

제271회 시의회 정례회

도시안전건설위원회

I·SEOUL·U

2016년 주요업무 추진보고

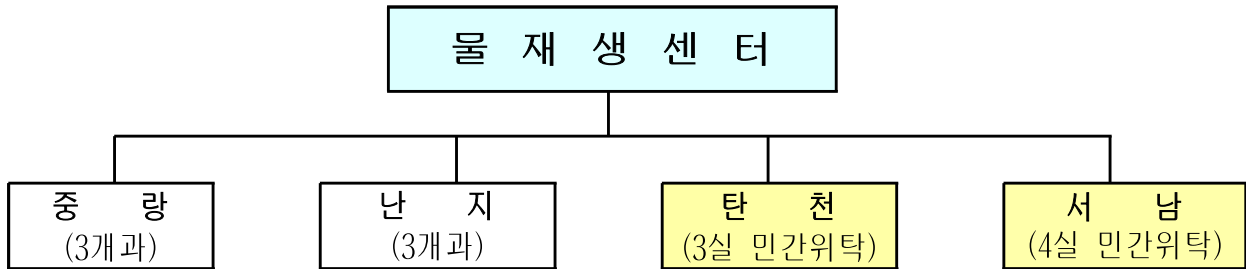
2016. 11. 22.

물 순환 안전국
(물재생센터)

I. 일반현황

1 조직 및 예산

□ 조직



□ 인 력 : 547명

- 중랑 131, 난지 106, 탄천 128, 서남 172

※ 기타 인력 : (슬러지처리시설 부분위탁) 중랑 29, 난지 44

□ 기 능

- 하수처리시설 운영 및 유지관리
- 하수처리구역별 차집관로 유지관리
- 슬러지처리시설 운영 및 유지관리
- 분뇨·정화조 처리시설 운영 및 유지관리

□ 예 산

(단위 : 백만원)

구 분	2016년 예산	집행액 (2016.9월)	집행률(%)
계	233,023	156,462	66.4
중 량	70,408	43,979	62.4
난 지	48,123	33,750	70.1
탄 천	38,883	27,783	71.5
서 남	75,609	50,950	67.4

2 시설용량 및 처리구역

□ 시설용량

구 분	계	중 량	난 지	탄 천	서 남	
위 치	—	성동구 자동차 시장3길 64	고양시 덕양구 대덕로 426	강남구 개포로 625	강서구 양천로 201	
부지면적 (천 m ²)	3,155	801	929	393	1,032	
시 설 용 량	하 수 (만m ³ /일)	498	159	86	90	163
	분 뇨 (kl/일)	12,500	4,000	4,500	—	4,000
차 집 관 로	하천수 (개소)	50	25	11	7	7
	연장 (km)	468	183	93	97	95

□ 처리구역

물재생센터	처리구역 (km ²)	행정구역
계	431.92	25개 자치구 및 경기도 5개시
중 량	128.54	(전역) 동대문, 중랑, 성북, 노원, 강북, 도봉, 광진구 (일부) 종로, 중구, 성동구 및 의정부시
난 지	79.94	(전역) 마포, 용산, 은평, 서대문구 (일부) 종로, 중구, 성동구 및 고양시
탄 천	80.21	(전역) 강동, 송파구 (일부) 강남, 서초구 및 과천시, 하남시
서 남	143.23	(전역) 영등포, 관악, 동작, 구로, 양천, 금천, 강서구 (일부) 강남, 서초구 및 광명시

Ⅱ . 2016년 운영실적(1~9월)

1 처리량

□ 하수, 분뇨, 음폐수 처리

구 분	하 수 (만 m^3 /일)	분뇨 및 정화조 (kl/일)	음폐수 (kl/일)
계	407	11,035	950
중 량	122	4,088	262
난 지	56	3,819	522
탄 천	74	-	-
서 남	155	3,128	166

□ 슬러지 처리

(단위 : 톤/일)

구 분	계	하수슬러지			협잡·침사물
		자체건조	자체소각	수도권매립지 (고형화, 건조)	민간처리
계	1,808	546	253	953	56
중 량	578	265	-	297	16
난 지	396	129	131	111	25
탄 천	312	152	-	157	3
서 남	522	-	122	388	12

2 수질관리 및 시설물 이용

수질관리

(단위 : mg/L, 총대장균군수 : 개/ml)

구 분		BOD	COD	SS	T-N	T-P	총대장균군수
유입수	중 량	149.9	74.8	94.5	38.2	3.5	114,597
	난 지	121.2	55.8	95.0	35.8	3.7	164,841
	탄 천	129.6	65.4	122.2	36.0	3.9	144,085
	서 남	130.1	64.0	103.2	34.5	3.5	347,489
기 준		10이하	40이하	10이하	20이하	0.5이하	3,000이하
방류수	중 량	7.3	7.8	4.2	14.1	0.3	970
	난 지	6.5	8.1	3.2	14.5	0.5	817
	탄 천	5.4	7.9	2.5	11.5	0.3	762
	서 남	8.3	9.8	4.1	13.1	0.4	859

※ 방류수 총인기준은 2012년 기준이 강화(2.0→0.5mg/L)되어 현재 시설개선 등 조치 중에 있음

시설물 이용실적

구 분	건 학		시설물 이용	
	목표(명)	실적(명)	목표(명)	실적(명)
계	64,500	47,850	185,000	157,206
중 량	10,000	2,654	30,000	30,126
난 지	14,000	12,586	25,000	18,077
탄 천	20,000	15,597	60,000	55,079
서 남	20,500	17,013	70,000	53,924

Ⅲ. 2016년 주요업무 추진 현황

1. 공정운영 최적관리로 안정적 방류수질 유지
2. 총인처리시설 설치 및 처리효율 향상
3. 물재생센터 운영 대시민 공개 등 투명성 제고
4. 차집관로 성능개선 및 노후관로 정비 시행
5. 하수처리 공정 제어시스템 자동화 추진
6. 신재생에너지 활용 등 경영효율 제고
7. 시설개선을 통한 악취저감 추진
8. 시민친화적 물재생센터 조성

1

공정운영 최적관리로 안정적 방류수질 유지

고도처리시설 최적 관리와 지속적인 운영 개선으로 운영효율 향상 및 안정적인 수질 관리로 방류수 수질기준 상시 준수 도모

□ 추진개요

- 고도처리시설('13~'14년 준공) 운영효율 향상을 위한 개선사항 추진
 - 각 처리장별 유입하수, 공법 및 구조 등 특성에 적합한 개선사항 발굴
 - 반류수 처리, 방류수질 관리 등 공정관리 취약 요인 해소
- 장기사용 노후 기전설비 개량 및 기능 고도화 추진
 - 매년 실태점검 실시, '노후 기전설비 개·보수 5개년 계획' 보완 지속
 - 다양하고 복잡한 시설·설비의 교체 및 보강작업 체계적 시행

□ 추진실적

- [중량] 슬러지 농축설비 개선으로 반류수 부하저감 ('16.8월)
 - 반류수 공정 : 공정운영상 미생물 순환을 목적으로 슬러지 농축조에서 초침으로 반송
 - 설비개선 필요성 : 하수처리강화에 따른 슬러지 발생량 증가 ⇒ 예비 농축기 부족
 - 개선사항 : (기준) 생슬러지 및 잉여슬러지 분리농축 ⇒ (개선) 혼합농축
 - 저류조 간 연결관로 신설(8.5m) 및 슬러지 조절밸브 설치(200A, 2개소)
 - 개선효과 : 반류수 농도 감소로 초침~생물반응조~종침 적정부하 유지
- [중량] 고도처리 공정 시설개선 및 계측기 설치 ('16.5~12월)
 - #3처리장 슬러지수집기 개선 (D계열 8대 수동식 ⇒ 자동화 개선)
 - #3처리장 계면측정기 설치 (2차침전지 B,C계열 13대 신설)

작성 자

중량물재생센터: 이성재 ☎2211-2501 운영과장: 정종기 ☎2504 담당: 이도훈 ☎2669

- [난지] 처리공정 진단 및 개선대책 추진 ('16~'18년)
 - 공정관리 강화를 위한 전문가 참여 『공정관리 운영효율화 TF』 구성·운영
 - 하수·슬러지 처리공정 및 주요 시설물 전수 점검 실시
 - 노후시설·장비 보수 및 교체 대상 31건 확인(수처리공정 22, 슬러지공정 9)
 - 개선조치
 - 수처리 장애 및 안전사고 우려 등 긴급성을 요하는 10건 조치 완료('16.5~10월)
 - 그 외 노후시설·장비 21건 '17~'18년 단계별 조치 예정
- [난지] 고도처리공정 개선 및 관리 강화로 방류수 수질개선
 - #1처리장 2차침전지(2-2계열) 계면자동측정기 설치 ('16.8~11월, 4대)
 - 생물반응조 공기량 균등분배를 위한 공기조절밸브 전동화 추진 (#1처리장 18대, '16.9~11월)
 - 공정관리 효율화를 위한 수질자동계측기 유지관리 용역 도입 ('16.5~12월)
 - 대 상 : MLDO 측정기 등 5종 67대
 - 내 용 : 일일 계측기 센서 점검 및 측정값 보정으로 상시 적정상태 유지
- [난지] 반류수 수질관리 강화로 총인 부하량 저감
 - 총인 부하량이 높은 생슬러지 및 잉여슬러지 직탈 전환 ('16.1~12월)
 - 반류수의 총인 부하 저감량 : 150kg/일
- [난지] 생물반응조 안정적 공기공급을 위한 송풍기 추가 교체 ('16.8월)
 - 노후 송풍기 2대(500kw×2대, '94년 설치)를 고효율 송풍기 2대로 교체
- [탄천] 공정별 계측자료를 활용한 탄력 운영으로 운영효율 향상
 - 공정별 측정기의 체계적인 관리 및 효율적 공정운전방법 확립
 - 정확성 검증을 위한 NH₄ 측정기 현장 시험 ('16.5월)
 - NH₄ 측정기 구매설치 후 송풍기 연동운전 실시 ('16.10월)
 - 효율적 공정운영을 통한 하수처리의 안정화 도모
 - 고도처리 공정운영 매뉴얼을 바탕으로 안정적인 하수처리
 - 송풍기, 내부·외부반송펌프 감소운영 개시 ('16.5월)
 - 3차 처리시설 탄력적 운영으로 효율적 공정운영 개시 ('16.8월)

○ [서남] 수질오염총량제 시행 대비 공정관리 강화

- 시설현대화 공사에 따른 #2처리장 처리용량 부족 문제 개선 ('16.11월)
 - (기존) 반류수 별도 처리공정 → (개선) 하수공정으로 전환
 - 수처리 공정 체류시간 부족문제 해소로 안정적 방류수질 확보
- #2처리장 송풍기 교체에 따른 송풍량 부족 해소 ('16.12월)
 - #2처리장 송풍기 2대 교체로 송풍량 증가에 따른 수처리 효율 증대
- 공정관리 강화를 위한 자동수질분석기기 활용 ('16.12월)
 - 통합 방류구 TMS 이전으로 남는 자동수질분석기기를 자체운영 자료로 활용
 - TMS 이전공사 시행 ('16.10~12월, 205백만원)

□ 향후계획

- [중랑] #3처리장 슬러지수집기 개선 및 계면측정기 설치 : '16.5~12월
- [난지] ─ 현장 계측기 관리 강화로 자동제어효율 향상 : '16.11~12월
 - └ 생물반응조 공기조절밸브(수동→전동) 교체 : '16.11~12월
 - └ 하수 및 분뇨처리장 기술진단 시행 : '16.12~'17.6월
- [탄천] NH₄측정기 검정품 교체 및 송풍기 연동운전 본격 실시 : '16.11~12월
- [서남] #2처리장 반류수 처리공정 개선 및 송풍기 교체 : '16.12월

방류수 총인기준 강화 및 수질오염총량제 시행 등 방류수질 향상이 요구됨에 따라 고도처리공정 효율 제고 및 총인처리시설 설치 추진

□ 추진개요

- 4개 물재생센터 3차(총인)처리시설 설치('15~'18년)
 - 시설규모 : 175만 m^3 /일(4개 센터)
 - 사업비 : 2,013억원(중랑 535, 난지 377, 탄천 307, 서남 794)
 - ※ 수질오염총량제 준수를 위해 '18년까지 완료
- 총인처리시설 설치 전 현재 공정 보완 및 최적화 노력
 - 현재 설치된 간이 약품투입설비 설치 운영
 - 수질 및 공정운영상 적합한 약품선정 및 투입방법 등 개선방안 시행

□ 추진실적

- 4개 물재생센터 총인처리시설 설치 사업 시행
 - 3차(총인) 처리시설 설치 기본 및 실시설계 용역 시행 ('15.7~'16.12)
- 센터별 고도처리공정 효율향상을 위한 시설개량 및 방안연구
 - [중랑] 총인처리 강화를 위한 시설개선 추진
 - 약품 투입배관 및 펌프 교체로 하수처리 공정 효율 증대 ('16.5~11월)
 - 약품투입 펌프 증설 및 공급방법 개량(8지/펌프 1대 → 4개지/1대)
 - 약품투입 펌프성능 개선(2L/분 → 7L/분 공급량 확대) 완료 ('16.9월)
 - [난지] 총인처리 응집약품 효율 극대화 및 투입설비 교체
 - 총인처리 응집약품 변경 ('16.2~12월)
 - 약품변경(PAHCS→PAC)으로 T-P 처리효율 향상(27→44%)

- 약품 투입배관 및 노후 펌프 교체로 총인처리 효율 향상
 - 노후배관 교체 및 막힘 방지 드레인 배관 설치('16.2월)
 - 노후 약품 투입펌프(10대) 교체('16.8~10월)

[탄천] 최적화된 하수처리 총인약품 개발

- 1단계 : 반류수 처리 총인약품 개발 및 현장 실증적용 ('16.3월)
 - 반류수 처리 총인약품 변경 T-P 제거율 향상(66%→96%)
- 2단계 : 총인약품 실증 적용에 따른 효과성 검증 ('16.4~'17.3월)
 - 비동절기 총인약품 개발 완료에 따른 조달물품 등록('17.1월)
 - 동절기 추가적인 총인약품 테스트 실시('16.12~'17.3월)

[서남] 계열별 총인 방류수질 관리 실험분석 강화

- 대 상 : 총 10개 계열 (1처리장 4개 계열, 2처리장 6개 계열)
- 실험기간 : '16.7월 ~ 총인처리시설 준공 전 ('18년)
- 활용방안 : 계열별 총인 방류수질 균등화 관리로 약품 과다투입 방지

□ 향후계획

- [중랑] #2처리장 총인제거약품(PAC) 투입설비 펌프교체로 공정효율 향상 : '16.12월
- [난지] 약품탱크 유량계 설치 및 동절기 대책 추진 : '16.11~12월
 - 약품탱크 유량계 6개소 설치, 펌프 및 배관 보온조치 시행 등
- [탄천] 총인약품 현장 실증 적용에 따른 효과성 도출 : '17. 3월
- [서남] T-P관리 및 적정 약품 투입 관리를 위한 조건표 수립 : '17. 4월

물재생센터 방류수질에 대한 의혹에 제기와 관련 의구심 해소는 물론 시민신뢰를 향상시키는 계기로 삼고자 운영과정 및 운영자료 전면 공개

□ 추진개요

○ 민관수질합동감시단 운영

- 구성 : 시의회(도시안전건설위, 환경수자원위), 대학교수, 상하수도 전문가, 연구기관(보건환경연구원, 물연구원), 시민단체, 행주어민 등
- 조사주기 : 분기별 1회

○ 수질조사 지점 확대

- 기존 수질조사 지점(환경부 고시) : 방류관로
- 수질조사 확대(참고용) : 방류관로 인근 한강 또는 하천(10개소)
 - ※ 행주어민 등 현 측정지점에 대한 의문제기에 대한 해소에 활용
- 자료공개 대상 : 민관수질합동감시단 현장 조사 및 수질조사결과
 - ↳ 방법 : 시 홈페이지 및 각 센터 홈페이지 게재

○ 바이패스 투명성 강화

- 바이패스 발생지점에 CCTV 및 경보장치 설치(4개 센터)
- 바이패스 발생장면 영상자료 저장 후 대시민 공개(홈페이지 활용)
 - ※ 물재생센터 처리공정 구조상 강우 시 발생하는 바이패스는 법령상 허용되고 있음을 알리고 위법한 무단방류와의 구별 필요성 강조

○ 방류수 채수지점 이전

- 추진배경 : 환경부 고시 개정(2015.12.28.) → 시행(2018.1.1.)
 - (현행) 바이패스 합류 이전 → (개선) 바이패스 합류지점 이후
- 이전대상 : 서남·난지·탄천센터 수질자동측정기(TMS)
 - 중량센터는 2008년 최초 설치 시 시설 구조상 바이패스 합류지점에 설치
- 이전시기 : 서남(2016.12월), 난지·탄천(2017년)

□ 물재생센터 운영 및 한강수질 관련사항

○ 민관수질합동감시단 현장점검 실시

- 1차('16.5.30.) : 난지·서남센터 현장조사
- 2차('16.9.21, 9.27.) : 4개 센터 현장조사
- 점검사항 ▾ 수질측정기, 처리공정, 방류수질 등 수질관리 관련사항
 ↳ 바이패스, 한강 합류지점 수질조사 등 운영 전반
- 현장 점검결과 : 운영 및 공정관리 관련 위반사항 없음
 - ※ 보건환경연구원 및 각 센터 수질 분석결과
 - 법적 채수지점(환경부 고시) : 기준이내 - [참고1] 수질조사결과

○ 수질조사지점 확대

- 서남센터 방류구 인근 한강 30개 지점채수 ('16.6.28.)
 - 조사방법 : 선박이용 방류구 주변(상류·인근·하류) 수질조사
 - 조사결과 : 방류구 부근 채수지점에 따라 수질분석결과 편차가 크며, 이는 한강 본류의 영향으로 판단됨
- 4개 센터 방류관로 외 한강 합류지점 10개소 확대 ('16.9월)
 - 조사주기 : 월 1회
 - 조사방법 : 시료채수 후 보건환경연구원 및 각 센터 분석
 - 조사결과 공개 : 시 홈페이지 및 각 센터 홈페이지 공개
 - ※ 법령상 수질조사결과(방류관로)와 참고자료(한강 및 하천)를 동시에 공개하여 방류수질에 대한 의문해소에 활용
 - [참고2] 물재생센터 별 수질조사 확대 지점

○ 바이패스 장면 영상자료 저장 및 경보시스템 구축

- CCTV 및 경보장치 설치 9개소 설치 ('16.9~12월)
 - 중랑 : 2개소 설치(40백만원)
 - 난지 : 2개소 설치(33백만원)
 - 탄천 : 3개소 설치(35백만원)
 - 서남 : 2개소 설치(78백만원)
- 각 센터 홈페이지 보완, 바이패스 영상 및 수질자료 공개 ('16.12월)

○ TMS(수질자동측정기) 채수지점 이전

－ 난지센터

- 한국환경공단 TMS 이전 자문 ('15.10~'16.7월)
- 총인처리 공사('17~'18년)를 고려 우선 채수지점만 이전 ('16.12월)
- 총인처리 공사 준공과 연계 방류수 혼합조 설치 및 TMS실 이전 ('18년)

－ 탄천센터

- TMS 채수지점 관련 자체 검토 및 한국환경공단 기술지원 ('16.4~11월)
- 3차(총인)처리·초기우수처리 시설 설치 고려 최적방안 마련 ('16.12월)
- TMS 이전 공사 시행 ('17.1~12월)

－ 서남센터

- TMS 설치지점 자문 및 사업검토 ('15.10 ~ '16.7월)
- 이전공사 실시 : '16.10월 ~ 12월 (250백만원)
- 이전장소 : #1,2방류구 by-pass 합류 이전 지점 → 각 방류구 통합 및 by-pass 합류 후단

□ 향후계획

- 민관수질합동감시단 현장점검 실시 : 분기별
 - 바이패스 영상자료 관리시스템 구축 완료 : 2016.12월
 - TMS(수질자동측정기) 채수지점 이전 완료 : 2017.12월
- ※ 서남센터 TMS 이전 2016.12월 완료

〈 참고자료 〉 1. 물재생센터 방류수 및 주변 수질조사 결과
2. 물재생센터 방류관로 외 수질조사 확대지점

물재생센터 방류수 및 주변 수질조사 결과

□ 2016. 9. 21. 채수 결과

(단위 : mg/L)

구분	채수지점		분석항목	BOD (생물화학적 산소요구량)	SS (부유물질)	총질소 (T-N)	총인 (T-P)	
			기준치	10	10	20	0.5	
서남 물재생 센터	센터 내부	1처리장 방류수	수질기준 적용대상	1.1	3.7	11.744	0.236	
		2처리장 방류수		1.4	2이하	12.019	0.109	
	센터 외부	1	방류관로 끝부분 (한강합류 직전)	수질기준과 무관한 참고자료	2.0	2.5	13.154	0.102
		2	방류수 + 한강물 합류		5.2	3.5	14.019	0.138
		3	방류수 + 한강물 합류		8.2	186.0	8.934	0.371
		4	방류수 + 한강물 합류		8.8	144.0	9.281	0.280
		5	방류수 + 한강물 합류		5.7	120.0	6.816	0.152
		6	한강물(방류구 상류 1)		6.6	114.0	4.868	0.191
		7	한강물(방류구 상류 2)		6.5	82.0	4.865	0.184
		8	한강물(방류수 하류 1)		6.8	82.0	4.454	0.196
		9	한강물(방류수 하류 2)		6.0	174.0	4.510	0.206
		10	한강물(방류수 하류 3)		5.2	166.0	4.480	0.172
	난지 물재생 센터	센터 내부	1처리장 방류수	수질기준 적용대상	1.1	2이하	11.908	0.185
2처리장 방류수			0.5		2이하	14.718	0.178	
센터 외부		1	방류관로 끝(한강합류 직전)	수질기준과 무관한 참고자료	2.2	2.5	14.291	0.221
		2	방류관로 좌안 날개 시작점		11.2	259.0	7.514	0.295
		3	방류관로 우안 날개 시작점		7.2	302.0	9.309	0.282
		4	방류관로 좌안 날개 끝지점		9.8	276.0	5.544	0.278
		5	방류관로 우안 날개 끝지점		10.3	397.0	5.361	0.269
		6	한강물(방류구 상류 1)		7.1	187.0	5.239	0.214
		7	한강물(방류구 상류 2)		8.0	272.0	4.724	0.237
		8	한강물(방류구 하류 1)		8.1	168.0	4.901	0.228
		9	한강물(방류구 하류 2)		7.1	253.0	4.629	0.249
		10	한강물(방류구 하류 3)		7.6	144.0	5.353	0.231

□ 2016. 9. 27. 채수 결과

(단위 : mg/L)

구분	채수지점		분석항목	BOD (생물화학적 산소요구량)	SS (부유물질)	총질소 (T-N)	총인 (T-P)	
			기준치	10	10	20	0.5	
중랑 물재생 센터	센터 내부	2처리장 방류수	수질기준 적용대상	9.1	2이하	9.75	0.09	
		3처리장 방류수		7.4	3.3	13.08	0.09	
	센터 외부	1 #1방류관 끝(합류 직전)	수질기준과 무관한 참고자료	1.8	0.8	10.291	0.090	
		6 #2방류관 끝(합류 직전)		9.5	3.0	18.258	0.092	
		7 #2방류관 날개 시작점		10.6	4.0	12.538	0.190	
		8 #2방류관 날개 끝지점		10.9	3.0	16.763	0.201	
	탄천 물재생 센터	센터 내부	1처리장 방류수	수질기준 적용대상	1.6	2이하	11.22	0.09
			2처리장 방류수		1.2	2이하	7.67	0.07
센터 외부		1 #1방류관 끝(합류 직전)	수질기준과 무관한 참고자료	5.7	2.8	14.560	0.239	
		2 #1방류관 날개 시작점		3.3	0.8	14.430	0.133	
		3 #1방류관 날개 끝지점		3.5	2.4	14.430	0.128	
		4 탄천(#1방류구 상류)		3.1	3.6	9.088	0.126	
		5 탄천(#1방류구 하류)		3	3.2	14.220	0.155	
		6 #2방류관 끝(합류 직전)		4.5	2.4	8.895	0.113	
		7 #2방류관 날개 시작점		3.6	2.8	5.030	0.124	
		8 #2방류관 날개 끝지점		3.0	4.4	10.528	0.233	
		9 탄천(#2방류구 상류)		2.7	4.9	10.423	0.099	
		10 탄천(#2방류구 하류)		3.5	5.6	9.743	0.124	

주) 채수 당일(9.27) 우천으로 채수지점 조정

- 중랑센터 외부(중랑천) 4개소 채수
- 탄천센터 외부(탄천) 강우시 채수작업 위험성을 고려 9.9일 조사결과 활용

참고자료 2

물재생센터 방류관로 외 수질조사 확대지점

○ 서남물재생센터 확대 채수지점



NO.	범례
1	방류관로 끝부분(한강합류 직전)
2	방류수 + 한강물 합류
3	방류수 + 한강물 합류
4	방류수 + 한강물 합류
5	방류수 + 한강물 합류
6	한강물 (방류수 상류 1)
7	한강물 (방류수 상류 2)
8	한강물 (방류수 하류 1)
9	한강물 (방류수 하류 2)
10	한강물 (방류수 하류 3)

○ 난지물재생센터 확대 채수지점



NO.	범례
1	방류관로 끝(한강합류 직전)
2	방류관로 좌안 날개 시작점
3	방류관로 우안 날개 시작점
4	방류관로 좌안 날개 끝지점
5	방류관로 우안 날개 끝지점
6	한강물 (방류수 상류 1)
7	한강물 (방류수 상류 2)
8	한강물 (방류수 하류 1)
9	한강물 (방류수 하류 2)
10	한강물 (방류수 하류 3)

○ 중랑물재생센터 확대 채수지점



NO.	범례
1	#1방류관 끝(합류 직전)
2	#1방류관 날개 시작점
3	#1방류관 날개 끝지점
4	중랑천(#1방류구 상류)
5	중랑천(#1방류구 하류)
6	#2방류관 끝(합류 직전)
7	#2방류관 날개 시작점
8	#2방류관 날개 끝지점
9	중랑천(#2방류구 상류)
10	중랑천(#2방류구 하류)

○ 탄천물재생센터 확대 채수지점



NO.	범례
1	#1방류관 끝(합류 직전)
2	#1방류관 날개 시작점
3	#1방류관 날개 끝지점
4	탄천(#1방류구 상류)
5	탄천(#1방류구 하류)
6	#2방류관 끝(합류 직전)
7	#2방류관 날개 시작점
8	#2방류관 날개 끝지점
9	탄천(#2방류구 상류)
10	탄천(#2방류구 하류)

차집관로 성능개선 및 노후 차집관로 정비를 통해 차집관로 기능 유지 및 통수능 확보로 강우 시 발생하는 문제점 완화

□ 추진개요

- 1.5Q 미만 차집관로 성능개선으로 통수능 확보
 - 비굴착 개량, 불명수 차단, 맨홀 교체, 우수토실 보수 등
- 노후 차집관로 내부조사 및 비굴착 보수 등 유지관리 지속적 추진
 - 총연장 468km 점검(순찰) 및 노후, 손상 구간 보수·보강 실시

□ 추진실적

[중량]

- 중량천 상류 차집관로 성능개선 공사 완료 ('16.6월, 1,240백만원)
 - 구간 : 노원교~상계교 (800mm 레진관 2,037m 부설)
 - 내용 : 아스콘 포장 4,100 m^2 , 자연석 헐기 및 쌓기 346 m^3
- 노후 차집관로 비굴착 보수공사 착공 ('16.6월, 3,800백만원)
 - 성북천 및 정릉천(500~1,500mm관 2,979m 부설)
 - 성북천 1,000mm관 1,260m 완료
- 차집관로 토사준설 및 시설물 정비공사 착공 ('16.6월, 1,205백만원)
 - 준설 3,450 m^3 중 2,620 m^3 완료
- 중량천 차집관로 성능개선 공사 착공 ('16.8월, 2,099백만원)
 - 구간 : 방학동 현대아파트~창동 문화체육센터(506m)
 - 내용 : 800~1,800mm 차집관로 부설 및 아스콘 포장 1,571 m^2
 - 관로부설을 위한 임시시설 506m 중 306m 설치

[난지]

- 노후 차집관로 비굴착 보수공사 시행 ('16.3~12월, 2,980백만원)
 - 홍제천 차집관로 보수(1,000~1,500mm관 1,950m)
 - 불광천 차집관로 보수(1,000~1,200mm관 820m)

- 차집관로 토사 준설 및 시설물 정비 ('16.3~12월, 480백만원)
 - 한강 및 홍제천 등 10개 지천(2,300 m^3), 맨홀정비 및 뚜껑 교체 10개소
- 차집시설물 유지보수 공사 시행 ('16.3~12월, 721백만원)
 - 차집관로 우·오수 분리벽 보수 1,800m

[탄천]

- 양재천 차집관로 성능개선공사 시행 ('16.10~12월, 1,472백만원)
 - 양재천 영동1~2교 차집관로 성능개선(D800~1200mm, 470m)
- 성내천 차집관로 정비공사 시행 ('16.10~12월, 1,234백만원)
 - 성내천 복개하천 우·오수 분리벽 설치(H500~800mm 3,899m)

[서남]

- 우수토실 유량조절 및 토사유입 방지장치 설치 완료 ('16.6월)
 - 사당천 복개 하수박스·U형 차집관로 합류부에 시범설치 1개소
 - 시범사업 효과 분석 후 '17년도 확대 시행
- 안양천 차집관로 성능개선공사 ('16.8~12월, 2,099백만원)
 - 차집관로 개량(306m, 원형 800mm, 박스 1.5×1.5, 1열)
- 도림천 노후 차집관로 보수공사 ('16.8~12월, 1,200백만원)
 - 비굴착 개량(좌안 258m 완료, 우안 877m, 원형관 900~1,100mm)
- 한강본류 차집관로 성능개선 공사 ('16.10~12월, 1,800백만원)
 - 역사이편 구간 차단수문 설치 6개소, 맨홀 인상 6개소

□ 향후계획

- [중랑] 차집관로 보수 및 토사 준설·시설물 정비 완료 : '16.12월
- [난지] 홍제천 및 불광천 차집관로(2,770m) 개선 완료 : '16.12월
- [탄천] 차집관로 성능개선 및 정비완료(양재천, 성내천) : '16.12월
- [서남] 차집관로 성능개선 및 정비완료(안양천, 도림천, 한강본류) : '16.12월

연속공정 자동화시스템 구축을 통한 공정 제어기능 강화로 물재생 시설 경쟁력 확보 및 운영 효율 제고

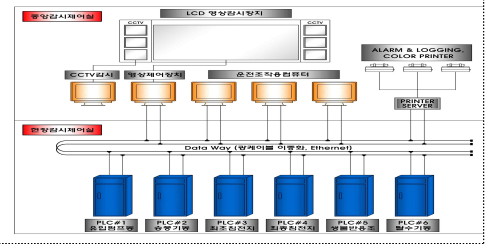
□ 사업개요

현 행

- 4개 센터 평균 69%
 - 일부 현장 수동운전
 - 공정 · 시설별 부분제어
 - 계측기 과소설치 신뢰 부족

개 선 (~'18년)

- 자동화 목표 : 95%
 - 원격제어시스템 구축
 - 호환성, 범용성 증진
 - 이중화 및 안전성 보강
- ※ 센터별 여건 고려 지속 보완



○ 연속공정 자동화시스템 구축

- 계측기 및 약품자동투입시설 등 자동화 기능보강으로 생산성 향상 도모

○ 하수처리공정 운영시스템 개선 등을 통한 제어시스템 자동화

- 단계적 추진 : 탄천('15년), 서남('16년), 중량('18년), 난지('18년)
 - 탄천센터 시범사업 완료, 3개 센터로 확대 시행
- 원격제어 및 자동화설비 시스템 보강 및 노후설비 개량
 - 장치 간 호환, 예비 장치 구비

□ 추진실적

○ 하수처리공정 운영시스템 개선

[중량] 자동제어 설비 성능개선 착수 ('16.8 ~12월)

- 노후 된 DCS 시스템을 범용 PLC 시스템으로 교체하여 자동제어 성능개선 (600백만원)

[난지] 자동제어시스템 성능개선 ('16.7~12월)

- 노후 서버, PLC, 통신 시스템 교체 및 운영프로그램 변경 (600백만원)
- #1처리장 농축기·소화조 노후 제어시스템 성능개선 (100백만원)

[탄천] 노후 자동화시스템 교체

- 중앙집중형 원격제어 구성 ('16.5~10월, 920백만원)
 - 노후 비범용(DCS방식) 시스템 → 국산 범용(PLC) 시스템 개량
 - 종침 슬러지수집기 통신방식 성능개선 및 데이터 수집 용량 증대

[서남] 노후 자동제어시스템을 범용시스템으로 교체

- 제어포인트 추가 등 자동화 성능 향상 ('16.7~11월, 1,000백만원)
 - 사업대상 5개동 중 2개동 교체 및 시운전 완료

○ 자동제어시스템 전문인력 육성

[중랑·난지] 자동제어 관리 전문관 확대

- 자동제어 및 전기시설 관리, 하수처리 제어시스템 운영전문관 신청

[탄천·서남] 전문인력 양성을 위한 전문교육 실시

- (탄천) 외부교육을 활용한 PLC 교육실시 및 교육내용의 현장적용을 위한 시뮬레이션 실시
 - 외부교육 : PLC 전문교육 이수('16.3~6월, LS산전, 7명)
- (서남) 범용시스템으로의 시스템 교체에 따른 교육 실시 및 정보보호 역량강화를 위한 전문교육 이수(2명)
 - 교육기관 : 행정자치부 (1차 - 4.25~29, 2차 - 6.13~17)
 - 교육내용 : 침해사고 대응체계 및 절차, 방화벽 구성 침해사고 탐지, 정보보호 시스템 운영 실습, 취약점 진단 및 조치방법 등

□ 향후계획

- [중랑] 농축기·소화조 자동제어시스템 개선 : '16. 7~12월
- [난지] 노후 자동제어시스템 교체 및 성능개선 : '16.12월
- [탄천] 노후시스템 교체 및 중앙집중형 원격제어장치 구성 완료 : '16.11월
- [서남] 노후 자동제어시스템 교체 및 성능개선 완료 : '16.11월

물재생센터 운영여건을 적극 활용하여 소화가스 증산 및 효율적 시설 운영 등으로 지속적인 에너지 절감 추진 및 경영효율화

□ 추진개요

- 하수 슬러지 자체 건조처리 및 잔재물 에너지화
 - 슬러지 건조시설(650톤/일) 운영, 건조처리 잔재물 발전소 연료 판매
- 소화(消化)가스 에너지화
 - 탈황 등 정제공정 후 열병합발전, 도시가스 및 차량 연료화
- 절전 및 전력수요 관리 등 에너지 절감
 - 대형설비 고효율 절전형 교체 추진 및 전력성수기 사용량 관리 강화

□ 추진실적

[중량]

- 슬러지 건조시설 운영으로 폐기물처리비용 절감 (7,406백만원)
 - 슬러지 건조시설(300톤/일) 운영으로 72,612톤 자체처리
 - 톤당 102,001원 절감 (매립지 120,720원 - 자체건조 18,719원)
- 슬러지 건조재를 연료로 판매, 수익창출 (183백만원)
 - 슬러지 건조재를 화력발전소(동서발전 등) 보조연료로 판매
 - 수익창출 : 13,744톤(판매량)×13,367원/톤(판매단가) = 183백만원
- 소화가스 정제 도시가스 판매로 수익창출 (706백만원)
 - 소화가스를 도시가스 정제시설((주)에스코)에 판매
 - 수익창출 : 5,909,305 m^3 (판매량)×119.6원/ m^3 (판매단가) = 706백만원

[난지]

- 슬러지 건조시설 운영으로 폐기물처리비용 절감 (3,506백만원)
 - 슬러지 건조시설(150톤/일) 운영으로 35,382톤 자체처리
 - 톤당 99,081원 절감 (매립지 119,127원 - 자체건조 20,046원)
- 슬러지 건조재를 연료로 판매, 수익창출 (92백만원)
 - 슬러지 건조재 화력발전소(동서발전 등) 연료로 6,425톤 판매(14천원/톤)
- 소화가스를 열병합발전 및 보일러연료 등으로 판매, 수익창출
 - 소화가스를 한국지역난방공사 및 서대문구 음식물쓰레기처리시설 등에 판매
 - 수익창출 : $2,893,704m^3(\text{판매량}) \times 193.6\text{원}/m^3(\text{판매단가}) = 560\text{백만원}$
- 소각장 잉여스팀을 에너지원으로 판매, 수익창출 (60백만원)
 - 잉여스팀을 서대문구 음식물쓰레기처리시설에 3,948톤 판매(15천원/톤)

[탄천]

- 소화가스 증산을 위한 소화조 실증운영
 - 「소화조 반송시스템」 운영으로 전년 동기간 대비 소화가스 발생량 15% (약 $3,500m^3/\text{일}$) 증대효과 도출 ('16.2~3월)
 - '바이오가스 증산제' 1~2회/주 소량 시험 투입 ('16.4~7월)
 - '바이오가스 증산제' 50톤/일 연속투입 실증운영 ('16.9월)
- 고효율 송풍기 교체사업 추진
 - 노후 송풍기를 고효율 신형(공기베어링식)으로 단계적 교체('16.1~12월)
 - #2처리장 송풍기 5대 교체 완료 및 #1처리장 송풍기 1대 교체 추진

[서남]

- 2016년 전력거래소 신뢰성 수요반응제도 약정체결 ('15.11월)
 - 수요반응제도 - 한전과 약정, 전력 부족 시 감축의무 이행
 - ↳ 약정량(기본지원금) 및 감축실적(지원금) 현금보상
 - 실적 : 감축량 확대(500→1,000kW)로 기본지원금 29백만원 수입('16.1~9월)

- #1,2처리장 소화조 열교환기 교체완료 ('16.6월, 480백만원)
 - #1처리장 전열면적 $54m^2$ 1대 및 #2처리장 전열면적 $70m^2$ 1대 교체
- 고효율 송풍기 교체사업 공사추진 ('16.8~12월, 800백만원)
 - #2처리장 노후 송풍기 2대(다단운전) 고효율 방식(단단운전)으로 교체

□ 향후계획

- [중랑] 소화가스 습식탈황설비 증설 및 개량사업 추진 : '16.12~'17.10월
- [난지] 습식탈황설비 개선으로 황화수소 농도저감 추진 : '16.11~'17.6월
- [탄천] #1처리장 고효율 송풍기 교체사업 추가시행 : '16.12월
 소화조 반송시스템, 바이오가스 증산제 투입 지속 운영 : '16.12월
- [서남] #1처리장 습식탈황설비 정비사업 완료 : '16.12월
 - 습식탈황탑($30,000m^3/일$) 2기 설치 (700백만원)

하수 및 분뇨처리 과정에서 발생하는 악취발생 최소화를 위해 악취 발생원 차단 및 방지시설 보강 지속 실시

□ 추진개요

- 악취 기술진단 결과 반영 및 시설개선 지속 추진
 - 악취진단 : '13년 난지·탄천, '15년 중랑, '16년 서남(진단 중)
- 자체 악취 측정 및 지역주민 모니터링 실시 등 악취 민원 예방
 - 센터내 악취시설 밀폐 및 악취측정 → 전광판 표출 및 주민 모니터링 실시

□ 추진실적

[중랑]

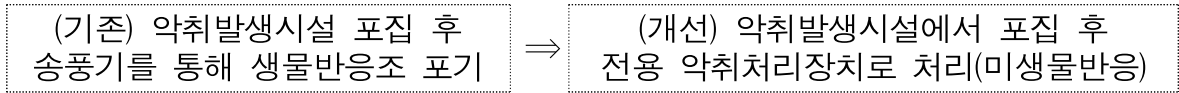
- 탈취시설 보수
 - 종합탈취동 바이오필터·가습기 및 수위계 교체, 덕트 누기부분 보수, 탈취기 제어반 부품 교체 ('16.6~9월, 30백만원)
- 악취발생 저감을 위한 시설물 보수 보강
 - #2처리장 배양조 보수로 배양액에 의한 분뇨처리 악취제거('16.2~3월, 15백만원)
 - 소화조 및 저류조 퇴적물 5,530 m^3 제거 ('16.5월, 217백만원)

[난지]

- 분뇨처리 악취방지시설 증설 및 개선 ('16.1~2월)
 - #2농축기동 저류조 악취제거용 바이오필터 신설(80 m^3 /min)
 - 분뇨저류조 악취제거용 바이오필터(300 m^3 /min) 보수 및 담체 교체
- 부지 내 악취발생원 자체 점검 및 보수 ('16.9월)
 - 농축조, 소화조, 탈수기동 등 악취발생시설 13개소 점검
 - 탈수기동 탈취기 백필터 교체, 음식물처리동 송풍기 보수 및 3개소 조치완료
 - 슬러지 탈수공정 보조응집제 주입으로 반류수 총인(T-P) 및 악취 저감

○ 수처리공정 탈취방법 개선 공사 ('16.9~'17.6월)

- 포집악취 처리를 생물반응조 방식에서 별도 탈취설비 방식으로 변경



○ 악취 모니터링 시스템 점검 및 보수 ('16.10월)

- 센터 내 분뇨투입동, 센터 외부 축산농가 등 7개소 센서 교체 및 보정

[탄천]

○ 산화포기 방식으로의 악취방지시설 개선 검토

- 고효율 송풍기 도입 운영 및 산기관 막힘예방을 위한 악취저감시설 개량
- 악취 포집덕트, 포집헨 등 기존 시설을 활용한 악취방지시설 도입 검토

○ 악취 저감설비의 효율적 운영 관리 및 틈새악취 차단 시행

- 틈새 악취 차단을 위한 분기별 자체점검실시 및 개선사항 파악
- 분기별 악취방지시설 효율측정 및 시설 틈새 밀폐조치 완료

○ 복개(4단계) 하부 악취차단벽 설치 ('16.11~12월, 300만원)

- 악취차단벽(L231m×H4.1m) 및 내풍압 셔터(W4.2m×H4.7m) 설치

[서남]

○ 센터 내부 악취관리 강화

- 악취 모니터링시스템(4개소)을 통한 악취발생 사전방지 및 민원예방
- 점검구 및 덮개 등 이격으로 인한 악취유출부 자체 조치완료
- 2처리장 탈수기동 악취포집 및 소포수배관 설치공사 완료 ('16.3월)
- 악취저감을 위한 기화식 탈취기 2대 설치 완료 ('16.7월)
- 정화조·분뇨 운반차량 활성탄 교체(월간) 및 슬러지 운반차량 밀폐 확인(수시)

○ 센터 외부 악취확산 방지 강화

- 센터 내·외부지역 야간악취 특별점검 실시 ('16.6월)
 - 센터외부 오수로 인한 악취발생지 파악 → 유관기관 점검결과 통보
- 하수·분뇨처리시설 악취기술진단 시행 ('16.9~'17.5월)
 - 진단기관 : 한국환경공단(진단비용 148백만원)

□ 향후계획

- [중랑] ㄱ 악취모니터링 시스템 설치 : '17. 4월
 - ㄴ 탈취 시설 교체 및 미생물 식종 : '17. 8월
- [난지] 반류수 생물반응조 덮개 및 탈취방법 개선완료 : '17. 6월
- [탄천] ㄱ 악취방지시설 선진화 견학 및 기술검토 : '16.12월
 - ㄴ 자체 악취점검 지속 실시 및 시설물 보수 : '16.12월
- [서남] 악취기술진단 완료 및 개선 계획 수립 : '17. 5월

다양한 문화행사 및 주민협의회 개최를 통해 지역 사회와 소통을 활성화하고 편의시설 조성 및 개방으로 시민 친화적 이미지 제고

□ 추진개요

- 센터별 주민협의회 구성·운영을 통해 주민의견 수렴 및 소통 강화
- 다양한 문화행사 개최, 체육시설 확대 등 지역주민 여가활동 장소 제공
- 조경시설 및 텃밭 확대 등 휴식과 생산적 체험활동 공유 환경 조성

□ 추진실적

- 주민협의회 개최를 통한 주민의견 수렴 및 현안 협의
 - 중랑('16.2월, 6월, 9월, 10월), 난지('16.3월, 6월, 10월), 탄천('16.3월, 5월, 9월), 서남('16.4월, 8월, 10월)
- 시민과 함께하는 문화·체육행사 개최
 - [중랑] 지역주민 친선 배드민턴대회 개최 ('16.5월)
제9회 그림 그리기대회 개최 ('16. 9월)
지역주민 친선 체육대회 개최 ('16.11월)
 - [난지] 주민 대보름 행사('16.2월) 및 지역 어르신 잔치 후원('16.5월)
주민 한마음 축제('16.9월) 및 지역주민 체육대회 후원('16.10월)
지렁이체험, 분변토화분 만들기 프로그램 운영 ('16.4~10월)
 - [탄천] 지역청소년 참여 마루공원 농촌체험학습행사 개최 ('16.5월, 10월)
지역나눔 공유축제 공동 주관개최 ('16.5월, 10월)
지역주민 체육대회 개최(테니스·족구대회) ('16.3월, 5월, 10월)
마루공원 정기공연 개최(22회) 및 인공폭포 운영(32회/주)

- [서남] 체험 환경교육장 상시 운영 (16회, 278명 참여)
 - 센터 내 녹지공간, 내부도로 활용 견고 싶은 거리 조성 ('16.4월)
 - 중증장애인 및 독거 어르신 지원 이동식 빨래방 운영 ('16.6월)
- **탄천 주민친화형 다목적 시설 설치 실시설계용역 시행** ('16.3~6월)
 - 폐열 및 처리수 활용한 유리온실 및 실내 체육관 설치 시민친화공간 제공
 - 다목적체육시설 설치 관련 주민협의회 의견 수렴
 - 체육시설 배치 방향 및 바닥포장재 선정 검토 등 협의
- **서남 테니스장 환경개선공사 실시설계용역 완료** ('16.3~6월, 56백만원)
 - 테니스코트 3면 막 덮개설치 등 노후 체육시설 환경개선
- **서남 운동장 인조잔디 조성사업 완료** ('16.7월, 500백만원)
 - 인조잔디 축구장 조성 1면, 기타 부대공 1식

□ 향후계획

- [중랑] 체육시설 이용 및 견학시설 운영 홍보 : '16.12월
- [난지] 주민친화적 센터 조성을 위한 경관 정비공사 : '16.12월
- [탄천] ─ 폐열 및 처리수 활용 주민친화형 다목적 시설 설치 : '17. 4월
 - └ 문화행사 지속 및 체육·견학 시설 홍보 : '16.12월
- [서남] 테니스장 환경개선공사 완료 : '16.12월