



경고

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





Hi5a 제어기 기능설명서

프로그램 예약 실행





본 제품 설명서에서 제공되는 정보는 현대로보틱스의 자산입니다.
현대로보틱스의 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 - 2023 년 6 월. 3 판
Copyright © 2023 by Hyundai Robotics Co., Ltd



목 차

1. 개요	1-1
1.1. 프로그램 예약 실행 기능에 대하여	1-2
1.2. 적용 사례	1-2
1.2.1. 외부선택에 의한 방식	1-2
1.2.2. 내부설정에 의한 방식	1-3
2. 사용자 인터페이스	2-1
2.1. 프로그램 예약 실행 환경설정	2-2
2.2. 프로그램 예약 실행 레지스터	2-5
2.3. 다음 실행할 프로그램 표시	2-6
2.4. 프로그램 예약상태 외부확인	2-7
2.4.1. 외부선택 방식	2-7
2.4.2. 내부설정 방식	2-7
3. 재생	3-1
3.1. 재생	3-2
3.1.1. 스텝 0 에서 실행	3-2
3.1.2. 스텝 중간에서 실행	3-2
3.1.3. 예약된 프로그램이 없을 때 실행	3-2
4. 에러/경고	4-1
4.1. 에러/경고 메시지	4-2

그림 목차

그림 1.1 외부선택에 의한 방식	1-2
그림 1.2 내부설정에 의한 방식	1-3





HD

HYUNDAI
ROBOTICS

1

개요



1. 개요

프로그램 예약 실행

1.1. 프로그램 예약 실행 기능에 대하여

프로그램 예약 실행 기능이란 외부의 입력신호에 의해 실행하여야 할 프로그램을 예약하고 이 예약된 순서대로 프로그램을 실행하는 기능입니다.

현대 로봇 제어기는 두가지 방식의 프로그램 예약 실행 기능을 지원합니다. 각 방식에 대한 특징을 숙지한 후 원하는 작업 환경에 따라 사용하십시오.

1.2. 적용 사례

1.2.1. 외부선택에 의한 방식

컨베이어를 따라 서로 다른 작업물이 연속하여 진입하는 경우 각 작업물을 외부 프로그램 선택 방법에 의해 프로그램을 선택한 후, 이를 프로그램 예약 실행 레지스터에 등록하고 이 예약된 프로그램을 순서대로 실행하는 기능입니다.

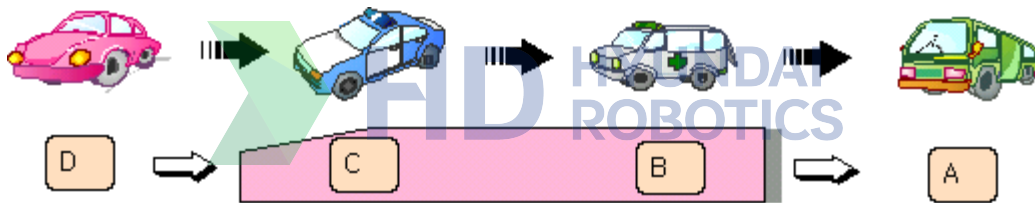


그림 1.1 외부선택에 의한 방식

위 그림은 A 번 프로그램을 실행하는 상태이고 B 번과 C 번 프로그램은 순서에 의거 프로그램 예약 실행 레지스터에 등록된 상태를 나타내며 D 번 프로그램은 아직 등록되지 않은 상태를 나타냅니다.

1.2.2. 내부설정에 의한 방식

각 작업대상의 작업물에 대해 프로그램된 경우 작업대 위의 버튼이 눌러지면 이 입력에 해당되는 프로그램 번호를 프로그램 예약 실행레지스터에 등록한 후, 이 순서에 따라 프로그램을 실행합니다.

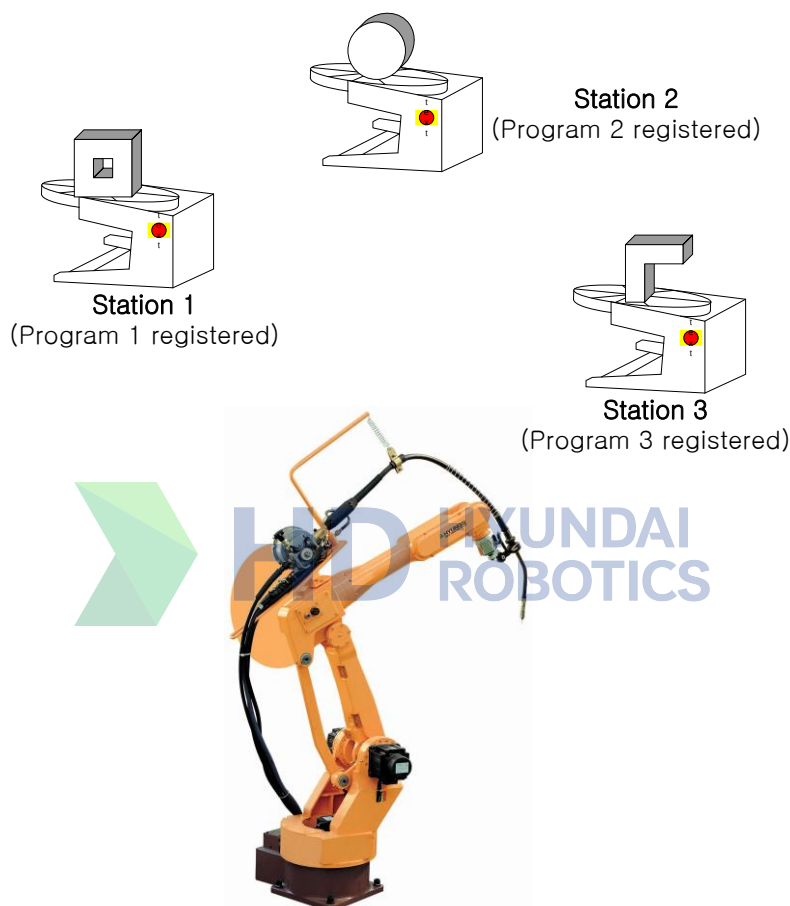


그림 1.2 내부설정에 의한 방식

위의 그림과 같이 3 개의 작업대에 각각 다른 작업물이 놓인 경우 작업대 1 번, 2 번, 3 번 위의 버튼이 입력될 때 이에 해당하는 1 번, 2 번, 3 번 프로그램이 프로그램 예약 실행 레지스터에 등록됩니다.

조작자는 작업물 1 번이 준비되면 버튼(입력)을 누른 후, 조작패널의 기동버튼을 누르면 프로그램 1 번이 실행되기 시작합니다. 1 번 프로그램이 실행되는 동안 작업물 2 번을 준비하고 버튼(입력)을 누르면 프로그램 2 번은 프로그램 예약 레지스터에 대기되었다가 프로그램 1 번의 실행이 완료된 후, 프로그램 2 번이 실행됩니다. 만일 1 번 프로그램이 실행 완료된 상태에서 2 번에 대한 버튼(입력)을 누르면, 기동버튼을 다시 눌러야만 합니다.





HD

HYUNDAI
ROBOTICS

2

사용자
인터페이스



2. 사용자 인터페이스

프로그램 예약 실행

2.1. 프로그램 예약 실행 환경설정

프로그램 예약 실행 기능을 위한 환경은 『/시스템/제어 파라미터/프로그램 예약 실행』에서 설정합니다.

The screenshot shows the '프로그램 예약 실행' (Program Reservation Execution) settings window. The top bar indicates the date (2008.08.26), time (10:45:54 AM), and system status (free: 40,407,040). The main area contains several configuration options:

- 적용 레지스터 개수** (Number of registers to apply): Set to 1 (selected), 20, or 1.
- 프로그램 입력방식** (Program input method): Set to 외부선택 (selected), 내부설정, or 금지.
- 동일 프로그램 입력시 처리** (Processing when the same program is input): Set to 삭제 (selected), 금지, or 허용.
- 예약된 프로그램 전체 실행** (Execute all reserved programs): Set to 유효 (selected) or 무효.

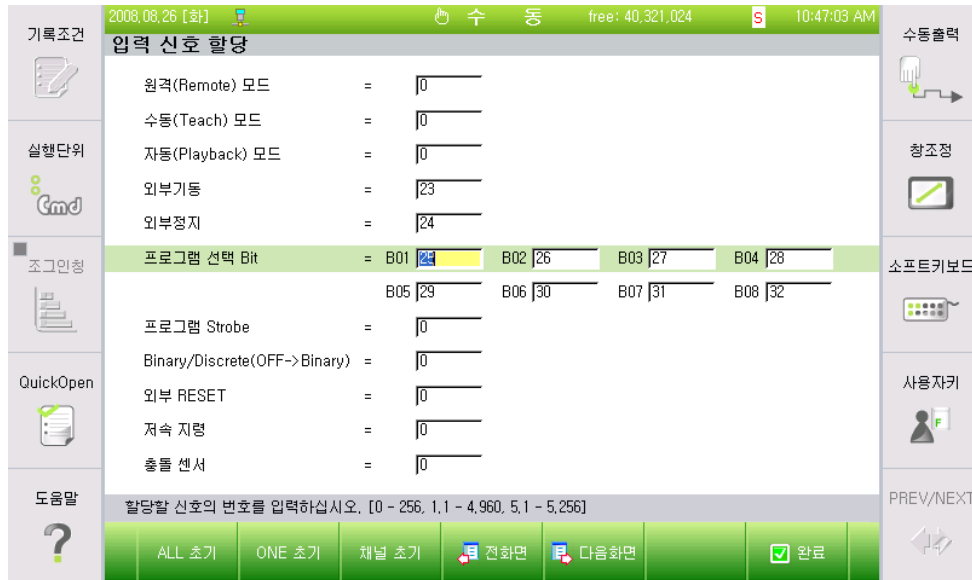
Below these options is a table for program reservation details:

작업대	입력신호	출력신호	프로그램
1.	=	0	0
2.	=	0	0
3.	=	0	0
4.	=	0	0
5.	=	0	0
6.	=	0	0
7.	=	0	0

At the bottom, there is a note: '적용 레지스터의 개수를 선택하십시오.' (Select the number of registers to apply.) and a green '완료' (Done) button.

- **적용 레지스터 개수**
 - ① 무효 - 프로그램 예약 실행 기능을 사용하지 않습니다.
 - ② 20 개 - 프로그램 예약 실행 레지스터를 20 개 마련합니다. 20 개를 초과하여 프로그램을 미리 예약하려면 E1047 에러가 발생합니다.
 - ③ 1 개 - 프로그램 예약 실행 레지스터를 1 개를 마련합니다. 1 개의 프로그램만 예약할 수 있습니다. 따라서 서로 다른 작업물이 연속하여 2 개 이상 진입하는 공법에서 미리 예약하고자 할 때는 사용할 수 없습니다.
- **프로그램 입력방식**
 - ① 외부선택 - 『/시스템/제어 파라미터/입출력 신호 설정/입력 신호 할당』에서 “프로그램 선택 Bit”로 입력된 프로그램을 프로그램 예약 실행 레지스터에 등록합니다.

2. 사용자 인터페이스



- 위 그림에서 프로그램 Strobe 입력신호를 할당하십시오.
- 외부에서 입력되는 프로그램 선택 신호를 Binary 또는 Discrete 로 수신할지 선택하는 Binary/Discrete(OFF-→Binary) 입력신호도 할당하여 수신방법에 따라 사용하십시오
- 수신방법은 프로그램 Strobe 신호가 Low-→High 로 변경되면 Binary/Discrete(OFF-→Binary)에 따라 프로그램 선택 Bit 를 읽고 원하는 프로그램 번호를 생성합니다. 프로그램 선택 Bit 입력신호는 반드시 프로그램 Strobe 입력신호보다 200msec 먼저 활성화 시켜야 합니다.
- 외부선택 모드를 사용할 때는 『시스템/1.사용자환경』에서 “4.프로그램 스트로브신호 사용”을 “유효” 선택해야 합니다.

- ② 내부설정 - 입력 신호와 그에 해당하는 프로그램 번호를 미리 사용자가 지정해두고 입력신호가 ON 되면 지정한 프로그램 번호를 레지스터에 등록합니다.
- 총 7 개의 서로 다른 작업장치를 제공합니다.
 - “동일 프로그램 입력 시 처리”메뉴는 내부설정일 때만 사용합니다.
 - 작업대의 입력신호는 외부기동과 외부정지 버튼으로도 사용 가능 합니다. 하기의 입력신호에서 상세 설명하겠습니다

- 동일 프로그램 입력 시 처리

프로그램 입력방식이 “내부설정”에서 프로그램 예약 실행 레지스터에 프로그램 번호를 예약할 때 이미 레지스터에 동일 프로그램이 존재하는 경우에 예약 결정을 처리하는 기능입니다.

- ① 삭제 - 레지스터에 예약된 프로그램 번호를 삭제하는 조건입니다. 레지스터에 예약된 동일한 프로그램 번호 중에 첫번째 번호를 찾아서 삭제합니다. 삭제가 실행되면 “예약된 프로그램(No:xxx) 삭제됩니다” 알림이 화면에 표시됩니다.
- ② 금지 - 레지스터에 이미 동일한 프로그램이 예약되어 있으면 등록하지 않습니다. 삭제가 실행되면 “프로그램(No:xxx) 예약이 금지됩니다” 알림이 화면에 표시됩니다.
- ③ 허용 - 레지스터가 비어 있으면 등록합니다.

- 입력신호

- ① I/O 보드에 장착되어있는 입력커넥터의 각각의 포트에 대한 신호를 설정합니다.

- ② 입력신호 할당에서 외부기동과 외부정지 신호 할당이 안되어 있을 때 이 입력버튼을 누르면 외부기동이나 외부정지 명령으로도 사용할수 있습니다.
- 외부기동 : 프로그램 번호 예약과 동시에 외부기동을 실행
 - 외부정지 : 현재 실행되는 프로그램을 예약하면 외부정지 실행

● 출력신호

- ① I/O 보드에 장착되어있는 출력커넥터의 각각의 포트에 대한 신호를 설정합니다.
- ② 출력신호에 램프가 연결된 경우 프로그램 번호가 레지스터에 예약되어 실행되기까지 램프에 다음의 변화가 발생합니다.
- 프로그램 번호가 예약되지 않은 경우 → 램프소등
 - 프로그램 번호가 예약된 경우 → 램프점멸
 - 예약된 프로그램 번호가 실행중인 경우 → 램프점등
 - 예약된 프로그램 번호가 실행완료 된 경우 → 램프소등

● 프로그램

해당 작업대의 작업 프로그램을 설정합니다.

프로그램 번호가 할당되지 않으면 “예약 프로그램 번호가 할당되지 않았습니다”알림이 화면에 표시됩니다.



2.2. 프로그램 예약 실행 레지스터

프로그램 예약 실행 레지스터는 예약된 프로그램을 확인, 변경, 삽입 또는 삭제할 수 있는 기능이며 『/서비스/레지스터/프로그램 예약 실행』에 마련되어 있습니다. 이 레지스터는 특별한 저장버튼이 없이 “ENTER”키를 누름과 동시에 저장이 됩니다.



- 프로그램 번호 변경
현재 위치의 예약된 프로그램 변경할 때는 예약레지스터 번호의 위치시키고 원하는 프로그램 번호를 입력하면 됩니다.
- 삽입(F1)
F1 키를 누르고 원하는 예약 프로그램 번호를 입력하면 현재위치 다음에 새로운 프로그램이 예약 됩니다.
- 삭제하기(F2)
삭제하고자 하는 예약 프로그램 번호에 위치시키고 F2 키를 누르면 Yes/No 메시지 Box 가 표시되고 Yes/No 선택에 의해 해당 프로그램 번호가 레지스터에서 삭제 됩니다.

참고사항

- 원격모드에서는 실행할 수 없습니다.

2.3. 다음 실행할 프로그램 표시

아래 화면에서 로봇 프로그램 창에 다음 실행할 프로그램이 “N.P:0001”과 같이 나타납니다.



- ① N.P는 Next Program의 머리글자이며 조작모드에 상관없이 프로그램 예약 기능이 ON 되면 표시됩니다.
- ② 예약된 프로그램 중 다음 번 실행할 프로그램 번호입니다.
- ③ 예약된 프로그램 번호가 없으면 “N.P:XXXX”가 표시됩니다.

2.4. 프로그램 예약상태 외부확인

2.4.1. 외부선택 방식

『시스템/제어 파라미터/입출력 신호 설정/출력 신호 할당』에서 다음의 신호가 출력됩니다.

- 프로그램 에코 Bit 로 선택된 프로그램 번호를 출력
 - 프로그램 ACK 로 200ms 동안 출력
- ① 외부에서 입력된 예약 프로그램 번호를 “프로그램 ACK”신호와 동기하여 “프로그램 에코 Bit”신호를 외부로 출력합니다.

2.4.2. 내부설정 방식

『시스템/제어 파라미터/프로그램 예약 실행』에서 설정된 출력 신호로 점멸 신호가 출력됩니다.

- ① 출력신호의 확인 방법은 2.1 장의 “출력신호”의 설명을 참조바랍니다.







HD

HYUNDAI
ROBOTICS

3

재생



3. 재생

프로그램 예약 실행

3.1. 재생

3.1.1. 스텝 0 에서 실행

기동버튼 입력 시 로봇 제어기는 프로그램 예약 실행 레지스터의 첫 번째 프로그램을 실행합니다. 프로그램 END 까지 실행한 후 END 릴레이 출력시간이 설정되어 있으면 해당 시간 동안 대기한 후 프로그램 예약 실행 레지스터에 등록된 다음 프로그램을 실행합니다.

3.1.2. 스텝 중간에서 실행

기동버튼 입력 시 선택된 프로그램의 선택된 명령문부터 실행합니다. 이 프로그램의 실행을 마친후, 프로그램 예약 실행 레지스터에 등록된 프로그램을 실행합니다.

3.1.3. 예약된 프로그램이 없을 때 실행

레지스터에 등록된 프로그램이 존재하지 않는 경우, 기동버튼을 입력하면 다음의 화면과 같이 프로그램 예약 실행 레지스터에 프로그램이 등록되기까지 계속 대기합니다. 여기서 프로그램이 등록되면 그와 동시에 프로그램을 실행합니다.

각축	각도	좌표치
S	0.000 deg	X 1791.0
H	90.000 deg	Y 0.0
V	0.000 deg	Z 2030.0
R2	0.000 deg	Rx 0.0
B	0.000 deg	Ry 90.0
R1	0.000 deg	Rz 0.0



HD

HYUNDAI
ROBOTICS

4

에러/경고



4. 에러/경고

프로그램 예약 실행

4.1. 에러/경고 메시지

-
- 코 드: E1047 레지스터가 20 개를 초과했음
 - 내 용: 시스템/제어파라미터/프로그램 예약 실행에 설정된 개수 20 개를 초과하여 예약하려고 합니다.
 - 조 차: 서비스/레지스터/프로그램 예약 실행에서 예약된 개수를 확인하십시오.
-
- 코 드: W28302 프로그램 예약 등록은 원격모드에서만 가능합니다
 - 내 용: 프로그램 예약 등록 모드가 원격모드가 아닙니다.
 - 조 차: 조작모드를 확인하십시오.
-





● **Daegu Office (Head Office)**

50, Techno sunhwan-ro 3-gil, yuga, Dalseong-gun, Daegu, 43022, Korea

● **GRC**

477, Bundangsuseo-ro, Bundang-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do, Korea

● **대구 사무소**

(43022) 대구광역시 달성군 유가읍 테크노순환로 3 길 50

● **GRC**

(13553) 경기도 성남시 분당구 분당수서로 477

● **ARS : +82-1588-9997 (A/S center)**

● **E-mail : robotics@hyundai-robotics.com**

