

Hardware User Manual

SSCNETIII/H Series

PCI-R1604-SIIH
PCIe-Rxx04-SIIH



Product Information

Full information about other AJINEXTEK products
is available by visiting our Web Site at:
Home Page : www.ajinextek.com
E-mail : support@ajinextek.com

Useful Contact Information

Customer Support Seoul

Tel : 82-31-360-2182 Fax: 82-31-360-2183

Customer Support Cheunan

Tel : 82-41-555-9771 Fax: 82-41-555-9773

Customer Support Taegu

Tel : 82-53-593-3700~2 Fax: 82-53-593-3703



AJINEXTEK's sales team is always available to assist you in making your decision the final choice of boards or systems is solely and wholly the responsibility of the buyer. AJINEXTEK's entire liability in respect of the board or systems is as set out in AJINEXTEK's standard terms and conditions of sale

© Copyright 2009 AJINEXTEK co.ltd. All rights reserved.

Contents

1. 개요	5
1.1. 서론	5
1.2. 기능 및 특징	5
1.3. 사양	6
2. 보드 구성	7
2.1. 하드웨어 BLOCK DIAGRAM (블록도)	7
2.2. 하드웨어 설명	9
3. 설치	11
3.1. 하드웨어 설치	11
3.2. 소프트웨어 설치	11
4. BOARD CONNECTION	16
4.1. 외부와의 연결	16
4.2. PCI-R1604-SIIH / PCIe-Rxx04-SIIH와 연결할 수 있는 Slave 모듈	17
4.3. CABLE / Connector	18
4.4. 연결 문제 해결	19
5. PCI-R1604-SIIH / PCI-Rxx04-SIIH Slave 연결을 위한 Technical Note	23
5.1. PCI-R1604-SIIH / PCI-Rxx04-SIIH 와 서보드라이브 연결	23
6. 관련 제품 주문정보	36
6.1. Master card	36
6.2. 통신 Cables	36
7. 용어 설명	37

Revision History

Manual	PCB	Library	Comments
Rev. 1.0 issue 1.0	Rev. B1.0.0	AXL : 4.0.0.7 이상 EzSoftware UC : 2.0.0.4.0.0.7	MAY. 12, 2015.



이 기호는 주의 (경고를 포함)를 촉구하는 내용을 알리는 것이다. 이 경고를 무시하고 행동을 했을 때는 보드의 파손이나 결함으로 동작에 이상이 발생 할 수 있는 상황을 말한다.



보드를 사용하는데 있어 참고 사항과 정보를 기재하고 있다.

1. 개요

1.1. 서론

본 제품은 최대 32축 제어 가능한 SSCNETIII/H(SIIIH) 통신 프로토콜 지원 PCI/PCIe Half size 보드이다. PCI-R1604-SIIIH, PCIe-Rxx04-SIIIH 보드는 SIIIH 통신 프로토콜을 사용하여 분산된 제어 요소와 실시간으로 통신한다. 본 제품을 사용하여 반도체 제조장비, 섬유장비, 포장 장비, PCB 조각기 등의 산업용 장비에 Main Actuator로 사용되는 DC 서보 모터, AC 서보 모터를 정밀 제어할 수 있다. PCI-R1604-SIIIH는 기본 16개, PCIe-Rxx04-SIIIH는 확장 보드의 옵션에 따라 서보 드라이버를 연결 할 수 있으며, 확장 모듈을 장착하면 최대 32 개의 서보 드라이버를 연결 할 수 있다. PCI-R1604-SIIIH, PCIe-Rxx04-SIIIH 는 MR-J4-B-xx(미쓰비시) SSCNETIII 통신 방식 서보 드라이버를 지원한다.

1.2. 기능 및 특징

▶ SIIIH 연결 형태

32개의 기능 모듈을 두개의 포트에 나누어 장착

PCI-R1604-SIIIH 는 기본 16축 확장 보드 추가시 최대 32축 장착 가능

PCIe-Rxx04-SIIIH 는 확장 보드에 따라 8~32축 장착 가능

▶ 모션 동기 구동

프로그램에 의한 선택 축 단위 최대 32 축 동기 운전, 2-4축 직선/2축 원호 보간 등

▶ 모션 구동 방식

지정 거리 구동, 조그 구동, 신호검출 구동, 보간 구동

구동중 속도 및 거리 오버라이드 기능

▶ 모션 구동 가감속 모드

대칭 사다리꼴, 대칭 S자, 비대칭 사다리꼴, 비대칭 S자 구동 지원

▶ 고급 모션 구동

서보 드라이버 위치 제어 중 토크 변경 기능, 실시간 위치 보상 기능, ECAM 기능

▶ 통신 규격

통신 주기 : 888 uSec, 52-byte mode

통신 포트수 : 2 EA, 포트 당 최대 노드 수 : 16 EA(888 uSec 통신 설정시)

제어 축수와 관계 없이 모션 제어 성능 및 설정 통신된 제어 주기가 일정하게 유지.

▶ 펌웨어 업그레이드 기능

사용자 요구에 의한 전용함수 생성시 시스템 장착 상태에서의 업데이트 기능 내장.

1.3. 사양

표 1. PCI-R1604-SIIIH SSCNETIII/H master 보드 사양

항 목	사 양
지원 통신 프로토콜	SSCNETIII/H (MITSUBISHI 분산 네트워크 규격)
SIIIH 포트	2 port
SIIIH 통신 사양	52-byte, 150 Mbps fixed, 888uSec 통신 주기
모션 생성 전용 칩셋	CAMC-QI 4EA 기본 장착
연결	전용 Fiber-optic cable 최장 : 320m(전체), 20m(노드간)
모션 지령 속도	~10.0000Mpps Command Posiotion Change Rate
모션 위치 범위	32-bit Range Counter(command/actual 동일)
최대 장착 가능 축수	기본 16 Axes, Option 보드 장착시 32 Axes.
LED 표시	각 포트당, Comm(녹색), Error(적색)
BUS 연결 방식	PCI-R1604-SIIIH : PCI 2.2, Memory access, 32 bits
	PCIe-Rxx04-SIIIH : PCIe x1 2.5GB/s, Memory Access
동작 온도 범위	0 ~ +65℃
동작 습도 범위	80% 이하
사이즈	174.63 × 106 mm
프론트 패널 커넥터	F-O connector(NET#1, NET#2 각 1개씩)

동작 전원 :

5V(허용 전압 : 4.7V to 5.3V)	1.5A (최대 소비 전류 : 1.6A)
--------------------------	------------------------

표2. 각 제품별 지원 축수

확장보드	PCI-R1604-SIIIH 과 확장보드 조합시 제어 가능한 축수	확장보드	PCIe-Rxx04-SIIIH 과 확장보드 조합시 제어 가능한 축수
기본축수	16축	기본축수	-
PCI-E0404	20축	PCIe-E0804	8축
PCI-E0804	24축	PCIe-E1604	16축
PCI-E1204	28축	PCIe-E2404	24축
PCI-E1604	32축	PCIe-E3204	32축

2. 보드 구성

2.1. 하드웨어 BLOCK DIAGRAM (블록도)

PCI-R1604-SIIIH 는 크게 6개의 기능 블록으로 나누어 지는데, Master 보드의 통신 관리 및 모션 제어를 수행하는 CPU(DSP)부, SIIIH 통신을 위한 전용 칩셋 (Mitsubishi 사의 SIIIH 전용 ASIC 칩), 통신 신호 전달 통신을 가능케 하는 Tranceiver 부, 데이터를 저장하고 로드할 수 있는 DPRAM 부, PCI와 DSP 및 PCI와 CAMC-QI 간 데이터 전달을 위한 FPGA 부, 모션 제어를 위한 CAMC-QI 부로 구성된다.

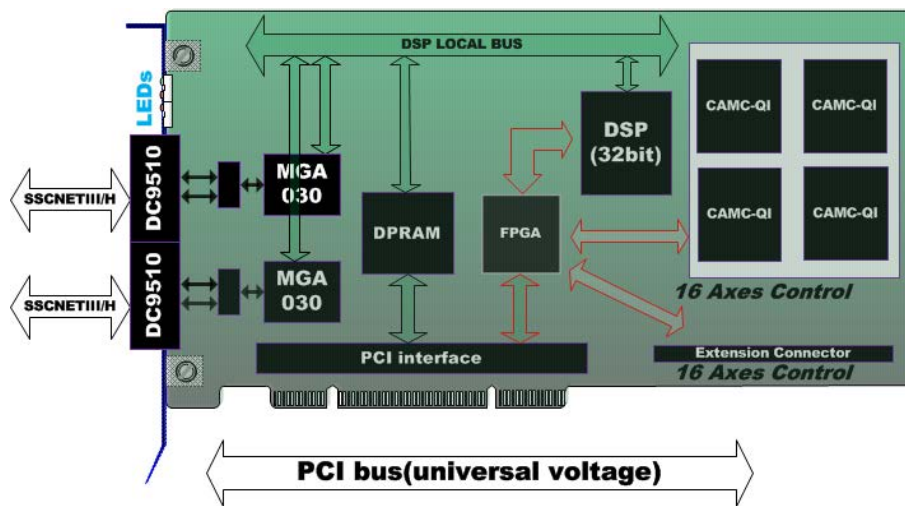


그림 1. PCI-R1604-SIIIH 블록도.

PCIe-Rxx04-SIIIH 는 CPU(DSP)부, SIIIH 통신을 위한 전용 칩셋 (Mitsubishi 사의 SIIIH 전용 ASIC 칩), 통신 신호 전달 통신을 가능케 하는 Tranceiver 부, 모션 제어를 위한 CAMC-QI 부는 PCI-R1604-SIIIH와 동일 하지만 PCIe를 통해 DSP를 직접 Access 하므로 DPRAM 부가 없으며 DSP에서 CAMC-QI를 Access 하므로 FPGA부는 CAMC-QI 로 데이터 전달 역할은 제외되고 부팅 시퀀스 관리 및 버스 트랜시버 역할을 하게 된다.

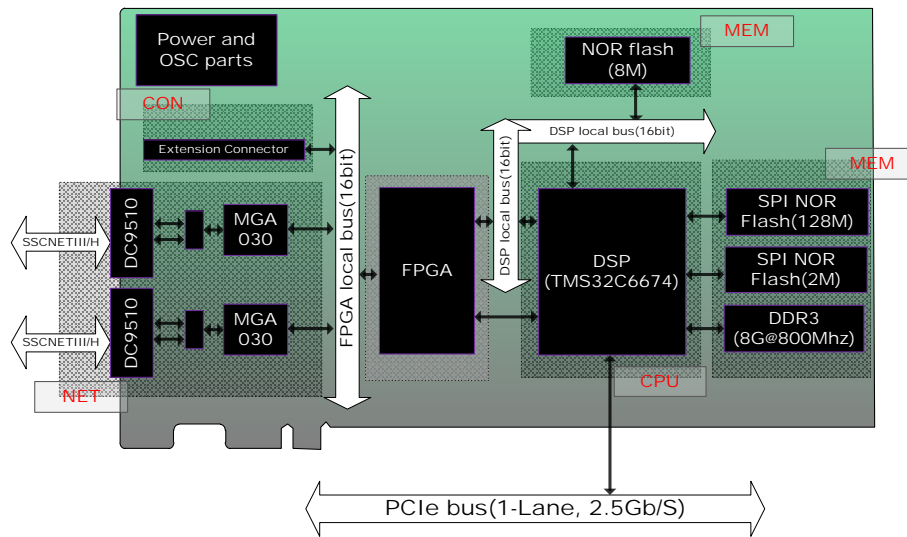


그림 2. PCIe-Rxx04-SIIH 블록도

특히 PCI-R1604-SIIH와 PCIe-Rxx04-SIIH는 모션 제어 부분을 위한 독립 적인 H/W(CAMC-QI)를 사용하여 PC 시스템의 성능과 제어 축수와 무관하게 일정한 모션 제어 성능과 통신 제어 성능을 유지 할수 있다.



PCI-R1604-SIIH / PCIe-Rxx04-SIIH 의 NET#1, NET#2 컨넥트에서 발생하는 빛을 직시하지 말아 주십시오. 빛이 눈에 들어가면 시력에 좋지 않은 영향을 미칠 수 있습니다.

2.2. 하드웨어 설명

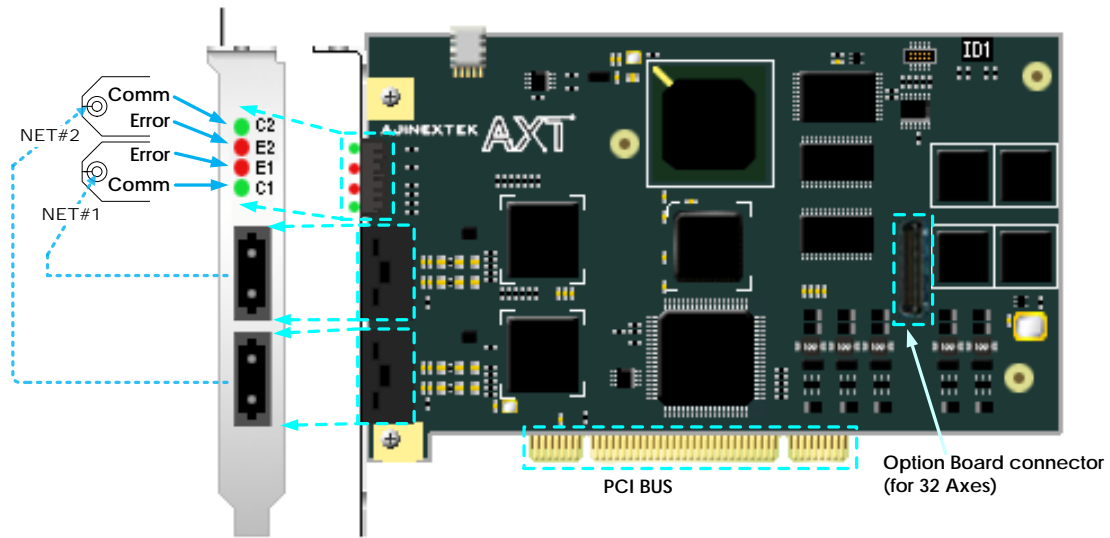


그림 3. PCI-R1604-SIIH master 보드와 커넥터

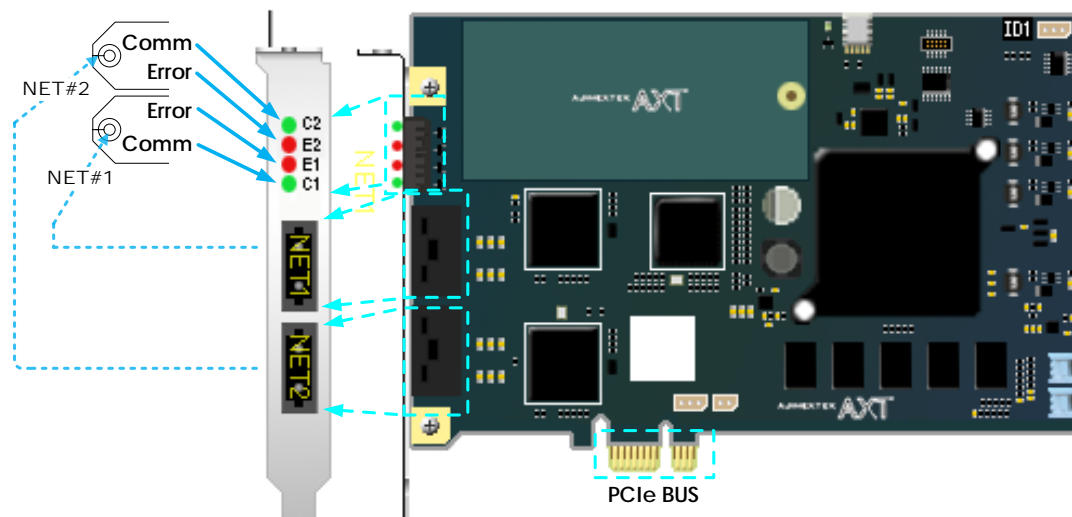


그림 4. PCIe-Rxx04-SIIH master 보드와 커넥터

그림 3은 PCI-R1604-SIIH와 외부커넥터, Indication LED 이며 그림 4는 PCIe-Rxx04-SIIH의 외부커넥터 및 Indication LED를 나타낸다.

보드의 동작 상태를 확인하기 위한 Status LED (Comm, Error), 보드간 모션 동기 동을 위한

동기 신호 연결 커넥터, SIIIH 네트워크 연결을 위한 광 커넥터(NET#1,#2), 기본 16축 모션 제어 보드를 Option board를 사용하여 32축 제어 가능 보드로 구성하기 위한 컨넥트로 구성되어 있다.

기호	기능	설명
C1,E1 C2,E2	C1(Comm), 초록	NET#1의 현재 연결 상태를 표시 LED.
	E1(Error), 빨강	NET#1의 현재 오류 상태를 표시 LED.
	C2(Comm), 초록	NET#2의 현재 연결 상태를 표시 LED.
	E2(Error), 빨강	NET#2의 현재 오류 상태를 표시 LED.
NET#1	SIIIH port #1	SIIIH 통신 첫번째 포트(15개 Slave 연결 가능)
NET#2	SIIIH port #2	SIIIH 통신 두번째 포트(15개 Slave 연결 가능)
J2 (PCI-R1604-SIIIH만 해당)	Optional board connector	32축 제어 가능 Optional Board(PCI-E1604) 연결 컨넥트

현재 상태에 따른 상태 LED 표시 형식은 다음의 표와 같다.

번호	상태	Cx(주기)	Ex(주기)
1	Ram 이상	On → Off 반복(0.5 Sec)	On → Off 반복(1 Sec) E1, E2동시
2	Data Flash 이상	On → Off 반복(0.5 Sec)	On → Off 반복(2 Sec) E1, E2동시
3	통신 칩 이상	On → Off 반복(0.5 Sec)	On → Off 반복(3 Sec) Ex
4	Slave 미 연결	On → Off 반복(0.5 Sec)	On → Off 반복(4 Sec) Ex
5	Lock Mismatch	On → Off 반복(0.5 Sec)	On → Off 반복(5 Sec) Ex
6	정상 상태	On → Off 반복(0.5 Sec)	Off

주의) 각 이상 상황에 대항 조치는 "4.4 연결 문제 조치"를 참조하십시오.

3. 설치

3.1. 하드웨어 설치

제품의 구성품을 확인한 후 다음의 순서에 따라 보드를 설치한다. 제품의 구성품은 PCI-R1604-SIIIH / PCIe-Rxx04-SIIIH 보드와 SIIIH 전용 Cable 및 SIIIH Slave Module(MR-J4-B-xx) 로 구성되어 있다.

다음의 순서로 제어 PC에 PCI-R1604-SIIIH / PCIe-Rxx04-SIIIH를 장착한다.

- ① PCI-R1604-SIIIH / PCIe-Rxx04-SIIIH를 만지기 전에 신체에 축적된 정전기를 방전시킨다.
- ② IPC의 전원 스위치를 끄고 전원 플러그를 뽑는다.
- ③ 삽입할 PCI(PCI-R1604-SIIIH) / PCIe(PCie-Rxx04-SIIIH) 슬롯을 선택한다.
- ④ 선택한 PCI(PCI-R1604-SIIIH) / PCIe(PCie-Rxx04-SIIIH) 슬롯을 사용하기 위해 빈 슬롯의 패널을 제거한다.
- ⑤ 선택한 PCI(PCI-R1604-SIIIH) / PCIe(PCie-Rxx04-SIIIH) 슬롯에 보드를 삽입한다. 브라켓을 IPC본체에 나사를 이용하여 고정 시킨다.
- ⑥ 육안으로 제대로 설치되었는지 확인한다. 다음의 그림과 같이 PCI 컨넥터에 삽입되는 모든 부분이 밀착되어 장착되었는지를 확인하여야 한다.

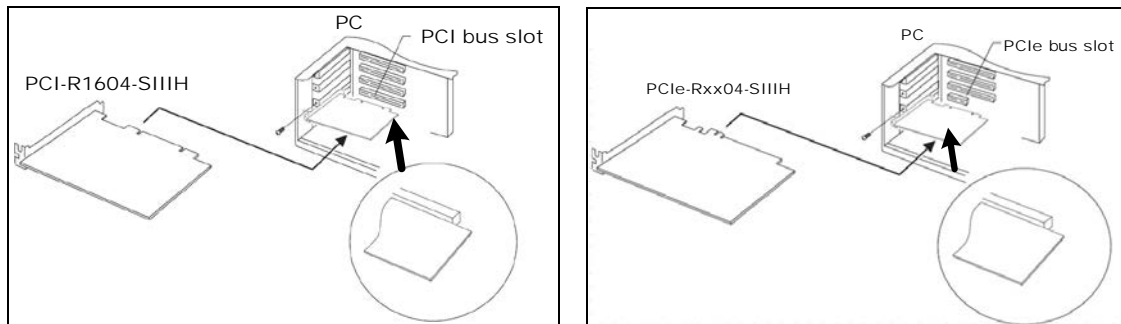


그림 5. PCI / PCIe 슬롯 장착 및 확인

- ⑦ IPC의 전원 플러그를 꽂고 전원스위치를 켜서 시스템을 동작시킨다.
- ⑧ 보드의 외부 Bracket에 있는 C1/C2 LED가 정상적으로 점멸하고 있는지 확인한다.
- ⑨ 부팅이 정상적으로 이루어졌는지 확인한다.

3.2. 소프트웨어 설치

보드가 정상적으로 장착되었다면 다음의 절차에 따라 소프트웨어를 설치한다.

- ① 제품과 같이 제공된 CD 또는 홈페이지에서 다운로드한 EzSoftware UC (v2.0.0.4008 이상) 프로그램을 준비한다. 최신 소프트웨어는 언제든지 홈페이지에서 다운로드 가능하다.

(참고 : 홈페이지 : <http://www.ajinextek.com>, Support → Download 참조)

- ② 준비한 EzSoftware 설치 프로그램에서 "setup.exe"를 실행하여 설치한다.
- ③ 설치시 "자동으로 디바이스 드라이버를 등록 하시겠습니까?" 라는 메시지가 출력 되는 데 예를 클릭 하면 Cmd 창이 뜨면서 자동으로 드라이버가 설치 된다. 만약 자동으로 드라이버가 설치되지 않는다면 4번 과정을 거친다.
- ④ 설치가 완료되면 다음의 순서대로 디바이스 드라이버를 설치한다.
 - 장치 관리자에서 다음과 같이 장착된 보드를 확인 한다.

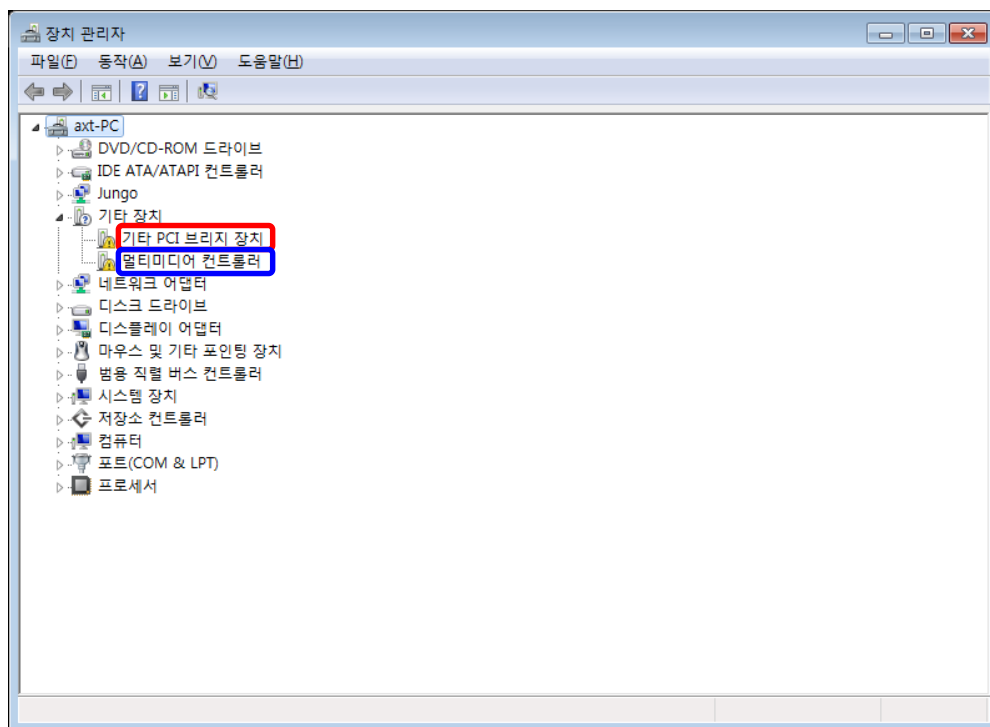


그림 6. 장치관리자 초기 인식 모습

일반적으로 PCI-R1604-SIIIH는 "기타 장치 / 기타 PCI 브리지 장치"로 인식되고 PCIe-Rxx04-SIIIH는 "기타장치 / 멀티미디어 컨트롤러"로 인식된다.

- 해당 장치에서 마우스 오른쪽 클릭으로 “드라이브 업데이트” 메뉴를 실행하고 “컴퓨터에서 드라이버 소프트웨어 찾아보기”를 클릭 한다.

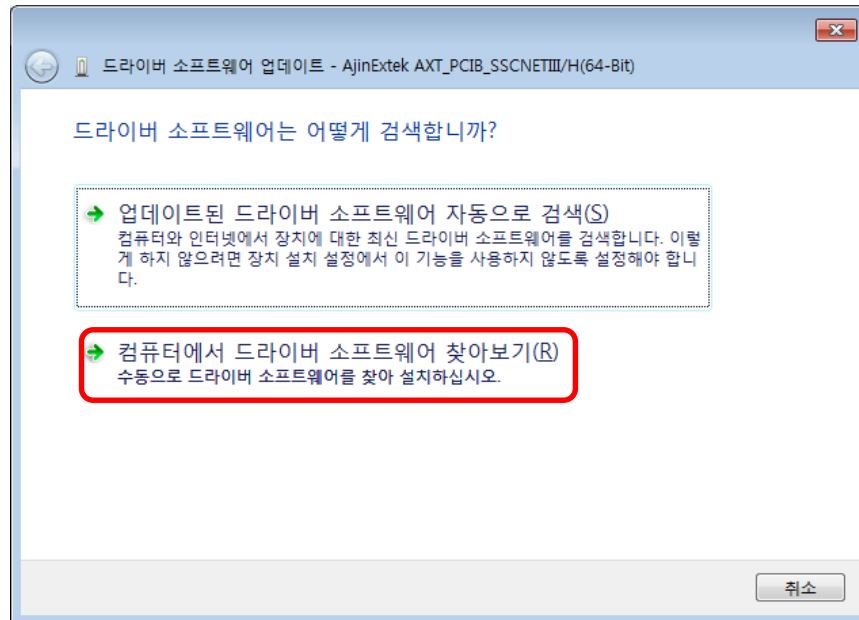


그림 7. 하드웨어 업데이트 위치 설정 #1

- “컴퓨터의 장치 드라이버 목록에서 직접 선택을 클릭 하여 드라이버 위치 및 드라이버를 선택한다.

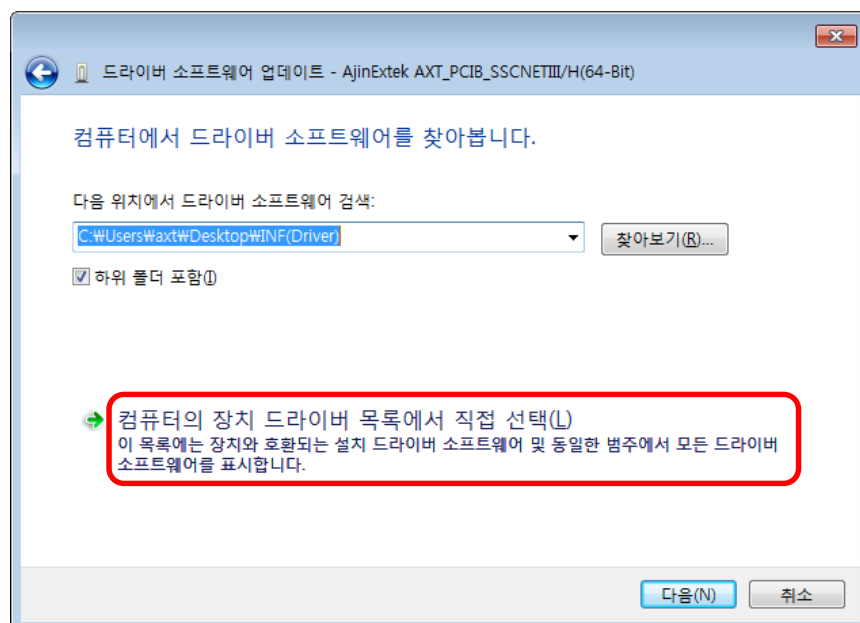


그림 8. 하드웨어 업데이트 위치 설정 #2

- 다음으로 장치 드라이브가 포함된 적합한 드라이버 검색 위치를 지정한다. 검색할 때 다음 위치 포함란에는 "C:\Program Files\EzSoftware\WINF(Driver)"와 같이 EzSoftware를 설치한 디렉토리내의 "INF(Driver)"를 찾아보기로 지정하거나 직접 입력한다.

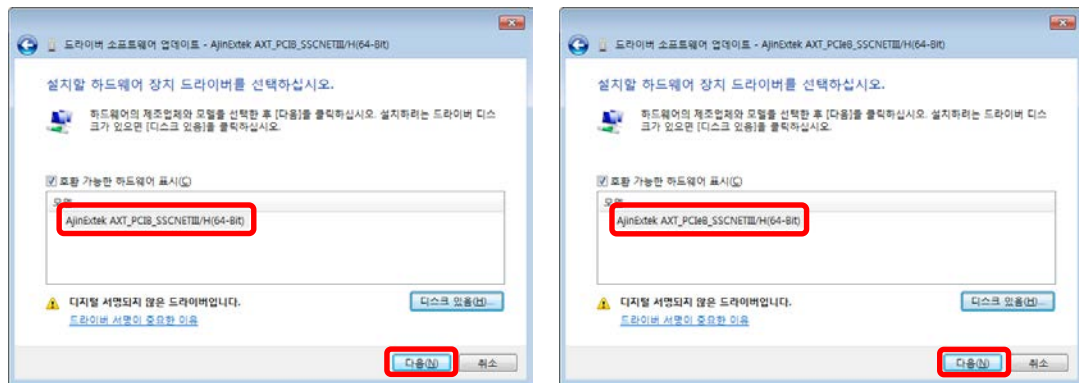


그림 9. 하드웨어 업데이트 위치 설정 #3

- 정상적으로 EzSoftware가 설치되고 위와 같은 과정을 거쳤다면 설치가 진행 될것이다.

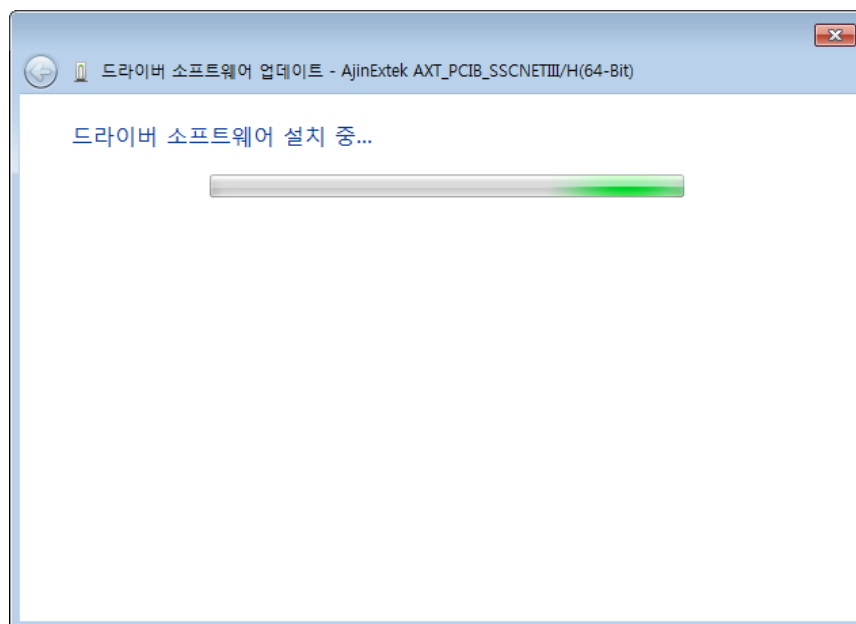


그림 10. 필요 파일 복사 과정

- 정상적으로 장치 드라이브가 설치되면 다음과 같은 창이 표시된다.

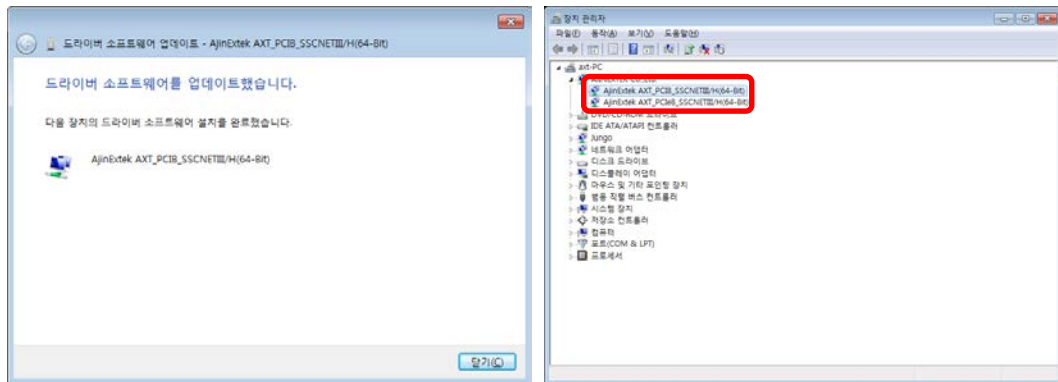


그림 11. 하드웨어 업데이트 완료

- PCIe-Rxx04-SIIIH 보드 역시 같은 방법으로 장치 드라이버를 설정한다.
- ⑤ 여러장의 PCI-R1604-SIIIH / PCIe-Rxx04-SIIIH를 장착하였다면 각각의 보드에 대하여 상기 과정을 반복하여 하드웨어 장치 드라이버를 설정한다.
- ⑥ 장치 관리자에서 장치 드라이버 설치가 정상적으로 완료되었다면, 다음과 같이 EzConfig 프로그램을 실행하여 PCI-R1604-SIIIH / PCIe-Rxx04-SIIIH 의 현재 상태를 확인 할 수 있다.

주의) PCI-R1604-SIIIH / PCIe-Rxx04-SIIIH 전원 인가 이후 Slave 노드를 연결하였다면, EzConfig의 파일메뉴에서 재검색을 실행하여야 현재 연결 상태를 볼 수 있습니다.

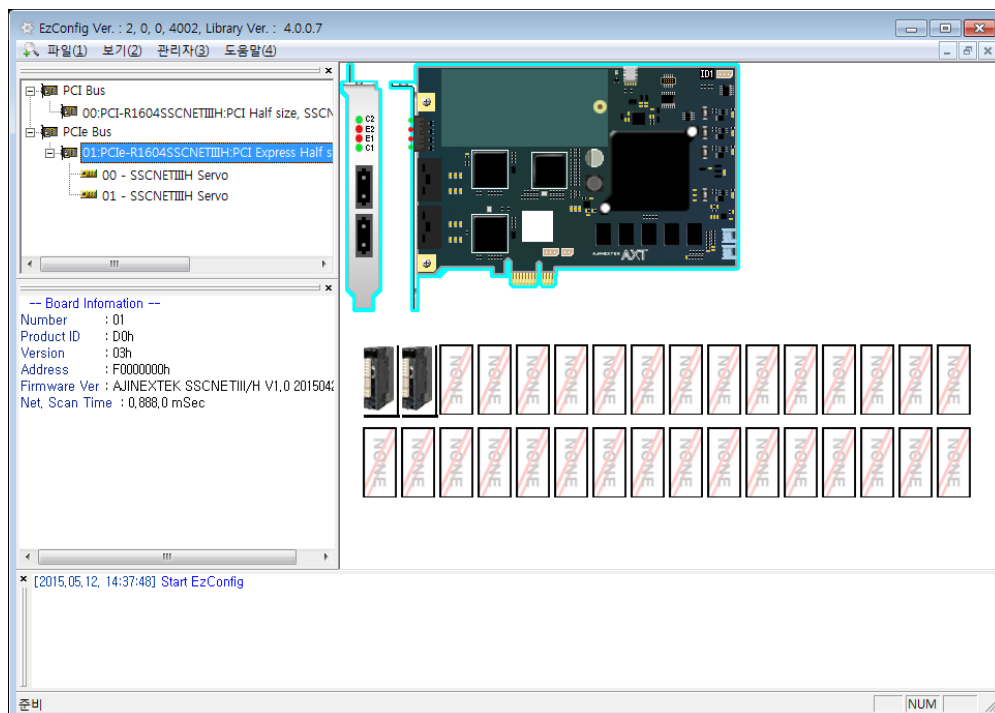


그림 12. 정상적인 하드웨어 및 소프트웨어 설치 화면
(Slave 연결 상황에 따라 표시 정보가 다를 수 있음)

4. BOARD CONNECTION

4.1. 외부와의 연결

다음 그림과 같이 PCI-R1604-SIIIH / PCI-Rxx04-SIIIH는 전용 Cable로 Slave 모듈과 Daisy-chain 형태로 연결이 된다.

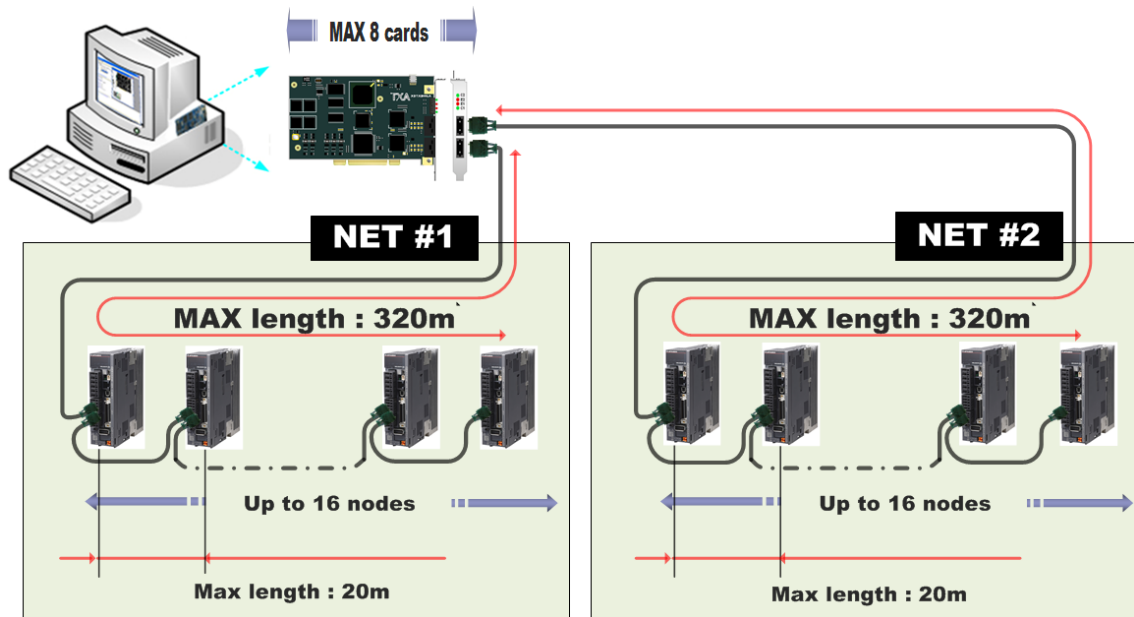



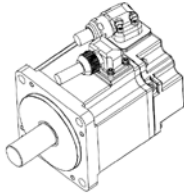
그림 13. SIIIH 네트워크 연결도

PCI-R1604-SIIIH / PCI-Rxx04-SIIIH는 최대 32 Slave 모듈을 장착 할수 있으며(각 NET에 최대 16개), 이중 모션 기능 모듈(MR-J4-B-xxx)은 PCI-R1604-SIIIH는 기본적으로 16개, PCIe-Rxx04-SIIIH의 경우 확장 모듈에 따라 모션 기능 모듈 장착 개수가 정해진다. PCI-R1604-SIIIH를 사용 시 16 축 이상의 모션 제어를 위해서는 PCI-E1604를 J2에 추가로 장착하여야하고 PCIe-Rxx04-SIIIH는 PCIe-Rxx04-SIIIH Master Board의 확장 모듈을 PCIe-E2404 이상으로 교체해야 한다. **NET#1에는 최소 하나 이상의 슬레이브를 반드시 장착하여야 하며**, 사용자에게 전달되는 축번호 및 접점 번호는 NET#1에 연결된 Slave들이 NET#2에 연결된 Slave보다 낮은 번호로 할당된다. 즉 NET #1에 서보드라이버가 2개 장착되고 NET#2에 서보 드라이브가 5개 장착될 경우 사용자가 설정하는 축번호는 NET #1의 서보에 0,1이 NET#2의 서보에 2,3,4로 할당된다. 같은 NET에서는 설정된 Station address 값이 작은 것부터 오름차순으로 차례대로 축번호 및 접점 번호가 할당된다.

주의) PCI-R1604-SIIIH / PCIe-Rxx04-SIIIH는 NET#1에 최소 1개 이상의 슬레이브를 연결하여야 합니다.

4.2. PCI-R1604-SIIH / PCIe-Rxx04-SIIH 와 연결할 수 있는 Slave 모듈


다음의 표에 열거된 제품을 PCI-R1604-SIIH / PCIe-Rxx04-SIIH에 연결하여 사용할 수 있으며, 이외 다른 제품에 대한 연결 및 제어에 대한 요청이 있을 경우 추가 될 수 있다.

제 품 명 (Maker)	기능	형 태
MR-J4-B-xxx (MITSUBISHI)	<ul style="list-style-type: none"> - 서보 드라이버 - 지원 모터 종류: MR-J4-B-xxx - 전원 : AC100,200,400 	 

Note) 각 Slave 모듈에 대한 자세한 설명은 Slave 모듈 매뉴얼을 참고 하시기 바랍니다.

4.3. CABLE / Connector

PCI-R1604-SIIIH / PCIe-Rxx04-SIIIH와 Slave를 연결하는 통신 케이블은 반드시 전용의 커넥터가 사용된 STP Cable을 사용하여야 한다. 노드간 최장 연결 할 수 있는 케이블의 길이는 20m이며, 한 네트워크의 네트워크 구성 케이블 최대 길이는 320m 이다. 커넥터는 두개의 광케이블이 접합된 형태이며, 현장에서 직접 케이블 제작이 불가능하기 때문에 전용 케이블을 사용하여야 한다.

	<p>SSCNETIII/H 통신 방식의 모터 제어는 전용의 광케이블을 통해 고속으로 데이터를 송수신하고, 전달된 데이터를 기준으로 모터 제어가 이루어 지는 방식이므로, 통신 선로의 높은 신뢰도가 요구된다.</p> <p>따라서 전용 케이블을 사용하지 않으면 비 정기적으로 통신 이상이 발생 할 수 있고, 이로 인해 모터의 폭주나 제어 실패로 적용 장비의 기구부 파손 또는 사용자의 부상을 초래할 수 있다.</p>
---	---

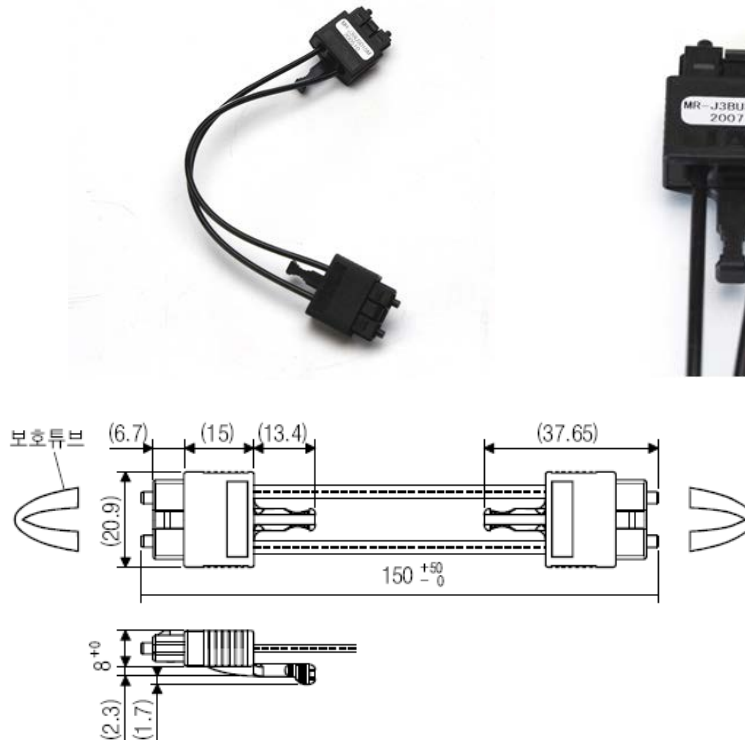



그림 14. SIIIH용 Cable 및 Connector 사양

	<p>PCI-R1604-SIIIH / PCIe-Rxx04-SIIIH 의 NET#1, NET#2 커넥터에서 발생하는 빛을 직시하지 말아 주십시오. 빛이 눈에 들어가면 시력에 좋지 않은 영향을 미칠 수 있습니다.</p>
---	--

4.4. 연결 문제 해결

통신 연결상에 문제가 발생할 경우 E1/E2 LED 가 점멸하게 된다. 문제가된 통신 선로를 찾기 위해 마지막 노드에 연결된 통신 케이블을 제거하면서 EzConfig에서 “재검색”을 수행하여 문제를 일으키는 선로단을 확인 할 수 있다.

주의) 선로내 노드 변경사항을 확인하기 위해서는 EzConfig에서 해당 보드가 “Configuration Unlock” 상태여야 하며, 연결 상태 변경후 파일 메뉴에서 재검색을 수행하여야 한다.

주의) PCI-R1604-SIIIH는 NET#1에 최소 1개 이상의 슬레이브를 연결하여야 합니다.

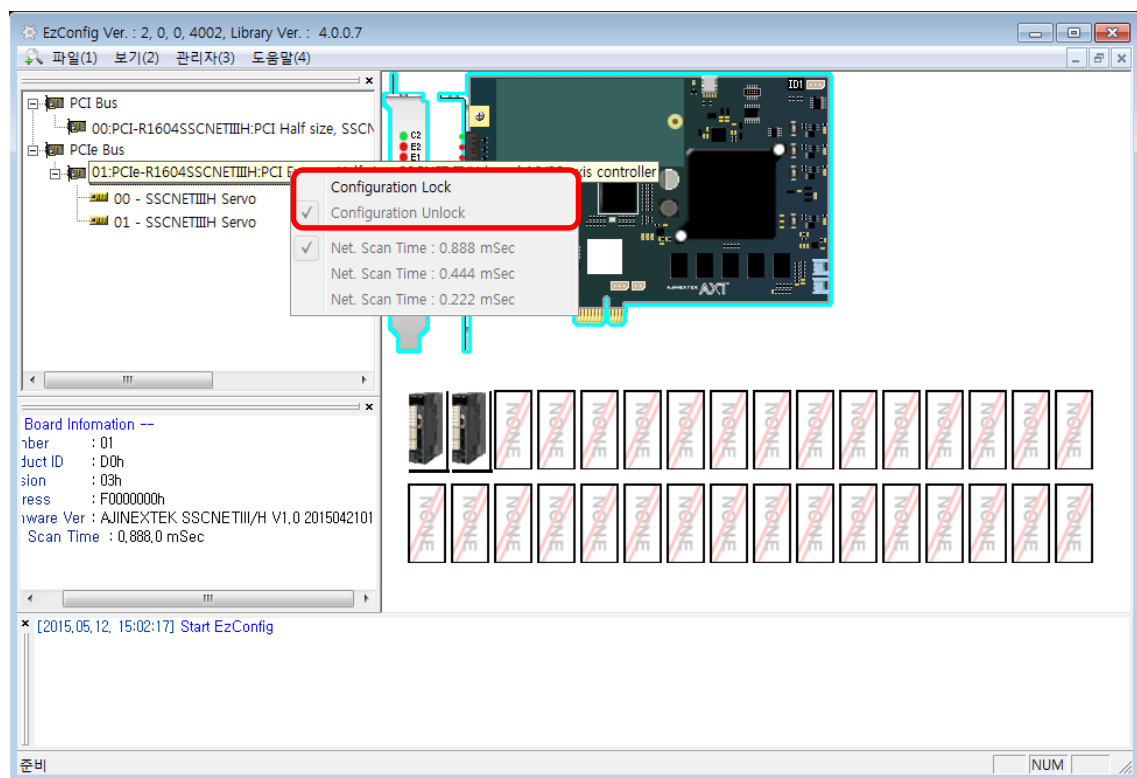


그림 15. Configuration Lock 상태의 EzConfig 표시(자물쇠 모양 아이콘 확인)
(Lock 상태의 네트워크 초기화는 현재 연결 상태가 아닌 저장된 정보를 사용한다.)

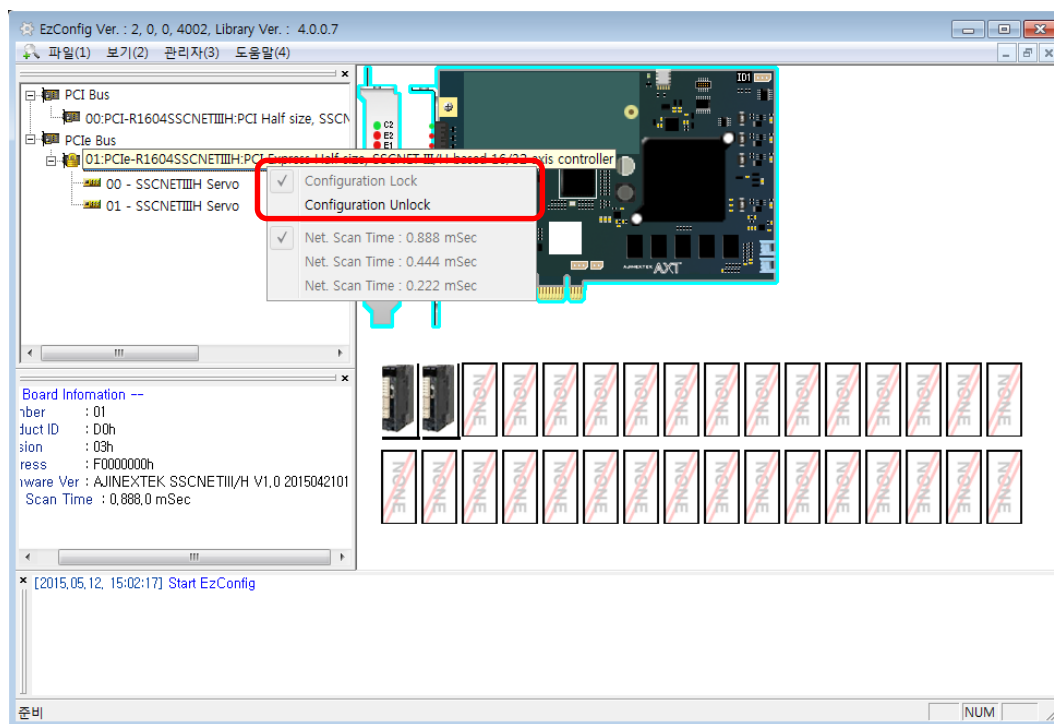


그림 16. Configuration Unlock 방법 (마우스 우 클릭).
(Lock 된 상태에서 Slave 노드 연결 상태 변경을 반영하기 위해
Unlock를 실행하여야 한다.)

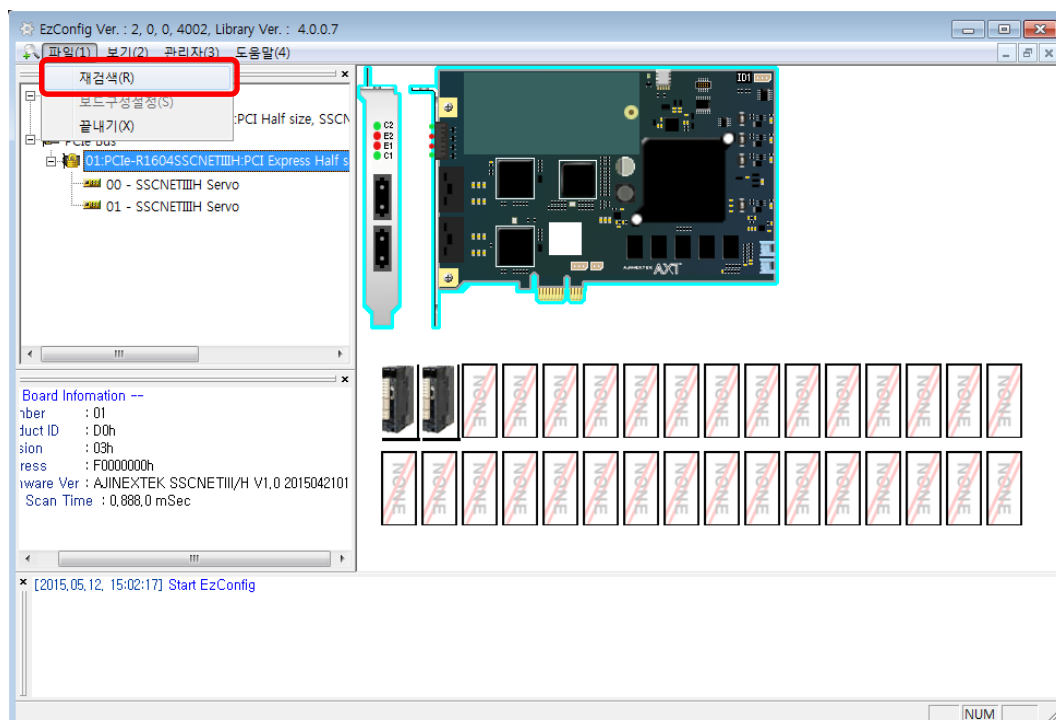


그림 17. 네트워크 연결 상태 재검색
(Slave 노드의 변경 사항이 발생 하였을 때는 반드시 재검색을 실행하여야 한다.)

PCI-R1604-SIIIH의 연결상태에 따른 외부 상태 LED는 다음의 표와 같이 표시된다

번호	상태	Cx(주기)	Ex(주기)
1	Ram 이상	On → Off 반복(0.5 Sec)	On → Off 반복(1 Sec) E1, E2동시
2	Data Flash 이상	On → Off 반복(0.5 Sec)	On → Off 반복(2 Sec) E1, E2동시
3	통신 칩 이상	On → Off 반복(0.5 Sec)	On → Off 반복(3 Sec) Ex
4	Slave 미 연결	On → Off 반복(0.5 Sec)	On → Off 반복(4 Sec) Ex
5	Lock Mismatch	On → Off 반복(0.5 Sec)	On → Off 반복(5 Sec) Ex
6	정상 상태	On → Off 반복(0.5 Sec)	Off

각 사항에 대한 조치 방법은 다음과 같다.

번호	상태	가능한 조치 사항
1	H/W 이상 Lv1.	- PCI 슬롯의 장착 상태 확인. - 보드의 전원 LED 확인. - A/S 의뢰.
2	H/W 이상 Lv2.	- PCI 슬롯의 장착 상태 확인. - 보드의 전원 LED 확인. - A/S 의뢰.
3	H/W 이상 Lv3.	- PCI 슬롯의 장착 상태 확인. - 보드의 전원 LED 확인. - A/S 의뢰.
4	Slave 연결되지 않음	- Slave와 연결을 확인. - Slave 통신 모드 설정 확인. - EzConfig의 파일 메뉴에서 재검색 실행 여부 확인.
5	Configuration Lock 상태 스캔 정보 불일치.	- EzConfig에 표시된 Lock 정보와 실제 연결 상태 확인. < Lock 정보 변경 방법 > > Configuration Unlock → 재검색 → Configuration Lock
6	Slave 연결됨 정상 상태	-

주의) PCI-R1604-SIIIH / PCIe-Rxx04-SIIIH는 Slave 연결상태에 대한 정보를 초기 전원 인가 시 한번만 자동으로 수집하여 초기화 동작을 수행합니다. 이때 Slave 설정 내용이 잠겨 있을 경우(Configuration Lock) 미리 저장되어 있는 정보에 따라 SIIIH 네트워크의 초기화가 이루어 집니다. 즉 PCI-R1604-SIIIH / PCIe-Rxx04-SIIIH 전원 인가 후 Slave 노드 연결을 변경한 경우는 Configuration Unlock 상태에서 EzConfig의 파일 메뉴에서 재검색을 수행하여야 현재 연결된 Slave들을 확인 할 수 있습니다.



참조) Configuration Lock/Unlock 기능

네트워크를 통해 분산된 제어 요소는 통신 선로 및 Slave 자체의 문제등으로 인하여 언제든지 통신 상태에 문제가 발생 할 수 있다. 이때 일부분의 Slave에서 발생된 문제로 인하여 사용자가 사용하는 축번호 및 접점 번호가 정상 상태와 다르게 재 배치되어, 사용자가 제작한 프로그램에서

의도하지 않은 모터 및 접점 출력을 구동하는 심각한 문제가 발생할 수 있다. 따라서 정상 상태 일 때 네트워크 제어요소에 대한 정보를 저장하고 사용자가 사용하는 제어 인자의 위치를 고정할 필요가 있다.

PCI-R1604-SIIIH / PCIe-Rxx04-SIIIH는 위와 같은 문제를 없애기 위해 정상 상태에서 EzConfig의 “Configuration Lock” 기능을 사용하여 제어 요소에 대한 정보를 내부 비 휘발성 메모리에 저장할 수 있으며, “Configuration Lock” 기능 적용 후에는 네트워크 통신 이상 및 Slave 자체 이상과는 상관없이 저장된 정보를 사용하여 고정된 제어 인자(축번호, 접점 번호)로 자동으로 관리된다.

5. PCI-R1604-SIIH / PCI-Rxx04-SIIH Slave 연결을 위한 Technical Note

5.1. PCI-R1604-SIIH / PCI-Rxx04-SIIH 와 서보드라이브 연결

PCI-R1604-SIIH / PCI-Rxx04-SIIH Network Master와 서보드라이브 (MR-J4B)를 연결 할때는 다음과 같은 H/W 및 서보 드라이브 파라미터 설정이 필요 하다.

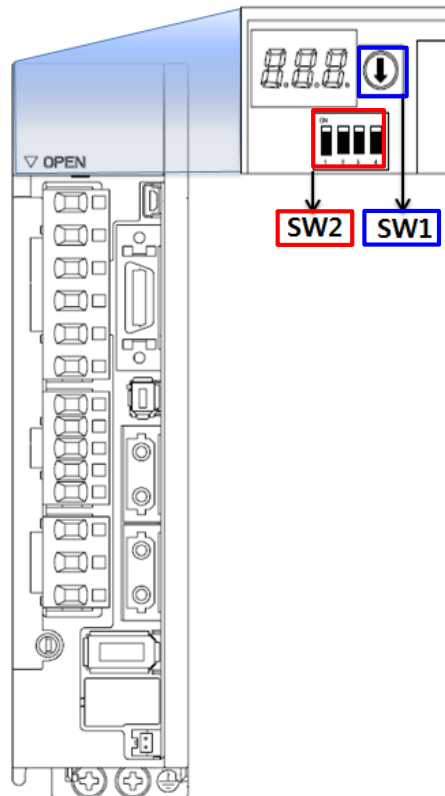


그림 18. 미쯔비시 MRJ4B 디스플레이 패널과 기능 스위치

5.1.1 서보드라이브 ID 설정

SW1 로터리 스위치로 서보 드라이브의 ID 를 설정합니다. 1 개의 NET 에 구성된 서보 드라이브 ID 는 중복되지 않아야 하며 SW2 스위치중 축 번호 보조 설정 스위치가 모두 OFF 되어 있어야 합니다.



ID 변경 후에는 반드시 서보 드라이브의 전원을 재투입 하시기 바랍니다. 전원 재투입 전까지 기존의 ID 로 동작합니다.

5.1.2 제어 축 설정 스위치

제어 축 설정 스위치의 경우 아래와 같은 기능을 가지고 있습니다.

PCI-R1604SIIH의 경우 각 NET 당 제어축 번호를 1 축~16 축까지 사용 할 수 있기 때문에 Pin3 과 Pin4 를 모두 Off 시켜 주시기 바랍니다.

SW2	기능	설정	설명	설정값
Pin1	테스트 운전 변환 스위치		OFF	상위 제어기 운전 모드
			ON	MR Configurator2 를 이용한 운전 모드(JOG, 위치경정 운전, 머신 아날라이저 등)
Pin2	제어 축 무효 스위치		OFF	상위 제어기 축 인식
			ON	상위 제어기로부터 무효 축 인식
Pin3	축번호 보조 설정 스위치		00 (Pin3 Off, Pin4 Off)	제어축 번호 01 축 ~ 16 축 (로터리 0~F)
			01 (Pin3 Off, Pin4 On)	제어축 번호 17 축 ~ 32 축 (로터리 0~F)
			10 (Pin3 On, Pin4 Off)	제어축 번호 33 축 ~ 48 축 (로터리 0~F)
Pin4			11 (Pin3 On, Pin4 On)	제어축 번호 49 축 ~ 64 축 (로터리 0~F)

5.1.3 (+)LIMIT / (-) LIMIT, HOME SENSOR 결선

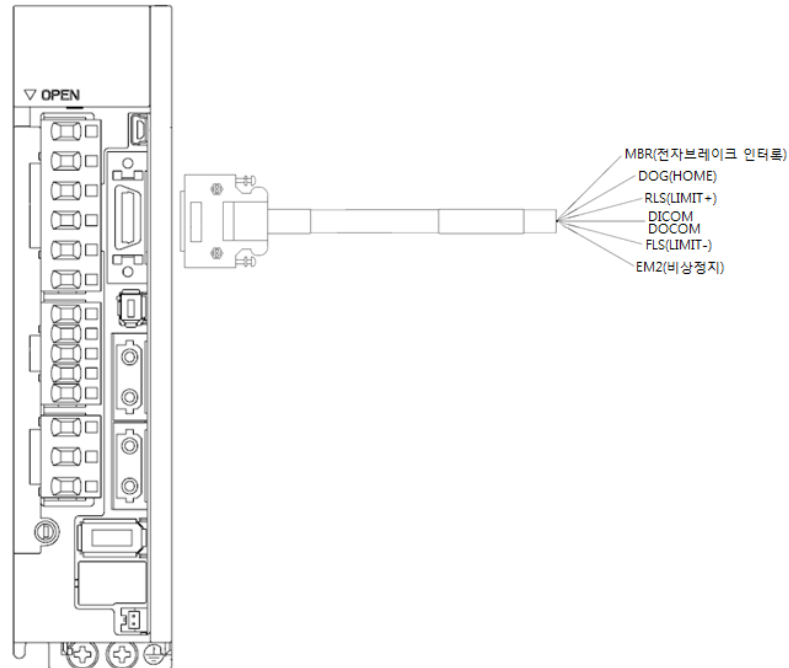
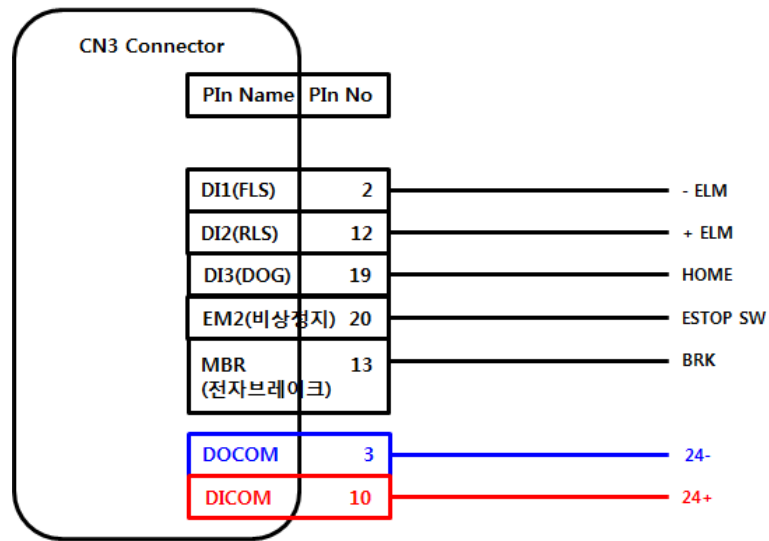


그림19. MRJ4B I/O Signal 결선

BRAKE, (+)/(-)LIMIT, HOME 과 같은 모션 I/O 신호들은 MRJ3B 서보 드라이브의 CN3 커넥터와 연결해야 하며 Limit 센서의 경우 **B 접점(Normal Close)**, Home 센서의 경우 **A 접점(Normal Open)** 으로 연결 해야 합니다.

싱크 입출력



CN3

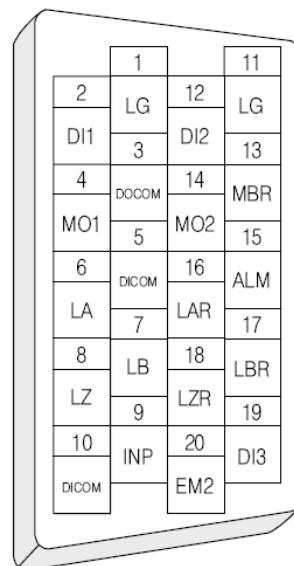


그림20. MRJ3B CN3 결선도

5.1.4 모션 파라미터 설정

MRJ4B의 서보 드라이브 파라미터를 설정하기 위해서는 Melsoft사의 MR Configurator2 또는 EzTermMR이 필요합니다. MR Configurator2는 미쯔비시사 홈페이지에서 구입/다운로드가 가능하고 EzTermMR의 경우 EzSoftwareUC Software Package에 포함되어 있습니다. EzTermMR의 UI는 MR Configurator2와 동일한 GUI이며 자세한 사용 방법은 EzTermMR Software 설명서를 참조해 주시기 바랍니다.

MR Configurator2의 GUI는 그림 6과 같습니다.

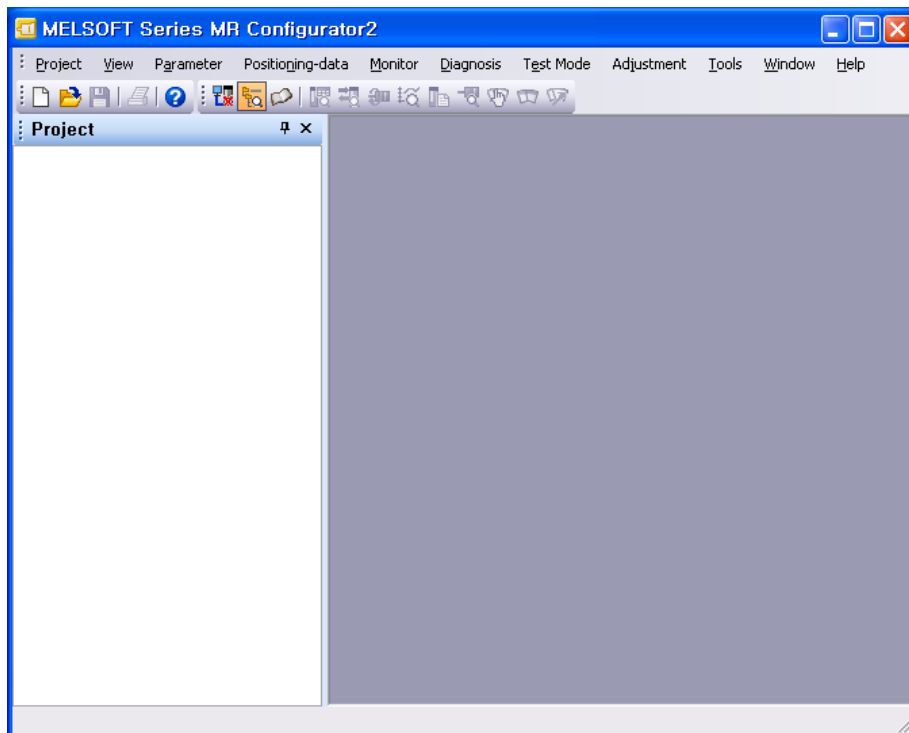


그림21. MR Configurator2 GUI

기본적으로 PCI-R1604-SIIIH 제품을 사용하기 위해서 설정 해야할 파라미터와 방법은 다음과 같습니다.

5.1.4.1 Operation Mode(PA01)[**STY]

- PA01은 운전 모드를 선택하는 Parameter로 각 Bit 별 설명은 아래의 표와 같습니다.

설정 자릿수	설명	초기값
---X	메이커 설정용	0h
--X-	운전모드 선택 0: 표준 제어 모드 1: 풀 클로즈드 제어 모드 4: 리니어 서보모터 제어 모드 6: DD모터 제어 모드 상기 이외의 값을 설정하면 [AL.37 파라미터 이상]이 발생합니다.	0h
-X--	메이커 설정용	0h
X---	호환모드 선택 이 자릿수는 애플리케이션 "MR-J4(W)-B모드 변경"을 사용해서 변경합니다. 애플리케이션을 사용하지 않음으로 변경했을 경우, [AL.3E 운전 모드 이상]이 발생합니다. 0: J3호환모드 1: J4모드	1h

- MR Configurator2 에서 설정 하기 위해 Parameter Setting Menu 의 Operation Mode 를 선택 하고 각 모터에 맞는 설정값을 설정 합니다. (일반 모터의 경우 Standard Control mode 선택)

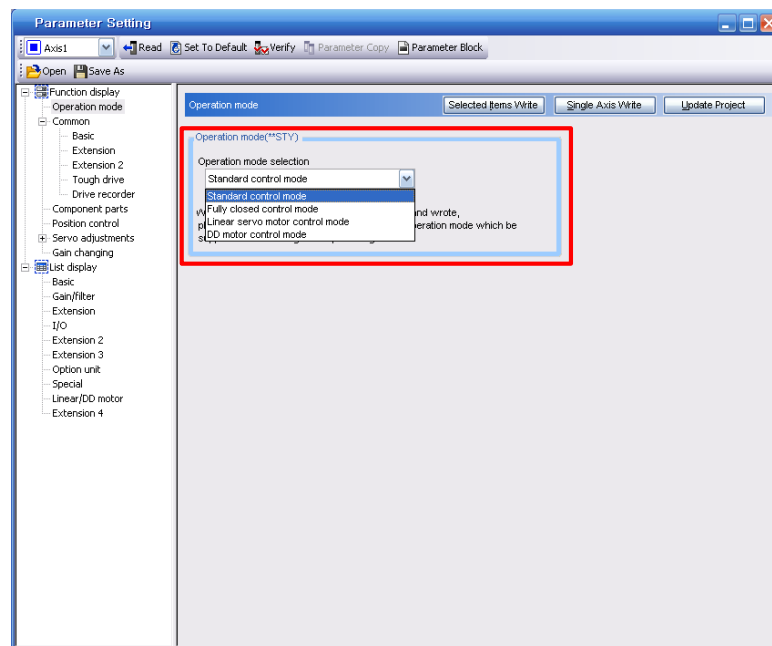


그림 22. Operation Mode 선택

5.1.4.2 Rotation DIRECTION(PA14)[*POL]

- PA14 파라미터는 지령 입력 펄스 회전방향 또는 이동방향을 선택 합니다.

설정값	서보모터 회전방향/리니어 서보모터 이동방향	
	위치결정 어드레스 증가	위치결정 어드레스 감소
0	CCW 또는 정방향	CW 또는 부방향
1	CW 또는 부방향	CCW 또는 정방향

- Parameter Setting 메뉴의 좌측 트리바의 Common → Basic 을 선택 한 후 Rotation direction(*POL)을 사용자 시스템에 맞는 값을 설정 합니다.

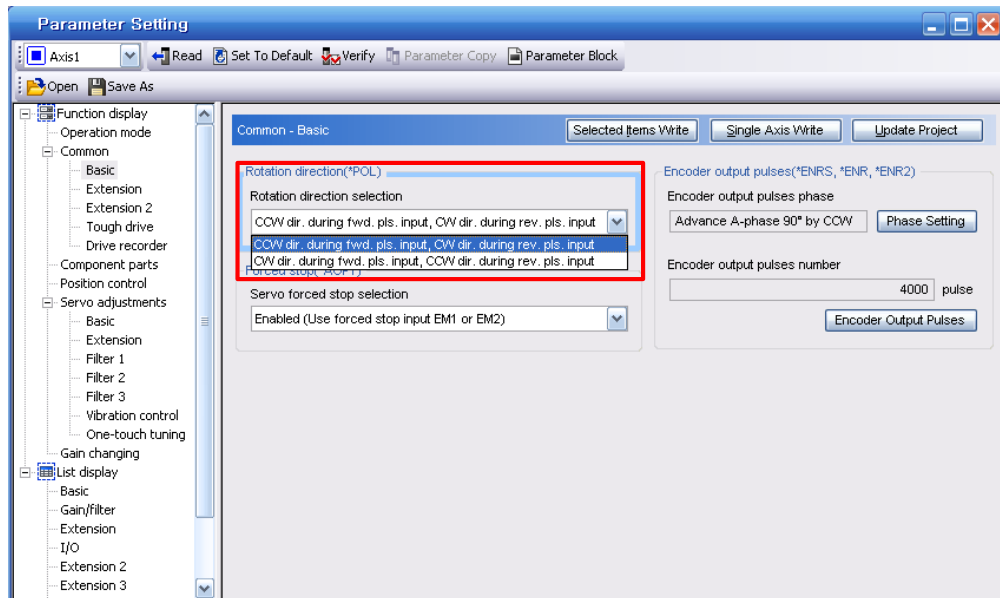


그림 23. Rotation Direction 선택

5.1.4.3 Forced stop(PA04)[*AOP1]

- PA04 는 강제정지 입력 및 강제정지 감속 기능을 선택 합니다. PA04 의 경우 CN3 커넥터의 EM2 에 비상정지 스위치를 결선 하지 않았다면 Disable 로 설정 하시기 바랍니다.

설정 자릿수	설명	초기값
---X	메이커 설정용	0h
---X--		0h
-X---	서보 강제정지 선택 0: 유효(강제정지 입력 EM2 또는 EM1을 사용합니다.) 1: 무효(강제정지 입력 EM2 및 EM1을 사용하지 않습니다.) 상세한 내용에 대해서는 표 5.1을 참조해 주십시오.	0h
X---	강제정지 감속 기능 선택 0: 강제정지 감속 기능 무효(EM1을 사용합니다.) 2: 강제정지 감속 기능 유효(EM2를 사용합니다.) 상세한 내용에 대해서는 표 5.1을 참조해 주십시오.	2h

감속 방법

설정값	EM2/EM1의 선택	감속 방법	
		EM2 또는 EM1이 OFF	알림이 발생
00--	EM1	강제정지 감속을 실시하지 않고 MBR(전자 브레이크 인터록)이 OFF가 됩니다.	강제정지 감속을 실시하지 않고 MBR(전자 브레이크 인터록)이 OFF가 됩니다.
20--	EM2	강제정지 감속 후에 MBR(전자 브레이크 인터록)이 OFF가 됩니다.	강제정지 감속 후에 MBR(전자 브레이크 인터록)이 OFF가 됩니다.
01--	EM2/EM1을 사용하지 않습니다.		강제정지 감속을 실시하지 않고 MBR(전자 브레이크 인터록)이 OFF가 됩니다.
21--	EM2/EM1을 사용하지 않습니다.		강제정지 감속 후에 MBR(전자 브레이크 인터록)이 OFF가 됩니다.

- Parameter Setting 메뉴의 좌측 트리바의 Common → Basic 을 선택 한 후 Forced Stop(*AOP1)값을 설정 합니다.

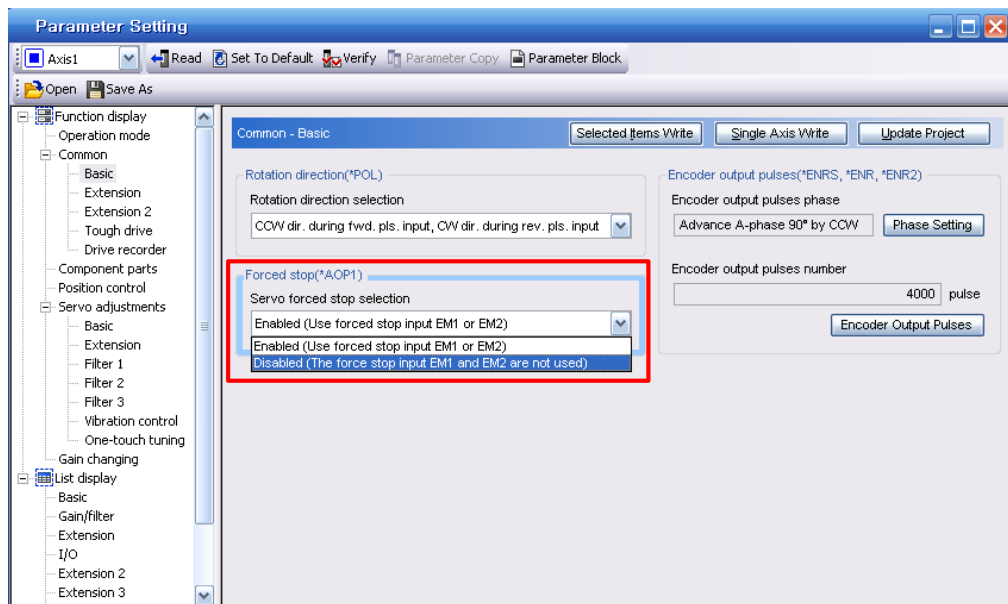


그림 24. Forced Stop 값 설정

5.1.4.4 Encoder Output Pulses(PA15, PA16, PC03)[*ENR, *ENR2, *ENRS]

- PA15, PA16, PC03 은 Encoder 에 관련된 파라미터 입니다. PC03 은 엔코더 출력 펄스를 선택 하는 파라미터로 엔코더의 펄스 방향, 출력펄스를 설정 할 수 있습니다.

설정 자릿수	설명	초기값												
---X	엔코더 출력펄스 위상 선택 0: CCW 또는 정방향으로 A상 90° 진보 1: CW 또는 부방향으로 A상 90° 진보 <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <table border="1"> <thead> <tr> <th>설정값</th><th colspan="2">서보모터 회전방향</th></tr> <tr> <th></th><th>CCW</th><th>CW</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td>1</td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> </div> </div>	설정값	서보모터 회전방향			CCW	CW	0			1			0h
설정값	서보모터 회전방향													
	CCW	CW												
0														
1														
---X	엔코더 출력펄스 설정 선택 0: 출력펄스 설정 1: 분주비 설정 3: A상·B상 펄스 전자기어 설정 리니어 서보모터 사용시는 출력펄스 설정을 사용할 수 없기 때문에 "0"을 선택했을 경우, 분주비 설정으로 출력됩니다.	0h												
-X---	엔코더 출력펄스용 엔코더 선택 서보앰프가 출력하는 엔코더 출력펄스에 사용하는 엔코더를 선택합니다. 0: 서보모터 엔코더 1: 기계단 엔코더 이 자릿수는 풀 클로즈드 시스템에서만 사용할 수 있습니다. 풀 클로즈드 시스템 이외로 "1"을 선택했을 경우, [AL.37 파라미터 이상]이 발생합니다.	0h												
X---	메이커 설정용	0h												

- PA15 는 서보앰프가 출력하는 엔코더 출력펄스를 1 회전당의 출력펄스수, 분주비 또는 전자기어비로 설정 합니다.(4 체배 후) PC03 의 엔코더 출력펄스 설정이 "3 : A 상 B 상 펄스 전자기어 설정"을 선택했을 경우 전자기어의 분자로 PA16 은 전자기어비의 분모를 설정 합니다.
- MR Configurator2 에서 Endocer Output Pulse Setting 과 Phase Setting 을 사용자 환경에 맞게 설정 해주시기 바랍니다.

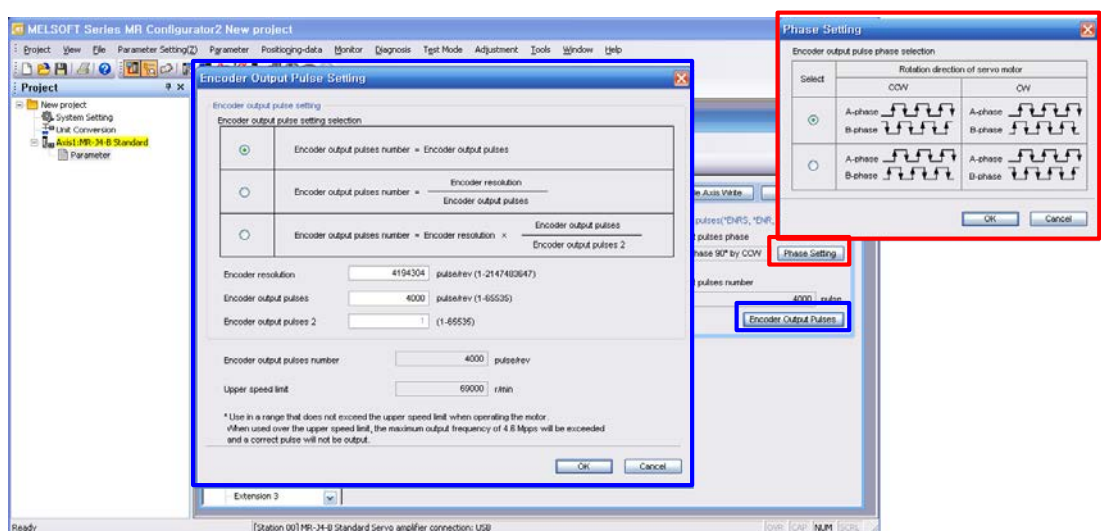


그림 25. Encoder Output Pulse Setting

5.1.4.5 Inposition Range(PA10)[INP]

- PA10 파라미터를 이용하여 인포지션의 범위를 지령 펄스 단위로 설정 합니다.

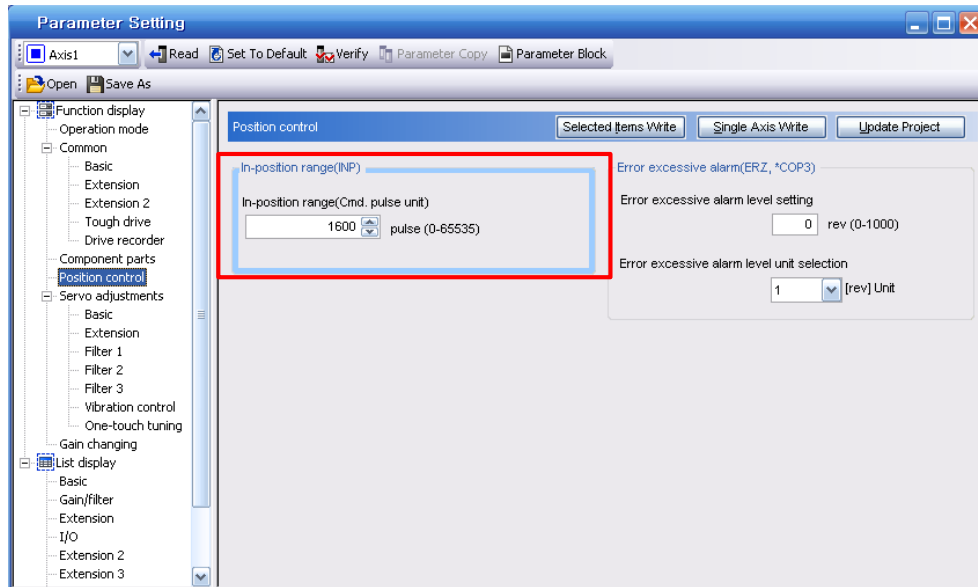


그림 26. Inposition Range 설정



설정 변경 후에는 반드시 서보드라이브의 전원을 재투입하시기 바랍니다. 전원 재투입 전까지 기존의 설정값으로 동작합니다.

5.1.4.6 Limit Sensor(+/-) Usage 설정

- PD02 파라미터를 이용하여 상한/하한 센서에 대하여 상위 제어기로 값을 올려줄 것인지 서보드라이브에서 처리 할 것 인지를 설정 합니다.
- 기본(Default)값은 0x00h 이며 서보드라이브에서 상한/하한 센서에 대해 처리 할 경우 상한 센서는 _ _ _ x Bit 를 1로 Set 해주면 되고 하한센서의 경우 _ _ x _ Bit 를 1로 Set 하면 됩니다. 1로 Set 할 경우 상위제어기에서는 값을 읽을 수 없습니다. 주의 바랍니다.
- PCI-R1604-SIIIH Master Board 사용시 PD02 Parameter 를 0x00h(Default)값으로 설정 하시면 됩니다.

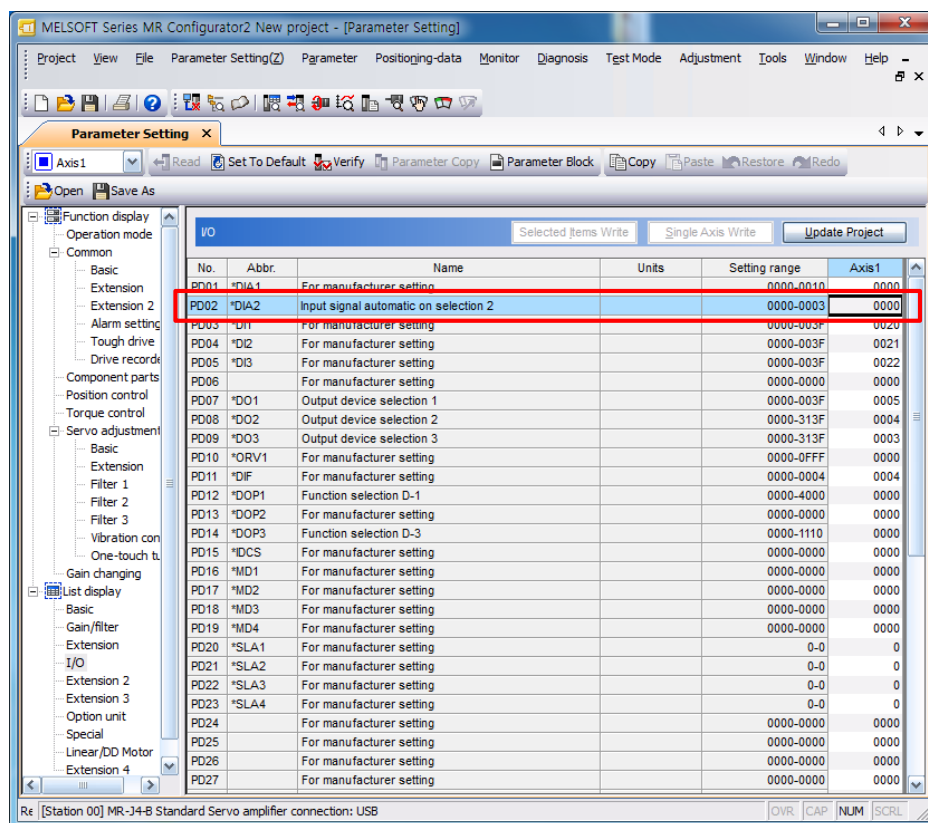


그림 27. Limit Sensor Usage 설정



설정 변경 후에는 반드시 서보드라이브의 전원을 재투입하시기 바랍니다. 전원 재투입 전까지 기존의 설정값으로 동작합니다.

5.1.5 절대위치 엔코더(Absolute Encoder) 설정 방법 (※ 절대위치 엔코더를 사용하는 사용자에게 한함)

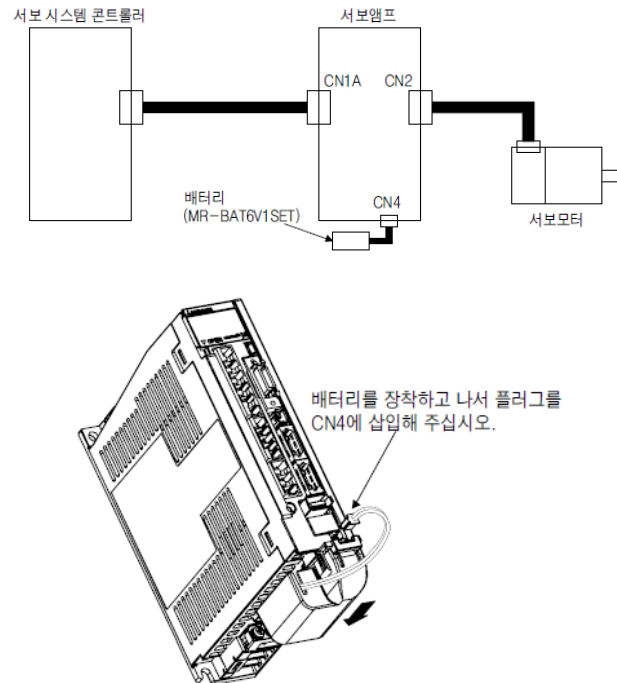
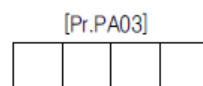


그림 28. 절대위치 검출 시스템 구성 및 배터리 부착 방법

절대 위치 검출 시스템을 구성 하기 위해서는 그림 6 과 같은 시스템 구성과 MR-BAT6V1SET 모델명의 절대 위치 기억용 배터리가 필요 합니다. 배터리는 CN4 커넥터에 설치 되며 설치 후 다음과 같은 설정을 필요로 합니다.

5.1.5.1 서보 드라이브 PA03 파라미터 설정

Pr. PA03 절대위치 검출 시스템의 선택 파라미터를 "_ _ _ 1"로 설정 하여 절대 위치 검출 시스템을 유효하게 설정 합니다. (PA03 파라미터는 서보 드라이브의 전원을 껐다 켜야 정상적으로 설정이 됩니다.)



절대위치 검출시스템의 선택
0 : 인크리멘탈 시스템으로 사용합니다.
1 : 절대위치 검출시스템으로 사용합니다.

5.1.5.2 원점 위치 설정

PA03 파라미터 설정 후 서보 드라이브의 전원을 켜다가 껐을 때 25.1 알람이 발생 하면 다시 한번 서보 드라이브의 켜다가 키면 알람 클리어가 되면서 정상적으로 구동이 가능하게 됩니다. 알람 클리어 후 EzSoftware Motion Agent 나 사용자 프로그램을 이용하여 모터(기구물)을 원하는 원점 위치로 수동 또는 Home Search 구동하여 원점 위치에 놓습니다. 사용자가 원하는 원점에 모터(기구물)을 위치 시켜 놓고 서보를 On 상태로 유지 하여야 합니다.

그 후 Setting → Position Encoder Type 메뉴를 선택 하여 설정 창을 엽니다.

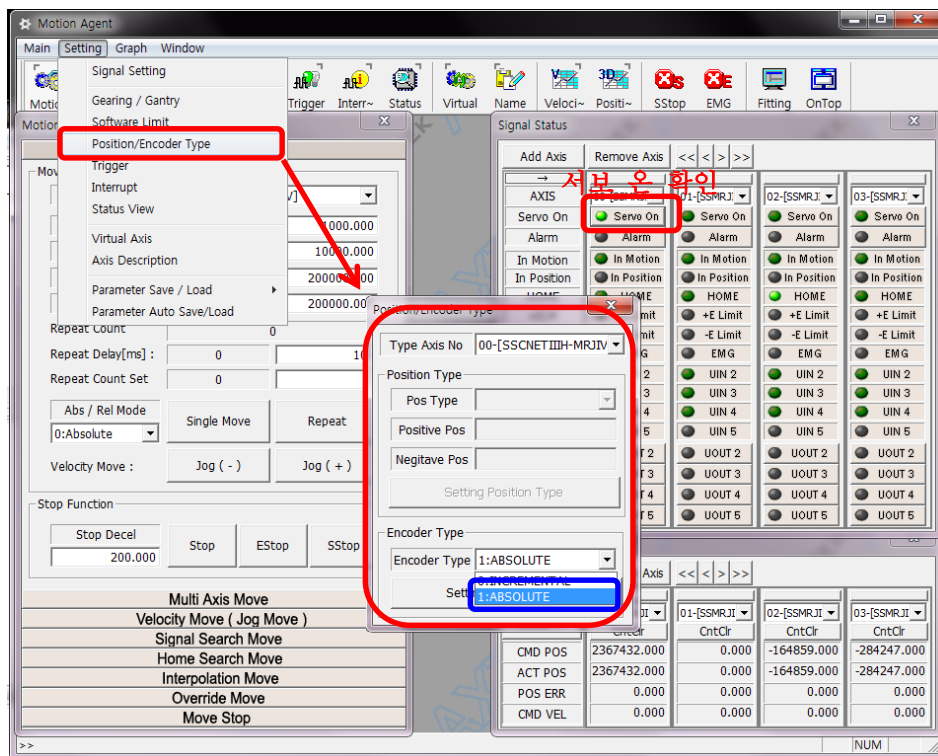


그림 29. Motion Agent에서 절대 구동 모드 설정

Position/Encoder Type 설정 창의 Encoder Type 을 1.ABSOLUTE 를 선택 한 후 Setting Encoder Type 버튼을 클릭 하면 Encoder Type 을 ABSOLUTE 로 설정 하는 동시에 현재 위치가 원점으로 설정 됩니다.

원점 설정 후 서보 드라이브를 껐다가 키시면 ACT POS 가 0 으로 읽히며 Counter Clear 버튼을 클릭 하면 ACT POS 는 클리어 되지 않고 CMD POS 만 클리어 됩니다.



Position/Encoder Type 을 설정할 때 Servo Off 상태에서 설정을 하면 오류 코드 4158 (AXT_RT_MOTION_INVALID_POSITION)이 반환 됩니다.

6. 관련 제품 주문정보

6.1. Master card

제 품 명	BUS 방식	장착 가능 노드 수 (제어 축수)	적용 System 및 통신
PCI-R1604-SIIH	PCI Half Size	32(16축)	산업용 PC, 일반 PC, SSCNETIII/H
PCIe-Rxx04-SIIH	PCIe Half Size	32(16축)	산업용 PC, 일반 PC, SSCNETIII/H
PCI-E1604	Local bus	(16축)	PCI-R1604-xxx에 장착되는 Optional Board

6.2. 통신 Cables

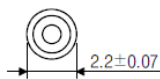
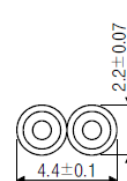
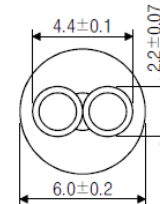
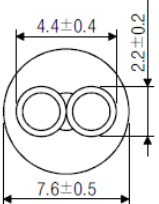
(1) 형명의 설명

표 안의 케이블 길이란의 숫자는 케이블 형명의 _부분에 들어가는 기호입니다. 기호가 있는 길이의 케이블을 준비하고 있습니다.

케이블 형명	케이블 길이											굴곡 수명	용도 · 비고
	0.15m	0.3m	0.5m	1m	3m	5m	10m	20m	30m	40m	50m		
MR-J3BUS_M	015	03	05	1	3							표준	반내 표준 코드 사용
MR-J3BUS_M-A						5	10	20				표준	반외 표준 케이블 사용
(주) MR-J3BUS_M-B									30	40	50	고굴곡 수명	장거리 케이블 사용

(주) 30m 미만의 케이블에 대해서는 당사에 문의해 주십시오.

(2) 사양

		내용			
SSCNETIII 케이블 형명		MR-J3BUS_M		MR-J3BUS_M-A	MR-J3BUS_M-B
SSCNETIII 케이블 길이		0.15m	0.3~3m	5~20m	30~50m
광케이블 (코드)	최소 굴곡 반경	25mm		보강 피복 케이블부: 50mm 코드부: 25mm	보강 피복 케이블부: 50mm 코드부: 30mm
	인장 강도	70N	140N	420N (보강 피복 케이블부)	980N (보강 피복 케이블부)
	사용 온도 범위(주)	-40℃~85℃			
	분위기	실내(직사광선이 닿지 않을 것) 용제, 기름이 부착되지 않을 것			
	외관 [mm]				

(주) 이 사용 온도 범위는 광케이블(코드) 단품으로의 값입니다. 커넥터부의 온도 조건은 서보앰프와 동일합니다.

참고) 자세한 내용은 MR-J4-B 서보 드라이버 매뉴얼을 참조 바랍니다.

7. 용어 설명

AnyMotion :	
	각종 스텝 모터, 서보 모터등의 제어 기능을 제공하는 아진엑스텍의 모션 제어 모듈을 통칭한다.
AnyDIO :	
	각종 센서 접속 기능을 제공하는 아진엑스텍의 디지털 입출력 제어 모듈을 통칭한다.
AnyAIO :	
	각종 센서 접속 기능을 제공하는 아진엑스텍의 아날로그 입출력 제어 모듈을 통칭한다.
AnyCOM :	
	각종 통신 기능을 제공하는 아진엑스텍의 Communication 모듈을 통칭한다
AXL :	
	아진엑스텍 통합 라이브러리(AjineXtek Library)
SIIIH(Mechatrolink-II)	
	미쯔비시 전기에서 제안한 FieldBus 분산 모션제어 솔루션.
EzSoftware :	
	PC 장착 제어 보드를 위한 software package.
EzConfig, EzMotion, EzDIO, EzAI, EzAO, EzCOM Agent :	
	PC에 장착된 보드의 AnyMotion, AnyDIO, AnyAIO, AnyCOM 기능에 대한 Configuration 및 운용 지원 S/W 툴로 EzSoftware에 포함되어 있다.

