



경고

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



Hi5 제어기 기능설명서

부가축

 현대중공업



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 - 2009년 11월. 2판
Copyright © 2009 by Hyundai Heavy Industries Co., Ltd

 현대중공업



목 차

1. 개요	1-1
2. 준비작업	2-1
3. 로봇타입 및 부가축 정수 등록	3-1
3.1. 로봇타입 및 부가축수 설정	3-2
3.2. 부가축 정수 설정	3-3
3.3. 메커니즘 설정	3-7
4. 티칭 & 재생	4-1
4.1. 수동조작(조그)	4-2
4.2. 재생	4-3



 현대중공업



현대중공업

1
개요



1. 개요

로봇에 부가한 부가축의 등록방법에 대하여 설명합니다.

[등록수순]

■ 준비작업

- (1) 본체(로봇 + 부가축), 와이어하니스 준비.
- (2) 제어기, BD542 1set(3 축 이상의 부가축 적용시), 부가축 AMP, 각종 신호용 케이블 준비.
- (3) 부가축 정수
부가축의 축사양 및 구성, 감속비, 모터, AMP 등의 입력 데이터를 부가축 정수 등록형식(3.2 항)에 맞추어 준비 해 놓습니다.
- (4) 부가축 가감속시간
부가축 지령 가감속시간을 입력(3.2 항)하기 위한 데이터를 준비해 놓습니다.

■ 로봇타입 및 부가축 정수 파라미터 등록

- 본체와 제어기간의 와이어하니스를 접속한 후에 시스템 초기화를 하고, 로봇타입을 선택하고, 부가축수를 입력한 후 부가축 정수를 입력합니다. (최대제어축수 로봇 포함 총 16 축)
- 로봇타입과 부가축 정수 파라미터를 등록하여 출하된 경우에는 상기 작업을 실행하지 않습니다.

■ 접속 및 점검

제어기 전원 off → 본체, 제어기에 필요한 와이어를 접속 → 제어기 전원 On → 엔코더 보정, 서보건은 기준위치(축정수) 설정.

■ 종료

부가축 동작환경을 설정한 후 외부기억장치(HRView, USB memory) 로 ROBOT.MCH 파일을 저장합니다.



현대중공업

2

준비작업



2. 준비작업

부가축

- 접속할 부품 및 자재들을 확인합니다.
- 미리 계산해 둔 데이터나 선정된 부가축 정보 등이 준비되었는지 확인합니다.
감속비, AMP 사양, Motor 사양, 최고속, 가속시간 등
- 축수에 따른 BD542 와 AMP 의 조합
1 축 ~ 6 축(기본 6 축 로봇) : BD542 1 개, 6 축 AMP 1 개
7 축 ~ 8 축(기본 6 축 + 부가 2 축까지) : BD542 1 개, 6 축 AMP 1 개, 1 축 AMP 2 개
9 축 이상 : 당사와 협의하여 시스템 구성 방법을 정하여 주십시오.





현대중공업

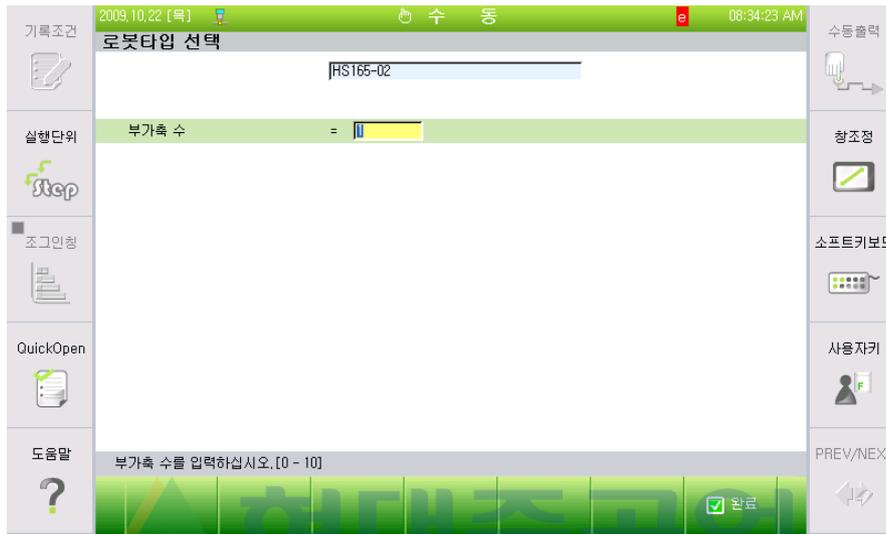
3

로봇타입 및
부가축 정수 등록



3.1. 로봇타입 및 부가축 수 설정

- (1) 수동모드의 『F2: 시스템』 → 『5: 초기화』 → 『2: 로봇타입 선택』 메뉴에서 사용하고자 하는 로봇타입을 선택합니다.

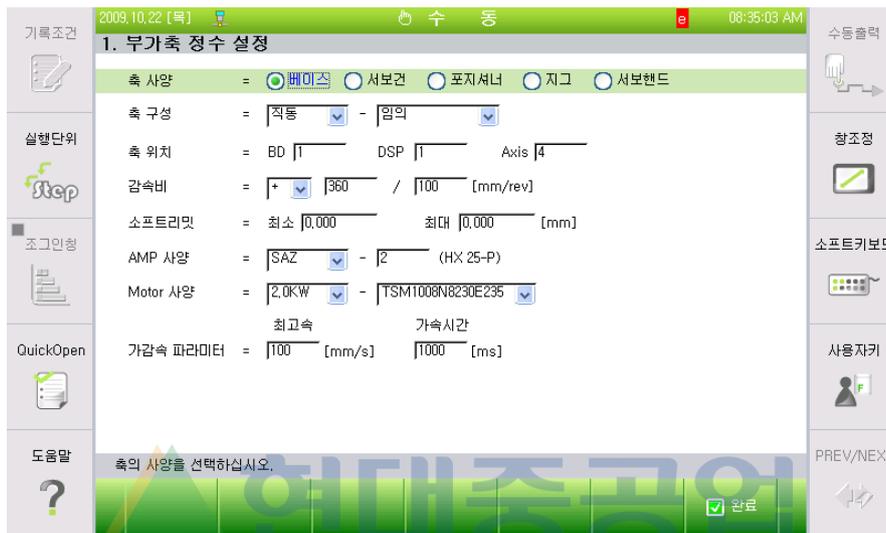


- (2) 부가축수를 입력하고 『F7: 완료』 키를 눌러서 3.2 항의 부가축 정수 설정 메뉴로 진입합니다.

※ 로봇타입 및 부가축 정수를 설정하기 위해서는 엔지니어코드(R314)가 입력된 상태에서만 가능합니다. 상기 모니터 화면 상단 우측의 “e” 표시가 엔지니어 코드가 입력된 상태를 보여줍니다.

3.2. 부가축 정수 설정

- (1) 수동모드의 『[F2]: 시스템』 → 『5: 초기화』 → 『5: 부가축 정수 설정』을 선택합니다.



- (2) 부가축 정수를 설정합니다.
- (3) 입력 종료는 『[F7]: 완료』 키를 누릅니다.

◆ 【부가축 정수】 ◆

(1) 축 사양 :

부가축 종류를 <베이스, 서보건, 포지셔너, 지그, 서보핸드>중에서 선택합니다.

부가축 사양을 결정 할 때는 논리적인 부가축 순서에 따라 [베이스 → 서보건 → 포지셔너 → 지그 → 서보핸드] 순을 지켜야합니다.

(2) 축 구성 : 축의 동작형태와 방향을 선택합니다.

직동 베이스축(주행축)인 경우는 전/후축 주행이면 <X>, 좌/우축 주행이면 <Y>로, 상/하축 주행이면 <Z>로 선택합니다. 베이스축이 로봇 좌표계와 동일한 방향으로 설치되지 않은 경우는 <임의>로 선택하고 『베이스축 캘리브레이션』을 실행합니다. 회전 베이스축도 직동 베이스축과 같이 Rx/Ry/Rz 를 선택하거나 <임의>로 선택하여 『베이스축 캘리브레이션』을 실행합니다. 서보건을 설정하는 경우는 『스팟용접 기능설명서』, 포지셔너를 사용하는 경우는 『포지셔너 동기 기능설명서』를 참조하십시오

(3) 축 위치 : 부가축의 물리적인 구성을 사용자가 지정하여 사용 할 수 있도록 합니다.

BD = [1](1~2) => BD542 보드의 번호를 지정합니다. (2DSP/1Board)
 DSP = [1](1~2) => BD542 보드내의 DSP의 번호를 지정합니다. (4Axis/1DSP)
 Axis = [4](1~4) => 축 번호를 지정합니다.

예) 7번 부가축을 설정하기 위해서 1,1,4로 지정하였다면...

기본축 6축 - 주 3축 (1번 BD542, 1번 DSP, 1~3축)

손목 3축 (1번 BD542, 2번 DSP, 1~3축)

부가 1축 (1번 BD542, 1번 DSP, 4번축)

(4) 감속비 : 모터 회전수당 축의 이동량을 등록합니다.

직동축은 모터 회전수당 축 이동거리를 mm 로, 회전축은 모터 회전수당 축 회전각도를 deg 로 등록합니다. 부호는 모터의 정방향(엔코더가 증가하는 방향)이 축 동작방향과 일치하여 부가축 좌표치가 증가하면 “+” 이고, 반대로 좌표치가 감소한다면 “-” 로 정합니다. 아래 예시를 참고하십시오.

예 1) 1/100 감속기만 사용하는 회전축이라면...

모터 100 회전에 축이 360deg 회전하므로,

감속비 = + 360 / 100 [deg/rev]

예 2) 1/20 감속기와 PCD 110mm 인 랙피니언을 사용하는 직동축이라면...

모터 20 회전에 110xPhi(=3.14159)=345.5749[mm]를 이동하므로

감속비 = + 3455749 / 200000 [mm/rev]

예 3) 1/5 감속기와 Lead 5mm 인 볼스크류를 사용하는 직동축이라면...

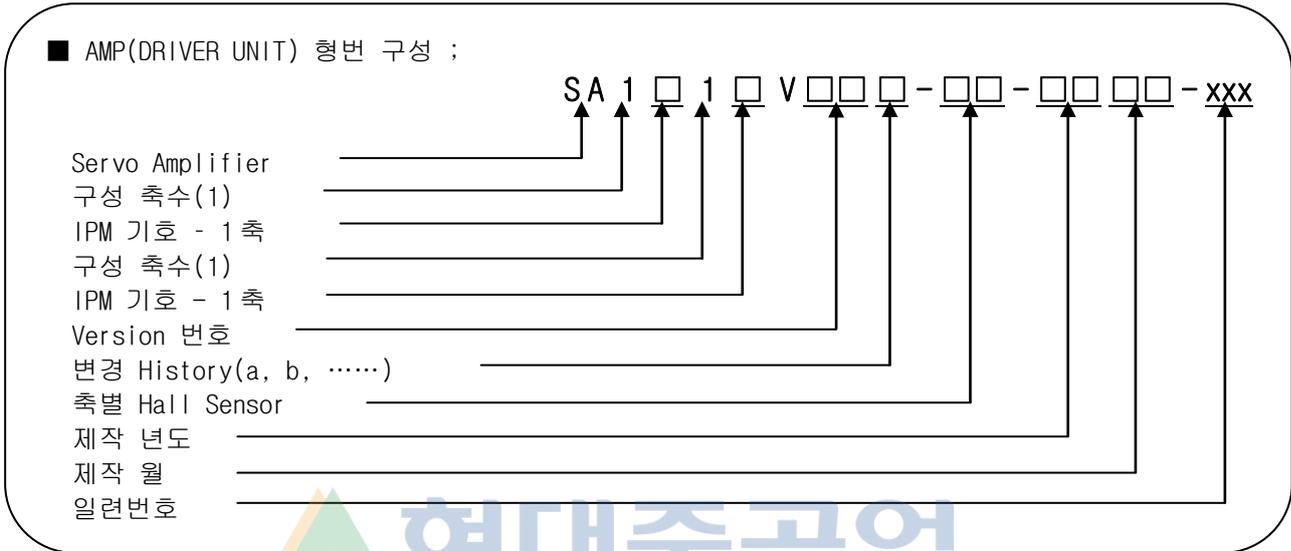
모터 5 회전에 축이 5mm 이동하므로

감속비 = + 5 / 5 [mm/rev]

(5) 소프트 리미트 : 로봇 유효동작영역(부가축 소프트 리미트)을 설정합니다.

직동축은 [mm]로 회전축은 [deg]로 설정하면 『F2: 시스템』 → 『3: 로봇 파라미터』 → 『3: 소프트 리미트』에 설정값이 반영됩니다.

(6) AMP 사양 : 부가축에 사용할 AMP 의 사양을 선택합니다.
 IPM 기호태를 선택하고 Hall Sensor 사양을 숫자 0-5 로 입력하여 AMP 사양을 선택합니다.
 AMP 의 형식 사양은 다음과 같습니다.



IPM 기호와 Hall Sensor 기호에 따라 아래의 정격 용량을 갖습니다.

AMP Model	IPM 기호	IPM 전류정격	Hall Sensor	Full Scale 전류
대형	L	150Apeak	0	140.62Apeak
			1	93.75Apeak
	X	100Apeak	2	46.87Apeak
			3	28.12Apeak
			4	18.75Apeak
Z	50Apeak	5	9.37Apeak	
		소형	A	30Apeak
4	18.75Apeak			
D	10Apeak		5	9.37Apeak

- (7) Motor 사양 : 부가축에 사용되는 모터 사양을 선택합니다.
모터의 용량을 먼저 선택하고, 모터 사양을 선택합니다.
- (8) 가감속 파라미터 : 부가축의 최고속과 가속시간을 설정합니다.
여기서 설정한 값은 [F2]: 시스템』 → 『3: 로봇 파라미터』 → 『34: 가감속 파라미터』
에 설정하는 것과 동일하게 적용됩니다. 부가축의 최고속을 사용자가 지정하지만, 모터
정격속도에 따라 제한됩니다.
부가축 동작중 진동이 발생하면 가속시간을 조정해야 합니다



3.3. 메커니즘 설정

(1) 메커니즘 설정

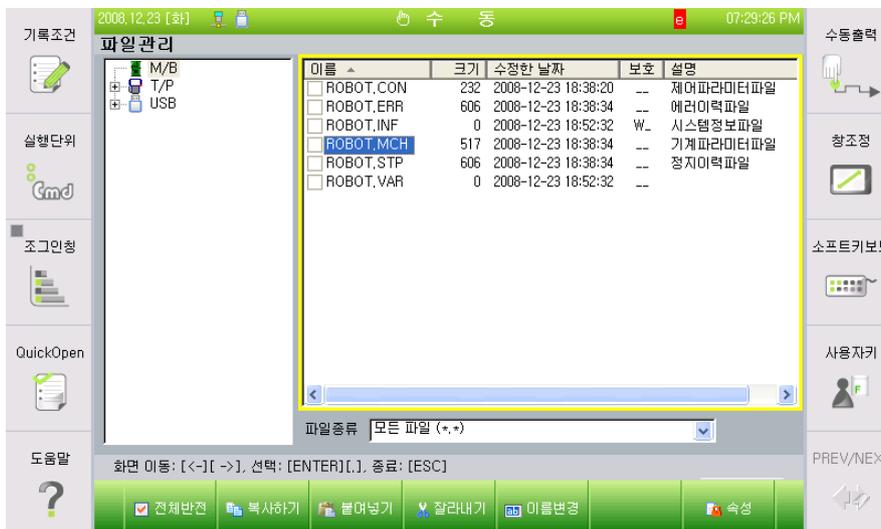
『[F2]: 시스템』 → 『5: 초기화』 → 『6: 메커니즘 설정』을 선택합니다.



부가축은 수동 조작시 메커니즘 그룹에 따라 조그키를 할당하기 위해 메커니즘 그룹을 설정해야 합니다. 로봇축은 메커니즘 M0으로 고정되어 있으며, 부가축은 메커니즘 M1~M7로 분류하여 선택합니다.

(2) 정수 파일 백업

부가축 설정이 완료되고 나면 『[F1]: 서비스』 → 『5: 파일관리』에서 USB memory에 정수파일(ROBOT.MCH)을 복사하거나 HRView를 사용하여 컴퓨터에 복사합니다.



 현대중공업



현대중공업

4

티칭 & 재생



4. 티칭 & 재생

부가축

4.1. 수동조작(조그)

- (1) T/P 상의 [메커니즘]키를 누르면 T/P 상단의 상태표시창의 메커니즘 상태가 [1]로 표시되면서 메커니즘 그룹 1 번에 대한 수동 조작이 가능해집니다.
- (2) 부가축 수동조작은 좌표계에 관계없이 개별축 동작을 합니다. 다만, 주행축은 좌표계 선택에 따라 다음과 같이 동작합니다.
 - 축, 직교 : 주행축 개별동작(설정된 축 방향으로 이동)
 - 툴 : 로봇 툴끝(TCP) 위치고정 동작(위치고정, 자세변환)
- (3) 수동동작 속도(S8 기준) : 부가축 최고속의 25% (단, 직선최고속 250mm/sec 로 제한)



4.2. 재생

- (1) 보간 Off
각축별 목표점 동시 도달 합니다.
- (2) 직선보간
로봇 툴끝(TCP)이 직선보간(궤적, 자세유지) 동작이 이루어 집니다.
베이스축은 로봇과 연동하여 움직이면서 툴끝이 직선보간을 이루도록 합니다.
그 이외의 부가축은 로봇 툴끝과 관련이 없으나 목표점에 동시 도달합니다.
- (3) 원호보간
로봇 툴끝(TCP)이 직선보간(궤적, 자세유지) 동작이 이루어 집니다.
베이스축은 로봇과 연동하여 움직이면서 툴끝이 직선보간을 이루도록 합니다.
그 이외의 부가축은 로봇 툴끝과 관련이 없으나 목표점에 동시 도달합니다.
- (4) 쉬프트
쉬프트 기능은(오프라인, 온라인, 서치, 팔레타이즈) 기본적으로 로봇에 대해서 적용되고 부가축은 기록된 위치까지만 이동합니다. 특히 서치기능에서 서치동작 스텝에는 부가축 이동이 없도록 주의하십시오. 주행축 쉬프트가 필요한 경우에는 Base 좌표계에서 쉬프트 합니다.
- (5) 좌표변환
로봇에 대한 이동 성분만을 변환하고 부가축의 목표치는 동일값으로 옮겨놓기 때문에 변환할 원본 프로그램에 부가축 이동량이 없도록 검토 바랍니다.
- (6) 상대 프로그램 호출기능 적용
상대 프로그램 작성시는 부가축을 이동하면 안됩니다. 로봇에 대한 상대위치만을 적용합니다.

 현대중공업



● **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