

로보스타 로봇  
RCS 시리즈 옵션  
PROFINET



|  옵션 모듈  
- PROFINET

**Robostar**

[www.robostar.co.kr](http://www.robostar.co.kr)

(주) 로보스타

ROBOSTAR ROBOT  
RCS Series Option  
PROFINET



|  Option Module  
- PROFINET

**Robostar**

[www.robostar.co.kr](http://www.robostar.co.kr)

(주) 로보스타

Copyright © ROBOSTAR Co., Ltd 2016

이 사용 설명서의 저작권은 주식회사 로보스타에 있습니다.  
어떠한 부분도 로보스타의 허락 없이 다른 형식이나 수단으로 사용할 수 없습니다.

사양은 예고 없이 변경 될 수 있습니다.

## 제품 보증에 관하여

(주) 로보스타의 제품은 엄격한 품질 관리로 제조되고 있으며, 로보스타의 전 제품의 보증 기간은 제조일로부터 1년간입니다. 이 기간 내에 로보스타 측의 과실로 인한 기계의 고장 또는 정상적인 사용 중의 설계 및 제조상의 문제로 발생하는 고장에 한해서만, 무상으로 서비스를 합니다.

다음과 같은 경우에는 무상 서비스가 불가능합니다.

- (1) 보증 기간이 만료된 이후
- (2) 귀사 또는 제 3 자의 지시에 따른 부적당한 수리, 개조, 이동, 기타 취급 부주의로 인한 고장
- (3) 부품 및 그리스 등 당사의 지정 품 이외의 것의 사용으로 인한 고장
- (4) 화재, 재해, 지진, 풍수해 기타 천재지변에 의한 사고로 발생하는 고장
- (5) 분료 및 침수 등 당사의 제품 사양 외의 환경에서 사용함으로 인한 고장
- (6) 소모 부품의 소모로 인한 고장
- (7) 사용설명서 및 취급 설명서에 기재된 보수 점검 작업 내용대로 실시하지 않음으로 인해 발생하는 고장
- (8) 로봇 수리에 드는 비용 이외의 손해

### (주) 로보스타 주소 및 연락처

- 본사 및 공장  
경기도 안산시 상록구 수인로 700  
700, Suin-ro, Sangnok-gu, Ansan-si,  
Gyeonggi-do, Republic of South Korea  
(426-220)
- 수원 공장  
경기도 수원시 권선구 산업로 155번길 37  
37, Saneop-ro 155beon-gil, Gwonseon-gu,  
Suwon-si, Gyeonggi-do, Korea  
(441-813)
- 서비스요청 및 제품문의  
- 영업문의  
TEL. 031-400-3600  
FAX. 031-419-4249  
- 고객문의  
TEL. 1588-4428



www.robostar.co.kr

## 사용 설명서의 구성

본 제품에 관한 사용 설명서는 다음과 같이 구성되어 있습니다. 본 제품을 처음 사용하는 경우 모든 설명서를 충분히 숙지하신 후 사용하기 바랍니다.

### ■ PROFINET

PROFINET 통신 모듈을 사용하여 RCS 시리즈에 제어기의 접속 방법 및 사용법에 대하여 설명합니다.

# 목차

제1장	개 요 .....	1-1
1.1	PROFINET OPTION CARD란 .....	1-1
1.2	시스템의 구성 .....	1-1
제2장	기 능 .....	2-1
2.1	PROFINET OPTION SLAVE 기본 사양 .....	2-1
제3장	규격 .....	3-1
3.1	PROFINET OPTION CARD 규격 .....	3-1
3.2	LED 기능 정의 .....	3-2
제4장	설치 및 동작 설정 .....	4-1
4.1	HARDWARE 설치 방법 .....	4-1
4.2	케이블과 커넥터의 결선 방법과 핀맵 .....	4-1
4.3	통신 케이블 접속 .....	4-2
4.4	CONTROLLER 설정 .....	4-3
4.4.1	FIELD BUS(PROFINET) 설정 .....	4-3
4.4.2	MAP크기 설정 및 IP설정 .....	4-5
4.4.3	Option카드에 설정된 값 확인 .....	4-6
제5장	PROFINET 설정 예 .....	5-1
제6장	MEMORY MAPPING .....	6-1
제7장	부록 - B/D 디버깅용 프로그램 사용법 .....	7-1

## 제1장 개 요

### 1.1 PROFINET Option Card란

PROFINET은 SIEMENS사에서 개발된 이더넷(Ethernet) 기반의 자동화 통신 프로토콜로서 피닉스컨택트와 보쉬를 비롯한 많은 회사들이 차기 자동화 산업용 이더넷 솔루션으로 채택한 공개 표준입니다. PROFINET은 네트워크에서의 통신, 구성과 진단을 위한 프로토콜로 TCP, UDP, IP와 더불어 이더넷 표준을 사용합니다.

### 1.2 시스템의 구성

비-실시간 애플리케이션의 경우, PROFINET NRT (Non Real Time)이 정의됩니다.

이것은 표준 프로토콜을UDP/IP로 사용합니다. 100 ms 이상인 사이클 타임에서는, PROFINET NRT 가 처리 자동화에서의 애플리케이션을 대상으로 합니다.

공장 자동화같이 사이클 시간에서 보다 높은 요건을 가진 애플리케이션들을 위해서는, PROFINET RT (RealTime)가 합당한 선택입니다. I/O 데이터는 이더넷 프로토콜을 사용하여 직접 교환되며, 진단과 구성은 일반 UDP/IP를 사용합니다. PROFINET RT는 사이클 타임이 10 ms 이상인 애플리케이션을 구동할 수 있습니다.

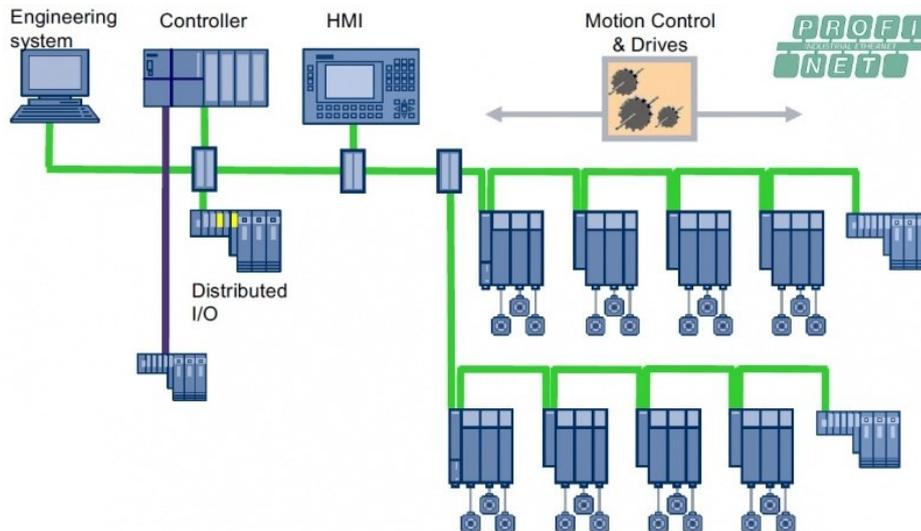


그림 1.2 PROFINET 시스템 구성도

## 제2장 기 능

### 2.1 PROFINET Option Slave 기본 사양

항목	사양
Protocol	PROFINET I/O RT
Station Type	PROFINET IO Device
Topology	Line or Star topology
I/O Data Size	32 Bytes Input/32 Bytes Output
Indicators	Refer to “4. LED Indicator”
Baud Rate	100Mbps Full-
Default Name	RCS-PNIO-XXX
Dpram Update Period	1ms

### 제3장 규격

#### 3.1 PROFINET Option Card 규격

PROFINET Option Board의 전면 외형도는 그림 3.1과 같습니다.

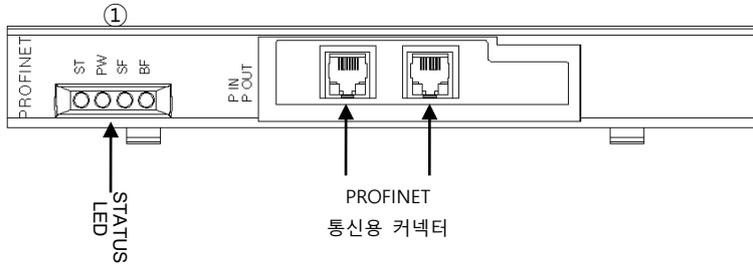


그림 3.1 CC- PROFINET Option Card 전면 외형도

PROFINET Option Board의 규격은 표 3.1과 같습니다.

기 능	설 명
상태 표시	- Status LED
통신 포트	- RJ45 Port x 2 (IN, OUT)
사용 전압	- Internal +5V ± 5% : 0.5 A nominal Maximum - External +24V ± 5% : 0.15 A nominal Maximum
사용 온도	- 온도 : operating 0 ~ 40 °C storage -15 ~ 60 °C
사용 습도	- 습도 : 20 ~ 80% RH (non-condensing)

표 3.1 PROFINET Option Board 규격

### 3.2 LED 기능 정의

PROFINET Option Board에는 모두 4개의 LED가 있어 PROFINET Adapter 상태를 외부에서 간단히 알 수 있습니다. 외형은 그림 3.1의 ①번과 같으며, 기능은 다음과 같습니다.

항목	Color	설명	비고
LED1	Green	ST: Profinet Card 상태 출력	
LED2	Green	PWR: Profinet Card 전원 상태 출력	
LED3	Red	SF: System Fault 출력	
LED4	Red	BF: Bus Fault 출력	

LED 출력	동작	설명
	ST:ON PW:ON SF:OFF BF:OFF	PLC와 통신이 정상 상태
	ST:ON PW:ON SF:ON BF:OFF	상위 PLC와 정상적으로 통신은 되지만 진단 에러가 발생한 상태.
	ST:ON PW:ON SF:Flashing BF:OFF	IO 보드가 Node Flashing Test 명령을 받은 경우
	ST:ON PW:ON SF:OFF BF:ON	통신 케이블이 정상적으로 연결되어 있지 않는 경우 Full duplex transmission이 활성화 되지 않는 경우
	ST:ON PW:ON SF:OFF BF:Flashing	설정된 IP 및 Device Name이 일치 하지 않는 경우 응답 모니터링에 지연이 발생 하는 경우 파라미터 설정 값이 일치 하지 않는 경우
	ST:OFF PW:ON SF:OFF BF:OFF	IO 보드의 CPU가 비정상 상태인 경우
	ST:Flashing PW:ON SF:ON BF:ON	IO 보드의 통신 모듈(NETX)이 비정상 상태인 경우

표 3.2 LED 기능 정의

## 제4장 설치 및 동작 설정

### 4.1 Hardware 설치 방법

다음과 같은 과정을 수행하여 RCS 컨트롤러의 PROFINET Option Board를 사용할 수 있습니다.

- 1) 전원을 OFF 합니다.
- 2) RCS Controller의 커버를 탈착 후 PROFINET Board를 부착 합니다

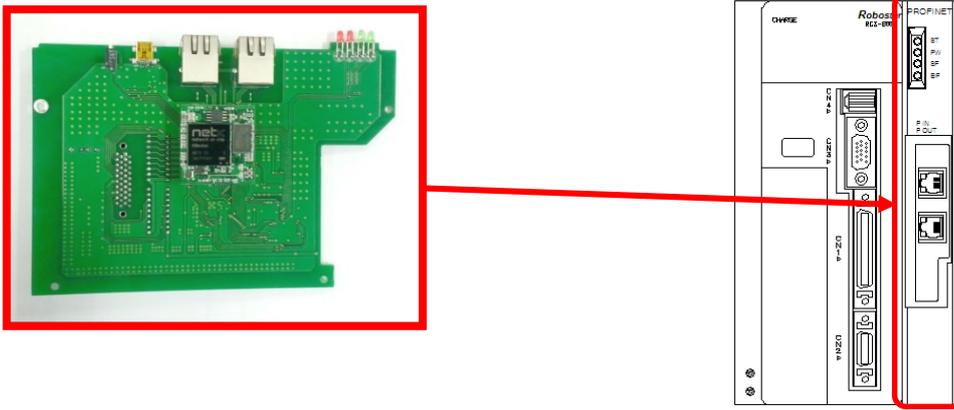
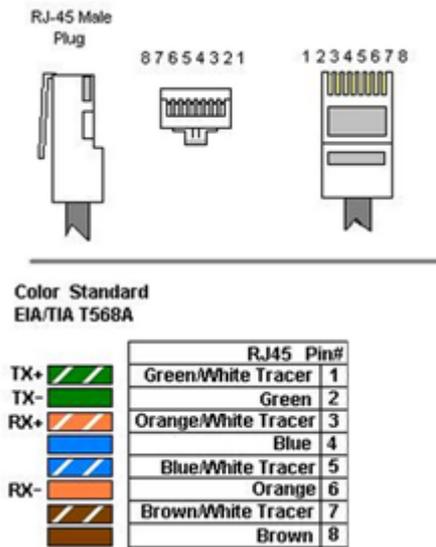


그림 4.1 Option Board 설치 방법

- 3) 전원을 ON 합니다.

### 4.2 케이블과 커넥터의 결선 방법과 핀맵

RCS PROFINET Option Module에 연결되는 커넥터는 RJ-45 Type 입니다. 케이블 결선방식은 PROFINET 표준 케이블 결선에 따라 주시기 바랍니다.



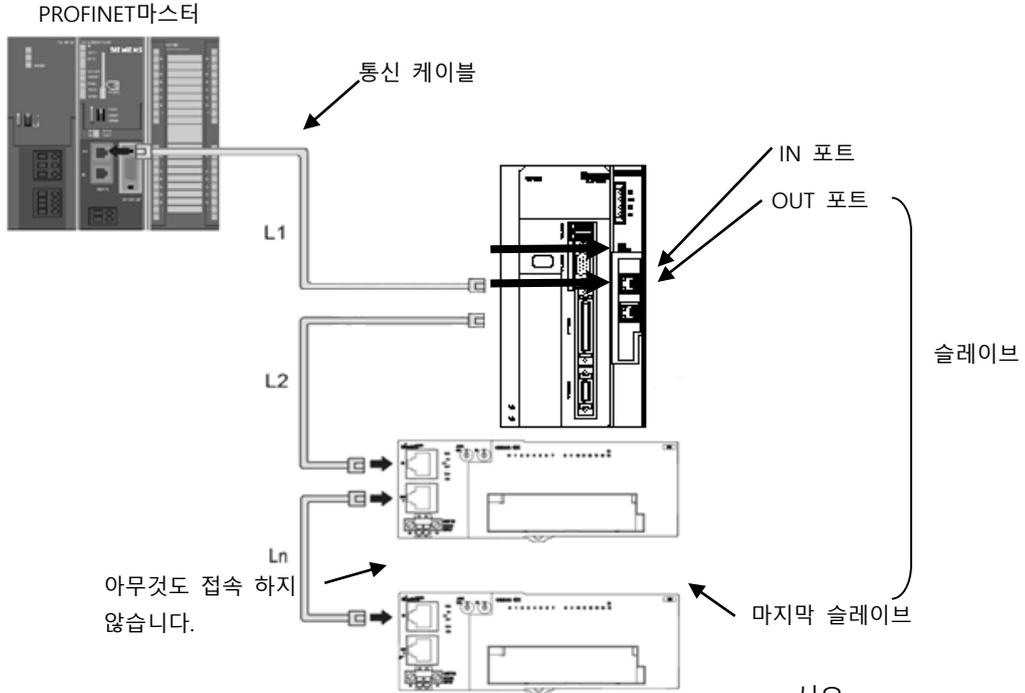
Cable Type	Application Type A	Application Type B	Application Type C
Design	Data Cable	Data Cable	Data Cable
Cable Installation Type	Stationary, no movement after installation	Flexible, occasional movement or vibration	Special Applications (e.g. highly flexible, permanent movement, vibration or torsion)
<b>System Concept:</b>			
Cable Marking (at least)	PROFINET Type A	PROFINET Type B	PROFINET Type C
Core Cross Section	AWG 22/1	AWG 22/7	AWG 22/..
Outer Cable Diameter	5,5 - 8,0 mm		Application
Core Diameter	1,5 +/- 0,1 mm		Application
Colour (Outer Sheath)	Green RAL6018		Application
Core Identification (colours)	white, yellow, blue, orange		
star quad	Pair 1: white (RXD+), blue (RXD-)		
2 pair	Pair 2: yellow(TXD+), orange(TXT-)		
Number of Cores	4		
Cable Design	2 pairs or 1 star quad		

### 4.3 통신 케이블 접속

PROFINET 네트워크는 접속 형태와 상관없이 자유롭게 결선 가능 합니다.

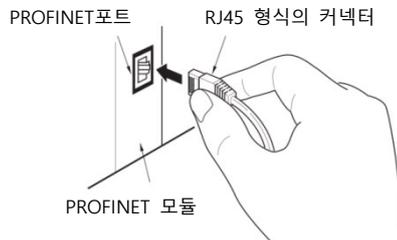
PROFINET 마스터에서 나온 통신 케이블을 슬레이브의 IN 포트에, 다음 슬레이브에 대한 통신 케이블을 OUT 포트에 각각 접속 합니다.

또한, 네트워크 마지막 슬레이브의 OUT 포트에는 아무것도 접속 하지 않습니다.



각 슬레이브 통신 케이블은 . . . . . 시오.  
 통신 케이블은 . . . . . 시오.

PROFINET 통신 케이블의 접속이나 탈착은 컨트롤러 전원이 OFF 상태일때 실시해 주십시오.  
 PROFINET 통신 케이블의 굽곡 반경을 확보하기 위해 여유를 가진 공간을 마련해 주십시오.  
 사용하는 통신 케이블이나 커넥터에 따라 필요한 공간이 다르므로 각 제조 회사 또는 구입처에 문의해 주십시오.

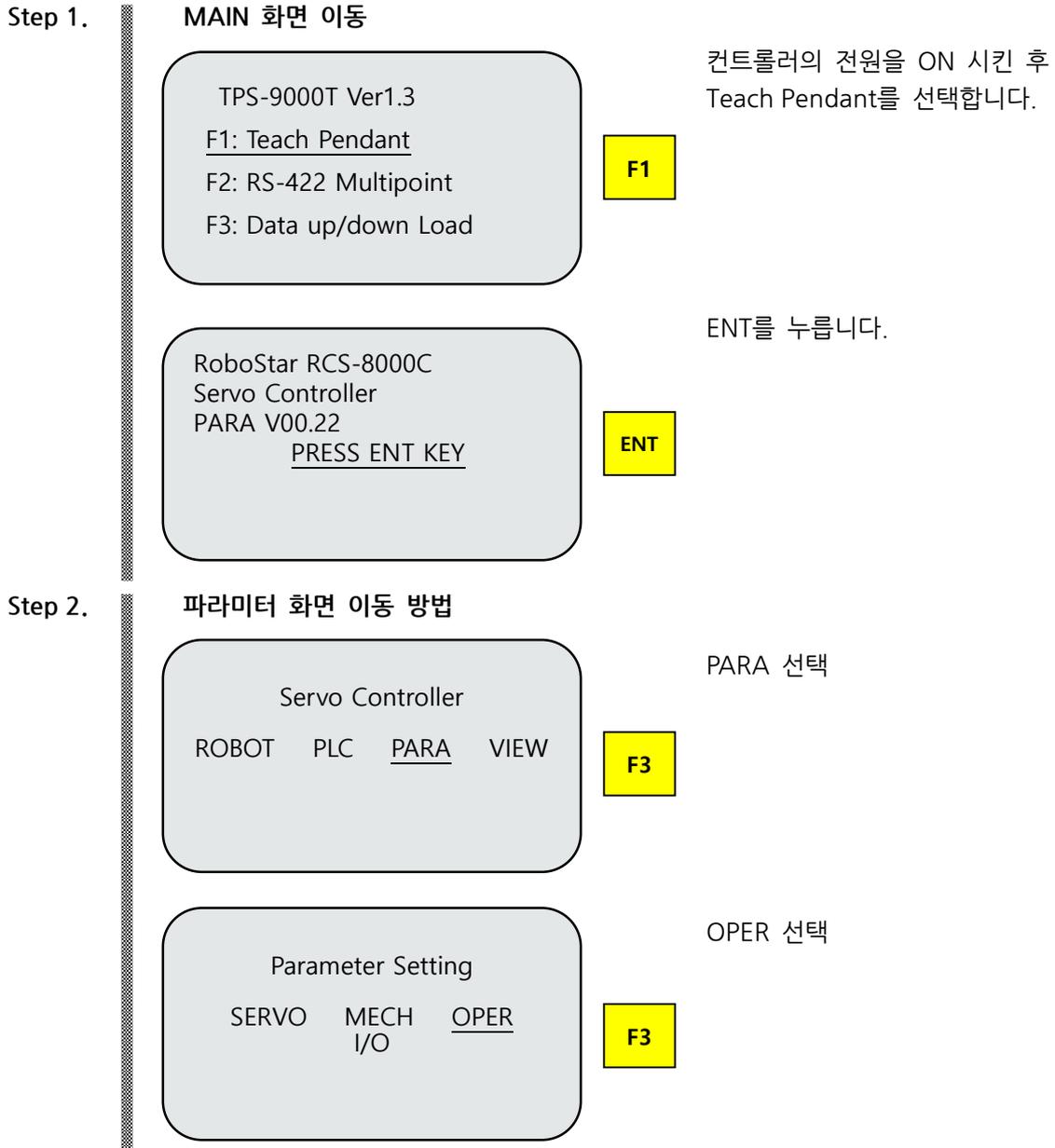


#### 4.4 Controller 설정

RCS 시리즈 컨트롤러에서 PROFINET을 사용하기 위해서는 Controller FIELD BUS 설정을 PROFINET Mode로 설정해야 합니다.

##### 4.4.1 FIELD BUS(PROFINET) 설정

###### 1. 설정순서



Step 2.

OPER Parameter

MODE JOG DEF SET

F4

SET 선택

SET Parameter

COM ETC IP

F1

COM 선택

BITRATE3 1

DATAMODE\*30

MY\_ID 0

PROFINET MODE

3

0

DATAMODE 30(PROFINET)으로 설정

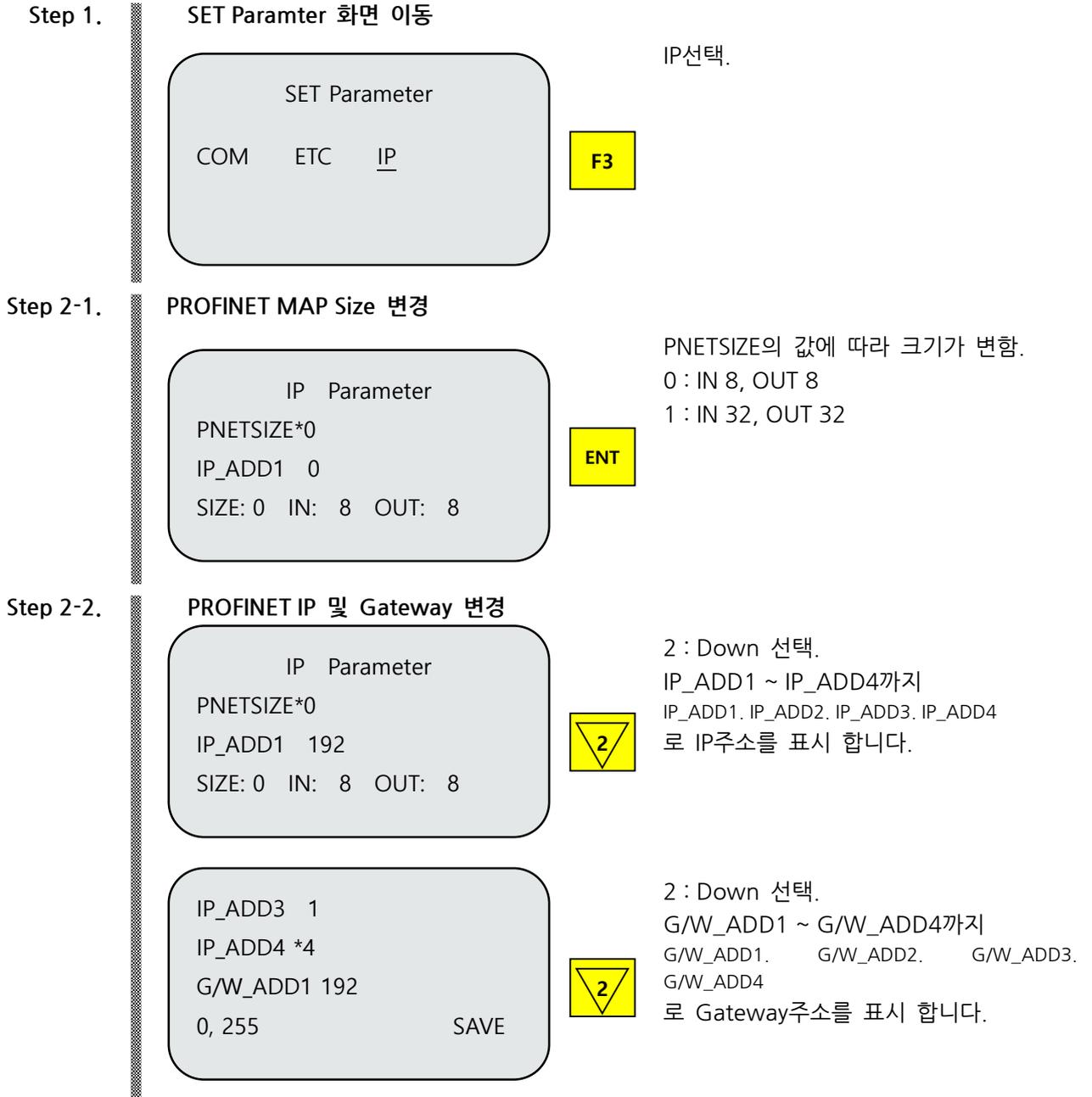
- 10: CC-Link
- 20: Profibus
- 30 PROFINET
- 50: DeviceNET



**CAUTION**

➤ DATAMODE 30(PROFINET)설정이 된 상태에서 OPTION 보드의 체결이 정상적이지 않은경우 E15.02 "Not find Fieldbus" 알람이 발생합니다.

4.4.2 MAP크기 설정 및 IP설정



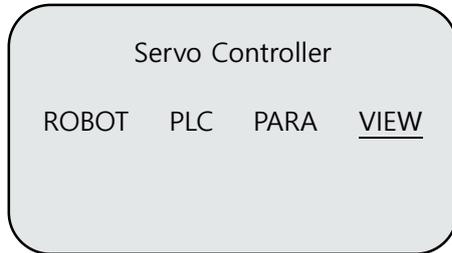
CAUTION

- MAP Size, IP, Gateway 변경 시 제어를 On/OFF 하시기 바랍니다.
- IP주소가 제어보드에 저장되었지만 Option B/D에 저장되지 않은 경우 F4: SAVE를 선택한 뒤 제어를 ON/OFF 하시기 바랍니다.
- Option보드에 저장되어있는 IP, Gateway주소 값이 제어보드와 일치하지 않는경우 E15.03 “Net Addr IP mismatch” 알람이 발생합니다.
- Option보드에 저장되어있는 MAP 크기 값이 제어보드와 일치하지 않는경우 E15.04 “Net MAP mismatch” 알람이 발생합니다.
- 상위 PLC에서 제어기 설정 시 Device name에 RCS-PNIO-(제어기 IP주소)로 작성 바랍니다.

4.4.3 Option카드에 설정된 값 확인

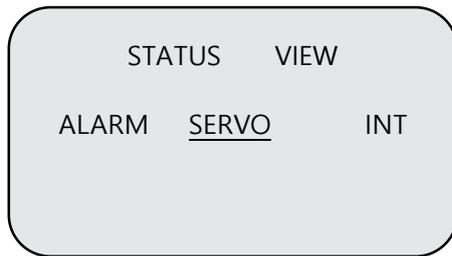
Step 1.

SET Paramter 화면 이동



F4

VIEW를 선택합니다.

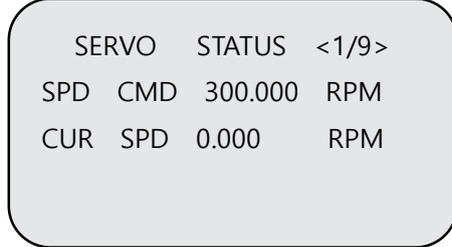


F2

SERVO를 선택합니다.

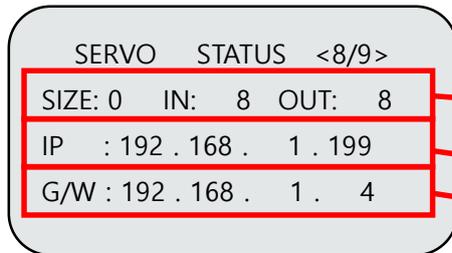
Step 2.

MAP SIZE, PROFINET IP, Gateway 확인



2

Down버튼 7번 누릅니다.



Option보드에 설정 된 값  
 MAP SIZE 0번,  
 INPUT : 8bytes, OUTPUT : 8 bytes  
 IP주소: 192.168.1.199  
 Gateway: 192.168.1.4

## 제5장 PROFINET 설정 예

### Step1.

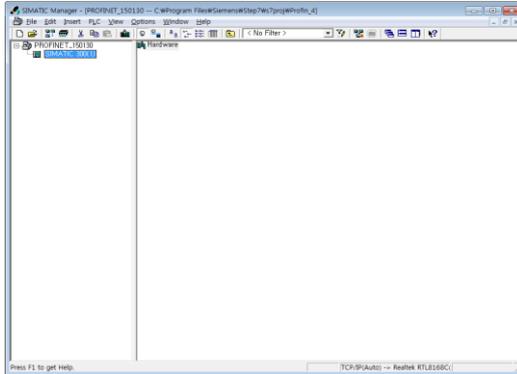


그림 5.1 SIMENS PLC

SIMATIC Manager를 실행시켜 아래 그림과 같이 Hardware (Station configuration)를 클릭합니다.

### Step2.

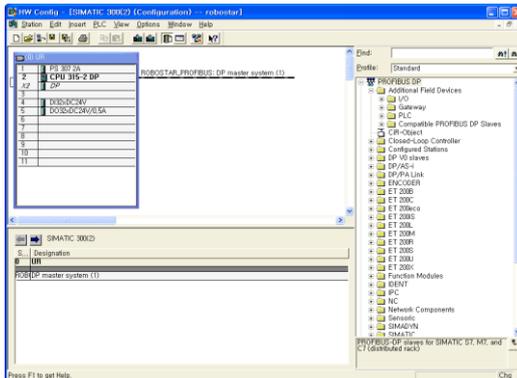


그림 5.2 SIMENS PLC

HW Config 프로그램이 실행 되어 PROFINET Slave를 추가할 수 있도록 합니다.

### Step3.

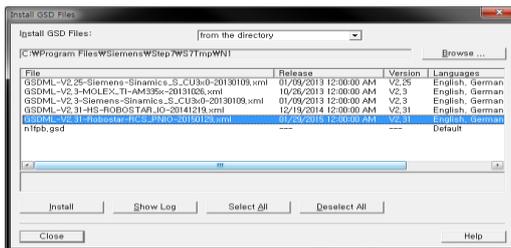


그림 5.3 SIMENS PLC

Options/Install New GSD메뉴를 선택하여 아래와 같이 제공한 파일을 선택합니다.

Step4.

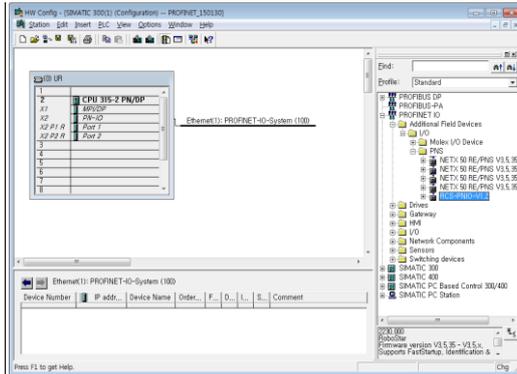


그림 5.4 SIMENS PLC

그림5.4는 ROBOSTAR RCS Device가 PROFINET로 등록된 화면입니다.

Step5.

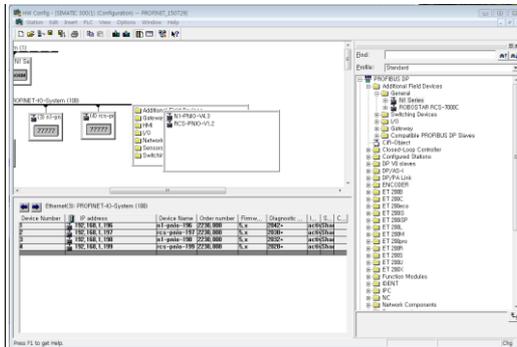


그림 5.5 SIMENS PLC

PN-IO의 연결선상에서 오른쪽 마우스를 눌러 Insert Object를 선택한 후 RCS-PNIO-Vx.x 를 선택합니다.

Step6.

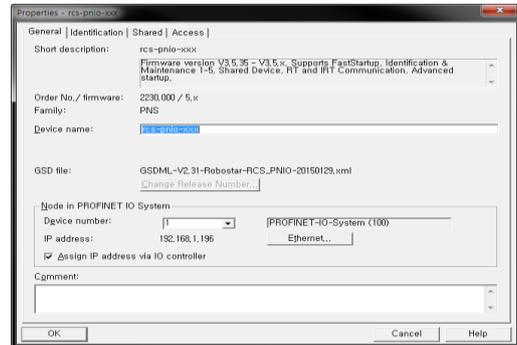


그림 5.6 SIMENS PLC

등록이 되면 속성창이 표시 됩니다.  
Device name과 Ethernet IP를 변경 합니다.  
이때 Device name 은  
RCS-PNIO-(IP번호)로 설정 해야 합니다.



CAUTION

- 상위 PLC에서 제어기 설정 시 Device name에 RCS-PNIO-(제어기 IP주소)로 작성 바랍니다.

Step7.

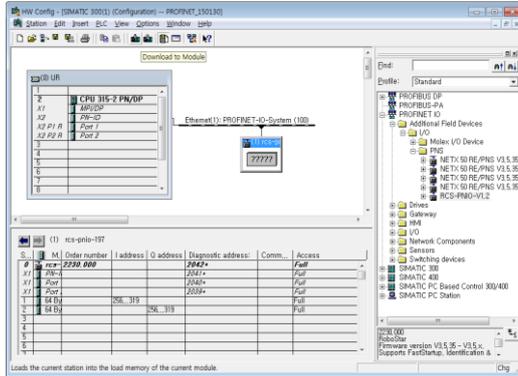


그림 5.7 SIMENS PLC

ROBOSTAR RCS 객체를 선택하고 그림5.9, 그림5.10 같이 Input/Output Address를 등록합니다.  
오른쪽 마우스의 Drop 메뉴 중 Insert Object를 선택합니다.

\*기본IO Size는 32Byte 입니다.

Step8.

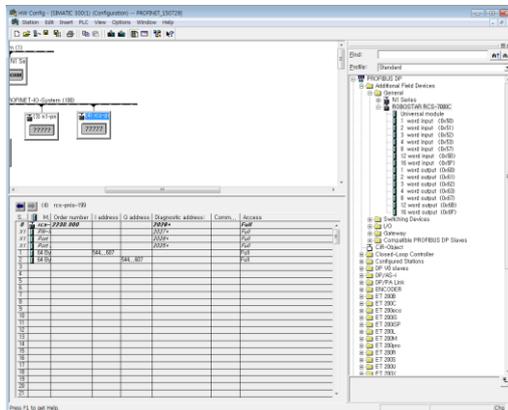


그림 5.8 SIMENS PLC

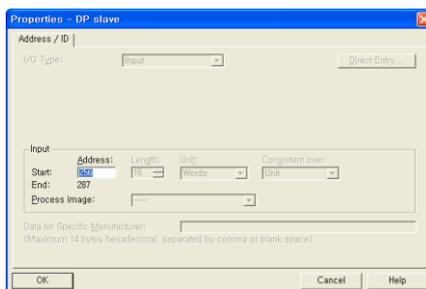


그림 5.9 SIMENS PLC

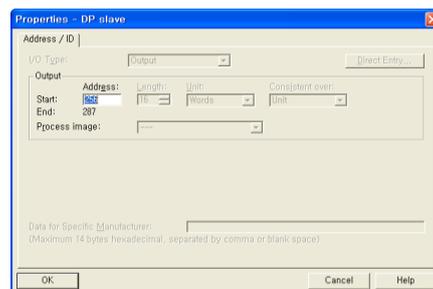


그림 5.10 SIMENS PLC

## 제6장 Memory Mapping

입력	정의	입력	정의
Ry0	B100 ~ B107	Rx0	-
Ry1	B110 ~ B117	Rx1	에러 코드 값
Ry2	B120 ~ B127	Rx2	B180 ~ B187
Ry3	B130 ~ B137	Rx3	B190 ~ B197
Ry4	-	Rx4	B200 ~ B207
Ry5	-	Rx5	B210 ~ B217
Ry6	-	Rx6	-
Ry7	-	Rx7	-
Ry8	-	Rx8	-
Ry9	-	Rx9	-
Ry10	위치 변수 넘버	Rx10	현재 위치 값
Ry11		Rx11	
Ry12	INT12	Rx12	
Ry13		Rx13	
Ry14	INT11	Rx14	-
Ry15		Rx15	-
Ry16	-	Rx16	-
Ry17	-	Rx17	-
Ry18	-	Rx18	-
Ry19	-	Rx19	-
Ry20	위치 변수	Rx20	-
Ry21		Ry21	-
Ry22		Rx22	-
Ry23		Rx23	-
Ry24	-	Rx24	-
Ry25	-	Rx25	-
Ry26	-	Rx26	-
Ry27	-	Rx27	-
Ry28	-	Rx28	-
Ry29	-	Ry29	-
Ry30	-	Rx30	-
Ry31	-	Rx31	-

## 제7장 부록 - B/D 디버깅용 프로그램 사용법

### Step1.

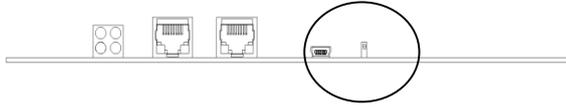


그림 7.1 PROFINET B/D

PROFINET Board의 전면 커버를 제거 하면 Service용 USB Port와 Switch가 존재 합니다.

해당 Switch를 ON (Board방향)으로 전환 후 전원 투입시 Service Mode로 부팅 됩니다.

### Step2.

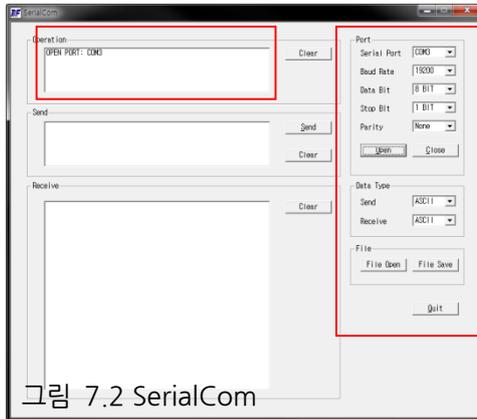


그림 7.2 SerialCom

SerialCom 프로그램을 실행 후 Serial Port를 맞춰 줍니다. (COM 1~10)

Baud Rate는 19200Bps

Data Type 은 ASCII

로 설정 후 Open을 클릭 합니다.

Operation 에 OPEN PORT : COMx 로 표시 되면 접속이 정상 입니다.

### Step3.

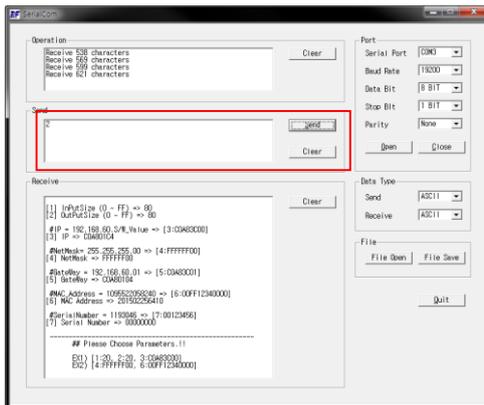


그림 7.3 SerialCom

Send 창에 “2”를 입력후 Send 버튼을 클릭하면 현재 설정된 I/O Size와 IP정보가 디스플레이 됩니다.

Step4.

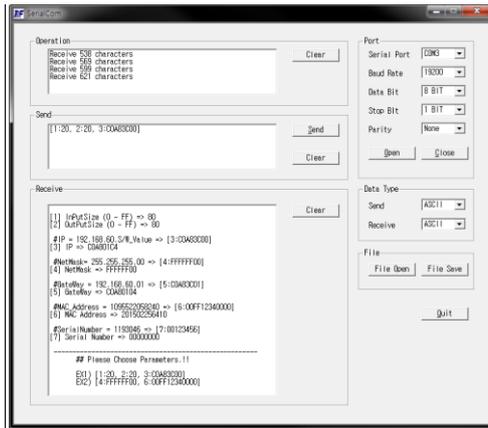


그림 7.4 SIMENS PLC

Send 창에 설정하고자 하는 항목의 값을 입력 후 Send 버튼을 클릭 합니다.

Ex1> 한 개의 항목만 변경 시

[1:20]

Ex2> 여러항목 동시 변경 시

[1:20, 2:20, 3:COA83C00]

Step5.

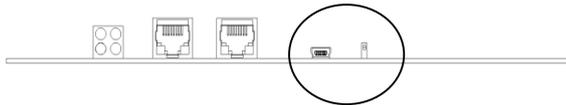


그림 7.5 PROFINET B/D

PROFINET Board의 Service Switch를 OFF 후 전원을 재 투입 합니다.



CAUTION

- Service Mode의 설정 값을 임의로 변경시 PROFINET Module이 정상 동작 하지 않을 수 있습니다. 해당 조작은 서비스 담당자에게 문의 후 진행 하시기 바랍니다.

Rev.	수정일자	내용	수정자	S/W Version
V.1	2015.07.30 2023.01.10	초판 인쇄		

RCS ROBOT CONTROLLER

---

# CONTROLLER MANUAL

FIRST EDITION OCTOBER 2015  
ROBOSTAR CO, LTD  
ROBOT R&D CENTER

---