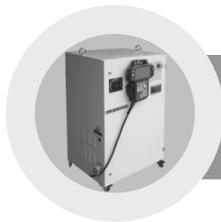




경고

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





Hi5a 제어기 기능설명서

가스스프링 압력 검사





본 제품 설명서에서 제공되는 정보는 현대로보틱스의 자산입니다.
현대로보틱스의 서면에 의한 동의 없이 전부 또는 일부를 무단 전재 및 재배포할 수 없으며,
제3자에게 제공되거나 다른 목적에 사용할 수 없습니다.

본 설명서는 사전 예고 없이 변경될 수 있습니다.

Printed in Korea - 2023 년 6 월. 5 판
Copyright © 2023 by Hyundai Robotics Co., Ltd



목 차

1. 개요	1-1
1.1. 주요 사양	1-3
1.1.1. 톨 부하 유효성 확인	1-3
1.1.2. 명령어 방식 가스스프링 압력 검사	1-3
1.1.3. 정지 위치 가스스프링 압력 검사	1-4
1.2. 명령어 방식 검사 작업 순서	1-5
2. 기능 설정 및 모니터링	2-1
2.1. 가스스프링 압력 검사 설정	2-2
2.1.1. 가스스프링 압력 검사 설정 대화상자	2-2
2.1.2. 가스스프링 압력 검사 설정 항목	2-3
2.1.3. 부하 유효성 확인 대화상자	2-4
2.2. 가스스프링 압력 검사 데이터 모니터링	2-5
3. 적용 예시	3-1
3.1. 부하추정 설정	3-2
3.2. 톨 부하 유효성 확인	3-5
3.3. 가스스프링 압력 검사 설정	3-6
3.4. 명령어 기반 가스스프링 압력 검사 예시	3-7
3.5. 정지 상태 가스스프링 압력 추정	3-9
4. 이력 그래프	4-10
4.1. 가스스프링 압력 검사 이력 그래프	4-11
5. 에러 및 경고	5-1
5.1. 에러 메시지	5-2
5.2. 경고 메시지	5-5



그림 목차

그림 2.1 가스스프링 압력 검사 설정 대화상자.....2-2
그림 2.2 부하 유효성 확인 대화상자.....2-4
그림 2.3 가스스프링 압력 검사 데이터 모니터링.....2-5
그림 2.4 추정 불가 시 가스스프링 압력 검사 데이터 모니터링.....2-5
그림 3.1 부하추정 기능 설정 대화상자 진입 화면.....3-2
그림 3.2 부하추정 기능 실행 화면.....3-2
그림 3.3 부하추정 기능 실행 결과(예시).....3-4
그림 3.4 가스스프링 압력 검사 기능 화면.....3-5
그림 3.5 톨 부하 유효성 확인 화면.....3-5
그림 3.6 가스스프링 압력 검사 기능 화면.....3-6
그림 3.7 가스스프링 검사 시 로봇의 이동.....3-7
그림 3.8 가스스프링 검사 프로그램 예시.....3-7
그림 3.9 가스스프링 검사 프로그램 예시.....3-8
그림 4.1 가스스프링 압력 검사 이력 그래프 초기 화면.....4-11
그림 4.2 기간 설정 팝업 전시 화면.....4-11
그림 4.3 가스스프링 압력 검사 이력 그래프 기간 설정 성공 초기 화면.....4-12





HD

HYUNDAI
ROBOTICS

1

개요



1. 개요

본 설명서에서는 일반적으로 사용하는 산업용 로봇 시스템을 기반으로 설명을 진행합니다. 현장에서 사용하는 시스템 중 표준 이외의 장비는 당사 엔지니어와 문의하여 기능 적용을 결정하십시오.

◆ **【필수 설명서】** ◆

- Hi5a 제어기 조작설명서

◆ **【참고사항】** ◆

본 기능설명서는 Hi5a V40.17-00 버전을 기준으로 작성되었습니다.



1.1. 주요 사양

1.1.1. 톨 부하 유효성 확인

항목	사양
톨 부하 유효성	가스스프링 압력 검사 기능 대화상자에서 진입
검사 방식	H 축 90 도, V 축 0 도(허용 오차:1 도)에서 30 초이상 대기 후 유효성 확인 실행
토크 차이 별 유효 범위	H, V 축 토크가 10Nm 이상인 경우 20% 이하, 10Nm 미만인 경우 2Nm 이하이면 유효
유효성 결과 별 후속 처리	가스스프링 검사 설정 대화상자에 <톨 부하 유효성 확인/미 확인 상태> 표시 출력

◆ 【참고사항】 ◆

본 기능을 사용하기 위해서는 엔지니어 권한이 필요합니다.

1.1.2. 명령어 방식 가스스프링 압력 검사

항목	사양
가스스프링 압력 검사 명령 실행	명령어(GasPTest)지정 자동운전
검사 방식	H 축 특정 위치(140 도 권장)에서 -20 도 왕복 1 회
검사 시간	2 초
검사 기준범위 설정	기준압력 대비 경고 및 에러 범위(%)
검사 결과 별 후속 처리	경고 발생: 경고 출력 후 작업 계속 진행 에러 발생: 에러 출력 후 로봇 동작 정지

◆ 【참고사항】 ◆

본 기능을 사용하기 위해서는 엔지니어 권한이 필요합니다.
자세한 동작 범위는 3.3 절을 참조하십시오.

1.1.3. 정지 위치 가스스프링 압력 검사

항목	사양
검사 조건	- Motor On 상태로 60 초 이상 대기 - H 축이 120 도 보다 크거나 30 도 보다 작음 - H 축이 들리는 방향으로 이동 중 정지 시 동작 - 정지 상태 가스 압력 추정 기능 활성화
검사 방식	정지 시 자동 계산
검사 시간	60 초 대기 후 반복 계산
검사 기준범위 설정	기준압력 대비 경고 및 에러 범위(%)
검사 결과 별 후속 처리	검사 상태를 벗어나는 경우 에러, 경고 처리 - 경고 발생: 경고 출력 후 작업 계속 진행 - 정지 위치 검사는 결과에 따라 경고 출력만 수행함. 에러 출력 없음.

◆ 【참고사항】 ◆



정지 상태에서 추정된 압력은 명령어 방식으로 추정된 압력보다 정확도가 낮습니다. 정지 상태에서 압력 이상이 검출되면 명령어 방식으로 압력을 다시 추정하거나 압력계를 이용하여 실제 압력을 측정하십시오. 정지 상태 추정 압력이 명령어 방식 추정 압력과 계속 차이가 큰 경우 '정지 상태 가스 압력 추정' 설정을 '추정'이나 '무효'로 설정하십시오.

1.2. 명령어 방식 검사 작업 순서







HD

HYUNDAI
ROBOTICS

2

기능 설정 및
모니터링



2. 기능 설정 및 모니터링

2.1. 가스스프링 압력 검사 설정

2.1.1. 가스스프링 압력 검사 설정 대화상자

- (1) 가스 스프링 압력 검사 설정은 정확한 동작 및 적절한 유지 보수가 필요하므로 엔지니어 권한이 있는 상태에서 설정을 변경할 수 있습니다.
- (2) 『[F2]: 시스템』 → 『3: 로봇 파라미터』 → 『13: 시스템 고장진단』 → 『3: 가스스프링 압력 검사 기능』 을 선택합니다.



그림 2.1 가스스프링 압력 검사 설정 대화상자

2.1.2. 가스스프링 압력 검사 설정 항목

- (1) 기준압력(bar)
현재 사용하는 가스스프링의 기준 압력을 표시합니다. 기준 압력의 크기는 로봇 모델 및 스프링에 따라 고정된 값입니다. 일반적인 가스스프링의 기준압력은 140 bar 입니다.
- (2) 경고 출력 기준(%)
명령어 방식으로 추정된 가스스프링의 압력의 경고 출력 기준을 설정합니다. 추정된 압력이 기준압력 대비 최소값에 미달하거나 최대값을 초과하는 경우 경고를 출력합니다. 경고가 출력되면 경고 메시지와 가스 압력 상태 이상 신호를 출력하고 로봇의 작업은 계속 진행됩니다.
- (3) 에러 출력 기준(%)
명령어 방식으로 추정된 가스스프링의 압력의 에러 출력 기준을 설정합니다. 추정된 압력이 기준압력 대비 최소값에 미달하거나 최대값을 초과하는 경우 에러가 발생합니다. 에러가 출력되면 에러 메시지와 가스 압력 상태 이상 신호를 출력하고 로봇은 작업을 정지합니다.
- (4) 정지 상태 경고 출력 기준
정지 상태 가스 압력 추정(별도의 명령어 실행 없이 로봇이 대기중인 상태에서 가스 압력을 추정) 기능을 사용 시 추정된 가스스프링 압력의 경고 출력 기준을 설정합니다.
- (5) 정지 상태 가스 압력 추정
별도의 명령어 실행 없이 로봇이 대기중인 상태에서 가스 압력을 추정하는 기능을 사용할 것인지 설정합니다.
 - 무효: 대기 상태에서 가스압력 추정을 사용하지 않습니다.
 - 추정: 대기 상태에서 가스 압력 추정을 사용합니다. 추정된 압력이 에러, 경고 범위를 벗어나는지는 검사하지 않습니다.
 - 추정 + 이상 감사: 대기 상태에서 가스 압력 추정을 사용합니다. 로봇이 대기 상태를 벗어나는 경우 최종 추정된 값을 이용하여 에러, 경고 범위를 벗어나는 지 검사합니다.
- (6) 가스 압력 상태 이상 신호
추정된 가스 압력이 경고 출력 기준이나 에러 출력 기준을 벗어나는 경우 설정된 신호로 가스 압력 상태 이상 신호를 출력합니다.
- (7) 톨 부하 유효성 확인/미확인 상태
현재 톨 데이터의 부하가 유효한 상태인지 확인한 결과입니다. 이 항목의 표시가 미확인 상태인 경우 『F1: 톨 부하 유효성』 키를 눌러 '부하 유효성 확인' 대화상자로 진입한 후 톨 부하 유효성 확인을 수행할 수 있습니다.

2.1.3. 부하 유효성 확인 대화상자

- (1) 산업용 로봇이 최적의 성능을 사용하기 위해서는 정확한 부하의 입력이 필요합니다. 가스스프링 압력 검사 기능도 정확한 부하가 설정되었을 때 정상적인 사용이 가능합니다.
- (2) '가스스프링 압력 검사 기능' 대화상자에서 『F1: 톨 부하 유효성』 키를 눌러서 '부하 유효성 확인' 대화상자에 진입합니다.

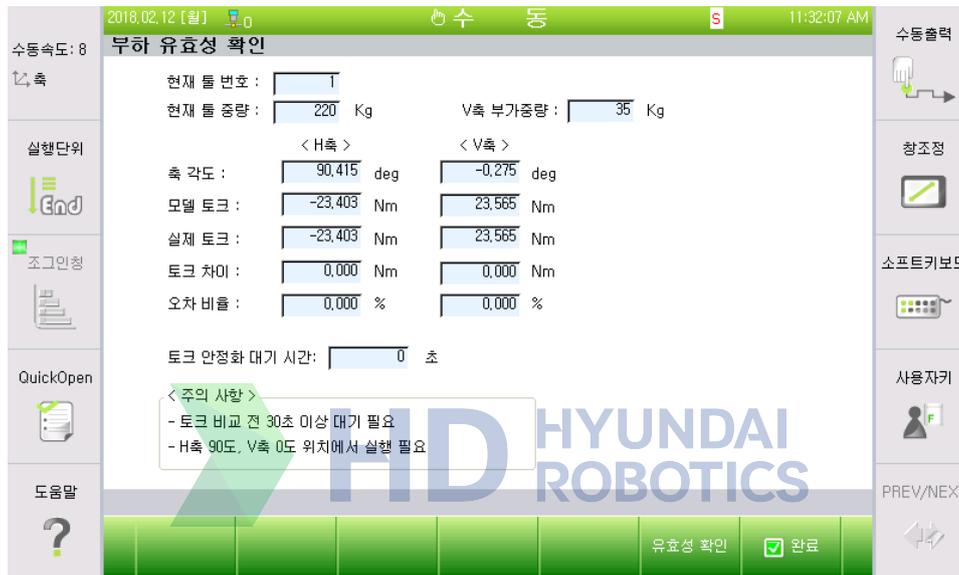


그림 2.2 부하 유효성 확인 대화상자

- (3) 현재 톨 중량과 부가 중량 수치가 정상적인지 확인하십시오.
- (4) 조그 조작을 통해 H 축을 90 도, V 축을 0 도 위치로 이동하십시오. (목표 각도에서 +, - 1 도 범위 이내까지 설정 가능)
- (5) 토크가 안정화 될 때까지 모터은, 정지 상태로 30 초 이상 대기합니다. 로봇의 기능 설정에 따라 대기 시간은 1 분까지 연장될 수 있습니다.
- (6) 대기 시간이 0 초가 되면 토크 차이와 오차 비율이 표시됩니다.
- (7) F6 키를 눌러서 '유효성 확인'을 수행합니다. 부하가 유효한 상태로 판단되면 가스스프링 압력 검사 설정 대화상자에서 '톨 부하 유효성' 표시 항목이 확인 상태로 변경됩니다.
- (8) 오차 비율이 20%를 초과하거나 모델 토크가 10Nm 이하이면서 2Nm 이상의 토크 차이가 발생하는 경우 톨 부하가 유효하지 않다고 판단합니다. 이 경우 V 축 부가중량을 정확하게 입력한 후 부하 추정을 다시 수행해야 합니다.

2.2. 가스스프링 압력 검사 데이터 모니터링

- (1) 가스스프링 압력 검사 관련 데이터를 확인할 수 있는 모니터링입니다.
- (2) 『[F1]: 서비스』 → 『1: 모니터링』 → 『17: 시스템 고장진단 데이터』 → 『3: 가스스프링 압력 검사 데이터』 를 선택합니다.

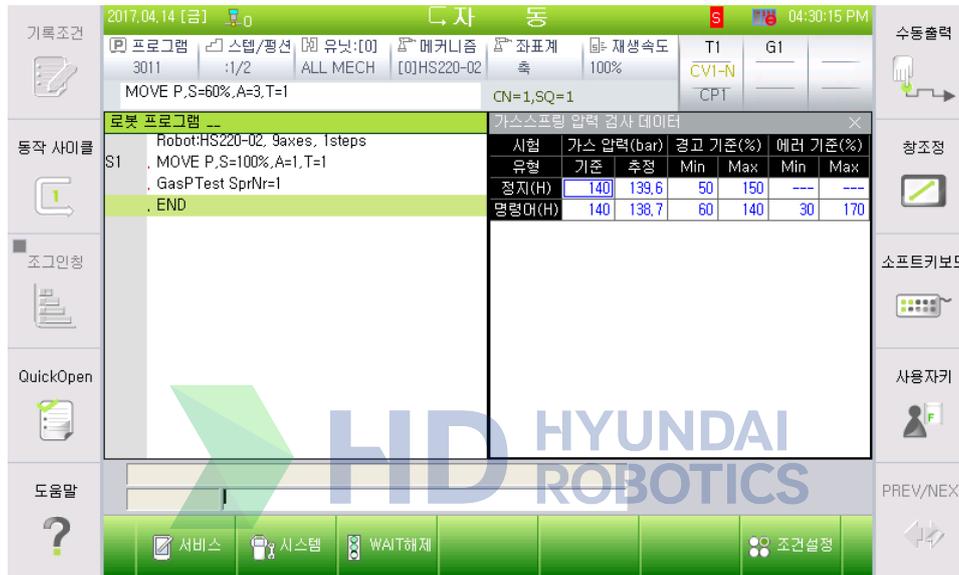


그림 2.3 가스스프링 압력 검사 데이터 모니터링

- (3) 가스스프링 검사가 실행되기 전에는 추정 항목이 '-'로 표시됩니다.
- (4) 가스스프링 검사 명령이 정상적으로 실행되면 모니터링 창의 명령어 항목이 갱신됩니다.
- (5) 다음 가스스프링 검사가 실행될 때까지 이전 검사 시 계산한 결과가 유지됩니다.
- (6) 로봇이 정지 상태 가스 압력 추정이 가능한 상태이면 모니터링 창의 정지 항목이 갱신됩니다.
- (7) 정지 상태 가스 압력 추정을 수행할 수 없는 상태이면 정지 항목이 회색으로 변경되고 이전에 추정한 결과가 유지됩니다.

시험 유형	가스 압력(bar)	경고 기준(%)	에러 기준(%)
기준	추정	Min	Max
정지(H)	140	139.6	50 150
명령어(H)	140	138.7	60 140 30 170

그림 2.4 추정 불가 시 가스스프링 압력 검사 데이터 모니터링





HD

HYUNDAI
ROBOTICS

3

적용 예시



3. 적용 예시

3.1. 부하추정 설정

- (1) 『[F2]: 시스템』 → 『6: 자동 캘리브레이션』 → 『4: 부하추정 기능』 을 실행합니다.
- (2) 축별 부가증량을 설정합니다.

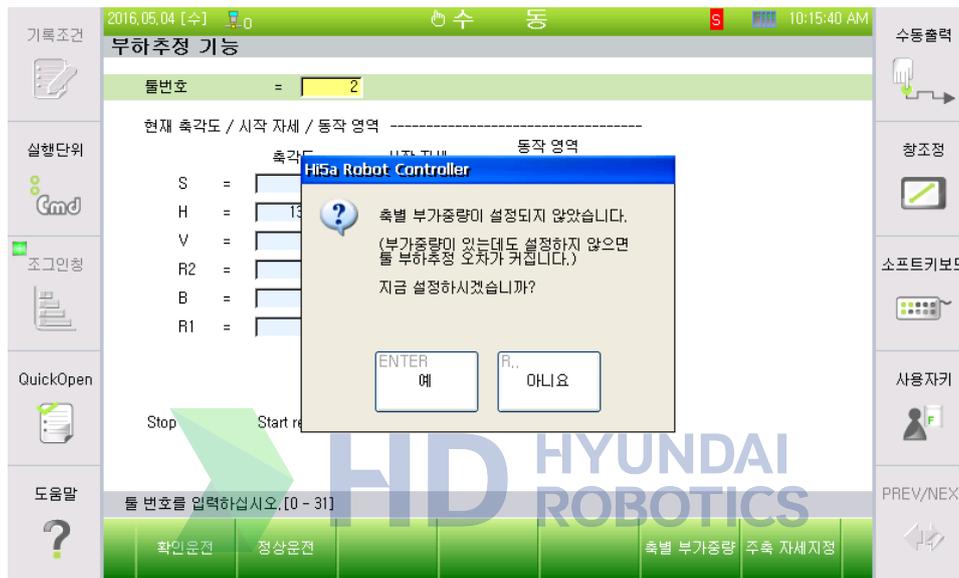


그림 3.1 부하추정 기능 설정 대화상자 진입 화면

- (3) 부하추정 기능을 실행합니다.

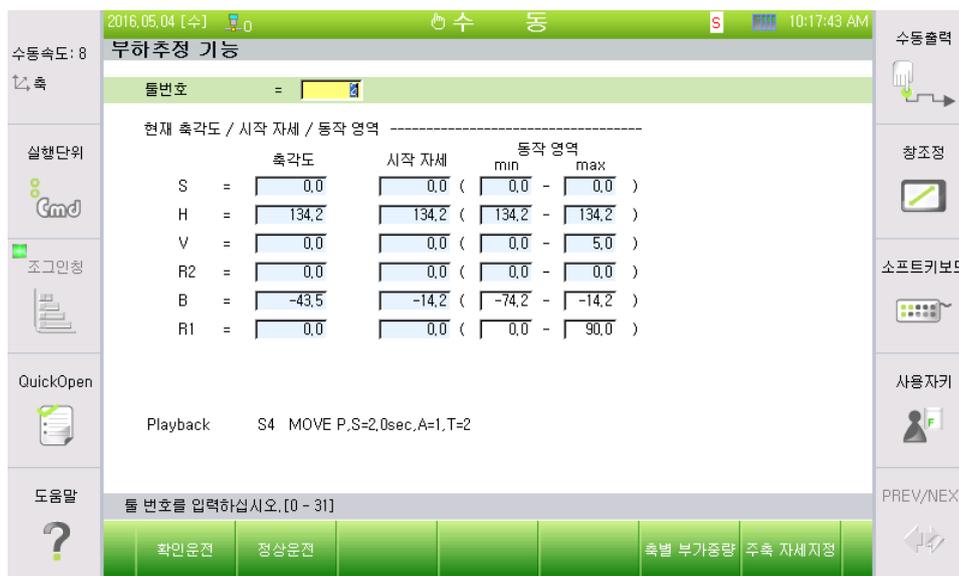


그림 3.2 부하추정 기능 실행 화면



(4) 부하추정 결과를 확인합니다.



그림 3.3 부하추정 기능 실행 결과(예시)

3.2. 톨 부하 유효성 확인

- (1) 『[F2]: 시스템』 → 『3: 로봇 파라미터』 → 『13: 시스템 고장진단』 → 『3: 가스스프링 압력 검사 기능』을 선택합니다.

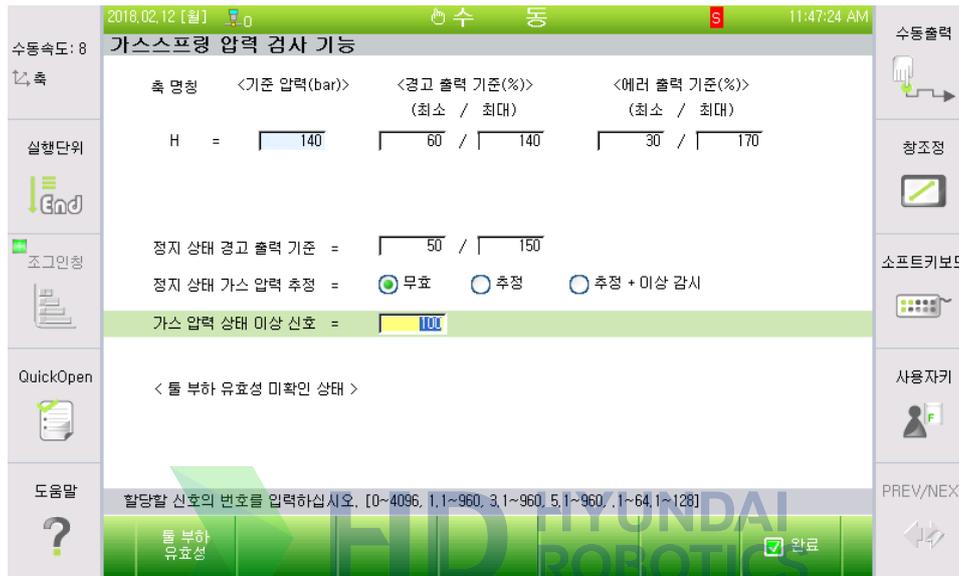


그림 3.4 가스스프링 압력 검사 기능 화면

- (2) 『[F1]: 톨 부하 유효성』 키를 눌러 '부하 유효성 확인' 대화상자로 진입합니다.

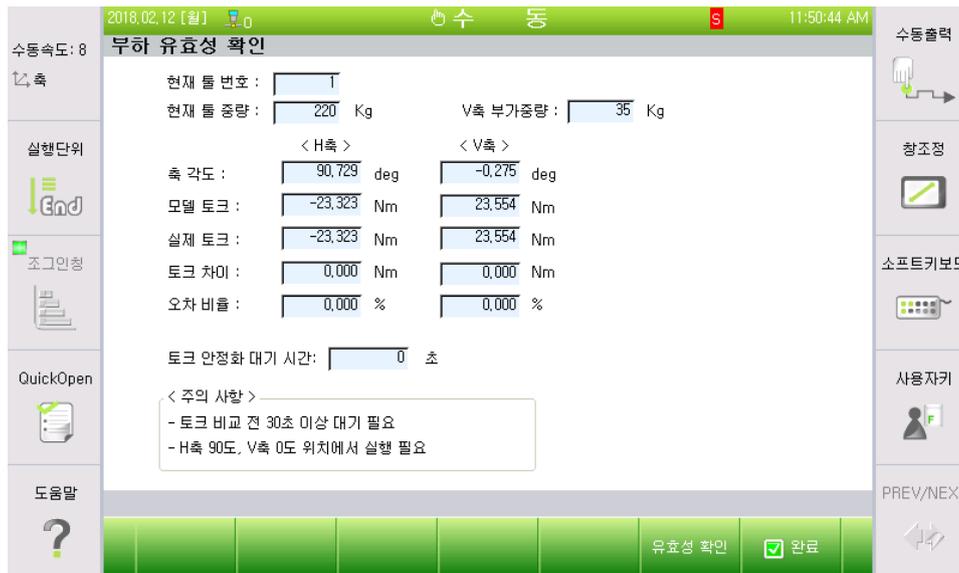


그림 3.5 톨 부하 유효성 확인 화면

- (3) H축, V축을 정해진 위치로 이동한 후 대기 시간동안 기다린 후 『[F6]: 유효성 확인』 키를 눌러 '톨 부하 설정 상태가 유효합니다.' 표시를 확인한 후 대화상자를 나갑니다.

3.3. 가스스프링 압력 검사 설정

- (1) 『[F2]: 시스템』 → 『3: 로봇 파라미터』 → 『13: 시스템 고장진단』 → 『3: 가스스프링 압력 검사 기능』 을 선택합니다.

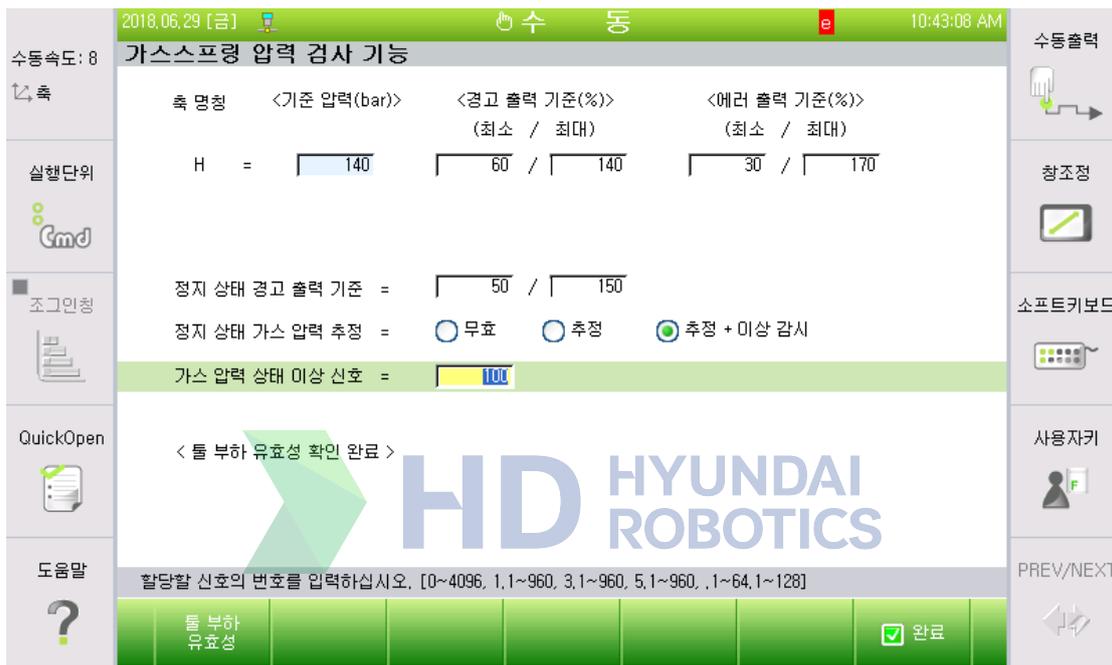


그림 3.6 가스스프링 압력 검사 기능 화면

- (2) 경고 출력 기준, 에러 출력 기준
명령어 검사로 추정하는 가스 압력의 경고 출력 기준과 에러 출력 기준을 설정합니다. 정상 범위(최소~최대)가 너무 작은 경우 가스 압력 이상을 오검지 할 수 있습니다. 상기 기준값을 기본으로 사용하고 오검지가 발생하는 경우 범위를 조정하십시오.
- (3) 정지 상태 경고 출력 기준
정지 상태에서 자동으로 검사하는 기능을 사용할 때 경고 출력 기준을 설정합니다. 통상적으로 정지 상태 가스압력 추정 기능은 명령어 검사보다 10% 이상의 오차가 발생합니다. 따라서 명령어 검사의 경고 출력 기준보다 10% 이상 여유있게 설정할 것을 권장합니다.
- (4) 정지 상태 가스 압력 추정
정지 상태에서 가스 압력을 자동으로 추정하는 기능을 설정합니다. 정지 상태에서 가스압력 추정이 명령어 검사 추정과 차이가 20% 이상 발생하는 경우 이 설정을 '추정'이나 '무효'로 설정하십시오.
- (5) 가스 압력 상태 이상 신호
경고나 에러가 발생할 경우 출력할 신호를 설정합니다. 본 예시는 DO100 을 이상 신호로 사용합니다.
- (6) [F7:완료] 버튼을 눌러 설정을 저장하고 대화상자를 빠져나옵니다.

3.4. 명령어 기반 가스스프링 압력 검사 예시

- (1) 가스스프링 압력 검사를 수행하기 위한 적절한 자세를 기록합니다. H 축이 140 도인 위치에서 검사를 수행하는 것을 권장합니다. 140도 위치에서 명령어를 실행하는 경우 로봇은 120도~140도 사이를 왕복합니다. H 축이 50~120도 사이인 위치에서는 추정 성능이 저하됩니다. 기타 다른 축의 위치는 시험 수행과 관련이 없습니다.
- (2) 본 예시에서 가스스프링 압력 검사를 하기 위한 로봇의 자세는 다음과 같습니다.

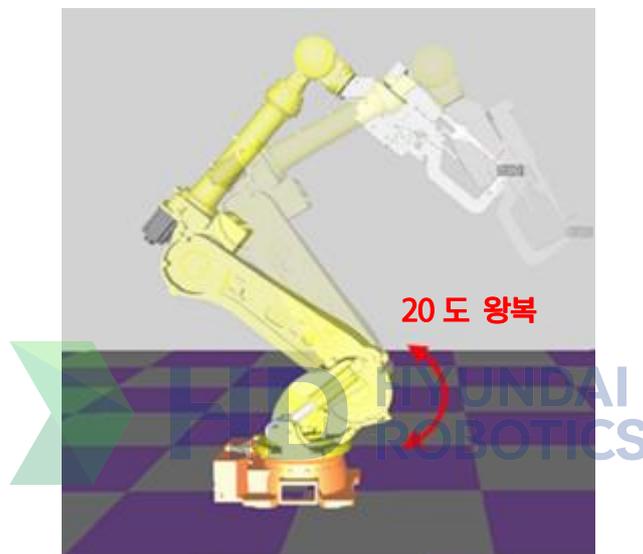


그림 3.7 가스스프링 검사 시 로봇의 이동

- (3) 가스스프링 압력 검사용 프로그램은 다음과 같습니다.

로봇 프로그램 --	
	Robot:HS220-02, 9axes, 1steps
S1	MOVE L,S=60%,A=3,T=1
	GasPTest SprNr=1
	END

그림 3.8 가스스프링 검사 프로그램 예시

- (4) 실제로 작성한 프로그램을 실행한 후 모니터링 창의 결과를 확인합니다. 확인한 결과값과 기준값의 차이를 확인 후 이를 감안하여 경고, 에러 범위를 조절합니다.



그림 3.9 가스스프링 검사 프로그램 예시

상기와 같이 가스스프링 압력 검사 중 추정된 압력이 기준과 별 차이가 없는 경우 경고 기준을 좀더 엄격하게 설정하면 가스 이상을 조기에 발견할 수 있습니다. 반대로 차이가 크게 추정되는 경우에는 경고 기준을 낮추면 오검지 가능성을 낮출 수 있습니다.

◆ 【참고사항】 ◆

로봇의 실제 부하, 부가 중량, 외기 온도 등 요인에 의하여 추정 압력 오차가 발생할 수 있습니다. 시스템 초기 설정 후 추정 결과값에 따라 기준값을 적절하게 조절하십시오.

3.5. 정지 상태 가스스프링 압력 추정

- (1) 실제 양산이 진행 중인 로봇에는 별도의 검사 명령어를 추가하거나 별도 프로그램을 추가하여 실행하기 어려울 수 있습니다. 이 경우 정확도는 약간 낮아지지만 압력 상태를 추정할 수 있는 방법을 사용할 수 있습니다.
- (2) 가스스프링 압력 검사 설정 대화상자에서 '정지 상태 가스 압력 추정'을 설정합니다.
- (3) 로봇이 H 축을 올리다가 멈춘 후 60 초 이상 모터 온 상태로 대기하는 경우 자동으로 압력 추정이 시작됩니다.(추정 조건: $H \geq 120^\circ$, $H \leq 30^\circ$) 자동으로 추정된 압력은 모니터링 창의 '정지' 항목에 표시됩니다.
- (4) 로봇이 대기상태에서 벗어나면 모니터링 창의 '정지' 항목이 회색으로 변경되고 최종으로 추정된 값이 유지됩니다.
- (5) 로봇이 대기상태에서 벗어날 때 최종 추정된 압력이 경고 기준을 벗어나는 경우 경고가 발생하고 로봇은 계속 동작합니다.
- (6) 가스 압력 상태 이상 신호의 출력은 [R.]+[R.], [R.]+[ENTER] 키를 이용하여 해제할 수 있습니다.

◆ **【참고사항】** ◆



**HD HYUNDAI
ROBOTICS**

정지 상태에서 추정된 압력은 명령어 방식으로 추정된 압력보다 정확도가 낮습니다. 정지 상태에서 압력 이상이 검출되면 명령어 방식으로 압력을 다시 추정하거나 압력계를 이용하여 실제 압력을 측정하십시오.

정지 상태 추정 압력이 명령어 방식 추정 압력과 계속 차이가 큰 경우 '정지 상태 가스 압력 추정' 설정을 '추정'이나 '무효'로 설정하십시오.



HD

HYUNDAI
ROBOTICS

4

이력 그래프



4. 이력 그래프

4. 이력 그래프

4.1. 가스스프링 압력 검사 이력 그래프

* 해당 기능은 V40.20-00 이후 지원 됩니다.

- (1) [F1 : 서비스] → [7: 시스템 진단] → [4: 시스템 고장진단 이력 그래프] → [3: 가스스프링 압력 검사 이력 그래프]로 진입하면 아래와 같이 가스스프링 압력 검사 이력 그래프 화면으로 이동 합니다.

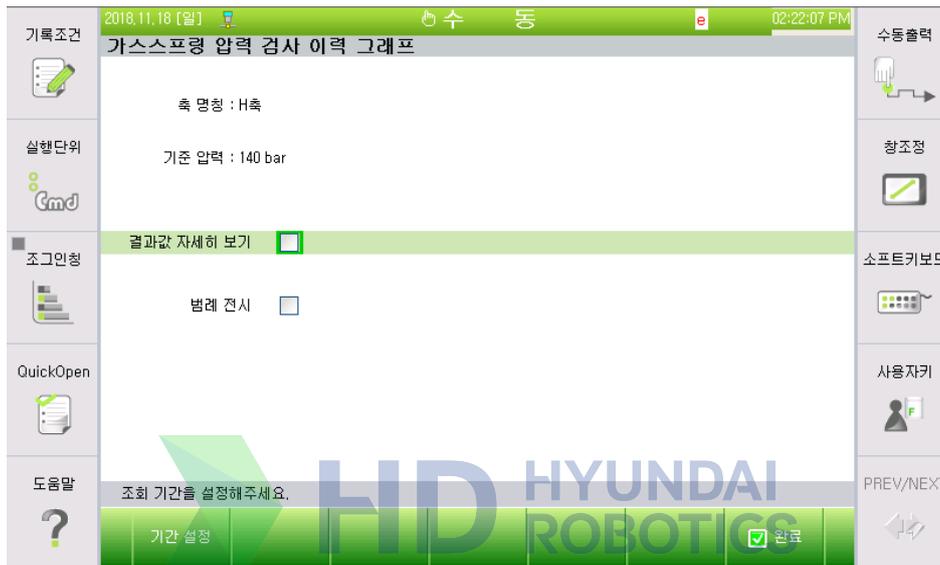


그림 4.1 가스스프링 압력 검사 이력 그래프 초기 화면

- (2) 해당 화면에서 조회 기간을 설정해야 그래프가 표출됩니다.
F1 또는 기간 설정 버튼을 클릭하면, 아래 그림과 같이 팝업 창이 뜨며, 조회 할 기간을 설정 할 수 있습니다.

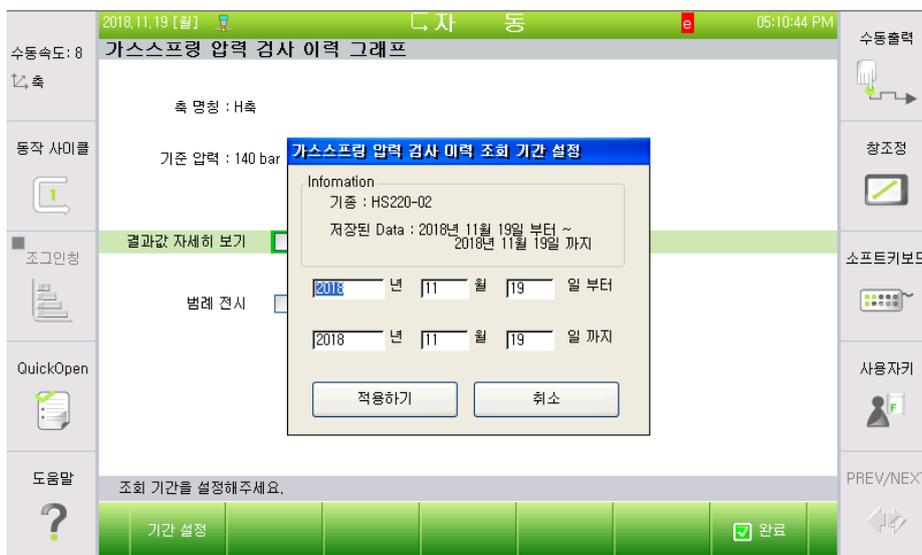


그림 4.2 기간 설정 팝업 전시 화면

- (3) 팽업창 초기에는 저장되어있는 데이터의 첫 날짜와 마지막 날짜가 자동으로 기입되어 있습니다. 조회를 원하는 시작 날짜와 종료 날짜를 수정하여 적용하기 버튼을 누르면, 아래와 그림과 같이 해당 날짜의 데이터를 불러오며, 하단의 가이드 메시지에 현재 그래프의 정보를 알려줍니다.

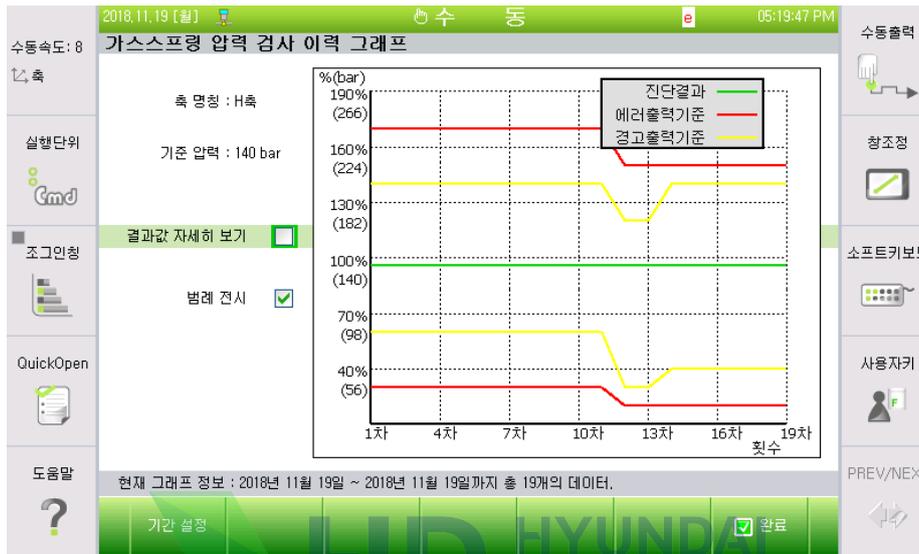


그림 4.3 가스스프링 압력 검사 이력 그래프 기간 설정 성공 초기 화면

가스스프링 압력 검사 이력 그래프는 에러 출력 기준과 경고 출력 기준이 최대값과 최소값, 두 개의 선으로 전시됩니다.

그래프 왼쪽의 결과값 자세히 보기, 범례 전시 선택 여부에 따라 전시되는 그래프가 달라지며, 원하는 그래프로 조정하여 볼 수 있습니다.



HD

HYUNDAI
ROBOTICS

5

에러 및 경고



5. 에러 및 경고

가스스프링 압력 검사

5.1. 에러 메시지

E21011	가스스프링 압력이 최소 에러 기준보다 낮습니다.	가스스프링 압력 검사기능으로 추정된 압력이 가스스프링 최소 에러 기준보다 적습니다.	<ol style="list-style-type: none"> 1) 로봇의 부하 추정이 정확하게 되었는지 확인하십시오. 2) 부하 정보 확인 후 가스압력 추정 기능을 다시 실행하십시오. 3) 에러가 다시 검출되는 경우 가스스프링의 실제 압력을 확인하십시오.
E21012	가스스프링 압력이 최대 에러 기준보다 높습니다.	가스스프링 압력 검사기능으로 추정된 압력이 가스스프링 최대 에러 기준을 초과하였습니다.	<ol style="list-style-type: none"> 1) 로봇의 부하 추정이 정확하게 되었는지 확인하십시오. 2) 부하 정보 확인 후 가스압력 추정 기능을 다시 실행하십시오. 3) 에러가 다시 검출되는 경우 가스스프링의 실제 압력을 확인하십시오.
E21013	가스스프링 압력 검사를 지원하지 않는 로봇입니다.	가스스프링 압력 검사기능을 지원하지 않는 로봇 모델입니다.	가스스프링 압력 검사 명령어를 삭제하십시오.
E21014	가스스프링 압력 검사 구간이 너무 짧습니다.	가스스프링 압력 검사구간이 너무 짧아 추정을 위한 데이터가 부족합니다.	<ol style="list-style-type: none"> 1) 기능 시작과 종료사이의 스텝을 2 개 이상으로 기록하십시오. 2) 구간 내 작업 프로그램의 H 축 이동 방향을 다르게 기록하십시오. 3) 이동 시간이 너무 짧은 경우 속도를 낮추거나 이동 거리를 늘리십시오.
E21015	가스스프링 압력 검사가 비정상적으로 종료되었습니다.	가스스프링 압력 검사 수행 중 문제가 발생하여 검사가 중단되었습니다.	가스스프링 압력 검사를 다시 수행하십시오.
E21016	가스스프링 압력 검사 계산 중 오류가 발생하였습니다.	가스스프링 압력 검사를 위한 데이터가 비정상적입니다.	<ol style="list-style-type: none"> 1) 가스스프링 명령을 정상적인 MOVE 문 이후 수행하십시오. 2) 가스스프링 번호가 정상적인지 확인 후 기능을 다시 실행하십시오.

<p>코 드</p>	 조회 기간을 설정해주세요
<p>내 용</p>	<p>이력 그래프의 조회 기간을 설정하지 않고 조작을 시도하였습니다.</p>
<p>조 치</p>	<p>조회 기간을 설정한 후, 조작을 시도하십시오.</p>
<p>코 드</p>	 데이터가 없습니다. 기간을 재설정해주세요.
<p>내 용</p>	<p>설정된 기간 내에 검사한 이력이 없습니다.</p>
<p>조 치</p>	<p>1) 시스템 고장 진단을 수행한 후 그래프 열람을 시도하십시오. 2) 조회 기간을 다시 설정하십시오. ※ 브레이크 진단, 구동부 진단 이력 그래프에서는 선택된 조건에 따라 같은 기간 동안에도, 데이터의 개수가 다를 수 있습니다.</p>
<p>코 드</p>	 데이터가 부족합니다. 기간을 재설정해주세요.
<p>내 용</p>	<p>그래프를 그리기 위해서는 2 개 이상의 데이터가 필요합니다. 설정된 기간 내에 데이터가 1 개만 존재합니다.</p>
<p>조 치</p>	<p>1) 시스템 고장 진단을 수행한 후 그래프 열람을 시도하십시오. 2) 조회 기간을 다시 설정하십시오. ※ 브레이크 진단, 구동부 진단 이력 그래프에서는 선택된 조건에 따라 같은 기간 동안에도, 데이터의 개수가 다를 수 있습니다.</p>
<p>코 드</p>	 날짜 입력 오류. 기간을 재설정하세요.
<p>내 용</p>	<p>기간 설정 시, 비정상적인 날짜를 입력하였습니다. 예) 2018 년 1111 월 1 일, 2018 년 11 월 11111 일 등</p>
<p>조 치</p>	<p>정상적인 날짜를 입력하십시오.</p>

<p>코 드</p>	 <p>설정범위 하향 초과 저장된 기간을 확인하세요.</p>
<p>내 용</p>	<p>기간 설정 시, 조회 시작일을 저장된 데이터의 가장 오래된 날짜 이전으로 설정하였습니다.</p>
<p>조 치</p>	<p>저장된 기간 범위 내의 날짜로 설정하십시오.</p>
<p>코 드</p>	 <p>설정범위 상향 초과 저장된 기간을 확인하세요.</p>
<p>내 용</p>	<p>기간 설정 시, 조회 종료일을 저장된 데이터의 가장 최근 날짜 이후로 설정하였습니다.</p>
<p>조 치</p>	<p>저장된 기간 범위 내의 날짜로 설정하십시오.</p>
<p>코 드</p>	 <p>설정범위 초과 저장된 기간을 확인하세요.</p>
<p>내 용</p>	<p>기간 설정 시, 조회 시작일과 종료일이 모두 저장된 데이터 기간을 초과하였습니다.</p>
<p>조 치</p>	<p>저장된 기간 범위 내의 날짜로 설정하십시오.</p>
<p>코 드</p>	 <p>시작일이 종료일보다 큼니다. 기간을 재설정하세요.</p>
<p>내 용</p>	<p>기간 설정 시, 조회 시작일을 종료일보다 크게 설정하였습니다.</p>
<p>조 치</p>	<p>조회 시작일을 종료일보다 이전으로 설정하십시오.</p>

5.2. 경고 메시지

W21011	가스스프링 압력(명령어)이 최소 경고 기준보다 낮습니다.	가스스프링 압력 검사기능으로 추정된 압력이 가스스프링 최소 경고 기준보다 적습니다.	<ol style="list-style-type: none"> 1) 로봇의 부하 추정이 정확하게 되었는지 확인하십시오. 2) 부하 정보 확인 후 가스압력 추정 기능을 다시 실행하십시오. 3) 에러가 다시 검출되는 경우 가스스프링의 실제 압력을 확인하십시오.
W21012	가스스프링 압력(명령어)이 최대 경고 기준보다 높습니다.	가스스프링 압력 검사기능으로 추정된 압력이 가스스프링 최대 경고 기준을 초과하였습니다.	<ol style="list-style-type: none"> 1) 로봇의 부하 추정이 정확하게 되었는지 확인하십시오. 2) 부하 정보 확인 후 가스압력 추정 기능을 다시 실행하십시오. 3) 에러가 다시 검출되는 경우 가스스프링의 실제 압력을 확인하십시오.
W21013	가스스프링 압력 검사를 지원하지 않는 로봇입니다.	가스스프링 압력 검사기능을 지원하지 않는 로봇 모델입니다.	가스스프링 압력 검사 명령어를 삭제하십시오.
W21014	가스스프링 압력(명령어) 이상. (부하추정 미수행 상태)	부하추정이 수행되지 않은 상태에서 가스스프링 압력 이상이 발생했습니다.	<ol style="list-style-type: none"> 1) 부하추정을 수행한 후 가스스프링 압력 검사를 수행하십시오. 2) 부하추정을 수행할 수 없는 경우 가스스프링 검사 옵션에서 추정만 수행하도록 변경하십시오.
W21015	가스스프링 압력(정지)이 최소 경고 기준보다 낮습니다.	가스스프링 압력 검사기능으로 추정된 압력이 가스스프링 최소 경고 기준보다 적습니다.	<ol style="list-style-type: none"> 1) 로봇의 부하 추정이 정확하게 되었는지 확인하십시오. 2) 부하 정보 확인 후 가스압력 추정 기능을 다시 실행하십시오. 3) 에러가 다시 검출되는 경우 가스스프링의 실제 압력을 확인하십시오.
W21016	가스스프링 압력(정지)이 최대 경고 기준보다 높습니다.	가스스프링 압력 검사기능으로 추정된 압력이 가스스프링 최대 경고 기준을 초과하였습니다.	<ol style="list-style-type: none"> 1) 로봇의 부하 추정이 정확하게 되었는지 확인하십시오. 2) 부하 정보 확인 후 가스압력 추정 기능을 다시 실행하십시오. 3) 에러가 다시 검출되는 경우 가스스프링의 실제 압력을 확인하십시오.
W21017	가스스프링 압력(정지) 이상. (부하추정 미수행 상태)	부하추정이 수행되지 않은 상태에서 가스스프링 압력 이상이 발생했습니다.	<ol style="list-style-type: none"> 1) 부하추정을 수행한 후 가스스프링 압력 검사를 수행하십시오. 2) 부하추정을 수행할 수 없는 경우 가스스프링 검사 옵션에서 추정만 수행하도록 변경하십시오.

W21018	가스스프링 압력.(정지) 이상. (부하유효성 미확인 상태)	부하 유효성이 확인되지 않은 상태에서 가스스프링 압력 이상이 발생했습니다.	<ol style="list-style-type: none"> 1) 톨 부하 유효성 설정을 수행하십시오. 2) 톨 부하 유효성이 확인되지 않는 경우 축별 부가중량을 정확히 입력 후 부하추정을 수행하십시오. 3) 톨 부하가 유효성이 확인되지 않으면 '정지 상태 가스 압력 추정'을 무효로 변경하십시오.
--------	----------------------------------	---	--





● **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**

