



경고



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





Hi5a 제어기 기능설명서

그리스 자동 주유 기능





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 . 4 판
Copyright © 2023 by Hyundai Robotics Co., Ltd



목 차

1. 개요	1-1
1.1. 그리스 자동 주유 기능에 대하여	1-2
2. 제품 설명	2-1
2.1. 제품의 명칭	2-2
2.2. 치수	2-3
2.3. 기술 자료	2-4
2.4. 작동 압력	2-5
2.5. 작동 온도	2-5
3. 기능	3-1
3.1. 주 전원	3-2
3.2. 통신 프로토콜	3-2
3.3. 주요 기능	3-3
3.4. 설정 - 자동급유기	3-4
3.5. 설정 - TP	3-5
3.6. 디스플레이 소자	3-7
4. 그리스 충전	4-1
4.1. Grease Pouch 교체형	4-2
4.2. 수동 그리스 충전형	4-3
5. 고장 수리	5-1
5.1. 에러 디스플레이	5-2
5.2. 고장/고장 수리	5-3
6. 구매 목록	6-1
6.1. 액세서리	6-2





HD

HYUNDAI
ROBOTICS

1 개요



1. 개요

1. 개요

1.1. 그리스 자동 주유 기능에 대하여

로봇에 각 축별 그리스 주유 요소품 중 자동 주유기가 장착된 요소품에 대해 메이커별 제공되는 주유 기준거리를 기준으로 기준값 설정 및 자동 주유를 수행하는 기능입니다.

이를 위해 로봇에서는 “총 이동거리 계산”, “각 요소품별 정기적인 주유거리”, “분배기 포트수”, 자동 주유기와 제어기간의 인터페이스를 위한 입출력신호 “D0”, “D1”를 설정하며, 이 기준으로 각 요소품에 그리스를 자동 주유합니다.

자동 주유 중 비정상적인 그리스 자동 주유결과를 다음과 같이 경고로 사용자에게 알립니다.

W34100 (번째그리스자동주유요소품)그리스자동주유가불가함! (주유기 Empty)
W34101 (번째그리스자동주유요소품)그리스자동주유가불가함! (주유기 Over load)
W34102 그리스 자동주유기의 주유상태 판별 불가함!
(자동 주유기 모델명: HiLub120 기준)





HD

HYUNDAI
ROBOTICS

2

제품 설명

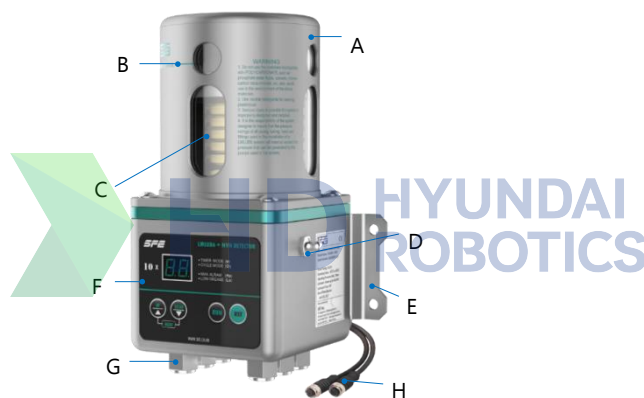


2. 제품 설명

2.1. 제품의 명칭

제품은 다음과 같은 부품으로 구성되어 있습니다.

- 그리스 윤활 장치
- 연결 케이블
- 유압 호스 또는 나일론 튜브
- 원터치 메일 커넥터 또는 투 터치
- 조립용 브래킷
- 그리스 서비스 팩(저수조)

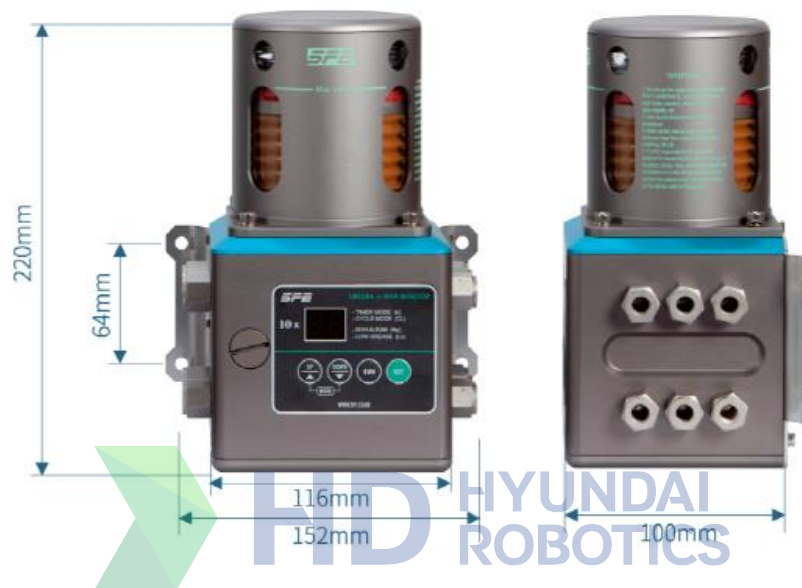


LMLUB6 윤활 시스템의 설계

- A 보호 커버
- B 그리스 최대 한계선
- C 그리스 서비스 팩(저수조)
- D 그리스 니플

2.2. 치수

Hi-LUB의 무게는 약 3750g(그리스가 없을 경우)이며, 각 부의 치수는 다음과 같습니다.



2.3. 기술 자료

무게	약 3,750g
기능 및 원리	플런저 펌프 / 정변위
윤활제 양	250ml
스트로크/펄스 당 전달 용량	0.15cc
동작 압력	최대 200 bar
윤활제	NLG14 까지, 가용한 고체 부품포함
작동 온도	-25 ~ 70℃
배출구 수	최대 12 개 포트
연결	N2 (6x4 / 6x3 / 4x2.5) 또는 유압 호스
연결 플러그	M12 x 1.0 (전력)
설치 위치	무관(설치용 브래킷 포함)
제어	일체: 로더/ 외부: PLC
에러 신호	그리스 레벨 낮음 / NVH Alarm / 과전류
상태 표시등	상태(사이클 모드 또는 타이머 모드), 오류신호

* 환경 저항은 없거나 응결이 생기지 않도록 설정

2.4. 작동 압력

작동 압력은 70 bar 이며 컴퓨터로 관리됩니다. 최대 압력은 200bar 입니다.

2.5. 작동 온도

작동 온도 및 습도 범위는 다음과 같습니다.

- 주변 온도: 5~45 ° C(실내에서만 사용)
- 습도: 35~85% RH







HD

HYUNDAI
ROBOTICS

3

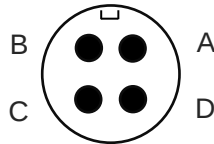
기능



3. 기능

3.1. 주 전원

외부 전원 24VDC, 최대 0.8A



M12 커넥터 배선 도해

- A DC24V +(갈색)
- B 사이클 신호(흰색)
- C 접지(파란색)
- D 경보(검은색)

3.2. 통신 프로토콜

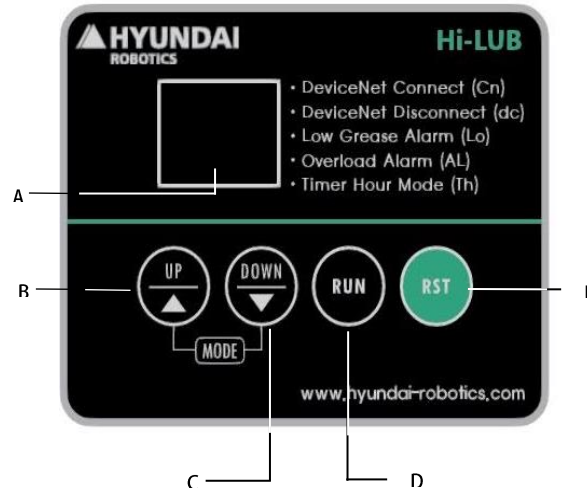


HD HYUNDAI
ROBOTICS

- 필요할 경우, 커스텀 펄스 신호 및 프로토콜
- RS485
- DeviceNet
- CC Link

3.3. 주요 기능

외부 전원 24VDC, 최대 0.8A



A. 값 표시(LED: 녹색)

- 값 설정 및 모드 설정 시 빛이 들어옴
- 전원이 켜져 있을 때 빛이 들어옴

B. 설정 키: 위(UP)

- 설정 값 변경 모드에서 설정 값을 올리고 기능 설정 모드에서 설정 값을 변경하려면 기능 설정 확인 모드에서 확인된 값을 올립니다.
- 작동(Run) 키와 위(Up) 키를 같이 누르면 모터가 무한히 작동합니다.

C. 설정 키: 아래(DOWN)

- 설정 값 변경 모드에서 설정 값을 내리고 기능 설정 모드에서 설정 값을 변경하려면 기능 설정 확인 모드에서 확인된 값을 내립니다. 이 키를 위(UP)키와 함께 3 초이상 누르면, **모드가 계속해서 변경됩니다.**
- 낮은 설정 값 변경: by pressing RST 키를 아래(Down)키와 함께 5 초 이상 누르면, FND 에서 “LS” 와 Enter to Run key 가 나타납니다.

D. 작동(Run) 키: 입력

- 작동 시작(1 사이클)
- 설정 기능 또는 변경 모드 후 작동(RUN) 키를 눌러 설정을 저장합니다.

E. 재설정(Reset) 키

- 어떤 상태에서든 재설정(RST) 키를 누르면 작동이 멈춥니다.
- 경보 상태에서 재설정(RST) 키를 누르면, 표시기(알람)이 사라집니다.
- 어떤 모드에서든 재설정(RST) 키를 5 초 이상 누르면 모든 값이 **공장 초기값**으로 변경됩니다

3.4. 설정 - 자동급유기

가) 국번 설정

Hi-LUB 설정 : 03 번

초기상태 급유기 전면부 디스플레이 “DC” 에서 3 초간 Up Key 와 Down 키를 눌러 Mode 가 ID 창으로 표시되면 국번 설정 후 Run Key(Enter)를 눌러 설정

- 네트워크 상에 동일 국번을 가진 국이 존재하지 않도록 설정 합니다.
- 급유기에서는 국번 외에 별도로 설정 할 필요가 없습니다.
- 00~63 번까지 설정 가능

나) 상태 확인

마스터와의 I/O 통신이 정상 적으로 이루어 질 때 급유기 전면부 디스플레이 상태

- DC(Disconnect): 급유기 파워 입력시, DeviceNet 과 연결이 끊어졌을 때 표시
- Cn(Connect): DeviceNet 과 연결시, (연결 확인은 Cn 표시 옆 dot Blink 됨)
- Lo(Low Grease): Grease 충전 알람, 10 회 이후 모터 정지 (Empty 신호 출력)
- AL(Overload): 과부하시 알람 발생, AL 알람 후 막힌 포트 번호 표시
(예. P1 표시는 1 번 7 번 막힘)
- 회전표시: 그리스 급유하고 있는 표시(모터 회전 중)

다) 국번 외에 고정적으로 설정되어 있는 항목

- 통신속도 : Auto (125K, 250K, 500K 모두 자동 감지)
- Input Word : 2 Word (4Byte)
- Output Word : 2 Word (4Byte)

3.5. 설정 - TP

[TP 자동 급유 항목 설정 화면]

사용	요소품	급유기번호	기준거리 (km or rad)
☒	X_LM	1	10km
☒	X_RP	1	10km
☐	TH_RV	0	7km
☒	Z_LM	2	12km
☒	Z_BS	2	12km
☐	L_R1	0	6km

1. 진입 경로

- F2. 시스템 -> 3. 로봇 파라미터 -> 12. 시스템 유지보수 -> 3. 그리스 자동 주유 설정

2. 항목 별 의미

A. 사용

- 체크할 경우 자동 급유를 진행함

B. 요소품

- 급유기가 설치된 요소품 명칭

C. 급유기 번호

- 해당 요소품과 매칭된 급유기의 번호 기입 (1~16)

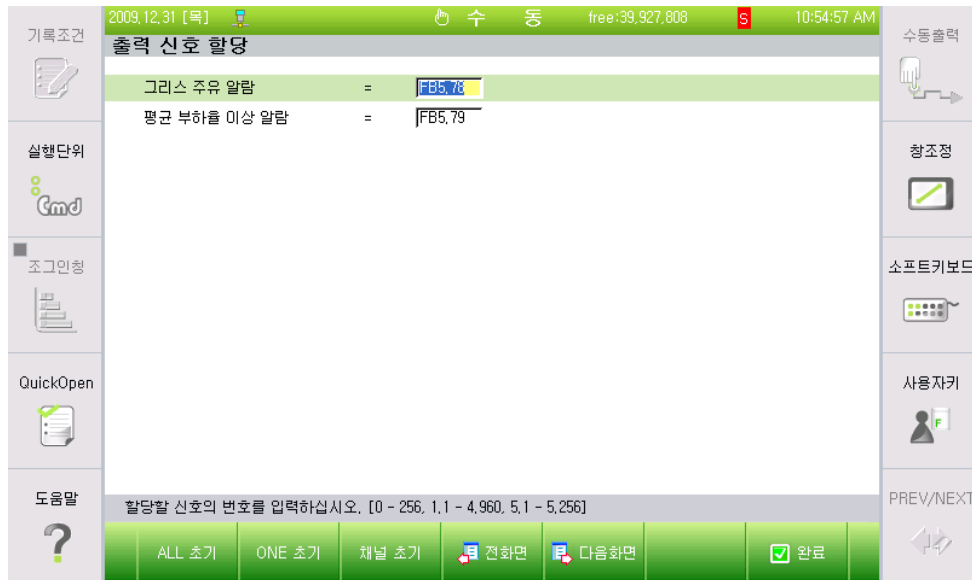
* 같은 급유기 번호로 기준 거리를 다르게 설정할 수 없음. 가장 마지막 기준거리로 설정됨

D. 기준거리 (km 또는 rad)

- 해당 요소품의 기준거리 기입

- 기준 거리만큼 이동할 시 자동 급유 진행

그리스 자동 주유기의 상태를 외부로 출력하는 신호 설정



1. 진입 경로

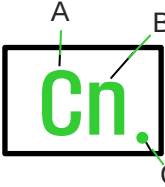
- F2. 시스템 -> 2: 제어 파라미터 -> 2: 입출력 신호 설정 -> 4: 출력 신호 할당

2. 설정값

- 초기값 : 0
- 외부로 신호를 출력하기 위해서는 값을 꼭 설정
- 그리스 주유 할당 신호는 FB5.0078

3.6. 디스플레이 소자

FND 디스플레이는 Hi-LUB 유형 펌프의 기능 고장 및 동작 상태를 나타냅니다.

	꺼짐		DeviceNet 연결됨
	사이클 시작 (회전 디스플레이)		DeviceNet 연결되지 않음
	그리스 적음		타이머로 모드 변경
	그리스 없음		사이클로 모드 변경
	압력 에러 # 포트 넘버		타이머 시간 모드
	불쾌도 높음 (NVH 센서)		타이머 분 모드
	피크 높음 (NVH 센서)		사이클 모드

A FND(7 개 부)

B 녹색

C 녹색 점

* 업체별 프로토콜과 디스플레이가 다를 수 있습니다.





HD

HYUNDAI
ROBOTICS

4

그리스 충전

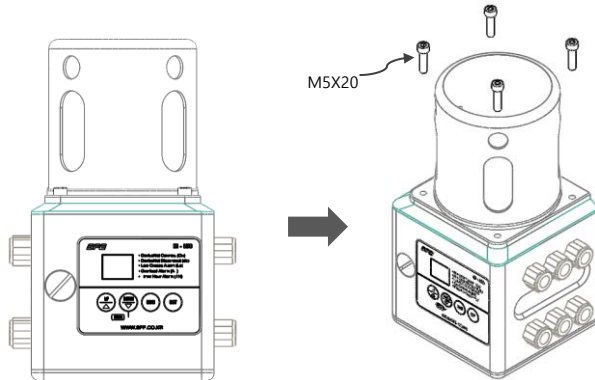


4. 그리스 충전

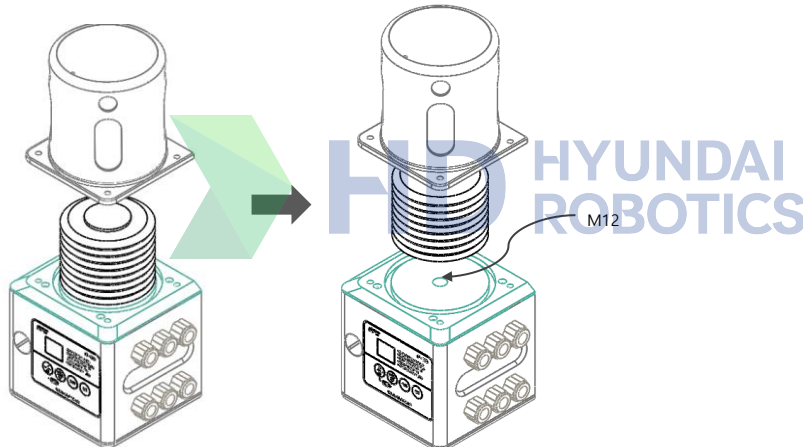
그리스 자동 주유 기능설명서

4.1. Grease Pouch 교체형

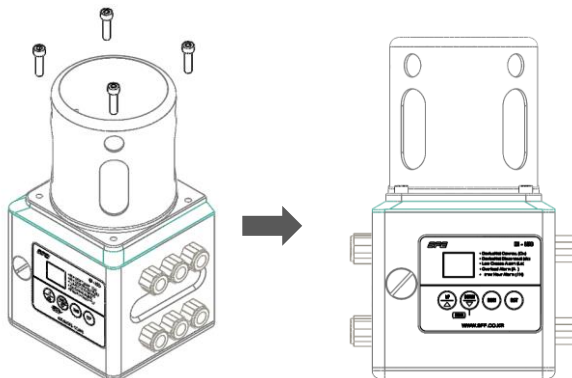
1. Protect Cover 의 각 4 군데의 체결된 M5 렌치 볼트를 완전히 풀어줍니다.



2. Protect Cover 를 열고 Grease Pouch 를 교체합니다.



3. Grease Pouch 교체 후 역순으로 조립합니다. Protect Cover 를 눌러 닫고 4 군데 M5 렌치 볼트를 잠궈줍니다.



* Protect Cover 는 스프링 푸시 타입으로 Protect Cover 교체시 스프링이 피스톤을 밀고 있으므로, 한 손으로 눌러서 교체하는게 가장 좋습니다.

4.2. 수동 그리스 충전형

1. 정면에 있는 Refilling Port 의 Screw Plug 를 풀어줍니다.



Refilling Port



Screw Plug

2. Screw Plug 를 완전히 풀고 Refill Nipple 에 Manual Grease Gun 으로 Grease 를 Maximum Warning Line 전 까지 채우고 Screw Plug 로 다시 잠궈 줍니다.



Refill Nipple

HD HYUNDAI
ROBOTICS





HD

HYUNDAI
ROBOTICS

5

고장 수리



5. 고장 수리

그리스 자동 주유 기능설명서

5.1. 에러 디스플레이

Hi-LUB 가 PLC 또는 다른 곳에 연결되었다면, 기능 불량 시 신호를 내보냅니다. 에러 유형은 디스플레이에 다음과 같이 표시됩니다.

dC	DeviceNet 연결되지 않음
	a) 디바이스넷 연결 확인
	b) Hi-LUB 국번 확인 03 번
	c) 단선 및 결선 확인
Lo	그리스 적음
	a) Grease Level 확인
	b) Grease Pouch 교체 및 충전
	* 충전 후 Reset Key 한번 누르면 알람 메시지 사라짐
Em	그리스 없음(Lo 알람 발생 10 회 후 급유 정지)
	a) Grease Level 확인
	b) Grease Pouch 교체 및 충전
	* 충전 후 Reset Key 한번 누르면 알람 메시지 사라짐
P#	압력 확인(과압이 걸린 포트 번호 표시)
	a) 과압 이유 확인
	b) 문제의 포트 호스 및 튜브 제거하여 원인 해결
	* 해결 후 Run Key 를 눌러 작동

5.2. 고장/고장 수리

고장	원인	조치
운할 시스템이 운할하지 않음	a) 카트리지가 없음/비어있음 또는 운할 장치에 공기가 들어감	새로운 Pouch(서비스 팩)을 삽입하거나 운할 장치를 통풍시킵니다. 교체 없이는 계속해서 고장이 일어납니다.
	b) 그리스 튜브가 막혔거나 튜브가 지나치게 길거나 또는 운할제가 뿜뿜함	전원 공급을 차단하고 해당 포트를 찾아냄
	c) 다양한 원인	문제 재발생 시 서비스 부서에 연락
누유	a) 기름 또는 그리스 누출	a) Loctite545 또는 높은 등급의 파이핑 밀폐제 도포
튜브 절단	a) 움직이는 부품에 의해 튜브가 절단됨	b) 테플론 테이프로 감음
		a) 튜브를 제거하고 새로운 튜브로 교체





HD

HYUNDAI
ROBOTICS

6

구매 목록



6. 구매목록

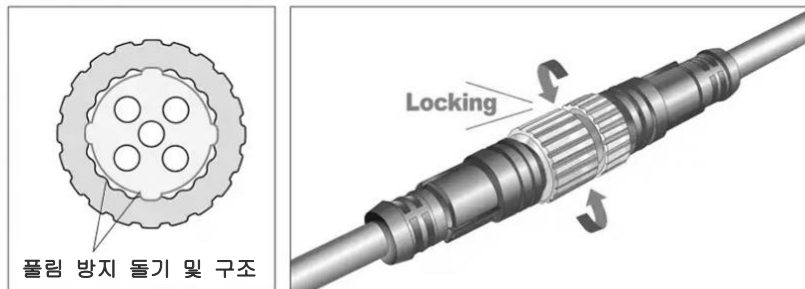
그리스 자동 주유 기능설명서

6.1. 액세서리

1. 전원 케이블

- M12 전원 케이블: M12S-A43

진동에 강한 Locking 형 M12 콘넥터



위와 같은 구조로 풀림 방지 기능이 있어 진동에 잘 풀리지 않아 접속 신뢰성이 높음.

Tube 형 Name Plate 장착



* 1.25SQ 넘버튜브 사용 가능

2. DeviceNet 액세서리

- DeviceNet 케이블: M12 수, 스트레이트 A-코드
- 케이블이 없는 T-Splitter: FSM-2FKM57
- DeviceNet 단자: RSE57-TR2

3. 튜브

- 나일론 튜브: N2, OD 4mm ID 2mm

타입	외경 x 내경 (mm)	최대 작동 압력 (MPa, 20℃ 기준)	최소 곡률 반경 (mm)	무게 (g/m)	표준 색상(색 상징)					
					검은색	유백	황색	청색	녹색	적색
					BK	MW	YL	BU	GN	RE
N2-4-4×2	4×2	5.0	10	11	●	○	●	●	●	●
N2-4-4×2.5	4×2.5	3.3	15	8	●	○	●	●	●	●
N2-4-4×3	4×3	2.0	20	6	●	○	—	—	—	—
N2-4-6×4	6×4	3.0		17	●	○	●	●	●	●
N2-4-6×4.5	6×4.5	2.0		13	●	○	●	●	●	●
N2-4-8×6	8×6		35	23	●	○	●	●	●	●
N2-4-10×7.5	10×7.5			35	●	○	—	—	—	—
N2-4-10×8	10×8	1.6		45	29	●	○	●	●	●
N2-4-12×9	12×9	2.0	51		●	○	●	●	●	●
N2-4-16×13	16×13	1.6	100		70	●	○	—	—	—

4. 원터치 메일 커넥터

- PT 1/8 x 4mm, 스테인리스 스틸



HD HYUNDAI
ROBOTICS

5. Grease Refile Nipple

- M5 Grease Nipple



6. Grease Pouch(서비스 팩)

- Pouch 용량: 250cc





GRC: 경기도 성남시 분당구 분당수서로 477

대구: 대구광역시 달성군 유가읍 테크노순환로 3 길 50

울산: 울산광역시 북구 매곡산업로 21 자동차조선기술관 201-5 호

중부: 충남 아산시 염치읍 송곡길 161

광주: 광주광역시 광산구 평동산단로 170-3 B 동 101 호

ARS 1588-9997 | 1 로봇영업 2 서비스영업 3 구매상담 4 고객지원 5 투자문의 6 채용 및 일반 문의

www.hyundai-robotics.com

