

제152회 시의회 임시회
환경수자원위원회(2004.10.8)



서울 상수도

주요현안업무보고



서울특별시
상수도사업본부

보고 순서

I. 상수도 정책목표 및 방향 1

II. 일반 현황 2

III. 주요 현안 업무 3

I. 상수도 정책목표 및 방향

정 책 목 표

깨끗하고 맛있는 수돗물 생산·공급



정 책 방 향

- 인력의 고급화
- 수돗물 수질의 고급화
- 배·급수시설 개량·확충
- 상수도서비스 대폭 향상
- 경영개선을 통한 생산성 향상

Ⅱ. 일 반 현 황

생산시설 540만톤/일 (정수장 6개소)

- 2004년 9월 현재 일평균 생산량 : 361만톤
- 2003년 일 평균 생산량 : 366만톤
- ※ 일 최대 생산량 : 405만톤(2004. 7. 23)

급수시설

- 배관연장 16,601km ○ 배 수 지 106개소 222만톤
- 가 압 장 194개소 ○ 급 수 전 197만전

조직 · 인력

- 조 직 : 6부 1연구소 18개 사업소
- 인 력 : 2,861명/2,755명(정원/현원)
- ※ 일반직 1,373, 연구직 37, 별정직 13, 기능직 1,329, 계약직 3

예산규모 8,548억원(2003년 대비 391억원 증가)

부채현황 5,400억원(2003년말 기준)

- 내부자금(시채정투융자) : 4,310억원(80%)
- 외부자금(채특·토특·차관·사무라이본드) : 1,090억원(20%)

Ⅲ. 주요 현안 업무

- 고도정수처리시스템 도입
- 간접 취수방식 도입
- 중앙정수처리장치 관리방안 검토
- 아파트단지 수돗물개선 시범사업 실시
- 아리수 페트병 공급개선 계획
- 수도시설 기술진단 추진
- 동파방지용 수도계량기 시범설치

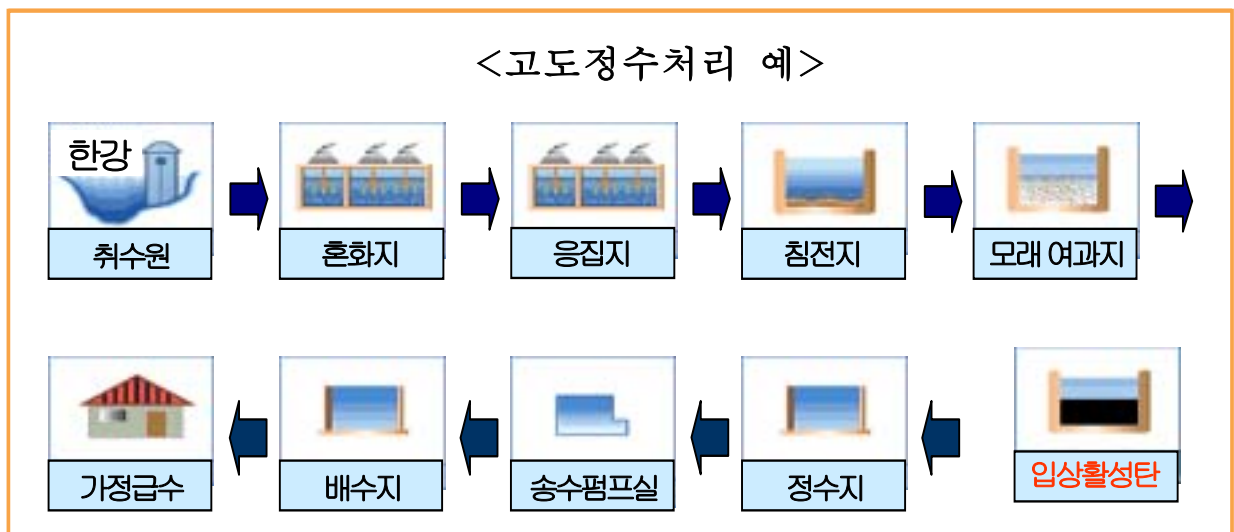
1. 고도정수처리시스템 도입

수돗물 고급화로 쾌적하고 맛있는 수돗물 공급을 위하여 고도정수처리시설을 도입하고자 함

※ 민선3기 시장 공약사항 (20대 추진 과제)

□ 고도정수처리 개념

- 고도정수처리란 물 비린내, 곰팡이 냄새 등 이상한 맛·냄새물질 등의 처리를 위한 새로운 정수처리기술로서
- 활성탄 흡착 등의 방법이 있으며 기존 정수처리공정에 개별 또는 조합하여 추가시설 설치



※ 국내·외 고도정수처리 도입 현황

- ▶ 부산시(3개소 1,927천톤/일), 대구시(2개소 1,110천톤/일), 낙동강수계 등 전국 20개 정수장에서 운용 중이며
- ▶ 유럽, 미국 및 일본은 입상활성탄·자외선소독, 막처리 공정 등 보편화

□ 사업개요

- 용역명 : 영등포정수장 정비와 고도정수처리시설 도입을 위한 기본계획 및 입찰안내서 작성 용역
- 용역기간 : 2003. 12. 17 ~ 2004. 12. 15(365일)
- 용역업체 : (주)한국종합엔지니어링(용역비 766백만원)
- 과업내용
 - 기본계획 및 입찰 안내서 작성
 - 기술진단 : 3공장, 공업용수시설, 풍납취수장 및 도수관로

□ 추진현황

- 자문회의 운영
 - 자문회의 : 9회 개최('03년 4회, '04년 5회)
 - 자문의원 : 11명(학계 5명, 관계 4명, 업계 2명)
 - 자문결과
 - 영등포정수장의 노후한 1, 2공장 개량시 고도정수처리시설 시범도입
 - 고도정수처리는 기존 공정에 입상활성탄을 추가하는 것이 합리적

□ 향후계획

- 노후 정수장 시설개량과 병행하여 고도정수처리를 점진적으로 도입
 - '05~'06년 : 영등포정수장의 노후 시설개량과 병행하여 고도정수처리 시설 시범 도입
 - '07년 이후 : 광암, 강북, 암사, 구의정수장에 단계적 도입

2. 간접 취수방식 도입

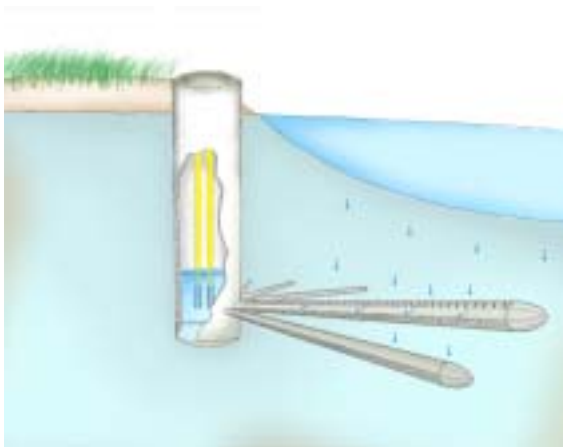
양질의 원수 취수를 위해 간접 취수방식을 서울시에 도입하는 방안에 대한 타당성 조사를 차질 없이 수행코자, 사전에 면밀한 국내외 자료조사 등의 기초조사 용역을 시행

□ 간접취수 도입의 목적

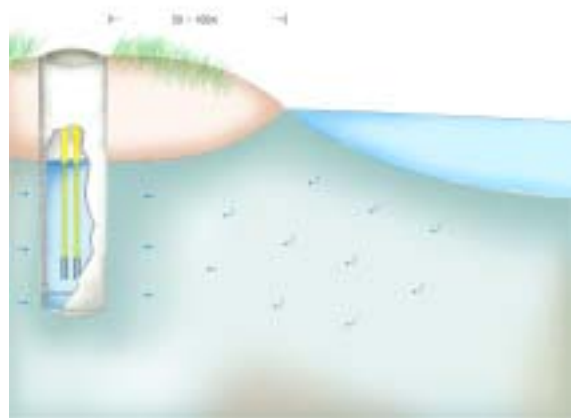
- 양질의 원수 확보를 통한 수돗물의 수질 개선
- 수질 오염사고, 가뭄 시에도 안정적인 수질의 원수 확보

□ 취수의 종류

- 직접취수
 - 하천 표류수 직접취수(기존 정수장 취수방식)
- 간접취수
 - 하천 인근의 충적층(沖積層)에 우물(취수정)을 설치하여 자연 여과된 물을 취수하는 방법



(하상여과)



(강변여과)

※ 독일 : 강변여과, 미국 : 하상여과, 헝가리 : 병용

□ 국내·외 간접취수 이용 사례

○ 국 외

- 독 일 : 테겔, 에센, 뒤셀도르프, 쾰른시, 뮐하임 등
- 네덜란드 : 암스테르담 정수장
- 헝 가 리 : 부다페스트 체펠(Csepel) 정수장
- 프 랑 스 : 파리 Crossy 정수장(세느강 북부지역)
- 미 국 : 캔사스, 켄터기 루이빌, 신시내티 등
- 일 본 : 키누타, 키누타시모 정수장 등

○ 국 내 : 소규모 시설로 강변여과수 개발 이용

- 경남 창원 대산 : 20,000m³/일, 함안 이룡 : 20,000m³/일
- 강원 속초 대포 : 30,000m³/일
- 경기 가평 : 20,000m³/일
- 미군 용산 : 10,000m³/일

□ 추진사항

○ 관계전문가 자문회의 5회

- 자문위원 : 이화여대 박석순 교수 외 9명(학계 7명, 관련 업계 3명)
- 자문내용
 - 1960년대 하천수의 수질이 1급수임을 전제로 직접취수를 시행해 왔으나 수질이 저하된 현 시점에서는 간접취수 도입에 대하여 검토하는 것이 바람직함
 - 다만, 간접취수방식의 도입 이전에 수질·수량 등에 대하여 타당성 조사를 시행하되, 2단계로 분리 수행하는 것이 타당함

○ 기초조사 용역 시행(1단계)

- 용역기간 : 2004. 7. 7 ~ 2005. 1. 2(180일)
- 용역업체 : (주)유신코퍼레이션(1.1억원)
- 과업내용
 - 국내·외 문헌 조사 및 현지 조사
 - 시추, 수리지질조사 및 타당성 조사 대상지역 선정 등
- 추진내용
 - 1차 자문회의 : 타당성 조사 사례 및 수행방법, 향후 추진계획 등
(2004. 8. 18)
 - ※ 간접취수 해외 개발사례 조사를 위한 국외출장
 - ▷ 미국 루이빌시 및 신시내티시(2004. 9. 5~9. 10)
 - ▷ 일본 동경도(2004. 9. 14~9. 15)
 - 2차 자문회의 : 국내외 시행 사례 및 추진계획 등(2004. 9. 17)
 - 취수량 모델링을 위한 현장조사 : 광나루지구 일대 시추작업 등
(2004. 9. 21~10. 3)

□ 향후계획

○ 2단계 용역시행

- 용역명 : 간접취수 도입을 위한 타당성 조사용역
- 과업내용 : 시범시설 설치운영 및 수량, 수질개선 등 타당성 조사
- 용역기간 : 2005. 1 ~ 12월
- 소요예산 : 59억원

3. 중앙정수처리장치 관리방안 검토

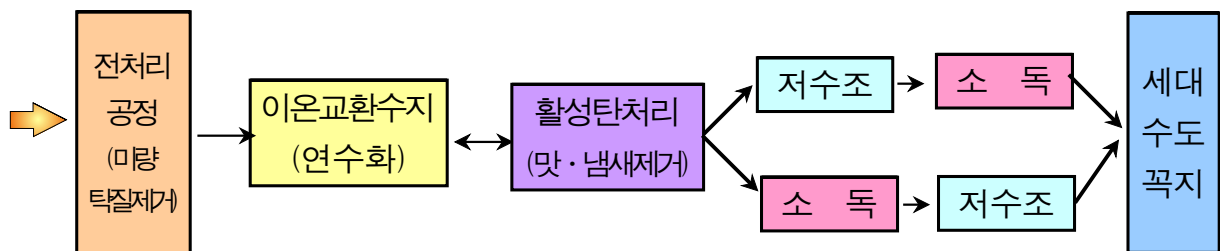
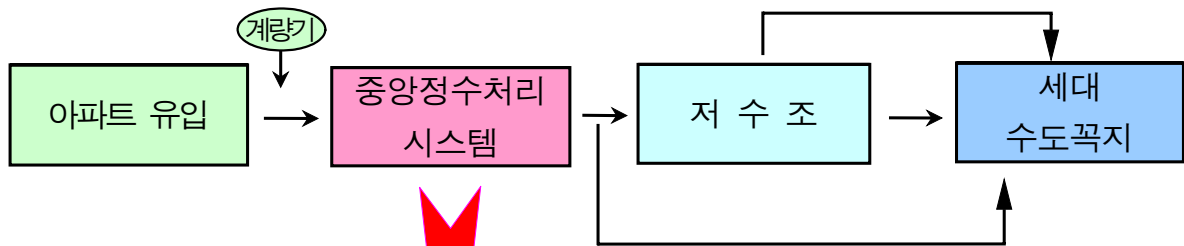
최근 일부 건설업체에서 고품질 생활용수 공급을 이유로 아파트 등에 설치한 중앙정수처리장치에 대한 실태조사결과, 중앙정수처리장치를 통과한 수돗물의 경우 일반세균 등이 검출되는 등 문제점이 있어 이에 대한 관리방안을 마련코자 함

□ 중앙정수처리장치 개요

○ 중앙정수처리장치

- 市가 공급하는 수돗물에 추가 정수처리(물맛 개선, 연수화)를 한 후 아파트 등 입주민들에게 공급하는 장치

○ 설치위치 및 구성



※ 중앙정수처리장치 설치(실례)

□ 실태조사 개요

○ 1차 조사

- 조사대상 : 중앙정수처리장치 설치 아파트 등 64개소
- 조사기간 : 2004. 2. 25 ~ 4. 8
- 조사내용 : 설치현황 및 운영실태와 수질검사 실시

○ 2차 조사

- 조사대상 : 1차 조사결과 잔류염소부족 아파트 등 30개소
- 조사기간 : 2004. 7. 15 ~ 8. 15
- 조사내용 : 하절기 미생물 안전성 여부 조사(일반세균 등 4개항목)

□ 조사결과 - 수질개선 효과 없이 불필요한 경제적 부담 가중

○ 경제적 측면 : 인건비 제외

- 설치비(규모에 따라 3000만원~2억원), 유지관리비(연간 300~1,500만원)

○ 수질 측면 : 미생물 조사결과 수질기준 초과(일반세균, 총대장균군)

- 중앙정수처리장치 통과직후 수돗물 : 부적합 27%(8개소),

세대수돗물 : 부적합 47%(14개소)

○ 법적 측면 : 설치 및 유지관리기준이 없어 임의적으로 설치 운영

○ 유지관리 측면 : 운영자의 기기사용 및 관리능력 부족

※ 중앙정수처리장치 가동중지(실례) - 남양주시 부영아파트

- ▶ 『SBS 물은 생명이다(2004. 9. 17) 보도』

□ 조치결과 및 향후 관리계획

○ 중앙정수처리장치 설치 및 유지관리기준 마련 건의 : 환경부

○ 신규설치 자제 협조요청 : 대한주택건설협회, 건설사, 시 및 자치구 주택과 등

○ 수질검사결과 통보 : 중앙정수처리장치 설치 가동 아파트 (51개소)

○ 수돗물 위생관리 : 아리수 품질관리제와 연계하여 관리

4. 아파트단지 수돗물 개선 시범사업 실시

『수돗물시민회의』가 주관하는 주민참여형 수돗물서비스 개선사업에 우리본부가 적극 동참하여 민관 파트너십 형성을 강화하고 수돗물 서비스 개선사업 모델을 마련함으로써 수돗물에 대한 시민들의 인식전환과 신뢰도 제고에 기여코자 함.

※ 수돗물 시민회의 : '04. 5. 17. 창립(장재연 아주대교수 등 11명 구성)

□ 시범사업 개요

- 사업주체 : 수돗물시민회의, 아파트입주자대표, 서울시 상수도본부
- 사업기간 : 2004. 7 ~ 12월
- 사업대상 : 3개 아파트 단지
 - 30년 이상 아파트 : 1개 단지
 - 10년 미만 아파트 : 2개 단지(중앙정수처리장치설치아파트 및 미설치아파트)
- 주요 사업내용
 - 수돗물 주민 의식조사
 - 아파트 단지별 수질검사 및 검사결과 발표 등
- 소요예산 : 4,000만원

□ 시범사업 추진경과

- 2004. 7. : 아파트 설문조사 및 수질검사사업 제안(수돗물시민회의)
- 2004. 8. 31 : 1차회의 개최(수돗물시민회의, 상수도본부)
- 2004. 9. 14 : 2차회의 개최(수돗물시민회의, 상수도본부)
- 2004. 9. 21 : 3차회의 개최(수돗물시민회의, 아파트관리소장, 상수도본부)

□ 시범사업계획

○ 주민의식조사

- 대 상 : 3개 단지 전체주민
- 주요내용
 - 수돗물의 음용실태, 불만요인 등 설문조사 실시
 - 수돗물 수질관리 등에 대한 주민교육 실시 등

○ 수질검사실시

- 검사대상 : 아파트단지공급수돗물, 지하저수조, 옥상저수조, 가정수돗물
- 검사시료 : 총 54개(부적합 지점에 대해서는 추가 실시)
- 검사항목 : 주요 12개항목(미생물, 소독부산물, 배급수관 관련항목)
 - ※ 단, 아파트 단지별로 단지공급수돗물, 지하저수조, 가정수돗물 1개소에 대해서는 먹는물수질기준 55개항목 검사
- 검사기관 : 고려대학교 보건과학연구소
- 검사결과 조치 : 부적합시 재조사 및 개선방안 3자 협의

□ 향후 추진일정

- 협약식 체결 : 2004. 10월 초
- 수질검사 및 분석 : 2004. 10 중순 ~ 11월말
- 사업성과 및 향후 활동계획 언론발표 : 2004. 12월

□ 기대효과

- 시민이 원하고 충족하는 방향으로 수도정책 추진
- 민관이 함께하는 파트너십 모델 개발
- 수돗물에 대한 시민인식 및 신뢰도 제고

5. 아리수 페트병 공급 개선계획

서울 수돗물의 안전성과 우수성을 홍보하기 위하여 제조·공급하고 있는 「아리수」 페트병을 각종 회의·행사 등에 공급하여 왔으나 수요의 대폭적인 증가와 공급과정의 불편 등이 발견되어 이를 개선코자 함

□ 현 황

- 최초공급 : 2001. 5. 7.
- 생산장소 : 서울특별시 강북정수사업소(경기도 남양주시 소재)
- 시설규모 : 공장면적 78평, 생산 전공정 자동화
- 생산능력 : 500ml 기준 1일 10,000병
- 2004년 공급 목표 : 100만병

※ 연도별 공급실적

(단위 : 천병)

구 분	2001년	2002년	2003년	2004년 (8월 현재)
공급량	436	571	623	651

□ 공급의 문제점

- 각 수요기관에서 직접 수령·운반토록 함으로써 이용 기피
 - 운반차량 및 인력을 별도로 확보해야 하므로 페트병 신청 기피
 - 「아리수」에 대한 적극적인 홍보 미흡
- 수요기관의 요청이 있을 경우에만 공급함으로써 시민들이 「아리수」 페트병을 접할 수 있는 기회가 적음
 - 시 일부 부서 및 일부 구청에서만 활용
 - 시 산하 공사·공단·재단 등에서는 이용하지 않고 있음
- 페트병 수령후 장시간 보관으로 물맛이 떨어지는 경우 발생(4~14℃)

□ 공급 개선 방향

○ 공급 방법 개선

- 당 초 : 수요기관에서 직접 수령, 운반 및 사용
- 개 선 : 수요기관에까지 직접 운송

○ 공급 대상 확대

- 시 산하 공사, 공단, 재단 등에 공급 확대
- 문화행사 등 규모가 큰 행사시에는 홍보코너 운영 등 홍보활동 병행

○ 지하철 환승역에 「아리수」 홍보코너 시범설치 운영

- 대 상 역 : 환승인원이 많은 역중 지역 안배하여 5개역 선정
 - ※ 동대문운동장역, 건대입구역, 영등포구청역, 고속터미널역, 잠실역
- 운영시기 : 2005. 5~9월까지(2004년도는 10월)
- 운영주기 : 주 2개 지하철역씩 순환 실시(역당 2일)
- 운영시간 : 퇴근시간대(오후 6~9시)
- 공급수량 : 1개소당 1일 350ml 2,000병
- 운영내용 : 페트병 공급과 함께 「아리수」 품질관리제 신청 접수

○ 생산시설 확충(2005년) - 강북정수사업소 내

- 냉장 저장 창고 증설
 - 저장능력 : 15,000병 → 50,000병(증 35,000병)
 - 소요예산 : 676백만원
- 생산시설 증설
 - 증설용량 : 1일 10,000병
 - 소요예산 : 약 700백만원

6. 수도시설 기술진단 추진

수도법 제55조의 2 규정에 의거 매 5년마다 실시하는 기술진단을 자체적으로 수행하여 직원들의 기술능력을 향상시키고 운영상의 문제점을 도출하여 개선함으로써 수도시설을 최적의 상태로 유지하고 수질개선에 기여코자 함

□ 기술진단 개요

- 법적근거
 - 수도법 제55조의 2(수도시설에 대한 기술진단 등,1997.8.28신설)
 - 수도법 시행규칙 제12조(기술진단 등,1998.2.28신설)
- 진단주기 : 매 5년마다 실시
- 진단대상
 - 일반기술진단 : 5,000톤/일 이하인 수도시설
 - 전문기술진단 : 5,000톤/일 초과하는 수도시설
- 진단주체
 - 수도사업자
 - 환경부령이 정하는 자
 - ※ 수자원공사 등 9개 기관 및 엔지니어링회사가 대행가능
- 주요내용
 - 시설 및 운영관리의 현황 조사
 - 각 공정 상호간의 기능 검토
 - 공정별, 시설별 기능진단 및 기능 저하요인 분석
 - 조직 및 경제성 분석을 통한 효율적 운영관리방안 제시
 - 장래 수요를 고려한 수량 및 수질관리 개선계획

□ 추진상 문제점

- 수도법 개정에 따라 기술진단 의무화
 - 기술진단은 수도정비기본계획 수립시 포함토록 규정되어 있었으나 2001년 수도법 시행규칙이 개정되어 독립적으로 기술진단을 실시하여야 함
- 5년 주기로 계속 실시해야 하므로 용역수행시 용역비용 과다
 - 금년에 자체적으로 실시중인 5개 정수장에 대한 기술진단 용역비 산정 결과 약 48억원이 소요됨

□ 추진방향 및 실적

- 기술진단팀을 구성하여 자체적으로 실시(2004. 1월 팀구성)
 - 대상시설 : 취·정수장 9개소
 - 정수장(5) : 강북, 구의, 뚝도, 암사, 광암
 - 취수장(4) : 강북, 구의, 자양, 암사
 - 진단인원 : 팀장 1명, 팀원 7명
- 추진실적
 - 진단완료 : 4개소(정수장 : 강북·뚝도, 취수장 : 강북·구의)
 - 진행중 : 5개소(정수장 : 구의·암사·광암, 취수장 : 암사·자양)
 - ※ 2004. 12월 진단결과를 토대로 종합적인 개선대책 수립
- 기술진단과 신설 검토

□ 기대효과

- 직원 기술능력 향상 및 기술경쟁력 제고
 - ※ 수자원공사는 1990년부터 부(部)단위의 기술진단팀 구성 운영
- 정수시설의 최적운영 및 효율적 개선으로 수질개선에 기여
- 자체수행에 따라 용역비 등 예산절감

7. 동파방지용 수도계량기 시범설치

그 동안 우리시 상수도연구소에서 실시한 동파방지 수도계량기의 성능시험에서 우수성이 입증된 계량기에 대하여 금년 월동기 이전 시범설치를 통한 동파방지

□ 시험 개요

- 시험기간 : 2004. 5 ~ 9월
- 시험대상 : 3개 회사(4개 제품)
 - 부피흡수 내장형 수도계량기
 - 내한성 및 탄성 재질 수도계량기(2개 제품)
 - 전자식 수도계량기(원격 검침용)
- ※ 3개 회사 : 뉴2000텍, 두레테크, 디노옴텍
- 시험내용 : 성능 및 동파 적응력 시험
 - 성능시험 : 오차 및 내구성 시험(검사기준 : 국가검정기준 적용)
 - 동파시험 : -20°C 에서 72시간 동결 후 온수(60°C)로 해빙
⇒ 동파시험을 2회 반복 후 계량기 성능상태 확인

□ 시험 결과

- 부피흡수 내장형 수도계량기(두레테크)
 - 작동원리 : 계량기내 설치된 부피 흡수장치(에어백)가 동결로 인해 팽창된 부피를 흡수함으로 내부부품 보호 및 유리부 파손 방지
 - 시험결과 : 2차례 반복시험 후에도 안정된 성능 유지
 - 장·단점 분석 : 동결 시에도 외압 파손이 없고 안정된 성능을 유지함으로 직접 해빙 후 사용할 수 있는 장점
 - 동결시 급수중단 등 시민불편을 야기함으로 근본대책으로 한계

- 기타 제품(2개 회사 3개 제품)
 - 동파시험 도중 계량기 외갑 파손(기차성능 불안정)

□ 동파방지 계량기 시범 설치

- 설치제품 : 부피흡수 내장형 수도계량기
- 추진기간 : 2004. 11 ~ 2005. 2월
- 추진방법
 - 월동기 이전 시범설치
 - 추진시기 : 2004. 11 ~ 12월중
 - 설치수전 : 1,100전(사업소별 100전)
 - 설치대상 : 동파 취약지역(주택유형별 균등안배)
 - 월동기간 중 교체 시범단지
 - 월동기간 중 동파계량기 → 동파방지용 계량기로 교체
 - 추진시기 : 2004. 12월 ~ 2005. 2월중
 - 시범단지 : 95개 단지 6,200전
 - ⇒ 2003년도 동파율이 3~5%이상 발생한 단지
- 향후계획
 - 금년 월동기 이후 현장 여건별 효과검증