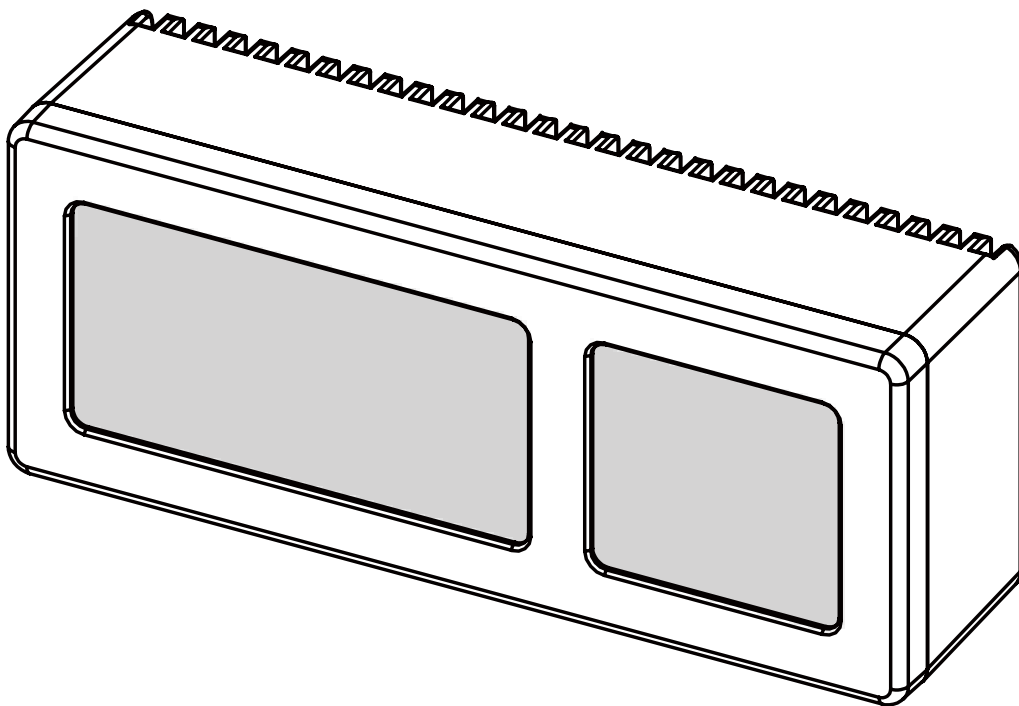


HYBO | iLidar^{ToF}

Complete Solid-State 3D LiDAR

iTFS Series Quick Start Guide (KR)



ilidar.io
제품 페이지

안내

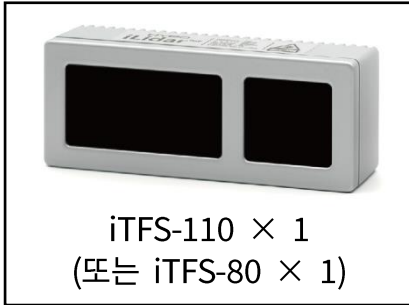
- ◆ 제품을 사용하는 것은 본 문서에 명시된 안내 및 주의사항을 이해하고 준수하는 것에 동의한 것으로 간주됩니다.
- ◆ 제품 사용 전, 반드시 안전규정과 작동 방법을 숙지하시기 바랍니다. 부적절한 제품의 사용은 제품에 문제를 일으킬 수 있으며, 오동작을 야기하여 상처를 입히거나 재산 피해를 발생시킬 수 있습니다. 따라서 처음 제품을 사용하기 전에 제품과 관련된 자료(퀵 스타트 가이드, 사용자 매뉴얼)를 반드시 숙지하십시오.
- ◆ 제품, 제품 액세서리 및 모든 자료를 사용하거나 이에 접근하여 발생할 수 있는 모든 손해 위험은 사용자가 부담합니다. 주식회사 하이보는 본 제품의 사용으로 인한 직/간접적으로 발생한 인적/물적 피해 혹은 법적 분쟁에 대한 어떠한 책임도 지지 않습니다. 따라서 사용자는 본 제품을 자신의 의지로 사용하고, 제품의 사용 또는 사용 불가로 인해 발생하는 인적/물적 피해 혹은 제3자의 인적/물적 피해에 대해 책임이 있음을 이해하고 이에 동의합니다. 미연의 사고를 방지하기 위해, 사용자는 제품 관련 자료를 포함하여 안전하고 적절한 사용 방법을 준수해야만 합니다.

경고

- ◆ 제품 사용 전, 반드시 안전규정과 작동 방법을 숙지하시기 바랍니다. 부적절한 사용방법은 장비에 문제를 줄 수 있으며, 오동작을 야기하여 상처를 입거나 재산 피해가 발생할 수 있습니다. 따라서 처음 제품을 사용하기 전에 제품과 관련된 자료를 반드시 숙지하십시오.
- ◆ 어떠한 방식이든 제품을 분해해서 사용, 개조, 수리하시면 안 됩니다. 특히, 레이저가 출력되는 광학 파트를 불법 개조하거나 변경시키는 것은 심각한 안구 손상을 야기할 수 있으므로 금지되어 있습니다.
- ◆ 광학 윈도우가 파손된 상태에서 가까운 곳에서 제품 바라볼 경우 안구 손상을 일으킬 수 있습니다. 따라서, 제품 사용 전 제품 전면(front)의 광학 윈도우의 상태를 확인하십시오. 광학 윈도우가 파손된 경우에는 제품을 사용하지 마시고, 동작중인 제품은 즉시 전원을 차단하십시오.
- ◆ 제품 전면의 광학 윈도우가 파손된 경우, 반드시 주식회사 하이보 A/S 센터로 연락하여 조치를 받으십시오.
- ◆ 제품 전면의 광학 윈도우에 물방울, 먼지 등의 이물질이 묻은 경우, 부드러운 천으로 닦아내서 청결한 상태를 유지하십시오. 광학 윈도우의 이물질은 측정 데이터 불량을 야기할 수 있습니다.
- ◆ 제품을 바닥에 떨어뜨리면 손상에 의한 불량이 발생할 수 있으므로 주의하십시오.
- ◆ 사용하는 케이블 및 커넥터가 젖은 상태에서 연결될 경우 제품이 손상될 수 있습니다.
- ◆ 주식회사 하이보에서 승인한 케이블 규격을 사용하십시오. 그렇지 않을 경우 제품 고장을 야기할 수 있습니다.
- ◆ I/O 커넥터를 통해 12VDC 사용의 경우 핀맵을 제대로 확인하십시오. 전원을 잘못 연결하면 제품이 고장 날 수 있습니다. 잘못된 연결 방법으로 야기된 고장은 보증 서비스가 적용되지 않습니다.

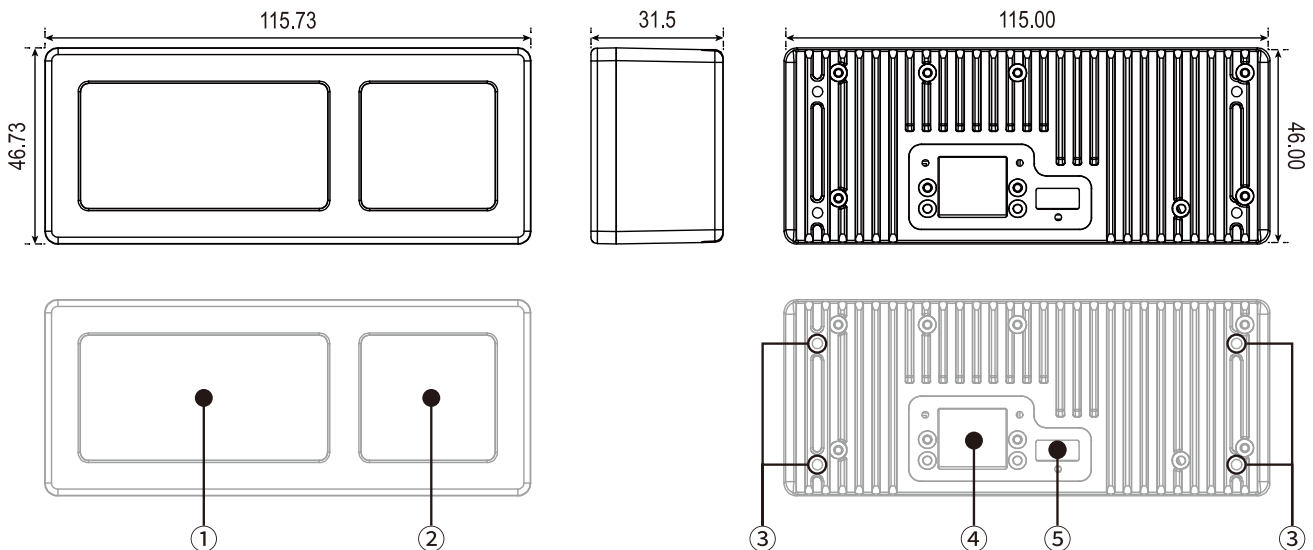
패키지 구성

- 패키지 박스에 아래의 구성품들이 포함되어 있습니다.



제품 소개

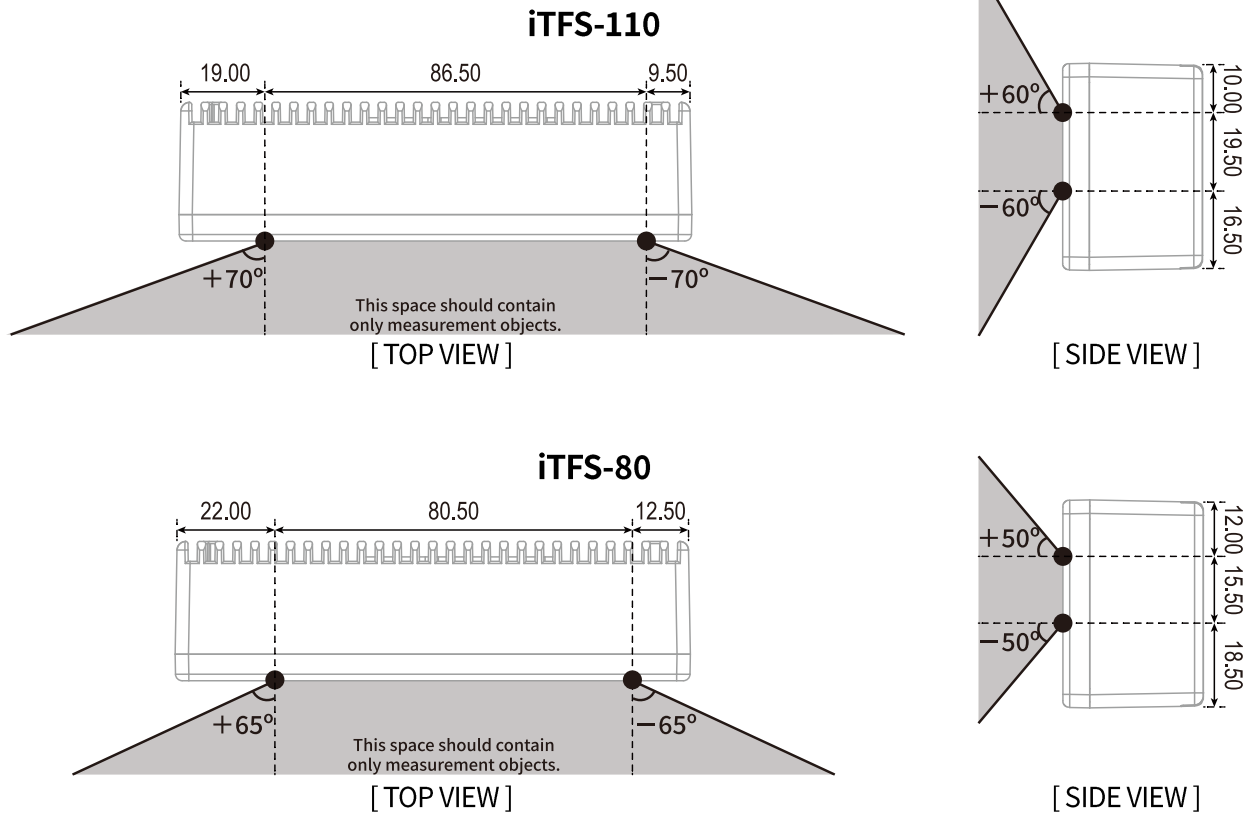
- iTFS Series는 기존 LiDAR 센서에 비해 높은 가성비를 제공하는 Complete Solid-State 3D LiDAR 제품입니다. 움직이는 부품 없이 3D 측정이 가능케하는 Flash + Indirect ToF (Time of Flight) 방식을 사용하며, 독자적인 고효율 광학 시스템을 통해 10~20 m 내외의 범위를 측정할 수 있는 제품입니다. 이러한 iTFS Series는 모바일 로봇의 장애물 회피, 위험한 지역에서 사람의 존재를 모니터링하는 산업 안전 센서, 주차장에서의 차량 출입 감지 시스템 등에 활용되고 있습니다.
- 제품 크기 및 명칭



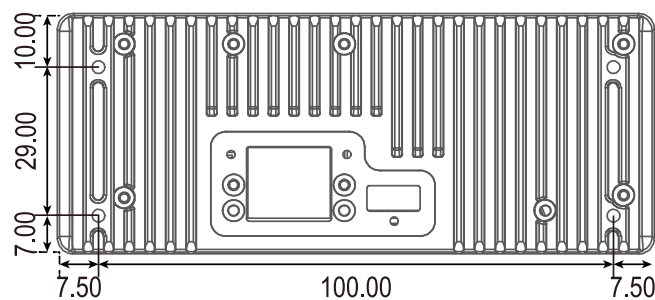
- ① 광학 윈도우 (발광부)
- ② 광학 윈도우 (수광부)
- ③ 마운트용 나사 홀, M3 4-mm depth
- ④ 데이터 RJ45 커넥터, PoE 겸용
- ⑤ I/O 커넥터, Molex pico-blade 6-pos [1-2(RED): 12VDC, 3: TRIGGER, 4: STROBE, 5-6(BLACK): GND]

제품 설치 및 연결 방법

- iTFS Series를 설치할 때 최대 성능을 발휘하기 위해서, 다음과 같이 모델명에 따른 킵-아웃 존(Keep-out zone)을 유의하여 설치하시기 바랍니다.
- Keep-out zone



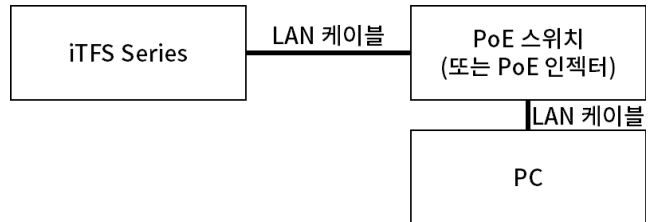
- iTFS Series는 마운트를 위한 나사 홀을 제공합니다. 아래의 나사 홀 위치를 참고하여 설계에 반영하시기 바랍니다.
- 마운트용 나사 홀 위치



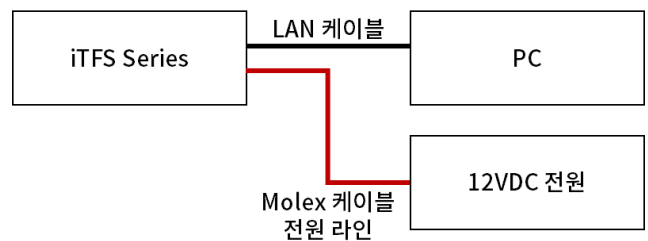
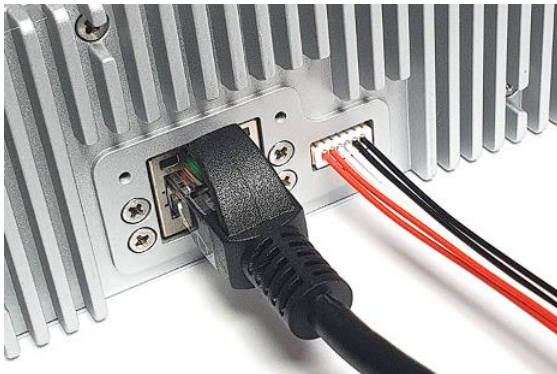
- iTFS Series는 전원이 일체화 된 PoE 전원 공급과 12VDC 단자를 통한 직접 전원 공급 방식을 동시에 제공합니다. 따라서, 두가지 방식 중 선호하는 방식으로 제품의 전원 및 LAN 케이블을 연결하시기 바랍니다. (단, PoE 기능을 사용 시 센서 전체 온도가 12VDC 전원 대비 약 4도 정도 더 높아질 수 있습니다.)

◆ 연결도

PoE 사용 시



12VDC 전원 단자 사용 시 (Molex 케이블 방향에 주의하시기 바랍니다)



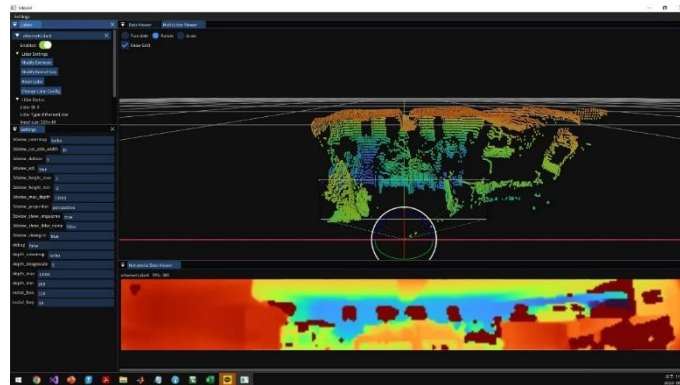
제품 동작 확인

- ◆ iTFS Series는 측정된 깊이 데이터 등의 정보를 실시간으로 전송하기 위해 UDP를 사용합니다. 따라서, 제품의 데이터 수신을 위해 사용자는 아래의 네트워크 설정을 참고하여 네트워크를 구성하여야 합니다. (제품의 IP 등은 소프트웨어 패키지를 통해 변경 가능합니다.)
- ◆ 네트워크 설정 (Default Target)

IP	192.168.5.2
Subnet	255.255.255.0
- ◆ iTFS Series는 전용 뷰어인 iViewer를 통해 제품 동작을 간단히 확인할 수 있습니다. 아래의 연결 방법을 참고하여, 제품 동작을 확인하여 주십시오. 전용 뷰어 다운로드 는 제품 페이지에서 제공하고 있습니다. (ildiar.io or 표지의 QR코드 스캔)
- ◆ Windows 환경 (Windows 10)
 - ① 네트워크 설정 방법을 참고하여 PC의 IP 및 Subnet mask를 설정합니다.
 - ② iViewer의 Windows Release를 다운로드하고, 압축을 해제합니다.
 - ③ 압축을 해제한 디렉토리에서 "iviewer.exe"를 실행합니다.
 - ④ 제품 설치 및 연결 방법의 연결도를 참고하여 LAN 케이블을 연결하고, 전원을 인가합니다.
 - ⑤ iViewer에 나타나는 측정 데이터를 확인합니다. (자세한 내용은 매뉴얼 참고)

◆ Linux 환경 (Ubuntu 20.04)

- ① 네트워크 설정 방법을 참고하여 PC의 IP 및 Subnet mask를 설정합니다.
- ② iViewer의 Linux Release를 다운로드하고, 압축을 해제합니다.
\$ tar -xvzf iviewer.tar.gz
- ③ 아래의 명령어를 통해 필요한 라이브러리를 설치합니다
\$ sudo add-apt-repository ppa:ubuntu-toolchain-r/test
\$ sudo apt update && sudo apt upgrade
\$ sudo apt install libglew2.1 libglfw3 libopencv-dev libstdc++6
- ④ 압축을 해제한 디렉토리에서 "iviewer.bin"를 실행합니다.
\$./iviewer.bin
- ⑤ 제품 설치 및 연결 방법의 연결도를 참고하여 LAN 케이블을 연결하고, 전원을 인가합니다.
- ⑥ iViewer에 나타나는 측정 데이터를 확인합니다. (자세한 내용은 매뉴얼 참고)



- ◆ 또한, iTFS Series는 아래의 Software Package를 제공합니다. 자세한 사용 및 실행 방법은 매뉴얼을 참고하시기 바랍니다.

◆ Software package List

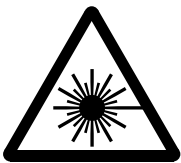
- ① C/C++ Visual Studio Solution (Windows)
 - Helloworld
 - OpenCV Example (OpenCV 4.6.0+)
 - PCL Example (PCL 1.11.1+)
- ② C/C++ Cmake Example (Ubuntu)
 - Helloworld
 - OpenCV Example (OpenCV 4.6.0+)
 - PCL Example (PCL 1.11.1+)
- ③ Python Example (Windows or Ubuntu)
 - Helloworld
 - OpenCV Example (opencv-python 4.6.0+)
- ④ ROS Package (Ubuntu)
 - ROS1 Kinetic (Ubuntu 16.04)
 - ROS1 Melodic (Ubuntu 18.04)
 - ROS1 Noetic (Ubuntu 20.04)
 - ROS2 Foxy (Ubuntu 20.04)
 - ROS2 Humble (Ubuntu 22.04)

KC 인증 정보



- ◆ 상 호 : 주식회사 하이보
- ◆ 제 품 명 : iLidar-ToF
- ◆ 모 델 명 : iTFS-110 / iTFS-80
- ◆ 인증번호 : R-R-h2b-iTFS-110
- ◆ 제조업체 : 주식회사 하이보
- ◆ 제조국가 : 대한민국
- ◆ 제조년월 : 0000년 00월 (하드 카피 참고)
- ◆ A/S 센터 : 02)597-4905

IEC 60825-1:2014



- ◆ CLASS 1 LASER PRODUCT
- ◆ **CAUTION - CLASS 3R LASER RADIATION WHEN OPEN (FRONT COVER)**
- ◆ AVOID EXPOSURE TO THE BEAM
- ◆ INVISIBLE LASER RADIATION (940 nm)

제품 사양

- ◆ iTFS Series의 사양 정보는 다음과 같습니다.

Features	Specifications					
	iTFS-110			iTFS-80		
	mode ¹⁾ 1	mode 2	mode 3	mode 1	mode 2	mode 3
Range ²⁾	0.3-8 m	0.05-12 m	0.05-16 m	0.3-10 m	0.05-15 m	0.05-20 m
Resolution	0.4° × 0.4°	0.4° × 0.8°	0.8° × 0.8°	0.3° × 0.3°	0.3° × 0.6°	0.6° × 0.6°
FoV ³⁾	110° × 60°			80° × 45°		
Accuracy	Error level: 3~5 cm + 2% of distance measurement					
Framerate	Typ. 12.5 Hz (Up to 20 Hz with heatsink and reduced RoI)					
Dimensions	115 mm × 46 mm × 31.5 mm					
Weight	200 g					
Power	Avg. 6 W / Max. 12 W (12VDC or PoE)					
Interface	Ethernet (RJ-45) / UART (Molex)					
Output	Depth and Intensity Images					
Certification	KC					
Sunlight Immunity	~ 33 klux (80% ranging performance @ mode2 with 80% diffuse-reflective target)					
Illumination	940-nm IR Laser					
Eye safety	CLASS 1 (based on IEC 60825-1:2014)					

¹⁾ On-the-fly configuration available (mode, framerate, and output data)

²⁾ Measured at centered ROI by using 80% diffuse-reflective target

³⁾ Range-guaranteed scope. Working horizontal FoVs are 120° and 90° for iTFS-110 and iTS-80 respectively.

품질 보증서

- ◆ A/S를 위해 아래의 품질보증서에 정보를 기입하여 보관하고, 수리 시 첨부바랍니다.

품질 보증서는 하드카피본을 참고하시기 바랍니다.

※ 본 문서의 내용은 편의를 위해 특별한 고지 없이 변경될 수 있습니다.

※ 본 제품의 구성품과 사양은 특별한 고지 없이 변경될 수 있습니다.

※ 최신 내용은 제품 페이지(ilidar.io)를 참고하시기 바랍니다.