

취급설명서

속도연동 ROLL FEEDER CONTROLLER
HN-8300



해냄시스템

<http://www.hnsystem.co.kr>

1. HN-8300 SYSTEM의 개요.

HN-8300은 1축 servo motor 컨트롤 시스템입니다. 연속으로 이어진 형태로 공급되는 소재를 사용자가 지정한 길이로 빠르게 이송시키는 작업을 수행합니다. HN-8300은 연속적으로 이어진 소재를 사용자가 원하는 길이로 일정하게 계속 공급해야 하는 용도의 가공기계는 어디나 응용이 가능하지만 특히 철판금형에 소재를 투입하는 장치에 적합하게 설계되어 있습니다. HN-8300의 특징은 다음과 같습니다.

1.1 고속 펄스 출력

최대 800Kpps(pulse per sec)의 속도로 servo motor를 운전할 수 있습니다.

1.2 조작하기 쉬운 운전정보

전면 패널에 속도, 가속도, 길이 값을 쉽게 조작하게 설계하였습니다. 운전 중에도 변경이 가능하게 하여 운전상태를 고려한 미세 조정이 쉽습니다. 모든 변수와 모드의 변경에서 직관적으로 선택을 할 수 있도록 하였습니다.

1.3 데이터 관리의 편리함

운전에 필요한 데이터를 기계 고유의 변수(기본데이터라 칭함)와 제품 생산에 필요한 데이터(운전데이터라 칭함)로 분류하여 기본데이터는 별도의 입력모드에서 변경하도록 하고 운전데이터는 사용자가 언제든지 메인패널에서 쉽게 변경하도록 하였습니다. 운전데이터는 총 20개의 메모리 공간을 제공하며 20종류의 제품에 대한 정보를 입력시켜 두고 작업을 변경 할 때 원하는 메모리 번호를 선택하여 사용하기 함으로 매번 운전 데이터를 고쳐야 하는 불편을 해소하였습니다.

1.4 프레스 작업에 필요한 신호 출력

HN-8300은 프레스에서 작업하기 편리하도록 프레스 마스터 신호와 릴리징신호 등 프레스로 연속적인 작업을 하기에 적합한 신호들을 출력합니다.

1.5 다중 길이 이송기능

서로 다른 길이 간격으로 프레스 작업을 할 수 있습니다. 파일번호로 구분되는 데이터에 서로 다른 길이의 값과 이송속도 등을 지정한 후 연결동작 모드를 선택하면 순서대로 이송길이를 달리하여 소재를 이송시킵니다. 철판 등에 동일한 구멍을 각기 다른 간격으로 뚫어야 하는 경우 필요한 기능입니다.

1.6 카운터 기능(정전에도 최종 값이 기억되는 카운터)

자체 카운터가 내장되어 있습니다. 카운터의 기능은 전체작업량을 통제하며 또한 구간 카운터도 함께 있어 묶음 작업이나 소포장 단위의 작업에 이용할 수 있으며 각 카운터는 목표 값을 따로 설정할 수 있으며 카운터 오버 출력신호가 있어 자동화 라인에 적용할 수 있도록 설계되어 있습니다. 이 카운터는 전원이 꺼지더라도 최종 카운터 값이 기억되어 지므로 시스템에 별도의 카운터를 장착할 필요가 없습니다.

1.7 최종 운전상태 기억

모든 운전모드와 상태가 기억되어 전원 차단 후 다시 작업을 시작할 때 최종 작업상태가 그대로 기억되었다가 적용되므로 바로 운전할 수 있습니다.

1.8 소수점 이동기능

생산 제품의 정밀도에 따라 소수점을 쉽게 이동하여 단위를 조절할 수 있습니다.

1.9 공정속도 모니터(RPM 속도계) 내장

공정속도를 모니터링하기 위한 RPM 측정기가 내장되어 있어 별도로 작업속도계를 부착하지 않아도 생산속도를 파악할 수 있습니다.

2. HN-8300 외관 각부 명칭과 사용설명

2-1. 전면조작패널 명칭과 사용설명



그림 2.1

전면 패널은 3개의 디스플레이가 있습니다. 각 디스플레이의 명칭과 기능은 다음과 같습니다.

1) 파일 디스플레이: 그림 2.1.1의 부분이 파일 디스플레이 창입니다. 2자리의 숫자 창에 표시되는 값은 파일번호입니다. 작업 대상에 따라 고속도, 저속도, 가속도, 이송길이 등을 달리 적용해야 합니다. 매번 작업 내용이 바뀌면 이 내용을 메모해 두었다가 다시 입력해야 하는 불편을 덜기 위하여 HN-8200에서는 총 20개의 메모리 공간을 마련하였습니다. 파일 디스플레이의 번호에 따라 다른 운전 정보를 입력해 두고 필요에 따라 번호를 선택하여 사용할 수 있습니다. 그림 2.1.1의 우측에 있는 위/아래 방향버튼을 사용하여 파일 번호를 변경할 수



그림 2.1.1

있습니다. 파일 번호를 선택하면 각 파일에 저장된 데이터 값들이 속도 디스플레이와 메인디스플레이에 표시됩니다. 각 값을 변경한

후 다른 파일을 선택하여 계속 입력할 수 있습니다. 데이터는 NV-RAM에 저장되어 전원이 차단되어도 기억되어 있습니다. 그림 2.1.1의 좌측 3개의 램프가 있는데 SON은 서보 ON 상태를 표시하며 서보 모터는 LOCK 상태를 유지하며 정상적인 제어가 이루어집니다. SRDY 는 서보 모터가 정상운전 가능 상태임을 표시합니다. SRUN 램프는 본 컨트롤러에서 서보 모터시스템에 회전지령 펄스를 주는 동안 점등합니다. 연결동작 버튼을 1초 이상 누르면 버튼 좌측 램프에 불이 켜지거나 꺼지며 켜진 상태는 연결동작 모드이며 연결 동작에 관하여는 뒤쪽에서 설명합니다. 파일 선택 관련 기능은 매뉴얼 모드에서만 동작하며 자동모드에서는 동작하지 않습니다.

2) 속도 디스플레이: 속도 디스플레이는 그림 2.1.2 와 같은 부분입니다. 선택 버튼으로 고속도, 저속도, 가속도를 선택할 수 있으며 그림 2.1.2의 선택 버튼을 사용하여 원하는 데이터를 선택할 수 있으며, 버튼을 누를 때 마다 고속도, 저속도, 가속도의 램프가 번갈아 가면서 점등됩니다. 원하는 데이터 램프에 점등 시키고 그림 2.1.2의 위/아래 삼각기호 버튼을 이용하여 데이터를 증감 할 수 있습니다. 값은 1~99 입니다. 단위는 %입니다. 실제 운전에 적용할 고속도와 저속도, 가속도는 기본데이터 입력모드에서 입력한 값과 선택된 파일에 저장된 운전데이터를 근거로 결정하며 최종 컨트롤러에 보내지는 값은 기본데이터 값에 운전데이터 값을 백분율로 하여 결정된 값이 전달됩니다.



그림 2.1.2


3) 메인디스플레이: 그림 2.1.3 은 메인 디스플레이로 명칭하며 디스플레이 모드와 운전모드, 데이터 입력모드에 따라 여러 가지 정보를 표시합니다. 구체적인 데이터의 의미는 각 운전모드의 버튼 조작 설명을 참고 하십시오.

값의 변경은 6자리의 숫자 표시 창 아래에 있는 + - 버튼을 눌러 변경합니다. 각 자리의 변경은 10 단위를 넘어 갈 때 앞 자리에 영향을 줍니다. 즉 9에서 + 버튼을 누르면 앞자리가 1올라가고 현재 자리는 0으로 되거나 반대로 0에서 - 버튼을 누르면 앞자리가 1 감소하


며 현재 자리는 9로 됩니다. 이는 기계식 디지털 스위치와는 다른 방식으로 운전 중 미세 조종을 하는 경우 많은 이점이 있습니다. 데이터 입력모드와 수동 조작모드에서는 모든 자리 값이 다 변하지만 운전모드에서 길이 값을 변경하는 경우 소수점 자리를 기준으로 1.0 이하의 자리 값만 변경됩니다. 이는 운전 중 실수로 한번에 큰 자리가 변하여 소재가 폭주 할 가능성을 막기 위함입니다.



그림 2.1.3


4) 자동/수동 전환버튼()

자동모드와 수동모드를 전환합니다. 자동모드에서는 버튼의 좌측에 적색 램프에 불이 켜집니다. 한 번 누르면 자동모드 다시 누르면 수동모드를 번갈아 이동합니다. 우측의 황색램프는 FEED START 센서의 출력상태를 보여줍니다. 센서가 감지되면 불이 켜지고 그렇지 않으면 꺼집니다. 전체 키 조작은 자동모드와 수동모드에서 약간 다릅니다. 수동모드는 모든 키가 다 동작하며 자동모드에서는 길이, 반복 설정, 총 카운터, 구간 카운터, RPM 버튼만 동작하며 길이 값 변경은 1.0 이하의 자리만 변경이 가능합니다. 각종 속도의 값도 1회 버튼 조작에 1단위씩만 변합니다. 또한 자동모드에서는 프레스마스터, 릴리징모드, 릴리징 ON/OFF 등의 스위치는 변경할 수 없습니다.

5) 프레스마스터 설정버튼()

프레스 마스터 컨트롤 기능을 ON/OFF 합니다. 프레스 마스터 컨트롤 기능이 활성화 되면 좌측 적색램프에 점등되며 서보모터가 회전 중에 출력 15번 PRESS-OUT 단자가 -24V 단자와 OFF 되며 평상시는 ON 상태를 유지합니다. 프레스 마스터 컨트롤 출력은 반전 출력으로 동작 할 때 OFF 이며 평상시 ON을 유지합니다. 설정버튼에 우측 노란색 램프는 프레스마스터 출력이 되는 동안 점등합니다. 프레스 마스터 신호를 이용하여 프레스가 상사점에 도달 하였을 때 모터가 회전하고


있다면 프레스를 FEEDING이 끝날 때 까지 정지 시키는 용도로 활용하게 됩니다. 프레스 마스터 설정이 OFF로 되면 15번 단자는 -24V 단자와 ON 상태를 유지합니다. 설정 상태의 변경은 수동모드에서만 이루어지며 버튼을 1초 이상 눌러야 변경 됩니다.

6) 릴리징모드 설정버튼()


릴리징모드를 ON/OFF 합니다. 릴리징모드가 ON 되면 좌측 적색램프가 점등됩니다. 릴리징 신호는 프레스의 캠센서로부터 입력되며 프레스가 소재를 누르는 순간에 금형의 가이드핀이 소재에 뚫린 가이드 구멍에 들어가 자리를 잡게 하기 위하여 일시적으로 FEEDING ROLL을 들어주는 신호입니다. 이 신호는 프레스의 캠각 조절에 의하여 조정되며 본 컨트롤러는 이 신호를 받아 FEEDING MACHINE에 전달하여 주는 역할을 합니다. 릴리즈 캠 신호가 검출되면 우측 황색램프에 점등됩니다. 만일 릴리즈모드가 OFF 상태라면 이 신호는 FEEDING MACHINE에 전달되지 않습니다. 또 릴리즈 캠 신호가 우측 황색 램프에 반영되지 않습니다. 릴리즈 캠신호의 입력은 I/O 단자의 3번 RELEASE-SENS-IN 으로 연결되어야 하는데 릴리징이 필요한 시점에서 3번 단자와 -24V 단자를 도통 시키면 됩니다. FEEDING MACHINE으로 전달 할 신호는 18번 REEASE-OUT 단자에서 출력되며 출력이 되는 동안 18번 단자와 -24V 단자는 도통됩니다. 릴리징모드 상태를 변경하기 위하여 이 버튼은 수동모드에서 1초 이상 눌러 줌으로 변경이 가능합니다.

7) 릴리징 ON/OFF 버튼 ()


릴리징 모드와 상관없이 수동모드에서 FEEDING ROLL을 들었다 내렸다 할 수 있게하는 신호입니다. 소재를 최초 투입하거나 기타 장애 등에 의한 문제를 해결할 때 일시적으로 FEEDING ROLL을 들어올릴 때 사용합니다. 버튼을 1회 누르면 ON 다시 1회 누르면 OFF상태를 반복합니다. 수동 모드에서만 동작하며 RELEASE ON 상태에서 자동모드 버튼을 누르면 자동으로 OFF 상태로 전환됩니다. RELEASE ON 상태가 되면 I/O 단자 18번이 -24V 단자와 ON 상태로 됩니다.

8) 코일센서 활성화 버튼 ()

I/O 단자 5번으로 코일 검출 센서를 연결합니다. 이 센서는 소재인 코일이 검출되면 ON 그렇지 않으면 OFF가 되어야 합니다. 즉 코일이 검출되면 5번 단자와 -24V 단자 사이에 ON이 되어야 합니다. 수동 모드에서 이 버튼을 1초 이상 누르면 좌측 적색 램프에 점등되며 코일 감시모드가 됩니다. 운전 중 혹은 수동모드에서 코일센서가 코일을 검출 할 수 없게 되면 본 컨트롤러는 바로 7번 에러를 표시하며 정지합니다. 이 때 I/O 17번 SYSTEM-READY 신호가 -24V 단자와 OFF로 됩니다. 17번 단자는 HN-8300이 정상 운전이 가능한 상태임을 알려주는 신호를 출력합니다. 코일을(재료)를 다시 장착하고 CLEAR 버튼을 눌러 수동운전 모드로 돌아갈 수 있습니다.

9) 수동 1회 이송버튼 ()

수동 모드에서 이 버튼을 누르면 정해진 길이만큼 1회 이송을 실시합니다. 이때 카운터 값은 증가하지 않습니다. 기본데이터 항목에 mF라는 기호를 사용하는 변수의 값에 따라 1회 이송 버튼을 사용하는 방법이 다르니 기본 데이터 변경에 대한 부분을 참고 하여 사용하십시오.

10) 클리어버튼 ()

이 버튼은 다용도로 사용됩니다. 각 경우는 다음과 같습니다.

- 에러상태 클리어: 에러가 발생하였을 경우 이 버튼을 눌러 클리어 합니다.

- 서보가 준비되지 않은 상태로 정상모드로 진입: 처음 전원을 투입했을 때 HN-8300은 서보의 상태가 안정될 때 까지 -- -- rEAdy라고 표시되며 대기 합니다. 만일 서보에 이상이 생겨 더 이상 진행하지 않을 경우 이 버튼을 누르면 정상모드로 진입하고 바로 3번 에러가 발생합니다. 이때 다시 이 버튼을 누르면 에러가 클리어 되고 정상상태로 됩니다. 이 상태에서 HN-8300을 조작하여 기본데이터 등을 변



경할 수 있습니다. 처음 컨트롤러를 설치하고 서보가 불안정한 상태에서 데이터 변경하는 등 작업을 할 때 이용할 수 있습니다.

- 카운터클리어: 카운터 모니터모드(6자리의 메인디스플레이에 카운터가 표시되는 경우)에서 이 버튼을 누르면 카운터 값을 0으로 만들어 줍니다. 구간카운터와 토탈카운터 모두 적용됩니다. 구간 카운터는 작업을 몇 장 단위로 분리하여 할 경우 사용하는 카운터이며, 토탈카운터는 모든 작업을 카운트 하는 카운터입니다.

- 서보 ON/OFF: 정상 상태의 수동모드에서 이 버튼을 3초간 눌러 주면 서보 OFF가 되어 화면에 SM-OFF 로 표시되며 2초에 1회씩 비프음이 들립니다. 이 상태에서 서보는 LOCK이 풀려 손으로도 돌릴 수 있습니다. 클리어버튼을 제외한 다시 아무 버튼이나 짧게 누르면 서보가 ON 상태로 됩니다.

- 메모리 자동초기화 확인버튼: 내부에 저장된 메모리가 손상을 입을 경우 자동으로 백업 데이터로 복구하지만 백업 데이터도 손상되었을 경우 화면에 CLEAR 이라고 표시됩니다. 이때 클리어 버튼을 누르면 자동으로 메모리가 공장출하 상태로 설정됩니다.

- 실시간 이송거리 확인 버튼: 길이/마크 선택버튼에 불이 들어온 상태에서 이 버튼을 누르면 서보의 움직임에 따라 실시간 이송거리 값이 표시됩니다. 서보가 정지되면 최종 이송 량이 표시됩니다.

11) JOG 이송버튼( )

수동 모드에서 이 버튼을 눌러 소재를 앞/뒤로 이송할 수 있습니다. 버튼을 누르고 있는 동안 누른 방향으로 소재가 이송합니다. 이송 방향은 내부 제어변수 값에 따라 결정되며 기계 설치 후 사용자의 작업 방향에 따라 변경할 필요가 있습니다. (내부 제어변수 설정 참고)

12) 길이/반복횟수 선택버튼



수동모드에서 이 버튼을 누르면 메인 디스플레이에 이송길이 혹은 반복설정 값을 보여줍니다. 그리고 길이/반복 버튼의 왼쪽 상단의 램프에 점등됩니다. 이 상태에서 길이/반복 버튼을 누를 때 마다, 메인디스플레이 상단의 램프들 중 이송길이램프와 반복설정 램프가 번갈아 가면서 점멸상태를 유지합니다. 이송길이 램프가 점멸하는 동안은 이송길이 입력모드입니다. 메인디스플레이 하단에 + - 버튼을 눌러 원하는 값을 입력 할 수 있습니다. 수동모드에서는 전체 자리 수 모두를 변경할 수 있고 자동모드에서는 소수점 자리를 포함한 자리 수 이하의 값만 변경됩니다. 자리 초과나 자리 빌림이 일어날 경우 상위 자리 값에 모두 영향을 미칩니다. 자동 모드에서 한번에 변경할 수 있는 크기를 제한 한 것은 사용자 실수로 큰 값을 변경해 폭주할 염려가 있기 때문입니다.

길이/반복 버튼을 눌러 반복설정 램프가 점멸하게 되면 연결동작에서의 반복횟수를 입력하는 모드가 됩니다. 메인디스플레이 표시되는 값은 해당파일 번호에 지정한 이송길이를 몇 번 반복할 것인가를 의미합니다. 이 값은 연결동작()버튼을 눌러 연결동작 모드를 선택하지 않으면 의미 없는 값이며 만일 연속 모드가 선택되어 지고 파일 1번에 길이 값이 100.0 이고 반복설정 값이 2 라면 자동 모드에서 START 신호가 들어오면 100.0 밀리를 이송하고 다음 시작 신호를 기다립니다. 이때 카운터 값은 증가하지 않습니다. 다시 START 값이 들어오면 다시 100.0밀리를 이송시키고 카운터가 하나 증가하며 자동으로 파일 번호가 2로 바뀝니다. 파일 2번에 길이 값이 00이라면 다시 파일 번호가 1로 되어 100.0 밀리를 2회 반복 이송 할 때 마다 카운터가 증가합니다. 만일 파일 2번에 길이 값이 200.0 이고 반복설정 값이 3이며 파일 3번에 길이 값이 0 이라면 매 START 신호를 받을 때 마다 100.0, 100.0, 200.0, 200.0, 200.0을 이송 시키고 카운터가 하나 증가하며 이를 반복 합니다. 즉 파일 1번부터 반복횟수 만큼 반복하고 다음 파일로 넘어가며 다음 파일의 길이 값이 00이라면 카운터를 증가하고 파일 1로 되돌려 1사이클이 끝나는 모션을 하게 됩니다. 이 기능을 이용하면 일정 간격의 구멍을 몇 개 뚫고 몇 밀리 건너간 다음 다시 일정 간격의 구멍을 몇 개 뚫고 하는 등의 작업에 이용할 수 있습니다.

13) 토털카운터 선택버튼




HN-8300에 내장된 카운터 값을 메인디스플레이에 표시하게 합니다. 카운터 값은 0부터 999,999 까지 입니다. 999,999가 넘어가면 다시 0부터 시작됩니다. 매뉴얼 모드에서 토털카운터 선택버튼을 1초 이상 누르고 있으면 메인디스플레이가 점멸하며 설정된 토털카운터의 값을 보여 줍니다. 이 상태에서 최대 카운터 값을 + - 버튼을 이용하여 설정할 수 있습니다. 다시 토털카운터 선택버튼을 짧게 누르면 설정모드를 빠져나와 카운터 값이 표시됩니다. 작업 카운터 값이 설정





그림 2.1.4

값에 달하면 FEEDING 작업을 정지하며 메인 디스플레이에 그림 2.13의 화면이 표시되며 점멸합니다. Count-up을 의미합니다. 클리어버튼

()을 누르면 카운터 값이 0으로

되고 다시 수동모드로 대기합니다. 지정한 카운터 값에 도달하여 정지하면 입출력 단자로 신호를 출력합니다.(입출력 단자설명 참고) 임의의 카운터 값에서 새로 카운터를 시작할 필요가 있을 때에는 수

동모드로 전환 후 토털카운터 선택버튼()을 눌러 토털카운터 디


스플레이 모드를 선택하고 클리어버튼()을 짧게 눌러주면 토털 카운터 값이 0으로 됩니다. 카운터 설정값이나 카운터클리어 동작은 수동모드에서만 가능합니다. 자동모드에서는 현재 카운터 값만 표시 됩니다.

14) 구간카운터 선택버튼



이 버튼을 누르면 구간카운터 값을 메인디스플레이에 표시합니다. 구간 카운터란 작업결과 생산된 제품을 묶음단위로 분리할 수 있게 합니다. 예를 들어 구간 카운터 설정값을 100으로 한다면 100회 작업 마다 출력단자로 신호를 출력하여 상위 공정에서 묶음 작업이나 분류 작업을 할 수 있도록 해줍니다. 카운터 값이 100에 도달하면 다시 1 부터 시작합니다. 구간카운터 출력시간은 기본데이터에서 설정하여 컨베이어 등의 동작 시간을 컨트롤 할 수 있습니다.(기본 데이터 입

력과 입출력 단자 설명 참고) 토털 카운터와 마찬가지로 자동모드에서는 카운터 값만 표시되며 수동모드에서는 구간카운터 선택버튼을 1초 이상 누르면 설정모드로 바뀌며 메인 디스플레이에 설정값이 점멸하며 표시됩니다. 이 때 + - 버튼을 이용하여 값을 설정할 수 있습니다. 연결동작이 설정되면 구간 카운터는 1사이클 동작에서 현재 선택된 파일의 반복카운터가 표시 됩니다. 또 구간카운터의 출력은 1사이클의 연결 동작이 끝나면 출력이 됩니다. 토털카운터와 구간카운터 설정값을 0으로 할 경우 구간카운터는 카운트 되지 않고 토털카운터만 카운트 되며 999,999까지 도달하면 다시 0으로 되어 작업이 계속 됩니다. 또한 양 카운터 모두 0으로 만들려면 각각 클리어 시켜야 합니다

15) RPM 선택버튼 

FEEDING MACHINE의 메인축의 회전 속도를 측정하여 보여줍니다. 메인축이 멈춰 있다면 최종 속도가 표시됩니다. 이 값의 확인으로 분당 몇 회의 작업을 하고 있는지 작업량을 판단할 수 있습니다. RPM 표시는 자동모드, 수동모드 어디서나 표시 가능합니다.

2-2. 뒷면 명칭과 기능요약



그림 2.2

1) I/O 커넥터: 외부 장치, REMOTE 스위치, 센서 등과 입출력 하기 위한 커넥터 입니다.

2) 전원커넥터: 전원을 공급하는 커넥터입니다. 전원은 DC24V 1A 이상을 사용하십시오.

3) SERVO 커넥터: 서보앰프와 신호를 교환하기 위한 커넥터 입니다. 가능하다면 다른 장치들과의 EMI 장애를 방지하기 위하여 EMI 원형 코어를 설치하여 주면 좋습니다.

4)서보인터페이스 커넥터 핀 번호와 명칭리스트

5) I/O 커넥터 핀 번호와 명칭리스트

3. 외부 장치와 인터페이스

HN-8300은 Press machine용 roll feeder 같은 외부 기계와 연결하여 운전하도록 설계되어 있습니다. 따라서 설명서에 지시하는 내용을 잘 파악한 후 자신이 원하는 기계와 적절히 연결하여야 합니다. 설명서에 지시된 내용과 맞지 않게 배선을 하게 되면 오동작이나 HN-8300 혹은 다른 기계에 고장을 일으킬 수도 있으니 주의 하십시오.

3.1 I/O 커넥터 연결: 그림 2.2에 ①의 I/O 커넥터는 여러 가지 입출력을 위한 커넥터이며 FEEDING 상태출력, 프레스마스터 컨트롤 출력, 시스템 준비완료 신호 출력, 외부 부자, 멀티모드 상태 출력, 자동상태 출력, 구간카운터 출력, 비상정지입력과 코일센서,마크센서 입력, RPM 센서 입력, FEEDING 시작신호 가 입력되고 REMOTE 조작을 위한 신호들을 입력 받습니다. HN-8300은 입력은 포토커플러에 의한 입력 회로를 갖고 있으며 출력은 OPEN COLLECTOR TYPE의 반도체 접점 출력을 갖고 있습니다. HN-8300의 입력단자에 신호를 입력할 때 릴레이 같은 DRY 접점일 경우 방향에 관계없이 입력단자위 HN-8300의 -24V 단자와 연결합니다. 만일 PLC등 반도체 접점 출력이 HN-8300의 입력 단자에 연결할 경우 PLC의 -COM 단자와 HN-8300의 -24V를 연결해 주시고 HN-8300의 입력 단자를 PLC의 해당 출력 단자에 연결합니다. 또


HN-8300의 출력 단자를 외부에서 이용할 경우 주의 하실 점은 HN-8300의 출력이 50mA 정도의 전류 용량이 있으므로 대형 솔레노이드 같은 것은 직접 구동할 수 없습니다. 계장용 DC24V RELAY 1 개 정도의 드라이브 능력이 있으니 무리한 부하를 달지 마십시오. 만일 릴레이를 HN-8300의 출력에 직접 달아 구동한다면 HN-8300의 +24V를 릴레이 단자의 + 측에 연결하고 릴레이 - 측 단자를 HN-8300의 출력 단자에 달아 두시면 됩니다. PLC 같은 반도체 입력포트에 연결할 경우 PLC 입력 단자를 HN-8300에 연결하고 HN-8300의 -24V 단자와 과 PLC -COMM을 반드시 연결해 주시기 바랍니다. 각 단자의 명칭과 용도는 다음과 같습니다.

#1, #2 +24V OUT: 24V 전원출력

#3 RELEASE SENSOR IN: 프레스 캠 센서로부터 릴리즈 신호를 입력받는 단자입니다. 릴리징이 되는 시점에서 -24V GND(#12, #13, #24, #25 중 1개)와 도통되도록 연결합니다.

#4 START SENSOR IN: START SENSOR를 연결하는 단자입니다. 자동 모드에서 이 단자가 -24V GND에 연결되는 순간 FEEDING을 개시합니다. EDGE 검출 방식으로 작동되며 접점을 유지시키고 있어도 FEEDING은 되지 않으며 FEEDING 동작이 이루어지는 중에 다시 ON이 된 신호는 무시되어 집니다. 수동 모드에서는 동작하지 않습니다.


#5 COIL SENSOR IN: 재료가 계속 공급 가능한 상태인지 센서로부터 입력을 받습니다. 재료의 검출은 사용자들이 방법을 찾아야 하며 재료 검출 중에는 이 단자와 -24V 단자 사이가 ON 상태가 되도록 하여야 합니다. 만일 이 신호를 사용하지 않으려면 전면

패널에서 코일센서버튼()을 눌러 코일센서 기능을 OFF로 하십시오. 운전 중 이 입력이 OFF로 되면 HN-8300은 운전을 중단하며 COIL SENSOR 기능을 OFF 하고 7번 에러표시 상태로 됩니다. 소재를 다시 투입한 후 코일 검출모드를 ON으로 하고 다시 작업을 진행 할 수 있습니다.

#6 EM IN: 비상정지 입력 단자입니다. B 접점 입력으로 정상상태에서 이 단자와 -24V GND 단자와 ON 상태를 유지하도록 하며 비상 상황에서 끊어지도록 연결합니다. 이 단자가 OFF를 검출하면 5번 에러번호를 출력합니다. FEEDING 중이라면 즉시 FEEDING을 정지하며 #17번 SYSTEM-READY 신호가 OFF 됩니다. AUTO MODE는 수동모드로 전환되며 19번 AUTO-MODE-OUT이 OFF로 됩니다.

#7 AUTO IN: REMOTE 스위치 박스에 AUTO MODE ON 스위치 접점에 연결하며 수동 모드에서 이 단자와 -24V GND와 ON 되는 순간에 자동모드로 전환됩니다. 수동에서 자동모드로 전환 될 때 HN-8200에서 길게 삐~ 하는 음이 들립니다. AUTO MODE 상태에서 #19번 AUTO-MODE-OUT이 -24V 단자와 ON 상태를 유지합니다.

#8 MANUAL IN: REMOTE 스위치 박스에 MANUAL MODE ON 스위치 접점에 연결하며 수동 모드에서 이 단자와 -24V GND와 ON 되는 순간에 수동모드로 전환됩니다. 수동 모드로 전환될 때 HN-8300에서 삐 소리가 짧게 들립니다. MANUAL MODE 에서는 #19번 AUTO-MODE-OUT이 -24V 단자와 OFF 상태를 유지합니다. #7번과 #8번은 EDGE 검출 단자로 OFF에서 ON으로 전이되는 시점만 감지합니다. 또한 반드시 PUSH 버튼을 사용하여 계속 ON 상태를 유지하게 하지 마십시오. 전면 패널의 버튼 조작이 불안정하게 됩니다. 리모트 스위치 접점에 의한 자동 수동 전환은 HN-8300 전면 패널의 자동/수동 모드 버튼처럼 토크 동작이 아니라 AUTO IN은 AUTO 모드로 진입, MANUAL IN 은 매뉴얼 모드로의 진입을 시도하는 것이며 이미 자동모드에서는 AUTO IN 접점의 신호는 무시되며 수동 모드에서 MANUAL IN 신호는 무시됩니다. 리모트 접점으로 설정한 것은 전면 패널에서 자동 혹은 수동으로 전환 할 수도 있습니다.

#9 1FEED IN: 수동모드에서 이 접점이 -24V GND 와 ON 되는 순간을 검출하여 전면 패널의 일회이송버튼() 을 누른 것과 동일한 동작을 합니다. 즉 수동 1회 이송이 이루어집니다. 이 동작

은 카운터 값에는 영향을 주지 않습니다. 연결동작이 ON 상태이면 현재 선택된 파일번호의 길이 값만큼 이송하여 주며 다음 파일로 전환되지 않습니다.

#10 JOG FF IN: 수동 모드에서 -24V GND와 연결하면 연결되어 있는 동안 조그 운전을 정 방향으로 합니다. 속도는 저속으로 시작하여 기본데이터 변수에 지정한 속도까지 가속합니다. 연결이 해제되면 즉시 정지합니다.

#11 JOG RR IN: 수동 모드에서 -24V GND와 연결하면 연결되어 있는 동안 조그 운전을 역 방향으로 합니다. 속도는 저속으로 시작하여 기본데이터 변수에 지정한 속도까지 가속합니다. 연결이 해제되면 즉시 정지합니다.

#12, #13 -24V GND: 모든 I/O 신호의 COMMON 단자이며 POWER SUPPLY의 24V GND 단자와 내부에서 연결되어 있습니다. 이 단자는 입력 신호에 대한 공통 단자로 이용할 수 있습니다.

#14 FEED OUT: 출력단자로 기본변수의 설정값에 따라 여러 가지 출력신호가 나옵니다. 주 용도는 서보의 모터의 회전 상태를 상위 인터페이스 된 기기에 알려주기 위한 용도이며 기본 적으로는 서보모터에 회전명령을 주고 있는 동안에 -24V GND 단자와 도통 됩니다. (기본 데이터 설정을 참고)

#15 PRESS-OUT: PRESS MACHINE의 MASTER 단자를 컨트롤 합니다. 평상시 -24V와 ON 상태를 유지하며 FEEDING 명령으로 서보 모터가 회전하고 있는 동안 OFF 상태를 유지합니다. FEEDING 시간이 프레스의 회전주기 보다 큰 작업에서 프레스가 상사점에 도달 했을 때 일시 정지 시키는 기능으로 이용할 수 있습니다.

#16 EXT BUZZER OUT: 내장된 버저의 소리로 컨트롤러 상태를 모니터 하기 힘든 시끄러운 환경에서 이 신호를 이용하여 더 큰 소리의 부저를 울릴 수 있습니다. (일부 모델은 EXT BUZZER OUT 출력 대신 TOTAL COUNTER OUT 출력으로 사용합니다.)

#17 SYS READY: HN-8200이 정상상태를 유지 할 때 -24V GND 단자와 도통되어 있습니다. 만일 알람이나 외부 비상정지 신호가 입력되면 이 접점출력은 OFF 상태로 됩니다.

#18 RELEASE OUT: RELEASE MODE ON 상태에서 #3 RELEASE-SEN-IN 단자가 ON 되면 이 단자의 상태도 -24V와 ON 상태로 출력됩니다. 또한 RELEASE MODE와 상관없이 전면 패널에서 RELEASE ON/OFF 버튼을 눌러 RELEASE ON 상태로 했을 경우에도 이 출력이 ON 상태로 됩니다.

#19 AUTO_MODE_OUT: 자동모드 일때 -24V GND 단자와 도통됩니다. 이 신호를 이용하여 컨트롤러가 자동 상태인지 수동 상태인지를 상위 제어기기에서 구분 할 수 있으며 자동 상태에서 동작되어야 할 다른 기계에 신호를 주는데 사용할 수 있습니다.

#20 SEC-CNT/LOOP-END OUT: 구간 카운터가 지정한 값에 도달하면 이 신호 단자가 -24V GND 단자와 도통됩니다. 묶음 단위의 작업을 하려 할 때 상위 제어기기에서 이 신호를 이용할 수 있습니다. 이 신호는 기본변수에서 ON 되는 시간을 조절 할 수 있습니다. 또한 연결동작이 모드인 상태에서는 프로그램 된 모든 사이클이 돌아갈 경우 출력이 나옵니다. 즉 완제품 1개당 신호가 발생하게 됩니다.

#24, #25 -24V GND: 모든 I/O 신호의 COMMON 단자이며 POWER SUPPLY의 24V GND 단자와 내부에서 연결되어 있습니다. 이 단자는 출력 단자에 대하여 공통 단자로 활용 할 수 있습니다.

3.2 전원 커넥터 배선: HN-8300에 전원을 입력하는 커넥터의 모양은 다음 그림과 같습니다. 전원 연결 시 극성에 주의하십시오. 필요한 전원은 DC24V 입니다. 전원의 전류용량은 최하 1A 이상입니다. 24V 전원이 HN-8200에 들어가 별도의 5볼트 전원과 3.3볼트 전원을 만들어 내부에서 사용하며 모든 입출력은 입력된 24볼트 전원을



그림 3.1

이용합니다. 전원 장치는 되도록 컨트롤러에 가깝게 설치합니다. DC 전원 라인은 EMI 장애를 방지하기 위하여 가능하면 EMI용 원형코어에 최하 3턴을 감아 결선하시는 것이 좋습니다.

3.3 서보연결 커넥터: 그림 2.2에 3번은 서보모터와 HN-8200과 연결하기 위한 커넥터입니다. 자세한 결선도면은 설명서 뒤쪽에서 제공합니다. 반드시 실드 처리된 선을 사용하여 주시고 실드는 접지되어야 합니다. PULSE 입력용 단자인 1,2번 단자와 3,4번 단자는 되도록이면 1쌍으로 꼬인 선을 이용하여 주십시오. 동력계통의 라인과는 분리하여 주는 것이 좋습니다. 각 단자의 기능은 다음과 같습니다.

#1. CW: CW 방향 pulse+ 신호 (OPEN COLLECTOR 모델 +5V 출력)

#2. /CW: CW 방향 pulse- 신호 (OPEN COLLECTOR 모델 PULSE 출력)

#3. CCW: CCW 방향 pulse+ 신호 (OPEN COLLECTOR 모델 +5V 출력)

#4. /CCW: CCW 방향 pulse- 신호 (OPEN COLLECTOR 모델 PULSE 출력)

#5. -5V GND: +5V를 사용하는 신호에 대한 GND 단자.

#6, #7. -24V GND: 전원장치에서 공급되는 -24V 단자에 연결되어 있습니다. 센서에 전원을 공급할 때 사용하며, 서보와 주고받는 신호들의 공통단자입니다.

#8. +24V 출력단자입니다.

#9. SERVO ON 출력단자입니다. SERVO ON이 된 상태에서 #15번 (-24V)단자에 연결됩니다. OPEN COLLECTOR 출력입니다.

#10. SERVO RESET 출력단자입니다. 서보 리셋 출력이 될 때 #15

번 (-24V) 단자에 연결됩니다. OPEN COLLECTOR 출력입니다.

#11. SV-CLR: SERVO 편차카운터 클리어단자입니다. #15번(-24V) 단자에 연결됩니다. OPEN COLLECTOR 출력입니다.

#12 SV-ALM: SERVO AMP 의 ALARM 출력단자에 연결됩니다.

#13 SV-INP: SERVO AMP 의 IN-POSITION 출력 단자에 연결됩니다.


#14 SV-RDY: SERVO AMP 의 READY 출력단자에 연결됩니다.


#15 CH GND: 케이스 접지입니다. 실드선과 연결합니다. 내부적으로 -5V GND와 접속되어 있습니다.


각 메이커 서보앰프에 대한 결선도는 별도로 제작해 드립니다. 제공된 결선도에 없는 서보시스템을 사용하여야 한다면 해당 서보앰프에 대한 자료를 보내주시면 결선도를 만들어 드릴 수 있으니 상담을 받으시기 바랍니다.

5 기본데이터 입력과 운전데이터 입력

5.1 기본 데이터 입력 방법

선택버튼()을 3초 이상 눌러 데이터 입력모드로 들어갑니다. 이 상태가 되면 파일디스플레이에 기본데이터를 표시하는 기호가 표시됩니다. 이 기호는 영문 알파벳을 형상화 한 것으로 각 데이터의 영문 이니셜을 최대한 비슷하게 표기한 것입니다. 특히 m 과 n 은 디스플레이 장치의 특성상 구분이 모호하나 영문이니셜을 생각하면 구분이 어렵지는 않습니다. 그리고 속도디스플레이는 모두 꺼지고 메인디스플레이에 선택된 기본데이터의 값이 표시 됩니다.

각 데이터의 선택은 파일 디스플레이가 있는 위/아래버튼()을 이용하여 바꾸실 수 있습니다. 원하는 데이터를 선택하면 + - 버튼 들을 조작하여 값을 변경 합니다. 원하는 데로 데이터를 변경

했다면 다시 선택버튼()을 짧게 눌러 데이터 변경모드에서 수동 운전모드로 나올 수 있습니다. 데이터는 총 14개입니다. 다시 기본 데이터 변경모드로 들어오면 직전에 변경한 데이터가 나오게 됩니다. 각 기본데이터 들에 대한 표시기호와 초기값, 레인지, 의미하는 내용을 적으면 다음과 같습니다. HN-8300은 기본 데이터를 EEPROM에 저장하여 전원이 차단되어도 기억하게 됩니다. 이 데이터는 3개로 복사되어 각기 다른 메모리 영역에 기록됩니다. 전원 투입 시 이 데이터들을 확인하여 오류가 발생하면 백업한 2개의 데이터 들을 복사하여 정정합니다. 만일 남은 2개의 백업 데이터에 다 오류가 발생하면 초기값으로 설정됩니다. 이 일은 흔한 일이 아니며 대부분의 원인은 전원을 불안정하게 공급하거나 빠르게 전원 ON-OFF 동작을 하거나 베타리나 주변의 심한 방전등에 의한 전기적 충격을 받을 경우입니다. 따라서 HN-8300과 함께 동작하는 시스템의 전원을 안정화 시켜야 하고 큰 전력이나 유도 성 부하에 전원을 ON-OFF 하는 접점에는 적절한 보호조치를 취해야 할 것입니다.

1) Hi-Speed(HS): 최대:800.0 최소: 0.1 초기값:400.0



서보모터로 정해진 길이만큼 이동할 때 최대 속도를 정합니다. 단위는 Kpps(Kilo pulse/sec) 입니다. 모터가 돌기 시작하면 지정된 가/감속 비율에 따라 가속하여 최고 속도에 도달하는데 그 최고 속도는 이곳에서 정한 HS 값에 각 파일의 운전데이터의 고속도 값을 백분율로 하여 결정지어 집니다. 예를 들어 기본데이터 HS 값이 400.0 이고 운전모드에서 사용자가 선택한 파일의 고속도 값이 50이라면 최고 속도는 $400.0 * 0.5 = 200.0$ Kpps 입니다.

2) Low-Speed(LS): 최대:100.0 최소: 0.1 초기값:10.0



기동속도를 나타냅니다. 기동 속도란 서보나 스텝 모터에서 모터에 무리가 가지 않는 범위에서 정지 상태에서 한번에 순간적으로 돌아갈 수 있는 속도입니다. 단위는 Kpps 입니다. 가/감속이 급격하거나 low-speed가 너무 크면 모터에 열이 발생 할 수 있으니 적당히 조절하십시오. 프레스에 적용할 경우

소재와 롤이 밀리는 상태가 변하게 되니 롤이 헛돌지 않는 범위에서 가/감하여야 할 것 입니다. 실제 운전에서 적용되는 low speed는 이곳에서 정한 LS 값을 100%로 하여 사용자가 선택한 운전데이터 파일에 있는 저속도 값을 백분율로 계산한 값이 됩니다. 예를 들어 이곳의 LS 값이 10.0이고 운전데이터 파일에 지정한 값이 50 일 경우 실제 LS값은 $10.0 * 0.5 = 5.0\text{Kpps}$ 입니다.

3) Acceleration(Ac): 최대: 8000, 최소: 1 초기값:8



가속/감속 비율을 결정합니다. 이 값이 작아질수록 급격한 비율로 가/감속을 수행합니다. 이송거리가 짧은 경우 가/감속 시간으로 인해 최대 속도 까지 도달하지 않고 바로 감속하는 경우도 있습니다. 이때에는 최대 속도를 낮추고 가/감속 값을 작게 입력하여 가/감속 시간을 줄여주는 것이 전체 속도를 올리는 방법입니다. 보통 100밀리미터 이내의 거리를 이송할 때 이 방법이 더 유리합니다. 가/감속비를 너무 작게 잡아 급격한 속도 변화를 일으킬 경우 롤러와 소재 사이에 미끄럼이 발생할 우려가 있으니 기계와 소재의 특성을 파악하여 적당한 값을 찾아야 합니다. 기본데이터의 AC 값은 작으면 가/감속이 급하게 진행되고 큰 값이면 느리게 적용됩니다. 실제 운전에서 적용되는 가속/감속 변수 값은 이곳에서 정한 AC 값을 최고 가파른 가속/감속 비율이고 운전데이터 파일에 가속도 값을 이용하여 다음 계산으로 구합니다.

실제적용 가속도 변수 = $AC + (100 - \text{운전변수 가속도 값})$ 입니다.
 $AC = 8$, 운전변수 가속도 값 = 50 이라면 실제 적용되는 가속도는 $8 + (100 - 50) = 58$ 이 됩니다. 운전변수 가속도 값은 100에 가까우면 완만한 가속도 값이 되며, 0에 가까우면 가파른 가속도 값이 됩니다. Low speed와 마찬가지로 이 변수도 위치 결정 특히 마크검출 시 위치결정에 많은 영향을 줍니다. 속도를 올리면 작업속도 올라가나 결과물의 질이 떨어지고 반대로 내리면 작업 속도는 낮아지나 질이 좋아집니다. 이 문제는 FEEDING ROLLER 와 소재의 마찰 면과 관계된 문제이므로 기계에 따라 적당한 선에서 타협점을 찾아야 합니다.

4) Jog Speed(JS): 최대:800.0 최소: 0.1 초기값: 80.0



수동 운전모드에서 jog 버튼을 눌러 모터를 회전 시킬 때 최고 속도입니다. 단위는 Kpps이며 0.1kpps부터 가속하기 시작하여 이 속도까지 올라갑니다. 너무 빠르면 소재를 세팅하기 어려우므로 작업내용에 따라 적당히 가감 하십시오.

5) Roller diameter(rd):최대: 600.000 최소: 0.500 초기값:60.000



소재를 이송시키는 roller의 직경을 입력합니다. 단위는 mm 입니다. roller가 원형이고 가공 공차와 소재에 가하는 압력에 따라 실제 효과는 변하게 되므로 feeding 시켜보아 길이의 차가 발생하면 미세하게 가감하여 길이를 맞추어 주시면 됩니다. 길이 값을 지정하고 feeding 하였을 때 이송거리가 입력한 값과 같아야만 정확한 운전이 가능합니다.

6) Gear rate(Gr) 최대: 32.000, 최소:0.010 초기값:3.000



소재를 구동하는 roller와 서보모터의 축과의 최종 감속비를 입력합니다. Gr 값이 1보다 크면 감속을 의미하고 1보다 작으면 증속을 의미합니다. 예를 들어 이 값이 3이면 3:1 감속을 의미합니다. 즉 모터가 3바퀴 돌 때 롤러는 1바퀴를 돌게 되는 것을 말합니다. 만일 Gr 값이 0.500 이라하면 0.5:1 이 되어 모터가 반 바퀴 회전에 롤은 1바퀴 회전을 의미 하므로 2배 증속이 됩니다.

7) Encoder pulse(EP) 최대: 32000, 최소: 1 초기값:8000



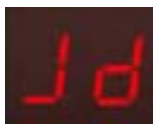
서보모터의 축에 부착된 encoder에서 모터가 1회전 할 때 출력되는 pulse 수를 입력합니다. 대부분의 서보 시스템이 encoder의 pulse를 2배, 4배 등 확장하여 사용합니다. 정확한 의미의 EP 값은 모터가 1회전 시키려 할 때 필요한 펄스의 수를 입력하여야 합니다. 사용하는 서보시스템의 매뉴얼을 참고하여 반드시 서보모터가 1회전 하는데 필요로 하는 펄스를 찾아 입력하십시오. 참고로 feeding 거리가 계산 값과 일치하지 않을 때 보통 롤 지름과 롤의 압력에 의해 발생 되는데 이 펄스 값을 약간 씩

조종하여 길이를 맞출 수 도 있습니다. 기어 비, 롤러의 지름, 펄스 수를 조정하면 이송 실제 이송거리를 바꿀 수 있습니다. HN-8300에서 이송길이에 필요한 펄스를 계산하는 방법은 아래와 같습니다.

$$\text{이송에 필요한 펄스 수} = (\text{Gr} * \text{EP} * \text{이송거리}) / (\text{rd} * 3.141592)$$

따라서 사용자가 지정한 이송거리와 실제 이송거리의 차이가 발생하면 다음 조치를 취하여 보정하십시오. 실제 이동한 거리가 지정한 거리에 비하여 작다면 출력되는 펄스 수를 늘려야 하므로 EP나 Gr을 크게 하거나 rd를 작게 하면 됩니다. 만일 반대 상황이라면 출력되는 펄스의 수를 줄여야 하기에 rd를 크게 하거나 Gr 혹은 EP를 작게 하면 됩니다.

8) Jog direction(Jd) 최대: 1, 최소: 0 초기값:0



기계 설치 후 jog 버튼을 눌러 소재를 이송 시킬 때 사용자가 보는 방향과 반대로 이동 할 경우 이 값을 바꿔 주면 이송방향이 반대가 됩니다. Jd를 바꾸기 전에 먼저 수동 1회 이송을 실시하여 운전방향이 맞는지 테스트 한 후 이송 방향이 맞음에도 불구하고 조그 방향이 원하는 방향과 반대일 때 적용하십시오. 만일 작업방향도 반대일 경우 다음 나오는 Fd 값을 바꿔 주시면 됩니다.

9) Feeding direction(Fd) 최대: 1, 최소: 0 초기값:0



기계 설치 후 feeding 방향이 반대일 경우 이 값을 변경하면 feeding 방향이 바뀝니다. 이 방향이 바뀌면 조그 방향도 바뀌게 되므로 먼저 Fd를 지정한 후 jog 방향을 조정하십시오.

10) Decimal point(dp) 최대: 3, 최소: 1, 초기값: 1



FEEDING 길이표시 데이터의 소수점 위치를 지정합니다. 이곳에 지정한 소수점의 위치는 전체 파일에 일괄적으로 적용됩니다. 예를 들어 dp 값이 1 이고 1번 파일의 길이 값이 20.0 이고 2번이 30.0 으로 입력한 상태에서 dp 값이 2가 된다면 1번 파일의 길이는 2.00 2번 파일은 3.00 이 됩니다.

11) Feeding status output(Fo) 최대: 2 최소: 0 초기값:0



이 변수 값에 의하여 FEED-OUT 단자에 서보모터의 회전 상태를 3가지 형태로 출력을 합니다. 기본 출력은 모터가 회전하는 동안 ON 상태를 유지하며 모터 정지에서 OFF 됩니다. ON 되는 시점은 I/O 단자 4번 START SENSOR가 ON 되는 시점에서 시작되며 SERVO INP를 확인하여 모터가 정지되는 시점에 OFF 됩니다. 이러한 신호만 가지고도 현장에서 PLC나 RELAY SEQUENCE로 응용이 가능하나 이용자의 편의를 위하여 세 가지 형태로 분류하여 적용 할 수 있게 하였습니다. 이 데이터의 초기값은 0 입니다. 0 ~ 2 까지 세 가지 경우를 선택할 수 있는데 각각 다음의 신호를 FEED-OUT에 보냅니다.

0번: 모터가 회전하는 동안 FEED-ON 단자가 24V GND와 도통 됩니다.

1번: 0번에 반대로 동작합니다. 즉 모터가 정지하면 ON 모터가 회전하면 OFF 됩니다.

2번: 모터가 정지한 후 20ms 동안 ON 됩니다.

위 세 가지 신호 모두 모터 운전상태를 모니터 하는데 사용될 수 있습니다. 0번의 경우 모터가 회전하는 동안 타 기기에 금지신호를 낼 경우 사용할 수 있습니다. 1번의 경우 서보모터가 정지한 상태에서 타 기기를 운전개시 시키며 다시 회전 시 정지 시킬 수 있습니다. 0번 신호를 반전하여 사용하는 것과 같습니다. 2번의 경우 모터가 한 사이클을 끝낼 때 마다 타 기기를 동작시키기 위한 trigger 신호로 사용할 수 있습니다.

12) Conveyer on time(Ct) 최대: 10.000 최소: 0.010 초기값:0.500



구간카운터 값이 지정된 값에 도달하면 I/O 단자에서 SEC CNT OUT 이라는 단자로 ON 상태가 출력되었다 OFF 상태로 됩니다. 보통 이 신호를 이용하여 컨베이어를 동작시켜 제품을 묶음단위로 분류합니다. 이때 ON 되어 있는 시간을 지정 할 수 있습니다. 이 신호는 다음 시작신호가 들어와도 정해진 시간만큼 유효 합니다. 즉 컨베이어 타임이 1회 이송시간 보다 길다고 하면 컨베이어가 동작 중에도 다음 신호를 받아 소재 이송을 한다

는 것입니다. 시간은 자유로이 지정 가능하므로 시스템에 따라 적절히 조절하여 사용하십시오.

13) Ready bell counter(rb) 최대: 10 최소: 0 초기값:0





이곳에 지정한 한 값은 구간카운터 값에 지정한 카운터 값에 도달하기 전 몇 회 전부터 준비 벨을 울릴지 결정합니다. 준비 벨은 컨베이어가 자동으로 이송할 수 없을 때나 사람이 수동으로 묶음 단위를 관리 할 경우 작업자는 자신이 지정한 벨 소리를 듣고 미리 분류 준비를 할 수 있게 합니다. 예를 들어 100장 단위의 구간 카운터가 지정되었고, 이 변수에 3이 지정 되면 벨은 98, 99, 100에서 울릴 것입니다. 값이 0이면 ready bell은 동작하지 않습니다.



14) Manual feeding methode(mF) 최대: 3 최소: 0 초기값:3




수동모드에서 1회 이송 버튼의 동작형태에 대하여 지정합니다. 이 데이터의 초기값은 3 입니다. 0 ~ 3 까지 네 가지 경우를 선택할 수 있는데 각각의 기능은 다음과 같습니다.

0번: 수동 1회 이송기능을 금지 시킵니다.

1번: 1회 이송 버튼()을 먼저 누르고 수동이송 좌측버튼()을 눌러야 수동 1회이송이 됩니다.

2번: 1회 이송 버튼()을 먼저 누르고 수동이송 우측버튼()을 눌러야 수동 1회이송이 됩니다.

3번: 1회 이송 버튼()을 누르면 수동 1회이송이 됩니다.

기계나 소재에 따라 사용자가 인지 못하는 상황에서 실수로 수동 이송 버튼이 눌러져 부상이나 기계의 손상을 입힐 수 있는 경우 적절한 모드를 선택하여 예방하기 위한 변수입니다. 신중하게 선택하여 사용하십시오.

5.2 데이터입력모드 빠져나가기

선택 버튼을 1회 누르면 수동모드 상태로 빠져나오면서 변경된 데이터를 저장합니다. 데이터가 변경되었을 경우 BEEP음이 두 번 울리고 변경된 내용이 없다면 그냥 수동 모드로 변경됩니다.

5.3 운전데이터 입력

수동모드에서 작업재료에 따른 고속도, 가속도, 저속도, 이송길이, 마크 검출 거리, 검출비율을 입력해 주어야 하는데 이를 운전데이터라고 합니다. 운전 데이터는 총 20개를 파일 번호로 분류하여 메모리 시킬 수 있습니다. 이 데이터는 전원이 꺼져도 소멸되지 않으며 필요에 따라 기억되어 있는 파일번호를 선택하여 다시 사용 할 수 있습니다. 운전 데이터는 수동모드에서 바꾸게 되며 운전 중 변경에서는 버튼을 한 번 누를 때 마다 1 단위씩 바뀌게 제한되어 있습니다. 제일 먼저 파일 번호를 선택하고 그 다음 나머지 데이터를 입력하게 됩니다.

1) 파일 번호 선택



그림 5.3.1

그림 5.3.1은 파일 선택을 하는 부분입니다. 파일 번호는 0번부터 20번까지 표시되면 위/아래 화살표 버튼을 이용하여 선택 할 수 있습니다.

파일 번호를 선택하면 그 번호에 해당하는 운전데이터가 메인디스플레이에 표시되며 사용자는 운전데이터를 변경 할 수 있습니다. 운전데이터 변경 후 다른 파일 번호를 선택하면 이전 데이터는 그대로 기억되고 다른 데이터가 메인디스플레이에 표시됩니다. 운전데이터 파일번호는 매뉴얼모드에서만 변경되며 자동 운전모드에서는 변경 할 수 없습니다.

2) 이송 속도 변경

현재 선택된 운전데이터에 이송속도에 관련된 데이터를 변경하려면 그림 5.3.2의 속도디스플레이에서 변경합니다. 선택 버튼을 누르면 고속도, 저속도, 가속도의 램프 순으로 차례로 켜집니다. 선택버튼을 눌러 원하는 데이터를 선택 한 후 선택버튼 우측의 위/아래 버튼으로




그림 5.3.2

데이터를 변경합니다. 버튼을 계속 누르고 있으면 데이터가 연속으로 증감 합니다. 만일 자동운전 모드가 선택된 상태라면 버튼은 1회에 1씩 변경됩니다. 고속도는 기본데이터의 HS 값에 이 디스플레이에 표시된 값을 백분율로 곱하여 실제 운전에 적용합니다. 예를 들어 기본변수가 400.0 이고 이곳의 고속도 값이 80이면 $400.0 * 0.8 = 320.0$ 이 됩니다. 저속도 역시 기본데이터 LS 값에 이곳의 저속도

값을 백분율로 하여 계산하여 실제 운전에 반영합니다. 가속도는 기본데이터 AC 값 + (100 - 운전변수 가속도 값) 으로 계산하여 실제 운전에 반영하게 됩니다. 주의할 점은 기본 변수 AC 값은 크면 가속 비율이 느려져 천천히 가속하며 AC 값이 작아지면 비율이 빨라지게 되지만 이곳의 가속도 값은 100이 제일 비율이 빠르고 1로 갈 수록 비율이 작아지게 됩니다. 또한 내부 변수가 작게 설정된 상태에서 이곳의 가속도 비를 작게 하면 그 값이 0에 근사하여 FEEDING 이 되지 않을 수도 있으니 이런 문제가 발생하면 AC 값을 더 올려주시거나 이곳의 가속도 값을 더 크게 설정해 주십시오. 예를 들어 내부 AC 값이 10이고 이곳의 값이 5가 된다면 $10 * 0.05 = 0.5$ 가되며 이는 내부 AC 값이 정수만 받아들여지게 되므로 값은 0이 되어 운전이 되지 않게 되는 것입니다.

3) 이송길이 값 입력

메인디스플레이 창에서 좌측 하단에 있는  버튼을 누르면 길이 현재 파일의 길이 데이터를 선택하게 됩니다. 이때 메인디스플레이 창에 이송길이 램프가 점멸합니다. 이 상태에서 이송 길이 값을 +- 버튼들을 이용해 변경합니다. 이 버튼을 또 누르면 이번엔 반복설정이 선택되며 메인디스플레이 창에 반복설정 램프가 점멸합니다. 그림 5.3.2의 숫자 표시창이 점멸합니다. 이 상태에서 현재 설정된 파일에 대하여 몇 회 반복을 할 것인지 설정할 수 있으며 연결동작모드가 선택된 상태에서 이 값은 유효하며 그렇지 않을 때는 유효하지 않습니다.

5.4 데이터입력에서 주의사항



1) 자동모드에서 데이터 변경 제한

운전 데이터는 자동모드에서는 속도 관련 데이터는 버튼 조작 한 번에 1단위씩 변경이 되며 수동모드에서는 버튼을 누르고 있으면 계속 누른 버튼 방향으로 연속적으로 증감합니다. 길이 관련 데이터는 자동운전 모드에서는 1.0 이하의 데이터만 변경됩니다. 물론 값이 1 단위로 자리 올림이나 내림이 발생하면 모두 적용됩니다. 즉 운전 중 10의 자리를 변경하기 위해서 1의 자리를 계속 변경시켜야 함을 의미합니다. 이는 사용자가 실수로 한번에 많은 자리를 변경하여 갑자기 많은 소재가 폭주하여 이송되는 것을 막기 위한 조치입니다. 수동모드에서는 어떤 데이터도 입력이 가능합니다.

2) 데이터입력에서 고려할 사항

데이터를 입력할 때 주의 할 사항이 있습니다. 값을 너무 터무니 없는 값으로 지정 할 경우입니다. 예를 들면 가속도를 너무 작게 잡으면 motor가 hunting을 하게 되어 위치결정이 불안해 지고, servo AMP에 무리한 부하를 주어 열이 발생하게 됩니다. 또 가속도를 너무 크게 잡으면 속도가 느려져 전체 공정의 진행 속도가 떨어지는 결과를 초래합니다. 최대 속도를 너무 크게 잡으면 servo가 속도를 추종하지 못하게 되어 운전이 안 됩니다. 보통의 서보는 자신의 관성 때문에 운전이 가능한 가감 속도와 받아들일 수 있는 펄스의 속도를 설명서에 명시해 놓았습니다. 이 것을 확인하고 허용되는 범위 안에서 설정하십시오. 그렇지 않을 경우 모터가 너무 심하게 운전되어 타버리는 경우도 발생할 수 있습니다. HN-8300은 광범위하게 설계되어 초고속 운전, 초저속 운전도 가능합니다. 사용자는 자신의 기계에 알맞은 운전 범위를 찾아야 합니다.


6. 메모리 초기화

전원을 off 상태로 한 후 속도디스플레이에(그림 5.3.2)에 선택버튼()과 내림버튼()버튼을 동시에 누르면서 전원을 켜면 HN-8300의 기본데이터 메모리와 운전데이터 메모리가 초기화 되어집니다. 심한 전기적충격 등

을 받게 될 경우 메모리가 지워지는 수가 있는데 이때 메모리를 초기화하여 HN-8300을 다시 세팅하여 줄 수 있습니다. 운전데이터 메모리는 초기화 되면 모든 이송길이 값이 0으로 됩니다. 고속도, 저속도, 가속도는 80%로 되어집니다.

7. 자동 초기화

기본데이터 메모리가 지워지는 일은 드물지만 발생할 수도 있습니다. 보통 내부에 CPU를 교환하거나(A/S 등에 의하여) HN-8300에 전기적인 쇼크(낙뢰나 주변기기로부터 강한 전자기파가 발생할 경우)에 노출될 경우입니다. 메모리 값을 체크하여 이상이 있으면 백업한 데이터를 불러옵니다. HN-8300은 메모리에 2부분으로 동일 데이터를 복사하여 두는데 이를 백업한 데이터라 합니다. 만일 백업된 데이터도 잘 못 되었다면 HN-8300에 전원을 켜면 메

인디스플레이 화면에 CLEAR 라고 나옵니다. 이 때  버튼을 누르면 메모리를 초기화 하고 수동 운전모드로 들어갑니다. 초기화된 값은 처음 공장에서 출하된 초기화 값이 됩니다. 이 때 계속하여 CLEAR 라는 문자들이 나오면 내부에 저장용 메모리가 손상을 입은 경우이므로 수리를 의뢰하여야 합니다. 자동초기화가 진행 되어도 운전정보 파일의 내용은 지워지지 않습니다. 이는 사용자의 운전정보를 보호하기 위해서 입니다. 만일 사용자의 파일 정보가 지워졌다면 모두 다시 설정하십시오. 이런 사태가 있을지도 모르므로 사용자 파일의 내용과 기본데이터 값을 별도의 장소에 기록하여 보관하여야 안전합니다.

8. 에러메시지.

HN-8300에는 몇 개의 에러 상황을 표시하는 기능이 있습니다. 에러가 검출 되면 파일번호 디스플레이에 에러 번호가 표시되고 메인디스플레이에 Error 라고 표시 됩니다. ERROR CODE는 다음과 같은 의미가 있습니다.

#1 SERVO ALARM: SERVO AMP에서 알람이 발생했습니다. 서보앰프의 매뉴얼이나 메이커의 자료를 이용하여 문제를 찾아 해결하십시오.

#2 SERVO NOT READY: SERVO 가 운전준비가 되지 않았습니다. 원인은 서보에 있으니 문제를 해결한 후 HN-8300을 다시 기동합니다.

#3 SERVO NOT READY & SERVO ALARM: #1, 과 #2가 동시에 일어난 경우입니다. 서보 메이커에 따라 두 가지가 별도로 일어나거나 함께 일어나는 경우가 있습니다. 혹은 HN-8200과 서버앰프와 연결하는 케이블이 빠졌어도 이 에러가 발생할 수 있습니다. 케이블과 서버앰프를 확인해 보십시오.

#4 IP ERROR: 서보앰프에서는 위치결정이 완료되면 HN-8200에 신호를 줍니다. HN-8300은 운전펄스를 다 내보낸 뒤 이 신호(INP 신호라고 하며, IN POSITION 의 의미)를 기다리게 됩니다. 이 때 서보에 문제가 발생하여 INP에 도달하지 못하는 시간이 몇 0.3초 이상 계속되면 HN-8300에서 에러로 감지하여 에러메시지를 출력 합니다. 서보가 정상으로 돌아감에도 불구하고 4번 에러가 나오는 경우에는 서보의 위치결정이 늦어지기 때문입니다. 에러를 무시하여도 되지만 어차피 이런 상태로는 계속 작업을 할 수 없습니다. 이러한 상태가 발생하는 원인은 모터의 허용 속도보다 빠른 스피드로 운전하려 할 때 발생합니다. 고속도와 가속도 등을 낮춰주어 작업하여야 하며 또 한 가지 원인은 모터의 힘이 모자라는 경우 등 기계적으로 모터가 원활하게 움직일 수 없을 때 발생합니다. 여러 경우로 분석하여 보아 IP ERROR가 발생하지 않도록 하여야 합니다. IP 가 늦게 들어오는 것은 서보가 컨트롤러의 신호를 100% 따라가지 못한다는 것을 의미합니다.

#5 EM-IN 검출: EM-IN 단자로부터 비상 신호를 입력받았습니다.

EM-IN이 입력된 원인을 제거 한 후  를 눌러 해제하면 수동운전 모드로 복귀합니다.

#7 COIL 검출 에러: 코일 센서로부터 코일이 없음을 감지할 경우 발생합니다. 소재를 다시 LOAD 한후 CLEAR 스위치를 눌러 정상 모드로 복구시키고 다시 코일센서 버튼을 1초이상 눌러 코일 검출모드를 활성화 시킨 후 작업을 계속 진행합니다.

모든 에러가 발생하게 되면 I/O 단자의 SYSTEM-READY 단자가 차단됩니다. HN-8300이 정상일 경우 이 단자는 -24V GND와 ON 상태를 유지하지만 에러가 발생하거나 전원이 차단되면 OFF 상태를 유지합니다. 정상으로 복구를 하기 위하여 해당 에러의 내용을 파악하여 원

인을 제거 한 후  버튼을 짧게 눌러 운전모드로 돌아옵니다.

10. I/O 타이밍과 신호 설정방법

10.1 전원투입후 HN-8200 기본 입출력신호

ON:  OFF: 

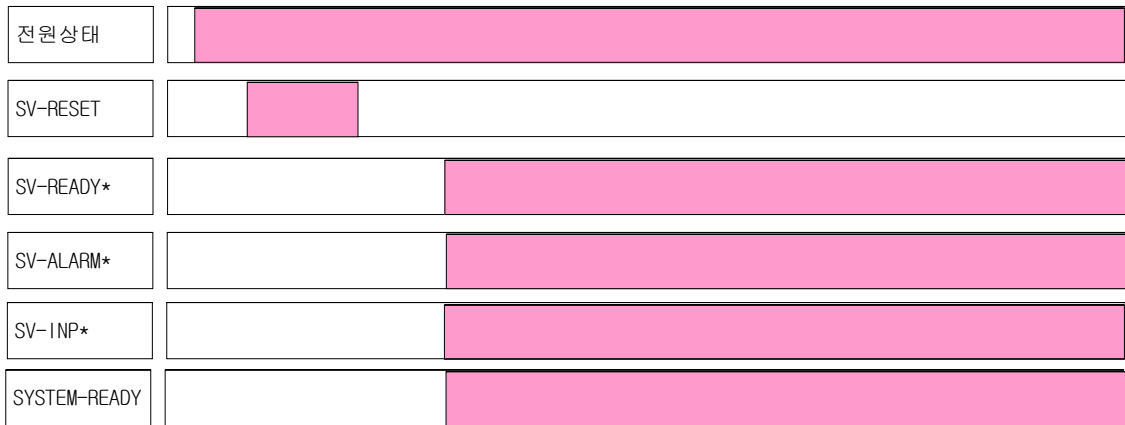


그림 10.1 전원 투입 후 서보앰프와 HN-8300간의 정상 신호상태(* SERV0측 신호)

그림 10.1은 시스템에 전원 투입 후 HN-8300과 서보앰프 간에 주고받는 신호상태를 간단히 표시한 그림입니다. 에러가 검출되어 문제를 제거한 후 다시 RESET 버튼을 누르게 될 때도 그림 10.1의 시퀀스대로 신호를 주고받습니다.

10.2 기본변수 F0에 따른 FEED-OUT 상태

기본데이터 F0 값의 상태에 따라 다음 차트와 같게 FEED-OUT 신호가

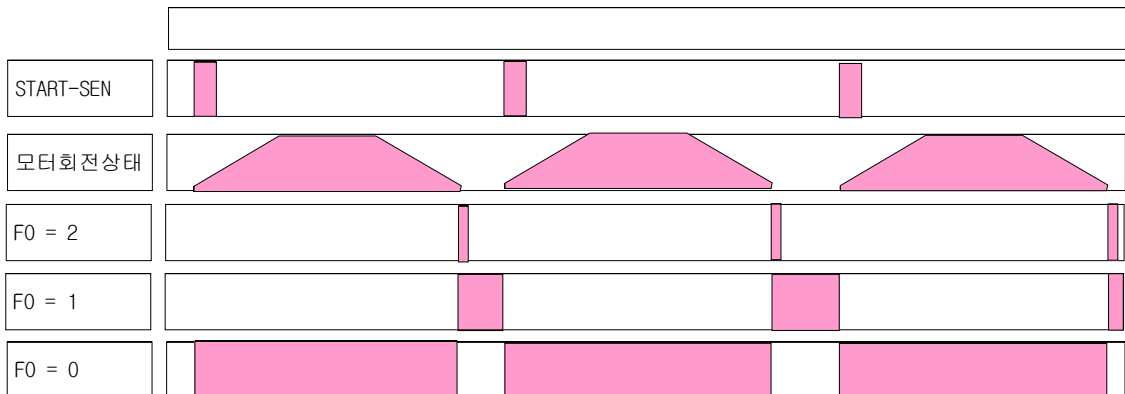


그림 10.2 FEED-OUT CONTROL DATA F0 값에 따른 프레스 마스터 신호

발생합니다. F0 에 따른 신호를 설명하면 다음과 같습니다.

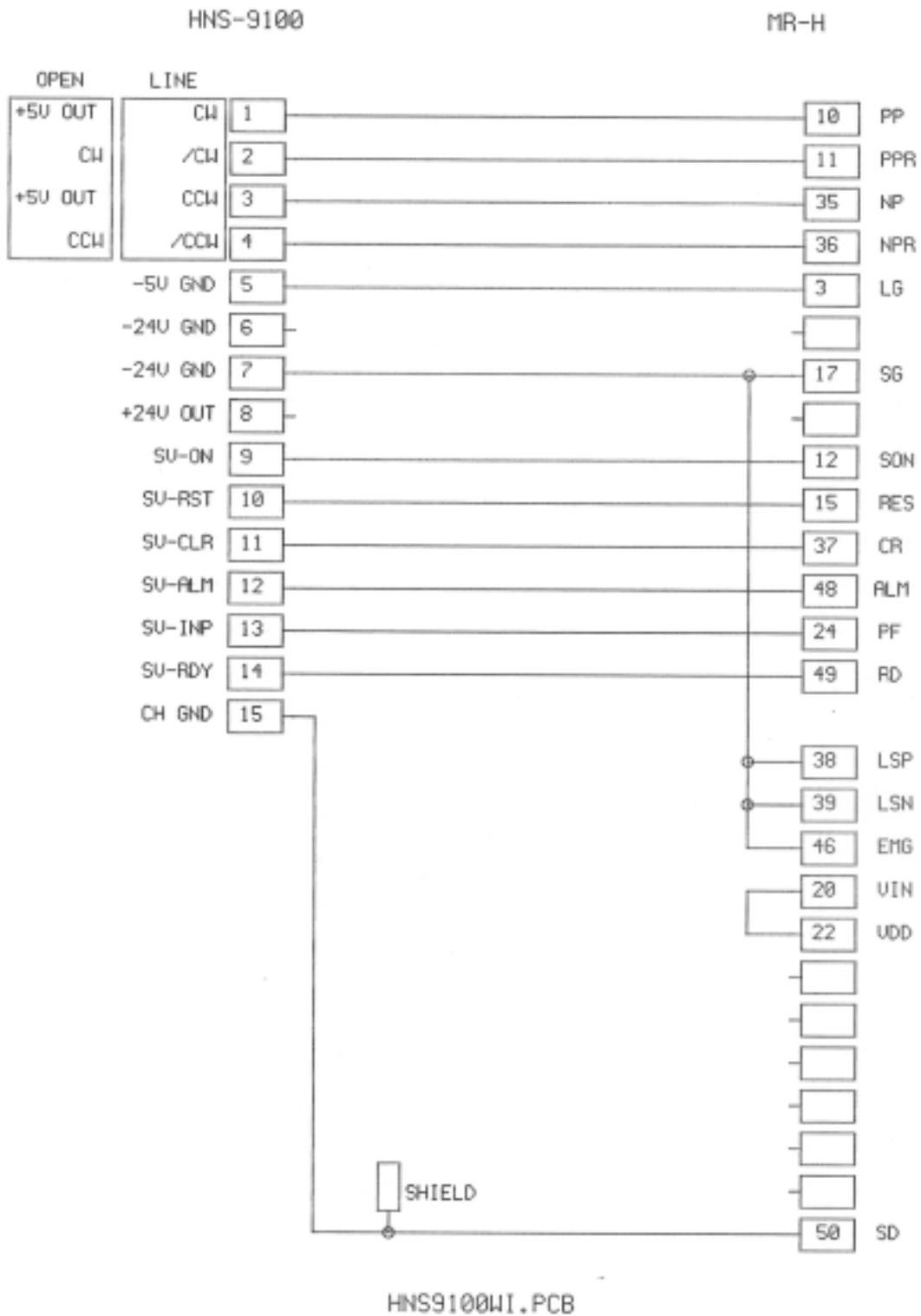
0번: 모터가 회전하는 동안 FEED-ON 단자가 24V GND와 도통됩니다.

1번: 0번에 반대로 동작합니다. 즉 모터가 정지하면 ON 모터가 회전하면 OFF 됩니다.

2번: 모터가 정지한 후 20ms 동안 ON 됩니다.

위에 신호들은 사용자가 응용하여 여러 가지 제어를 가능하게 합니다.

11.2 미스비시 MR-H



13. 모델번호와 프로그램버전/수정코드의 관계

HN-8300에 전원을 투입하면 아래 화면과 같은 기호들이 표시됩니다. 각 기호가 갖는 의미는 다음과 같습니다.



그림 12.1 소프트웨어 버전표시

메인디스플레이의 Hn8300은 모델 번호이며 파일디스플레이의 1A는 Program main version 번호를 표시합니다. 버전 번호의 오른쪽에 A는 Revision 코드이며 기능이 조금씩 수정될 때 마다 A,b,c,d,... 순으로 변경됩니다. 같은 버전에 수정코드가 증가하게 되면 증가된 코드를 갖고 있는 모델은 그 전 모델의 기능을 동일하게 승계하며 추가된 기능을 갖게 됩니다. 만일 버전번호가 바뀌게 되면 다른 기능이 추가됨과 동시에 이전 version code를 갖는 모델과는 호환되지 않으니 사용용도에 주의하여야 합니다.

예를 들어 HN8300-1A와 HN8230-1b를 본다면 HN8300-1b 는 HN8300-1A를 사용하던 현장에서 그대로 사용 가능합니다. 하지만 반대로는 사용 불가능합니다.

그리고 HN8300-1A 와 HN8300-2A 는 일부 호환은 되지만 기본적으로 다른 용도의 것이라 생각하시면 됩니다.

HN8300-1A와 HN8300-1b 는 HN8200-1b 가 하위 호환성을 갖고 있음을 의미합니다.

이 설명서는 제품의 품질 개선을 위한 프로그램 수정이 수시로 되므로 제품의 프로그램과 다소 맞지 않을 수도 있습니다.