

# 과학적인 오수관리로 환경보전에 만전을 기한다

## · 개요

영화진흥공사는 한국영화의 진흥과 영화산업의 육성지원을 위해 1973년 4월 3일 영화진흥법을 근거로 설립되었다. 영화진흥공사의 기본사업은 한국영화의 진흥과 영화산업의 육성지원을 위한 계획수립, 한국영화의 해외진출 및 국제교류지원, 영화제작을 위한 용자, 한국영화의 진흥발전을 위한 조사연구, 영화제작 시설의 설치 및 운용, 영화인의 복리증진, 기타 영화진흥에 대한 사업 등을 실시하고 있다.

영화진흥공사에서는 영화시장 개방에 따른 영화제작 환경의 획기적 개선 및 영화는 물론 타영상 매체(TV, VIDEO, CF, 애니메이션)의 제작에도 부흥할 수 있도록 최신기자재를 갖춘 21세기 영상산업의 중추 기능을 담당할 서울 종합촬영소를 1991년 4월 17일 기공하여 6년간의 대공사 끝에 1997년 11월 5일 준공식을 갖게 되었다.

서울 종합촬영소의 주요시설로는 약 3만평의 야외 오픈 세트장 등이 있다.

특히 서울종합촬영소는 주위환경과 지형을 보존하면서 시설을 배치하였으며 자연과의 조화에 역점을 두고 건설하였다.

또한 환경문제에도 남다른 관심을 갖고 심각해져가고 있는 환경문제를 근본적으로 해결하고자, 서울 종합촬영소의 건립계획단계부터 철저한 환경분석을 통하여 환경 부분에 많은 투자를 하였다. 영화진흥공사에서는 서울종합촬영소에서 발생하는 생활하수를 인접해 있는 북한강의 수질이상으로 유지함으로써 서울종합촬영소의 환경이미지를 부각시키도록 노력하였다.

영화진흥공사는 앞으로도 환경보전을 위하여 환경방지시설의 설비투자를 아끼지 않을 것이며 철저한 유지관리로 환경보전에 만전을 기할 것이다.

## - . 오수처리 시설

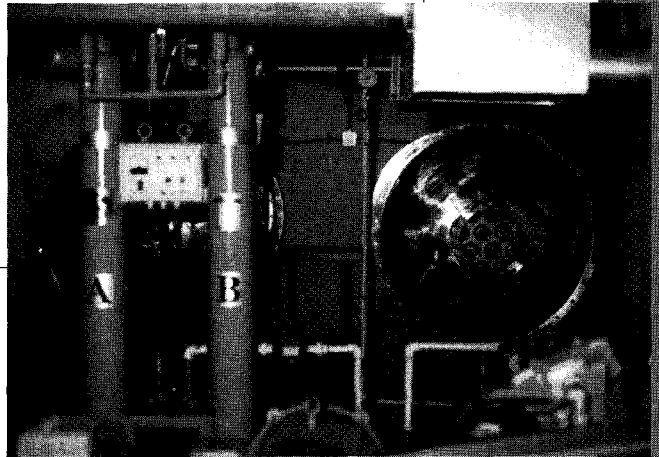
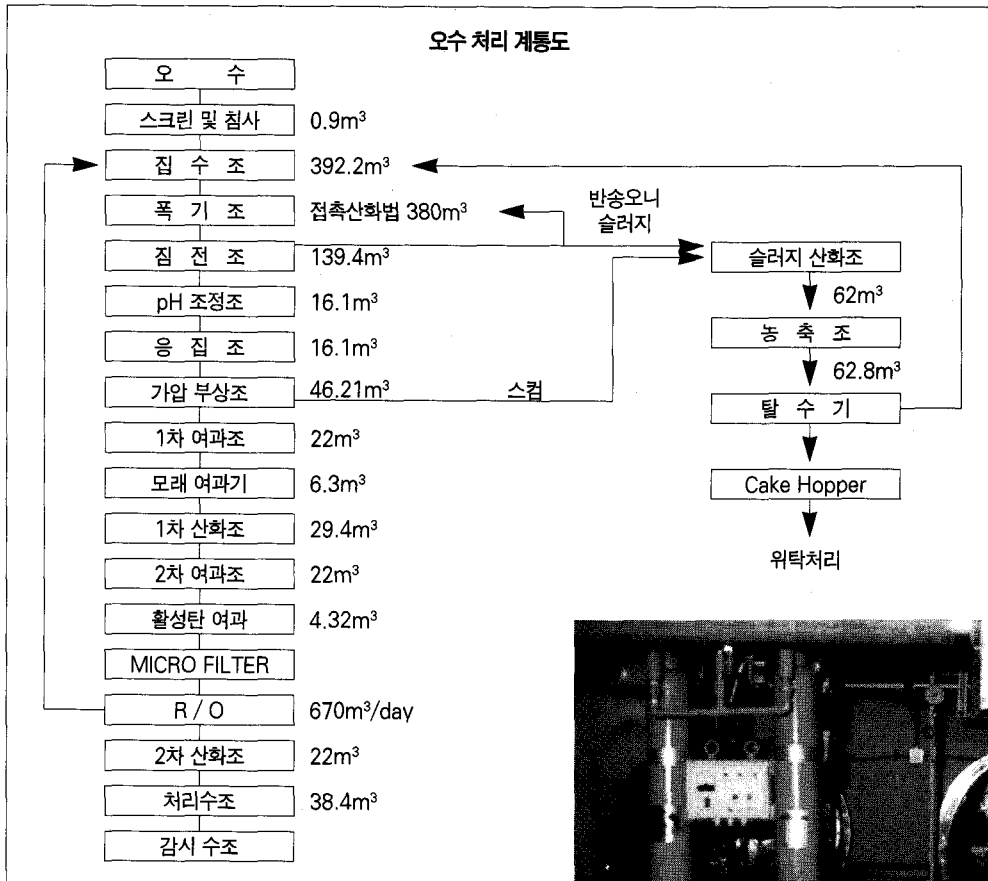
1. 처리용량 : 450 /day
2. 서울종합촬영소의 1일 최대 수용인원 : 5000명/day
3. 시설현황

### 가. 시설 개요

서울 종합촬영소 오수처리시설은 쾌적한 환경과 깨끗한 수질 보전에 만전을 기할수 있도록 설치하였다.

특히 처리 수질을 항상 안정적으로 유지할수 있도록 하였으며 어떠한 방해물질의 유입에도 견딜수 있도록 구성하였다. 이를 구체적으로 살펴보면 1차 처리System으로는 생물학적처리 방법을 선택하였으며, 폭기조에 접촉산화제를 설치하여 용량의 변동에도 처리 효율을 안정적으로 유지할 수 있도록 하였다.





오존처리 시스템

2차 처리 System으로는 화학적처리 방법인 가압부상조를 설치하여 생물학적처리에서 처리할 수 없는 무기물을 처리토록 하였다.

3차 처리 System으로는 타 오·폐수 처리의 최종처리방법인 Sand Filter, Active Carbon Filter를 설치하여 SS 및 용해성 오염물질을 제거토록 하였으며 4차 처리 System에서는 정수처리 방법에 사용되는 오존과 R/O System을 설치하여 항상 안정적인 처리수를 유지토록 하였다. (표-1)에서 보여주듯이 서울종합촬영소의 처리수는 항상 1급수의 수질을 유지하고 있다.

또한 O<sub>3</sub> 살균법을 도입함으로써 잔류염소로 인한 자정작용 방해물질을 근본적으로 제거하였다.

이상과 같은 처리 System을 통해 처리된 처리수는 최종 감시수조에서 물고기 시험을 거친 후 최종 방류할 수 있도록 설치함으로써 환경이미지를 부각시킬 수 있었다.

또한 (표-2)에서 보여주듯이 자체 분석장비를 보유하여 항상 자체분석을 실시함으로써 오수처리시설의 유지관리 및 방류수의 수질 관리에 만전을 기하고 있다.

(표-1) 오수 수질분석표

구 분	pH	BOD	SS	기타
기 준 치	5.8~8.6	20ppm	20ppm	
원 수	6.4	45ppm	20ppm	
처 리 수	7.2	0.5ppm	0.1ppm	

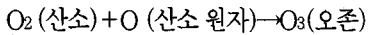
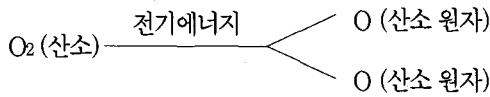
(표-2) 자가 측정기 보유현황

구분	모델명	제조사	국명	용도
COD meter	C-330	IJIMA electronic co	JAPAN	COD 측정
pH meter	HI-9025	HANNA instrument	U.S.A	pH 측정
DO meter	HI-9143	HANNA instrument	U.S.A	DO 측정
TDS meter	HI-8734	HANNA instrument	U.S.A	TDS 측정
Incubator	MIR-153	SANYO	JAPAN	미생물 배양
현미경	03-808	WARS ZAWA	JAPAN	미생물 관찰
Water Bath		YUYU Scientific co	JAPAN	가온
중류수 제조기	NO9612	ALPHA Scientific	JAPAN	중류수 생산
Jar tester	SL-60	대한 게이지		최적 응집량 결정
전자 천평	AEX-200G	SHIMADZU	JAPAN	약품 계량
Magnetic stirrer	500C	PMC	U.S.A	약품 분석
초자기구	PYREX	IWAKI	JAPAN	실험
항온 멸균기	C-DO	창신 Scientific	KOREA	실험 기구 멸균

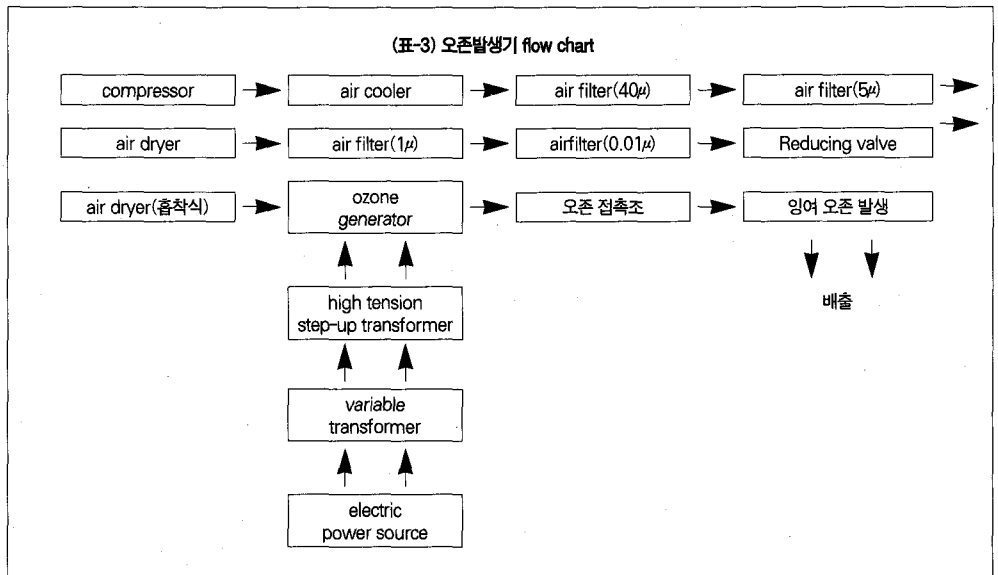
나. 주요 시설

1) 오존처리 System

오존은 그리스어의 ozein(냄새)에서 유래한 말로 특유의 자극적인 냄새가 있으며, 오존의 제조는 절연체(유리)를 중앙에 두고 양측전극에 교류 고전압을 가하여 고압무성방전을 일으키게 하여 그 방전계를 건조된 공기가 통과할 때 공기중의 산소 일부가 원자화 되는 것을 이용한 것이다. 오존(O<sub>3</sub>) 자체는 매우 불안정한 물질로 폐수나 대기중에 방출되면 발생기산소와 산소로 분해되어 강력한 산화작용을 일으키게 된다.



위의 분자식과 같이 생성된 오존은 분해시 발생하는 발생기 산소의 산화력으로 오·폐수나 상수의 탈색, 탈취, COD, 시안페놀 등의 유기물을 산화시킬 뿐만 아니라 강력한 살균작용을 하게 된다.



오존처리 System은 기존의 생물학적 처리시설(장기폭기법, HBC)이 응집침전이나 여과설비의 초기에는 가능하여도 지속적으로 처리수질이 기대에 못미치고 또한 운영관리상의 제반 문제점을 보완시켜주는 장치이다.

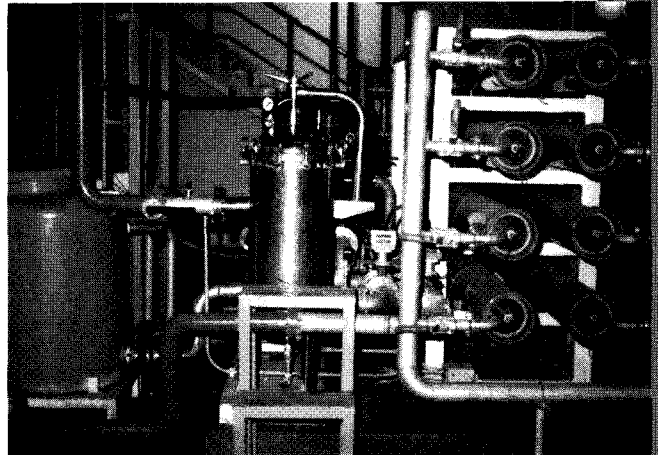
특히 기존의 오수처리시설에서 최종 여과설비는 생물학적처리후 용존산소의 결핍으로 유기물, 미세 부유물 등으로 인하여 여과조내에서의 혐기성분해를 일으켜 처리수에 냄새( $H_2S$ )를 유발하거나 막힘 현상으로 여과불능 및 처리효율의 급격한 저하를 초래하였다. 결국 이러한 설비는 계속사용이 어렵고 또한 생물학적 처리가 불안정하거나 관리소홀로 인해 유출수의 유기물 농도가 높은 경우 단기간에 여과기 성능이 저하되었다. 그러나 오존처리후에는 유기물 부하가 줄어들 뿐 아니라 미세유기성 부유물 산화, 수중의 용존산소 증가로 NBD COD(생물학적 분해가 불가능한 유기물)를 BD COD(생물학적 분해 가능한 유기물)로 변화시켜 여과조 내부에 호기성 미생물의 번식으로 잔류유기물의 제거 효율이 높아지고 여과장치의 수명이 연장되는 한편 여과장치의 막힘 현상을 방지할 수 있어 처리효율을 극대화 하여 안정적인 처리수를 항상 유지할 수 있다.

2) R/O System

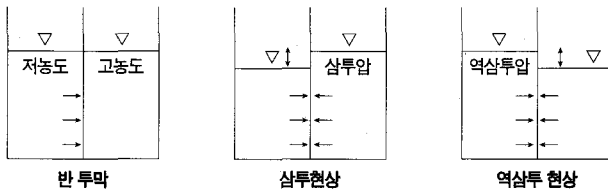
R/O는 Reverse osmosis의 약자로서 역삼투압 강제 여과 system을 의미한다. 고농도의 용액과 저농도의 용액이 반투막을 경계로 대치하면 저농도의 용액이 고농도의 용액쪽으로 이동하여 두 용액의 농도가 동일해 지려는 압력이 작용한다. 이 압력을 삼투압이라 한다.

이러한 삼투압의 원리를 역으로 이용하여 고농도의 용액을 저농도로 정제하는 방법을 R/O System이라 한다.

R/O System의 운전을 위해서는 삼투압이상의 압력이 작용해야하며, 이를 위해 특수설계된 가압 펌프가 필요하게 된다.



R/O System



R/O System의 수처리 분야 이용은 해수의 담수화, 초순수제조 등에 이용되었다. 그러나, 공사에서는 R/O System을 국내 최초로 오수처리 System에 도입 설치함으로써 R/O System이 오수처리에도 응용될 수 있는 계기를 마련할 수 있게 되었다.

R/O System에 사용되는 R/O Membrane은 미세한 다공막으로 되어있으므로 수중의 입자성 부유물질 등을 전처리 단계에서 충분히 처리하여야 한다.

(표-4)에서 보여주듯이 R/O 처리수는 음료수 수질기준에도 부합될수 있는 처리수를 안정적으로 유지할 수 있다.

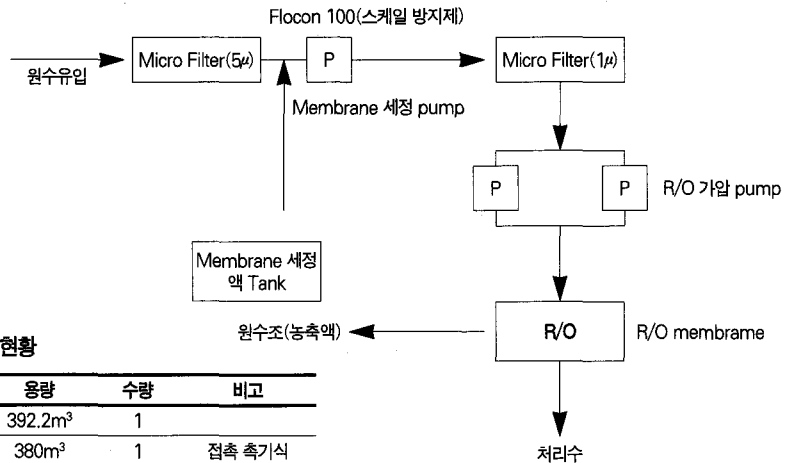
(표-4) 수질 비교표

성분	구분	단위	전처리수	R/O 처리수	음용수 수질기준
암모니아(NH <sub>3</sub> )		ppm	0.5	0.3	0.15
대장균		x/50ml		불검출	-
일반세균		x/100ml		불검출	100이하
실리카(SiO <sub>2</sub> )		ppm	15	-	-
용존 고형물(TDS)			1000	20	100
pH		-	6.5	7.2	5.8~8.6
SS		ppm	2	0.1	2이하
COD		ppm	5	1이하	10이하
BOD		ppm	8	1이하	-
총 경도		ppm	10	10이하	300이하
나트륨, 칼륨(Na & K)		ppm	285	10이하	-
M-알칼리도		ppm	318	10이하	150이하
염소이온(Cl <sup>-</sup> )		ppm	82.6	5이하	200이하
황산이온		ppm	8	5이하	0.3이하
철		ppm	-	불검출	0.3이하
망간		ppm	-	불검출	0.15이하

앞으로는 수자원 부족으로 인해 용수사용제한 및 일정규모 이상의 건축물에 적용될 중수도 사용의 의무화 될 것으로 예상된다. 서울종합촬영소의 본 System이 이에 부응할 수 있는 하나의 MODEL로 활용되기를 바란다.

영화진흥공사는 서울종합촬영소의 전임직원을 오수처리시설의 체계적인 관리와 효율적인 운영으로 수질보전에 만전을 기할수 있도록 사명감을 가지고 계속 노력할 것이다.

(표-5) R/O System folw chart



(표-6) 주요기기 설치현황

기기명	용량	수량	비고
집수조	392.2m <sup>3</sup>	1	
폭기조	380m <sup>3</sup>	1	접촉 촉기식
침전조	139.4m <sup>3</sup>	1	
가압부상조	49.21m <sup>3</sup>	1	
SAND FILTER	6.3m <sup>3</sup>	1	모래 여과기
A/C FILTER	4.32m <sup>3</sup>	1	활성탄 여과기
MICRO FILTER	1.23m <sup>3</sup>	2	정밀 여과기
OZONE GENERATOR	600g/hr	2	오존산화기
R/O SYSTEM	670m <sup>3</sup> /day	1	역삼투압 여과기
BELT PREESS	5m <sup>3</sup> /hr	1	탈수기