

# 구매조건부신제품개발사업 구매연계형 과제제안서

## I. 개발기술 개요

① 개발과제명	디지털 트윈 기반의 소규모 공공하수처리시설 통합 운영/관리 플랫폼			
② 개발제품명	디지털 트윈 기반의 소규모 공공하수처리시설 통합 운영/관리 플랫폼			
③ 기술분류	구 분	산업기술 표준분류	국가과학기술 표준분류	6T
	대분류	지식서비스	환경	ET
	중분류	연구개발/엔지니어링 서비스	측정분석장비/장치	환경기반
	소분류	사업설비-시설물 조사/설계/예측/평가/ 관리기술	원격 모니터링 기술	기타 환경기반기술
	* 수요처의 업종이 아닌 개발제품의 기술분류를 기재, 별첨 참조			
④ 개발기간 및 연구개발비 규모	개발기간	24 개월	정부지원 연구개발비	10 억원
	* 개발기간은 시험평가(신뢰성 인증)소요기간을 포함하여 예상되는 총 개발기간을 기재, 향후 조기완료가 가능하므로 적절한 기간을 산정 * 정부지원연구개발비는 공고문의 유형별 지원조건을 참조하여 총 정부지원연구개발비 계상			
⑤ 구매계획	구 분	구매수량	구매단가	예상구매액
	1년차	1 (개)	150 (백만원)	150 (백만원)
	2년차	2 (개)	100 (백만원)	200 (백만원)
	3년차	2 (개)	100 (백만원)	200 (백만원)
	4년차	2 (개)	75 (백만원)	150 (백만원)
	5년차	2 (개)	75 (백만원)	150 (백만원)
	5년차 이후	3 (개)	50 (백만원)	150 (백만원)
	총 계	12 (개)	550 (백만원)	1,000 (백만원)
	* 구매예상액은 정부출연금의 3배 이상			
⑥ 키워드	(한글)	수질	디지털 트윈	스마트 하수처리
	(영문)	Water Quality	Digital Twin	Smart Sewage Treatment Plant

## II. 개발기술 세부내용

⑦ 개발 목표 및 개발 필요성

- 부산광역시 기장군에는 현재 12개의 소규모 마을하수처리장이 존재하고 있음. 12개의 마을하수처리장은 10가지의 공법과 다양한 규모를 가지고 있으나, 시설의 관리 및 운영 주체인 기장군은 주기적인 담당 인력의 변경으로 전문성 및 체계적인 운영/관리가 어려움. 또한, 시설의 노후화, 고도처리시설 미설치 등으로 시설의 운영관리 개선이 요구됨.
- 기존의 외부 용역방식은 실시간 문제 파악이 어렵고 주기적인 보고서 형태로 결과를 보고 받는 형태이기 때문에 문제 발생 시, 적극적이고 능동적인 대응이 어려움. 현재 마을하수처리장에서 문제가 발생할 경우, 민원을 통해 문제를 파악하는 경우가 다수이기 때문에 이를 위한 해결책이 요구됨.
- 현재 대규모 하수처리장은 TMS 시스템과 숙련된 인력들을 통해 실시간 측정 및 관리되고 있으나, 소규모 하수처리장의 경우 그렇지 못함. 이를 개선하기 위해 다수의 소규모 마을하수처리장의 상태 확인 및 통합 관리를 위한 시스템이 요구됨.

⑧ 수요처 기술수요 (상세히)

- 소규모 마을하수처리장 실시간 통합관리 플랫폼
  - 지형공간정보 기반의 DT 플랫폼 구축을 통한 가시화
  - 수질 센서를 이용한 실시간 수질 관리 시스템
  - 하수처리장 상태/현황 관리 시스템
  - 수질 저하, 관 막힘 등 문제 발생 시 실시간 경보 시스템
- 수질/시설물의 현황 파악이 쉽고 용이한 플랫폼 (현재 2주 1회 수질측정)
- 기존의 외부 용역비 절감 (수질 테스트, 문제해결, 관리 등의 용역비)
- 플랫폼 구축 및 활성화를 통한 매출효과

	수질 TMS 시스템	DT 기반 플랫폼
목 표	- 수질 관리 - 실시간 문제 관리 및 선대응	
관리 주체	- 한국환경공단	- 지방자치단체
측 정 값	- 수질, COD, TOC, SS, T-N, T-P, pH 등 실시간 측정	- 수질 데이터 실시간 측정 (TOC, T-N, T-P)
특 징	- 고가의 장비 및 센서를 통해 다양한 항목을 실시간 측정, 수질 관리를 수행함	- 저가의 장비를 이용한 실시간 수질 측정 - DT를 통한 주변 지형 및 하수처리시설 가시화

⑨ 개발기술  
세부요구수준  
(성능, 규격 등)

- 3D 모델링을 통한 가시화 및 통합 관리 플랫폼 구축
- 실시간 수질 및 시설관리 시스템 구축(수질 기준 효과, 퇴적물 감지, 수위 범람, 설비 가동상태 등)
- 현장 data를 통신으로 원격감시 시스템 구축
- 보고서 또는 상태 관리창 등을 이용한 쉽고 편리한 현황 관리 시스템 구축
- 하수도관 관리 시스템 구축
- 공정관리 및 개선 사항 분석 및 관리

개발항목(성능지표)	규격/단위	개발목표	객관적 측정방법
1. 가시화 플랫폼	%	하수처리장 및 관련시설 3D 모델링 (LOD 2.5 이상, 오차율 10% 이내)	모델링/수치지도 상호간의 오차율 검증, 수요처 시험테스트
2. 현황 관리 시스템	%	플랫폼 기반의 상태 확인 시스템 구축	보고서 및 상태창 결과물 테스트
3. 실시간 TOC 측정시간	min	1분 이내 (TMS 30분) 이상	Static 수조에서 세 가지 항목 동시측정 됨. cf. TMS 샘플링 후 분석
4. 실시간 TN 측정시간			
5. 실시간 TP 측정시간			
6. 원격감시 시스템 전송율	%	95% 이상	Data 손실없이 전송.
7. DT 플랫폼 시스템 표시 및 정확도 평가	%	95% 이상	수질 관리 기관 검증, 수요처 시험테스트
8. 수질관리시스템 효율	%	85% 이상	수질 항목별 제거량(유입-유출)/유입수 * 실측값: 공인시험기관
신뢰성 인증방법		공인인증 시험 및 테스트 결과의 수치화 및 객관화	

⑩ 비고  
(특이사항 등)

- 시험테스트 요건
  1. 3D 모델링 기반의 가시화 플랫폼 구축
  2. IoT 센서 기반 실시간 관리 데이터 수집 및 결과 출력
- 적용시기: 연구과제 완료 및 수요처 시험테스트 완료 후 적용