

『무인이동체 원천기술개발사업』

육해공 자율협력형 무인이동체 개발
(육해공 자율협력연구단)



사업단 통합기술워크샵

(제 5 세부과제)

무인선 플랫폼 제작

2023. 11. 13

팩토리 아이엠에스



1

연구단 구성

2-1

주요연구개발 내용 – 3 / 6세부 (UAV)

2-2

주요연구개발 내용 – 1세부 (UGV)

2-3

주요연구개발 내용 – 2세부 / 5세부 (USV)

2-4

주요연구개발 내용 – 4세부 (통신)

3

기타 이슈사항

2 주요 연구개발내용(5세부) - 과제 개요

□ 5세부과제

사업명 / 발주기관	무인이동체 원천기술 개발사업 / 과학기술정보통신부
과제명	육해공 자율협력형 무인이동체 개발 (자율협력연구단) 5세부 : 무인선 플랫폼 제작
총 연구기간	2021.3.1. ~ 2024.12.31. (46개월)
주관기관 / 위탁과제	5 세부 과제 주관기관 주식회사 팩토리아이엠에스 (우중구) 위탁과제 : 없음
연구 목표	UAV 탑재하여 이착륙 운항이 가능한 무인수상선(USV) 설계 및 건조 UAV 이착륙 패드제작설치 통한 UAV-USV 복합운용체계 실증 시운전 및 지원

2 주요 연구개발내용(5세부) - 연구목표

평가주안점	가중치 (%)	관련 세부 목표	연차		연차별 목표 (조건/환경)
(정성)멀티콥터형 UAV 탑재가 가능하고 이착륙 패드가 설치된 배터리 추진기반 USV 설계 및 건조	40	1	1 단계	2차년도	멀티콥터형 UAV 이착륙패드를 고려한 USV 일반배치설계 및 목형몰드의 제작 및 해양복합사업단 "무인수상선(USV)-수중자율이동체(AUV) 복합체계"에서 개발되는 배터리 기반 해상 무인이동체 1차시제를 참고로 설계 반영도입
				3차년도	경량 고강도 FRP신공법을 활용한 USV 선체 제작 배터리기반 전기추진시스템 및 자율운항 DP시스템 제작 탑재 USV유인시운전/단독 무인자율운항 운용시운전을 통한 성능시험
			2 단계	4차년도	멀티콥터형 UAV 이착륙패드 UAV 충전/보관시스템 USV 탑재설치 UAV-USV 무인 자율운항 및 복합운용 시험 및 지원
				5차년도	UAV-USV 무인 자율운항 및 복합운용 및 실해역시험 지원 기본 시운전 및 실해역 시험 검증을 통한 USV 성능개량 및 개선
(정량)UAV 탑재가 가능한 USV 로 최대 10노트 배터리 추진기반으로 5시간이상 운용가능하고 SS2이상에서 가동 가능하도록 하고 20km이동속도에서 3m x 3m 이착륙 패드에 이착륙이 가능하도록 제작 탑재 건조	30	1,2	1 단계	2차년도	멀티콥터형 UAV 이착륙패드를 고려한 USV 일반배치설계 및 목형몰드의 제작
				3차년도	경량 고강도 신공법을 활용한 USV 선체 제작 / 배터리기반 전기추진시스템 및 자율운항 DP시스템 제작 탑재 USV유인시운전/단독 무인자율운항 운용시운전을 통한 성능시험 성능시험에서 최고선속 및 배터리 사용시간등 시험 검증
			2 단계	4차년도	멀티콥터형 UAV 이착륙패드 UAV 충전/보관시스템 USV 탑재설치 UAV-USV 무인 자율운항 및 복합운용 시험 및 지원-실성능 계측
				5차년도	UAV-USV 무인 자율운항 및 복합운용 및 실해역시험 지원 기본 시운전 및 실해역 시험 검증을 통한 USV 성능개량 및 개선
(정성)USV 자율운항시스템 및 DP 시스템 탑재를 통한 UAV 이착륙 복합운용 시운전 실증	30	1,2,3	1 단계	2차년도	멀티콥터형 UAV 이착륙패드를 고려한 USV 일반배치설계 및 목형몰드의 제작 및 "무인수상선(USV)-수중자율이동체(AUV) 복합체계"에서 개발되는 배터리 기반 해상 무인이동체 1차시제를 참고로 설계 반영도입
				3차년도	경량 고강도 신공법을 활용한 USV 선체 제작 /배터리기반 전기추진시스템 및 자율운항 DP시스템 제작 탑재 USV유인시운전/단독 무인자율운항 운용시운전을 통한 성능시험
			2 단계	4차년도	멀티콥터형 UAV 이착륙패드 UAV 충전/보관시스템 USV 탑재설치 UAV-USV 무인 자율운항 및 복합운용 시험 및 지원 - 실성능 계측
				5차년도	UAV-USV 무인 자율운항 및 복합운용 및 실해역시험 지원 기본 시운전 및 실해역 시험 검증을 통한 USV 성능개량 및 개선
합계	100				

□ 연구개발 목표 및 세부내역

➤ 4차년도 (2단계 1차년도)

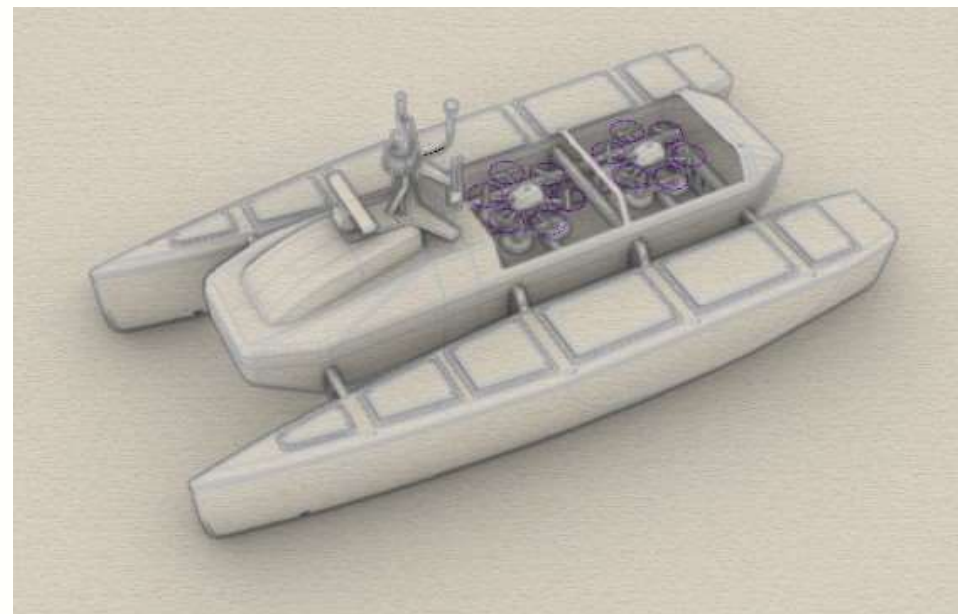
(1) 연구개발 목표:

- 멀티콥터형 UAV 이착륙패드 제작 및 USV 탑재 설치
- UAV 충전 및 고정/보관시스템 탑재 운용
- UAV-USV 무인 자율운항 및 복합운용 시험 및 지원

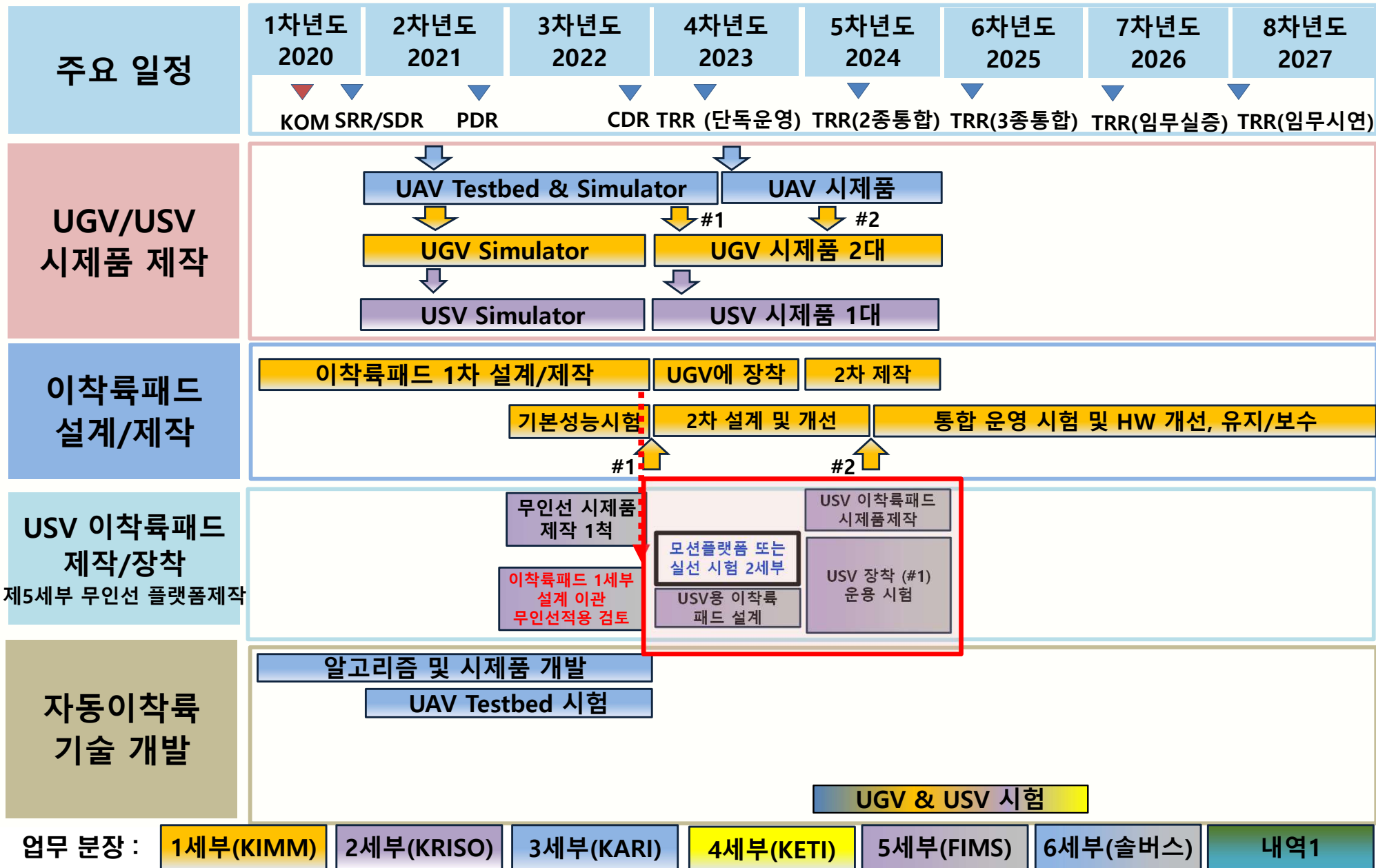
(2) 연구개발 내용 및 방법

○ UAV 관련 장비의 탑재 및 기본 운용 성능시험

- 멀티콥터형 UAV 이착륙 패드 제작 탑재 및 기본 성능 시험
- UAV 충전 보관 고정 시스템의 제작 탑재 및 기본 성능 시험

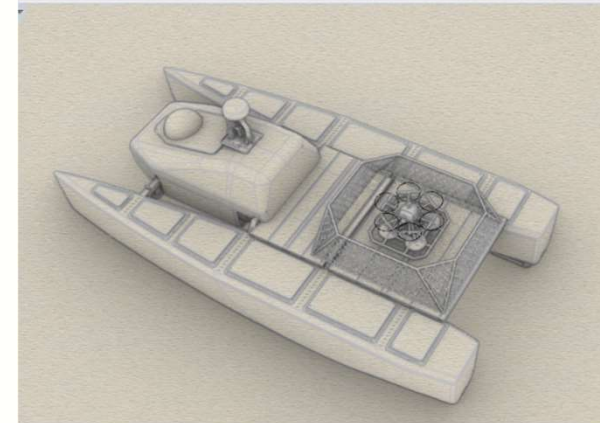
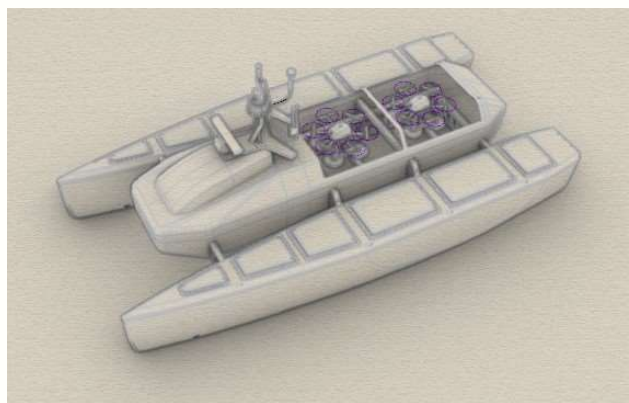
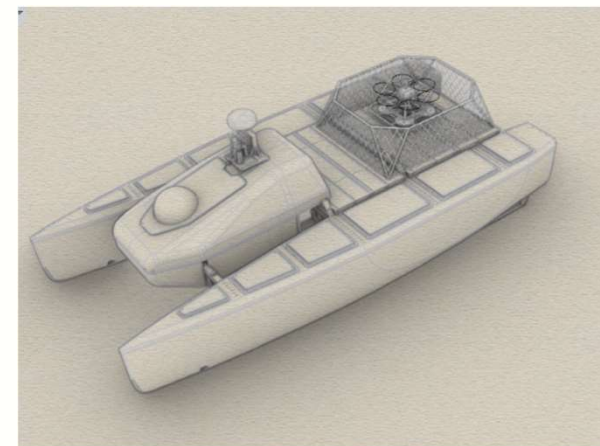
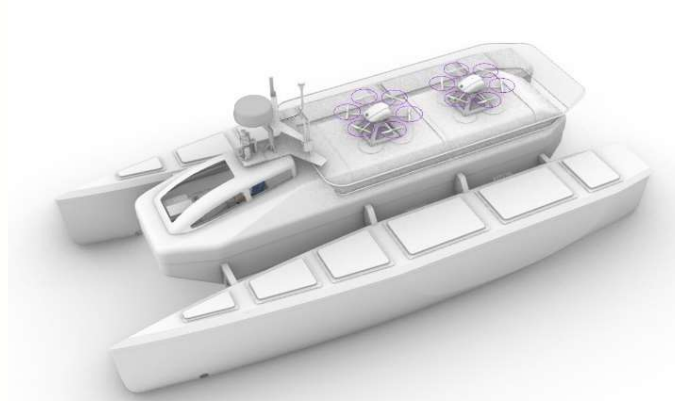
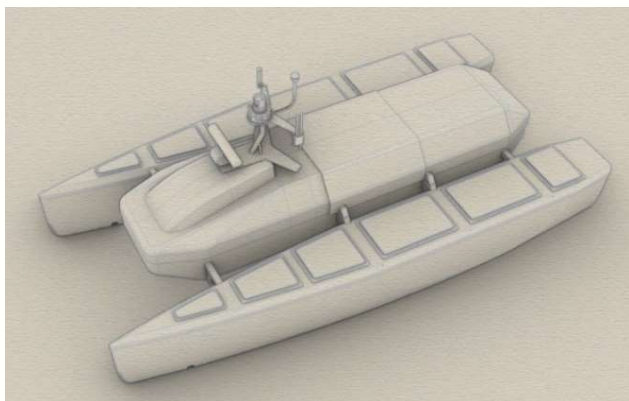


2 주요 연구개발내용(5세부) - 개발 일정



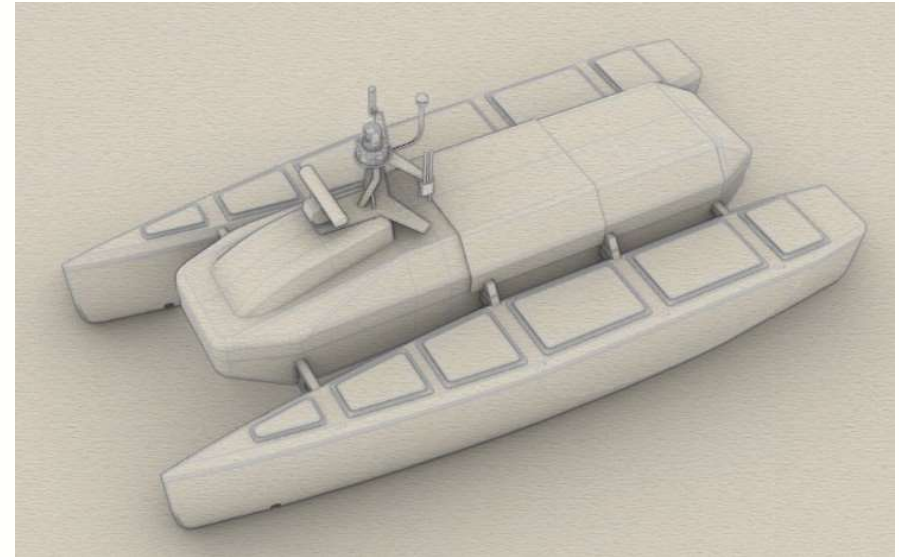
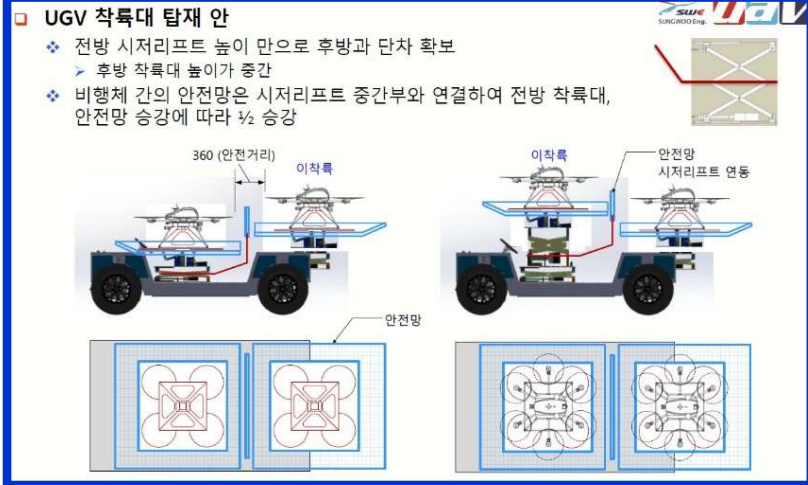
2 주요 연구개발내용(5세부) - 4차년도

- ❑ 무인선 플랫폼 - 1단계 설계 및 이착륙 패드(안)을 바탕으로 진행
 - ❖ UGV와 유사한 방식의 이착륙 패드 설치예정으로 다양한 설계검토
 - ❖ 실험 및 이착륙에 적합한 형태에 대한 검토 진행

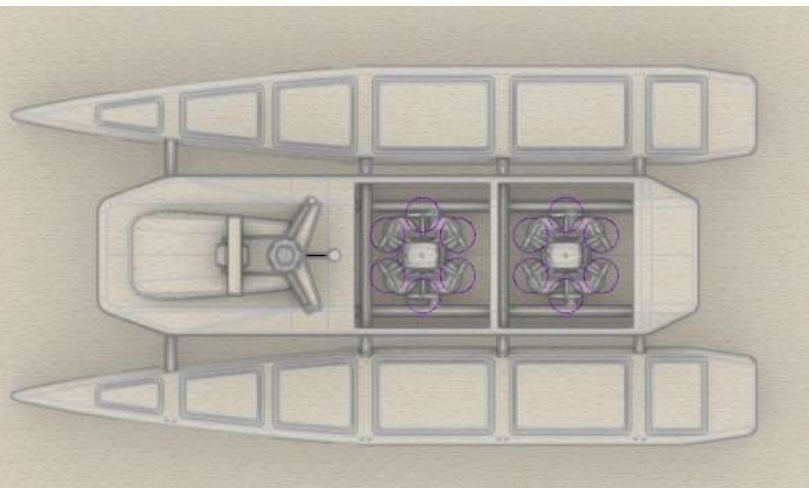
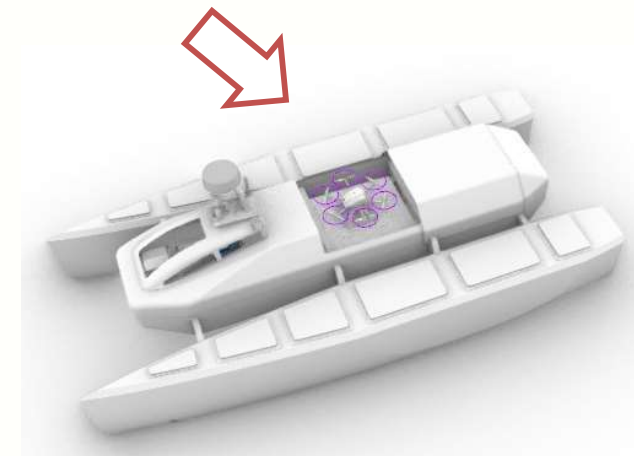
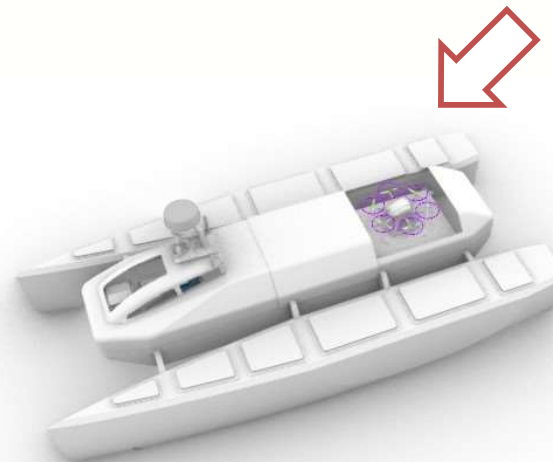


2 주요 연구개발내용(5세부) - 4차년도

무인선 플랫폼 - 1단계 설계 및 기존 이착륙 패드 (안)

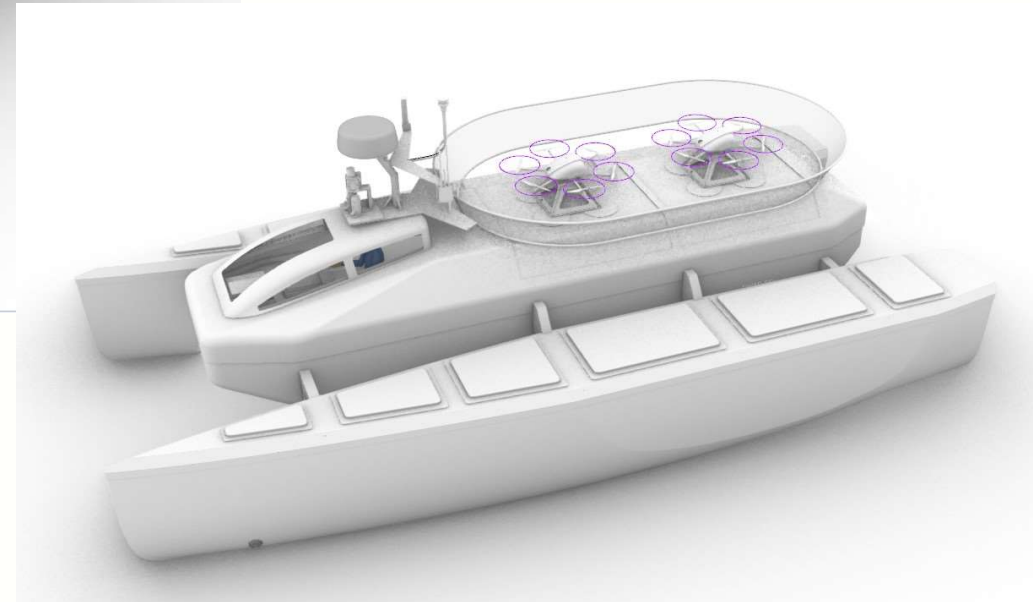
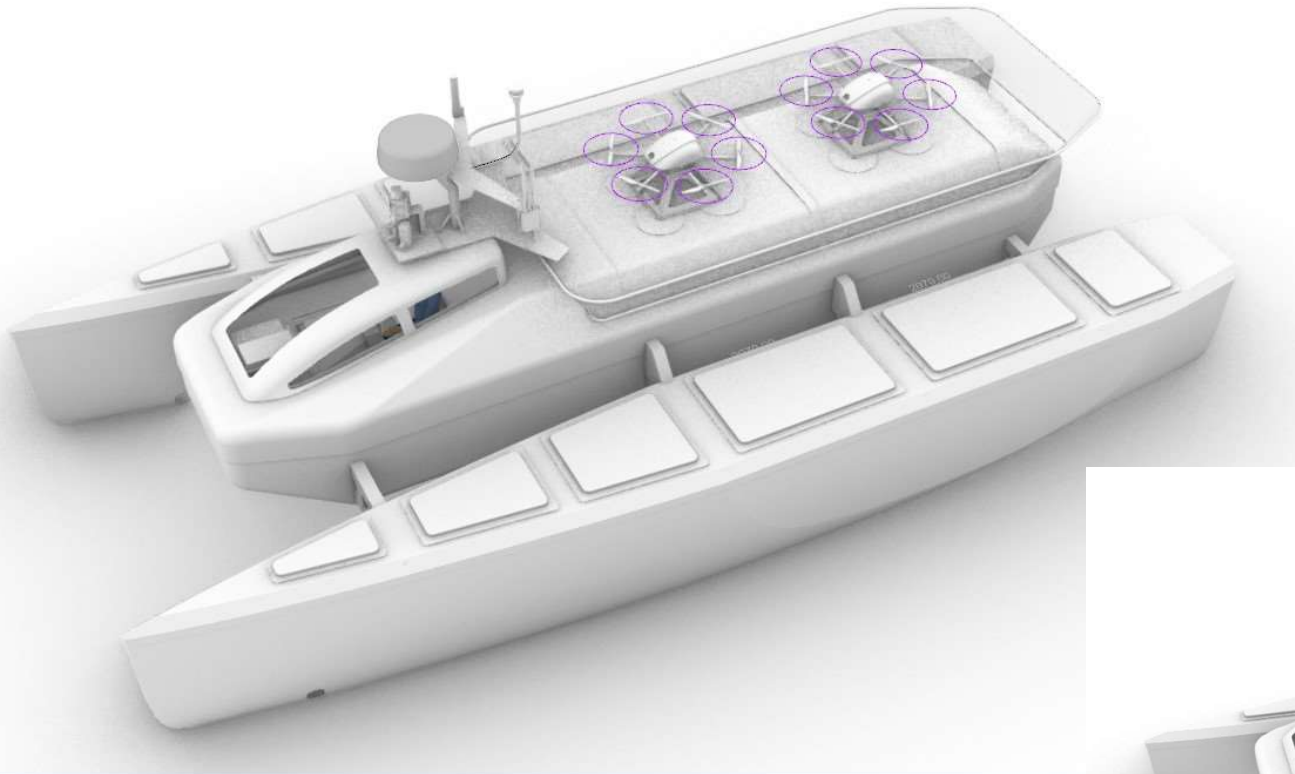


❖ 슬라이딩 방식의 격납형 데크 구성



2 주요 연구개발내용(5세부) - 4차년도

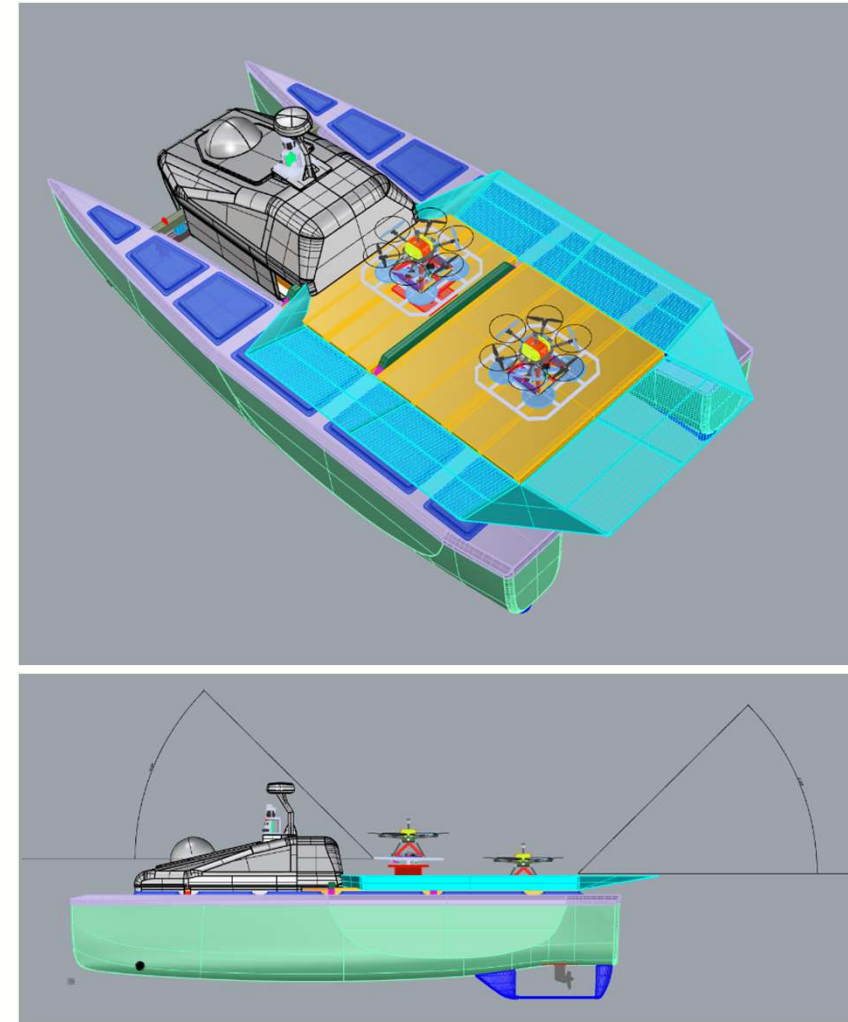
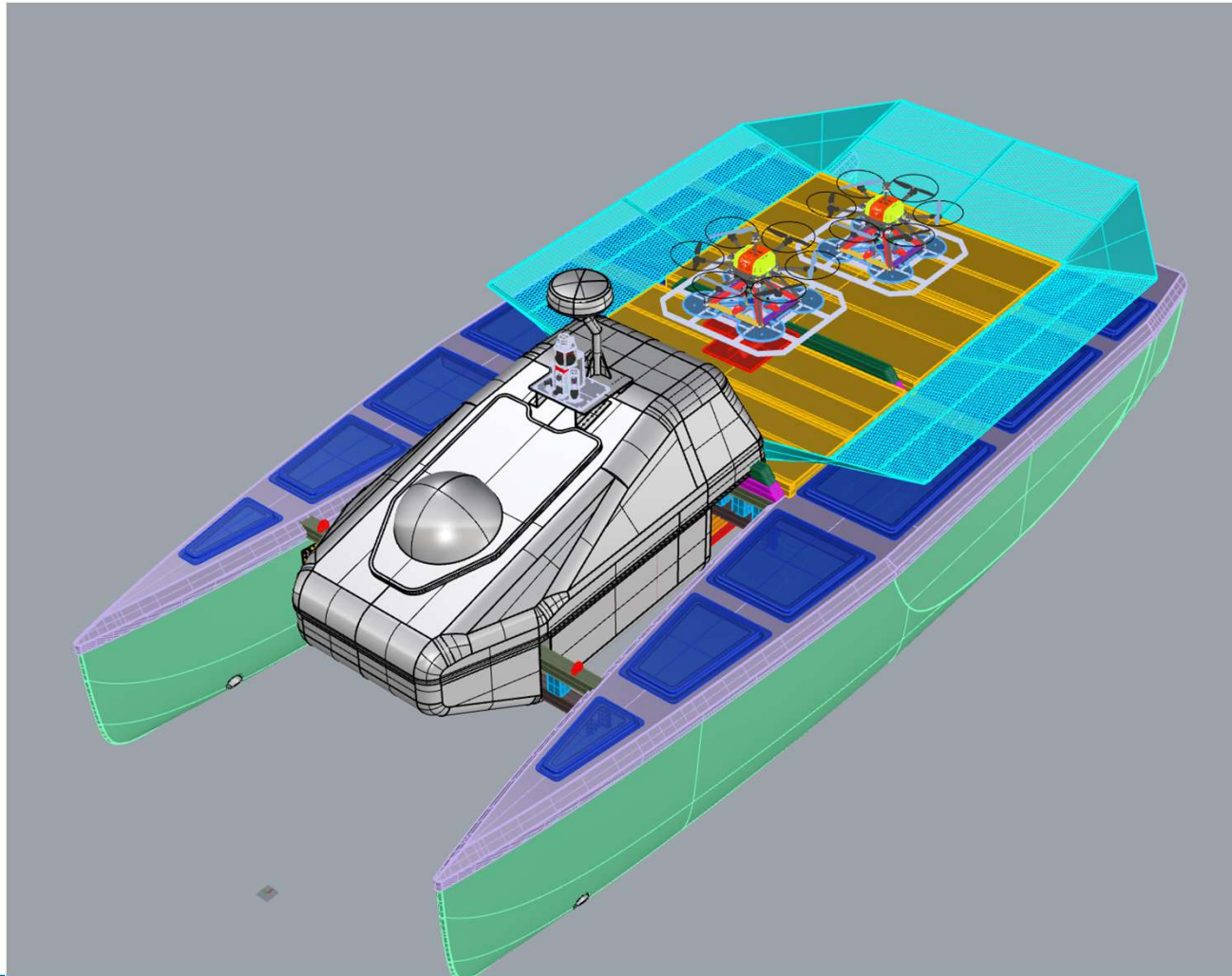
□ 무인선 플랫폼 - 1단계 이착륙 패드 (안) - 안전 펜스 구성 필요성



2 주요 연구개발내용(5세부) - 4차년도

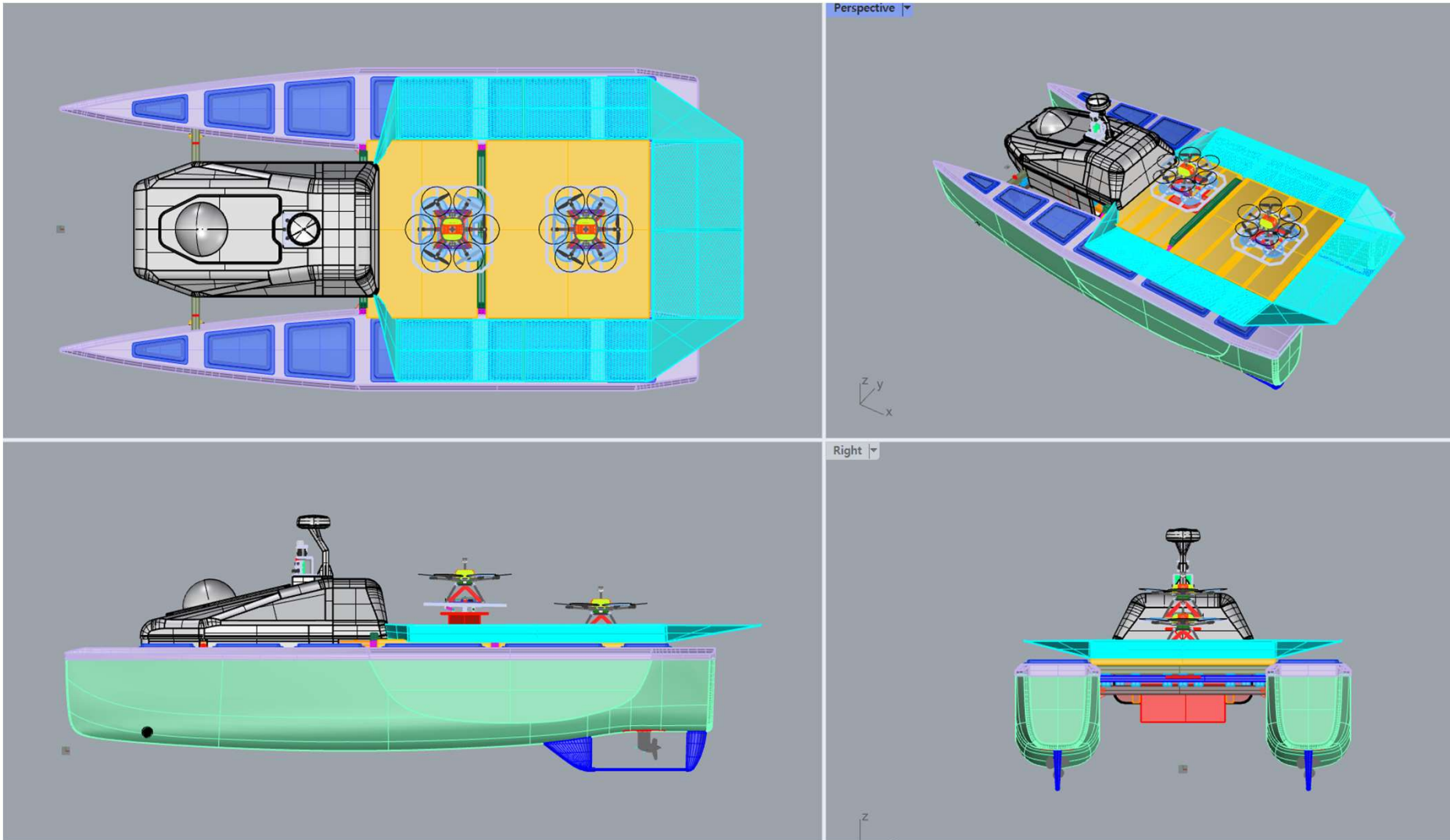
□ 무인선 플랫폼 - 고정식 이착륙 패드 및 안전펜스 포함 최종 설계(안)

- ❖ 시저리프트 방식 대신 고정식 이착륙 패드 설치
- ❖ 안전한 이착륙을 위한 착륙면 확대 및 안전펜스 재설계 설치



2 무인선 플랫폼 설계 및 제작

□ 무인선 플랫폼 - 고정식 이착륙 패드 및 안전펜스 포함 설치 설계(안)



2 무인선 플랫폼 설계 및 제작

□ 무인선 플랫폼 - 고정식 이착륙 패드 설치를 위한 바닥판 공사 실행



평가주안점	가중치 (%)	관련 세부 목표	연차	연차별 목표 (조건/환경)
(정성)멀티콥터형 UAV 탑재가 가능하고 이착륙 패드가 설치된 배터리 추진기반 USV 설계 및 건조	40	1	1 단계	2차년도 멀티콥터형 UAV 이착륙패드를 고려한 USV 일반배치설계 및 목형몰드의 제작 및 해양복합사업단 "무인수상선(USV)-수중자율이동체(AUV) 복합체계"에서 개발되는 배터리 기반 해상 무인이동체 1차시제를 참고로 설계 반영도입
			3차년도	경량 고강도 FRP신공법을 활용한 USV 선체 제작 배터리기반 전기추진시스템 및 자율운항 DP시스템 제작 탑재 USV유인시운전/단독 무인자율운항 운용시운전을 통한 성능시험
			2 단계	4차년도 멀티콥터형 UAV 이착륙패드 UAV 충전/보관시스템 USV 탑재설치 UAV-USV 무인 자율운항 및 복합운용 시험 및 지원
			5차년도	UAV-USV 무인 자율운항 및 복합운용 및 실험역시험 지원 기본 시운전 및 실험역 시험 검증을 통한 USV 성능개량 및 개선
(정량)UAV 탑재가 가능한 USV 로 최대 10노트 배터리 추진기반으로 5시간이상 운용가능하고 SS2이상에서 가동 가능하도록 하고 20km이동속도에서 3m x 3m 이착륙 패드에 이착륙이 가능하도록 제작 탑재 건조	30	1,2	1 단계	2차년도 멀티콥터형 UAV 이착륙패드를 고려한 USV 일반배치설계 및 목형몰드의 제작
			3차년도	경량 고강도 신공법을 활용한 USV 선체 제작 / 배터리기반 전기추진시스템 및 자율운항 DP시스템 제작 탑재 USV유인시운전/단독 무인자율운항 운용시운전을 통한 성능시험 성능시험에서 최고선속 및 배터리 사용시간등 시험 검증
			2 단계	4차년도 멀티콥터형 UAV 이착륙패드 UAV 충전/보관시스템 USV 탑재설치 UAV-USV 무인 자율운항 및 복합운용 시험 및 지원-실성능 계측
			5차년도	UAV-USV 무인 자율운항 및 복합운용 및 실험역시험 지원 기본 시운전 및 실험역 시험 검증을 통한 USV 성능개량 및 개선
(정성)USV 자율운항시스템 및 DP 시스템 탑재를 통한 UAV 이착륙 복합운용 시운전 실증	30	1,2,3	1 단계	2차년도 멀티콥터형 UAV 이착륙패드를 고려한 USV 일반배치설계 및 목형몰드의 제작 및 "무인수상선(USV)-수중자율이동체(AUV) 복합체계"에서 개발되는 배터리 기반 해상 무인이동체 1차시제를 참고로 설계 반영도입
			3차년도	경량 고강도 신공법을 활용한 USV 선체 제작 /배터리기반 전기추진시스템 및 자율운항 DP시스템 제작 탑재 USV유인시운전/단독 무인자율운항 운용시운전을 통한 성능시험
			2 단계	4차년도 멀티콥터형 UAV 이착륙패드 UAV 충전/보관시스템 USV 탑재설치 UAV-USV 무인 자율운항 및 복합운용 시험 및 지원 - 실성능 계측
			5차년도	UAV-USV 무인 자율운항 및 복합운용 및 실험역시험 지원 기본 시운전 및 실험역 시험 검증을 통한 USV 성능개량 및 개선
합계	100			

□ 연구개발 내용 방법 추진체계

➤ 5차년도 (2단계 1차년도)

(1) 연구개발 목표:

- UAV-USV 무인 자율운항 및 복합운용 및 실해역시험 지원
- 기본 시운전 및 실해역 시험 검증을 통한 USV 성능개량 및 개선

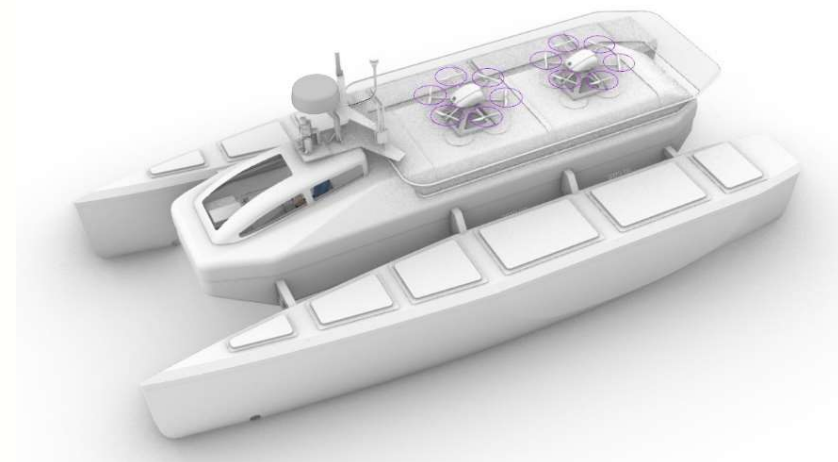
(2) 연구개발 내용 및 방법

○ 실해역 시험을 통한 종합적인 복합체계 성능 검증

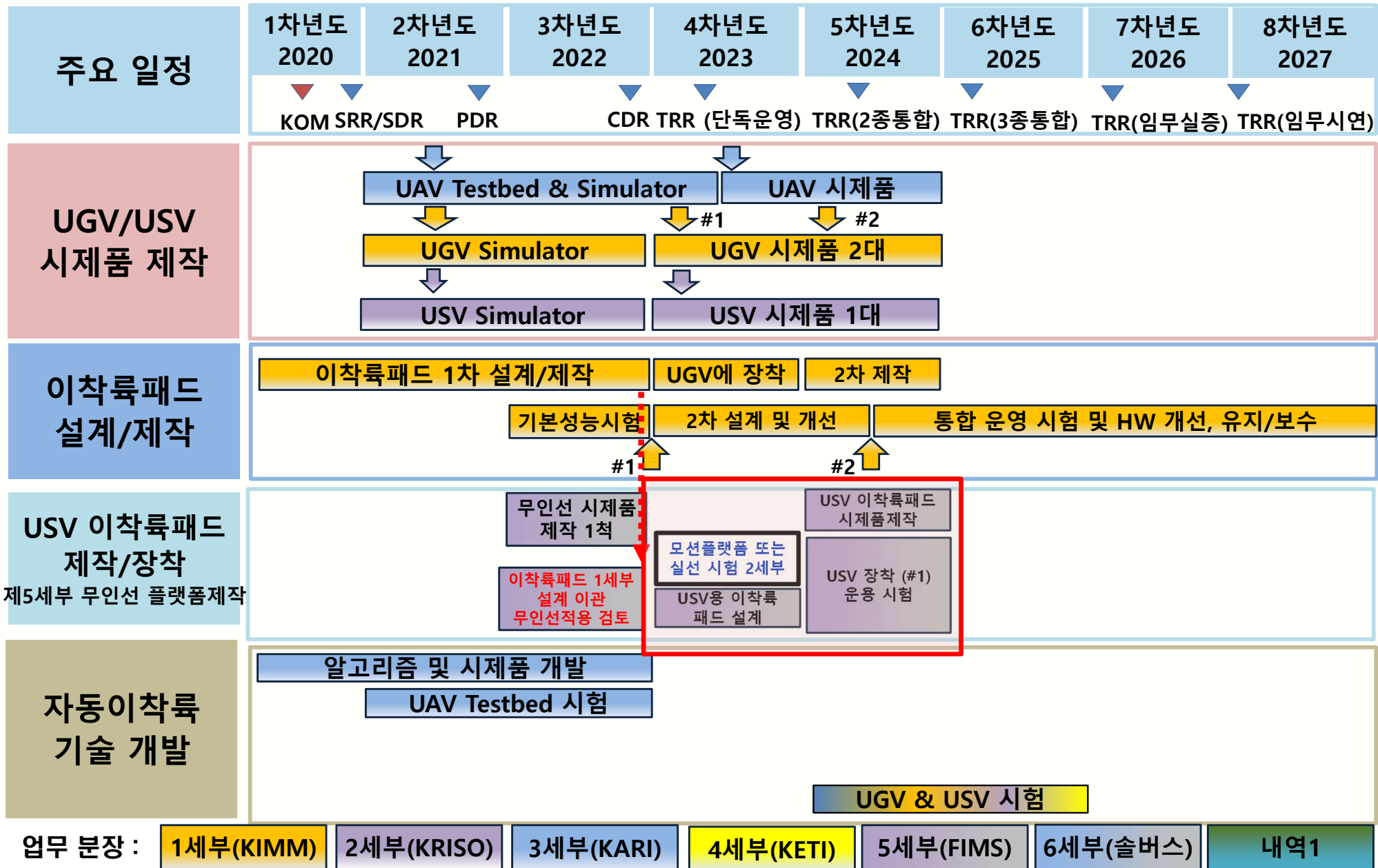
- 실해역 시험 시나리오에 USV-UAV 복합운용 시험평가
- 시험 평가 세부절차서 및 시나리오 검증 절차 작성
- 실해역 시험을 통한 복합 성능 검증

○ 무인수상선 시험평가 및 성능 검증 결과 보고서

○ 무인수상선 도면 / 제작 시방서 / 디지털 목업 및 관련 보고서 작성

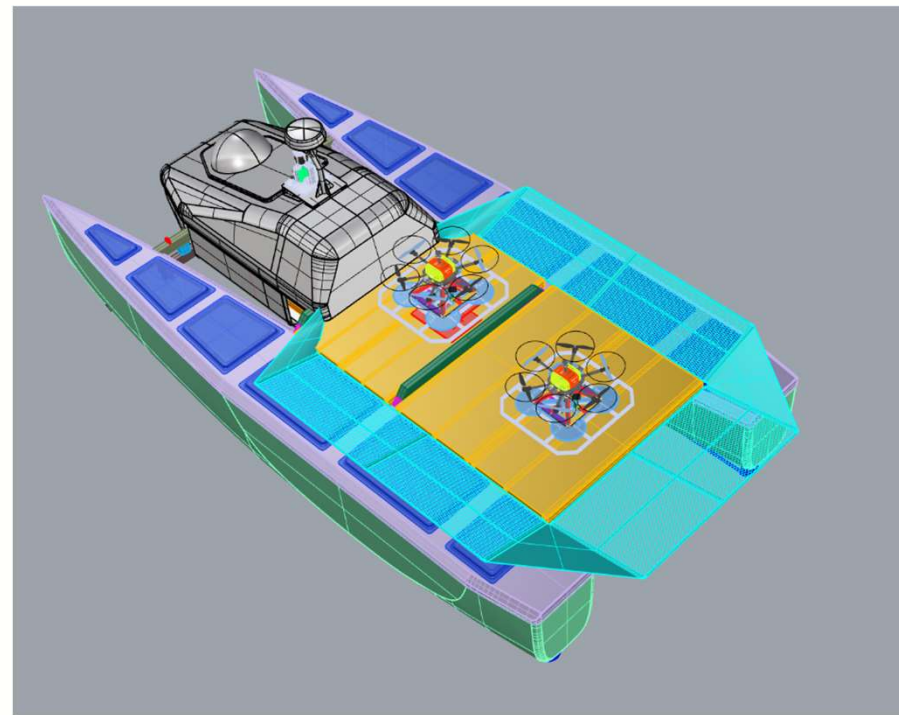


2 5차년도 연구계획(5세부) - 개발일정



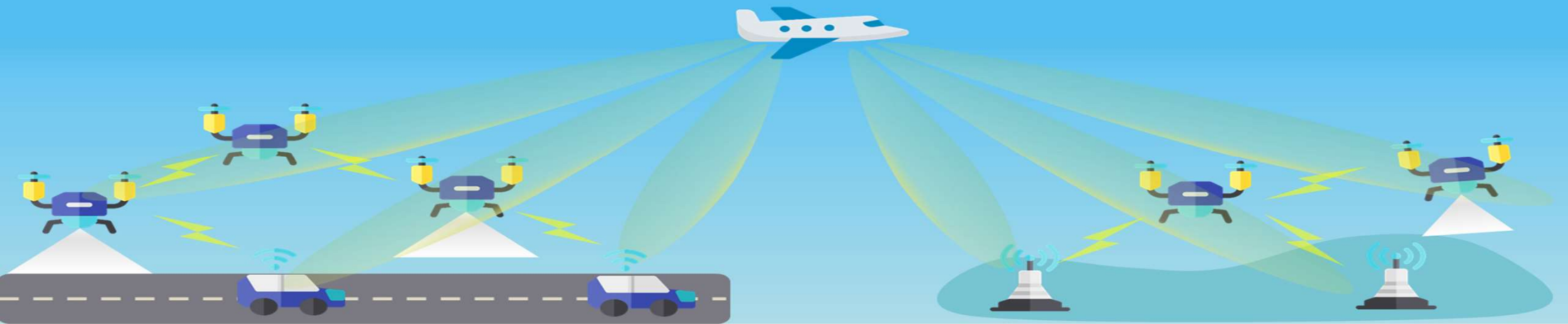
□ 임무장비 – 이착륙패드 제작 설치

- ❖ 고정식 이착륙 패드 2기 설치
- ❖ 드론 자동 고박장치 연결 설치
- ❖ 이착륙 패드 운용 및 드론 충전을 위한 전원 공급 장치 설치



□ 이착륙패드 실해역 운용실험

- ❖ 실해역 드론 이착륙 시험 실행 예정
- ❖ 실해역 실험을 통한 USV 개량사업 진행 예정



감사합니다!

