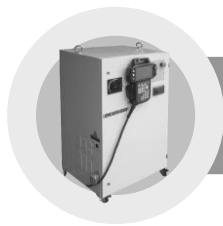




경고



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



Hi5 제어기 기능설명서

멀티태스킹





본 제품 설명서에서 제공되는 정보는 현대중공업의 자산입니다.
현대중공업의 서면에 의한 동의 없이 전부 또는 일부를 무단 전재 및 재 배포할 수 없으며,
제 3 자에게 제공되거나 다른 목적에 사용할 수 없습니다.

본 설명서는 사전 예고 없이 변경될 수 있습니다.

Printed in Korea - 2012 년 3 월 . 1 판
Copyright © 2012 by Hyundai Heavy Industries Co., Ltd





목 차

1. 개요	1-1
1.1. 멀티태스킹 기능에 대하여	1-2
1.2. 용어 설명	1-4
2. 관련 기능	2-1
2.1. 명령문	2-2
2.1.1. TaskStart	2-2
2.1.2. TaskWait	2-3
2.1.3. TaskSync	2-3
2.2. 모니터링	2-4
2.2.1. 서브태스크 생성	2-4
2.2.2. 현재 태스크 선택	2-5
2.2.3. 멀티태스킹 상태	2-6
2.3. 서브태스크 생성	2-7
2.3.1. 자동 생성	2-7
2.3.2. 수동 생성	2-7
2.4. 서브태스크 소멸	2-8
2.4.1. 자동 소멸	2-8
2.4.2. 수동 소멸	2-8
2.5. 태스크 전환	2-9
2.5.1. 로봇 프로그램	2-9
2.5.2. 설정 대화상자	2-9
2.6. 프로그램 선택	2-10
2.6.1. 메인 태스크에서 선택	2-10
2.6.2. 서브 태스크에서 선택	2-10
2.7. 스텝 전/후진	2-11
2.8. 기동 처리	2-11
2.9. 정지 처리	2-11
2.10. 기동/정지 램프	2-11
2.11. 부가축 멀티태스킹 프로그램	2-12
2.11.1. 멀티 태스킹 모션의 개요	2-12
2.11.2. 멀티 태스킹 모션 교시 예	2-13
2.11.3. 멀티 태스킹 모션 교시에서 주의사항	2-14





현대중공업

1
개요

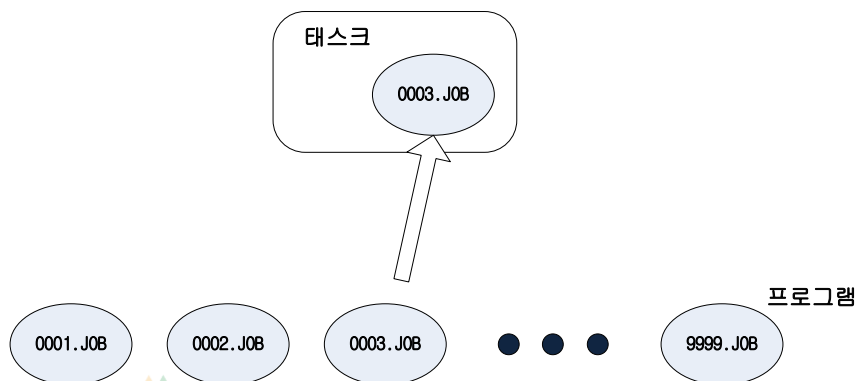


1. 개요

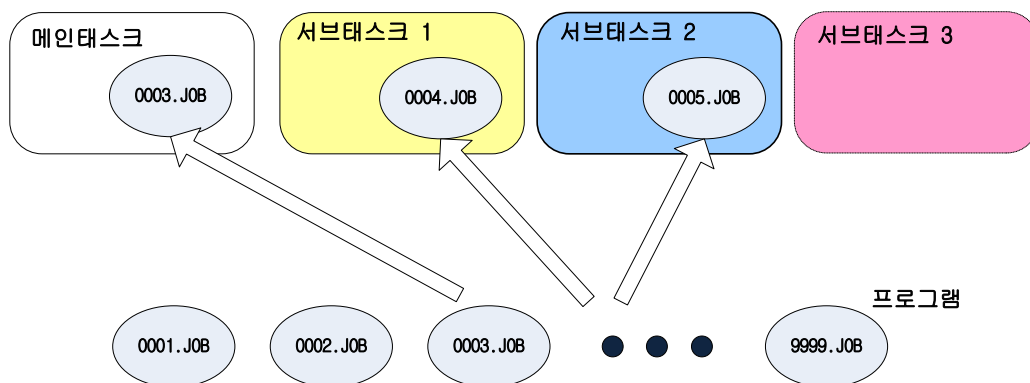
1.1. 멀티태스킹 기능에 대하여

Hi5 제어기는 4 개의 프로그램(JOB)을 독립적으로 실행할 수 있으며, 이러한 메커니즘에 의해 수행되는 멀티태스킹 제어를 “멀티태스킹 기능” 이라 합니다.

아래의 그림은 기존의 싱글태스킹 구조입니다(Hi5 제어기 버전 30.00-00 계열). 여기서는 1 개의 태스크만 존재하여 2 개 이상의 프로그램을 동시에 독립적으로 실행 할 수 없었습니다.



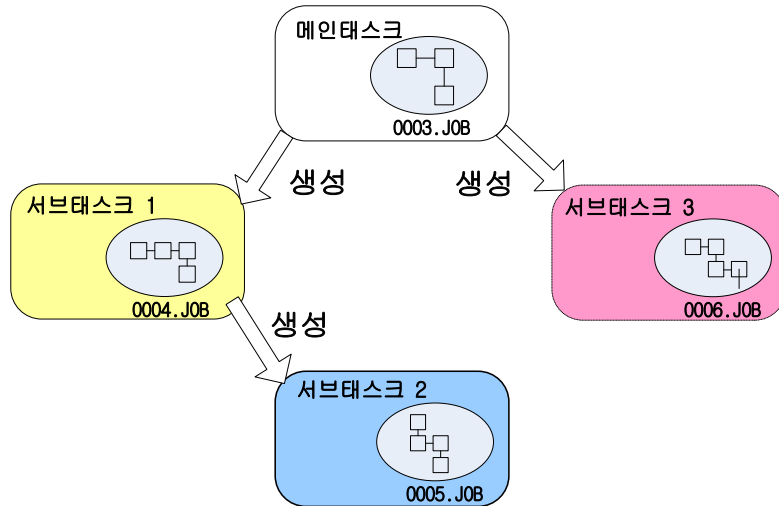
아래의 그림은 Hi5 신규 소프트웨어 버전에서(메인버전 31.03-00 이상) 지원하는 멀티태스킹 구조입니다. 최대 4 개의 태스크가 동시 실행 가능하기 때문에 최대 4 개의 프로그램을 독립적으로 동시에 실행할 수 있습니다.



프로그램을 실행하는 4 개의 태스크들의 명칭은 아래와 같습니다.

- 메인태스크
- 서브태스크 1
- 서브태스크 2
- 서브태스크 3

메인태스크는 항상 존재하며, 서브태스크 1, 서브태스크 2, 서브태스크 3 (하기 “서브태스크 1/2/3” 으로 명기)은 생성과 소멸이 가능합니다. 일반적으로 서브태스크의 생성은 메인태스크 프로그램 또는 서브태스크 프로그램에서 TaskStart 명령문 실행에 의해 자동으로 이루어지며, 서브태스크의 소멸은 각각의 서브태스크 프로그램의 END 명령문 실행에 의해 자동으로 이루어집니다.



1.2. 용어 설명

본 설명서 용어에 대한 내용은 아래의 표와 같습니다.

용어	설명
프로그램	작업 프로그램(0001.JOB, 1001.JOB)
메인태스크 서브태스크 1/2/3	작업 프로그램의 실행기
메인태스크 프로그램 서브태스크 1/2/3 프로그램	태스크에 등록된 작업 프로그램(0001.JOB, 1001.JOB)





현대중공업

2

관련 기능



2. 관련 기능

멀티태스킹

2.1. 명령문

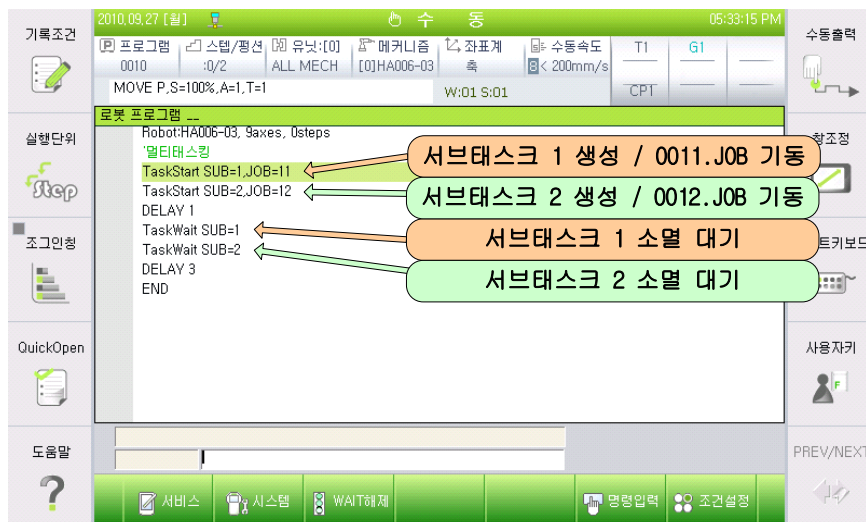
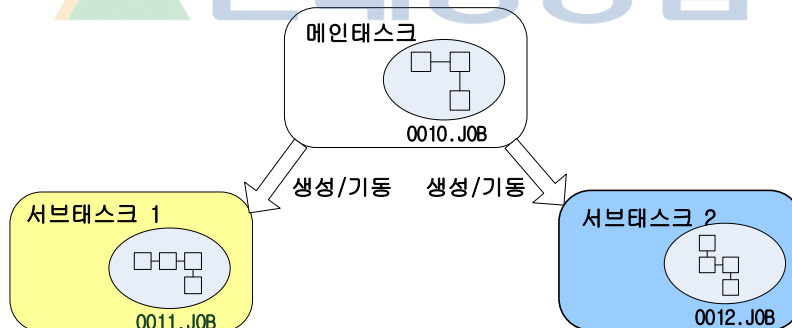
2.1.1. TaskStart

TaskStart 명령문은 서브태스크를 생성하며, 서브태스크 프로그램을 기동하는 역할을 수행합니다. 여기서 서브태스크가 이미 생성되어 있으면 프로그램 번호는 무시하고 생성된 태스크를 기동하는 역할만 수행하며, 이미 기동중이면 TaskStart 명령문 실행은 무시됩니다. TaskStart 명령문의 형식은 아래와 같습니다.

TaskStart SUB=<서브태스크 번호>, JOB=<프로그램 번호>

항목	내용
서브태스크 번호	생성할 서브태스크 번호를 지정(1~3)
프로그램 번호	생성된 서브태스크에서 실행할 프로그램을 지정(1~9999)

<Example>



2.1.2. TaskWait

TaskWait 명령문은 서브태스크의 소멸을 대기하는 역할을 수행합니다. 일반적으로 서브태스크 소멸은 해당 서브태스크 프로그램의 END 명령문 실행에 의해 자동으로 처리됩니다.

TaskWait 명령문 형식은 아래와 같습니다.

TaskWait SUB=<서브태스크 번호>

항목	내용
서브태스크 번호	소멸될 서브태스크 번호를 지정 (1~3)

2.1.3. TaskSync

TaskSync 명령문은 태스크들 사이의 동기를 맞추는 역할을 수행합니다. 일반적으로 2 개 이상의 로봇이 협조 작업을 위해서는 동기가 필수적인데, 이 경우 태스크간 동기 시작 위치를 맞추어 편리하게 사용할 수 있습니다.

TaskSync 명령문 형식은 아래와 같습니다.

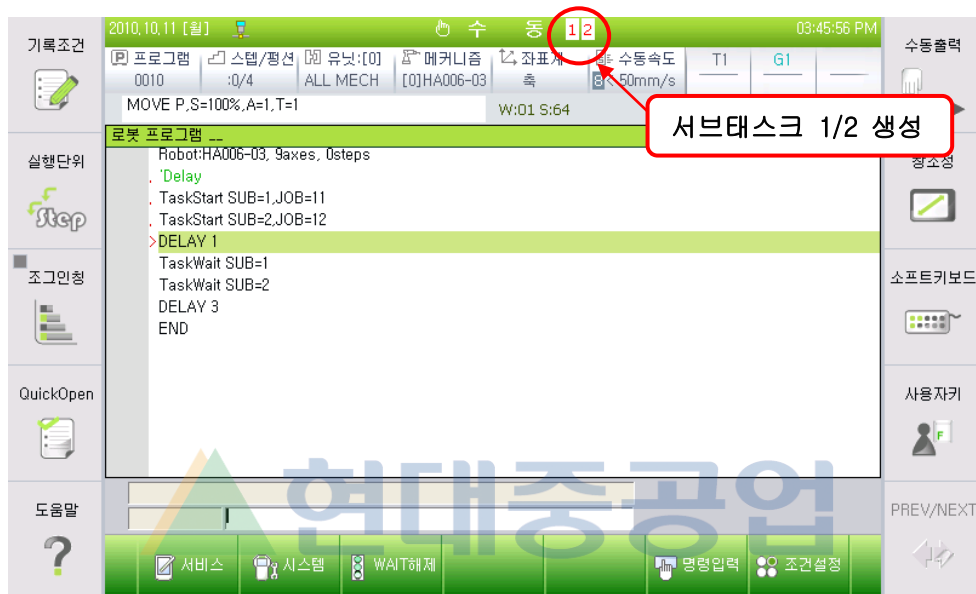
TaskSync ID=<식별자>, N0=<동일 ID의 실행 갯수>

항목	내용
식별자	식별자를 지정 (1~32)
동일 ID의 실행 개수	동일 ID의 실행 개수를 지정 (2~4)

2.2. 모니터링

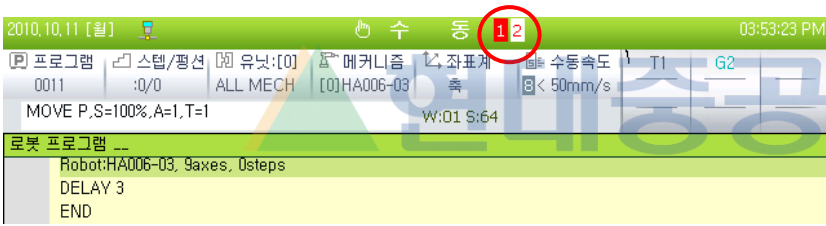
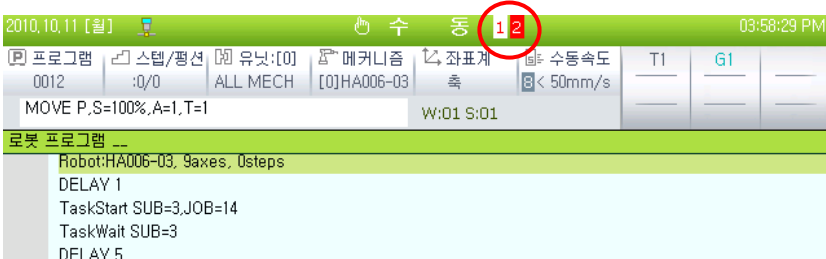
2.2.1. 서브태스크 생성

서브태스크의 생성 상태는 제목 프레임에서 확인할 수 있습니다.



2.2.2. 현재 태스크 선택

현재 태스크의 선택 상태는 제목프레임과 로봇 프로그램 창의 색상에서 알 수 있습니다. 태스크 전환 방법은 설명서의 “태스크 전환”을 참고하십시오.

상태	내용
메인태스크 선택 	- 서브태스크 1/2/3 생성 상태가 흰색 바탕으로 고정 - 로봇 프로그램 창이 흰색 바탕임
서브태스크 1 선택 	- 서브태스크 1 생성 상태가 흰색/빨간색 바탕으로 전환 - 로봇 프로그램 창이 연노랑색 바탕임
서브태스크 2 선택 	- 서브태스크 2 생성 상태가 흰색/빨간색 바탕으로 전환 - 로봇 프로그램 창이 연하늘색 바탕임

2.2.3. 멀티태스킹 상태

『[F1]: 서비스』 → 『1: 모니터링』 → 『18: 멀티태스킹 상태』에서 모든 태스크들의 프로그램 번호, 스텝번호, 평선번호, 동작상태, 작업상태를 알 수 있습니다.

The screenshot shows the '멀티태스킹 상태' (Multi-tasking status) window. The table below represents the data shown in the window:

	메인태스크	서브태스크 1	서브태스크 2	서브태스크 3
프로그램	10	11	12	14
스텝	0	0	0	0
평선	5	1	3	0
동작상태	스텝전진	스텝전진	스텝전진	스텝전진
작업상태	Subtask 종료대기	시간지연대기중	Subtask 종료대기	

2.3. 서브태스크 생성

2.3.1. 자동 생성

TaskStart 명령문 실행에 의해 서브태스크가 자동 생성됩니다.

2.3.2. 수동 생성

멀티태스킹 상태 모니터링 창에서 서브태스크 1/2/3의 프로그램 항목을 선택한 후, 『[F5]: 선택』 키로 프로그램 번호를 입력합니다.



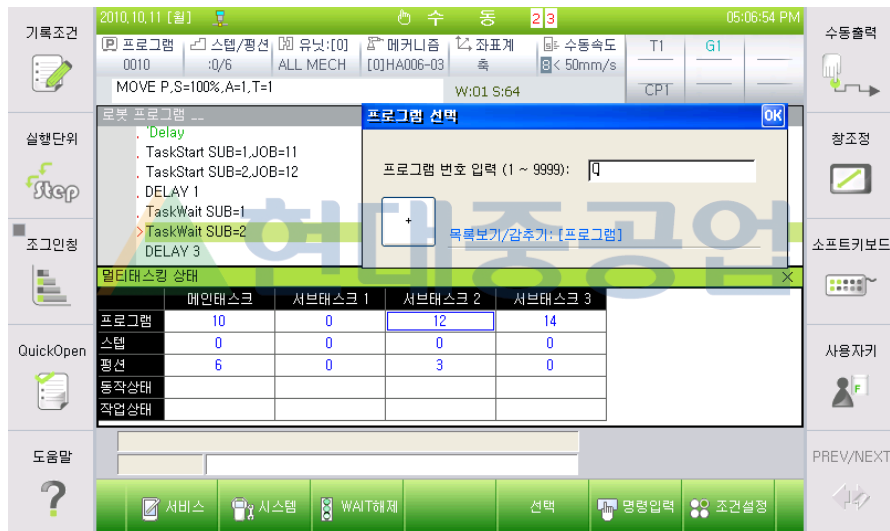
2.4. 서브태스크 소멸

2.4.1. 자동 소멸

서브태스크의 END 명령문 실행에 의해 서브태스크가 자동 소멸됩니다.

2.4.2. 수동 소멸

멀티태스킹 상태 모니터링 창에서 서브태스크 1/2/3의 프로그램 항목을 선택한 후, 『[F5]: 선택』 키로 프로그램 번호를 0으로 입력합니다.



2.5. 태스크 전환

2.5.1. 로봇 프로그램

태스크 전환 사양은 아래의 표와 같으며, 단 생성된 태스크만 전환됩니다.

동작	내용
[CTRL]+[▶]키	다음 태스크로 전환
[CTRL]+[◀]키	이전 태스크로 전환

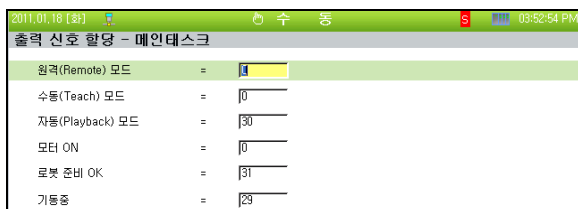


[메인 태스크] [서브태스크 1]

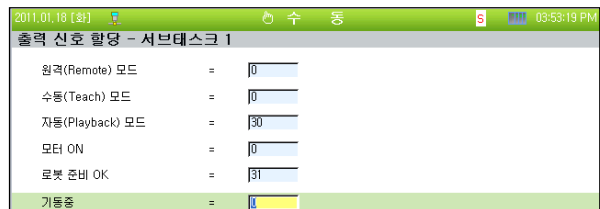
2.5.2. 설정 대화상자

태스크 전환 사양은 아래의 표와 같으며, 모든 태스크가 순차적으로 전환됩니다.

동작	내용
[CTRL]+[▶]키	다음 태스크로 전환 [메인태스크] → [서브태스크 1] → [서브태스크 2] → [서브태스크 3]
[CTRL]+[◀]키	이전 태스크로 전환 [메인태스크] → [서브태스크 3] → [서브태스크 2] → [서브태스크 1]



[메인 태스크]



[서브태스크 1]

2.6. 프로그램 선택

[SHIFT]+[프로그램]키 동작에 의해 프로그램을 선택한 경우는 하기와 같이 동작합니다.

2.6.1. 메인 태스크에서 선택

메인 태스크에서 프로그램 선택 시에는 생성된 모든 서브태스크를 소멸합니다.

메인 태스크	프로그램 변경
	스텝번호, 평선번호 클리어
서브 태스크	프로그램 번호 클리어
	스텝번호, 평선번호 클리어

2.6.2. 서브 태스크에서 선택

서브태스크에서 프로그램 선택 시에는 서브 태스크 프로그램을 변경합니다.

서브 태스크	프로그램 변경
	스텝번호, 평선번호 클리어

2.7. 스텝 전/후진

스텝 전/후진 사양은 아래의 표와 같습니다.

동작	내용
[FWD]/[BWD]키	생성된 모든 태스크들 동시 실행
[CTRL]+[FWD]/[BWD]키	현재 선택된 태스크만 실행

2.8. 기동 처리

T/P의 기동버튼과 외부 기동 입력 시 생성된 모든 태스크에 기동 처리합니다.

2.9. 정지 처리

T/P의 정지버튼과 외부 정지 입력 시 생성된 모든 태스크에 정지 처리합니다.

2.10. 기동/정지 램프

티치펜던트의 기동/정지 램프의 ON/OFF 사양은 아래의 표와 같습니다.

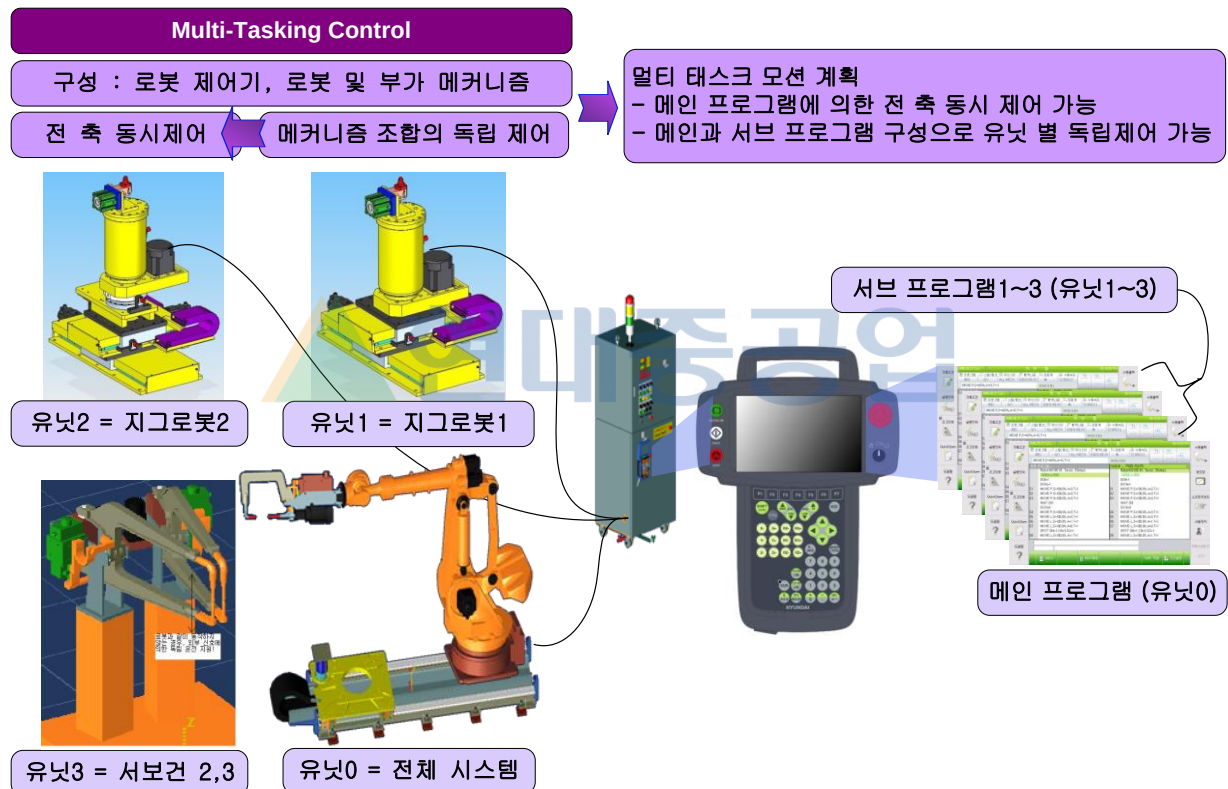
동작	내용
기동램프 ON, 정지램프 OFF	하나의 태스크라도 기동중인 경우
기동램프 OFF, 정지램프 ON	모든 태스크가 정지된 경우

2.11. 부가축 멀티태스킹 프로그램

2.11.1. 멀티 태스킹 모션의 개요

멀티 태스킹을 이용하여 부가 축에 대해 서브태스크로 할당하여 독립적인 프로그램을 구성할 수 있습니다. 아래의 그림과 같이 유닛을 서로 겹치지 않게 지정하여 각 서브태스크에서 독립적으로 구동할 수 있습니다.

본 기능을 사용하기 위해서는 유닛, 메커니즘의 설정, AXISCTRL 명령의 사용이 필요합니다.



2.11.2. 멀티 태스킹 모션 교시 예

아래의 그림과 같이 로봇건과 정치건 지그 축으로 구성되어 부가 축이 3 개가 있는 시스템에 대해 멀티 태스킹 모션을 적용하는 사용 예를 통해 사용방법을 알 수 있습니다.

- (1) 메인 프로그램은 프로그램 100 번입니다. 메인 프로그램은 유닛 0 을 선택하여 모든 축이 구동되도록 프로그램 할 수 있습니다. 메인 프로그램을 실행하면 순차적으로 MOVE 와 SPOT 을 실행하며 Step 10 까지 명령을 수행합니다.
- (2) 그 후에 메인 프로그램에서 AXISCTRL OFF T1, T2, T3 명령을 수행하면 지정된 축 번호는 서브태스크에서 제어되도록 설정됩니다. 이렇게 되면 메인 프로그램의 Step11~15 에 기록된 T1, T2, T3 의 위치로 이동하지 않습니다.
- (3) TaskStart 명령을 이용하여 서브태스크 1,2,3 에서 수행할 프로그램을 지정합니다. 서브태스크에 할당된 프로그램은 반드시 독립된 유닛으로 설정되어야 하며 서브태스크 간에 유닛으로 지정된 축이 중복되어서는 안됩니다. 예를 들어 유닛 1은 메커니즘 M1=T1 축으로 지정하고, 유닛 2는 메커니즘 M2=T2, 그리고 메커니즘 M3=T3으로 각각 서로 배타적으로 지정합니다.
- (4) TaskStart 명령에 의해서 서브태스크에 할당된 프로그램 0063, 0064, 00165 가 독립적으로 실행되고 메인 프로그램은 Step11~15 를 실행합니다.
- (5) 메인 프로그램에서 TaskWait 명령을 만나면 지정된 서브태스크가 완료되어 END 를 실행할 때까지 대기합니다. 따라서 서브 태스크 1,2,3 이 모두 종료될 때까지 메인 프로그램이 기다립니다.
- (6) 다시 메인 프로그램이 부가축의 제어권을 가지고 오기 위해서 AXISCTRL ON 명령을 실행합니다.

서보건의 팁 드레싱 (G1,G2) & 지그 축 독립운전 (J3)



2.11.3. 멀티 태스킹 모션 교시에서 주의사항

- (1) 서브 프로그램은 AXISCTRL OFF 를 수행한 축에 한하여 메커니즘을 설정한 후 및 유닛으로 지정하여 프로그램을 등록해야 합니다.
- (2) 서브 프로그램 간에 유닛은 축이 겹치지 않도록 서로 배타적으로 설정해야 합니다.
- (3) 서브 프로그램에서 MOVE L 과 MOVE C 로 기록할 경우 부가 축이 최고속으로 동작하므로 주의해야 합니다. 따라서 MOVE P 로 기록해야 합니다.
- (4) 서브 프로그램에서 속도 단위 mm/s 로 기록할 경우 기록된 부가 축은 최고속으로 동작할 수 있으므로 주의해야 합니다. 따라서 서브 태스크 프로그램은 % 혹은 sec 의 속도 단위로 기록해야 합니다.





- **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 1 번지

- **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 140-2 번지

- **안산 사무소**

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

- **천안 사무소**

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

- **대구 사무소**

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

- **광주 사무소**

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