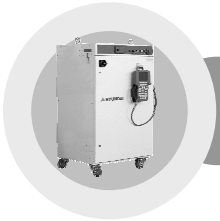
경고

모든 설치 작업은 반드시 자격있는
설치기사에 의해 수행되어야 하며
관련 법규 및 규정을 준수하여야 합니다.

Hyundai Robot

Hi4aMB071001FMKR3



Hi4a 제어기 기능설명서

MODBUS

HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES CO.,LTD.

HYUNDAI
HEAVY INDUSTRIES CO.,LTD.

본 제품 설명서에서 제공되는 정보는 현대중공업의 자산입니다.
현대중공업의 서면에 의한 동의 없이 전부 또는 일부를 무단 전재 및 재배포할 수 없으며,
제 3 자에게 제공되거나 다른 목적에 사용할 수 없습니다.

본 설명서는 사전 예고 없이 변경될 수 있습니다.

Printed in Korea - 2007년 10월. 3판
Copyright ⓒ 2007 by Hyundai Heavy Industries Co., Ltd

목 차

1. 개요 1-1

1.1. 사전 필요 정보 1-2
1.2. Hi4a 로봇 제어기 Modbus 기능 1-3

2. Hi4a 제어기의 Modbus 설정 2-1

2.1. 시리얼 포트 용도 설정 2-2
2.2. MODBUS 환경설정 2-2

그림 목차

그림 1.1 MODBUS 의 가상 운용의 예 1-4
그림 1.2 Hi4a 제어기의 릴레이 구성 1-6
그림 1.3 Hi4a 제어기의 입출력 데이터 흐름 1-7

표 목차

표 1-1 릴레이 매핑 1-5

1
개요

1. 개요

1.1. 사전 필요 정보

이 설명서를 이해하기 위해서는 다음과 같은 사전 정보가 필요합니다.

- Hi4a 로봇 제어기 조작 지식
- Hi4a 내장 PLC 릴레이 지식
- Modbus 프로토콜 지식

1.2. Hi4a 로봇 제어기 Modbus 기능

Hi4a 로봇 제어기는 Modbus 의 슬레이브 기능만을 지원합니다.

- MODBUS 전송 모드
  ① ASCII 모드
  ② RTU(binary) 모드

- 지원하는 function
  ① 01 : read coils (bits)
  ② 02 : read discrete inputs (bits)
  ③ 03 : read holding registers (multiple)
  ④ 04 : read input registers (multiple)
  ⑤ 05 : write single coil (bit)
  ⑥ 06 : write single holding register
  ⑦ 15 : write coils (multiple bits)
  ⑧ 16 : write holding registers (multiple)

- 슬레이브 주소 설정
  ① 슬레이브 주소 : 1~247
  ② 명령어의 슬레이브 주소가 0 인 경우, 설정된 주소와 무관하게 모든 슬레이브가 동작하는 Broadcasting 기능을 지원합니다.

- 통신매체
  ① CNSIO : RS232 → 1:1 만 지원
  ② OPSIO : RS232/RS422 선택 사용 → 1:1 만 지원
  ③ 1:N 통신을 지원하기 위해서는 RS485 가 필요하며, 현재 BD411 의 개량보드인 BD412 에서 사용할 수 없습니다.

- 사용조건
  ① MODBUS 기능으로 내장 PLC 의 Relay 들을 사용하기 위해서는 내장 PLC 가 유효(DIP4=ON)로 설정되고, Run 상태이어야 합니다.
  ② 만일 내장 PLC가 무효이면, 내장 PLC의 Relay에 write하는 것을 지원하지 않습니다. 그러나 이 경우에도 모든 레지스터나 코일을 읽을 수는 있습니다.

- MODBUS 의 가상 운용 예
  ① 조작반 기능 : MODBUS 를 지원하는 저렴한 GP(Graphic Panel)로 여러 대의 로봇을 RS485 로 연결하여 사용할 수 있습니다.
  ② PLC 통신 : MODBUS Master 기능을 갖는 PLC 들과의 통신을 저렴한 solution 으로 제공합니다.
  ③ PC 로봇 운영 시스템 : PC 의 serial port 를 이용하여 로봇의 입출력 신호를 모니터링하거나 제어하는 로봇 운영 시스템을 구축할 수 있습니다.

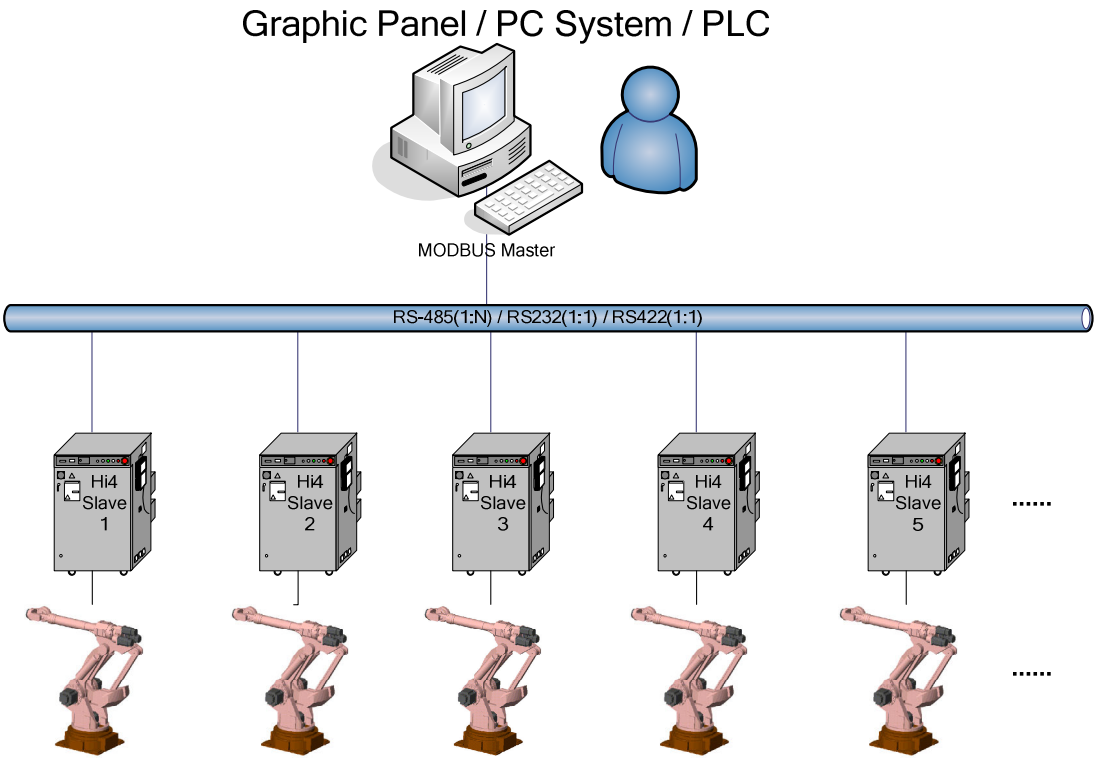


그림 1.1 MODBUS 의 가상 운용의 예

- Hi4a 릴레이 매핑

표 1-1 릴레이 매핑

Modbus Data Model	Relay mapping : Refer to Hi4a relay configuration & I/O data flow					Fuction
	Relay name	Bits	Local Add.	Registers	Local Addr.	
Input Discrete Add: 0x0000~0xffff Quantity: 1~2000(bit) Input Registers Add: 0x0000~0xffff Quantity: 1~125	External Input	X1~256	0001~0256	XW1~16	001~016	Read only 02: read discrete Inputs (bits) 04: read input registers (multiple)
	PLC Input	D01~256	1001~1256	DOW1~16	101~116	
	Fieldbus Input #1	FB1.X1~960	2001~2960	FB1.XW1~60	201~260	
	Fieldbus Input #2	FB2.X1~960	3001~3960	FB2.XW1~60	301~360	
	Fieldbus Input #3	FB3.X1~960	4001~4960	FB3.XW1~60	401~460	
	Fieldbus Input #4	FB4.X1~960	5001~5960	FB4.XW1~60	501~560	
	Timer	T1~256	6001~6256	~~TW1~256~~	~~1001~1256~~	
	Counter	C1~256	7001~7256	~~CW1~256~~	~~1501~1756~~	
Coils Add: 0x0000~0xffff Quantity: 1~2000(bit) Holding Registers Add: 0x0000~0xffff Quantity: 1~125	External Output	Y1~256	0001~0256	YW1~16	001~016	Read 01: read coils (bits) 03: read holding registers (multiple) Write 05: write single coil (bit) 15: write coils (multiple bits) 06: write single holding register 16: write holding registers (multiple)
	PLC Output	DI1~256	1001~1256	DIW1~16	101~116	
	Fieldbus Output #1	FB1.Y1~960	2001~2960	FB1.YW1~60	201~260	
	Fieldbus Output #2	FB2.Y1~960	3001~3960	FB2.YW1~60	301~360	
	Fieldbus Output #3	B3.Y1~960	4001~4960	FB3.YW1~60	401~460	
	Fieldbus Output #4	FB4.Y1~960	5001~5960	FB4.YW1~60	501~560	
	Special	SP1~32	6001~6032	SPW1~2	601~602	
	Auxiliary	R1~1024	6501~7524	RW1~64	701~764	
	Keep	K1~1024	8001~9024	KW1~64	801~864	
	Timer			TW1~256	1001~1256	
	Counter			CW1~256	1501~1756	
	System Memory			SW1~256	2001~2256	
Shared Registers	Data Memory			MW1~5000	3001~8000	
HRBASIC	HRBASIC V% variable			V%[1~400]	8001~8400	
	RN Register for M-code			RN1~16	8501~8516	Data range: 0~255
	HRBASIC V$ variable			V$[1~40]	9001~9720	36 bytes/V$ → 40 x 36/2 = 720

상기 표의 대형 기울임꼴 숫자는 GP 에서 사용하는 relay 그룹이고, 음영처리부분(회색)은 reserved 입니다.

- Hi4a 제어기의 릴레이 구성

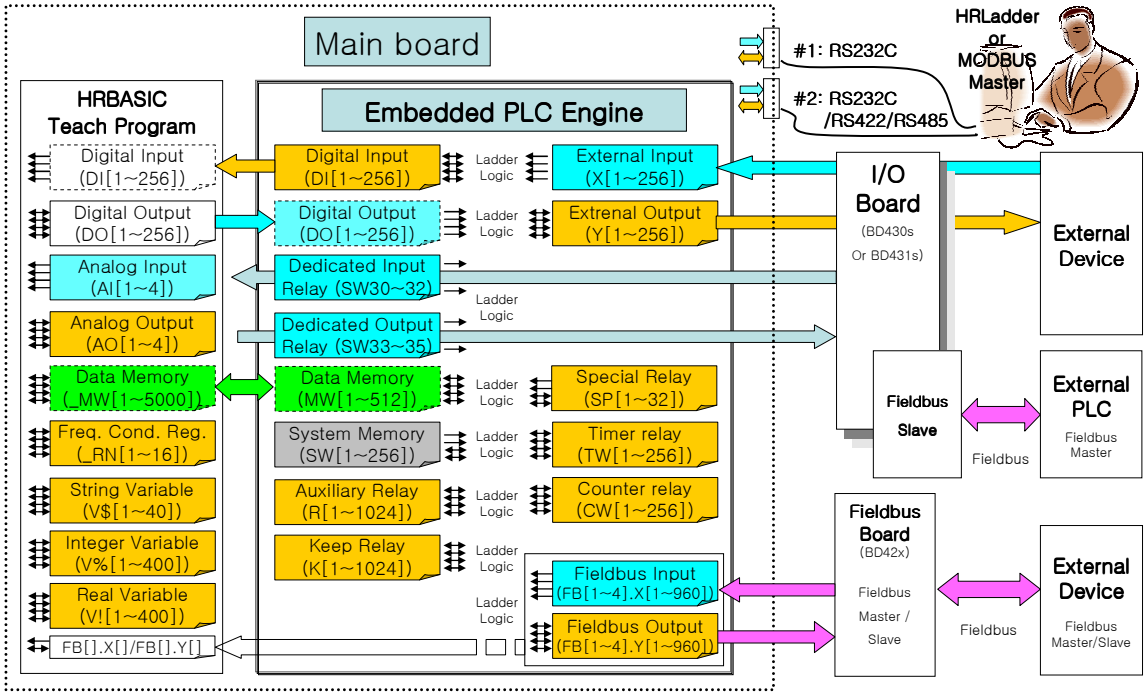


그림 1.2 Hi4a 제어기의 릴레이 구성

- Hi4a 제어기의 입출력 데이터 흐름

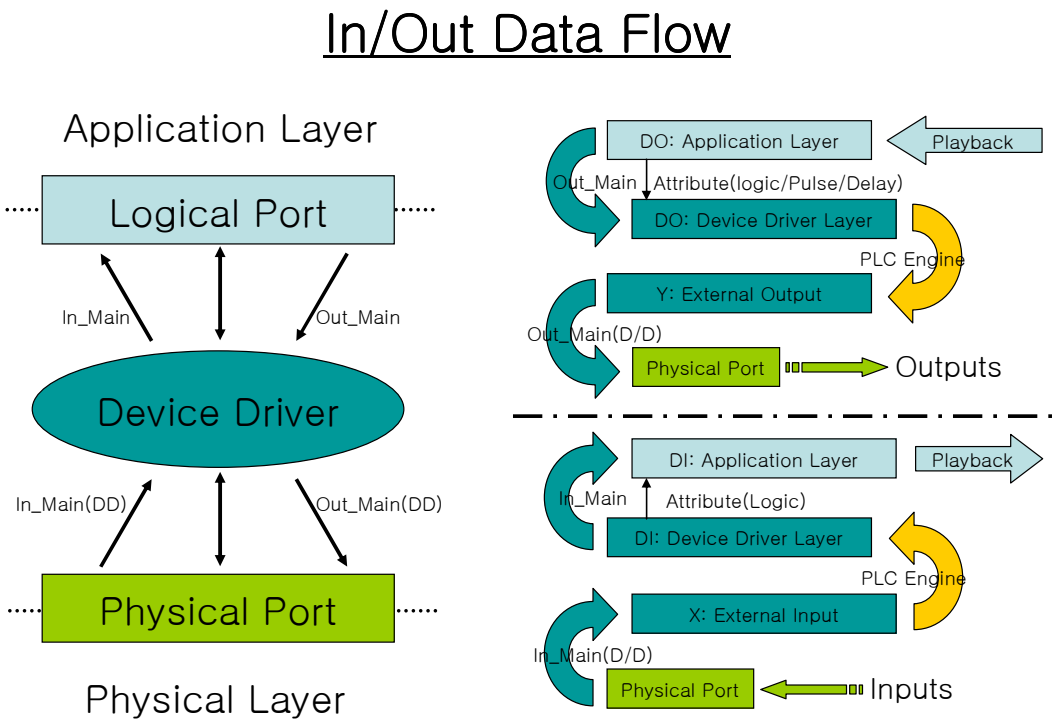


그림 1.3 Hi4a 제어기의 입출력 데이터 흐름

입출력 모니터링이나 HRBASIC 에서 참조하는 DI/DO 는 전부 application layer 이고, PLC 와 Modbus 에서 참조하는 DI/DO 는 전부 device layer 입니다. 따라서 둘 간에는 속성(논리/펄스/지연) 설정에 따라 차이가 있을 수 있습니다.

2

Hi4a 제어기의 MODBUS 설정

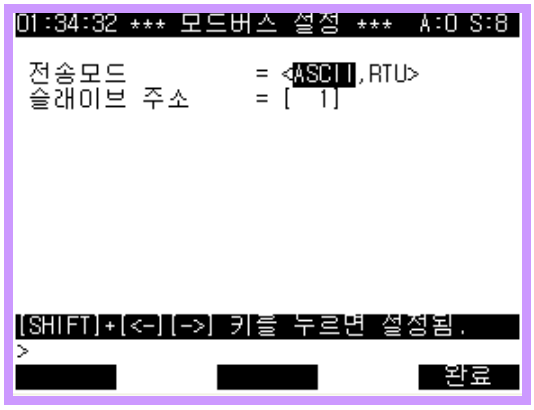
2.1. 시리얼 포트 용도 설정

(1) 『[PF2]: 시스템』 → 『2: 제어 파라미터』 → 『2: 시리얼 포트』 → 『3: 시리얼 포트 #1(CNSIO)』 또는 『4: 시리얼 포트 #2(OPSIO)』에서 설정합니다.

(2) 만일 시리얼 포트 #1 과 #2 를 MODBUS 로 설정하면, MODBUS slave 모듈은 시리얼 #1 만 참조합니다.

2.2. MODBUS 환경설정

(1) 『[PF2]: 시스템』 → 『2: 제어 파라미터』 → 『18: 모드버스 환경설정』을 선택합니다.



HYUNDAI
HEAVY INDUSTRIES CO.,LTD.

- **Head Office**
  Tel. 82-52-202-7901 / Fax. 82-52-202-7900
  1, Jeonha-dong, Dong-gu, Ulsan, Korea

- **A/S Center**
  Tel. 82-52-202-5041 / Fax. 82-52-202-7960

- **Seoul Office**
  Tel.82-2-746-4711 / Fax. 82-2-746-4720
  140-2, Gye-dong, Jongno-gu, Seoul, Korea

- **Ansan Office**
  Tel.82-31-409-4945 / Fax.82-31-409-4946
  1431-2, Sa-dong, Sangnok-gu, Ansan-si, Gyeonggi-do, Korea

- **Cheonan Office**
  Tel.82-41-576-4294 / Fax.82-41-576-4296
  355-15, Daga-dong, Cheonan-si, Chungcheongnam-do, Korea

- **Daegu Office**
  Tel.82-53-746-6232 / Fax.82-53-746-6231
  223-5, Beomeo 2-dong, Suseong-gu, Daegu, Korea

- **Gwangju Office**
  Tel. 82-62-363-5272 / Fax. 82-62-363-5273
  415-2, Nongseong-dong, Seo-gu, Gwangju, Korea

- **본사**
  Tel. 052-202-7901 / Fax. 052-202-7900
  울산광역시 동구 전하동 1 번지

- **A/S 센터**
  Tel. 82-52-202-5041 / Fax. 82-52-202-7960

- **서울 사무소**
  Tel. 02-746-4711 / Fax. 02-746-4720
  서울특별시 종로구 계동 140-2 번지

- **안산 사무소**
  Tel. 031-409-4959 / Fax. 031-409-4946
  경기도 안산시 상록구 사동 1431-2 번지

- **천안 사무소**
  Tel. 041-576-4294 / Fax. 041-576-4296
  충남 천안시 다가동 355-15 번지

- **대구 사무소**
  Tel. 053-746-6232 / Fax. 053-746-6231
  대구광역시 수성구 범어 2 동 223-5 번지

- **광주 사무소**
  Tel. 062-363-5272 / Fax. 062-363-5273
  광주광역시 서구 농성동 415-2 번지