

보도시점 2026. 5. 18.(월) 12:00 (화요일 조간) 배포 2026. 5. 15.(금)

국내 기술로 제작된 초순수 실증설비, 민간에 기술이전

- 반도체 공정에 초순수 국내 기술로 생산·활용… 공급망 자립 기반 강화

기후에너지환경부(장관 김성환)는 5월 19일 에스케이(SK)실트론 구미사업장(경북 구미 소재)에서 ‘고순도 공업용수(초순수) 생산 국산화 기술개발 사업’의 성과물인 초순수 실증설비(플랜트)의 기술이전을 위한 성과 활용 협약식을 개최한다고 밝혔다.

초순수(Ultra Pure Water)*는 물속의 불순물을 극미량 수준까지 제거한 물로, 반도체 표면의 오염물질을 씻는 데 필수적으로 사용되는 핵심 공정용수다.

* 수중의 이온물질 농도를 1ppt(1조분의 1) 이하, 용존산소 등 기체 농도를 1ppb(10억분의 1) 이하 수준으로 관리

이 용수는 국내 반도체, 디스플레이, 이차전지, 바이오 등 첨단산업 전반에 필수적인 기반 자원이나, 최고난도의 수처리기술이 요구되어 그간 일본, 미국 등 해외기업이 생산 기술을 주도해 왔다.

기후에너지환경부는 이러한 기술 의존도를 낮추고 국내 물산업 경쟁력을 강화하기 위해 2021년부터 초순수 생산기술 국산화 사업을 추진해 왔다.

설계·시공·운영 전 과정에 국내 기술이 적용된 초순수 실증설비는 수요처인 에스케이실트론 구미사업장에 설치하여 그 성능을 실증했다.

유기물 제거(자외선 산화장치), 용존산소 제거(탈기막), 이온제거 및 수질 고도화(이온교환수지) 등 초순수 제조의 핵심공정에 국내기업이 개발한 주요 장치 및 소재를 적용하여 장기간 운영 실적을 확보했다.

이번 기술이전으로 생산된 초순수는 에스케이실트론 구미사업장의 반도체용 웨이퍼* 생산공정에 공급된다. 이는 국내 설계 기술로 생산된 초순수가 실제 반도체 제조공정에 공급되는 최초 사례로, 국내기업의 현장 적용 실적 확보와 함께 초순수 시장 진입 기반을 마련했다는 점에서 의미가 크다.

* 반도체 칩과 전자회로를 제작하기 위해 사용하는 얇은 원형의 실리콘 판, 반도체 핵심 소재로, 극미량 불순물까지 엄격하게 관리되는 초고순도 공업용수가 필수적으로 요구

또한, 이번 성과를 통해 그간 해외 기술에 의존해 온 초순수 분야의 공급망 안정성을 강화하고, 국내 물기업의 기술 경쟁력 및 산업 생태계 확대에도 기여할 것으로 기대된다.

아울러, 기후에너지환경부는 기후위기로 인한 공업용수 부족에 선제적으로 대응하고 안정적인 초순수 공급체계를 구축하기 위해 초순수 생산 전 공정의 국산화와 하수 재이용 기반 초순수 생산을 통한 원수 다변화 기술개발도 추진하고 있다.

김지영 기후에너지환경부 물이용정책관은 “이번 기술이전은 초순수 기술의 국산화를 넘어 실제 산업현장 적용으로 이어진 중요한 성과”라며, “반도체 등 첨단산업의 대규모 투자가 초순수 등 국내 물산업 발전으로 이어질 것”이라고 밝혔다.

- 붙임 1. 고순도 공업용수 생산공정 국산화 기술개발사업 개요.
 2. 초순수 개요 및 생산공정. 끝.

담당 부서 <총괄>	기후에너지환경부 물산업협력과	책임자	과 장	김 범 직 (044-201-7631)
		담당자	사무관	임 승 순 (044-201-7642)
담당 부서	한국환경산업기술원	책임자	물·토양기술실장	한 대 훈 (02-2284-1360)
		담당자	연구원	안 용 우 (02-2284-1369)
담당 부서	한국수자원공사	책임자	상하수도연구소장	이 두 진 (042-870-7500)
		담당자	선임연구원	안 선 아 (042-870-7559)

□ 사업 개요

- (목적) 반도체급 고순도 공업용수 생산기술 국산화와 반도체 산업폐수 재이용 향상 기술개발을 통한 국가 물산업 경쟁력 확보
- (기간) '21년 ~ '25년(5년간)

□ 세부 내용

- (과제 구성) 실증플랜트 국산화 3개, 성능검증 1개, 폐수 재이용을 향상 1개 과제 등 총 5개 세부 과제로 구성

세부과제명	기술개발 주요내용	목표
고순도 공업용수용 자외선 산화장치 개발	(기관) (주)에코셋, (주)클루 - (연구내용) 자외선 산화장치 개발	고순도 공업용수 실증플랜트 구축
용존산소 제거용 탈기막 국산화 기술개발	(기관) (주)세프라텍 - (연구내용) 탈기막 국산화 기술개발	
고순도 공업용수 설계 시공 운영 통합 국산화 기술개발	(기관) 한국수자원공사, 한성크린텍(주), (주)진성이앤씨, 에스케이에코플랜트 - (연구내용) 실증설비 용량 2,400m ³ /일	
고순도 공업용수 수질 및 반도체 폐수 재이용률 성능 검증	(기관) 한국산업기술시험원 - (연구내용) 고순도 공업용수 국가 검증체계 마련	성능 검증 체계 마련
반도체 폐수를 이용한 고순도 공업용 원수확보 기술개발	(기관) 한국건설기술연구원 - (연구내용) 반도체 폐수 재이용 기술, 시험설비(1m ³ /일)	반도체 폐수 재이용률 향상

□ 초순수 실증설비 사진

실증설비 전경



이온 제거 및 고도화 공정(이온교환수지)



유기물 제거(자외선 산화장치)



용존산소 제거공정(탈기막)



블임2

초순수 개요 및 생산공정

□ 초순수(Ultra pure water) 개요

- (정의) 물 속에 포함된 불순물(전해질, 유기물, 미생물, 생균, 미립자, 부유고형물 등) 들을 극히 낮은 값으로 제거한 이론 순수에 가장 근접한 물

구분	하천수	침전수	저순수	고순도 공업용수	
				순수	초순수
적용분야	원수	범용적 공업용수	제품가공용수 음료수 제조	반도체부품 세정 주사용 증류수 카메라 렌즈 세정	집적회로 제조 반도체 웨이퍼 세척
전기전도도($\mu\text{S}/\text{cm}$)	1000~100	1000~100	100~10	10~1	0.1~0.055
유기물(ppm)	15 이상	1~15	1~5	< 0.1	< 0.01

- (용도) 반도체, 디스플레이, 태양광 패널 등 정밀산업 분야에 광범위 사용

□ 생산 공정

- 물속의 유기물, 이온성분, 미생물, 중금속, 용존산소 등 모든 불순물을 제거 하기 위해 20~30여개의 다양한 수처리 공정 조합으로 구성

