



# PRODUCT DATA SHEET

## BLACKBULLET VNIR Sensor

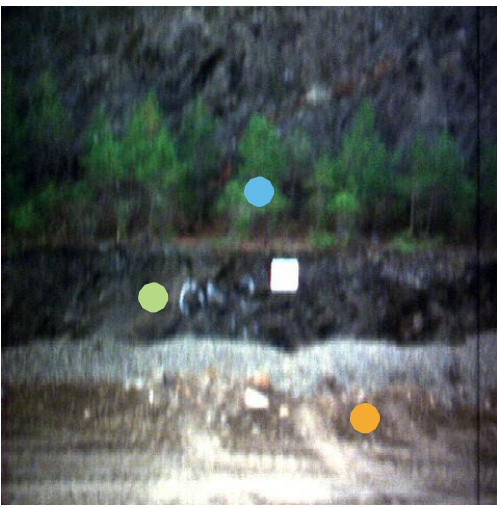


HAIP Solutions Black Bullet VNIR 센서는 모든범위의 어플리케이션에 활용 가능한 기본 모델입니다. 무게가 300g 미만이면서 UAV, 필드 및 실험실과 같은 다양한 플랫폼에서 삼각대 혹은 레일 시스템에 장착되어 사용할 수 있게 설계되었습니다.

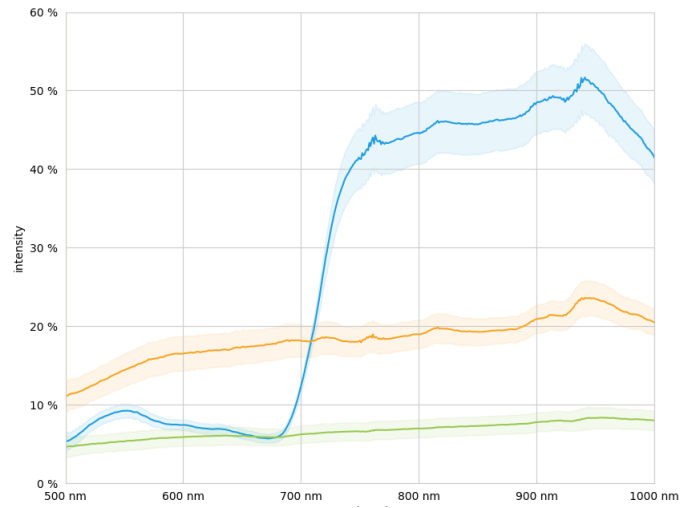
Blackbird는 동일한 Spatial dimension을 가진 같은 광채널을 통해 RGB 와 HSI 의 영상을 동시에 촬영할 수 있습니다. 초분광 센서는 250 개의 스펙트럼 채널을 통해 540x540 픽셀의 기본 이미지 해상도를 제공하며, 500nm ~ 1000nm 의 파장 범위를 지속적으로 측정합니다.

### Features

- Smart Hyperspectral Line-Scanner
- No external movement needed
- VNIR (500-1000nm)
- High Signal-to-noise ratio in NIR range
- 250 spectral bands
- Super lightweight design (<300 g)
- RGB + HSI simultaneously
- Internal CPU for pre-processing



BlackBullet True Color, native resolution, mounted on UAV. The corresponding spectra inside the circles are given on the right.



High spectral quality with low noise. The diagram above shows the standard deviation of all averaged pixels inside each drawn circle.

### Spectral Properties

Wavelength range	500-1000 nm
Number of bands	250
Spectral resolution	5 nm
Spectral sampling	2 nm

### Spatial Properties

Resolution RGB	1080 * 1080 px
Resolution Spectral	540 * 540 px

### Optical Properties

Field of View (FOW)	28°
---------------------	-----

### Sensor Properties

Detector	CMOS
Sensor size	2 Megapixel
Radiometric resolution	10 bit
Integration time (cube)	< 4 seconds
Data size (raw)	600 MB/ Data cube

### Camera Properties

Connection	GigE
Operation temperature	-10 - +50°C
Protection class	IP 40
Power consumption	5V DC / 15 W
Size	60 * 60 * 82 mm
Weight	280 g

### World's lightest HSI camera

BlackBullet은 기본적으로 라인 스캔방식을 취하지만 스냅샷 방식으로도 초분광 데이터를 획득이 가능합니다. 이를 통해 소형 및 경량화된 사이즈로 측정이 가능합니다.

Black Bullet 카메라는 특히 경량 디자인으로 UAV 구현을 위해 설계되었지만, 다른 많은 어플리케이션에도 활용할 수 있습니다. 카메라 제어는 기가비트 이더넷을 통해 작동하며, 이를 통해 다양한 마운팅 옵션이 가능합니다.

또한 원하는 스펙트럼 범위를 선별하여 측정할 수도 있습니다. 컴퓨터가 카메라에 내장되어 있으므로 추가적인 전처리 과정도 가능합니다. 필요에 따라 IP 등급이 더 높은 특수 견고한 하우징도 사용할 수 있습니다. 외부 조명이 필요한 경우 별도의 광대역 LED 조명 장치인 BlackBright 와 함께 사용가능합니다.