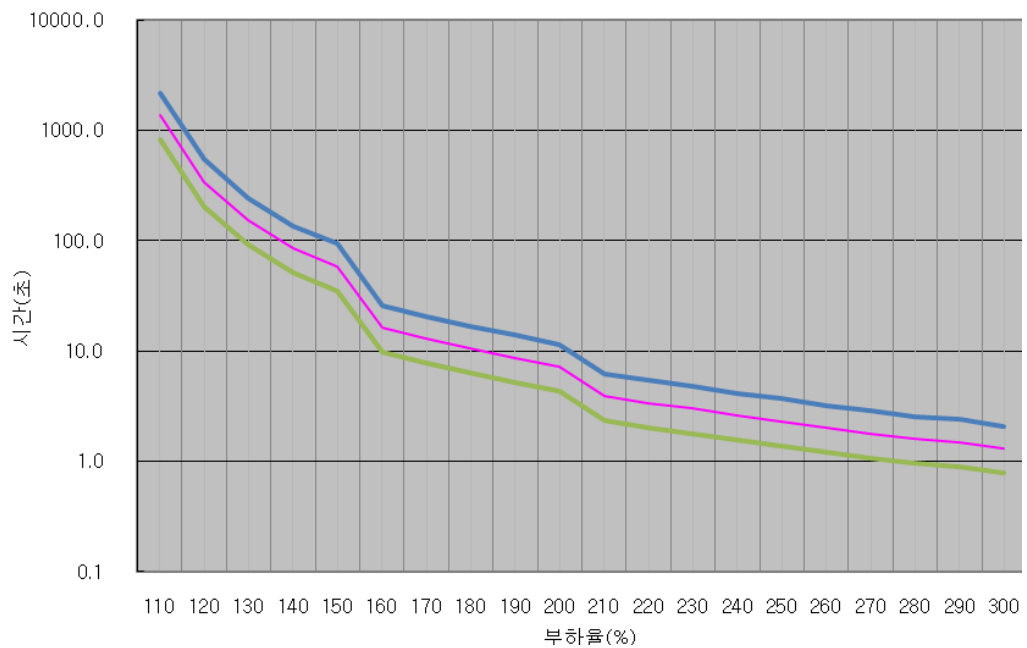
부하(%)	AL-21 발생시간 (초)	MAX	MIN	부하(%)	AL-21 발생시간 (초)	MAX	MIN
100%이하	∞						
110	1696.0	2713.6	1017.6	210	5.2	8.3	3.12
120	424.0	678.4	254.4	220	4.4	7.0	2.64
130	188.4	301.5	113.064	230	3.8	6.1	2.28
140	106.0	169.6	63.6	240	3.3	5.3	1.98
150	70.4	112.6	42.24	250	2.9	4.6	1.74
160	26.8	42.9	16.08	260	2.6	4.2	1.56
170	20.6	33.0	12.36	270	2.3	3.7	1.38
180	16.2	25.9	9.72	280	2.0	3.2	1.2
190	13.0	20.8	7.8	290	1.8	2.9	1.08
200	10.5	16.8	6.3	300	1.6	2.6	0.96

회전시 부하곡선
100W이하 SA Type



(2) 정지시 과부하 특성곡선

부하(%)	AL-21 발생시간 (초)	MAX	MIN	부하(%)	AL-21 발생시간 (초)	MAX	MIN
100%이하	∞						
110	1372.8	2196.5	823.68	210	3.9	6.2	2.34
120	343.2	549.1	205.92	220	3.4	5.4	2.04
130	152.5	244.0	91.518	230	3.0	4.8	1.8
140	85.8	137.3	51.48	240	2.6	4.2	1.56
150	58.6	93.8	35.16	250	2.3	3.7	1.38
160	16.2	25.9	9.72	260	2.0	3.2	1.2
170	13.0	20.8	7.8	270	1.8	2.9	1.08
180	10.5	16.8	6.3	280	1.6	2.6	0.96
190	8.7	13.9	5.22	290	1.5	2.4	0.9
200	7.2	11.5	4.32	300	1.3	2.1	0.78

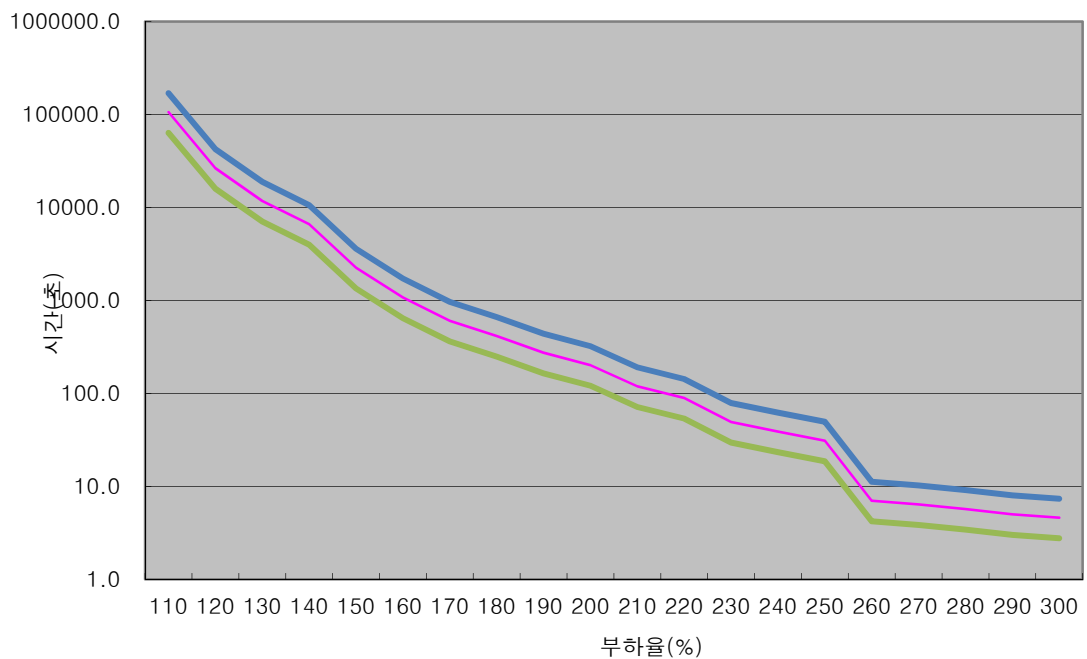
정지시 부하곡선
100W이하 SA Type

■ 서보 드라이브 과부하 특성 곡선 (800W, 1KW)

(1) 회전시 과부하 특성곡선

부하(%)	AL-21 발생시간 (초)	MAX	MIN	부하(%)	AL-21 발생시간 (초)	MAX	MIN
100%이하	∞						
110	105800.0	169280.0	63480	210	119.0	190.4	71.4
120	26450.0	42320.0	15870	220	89.2	142.7	53.52
130	11755.0	18808.0	7053	230	49.3	78.9	29.58
140	6612.5	10580.0	3967.5	240	38.8	62.1	23.28
150	2244.0	3590.4	1346.4	250	31.0	49.6	18.6
160	1073.6	1717.8	644.16	260	7.0	11.2	4.2
170	603.2	965.1	361.92	270	6.4	10.2	3.84
180	413.6	661.8	248.16	280	5.7	9.1	3.42
190	273.6	437.8	164.16	290	5.0	8.0	3
200	201.0	321.6	120.6	300	4.6	7.4	2.76

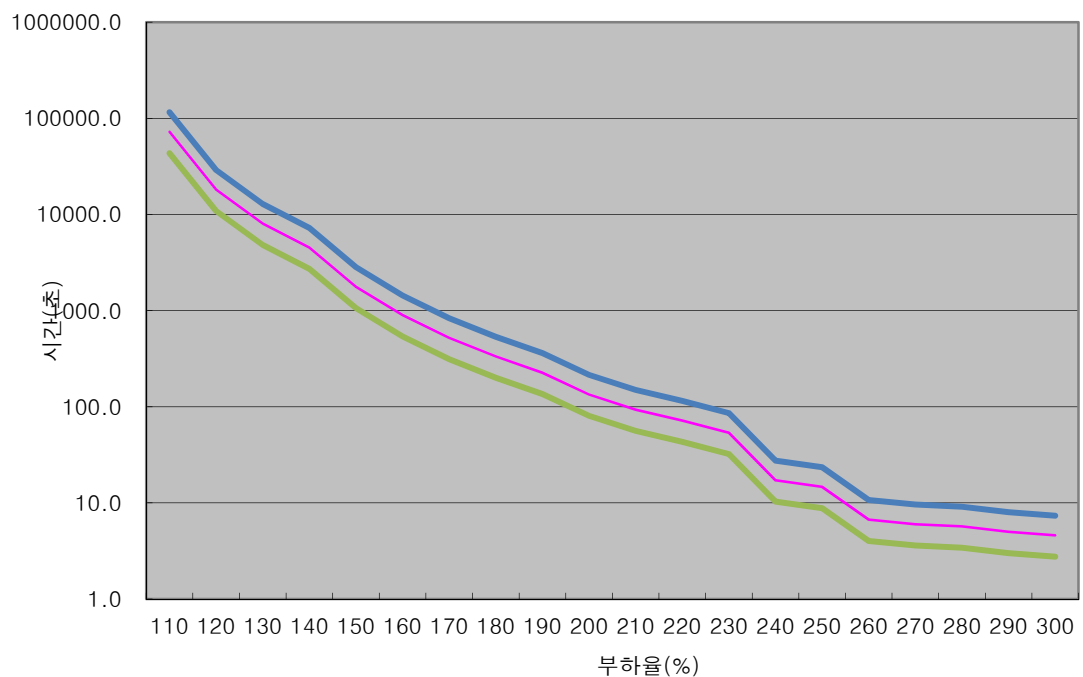
회전시 부하곡선



(2) 정지시 과부하 특성곡선

부하(%)	AL-21 발생시간 (초)	MAX	MIN	부하(%)	AL-21 발생시간 (초)	MAX	MIN
100%이하	∞						
110	72512.0	116019.2	43507.2	210	93.4	149.4	56.04
120	18128.0	29004.8	10876.8	220	71.8	114.9	43.08
130	8056.9	12891.0	4834.14	230	53.7	85.9	32.22
140	4532.0	7251.2	2719.2	240	17.2	27.5	10.32
150	1770.0	2832.0	1062	250	14.7	23.5	8.82
160	898.4	1437.4	539.04	260	6.7	10.7	4.02
170	521.8	834.9	313.08	270	6.0	9.6	3.6
180	334.1	534.6	200.46	280	5.7	9.1	3.42
190	226.0	361.6	135.6	290	5.0	8.0	3
200	134.0	214.4	80.4	300	4.6	7.4	2.76

정지시 부하곡선

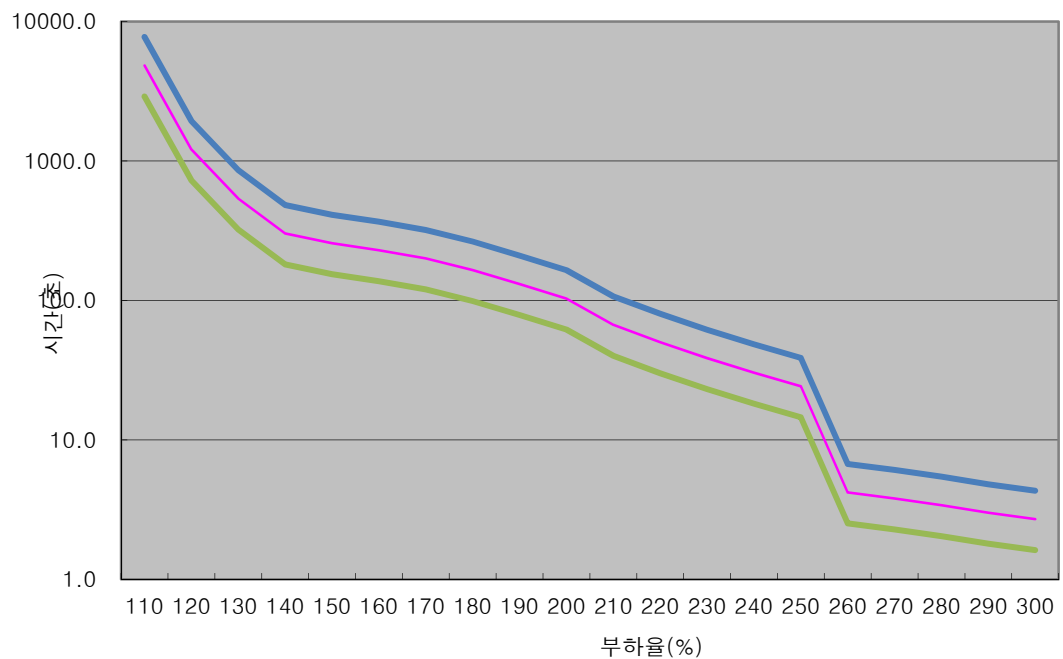


■ 서보 드라이브 과부하 특성 곡선 (2KW, 3.5KW)

(1) 회전시 과부하 특성곡선

부하(%)	AL-21 발생시간 (초)	MAX	MIN	부하(%)	AL-21 발생시간 (초)	MAX	MIN
100%이하	∞						
110	4832.0	7731.2	2899.2	210	66.8	106.9	40.08
120	1208.0	1932.8	724.8	220	50.1	80.2	30.06
130	536.9	859.0	322.1333	230	38.5	61.6	23.1
140	302.0	483.2	181.2	240	30.3	48.5	18.18
150	257.0	411.2	154.2	250	24.2	38.7	14.52
160	229.0	366.4	137.4	260	4.2	6.7	2.52
170	200.0	320.0	120	270	3.8	6.1	2.28
180	165.0	264.0	99	280	3.4	5.4	2.04
190	131.0	209.6	78.6	290	3.0	4.8	1.8
200	103.0	164.8	61.8	300	2.7	4.3	1.62

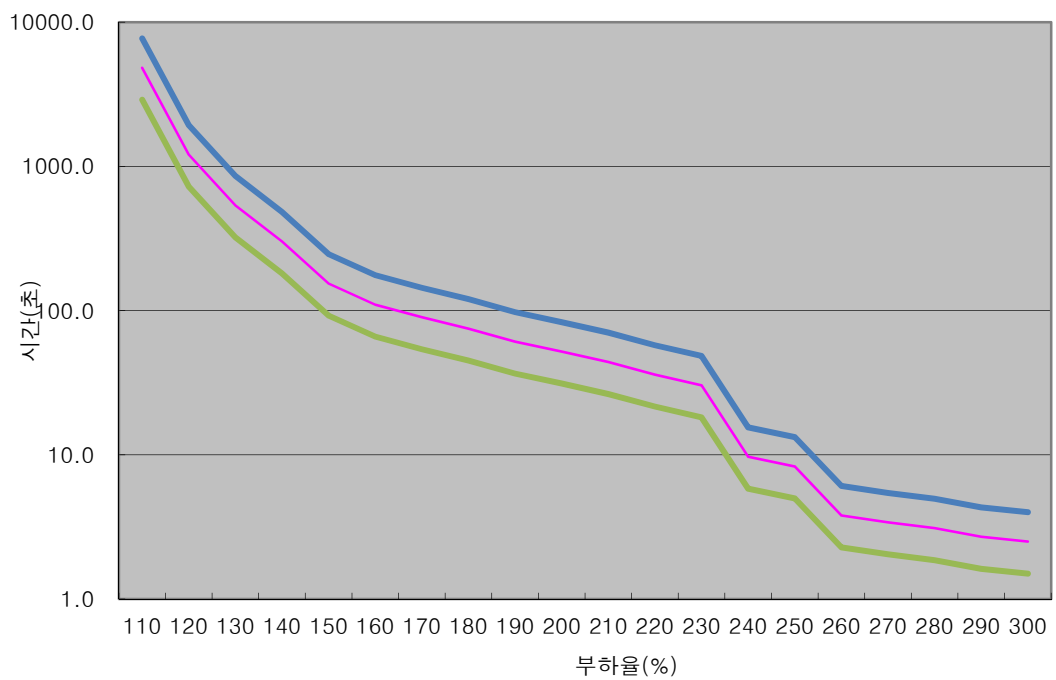
회전시 부하곡선



(2) 정지시 과부하 특성곡선

부하(%)	AL-21 발생시간 (초)	MAX	MIN	부하(%)	AL-21 발생시간 (초)	MAX	MIN
100%이하	∞						
110	4832.0	7731.2	2899.2	210	44.0	70.4	26.4
120	1208.0	1932.8	724.8	220	36.0	57.6	21.6
130	536.9	859.0	322.1333	230	30.3	48.5	18.18
140	302.0	483.2	181.2	240	9.7	15.5	5.82
150	154.0	246.4	92.4	250	8.3	13.3	4.98
160	110.0	176.0	66	260	3.8	6.1	2.28
170	90.0	144.0	54	270	3.4	5.4	2.04
180	75.0	120.0	45	280	3.1	5.0	1.86
190	61.0	97.6	36.6	290	2.7	4.3	1.62
200	52.0	83.2	31.2	300	2.5	4.0	1.5

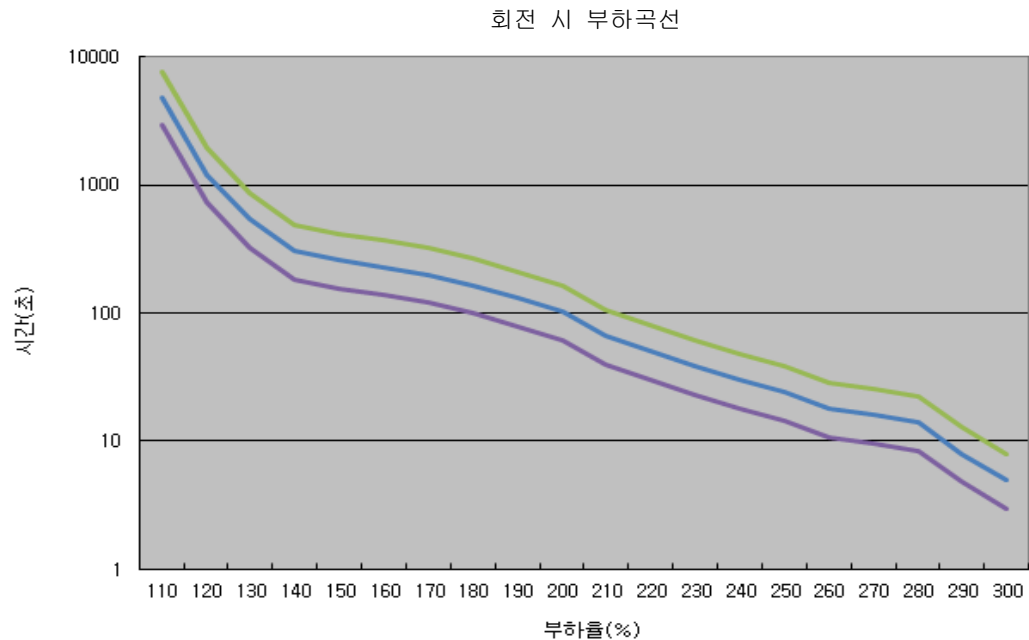
정지시 부하곡선



■ 서보 드라이브 과부하 특성 곡선 (5.0KW)

(1) 회전 시 과부하 특성곡선

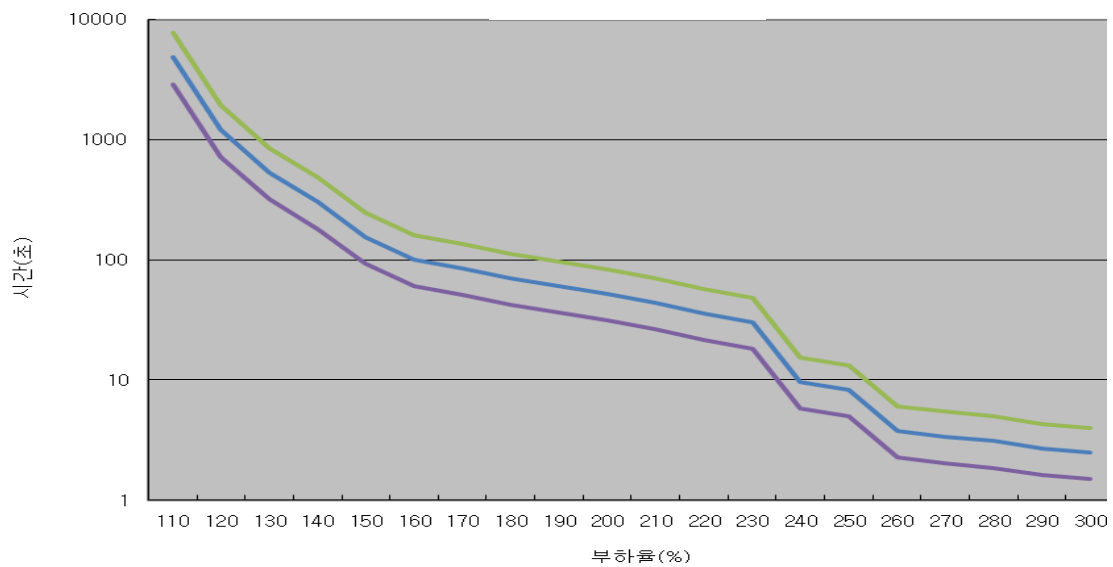
부하(%)	AL-21 발생시간 (초)	MAX	MIN	부하(%)	AL-21 발생시간 (초)	MAX	MIN
100%이하	무한대						
110	4832.0	7731.2	2899.2	210	66.8	106.9	40.08
120	1208.0	1932.8	724.8	220	50.1	80.2	30.06
130	536.9	859.0	322.1333	230	38.5	61.6	23.1
140	302.0	483.2	181.2	240	30.3	48.5	18.18
150	257.0	411.2	154.2	250	24.2	38.7	14.52
160	229.0	366.4	137.4	260	18.0	28.8	10.8
170	200.0	320.0	120	270	16.0	25.6	9.6
180	165.0	264.0	99	280	14.0	22.4	8.4
190	131.0	209.6	78.6	290	8.0	12.8	4.8
200	103.0	164.8	61.8	300	5.0	8.0	3.0



(2) 회전 시 과부하 특성곡선

부하(%)	AL-21 발생시간 (초)	MAX	MIN	부하(%)	AL-21 발생시간 (초)	MAX	MIN
100%이하	무한대						
110	4832.0	7731.2	2899.2	210	44.0	70.4	26.4
120	1208.0	1932.8	724.8	220	36.0	57.6	21.6
130	536.9	858.8	322.08	230	30.3	48.5	18.18
140	302.0	483.2	181.2	240	9.7	15.5	5.82
150	154.0	246.4	92.4	250	8.3	13.3	4.98
160	100.0	160.0	60.0	260	3.8	6.1	2.28
170	85.0	136.0	51.0	270	3.4	5.4	2.04
180	70.0	112.0	42.0	280	3.1	5.0	1.86
190	61.0	97.6	36.6	290	2.7	4.3	1.62
200	52.0	83.2	31.2	300	2.5	4.0	1.5

정지 시 부하곡선



12. 부록

12.1 모터형식과 ID

Model 명	ID	Watt	비고
SAR3A	1	30	
SAR5A	2	50	
SA01A	3	100	
SA015A	5	150	
SB01A	11	100	
SB02A	12	200	
SB04A	13	400	
HB02A	15	200	중공축형
HB04A	16	400	중공축형
SC04A	21	400	
SC06A	22	600	
SC08A	23	800	
SC10A	24	1000	
SC03D	25	300	
SC05D	26	450	
SC06D	27	550	
SC07D	28	650	
SE09A	61	900	
SE15A	62	1500	
SE22A	63	2200	
SE30A	64	3000	
SE06D	65	600	
SE11D	66	1100	
SE16D	67	1600	
SE22D	68	2200	
SE03M	69	300	
SE06M	70	600	
SE09M	71	900	
SE12M	72	1200	
SE05G	73	450	
SE09G	74	850	

Model 명	ID	Watt	비고
SE13G	75	1300	
SE17G	76	1700	
HE09A	77	900	중공축형
HE15A	78	1500	중공축형
SF30A	81	3000	
SF50A	82	5000	
SF22D	85	2200	
LF35D	190	3500	
SF55D	87	5500	
SF75D	88	7500	
SF12M	89	1200	
SF20M	90	2000	
LF30M	192	3000	
SF44M	92	4400	
SF20G	93	1800	
LF30G	191	2900	
SF44G	95	4400	
SF60G	96	6000	
SG22D	111	2200	
LG35D	193	3500	
SG55D	113	5500	
SG75D	114	7500	
SG110D	115	11000	
SG12M	121	1200	
SG20M	122	2000	
LG30M	195	3000	
SG44M	124	4400	
SG60M	125	6000	
SG20G	131	1800	
LG30G	194	2900	
SG44G	133	4400	
SG60G	134	6000	

Model 명	ID	Watt	비고
SG85G	135	8500	
SG110G	136	11000	
SG150G	137	15000	
FB01A	711	100	
FB02A	712	200	
FB04A	713	400	
FC04A	721	400	
FC06A	722	600	
FC08A	723	800	
FC10A	724	1000	
FC03D	725	300	
FC05D	726	500	
FC06D	727	600	
FC07D	728	700	
FE09A	761	900	
FE15A	762	1500	
FE22A	763	2200	
FE30A	764	3000	
FE06D	765	600	
FE11D	766	1100	
FE16D	767	1600	
FE22D	768	2200	
FE03M	769	300	
FE06M	770	600	
FE09M	771	900	
FE12M	772	1200	
FE05G	773	450	
FE09G	774	850	
FE13G	775	1300	
FE17G	776	1700	

Model 명	ID	Watt	비고
FF30A	781	3000	
FF50A	782	5000	
FF22D	785	2200	
FF35D	786	3500	
FF55D	787	5500	
FF75D	788	7500	
FF12M	789	1200	
FF20M	790	2000	
FF30M	791	3000	
FF44M	792	4000	
FF20G	793	1800	
FF30G	794	2900	
FF44G	795	4400	
FF60G	796	6000	
FF75G	804	7500	
FG22D	811	2200	
FG35D	812	3500	
FG55D	813	5500	
FG75D	814	7500	
FG12M	821	1200	
FG20M	822	2000	
FG30M	823	3000	
FG44M	824	4400	
FG20G	831	1800	
FG30G	832	2900	

[illegible][illegible]

12.2 시운전 절차

당사 제품을 구입해 주셔서 대단히 감사합니다. 아래의 순서에 따라 시운전을 하여 주십시오.

⚠ 주의
예상치 못한 사고를 피하기 위해 서보 모터를 장비에 부착 후 무부하 상태 (커플링, 벨트를 연결하지 않은 모터 만의 상태)로 동작 Test 및 1 차 시운전을 정상 완료 후 부하를 연결하여 최종 시운전 실시 합니다.

순 서	내 용
제품확인	주문하신 제품과 일치하는지 명판을 확인하여 주십시오. (“1.1장” 참조) ▪ 제품의 명판은 제품의 우측 옆면에 부착되어 있습니다. (모터의 경우 Shaft쪽 기준) ▪ 주요 Check point: 제품의 용량 및 주요 옵션사양을 확인해 주십시오.
전원 부 연결	제어전원 입력 부 C1,C2에 단상 AC 220[V], 주전원 입력부 L1, L2, L3 에 3상 AC 220[V] 전원을 배선하십시오. (3.2장 참조) ▪ 주전원 부에 단상 AC 220[V]전원을 입력하여 사용은 가능하나 토크저하 및 제품수명이 저하되오니 반드시 3상 AC 220[V]전원을 입력하여 사용해 주십시오.
신호선 배선	운전모드 별 CN1(I/O), CN3, CN4, CN5(통신), CN6 및 CN2 Encoder cable, Motor Power cable 배선을 하십시오. (“1.2장 및 3장” 참조) ▪ 모터가 움직이는 구조일 경우, 반드시 가동형 케이블을 사용해 주십시오 ▪ 신호 및 인코더 케이블은 반드시 Twist Shield Cable을 사용해 주십시오 ▪ 인코더 케이블의 커넥터(드라이브 방향)는 체결 후 반드시 볼트를 조여 고정해 주십시오 ▪ 모터 파워케이블의 U, V, W상 배선이 바뀌지 않게 주의해 주십시오. ▪ CN3 EtherCAT 통신포트 입력 과 CN4 EtherCAT 통신포트 출력 케이블 배선시 바뀌지 않게 주의해 주십시오 ▪ CN6 안전기능커넥터를 사용하지 않을경우 안전점프 케이블을 설치한 채 사용해 주십시오.
제어전원 투 입	C1, C2에 단상 AC 220[V]를 입력하십시오. ▪ 서보 드라이브에 전원투입 전 반드시 외부 입력전압을 확인해 주십시오. ▪ Display가 정상적으로 표시되는지 확인 해 주십시오 (7segment 깨짐과 알람 출력이 없어야 합니다.)
주전원 투입	L1, L2, L3에 3상 AC 220[V]를 입력하십시오. ▪ 서보 드라이브에 전원투입 전 반드시 외부 입력전압을 확인해 주십시오. ▪ 전원 투입 시 로더창 하단의 CHARGE LED에 적색 램프가 점등이 됩니다. ▪ 만약 알람이 표시되는 경우는 전원회로, 서보 모터와의 배선 혹은 인코더 배선에 원인이 있습니다. ▪ 전원 Off한 다음 “[알람 코드와 내용]”을 참고하여 고장 원인을 제거해 주십시오.

PDO Mapping	PDO Mapping 을 설정하십시오. ex) CSP Mode 2nd Transmit PDO mapping에 Status Word [0x6041] , Position Actual Value [0x6064] , Mode of Operation[0x6060] 을 정의합니다. 2nd Receive PDO mapping 에 Control Word[0x6040] , Target Position [0x607A] 를 정의합니다. ※ 위의 내용은 XDL-L7N 기본 세팅되어 있는 PDO 매핑입니다. 이 세팅은 EtherCAT Slave Information file(XML file)에 정의 되어 있습니다. 또한, 사용자가 PDO mapping을 변경 할 수 있습니다. (단, 변수는 8개 까지 PDO Mapping 가능)														
State Machine	State Machine 를 Operation 상태로 변환합니다. (4.3절참조) - Init → Pre-Op → Safe-Op → Op 로 전환이 됩니다. - L/A0, L/A1 LED는 Blinking 상태, Run LED는 항상 ON 상태가 됩니다.														
모터 확인	EtherCAT마스터에서 모터ID[0x2000], 인코더형식[0x2001], 인코더펄스수[0x2002]를 확인하여 모터 우측 면에 부착된 제품명판의 모터ID, 인코더형식 및 펄스수가 내용과 동일한지 확인하십시오.														
제어모드설정	Mode of Operation [0x6060] 에서 CSP로 변경합니다. Mode of Operation [0x6060] 에 Dec. 8 를 씁니다. <table><tr><td>0: no mode</td><td>1: Pp</td><td>3: Pv</td><td>4: Tp</td><td>6: Hm</td></tr><tr><td>7: Ip</td><td>8: Csp</td><td>9: Csv</td><td>10: Cst</td><td></td></tr></table>					0: no mode	1: Pp	3: Pv	4: Tp	6: Hm	7: Ip	8: Csp	9: Csv	10: Cst	
0: no mode	1: Pp	3: Pv	4: Tp	6: Hm											
7: Ip	8: Csp	9: Csv	10: Cst												
운전 1	Controlword 에 제어모드에 따른 해당 비트를 on 하면 목표위치로 운전합니다. (7.6 CiA402 Objects 참조)														
운전 2	11. 아래 파라미터 데이터를 조정하면서 상위제어기로 Csv 모드 운전을 실행합니다. 목표속도 : [0x60FF] 속도오프셋 : [0x60B1] 토크오프셋 : [0x60B2] 프로파일 감속시간 : [0x6084] Quick Stop 감속시간 : [0x6085] 요구 속도값 : [0x606B] 실제속도값 : [0x606C] 속도도달범위 : [0x606D] 속도도달시간 : [0x606E]														

사용설명서 개정 이력

번호	발행 년월	변경 내용	버전 번호	비 고
1	2012.09.10	변경이력 참고	1.1	-
2	2012.11.19	멀티턴 인코더 내용 추가 및 파라미터 값 수정	1.2	
3	2013.02.18	서보모터 제품특성 내용 수정	1.3	
4	2013.06.17	모터 특성표 및 옵션류 추가 AL-35 추가, 파라미터 범위 수정.	1.4	
5	2013.11.07	파라미터 적용 조건 추가. 모터 특성표 및 옵션류 추가.	1.5	
6	2014.03.10	모터 및 드라이브 옵션류 추가. 파라미터 범위 및 내용 수정.	1.6	
7	2014.07.11	PLC(PN8B) 연결 예제 추가 FxL 모터 추가 5kW Driver 내용 추가	1.7	
8	2014.11.25	매뉴얼 내 오기 수정. 파라미터 내용 보완	1.8	

환경 경영

LS 산전은 환경보전을 경영의 우선과제로
하며, 전 임직원은 쾌적한 지구환경보전을
위해 최선을 다하고 있습니다.

제품폐기에 대한 안내

LS 산전 서보 드라이브는 환경을 보호할
수 있도록 설계된 제품입니다.
제품을 폐기할 경우 철, 알루미늄, 동,
합성수지(커버)류로 분리하여 재활용 할
수 있습니다.



한번 맺은 인연을 가장 소중히 여깁니다!

품질과 더불어 고객 서비스를 최우선으로 여기는 LS 산전은
소비자를 위한 소비자에 의한 기업임을 굳게 다짐하며
고객 여러분의 만족을 위해 최선을 다하겠습니다.

<http://www.lsis.com>
www.lsis.biz

LS산전주식회사

■ 본사: 경기도 안양시 동안구 엘엑스로 127 LS타워 5층

■ 구입 문의

서울영업	TEL:(02)2034-4620~34	FAX:(02)2034-4622
부산영업	TEL:(051)310-6855~60	FAX:(051)310-6851
대구영업	TEL:(053)603-7741~7	FAX:(053)603-7788
서부영업(광주)	TEL:(062)510-1885~91	FAX:(062)526-3262
서부영업(대전)	TEL:(042)820-4240~42	FAX:(042)820-4298
서부영업(전주)	TEL:(063)271-4012	FAX:(063)271-2613

■ A/S 문의

고객지원팀	TEL:(031)689-7112	FAX:(031)689-7113
천안고객지원	TEL:(041)550-8308~9	FAX:(041)554-3949
부산고객지원	TEL:(051)310-6922~3	FAX:(051)310-6851
대구고객지원	TEL:(053)603-7751~4	FAX:(053)603-7788
	TEL:(053)383-2083	

■ 교육 문의

LS산전연수원	TEL:(043)268-2631~2	FAX:(043)268-4384
서울/경기교육장	TEL:(031)689-7101	FAX:(031)689-7113

서비스 신고요령 LS산전의 PLC를 사용 중 이상이 생겼거나

의문이 있으면 서비스 대표 전화로 연락 하십시오.



서비스 대표전화 (전국 어디서나) 1544-2080

■ 기술 문의
고객상담센터

동현 산전(안양)
신광 ENG(부산)
에이엔디시스템(부산)
LS-WILL(구미)
나노오토메이션(대전)

TEL : 1544-2080
TEL:(031)479-4785~6
TEL:(051)319-1051
TEL:(051)319-4939
TEL:(054)454-7909
TEL:(042)636-8015

FAX : (041)550-8600
FAX:(031)479-4784
FAX:(051)319-1052
FAX:(051)319-4938
FAX:(054)473-3909
FAX:(042)636-8016

■ 서비스 지정점

명 산전(서울)
TPI시스템(서울)
우진 산전(의정부)
신진시스템(안산)
성원M&S(인천)
디에스산전(청주)
파란자동화(천안)
태영시스템(대전)
서진 산전 (울산)
동남 산전 (창원)
대명시스템(대구)
정석시스템(광주)
코리아산전(익산)
지이티시스템(구미)
에프에이솔루션(원주)

TEL:(02)462-3053
TEL : (02)895-4803~4
TEL : (031)877-8273
TEL : (031)508-9606
TEL: (032)588-3750
TEL : (043)237-4816
TEL : (041)579-8308
TEL : (042)670-7363
TEL : (052)227-0335
TEL : (055)265-0371
TEL : (053)564-4370
TEL : (062)526-4151
TEL : (063)835-2411
TEL : (054) 465-2304
TEL : (033)748-8156

FAX : (02)462-3054
FAX : (02)6264-3545
FAX : (031)878-8279
FAX : (031)508-9608
FAX : (032)588-3751
FAX : (043)237-4817
FAX : (041)579-8309
FAX : (042)670-7364
FAX : (052)227-0337
FAX : (055)265-0373
FAX : (053)564-4371
FAX : (062)526-4152
FAX : (063)831-1411
FAX : (054)465-2315
FAX : (033)748-8158

● 이 설명서에 기재된 제품은 예고 없이 단종이나 제품에 변동이 있을 수 있으므로 구입시 반드시 확인 바랍니다.
● 제품 사용 중 이상이 생겼거나 불편한 점은 LS산전으로 문의 바랍니다.

© LSIS Co., Ltd 2012 All Rights Reserved.