



경고

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





Hi5a 제어기 기능설명서

진공 로봇용 센서 모니터링 시스템





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. 진공 로봇용 센서 모니터링 기능	1-2
2. 제품 설명	2-1
2.1. 구성품 및 기능 소개	2-2
2.1.1. 구성품	2-2
2.1.2. 기능 소개	2-2
2.2. PLC 배치도	2-3
3. 기능	3-1
3.1. 통신 연결	3-2
3.2. 센서 사양 설정	3-3
3.3. 모니터링	3-5
3.4. EtherNet/IP 통신 포맷	3-6
4. 에러 및 경고	4-1
4.1. 에러 메시지	4-2



그림 목차

그림 2.1 모니터링 시스템 구성품.....	2-2
그림 2.2 모니터링 시스템 배치도	2-3
그림 3.1 Ethernet/IP 통신연결 대화상자.....	3-2
그림 3.2 센서 설정 대화상자	3-3
그림 3.3 센서 모니터링 대화상자.....	3-5

표 목차

표 2-1 모니터링 시스템 구성품 명칭 및 기능 소개.....	2-2
표 3-1 온도센서 타입별 범위 정보.....	3-4
표 3-2 화이버 센서 타입별 범위 정보.....	3-4



HD

HYUNDAI
ROBOTICS

1

개요



1. 개요

진공 로봇용 센서 모니터링

1.1. 진공 로봇용 센서 모니터링 기능

진공 로봇에 장착된 센서 – 로봇 내부 온도 센서(이하 온도센서), 냉각용 공기 유량 센서(이하 유량센서), Glass 감지용 센서(이하 화이버센서) – 를 Ethernet/IP 통신을 활용하여 상태 모니터링 및 제어를 수행하는 기능입니다.

이를 위해 각 센서 별 사양을 설정하는 기능과 상태 정보를 나타내는 기능으로 구성되어 있습니다.

센서의 사양을 설정할 시 센서 종류 별 수량과 각 센서 별 상/하한값 및 모드를 설정할 수 있습니다.

센서의 상태 모니터링에서는 센서의 현재 상태와 설정치를 벗어날 경우 이상 표시(색상)를 나타냅니다.





HD

HYUNDAI
ROBOTICS

2

제품 설명



2. 제품 설명

진공 로봇용 센서 모니터링

2.1. 구성품 및 기능 소개

2.1.1. 구성품



그림 2.1 모니터링 시스템 구성품

2.1.2. 기능 소개

표 2-1 모니터링 시스템 구성품 명칭 및 기능 소개

명칭	기능
PLC CPU 유닛	컨트롤 유닛
RS485 통신 카세트	SC-GU1-485 유닛과 통신용
열전대 증설 유닛	온도 센서에서 측정된 데이터를 디지털값으로 변환
디지털 센서용 통신 유닛	디지털 및 아날로그 유닛의 일괄 관리
디지털 화이버 센서	입광량 측정
아날로그 전압 입력 유닛	유량센서의 전압데이터를 디지털값으로 변환

2.2. PLC 배치도







HD

HYUNDAI
ROBOTICS

3

사용 방법



3. 사용 방법

진공 로봇용 센서 모니터링

3.1. 통신 연결

- BD525 보드를 통해 Ethernet/IP 연결
(PLC : Master, BD525 : Slave 역할)
- 입출력 IO Size : 120Byte 설정

* 자세한 연결 방법은 Ethernet/IP 매뉴얼 참조



그림 3.1 Ethernet/IP 통신연결 대화상자

3.2. 센서 사양 설정

1. 진입 경로

- 엔지니어 모드 이상일 경우에만 접근 가능
- F2.시스템 -> 3:로봇 파라미터 -> 12:시스템 유지보수 -> 4:진공로봇용 센서 설정

2. 설정 화면

2020.08.19 [수] 04:25:05 PM

진공로봇용 센서 설정

<온도 센서(°C)>		<글라스 센서>		<유량 센서(L/min)>	
온도 센서 수	설정값	글라스 센서 수	설정값	유량 센서 수	설정값
1	0 / 7000	2	550 / 7	3	30 / 500
2	0 / 7500	3	550 / 7	4	3 / 7
3	500 / 8500	4	550 / 7	5	0 / 10
4	250 / 1300	5	450 / 7	6	0 / 10
5	250 / 1300	6	6000 / 8		
6	250 / 1300	7	6000 / 2		
7	250 / 1300	8	6500 / 1		
8	250 / 1300				

온도 센서 수량을 설정하세요. [0 ~ 8]

완료

그림 3.2 센서 설정 대화상자

3. 항목 별 의미 및 설정값 범위

- ① 온도 센서의 수량
→ 설정 범위 : 0 ~ 8
- ② 화이버 센서의 수량
→ 설정 범위 : 0 ~ 8
- ③ 유량 센서의 수량
→ 설정 범위 : 0 ~ 4
- ④ 온도 센서의 상하한값
 - 온도센서 타입에 따라 범위 다름

표 3-1 온도센서 타입별 범위 정보

온도 센서 타입	온도 범위(℃)
K, J	-100.0 ~ 500.0
T	-100.0 ~ 400.0
R	0.0 ~ 1500.0

- ⑤ 화이버 센서의 설정값 및 센싱모드
 - 센싱 모드별 범위 다름

표 3-2 화이버 센서 타입별 범위 정보

센싱 모드	의미	설정 범위
1	High-Speed	50 ~ 4000
2	Fast	50 ~ 4000
3	Reduce	미사용
4	Standard	50 ~ 4000
5	Standard Fine	미사용
6	Long	50 ~ 8000
7	Ultra-Long	50 ~ 9999
8	Hyper	50 ~ 9999

- ⑥ 유량 센서의 상하한값
→ 설정 범위 : -1,100 ~ 1,100 (l/min)

3.3. 모니터링

1. 진입 경로

- F1.서비스 -> 1:모니터링 -> 16:시스템 특성데이터 -> 13:진공로봇용 센서 데이터

2. 설정 화면

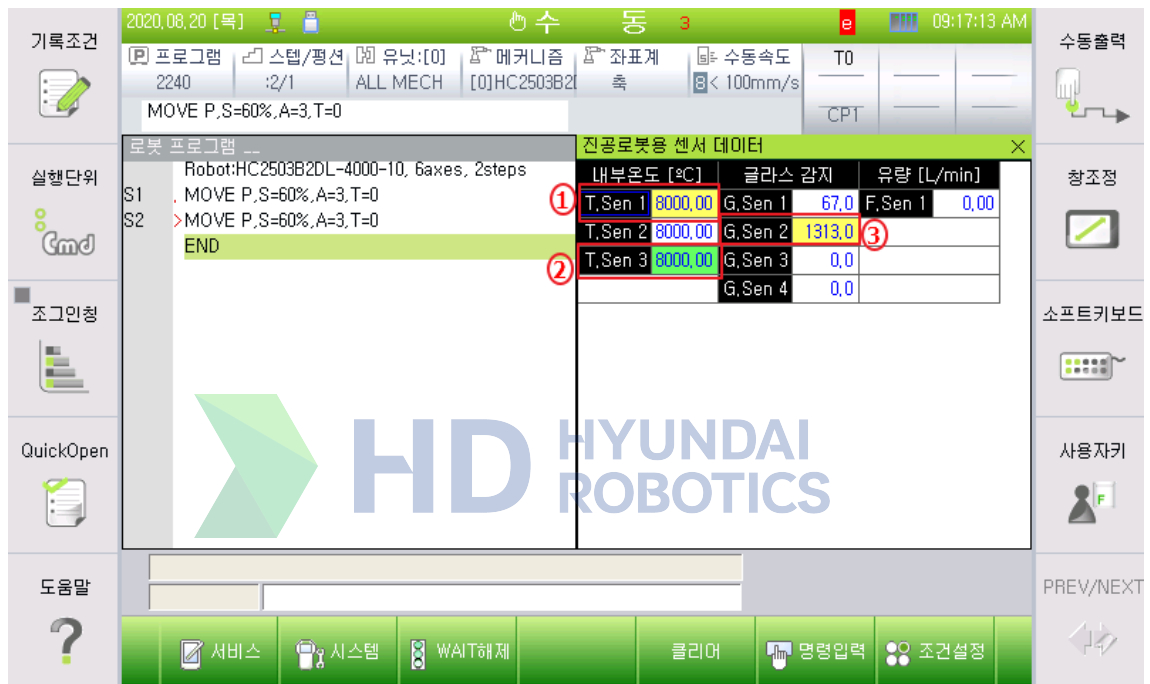


그림 3.3 센서 모니터링 대화상자

3. 항목 별 의미

- ① : 내부온도 / 유량 항목의 **노란색** 바탕
→ 측정값이 설정값보다 낮을 경우 (기준치 미만)
- ② : 내부온도 / 유량 항목의 **초록색** 바탕
→ 측정값이 설정값보다 높을 경우 (기준치 초과)
- ③ : 글라스 감지 항목의 **노란색** 바탕
→ 글라스 감지 상태

3.4. EtherNet/IP 통신 포맷

1. 입력 영역 (로봇제어기가 PLC 를 모니터링하는 영역, PLC -> 로봇제어기)

구분	데이터 내용								비고
Byte 주소	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 7	Bit 8	
0	통신 확인 용도								해당 영역의 값이 1~5 를 순환하며 갱신됨
1									
2	온도 1Ch 현재값 표시								각 채널의 현재 온도를 모니터링 (0.1℃ 단위) 예: '20.5℃' -> '205'로 표시
3									
4	온도 2Ch 현재값 표시								
5									
6	온도 3Ch 현재값 표시								
7									
8	온도 4Ch 현재값 표시								
9									
10	온도 5Ch 현재값 표시								
11									
12	온도 6Ch 현재값 표시								
13									
14	온도 7Ch 현재값 표시 (예비)								
15									
16	온도 8Ch 현재값 표시 (예비)								
17									
18	온도 1Ch 상한	온도 1Ch 하한	온도 2Ch 상한	온도 2Ch 하한	온도 3Ch 상한	온도 3Ch 하한	온도 4Ch 상한	온도 4Ch 하한	각 온도 채널의 상한/온도 하한 램프를 모니터링 True : 알림 ON , False : 알림 OFF
19	온도 5Ch 상한	온도 5Ch 하한	온도 6Ch 상한	온도 6Ch 하한	온도 7Ch 상한	온도 7Ch 하한	온도 8Ch 상한	온도 8Ch 하한	
20	유량 1Ch 현재값 표시								각 채널의 현재 유량을 모니터링 (L/min 단위)
21									
22	유량 2Ch 현재값 표시 (예비)								

3. 사용 방법

23						예: '100L/min' - 〉 '100'으로 표시
24	유량 1Ch 상한	유량 1Ch 하한	유량 2Ch 상한	유량 2Ch 하한	미사용	각 유량 채널의 상한/온도 하한 램프를 모니터링 True : 알림 ON , False : 알림 OFF
25	미사용					
26	온도 1Ch 상한값 표시					'18~19 번째 Byte'의 온도 알림 램프가 동작하는 각 채널의 온도 상한/하한값을 모니터링 (0.1℃ 단위) 예: 온도 1Ch 상한값 '30.5℃' -> '305'로 표시
27						
28	온도 1Ch 하한값 표시					
29						
30	온도 2Ch 상한값 표시					
31						
32	온도 2Ch 하한값 표시					
33						
34	온도 3Ch 상한값 표시					
35						
36	온도 3Ch 하한값 표시					
37						
38	온도 4Ch 상한값 표시					
39						
40	온도 4Ch 하한값 표시					
41						
42	온도 5Ch 상한값 표시					
43						
44	온도 5Ch 하한값 표시					
45						
46	온도 6Ch 상한값 표시					
47						
48	온도 6Ch 하한값 표시					
49						

50	온도 7Ch 상한값 표시 (예비)	
51		
52	온도 7Ch 하한값 표시 (예비)	
53		
54	온도 8Ch 상한값 표시 (예비)	
55		
56	온도 8Ch 하한값 표시 (예비)	
57		
58	유량 1Ch 상한값 표시	'28~29 번째 Byte'의 유량 알림 램프가 동작하는 각 채널의 유량 상한/하한값을 모니터링 (L/min 단위) 예: 유량 1Ch 상한값 '200L/min' -> '200'으로 표시
59		
60	 유량 1Ch 하한값 표시	
61		
62	유량 2Ch 상한값 표시 (예비)	
63		
64	유량 2Ch 하한값 표시 (예비)	
65		
66	장착 센서 수	장착 중인 센서 수가 표시됩니다. 예 4 = 센서 4 대 장착중
67		

68	센서 설정완 료	센서 설정 처리중	미사용						현재 센서의 입광량, 모드 설정내용이 로봇에서 입력한 센서 설정(출력 영역)과 같음 1 번째 bit: True : 센서 설정 완료 , False : 센서 설정 미완료 2 번째 bit: True : 센서 설정 중(올바른값이 쓰이지 않은 경우) , False : 센서 설정 완료	
69										
70	센서 1Ch 출력 L1	센서 2Ch 출력 L2	센서 3Ch 출력 R1	센서 4Ch 출력 R2	센서 5Ch 출력	센서 6Ch 출력	센서 7Ch 출력	센서 8Ch 출력	각 센서출력 상태를 모니터링 True : 센서출력 ON , False : 센서출력 OFF	
71	미사용									
72	센서 1Ch 입광량 표시 (LGS1)								각 센서의 입광량을 모니터링	
73										
74	센서 2Ch 입광량 표시 (LGS2)									센싱모드에 따른 표시 범위 H-SP / FAST / STD: 0~4,000, LONG: 0~8,000, U-LG/HYPR: 0~9,999
75										
76	센서 3Ch 입광량 표시 (RGS1)									
77										
78	센서 4Ch 입광량 표시 (RGS2)									
79										
80	센서 5Ch 입광량 표시 (예비)									
81										
82	센서 6Ch 입광량 표시 (예비)									

83		
84	센서 7Ch 입광량 표시 (예비)	
85		
86	센서 8Ch 입광량 표시 (예비)	
87		
88	센서 1Ch 설정값 표시 (LGS1)	각 센서에 설정된 설정값(임계값)을 모니터링 센싱모드에 따른 표시 범위 H-SP / FAST / STD: 0~4,000, LONG: 0~8,000, U-LG/HYPR: 0~9,999
89		
90	센서 2Ch 설정값 표시 (LGS2)	
91		
92	센서 3Ch 설정값 표시 (RGS1)	
93		
94	센서 4Ch 설정값 표시 (RGS2)	
95		
96	센서 5Ch 설정값 표시 (예비)	
97		
98	센서 6Ch 설정값 표시 (예비)	
99		
100	센서 7Ch 설정값 표시 (예비)	
101		
102	센서 8Ch 설정값 표시 (예비)	
103		
104	센서 1Ch 센싱모드 표시 (LGS1)	각 센서에 설정된 센싱모드[응답시 간]를 모니터링 센싱모드에 따른 구분값 : 1 : H-SP(High-Speed) [150us] 2 : FAST [500us] 4 :
105		
106	센서 2Ch 센싱모드 표시 (LGS2)	
107		
108	센서 3Ch 센싱모드 표시 (RGS1)	
109		
110	센서 4Ch 센싱모드 표시 (RGS2)	
111		

3. 사용 방법

112	센서 5Ch 센싱모드 표시 (예비) [센서 5Ch 이상 사용시 입력영역 확장 필요]	Std(Standard) [5ms] 6 : Long [50ms] 7 : U-Lg(Ultra-Long) [100ms] 8 : Hypr(Hyper) [500ms]
113		
114	센서 6Ch 센싱모드 표시 (예비) [센서 6Ch 이상 사용시 입력영역 확장 필요]	
115		
116	센서 7Ch 센싱모드 표시 (예비) [센서 7Ch 이상 사용시 입력영역 확장 필요]	
117		
118	센서 8Ch 센싱모드 표시 (예비) [센서 8Ch 이상 사용시 입력영역 확장 필요]	
119		

2. 출력 영역 (로봇제어기가 PLC 를 제어하는 영역, 로봇제어기 → PLC)

구분	데이터 내용								비고
Byte 주소	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 7		
0	쓰기 Flag	미사용							전채널의 온도 상한/하한값 쓰기 비트
1	미사용								
2	온도 1Ch 상한값 입력							설정할 각 채널의 온도 상한/하한값을 입력	
3									
4	온도 1Ch 하한값 입력							설정 방법: 온도채널에 따라 입력 영역에 설정할 값을 넣고, 쓰기 비트를 True 로 한다 예 : 온도 1Ch 상한값으로 '12.3℃'를 설정시, 1Ch 온도 상한값 입력('2~3 번째 Byte') 에 '12.3'을 입력 후, 전채널 상하한값 쓰기('0Byte 의 1 번째 bit')를 True 로 한다.	
5									
6	온도 2Ch 상한값 입력								
7									
8	온도 2Ch 하한값 입력								
9									
10	온도 3Ch 상한값 입력								
11									
12	온도 3Ch 하한값 입력								
13									
14	온도 4Ch 상한값 입력								
15									

16	온도 4Ch 하한값 입력		전채널의 유량 상한/하한값 쓰기 비트
17			
18	온도 5Ch 상한값 입력		
19			
20	온도 5Ch 하한값 입력		
21			
22	온도 6Ch 상한값 입력		
23			
24	온도 6Ch 하한값 입력		
25			
26	온도 7Ch 상한값 입력 (예비)		
27			
28	온도 7Ch 하한값 입력 (예비)		
29			
30	온도 8Ch 상한값 입력 (예비)		
31			
32	온도 8Ch 하한값 입력 (예비)		
33			
34	쓰기 Flag	미사용	
35	미사용		
36	유량 1Ch 상한값 입력		설정할 각 채널의 유량 상한/하한값을 입력
37			설정 방법: 유량채널에 따라 입력 영역에 설정할 값을 넣고, 유량 상한/하한 쓰기 비트('34 번째 Byte')의 첫번째 비트를 True 로 한다
38			유량 1Ch 하한값 입력

3. 사용 방법

39			예 : 유량 1Ch 상한값으로 '200L/min'을 설정시, 1Ch 유량 상한값 입력('36~37 번째 Byte') 에 '200'을 입력 후, 전체널 유량상한값 쓰기('34Byte 의 1 번째 bit')를 True 로 한다.
40	유량 2Ch 상한값 입력 (예비)		
41			
42	유량 2Ch 하한값 입력 (예비)		
43			
44	(예비)		
45			
46	(예비)		
47			
48	(예비)		
49			
50	(예비)		
51			
52	쓰기 Flag	미사용	전센서의 설정값(임계값), 센싱모드 쓰기 비트
53	미사용		
54	센서 1Ch 설정값 입력 (LGS1)		설정할 센서의 설정값(임계값)을 입력 설정 방법: 센서채널에 따라 입력 영역에 설정할 값을 넣고, 설정값 쓰기(52 번째 Byte)의 첫번째
55			
56	센서 2Ch 설정값 입력 (LGS2)		

57		비트를 True 로 한다.
58	센서 3Ch 설정값 입력 (RGS1)	예 : 센서 1Ch(LGS1) 설정값을 '1234'로 설정시, 센서 1Ch 설정값 입력('54~55 번째 Byte')에 '1234'를 입력 후, 전센서 설정값 쓰기('52Byte 의 1 번째 bit')를 True 로 한다
59		
60	센서 4Ch 설정값 입력 (RGS2)	센싱모드에 따른 입력 범위 H-SP / FAST / STD: 0~4,000, LONG: 0~8,000, U-LG/HYPR: 0~9,999
61		
62	센서 5Ch 설정값 입력 (예비)	
63		
64	센서 6Ch 설정값 입력 (예비)	
65		
66	센서 7Ch 설정값 입력 (예비)	
67		
68	센서 8Ch 설정값 입력 (예비)	
69		
70	(예비)	
71		
72	센서 1Ch 센싱모드 입력 (LGS1)	설정할 각 센서의 센싱모드를 입력

73		설정 방법: 센서채널에 따라 입력 영역에 설정할 값을 넣고, 센싱모드 쓰기(52 번째 Byte)의 첫번째 비트를 True 로 한다.	
74	센서 2Ch 센싱모드 입력 (LGS2)		센싱모드의 입력값 1 : H-SP(High-Speed), 2 : FAST, 4 : Std(Standard), 6 : Long, 7 : U-Lg(Ultra-Long), 8 : Hypr(Hyper)
75			
76	센서 3Ch 센싱모드 입력 (RGS1)	예 : 센서 1Ch(LGS1) 센싱모드를 'H-SP'로 설정시, 센서 1Ch 센싱모드 입력('72~73 번째 Byte')에 '1'을 입력 후, 센서 전체 채널 센싱모드 쓰기('52Byte 의 1 번째 bit')를 True 로 한다	
77			
78	센서 4Ch 센싱모드 입력 (RGS2)		
79			
80	센서 5Ch 센싱모드 입력 (예비)		
81			
82	센서 6Ch 센싱모드 입력 (예비)		
83			
84	센서 7Ch 센싱모드 입력 (예비)		
85			
86	센서 8Ch 센싱모드 입력 (예비)		
87			

88	(예비)	
89		
90	온도센서 설치 대수	설치된 온도센서 수를 입력합니다. 예) 3 채널 사용 -> 3
91		
92~	(예비)	추후 업데이트시 가용 영역
~119		





HD

HYUNDAI
ROBOTICS

4

에러 및 경고



4. 에러 및 경고

진공 로봇용 센서 모니터링

4.1. 에러 메시지

-
- 코 드: E21031
 - 내 용: 진공로봇용 온도 센서 측정값이 기준치보다 낮습니다.
 - 원 인: 진공로봇용 온도 센서에서 측정된 온도값이 최소 설정값보다 낮습니다.
 - 조 차: 진공로봇용 센서 설정 대화상자에서 해당 설정이 정상인지 확인 후 이상이 있으면 수정하십시오.
-

- 코 드: E21032
 - 내 용: 진공로봇용 온도 센서 측정값이 기준치보다 높습니다.
 - 원 인: 진공로봇용 온도 센서에서 측정된 온도값이 최대 설정값보다 높습니다.
 - 조 차: 진공로봇용 센서 설정 대화상자에서 해당 설정이 정상인지 확인 후 이상이 있으면 수정하십시오.
-

- 코 드: E21033
 - 내 용: 진공로봇용 유량 센서 측정값이 기준치보다 낮습니다.
 - 원 인: 진공로봇용 유량 센서에서 측정된 유량값이 최소 설정값보다 낮습니다.
 - 조 차: 진공로봇용 센서 설정 대화상자에서 해당 설정이 정상인지 확인 후 이상이 있으면 수정하십시오.
-

- 코 드: E21034
 - 내 용: 진공로봇용 유량 센서 측정값이 기준치보다 높습니다.
 - 원 인: 진공로봇용 유량 센서에서 측정된 유량값이 최대 설정값보다 높습니다.
 - 조 차: 진공로봇용 센서 설정 대화상자에서 해당 설정이 정상인지 확인 후 이상이 있으면 수정하십시오.
-

-
- 코 드: E21036
 - 내 용: 진공로봇용 유량 센서의 수가 불일치 합니다.
 - 원 인: 진공로봇용 유량 센서가 인식된 수와 설정한 수가 불일치 합니다.
 - 조 차: 1) 진공로봇용 센서 설정 대화상자에서 유량 센서 수가 정상인지 확인 후 이상이 있으면 수정하십시오. 2) 유량 센서의 단선 여부를 확인하십시오.
-

- 코 드: E21037
 - 내 용: 진공로봇용 화이버 센서의 수가 불일치 합니다.
 - 원 인: 진공로봇용 화이버 센서가 인식된 수와 설정한 수가 불일치 합니다.
 - 조 차: 1) 진공로봇용 센서 설정 대화상자에서 화이버 센서 수가 정상인지 확인 후 이상이 있으면 수정하십시오. 2) 화이버 센서의 단선 여부를 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**

