

대구광역시 상수도 소개

고도정수처리시대 개막

- 대구 두류고도정수처리장 '97. 4 가동 -

1. 상수도현황

대구광역시는 1918년 하루 2,800톤의 수도물을 30,000여명의 시민에게 급수한것이 최초였으며 그동안 상수도사업은 꾸준히 발전하여 1996. 12월 현재 상수도는 6개 정수장에 1,720천톤의 시설용량을 확보하여 2,505천명에게 1인당 478l의 수도물을 공급하고 있다.

2. 고도정수처리시대 개막

1) 필요성

대구광역시 상수원의 73%를 의존하고 있는

낙동강은 유역면적이 우리나라 전국토면적의 32%이고 1,300만명의 주민이 살고 있으며, 연평균강수량은 1,166mm로서 전국평균값 1,274mm에 비하여 적으며 주요 4대강 중에서도 적은 강수량과 많은 손실량을 가지고 있는 특성이 있다.

원수수질도 과거 3년간 수질변화 추이를 보면 상류지역의 생활하수, 축산폐수, 공장폐수의 유입으로 대장균, BOD 등 전반적인 수질이 점점 악화되고 있는 실정이다. 장래 수질예측도 산업화, 공업화에 따른 각종 오염물질유입으로 인한 합성유기화합물질(SOCs)과 난분해성 미량 유기물등으로 수질은 크게 개선되지 않으리라 예측된다. 이와같이 수질악화시 현행기술로는 다량

〈표1〉 수원 및 시설용량

단위 : 천톤

정수장별	수원	시설용량
계		1,720
두류	낙동강표류수	420 [생활 : 310 공업 : 110]
매곡	"	800 (생활)
고산	운문댐	350 (생활)
가창	가창댐	70 (생활)
공산	공산댐	40 (생활)
달성	낙동강표류수	40 (공업)

의 하수와 폐수에 함유된 미량유기물을 완전히 제거할 수 없기때문에 고도정수처리 방식으로 전환하여 미량유해물질을 처리할 수 있도록 대비하여야 한다.

특히 낙동강 수계는 '91년 폐놀사건, '94년 암모니아성질소사건등 빈번한 수질오염사고로 이 계통의 물을 마시는 시민들은 수도물에 대한 불신이 고조되고 또한 그동안 생활향상 및 건강에 대한 관심이 높아져 맑은 물을 마시자는 여망이 날로 증가하고 있어 대구시에서는 획기적인 수질개선 대책으로 낙동강을 수원으로 하는 두류(31만톤/일) 및 매곡(80만톤/일) 정수장에 운수 3급수까지 처리 및 돌발적인 수질오염 사고에 대비코자 고도정수처리(오존+입상활성탄)을 설치키로 하고 '91. 12월 착공, '98. 5월을 준공을 목표로 추진중에 있다.

2) 고도정수처리 기법

기존의 정수처리 방법으로는 충분히 대응할 수

없는 취기물질, THM 전구물질, 색도, 암모니아성 질소, 음이온 계면활성제등의 처리를 목적으로 도입한 새로운 수처리 기법으로는 오존처리시설, 활성탄 흡착시설, 생물처리시설등을 들수 있으며, 우리 시에서는 모래에 의한 급속여과방식의 정수과정에 과학적인 오존 처리시설과 입상활성탄 여과처리 단계를 추가하여 한번 더 여과를 하는 기법을 채택하였다.

공정별 처리 특성은 다음과 같다.

○ 오존처리에 의한 제거물질

맛, 냄새, 색도, 시안, 폐놀, 합성세제, 유기 화합물 등

○ 활성탄 흡착에 의한 제거물질

맛, 냄새, 합성세지, 발암성물질(THM), 농약 등

※ 고도정수처리 공정도 (컬러 확보 참조)

3)공사추진

대구시에서는 '91. 5월 폐놀사태 이후 수질개선종합대책은 수립하여 '91. 8~'93. 7월까지

○ 사업비 투자 및 추진실적

'96.12월말 기준

구 분	사 업 개 요	사 업 비 (억원)					사업기간	진도(%)	
		계	'94년	'96년	'95년	'97년			
계	111만톤/일	946	257	257	192	240			
두 류	오존접촉지 4지 활성탄 흡착지 16지(31만톤/일)	274	205		69		93.12~ '98.5	98	
매 곡	오존접촉지 4지 활성탄 흡착지 24지(80만톤/일)	672	52	257	123	240	'94.12~ '98.5	40	
재 원 별	국 비	50%	473	128.5	138.5	96	120		
	시 비	50%	473	128.5	128.5	96	120		

고도정수처리 시설에 대한 타당성조사, 기본 및 실시설계를 완료하였으며, 환경부에서 주관하는 고도정수처리 자문위원회의 심의를 2차 개최하였다. 먼저 31만톤의 생산능력을 가진 두류정수장을 '93년 12월에 착공하여 '97. 4월 정상급수를 목표로 현재 종합시운전중이며 하루 80만톤 생산능력인 매곡정수장은 '95. 1월 착공하여 현재 40%의 공정을 보여 '98. 5월 준공을 위하여 공사가 착실히 진행되고 있다. 고도정수처리 시설 설치에는 총 946억원의 막대한 사업비가 소요되지만 총사업비의 50%를 국고에서 지원받아 재원 조달면에서는 큰 부담이 없었다.

4) 고도정수처리 PILOT PLANT 설치 운영

고도정수처리 시설을 도입함에 있어 고도정수처리 시설의 성공적인 운전을 위한 기술향상과 신기술 습득을 위한 연구시설로 활용하기 위하여 수질검사소에 PILOT PLANT을 설치 운영하고 있으며 고도정수처리 공정별 처리 효율에 관한 연구를 위하여 수질검사소와 전문연구기관과 3년간 공동 연구를 시행중에 있다.

○ PILOT PLANT 시설현황

- 설치장소 : 수질검사소
- 시설용량 : 45m³/일 PILOT PLANT 2계열
- 사업비 : 381백만원
- 설치기간 : '96. 1 ~ 7월
- 시설개요 : 기존 정수시설(혼화, 응집, 침전 여과)모형과 전오존처리시설, 후오존처리시설, 입성활성탄 처리시설 2계열

○ 연구내용 및 활용계획

- 원수와 정수의 수질 변화추이에 따른 제

거대상 물질의 공정별 처리 효율 연구분석

- 고도정수처리 공정의 추가공정(전오존) 설치시기 판단
- 고도정수처리 시설의 BAC(생활활성탄)로 운영가능여부 및 BAC 운영시 문제점 파악
- GAC 및 BAC 공정 효과 분석
- GAC 및 BAC 공정의 경제성 비교
- 활성탄의 재질, 교환주기, 재생빈도, EBCT(공정체류시간) 효율 검토, 역세조시기, 활성탄 관리 요령등 운영상 기술자료 습득
- 오존의 최적주입량, 접촉시간 결정
- 기존 정수처리 공정의 개선 방안
- 지속적이고 효과적인 PILOT 시설운영으로 고도정수처리 시설의 운영 개선 방안 연구

3. 맑은 물 공급을 위한 노력과 수돗물 신뢰도 제고

고도정수처리시설이 완료되더라도 대구시내 상수도관중 21%가 노후관으로 남아있으며 이관을 통하여 가정에 공급되는 수돗물은 정수장에서 생산된 물의 수질과 다소 차이가 날것으로 보여 문제점으로 지적되고 있다.

이에 상수도사업본부에서는 2005년까지 총 2,096억원을 투자하여 상수도관 총연장 7,991km중 노후관 2,400km를 전량 교체하여 정수장에서 깨끗하게 생산된 물이 가정에까지 그대로 공급될수 있도록 노력과 투자를 끊임없이 계속

할 계획이며 상수도 수질검사는 대구시민에게 먹는 물을 안전하게 공급하기 위해 정수장 별로 매일 원수 10개 항목(탁도, 용존산소, 페놀등)과 정수 6개 항목(잔류염소, 탁도, 색도등)을 6~8회 검사하고 있다. 또 매주 1회 암오니아성 질소, 질산성질소등 6개항목을 검사하고 있으며 매월 2회 불소, 비소, 카드뮴 등 세계보건기구가 권장하는 수질기준항목중 국내기준 45개항목에 대해 수질검사를 하고 있다.

특히 낙동강 원수 수질감시를 위한 대구광역시, 대구지방환경관리청, 경상북도, 한국수자원공사로 구성된 광역수질정보교환협의회에서 매일 상류의 원수 수질을 사전에 알기위해 선산, 외관, 강정 원수를 1일 1회 검사하며, 특히 취수 10시간전에 위치한 왜관대교를 흐르는 강물을 대구지방환경관리청, 경상북도, 대구시수질검사소가 야간,오전, 오후에 걸쳐 수질을 분석하여 정보교환하므로 조기에 원수 수질상태를 포착하고 있으며, 매곡취수장 입구에 원수수질자동측정기를 설치하여 24시간 계속적으로 수질을 검사 수질오염에 완벽하게 대처하고 있다. 한편 순수 민간 수질감시기관인 상수도 수질감시위원회 및 수도물의 안전성 진단위원회에서 '91. 4~'96. 12월까지 실시한 수질검사 결과를 시민에게 공개하고 뿐만아니라 대구시 상수도 사업본부는 시민에게 수도물의 실상을 올바르게 이해시키기 위해 책자를 발간하는 등 홍보전에 돌입했으며 '96년 7월부터 상수도사업본부에서는 맑고 깨끗한 수도물공급과 상수도에 대한 신뢰회복을 위

하여 상수도 순회홍보반 8개반을 편성하여 상수도사업본부장을 비롯하여 전간부들이 순회홍보에 참여하여 순회홍보시 주민들이 사용하고 있는 수도물, 자연수(생수, 약수), 정수기통과수등에 대한 간단한 탁도, PH, 잔류염소, 경도등 7개항목은 주민과 함께 현장에서 시험하여 보여드리고 특히 정수기업자들이 전기분해 시험에 의한 수도물의 유해물질이 포함되었다는 선전에 대하여 사실이 왜곡 이용되고 있음을 전기분해 시험을 수도물, 정수기통과수, 우유등으로 현장에서 실제 시험으로 증명하여 주민의 많은 호응을 얻고 있으며 시간이 오래 걸리는 먹는 물 수질기준에 의거 43개 항목을 수질검사소에 의뢰하여 분석후 그 결과를 주민에게 직접 통보해 주므로서 수도물에 대한 신뢰도를 제고하고 있으며 그 결과 대구시민들의 수도물에 대한 막연하고 근거없는 불신에 제동을 걸었으며 수도물의 안전성과 품질을 확실히 입증할 기회였다.

고도정수처리시설이 가동되는 금년 봄부터 두류정수장을 시민에게 개방하는 등 적극적인 경영을 펼칠 계획이다. 이는 수도물에 대한 여론조사를 통해 과학적 검증에 이어 또다시 시민들로부터 당당하게 선택받겠다는 자신감의 발현이다.

이제 상수도 본부는 상수도 고도정수처리 시대 개막에 즈음하여 「신뢰받는 상수도」를 목표로 하고 실천하기 위해 「맑은 물 공급, 철저한 시공, 고객의 만족」을 경영방침으로 정하고 다시 한번 허리띠를 졸라매고 있다. ●