

2025 제 10 회 초소형위성 워크숍

Presentation [3-2]

소형우주발사체의 역할과 과감한 도전과제


심 수 연

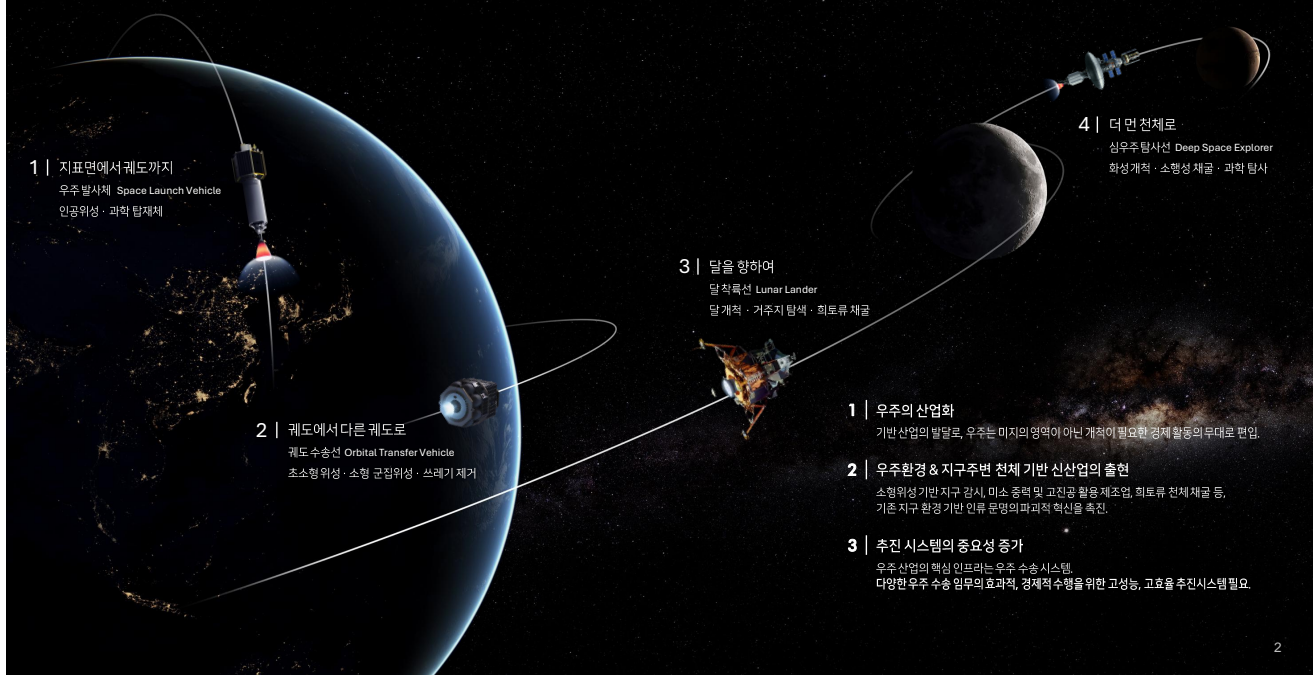
페리지에어로스페이스

AN END-TO-END SPACE MOBILITY COMPANY

PERIGEE AEROSPACE

우주 수송 생태계 | 개요





1 | 지표면에서 궤도까지
우주 발사체 Space Launch Vehicle
인공위성 · 과학 탐사체

2 | 궤도에서 다른 궤도로
궤도 수송선 Orbital Transfer Vehicle
초소형 위성 · 소형 군집 위성 · 쓰레기 제거

3 | 달을 향하여
달 착륙선 Lunar Lander
달 개척 · 거주지 탐색 · 화토티류 채굴

4 | 더 먼 천체로
심우주 탐사선 Deep Space Explorer
화성 개척 · 소행성 채굴 · 과학 탐사

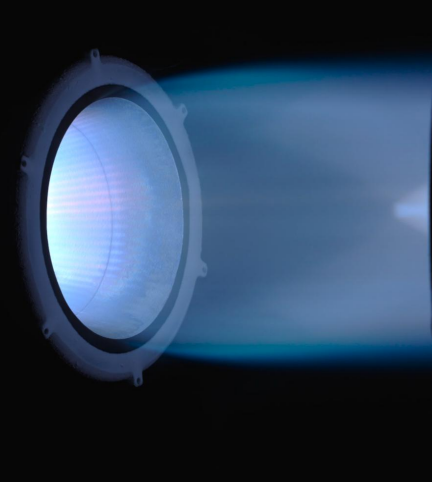
1 | 우주의 산업화
기반 산업의 발달로, 우주는 미지의 영역이 아닌 개척이 필요한 경제 활동의 무대로 변함.

2 | 우주환경 & 지구 주변 천체 기반 신산업의 출현
소형 위성 기반 지구 감시, 미소 중력 및 고진공 활용 제조업, 화토티류 천체 채굴 등, 기존 지구 환경 기반 인류 문명의 파괴적 혁신을 촉진.

3 | 추진 시스템의 중요성 증가
우주 산업의 핵심 인프라는 우주 수송 시스템. 다양한 우주 수송 임무의 효과적, 경제적 수행을 위한 고성능, 고효율 추진 시스템 필요.

2

고효율 액체 로켓추진시스템 개발 역량을 바탕으로
대한민국의 우주수송 체계 개발을 선도하는
우주 모빌리티 솔루션 기업



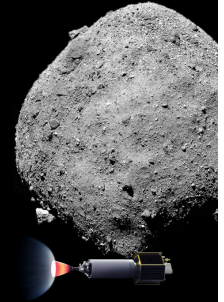
우주항공분야 유일 국가전략기술 선정
초저온 액체 메탄 로켓엔진 기술



2021년 액체엔진 시험발사체 발사 성공
액체메탄 엔진 기반 소형 우주 발사서비스



국내 첫 능동제어 위성 임무 사업 참여 중
액체연료 기반 위성 추진시스템



도전적, 혁신적인 우주 임무 주도
세계 최고 액체 추진기관 솔루션 기업

액체 메탄 로켓 엔진 및 탄소복합재 원천 기술과 체계 통합 경험 바탕 ... 발사체 및 추진시스템 설계, 제작, 시험 전주기 역량 보유.

제조 원천 기술	핵심부품 설계 기술	부품 제작 및 시험평가 기술	체계 설계 기술	체계 통합 기술	체계 운영 기술
					
전기성형 고강도 연소기 제작 설비	연소기 상세설계 및 성능해석	연소시험 및 엔진 시험평가	엔진 및 추진공급계 시동 모델 구축	발사 원격통제 시스템 및 운영절차	
				기계 구조 및 배관 조립	
고속회전체 제작 및 품질관리	수력 및 공력, 회전체, 제작설계	터보펌프 단품 및 조립체 성능시험	기계구조 및 인터페이스 설계	발사 인프라	
				하네스, 펌웨어 개발 및 구성	이륙 및 비행
복합소재 물성 DB 및 제작 설비	형상, 패턴설계, 구조 해석	추진제 탱크 초저온 성능시험	공력 및 비행특성 분석		
페리지어어로스페이스 보유 기술 스택					
향후 체계 가격경쟁력 및 전성비 향상, 타 우주수송 체계 개발 응용의 밑바탕			타 발사 체계기업 보유 기술 스택		

사업화 현황 및 계획 | 발사 준비 현황

발사시스템 핵심기술 확보 완료. 일부 부체계의 경미한 이슈 존재하나 보완 작업 순항 중.

PBS Item	설계	제작절차	제작	시험평가	문서화	비고 (추가 보완사항)
지상설비	●	●	●	●	●	일부구성요소 신규제작에따른 체계연동시험 재수행.
발사대	●	●	●	●	●	유실로 재제작 진행 중. 일부 설계 개선.
통신제어설비	●	●	●	●	●	
원격추적차량	●	●	●	●	●	
미션 컨트롤 센터	●	●	●	●	●	
유체공급설비	●	●	●	●	●	유실로 재제작 진행 중.
소화설비	●	●	●	●	●	유실로 재제작 진행 중. 일부 설계 개선.
발사체	●	●	●	●	●	점화기계동 설계 변경 및 총조립 후 육전 단연소시험체수행 필요.
추진제 탱크	●	●	●	●	●	
- 산화제 탱크	●	●	●	●	●	
- 연료 탱크	●	●	●	●	●	
- 가압 배이	●	●	●	●	●	
- 파제어 시스템	●	●	●	●	●	
엔진	●	●	●	●	●	토치점화기 기반 재시험 경험 존재. 그러나. 최종 검증시험 수행은 필요.
- 연소기	●	●	●	●	●	
- 추진 공급계	●	●	●	●	●	
- 점화기	●	●	●	●	●	경량화 위해 신규 채택 파이어로 점화기 불량으로. 토치 점화시스템으로 회귀.
- 엔진 내부 환기 시스템	●	●	●	●	●	일부 설계 개선. 발사체 조립 시 배관 작업 진행 예정.
- 추력 구조물	●	●	●	●	●	
- TVC 구동기	●	●	●	●	●	
- 엔진 제어기	●	●	●	●	●	
항진 배이	●	●	●	●	●	
- 비행 컴퓨터	●	●	●	●	●	
- 비행 소프트웨어	●	●	●	●	●	
- 텔레메트리 송신기	●	●	●	●	●	
- 비행종단유닛	●	●	●	●	●	
- 미디오 송신기	●	●	●	●	●	송신화질 및 감도 향상 위해 외부 제품 사용으로 변경.
- 배터리	●	●	●	●	●	
- 전압관리유닛	●	●	●	●	●	
탑재 배이	●	●	●	●	●	



핵심 체계 및 부체계 기술 완성도 92%

지상 지원시설, 추진제 탱크, 엔진, 항진 배이 등 핵심부품 제작 및 시험평가 성료.

1차 발사 시도 시 이슈사항 해결 방안.

발사대 유실 - 해상 풍랑에 의한 문제로서, 전문 운용 업체를 통해 운영함.
점화 신뢰성 문제 - 지상시험용 토치 점화기로 회귀.

발사체 2호기 보유.

일부 기체 분해 후 토치 점화기, 엔진 내부 환기 시스템 Retrofit 진행 중.

준궤도 발사 2025년말~2026년초 재시도

고도 100 km 미만 외부 시험을 환경시험 서비스
해상발사 / 육상발사 등 국내 발사 우선 모색
과학, 연구, 국방 수요 감안한 지속 발사 고려중

궤도 발사 2027년 첫 시도. 이후 상업화 계획

Blue1S 엔진 개발 순항 진행중
정석금 발사장 활용 희망, 해외 발사장 파트너십

사업화 현황 및 계획 | 추진기관 기술 및 제품 및 프로젝트

다양한 추진시스템 개발 사업 수주 및 참여 중.

소형발사체 개발역량지원사업	능동제어위성 추진시스템 개발	초소형위성 추진시스템 개발	달 착륙선 추진기관 선행연구
<ul style="list-style-type: none"> 추력 3톤급 메인엔진 개발. 국가전략기술 연구개발 인정 	<ul style="list-style-type: none"> 우주쓰레기 제거 기술 실증위성용 액체 추력기 및 추진제 공급계 개발 및 제작. 20 N 이상 급 위성 추력시스템 국산화. 2027년 발사 예정. 	<ul style="list-style-type: none"> 소형 편대비행 광역감시 정찰위성을 위한 전기가열 식 액체추력기 개발 및 제작. 초소형 위성용 저전력 추력기. 2028년 발사 예정. 	<ul style="list-style-type: none"> 1.8톤급 달착륙선의 하강 및 달 연착륙을 위한 스로틀링 메인엔진 시스템 설계. 자체 기술로 목표 달성 가능성 제언



Green inert propellant
Wider rideshare options with rage safety friendly operation.

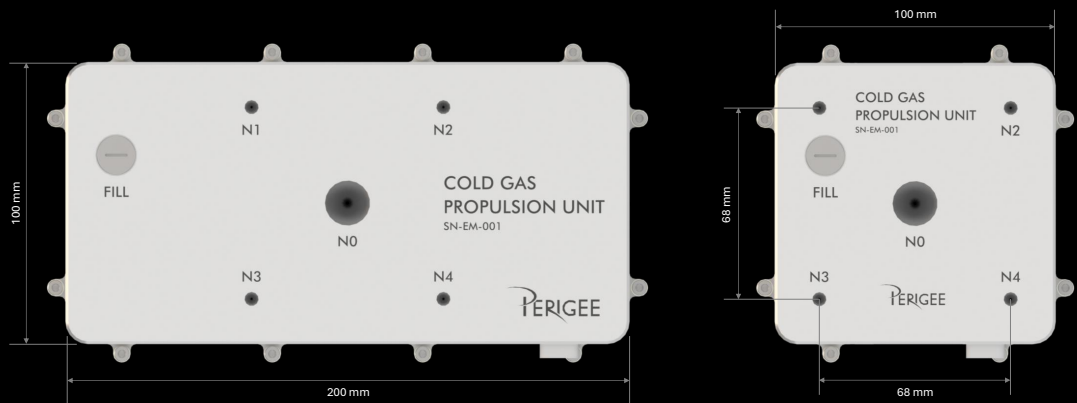
Integrated casing design
With significantly lower chance of external leak during flight.

Internal thrust controller
For high simple & high-level commands by OBC.

Low power consumption
<15 W for max. initial heating, <5 W firing, <1 W standby.

Torque generation mode & throttling
Wider range of maneuvers including RW momentum dump.

Stronger thrust
450 mN max thrust for 30 seconds, enabling faster transfer & uninterrupted mission operation.



Model	2UH	2UV	1U
Base size (L x W, mm)	200 x 100	100 x 100	100 x 100
Height (H, mm)	100 / 110 / Custom up to 250	200 / Custom up to 250	100 / Custom from 50

두 가지 사이즈의 옵션 제공

ACTIVE DEBRIS REMOVAL PROPULSION SUBSYSTEM

Parameter	Unit	Value
Propellant	-	N_2O/C_3H_8
Thrust, OMT	N	20
Specific impulse, vacuum	s	290
Mass, fully loaded	kg	110
- Empty		40
- Propellant		70
Total impulse	N-s	200,000
Δv for 300 kg bus	m/s	755
Operating temperature	K	298

친환경 저장성 이원추진제 추진기관
높은 비추력, 비독성, 추력 대비 작은 사이즈
자발가압성으로 별도 가압 부체계 불요

확장가능(Scalable) 디자인

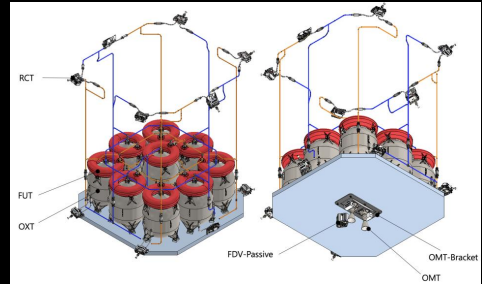
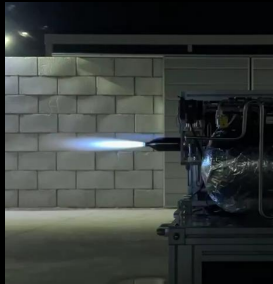
각 추력기 별 노드 콘트롤러 별도 존재(C&DH, power and valve control 수행)
모듈화된 추력기와 추진제 탱크가 S/C 버스에 통합

3D 제작 추력기 바디

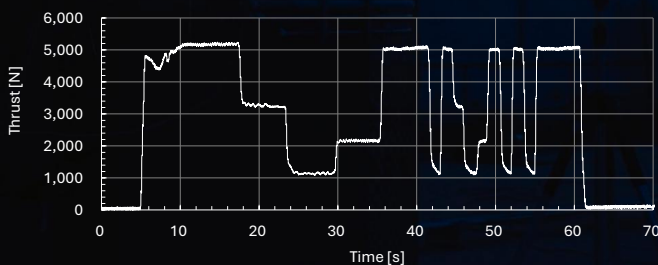
최소한의 후처리로 제작 시간 및 비용 절감
냉각채널, 스웰인젝터, 필름쿨링 오리피스를 통한 장기 연소

우주에서 검증된 추진기관

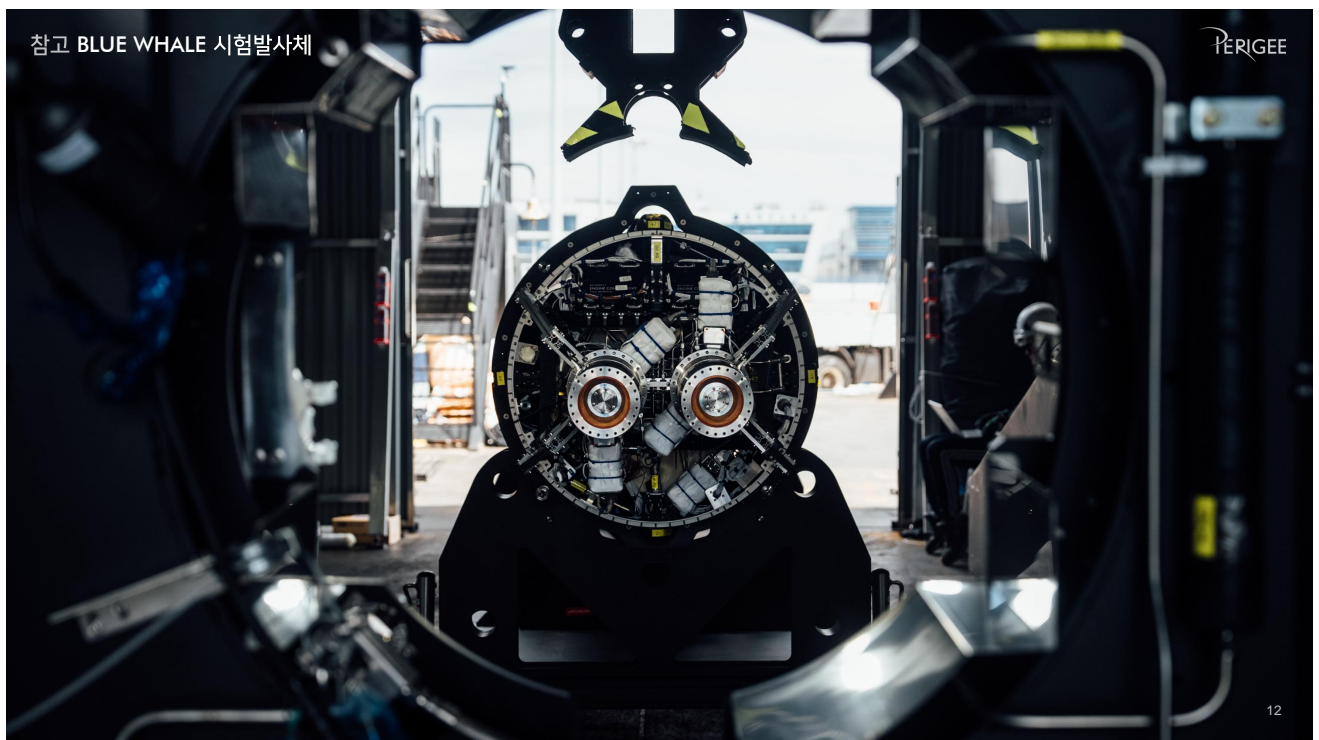
Dawn Aerospace와의 전략적 파트너십
추력기 설계, 생산, 검증, 체계 조립은 페리지 RDC에서 진행




참고 국내 첫 달탐사(2032년)를 위한 메탄 엔진 개량개발



60% Thrust







감사합니다.

PERIGEE AEROSPACE