

대형 제수밸브 점검정비 용역(강남지역)
완료 보고서



2014. 12

발주처 : 서울특별시상수도사업본부
시행자 : 수 자 원 기 술 주 식 회 사
주식회사이준엔지니어링

C / o / n / t / e / n / t / s

1. 총 설

1.1 개 요	1
1.2 점검정비 대상	2
1.2.1 점검정비 대상지역	2
1.2.2 점검정비 대상지역 시설현황	3
1.2.3 점검정비 대상지역 관로현황	4
1.2.4 점검정비 대상수량	5

2. 점검정비 일반

2.1 점검정비 사전준비	8
2.1.1 안전관리	8
2.1.2 장비 및 인원투입	12
2.1.3 점검정비 사전 인허가 및 자료준비	14
2.2 점검정비 수행	19
2.2.1 점검정비 수행내용	19
2.2.2 점검정비 수행확인	28

3. 점검정비 실적

3.1 점검정비 실시결과	30
3.1.1 점검정비 실적총괄	30
3.1.2 점검정비 수행실적	33
3.1.3 유형별 점검정비 현황	37
3.1.4 2012년 재점검 현황	47
3.2 강서수도사업소	50
3.2.1 대상시설 현황	50
3.2.2 점검정비 수행실적	52
3.2.3 유형별 점검정비 현황	57
3.2.4 2014년 재점검 현황	68

3.3 남부수도사업소	71
3.3.1 대상시설 현황	71
3.3.2 점검정비 수행실적	73
3.3.3 유형별 점검정비 현황	76
3.3.4 2014년 재점검 현황	89
3.4 강남수도사업소	92
3.4.1 대상시설 현황	92
3.4.2 점검정비 수행실적	94
3.4.3 유형별 점검정비 현황	98
3.4.4 2014년 재점검 현황	109
3.5 강동수도사업소	112
3.5.1 대상시설 현황	112
3.5.2 점검정비 수행실적	114
3.5.3 유형별 점검정비 현황	118
3.5.4 2014년 재점검 현황	128
3.6 기타 추진사항	131
3.6.1 도장작업	131
3.6.2 긴급 점검정비	133
3.6.3 세척관로 내시진단	134
3.6.4 밸브진단	137

4. 점검정비 결과

4.1 유형별 적출 수량	139
4.1.1 강남지역 적출사항	139
4.1.2 강서수도사업소	141
4.1.3 남부수도사업소	142
4.1.4 강남수도사업소	144
4.1.5 강동수도사업소	145

C / o / n / t / e / n / t / s

4.2 보수 항목 별 등급 및 예산	147	6.2 공기밸브 녹제거 장치	169
4.2.1 보수 우선순위 등급선정 기준	147	6.2.1 목적	169
4.2.2 보수 항목 및 개소당 소요예산	147	6.2.2 적용 범위	169
4.3 소요예산	149	6.2.3 구성 및 기능	170
4.3.1 강남지역 보수 소요예산	149	6.2.4 부단수 스케일 제거 전·후 사진대지	171
4.3.2 강서수도사업소	151	6.3 지오세라매트 공법(GCM공법)	172
4.3.3 남부수도사업소	153	6.3.1 개요	172
4.3.4 강남수도사업소	155	6.3.2 적용 범위	172
4.3.5 강동수도사업소	157	6.3.3 특성	173
		6.3.4 제작 방법	173
		6.3.5 현장 적용 사진대지	174
5. 종합결론			
5.1 종합결론 및 향후관리 대책	159		
5.1.1 종합결론	159		
5.1.2 향후 관리대책	160		
5.2 향후 개선사항	162		
5.2.1 기타 및 검토 요청사항	162		
5.2.2 점검정비의 중요성	163		
5.2.3 점검정비의 기대효과	164		
6. 제안사항			
6.1 게이트밸브 그랜드패킹 교체	165		
6.1.1 목적	165		
6.1.2 적용범위	165		
6.1.3 게이트밸브의 구성	165		
6.1.4 패킹 교체장치의 구성 및 기능	166		
6.1.5 패킹 교체 절차	167		
6.1.6 완료 검사 및 유의사항	167		

[표목차]

표 1.1-1	강남지역 점검정비 대상수량	1	표 3.1-26	기타 점검 현황	40
표 1.2-1	강남지역 수도사업소 관할구역	2	표 3.1-27	노후밸브 현황	41
표 1.2-2	강남지역 상수도 시설현황	3	표 3.1-28	GIS자료 속성상이 현황	42
표 1.2-3	관로 현황	4	표 3.1-29	누수 적출 현황	43
표 1.2-4	사업소 별 점검정비 대상 수량	5	표 3.1-30	작동불가 및 작동불량 밸브 현황	44
표 1.2-5	강서수도사업소 대상 수량	6	표 3.1-31	공사구간 내 밸브 현황	45
표 1.2-6	남부수도사업소 대상 수량	6	표 3.1-32	고속화도로 구간 내 밸브 현황	46
표 1.2-7	강남수도사업소 대상 수량	7	표 3.1-33	2014년 재점검 수행 현황	47
표 1.2-8	강동수도사업소 대상 수량	7	표 3.1-34	재점검 결과 밸브 적출사항 비교	48
표 2.1-1	안전관련 교육 현황	8	표 3.1-35	재점검 결과 밸브실 적출사항 비교	49
표 2.1-2	안전관리	10	표 3.2-1	강서수도사업소 점검정비 실적총괄	50
표 2.1-3	장비투입현황	12	표 3.2-2	강서수도사업소 구 별 점검정비 실적총괄	51
표 2.1-4	사업소 별 공동구 현황	14	표 3.2-3	강서수도사업소 구경 별 점검정비 실적총괄	51
표 2.1-5	안내센터 및 수행업체	15	표 3.2-4	강서수도사업소 구 별 점검 실적	52
표 2.1-5	교통 혼잡지역 점검정비	16	표 3.2-5	강서수도사업소 구 별 점검불가 현황	52
표 2.1-6	올림픽대로 점검정비 도로점용 승인	17	표 3.2-6	강서수도사업소 구 별 정비실적	53
표 2.1-7	수도사업소 별 GIS자료 및 현장 도면	18	표 3.2-7	강서수도사업소 정비불가 현황	53
표 2.2-1	버터플라이밸브 구성	19	표 3.2-8	강서수도사업소 밸브 보수 및 정비실적	54
표 2.2-2	보 고	28	표 3.2-9	강서수도사업소 밸브실 보수 및 정비실적	54
표 2.2-3	매물밸브실 합동조사 및 재점검	29	표 3.2-10	강서수도사업소 기타밸브 점검 실적	56
표 3.1-1	점검정비 실적총괄	30	표 3.2-11	강서수도사업소 주요시설 점검정비 실적	56
표 3.1-2	점검정비 수행기간	31	표 3.2-12	강서수도사업소 정비대상밸브의 점검수행 실적	56
표 3.1-3	사업소 별 점검정비 실적총괄	31	표 3.2-13	강서수도사업소 용도 별 점검 현황	57
표 3.1-4	구경 별 점검정비 실적총괄	32	표 3.2-14	강서수도사업소 재질 별 점검 현황	57
표 3.1-5	사업소 별 점검실적	33	표 3.2-15	강서수도사업소 형식 별 점검 현황	57
표 3.1-6	사업소 별 점검불가 현황	33	표 3.2-16	강서수도사업소 외관상태 점검 현황	58
표 3.1-7	사업소 별 정비실적	34	표 3.2-17	강서수도사업소 기어박스 내부 점검 현황	58
표 3.1-8	사업소 별 정비불가 현황	34	표 3.2-18	강서수도사업소 철개 종류 점검 현황	58
표 3.1-9	밸브 보수 및 정비실적	35	표 3.2-19	강서수도사업소 철개 속성 점검 현황	59
표 3.1-10	밸브실 보수 및 정비실적	35	표 3.2-20	강서수도사업소 철개 상태 점검 현황	59
표 3.1-12	기타밸브 점검 실적	36	표 3.2-21	강서수도사업소 기타 점검 현황	59
표 3.1-13	주요시설 및 고속화도로 점검정비 실적	36	표 3.2-22	강서수도사업소 밸브실 구조 현황	60
표 3.1-14	정비대상밸브의 점검수행 실적	36	표 3.2-23	강서수도사업소 산소 농도 점검 현황	60
표 3.1-15	용도 별 밸브 현황	37	표 3.2-24	강서수도사업소 기타 점검 현황	60
표 3.1-16	재질 별 밸브 현황	37	표 3.2-25	강서수도사업소 노후밸브 현황	61
표 3.1-17	구경 별 밸브 현황	37	표 3.2-26	노후밸브 내역	61
표 3.1-18	외관상태 점검 현황	38	표 3.2-27	강서수도사업소 GIS 자료상이 현황	65
표 3.1-19	기어박스 내부 점검 현황	38	표 3.2-28	강서수도사업소 GIS 자료상이 내역	65
표 3.1-20	철개 종류 점검 현황	38	표 3.2-29	강서수도사업소 누수 적출 현황	66
표 3.1-21	철개 속성 점검 현황	39	표 3.2-30	강서수도사업소 누수 적출 내역	66
표 3.1-22	철개 상태 점검 현황	39	표 3.2-31	강서수도사업소 작동불가 및 작동불량 밸브 현황	67
표 3.1-23	기타 점검 현황	39	표 3.2-32	강서수도사업소 작동미흡 밸브 내역	67
표 3.1-24	밸브실 구조 현황	40	표 3.2-33	강서수도사업소 재점검 수행 현황	68
표 3.1-25	산소 농도 점검 현황	40	표 3.2-34	강서수도사업소 재점검 결과(밸브)	69
			표 3.2-35	강서수도사업소 재점검 결과(밸브실)	70

C / o / n / t / e / n / t / s

표 3.3-1	남부수도사업소 점검정비 실적총괄	71	표 3.4-12	강남수도사업소 정비대상밸브의 점검수행 실적	97
표 3.3-2	남부수도사업소 구 별 점검정비 실적총괄	72	표 3.4-13	강남수도사업소 용도 별 점검정비 현황	98
표 3.3-3	남부수도사업소 구경 별 점검정비 실적총괄	72	표 3.4-14	강남수도사업소 재질 별 점검정비 현황	98
표 3.3-4	남부수도사업소 구 별 점검 실적	73	표 3.4-15	강남수도사업소 형식 별 점검 현황	98
표 3.3-5	남부수도사업소 구 별 점검불가 현황	73	표 3.4-16	강남수도사업소 외관상태 점검 현황	99
표 3.3-6	남부수도사업소 구 별 정비실적	74	표 3.4-17	강남수도사업소 기어박스 내부 점검 현황	99
표 3.3-7	남부수도사업소 밸브 보수 및 정비실적	74	표 3.4-18	강남수도사업소 철개 종류 점검 현황	99
표 3.3-8	남부수도사업소 밸브실 보수 및 정비실적	74	표 3.4-19	강남수도사업소 철개 속성 점검 현황	100
표 3.3-9	남부수도사업소 기타밸브 점검 실적	75	표 3.4-20	강남수도사업소 철개 상태 점검 현황	100
표 3.3-10	남부수도사업소 주요시설 점검정비 실적	75	표 3.4-21	강남수도사업소 기타 점검 현황	100
표 3.3-11	남부수도사업소 정비대상밸브의 점검수행 실적	75	표 3.4-22	강남수도사업소 밸브실 구조 현황	100
표 3.3-11	남부수도사업소 용도 별 점검 현황	76	표 3.4-23	강남수도사업소 산소 농도 점검 현황	101
표 3.3-12	남부수도사업소 재질 별 점검 현황	76	표 3.4-24	강남수도사업소 기타 점검 현황	101
표 3.3-13	남부수도사업소 형식 별 점검 현황	76	표 3.4-25	강남수도사업소 노후밸브 현황	101
표 3.3-14	남부수도사업소 외관상태 점검 현황	77	표 3.4-26	강남수도사업소 노후밸브 내역	102
표 3.3-15	남부수도사업소 기어박스 내부 점검 현황	77	표 3.4-27	강남수도사업소 GIS 자료상이 현황	105
표 3.3-16	남부수도사업소 철개 종류 점검 현황	78	표 3.4-28	강남수도사업소 GIS 자료상이 내역	105
표 3.3-17	남부수도사업소 철개 속성 점검 현황	78	표 3.4-29	강남수도사업소 누수 적출 현황	107
표 3.3-18	남부수도사업소 철개 상태 점검 현황	78	표 3.4-30	강남수도사업소 누수적출 내역	107
표 3.3-19	남부수도사업소 기타 점검 현황	78	표 3.4-31	강남수도사업소 작동불가 및 작동불량 밸브 현황	108
표 3.3-20	남부수도사업소 밸브실 구조 현황	79	표 3.4-32	강남수도사업소 작동불량 밸브 내역	108
표 3.3-21	남부수도사업소 산소 농도 점검 현황	79	표 3.4-33	강남수도사업소 공사구간 내 밸브 현황	108
표 3.3-22	남부수도사업소 기타 점검 현황	79	표 3.4-34	강남수도사업소 공사 구간 내 밸브 내역	108
표 3.3-23	남부수도사업소 노후밸브 현황	80	표 3.4-35	강남수도사업소 고속화도로 구간 내 밸브 현황	109
표 3.3-24	남부수도사업소 노후밸브 내역	80	표 3.4-36	강남수도사업소 재점검 수행 현황	109
표 3.3-25	남부수도사업소 GIS 자료상이 현황	86	표 3.4-37	강남수도사업소 재점검 결과(밸브)	110
표 3.3-26	남부수도사업소 GIS 자료상이 내역	86	표 3.4-38	강남수도사업소 재점검 결과(밸브실)	111
표 3.3-27	남부수도사업소 누수 적출 현황	88	표 3.5-1	강동수도사업소 점검정비 실적총괄	112
표 3.3-28	남부수도사업소 누수 적출 현황 내역	88	표 3.5-2	강동수도사업소 구 별 점검정비 실적	113
표 3.3-29	남부수도사업소 작동미흡밸브 현황	88	표 3.5-3	강동수도사업소 구경 별 점검정비 실적	113
표 3.3-30	남부수도사업소 작동미흡 밸브 내역	89	표 3.5-4	강동수도사업소 구 별 점검 실적	114
표 3.3-31	남부수도사업소 재점검 수행 현황	89	표 3.5-5	강동수도사업소 점검불가 현황	114
표 3.3-32	남부수도사업소 재점검 결과(밸브)	90	표 3.5-6	강동수도사업소 구 별 정비실적	115
표 3.3-33	남부수도사업소 재점검 결과(밸브실)	91	표 3.5-7	강동수도사업소 정비불가 현황	115
표 3.4-1	강남수도사업소 점검정비 실적총괄	92	표 3.5-8	강동수도사업소 밸브 보수 및 정비실적	116
표 3.4-2	강남수도사업소 구 별 점검정비 실적	93	표 3.5-9	강동수도사업소 밸브실 보수 및 정비실적	116
표 3.4-3	강남수도사업소 구경 별 점검정비 실적	93	표 3.5-10	강동수도사업소 기타밸브 점검 현황	117
표 3.4-4	강남수도사업소 구 별 점검 실적	94	표 3.5-11	강동수도사업소 주요시설 점검정비 실적	117
표 3.4-5	강남수도사업소 점검불가 현황	94	표 3.5-12	강동수도사업소 정비대상 밸브의 점검수행 실적	117
표 3.4-6	강남수도사업소 구 별 정비실적	94	표 3.5-13	강동수도사업소 용도 별 점검 현황	118
표 3.4-7	강남수도사업소 정비불가 현황	95	표 3.5-14	강동수도사업소 재질 별 점검 현황	118
표 3.4-8	강남수도사업소 밸브 보수 및 정비실적	95	표 3.5-15	강동수도사업소 형식 별 점검 현황	118
표 3.4-9	강남수도사업소 밸브실 보수 및 정비실적	95	표 3.5-16	강동수도사업소 외관상태 점검 현황	119
표 3.4-10	강남수도사업소 기타밸브 점검 현황	97	표 3.5-17	강동수도사업소 기어박스 내부 점검 현황	119
표 3.4-11	강남수도사업소 주요시설 점검정비 실적	97	표 3.5-18	철개 종류 점검 현황	119

표 3.5-19	강동수도사업소 철개 속성 점검 현황	120	표 4.1-18	강동수도사업소 밸브실 적출 현황 1	146
표 3.5-20	강동수도사업소 철개 상태 점검 현황	120	표 4.1-19	강동수도사업소 밸브실 적출 현황 2	146
표 3.5-21	강동수도사업소 기타 점검 현황	120	표 4.1-20	강동수도사업소 누수 적출 현황	146
표 3.5-22	강동수도사업소 밸브실 구조 현황	121	표 4.2-1	보수 우선순위 등급	147
표 3.5-23	강동수도사업소 산소 농도 점검 현황	121	표 4.2-2	밸브 보수 항목 및 개소당 소요예산	147
표 3.5-24	강동수도사업소 기타 점검 현황	121	표 4.2-3	밸브실 보수 항목 및 개소당 소요예산	148
표 3.5-25	강동수도사업소 노후밸브 현황	122	표 4.2-4	누수 보수 항목 및 개소당 소요예산	148
표 3.5-26	강동수도사업소 노후밸브 내역	122	표 4.3-1	강남지역 보수 소요예산	149
표 3.5-26	강동수도사업소 노후밸브 내역(계속)	123	표 4.3-2	강남지역 밸브 보수 소요예산	149
표 3.5-27	강동수도사업소 GIS 자료상이 현황	124	표 4.3-3	강남지역 밸브실 보수 소요 예산	150
표 3.5-28	강동수도사업소 GIS 자료상이 내역	124	표 4.3-4	강남지역 누수 보수 소요예산	150
표 3.5-29	강동수도사업소 누수 적출 현황	125	표 4.3-5	강서수도사업소 보수 소요예산	151
표 3.5-30	강동수도사업소 누수적출 내역	125	표 4.3-6	강서수도사업소 밸브 보수 소요예산	151
표 3.5-31	강동수도사업소 작동불가 및 작동불량 밸브 현황	126	표 4.3-7	강서수도사업소 밸브실 보수 소요예산	152
표 3.5-32	강동수도사업소 작동불량 밸브 내역	126	표 4.3-8	강서수도사업소 누수 보수 소요예산	152
표 3.5-33	강동수도사업소 공사구간 내 밸브 현황	127	표 4.3-9	남부수도사업소 보수 소요예산	153
표 3.5-34	강동수도사업소 공사구간 밸브 내역	127	표 4.3-10	남부수도사업소 밸브 보수 소요예산	153
표 3.5-35	강동수도사업소 재점검 수행 현황	128	표 4.3-11	남부수도사업소 밸브실 보수 소요예산	154
표 3.5-36	강동수도사업소 재점검 결과(밸브)	129	표 4.3-12	남부수도사업소 누수 보수 소요예산	154
표 3.5-37	강동수도사업소 재점검 결과(밸브실)	130	표 4.3-13	강남수도사업소 보수 소요예산	155
표 3.6-1	도장작업 대상	131	표 4.3-14	강남수도사업소 밸브 보수 소요예산	155
표 3.6-2	도장 작업 전 후	132	표 4.3-15	강남수도사업소 밸브실 보수 소요예산	156
표 3.6-3	진단대상 제원	134	표 4.3-16	강남수도사업소 누수 보수 소요예산	156
표 3.6-4	장비 제원	135	표 4.3-17	강동수도사업소 보수 소요예산	157
표 3.6-5	내시진단 결과	136	표 4.3-18	강동수도사업소 밸브 보수 소요예산	157
표 3.6-6	밸브진단 상태평가 기준	137	표 4.3-19	강동수도사업소 밸브실 보수 소요예산	158
표 3.6-7	밸브진단 결과	137	표 4.3-20	강동수도사업소 누수 보수 소요예산	158
표 3.6-8	밸브진단 그래프(송파구 잠실6동 47)	138	표 5.1-1	점검정비 실적 총괄	159
표 4.1-1	강남지역 밸브 적출 현황	139	표 5.1-2	강서수도사업소 종합결론	160
표 4.1-2	강남지역 밸브실 적출 현황 1	139	표 5.1-3	남부수도사업소 종합결론	161
표 4.1-3	강남지역 밸브실 적출 현황 2	140	표 5.1-4	강남수도사업소 종합결론	161
표 4.1-4	강남지역 누수 적출 현황	140	표 5.1-5	강동수도사업소 종합결론	161
표 4.1-5	강서수도사업소 밸브 적출 현황	141	표 6.1-1	게이트밸브의 구성	165
표 4.1-6	강서수도사업소 밸브실 적출 현황 1	141	표 6.1-2	부단수 밸브 패키징 교체장치의 구성요소 및 기능	166
표 4.1-7	강서수도사업소 밸브실 적출 현황 2	141	표 6.2-1	관경 별 공기밸브 적용 구경	169
표 4.1-8	강서수도사업소 누수 적출 현황	142	표 6.2-2	부단수 스케일 제거장치의 구성요소 및 기능	169
표 4.1-9	남부수도사업소 밸브 적출 현황	142			
표 4.1-10	남부수도사업소 밸브실 적출 현황 1	143			
표 4.1-11	남부수도사업소 밸브실 적출 현황 2	143			
표 4.1-12	남부수도사업소 누수 적출 현황	143			
표 4.1-13	강남수도사업소 밸브 적출 현황	144			
표 4.1-14	강남수도사업소 밸브실 적출 현황 1	144			
표 4.1-15	강남수도사업소 밸브실 적출 현황 2	144			
표 4.1-16	강남수도사업소 누수 적출 현황	145			
표 4.1-17	강동수도사업소 밸브 적출 현황	145			

C / o / n / t / e / n / t / s

[그림목차]

그림 1.2-1	대상지역 위치도	2	그림 3.2-2	강서수도사업소 구 별 점검정비 실적총괄	51
그림 1.2-2	상수도 시설 위치도	3	그림 3.2-3	강서수도사업소 구경 별 점검정비 실적	51
그림 1.2-3	대상지역 관로 현황	4	그림 3.2-4	강서수도사업소 구 별 점검 실적	52
그림 1.2-4	점검정비 대상수량	5	그림 3.2-5	강서수도사업소 구 별 정비실적	53
그림 1.2-5	강서수도사업소 대상수량	6	그림 3.2-6	강서수도사업소 그리스 주입 전후	54
그림 1.2-6	남부수도사업소 대상수량	6	그림 3.2-7	강서수도사업소 기타 보수 및 정비	55
그림 1.2-7	강남수도사업소 대상수량	7	그림 3.2-7	강서수도사업소 고정밸브대 없음	59
그림 1.2-8	강동수도사업소 대상수량	7	그림 3.2-8	강서수도사업소 재점검 현황	68
그림 2.1-1	장비검열 및 안전교육	8	그림 3.2-9	강서수도사업소 재점검 결과(밸브)	69
그림 2.1-2	밀폐공간작업 안전교육	9	그림 3.2-10	강서수도사업소 재점검 결과(밸브실)	70
그림 2.1-3	점검정비 직무교육 사진	9	그림 3.3-1	남부수도사업소 점검정비 실적	71
그림 2.1-4	자체 안전교육	9	그림 3.3-2	남부수도사업소 구 별 점검정비 실적 총괄	72
그림 2.1-5	산소농도 측정	10	그림 3.3-3	남부수도사업소 구경 별 점검정비 실적	72
그림 2.1-6	환기작업	11	그림 3.3-4	남부수도사업소 구 별 점검 실적	73
그림 2.1-7	교통 안전시설 및 신호수 배치	11	그림 3.3-5	남부수도사업소 구 별 정비실적	74
그림 2.1-8	안전표찰 설치 사진	11	그림 3.3-6	남부수도사업소 공기변 점검 전,후	75
그림 2.1-9	장비 투입 현황	12	그림 3.3-7	남부수도사업소 개도계 불량	77
그림 2.1-10	과업수행 조직도	13	그림 3.3-8	남부수도사업소 재점검 현황	89
그림 2.1-11	공동구 출입허가 서류	14	그림 3.3-9	남부수도사업소 재점검 결과(밸브)	90
그림 2.1-12	한강고수부지 출입허가 위치도	15	그림 3.3-10	남부수도사업소 재점검 결과(밸브실)	91
그림 2.1-13	교통 혼잡지역 위치도(서초경찰서 관할구역)	16	그림 3.4-1	강남수도사업소 점검정비 실적	92
그림 2.1-14	고속화도로 점용허가 위치도	17	그림 3.4-2	강남수도사업소 구 별 점검정비 실적	93
그림 2.1-15	지리정보 사용신청 서류	18	그림 3.4-3	강남수도사업소 구경 별 점검정비 실적	93
그림 2.2-1	버터플라이밸브 모식도	19	그림 3.4-4	강남수도사업소 구 별 점검 실적	94
그림 2.2-2	버터플라이밸브 종류	20	그림 3.4-5	강남수도사업소 구 별 정비실적	95
그림 2.2-3	점검정비 절차	21	그림 3.4-6	강남수도사업소 기타 보수 및 정비	96
그림 2.2-4	점검정비 조사표	27	그림 3.4-7	강남수도사업소 재점검 현황	109
그림 2.2-5	감독 현장 참관 사진	28	그림 3.4-8	강남수도사업소 재점검 결과(밸브)	110
그림 2.2-6	합동조사 및 재점검 사진	29	그림 3.4-9	강남수도사업소 재점검 결과(밸브실)	111
그림 3.1-1	점검정비 실적	30	그림 3.5-1	강동수도사업소 점검정비 실적	112
그림 3.1-2	사업소 별 점검정비 실적	31	그림 3.5-2	강동수도사업소 구 별 점검정비 실적	113
그림 3.1-3	구경 별 점검정비 실적총괄	32	그림 3.5-3	강동수도사업소 구경 별 점검정비 실적	113
그림 3.1-4	사업소 별 점검실적	33	그림 3.5-4	강동수도사업소 구 별 점검 실적	114
그림 3.1-5	사업소 별 정비실적	34	그림 3.5-5	강동수도사업소 구 별 정비실적	115
그림 3.1-6	노후밸브 사진	41	그림 3.5-6	강동수도사업소 기타 보수 및 정비	116
그림 3.1-7	GIS자료 속성상이	42	그림 3.5-7	강동수도사업소 재점검 현황	128
그림 3.1-8	누수 적출	43	그림 3.5-8	강동수도사업소 재점검 결과(밸브)	129
그림 3.1-9	작동불량 밸브	44	그림 3.5-9	강동수도사업소 재점검 결과(밸브실)	130
그림 3.1-10	공사구간 내 점검정비 불가	45	그림 3.6-1	도장작업 위치도	131
그림 3.1-11	고속화도로 구간 내 점검정비	46	그림 3.6-2	대상구간 위치도	134
그림 3.1-12	2014년 재점검 현황	47	그림 3.6-3	내시진단 작업 사진	134
그림 3.1-13	재점검 결과 밸브 적출사향 비교	48	그림 3.6-4	부단수 내시진단 장비	135
그림 3.1-14	재점검 결과 밸브실 적출사향 비교	49	그림 3.6-5	내시진단 절차	135
그림 3.2-1	강서수도사업소 점검정비 실적	50	그림 5.2-1	점검정비의 필요성	163
			그림 5.2-2	점검정비의 중요성	163

그림 5.2-3	시설물 유지관리 곡선	164
그림 6.1-1	부단수 밸브 패킹 교체장치의 구성요소	166
그림 6.1-2	부단수 밸브 패킹 교체 절차	167
그림 6.1-3	그랜드패킹 교체 사진대지(송파구 잠실동 47) ..	168
그림 6.2-1	부단수 밸브 스케일 제거장치의 구성요소	170
그림 6.2-2	노후관 종관부 스케일 생성	171
그림 6.2-3	노후관 종관부 스케일 제거 후	171
그림 6.3-1	지오세라매트의 구성요소	172
그림 6.3-2	지오세라매트의 적용범위	172
그림 6.3-3	지오세라매트의 제작방법	173
그림 6.3-4	현장적용 사진대지	174