

# Airframe™

## HIGH PERFORMANCE, LOW EXERTION

Levitate Airframe은 위를 보고 장시간 일하는 상향작업 근로자의 **근력을 보조**해주는 상지 근력보조용 **착용 로봇(Wearable Robot)**으로 근로자의 근골격계 질환 예방 및 감소를 목적으로 개발.

▷ Airframe은 작업자가 지탱하는 팔(+공구)의 무게를 어깨, 목 그리고 상부 등(Upper back)으로부터 몸통 중심부(Core body)로 전달함으로써 상체 근육과 관절의 긴장, 불편함을 완화.

▷ Airframe은 위치조절 가능한 Pivot joint에 의해 작업자의 움직임 제한없이 미끄러지기 때문에 하루 종일 편안하게 착용 가능함. 또한 작업자의 팔이 상승/하강할 때 점진적으로 작동/해제되기 때문에 상체 근육과 관절의 피로를 감소.

▷ 획기적인 기능

① **Light and Comfortable**

장시간 착용에도 편안함을 느낄 수 있는 소재 및 디자인

② **No Power needed**

혁신적이고 스마트한 공학설계로 전원 불필요

③ **Personalized Fit**

사용자의 체형에 맞게 조절 가능한 구조

④ **Full Range of Motion**

동작의 제한없이 다양한 상지의 움직임이 필요한 작업 수행 가능



# Ironhand®

World's first soft robotic muscle strengthening system

Ironhand는 다양한 분야의 산업현장에서 공구나 장비를 강하게 잡거나 반복적인 사용, 고정자세를 유지해야 하는 작업 시에 작업자의 손에서 발생하는 **긴장성 손상(Strain injury)의 예방 및 감소**를 목적으로 개발.

## ▷ Ironhand System의 작동 원리



- 인체를 모방한 시스템 설계.
- Sensor ; Servo motor 구동시기를 감지.
- Processor ; 추가할 전력량을 계산하여 Servo motor 구동.
- Actuator ; 인공 힘줄(Artificial tendon)을 이용하여 악력 발생.
- 적용기술 ; 신경과학(Neuroscience), 생체공학(Bionics), 로봇공학(Robotics)의 융합.

## ▷ Ironhand System의 구성

### ① Glove

- 손가락마다 압력 센서와 인공 힘줄을 부착하여 악력 발생.

### ② Power pack

- 인체공학적 설계.(Backpack / Hip-carry)

### ③ Remote control / Mobile App.

- 손가락 사이의 힘 균형, 민감도, 잠금 등의 설정을 쉽게 조정 가능.
- IronConnect App.을 이용한 설정 조정.



# APEX EXOSUIT

Strong, Lightweight, Built to sustain the strength of every worker

Apex는 물체를 들어올리는 동작(Lifting)이나 상체를 구부리는 동작(Bending, Leaning)시에 작업자의 등에서 발생하는 근육 손상이나 피로를 줄이는 목적으로 개발된 등 근육 보조 외골격 슈트(Back-assist Exosuit)

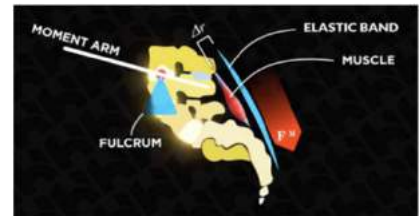
## ▷ Industry-Leading Features

- 배터리나 모터가 없는 **Passive System**.
- 섬유기반의 설계로 가볍고(**1.6kg**), 동작의 제한을 최소화.
- **On/Off 스위치**를 사용하여 보조력을 즉시 해제, 이동이나 활동의 제약을 최소화.
- 세계 최초로 **여성 전용 핏**을 제공, 남/여 모두를 위한 외골격 슈트.

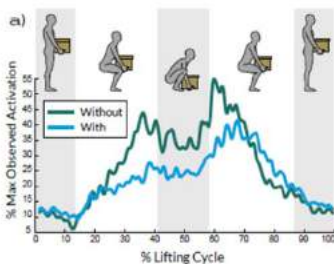


## ▷ Science Behind the Apex Exo

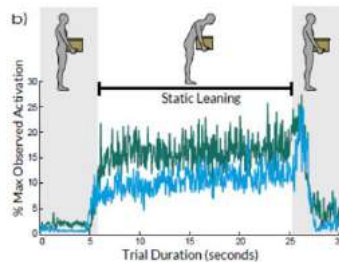
- 탄성밴드로 인해 추가되는 힘, 모멘트 암의 연장 효과로 Lifting, Bending 동작을 담당하는 근육에 필요한 근력이 감소.
- 탄성밴드로 등 근육에 가해지는 최대 힘(Peak force), 근육 피로(Muscle fatigue)가 현저히 감소.



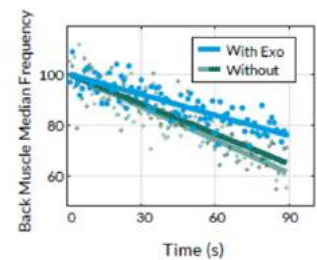
[Back muscle force(lifting)]  
**15-20% Reduction**



[Back muscle force(bending)]  
**20-40% Reduction**



[Back muscle fatigue(bending)]  
**30-40% Reduction**



**ghoo** robotics system

울산광역시 남구 테크노산업로55번길 49-37  
T : 052-289-8726 wearablerobot@ghoo.co.kr

**HEROWEAR**

www.herowearexo.com

# Auxivo LiftSuit®

Providing Support - Anytime, Anywhere!

LiftSuit는 물체를 드는 자세(Lifting), 상체를 기울인 자세(Leaning)로 작업 시에 작업자의 등과 엉덩이 근육을 보조하여 작업 중에 발생하는 근육 손상이나 피로를 줄이는 목적으로 개발된 섬유형태의 외골격 슈트(Textile exoskeleton suit)

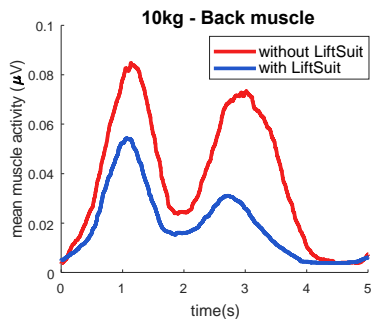
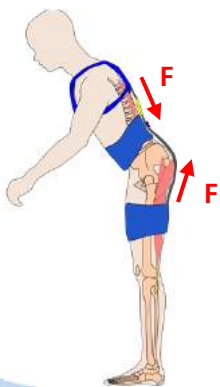
## ▷ LiftSuit Features

- 배터리나 모터가 없는 **Passive System**.
- 경량(≤1kg)의 섬유형태 Exoskeleton System.
- 자체 개발한 **섬유 스프링(EES, Elastic Energy Storage)**을 이용하여 등과 엉덩이 근육을 보조.
- 간단한 조작(**Activation buckle**)으로 보조력을 즉시 해제, 이동이나 활동의 제약을 최소화.



## ▷ Biomechanical Performance

[Back muscle activity(lifting)]  
25-60% Reduction



## ▷ LiftSuit Applications

- Logistics & Warehousing, Healthcare, Airport baggage handling, etc.

