

just as it is ...

형광 인비보이미징 시스템

FOBI



Fluorescence

In Vivo, Ex Vivo and In Vitro

Small animal and Plant

Tumorization, Cell tracking, Drug tracking and Gene expression

FOBI는 형광표지된 조직 및 개체로부터 형광 신호를 이미징하고 분석할 수 있는 기기입니다. Blue, Green, Red 및 NIR 채널로 구성되어 다양한 형광 단백질과 형광물질의 영상을 얻을 수 있습니다. Macro-imaging에 최적화되어 있는 light source와 filter 및 칼라 카메라를 사용하여 직관적이면서도 깔끔한 고화질의 영상을 확인할 수 있습니다. 이러한 구성은 분석과정이 없어도 background와 signal을 명확하게 구별해 주며, 실시간 화면을 통해서도 확인이 가능합니다.

자가형광과 반사광으로 인해서 발생하는 background는 형광영상에 있어서 가장 큰 문제입니다. NEOimage 프로그램은 이러한 background를 효과적으로 쉽게 제거해 주어 영상분석을 용이하게 합니다. 또한 LED light의 균일한 광량은 일정한 정량 값을 측정할 수 있게 합니다. 심플한 디자인과 쉬운 사용법으로 접근하기 쉽고 빠르게 데이터를 얻을 수 있습니다.

Real color

FOBI는 컬러카메라와 최적화된 filter를 사용하여 형광 시그널을 특별한 분석 없이 실시간 화면을 통해서 확인할 수 있습니다. 이러한 영상을 통해 형광의 위치와 세기를 직관적으로 확인할 수 있고 이를 곧바로 영상 데이터로 남길 수 있습니다.

Fast

FOBI는 빠른 영상 속도를 가지고 있어서 형광 시그널을 동영상으로 촬영할 수 있습니다. 빠른 영상속도로 인해서 많은 샘플을 신속하게 처리할 있고, 즉각적 관찰 및 대응을 할 수 있습니다.

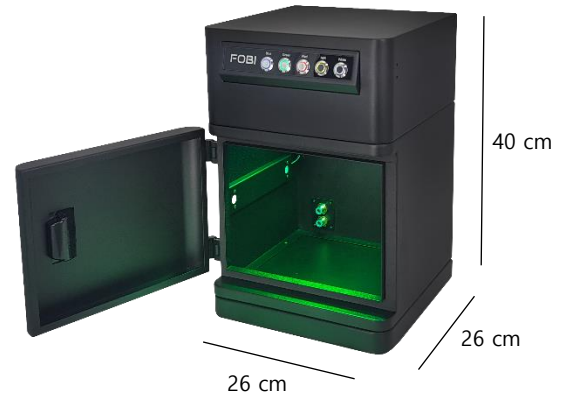


Fig. 1. FOBI



Fig. 2. Structure of FOBI

Simple

심플한 구조를 가지고 있어서 설치를 빠르고 쉽게 할 수 있습니다. 또한 이동설치도 용이하고, 관리 및 유지도 간편합니다.

Compact

FOBI는 Compact한 크기(26x26x40 cm)를 가지고 있어서 협소한 공간에서도 사용이 가능합니다. 또한 이동이 편리하기 때문에 다양한 장소에서 다양한 목적으로 사용이 가능합니다.

Easy

하드웨어 및 소프트웨어는 사용자 친화적인 디자인을 가지고 있어 사용하기 편리하고 쉽습니다. 필터 장착 및 교체, 노출조절 그리고 영상촬영이 간단한 방법으로 할 수 있어 누구나 쉽게 사용할 수 있습니다.

Multi function

Blue, Green, Red, NIR의 4개 채널을 이용하여 GFP 부터 ICG까지 대부분의 형광단백질과 형광물질의 적용이 가능합니다. 두가지 이상의 형광물질을 이미징 할 수 있기 때문에 여러가지 기능을 하나의 샘플에서 관찰 할 수 있습니다. 예를 들어 tumor 이미징과 drug 이미징을 한 동물에서 할 수 있기 때문에, 개발된 drug의 tumor로의 targeting과 tumorization을 동시에 관찰 할 수 있습니다.

또한 bright 사진과 merge 할 수 있어서 형광이 어느 위치에 존재하는지 확인할 수 있습니다.

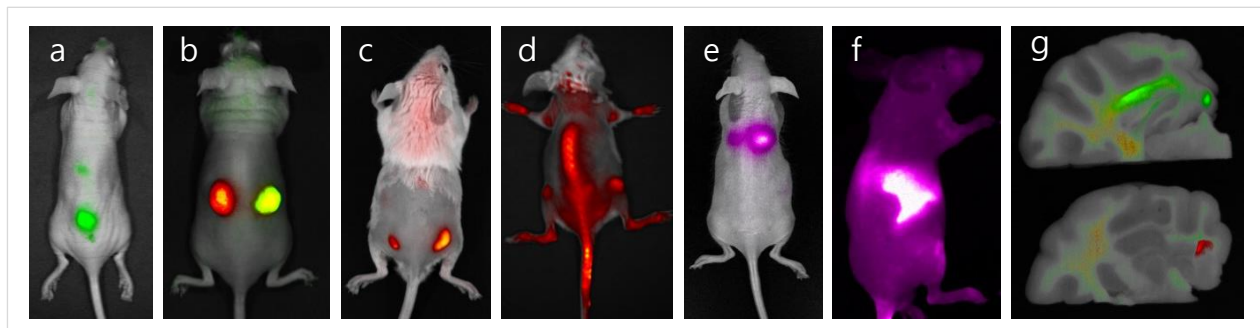


Fig. 3. Animal imaging by FOBI

a. TumORIZATION of GFP expressing stable cell line injected subcutaneous. b. FOBI can imaging variable fluorescence molecules from GFP to ICG. c. iRFP (near infrared fluorescence gene) tumor. d. DiD labeled immune cell injected via tail vein moved to inside the spine. e. ICG labeled drug targeted to the lung. f. Cy7 labeled drug moved to the liver. g. GFP expression and drug targeting in the sliced ape's brain.

Tumor imaging

GFP stable cell line 을 이용하여 tumorization을 확인할 수 있습니다. 만들어진 GFP stable cell line은 FOBI 영상을 통해서 확인할 수 있습니다. GFP cell을 피하 등의 조직에 주사하고 cell이 증식하는 과정을 형광영상을 얻을 수 있습니다. 이후 다른 조직으로의 전이과정도 영상을 얻을 수 있고, 그 정도를 정량 하여 비교할 수 있습니다.

시간이 지남에 따라서 형광의 세기는 달라지고, 이에 따른 카메라 노출 시간은 달라질 수 있습니다. NEOimage 분석프로그램은 노출시간과 gain과 같은 영상조건에 따른 변화를 고려하여 정량 할 수 있기 때문에, 다른 조건의 샘플들의 결과도 비교 분석할 수 있습니다.

Cell tracking

여러 가지 목적으로 기능이 향상된 줄기세포 또는 면역세포를 동물 내에서 확인하여 생존여부 및 위치를 확인할 수 있습니다. 줄기세포 및 면역세포는 그 특성상 형광유전자를 넣어서 분석하는 것이 어렵습니다. 다양한 방법을 통해서 세포를 형광시약으로 염색 할 수 있습니다.

형광시약으로 염색된 줄기세포 및 면역세포는 정맥주사, 복강주사 및 피하주사 등 여러가지 방법으로 동물에 넣을 수 있습니다. 이 세포는 FOBI 이미지를 통해서 위치를 확인할 수 있습니다. 또한 정량 분석을 통해서 얼마나 살아있는지도 확인 가능합니다.

Plant imaging

Chlorophyll의 자가 형광으로 인해서 영상을 얻기 어려웠던 식물 잎에서의 GFP를 FOBI의 특정 필터를 사용하여 자가 형광을 제거하고 촬영하여 분석할 수 있습니다.

FOBI의 칼라카메라는 GFP의 형광 뿐만 아니라 chlorophyll의 자가 형광을 통해서 식물 잎의 건강상태도 확인이 가능합니다.

하나의 식물 앞에서 건강상태도 확인하고 동시에 GFP 발현 정도를 확인하고 분석 가능합니다.

또한 식물의 종자 및 callus에서도 영상을 얻을 수 있기 때문에 식물의 전체 성장 단계에서 기능을 확인할 수 있습니다.

DDS (Drug Delivery System)

*In Vitro*로 확인된 drug은 실험목적에 맞게 실험동물에 주입할 수 있습니다. 이후, 일정시간 간격을 두고 영상을 얻음으로써, drug의 이동경로 및 축적 양상을 동물이 살아있는 상태에서 확인할 수 있습니다. 이를 통해서 drug의 targeting과 기능을 확인할 수 있습니다.

*In Vivo*로 확인된 drug의 영상은 *Ex Vivo*로 다시 확인할 수 있습니다. 형광은 동물이 희생된 후에도 지속적으로 발현하고 있기 때문에 각 조직만 분리하여 다시 한 번 형광영상을 얻고 정량 할 수 있습니다.

이렇게 얻어지는 *Ex Vivo* data는 *In Vivo* data와 함께 실험의 신뢰도를 높여 훌륭한 증거자료가 됩니다.

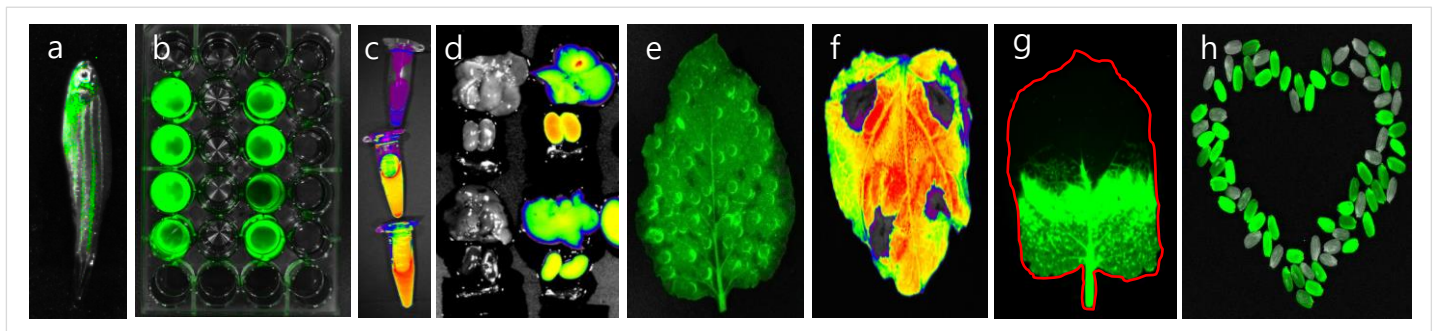


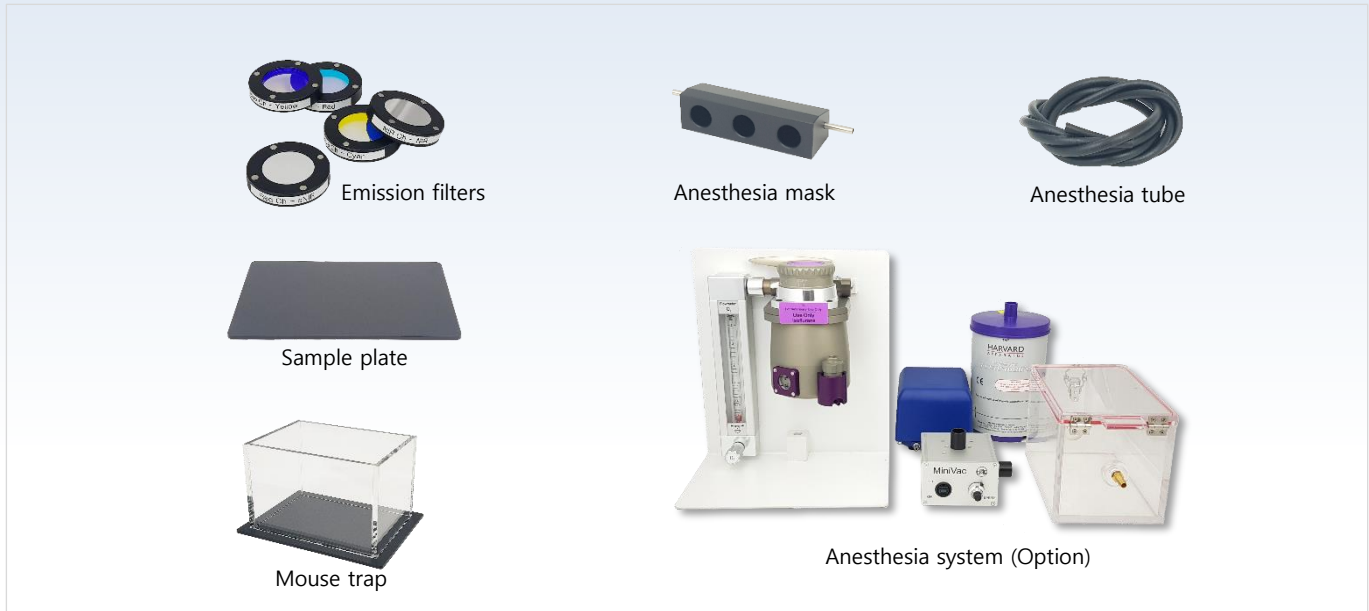
Fig. 4. Fluorescence imaging of various materials and methods

a. Fluorescence labeled chemicals in the Zebrafish. b. GFP cell in the 24well plate. c. Fluorescence labeling test. d. *Ex Vivo* imaging for drug delivery system. e. GFP expression leaf infected gene by virus vehicle. f. Auto-fluorescence from the chlorophyll. g. Gene expression on the leaf with marker gene. h. Gene transfected seed separated by GFP imaging.

사양

	FOBI	FOBI S
이미지센서	1/2" color CCD sensor	4/3" Color CMOS sensor
해상도	1392 x 1040	1400 x 1050
프레임 속도	15 fps	30 fps
Digital Output	24-bit	24-bit
Interface Connector	USB 2.0	USB 3.0
형광채널	Blue (GFP, FITC...), Green (RFP, Cy3...), Red (Cy5.5, DiD...), NIR (Cy7, ICG...)	
무게	9 kg	
크기 (W x D x H)	260 x 260 x 400 mm	

악세서리



제품 유형

FOBI에는 두 가지 유형이 있습니다.
 하나는 문을 닫고 외부의 조명을 차단한 상태에서 관찰되는 Standard Type 입니다.
 Open Type은 좌우에 문과 벽이 없는 개방형으로써, 토끼 또는 원숭이 등 샘플의 크기가 크거나 수술 장면을 영상으로 녹화할 때 사용할 수 있습니다.



Standard Type



Open Type

Fluorescence Labeling Service

셀젠텍은 FOBI에 최적화된 형광시약의 labeling 서비스를 제공하고 있습니다.

자세한 내용은 www.bioimagingssystem.com 에서 확인해 주시기 바랍니다

☎ 셀젠텍

충북 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명2로 110-6
(+82) 70-4212-8430 www.bioimagingssystem.com

