

상수도공사(급수공사, 긴급누수복구공사)

시공감독업무 위탁(장기계속단가계약)

완료 보고서(2)

(긴급 누수복구공사)

2004년 12월

서울특별시
상수도사업본부

제 출 문

서울특별시 상수도사업본부장 귀하

2004년 3월 16일자로 서울특별시 상수도사업본부장과 우리 회사간에 계약 체결한 “상수도공사(급수공사, 긴급누수복구공사) 시공감독 업무위탁(장기계속단가계약)” 중 긴급누수복구공사를 과업지시서에 의거 2004년 12월 31일까지 수행하고 그 성과를 종합하여 완료보고서를 제출합니다.

2004년 12월

서울시 동대문구 용두동 119번지
주식회사 도우기술협력회
대표이사 한 규 영

II . 긴급 누수복구공사 분야

차 례

1.0	개 요	1
1.1	과 업 명	1
1.2	목 적	1
1.3	위탁대상 업무	1
1.4	위탁기간	1
1.5	위탁대상업무에 대한 공사감독대행자의 업무범위	2
1.6	감독대행자 배치 및 근무현황	3
2.0	시공감독 위탁업무 추진현황	4
2.1	총 괄	4
2.1.1	누수복구 시행 건수	4
2.1.2	사업소별 실적	4
2.1.3	불용관 정비	7
2.2	감독대행 실적	9
2.2.1	누수복구 시행 건수	9
2.2.2	사업소별 실적	9
2.2.3	불용관 정비	13
2.2.4	관종별	15
2.2.5	구경별	16
2.2.6	누수부위 및 내식성관 누수부위	17
2.2.7	현장조치 사항	18
3.0	현장대리인 및 순회 비상주 실적	19
3.1	현장대리인 상주 현황	19

3.2 누수복구 감독대행 현장 지도 점검	20
4.0 불용관정비 사례	30
5.0 설계내역 검토	37
6.0 누수복구 자재 사용	37
7.0 업무 개선	37
7.1 자재 개선(슬립인조인트 정자관)	37
7.2 자재 개선(COP+SSP 연결관)	38
7.3 급수관 분기공법(새들붙이 분수전) 개선	38
7.4 관급자재 구매(누수방지새들, 클램프)	39
7.5 환토재 설계 반영	40
7.6 수도계량기 이설	41
7.7 불용관 정비(분기점폐쇄) 방법	42
8.0 기타 사항	45
8.1 관급자재 불량품 발생 보고	45
8.2 흑색 PE 관 정비	48
8.3 세척갱생 현황	52
9.0 도우 닷 컴(http://www.dowoo-eng.com) 활용	55
10.0 순회 비상주 공종별 현장점검 및 사진 : 별첨	56
11.0 사업소별 누수복구 후 관 정비대상 내역 : 별첨	56
12.0 사업소별 감독대행 세부 내역 : 별첨	56

1. 개 요

1.1 과 업 명

“상수도공사(급수공사, 긴급누수복구공사) 시공감독업무 위탁 용역”
중 긴급누수복구공사

1.2 목 적

본 과업은 서울특별시 상수도사업본부 산하 수도사업소(이하 ‘수도사업소’ 라 한다)에서 시행하는 상수도공사(급수공사, 긴급누수복구공사)의 시공감독을 효율적으로 추진하기 위하여 공사감독 공무원이 하고 있는 감독업무 중 일부를 서울특별시행정사무의 민간위탁에 관한 조례에 의거 민간에 위탁하여 공사의 철저한 시공 및 안전관리로 공사의 질적 향상을 도모하고 시민생활에 불편을 최소화하기 위함에 있음.

1.3 위탁대상 업무

상수도공사(급수공사, 긴급누수복구공사)의 시공감독업무위탁의 대상은 수도사업소에서 시행하는 아래의 업무로 한다.

가. 위탁 대상

위탁대상 업무	년 간 물 량	년간 사업비
○ 긴급누수복구공사	25,700건	289억원
○ 과외업무 - 기타 상수도사업본부장이 필요하다고 인정 한 업무	1식	

1.4 위탁기간 : 2004년 3월 17일 ~ 2006년 2월 28일

1.5 위탁대상업무에 대한 공사감독대행자의 업무범위

가. 설계도서의 검토

나. 시공계획에 관한 검토

- 1) 공정계획
- 2) 교통처리계획
- 3) 먼지발생방지 등 주변정리계획
- 4) 주, 야간 및 공휴일 작업계획
- 5) 안전관리계획

다. 공사가 설계도서 및 관련시방서의 내용대로 적합하게 시공되어지고 있는지에 대한 현장에서의 확인 및 조치

라. 사용자재에 대한 관련규격 등의 적합성 여부 확인

마. 공사현장의 재해예방대책·안전관리상태 및 환경관리에 대한 확인 및 조치

바. 공사 설계변경에 관한 자료 등 제출

사. 공사 추진상의 문제점 도출 및 해결방안에 대한 의견 제시

아. 기성 및 준공검사를 위한 기초자료 확인 및 검토

자. 도급자가 실시하는 시설자료의 측량 및 조사에 대한 감독확인 또는 개선(안)

차. 건설업자가 실시하는 품질시험 또는 검사에 대한 검토 및 확인

카. 현장대리인 근무상황 확인

타. 건설폐기물의 적정처리 확인 및 조치

1.6 감독대행자 배치 및 근무현황

구 분	근무처	고급기술자	중급기술자	초급기술자	비고
계		1명	13명	14명	2004. 3. 17 ~ 12. 31.
비상주	본 사	이 승 현	한기철		“
			김규영		
상 주	중 부		정 삼 범	최 혁 수	“
				한 상 록	
	서 부		김 형 진	김 원 식	“
	동 부		안 중 철	윤 성 석	“
				임 진 수	
	성 북		최 시 식	남 신 주	“
				손 광 섭	
	북 부		이 창 석	최 정 현	“
	은 평		김 명 배	오 윤 성	“
	강 서		이 동 기	나 익 현	“
	영등포		백 명 수	한 재 식	“
	남 부		이 의 식	김 창 래	“
	강 남		김 준 식	김 정 대	“
강 동		지 성 건	변 영 균	“	

2. 시공감독 위탁업무 추진현황

2.1 총괄

2.1.1 누수복구 시행 건수

(3/17 ~ 12/31)

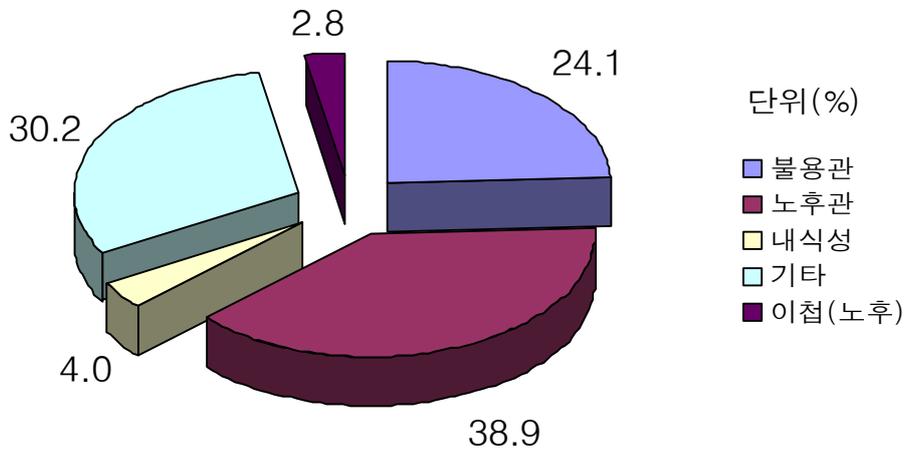
구분	계	정비완료					이첩 (노후)
		소계	불용관	노후관	내식성	기타	
실적	28,744	27,946	6,933	11,187	1,146	8,680	798
비율 (%)	100	97.2	24.1	38.9	4.0	30.2	2.8

2.1.2 사업소별 실적

사업소	계	정비완료					이첩 (노후)
		소계	불용관	노후관	내식성	기타	
계	28,744	27,946	6,933	11,187	1,146	8,680	798
중부	4,279	4,156	1,403	1,272	292	1,189	123
서부	3,125	2,995	823	1,040	90	1,042	130
동부	3,263	3,220	556	1,647	38	979	43
성북	3,668	3,615	1,293	1,366	123	833	53
북부	1,582	1,500	309	626	33	532	82
은평	2,648	2,536	463	1,088	73	912	112
강서	1,643	1,622	279	745	53	545	21
영등포	2,473	2,431	498	1,397	87	449	42
남부	2,657	2,591	422	1,349	118	702	66
강남	1,665	1,583	487	275	101	720	82
강동	1,741	1,697	400	382	138	777	44

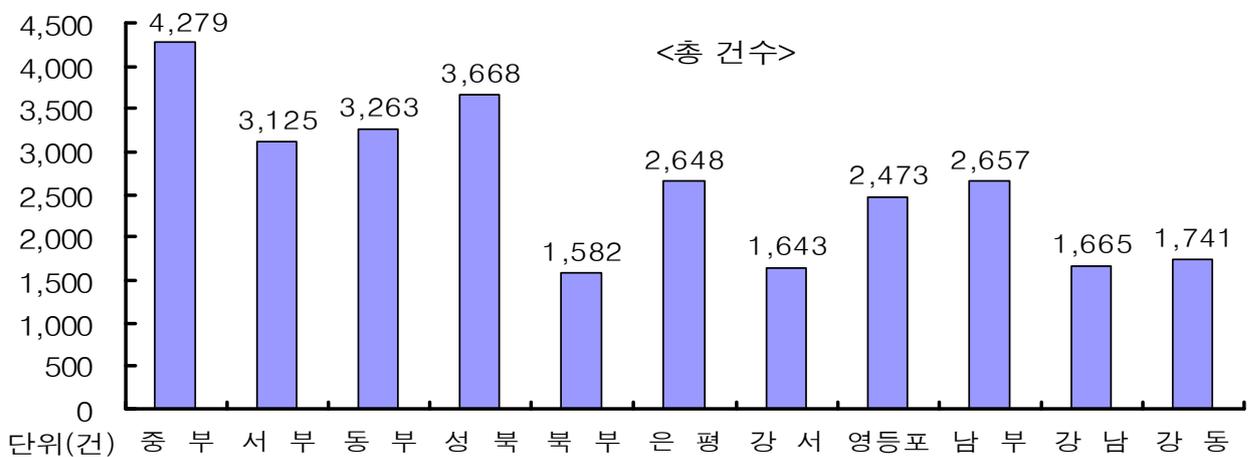
□ 정비 실적

- 누수복구 시행건수는 28,744건으로
 - 불용관정비 건수는 6,933건으로 24.1%이며
 - 노후관정비 건수는 11,187건으로 38.9%이며
 - 내식성관 누수 건수는 1,146건으로 4.0%이며
 - 기타 건수는 8,680건으로 30.2%를 정비완료 하였으며
 - 종방향 노후관 건수는 798건으로 2.8%이며, 지역담당에게 이첩하여 개량사업에 반영토록 하였습니다.



□ 사업소별 실적

- 누수복구 시행건수는 28,744건으로 각 사업소별 실적은 아래와 같습니다.



○ 정비완료 27,946건 중 기타 8,680건에 대한 세부내역은 아래와 같습니다.

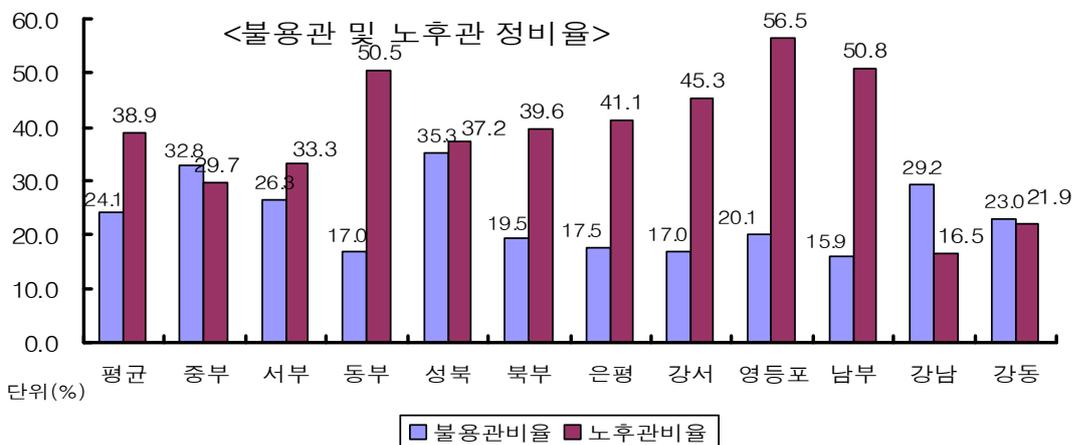
사업소	구분	계량 기실 내	밸브	하수 도	무수	원인 자	주철	탐지 의뢰	옥내 누수	관로 확인	새들	불출 수	대형 강관	기타	계
계	건 수	1662	1420	916	820	593	897	953	624	101	154	108	148	284	8680
	비율(%)	19.1	16.4	10.6	9.4	6.8	10.3	11.0	7.2	1.2	1.8	1.2	1.7	3.3	100
중 부	건 수	156	95	146	137	26	351	173	13	4	6	9	25	48	1,189
	비율(%)	13.1	8.0	12.3	11.5	2.2	29.5	14.6	1.1	0.3	0.5	0.8	2.1	4.0	100
서 부	건 수	181	294	128	60	56	79	90	70	26	30	2	10	16	1,042
	비율(%)	17.4	28.2	12.3	5.8	5.4	7.6	8.6	6.7	2.5	2.9	0.2	1.0	1.5	100
동 부	건 수	278	82	64	124	65	49	102	111	36	24	2	16	26	979
	비율(%)	28.4	8.4	6.5	12.7	6.6	5.0	10.4	11.3	3.7	2.5	0.2	1.6	2.7	100
성 북	건 수	83	113	156	74	13	69	180	102	1	4	11	2	25	833
	비율(%)	10.0	13.6	18.7	8.9	1.6	8.3	21.6	12.2	0.1	0.5	1.3	0.2	3.0	100
북 부	건 수	71	94	28	90	41	31	71	66	1	10	4	4	21	532
	비율(%)	13.3	17.7	5.3	16.9	7.7	5.8	13.3	12.4	0.2	1.9	0.8	0.8	3.9	100
은 평	건 수	196	96	122	70	53	41	149	119		15	3	3	45	912
	비율(%)	21.5	10.5	13.4	7.7	5.8	4.5	16.3	13.0		1.6	0.3	0.3	4.9	100
강 서	건 수	103	79	39	33	65	27	32	46	8	12	57	20	24	545
	비율(%)	18.9	14.5	7.2	6.1	11.9	5.0	5.9	8.4	1.5	2.2	10.5	3.7	4.4	100
영등포	건 수	50	70	50	31	35	42	76	12	21	4	4	30	24	449
	비율(%)	11.1	15.6	11.1	6.9	7.8	9.4	16.9	2.7	4.7	0.9	0.9	6.7	5.3	100
남 부	건 수	159	181	82	74	57	61	4	23	1	9	11	12	28	702
	비율(%)	22.6	25.8	11.7	10.5	8.1	8.7	0.6	3.3	0.1	1.3	1.6	1.7	4.0	100
강 남	건 수	166	134	52	49	130	100	14	27	2	14	5	16	11	720
	비율(%)	23.1	18.6	7.2	6.8	18.1	13.9	1.9	3.8	0.3	1.9	0.7	2.2	1.5	100
강 동	건 수	219	182	49	78	52	47	62	35	1	26		10	16	777
	비율(%)	28.2	23.4	6.3	10.0	6.7	6.0	8.0	4.5	0.1	3.3		1.3	2.1	100

- 밸브 : 제수변, 소화전, 공기변, 퇴수변의 접합부 누수
- 무수 : 용수, 건수, 지하수, 하수도의 일반수 포함.
- 주철 : CIP관 또는 DP관 판단이 곤란하여 주철로 분류
- 탐지의뢰 : 불용관 분기점 추적을 위하여 계속 굴착된 공사
- 불출수 : 불용관 분기점 폐쇄로 불출수 되어 개량 및 연결공사
- 대형관 : 구경 350mm 이상 누수로 강관용접, KP접합 등의 복구.

2.1.3 불용관 정비

사업소	구분	불용관 정비 내용										총 건수 대비
		맹새들 설치		새들잡금		직결 연결		기 타		계		
		건수	비율(%)	건수	비율(%)	건수	비율(%)	건수	비율(%)	건수	비율(%)	
계	건 수	3,094	44.6	2,094	30.2	719	10.4	1,026	14.8	6,933	100	28,744
	비율(%)	100		100		100		100		100	24.1	
중 부	건 수	737	52.5	345	24.6	225	16.0	96	6.8	1,403	100	4,279
	비율(%)	23.8		16.5		31.3		9.4		20.2	32.8	
서 부	건 수	443	53.8	210	25.5	75	9.1	95	11.5	823	100	3,125
	비율(%)	14.3		10.0		10.4		9.3		11.9	26.3	
동 부	건 수	259	46.6	140	25.2	64	11.5	93	16.7	556	100	3,263
	비율(%)	8.4		6.7		8.9		9.1		8.0	17.0	
성 북	건 수	481	37.2	390	30.2	146	11.3	276	21.3	1,293	100	3,668
	비율(%)	15.5		18.6		20.3		26.9		18.6	35.3	
북 부	건 수	143	46.3	66	21.4	34	11.0	66	21.4	309	100	1,582
	비율(%)	4.6		3.2		4.7		6.4		4.5	19.5	
은 평	건 수	217	46.9	137	29.6	49	10.6	60	13.0	463	100	2,648
	비율(%)	7.0		6.5		6.8		5.8		6.7	17.5	
강 서	건 수	91	32.6	104	37.3	29	10.4	55	19.7	279	100	1,643
	비율(%)	2.9		5.0		4.0		5.4		4.0	17.0	
영등포	건 수	224	45.0	144	28.9	56	11.2	74	14.9	498	100	2,473
	비율(%)	7.2		6.9		7.8		7.2		7.2	20.1	
남 부	건 수	232	55.0	126	29.9	7	1.7	57	13.5	422	100	2,657
	비율(%)	7.5		6.0		1.0		5.6		6.1	15.9	
강 남	건 수	82	16.8	269	55.2	29	6.0	107	22.0	487	100	1,665
	비율(%)	2.7		12.8		4.0		10.4		7.0	29.2	
강 동	건 수	185	46.3	163	40.8	5	1.3	47	11.8	400	100	1,741
	비율(%)	6.0		7.8		0.7		4.6		5.8	23.0	

□ 총 건수 28,744건 중 불용관정비는 6,933건에 24.1%이며, 노후관정비는 11,187건에 38.9%로 사업소별 정비율은 아래와 같습니다.



□ 불용관정비 중 기타 건수 1,026건에 대한 세부내역은 아래와 같습니다.

사업소	구분	맹판 폐쇄	맹캠 폐쇄	별 브 폐 쇄								기타	계
				재개발 재건축	장애 물	간선 도로 통과	사유지 저촉	공사 구간	신축 현장	단수 불가	굴착 불가		
계	건 수	144	139	264	93	25	31	66	90	45	95	34	1,026
	비율(%)	14.0	13.5	25.7	9.1	2.4	3.0	6.4	8.8	4.4	9.3	3.3	100
중 부	건 수	12	9	22	22		1	7		7	6	10	96
	비율(%)	12.5	9.4	22.9	22.9		1.0	7.3		7.3	6.3	10.4	100
서 부	건 수	6	41	31	3		1	5	5		3		95
	비율(%)	6.3	43.2	32.6	3.2		1.1	5.3	5.3		3.2		100
동 부	건 수	21	4	10	20	1	5	11	6	5	7	3	93
	비율(%)	22.6	4.3	10.8	21.5	1.1	5.4	11.8	6.5	5.4	7.5	3.2	100
성 부	건 수	25	46	140	18		3	6	5	8	22	3	276
	비율(%)	9.1	16.7	50.7	6.5		1.1	2.2	1.8	2.9	8.0	1.1	100
북 부	건 수	10	2	5	7	8	6	11	2	4	8	3	66
	비율(%)	15.2	3.0	7.6	10.6	12.1	9.1	16.7	3.0	6.1	12.1	4.5	100
은 평	건 수	5	9	5	2	2	6	5	6	10	8	2	60
	비율(%)	8.3	15.0	8.3	3.3	3.3	10.0	8.3	10.0	16.7	13.3	3.3	100
강 서	건 수	14	6	12	2		1	6	4	1	7	2	55
	비율(%)	25.5	10.9	21.8	3.6		1.8	10.9	7.3	1.8	12.7	3.6	100
영등포	건 수	17		4	10	2	1	12	3	8	13	4	74
	비율(%)	23.0		5.4	13.5	2.7	1.4	16.2	4.1	10.8	17.6	5.4	100
남 부	건 수	14	5	22	2		2	1			7	4	57
	비율(%)	24.6	8.8	38.6	3.5		3.5	1.8			12.3	7.0	100
강 남	건 수	7	9	5	4	12	4	2	59		3	2	107
	비율(%)	6.5	8.4	4.7	3.7	11.2	3.7	1.9	55.1		2.8	1.9	100
강 동	건 수	13	8	8	3		1			2	11	1	47
	비율(%)	27.7	17.0	17.0	6.4		2.1			4.3	23.4	2.1	100

2.2 감독대행 실적

2.2.1 누수복구 시행 건수

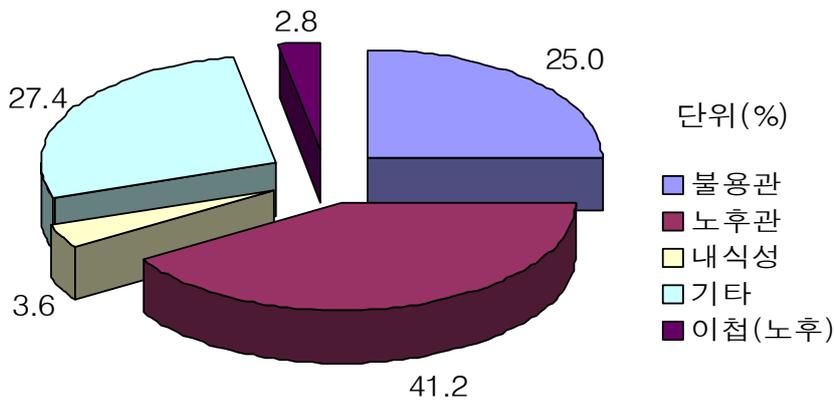
시행 건수	감독대행 실적							
	입회 건수	비율 (%)	정비완료					이첩 (노후)
			계	불용관	노후관	내식성관	기타	
28,744	23,007	80.0	22,361	5,752	9,475	824	6,310	646

2.2.2 사업소별 실적

사업소	시행 건수	감독대행 실적								
		입회 건수	비율 (%)	정비완료건수					이첩 (노후)	1일 1인 건수
				계	불용관	노후 관	내식 성관	기타		
계	28,744	23,007	80.0	22,361	5,752	9,475	824	6,310	646	3.7
중 부	4,279	2,922	68.3	2,850	946	871	185	848	72	3.7
서 부	3,125	2,232	71.4	2,126	694	901	44	487	106	4.3
동 부	3,263	2,856	87.5	2,819	496	1,519	32	772	37	3.7
성 북	3,668	2,910	79.3	2,867	1,063	1,138	70	596	43	3.8
북 부	1,582	1,353	85.5	1,278	288	551	28	411	75	2.9
은 평	2,648	1,986	75.0	1,891	386	873	50	582	95	3.9
강 서	1,643	1,495	91.0	1,475	261	706	43	465	20	3.1
영등포	2,473	1,936	78.3	1,902	410	1,137	57	298	34	3.6
남 부	2,657	2,051	77.2	1,999	352	1,145	83	419	52	4.3
강 남	1,665	1,559	93.6	1,490	465	259	96	670	69	3.2
강 동	1,741	1,707	98.0	1,664	391	375	136	762	43	3.6

□ 정비 실적

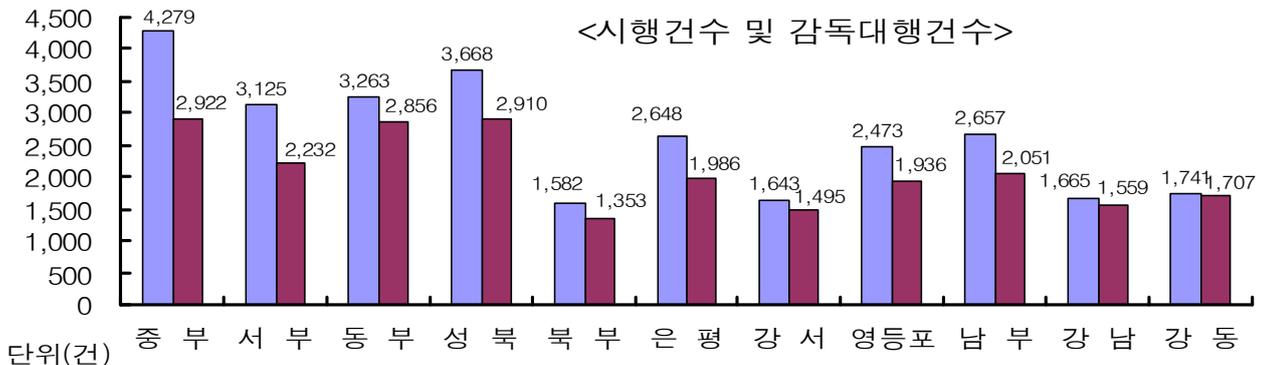
- 누수복구 시행건수는 28,744건에 감독대행 건수는 23,007건으로 80.0%를 감독대행 하였으며
 - 감독대행 23,007건 중
 - 불용관정비 건수는 5,752건으로 25.0%이며
 - 노후관정비 건수는 9,475건으로 41.2%이며
 - 내식성관 누수 건수는 824건으로 3.6%이며
 - 기타 건수는 6,310건으로 27.4%를 정비완료 하였으며
 - 종방향 노후관 건수는 646건으로 2.8%이며, 지역담당에게 이첩하여 개량사업에 반영토록 하였습니다.



※ 불용관정비 및 노후관정비는 15,227건으로 66.2%임.

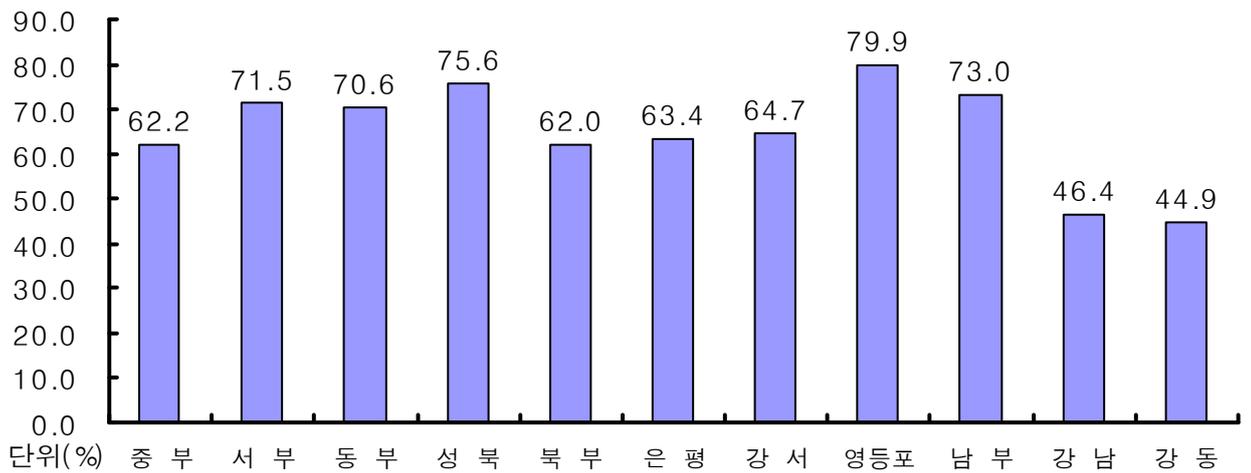
□ 사업소별 실적

- 누수복구 시행건수 28,744건 중 감독대행 건수는 23,007건으로 각 사업소별 실적은 아래와 같습니다.



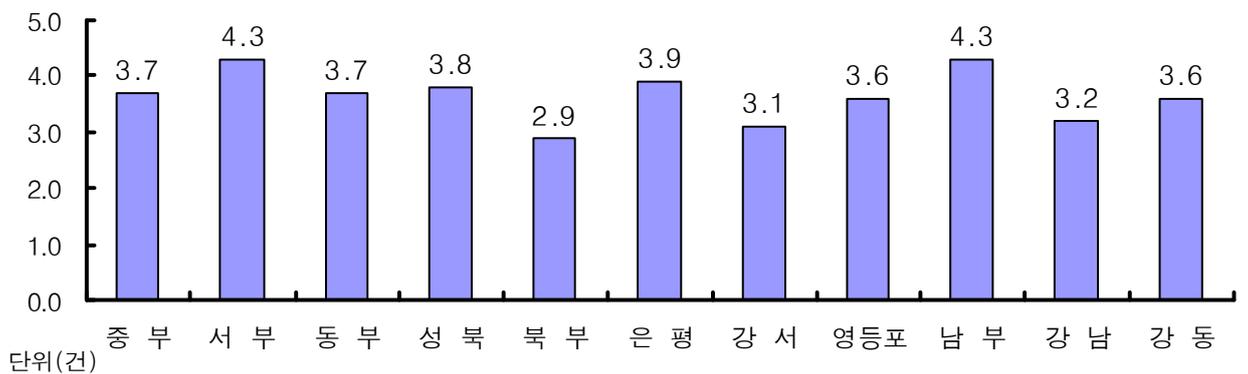
- 감독대행 23,007건 중 불용관 및 노후관정비 건수는 15,227건에 66.2%이며, 사업소별 불용관 및 노후관 정비율은 아래와 같습니다.

<불용관 및 노후관 정비율>



- 1일 1인 감독대행 건수는 평균 3.7건이며, 사업소별 건수는 아래와 같습니다.

<1일 1인 감독대행 건수>



○ 정비완료 22,361건 중 기타 6,310건에 대한 세부내역은 아래와 같습니다.

사업소	구분	계량기 실내	밸브	하수 도	무수	원인 자	주철	탐지 의뢰	옥내 누수	관로 확인	새 들	불출 수	대형 관	기타	계
계	건 수	1,193	997	657	593	452	659	735	354	95	124	104	134	213	6310
	비율(%)	18.9	15.8	10.4	9.4	7.2	10.4	11.6	5.6	1.5	2.0	1.6	2.1	3.4	100
중 부	건 수	101	76	112	107	17	208	138	9	4	5	9	24	38	848
	비율(%)	11.9	9.0	13.2	12.6	2.0	24.5	16.3	1.1	0.5	0.6	1.1	2.8	4.5	100
서 부	건 수	51	110	71	33	27	60	68	6	22	20	2	7	10	487
	비율(%)	10.5	22.6	14.6	6.8	5.5	12.3	14.0	1.2	4.5	4.1	0.4	1.4	2.1	100
동 부	건 수	230	67	43	90	48	40	83	76	35	20	2	15	23	772
	비율(%)	29.8	8.7	5.6	11.7	6.2	5.2	10.8	9.8	4.5	2.6	0.3	1.9	3.0	100
성 북	건 수	59	93	118	50	11	51	129	58	1	3	11	1	11	596
	비율(%)	9.9	15.6	19.8	8.4	1.8	8.6	21.6	9.7	0.2	0.5	1.8	0.2	1.8	100
북 부	건 수	50	78	28	59	29	28	61	43	1	8	4	4	18	411
	비율(%)	12.2	19.0	6.8	14.4	7.1	6.8	14.8	10.5	0.2	1.9	1.0	1.0	4.4	100
은 평	건 수	128	74	81	42	33	29	86	59		11	2	3	34	582
	비율(%)	22.0	12.7	13.9	7.2	5.7	5.0	14.8	10.1		1.9	0.3	0.5	5.8	100
강 서	건 수	88	65	33	29	56	24	28	30	8	11	56	18	19	465
	비율(%)	18.9	14.0	7.1	6.2	12.0	5.2	6.0	6.5	1.7	2.4	12.0	3.9	4.1	100
영등포	건 수	13	33	30	22	25	32	66	4	20	4	4	29	16	298
	비율(%)	4.4	11.1	10.1	7.4	8.4	10.7	22.1	1.3	6.7	1.3	1.3	9.7	5.4	100
남 부	건 수	100	98	44	36	37	47	3	10	1	6	9	11	17	419
	비율(%)	23.9	23.4	10.5	8.6	8.8	11.2	0.7	2.4	0.2	1.4	2.1	2.6	4.1	100
강 남	건 수	158	123	49	49	117	93	13	27	2	11	5	12	11	670
	비율(%)	23.6	18.4	7.3	7.3	17.5	13.9	1.9	4.0	0.3	1.6	0.7	1.8	1.6	100
강 동	건 수	215	180	48	76	52	47	60	32	1	25		10	16	762
	비율(%)	28.2	23.6	6.3	10.0	6.8	6.2	7.9	4.2	0.1	3.3		1.3	2.1	100

- 밸브 : 제수변, 소화전, 공기변, 퇴수변의 접합부 누수
- 무수 : 용수, 건수, 지하수, 하수도의 일반수 포함.
- 주철 : CIP관 또는 DP관 판단이 곤란하여 주철로 분류
- 탐지의뢰 : 불용관 분기점 추적을 위하여 계속 굴착된 공사
- 불출수 : 불용관 분기점 폐쇄로 불출수 되어 개량 및 연결공사
- 대형관 : 구경 350mm 이상 누수로 강관용접, KP접합 등의 복구.

2.2.3 불용관 정비

사업소	구분	불용관 정비 내용										감독대행 대비
		맹새들 설치		새들잡금		직결 연결		기 타		계		
		건수	비율(%)	건수	비율(%)	건수	비율(%)	건수	비율(%)	건수	비율(%)	
계	건 수	2,560	44.5	1,794	31.2	590	10.3	808	14.0	5,752	100	23,007
	비율(%)	100		100		100		100		100	25.0	
중 부	건 수	486	51.4	217	22.9	172	18.2	71	7.5	946	100	2,922
	비율(%)	19.0		12.1		29.2		8.8		16.4	32.4	
서 부	건 수	386	55.6	185	26.7	57	8.2	66	9.5	694	100	2,232
	비율(%)	15.1		10.3		9.7		8.2		12.1	31.1	
동 부	건 수	228	46.0	128	25.8	57	11.5	83	16.7	496	100	2,856
	비율(%)	8.9		7.1		9.7		10.3		8.6	17.4	
성 북	건 수	420	39.5	331	31.1	114	10.7	198	18.6	1,063	100	2,910
	비율(%)	16.4		18.5		19.3		24.5		18.5	36.5	
북 부	건 수	131	45.5	63	21.9	32	11.1	62	21.5	288	100	1,353
	비율(%)	5.1		3.5		5.4		7.7		5.0	21.3	
은 평	건 수	185	47.9	116	30.1	43	11.1	42	10.9	386	100	1,986
	비율(%)	7.2		6.5		7.3		5.2		6.7	19.4	
강 서	건 수	82	31.4	99	37.9	28	10.7	52	19.9	261	100	1,495
	비율(%)	3.2		5.5		4.7		6.4		4.5	17.5	
영등포	건 수	190	46.3	124	30.2	49	12.0	47	11.5	410	100	1,936
	비율(%)	7.4		6.9		8.3		5.8		7.1	21.2	
남 부	건 수	192	54.5	109	31.0	5	1.4	46	13.1	352	100	2,051
	비율(%)	7.5		6.1		0.8		5.7		6.1	17.2	
강 남	건 수	79	17.0	260	55.9	28	6.0	98	21.1	465	100	1,559
	비율(%)	3.1		14.5		4.7		12.1		8.1	29.8	
강 동	건 수	181	46.3	162	41.4	5	1.3	43	11.0	391	100	1,707
	비율(%)	7.1		9.0		0.8		5.3		6.8	22.9	

□ 감독대행 23,007건 중 불용관정비는 5,752건에 25.0%로 사업소별 정비율은 아래와 같습니다.



□ 불용관정비 중 기타 건수 808건에 대한 세부내역은 아래와 같습니다.

사업소	구분	맹판 폐쇄	맹캡 폐쇄	밸브 폐쇄								기타	계
				재개발 재건축	장애 물	간선 도로 통과	사유지 저촉	공사 구간	신축 현장	굴착 불가	기타		
계	건 수	130	104	211	64	19	29	50	72	32	73	24	808
	비율(%)	16.1	12.9	26.1	7.9	2.4	3.6	6.2	8.9	4.0	9.0	3.0	100
중 부	건 수	12	9	19	8		1	4		5	5	8	71
	비율(%)	16.9	12.7	26.8	11.3		1.4	5.6		7.0	7.0	11.3	100
서 부	건 수	5	30	23	2		1	3			2		66
	비율(%)	7.6	45.5	34.8	3.0		1.5	4.5			3.0		100
동 부	건 수	20	4	8	16	1	5	11	6	5	6	1	83
	비율(%)	24.1	4.8	9.6	19.3	1.2	6.0	13.3	7.2	6.0	7.2	1.2	100
성 북	건 수	20	26	109	13		3	2	4	6	12	3	198
	비율(%)	10.1	13.1	55.1	6.6		1.5	1.0	2.0	3.0	6.1	1.5	100
북 부	건 수	10	2	4	7	6	6	11	2	3	8	3	62
	비율(%)	16.1	3.2	6.5	11.3	9.7	9.7	17.7	3.2	4.8	12.9	4.8	100
은 평	건 수	4	7	4	1	1	5	3	4	8	5		42
	비율(%)	9.5	16.7	9.5	2.4	2.4	11.9	7.1	9.5	19.0	11.9		100
강 서	건 수	14	6	12	1		1	6	3	1	7	1	52
	비율(%)	26.9	11.5	23.1	1.9		1.9	11.5	5.8	1.9	13.5	1.9	100
영등포	건 수	13		2	8	1	1	7	1	2	9	3	47
	비율(%)	27.7		4.3	17.0	2.1	2.1	14.9	2.1	4.3	19.1	6.4	100
남 부	건 수	12	5	19	1		1	1			5	2	46
	비율(%)	26.1	10.9	41.3	2.2		2.2	2.2			10.9	4.3	100
강 남	건 수	7	9	5	4	10	4	2	52		3	2	98
	비율(%)	7.1	9.2	5.1	4.1	10.2	4.1	2.0	53.1		3.1	2.0	100
강 동	건 수	13	6	6	3		1			2	11	1	43
	비율(%)	30.2	14.0	14.0	7.0		2.3			4.7	25.6	2.3	100

2.2.4 관종별

사업소	구분	관종별											계
		GS	PVC	SSP	COP	CIP	DP	PE	SP	주철	밸브	기타	
계	건수	11,655	2457	1679	442	342	101	221	409	740	999	3962	23,007
	비율(%)	50.7	10.7	7.3	1.9	1.5	0.4	1.0	1.8	3.2	4.3	17.2	100
중부	건수	1,496	25	398	3	107	6	20	78	214	76	499	2922
	비율(%)	51.2	0.9	13.6	0.1	3.7	0.2	0.7	2.7	7.3	2.6	17.1	100
서부	건수	1,333	140	147	3	58	3	56	21	75	110	286	2232
	비율(%)	59.7	6.3	6.6	0.1	2.6	0.1	2.5	0.9	3.4	4.9	12.8	100
동부	건수	1,669	303	100	2	19	6	0	49	46	67	595	2856
	비율(%)	58.4	10.6	3.5	0.1	0.7	0.2	0.0	1.7	1.6	2.3	20.8	100
성북	건수	1,875	125	240	4	24	0	4	30	64	93	451	2910
	비율(%)	64.4	4.3	8.2	0.1	0.8	0.0	0.1	1.0	2.2	3.2	15.5	100
북부	건수	615	205	85	1	12	10	24	31	33	78	259	1353
	비율(%)	45.5	15.2	6.3	0.1	0.9	0.7	1.8	2.3	2.4	5.8	19.1	100
은평	건수	964	260	111	0	11	3	67	21	34	74	441	1986
	비율(%)	48.5	13.1	5.6	0.0	0.6	0.2	3.4	1.1	1.7	3.7	22.2	100
강서	건수	559	343	120	52	31	24	0	32	24	65	245	1495
	비율(%)	37.4	22.9	8.0	3.5	2.1	1.6		2.1	1.6	4.3	16.4	100
영등포	건수	970	511	52	40	32	15	17	46	40	33	180	1936
	비율(%)	50.1	26.4	2.7	2.1	1.7	0.8	0.9	2.4	2.1	1.7	9.3	100
남부	건수	1,184	251	97	77	16	12	14	27	56	99	218	2051
	비율(%)	57.7	12.2	4.7	3.8	0.8	0.6	0.7	1.3	2.7	4.8	10.6	100
강남	건수	362	182	241	139	23	8	17	43	102	123	319	1559
	비율(%)	23.2	11.7	15.5	8.9	1.5	0.5	1.1	2.8	6.5	7.9	20.5	100
강동	건수	628	112	88	121	9	14	2	31	52	181	469	1707
	비율(%)	36.8	6.6	5.2	7.1	0.5	0.8	0.1	1.8	3.0	10.6	27.5	100

- 감독대행 23,007건 중 관종별로는
- GS(아연도강관)가 11,655건에 50.7%
 - PVC는 2,457건에 10.7%로
 - GS 및 PVC가 14,112건에 61.4%로 대부분을 차지하고 있음.

2.2.5 구경별

사업소	구 분	구 경 별																
		15	20	25	30	40	50	소계	80	100	150	200	250	300	350 이상	소계	기타	계
계	건 수	9,098	4546	1610	402	781	1021	17,458	987	887	346	282	64	162	217	2945	2604	23,007
	비율(%)	39.5	19.8	7.0	1.7	3.4	4.4	75.9	4.3	3.9	1.5	1.2	0.3	0.7	0.9	12.8	11.3	100
중 부	건 수	784	777	204	39	75	148	2027	142	163	84	61	10	14	28	502	393	2,922
	비율(%)	26.8	26.6	7.0	1.3	2.6	5.1	69.4	4.9	5.6	2.9	2.1	0.3	0.5	1.0	17.2	13.4	100
서 부	건 수	934	481	134	33	56	56	1694	143	91	39	21	9	8	17	328	210	2232
	비율(%)	41.8	21.6	6.0	1.5	2.5	2.5	75.9	6.4	4.1	1.7	0.9	0.4	0.4	0.8	14.7	9.4	100
등 부	건 수	1,491	408	183	50	80	108	2320	58	68	19	16	2	9	25	197	339	2856
	비율(%)	52.2	14.3	6.4	1.8	2.8	3.8	81.2	2.0	2.4	0.7	0.6	0.1	0.3	0.9	6.9	11.9	100
섬 부	건 수	1,384	582	137	56	75	93	2327	78	68	34	17	8	9	4	218	365	2910
	비율(%)	47.6	20.0	4.7	1.9	2.6	3.2	80.0	2.7	2.3	1.2	0.6	0.3	0.3	0.1	7.5	12.5	100
부 부	건 수	532	199	56	37	37	73	934	96	66	19	12	6	5	11	215	204	1353
	비율(%)	39.3	14.7	4.1	2.7	2.7	5.4	69.0	7.1	4.9	1.4	0.9	0.4	0.4	0.8	15.9	15.1	100
은 평	건 수	962	259	112	29	54	65	1481	106	41	30	11	10	9	5	212	293	1986
	비율(%)	48.4	13.0	5.6	1.5	2.7	3.3	74.6	5.3	2.1	1.5	0.6	0.5	0.5	0.3	10.7	14.8	100
강 서	건 수	597	230	160	20	61	87	1155	56	47	18	25	8	14	26	194.0	146	1495
	비율(%)	39.9	15.4	10.7	1.3	4.1	5.8	77.3	3.7	3.1	1.2	1.7		0.9	1.7	12.4	9.8	99
영등포	건 수	868	354	141	42	73	87	1565	57	49	27	18	1	17	34	203.0	168	1936
	비율(%)	44.8	18.3	7.3	2.2	3.8	4.5	80.8	2.9	2.5	1.4	0.9		0.9	1.8	10.4	8.7	100
남 부	건 수	1,031	409	116	17	66	65	1704	76	71	20	25	5	18	19	234	113	2051
	비율(%)	50.3	19.9	5.7	0.8	3.2	3.2	83.1	3.7	3.5	1.0	1.2	0.2	0.9	0.9	11.4	5.5	100
강 남	건 수	225	376	196	39	121	117	1074	81	128	32	38	0	33	23	335	150	1559
	비율(%)	14.4	24.1	12.6	2.5	7.8	7.5	68.9	5.2	8.2	2.1	2.4	0.0	2.1	1.5	21.5	9.6	100
강 동	건 수	290	471	171	40	83	122	1177	94	95	24	38	5	26	25	307	223	1707
	비율(%)	17.0	27.6	10.0	2.3	4.9	7.1	69.0	5.5	5.6	1.4	2.2	0.3	1.5	1.5	18.0	13.1	100

□ 감독대행 23,007건 중 구경별로는

- 15mm가 9,098건에 39.5%
- 20mm는 4,546건에 19.8%로
- 15mm 및 20mm가 13,644건에 59.3%로 대부분을 차지하고 있음.

2.2.6 누수부위 및 내식성관 누수부위

사업소	구 분	누수부위					내식성관 누수부위							
		직관부	접합부	분기부	기타	계	50mm이하				80mm이상			계
							직관	접합부	분기부	소계	직관	접합부	소계	
계	건 수	5,303	12,204	173	5,327	23,007	78	636	13	727	27	70	97	824
	비율(%)	23.0	53.0	0.8	23.2	100	9.5	77.2	1.6	88.2	3.3	8.5	11.8	100
중 부	건 수	324	1,526	7	1,065	2922	6	168	3	177	5	3	8	185
	비율(%)	11.1	52.2	0.2	36.4	100	3.2	90.8	1.6	95.7	2.7	1.6	4.3	100
서 부	건 수	706	1,029	42	455	2232	1	39	1	41		3	3	44
	비율(%)	31.6	46.1	1.9	20.4	100	2.3	88.6	2.3	93.2		6.8	6.8	100
동 부	건 수	993	1,048	12	803	2856	5	23		28		4	4	32
	비율(%)	34.8	36.7	0.4	28.1	100	15.6	71.9		87.5		12.5	12.5	100
성 북	건 수	561	1,685	2	662	2910	1	67		68	1	1	2	70
	비율(%)	19.3	57.9	0.1	22.7	100	1.4	95.7		97.1	1.4	1.4	2.9	100
북 부	건 수	361	634	13	345	1353	3	17	1	21	2	5	7	28
	비율(%)	26.7	46.9	1.0	25.5	100	10.7	60.7	3.6	75.0	7.1	17.9	25.0	100
은 평	건 수	667	1,009	15	295	1986	7	38	1	46	1	3	4	50
	비율(%)	33.6	50.8	0.8	14.9	100	14.0	76.0	2.0	92.0	2.0	6.0	8.0	100
강 서	건 수	147	872	19	457	1495	4	26	5	35	3	5	8	43
	비율(%)	9.8	58.3	1.3	30.6	100	9.3	60.5	11.6	81.4	7.0	11.6	18.6	100
영등포	건 수	224	1,028	55	629	1936	3	37	2	42	1	14	15	57
	비율(%)	11.6	53.1	2.8	32.5	100	5.3	64.9	3.5	73.7	1.8	24.6	26.3	100
남 부	건 수	526	1,400		125	2051	20	51		71	3	9	12	83
	비율(%)	25.6	68.3		6.1	100	24.1	61.4		85.5	3.6	10.8	14.5	100
강 남	건 수	498	898	6	157	1559	8	71		79	8	9	17	96
	비율(%)	31.9	57.6	0.4	10.1	100	8.3	74.0		82.3	8.3	9.4	17.7	100
강 동	건 수	296	1,075	2	334	1707	20	99		119	3	14	17	136
	비율(%)	17.3	63.0	0.1	19.6	100	14.7	72.8		87.5	2.2	10.3	12.5	100

□ 감독대행 23,007건 중 누수부위별로는

- 직관부 누수가 5,303건에 23.0%
- 접합부 누수는 12,204건에 53.0%로
- 직관부 및 접합부 누수가 17,507건에 76.0%로 대부분을 차지하고 있음.

□ 감독대행 23,007건 중 내식성관 누수부위별로는

- 50mm이하가 727건에 88.2%로
 - 직관이 78건에 9.5%
 - 접합부가 636건에 77.2%
 - 분기부가 13건에 1.5%이며
- 80mm이상은 97건에 11.8%로
 - 직관이 27건에 3.3%
 - 접합부가 70건에 8.5%를 차지하고 있음.

2.2.7 현장조치 사항

□ 현장조치 사항은 2,588건이며

- 서면 실정보고는 171에 6.6%이며
- 구두지시는 2,417건에 93.4%임.

구 분	계	중 부	서 부	동 부	성 북	북 부
서면(건)	171		3			2
구두(건)	2,417	313	195	325	396	108
구 분	은 평	강 서	영등포	남 부	강 남	강 동
서면(건)	36	3	58		69	
구두(건)	184	122	205	76	260	233

3. 현장대리인 및 순회 비상주 실적

3.1 현장대리인 상주 현황

감독대행자의 업무범위 내용에 현장대리인 상주 여부를 확인하도록 함에 따라 각 현장별로 착공 시 미리 신고 된 현장대리인에 대하여 현장에 상주하여 현장을 관리하도록 독려 및 배치변경 요구하였습니다.

사업소	업 체 명	현 장 대 리 인			비고
		성 명	기술등급	참여기간	
중 부	준원건설	최동일	초급	03.17~05.05	종로
		김중재	고급	05.06~11.17	
	케이엘지건설	이상국	초급	11.18~12.31	중구
	태성건설	김권중	특급	03.17~05.05	
	필승건설	박준기	특급	05.06~12.25	
		김태욱	초급	12.26~12.31	
서 부	(주)세웅인포션	김정식	토목1급	03.17~12.31	
동 부	(주)양대ENG	김무기	초급	03.17~04.08	성동광진
	태평양건설	나회웅	초급	04.09~12.31	
	홍진건설	허성원	초급	03.17~04.08	중랑
	금옥종합	박풍식	특급	04.09~05.06	
		배대욱	초급	05.07~12.31	
성 북	유진컨스트텍	김정한	중급	03.17~04.11	
	함지건설 신정개발	이재원	중급	04.12~05.24	
		홍성민	중급	05.25~11.23	
		이성기	중급	11.24~12.23	
	보성공영	이성기	중급	12.24~12.31	
북 부	광송종합건설	김영진	중급	03.17~04.22	
	월성건설	서금찬	중급	04.23~12.31	
은 평	삼우건설	서형기	특급	03.17~03.31	
	학산공영	김태호	특급	04.01~12.31	

사업소	업 체 명	현 장 대 리 인			비고
		성 명	기술등급	참여기간	
강 서	양주건설	이성범	초급	03.17~12.31	
영등포	유림환경(주)	김병관	고급	03.17~04.12	
	보광실업(주)	김기성	특급	04.13~07.12	
		김병관	고급	07.13~12.31	
남 부	적성건설(주)	장근호	중급	03.17~10.13	
		김수복	중급	10.14~12.31	
강 남	천운토건	김병문	공업배관	03.17~04.16	
	호천개발	박성규	중급	04.17~12.27	
	목원건설	박성규	중급	12.28~12.31	강남
	함사모건설	장기갑	중급	12.28~12.31	서초
강 동	송도건설	김재승	초급	03.17~12.23	
	부흥건설	박종욱	특급	12.24~12.31	

3.2 누수복구 감독대행 현장 지도점검

가. 비상주 감독대행자 현장순회 점검 계획

○ 현장 순회 점검

- 정밀시공을 유도하고 불용관 철거·폐쇄의 확실한 시행을 위한 비상주 감독대행자 2명을 강남, 강북지역으로 나누어 순회점검
- 사업소에 상주하지 않고 누수복구공사 현장을 수시로 방문하여 현장 상주 감독대행자가 수행하기 곤란하거나 미처 판단하기 곤란한 사항에 대하여 문제점을 지적하고 업무지도

- 지도점검 중점대상
 - 긴급누수복구 공사 중
 - : 누수여부 확인
 - : 기존관이 내식성관인지 여부 확인 및 조치
 - : 누수복구 굴착지점 불용관 존재 확인 및 조치
 - : 누수 되는 배관에 대하여 개량대상 여부 확인 및 조치
 - : 누수복구 자재 적정 여부 확인 및 조치
 - : 누수복구 현장주변 안전시설 설치 적정 여부 확인 및 조치
 - : 현장대리인 상주 여부 확인 등

- 지도점검 기간
 - 2004. 3. 17 ~ 12. 31.

- 지도점검 방법 및 내용
 - 1일 1개 사업소에 시공 중인 2~4개소 현장을 방문
 - 현장점검 후 점검확인 결과는 상수도사업본부 누수방지과장에게 보고
 - 현장에서 발생하는 문제점에 대한 해결방안 제시
 - 현장에서 잘못 시공되고 있는 사항에 대한 시정조치 및 지시

- 점 검 자
 - 강북지역 : 김규영
 - 중부, 서부, 동부, 성북, 북부, 은평수도사업소
 - 강남지역 : 한기철
 - 강서, 영등포, 남부, 강남, 강동수도사업소

나. 순회 비상주 감독대행자 현장점검 실적

- 매주(월요일) 상수도사업본부 누수방지과 보고

- 기간 : 2004. 3. 17 ~ 12. 31.

사업소	계	점검 실적 (건)										비고
		3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	
계	402	74	112	90	126	0	0	0	0	0	0	
중부	51	10	13	12	16							
서부	45	7	16	10	12							
동부	35	9	11	8	7							
성북	36	7	10	7	12							
북부	20	4	7	4	5							
은평	29	4	6	4	15							
강서	39	6	11	7	15							
영등포	44	13	6	11	14							
남부	31	5	6	10	10							
강남	40	6	11	8	15							
강동	32	3	15	9	5							

- 주요 점검지도 내용
 - 공사현장 비산먼지 방지 및 청소
 - 포장도로 절단 깊이 유지
 - 포장파쇄물 반출 및 현장정리
 - 되메우기 시 램마 다짐
 - 불용관 분기점 폐쇄
 - 노후 인입관 개량
 - 급수관 배관 시 토사 등 이물질 유입 방지
 - 연 접합 노후배수관 연 보강 균일 충전
 - 새들천공 시 쇳가루 배출 드레인 콕크 설치
 - 천공기 드릴 규격제품 확보 및 링크립 설치
 - PE 및 PVC 관의 누수복구자재 확보
 - 급수관 개선자재 확보
 - SV형 누수방지새들 확보
 - 현장대리인 상주
 - 분기점 폐쇄를 위한 배관탐지
 - 타 시설물 손피 보수 등

- 잘된 점
 - 안전시설 설치 양호(라바콘, 안내간판)
 - 보행자 통로 확보
 - 포장 절단기 사용
 - 작업복장 통일
 - 불용관정비 시 분기점 폐쇄
 - 시공업체 장비 확보 등

다. 흠파기 공구(흠 가공기) 점검 실적

○ 기 간 : 2004. 10. 26 ~ 11. 5(9일간)

○ 점검자 : 순회 비상주 2명

○ 점검내용

- 스텐레스 주름관 접합 시 흠 가공을 위한 흠파기 공구에 대하여 업체 보유 현황 및 사용 가능 여부를 아래와 같이 점검하였기 보고합니다.

구 분	업체수	흠 가공기 (셋트)	사용가능 여부	비 고
중 부	2	14	가능	
서 부	1	7	“	
동 부	2	8	“	
성 북	1	9	“	
북 부	1	7	“	
은 평	1	7	“	
강 서	1	4	“	
영등포	1	7	“	- 점검 당시 1개만 보유하고, SSP 절단기에 날만 교체 사용하여 추가 확보토록 지시 - 11/3일 6개 추가 구매 확보
남 부	1	6	“	- 점검 당시 SSP 절단기에 날만 교체 사용하여 별도 확보토록 지시 - 11/16일 6개 구매 확보
강 남	1	3	“	- 점검 당시 SSP 절단기에 날만 교체 사용하여 별도 확보토록 지시 - 11/12일 3개 구매 확보
강 동	1	4	“	- 점검 당시 SSP 절단기에 날만 교체 사용하여 별도 확보토록 지시 - 11/17일 4개 구매 확보
계	13	76		

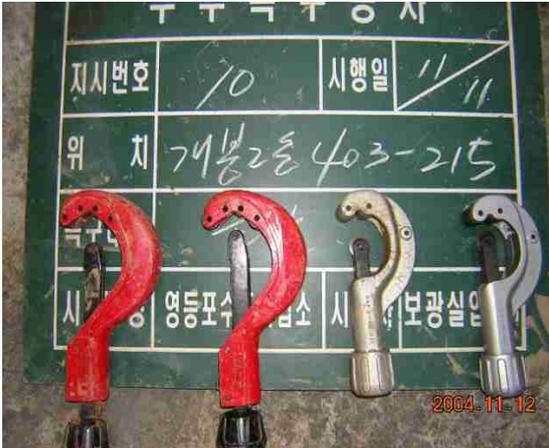
※ 2인 1조 1셋트

첨부 : 관련사진 1부.

카터기 및 흡가공기

사업소	중부수도사업소	사업소	서부수도사업소
사업소	동부수도사업소	사업소	성북수도사업소
사업소	북부수도사업소	사업소	은평수도사업소

캣터기 및 흙가공기

사업소	강서수도사업소	사업소	영등포수도사업소
			
사업소	남부수도사업소	사업소	강남수도사업소
			
사업소	강동수도사업소	사진설명	흙 가공 시공
			

라. 링크립 삽입기 공구 점검

- 기 간 : 2004. 11. 23 ~ 12. 3(8일간)
- 점검자 : 순회 비상주 2명
- 점검내용
 - 스텐레스 주름관 배관 시 배수관에서 분기 후 분기부 녹 방지를 위하여 링크립을 삽입하고 있어
 - 링크립 삽입을 위한 삽입기 공구에 대하여 업체 보유 현황을 아래와 같이 점검하였기 보고합니다.
 - 삽입기 보유 현황 (단위 : 세트)

사업소	계	중부	서부	동부	성북	북부
링크립 삽입기	76	14	7	8	9	7
사업소	은평	강서	영등포	남부	강남	강동
링크립 삽입기	7	4	7	6	3	4

※ 2인 1조 1세트

- 문제점
 - 과거에는 링크립을 별도로 구매하여 사용하였으나
 - 현재는 신형 새들분수전에 링크립이 함께 지급 사용하여
 - 기존 새들분수전 재사용 시 링크립이 없어 링크립 설치를 못하고 있음.
- 대 책
 - 기존의 새들분수전 재사용은 빈도수가 적어 11개 수도사업소별로 구경별 연간 사용량을 파악하여
 - 수도자재사업소에서 일괄 구매 후 11개 수도사업소에 지급하는 것이 타당하다고 판단됩니다.

첨부 : 관련사진 1부.

링 크립 삽 입 기

사업소	중부수도사업소	사업소	서부수도사업소
			
사업소	동부수도사업소	사업소	성북수도사업소
			
사업소	북부수도사업소	사업소	은평수도사업소
			

링크립 삽입기

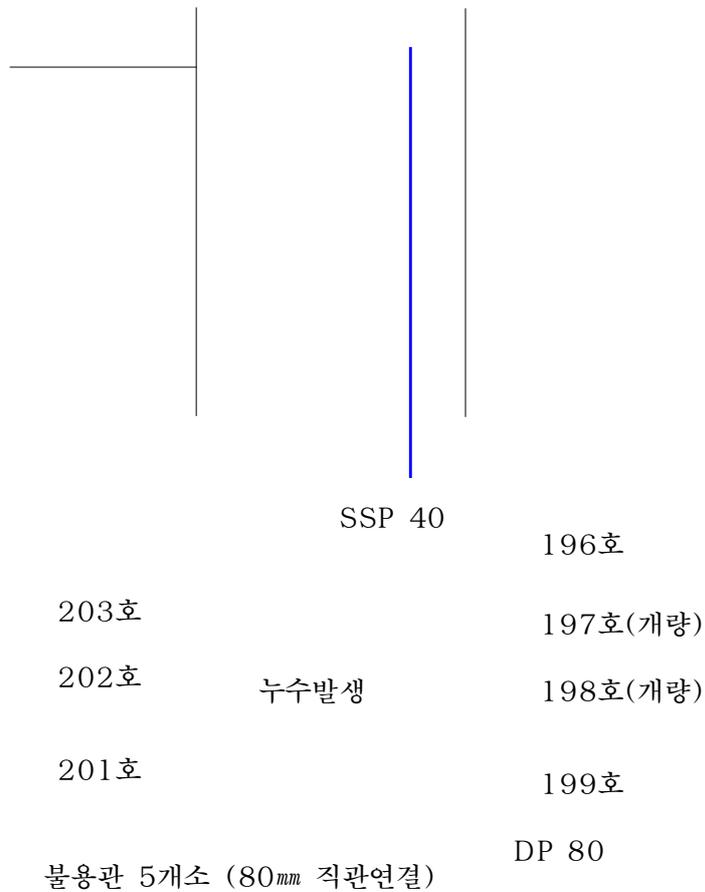
사업소	강서수도사업소	사업소	영등포수도사업소
			
사업소	남부수도사업소	사업소	강남수도사업소
			
사업소	강동수도사업소	사진설명	링크립 삽입 시공
			

4. 불용관정비 사례

< 사례 1 >

□ 현 황

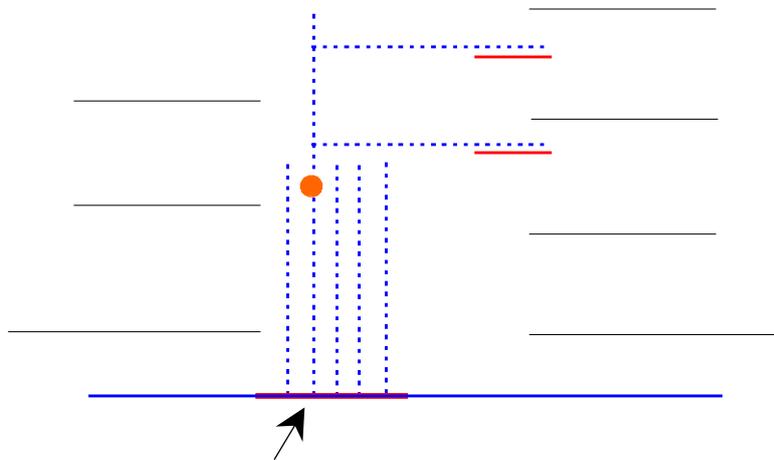
- 위 치 : 성북구 종암1동 81-199호
- 불용관 정비
 - GS 30mm 종방향 불용관 누수 발생(5월 4일)
 - 1차 밸브 폐쇄 후 분기점 배관 탐지
 - 2차 탐지과정에서 2가구가 불출수 되어 인입관 개량(197호, 198호)
 - 3차 분기점 확인결과 DP80/20 불용관 5개소를 발견하여 직관 연결



□ 기대 효과

- 수질개선 향상
- 누수방지로 인한 유수율 제고 등

※ 첨부 : 관련사진 1부.



현 장 사 진 대 지



〈 사례 2 〉

□ 현 황(상반기)

- 중부수도사업소 관내 20년 이상 경과된 회주철관이 불용관으로 잔존하고 있어 수질 악화 및 누수발생 원인제공 등 불필요한 관으로
- 2004년 4월 중순부터 5월 중순까지 누수복구 감독대행자가 야간을 이용하여 구경 80~100mm, 연장 995m를 분기점에서 폐쇄 조치(직관연결 및 맹판 폐쇄)하였음.
- 불용관 정비 내역

연번	위 치	정비실적		정 비 내 용
		구경 (mm)	연장 (m)	
1-1	을지로3가 282번지 일대	100	100	분기점 폐쇄(직관연결)
1-2	을지로3가 285번지 일대	80	80	분기점 폐쇄(직관연결)
1-3	인현1가 41번지 일대	80	100	분기점 폐쇄(직관연결)
2-1	을지로3가 255번지 일대	80	150	분기점 폐쇄(직관연결)
2-2	인현2가 37번지 일대	80	45	분기점 폐쇄(직관연결)
3	초동 19번지 일대	80	120	제수변 맹판폐쇄
4-1	을지로3가 118번지 일대	100	230	분기점 폐쇄(직관연결)
4-2	을지로2가 88번지 일대	100	170	분기점 폐쇄(직관연결)
계	8 개소	80~100	995	

□ 기대 효과

- 수질개선 향상
 - 누수방지로 인한 유수율 제고 등
- ※ 첨부 : 관련도면 1부.

□ **현 황(하반기)**

- 중부수도사업소 관내 20년 이상 경과된 회주철관 및 강관이 불용관으로 잔존하고 있어 수질 악화 및 누수발생 원인제공 등 불필요한 관으로
- 2004년 7월부터 9월까지 누수복구 감독대행자가 야간을 이용하여 구경 80~100mm, 연장 1,820m를 분기점에서 폐쇄 조치(직관연결 및 맹판 폐쇄)하였음.
- 불용관 정비 내역

연번	위 치	정비실적		정 비 내 용
		구경 (mm)	연장 (m)	
1	황학동 150번지 일대	100	360	분기점 폐쇄(직관연결)
2	신당1동 251번지 일대	80	250	분기점 폐쇄(직관연결)
3	수포동 27번지 일대	100	360	분기점 폐쇄(직관연결)
4	충무로4가 32번지 일대	80	200	분기점 폐쇄(직관연결)
5	을지로3가 95번지 일대	80	150	분기점 폐쇄(직관연결)
6	태평로1가 62번지 일대	80	100	분기점 폐쇄(직관연결)
7	정동 3번지 일대	80	200	분기점 폐쇄(직관연결)
8	중림동 397번지 일대	100	200	분기점 폐쇄(직관연결) 제수변 맹판폐쇄
계	8 개소	80~100	1,820	

□ **기대 효과**

- 수질개선 향상
- 누수방지로 인한 유수율 제고 등
- ※ 첨부 : 관련도면 및 사진1부.

5. 설계내역 검토

- 누수복구공사 설계내역은 연초 각 수도사업소별로 공통 일위대가를 만들어 시행하고 있어 사업소별 큰 차이는 없으며
- 토공 대가는 사업소별 거리에 따라 적용되어 차이가 있고
- 용수굴착, 불량 토 발생 시 굴착부분을 모래로 환토를 하여야 하나, 일부 사업소가 설계에 누락되어 설계변경 시 반영토록 검토 요망.
 - 설계 반영 : 5개사업소(중부, 동부(간선), 영등포, 남부(사급), 강동)
 - 설계 미반영 : 6개사업소(서부, 성북, 북부, 은평, 강서, 강남)

6. 누수복구 자재 사용

- 누수복구용 자재는 대부분 수도자재사업소에서 구매한 관급자재를 사용하고 있으며
- 특히, 소량의 자재는 사업소에서 필요량을 파악하여 일괄 자재사업소에서 구매한 후 사업소로 배정하여 사용하고 있음.

7. 업무 개선

7.1 자재 개선(슬립인조인트 정자관)

□ 현황 및 문제점

- 슬립인조인트 정자관(50mm 이하) 정자 부위에 턱이 없어 배관 시 부주의 하면 급수관 내부 유수단면 축소 및 폐쇄로 인한 소출수 발생 등으로 재시공 및 민원발생의 문제점이 있음.

□ 건의 사항

- PL조인트의 경우 정자관에 턱을 만들어 직관이 더 이상 들어 갈 수 없도록 제조된바
- 슬립인조인트 정자관도 턱을 만들어 문제점을 해소토록 검토하여 주시기 바랍니다.

※ 현재 슬립인조인트 정자관에 턱을 만들어 문제점을 해소하였음.

7.2 자재 개선(COP+SSP 연결관)

□ 현황 및 문제점

- 동관(COP)에서 누수가 발생되면 스테인레스관(SSP)으로 연결 보수하고 있으나
- COP 30, 40, 50mm와 SSP 30, 40, 50mm 외경차이로 현장에서 몰크접합, 또는 테이프 감기 등 비 정상적인 접합 시공으로 향후 누수 발생 우려가 있음.

구 분	30mm	40mm	50mm
동 관(COP)	34.92mm	41.28mm	53.98mm
스테인레스관(SSP)	34.00	42.70	48.60
차 이	0.92mm	-1.42mm	5.38mm

□ 건의 사항

- 강남지역에서 과거 동관을 사용하였기 때문에 발생하는 것으로
- 외경차이에 맞는 이음부속을 만들어 문제점을 해결할 수 있도록 하되, 사업소마다 소량으로 소요되므로 자재사업소에서 일괄 구매하여 사업소로 배정토록 건의합니다.

※ 자재사업소에서 일괄 구매하여 7월 중순 이후부터 사용.

7.3 급수관 분기공법(새들붙이 분수전) 개선

□ 현 황

- 구경 50mm 이하 급수관의 분기 시 새들붙이 분수전으로 분기 시공하고 있으나
- 새들붙이 분수전 규격이 5개 종류(20, 25, 30, 40, 50mm)이며, 분기 본관인 배수관 구경을 6개(80, 100, 150, 200, 250, 300mm)로 볼 경우 조합 규격이 약 30개로 관급자재 수급에 차질을 초래하여 공사시행에 지장을 주는 경우가 있음.

□ 건의 사항

- 급수관 분기 구경을 5개에서 2개로 축소 시공
 - 20, 25, 30mm → 30mm로
 - 40, 50mm → 50mm로 시공

□ 효 과

- 자재 종류가 30개에서 12개로 축소됨으로 관급자재 수급의 문제점을 해소하여 급수공사 시공 지연 등으로 인한 민원 및 불편사항 개선
- 20, 25, 40mm를 향후 구경확대 시 별도의 배수관 분기를 하지 않아 본관 손상요인 감소 및 공사비 절감
- 자재 종류 축소로 관급자재 관리의 효율성 제고

7.4 관급자재 구매(누수방지새들, 클램프)

□ 현 황

- 상수도 관망을 대, 중, 소 블록으로 나누어 계획 배관을 함에 따라 구경 400, 500mm 닥타일 주철관을 많이 부설하고 있으며
- 과거에 부설된 대 구경 직관에서 소량으로 누수발생 시 누수부위에 누수방지새들 또는 클램프로 시공하고 있는 실정임.

□ 문 제 점

- 구경 400mm 이상 누수방지새들 또는 클램프 부속을 시공업체에서 사급으로 구매 사용하고 있으나
- 정산 금액보다 높은 가격으로 구매되어 불만의 소지가 있고, 품질이 저하된 자재 사용 우려가 있으며
- 돌발적인 누수발생에 자재를 확보하기 위하여 많은 시간 소요로 누수 복구에 지장을 초래할 수 있음.

□ 건의 사항

- 구경 400, 500mm 누수방지새들 및 클램프를 관급자재로 구매
 - 사업소마다 자주 사용은 안 되니 자재사업소에서 일괄 구매하여 사업소로 배분

□ 효 과

- 자재 품질향상 및 시공업체 민원 해소
- 신속한 누수복구로 시민 불편 해소

7.5 환토재 설계 반영

□ 현 황

- 도중 누수 시 굴착한 토사가 불량(곤죽, 진흙, 쓰레기 매립 등)하여 되메우기 부적합한 토사임에도 불구하고
- 환토재가 일부 사업소만 반영되고, 일부 사업소는 설계에 미 반영되어 굴착한 토사를 그대로 되메우기 하고 있는 실정임.
 - 설계 반영 : 5개사업소[중부, 동부(간선), 영등포, 남부(사급), 강동(소량)]
 - 설계 미반영 : 6개사업소(서부, 성북, 북부, 은평, 강서, 강남)

□ 문 제 점

- 곤죽된 토사는 다짐이 불량하여 도로포장 후 침하될 우려가 있으며
- 진흙, 쓰레기 매립 토사는 상수도관을 부식하여 향후 누수발생 요인이 됨

□ 건 의 사 항

- 환토재 설계가 미 반영된 사업소는 설계 변경하여 불량토사에 대하여는 적극 환토재를 사용토록 건의합니다.

□ 효 과

- 도로포장 침하 방지로 교통사고 등 민원 예방
- 상수도관 보호 및 누수발생 요인 해소

7.6 수도계량기 이설

□ 현 황

- 수도계량기 이설은 수요가 신청에 의하여 수도사업소(요금과 수전관리팀) 직원 입회하에 수요가에서 선정한 건축 설비업자가 임의 이설하며
- 수도계량기 이설 시 기존 수도계량기 위치부터 이설되는 위치까지의 구간이 대부분 비규격 자재(억셀, 메타폴 등)를 사용하며
- 수도사업소 직원이 입회를 한다고 하나 실제 입회 여부 및 공사에 대한 배관상제도 사후 관리가 제대로 이루어지지 않고 있다고 판단됨.

□ 문 제 점

- 비규격 자재 사용으로 누수발생이 많고, 또한 이설구간을 스텐레스 주름관으로 다시 개량을 하여야 하며
- 이설구간이 직선배관이 안되어 가정인입관 구경확대 및 개량 시 기존 분기점 폐쇄에 어려움이 많음.

□ 건 의 사항

- 수도사업소 요금과에서 입회하는 업무를 수도1, 2과로 다시 환원하고
- 수요가에서 임의 이설하는 것을 수도사업소에서 이설공사비를 받아 연간단가업체에서 이설토록 하고
- 수도계량기 이설공사에 대하여도 감독대행을 함으로써 가정인입관 관리에 원활을 기할 수 있다고 판단됩니다.

□ 효 과

- 누수방지로 인한 유수율 제고
- 공사 감독대행으로 GIS 관리 및 공사품질 향상 등

7.7 불용관 정비(분기점폐쇄) 방법

□ 현 황

- 불용관 분기점폐쇄 작업 시 당초 분기 시설이 닛블, U반도, 철판반도 등으로 되어 있으면 반드시 단수가 수반되어야 누수방지새들(맹새들) 설치 작업이 가능하나
- 현실은 단수민원과 적수발생에 따른 민원을 염려하여 사업소의 단수 협조가 제대로 이루어지지 않고 있으며, 시공자도 단수의뢰에서 홍보 그리고 단수시행까지 장시간 소요되는 번거러움 때문에 단수요청을 기피하고 있는 실정임
- 따라서 실제 작업은 목심 지수 후 누수방지새들을 설치하고 있는 것이 현 실정임.

□ 문 제 점

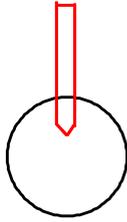
- 목심 처리방법은
 - 통수단면을 축소시켜 유수의 흐름을 방해하고
 - 목심이 이탈되어 관로가 폐쇄되면 원인불명의 불출수 또는 소출수의 원인이 되고 있으며
 - 수질 오염의 원인이 됨
 - 시민의 상식적인 시각으로 보면 상수도공사의 부실로 오해를 받고 상수도행정에 전반적인 불신으로 확대될 수 있음.

□ 개 선(안)

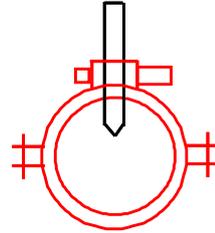
- 새들분수전 구경 50mm를 설치하여 단수 없이 분기점 폐쇄 작업을 시행

○ 시공과정

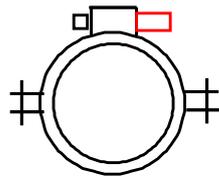
① 임시 목심 지수



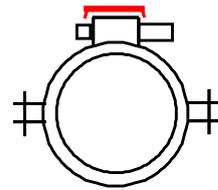
② 목심 설치 상태에서 새들분수전 설치



③ 목심 빼기와 동시 새들분수전 잠금



④ 캡 설치 마감



□ 개선 효과

- 수질오염 방지
- 통수단면 확보
- 불출수, 소출수 및 단수에 따른 시민불편 해소

첨부 : 관련사진 1부.

불용관정비(분기점폐쇄) 방법 개선

사진설명	방법1-임시로 목심지수후 새들설치	사진설명	방법3-목심 철거후 새들잠금
			
사진설명	방법4-상단캡 및 너트캡 설치로 불용관 처리완료	위 치	동대문구 답십리 2동 36-3
			
사진설명	D=100mm 목심 설치	사진설명	관내경에 목심 근접촬영
			

8. 기타 사항

8.1 관급자재 불량품 발생 보고

□ 현 황

- 2004. 10. 6일 영등포사업소 관내 신길2동 188-397호 누수복구 공사에 사용코자 수도자재사업소에서 타이튼 고무링 닥타일주철관 구경 80mm 10분을 수령
- 10분 중 7분이 삽입부분 불량으로 타이튼 고무링 삽입이 제대로 안 되는 문제점이 발견되어
- 불량 자재를 수도자재사업소에 반납 조치하고, 수도자재사업소에 보관 중인 자재를 수령하는 과정 중 삽입부분이 불량한 일부 자재가 추가 발견됨.

□ 조치사항

- 1차 주철관 제조사인 한국주철 서울시 담당(김학준)에게 수도자재사업소에 보관 중인 구경 80mm 자재를 전량 교체토록 유선으로 통보하였으며
- 2차 2004. 10. 13일 한국주철 담당과 유선통화 결과 770분 중 40여 분이 불량으로 불량 부분을 수도자재사업소 내에서 보수하여 사용할 계획임.

□ 조치의견

- 불량 자재에 대하여는 보수보다는 교체하는 것이 타당할 것으로 판단되며
- 또한, 은평수도사업소 관내 급수공사에 사용할 타이튼 고무링 닥타일 직관(구경 100mm 5분 중 1분)에서도 동일한 문제점이 발견된 점을 감안하여
- 앞으로는 이러한 문제점이 발생치 않도록 강력한 제재 조치가 필요하다고 사료됩니다.

첨부 : 관련사진 1부.

주요 공정 사진첩

위치 (공사명)	신길2동 188-397 (누수복구)	사진 설명	타이튼직관 D=80mm소켓부 형상불량으로 고무링 삽입불가
			
위치 (공사명)	신길2동 188-397 (누수복구)	사진 설명	타이튼직관 소켓부 중, 횡방향 절관
			

주요 공정 사진첩

위치 (공사명)	신길2동 188-397 (누수복구)	사진설명	절관된 소켓내부 조사결과 불순물 확인 #1
-------------	------------------------	------	-------------------------



위치 (공사명)	신길2동 188-397 (누수복구)	사진설명	절관된 타이튼 직관에 고무링 삽입시 불순물로 인한 고무링돌출 #1
-------------	------------------------	------	--------------------------------------



8.2 흑색 PE 관 정비

□ 현 황

- 1984년, 85년경에 골목단위 일부 개량공사에서 구경 200mm 이하의 흑색 PE 관을 매설하였고, 1986년부터는 청색의 PE 관을 매설하였으나
- 최근 흑색 PE 관에서의 잦은 누수발생으로 원인을 분석한바 재질상의 문제점인 것으로 판단되어
- 누수발생이 되는 흑색 PE 관에 대하여는 노후관 정비 시 함께 정비하도록 사업소로 통보하여 정비를 하고 있음.
- 누수복구 후 노후관 정비대상

- 관 종 별

(2004. 3. 17 ~ 9. 30)

구 분	계	GS	PVC	CIP	SP	PE	비고
건수(건)	544	52	74	166	127	125	
비율(%)	100	9.6	13.6	30.5	23.3	23.0	

- 흑색 PE 관(구경별, 부위별)

구 분	계			50mm			80mm			100mm			150mm			비고
	계	직관부	접합부	소계	직관부	접합부	소계	직관부	접합부	소계	직관부	접합부	소계	직관부	접합부	
건수(건)	125	94	31	8	8	-	86	63	23	22	16	6	9	7	2	
비율(%)	100	75.2	24.8	6.4	6.4	-	68.8	50.4	18.4	17.6	12.8	4.8	7.2	5.6	1.6	

- 사업소별

구 분	계	GS	PVC	CIP	SP	PE	비고
계	544	52	74	166	127	125	
중 부	85	1		52	21	11	
서 부	92	3	2	32	11	44	
동 부	31	4	4	6	17		
성 북	36	7	7	11	11		
북 부	48	3	12	9	10	14	
은 평	73	7	10	10	6	40	
강 서	19	3	3	8	5		
영등포	26		10	9	5	2	
남 부	43	4	3	11	11	14	
강 남	58	5	18	12	23		
강 동	33	15	5	6	7		

□ 원인 분석

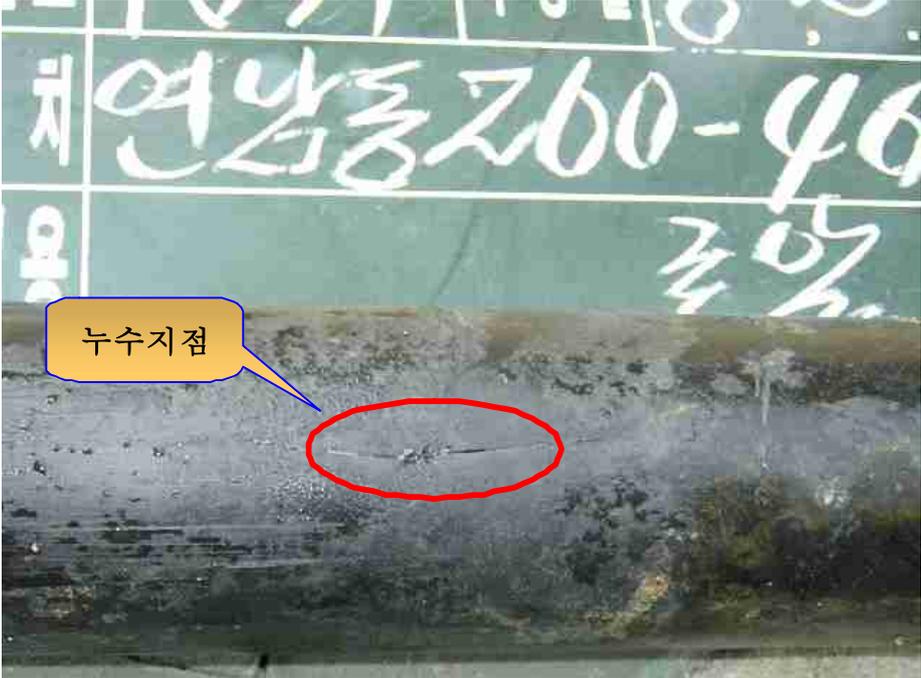
- 누수복구 후 노후관 정비대상 544건 중 흑색 PE 관은 125건으로 23%를 차지하고 있음
- 흑색 PE 관 125건 중
 - 구경별로는 80mm가 86건에 68.8%를 차지하고 있으며, 100mm가 22건(17.6%), 150mm가 9건, 50mm가 8건 순이며
 - 누수발생 부위별로는 직관부에서 94건에 75.2%, 접합부에서 31건에 24.8%로 직관부에서 누수가 많이 발생되고 있으며
 - 사업소별로는 서부가 44건(35.2%), 은평이 40건(32%), 북부와 남부가 14건(11.2%), 중부가 11건, 영등포가 2건 순이며, 동부, 성북, 강서, 강남, 강동사업소는 흑색 PE 관에서의 누수 발생이 없음.

□ 흑색 PE 관에 대한 의견

- 흑색 PE 관이 매설한지 20년이 경과함에 따라 외부 하중이나 충격에 누수발생 건수가 증가되는 실정이며,
- 과거 여건 상 구경 80mm, 100mm를 많이 매설하였으나, 향후 직결급수와 관련하여 최소 구경을 150mm로 계획배관을 시행하고 있으므로, 유수율 증대 및 직결급수 계획에 부합되도록 현재 매설되어 있는 흑색 PE 관을 모두 정비해야 될 것으로 사료됩니다.

첨부 : 관련사진 1부.

주요 공정 사진첩

위치 (공사명)	연남동 260-46 (연남동누수복구)	사진설명	지속적인 외부충격으로 PE80mm 누수발생 추정
			

주요 공정 사진첩

위치 (공사명)	번 1동 449-2호 (누수복구)	사진설명	PE100mm흑관 관저부 누수상태 근접촬영
-------------	-----------------------	------	-------------------------



위치 (공사명)	번 1동 449-2호 (누수복구)	사진설명	클립프 설치완료
-------------	-----------------------	------	----------



8.3 세척갱생 현황

□ 현 황

- 1984년부터 노후관 개량을 위하여 구경 80mm 이상은 시멘트라이닝 닥타일 주철관을 대부분 부설하여 왔으며
- 구경 100mm~300mm의 기존 회주철관에 대하여는 예산을 절감하고, 굴착을 최소화하여 시민불편을 적게 할 수 있는 기존관 활용 방법인 세척갱생공법을 도입하여 관 내부를 에폭시 도장으로 개량 공사를 시행하였으나
- 1993년 세척갱생관로에 대한 검사과정에서 일부 문제점이 제기되어 1994년부터는 공사를 중지하게 되었음.

□ 문 제 점

- 회주철관 내부에 에폭시 도장 부착이 제대로 안 되어 들뜨고, 한 곳으로 몰리고, 중유석 같이 흘러내리고 하는 현상 발생
- 가정입입관공사 시 분기점 천공 부위의 에폭시 도장이 이탈되어 오랜 시간 경과 후 녹 발생
- 에폭시 도장이 탈락되어 물 흐름에 따라 한 곳으로 몰려 제수변 막힘, 가압장의 스트레나 막힘 등으로 출수불량 발생

□ 조치의견

- 급수공사, 누수복구공사에서 세척갱생 관이 노출되면 관을 절관 하여 내부를 관찰한바, 대부분 위와 같은 문제점이 노출되는바
- 문제가 되는 관로에 대하여는 직결급수 계획에 맞추어 교체하는 것이 좋을 것으로 판단됩니다.

첨부 : 관련사진 1부.

세척갱생관 현황 사진

위 치	갈현1동 435-4	사진설명	CIP100mm 세척갱생관
			
사진설명	세척갱생관 내부	사진설명	관내부에 관석(산화진행)
			
사진설명	라이닝 불량으로 통수단면 축소	사진설명	라이닝불량 근접촬영
			

세척갱생관 현황 사진

사진설명	세척갱생관 절관(1번)	사진설명	종방향으로 절관된 세척갱생관
			
사진설명	한 곳으로 엑폭시 정체분사 및 농도불량 #1	사진설명	한 곳으로 엑폭시 정체분사 및 농도불량 #2
			
사진설명	엑폭시 종석상태(산화진행) #1	사진설명	엑폭시 종석상태(산화진행) #2
			

9. 도우 닷 컴(<http://www.dowoo-eng.com>)활용

□ 목 적

- 서울시 상수도에 종사하는 공무원, 시공업체, 제조업체를 참여시켜 상수도 전반에 대한 기술 교환 및 정보를 공유하여 상수도 기술발전에 한층 더 발전될 수 있는 계기를 마련하고
- 현장이 동시 산발적으로 이루어지고 있는 현 실정을 감안하여 미 입회건에 대한 현장관리, 시정지시 및 조치결과 보고 등을 쉽게 처리할 수 있는 공간을 마련함.

□ 추진 현황

- 2004. 3월 : 도우 닷 컴(dowoo-eng.com) 홈페이지 시범운영
- 2004. 4월 : 11개 수도사업소 감독대행자 회원등록 완료
- 2004. 5월 : 급수, 누수 전 시공자 회원등록 완료(100명)
- 2004. 8월 : 감독대행자 사무실내 인터넷 설치완료(8개 사업소)
(남부, 강서, 강남은 미설치)
- 2005. 1월 : 현재 193명 회원등록
- 2005. 4월 : 신규 시공업체 및 제조업체 변경 등록 예정

□ 회원 등록

- 회원 대상
 - 상수도사업본부 및 11개 수도사업소 공무원(현재 23명 가입)
 - 수도사업소 급수, 누수공사 계약업체 종사자(현장소장, 현장대리인)
 - 당해년도 관급자재 납품 및 제조업체(현재 7명 가입)
 - 감독대행자 및 도우기술협력회 직원(현재 63명 가입)
- 등록 절차
 - ① 회원가입 신청(실명, 회사이름, 전화번호, E-Mail, 아이디, 비밀번호)
 - ② 회원 적격여부 심사 및 승인조치
 - 회원 부적격자(개인, 일반 시공업체, 일반 자재공급자)는 미승인

□ 추진 실적

- 각종 지시사항(상수도사업본부)을 홈페이지로 올려 감독대행자 및 시공 업체에게 열람하여 빠른 현장지식 습득
- 불량자재 적발 및 시공개선방법을 사진으로 올려 전 회원에게 공람
- 업무지침 및 교육 자료를 제공하여 현장시공자에게 정밀시공토록 함.
- 공사안전에 관계되는 모범사진을 올려 안전시공 유도
- 진행 중인 건(급수, 누수)에 대하여는 빠른 시일 내에 완료될 수 있도록 독려
- 각종 외국외(일본, 미국)시공사례 및 상수도에 관한 정보 제공
- 시공에 대한 동영상 촬영하여 홈페이지에서 열람

□ 건의 사항

- 인터넷이 연결 안 된 3개 수도사업소(남부, 강서, 강남)에 대하여는 인터넷이 연결되도록 사업소에 협조 요청.
- 2005년에는 많은 상수도 공무원이 홈페이지에 등록토록 협조 요망

10. 순회 비상주 공종별 현장점검 및 사진(하반기) : 별첨

11. 사업소별 누수복구 후 관 정비대상 내역 : 별첨

12. 사업소별 감독대행 세부 내역 : 별첨

