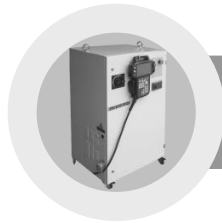




경고



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



## Hi5 제어기 기능설명서

내장 DeviceNet Slave





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 - 2013 년 3 월 . 1 판  
Copyright © 2013 by Hyundai Heavy Industries Co., Ltd





# 목 차

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| <b>1. 개요</b>                     | 1-1 |
| 1.1. 사전지식                        | 1-2 |
| 1.2. 필드버스에 대하여                   | 1-3 |
| <b>2. DeviceNet 의 기본 사양</b>      | 2-1 |
| 2.1. DeviceNet 의 기본사양            | 2-2 |
| 2.2. 내장 DeviceNet Slave 기능       | 2-3 |
| 2.3. 내장 DeviceNet 라이선스           | 2-4 |
| <b>3. DeviceNet 연결</b>           | 3-1 |
| 3.1. 내장 DeviceNet Slave 의 CAN 포트 | 3-2 |
| 3.2. 메인 보드 DeviceNet 연결          | 3-3 |
| 3.3. BD574 보드 DeviceNet 연결       | 3-5 |
| <b>4. 정보 및 설정</b>                | 4-1 |
| 4.1. 내장 DeviceNet Slave 정보와 설정   | 4-2 |
| <b>5. 필드버스 I/O 의 접근</b>          | 5-1 |
| 5.1. 내장 DevcieNet Slave 릴레이의 구성  | 5-2 |

## 그림 목차

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| 그림 1.1 필드버스 네트워크와 마스터, 슬레이브 장치들 .....      | 1-3 |
| 그림 2.1 DeviceNet 개방형커넥터 핀아웃 .....          | 2-2 |
| 그림 2.2 옵션기능의 라이선스키 등록 메뉴 .....             | 2-4 |
| 그림 2.3 라이선스키 등록 .....                      | 2-5 |
| 그림 2.4 임시-키 생성 .....                       | 2-6 |
| 그림 3.1 BD510V10 보드에 BD574 보드를 장착한 모습 ..... | 3-2 |
| 그림 3.2 메인보드 CAN 포트에 DeviceNet 연결 .....     | 3-3 |
| 그림 3.3 개방형 커넥터 핀맵 .....                    | 3-4 |
| 그림 3.4 BD510 종단 저항 설정 .....                | 3-4 |
| 그림 3.5 BD574V10 보드 케이블 연결 .....            | 3-5 |
| 그림 4.1 내장 DeviceNet Slave 정보와 설정 메뉴 .....  | 4-2 |
| 그림 4.2 내장 DeviceNet Slave 정보와 설정 화면 .....  | 4-3 |



## 표 목차

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 표 2-1 DeviceNet 의 기본사양 .....        | 2-2 |
| 표 2-2 내장 DeviceNet Slave 기본사양 ..... | 2-3 |
| 표 5-1 내장 DeviceNet Slave 릴레이 .....  | 5-2 |



현대중공업

1  
개요



# 1. 개요

내장 DeviceNet Slave

## 1.1. 사전지식

본 설명서를 잘 이해하기 위해서는 아래의 지식을 갖추고 있어야 합니다.

- Hi5 로봇 제어기의 사용법
- DeviceNet 네트워크의 설치 및 활용방법



## 1.2. 필드버스에 대하여

필드버스(Fieldbus)는 공장에서의 센서나 버튼, 모터 드라이버, 조작 인터페이스 등의 장치를 PLC(Programmable Logic Controller)와 단일 케이블로 연결하여 동작시키기 위한 개방화된 산업표준입니다.

필드버스는 전체 네트워크의 상태를 중앙에서 모니터링하거나 재구성하는 등의 지능적인 서비스를 제공합니다. 예를 들면 센서나 스위치에 대해, 단순한 ON/OFF 만이 아닌 좀 더 상세한 정보(동작 모드 설정, 센서 불량여부 등)를 주고받을 수 있는 이점이 있습니다.

필드버스는 단일 케이블을 사용하므로 배선에 드는 시간과 비용이 절감되며, 배선구성이 간단해져 유지보수도 유리합니다. 또한 이더넷(Ethernet)과 같은 비결정적 응답(non-deterministic response) 특성의 프로토콜과는 달리, 데이터 응답속도가 보장되어 있어, 임계시간 특성이 중요한 산업용도를 만족합니다.

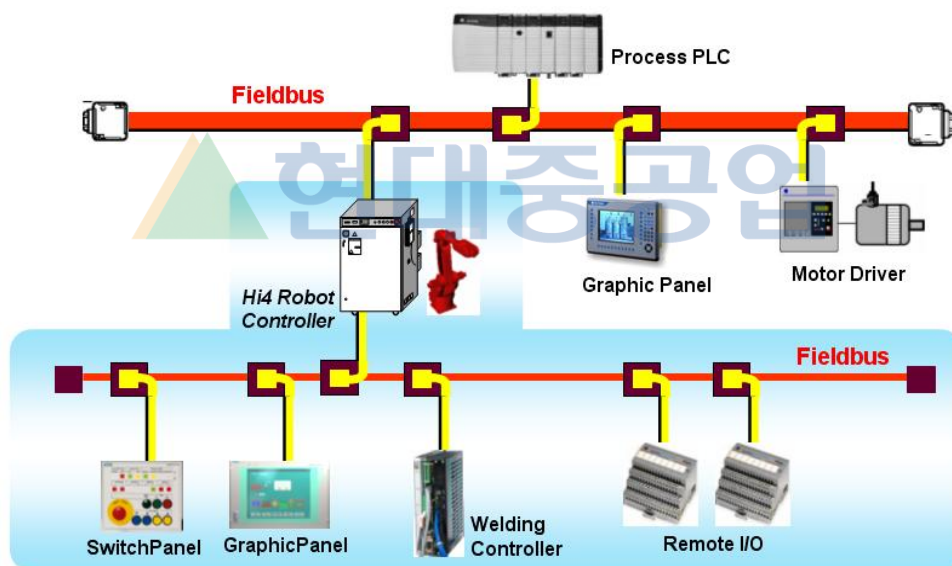


그림 1.1 필드버스 네트워크와 마스터, 슬레이브 장치들

1 개의 필드버스 네트워크에는 1 개의 마스터(master) 장치와 다수의 슬레이브(slave)장치가 연결됩니다. 마스터 장치는 네트워크 전체를 검색/관리하고 슬레이브 장치들과 데이터를 교환합니다. 일반적으로 PLC는 마스터 장치이고, 그 외의 센서나 버튼, 제어기 등이 슬레이브 장치입니다.





현대중공업

2

DeviceNet 의  
기본사양



## 2. DeviceNet 의 기본 사양

내장 DeviceNet Slave

### 2.1. DeviceNet 의 기본사양

다음은 DeviceNet 의 기본적인 사양들입니다.

표 2-1 DeviceNet 의 기본사양

| 전송률          | The cable can have :          |             |           |                        |
|--------------|-------------------------------|-------------|-----------|------------------------|
|              | Trunk 길이                      | Max drop 길이 | 최대 node 수 | Cumulative drop length |
| 125k bit/s   | 500 m (1,640 ft)              | 6m (20 ft)  | 64 개      | 156 m (512 ft)         |
| 250k bit/s   | 250 m (820 ft)                |             |           | 78 m (256 ft)          |
| 500k bit/s   | 100 m (328 ft)                |             |           | 39 m (128 ft)          |
| 종단저항         | 121Ω, 1% metal film, 1/4 Watt |             |           |                        |
| V+, V- 간 전위차 | 24 Volt                       |             |           |                        |

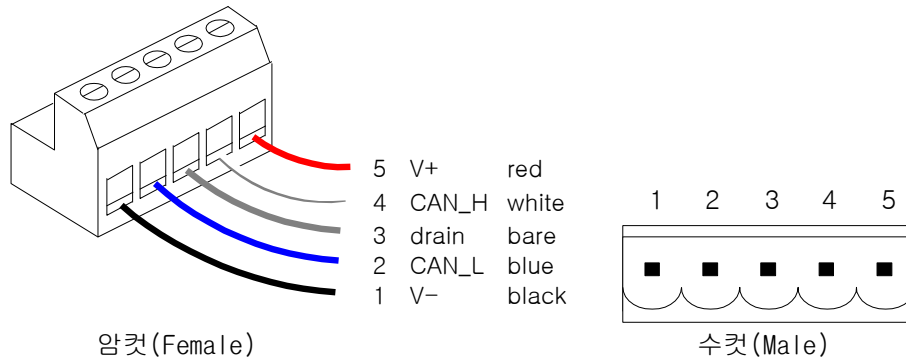


그림 2.1 DeviceNet 개방형커넥터 핀아웃

### 2.2. 내장 DeviceNet Slave 기능

Hi5 내장 DeviceNet Slave 기능의 사양은 표 2-2 와 같습니다.

표 2-2 내장 DeviceNet Slave 기본 사양

|                   |                            |
|-------------------|----------------------------|
| IO Connection     | POLL, COS(Change Of State) |
| 노드 어드레스(MAC ID)   | 0~63                       |
| 입력                | 사용자 설정 (1~120bytes)        |
| 출력                | 사용자 설정 (1~120bytes)        |
| 내장 PLC 의 필드버스 입출력 | FB5 객체                     |



## 2.3. 내장 DeviceNet 라이선스

Hi5 내장 DeviceNet 을 사용하기 위해서는 라이선스가 필요하며 다음 두 가지 방식으로 제공 됩니다.

- BD510 메인 보드에 BD574 CAN 확장 보드 장착  
BD510 메인 보드에 BD574 보드를 장착하게 되면 별도의 라이선스 키 입력 절차 없이 내장 DeviceNet 기능을 사용하실 수 있습니다. (그림 3.1 오류! 참조 원본을 찾을 수 없습니다.참조)
- 라이선스 키 입력  
BD510 메인 보드에 BD574 보드가 장착되어 있지 않으면 라이선스 키를 별도로 등록해야 합니다. 라이선스 키는 당사 영업부에 문의하시기 바랍니다.

(1) 『[F2]: 시스템』 → 『2: 제어 파라미터』 → 『10: 옵션기능의 라이선스키 등록』 항목을 선택합니다.

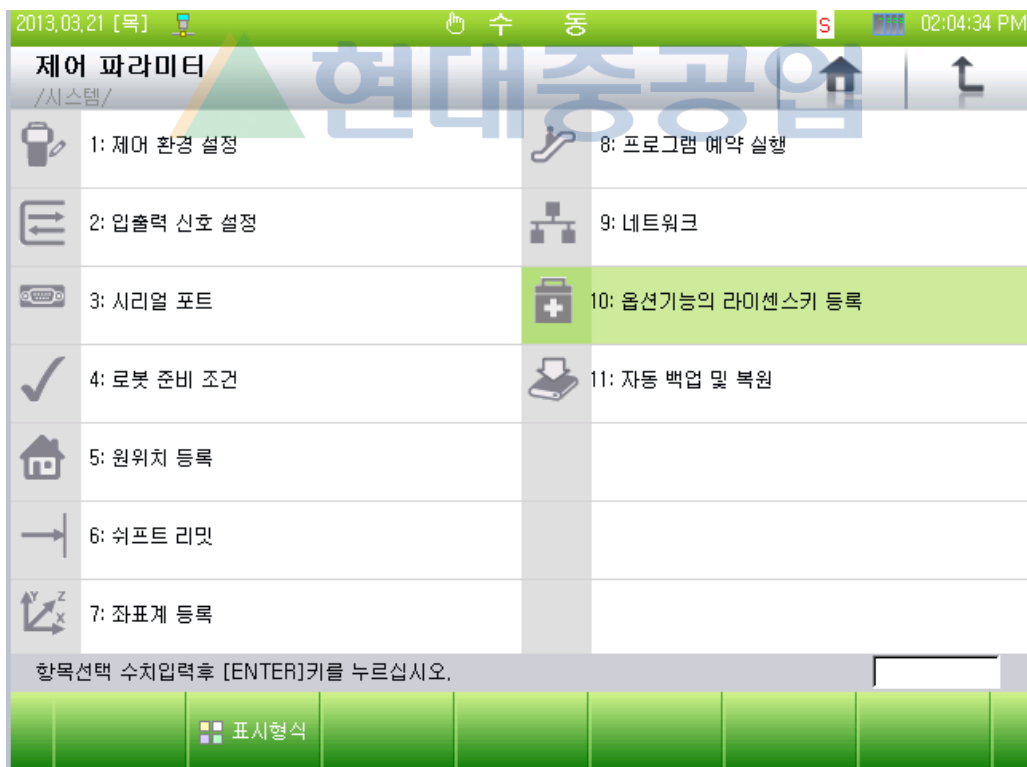


그림 2.2 옵션기능의 라이선스키 등록 메뉴

## 2. DeviceNet 의 기본 사양

- (2) 내장 Fieldbus(DeviceNet) 항목을 유효로 설정하고 라이선스 키를 입력한 후 『[F7]: 완료』 키를 선택합니다.

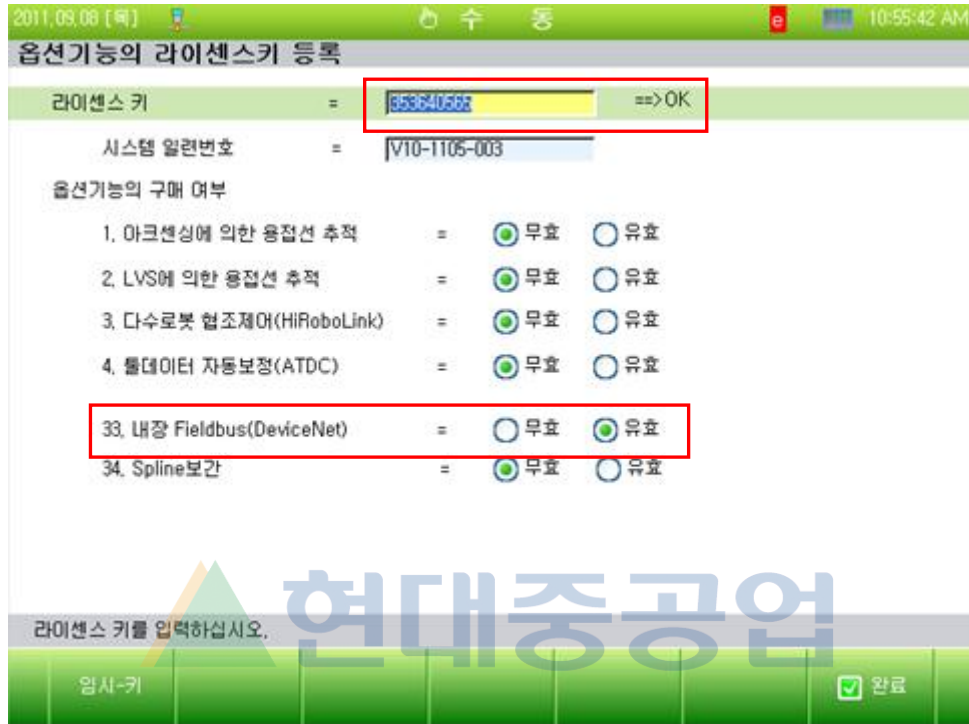


그림 2.3 라이선스키 등록

- (3) 정식 라이선스 키를 부여받기 전까지 임시 라이선스 키를 1 달간 사용하실 수 있습니다.  
내장 Fieldbus(DeviceNet) 항목을 유효로 설정한 후 『[F1]: 임시-키』를 선택하시면 임시 라이선스키가 입력됩니다.

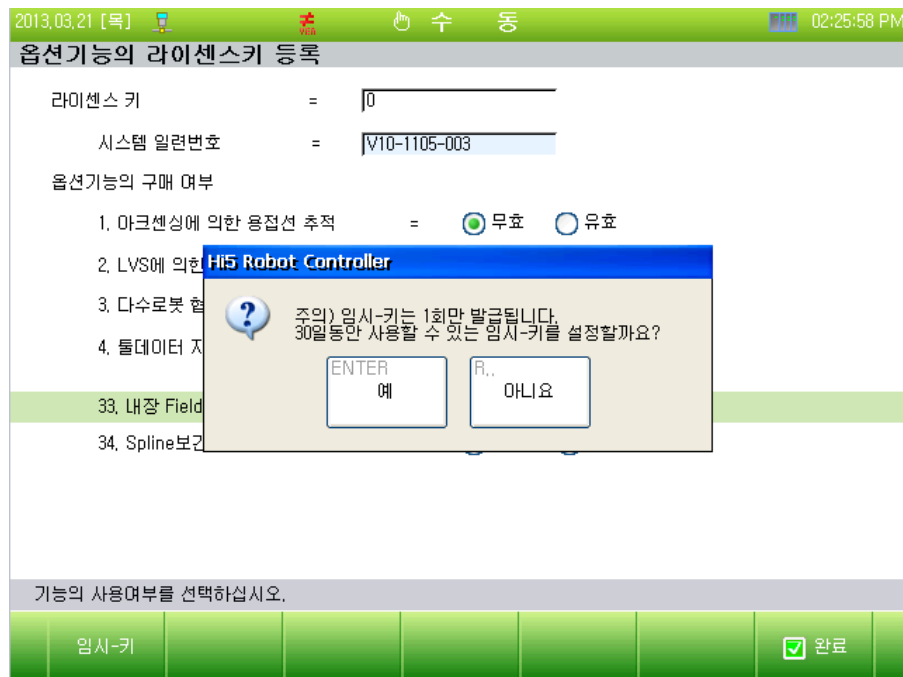
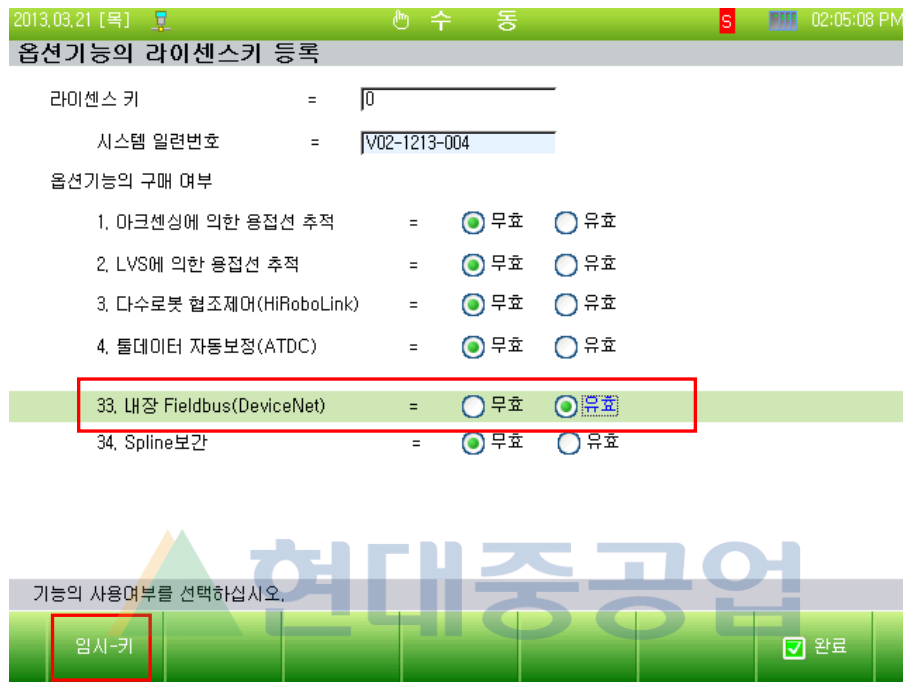


그림 2.4 임시-키 생성



현대중공업

3

DeviceNet  
연결



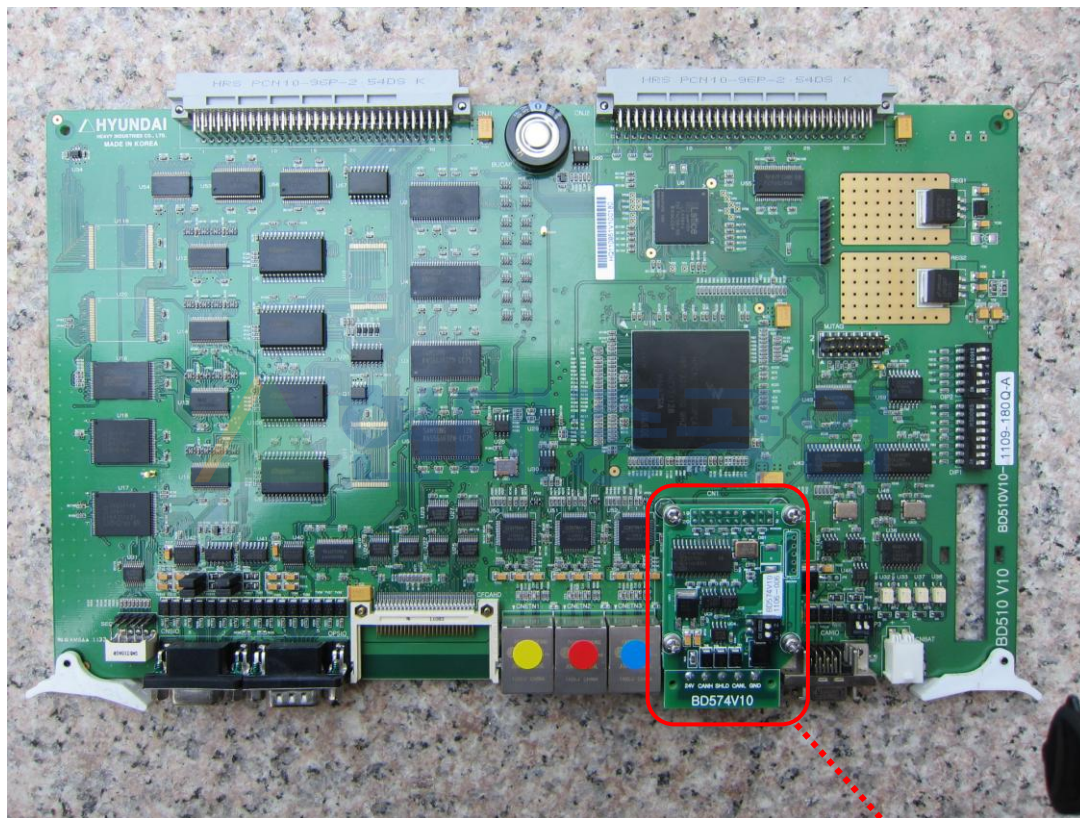
## 3. DeviceNet 연결

내장 DeviceNet Slave

### 3.1. 내장 DeviceNet Slave 의 CAN 포트

내장 DeviceNet Slave 기능은 메인 보드에 탑재되어 있는 CAN 포트와 BD574 확장 CAN 보드에 탑재되어 있는 CAN 포트중 사용자가 설정한 CAN 포트를 통해 DeviceNet Master 에 연결됩니다.

사용하고자 하는 CAN 포트의 설정 방법은 [4.1 내장 DeviceNet Slave 정보와 설정]을 참조하시기 바랍니다.



BD574 보드

그림 3.1 BD510V10 보드에 BD574 보드를 장착한 모습

3.2. 메인 보드 DeviceNet 연결

메인보드의 CAN 포트는 제어기함 내부 배선을 통해 그림 3.2 와 같이 시스템보드를 거쳐 스몰도어 보드까지 연결되어 있습니다.

메인보드의 CAN 포트를 통해 DeviceNet 에 연결할 경우에는 DeviceNet 통신 케이블을 스몰도어 (Small Door) 보드의 사용자 CAN 커넥터에 연결합니다.

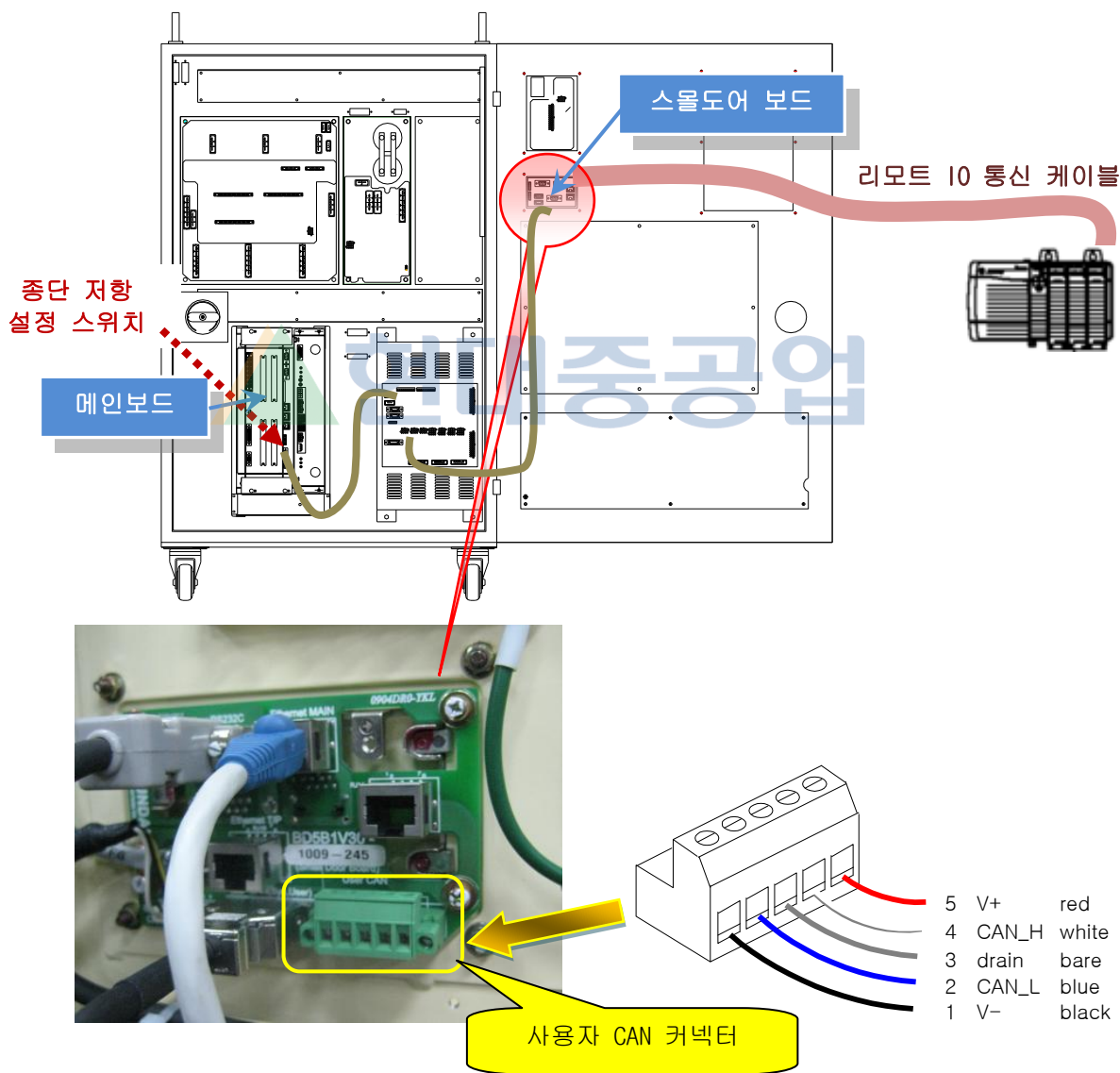


그림 3.2 메인보드 CAN 포트에 DeviceNet 연결

스몰도어 보드의 사용자 DeviceNet 커넥터는 5Pin 개방형 커넥터로 핀맵은 그림 3.3 과 같습니다.

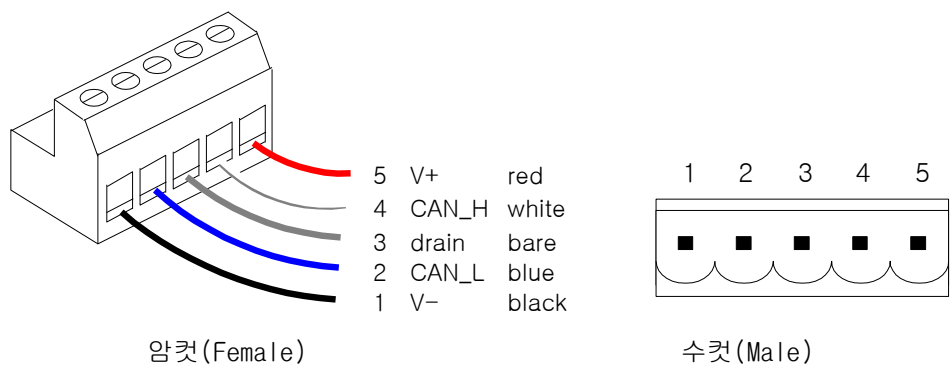


그림 3.3 개방형 커넥터 핀맵

Hi5 제어기가 중단일 경우에는 메인 보드(BD510V10)의 DIP 스위치 DIP3 2 번 핀을 On 위치로 설정해 중단 저항을 On 시킵니다.



| Switch No.        |     | 1                 | 2                      |
|-------------------|-----|-------------------|------------------------|
| Setting Content   | OFF | 시스템 CAN 중단 저항 OFF | 내장 DeviceNet 중단 저항 OFF |
|                   | ON  | 시스템 CAN 중단 저항 ON  | 내장 DeviceNet 중단 저항 ON  |
| Switch appearance |     |                   |                        |

그림 3.4 BD510 중단 저항 설정

3.3. BD574 보드 DeviceNet 연결

내장 DeviceNet Slave 기능이 BD574 확장 CAN 보드를 통해 마스터에 연결될 경우 BD574 보드의 개방형 5Pin 커넥터를 통해 아래 그림과 같이 DeviceNet 에 연결 됩니다.

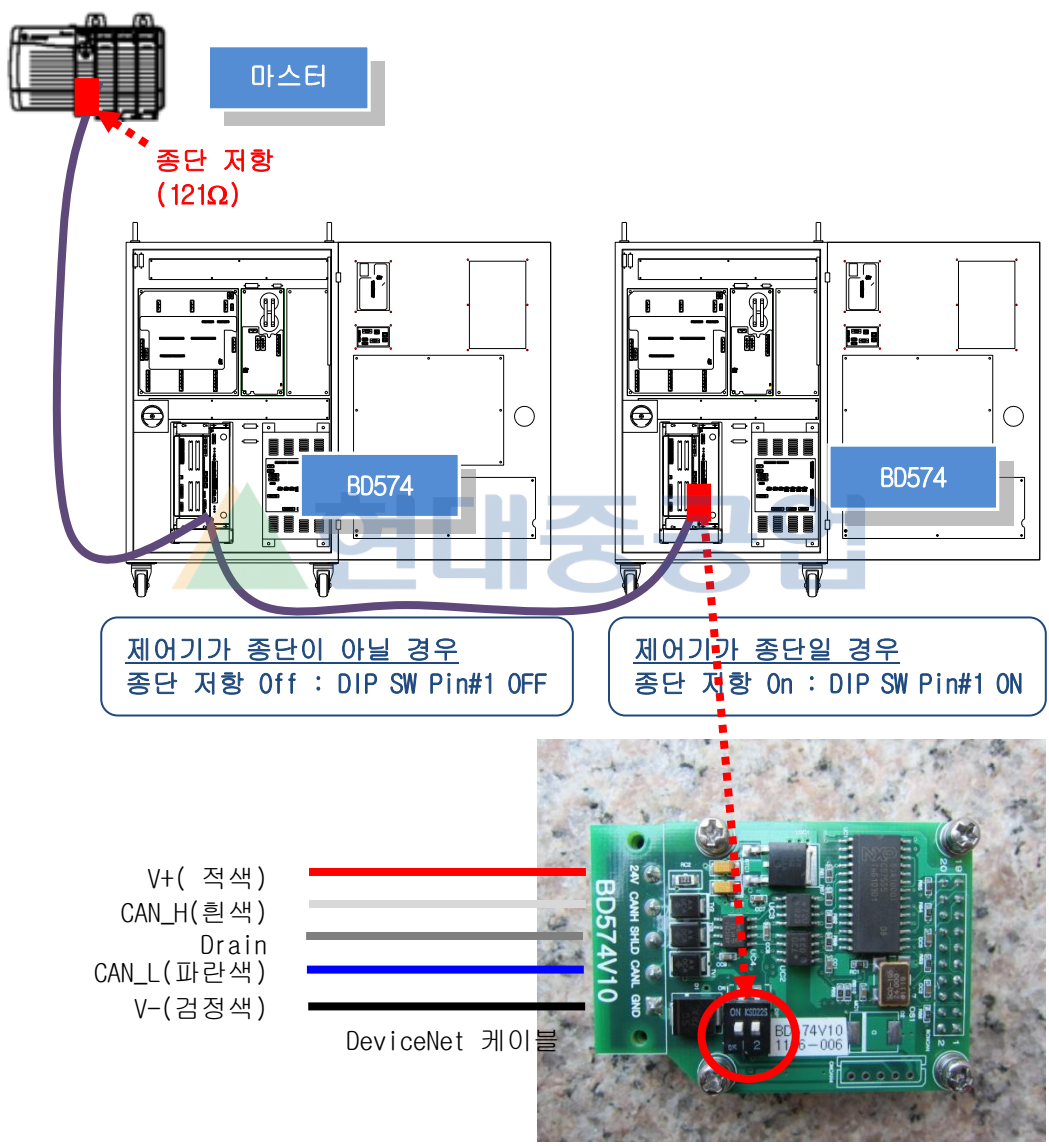


그림 3.5 BD574V10 보드 케이블 연결





현대중공업

4

정보 및 설정



## 4. 정보 및 설정

내장 DeviceNet Slave

### 4.1. 내장 DeviceNet Slave 정보와 설정

내장 DeviceNet Slave 기능은 사용하기 전에 네트워크 파라미터를 설정해주어야 합니다.

『[F2]: 시스템』 → 『2: 제어 파라미터』 → 『2: 입출력 신호 설정』 → 『13: 내장 DeviceNet Slave 정보와 설정』 항목을 선택합니다.



그림 4.1 내장 DeviceNet Slave 정보와 설정 메뉴

#### \* 주의 사항

- ① BD57x CC-Link 기능을 사용중인 경우 내장 DeviceNet Slave 기능을 사용할 수 없습니다.
- ② 내장 DeviceNet Master 기능을 사용중인 경우 내장 DeviceNet Slave 기능을 동시에 사용하기 위해서는 반드시 BD574 보드의 CAN 포트를 사용해야 합니다.



그림 4.2 내장 DeviceNet Slave 정보와 설정 화면

- 사용 여부: 내장 DeviceNet Slave 기능을 동작시킬 지 여부를 선택합니다.
- CAN 포트: 내장 DeviceNet Slave 기능이 사용할 CAN 포트를 설정합니다.
  - 메인 보드 CAN 포트: 메인 보드의 CAN 포트 사용
  - BD574 보드 CAN 포트: BD574 보드의 CAN 포트 사용
- 통신 속도:
 

DeviceNet의 통신 속도를 설정합니다. 내장 DeviceNet Slave에서 사용 가능한 통신 속도는 125Kbps, 250Kbps, 500Kbps입니다.
- 노드 어드레스:
 

내장 DeviceNet Slave의 MAC ID(노드 어드레스)를 설정합니다. 노드 어드레스 설정 허용 범위는 0~63입니다.
- 입출력 데이터 크기:
 

내장 DeviceNet Slave의 입출력 데이터 크기를 설정합니다. 입출력 데이터 사이즈의 설정 허용 범위는 1~120입니다.
- 통신 에러 처리:
 

디바이스넷(DeviceNet) 통신 에러 발생 시 입력 데이터(FB5.X 객체)에 대한 처리 옵션입니다.

  - 입력 데이터 클리어: 통신 이상 발생 시 FB5.X 객체가 0으로 Clear 됩니다.
  - 입력 데이터 유지: 통신 이상 발생 시 FB5.X 객체가 기존 값을 유지 합니다.
- DeviceNet Slave 상태: 내장 DeviceNet Slave의 네트워크 상태를 나타냅니다.





현대중공업

5

필드버스  
I/O의 접근



## 5. 펌드버스 I/O 의 접근

내장 DeviceNet Slave

### 5.1. 내장 DevcieNet Slave 릴레이의 구성

내장 DeviceNet Slave 기능은 FB5 객체에 해당합니다. 960 개의 X 입력과 960 개의 Y 출력을 가지고 있으며, 표 5-1 과 같이 각각 5 가지의 형(type)으로 접근할 수 있습니다.

표 5-1 내장 DeviceNet Slave 릴레이

| 구분 | 명령문 문법       | 최대신호번호 | 설명과 예제        |
|----|--------------|--------|---------------|
| 출력 | FB5.Y{신호번호}  | 960    | 비트신호출력        |
|    | FB5.YB{신호번호} | 120    | 바이트신호출력       |
|    | FB5.YW{신호번호} | 60     | 워드신호출력        |
|    | FB5.YL{신호번호} | 30     | 더블워드신호출력      |
|    | FB5.YF{신호번호} | 30     | 실수(float)신호출력 |
| 입력 | FB5.X{신호번호}  | 960    | 비트신호입력        |
|    | FB5.XB{신호번호} | 120    | 바이트신호입력       |
|    | FB5.XW{신호번호} | 60     | 워드신호입력        |
|    | FB5.XL{신호번호} | 30     | 더블워드신호입력      |
|    | FB5.XF{신호번호} | 30     | 실수(float)신호입력 |



- **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 1번지

- **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 140-2번지

- **안산 사무소**

Tel. 031-409-4945 / Fax. 031-409-4946  
경기도 안산시 상록구 사동 1431-2번지

- **천안 사무소**

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

- **대구 사무소**

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

- **광주 사무소**

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