

연구과제명	부산시 정수공정 재구축을 위한 미활용 도전기술 기반의 수처리 기술 진단 및 평가		
연구기간	2022 년 2 월 ~ 2022 년 11 월(10개월)		
연구비	30,000 천원		
과제분류	연구분야 및 세부연구분야(해당사항 1군데 ■표)		
	하폐수 처리	상수도 및 정수	수질관리
■정책연구 <input type="checkbox"/> 조사연구 <input type="checkbox"/> 기술개발연구 <input type="checkbox"/> 산학연연구 (해당사항 1군데 ■표)	<input type="checkbox"/> 물리화학적 처리 <input type="checkbox"/> 생물학적 처리 <input type="checkbox"/> 막처리 및 재이용 <input type="checkbox"/> 하수처리 시스템 <input type="checkbox"/> 질소 및 인 제거 <input type="checkbox"/> 하폐수 처리 기타 <input type="checkbox"/> 축산폐수 처리	<input type="checkbox"/> 막분리 ■정수처리 및 수질관리 <input type="checkbox"/> 고도정수처리 <input type="checkbox"/> 상수관망	<input type="checkbox"/> 수질오염 <input type="checkbox"/> 수질모델 <input type="checkbox"/> 수질관리기타
	자연환경분야	폐기물관리	대기관리
	<input type="checkbox"/> 환경정책 <input type="checkbox"/> 생활환경 <input type="checkbox"/> 건강위해성 <input type="checkbox"/> 생태관리 <input type="checkbox"/> 환경오염사고대비 <input type="checkbox"/> 소음관리 <input type="checkbox"/> 청정기술개발	<input type="checkbox"/> 매립 및 침출수 처리 <input type="checkbox"/> 슬러지 처리 <input type="checkbox"/> 소각 및 열분해 <input type="checkbox"/> 재활용 및 자원화 <input type="checkbox"/> 음식물 쓰레기 처리 <input type="checkbox"/> 폐기물 관리 기타	<input type="checkbox"/> 대기오염측정 및 관리 <input type="checkbox"/> 대기오염모델링,위해도 <input type="checkbox"/> 대기오염 처리기술 <input type="checkbox"/> VOCs 및 악취 처리
	토양지하수오염	기타환경분야	기후변화대응분야
	<input type="checkbox"/> 오염토양처리관리 <input type="checkbox"/> 폐광토양오염,지하수처리 <input type="checkbox"/> 지하수 환경관리	<input type="checkbox"/> 기타	<input type="checkbox"/> 온실가스배출량산정 <input type="checkbox"/> 온실가스배출량감축연구 <input type="checkbox"/> 배출권거래 <input type="checkbox"/> 기타
	연구의 목적 및 필요성 ○ 연구의 배경 및 필요성 - 부산시 정수시설의 문제점 · 낙동강 표류수의 80%이상을 취수원으로 사용하고 있어, 하절기 고농도 조류발생 등 낙동강 수질오염에 취약 · 정수장 위치가 부산 지역에 편중되어 있어(덕산화명정수장 생산량 89%) 펌프장 사고시 급수가 중단될 수 있다는 위험 · 대부분 30년이상된 재래식 정수시설을 사용하고 있기 때문에 미량 유해물질 제거 한계 - 부산시 상수도사업본부에서는 정수시설 재구축방안(상수도 마스터 플랜) 준비 · 취수원의 다변화를 통한 낙동강 직접 취수 생산비율 축소 · 정수장별 생산 능력의 분산 · 기존 정수장 노후화 시설의 개량하고 고도정수처리시설 도입 - 부산시 정수시설 재구축 방안에 따르면, 낙동강 취수를 원칙으로 정수장의 정수처리 기능을 보강하고 개량할 수 있는 정수시설의		

	<p>재구축을 우선적으로 할 수 있는 전략 필요</p> <ul style="list-style-type: none"> · 정수장 재구축에는 막대한 시간과 비용 필요 · 단기간내 양질의 취수 원수 확보의 어려움 <p>－ 최근 수질오염 및 수자원 고갈로 인한 수원의 확보가 중요해지고 있으며, 하수처리장 방류수의 재이용을 통한 수자원의 효율적인 이용 요구</p> <ul style="list-style-type: none"> · 국내 하폐수 처리수의 재이용 증가 · 대부분의 물재이용 기술은 높은 운영비와 에너지 사용량 요구 · 저비용 고효율의 물재이용 기술 개발 필요 <p>○ 연구의 목적</p> <p>－ 본 연구의 목적은 고품질 수돗물의 생산을 위해서 부산시 정수시설의 기능을 보강하고 개량할 수 있는 현실적인 방법 및 하수처리시설 방류수를 수자원으로 활용할 수 있는 물재이용 방안 제시</p> <p>○ 국내외 선행연구 및 기술 동향</p> <p>－ 기존 정수처리 공정의 경우, 고속응집침전 방식이 전체 정수처리 공정의 86%이상 차지. 하지만, 고속응집침전 방식특성상 원수 수질변화에 대처가 어렵고, 조류 유입 시 제거가 어려움</p> <p>－ 횡류식 침정방식은 수질과 수량 변화에 민감하지 않고 운전이 쉽고, 운전비용이 저렴하다는 장점이 있음. 하지만, 부지 소요면적이 크다는 단점이 있음</p> <p>－ 기존 고도처리시설(오존 및 입상활성탄) 공정은 미량 유해화학물질의 제거가 어렵다는 단점이 있음</p> <p>－ 용존 오존부상 공법은 오존산화와 용존공기부상이 결합된 공정 기술로서 조류 및 부유물질 및 유기물 제거가 가능함. 하지만, 시설 부식 및 오존냄새 발생의 문제점이 있음</p> <p>－ 수처리 기술 향상 및 물부족에 대한 우려로 물재이용에 대한 관심이 증가하고 있으며, 하폐수 처리수를 용도에 맞게 재사용할 수 있는 물재이용 기술 관심 증가</p> <p>－ 아산 삼상전자는 전자폐수 처리수를 재이용하여 공업용수로 사용하고 있으며, 인천 가좌하수처리시설 처리수 또한 재처리되어 조경 및 공업용수로 이용하고 있음</p> <p>－ 하지만, 물재이용 기술의 대부분은 높은 운영비와 에너지 사용량을 필요로 하는 분리막 공정과 고도산화공정이 사용되고 있어 저비용 저에너지 고효율 물재이용 기술 개발이 시급함</p>
--	---

<p>주요 연구내용</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 연구의 목표 <ul style="list-style-type: none"> - 낙동강 취수를 원칙으로 단기간내 부산 정수시설의 기능 보강 및 개량이 가능한 국내 미활용 수처리 기술을 조사하고, 기술 검토를 통해서 부산 정수시설에 현실적으로 적용할 수 있는 방법과 하수처리수를 재이용하여 수자원으로 활용할 수 있는 방법을 제안하고자 함 ○ 연구의 추진 전략 및 방법 <ul style="list-style-type: none"> - 부산시 정수장 및 하수처리장 수처리기술 현황 조사 - 정수처리 기능 보강 및 개량 기술 진단 - 부산시 정수시설의 재구축 방향 수정 - 미활용 도전기술을 접목한 물 재이용 확산범위 제안(씨앗 과제의 결과 활용) ○ 주요 연구 내용 <ul style="list-style-type: none"> - 부산시 정수장 및 하수처리장 현황조사 <ul style="list-style-type: none"> · 정수장별/계절별 정수처리공정 문제점 · 하수처리장별/계절별 방류수 수질현황 조사 - 정수처리 기능 보강 및 개량 기술 조사 및 검토 <ul style="list-style-type: none"> · 첨단 기능성 소재 선별: 분리막, 활성탄, 응집제, 오존 등 · 정수기술 개선 방안: 횡류식 침전방식, 오존생산기술 등 · 미활용 기술 조사: 플라스마 나노 버블, UC 광촉매 혼성시스템, 고농도 분리정체기술, 고압와류형 산기관 시스템 및 표면/다면폭기 시스템 등 미활용 정수기술 조사 및 적용가능성 검토 - 정수처리 기능 보강 개량 전략 도출 <ul style="list-style-type: none"> · 첨단 소재 및 미활용 기술의 정수처리공정 도입 가능성 검토 · 신/기존 기술 활용 정수처리 기능 보강 및 개량 전략 도출 - 하수처리장 방류수 재이용 기술 제안 <ul style="list-style-type: none"> · 미활용 기술 활용 물재이용 방안 제시 ○ 연구결과의 기대효과 및 파급효과 <ul style="list-style-type: none"> - 고품질 수돗물 생산 기여 - 부산시 정수장 정수처리 기능 보강 및 개량 활용 - 미활용 기술 활용 부산시 정수공정의 독자적 운전기술 확보 - 부산시 정수시설 재구축 장기 계획 수립 활용 - 신규 물시장 창출 및 일자리 창출 효과 - 하수 재이용을 통한 신규 수자원 확보 - UN의 ‘지속가능한 발전목표’ 중 물문제 해결에 기여
----------------	--

연구성과
활용방안

○ 연구 성과 지표 및 목표

성과 지표	성과 목표(정량적 기재)
논문게재(학진등재지)	1건 이상
정수처리 기능 보강 및 개량 공정도	정수장별 각 1건
물재이용 공정도	용도별 각 1건

○ 연구 성과 활용내용(계획)

활용내용(계획)	활용기관	활용가능기간/대상
부산시 정수시설 재건축 방안	부산시	상수도사업본부
부산시 물재이용 방안	부산시	상수도사업본부

과제 담당부서	상수도사업본부 급수부 수질팀
과제 담당자(감독원)	최동훈 (051-669-4363)