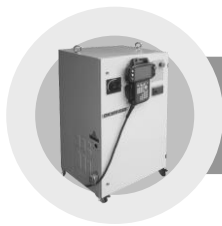




경고



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



Hi5 제어기 기능설명서

엔드리스 회전 축 기능





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 - 2010 년 6 월 . 1 판
Copyright © 2010 by Hyundai Heavy Industries Co., Ltd





목 차

1. 개요	1-1
2 시스템 설정	2-1
2.1. 시스템 설정	2-2
3. 프로그램 작성	3-1
3.1. ENDLESS 회전수 입력	3-2
3.2. ENDLESS	3-3
4. R CODE	4-1
4.1. R350 코드에 의한 수동 리셋(RESET)	4-2
4.2. R354 코드에 의한 수동 제로(ZERO)	4-2
5. 에러코드	5-1
5.1. 에러코드	5-2





현대중공업

1

개요



1. 개요

엔드리스 회전 축 기능

본 기능은 로봇의 R1 축 또는 J1G 축으로 설정된 부가축에 대해서 소프트리밋을 초과하는 회전이 가능하도록 하는 기능입니다. 이 기능은 크게 세가지 용도로 사용할 수 있습니다.

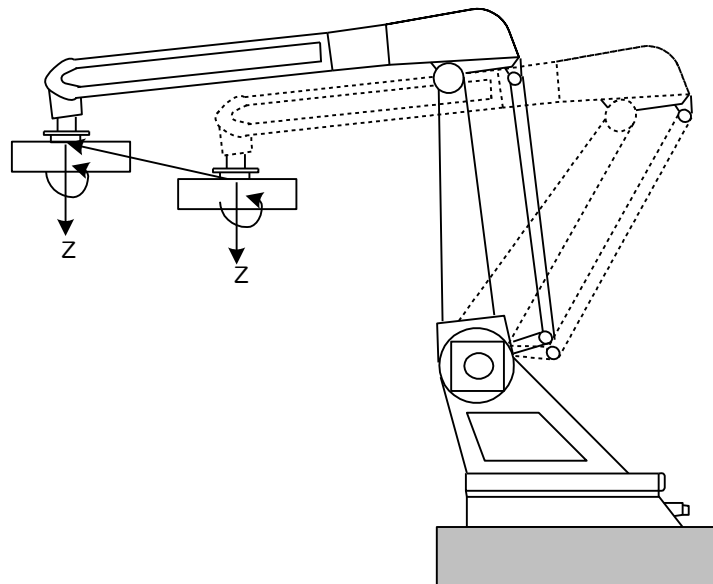
첫째는 로봇 JOB 프로그램에서 지정된 스텝의 위치를 기준으로하여 회전수를 지정하는 방법입니다. JOB 프로그램 상단에 회전량을 설정하고 구동하면 그 횟수만큼만 축이 회전하는 JOB 프로그램을 만들 수 있습니다.

두 번째로 $\pm 180\text{deg}$ 를 초과한 엔드리스 회전축을 $\pm 180\text{deg}$ 이내의 회전각으로 환산하는 기능입니다. 예를 들어 360deg 회전되어 있는 축은 물리적으로 0deg 와 동일합니다. 이때 ENDLESS RESET 이 기능을 사용하면 축을 0deg 위치로 이동시킬 때 엔드리스 리셋 기능을 사용하여 역회전을 시키지 않는 편리한 기능입니다.

마지막으로 엔드리스 회전축을 0deg 로 설정하는 기능입니다. 이 ENDLESS ZERO 기능은 엔드리스 회전 축의 절대 위치는 상관 없이 현재 위치를 0deg 로 설정하고자 할 때 사용하는 기능입니다. 따라서 ENDLESS RESET 과 유사하나 물리적인 축의 절대 위치는 유지하지 않고 현재의 위치를 0 으로 변경합니다.

기능의 특징

- (1) 엔드리스 회전수의 간편한 지정(전용함수 지원)
- (2) R1 축 엔드리스 회전시 직선보간 지원(단, 툴의 X, Y 방향은 내부적으로 0 으로 설정됨)
- (3) 소프트리밋을 범위를 벗어나는 범위의 회전이 가능
- (4) 스텝 도달시, 정지시의 자동 리셋기능
- (5) 1 회전 이내의 각도로 변환하는 엔드리스 리셋 전용 함수 제공





현대중공업

2

시스템설정



현대중공업

3

프로그램
작성



3. 프로그램 작성

앤드리스 회전 축 기능

3.1. ENDLESS 회전수 입력

앤드리스 회전수에 의해 축을 이동하고자 할 경우에는 ENDLESS 명령을 이용합니다. ENDLESS 명령은 MOVE 명령 보다 위에 위치해야 하며 여러 축을 ENDLESS 회전 하고자 하는 경우에는 나열하여 프로그램을 작성합니다.

```
S1  MOVE  L,S=60%,A=1,T=0
S2  MOVE  L,S=100mm/s,A=1,T=0
      ENDLESS R1=10          → R1 축을 10 회전 지정
S3  MOVE  L,S=100mm/s,A=1,T=0 → S3 을 기준으로 R1 축이 10 회전하면서 이동
S4  MOVE  L,S=100mm/s,A=1,T=0
      ENDLESS T1=100         → T1 축을 100 회전 지정
      ENDLESS T2=100         → T2 축을 100 회전 지정
S5  MOVE  P,S=10%,A=1,T=0    → S5 를 T1,T2 축이 100 회전하면서 이동
S6  MOVE  L,S=200mm/s,A=1,T=0
END
```



3.2. ENDLESS

ENDLESS {축이름} = {회전수}

- (1) 축 이름은 엔드리스 회전축으로 설정한 축의 이름을 선택합니다. R1, T1~T16
- (2) 회전 수는 해당 축이름의 1 회에 회전할 회전수를 설정합니다. (-10000~10000 회전)
회전수는 축의 감속비에 따라 설정가능한 범위가 달라집니다. 통상적으로 R1 축의 경우 1000 회전 설정은 문제가 없습니다. 그러나 그 이상으로 설정하는 경우 프로그램을 기동할 때 ENDLESS 명령에서 'E0173 엔드리스 회전량 오버플로우' 에러가 발생할 수 있습니다. 이 경우 1 회에 회전할 수 있는 회전량의 범위를 벗어난 것이므로 줄여서 설정해야 합니다.
- (3) 축 이름을 설정하지 않고 RESET 이나 ZERO 를 설정하는 경우 회전수는 설정되지 않습니다.
- (4) ENDLESS RESET 은 물리적인 위치를 보전하면서 -180~180deg 이내의 각도로 환산하는 명령입니다.

프로그램 예)



```

S1  MOVE  L,S=60%,A=1,T=0
S2  MOVE  P,S=50%,A=1,T=0
    ENDLESS RESET      → 모든 엔드리스 축을 S2 를 이동한 후 RESET
                        → S2 의 엔드리스 R1 축의 스텝 위치가 750deg 이라면
                        → 30deg 로 환산됩니다.

```

- (5) ENDLESS ZERO 는 기존에 설정한 물리적인 위치를 무시하고 현재의 위치를 0deg 로 설정합니다.

프로그램 예)

```

S1  MOVE  L,S=60%,A=1,T=0
S2  MOVE  P,S=50%,A=1,T=0
    ENDLESS ZERO      → 모든 엔드리스 축을 S2 를 이동한 후 ZEROING
                        → S2 의 엔드리스 R1 축의 스텝 위치가 어떤 위치라도
                        → 0deg 로 설정됩니다.

```

- (6) 명령입력은 수동 모드에서 창을 로봇 프로그램에 포커스를 맞춘 상태에서 『[F6]: 명령입력』 → 『[F1]: 모션, I/O』 → 『PREV/NEXT』 키 → 『[F1]: ENDLESS』를 선택하여 입력합니다





현대중공업

4

R CODE



4. R CODE

앤드리스 회전 축 기능

4.1. R350 코드에 의한 수동 리셋(RESET)

R350 코드에 의한 수동리셋기능은 로봇이 정지하고 있을 때 프로그램 명령(ENDLESS RESET)을 대신 하여 사용자가 수동 혹은 자동모드에서 리셋하고자 할 때 사용합니다.

R CODE	파라미터	설명
R350	0	모든 축에 대한 리셋
	6-12	해당 축번호의 리셋

4.2. R354 코드에 의한 수동 제로(ZERO)

R354 코드에 의한 수동제로기능은 로봇이 정지하고 있을 때 프로그램 명령(ENDLESS ZERO)을 대신 하여 수동 혹은 자동모드에서 사용자가 ZERO 하고자 할 때 사용합니다.

R CODE	파라미터	설명
R354	0	모든 축에 대한 제로
	6-12	해당 축번호의 제로



현대중공업

5

에러코드



5. 에러코드

엔드리스 회전 축 기능

5.1. 에러코드

- E0108 (0 축) 엔코더이상:엔코더 리셋 필요
엔코더가 사용할 수 없는 범위에 있습니다 엔코더 옵셋 보정을 다시 하여 사용하십시오.
- E0172 (0 축) 엔드리스 회전위치 이상
초기화시에 발생하는 에러로 백업되어 있는 현재 엔코더의 위치와 전원을 켜고 절대치 엔코더 값을 읽었을 때의 차이가 0x20000 이상인 경우에 에러가 발생하게 됩니다.
이 에러가 발생하면 해당축의 엔코더 옵셋 보정을 다시 해야 합니다.
- E0173 엔드리스 회전량 오버플로우
소프트웨어로 처리할 수 있는 유효숫자를 초과하는 회전량을 지정하였습니다. 감속비가 큰 경우에는 1000 회전 미만의 회전량이라 할지라도 한번에 회전이 불가능한 량이 될 수 있습니다. ENDLESS 명령에 지정한 회전수를 낮추어 사용하십시오.
- E0193 (0 축) 엔드리스 지원않는 엔코더타입
모터 1 회전당 1024, 2048, 4096, 8192 펄스인 엔코더만 엔드리스 기능을 지원하도록 소프트웨어 처리가 되어 있습니다. 그 외의 엔코더는 지원하지 않습니다



- **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