

---

**사용 설명서**

# **P-DORI for FDA7000**

P-DORI STATION USER MANUAL

VER 1.1

**Otis Elevator Korea**

---

## < 주의 사항 >

1. 서보 드라이브 구동 중(SVONEN 접점 Active 상태)에 P-DORI Station 용 통신 케이블을 착탈하면 노이즈(Noise)의 영향으로 장비이상을 유발 할 수 있습니다.
2. P-DORI Station 용 통신케이블 제작시 20pin 커넥터와 9pin 커넥터의 몸체(샤시)를 서로 연결하지 마십시오. 노이즈(Noise)의 영향으로 장비이상을 유발 할 수 있습니다.  
(제 4 장 옵션사양 참조)

---

## 목 차

1. 소개 및 설치

2. 사용법

2.1 P-DORI

3. 문제 해결

4. 통신 케이블 결선도

## 1. P-DORI STATION 의 설치

### 1.1 P-DORI STATION 의 소개

저희 회사의 AC 서보 드라이버용 P-DORI STATION 을 사용해 주셔서 대단히 감사합니다.

P-DORI STATION 은 서보 드라이버와 시리얼 통신을 통해 접속되고, PC 상에서 현재의 서보 접속 상태 와 알람등을 쉽게 알아 볼 수 있으며, 파라미터 설정, 오토조그, 오토튜닝 운전을 손쉽게 할 수 있습니다. 또한 파라미터의 저장이 가능하여 저장된 파라미터 값을 다른 서보에 일괄적으로 다운로드(Download) 할 수 있으며, 모니터링 기능으로 속도 및 토크 연동 상태를 그래프로 나타내는 기능이 구비되어 있습니다.

### 1.2 윈도우 환경(Win 95, 98, 2000, XP)에서의 설치

#### 1.2.1 CD 또는 DISK install 의 경우

1. CD(DISK)를 CD-ROM( E:\ 의 경우) 드라이브(또는 플로피 드라이브)에 넣고 윈도우 탐색기를 실행시킵니다.
2. P-DORI\_FDA7000.exe 를 더블 클릭하여 실행합니다.
3. 대화창의 지시를 따라 P-DORI STATION 프로그램을 설치합니다.

#### 1.2.2 인터넷 다운파일 install 의 경우

1. 파일의 압축을 해제 하십시오.
2. Setup.exe 를 더블 클릭하여 실행합니다.
3. 대화창의 지시를 따라 P-DORI STATION 프로그램을 설치합니다.

설치가 끝나면 ‘C:\Program Files\OTIS\P-DORI\_FDA7000’ 디렉토리가 생성되며, 바탕화면에 ‘P-DORI\_FDA7000’이라는 아이콘이 생깁니다. 이 아이콘을 더블 클릭 하면 P-DORI STATION 프로그램이 실행됩니다.

## 2. 기능 설명

### 2.1 P-DORI Window

‘P-DORI for FDA7000(beta)’ 버튼을 클릭하면, 아래와 같은 P-DORI Window 가 나타납니다.

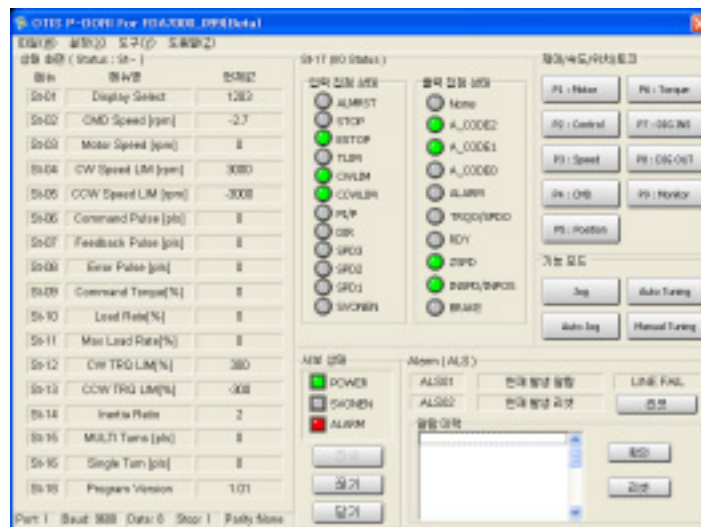


그림 1. P-DORI 메인 화면

P-DORI 프로그램의 사용법은 다음과 같습니다.

#### 2.1.1 Serial cable 연결 및 통신 포트 설정

PC 와 서보 드라이버를 연결 하는 Serial cable 을 준비하여 주십시오. Serial cable 사양은 P-DORI 의 도움말→ 결선도 보기를 클릭 하신든지 제 4 장 옵션 사양 을 참조하여 주십시오.

준비된 Serial cable 을 서보측과 PC 측에 연결해 주십시오. PC 측은 통신포트 COM1 또는 COM2 포트를 이용하면 됩니다.



그림 2. 통신포트 설정 화면

Serial cable 이 연결 되었으면, P\_DORI 프로그램을 실행 하십시오. 통신 포트를 설정하려면 프로그램 메뉴의 '설정' → '통신포트 설정' 을 클릭하십시오. 현재 포트는 Default 로 COM1 포트가 설정 되어 있습니다. 통신 포트 COM2(3)을 사용하는 경우에는, Port Setting 창의 Comm Port 를 2(3)로 선택 하고 'OK' 를 클릭하면 됩니다.

통신 포트 찾기 기능을 이용 할 경우에는, 그대로 'OK' 버튼을 클릭하십시오. 이 경우 '접속' 버튼을 클릭하면 사용하는 컴퓨터의 이용 가능한 통신 포트를 선택 하는 창이 나타납니다.

### 2.1.2 서보 드라이브 ID 선택.

'접속' 버튼을 클릭하여 통신포트 선정한 후, 그림 3 과 같은 과정을 통해 서보 드라이브의 ID 를 선택합니다.

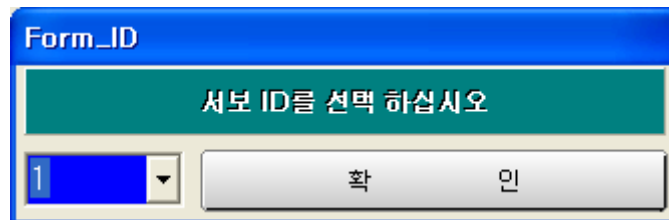


그림 3. 서보 드라이브 ID 설정

통신이 이루어 지면 Status 창에 현재 서보의 상태 값과 접점이 표시 됩니다. 통신이 되지 않으면 '통신포트, 케이블 또는 서보 ID 를 확인하십시오!' 라는 창이 뜹니다. 이 경우 통신 포트 설정과 케이블 연결 상태, 서보 ID 를 다시 한번 점검해 주십시오.

### 2.1.3 파라미터(P--) 설정

파라미터의 설정은 'P1 ~ P9' 까지의 버튼을 클릭하여 설정 하면 됩니다. 각 파라미터 창을 클릭 하면 현재의 서보 드라이브에 저장된 기본 파라미터 값이 출력됩니다. 파라미터 값을 변경하고자 할 때는 변경 값을 선택한 후 '쓰기' 버튼을 클릭하면 새로운 파라미터가 설정되어 출력됩니다. 쓰기를 클릭해도 변경된 파라미터 값이 출력되지 않을 경우에는 '새로 읽기' 버튼을 클릭하십시오.

파라미터 값을 변경하고자 할 때는 반드시 입력범위를 확인하기 바랍니다. 비정상적인 입력범위 및 값을 입력 하였을 때는 프로그램 오류가 발생 할 수 있습니다. 입력범위는 FDA-7000 사용메뉴얼을 참고 하십시오.

### 2.1.4 기능 모드(P6--):

기능 모드는 크게 4 가지로 조그 모드(Jog Mode), 오토 조그 모드(Auto Jog Mode), 오토 튜닝 모드(Auto Tuning Mode), 매뉴얼 튜닝 모드(Manual Tuning Mode)가 있습니다. 조그 모드와 오토 조그 모드는 외부의 입력 접점 없이 서보만으로 간단하게 모터를 회전 시켜 볼 수 있습니다.

#### 2.1.4.1 조그 운전 모드

조그 모드 운전을 하려면 다음과 같이 창을 띄우고, 'JOG ON' 버튼을 클릭하십시오.



그림 4. 조그 운전 모드 화면

서보가 Stand-by 상태가 됩니다. 여기서 Jog Command 값을 변경 하고자 할 때는 변경 값을 입력한 후 '쓰기' 버튼을 클릭 하십시오. 속도 설정이 끝나면, 회전방향 선택 버튼을 클릭하십시오. 원하는 방향으로 모터가 회전하게 됩니다. 이 때 모터는 마우스로 클릭하고 있는 동안만 회전하게 되며, 마우스를 떼는 순간 정지하게 됩니다.

**JOG 모드 운전을 정지 하고자 한다면, 반드시 'JOG OFF' 버튼을 클릭해 주십시오.**

**'JOG OFF' 버튼을 클릭하지 않고 'Close' 버튼을 클릭하면, JOG 모드 운전은 해제 되지 않습니다.** 이 경우에는 다시 'JOG' 버튼을 클릭하여 창을 띄운 후 'JOG OFF' 버튼을 클릭하여 주십시오. 긴급한 상황이 발생하였을 때는 '비상정지' 버튼을 눌러 주십시오. '비상정지' 버튼은 JOG OFF 기능을 수행합니다.

2.1.4.2 오토 조그 모드

오토 조그 모드를 선택하면, 기본적으로 8 가지 패턴의 속도와 시간이 출력됩니다. 변경하고자 하는 값의 입력이 끝난 후에 'Mode1' 또는 'Mode2' 버튼을 클릭하면 8 가지 패턴의 속도와 시간을 가지고 모터가 회전하게 됩니다. 이때 Auto JOG 모드 운전을 정지 하고자 한다면, 반드시 'Auto-JOG OFF' 버튼을 클릭 해 주십시오. Auto-JOG OFF 없이 'Close' 버튼을 클릭하면, Auto JOG 모드 운전은 해제 되지 않습니다. 이럴 경우에는 다시 Auto JOG 모드 운전을 클릭하여 창을 띄운 후 'Auto-JOG OFF' 버튼을 클릭하여 주십시오.

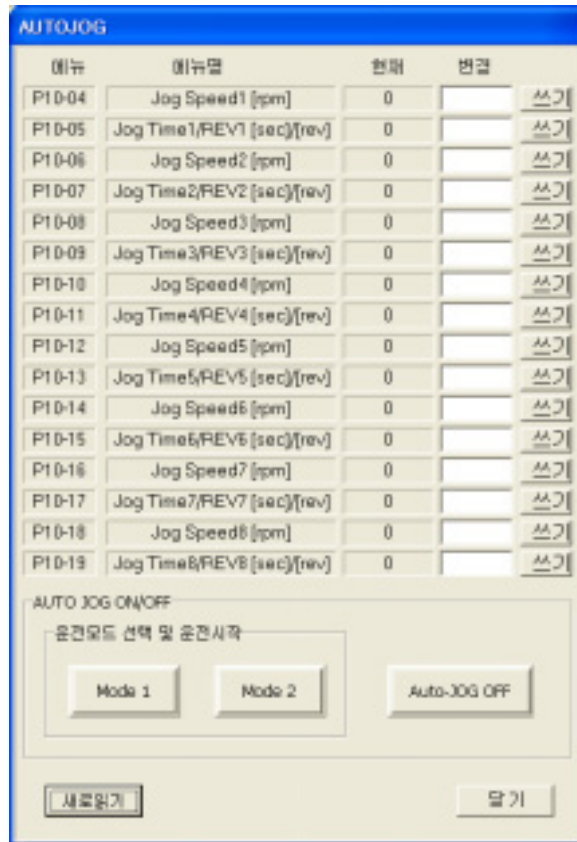


그림 5. 오토 조그 모드 화면



## 2.1.4.3 오토 튜닝 모드

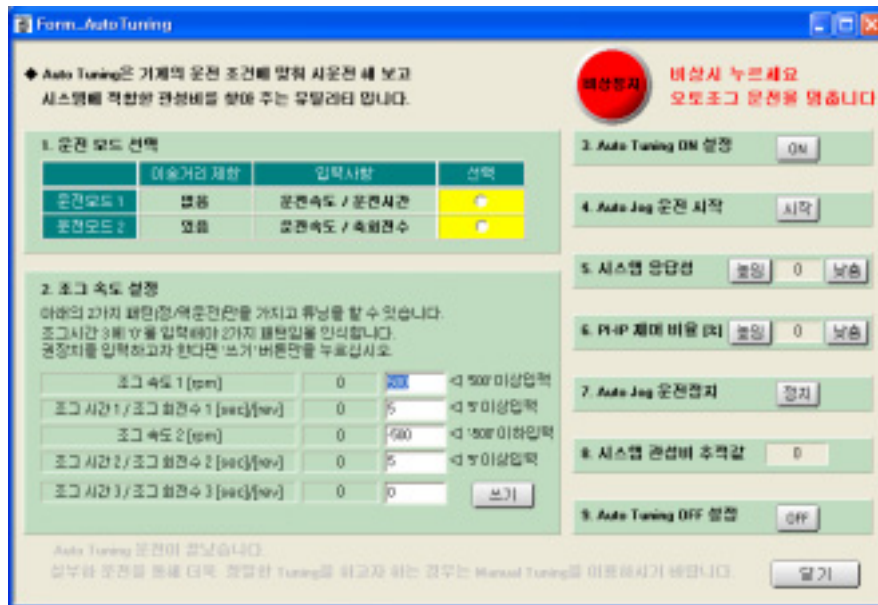


그림 6. 오토 튜닝 모드 화면

오토 튜닝 운전 모드는, 제어 대상 시스템을 설정된 패턴에 맞춰 운전해 봄으로써, 시스템이 갖는 관성을 찾아 주는 모드입니다. 시스템의 특성에 맞춰 운전모드 1, 또는 2를 선택한 다음 조그 속도를 설정합니다. 초기치는 관성비를 찾는데 필요한 최소한의 회전속도와 회전수를 지정하였습니다만, 기계의 특성에 맞춰 초기치 보다 저속에서부터 시작하여 점진적으로 속도를 높이는 것이 바람직합니다. 운전도중 긴급한 상황 발생시는 '비상정지' 버튼을 눌러 주십시오. 비상정지 버튼은 'Auto Jog 운전 정지' 기능을 수행합니다.

## 2.1.4.4 매뉴얼 튜닝 모드



그림 7. 매뉴얼 튜닝 모드 화면

메뉴얼 튜닝은 실부하 운전을 하면서 더욱 정밀한 튜닝을 하고자 할 때 사용됩니다. 항목을 잘 읽고 '높임' 또는 '낮춤' 버튼을 이용하여 값을 조정합니다.

### 2.1.5 파라미터 저장 및 다운로드

P-DORI 는 파라미터 다운로드 기능을 지원합니다. 동일 파라미터를 여러 대의 서버에 적용하고자 할 경우에 이용하면 편리합니다. 사용 순서는 아래와 같습니다.

- 1) On-Line 상태에서 원하는 파라미터를 설정 및 저장합니다.
- 2) 메뉴의 '도구' → '파라미터 업로드' 메뉴를 클릭하여 원하는 디렉토리에 파일명을 입력합니다. 여기서 파일의 확장자는 **\*.lpa** 로 저장됩니다.
- 3) 다른 서버에 지금 저장한 파라미터를 다운로드 하기 위하여 준비하여 주십시오.
- 4) 메뉴의 '도구' → '파라미터 다운로드' 메뉴를 클릭하여 저장한 lpa 파일을 불러옵니다.
- 5) '다운로드' 버튼을 눌러 다운로드를 시작합니다.

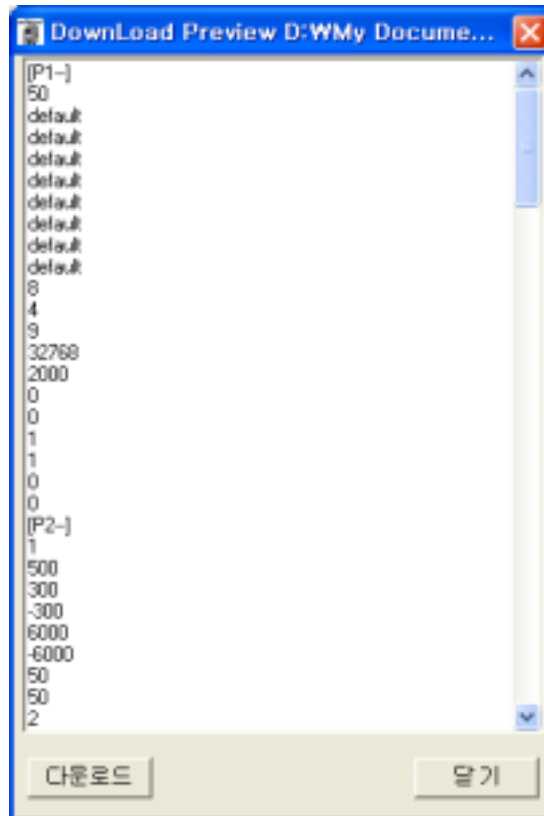


그림 8. 다운로드 화면

### 2.1.6 모니터(Monitor) 화면

모니터 툴을 이용하여 서보의 지령속도와 현재속도, 부하율등을 그래프 형태로 볼 수 있습니다. 메뉴의 '도구' → '모니터'를 클릭하면 다음과 같은 창이 뜹니다 .

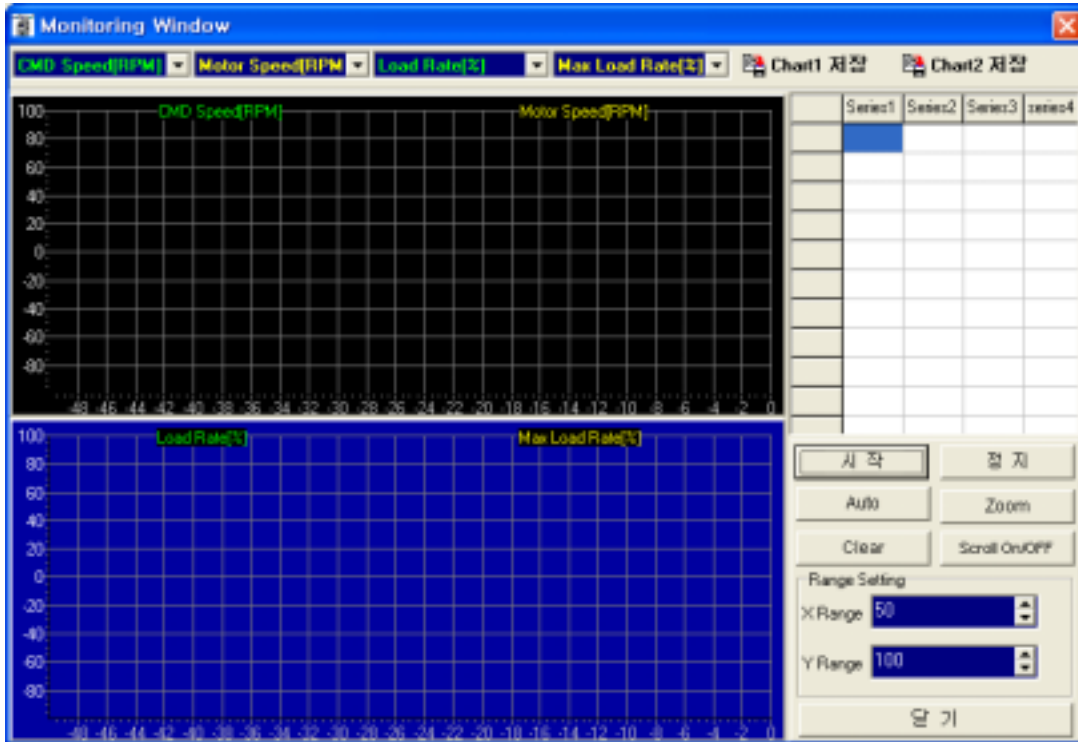


그림 9. 모니터 화면

사용하는 순서는 아래와 같습니다.

- 1) 툴바에서 모니터링 할 파라미터를 선택합니다. Sampling 시간은 통신속도 9600[bps]에서 90 [ms]입니다. 단, 모니터링 속도(Sampling Rate)는 컴퓨터의 성능에 따라 달라질 수 있습니다.
- 2) '시작' 버튼을 눌러 모니터링을 시작합니다.
- 3) 'Auto' 버튼을 눌러 Y 축의 Range 를 자동으로 설정하거나 Range Setting 창의 값을 바꾼 후, 'Zoom' 버튼을 눌러 X-Y 축의 Range 를 수동으로 설정 합니다.
- 4) '정지' 버튼을 눌러 모니터링을 종료합니다. 이때 툴바의 'Chart 저장' 버튼을 눌러 모니터링 창의 파형을 bmp 파일로 저장 할 수 있습니다.
- 5) 'Clear' 버튼을 눌러 현재 표시되는 값들을 지웁니다.
- 6) '정지' 버튼을 눌러 모니터링 창을 닫습니다.

2.1.7 리포트(Report) 화면

리포트 툴을 이용하면 서보 드라이버의 설정된 파라미터를 **\*.vts** 형식의 파일로 저장 할 수 있습니다. 메뉴의 ‘도구’ → ‘리포트’ 를 클릭하면 다음과 같은 창이 뜹니다.

읽기	초기화	저장	닫기
A	B	C	D
1	메뉴	저장값	메뉴
2	* P01-01	Motor IC	P01-01
3	* P01-02	Inertia [g/cm <sup>2</sup> ]	P01-02
4	* P01-03	TRQ Constant [µg/cmA]	P01-03
5	* P01-04	Phase Inductance [mH]	P01-04
6	* P01-05	Phase Resistance [Ω]	P01-05
7	* P01-06	Rated Current [A]	P01-06
8	* P01-07	Rated Speed [rpm]	P01-07
9	* P01-08	MAX Speed [rpm]	P01-08
10	* P01-09	Rated TRQ [kgfcm]	P01-09
11	* P01-10	Pole Number [pole]	P01-10
12	* P01-11	Dev ID	P01-11
13	* P01-12	Encoder ID	P01-12
14	* P01-13	Encoder Pulse [ppr]	P01-13
15	* P01-14	Pulse Out Rate [pulse]	P01-14
16	* P01-15	ICOM Baud Rate	* P05-01
17	* P01-16	Serial Select	* P05-02
18	* P01-17	Serial IO	* P05-03
19	* P01-18	Serial IO	* P05-04
20	* P01-19	Passenger Lock	* P05-05
21	* P01-20	Serial Origin	* P05-06
22	* P02-01	Control Mode	* P05-07
23	* P02-02	Mode Change Time [ms]	* P05-08
24	* P02-03	ICW TRQ LMT [%]	* P05-09
25	* P02-04	ICW TRQ LMT [%]	* P05-10
26	* P02-05	ICW Speed Limit [rpm]	* P05-11
27	* P02-06	ICW Speed Limit [rpm]	* P05-12
28	* P02-07	Brake Speed [rpm]	* P05-13
29	* P02-08	Brake Time [ms]	* P05-14
30	* P02-09	DB Mode	* P05-15
31	* P02-10	Notch Filter1	* P05-16
32	* P02-11	NF Frequency1 [Hz]	* P05-17
33	* P02-12	NF Bandwidth1 [%]	* P05-18
34	* P02-13	Notch Filter2	* P05-19
35	* P02-14	NF Frequency2 [Hz]	* P05-20
36	* P02-15	NF Bandwidth2 [%]	* P05-21
37	* P02-16	TRQ Filter TC [ms]	* P05-22
38	* P02-17	Auto Tuning	* P06-01
39	* P02-18	System Response	* P06-02
40	* P02-19	Inertia Ratio	* P06-03
41	* P02-20	Gain AC1 Speed1 [rpm]	* P06-04
42	* P02-21	Gain AC1 Speed2 [rpm]	* P06-05

그림 10. 리포트 화면

사용 순서는 아래와 같습니다.

- 1) ‘읽기’ 버튼을 눌러 파라미터를 읽어 옵니다.
- 2) ‘저장’ 버튼을 눌러 읽어온 파라미터를 저장합니다. 이때 저장된 파일은 확장자 **\*.vts** 를 가지며 **Excel** 을 이용하여 읽거나 프린터를 할 수 있습니다.
- 3) ‘초기화’ 버튼을 눌러 읽어온 파라미터를 지웁니다.
- 4) ‘닫기’ 버튼을 눌러 창을 닫습니다.

### 2.1.8 Input 접점 변경.

메뉴의 '도구' → '입력 접점제어' 메뉴 클릭하면 다음과 같은 창이 나타납니다. 단, 이 기능을 사용하기 위해서는 Serial I/O (P1-17)의 값이 '1'로 설정 되어 있어야 합니다.

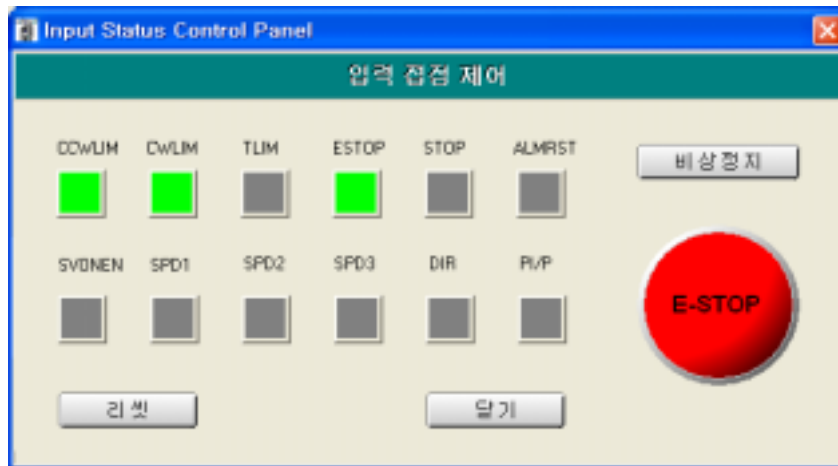


그림 11. 입력 접점 제어 화면

계측도중 각 접점 버튼을 교체하여 상태의 변화를 계측할 수 있습니다. 'E-STOP' 은 IO 접점 입력의 비상정지와 동일한 기능을 합니다.

### 2.1.9 결선도 보기

메뉴의 '도움말' → '결선도 보기'를 클릭하면 다음과 같은 창이 나타납니다.

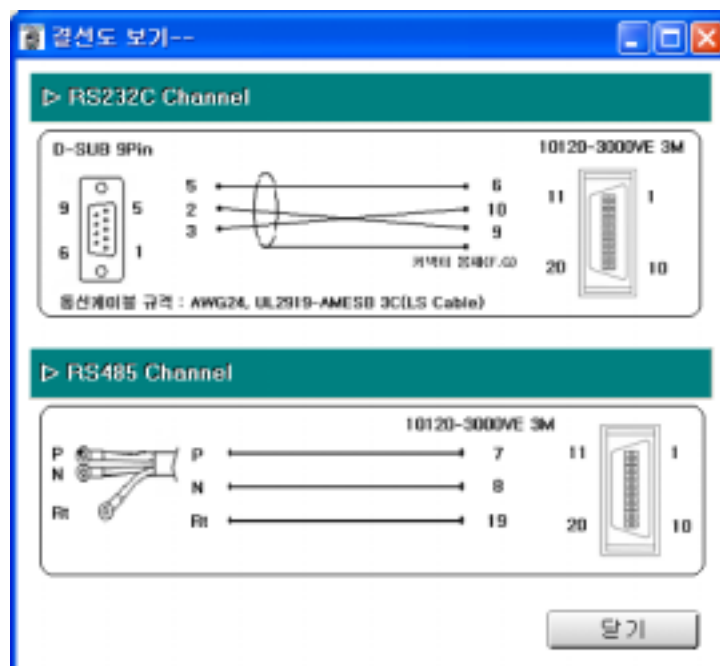


그림 12. 결선도 보기 화면

### 3. 문제 해결

#### 3.1 통신 장애 발생 시

1. 먼저 서보에 전원이 인가 되었는지를 확인 하십시오.
2. P-DORI Station 용 Serial cable 을 확인 하십시오.
3. 통신 포트 설정을 확인 하십시오.
4. **USB 변환기**를 사용하는 경우 통신이 정상적으로 이루어 지지 않을 수 있습니다.
  - 1) 현재까지 확인된 USB 변환기 (WIN2000, XP 에서 P-DORI 와 통신 시험)
    - a) **UC-232A (ATEN, Made in Taiwan) : 정상적으로 통신**
    - b) U232-P9 (Made in Taiwan) : 정상적인 통신 불가.

#### 3.2 파라미터 다운로드 장애 발생시

1. 다운로드가 끝날 때 까지는 어떠한 버튼도 클릭하지 마십시오.
2. 정상적인 다운로드를 수행했는데도 불구하고 저장된 파라미터 값이 다운로드가 되지 않았다면, 저장된 파라미터 정보에 오류가 발생한 경우 입니다. 이런 경우 다운로드할 파라미터 값의 범위 및 저장상태를 다시 확인해 주십시오.

#### 3.3 파라미터 변경 장애 발생시

1. 쓰기 버튼을 클릭했는데도 변경 값이 나타나지 않는 경우가 있습니다. 이는 통신 속도의 차이에서 비롯된 경우 입니다. 다시 한번 버튼을 길게 클릭하여 주십시오. 그래도 나타나지 않을 경우에는 새로 읽기 버튼을 클릭하십시오. 변경된 정보가 나타납니다.
2. **Reset** 버튼을 클릭했는데도, 화면이 클리어 되지 않을 경우에도 같은 방법을 취하여 주십시오.

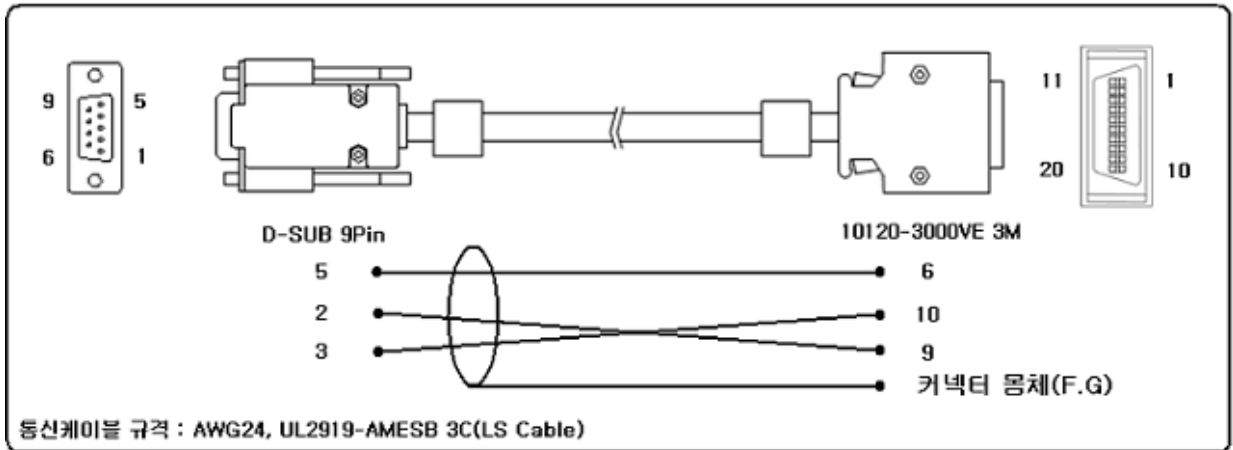
문제가 해결되지 않을 경우에는 구입처로 문의 하여 주십시오.

#### 3.4 리포트(Report)기능 사용 중 프로그램 Error 발생시

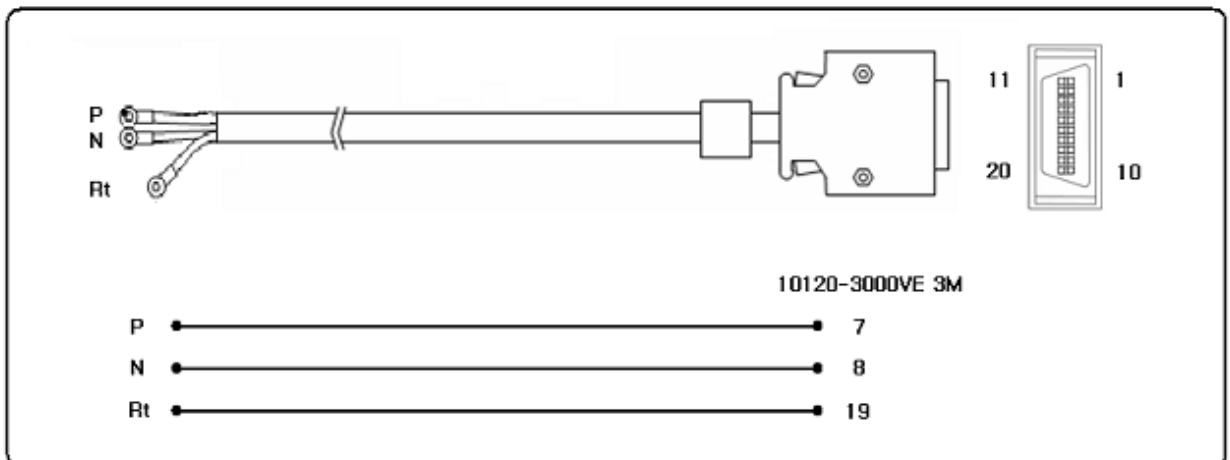
1. Window 환경에서 P-DORI STATION 사용시 P-DORI 프로그램 창에서 리포트 메뉴를 선택하면 프로그램 Error 가 발생하는 경우가 있습니다. 이는 사용하는 Window 가 Report 기능 사용에 필요한 OCX 파일을 지원하지 않기 때문입니다. 이런 경우 P-DORI STATION 프로그램과 함께 배포된 'REPORT\_OCX.Bat' 파일을 실행하십시오.

## 4. 통신 케이블 결선도

### 4.1 RS232C 채널용 통신 케이블



### 4.2 RS485 채널용 통신 케이블



※ 주의사항

RS232C 통신 케이블 조립 시 Shield Cable의 실드선은 10120-3000VE 커넥터의 몸체에만 납땜 하십시오. D-SUB 9pin 커넥터의 몸체에는 연결하지 마십시오. (양쪽 커넥터 모두 납땜 하였을 경우, 통신 장애의 원인이 될 수 있습니다)

## [부록 1] 개정 이력

사용 설명서 Version	개정 내용	비 고
Version 1.0	초판 인쇄	
Version 1.1	CI 변경	