



Gecko 그리퍼 사용자 매뉴얼



목차

| | |
|--|----|
| 목차..... | 3 |
| 1. 머리말: Gecko 그리퍼 테크놀로지..... | 5 |
| 1.1. Gecko 그리퍼 명칭..... | 5 |
| 1.2. Gecko 그리퍼 작동 원리..... | 6 |
| 1.3. 주요 작동 원리 개요..... | 7 |
| 1.4. 압전 세정 시스템 작동 원리..... | 9 |
| 2. 안전..... | 10 |
| 2.1. 유효성 및 책임..... | 10 |
| 2.2. 책임 한계..... | 10 |
| 2.3. 매뉴얼 내 경고..... | 10 |
| 2.4. 일반 경고..... | 11 |
| 2.5. 용도..... | 12 |
| 2.6. 위험 평가..... | 13 |
| 3. 시작하기: 내용..... | 14 |
| 3.1. Gecko 그리퍼..... | 14 |
| 3.2. 부품 목록 및 번호..... | 15 |
| 3.3. Gecko 그리퍼 소프트웨어..... | 15 |
| 4. 빠른 시작 가이드..... | 17 |
| 5. 로봇에 그리퍼 설치..... | 18 |
| 5.1. 필요한 물품, 도구 및 장비..... | 18 |
| 5.2. 기계 설치: 그리퍼 장착..... | 19 |
| 5.3. 전기 설치: 그리퍼 전원 연결 및 통신..... | 24 |
| 5.4. 다른 로봇에 대한 설치 정보..... | 30 |
| 6. 그리퍼 매개 변수 설정..... | 32 |
| 6.1. Windows 데스크톱 GUI 설치..... | 32 |
| 6.2. 데스크톱 GUI에 대한 고정 IP 설정..... | 35 |
| 6.3. Windows 데스크톱 GUI를 사용한 그리퍼 매개 변수 설정..... | 38 |
| 7. 그리퍼 조작..... | 48 |
| 7.1. 디지털 I/O 통신..... | 48 |
| 7.2. 이더넷 TCP/IP 통신..... | 52 |
| 7.3. 도구 중심점 설정..... | 53 |
| 7.4. 로봇 충돌 감지 또는 기타 안전 시스템으로 그리퍼 조작..... | 54 |
| 7.5. Gecko 그리퍼 사용 사례: 소규모 태양 전지 패널 픽애플레이스..... | 54 |
| 8. Gecko 그리퍼 사양..... | 58 |
| 8.1. 기술 사양..... | 58 |
| 8.2. 환경 및 작동 조건..... | 59 |
| 8.3. 기계 사양..... | 60 |

| | | |
|-------|---------------------------|----|
| 8.4. | 적절한 예압 선택..... | 61 |
| 8.5. | 피킹 위치 및 페이로드 동작의 한계 | 63 |
| 9. | 그리퍼의 유지관리 | 64 |
| 9.1. | 유지관리 개요 및 일정 | 64 |
| 9.2. | 그리퍼 패드 세정..... | 64 |
| 9.3. | 그리퍼 패드 교체..... | 65 |
| 10. | 예비 부품 및 액세서리..... | 68 |
| 11. | 문제 해결 | 70 |
| 11.1. | 오류 처리..... | 70 |
| 11.2. | LED 상태 | 70 |
| 12. | 보증 | 70 |
| 13. | 문의..... | 71 |
| 14. | 선언 및 인증서 | 71 |

웹 사이트에서 최신 사용자 매뉴얼과 추가 문서를 찾을 수 있습니다.

<https://onrobot.com/products/gecko-gripper/>

1. 머리말: Gecko 그리퍼 테크놀로지

Gecko 그리퍼는 진공 시스템 없이 평평한 물체를 집기 위해 게코 도마뱀에서 영감을 받은 점착제를 사용하는 로봇 그리퍼입니다.

1.1. Gecko 그리퍼 명칭



그림 1. Gecko 그리퍼 명칭.

그리퍼 설계의 특징은 전기의 감지 및 제어까지 망라하는 구조적 **베이스**입니다. 구조적 베이스의 상부는 로봇에 물리적으로 장착되는 장착면입니다. 장착면의 반대 방향인 **그리퍼면**에는 점착 작동을 수행하는 네 개의 그리퍼 **패드**가 2x2 그리드로 배치되어 있습니다. 패드에는 그리퍼가 평평하고 매끄러운 물체에 진공 시스템 없이 부착되고 이를 들어 올릴 수 있는 독점 점착 그리핑 기술이 있습니다. 그리퍼 패드는 제거가 가능하며, 권장 정기 관리 일정 중 완전히 교체할 수 있습니다. 그리퍼면에는 물체의 존재를 모니터링하는 초음파 센서도 포함되어 있습니다. 그리퍼 베이스의 전면에는 그리퍼 상태 정보를 표시하는 네(4) 개의 **LED** 배치되어 있습니다. 그리퍼 전력, 통신, 선택적 자동 압전

세정 시스템 전력을 위한 세(3) 개의 **커넥터** 가 그리퍼 베이스의 오른쪽에 위치해 있습니다. 전력(24V)은 I/O 커넥터를 통해 공급됩니다. 데이터는 이더넷 커넥터(8 핀)이나 I/O 커넥터(10 핀) 중 하나를 통해 전달됩니다.

1.2. Gecko 그리퍼 작동 원리

Gecko 그리퍼는 실제 게코 도마뱀이 사용하는 것과 동일한 메커니즘(반데르발스 힘)을 통해 평평하고 매끄러운 물체의 표면에 부착됩니다. 이는 *예압-유지-분리* 방식으로 점착 패드와 접촉함으로써 달성됩니다.

그리퍼는 패드에 물체 표면 법선에 대한 작은 힘을 예압하여 점착을 발생시킵니다.

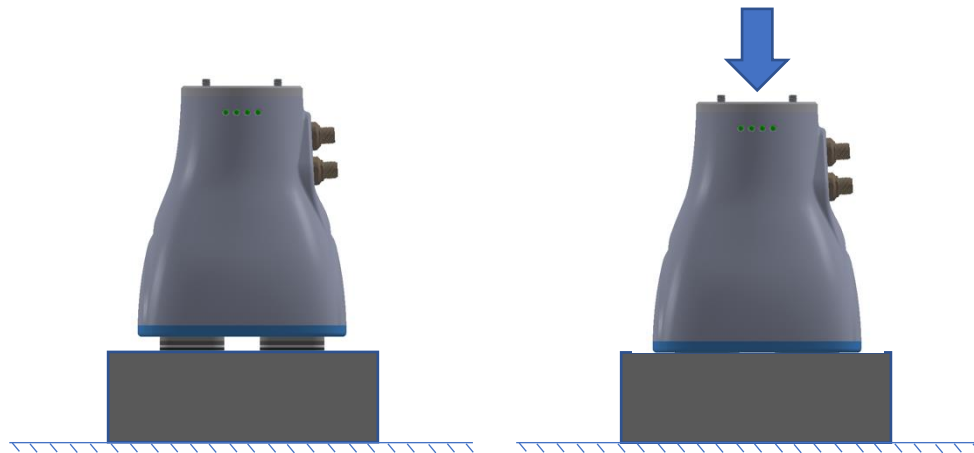


그림 2 기판 위 Gecko 그리퍼 배치(왼쪽) 및 패드 압착을 통한 예압 적용(오른쪽).

예압 후, 그리퍼는 별도의 힘을 가하지 않고도 물체를 잡은 상태로 유지하거나 옮길 수 있습니다.

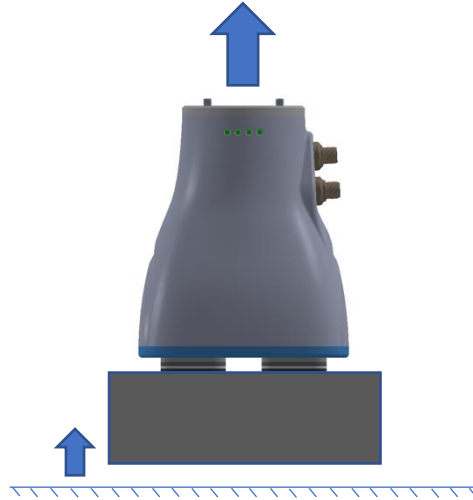


그림 3 그리퍼는 기판을 들어 올릴 수 있습니다.

로봇 프로토콜에서 지정된 바와 같이 그리퍼는 패드를 그리퍼 하우징으로 회수하여 물체와 분리할 수 있습니다. 그리퍼 패드는 재사용이 가능하며, 표면에 "끈끈한" 잔여물이 남지 않습니다. 패드는 시간이 지남에 따라 마모되며(물체의 소재에 따라 다름), 패드 교체 도구를 사용하여 쉽게 교체할 수 있습니다. 또한, 게코 도마뱀을 본뜬 패드 기술을 통해 그리퍼를 고속으로 부착 및 분리할 수 있습니다(예: 분리 500ms).

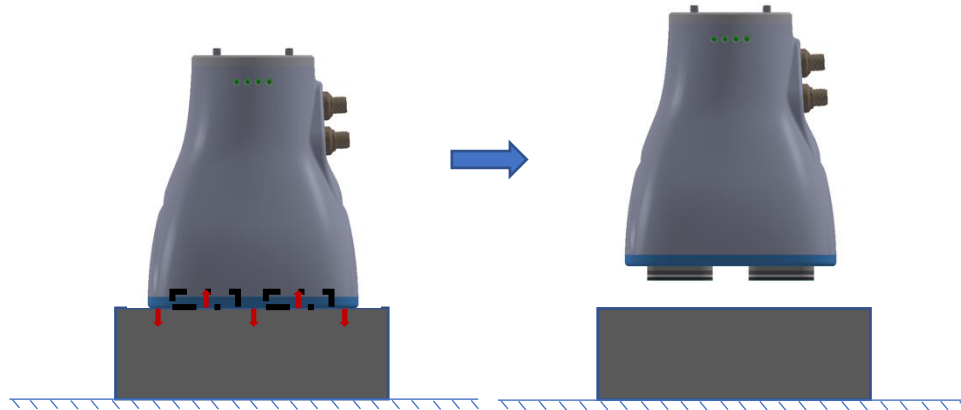


그림 4. Gecko 그리퍼는 기판과 분리하기 위해 점착 패드를 회수합니다.

1.3. 주요 작동 원리 개요

Gecko 그리퍼의 독특한 작동 메커니즘으로 인해, 올바르게 그리퍼를 사용하고 최적의 그리퍼 성능을 달성하려면 다음과 같은 주요 작동 원리를 이해하는 것이 중요합니다. 이는 매우 중요합니다.

- **그리핑에 영향을 주는 표면 조도**

Gecko 그리퍼는 점착 패드와 기판 표면의 접촉이 최대화되는 고도로 연마된 표면에서 가장 잘 작동합니다. 표면이 덜 매끄러울수록 기판을 잡는 데 더 많은 예압이 필요합니다. 무광택 표면은 그리퍼가 집을 수 있는 최대 표면 조도 한계로 보아야 합니다.

자세한 내용은 9.4 절을 참조하십시오.

- **그리핑에 영향을 주는 환경 조건**

점착 패드는 기판 점착에 반데르발스 힘을 사용합니다. 기판 표면에 분진이나 부스러기가 있는 경우, 패드는 이러한 입자와 상호작용하게 됩니다. 분진, 기름기, 습기가 있는 기판은 Gecko 그리퍼에 점착되지 **않습니다**. 그리퍼는 깨끗하고 매끄러우며 건조한 표면에서 가장 잘 작동합니다.

자세한 내용은 9.5 절을 참조하십시오.

- **최대 페이로드를 결정하는 예압**

점착력은 표면에 가해진 예압의 정도에 따라 달라집니다. 이 예압은 또한 표면의 평활성이나 조도에 따라 달라집니다. 어떠한 페이로드에서나 집기 및 옮기기를 수행하려면 예압의 최소 임계값이 필요합니다. 그 후 페이로드는 예압의 증가치에 비례하여 증가합니다. 마지막으로, 페이로드는 소재 및 작동 조건에 따른 예압에서 포화될 수 있습니다.

자세한 내용은 9.4 절을 참조하십시오.

- **로봇 충돌 감지 또는 기타 안전 시스템으로 그리퍼 기능 조정**

위치 제어 시 로봇에 Gecko 그리퍼를 사용할 때는 그리핑 단계에서 로봇의 충돌 감지 시스템과 엉키지 않도록 주의를 기울여야 합니다. 그리퍼가 물체에 가하는 데 필요한 최대 힘은 최대 점착에 대해 150N입니다. 로봇의 종류와 물체에 따라, 접촉 시 로봇의 엉킴을 배제하기 위해 로봇의 협력 또는 충돌 설정을 조정해야 할 수도 있습니다.

- **파지력을 무력화하는 픽 위치 및 물체 모멘트**

그리퍼 점착 규격에서는 물체의 무게 중심이 그리퍼 패드와 등거리에 있다고 가정합니다. 물체의 무게 중심이 맞춰지지 않았거나 물체에 모멘트가 적용된 경우, 로봇-물체 간 움직임이 그리퍼의 점착력을 감소시켜 물체를 떨어뜨릴 수 있습니다. *자세한 내용은 9.5 절을 참조하십시오.*

1.4. 압전 세정 시스템 작동 원리

Gecko 그리퍼에는 각 부착/ 분리 주기 사이에 Gecko 그리퍼 패드 청소용 압전기를 사용하는 별도의 자동 세정 시스템이 있습니다. 압전 구동은 다중 유니모프 압전 소자에 각각의 공명 주파수(20~26kHz)로 자기를 발생시켜 Gecko 필름을 강하게 진동시킴으로써 표면의 먼지 입자를 제거합니다. 압전 세정 시스템에는 입력 전압을 225V(피크 대 피크값)로 증폭시키는 그리퍼 하우징 내 별도의 회로가 필요합니다.

자세한 내용은 압전 세정 시스템 부록을 참조하십시오. 이 옵션은 표준이 아닙니다.

2. 안전

Gecko 그리퍼는 산업용 로봇을 위한 엔드 이펙터나 도구 용도로 쓰이는 산업 장비입니다. 이 그리퍼는 평평하고 매끄러운 물체의 픽애플레이스 작업용입니다. 오용은 그리퍼 또는 연결 장비의 손상을 일으킬 수 있습니다.

2.1. 유효성 및 책임

본 매뉴얼의 정보는 전체 로봇 애플리케이션 설계를 위한 가이드가 아닙니다. 안전 지침은 Gecko 그리퍼에 국한되며 전체 애플리케이션의 안전 예방 조치는 고려하지 않습니다. 전체 애플리케이션은 해당 애플리케이션을 설치하는 국가의 표준 및 규정에 명시되는 안전 요건에 따라 설계 및 설치해야 합니다.

애플리케이션 통합자는 해당하는 국가에서 준거하는 안전 관련법과 규정을 준수하고 전체 애플리케이션에 대한 상당한 위험이 제거되도록 보장할 책임을 집니다.

그 오용에는 다음이 포함되나 그에 국한되지 않습니다.

- 전체 애플리케이션에 대한 위험 평가 수행.
- 전체 애플리케이션의 정확한 설계 및 설치 여부 검증.

2.2. 책임 한계

본 매뉴얼의 안전 지침과 기타 정보는 사용자가 모든 지침을 따르면 부상을 예방할 수 있다고 보장하지 **않습니다**.

2.3. 매뉴얼 내 경고

위험! 매우 위험한 상황으로서, 예방하지 않을 경우 부상이나 사망으로 이어질 수 있습니다.



주의 잠재적으로 위험한 상황으로서, 예방하지 않을 경우 부상이나 장비의 손상으로 이어질 수 있습니다.

안내

팁이나 권고 등의 부가 정보입니다.

2.4. 일반 경고

이 절에는 Gecko 그리퍼의 사용에 관한 일반적인 경고가 포함되어 있습니다.

1. 그리퍼가 제대로 장착되었는지 확인하십시오.
2. 그리퍼가 장애물과 충돌하지 않는지 확인하십시오.
3. 손상된 그리퍼는 사용하지 마십시오.
4. 그리퍼가 작동 중이거나 티치 모드일 때 팔다리가 그리퍼 하우징과 장착면에 닿거나 그 사이에 위치하지는 않는지 확인하십시오.
5. 애플리케이션 내 모든 장비의 안전 지침을 따르도록 하십시오.
6. 그리퍼를 변경하지 마십시오! 변경할 경우 위험한 상황으로 이어질 수 있습니다.
7. OnRobot A/S는 제품이 어떤 식으로든 변경되는 경우 모든 책임에서 면제됩니다.
8. 외부 장비를 장착할 때는 본 매뉴얼과 외부 매뉴얼의 안전 지침을 모두 따르도록 하십시오.
9. 애플리케이션에서 그리퍼 사용 시 그리퍼가 UR 로봇에 연결되지 않은 경우, 연결부가 아날로그 입력, 디지털 입력, 출력 및 전원 연결부와 유사한지 확인하는 것이 중요합니다. 사용 중인 특정 애플리케이션에 적합하도록 조정된

Gecko 그리퍼 프로그래밍 스크립트를 사용 중인지 확인하십시오. 자세한 내용은 공급업체에 문의하시기 바랍니다.

10. 그리퍼 손상 위험이 있는 기계와 그리퍼가 결합되거나 해당 기계 작업에 투입되는 경우, 위험할 수도 있는 작업 공간 밖에서 모든 기능을 별도로 테스트하도록 적극 권합니다.
11. 작동을 계속하는 데 있어 그리퍼 피드백(I/O 준비 신호)에 대한 의존도가 높으며 오작동이 그리퍼 및/또는 기타 기계의 손상으로 이어질 수 있는 경우, 고장이 발생해도 정확한 작동을 보장하려면 그리퍼 피드백에 더해 외부 센서 또한 사용할 것을 적극 권합니다. OnRobot A/S는 그리퍼의 프로그래밍 오류에 따라 그리퍼 또는 기타 장비에 발생하는 손상에 대해 면책됩니다.
12. 부식성 물질, 땀납 스플래시 또는 연마분은 그리퍼를 손상할 수 있으므로 그리퍼와의 접촉을 피하십시오.
13. 직원이 그리퍼의 작동 범위 내에 있는 경우 협업 표준에 주의를 기울여야 합니다.
14. 그리퍼를 장착한 기계가 사용자의 국가 내 안전 관련법과 표준을 준수하지 않는 경우 그리퍼를 작동하지 마십시오.

2.5. 용도

그리퍼는 산업용 로봇용 공구나 엔드 이펙터 용도로 쓰이는 산업 장비입니다. 이 제품은 다양한 사물의 픽애플레이스 작업용입니다.

인접한 곳이나 작업 공간에 있는 인력이 함께하는 그리퍼 협력 사용은 비위험 애플리케이션에서만 수행하도록 계획되어 있으며, 이 경우에 전체 애플리케이션은 위험 평가에서 상당한 위험이 없다는 판정을 받아야 합니다.

용도와 다른 사용 또는 애플리케이션은 허용 불가한 오용으로 간주합니다. 그 오용에는 다음이 포함되나 그에 국한되지 않습니다.

1. 폭발 가능성이 있는 환경에서 사용함.
2. 의료 및 생사와 관련된 애플리케이션에서 사용함.
3. 위험 평가 수행 전에 사용함.

2.6. 위험 평가

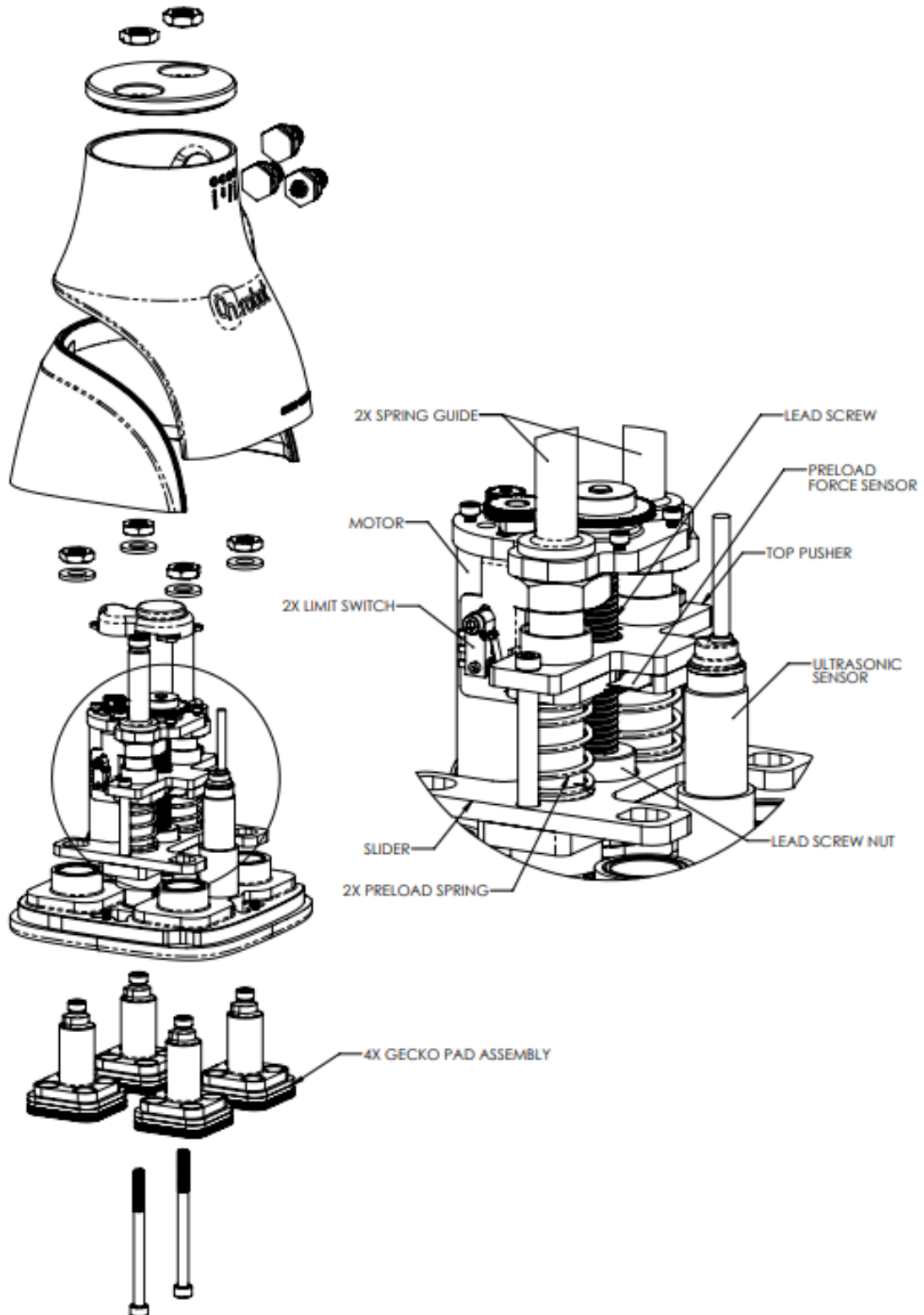
위험 평가를 수행하는 것이 중요합니다. 그리퍼는 부분 완성 기계류로 간주되므로, 애플리케이션 내 모든 추가적 기계에 대한 매뉴얼 지침을 따르는 것도 중요합니다. OnRobot A/S는 통합자가 위험 평가를 수행하는 데 ISO 12100 및 ISO 10218-2를 사용하는 것을 권장합니다.

통합자는 위험 평가를 수행할 때 뒤따르는 잠재적 위험 상황을 고려해야 합니다. 특정 상황이나 애플리케이션에 따라 추가적인 위험이 있을 수 있습니다.

1. 그리퍼와 기판 사이의 팔다리 끼임.
2. 손에 진 물건의 날카로운 단면 및 뾰족한 부분으로 피부 관통상.
3. 그리퍼의 부정확한 장착에 따른 결과.
4. 부정확한 파지력이나 상당한 로봇 가속 등으로 인해 물체가 그리퍼에서 떨어짐.

3. 시작하기: 내용

3.1. Gecko 그리퍼



3.2. 부품 목록 및 번호

| 부품명 | 설명 |
|---|---|
| Gecko 그리퍼 V5 | Gecko 그리퍼, 버전 5, 압전 세정 시스템 미포함 |
| Gecko 그리퍼 패드 어셈블리, 압전 미포함, 1개 세트에 4개 패드 | Gecko 그리퍼 패드 어셈블리, 압전 미포함, 1개 세트에 4개 패드 |
| 터크 케이블 - 10선, I/O | 케이블, 10선, 양측 커넥터 코드 세트, 직선 암커넥터-직선 수커넥터, M12 Eurofast 커넥터 |
| 터크 케이블 - 8선 이더넷 RJ45 | 케이블, 8선, 이더넷, 수, M12, 5M |
| 그리퍼 장착 볼트 | M6X1.0 80mm 길이 SS 소켓 헤드 캡 나사 |
| 헥스 키 - 로봇 장착용 5mm, 전체 9인치 길이 | 헥스 키 - 로봇 장착용 5mm, 전체 9인치 길이 |
| Gecko 패드 제거 도구 | 블레이드 퍼티 나이프, 1~1/4인치 너비x0.075" 두께 경사면 가장자리 |
| OnRobot A/S USB 드라이브 - 사용자 설명서 및 GUI | USB 스틱 - 사용자 가이드 및 GUI |
| AC/DC 데스크톱 어댑터 24V 90W | AC/DC 데스크톱 어댑터 24V 90W |
| 빠른 시작 가이드 | |

표 1 Gecko 그리퍼 및 추가 장착 장비용 부품 목록

3.3. Gecko 그리퍼 소프트웨어

Gecko 그리퍼를 구성 및 조작용 사용자 인터페이스 소프트웨어는 첨부 OnRobot의 A/S USB 플래시 드라이브 또는 OnRobot의 A/S 웹 사이트에서 다운로드할 수 있습니다.

<https://onrobot.com/products/gecko-gripper/>

4. 빠른 시작 가이드

안전 알림

Gecko 그리퍼의 설치 및 조작은 숙련된 전문가만 수행해야 합니다.

위험 그리퍼와 부품이 연결된 상태에서 이를 부적절하게
취급하면 상해나 사망을 초래할 수 있습니다.



1단계: 패드 설치 및 그리퍼 장착

그리퍼의 그리퍼면으로 네 개의 Gecko 그리퍼 패드를 밀어 넣어 설치합니다. Gecko 그리퍼를 범용 로봇에 직접 장착하는 데 두 개의 나사(M6-1-80)를 사용합니다. 그 외의 경우, 다른 로봇 브랜드에 대해서는 장착 플레이트를 사용해야 합니다. 5mm 헥스 키를 사용하여 볼트를 8 Nm에 넣고 조입니다.

2단계: 전력 그리퍼

Gecko 그리퍼는 I/O 케이블을 통해 전력이 공급됩니다. 자동 압전 세정 시스템에는 압전 케이블을 통한 고전압 전원으로의 추가적인 연결이 필요합니다.

전원을 켜면 잠시 후 그리퍼의 전원 켜짐 시퀀스가 완료되었다는 것을 나타내는 파란색 통신 등이 두 번 깜빡입니다. 그다음, Windows 데스크톱 GUI를 사용하여 모든 그리퍼 기능을 테스트하는 것이 권장됩니다.

3단계: Gecko 그리퍼 GUI 설치

제공된 USB 플래시 드라이브 또는 OnRobot A/S 웹 사이트에서 Gecko 그리퍼 Windows 데스크톱 GUI를 설치합니다.

4단계: 그리퍼 매개 변수 설정

범로봇 데스크톱 GUI를 이용하여 그리퍼 기능을 테스트하고 그리퍼를 프로그램하는 것을 권장합니다. 이 간편 인터페이스를 통해 그리퍼 상태에 할당된 그리퍼 매개변수의 수를 지정할 수 있습니다.

5단계: 그리퍼 조작

두 개의 서로 다른 통신 모드를 통해 Gecko 그리퍼를 조작할 수 있습니다. 디지털 I/O 및 이더넷 TCP. 이 모드를 사용하여 필요에 맞게 재단된 완전 맞춤형 그리핑 프로토콜을 생성할 수 있습니다.

5. 로봇에 그리퍼 설치

로봇에 그리퍼를 장착하는 것은 빠르고 간단한 프로세스입니다. 모든 유니버설 로봇 모델에 그리퍼를 직접 장착할 수 있으며, 장착 플레이트가 필요하지 않습니다. 다른 로봇 모델의 경우에는 장착 플레이트 또는 기타 어댑터가 필요합니다.

5.1. 필요한 물품, 도구 및 장비

설치 전 다음의 물품, 도구, 장비를 준비해야 합니다.

| | |
|--|--|
| 부품 <i>그리퍼 구성 요소.</i> | <ul style="list-style-type: none">✓ Gecko 그리퍼 V5✓ Gecko 그리퍼 패드 어셈블리✓ 터크 케이블, 10선, I/O✓ 터크 케이블, 8선, 이더넷 RJ45✓ 그리퍼 장착 볼트(M6-1-80)✓ 사용자 가이드 및 GUI가 담긴 OnRobot A/S USB 드라이브 |
| 물품 <i>소모품.</i> | <ul style="list-style-type: none">✓ 케이블타이(권장)✓ 대체 로봇 모델용 장착 플레이트(옵션) |
| 도구 <i>조작 외 설치 또는 수리에 필요.</i> | <ul style="list-style-type: none">✓ 헥스 키, 5mm(포함)✓ Gecko 패드 제거 도구(포함) |

| | |
|----------------------|--|
| 장비 조작성 필요. | ✓ AC/DC 데스크톱 어댑터 24V 90W(포함) ✓ 24V DC 전력 공급 장치 ✓ 별도의 압전 세정 시스템용 고전압 전력 공급 장치 |
|----------------------|--|

표 2 설치 소재.

5.2. 기계 설치: 그리퍼 장착

5.2.1. 부품 목록

다음 부품은 Gecko 그리퍼 제공품에 포함되어 있습니다.

- ✓ Gecko 그리퍼
- ✓ Gecko 그리퍼 패드 어셈블리
- ✓ 장착 나사 x2
- ✓ 헥스 키, 5mm(장착 그리퍼용)

5.2.2. 안전 주의사항:

위험! 부적절한 설치로 인해 그리퍼, 로봇, 소재 손상 또는 신체적 상해나 조작자의 사망이 초래될 수 있습니다. 훈련된 전문가가 그리퍼를 올바르게 설치하도록 해야 합니다.



주의 그리퍼 설치 전 로봇의 전원이 꺼져있거나 작동 중이 아닌지(프로그램 실행 중 아님) 확인합니다.

5.2.3. 그리퍼 장착 절차

유니버설 로봇의 경우, 장착 플레이트가 필요하지 않으므로 2 단계부터 진행합니다.

1단계: 로봇에 그리퍼를 설치하기 전에 그리퍼에 Gecko 패드를 설치합니다.



그림 6 Gecko 그리퍼 네 개 패드가 삽입될 그리퍼면

장착 구멍의 노치를 패드 어셈블리의 상호 탭과 정렬하여 네(4) 개의 Gecko 그리퍼 패드를 그리퍼면에 부착합니다.



그림 7 장착 구멍의 노치(왼쪽) 및 패드 어셈블리의 탭(오른쪽).



그림 8 장착 구멍 삽입을 위한 패드 어셈블리 정렬

패드 장착 시스템의 강력한 자석이 패드를 제위치로 옮기는 데 도움을 줍니다. 설치된 후에는 패드가 그리퍼 장착면의 표면과 같은 높이여야 합니다.



그림9 그립퍼에 마지막 패드 설치 각 설치된 패드의 실버 플레이트가
그립퍼 하우징 표면과 같은 높이인 것을 확인하십시오.

2단계: 두 개의 장착 나사(M6-1-80)를 사용하여 로봇에 장착 플레이트를
부착합니다. 5mm의 헥스 키를 사용하여 8 Nm에 각 나사를
고정합니다.

이 단계는 유니버설 로봇 외 브랜드 전용입니다.



그림10 유니버설 로봇 외 장착 플레이트.

3단계: Gecko 그리퍼 장착면 구멍을 로봇의 장착 구멍(또는 장착 플레이트/커스텀 어댑터)과 정렬합니다.



그림 11 두 개의 그리퍼의 장착면 구멍

간극 튜브 아래의 그리퍼 전면에 각 장착 나사(M6-1-80)를 삽입하고, 제공된 5mm 헥스 키를 사용하여 조입니다. 5mm 헥스 키를 사용하여 각 나사를 8 Nm에 고정합니다.



그림 12 5mm 헥스 키로 장착 나사를 조여 그리퍼를 로봇에 부착합니다.

Gecko 그리퍼 공구 중심점은 로봇에 대해 x축이나 y축 오프셋이 없습니다. 따라서, 공구 중심점이 로봇 암 장착면으로부터 185mm(z축 방향) 떨어진 곳에 위치하게 됩니다.

자세한 그리퍼 치수는 9.1 절을 참조하십시오.

이제 장착 그리퍼를 연결할 준비가 되었습니다(6.3 절).

5.3. 전기 설치: 그리퍼 전원 연결 및 통신

5.3.1. 전력 공급 장치 사양

Gecko 그리퍼 자체는 I/O 케이블을 통해 전력이 공급됩니다. 첨부 케이블의 리드선은 필요에 맞는 전력 공급 장치에서 중단되어야 합니다. 이는 다음의 연결을 포함할 수 있습니다.

- 24V DC, 48W(공칭, 최대 28V) 외부 전력 공급 장치(포함된 배럴 커넥터를 통합)
- 로봇 컨트롤러의 통합 24V DC 전력 공급 장치

Gecko 그리퍼 자동 압전 세정 시스템(옵션)에는 2차 고압 전원이 필요합니다.

- 자세한 내용은 압전 세정 시스템 부록을 참조하십시오.

5.3.2. 통신

전력 및 통신상의 필요에 따라 자동 세정 시스템을 포함하는 두 가지 그리퍼 케이블 구성이 있습니다.

- 디지털 I/O를 사용하는 통신 및 전원(케이블 1개)
- 디지털 I/O를 사용하는 전원, 이더넷 TCP/IP를 통한 통신(케이블 2개)

압전 세정 시스템 옵션에는 별도의 4핀 케이블이 필요합니다.

디지털 I/O

- ✓ 10핀 커넥터를 통한 통신 및 24V 전력(8핀 커넥터는 디지털 I/O 통신에 사용되지 않고 이더넷 전용. 아래 참조).
- ✓ 간단한 I/O 신호를 통해 모든 유형의 로봇으로 제어할 수 있습니다.
- ✓ 원하는 설정 포인트(예: 위치 제어 사양, 강제 제어 스펙, 예압 사양 등)는 먼저 Windows 데스크톱 GUI를 사용하여 설정되며, 그 후 I/O 인터페이스를 이용하여 그리퍼가 제어됩니다.
- ✓ 로봇 소프트웨어 설치 필요하지 않습니다.

I/O를 사용하여 두 가지 방법 중 하나로 Gecko 그리퍼에 전력을 공급할 수 있습니다.

1. 포함된 전력 공급 장치에 배럴 잭 커넥터를 직접 연결합니다.
2. 배럴 잭 커넥터를 제거하고 원하는 로봇 컨트롤러에 24V 전력 공급 장치(또는 다른 전원)를 사용할 수 있습니다. Gecko 그리퍼는 1 Amp 미만을 소비합니다(피크 및 RMS).

디지털 I/O 케이블은 그리퍼 연결용 포트, 시스템 통합에 필요한 직접 배선 및 사용자 맞춤형 배선을 위한 반대쪽 단자의 피그테일과 함께 제공됩니다.

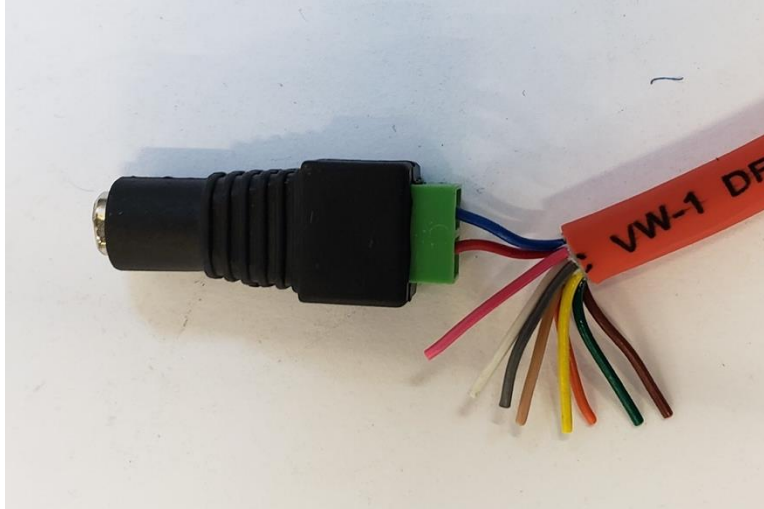


그림 13 배럴 잭 커넥터가 있는 디지털 I/O 케이블 단자
(전력 공급 장치 직접 연결용) 및 기타 입출력 와이어.

I/O 채널의 적절한 연결을 위한 배선은 8.1절 디지털 I/O 통신을 참조하십시오.

이더넷

- ✓ 8핀 커넥터를 통한 통신.
- ✓ 사용자 맞춤형 유니버설 로봇, Kawasaki, FANUC 티치 펜던트 인터페이스로 제어할 수 있습니다.
- ✓ 또한, 컴퓨터와 그리퍼의 직접적인 이더넷 연결을 통해 Windows 데스크톱 GUI로도 제어할 수 있습니다.

이더넷 통신으로 그리퍼 매개 변수의 동적 조정이 가능하지만, I/O 그리퍼 매개 변수는 Windows 데스크톱 GUI 없이 동적으로 조정할 수 없습니다.

5.3.3. 그리퍼 전력 연결 및 배선 절차

로봇에 그리퍼를 장착하고(6.2절) 적절한 전력 공급 장치를 식별한 후에는 그리퍼를 배선할 수 있습니다.

그리퍼와 함께 제공되는 전원 및 통신 케이블(*터크 케이블, 10선, I/O 및 터크 케이블, 8선, 이더넷 RJ45*)과 더불어 로봇의 모든 동작 범위의 방해받지 않도록 케이블을 고정할 수 있는 여러 개의 케이블 타이나 유사한 물품이 필요합니다.

주의 핀이 쉽게 구부러져 손상될 수 있으므로 그리퍼 베이스 커넥터에
결점이 없는지 확인해야 합니다.

1단계: 그리퍼 베이스에 있는 커넥터 메이트에 듀얼 디지털 I/O 및 전원
케이블을 연결합니다.



그림 14 일치하는 그리퍼 커넥터에 전원/디지털 I/O 케이블 연결.

2단계: 이더넷 통신을 사용하는 경우, 그리퍼 베이스에 있는 커넥터
메이트에 이더넷 케이블을 장착합니다.



그림 15 일치하는 그리퍼 베이스의 커넥터에 이더넷 케이블 장착.

3단계: 그리퍼에서 로봇을 따라 전력 공급 장치 및 컨트롤러로 케이블 배치
케이블이 로봇의 모든 동작 범위 내에서 당겨지지 않도록 케이블
여유를 충분히 두어야 합니다.



그림 16 로봇 암을 따라 느슨하게 배치된 케이블.

4단계: 케이블을 고정하여 로봇 및 기판의 동작 범위 밖에 안전하게 위치하도록 합니다. 모든 예상된 동작으로 로봇을 움직여 작동 중 케이블이 손상되지 않도록 합니다(아래 J-6 회전 예시 참조).



그림 17 전원 및 통신 케이블이 로봇 동작으로 인해 손상되지 않는 J-6 회전.

케이블 타이 사용을 권장하지만, 기타 점착제나 고정 기구가 사용자의 특정 요구에 더욱 적합할 수 있습니다.

안내 사용자의 프로토콜 또는 운영 조건에 따라 케이블에 추가적인 구조적 보호 장치 또는 절연 보호 장치를 추가하는 것도 고려해 볼 수 있습니다.

5.3.4. 전기 및 통신 상태 표시 LED

Gecko 그리퍼 베이스는 네 가지 상태에 대한 빠른 시각적 정보를 제공하는 LED가 있습니다.

LED 표시등과 그 의미를 아래 표에 나타냈습니다.

| LED 이름 및 색상 | 일정한 색 | 느린 깜박임 | 빠른 깜박임 |
|------------------|--------|---|--------------------------------------|
| 전력 녹색 | 전력 연결됨 | 해당 없음 | 해당 없음 |
| 오류 빨간색 | 해당 없음 | 경고(내부 오류). 그리퍼에 유지 보수가 필요합니다. 자세한 | 중대한 오류. 그리퍼를 즉시 중단하고 조사해야 합니다. |

| | | | |
|------------------|--------|-----------------------|--|
| | | 내용은 오류 로그를 확인하십시오. | |
| 패드 주황색 | 해당 없음 | 부품이 분리되었습니다. | 부품이 계속해서 분리되었으며, 에러 로그가 갱신되었습니다. |
| 통신 파란색 | 통신 연결됨 | 해당 없음 | 해당 없음 |

그림 3 LED 표시등 및 의미.

전원에 연결하고 그리퍼와 전원 및 컨트롤러 사이의 통신 케이블을 연결 한 후에 그리퍼 베이스의 LED가 그리퍼의 의도된 작동을 나타내는지 확인합니다. 일정한 초록색, 일정한 파란색, 빨간색이나 주황색 등 켜지지 않음.



그림 18 그리퍼가 의도대로 작동 중임을 나타내는 LED
(일정한 초록색 전력, 일정한 파란색 통신, 오류 및 패드 꺼짐).

5.4. 다른 로봇에 대한 설치 정보

다른 로봇 브랜드의 추가적인 설치 정보는 Gecko 그리퍼에 관한 OnRobot A/S 웹 사이트를 방문하십시오.

<https://onrobot.com/products/gecko-gripper/>

6. 그리퍼 매개 변수 설정

Gecko 그리퍼 GUI를 사용하여 프로토콜 사양에 맞게 재단된 완전 사용자 맞춤형 그리핑 프로토콜을 생성할 수 있습니다. GUI 내에서 그리퍼 예압 및 초음파 범위 설정 포인트를 지정하고 향후 사용을 위해 여러 그리퍼 상태를 저장해야 합니다.

6.1. Windows 데스크톱 GUI 설치

OnRobot A/S는 이더넷 케이블을 통한 Gecko 그리퍼의 프로그래밍 및 제어용 사용자 친화적 Windows 데스크톱 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)를 제공합니다.

권장 소프트웨어 요구 사항:

- ✓ Windows 7, 서비스 팩 1 이상(x86 또는 x64 버전) 설치
- ✓ .NET Framework 4.7 이상 설치

6.1.1. 데스크톱 GUI 설치:

1단계: 동봉된 OnRobot A/S USB 플래시 드라이브에서나 OnRobot의 A/S 웹사이트에서 "Gecko Gripper Desktop GUI setup(Gecko 그리퍼 데스크톱 GUI 설치)" 파일을 열어 응용 프로그램을 설치합니다.

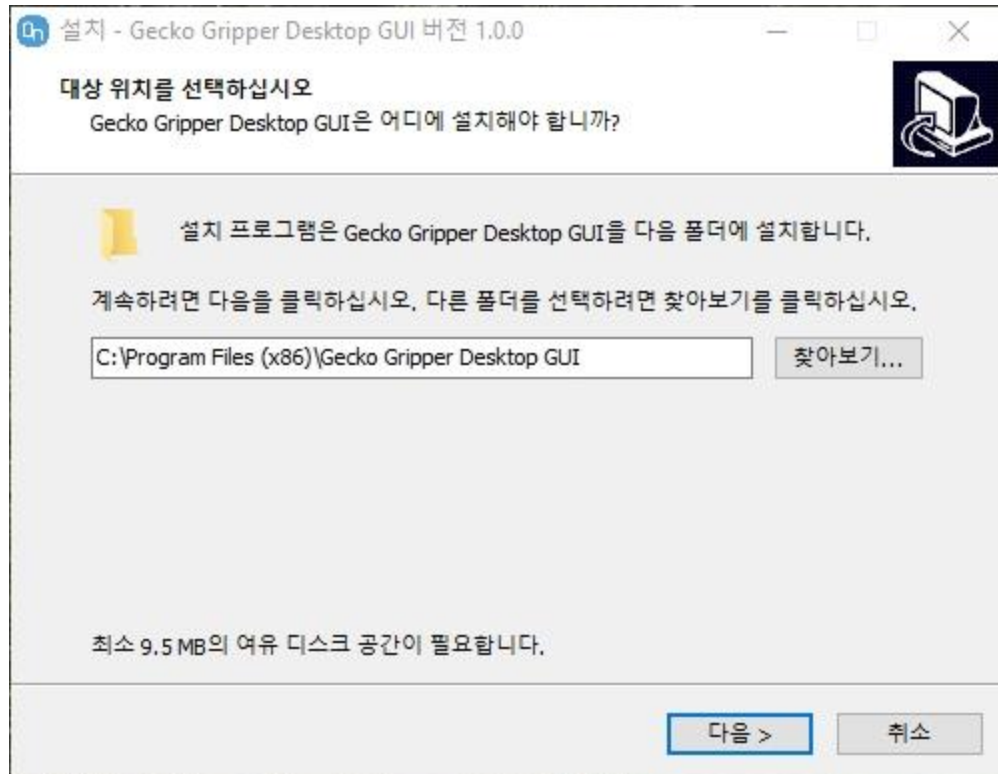


그림 19 Gecko 그리퍼 GUI 설치 시작.

2단계: 설치가 완료되면 "Launch Gecko Desktop GUI(Gecko 데스크톱 GUI 실행)" 확인란을 선택합니다. 응용 프로그램이 시작됩니다.



그림 20 설치 후 Gecko 그리퍼 데스크톱 GUI.

이제 설치된 폴더에서 "PerceptionRobotics.GeckoWpfClient.exe"를 열어 언제든지 응용 프로그램을 시작할 수 있습니다.

3단계: 시작 화면의 안내가 나타나면 Gecko 그리퍼의 IP 주소를 입력하여 Gecko 그리퍼와 통신을 시작합니다.



그림 21 Gecko 그리퍼 시작 화면.

메인 메뉴바의 "Settings(설정)" 탭에서 IP 또는 포트 구성도 변경할 수 있습니다. 그리퍼의 기본 IP 주소는 192.168.0.170이며 기본 포트 번호는 30000입니다.

다음번에 응용 프로그램을 열었을 때 Gecko 그리퍼에 대해 이 IP 주소를 사용하려면 "Save as Default(기본값으로 저장)" 확인란을 선택합니다.

6.2. 데스크톱 GUI에 대한 고정 IP 설정.

Gecko 그리퍼 및 데스크톱 컴퓨터가 성공적으로 통신하려면 동일한 로컬 네트워크를 공유해야 합니다. 다음 단계는 Gecko 그리퍼의 IP와 페어링 할 수 있는 데스크톱 IP 주소를 자세하게 설명합니다.

1단계: 제어판을 열고 "View network status and tasks(네트워크 상태 및 작업 보기)"를 클릭합니다.

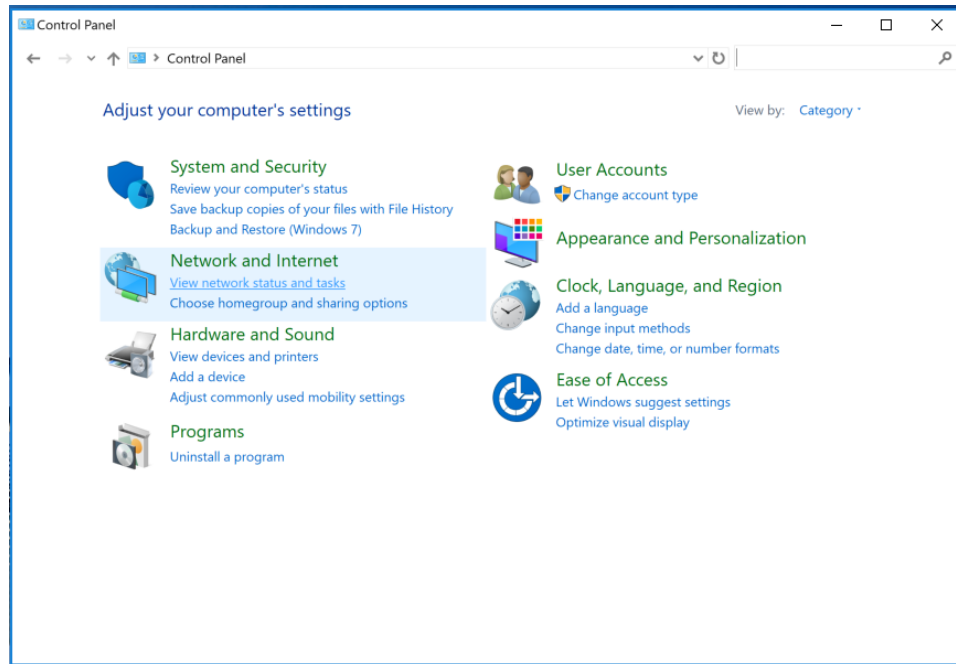


그림 22 컴퓨터 제어판 내 네트워크 상태 위치 확인(파란색 강조 부분).

2단계: 창의 왼쪽 상단 패널에서 "Change adapter settings(어댑터 설정 변경)"을 클릭합니다.

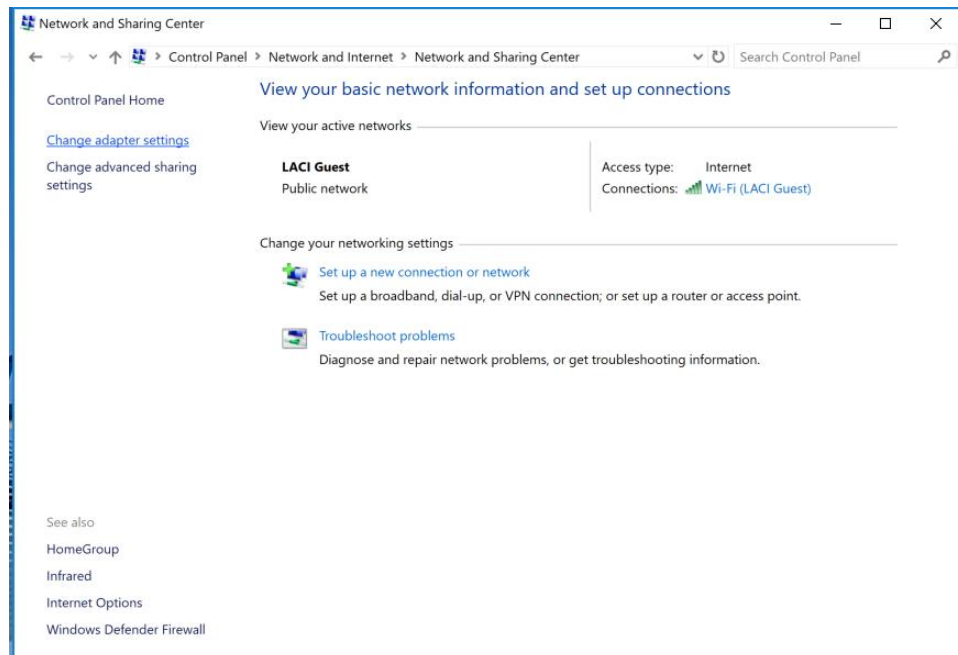


그림 23 "어댑터 설정 변경" 링크 위치 확인(밑줄 친 파란색 글씨).

3단계: 다음 창에서 "Ethernet(이더넷)"을 마우스 오른쪽 클릭하여 드롭다운 메뉴를 연 다음, "Properties(속성)"을 선택합니다.

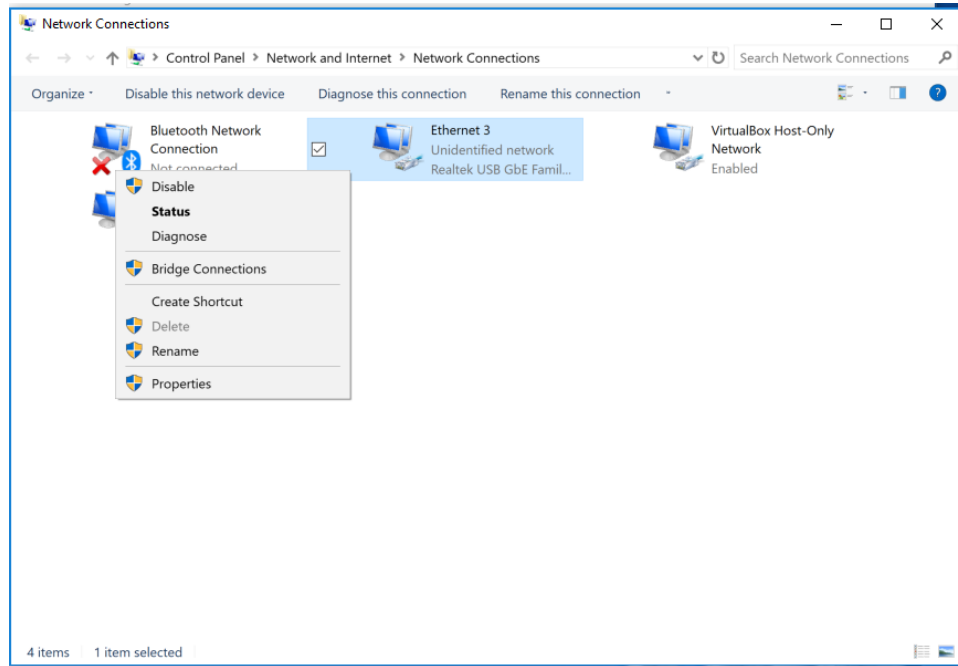


그림 24 이더넷 속성 메뉴 항목 접근.

4단계: 이더넷 속성 팝업 메뉴 내에서 "Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)(인터넷 프로토콜 버전 4(TCP/IPv4))"를 찾아 선택합니다. 이 항목을 선택한 후, "Properties(속성)" 버튼을 클릭합니다.

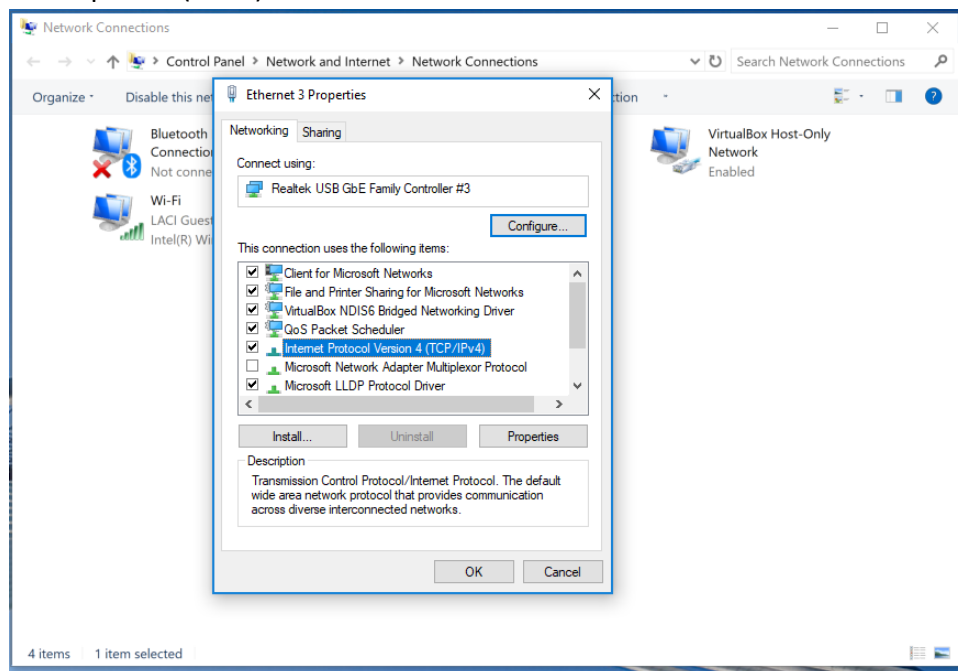


그림 25 인터넷 프로토콜 버전 4(TCP/IPv4) 항목에 대한 속성 접근.

5단계: 그 후 나타난 팝업 창에서 "Use the following IP address(다음 IP 주소 사용)"이라는 라디오 버튼을 선택합니다.

"IP address(IP 주소)" 상자에 "192.168.0.X"을 입력합니다. 이때, "192.168.0.170"는 Gecko 그리퍼의 IP 주소이므로 X는 **170 외의** 0~255 사이의 정수여야 합니다. 예를 들어, "192.168.0.3"는 Gecko 그리퍼와의 통신이 가능한 유효한 데스크톱 GUI용 IP 주소입니다(*그림 참조*).

"Subnet mask(서브넷 마스크)" 상자에 "255.255.255.0"을 입력합니다.

"Default gateway(기본 게이트웨이)" 상자는 비워둡니다.

데스크톱 GUI의 IP 주소 할당을 완료하려면 "OK(확인)"을 클릭합니다. 이제 GUI가 Gecko 그리퍼를 찾고 연결할 수 있습니다.

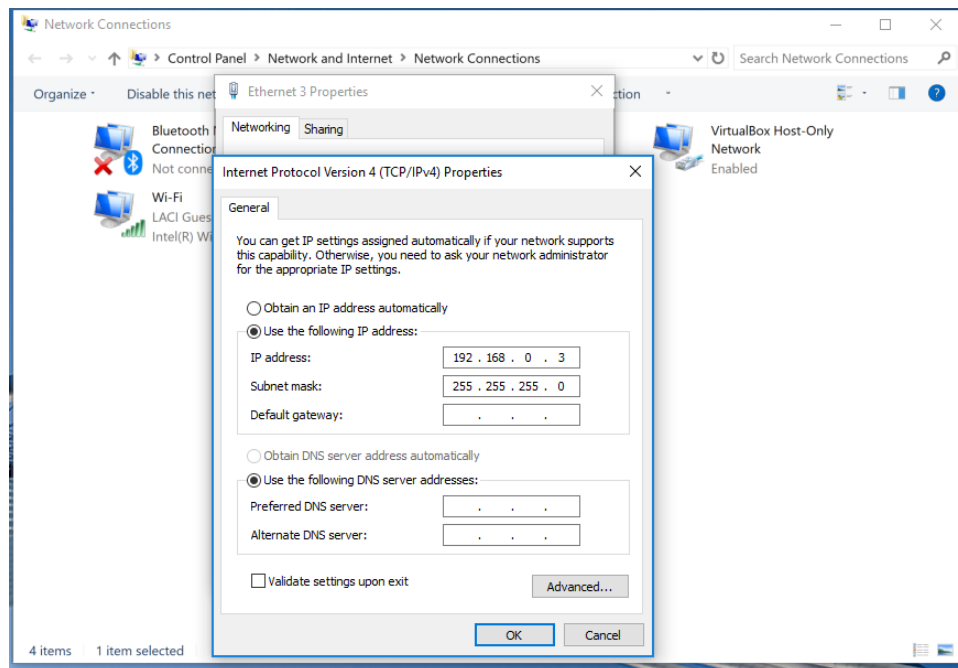


그림 26 유효한 데스크톱 GUI용 IP 주소 입력.

6.3. Windows 데스크톱 GUI를 사용한 그리퍼 매개 변수 설정

Gecko 그리퍼 연결이 성공적으로 구축되면 교육 모드 화면이 나타납니다. 언제든지 메뉴바에서 "Disconnect(연결 해제)"를 선택하여 그리퍼의 연결을 해제할 수 있습니다.



그림 27 교육 모드(신규 상태 생성) 데스크톱 화면.

Gecko 그리퍼 사용자 인터페이스 소프트웨어가 최신 버전인지 확인합니다. 소프트웨어 버전은 메인 메뉴바의 "Help(도움말)" 내 "About(정보)" 페이지에 기재되어 있습니다.



그림 28 "About Dialog(정보 대화)" 상자.

문제 해결 및 지원에 대한 자세한 내용은 메인 메뉴바 내 “Help(도움말)” 탭의 "Support(지원)"를 클릭합니다.

메뉴바의 "Settings(설정)" 탭에서 원하는 단위(미터법, 미국식 도량형, 퍼센트)를 구성할 수 있습니다.



그림 29 "Settings(설정)" 대화 상자 내 단위 변경.

이제 데스크톱에서 그리퍼 기능을 확인하고 그리퍼를 구성할 준비가 되었습니다.

6.3.1. 신규 상태 생성: 처음으로 그리퍼 기능 프로그래밍하기

1단계: Gecko 그리퍼 응용 프로그램을 엽니다. "Training Mode Screen(교육 모드 화면)"이 나타납니다.



그림 30 교육 모드(신규 상태 생성) 데스크톱 화면.

2단계: GUI 중앙 오른쪽에 있는 "Robot(로봇)" 드롭다운 메뉴에서 해당 로봇 및 통신 모드를 선택합니다.

3단계: 원하는 예압을 설정합니다.

이 설정은 그리퍼가 어떤 힘 수준에서 로봇에게 특정 부하에 도달했다는 것을 알리는지 변경할 수 있습니다. 예를 들어, 100N 예압이 필요한 커다란 유리 조각을 들어 올릴 때 100N 예압이 I/O 모드에 도달하면 5번 핀이 HIGH(높음)로 설정됩니다. 이더넷 모드에서는 패킷 인덱스 9가 0에서 1로 설정됩니다.

작업 및 자재의 적절한 예압 선택에 대한 자세한 내용은 9.4 절을 참조하십시오.

참고: Gecko 그리퍼 예압 감지 범위는 30~150N 이며, 30N 미만은 감지할 수 없습니다.

4단계: 초음파 범위를 설정합니다.

예압 설정과 동일하게 이 설정은 어떤 *범위*에서 지정된 예압에 도달하는지 로봇에게 알립니다. 이 기능을 통해 로봇 프로그래머가 픽업 포인트에 근접할 때까지 최대 속도로 로봇을 실행할 수 있기 때문에 그리퍼가 물체 더미에서 평평한 물체를 집는 데 유용합니다. 이런 사용 사례는 8.1절, 2단계에서 설명합니다.

기본 초음파 범위는 125.0mm 입니다.

5단계: 패드 위치를 선택합니다.

기본 그리퍼 기능을 테스트하기 위해 사용자는 각 패드의 위치("Engage(연결)" 및 "Disengage(분리)")에서 동작을 시험해 볼 수 있습니다.

기본 패드의 위치는 "Engage(연결)" 입니다.

6단계: 새로운 상태 설정을 완료한 후, "작업 수행"을 선택하여 선택된 매개 변수와 일치하는 상태로 그리퍼를 설정합니다.

이러한 매개 변수는 그리퍼의 메모리에 기록됩니다. 그리퍼가 I/O 구성에서 실행되는 경우, 그리퍼의 상태를 설정하는 데 매개 변수를 참조합니다. 그리퍼가 이더넷 모드에서 사용되는 경우 초기 상태로서 이러한 매개 변수를 참조하지만, 매개 변수는 동적으로 변경할 수 있습니다.

7단계: 실시간 그리퍼의 힘과 위치 데이터를 표시하려면 "Start Plotting Data(데이터 기록 시작)"을 선택합니다. 데이터 표시를 중지하려면 "Stop Plotting Data(데이터 기록 중지)"를 선택합니다.

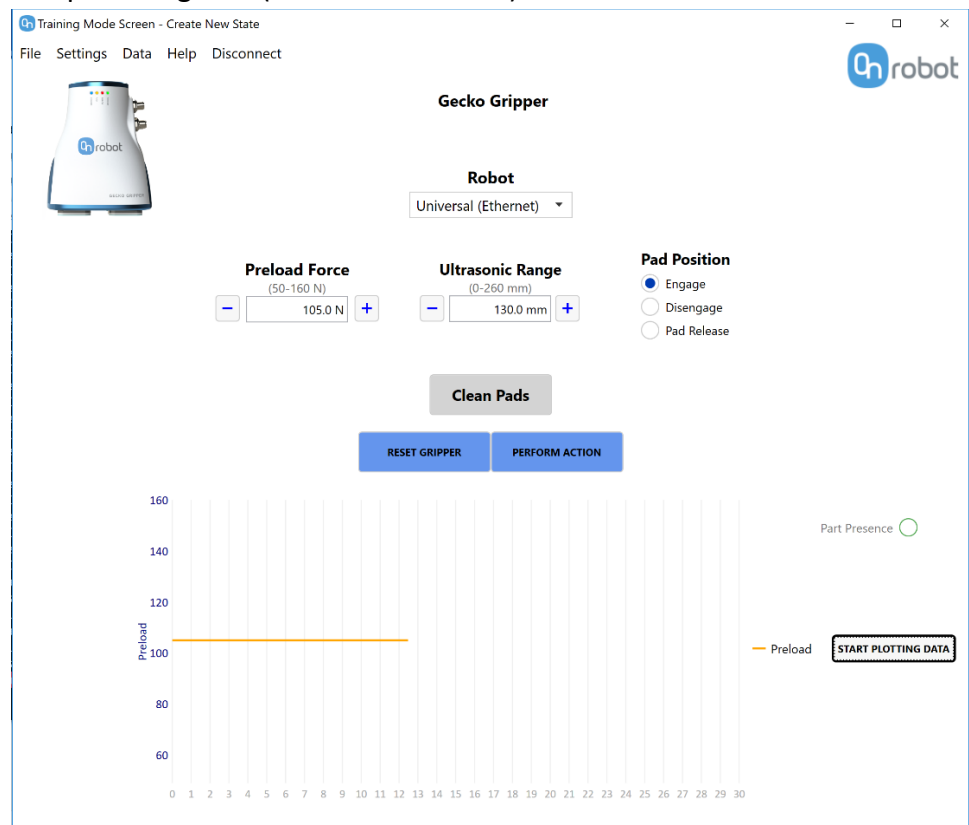


그림 31 데스크톱 GUI 내 그리퍼 데이터 기록.

8단계: 부품의 존재, 마모, 예압, 패드 위치를 비롯한 실시간 그리퍼 데이터를 보려면 메뉴바의 "Data(데이터)" 탭 아래에 위치한 "View Data(데이터 보기)"로 이동합니다.

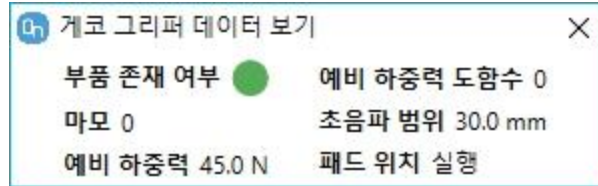


그림 32 데스크톱 GUI 내 그리퍼 데이터 보기.

추가 작업:

그리퍼 구성 저장(7.3.2절 참조)

기존 그리퍼 구성 로드(7.3.3절 참조)

그리퍼 재설정(7.3.4절 참조)

오류 처리(7.3.5절 참조)

패드 세정(7.3.6절 참조)

6.3.2. 그리퍼 구성 저장

여러 그리퍼 매개 변수 구성을 사용하고자 하는 경우, 파일에 개별 구성을 저장하고 나중에 액세스하는 것이 유용할 수 있습니다. 이 기능은 여러 물체가 함께 집혀 로봇이 순차적으로 작업을 다시 수행해야 할 때 유용합니다.

1단계: 메뉴바에서 “File(파일) → Save Action to File(동작을 파일에 저장)”을 선택합니다.

대화 상자를 통해 XML 파일에 상태 매개 변수를 저장할지 선택합니다.

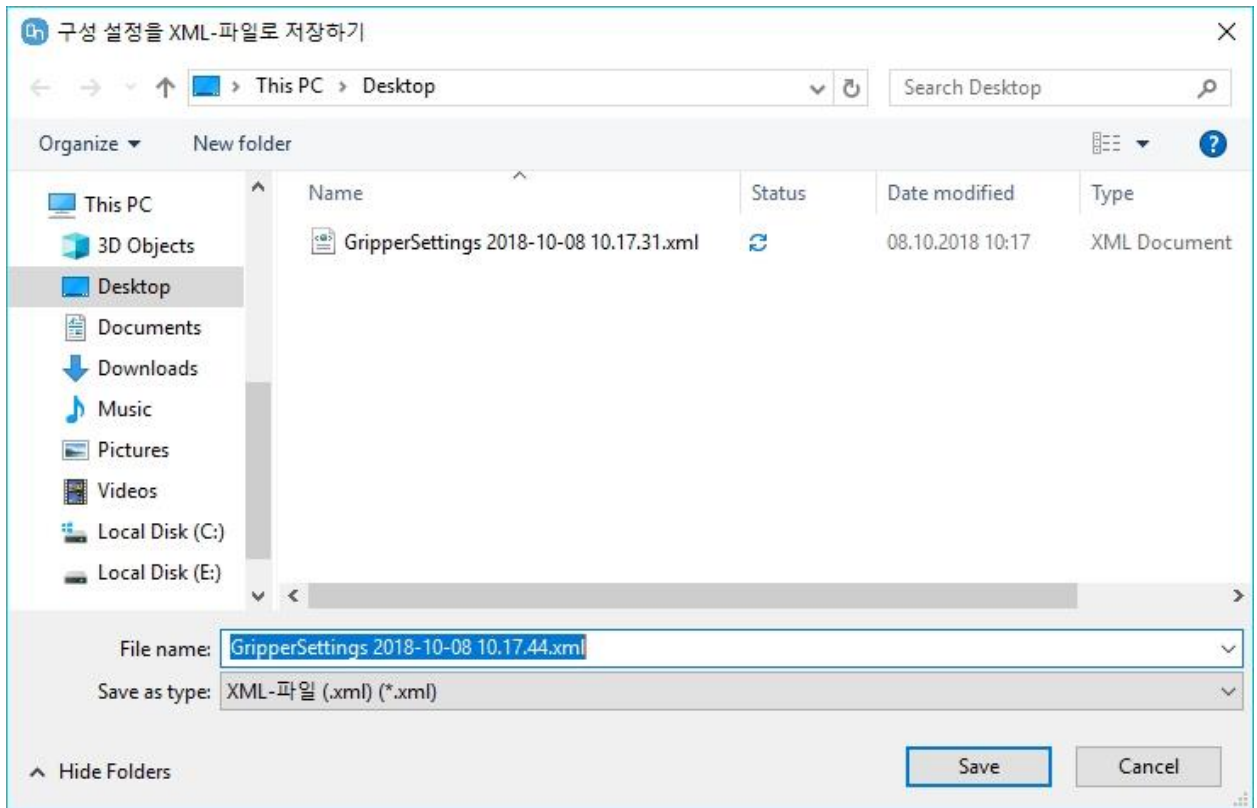


그림 33 Gecko 그리퍼 매개 변수 XML 파일 저장.

6.3.3. 로드 구성: 기존 또는 이전에 저장한 그리퍼 상태 사용

여러 개의 그리퍼 구성을 저장하면 이를 불러와 이전 사용 상태로 그리퍼를 빠르게 설정할 수 있습니다.

1단계: 메뉴바에서 “File(파일) → Load Configuration(구성 불러오기)”을 선택합니다.

파일 열기 대화 상자가 나타납니다.

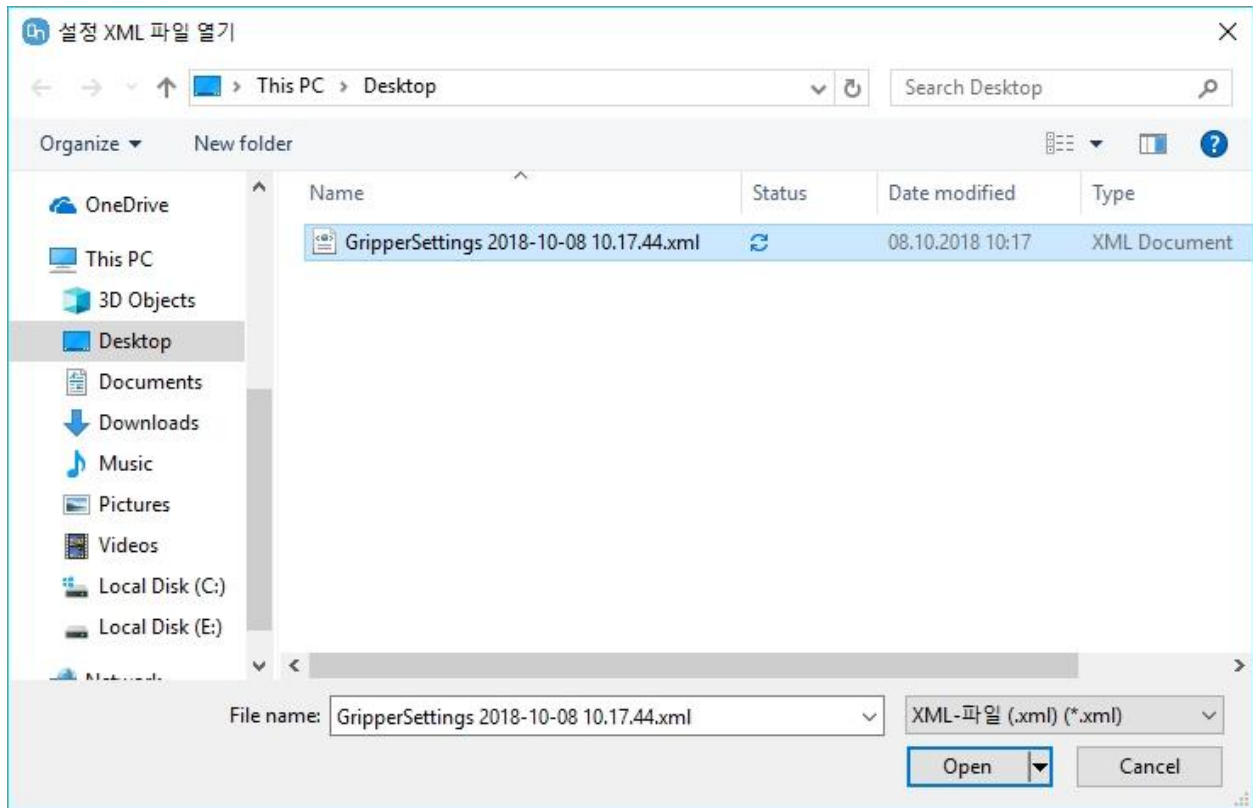


그림 34 데스크톱 GUI를 사용하여 이전에 저장한 그리퍼 구성 XML 파일 열기.

- 2단계: 이전에 저장한 XML 파일 선택하여 엽니다.
 해당 파일 내에 저장된 Gecko 그리퍼 상태 설정을 불러오고 교육
 모드(불러오기 상태) 화면으로 돌아갑니다.



그림 35 이전 저장된 상태에서 불러온 상태 매개 변수가 있는 교육 모드(불러오기 상태) 화면.

3단계: “Perform Action(작업 수행)”을 선택하여 이전 단계에서 불러온 상태로 그립퍼를 작동시킵니다.

6.3.4. 그립퍼 재설정

이 작업은 관련 XML 파일에 마지막으로 저장된 그립퍼 상태 매개 변수의 모든 변경 사항을 재설정합니다. 이전에 저장한 버전이 없는 경우, 그립퍼를 재설정하면 그립퍼 매개 변수를 기본값(8절 참조)으로 되돌립니다.

1단계: 신규 상태에서 혹은 기존 상태 불러오기 선택 후에 교육 모드 화면으로 진입합니다.

2단계: 화면의 왼쪽 하단에있는 “Reset Gripper(그립퍼 재설정)” 버튼을 클릭합니다.

6.3.5. 오류 처리

Gecko 그립퍼 GUI는 프로그램 실행 중의 예기치 못한 이벤트나 오류에 대한 자세한 정보를 저장합니다. 이러한 오류 로그는 “Help(도움말)” 메뉴바에서

“Error Logs(오류 로그)”를 클릭하여 가져올 수 있습니다. 오류 로그 정보를 보려면 “Load Logs(로그 불러오기)”를 클릭합니다. 문제 해결 지원을 위해 오류 로그를 파일로 저장할 수 있습니다. 화면의 모든 로그를 지우려면 “Clear All(모두 지우기)”을 클릭하십시오. 교육 모드 화면으로 돌아가려면 “Cancel(취소)”을 선택합니다.

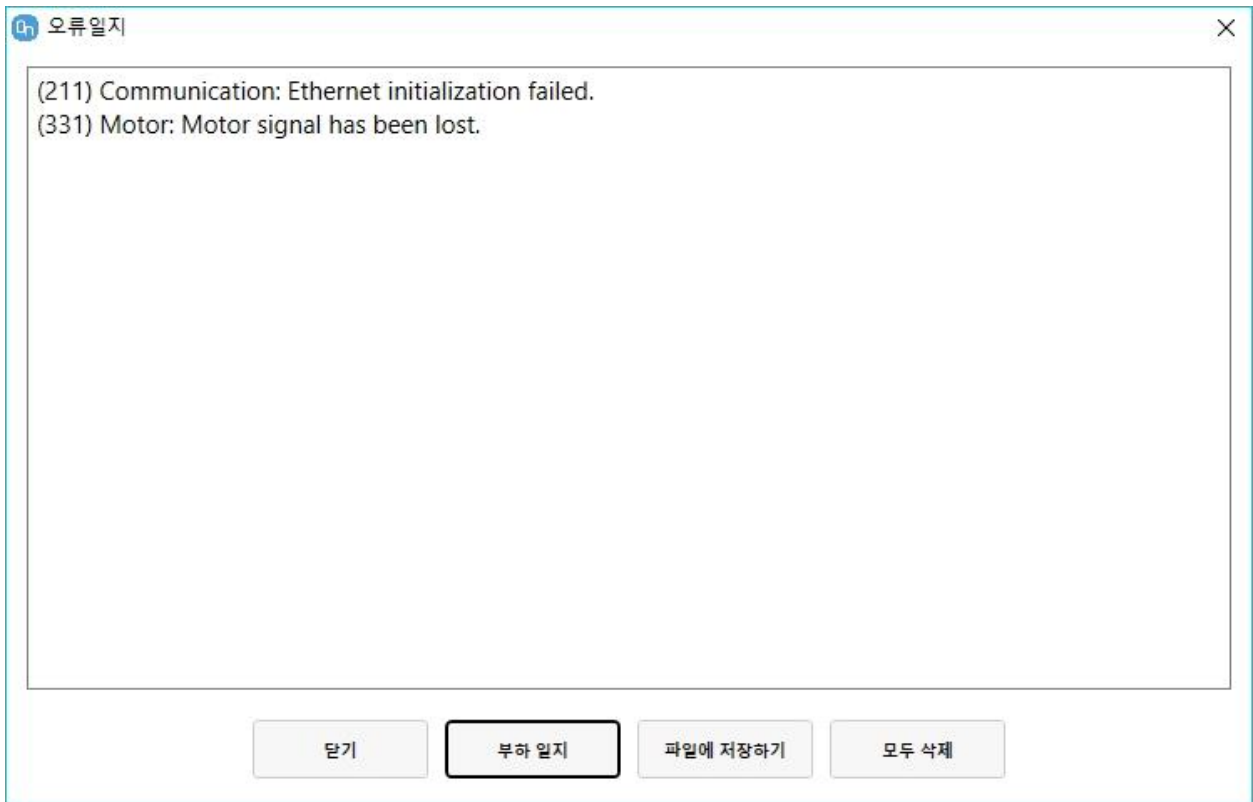


그림 36 이벤트 로그 및 오류 상세.

6.3.6. 패드 세정

“Clean Pads(패드 세정)” 기능은 자동 압전 세정 시스템 옵션과 함께 사용됩니다.

자세한 내용은 압전 세정 시스템 부록을 참조하십시오.

7. 그리퍼 조작

그리퍼 조작 프로토콜은 통신 모드에 크게 좌우됩니다. 디지털 I/O 또는 이더넷 TCP. 이더넷 통신을 통해 훨씬 더 많은 정보를 전달할 수 있습니다. *특정 로봇 브랜드에 대한 추가 조작 조건은 OnRobot A/S Gecko 그리퍼 웹 사이트의 부록에서 찾을 수 있습니다.*

그리퍼는 다음의 주요 작업을 수행합니다. 각 작업은 어떤 통신 모드를 통해서나 구동될 수 있습니다.

- 연결
- 분리
- 패드 세정 시스템 활용(*압전 세정 시스템 부록 참조*)

7.1. 디지털 I/O 통신

이 절에서는 디지털 I/O 통신을 사용하여 그리퍼가 특정 작업을 수행하도록 조작하는 방법에 대해 자세히 설명합니다.

안내 그리퍼 조작에 디지털 I/O 통신을 사용하는 경우, Windows 데스크톱 인터페이스 사용을 권장합니다. 데스크톱 GUI를 사용한 프로그래밍은 그리퍼의 모든 기능을 실행하는 데 중요합니다.

1단계: Windows 데스크톱 인터페이스를 사용하여 다음 세트 포인트에 대한 값을 설정합니다(*자세한 내용은 7절 참조*).

- 예압
- 초음파 범위
- 패드 위치
- 세정 시간(옵션이 설치된 경우)

그리퍼가 I/O로 제어될 때, 동작은 그리퍼의 메모리에 저장되어 있는 매개 변수에 의해 결정됩니다. 그리퍼 매개 변수는 GUI 교육 모드 화면에서 “Perform Action(작업 수행)”을 선택한 경우에만 메모리에 저장됩니다. I/O

제어에서 그리퍼 매개 변수가 정적이지만, I/O 제어를 통해 그리퍼의 동작 및 센서 데이터에 액세스할 수 있습니다.

2단계: 로봇을 사용하여 I/O에서 그리퍼를 제어합니다. I/O 핀배열은 아래 테이블에 제공됩니다.

| 10핀 커넥터(전원, I/O) | | | |
|------------------|-----|-----|-------------|
| 핀 | 색깔 | 입출력 | Gecko 매개 변수 |
| 1 | 흰색 | 입력 | 연결 |
| 2 | 갈색 | 입력 | 분리 |
| 3 | 녹색 | 출력 | 초음파 |
| 4 | 노란색 | 출력 | 부품 |
| 5 | 회색 | 출력 | 예압 |
| 6 | 분홍색 | 출력 | PAD 서비스(마모) |
| 7 | 파란색 | PWR | 24VIN |
| 8 | 빨간색 | PWR | GNDIN |
| 9 | 주황색 | 출력 | 오류 |
| 10 | 살구색 | 입력 | EARTH GND |

그림 37 10 핀 커넥터 핀 배열도.

입출력 핀 할당을 그리퍼의 관점에서 볼 수 있습니다. 입력의 경우, 그리퍼는 24V HIGH 또는 LOW 신호를 수신합니다. 출력의 경우, 그리퍼는 로봇에 24V HIGH 또는 LOW 신호를 전송합니다.

입력

연결(핀 1)

연결 위치로 패드가 움직이도록 로봇을 사용하여 24V 신호를 보냅니다. 분리 신호가 LOW인 경우에만 그리퍼가 연결 위치로 패드를 이동시킨다는 점에 유의해야 합니다. 연결 및 분리 신호가 모두 HIGH인 경우, 패드는 이동하지 않습니다.

분리(핀 2)

분리 위치로 패드가 움직이도록 로봇을 사용하여 24V 신호를 보냅니다. 연결 신호가 LOW인 경우에만 그리퍼가 분리 위치로 패드를 이동시킨다는 점에 유의해야 합니다. 연결 및 분리 신호가 모두 HIGH인 경우, 패드는 이동하지 않습니다.

세정(핀 10)

이 핀은 자동 압전 세정 시스템 옵션을 활성화합니다. 압전 세정 시스템을 사용하는 경우, 그리퍼가 부품을 집지 않을 때(픽 사이에) 이 핀을 HIGH로 설정하는 것을 권장합니다. *자세한 내용은 압전 세정 시스템 부록을 참조하십시오.*

출력

초음파(핀 3)

초음파 출력은 Windows GUI에서 설정한 값보다 작은 거리 내에 부품이 있는 경우 HIGH를 판독합니다. 그렇지 않은 경우라면 지정된 거리 내에 부품이 없기 때문에 LOW를 판독합니다.

사용 사례: 물체 더미에서 평평한 물체 집기

이 단계에서는 그리퍼가 물체 더미에서 물체를 집도록 프로그램하기 위해 초음파 신호를 사용하는 방법에 대해 자세히 설명합니다.

1. Windows GUI를 사용하여 초음파 범위를 50mm로 설정합니다.
2. 로봇의 픽애플레이스 루틴 중 더미의 위에 위치합니다. 초음파의 출력이 LOW이면 그리퍼가 범위(50mm) 내에 없다는 것을 나타내므로, 로봇이 **급속도로** 더미에 접근할 수 있습니다.

3. 초음파의 출력이 HIGH가 되면 그리퍼가 50mm 내에 개체를 발견한 것입니다. 로봇은 Gecko 그리퍼가 물체 더미에서 물체를 집기 위해 피킹 동작을 수행하도록 감속합니다.
4. 로봇이 픽애플레이스 동작을 완료합니다. 다음번에 로봇이 더미에서 물체를 집을 때, 그리퍼는 동적으로 더미 높이의 변화를 보완할 수 있습니다.

부품 존재(핀 4)

그리퍼가 물체를 집은 것을 감지한 경우, 부품 존재 출력이 HIGH로 판독됩니다. 그리퍼가 물체를 집지 않은 경우 LOW로 판독됩니다. 이 신호는 그리퍼가 올바르게 부품을 집었는지 확인하는 데 이용할 수 있습니다.

부품을 떨어뜨린 경우, 오류 로그에 오류가 표시되며, 그리퍼 자체의 “Pad(패드)” LED가 깜빡이기 시작합니다(주황색).

예압(핀 5)

그리퍼의 예압이 Windows GUI에서 설정한 값보다 큰 경우, 예압 출력은 HIGH로 판독됩니다. 그 외의 경우에는 예압 출력이 LOW로 판독됩니다. Gecko 그리퍼의 예압은 로봇 암이 물체에서 얼마나 멀리 있는가에 따라 달라집니다.

사용 사례: 물체를 집기 위한 예압

이 단계에서는 집은 물체의 그리퍼 힘을 모니터링하기 위해 예압을 사용하는 방법에 대해 자세히 설명합니다.

1. Windows GUI를 사용하여 예압을 100N으로 설정합니다.
2. 로봇의 픽애플레이스 루틴 중 로봇이 물체를 집는 데 예압을 적용하기 위해 아래 방향으로 접근한다고 가정합니다. 예압 출력이 LOW더라도 로봇은 하향 동작을 계속합니다.
3. 예압 출력이 HIGH가 되면, 그리퍼가 100N의 예압 임계값 100N에 도달했거나 초과한 것입니다. 로봇이 물체를 집는 데 원하는 예압을 이미 적용했으므로 하향 동작을 중지합니다.

패드 서비스(핀 6)

Gecko 패드의 마모가 시작되면 패드 서비스 출력(“Wear(마모)”라고도 함)이 HIGH로 판독됩니다. 조작자는 이 시점에서 Gecko 패드 교체를 고려해야 합니다.

오류(핀 9)

오류가 발생할 때마다, 그리퍼의 오류 로그에 기록될 때마다 오류 출력은 HIGH로 판독됩니다. 이 이벤트가 발생하면 그리퍼 베이스의 주황색 “Error(오류)” LED가 깜박입니다. 오류 로그 및 오류 코드는 Windows GUI를 통해 그리퍼에서 가져올 수 있습니다(7.3.5 절 참조).

7.2. 이더넷 TCP/IP 통신

이더넷을 통한 그리퍼 제어로 그리퍼 매개 변수를 역동적이고 완전하게 제어할 수 있습니다. 아래의 표는 이더넷 모드에서 사용자가 제어할 수 있는 입출력 매개 변수의 전체 목록을 나타냅니다.

| TCP/IP 매개 변수 | 입출력 | 설명 |
|--------------------------|-----|--|
| 그리퍼 모드(이더넷 및 I/O) | 입력 | 통신 모드(이더넷 또는 I/O) |
| 라이브 데이터 스트림 | 입력 | 실시간 데이터 판독 활성화/비활성화 |
| 패드 위치(연결/분리) | 입력 | 픽애플레이스를 위한 연결 또는 분리로의 Gecko 패드 이동 |
| 그리퍼 I/O를 위한 설정 저장 | 입력 | I/O 제어를 위해 메모리에 현재 그리퍼 설정 저장 |
| 예압 사양 | 입력 | 예압 센서 설정. 예압 센서가 이 설정보다 큰 값을 판독한 경우, 예압 I/O 출력이 HIGH가 되도록 트리거합니다. |
| 초음파 범위 사양 | 입력 | 초음파 센서 설정. 초음파 센서가 이 설정보다 물체가 가까운 거리에 있다는 것을 감지한 경우, 초음파 범위 센서 I/O 출력이 HIGH가 되도록 트리거합니다. |
| 세정 활성화 | 입력 | 압전 자가 세정 시스템 활성화(압전 시스템이 포함된 그리퍼에만 해당) |

| | | |
|--------------------------|----|--|
| 세정 시간(단일 사이클) | 입력 | 압전 자동 세정 시스템의 단일 사이클 세정 시간 |
| 예압 도달 | 출력 | 예압이 예압 사양보다 큰 경우 HIGH로 설정합니다. 그 외의 경우에는 예압이 예압 사양보다 낮으므로 LOW입니다. |
| 부품 존재 | 출력 | 그리퍼가 물체를 집은 것을 감지하면 부품 존재 출력이 HIGH로 판독되며, 그리퍼에 물체가 없으면 LOW로 판독됩니다. |
| 마모 | 출력 | Gecko 패드가 마모되기 시작할 때 마모 출력이 HIGH로 판독됩니다. 조작자는 출력 판독값이 HIGH이면 Gecko 패드의 교체를 고려해야 합니다. |
| 오류 감지 | 출력 | 오류가 발생할 때마다 오류 출력은 HIGH로 판독됩니다. 이때 주황색 오류 LED 깜빡임이 발생하며, Windows 또는 로봇 고유의 GUI를 통해 가져올 수 있는 그리퍼 상의 오류 로그를 수반합니다. |
| 오류 코드 | 출력 | 최근 오류에 대한 오류 코드 번호를 제공합니다. |
| 예압 데이터 | 출력 | 현재 예압 센서의 값을 제공합니다. |
| 초음파 범위 센서 | 출력 | 현재 초음파 범위 센서의 값을 제공합니다. |
| 그리퍼 모드(이더넷 및 I/O) | 입력 | 통신 모드(이더넷 또는 I/O) |
| 라이브 데이터 스트림 | 입력 | 실시간 데이터 판독 활성화/비활성화 |

표 4 Gecko 그리퍼 TCP/IP 매개 변수

그리퍼는 유니버설 로봇, Fanuc, Kawasaki를 지원하는 OnRobot의 로봇 사용자 인터페이스를 통해 이더넷 TCP/IP 모드로 제어할 수 있습니다.

7.3. 도구 중심점 설정

Gecko 그리퍼 공구 중심점은 로봇에 대해 x축이나 y축 오프셋이 없습니다. 따라서, 공구 중심점이 로봇 암 장착면으로부터 185mm(z축 방향) 떨어진 곳에 위치하게 됩니다(*상세한 그리퍼 치수는 9.1 절 참조*).

그리퍼 평면이 집을 물체의 평면과 정렬되도록 해야 합니다. 로봇의 안착 포인트(요, 피치, 롤)의 값이 물체의 위치와 동일 평면에 있도록 설정합니다.

물체를 들어 올릴 때는 원하는 예압에 도달할 때까지 혹은 패드가 바닥에 도달할 때까지 그리퍼가 물체를 향해 이동해야 합니다.

7.4. 로봇 충돌 감지 또는 기타 안전 시스템으로 그리퍼 조작

위치 제어 시 로봇에 Gecko 그리퍼를 사용할 때는 그리핑 단계에서 로봇의 충돌 감지 시스템과 엉키지 않도록 주의를 기울여야 합니다. 그리퍼가 물체에 가하는 데 필요한 최대 힘은 최대 점착에 대해 150N입니다. 로봇의 종류와 물체에 따라, 접촉 시 로봇의 엉킴을 배제하기 위해 로봇의 협력 또는 충돌 설정을 조정해야 할 수도 있습니다.

7.5. Gecko 그리퍼 사용 사례: 소규모 태양 전지 패널 픽애플레이스

Gecko 그리퍼로 물체를 픽애플레이스할 때 다음 단계에 주의합니다.

1단계: 피킹에 앞서 물체 상단의 “perch(안착)” 위치에 로봇과 그리퍼를 구동합니다. 물체의 무게 중심이 그리퍼의 중앙 아래에 위치하도록 해야 합니다. 또한, 그리퍼의 패드와 물체가 동일 평면에 있는지(기울어지지 않음) 확인합니다.

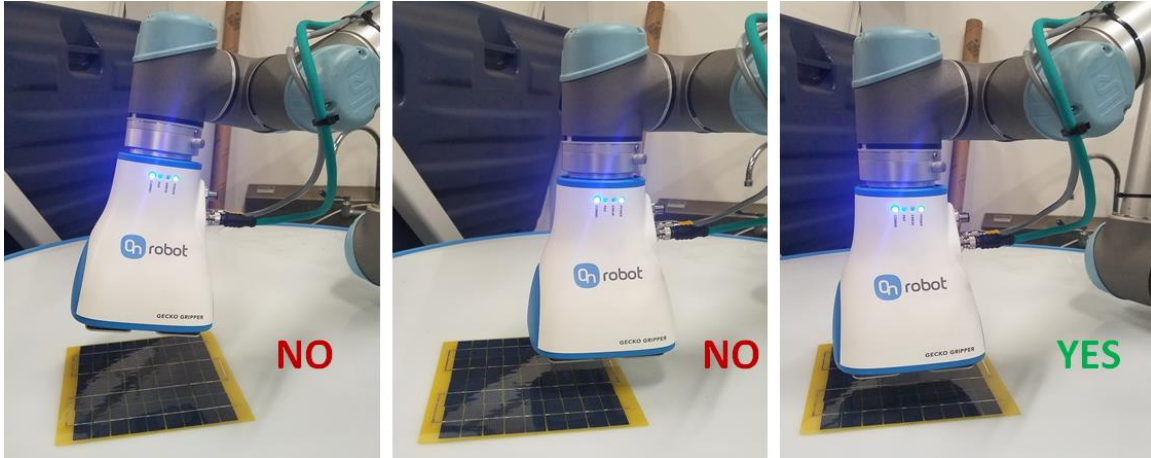


그림 38 잘못된(왼쪽, 중앙) 안착 위치 및 올바른(오른쪽) 안착 위치.

2단계: 피킹 시 그리퍼 패드와 물체가 동일 평면에 있도록 하면서 그리퍼를 서서히 물체를 향해 구동합니다(이 경우 하향).

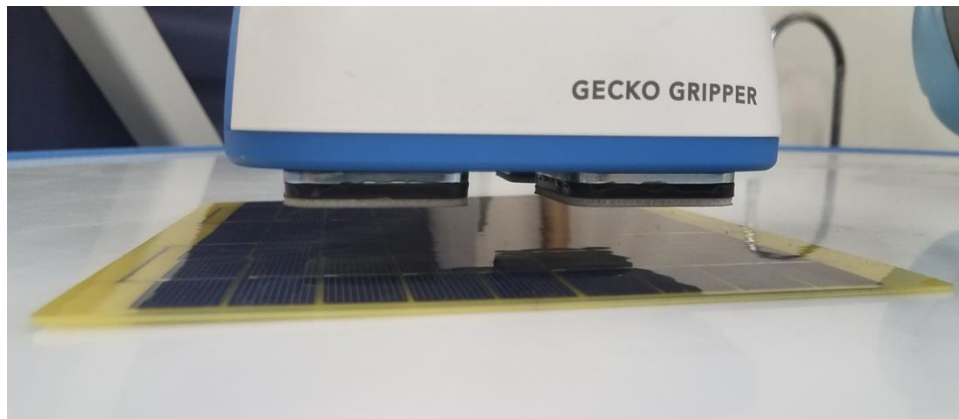


그림 39 패드와 태양 전지 패널의 표면의 동일 평면 위치 여부의 육안 검사.

3단계: 그리퍼로 물체와 접촉하고 원하는 예압에 도달할 때까지 구동합니다. 예압은 로봇 인터페이스 또는 Windows GUI에서 판독할 수 있습니다.

안내 Gecko 그리퍼의 최대 예압은 150N입니다. 이 최대 예압에 도달하도록 로봇 설정을 조정해야 할 수 있습니다.

충분한 예압이 중요하지 않은 경우(예: 매우 가벼운 물체 무게), 그리퍼가 제어 위치에서 접촉하도록 육안으로 가이드할 수 있습니다. 항상 그리퍼 하우징이 물체와 닿지 않도록 하는 것이 중요합니다.

이로 인해 물체가 손상되고 로봇의 충돌 안전에 문제가 발생할 수 있습니다.



그림 40 집을 물체(이 경우에는 태양 전지 패널)에 대한 올바른(위) 그리퍼 하우징의 접근과 잘못된(아래) 사례.

4단계: 물체를 놓으려면 선택한 통신 유형(I/O 또는 이더넷)에 대한 다음의 특정 지침을 따릅니다.

I/O 통신을 사용하는 경우, 분리에 대한 해당 I/O 채널을 HIGH(1초 이하)로 구동한 후 LOW로 구동합니다. 패드가 그리퍼 내로 회수됩니다. 물체를 내려놓은 후, 패드는 해당 I/O 채널을 일시적으로 HIGH로 유지했다가 다음 피킹 준비를 위해 LOW로 변경하여 연결로 이동해야 합니다.

이더넷 통신을 사용하는 경우, I/O 사용과 유사하게 적절한 이더넷 패킷을 HIGH 또는 LOW로 설정하여 동일한 결과를 달성할 수 있습니다.

물체를 두려면 패드가 회수되어야 합니다. 패드 회수 중 물체로 인해 그리퍼 하우징과 물체가 배치된 표면 사이의 거리가 줄어든다는 점에 유의해야 합니다. *그리퍼 치수에 대한 자세한 내용은 9.1 절을 참조하십시오.*

8. Gecko 그리퍼 사양

8.1. 기술 사양

8.1.1. Gecko 그리퍼 치수

Gecko 그리퍼의 치수는 미터법(mm)으로 아래에 상세히 설명됩니다.

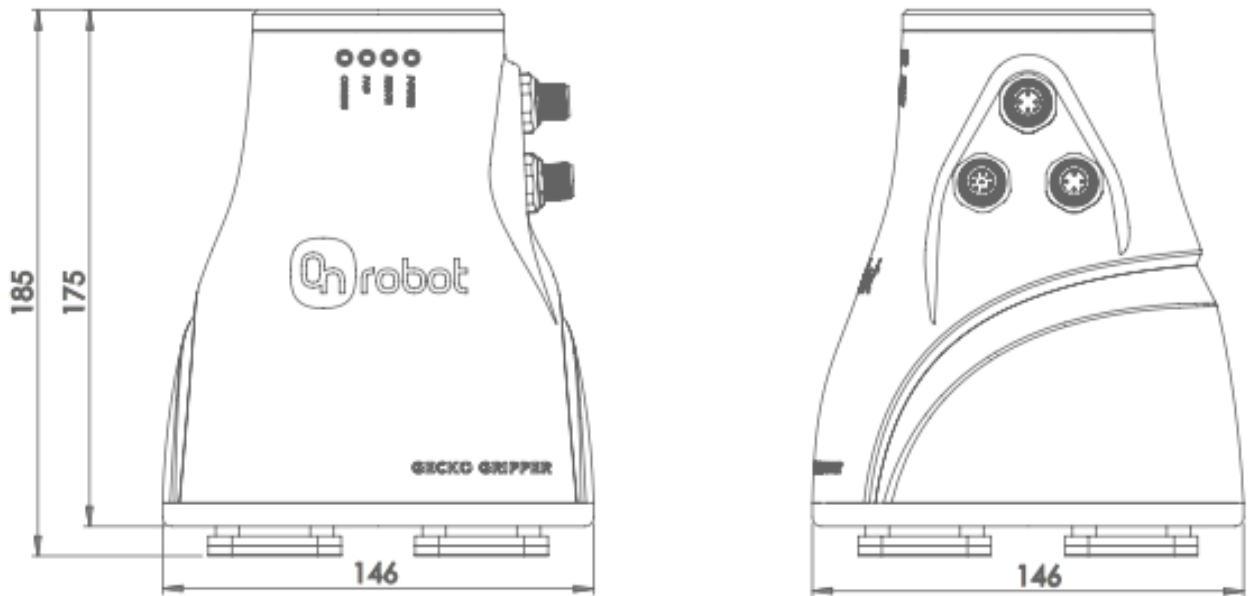


그림 41 Gecko 그리퍼 전면 및 측면 치수.

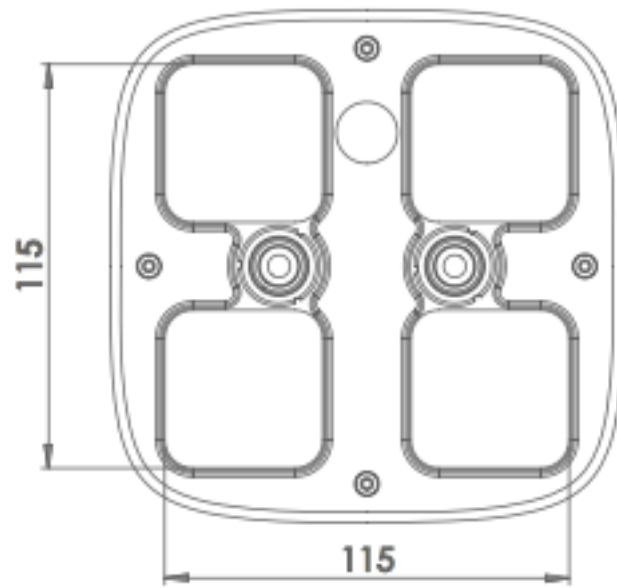


그림 42 Gecko 그리퍼 그리퍼면(아래) 치수.

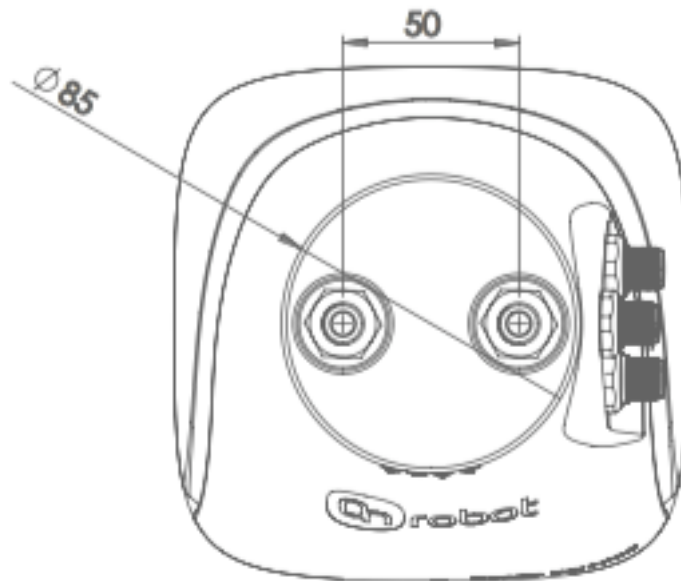


그림 43 Gecko 그리퍼 장착면(위) 치수.

8.2. 환경 및 작동 조건

| 조건 | 최소값 | 최적 값 | 최대 값 | 비고 |
|----|-----|-------|------|--------------|
| 온도 | 0°C | 해당 없음 | 50°C | 최대 60°C까지 보관 |

| | | | | |
|-------|-----------|-----|-------|--|
| 표면 특성 | 무광택 처리 | 고광택 | 해당 없음 | 매끄러운 표면일수록 원하는 페이로드에 더 적은 예압이 필요합니다. |
|-------|-----------|-----|-------|--|

표 5 Gecko 그리퍼에 대한 환경 및 작동 조건.

8.3. 기계 사양

8.3.1. 그리퍼 사양

| 사양 또는 특징 | 목표치 |
|--|---|
| 최대 페이로드(kg) 기본 접착 안전 요인 후(x2) 청소 시스템 장착 | 연마 강철 / 아크릴 / 유리 / 금속 판재 8.2 / 8.1 / 6.6 / 6.1 8.2 / 8.1 / 6.6 / 6.1 1.6 / 1.6 / 1.3 / 1.3 |
| 그리퍼 무게 | 2.4kg |
| 최대 접착에 필요한 권장 예압 | 125N(예압의 감소는 접착력 감소를 야기합니다. 더 많은 정보는 9.4 절을 참조하십시오) 150N 최대 예압. |
| 분리 시간 | 500ms |
| 인증 | FCC 파트 15/캐나다 ISSED CE - EMC, CE - LV |
| IP 등급 | 54 |
| 오류 처리 | LED 및 그래픽 사용자 인터페이스 |
| 사용자 인터페이스 | 티치 펜던트(유니버설, Kawasaki, Fanuc) Windows PC |
| 전력 차단 시 부품 유지 여부 | 예 |
| 통신 옵션 | 디지털 I/O 이더넷 TCP(사용자 지정 프로토콜) |
| 작동 온도 | 0C~50C |
| 전력 요구 사항 | 피크: 24VDC, 0.8A RMS: 24VDC, 0.5A |
| 케이블/전원 옵션 | 2개 케이블: 전력 및 I/O, 압전 구동(M12) 3개 케이블: 전원, 이더넷, 압전 구동(M12) |

표 6 Gecko 그리퍼 사양.

8.3.2. 패드 사양

| 사양 또는 특징 | 목표치 |
|-----------------|---------------------------------|
| 부품 존재 감지 | 예 (초음파) |
| 패드 재질 | 독점 실리콘 혼합물 |
| 마모 속성 | 표면 조도에 따름 |
| 패드 부착 메커니즘 | 자기 |
| 교체 간격 | 50,000~100,000사이클(표면에 따름) |
| 자동 세정 시스템 | 압전(옵션) |
| 자동 세정 간격 및 % 회복 | 15초: 3% / 2분: 5% / 15분: 15%(최대) |
| 수동 세정 시스템 | 실리콘 롤러 |
| 수동 세정 간격 및 % 복구 | 변수/100% |

표 7 Gecko 그리퍼 패드 사양.

8.3.3. 예압 센서 사양

예압 센서 시스템은 압전 저항 Tekscan 센서 기술에 기반을 두고 있습니다. 기본 센서 데이터는 Tekscan 홈페이지(아래)에서 찾을 수 있지만, 각 센서 시스템은 그리퍼별로 교정됩니다.

<https://www.tekscan.com/flexiforce-load-force-sensors-and-systems>

8.3.4. 초음파 범위 센서

범위 및 부품 존재 감지는 초음파 감지 기술에 기반을 두고 있습니다. 자세한 정보는 여기에서 찾을 수 있습니다.

<https://cdn.automationdirect.com/static/specs/prox18mmultrauk6.pdf>

8.4. 적절한 예압 선택

적절한 예압 선택은 최적의 그리퍼 작동에 필수적이며, 특정 애플리케이션의 세부 사항에 크게 의존합니다. 예를 들어, 기판 소재, 로봇-물체 동작, 환경 조건은 모두 필요한 예압의 양에 영향을 미칩니다.

8.4.1. 예압을 통한 접착 강도 증가(소재에 따라 다름)

Gecko 그리퍼는 점착 패드와 기판 표면의 접촉이 최대화되는 고도로 연마된 표면에서 가장 잘 작동합니다. 표면이 덜 매끄러울수록 기판을 잡는 데 더 많은 예압이 필요합니다. 무광택 표면은 그리퍼가 집을 수 있는 최대 표면 조도 한계로 보아야 합니다.

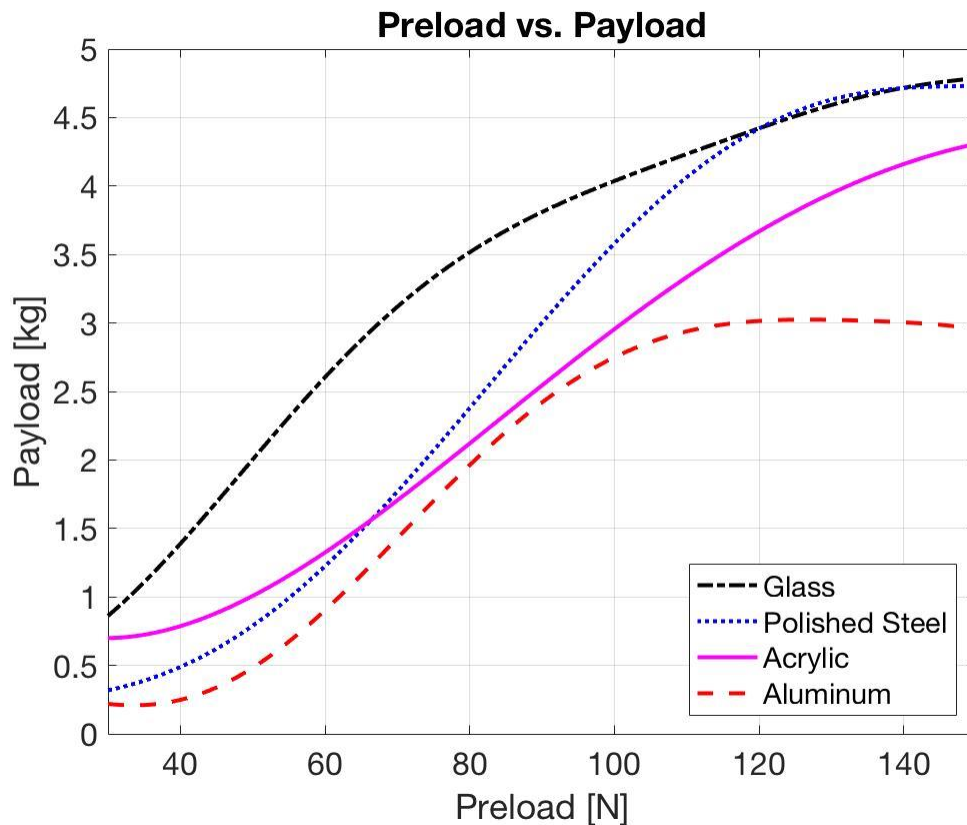


그림 44 주어진 예압에 대한 페이로드는 기판의 평활성 및 조도에 따름.

접착 사양에서는 물체의 무게 중심이 그리퍼 패드와 등거리에 있다고 가정합니다. 물체의 무게 중심이 맞춰지지 않았거나 물체에 모멘트가 적용된 경우, 이로 인해 그리퍼의 접착력을 감소시켜 물체를 떨어뜨릴 수 있습니다.

사용자의 애플리케이션에 대한 최적의 예압은 물체 표면의 조도에 따라 달라지며, 특정 작동 조건 하에서 실험을 통해 결정됩니다.

플렉서블 소재는 매끄럽고 전단이 견고(비신축)한 경우라면 Gecko 그리퍼로 집을 수 있습니다(예: 알루미늄 포일 또는 랩). 이러한 소재의 피킹에 필요한 예압은 표면 조도와 이러한 표면이 고정된 백킹/지지대의 강성에 따라 달라집니다. 최적의 예압은 실험을 통해 결정되어야 합니다.

8.5. 피킹 위치 및 페이로드 동작의 한계

사용자는 Gecko 그리퍼의 파지력을 초과할 수 있는 피킹 부품의 작용 중력 및 기타 힘도 고려해야 합니다. 물체에 모멘트가 적용되어 패드에서 떨어져 나가거나 물체를 떨어뜨리게 될 수 있습니다. 이 문제는 물체의 범위가 그리퍼의 범위를 초과하는 경우 심화됩니다.

9. 그리퍼의 유지관리

9.1. 유지관리 개요 및 일정

Gecko 그리퍼 패드는 정밀 주조 실리콘 또는 Gecko 미세 구조가 담긴 폴리우레탄 필름으로 제작됩니다. 날카로운 물체의 접촉은 패드 표면과 기능에 손상을 일으킬 수 있습니다. Gecko 그리퍼의 성능은 패드가 깨끗하고 건조할 때 극대화됩니다. 패드에는 먼지가 쌓일 수 있습니다. 따라서 Gecko 그리퍼는 깨끗한 환경에서 사용하고 정기적인 세정 일정을 마련하는 것이 좋습니다.

| 부품 | 유지관리 설명 | 주기 |
|-----|---|--|
| 패드 | <p>정기 세정:</p> <ul style="list-style-type: none">• 수동 - 테이프 롤러• 프로그램 - 세정 구역• 자동 - 압전 <p>교체:</p> | <p>작동 조건에 따라 다름. 가이드라인은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none">• 수동 - 주간• 프로그램 - 매일• 자동 - 가능한 경우 사이클마다 <p>50,000~100,000사이클마다</p> |
| 커넥터 | 핀 구부러짐으로 인한 교체 | 필요에 따름 |

9.2. 그리퍼 패드 세정

패드를 수동으로 세정하려면 패드를 점검하고 제공된 테이프 롤러를 사용하여 표면의 분진이나 부스러기를 제거합니다.



그림 45 테이프 롤러를 사용한 그리퍼 패드 수동 세정.

압전 세정 시스템 옵션을 사용하는 경우, **압전 세정 시스템** 부록을 참조하십시오.

9.3. 그리퍼 패드 교체

Gecko 그리퍼 패드는 일반적인 동작 조건에서 50,000~100,000사이클동안 지속될 수 있도록 설계되었습니다. 정기 세정 후에도 패드가 올바르게 집지 못하는 경우(10.2 절 참조) 전체 그리퍼 패드를 교체하는 것을 권장합니다.

그리퍼 패드를 교체하려면 제공된 패드 제거 도구를 사용합니다.

- 1단계: 압전 세정 시스템을 사용하는 경우, 전원이 일시적으로 차단되거나 꺼져있는지 확인합니다.
- 2단계: 그리퍼 패드를 최대 돌출 설정으로 이동하여 패드가 노출되어 보이도록 합니다.



그림 46 최대 돌출 위치에 있는 Gecko 그리퍼 패드 및 패드 제거 도구.

3단계: 패드의 광택이 있는 실버 플레이트와 무광택 백킹 플레이트 사이에 패드 제거 도구의 끝을 삽입합니다. 그리퍼 하우스의 반대편으로 패드 제거 도구를 밀어 사용한 패드를 들어 올립니다. 모든 패드에 대해 반복합니다.



그림 47 마모된 패드 교체를 위해 패드 제거 도구 들어 올리기.

4단계: 새로운 교체 패드를 설치하려면 패드의 노치를 장착 구멍의 탭과 정렬합니다. 광택이 있는 실버 패드 플레이트와 백킹 플레이트 사이에 간극이 없을 때까지 패드를 그리퍼에 누릅니다.



그림 48 장착 플레이트의 노치와 교체 패드의 탭을 정렬하여
새로운 교체 패드 설치.

5단계: 교체를 위해 OnRobot A/S - 로스앤젤레스로 패드를 회송합니다.

10. 예비 부품 및 액세서리

| 범주 | 부품 번호 | 부품명 | 설명 |
|-----------------|----------------|---|---|
| 그리퍼 | PGG-V5 | Gecko 그리퍼 V5 | Gecko 그리퍼, 버전 5, 압전 세정 시스템 미포함 |
| Gecko 패드 | PGG-P-4 | Gecko 그리퍼 패드 어셈블리, 압전 미포함, 1개 세트에 4개 패드 | Gecko 그리퍼 패드 어셈블리, 압전 미포함, 1개 세트에 4개 패드 |
| 케이블 | CBL-10W-8M | 터크 케이블 - 10선, I/O | 케이블, 10선, 양측 커넥터 코드 세트, 직선 암커넥터-직선 수커넥터, M12 Eurofast 커넥터 |
| 케이블 | CBL-8W-RJ45-5M | 터크 케이블 - 8선 이더넷 RJ45 | 케이블, 8선, 이더넷, 수, M12, 5M |
| 하드웨어 | MB-1 | 그리퍼 장착 볼트 | M6X1.0 80mm 길이 SS 소켓 헤드 캡 나사 |
| 도구 | HK-5 | 헥스 키 - 로봇 장착용 5mm, 전체 9인치 길이 | 헥스 키 - 로봇 장착용 5mm, 전체 9인치 길이 |
| 도구 | PGG-RT-1 | Gecko 패드 제거 도구 | 블레이드 퍼티 나이프, 1~1/4인치 너비x0.075" 두께 경사면 가장자리 |
| USB | PGG-USB-1 | OnRobot A/S USB 드라이브 - 사용자 설명서 및 GUI | USB 스틱 - 사용자 가이드 및 GUI |
| 전력 공급 장치 | ADP-24V-90 | AC/DC 데스크톱 어댑터 24V 90W | AC/DC 데스크톱 어댑터 24V 90W |
| 빠른 시작 | QS-GG-1 | 빠른 시작 가이드 | |
| 압전 Gecko 그리퍼 전용 | | | |
| 그리퍼(압전) | PGG-V5-P | 압전 세정 시스템을 갖춘 Gecko 그리퍼 V5 | Gecko 그리퍼, 버전 5, 압전 세정 시스템 포함 |
| 케이블(압전) | CBL-4W-8M | 터크 케이블 - 4선, 8M, 압전 컨트롤러 | 케이블, 4선, M12, 수/암, 8M |
| 압전 구동 | PGG-PZD-1 | 압전 구동 전자기기 | 압전 구동 전자기기 |
| 옵션 | | | |
| 어댑터 | ADP-1 | Kawasaki & Fanuc 로봇용 어댑터 플레이트 | Kawasaki & Fanuc 로봇용 어댑터 |

| | | | |
|------|--|--|------|
| 플레이트 | | | 플레이트 |
|------|--|--|------|

표 8 Gecko 그리퍼 부품 및 설명.

11. 문제 해결

11.1. 오류 처리

그리퍼 프로그램은 실행 중 예기치 않은 이벤트와 오류를 기록하며, 데스크톱 GUI가 실행되고 있는 경우 단일 로컬 파일에 저장할 수 있습니다(*오류 처리는 7.3.5 절 참조*).

11.2. LED 상태

전력(“Power”), 일반 오류(“Error”), 패드 상태(“Pads”), 통신(“Comms”)에 대한 그리퍼의 상태 LED가 있습니다. LED 표시등과 그 의미를 아래 표에 나타냈습니다.

| LED 이름 및 색상 | 일정한 색 | 느린 깜박임 | 빠른 깜박임 |
|-------------------------|--------|--|--|
| 전력 <i>녹색</i> | 전력 연결됨 | 해당 없음 | 해당 없음 |
| 오류 <i>빨간색</i> | 해당 없음 | 경고(내부 오류). 그리퍼에 유지 보수가 필요합니다. 자세한 내용은 오류 로그를 확인하십시오. | 중대한 오류. 그리퍼를 즉시 중단하고 조사해야 합니다. |
| 패드 <i>주황색</i> | 해당 없음 | 부품이 분리되었습니다. | 부품이 계속해서 분리되었으며, 에러 로그가 갱신되었습니다. |
| 통신 <i>파란색</i> | 통신 연결됨 | 해당 없음 | 해당 없음 |

그림 9 LED 표시등 및 의미.

12. 보증

보증 정보에 대한 OnRobot A/S 웹 사이트를 참조하시거나 info@onrobot.com으로 이메일을 보내 주십시오.

13. 문의

OnRobot A/S
Teglvaerksvej 47H
5220 Odense, Denmark
info@onrobot.com

14. 선언 및 인증서

Gecko 그리퍼 인증서:

- FCC 파트 15/캐나다 ISSED
- CE - EMC, CE - LV
- 54 규격 IP용 설계