

2025 제 10 회 초소형위성 워크숍

Presentation [1-8]

진주샛2 해양탐재체 개발 현황

이 형 권

레오스페이스



진주셋2 사업개요

- (사업 목표) 경남도 우주개발 사업 활성화를 위한 진주셋-2 초소형위성 개발
 - (임무) 해양 감시 모니터링, 위성 자체 폐기 및 지구 재진입 예측 연구
 - (크기/무게/수명) : 6U(1U: 가로, 세로 높이 각 10cm) / 10kg / 1년
- ❖ (사업기간/사업비) '23.03~'27.12 (5년) / 50억원, 해양탐재체 개발 ('24.11 ~ '27.06 / 25년)
- ❖ (주관/참여) 한국산업기술시험원/경상국립대학교 (해양탐재체) 레오스페이스
- ❖ (기대효과)
 - 우주산업 저변확대 및 새로운 비즈니스 모델 창출을 통한 우주산업 생태계 조성
 - 개발참여인력의 유관기관 취업 또는 창업을 통한 지역 경제 활성화 기반 마련





Mission Statements

“지속가능한 경남도의 스마트한 발전 계획 수립을 위한
경남도 “해안 해수온 및 해양 오염 관측”

➤ Project Goals

- 신뢰성 향상된 6U 초소형위성 개발
- 초소형 해양 관측 센서 개발
- 자체 폐기 및 지구 재진입 예측 기술 연구
- 산업체 연계 대학 인력 양성
- 도내외 우주산업체 활성화



Optical Payload Overview

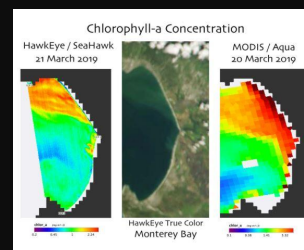
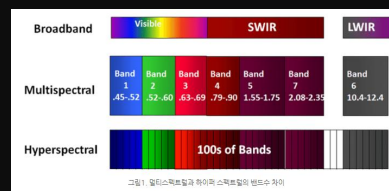
➤ 임무설계: 경남도 해안 해수온 및 해양 오염 관측 동시 관측

➤ 목표: 남해 연안 관측 탑재체 개발

- 연안 국지적 적조 관측
- 연안 국지적 해양환경 변화
- 국지적 유류 유출 탐지
- 연안 녹/갈조 등 부유조류
- 고수온, 산업 온배수

➤ 해색/해수온 (Visible + LWIR) 관측 탑재체

- 8 Bands Visible Spectral Camera
- 2 Bands LWIR Spectral Camera
- 1 Finder Scope



	6U CIRiS	3U SeaHawk	6U SEASALT
밴드	7.40μm, 13.72μm, 9.85μm, 11.35μm 11.77μm, 12.60μm	412nm, 443nm, 490nm, 510nm, 555nm, 670nm, 750.9nm, 865nm	412nm, 470nm, 540nm, 625nm, 746nm, 865nm, 12013nm
소비전력	9.5W (15~20W)	18W	미발사/설계단계
임무	해수온 관측	해색 원격 탐사	해안 환경의 염도 측정
공간해상도	166m	120m	30m
위성사진	 탑재체: 4U	 탑재체: 1U	

Spectral Bands of Visible and LWIR

➤ 해수온 관측 카메라

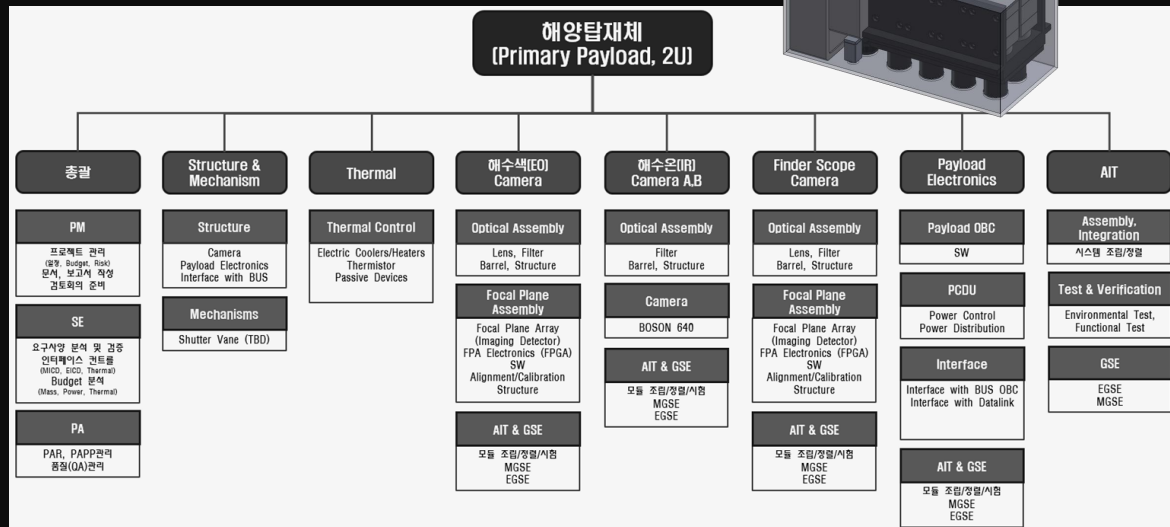
중심파장 (nm)	443	490	555	660	680	709 (710)	747-748	865
분광폭 (nm)	40	40	40	20	20	10	20	40
특징	클로로필(엽록소, 플랑크톤)	플랑크톤	플랑크톤, 녹조	적조	적조	적조, 갈조 (부유조류, 모자반)	대기보정	대기보정
비고	※ 해상도(GSD): 120m (GOCI 시리즈 위성과 가장 큰 차별점)			띠로 생성	오전-물밀, 오후-관측용이	갈조는 쉽게 보임. 위에 떠있음	※ SNR: 모든 밴드대역에서 최소 300이상	

➤ 해수온 관측 카메라

중심파장 (μm)	8.X~ (인접한 2개 중심파장)	10.8-11.3 / 11.5-12.5
분광폭 (μm)	0.5 ~ 1.0 μm	
특징	※ 시뮬레이션 결과 LWIR 밴드 대역은 2개의 밴드가 붙어있을 때 가장 안정적 ※ 해상도(GSD): 약 200 m (해수온의 경우 최초)	
비고	LandSat 경우: 10.6 ~ 11.2/ 11.5 ~ 12.5 (해상도 100m)	



Payload Design Overview



2025년 제10회 초소형위성 워크샵

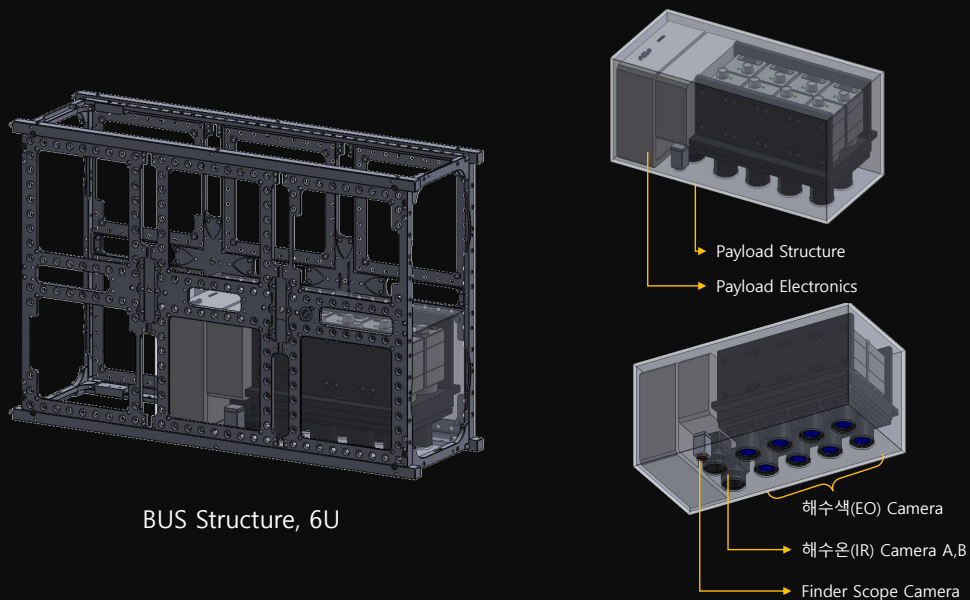
Session 1 산업체 초소형위성개발

Leo SPACE Inc.
Leading Edge Optical Solutions

7



Payload Design Overview





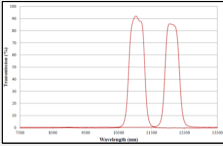
2025년 제10회 초소형위성 워크샵

Session 1 산업체 초소형위성개발

Leo SPACE Inc.
Leading Edge Optical Solutions

8

카메라 모듈 사양 검토

	중심파장	분광분해능	pixel	SNR	GSD(@540km)	H Swath	V Swath
 해수색 센서	443, 490, 555, 660, 680, 709, 747, 865 nm	40nm FWHM @ 443, 490, 555, 865nm 20nm FWHM @ 660, 680, 747nm 10nm FWHM @ 709nm	9 μ m (1608 * 1104)	≥ 300	120 m	(요구사항 ≥ 200 km)	
						192.9 km	132.5 km
 해수온 센서	11.1 μ m, 12.1 μ m CWL / 0.5 μ m FWHM		12 μ m (640 * 512)	-	(요구사항 200m) 270 m (f=24 mm)	172.8 km	138.2 km
				-	180 m (f=36 mm)	115.2 km	92.16 km
Fider Scope	-	-	9 μ m (1608 * 1104) (TBD)	-	120 m	192.9 km	132.5 km

SNR 시뮬레이션 – Image Sensor

Sensor Maker Sensor M/N	unit	Sony IMX425LLJ							
		Band 1 - 443 nm	Band 1 - 490 nm	Band 3 - 555 nm	Band 4 - 660 nm	Band 5 - 680 nm	Band 6- 709 nm	Band 7- 747 nm	Band 8 - 865 nm
Pixels		1,608	1,608	1,608	1,608	1,608	1,608	1,608	1,608
Orbit Height	km	1,104	1,104	1,104	1,104	1,104	1,104	1,104	1,104
GSD	m	540	540	540	540	540	540	540	540
Swath	km	120	120	120	120	120	120	120	120
Ground Velocity	km/s	193	193	193	193	193	193	193	193
dwell time	s	6,998	6,998	6,998	6,998	6,998	6,998	6,998	6,998
Pixel Size	um	1.715E-02	1.715E-02	1.715E-02	1.715E-02	1.715E-02	1.715E-02	1.715E-02	1.715E-02
센서크기	mm	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
	mm	14.47	14.47	14.47	14.47	14.47	14.47	14.47	14.47
	mm	9.94	9.94	9.94	9.94	9.94	9.94	9.94	9.94
	mm	17.55	17.55	17.55	17.55	17.55	17.55	17.55	17.55
Field		0.385	0.385	0.385	0.385	0.385	0.385	0.385	0.385
Aperture Diameter	mm	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
focal length	mm	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5
f number	-	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
dTDI number (Area Camera)		1	2	2	8	8	32	16	32
Exposure time 개별 조정	s	1.000E-02	1.000E-02	1.000E-02	1.000E-02	1.000E-02	1.000E-02	1.000E-02	1.000E-02
Reference(central) wavelength	nm	443	490	555	660	680	709	747	865
spectral bandwidth@ $\lambda_1 \sim \lambda_2$	nm	40	40	40	20	20	10	20	40
Spectral radiance @ λ_{ref}	W/(m ² um sr)	70.2	53.1	33.9	16	14.5	11.9	9.3	4.5
Optical transmittance	-	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79
Quantum Efficiency @ λ_{ref}	%	72	77	77	65	60	55	45	20
Quantum Efficiency @ λ_{ref}	-	0.72	0.77	0.77	0.65	0.60	0.55	0.45	0.20
Full well capacity(Typ)	e ⁻	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Signal electrons per pixel	e ⁻	90,532	81,005	58,575	13,876	11,960	4,691	6,320	3,148
SNR pixel		301	285	242	118	109	68	79	56
SNR_final thru dTDI		301	402	342	333	309	387	318	317

- 6U 초소형위성에 탑재가능한 해수색/온도를 동시 측정이 가능한 해양탐재체 진행중
- 본 개발은 '27년 3분기 발사를 목표로, 현재 PDR 단계 진입조건 확보 진행중('25년 3분기 내)
- 개발기간과 비용 절감을 위해 Industrial Parts를 적용한 설계를 통해 임무수명 1년 이상을 만족
- 국내 해양탐재체 기술 확보 및 실증의 주요 프로그램 중 하나가 될 것으로 기대함.

뉴스페이스, 새로운 도전!

글로벌 "우주 광학 솔루션" 기업

새로운 시각으로 **지구**를 바라보고,
혁신적 **기술**로 **인류**를 연결하는 기업이 되겠습니다.

New SPACE, New CHALLENGES



Low
earth
Orbit

고도 200km ~ 2000km를 저궤(LEO)라 칭하며,
500km ~ 700km 고도에서 우주를 향한 대항해 시대:
뉴스페이스 시대가 열리고 있다.

레오스페이스는 "Leading Edge Optical Solutions"를
우주로 보낼 것이다.



Company Profile

- Founding Date: October, 2021
- Founder & CEO: Albert H.K. Lee
- Sale Revenue: KRW 1,279mil.('FY24)
- Employees: 14 (Ph.D. 4, M's.5, B's. 5)
- Business Sector: Earth Observation & FSO Payload for New SPACE Era
- Location: (HQ) KT Daeduk R&D Centre, Daejeon, KOREA
(R&D) HANBAT National University, Daejeon, KOREA
www.leospace.kr
- Y2024 Achievements:
 - KST Investment Attraction, Venture Biz Certification, AS9100 & ISO9001
 - "Deep-Tech TIPS" : Free Space Optical Communication for Inter-Sat. Link
 - Development of Main Optical Payload for Jinju SAT-2

Albert H.K. Lee, Founder & CEO (M's. in Optical Engineering)



He holds a master's degree in ultrashort pulse laser research and brings over 30 years of expertise in laser and optical system development within the advanced optics industry. With a career spanning leading global companies such as CYMER and Jenoptik, he later served as CTO at Green Optics, where he successfully led the development of cutting-edge satellite optical systems and ground-based large telescope systems. He is currently pursuing a Ph.D. in Free-Space Optical (FSO) technology at the Defense Space Convergence Department of National Hanbat University and is actively engaged in the space industry.

Redefining the way we see **EARTH**, connecting **HUMANITY** through **INNOVATION**.



Business Sector : SPACE Optics & Communications Payload

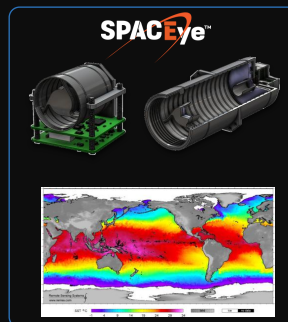
01

Payload Design Service



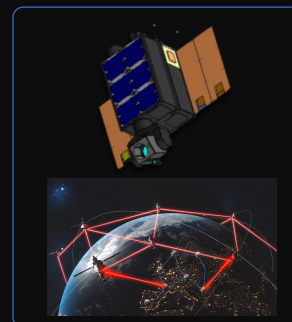
02

Earth Observations



03

FSO Communications



New SPACE, New CHALLENGES



레오스페이스는

도전적 미래가치를 성과로 열매 맺는
성실하고 정직한 기업이 되겠습니다.

Investor Relations
2025

Phone +82) 42-935-2130

Fax +82) 42-935-2140

email marketing@leospace.kr

www.leospace.kr