

2 0 2 1 년 도 송 전 맨 홀
정 밀 안 전 점 검 용 역 (영 등 포 전 력 지 사 관 내)
요 약 보 고 서

2022. 05

관리주체 :  한국전력공사 남서울본부

진단기관 :  (주) 명 성 엔 지 니 어 링

1. 과업의 개요

1.1 과업의 목적

본 과업은 영등포 전력지사 관내에 위치한 송전 맨홀에 대한 정밀안전점검으로서 대상시설물의 물리적·기능적 결함을 조사하고, 구조적 안전성 및 결함의 원인 등을 조사·측정·평가하여 손상 등급을 판정하며, 판정 등급에 따라 보수·보강 등의 방법 및 시설물의 보수범위 등을 정하여 향후 유지관리 및 점검 중 필요한 자료를 제공하는데 그 목적이 있다.

1.2 과업시설물 현황

No.	시설물명	맨홀 번호	맨홀종류	규격			준공년도
				폭 (m)	높이 (m)	길이 (m)	
1	신광명-광명 (8개소)	1	직각형(B형)	3.3	3.4	9.3	1992.07.01
2		2	직각형(B형)	3.3	3.5	8.9	1992.07.01
3		3	직선형(A형)	3.3	3.5	9.0	1992.07.01
4		4	직각형(B형)	3.3	3.5	9.0	1992.07.01
5		5	직선형(A형)	3.2	3.5	9.0	1992.07.01
6		6	직선형(A형)	4.2	3.8	10.4	1992.07.01
7		7	직선형(A형)	3.2	3.8	9.3	1992.07.01
8		8	직선형(A형)	4.2	3.8	10.3	1992.07.01
9	신광명-천왕 (6개소)	4	직선형(A형)	4.2	3.0	11.2	2000.04.01
10		5	직선형(A형)	4.2	3.0	11.2	2000.04.01
11		6	직선형(A형)	4.2	3.0	11.2	2000.04.01
12		7	직선형(A형)	4.2	3.0	11.2	2000.04.01
13		8	직선형(A형)	4.2	3.0	11.2	2000.04.01
14		9	직선형(A형)	4.2	3.0	11.2	2000.04.01

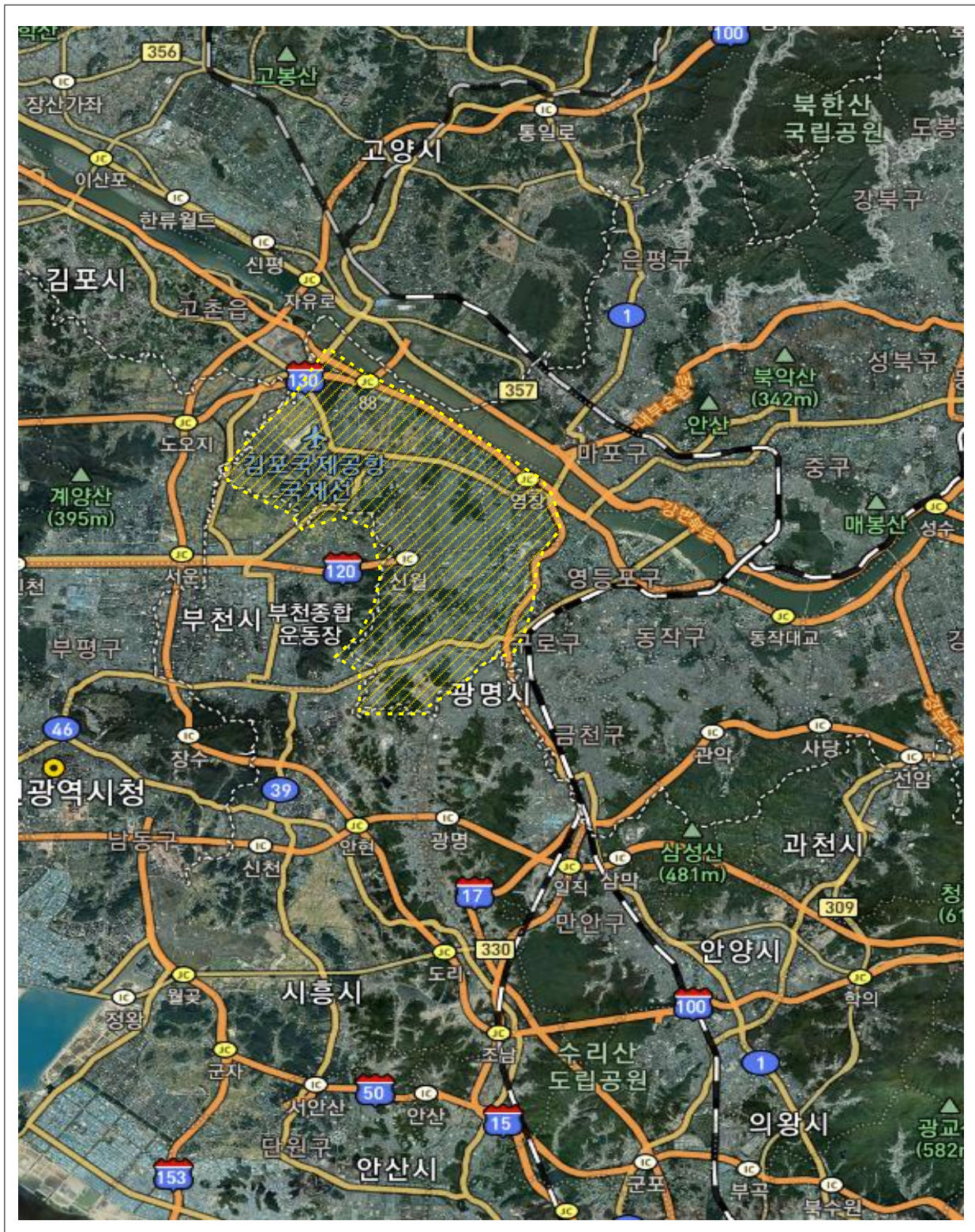
No.	시설물명	맨홀 번호	맨홀종류	규격			준공년도
				폭 (m)	높이 (m)	길이 (m)	
15	천왕-구로, 오류 (17개소)	1	직각형(B형)	4.0	4.0	14.0	2009.11.30
16		2	직각형(B형)	2.6	2.6	13.3	1978.12.01
17		3	직선형(A형)	3.0	2.7	7.3	1978.12.01
18		4	직선형(A형)	3.0	2.6	8.0	1978.12.01
19		5	직선형(A형)	2.6	2.6	7.2	1978.12.01
20		6	직선형(A형)	2.6	2.6	7.2	1978.12.01
21		7	직선형(A형)	3.5	3.2	14.0	1978.12.01
22		8	직선형(A형)	2.5	2.5	7.0	1978.12.01
23		9	직선형(A형)	2.6	2.6	7.2	1978.12.01
24		10	직선형(A형)	2.6	2.6	7.3	1978.12.01
25		11	직선형(A형)	2.6	2.6	7.2	1978.12.01
26		12	직선형(A형)	2.6	2.6	11.3	1978.12.01
27		12-1	직선형(A형)	3.1	3.0	8.8	1978.12.01
28		13	직선형(A형)	2.6	2.6	7.3	1978.12.01
29		14	직선형(A형)	3.2	3.2	18.0	1978.12.01
30		15	직선형(A형)	2.6	2.6	7.2	1978.12.01
31		16	직선형(A형)	2.6	2.6	7.3	1978.12.01
32	천왕-구로 (9개소)	17	직선형(A형)	2.7	2.6	7.2	1978.12.01
33		18	직선형(A형)	2.6	2.6	7.2	1978.12.01
34		19	직선형(A형)	2.5	2.6	7.0	1978.12.01
35		20	직선형(A형)	2.6	2.4	7.2	1978.12.01
36		21	직선형(A형)	3.3	3.5	8.0	1978.12.01
37		21-1	직선형(A형)	3.4	3.5	8.1	1978.12.01
38		22	직선형(A형)	2.5	2.15	7.3	1978.12.01
39		23	직선형(A형)	3.5	2.8	8.4	1978.12.01
40		24	직선형(A형)	2.7	2.1	9.0	1978.12.01
41	천왕-오류 (1개소)	18-1	직선형(A형)	2.5	2.0	7.3	1978.12.01
42	상암-등촌 (3개소)	6	직선형(A형)	3.4	3.4	9.0	1993.06.01
43		7	직선형(A형)	2.6	2.1	8.0	2006.07.06
44		7-1	직선형(A형)	2.6	2.1	8.0	2006.07.06

No.	시설물명	맨홀 번호	맨홀종류	규격			준공년도
				폭 (m)	높이 (m)	길이 (m)	
45	가양-등촌 (4개소)	1	직선형(A형)	3.3	3.5	8.9	1993.06.01
46		2	직선형(A형)	3.3	3.5	9.1	1993.06.01
47		3	직선형(A형)	3.3	3.5	9.0	1993.06.01
48		4	직선형(A형)	3.3	3.5	9.0	1993.06.01
49	양평-양천 (5개소)	1	직선형(A형)	3.3	3.5	8.31	1987.12.01
50		2	직선형(A형)	3.35	3.6	8.0	1987.12.01
51		2-1	직선형(A형)	3.35	3.6	8.1	1987.12.01
52		3	직각형(B형)	3.4	3.5	9.0	1987.12.01
53		4	직선형(A형)	3.35	3.5	8.0	1987.12.01
54	화곡-마곡 (4개소)	1	직선형(A형)	4.3	3.8	10.4	1998.10.01
55		2	직선형(A형)	4.3	3.8	10.5	1998.10.01
56		3	직선형(A형)	4.25	3.4	10.5	2002.12.01
57		4	직선형(A형)	4.0	2.9	10.2	2002.12.01
58	중동-화곡 (5개소)	3	직선형(A형)	4.2	3.4	10.4	2000.12.01
59		4	직선형(A형)	4.2	3.4	10.4	2000.12.01
60		5	직선형(A형)	4.2	3.4	10.4	2000.12.01
61		6	직선형(A형)	4.2	3.4	10.4	2000.12.01
62		7	직선형(A형)	4.2	3.4	12.1	2000.12.06
63	부천-신정 (12개소)	2	직선형(A형)	3.9	3.0	9.1	1992.09.01
64		3	직선형(A형)	3.8	3.0	9.3	1992.09.01
65		4	직선형(A형)	3.8	3.5	9.0	1992.09.01
66		5	T형(E형)	4.0	3.5	13.2	1992.09.01
67		6	직선형(A형)	3.9	3.1	9.2	1992.09.01
68		7	직선형(A형)	3.8	3.2	9.2	1992.09.01
69		8	직선형(A형)	4.2	3.2	10.4	1992.09.01
70		9	직선형(A형)	4.2	3.2	10.4	2001.08.01
71		10	직선형(A형)	4.2	3.2	10.2	2001.08.01
72		11	직선형(A형)	4.2	3.2	10.4	2001.08.01
73		12	직선형(A형)	4.2	3.2	10.4	2001.08.01
74		13	직선형(A형)	4.2	3.2	10.2	2001.08.01

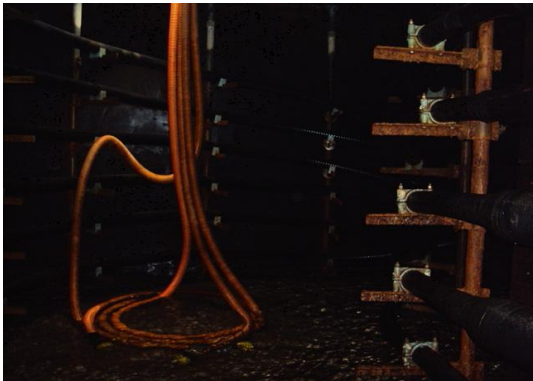
No.	시설물명	맨홀 번호	맨홀종류	규격			준공년도
				폭 (m)	높이 (m)	길이 (m)	
75	신정-목동 (3개소)	14	직선형(A형)	4.2	3.0	11.3	1995.10.01
76		15	직선형(A형)	4.3	3.0	10.5	2007.04.01
77		16	직선형(A형)	4.4	3.0	10.7	1995.10.01
78	오류-목동 (3개소)	1	직선형(A형)	3.0	3.0	8.0	1986.01.01
79		2	직선형(A형)	3.0	3.1	8.0	1986.01.01
80		3	직선형(A형)	3.0	3.0	8.0	1986.01.01
81	오류-목동, 신문래-목동 (2개소)	4	직선형(A형)	3.0	3.0	8.0	1986.01.01
82		5	직선형(A형)	3.3	3.5	17.0	1986.01.01
83	신문래-목동 (4개소)	9	직선형(A형)	2.5	3.1	10.4	2003.08.01
84		10	직선형(A형)	2.5	3.1	9.8	2003.08.01
85		11	직선형(A형)	2.5	3.3	10.4	2003.08.01
86		12	직선형(A형)	2.5	3.1	10.4	2003.08.01
87	당인리-목동 (1개소)	1	직각형(B형)	3.3	2.9	11.0	2013.12.01
88	고강-화곡 (7개소)	2	직선형(A형)	2.5	3.5	8.5	1983.12.01
89		3	직선형(A형)	2.5	3.5	8.5	1983.12.01
90		4	직선형(A형)	2.5	3.5	8.5	1983.12.01
91		5	직각형(B형)	2.5	3.5	7.4	1983.12.01
92		6	직선형(A형)	2.5	1.8	7.7	1983.12.01
93		7	직각형(B형)	2.5	1.8	10.0	1983.12.01
94		8	직각형(B형)	3.0	1.8	10.2	1983.12.01
95	마곡-가양 (5개소)	1	직선형(A형)	4.0	2.9	10.2	2015.06.30
96		2	직선형(A형)	4.0	2.95	10.2	2015.06.30
97		3	직선형(A형)	3.9	2.9	10.1	2015.06.30
98		4	직선형(A형)	2.8	3.7	20.0	2015.06.30
99		5	직선형(A형)	4.3	3.2	10.5	2015.06.30
100	천왕-온수 (5개소)	1	직선형(A형)	4.2	3.0	11.2	2000.04.01
101		2	직선형(A형)	4.2	3.0	11.2	2000.04.01

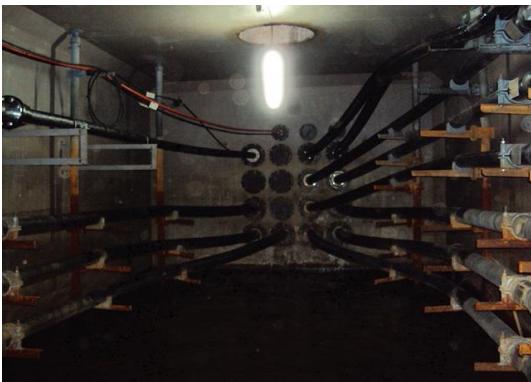
No.	시설물명	맨홀 번호	맨홀종류	규격			준공년도
				폭 (m)	높이 (m)	길이 (m)	
102	천왕-온수 (5개소)	3	직선형(A형)	4.2	3.0	11.2	2000.04.01
103		4	직선형(A형)	4.2	3.0	11.2	2000.04.01
104		5	직선형(A형)	4.2	3.1	11.4	2000.04.01
105	신광명-시흥 (2개소)	1	직선형(A형)	4.2	3.1	10.4	2007.09.14
106		2	T형(E형)	4.2	3.1	24.0	2007.09.14
107	독산-대방 (2개소)	1	직선형(A형)	4.2	3.2	10.3	2002.05.01
108		2	직선형(A형)	4.2	3.2	10.4	2002.05.01
109	광명-구공 (3개소)	1	직각형(B형)	3.8	3.4	10.0	1992.12.01
110		2	직선형(A형)	3.8	3.4	9.2	1992.12.01
111		3	직선형(A형)	4.2	3.3	10.5	1992.12.01
112	부천-신정	1	(영등포 전력지사 미관리 시설물임)				
합계			설계수량	112 개소	실시수량	111 개소	

1.3 위치도



1.4 시설물 전경사진

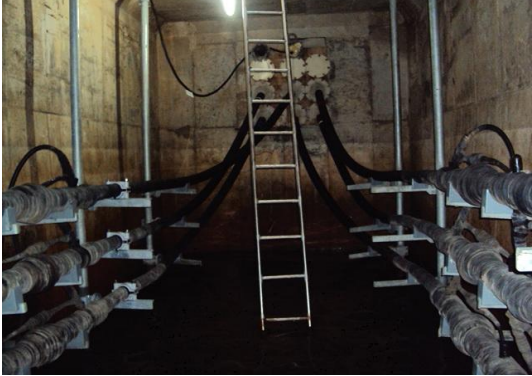
	
N0.1 신광명-광명 #1	N0.2 신광명-광명 #2
	
N0.3 신광명-광명 #3	N0.4 신광명-광명 #4
	
N0.5 신광명-광명 #5	N0.6 신광명-광명 #6

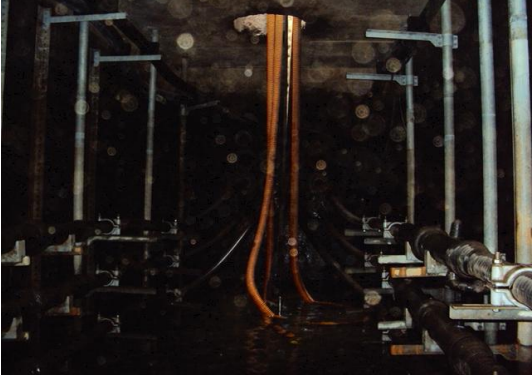
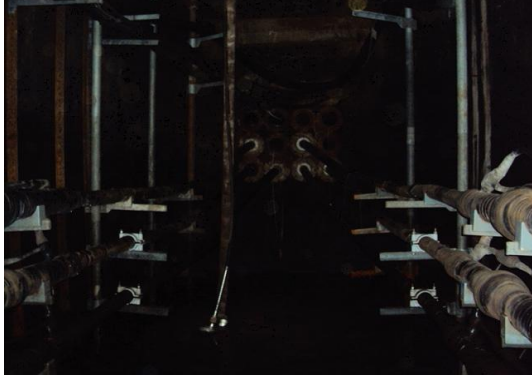
	
N0.7 신광명-광명 #7	N0.8 신광명-광명 #8
	
N0.9 신광명-천왕 #4	N0.10 신광명-천왕 #5
	
N0.11 신광명-천왕 #6	N0.12 신광명-천왕 #7
	
N0.13 신광명-천왕 #8	N0.14 신광명-천왕 #9

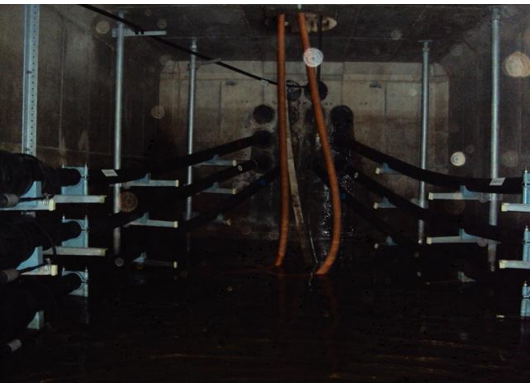
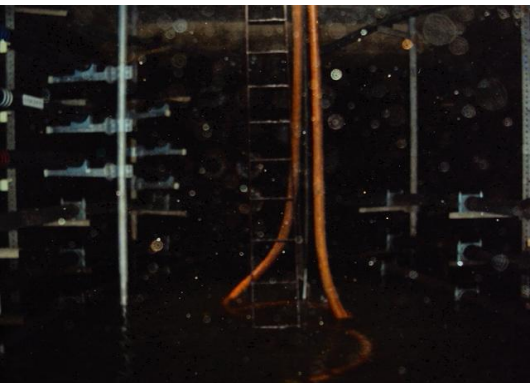
N0.15 천왕-구로,오류 #1	N0.16 천왕-구로,오류 #2
N0.17 천왕-구로,오류 #3	N0.18 천왕-구로,오류 #4
N0.19 천왕-구로,오류 #5	N0.20 천왕-구로,오류 #6
N0.21 천왕-구로,오류 #7	N0.22 천왕-구로,오류 #8

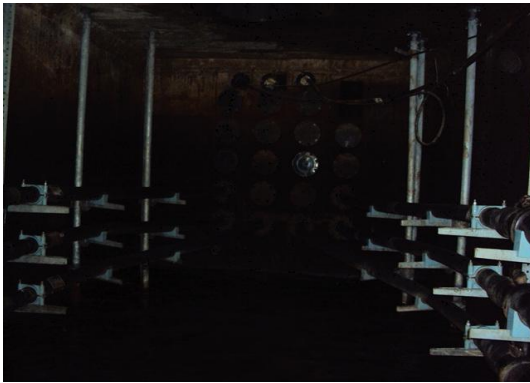
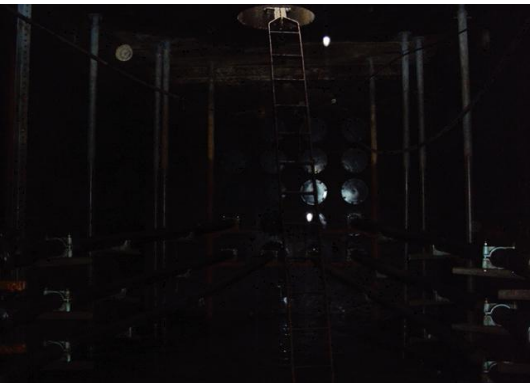
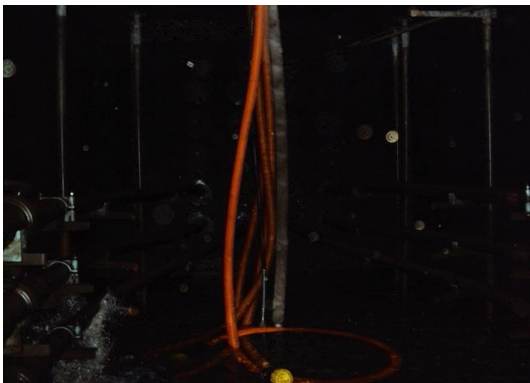
	
N0.23 천왕-구로,오류 #9	N0.24 천왕-구로,오류 #11
	
N0.25 천왕-구로,오류 #12	N0.26 천왕-구로,오류 #12-1
	
N0.27 천왕-구로,오류 #13	N0.28 천왕-구로,오류 #14
	
N0.29 천왕-구로,오류 #15	N0.30 천왕-구로,오류 #16

	
N0.31 천왕-구로,오류 #17	N0.32 천왕-구로 #10
	
N0.33 천왕-구로 #18	N0.34 천왕-구로 #19
	
N0.35 천왕-구로 #20	N0.36 천왕-구로 #21
	
N0.37 천왕-구로 #21-1	N0.38 천왕-구로 #22

	
N0.39 천왕-구로 #23	N0.40 천왕-구로 #24
	
N0.41 천왕-오류 #18-1	N0.42 상암-등촌 #6
	
N0.43 상암-등촌 #7	N0.44 상암-등촌 #7-1
	
N0.45 가양-등촌 #1	N0.46 가양-등촌 #2

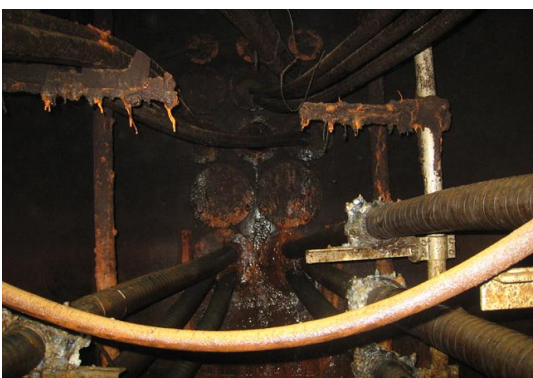
	
N0.47 가양-등촌 #3	N0.48 가양-등촌 #4
	
N0.49 양평-양천 #1	N0.50 양평-양천 #2
	
N0.51 양평-양천 #2-1	N0.52 양평-양천 #3
	
N0.53 양평-양천 #4	N0.54 화곡-마곡 #1

	
N0.55 화곡-마곡 #2	N0.56 화곡-마곡 #3
	
N0.57 화곡-마곡 #4	N0.58 중동-화곡 #3
	
N0.59 중동-화곡 #4	N0.60 중동-화곡 #5
	
N0.61 중동-화곡 #6	N0.62 중동-화곡 #7

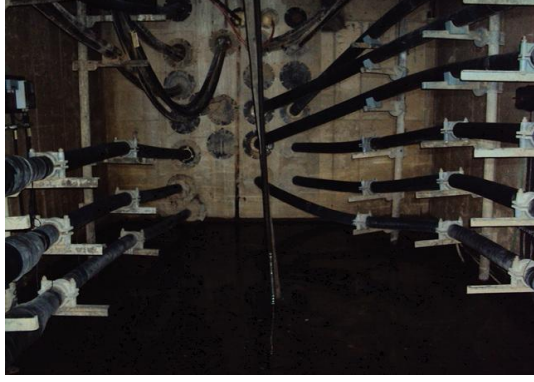
	
N0.63 부천-신정 #2	N0.64 부천-신정 #3
	
N0.65 부천-신정 #4	N0.66 부천-신정 #5
	
N0.67 부천-신정 #6	N0.68 부천-신정 #7
	
N0.69 부천-신정 #8	N0.70 부천-신정 #9

N0.71 부천-신정 #10	N0.72 부천-신정 #11
N0.73 부천-신정 #12	N0.74 부천-신정 #13
N0.75 신정-목동 #14	N0.76 신정-목동 #15
N0.77 신정-목동 #16	N0.78 오류-목동 #1

	
N0.79 오류-목동 #2	N0.80 오류-목동 #3
	
N0.81 오류-목동, 신문래-목동 #4	N0.82 오류-목동, 신문래-목동 #5
	
N0.83 신문래-목동 #9	N0.84 신문래-목동 #10
	
N0.85 신문래-목동 #11	N0.86 신문래-목동 #12

	
N0.87 당인리-목동 #1	N0.88 고강-화곡 #2
	
N0.89 고강-화곡 #3	N0.90 고강-화곡 #4
	
N0.91 고강-화곡 #5	N0.92 고강-화곡 #6
	
N0.93 고강-화곡 #7	N0.94 고강-화곡 #8

	
N0.95 마곡-가양 #1	N0.96 마곡-가양 #2
	
N0.97 마곡-가양 #3	N0.98 마곡-가양 #4
	
N0.99 마곡-가양 #5	N0.100 천왕-온수 #1
	
N0.101 천왕-온수 #2	N0.102 천왕-온수 #3

	
N0.103 천왕-온수 #4	N0.104 천왕-온수 #5
	
N0.105 신광명-시흥 #1	N0.106 신광명-시흥 #2
	
N0.107 독산-대방 #1	N0.108 독산-대방 #2
	
N0.109 광명-구공 #1	N0.110 광명-구공 #2

	
N0.111	광명-구공 #3

1.5 과업의 범위

구 분	내 용
1) 과업수행계획의 수립 보고 (사전검토 보고서 포함)	· 사전검토보고서 제출 · 과업수행계획서 제출
2) 자료수집 및 분석	· 유지관리 관련자료(설계도서, 시공자료, 기 수행한 점검 및 진단보고서, 보수·보강 이력) · 시험 자료(재료증명서, 품질시험기록, 계측자료) · 시설물관리대장 · 시설물의 설계도면 · 시설물의 구조계산서상의 세부 설계내용 · 사전 현장답사
3) 현장조사 및 시험	· 세부지침에 의거 시행 · 외관조사망도 작성 · 신규 발생 손상 또는 이전 용역 발견 손상 여부 · 반발경도시험(비파괴강도), 철근탐사시험, 탄산화 시험
4) 상태평가	· 외관조사 결과분석 · 현장 재료시험 결과 분석 · 콘크리트 등의 내구성 평가 · 부재별 상태평가 및 시설물 전체의 상태평가 결과에 대한 소견
5) 보수·보강 방법	· 보수·보강 방법 제시 · 유지관리방안 제시
6) 보고서 작성	· 보고서 사전검토 · 성과품 제출

1.6 과업수행 일정

■ 용역기간 : 2021.08.27 ~ 2022.05.23 (착수일로 270일간)

공 종	일 정	정밀안전점검 일정																		비 고
		1			2			3			4			5			6			
		15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225	240	255	270	
1. 현황조사 및 관련자료 수집		■	■																	
2.관련자료 분석 및 현장조사 작업 준비 - 설계도서, -기존진단, 점검보고서 -작업망도 준비				■	■	■														
3. 외관조사, 비파괴조사 - 외관조사 - 비파괴 내구성조사							■	■	■	■	■	■	■							
4. 측정결과분석 및 자료정리 - 외관망도 작성 - 상태평가											■	■	■							
5. 보고서 작성 및 검토, 대책방안 제시 - 보수·보강 및 유지관리방안 작성 - 종합결론														■	■	■	■	■	■	
6. 성과품 제출 - 보고서 협의 - 성과품 제출																	■	■	■	

2. 외관조사 결과

2.1 점검 결과

No.	맨홀명	점검 결과
1	신광명-광명 (8개소)	신광명-광명 #1,2 T/L (맨홀 NO.1)은 1992년에 준공된 직선형(B형)인 시설물로 외관조사 결과 관로부 벽체에서 누수흔적이 조사되었고, 박락, 백태, 포장균열이 일부 발생하였다. 발생한 누수흔적은 콘크리트의 수밀성 저하에 의한 손상으로 주의관찰 후 손상의 진전시 적절한 조치를 취하는 것이 바람직 할 것으로 판단되며, 발생한 박락, 백태는 구조물의 내구성 확보를 위한 단면보수, 표면처리 등의 조치가 필요하며, 포장 균열은 주의관찰이 요구된다.
2		신광명-광명 #1,2 T/L (맨홀 NO.2)는 1992년에 준공된 직각형(B형)인 시설물로 외관조사 결과 국부적인 외부 충격에 의한 파손, 우수유입에 의한 백태가 발생하였고, 발생한 손상부는 단면보수, 표면처리 등의 조치가 요구된다.
3		신광명-광명 #1,2 T/L (맨홀 NO.3)은 1992년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 피복 부족에 의한 철근노출, 우수유입에 의한 백태 백태가 발생하였고, 발생한 손상부는 단면보수+방청, 표면처리 등의 조치가 요구된다.
4		신광명-광명 #1,2 T/L (맨홀 NO.4)는 1992년에 준공된 직각형(B형)인 시설물로 외관조사 결과 공용기간 증가 등에 의한 관로부 누수 및 초기 건조수축에 의한 망상균열이 발생하였고, 손상부는 표면처리, 주의관찰 등의 조치가 요구된다.
5		신광명-광명 #1,2 T/L (맨홀 NO.5)는 1992년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 슬래브에 들뜸이 발생되었고, 손상부는 내구성 확보 차원의 단면보수 등의 조치가 요구된다.
6		신광명-광명 #1,2 T/L (맨홀 NO.6)은 1992년에 준공된 직선형(A형) 시설물이다. 외관조사 결과 시공 미흡에 의한 재료분리, 타설불량(공극), 우수유입에 의한 관로부 벽체 백태가 발생되었고, 손상부는 단면보수, 표면처리 등의 유지관리가 요구된다.
7		신광명-광명 #1,2 T/L (맨홀 NO.7)은 1992년에 준공된 직선형(A형) 시설물로, 외관조사 결과 시공 미흡에 의한 재료분리, 거푸집 미제거가 조사되었고, 손상부는 단면보수, 정비 등의 유지관리가 요구된다.
8		신광명-광명 #1,2 T/L (맨홀 NO.8)은 1992년에 준공된 직선형(A형) 시설물로, 외관조사 결과 공용기간 증가, 외부충격, 피복부족 등에 의한 관로부 누수, 파손 및 철근노출, 부식, 공동이 조사되었다. 발생한 손상부는 단면보수, 방청, 재도장 등의 유지관리가 요구된다.

No.	맨홀명	점검 결과
9	신광명-천왕 (6개소)	신광명-천왕 #1,2 T/L (맨홀 NO.4)는 2000년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 손상이 없는 양호한 상태로 확인되었다. 해당 맨홀은 주기적인 점검을 통한 손상의 발생여부 확인 등의 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.
10		신광명-천왕 #1,2 T/L (맨홀 NO.5)는 2000년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 공용기간 증가 등으로 인한 국부적인 도장박락이 발생하였으며, 손상부는 진전 방지를 위한 재도장 등의 조치가 요구된다.
11		신광명-천왕 #1,2 T/L (맨홀 NO.6)은 2000년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 초기 건조수축으로 인한 슬래브 망상균열이 발생하였으며, 손상부는 표면처리 등의 유지관리가 요구된다.
12		신광명-천왕 #1,2 T/L (맨홀 NO.7)은 2000년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 손상이 없는 양호한 상태로 확인되었다.
13		신광명-천왕 #1,2,3 T/L (맨홀 NO.8)은 2000년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 손상이 없는 양호한 상태로 확인되었다.
14		신광명-천왕 #1,2,3 T/L (맨홀 NO.9)는 2000년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 일부 지지대 부식이 발생하였으며, 부재의 사용성 확보 차원의 재도장 등의 유지관리가 요구된다.
15	천왕-구로,오류 (17개소)	천왕-구로,오류 #1,2 T/L (맨홀 NO.1)은 2009년에 준공된 직각형(B형)인 시설물로 외관조사 결과 손상이 없는 양호한 상태로 확인되었다.
16		천왕-구로,오류 #1,2 T/L (맨홀 NO.2)는 1978년에 준공된 직각형(B형)인 시설물로 외관조사 결과 재료분리/철근노출, 상부 포장 균열이 조사되었고, 손상부는 시공 미흡 및 피복부족, 장기 공용에 의한 열화로 발생된 것으로 판단된다. 기 발생된 손상부는 단면보수+방청, 주의관찰 등의 유지관리가 요구된다.
17		천왕-구로,오류 #1,2 T/L (맨홀 NO.3)은 1978년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 재료분리/철근노출, 상부 포장 균열이 조사되었고, 손상부는 시공 미흡에 의한 재료분리, 장기 공용에 의한 열화로 인한 포장 균열, 충전재 파손 등이 발생되었고, 손상부는 단면보수, 재충진, 주의관찰 등의 유지관리가 요구된다.
18		천왕-구로,오류 #1,2 T/L (맨홀 NO.4)는 1978년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 건조수축에 의한 균열, 높이조정부 파손, 박락 및 누수가 조사되었고, 손상부는 단면보수, 표면처리, 배면 누수보수 등의 유지관리가 요구된다.
19		천왕-구로,오류 #1,2 T/L (맨홀 NO.5)는 1978년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 파손 및 철근노출, 관로부 누수, 백태, 맨홀 파손, 뚜껑 균열이 발생되었고, 단면보수 및 방청, 표면처리, 뚜껑 교체, 주의관찰 등의 유지관리가 요구된다.
20		천왕-구로,오류 #1,2 T/L (맨홀 NO.6)은 1978년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 외부 우수유입에 의한 백태가 발생하였으며, 손상부는 표면처리 등의 유지관리가 요구된다.

No.	맨홀명	점검 결과
21	천왕-구로, 오류 (17개소)	천왕-구로,오류 #1,2 T/L (맨홀 NO.7)은 1978년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 피복부족에 의한 철근노출, 장기공용에 의한 포장 균열이 발생하였고, 손상부는 단면보수+방청, 주의관찰 등의 유지관리가 요구된다.
22		천왕-구로,오류 #1,2 T/L (맨홀 NO.8)은 1978년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 외부 우수유입에 의한 관로부 백태가 조사되었고, 손상부는 표면처리 등의 유지관리가 요구된다.
23		천왕-구로,오류 #1,2 T/L (맨홀 NO.9)는 1978년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 외부 우수유입, 시공미흡, 다짐부족 및 피복부족 등에 의한 관로부 백태, 슬래브 백태 및 거푸집 미제거, 재료분리 및 철근노출이 조사되었으며, 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 표면처리, 단면보수+방청, 정비 등의 유지관리가 요구된다.
24		천왕-구로,오류 #1,2 T/L (맨홀 NO.10)은 1978년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 장기공용에 의한 열화, 시공미흡, 다짐부족 및 피복부족 등에 의한 관로부 누수, 슬래브 재료분리 및 철근노출이 조사되었으며, 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 단면보수+방청, 주의관찰 등의 유지관리가 요구된다.
25		천왕-구로,오류 #1,2 T/L (맨홀 NO.11)는 1978년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 외부 우수유입, 시공미흡, 다짐부족 및 피복부족 등에 의한 관로부 누수, 박락, 재료분리 및 철근노출, 들뜸 및 이격이 조사되었으며, 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 단면보수+방청, 주의관찰 등의 유지관리가 요구된다.
26		천왕-구로,오류 #1,2 T/L (맨홀 NO.12)은 1978년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 장기공용에 의한 열화, 외부 우수유입 등에 의한 지지대 부식, 관로부 누수가 조사되었으며, 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 재도장, 주의관찰 등의 유지관리가 요구된다.
27		천왕-구로,오류 #1,2 T/L (맨홀 NO.12-1)은 1978년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 장기공용에 의한 열화, 외부 우수유입, 시공미흡, 다짐부족 등에 의한 관로부 누수, 슬래브 결로, 공동 및 철근노출이 조사되었으며, 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 단면보수+방청, 주의관찰 등의 유지관리가 요구된다.
28		천왕-구로,오류 #1,2 T/L (맨홀 NO.13)는 1978년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 시공미흡 및 피복부족 등에 의한 슬래브 철근노출이 조사되었으며, 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 단면보수+방청 등의 유지관리가 요구된다.

No.	맨홀명	점검 결과
29	천왕-구로, 오류 (17개소)	천왕-구로,오류 #1,2 T/L (맨홀 NO.14)는 1978년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 장기공용에 의한 열화, 시공미흡, 다짐부족 및 피복부족, 외부 충격 등에 의한 관로부 누수, 슬래브 파손 및 철근노출, 벽체 재료분리가 조사되었으며, 포장부의 경우 공용기간 증가, 중차량 반복통행 등에 의한 포장균열이 발생한 상태이다. 발생한 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 단면보수+방청, 주의관찰 등의 유지관리가 요구된다.
30		천왕-구로,오류 #1,2 T/L (맨홀 NO.15)은 1978년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 외부 우수유입, 시공미흡, 다짐부족 및 피복부족 등에 의한 관로부 백태, 벽체 파손 및 백태, 슬래브 재료분리 및 철근노출이 조사되었으며, 포장부의 경우 공용기간 증가, 중차량 반복통행 등에 의한 포장망상균열 및 파손이 발생한 것으로 확인되었다. 금회 점검시 조사된 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 표면처리, 단면보수+방청, 아스콘 패칭 등의 유지관리가 요구된다.
31		천왕-구로,오류 #1,2 T/L (맨홀 NO.16)은 1978년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 시공 미흡, 다짐부족 등에 의한 슬래브 거꾸집 미제거 및 재료분리가 조사되었으며, 포장부의 경우 공용기간 증가, 통행차량의 하중 등에 의한 포장균열 및 파손이 발생한 것으로 확인되었다. 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 정비, 단면보수, 아스콘 패칭, 주의관찰 등의 유지관리가 요구된다.
32	천왕-구로 (9개소)	천왕-구로 #1,2 T/L (맨홀 NO.17)은 1978년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 장기공용에 의한 열화, 우수유입, 시공중 외부충격, 시공미흡 등에 의한 관로부 누수, 슬래브 파손 및 공동이 조사되었으며, 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 단면보수, 주의관찰 등의 유지관리가 요구된다.
33		천왕-구로 #1,2 T/L (맨홀 NO.18)은 1978년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 장기공용에 의한 열화, 우수유입, 다짐부족, 피복부족 등에 의한 관로부 누수, 슬래브 재료분리 및 철근노출이 조사되었으며, 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 배면 누수보수, 단면보수, 주의관찰 등의 유지관리가 요구된다.
34		천왕-구로 #1,2 T/L (맨홀 NO.19)은 1978년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 외부 우수유입, 다짐부족 및 피복부족 등에 의한 벽체 백태, 슬래브 재료분리 및 철근노출이 조사되었으며, 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 표면처리, 단면보수+방청 등의 유지관리가 요구된다.
35		천왕-구로 #1,2 T/L (맨홀 NO.20)은 1978년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 시공중 외부충격, 다짐부족 및 피복부족 등에 의한 슬래브 재료분리, 박락 및 철근노출이 조사되었으며, 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 단면보수+방청 등의 유지관리가 요구된다.

No.	맨홀명	점검 결과
36	천왕-구로 (9개소)	21 천왕-구로 #1,2 T/L (맨홀 NO.21)은 1978년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 공용기간 증가, 타설불량, 피복부족 등에 의한 슬래브 결로, 공동 및 철근노출이 조사되었으며, 포장부의 경우 공용기간 증가, 중차량 반복통행 등에 의한 맨홀 틀 파손이 발생한 것으로 확인되었다. 발생한 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 단면보수+방청, 교체, 주의관찰 등의 유지관리가 요구된다.
37		21-1 천왕-구로 #1,2 T/L (맨홀 NO.21-1)은 1978년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 맨홀 내·외부 기온차, 시공중 외부충격 등에 의한 슬래브 결로, 파손이 조사되었으며, 발생한 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 단면보수, 주의관찰 등의 유지관리가 요구된다.
38		22 천왕-구로 #1,2 T/L (맨홀 NO.22)는 1978년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 시공중 외부충격, 피복부족, 외부 우수유입, 다짐부족 등에 의한 벽체 박락 및 철근노출, 누수흔적, 슬래브 재료분리 및 철근노출이 조사되었으며, 발생한 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 표면처리, 단면보수+방청 등의 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.
39		23 천왕-구로 #1,2 T/L (맨홀 NO.23)는 1978년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 맨홀 내·외부 기온차 등에 의한 슬래브 결로가 조사되었으며, 발생한 손상부의 경우 구조물의 내구성에 영향을 미칠 만한 손상은 아니므로 주의관찰 후 손상의 진전 시 적절한 조치를 취하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다.
40		24 천왕-구로 #1,2 T/L (맨홀 NO.24)는 1978년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 시공미흡, 외부충격, 피복부족, 외부 우수유입 등에 의한 철근노출, 타설불량 및 재료분리, 이격 및 누수흔적, 파손, 균열부 백테, 들뜸이 조사되었으며, 발생한 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 표면처리, 단면보수+방청 등의 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.
41	천왕-오류 (1개소)	18-1 천왕-오류 #1,2 T/L (맨홀 NO.18-1)은 1978년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 다짐부족, 피복부족, 시공중 외부충격 등에 의한 파손, 재료분리 및 철근노출이 조사되었으며, 출입구의 경우 시공 미흡에 의한 구체-틀간 이탈이 발생한 것으로 확인되었다. 발생한 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 표면처리, 단면보수+방청, 주의관찰 등의 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.
42	상암-등촌 (3개소)	6 상암-등촌 #1,2 T/L (맨홀 NO.6)은 1993년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 내부의 경우 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었으며, 포장부의 경우 공용기간 증가, 중차량 반복통행 등에 의한 포장 파손이 발생한 것으로 확인되었다. 발생한 손상부의 경우 손상의 진전 방지를 위한 아스콘 패칭 등의 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.
43		7 상암-등촌 #1,2 T/L (맨홀 NO.7)은 2006년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 내부의 경우 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었으며, 포장부의 경우 공용기간 증가, 중차량 반복통행 등에 의한 포장 파손이 발생한 것으로 확인되었다. 발생한 손상부의 경우 손상의 진전 방지를 위한 아스콘 패칭 등의 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.

No.	맨홀명		점검 결과
44	상암-등촌 (3개소)	7-1	상암-등촌 #1,2 T/L (맨홀 NO.7-1)은 2006년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 건조수축 및 콘크리트의 재료 특성, 공용기간 증가, 시공미흡 등에 의한 벽체 및 슬래브 균열(cw=0.3mm미만), 지지대 앵글 들뜸이 조사되었으며, 기 발생된 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 표면처리, 재체결 등의 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.
45	가양-등촌 (4개소)	1	가양-등촌 #1,2 T/L (맨홀 NO.1)은 1993년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 다짐부족 및 피복부족, 시공중 외부충격, 외부 우수유입 등에 의한 관로부 백태 및 누수, 균열부 백태, 벽체 및 재료분리, 박락, 파손 및 철근노출이 조사되었으며, 기 발생된 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 표면처리, 단면보수+방청, 배면 누수보수 등의 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.
46		2	가양-등촌 #1,2 T/L (맨홀 NO.2)은 1993년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 장기공용에 의한 열화, 균열부 우수유입 등에 의한 관로부 백태 및 균열부 백태가 조사되었으며, 기 발생된 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 표면처리 등의 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.
47		3	가양-등촌 #1,2 T/L (맨홀 NO.3)은 1993년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 장기공용에 의한 열화, 외부 우수유입, 다짐부족 및 피복부족 등에 의한 관로부 누수흔적, 슬래브 재료분리 및 철근노출이 조사되었으며, 기 발생된 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 표면처리, 단면보수+방청 등의 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.
48		4	가양-등촌 #1,2 T/L (맨홀 NO.4)은 1993년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 장기공용에 의한 열화, 외부 우수유입 등에 의한 벽체 및 슬래브 백태가 조사되었으며, 기 발생된 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 표면처리 등의 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.
49	양평-양천 (5개소)	1	양평-양천 #1,2 T/L (맨홀 NO.1)은 1987년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 다짐부족 및 피복부족, 장기공용에 의한 열화 등에 의한 벽체 및 슬래브 재료분리, 박락 및 철근노출이 조사되었으며, 기 발생된 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 단면보수+방청 등의 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.
50		2	양평-양천 #1,2 T/L (맨홀 NO.2)는 1987년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 다짐부족 및 피복부족, 시공미흡 등에 의한 슬래브 들뜸, 재료분리, 박락 및 철근노출이 조사되었으며, 포장부의 경우 공용기간 증가, 중차량 반복통행 등에 의한 포장파손이 발생된 것으로 확인되었다. 기 발생된 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 단면보수+방청, 아스콘 패칭 등의 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.

No.	맨홀명	점검 결과
51	양평-양천 (5개소)	2-1 양평-양천 #1,2 T/L (맨홀 NO.2-1)은 1987년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 다짐부족 및 피복부족 등에 의한 슬래브 재료 분리, 철근노출이 조사되었으며, 기 발생된 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 단면보수+방청 등의 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.
52		3 양평-양천 #1,2 T/L (맨홀 NO.3)은 1987년에 준공된 직각형(B형)인 시설물로 외관조사 결과, 다짐부족 등에 의한 슬래브 재료분리가 조사되었으며, 기 발생된 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 단면보수 등의 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.
53		4 양평-양천 #1,2 T/L (맨홀 NO.4)은 1987년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 건조수축, 피복부족 등에 의한 벽체 마감균열 및 슬래브 잡철근노출이 조사되었으며, 기 발생된 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 표면처리, 단면보수+방청 등의 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.
54	화곡-마곡 (4개소)	1 화곡-마곡 #1,2 T/L (맨홀 NO.1)은 1998년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 장기공용에 의한 열화, 외부 우수유입 등에 의한 관로부 누수흔적이 조사되었으며, 기 발생된 손상부의 경우 구조물의 내구성에 영향을 미칠만한 손상은 아니므로 주의관찰 후 손상의 진전 시 적절한 조치를 취하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다.
55		2 화곡-마곡 #1,2 T/L (맨홀 NO.2)는 1998년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었으며, 해당 구조물의 경우 추후 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하여 현재 상태를 유지하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다.
56		3 화곡-마곡 #1,2 T/L (맨홀 NO.3)은 2002년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 장기공용에 의한 열화, 외부 우수유입, 습기흡착 등에 의한 관로부 누수, 슬래브 백태가 조사되었으며, 기 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 표면처리, 주의관찰 등의 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.
57		4 화곡-마곡 #1,2 T/L (맨홀 NO.4)는 2002년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 장기공용에 의한 열화, 외부 우수유입, 습기흡착, 균열부 우수유입 등에 의한 관로부 백태 및 누수흔적, 벽체 균열부 백태가 조사되었으며, 기 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 표면처리, 주의관찰 등의 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.

No.	맨홀명	점검 결과
58	중동-화곡 (5개소)	3 중동-화곡 #1,2 T/L (맨홀 NO.3)은 2000년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 장기공용에 의한 열화, 외부 우수유입, 습기흡착, 균열부 우수유입 등에 의한 관로부 백태, 슬래브 및 벽체 백태, 균열부 백태가 조사되었으며, 기 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 표면처리 등의 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.
59		4 중동-화곡 #1,2 T/L (맨홀 NO.4)는 2000년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었으며, 해당 구조물의 경우 추후 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하여 현재 상태를 유지하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다.
60		5 중동-화곡 #1,2 T/L (맨홀 NO.5)는 2000년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 장기공용에 의한 열화, 외부 우수유입, 습기 흡착 등에 의한 관로부 백태 및 슬래브 백태가 조사되었으며, 기 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 표면처리 등의 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.
61		6 중동-화곡 #1,2 T/L (맨홀 NO.6)은 2000년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 장기공용에 의한 열화, 외부 우수유입 등에 의한 관로부 누수가 조사되었으며, 기 손상부의 경우 구조물의 사용성 및 안전성에 영향을 미칠만한 손상은 아니므로 주의관찰 후 손상의 진전 시 적절한 조치를 취하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다.
62		7 중동-화곡 #1,2 T/L (맨홀 NO.7)은 2000년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 장기공용에 의한 열화, 벽체 백태가 조사되었으며, 포장부의 경우 공용기간 증가, 중차량 반복통행 등에 의한 포장균열이 발생된 것으로 확인되었다. 발생된 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 표면처리, 주의관찰 등의 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.
63	부천-신정 (12개소)	2 부천-신정 #1,2 T/L (맨홀 NO.2)는 1992년에 준공되어 27년 경과된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 다짐부족으로 인한 재료분리, 공용기간 증가, 중차량 반복통행 등에 의한 포장균열이 발생하였고, 발생된 손상부는 단면보수, 주의관찰 등의 유지관리가 요구된다.
64		3 부천-신정 #1,2 T/L (맨홀 NO.3)은 1992년에 준공되어 27년 경과된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 다짐부족 및 피복부족으로 인한 재료분리 및 철근노출, 우수유입에 의한 관로부 백태가 발생하였고, 발생된 손상부는 단면보수+방청, 표면처리 등의 조치가 요구된다.
65		4 부천-신정 #1,2 T/L (맨홀 NO.4)는 1992년에 준공되어 27년 경과된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 공용기간 증가 및 습기 흡착, 시공 중 외부충격으로 인한 일부 지지대부식, 표면열화, 높이조정부 파손이 발생하였고, 손상부는 재도장, 표면처리, 단면보수 등의 조치가 요구된다.

No.	맨홀명	점검 결과
66	부천-신정 (12개소)	부천-신정 #1,2 T/L (맨홀 NO.5)는 1992년에 준공된 T형(E형)인 시설물로 외관조사 결과 시공미흡, 장기공용에 의한 열화로 인한 박락 및 철근노출, 균열부 백태, 장기공용에 의한 열화로 인한 포장망상균열이 발생되었고, 손상부는 내구성 확보 차원의 단면보수+방청, 표면처리, 아스콘실링 등의 조치가 요구된다.
67		부천-신정 #1,2 T/L (맨홀 NO.6)은 1992년에 준공된 직선형(A형)인 경기 부천시 작동 247-2에 위치한 시설물이다. 외관조사 결과 시공 미흡 및 공용기간 증가 등에 의한 높이조정부 재료분리 및 철근노출, 거푸집미제거, 우수유입에 의한 관로부 누수흔적이 발생되었고, 손상부는 단면보수+방청, 정비, 표면처리 등의 유지관리가 요구된다.
68		부천-신정 #1,2 T/L (맨홀 NO.7)은 1992년에 준공된 직선형(A형) 시설물로, 외관조사 결과, 손상이 없는 양호한 상태로 확인되었고, 기 손상인 포장손상은 재포장 된 것으로 확인되었다. 해당 맨홀은 주기적인 점검을 통한 손상의 발생여부 확인 등의 유지관리가 필요할 것으로 사료된다.
69		부천-신정 #1,2 T/L (맨홀 NO.8)은 1992년에 준공된 직선형(A형) 시설물로, 외관조사 결과 케이블 인입, 인출부에서 장기공용에 의한 열화, 우수유입으로 인한 누수, 백태가 조사되었다. 발생한 손상부는 표면처리, 주의관찰 등의 유지관리가 요구된다.
70		부천-신정 #1,2 T/L (맨홀 NO.9)는 2001년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 공용기간 증가 및 습기 흡착으로 인한 지지대부식이 발생하였으며, 손상부는 재도장 등의 조치가 요구된다.
71		부천-신정 #1,2 T/L (맨홀 NO.10)는 2001년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 공용기간 증가, 습기흡착 등으로 인한 국부적인 지지대 부식이 발생하였으며, 관로부의 경우 장기공용에 의한 열화, 외부 우수유입 등에 의한 관로부 누수가 조사되었다. 발생한 손상부는 진전 방지를 위한 재도장, 주의관찰 등의 조치가 요구된다.
72		부천-신정 #1,2 T/L (맨홀 NO.11)은 2001년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 공용기간 증가 및 습기 흡착으로 인한 지지대 부식이 발생하였으며, 손상부는 재도장 등의 유지관리가 요구된다.
73		부천-신정 #1,2 T/L (맨홀 NO.12)는 2001년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 공용기간 증가 및 습기 흡착으로 인한 지지대 부식, 시공미흡으로 인한 배부름, 건조수축으로 인한 균열 등이 조사되었으며, 발생한 손상부의 경우 재도장, 표면처리, 주의관찰 등의 유지관리가 요구된다.
74		부천-신정 #1,2 T/L (맨홀 NO.13)은 2001년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 확인되었으며, 해당 구조물의 경우 추후 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하여 현재 상태를 유지하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다.

No.	맨홀명	점검 결과
75	신정-목동 (3개소)	14 신정-목동 #1,2 T/L (맨홀 NO.14)는 1995년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 손상이 없는 양호한 상태로 확인되었으며, 추후 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하여 현재 상태를 유지하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다.
76		15 신정-목동 #1,2 T/L (맨홀 NO.15)는 2007년에 준공된 직각형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 시공미흡으로 인한 들뜸 및 박락, 박락 및 철근 노출이 조사되었으며, 손상부는 단면보수, 단면보수+방청 등의 유지관리가 요구된다.
77		16 신정-목동 #1,2 T/L (맨홀 NO.16)은 1995년에 준공된 직각형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 시공미흡 및 장기 공용에 의한 열화로 인한 들뜸 및 박락, 장기공용에 의한 열화, 우수유입으로 인한 관로부 누수, 외부 우수유입으로 인한 백태가 조사되었으며, 기 발생한 손상부는 단면보수, 표면처리, 주의관찰 등의 유지관리가 요구된다.
78	오류-목동 (3개소)	1 오류-목동 #1,2 T/L (맨홀 NO.1)은 1986년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 기 균열부 외부 우수유입으로 인한 균열부 백태가 조사되었으며, 발생한 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 표면처리 등의 유지관리가 요구된다.
79		2 오류-목동 #1,2 T/L (맨홀 NO.2)는 1986년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 기 균열부 외부 우수유입으로 인한 균열부 백태, 시공미흡으로 인한 재료분리, 공용기간 증가 및 습기 흡착으로 인한 서포트빔 부식이 조사되었으며, 발생한 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 표면처리, 단면보수, 재도장 등의 유지관리가 요구된다.
80		3 오류-목동 #1,2 T/L (맨홀 NO.3)은 1986년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 케이블 인입, 인출부에서 장기공용에 의한 열화, 우수유입 등으로 인한 백태가 발생되었고, 발생한 손상부는 표면처리 등의 유지관리가 요구된다.
81	오류-목동, 신문래-목동 (2개소)	4 오류-목동 #1,2 T/L, 신문래-목동 #1,2 T/L (맨홀 NO.4)는 1986년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 외부충격 및 피복부족으로 인한 파손 및 철근노출이 발생하였으며, 손상부는 단면보수+방청 등의 유지관리가 요구된다.
82		5 오류-목동 #1,2 T/L, 신문래-목동 #1,2 T/L (맨홀 NO.5)는 1986년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 손상이 없는 양호한 상태로 확인되었다. 해당 구조물의 경우 추후 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하여 현재 상태를 유지하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다.

No.	맨홀명	점검 결과
83	신문래-목동 (4개소)	신문래-목동 #1,2 T/L (맨홀 NO.9)은 2003년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 건조수축으로 인한 균열, 바닥균열, 망상균열이 조사되었고, 손상부는 표면처리 등의 유지관리가 요구된다.
84		신문래-목동 #1,2 T/L (맨홀 NO.10)는 2003년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 장기공용에 의한 열화, 우수유입으로 인한 관로부 누수흔적, 관로부 벽체 백태가 조사되었으며, 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 표면처리 등의 유지관리가 요구된다.
85		신문래-목동 #1,2 T/L (맨홀 NO.11)은 2003년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 손상이 없는 양호한 상태로 확인되었다. 해당 구조물의 경우 추후 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하여 현재 상태를 유지하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다.
86		신문래-목동 #1,2 T/L (맨홀 NO.12)는 2003년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 손상이 없는 양호한 상태로 확인되었다. 해당 구조물의 경우 추후 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하여 현재 상태를 유지하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다.
87	당인리-목동 (1개소)	당인리-목동 #1,2 T/L (맨홀 NO.1)은 2013년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 손상이 없는 양호한 상태로 확인되었다. 해당 구조물의 경우 추후 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하여 현재 상태를 유지하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다.
88	고강-화곡 (7개소)	고강-화곡 #1,2 T/L (맨홀 NO.2)는 1983년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 시공미흡으로 인한 재료분리, 장기공용에 의한 열화, 우수유입으로 인한 관로부 누수가 발생된 것으로 조사되었다. 발생된 손상부는 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 단면보수, 주의관찰 등의 조치가 요구된다.
89		고강-화곡 #1,2 T/L (맨홀 NO.3)은 1983년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 시공미흡으로 인한 재료분리 및 철근노출과 들뜸이, 외부 우수유입에 의한 백태가 발생된 것으로 조사되었다. 발생된 손상부는 구조물의 내구성 저하 방지를 위한 단면보수+방청, 표면처리 등의 조치가 요구된다.
90		고강-화곡 #1,2 T/L (맨홀 NO.4)는 1983년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 시공미흡으로 인한 재료분리, 공용기간 증가 및 중차량 반복통행 등에 의한 포장파손이 발생된 것으로 확인되었다. 발생된 손상부는 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 확보를 위한 단면보수, 아스콘 패칭 등의 조치가 요구된다.
91		고강-화곡 #1,2 T/L (맨홀 NO.5)는 1983년에 준공된 직각형(B형)인 시설물로 외관조사 결과 장기공용에 의한 열화, 우수유입으로 인한 관로부 누수, 외부 우수유입, 외부충격으로 인한 백태, 파손이 발생된 것으로 확인되었다. 발생된 손상부는 내구성 확보 차원의 표면처리, 단면보수, 주의관찰 등의 조치가 요구된다.

No.	맨홀명	점검 결과
92	고강-화곡 (7개소)	6 고강-화곡 #1,2 T/L (맨홀 NO.6)은 1983년에 준공된 직선형(A형)인 시설물이다. 외관조사 결과 시공 미흡, 장기공용에 의한 열화로 인한 의한 박락 및 철근노출이 발생되었고, 기 발생한 손상부는 구조물의 내구성 확보 및 손상의 진전 방지를 위한 단면보수+방청 등의 유지관리가 요구된다.
93		7 고강-화곡 #1,2 T/L (맨홀 NO.7)은 1983년에 준공된 직선형(A형) 시설물로, 외관조사 결과 시공미흡, 장기공용에 의한 열화 등에 의한 철근노출, 재료분리 및 철근노출이 조사되었으며, 발생한 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 저하 방지를 위한 단면보수+방청 등의 유지관리가 요구된다.
94		8 고강-화곡 #1,2 T/L (맨홀 NO.8)은 1983년에 준공된 직각형(B형) 시설물로 외관조사 결과, 장기공용에 의한 열화, 외부 우수유입, 습기 흡착등에 의한 백태, 시공초기 건조수축으로 인한 균열 등이 조사되었다. 발생한 손상부는 표면처리 등의 유지관리가 요구된다.
95	마곡-가양 (5개소)	1 마곡-가양 #1,2 T/L (맨홀 NO.1)은 2015년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다. 해당 시설물의 경우 추후 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하여 현재 상태를 유지하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다.
96		2 마곡-가양 #1,2 T/L (맨홀 NO.2)는 2015년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 공용기간 증가 등으로 인한 국부적인 도장박락이 발생하였으며, 기 손상부의 경우 구조물의 내구성 저하에 영향을 미칠만한 손상은 아니므로 주의관찰 후 손상의 진전 시 적절한 조치를 취하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다. 그 외 구조물의 안전성에 영향을 미칠만한 손상은 발생되지 않은 것으로 확인되었다.
97		3 마곡-가양 #1,2 T/L (맨홀 NO.3)은 2015년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 공용기간 증가, 중차량 반복통행 등에 의한 포장 망상균열이 발생하였으며, 기 발생한 손상부의 경우 손상의 진전 방지를 위한 아스콘 실링 등의 유지관리가 요구된다.
98		4 마곡-가양 #1,2 T/L (맨홀 NO.4)는 2015년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 공용기간 증가, 중차량 반복통행 등에 의한 포장 균열이 발생한 것으로 조사되었으며, 발생한 손상부의 경우 손상의 진전 방지를 위한 아스콘 실링 등의 유지관리가 요구된다.
99		5 마곡-가양 #1,2 T/L (맨홀 NO.5)는 2015년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 공용기간 증가 및 습기 흡착에 의한 지지대 부식이 조사되었으며, 기 발생한 손상부의 경우 손상의 진전 방지를 위한 재도장 등의 조치가 필요할 것으로 판단된다.
100	천왕-온수 (5개소)	1 천왕-온수 #1,2 T/L (맨홀 NO.1)은 2000년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 케이블 인입, 인출부에서 장기공용에 의한 열화, 우수유입으로 인한 관로부 누수, 공용기간 증가 및 습기 흡착으로 인한 지지대 부식이 발생한 것으로 조사되었다. 발생한 손상부의 경우 손상의 진전 방지를 위한 재도장, 주의관찰 등의 유지관리가 요구된다.
101		2 천왕-온수 #1,2 T/L (맨홀 NO.2)는 2000년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 공용기간 증가, 습기 흡착 등에 의한 슬래브 도장 박리 및 벽체 지지대 부식이 발생한 것으로 확인되었다. 기 발생한 손상부의 경우 손상의 진전 방지를 위한 재도장 등의 조치가 필요할 것으로 판단된다.

No.	맨홀명	점검 결과
102	천왕-온수 (5개소)	천왕-온수 #1,2 T/L (맨홀 NO.3)은 2000년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 공용기간 증가 및 습기 흡착으로 인한 지지대 부식, 도장박리가 조사되었으며, 기 발생한 손상부의 경우 손상의 진전 방지를 위한 재도장 등의 조치가 필요할 것으로 판단된다.
103		천왕-온수 #1,2 T/L (맨홀 NO.4)는 2000년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과, 공용기간 증가 및 습기 흡착으로 인한 도장박리가 발생한 것으로 조사되었으며, 기 발생한 손상부의 경우 손상의 진전 방지를 위한 재도장 등의 유지관리가 요구된다.
104		천왕-온수 #1,2 T/L (맨홀 NO.5)는 2000년에 준공된 직각형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 재포장으로 인한 맨홀덮개 매몰이 발생 되었고, 기 손상인 포장파손은 보수된 상태로 확인되었다. 해당 맨홀은 주기적인 점검을 통한 손상의 발생여부 확인 등의 유지관리가 요구된다.
105	신광명-시흥 (2개소)	신광명-시흥 #1,2 T/L (맨홀 NO.1)은 2007년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 공용기간 증가 및 중차량 반복통행 등에 의한 포장파손이 조사되었으며, 기 발생한 손상부의 경우 손상의 진전 방지를 위한 아스콘 패칭 등의 유지관리가 요구된다.
106		신광명-시흥 #1,2 T/L (맨홀 NO.2)는 2007년에 준공된 T형(E형)인 시설물로 외관조사 결과 공용기간 증가, 중차량 반복통행 등에 의한 포장망상균열 및 포장파손이 조사되었으며, 발생한 손상부의 경우 손상의 진전 방지를 위한 아스콘 실링, 아스콘 패칭 등의 유지관리가 요구된다.
107	독산-대방 (2개소)	독산-대방 #1,2 T/L (맨홀 NO.1)은 2002년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 공용기간 증가 및 습기 흡착으로 인한 지지대 부식, 장기공용에 의한 열화, 우수유입, 외부충격에 의한 관로부 누수, 맨홀뚜껑파손, 맨홀틀파손이 발생한 것으로 조사되었다. 발생한 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 재도장, 교체, 주의관찰 등의 조치가 필요할 것으로 판단된다.
108		독산-대방 #1,2 T/L (맨홀 NO.2)는 2002년에 준공된 직각형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 공용기간 증가 및 습기흡착으로 인한 지지대 부식이 조사되었으며, 발생한 손상부의 경우 손상의 진전 방지를 위한 재도장 등의 유지관리가 요구된다.
109	광명-구공 (3개소)	광명-구공 #1,2 T/L (맨홀 NO.1)은 1992년에 준공된 직각형(B형)인 시설물로 외관조사 결과, 공용기간 증가 및 습기흡착으로 인한 지지대 부식, 시공미흡으로 인한 재료분리, 철근노출, 건조수축으로 인한 망상균열이 조사되었으며, 발생한 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 확보를 위한 재도장, 표면처리, 단면보수+방청 등의 유지관리가 요구된다.
110		광명-구공 #1,2 T/L (맨홀 NO.2)는 1992년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 시공미흡으로 인한 재료분리, 장기공용에 의한 열화, 시공미흡으로 인한 재료분리 및 철근노출, 포장균열이 조사되었으며, 발생한 손상부의 경우 손상의 진전방지 및 내구성 증진을 위한 단면보수+방청, 아스콘 실링 등의 조치가 필요할 것으로 판단된다.
111		광명-구공 #1,2 T/L (맨홀 NO.3)은 1992년에 준공된 직선형(A형)인 시설물로 외관조사 결과 장기공용에 의한 열화, 시공미흡으로 인한 재료분리, 철근노출, 재료분리 및 철근노출, 외부충격으로 인한 파손 및 철근노출 등이 조사되었으며, 기 발생한 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 내구성 증진을 위한 단면보수+방청 등의 조치가 필요하다.

2.2 주요 손상 사진

			
현 황	• 출입구 포장 균열	• 출입구 포장 파손	
원 인	• 다짐부족 및 중차량 반복통행	• 공용기간 증가, 중차량 반복통행	
조치방안	• 유지관찰	• 아스콘 패칭	
			
현 황	• 벽체 균열(cw=0.3mm미만)	• 슬래브 망상균열(cw=0.3mm미만)	
원 인	• 건조수축	• 건조수축	
조치방안	• 표면처리	• 표면처리	
			
현 황	• 관로구 누수	• 벽체 누수	
원 인	• 장기공용에 의한 열화, 우수유입	• 장기공용에 의한 수밀성 저하	
조치방안	• 주의관찰	• 배면 누수보수	

		
현 황	• 재료분리 및 철근노출	• 슬래브 들뜸 및 박락
원 인	• 시공초기 다짐부족 및 피복부족	• 시공미흡, 보수시 마감미흡
조치방안	• 철근방청 및 단면보수	• 단면보수
		
현 황	• 벽체 백태	• 슬래브 재료분리
원 인	• 우수유입, 습기흡착	• 시공초기 다짐부족
조치방안	• 표면처리	• 단면보수
		
현 황	• 슬래브 박락 및 철근노출	• 슬래브 들뜸 및 박락
원 인	• 시공미흡, 마감미흡	• 시공미흡, 마감미흡
조치방안	• 철근방청 및 단면보수	• 단면보수

3. 내구성 조사 결과

3.1 콘크리트 강도시험

맨홀 111개소의 콘크리트 강도를 평가하기 위하여 반발경도법에 의한 콘크리트 비파괴 압축강도를 실시한 결과 설계기준 강도의 100%이상 만족하는 값이 측정되어 각 구조물에 대한 압축강도는 적정한 것으로 판단된다.

No.	시설물명	맨홀 번호	측정 부위	비파괴시험(MPa)		압축강도(MPa)			추정 설계 기준 (MPa)
				반발경도 (Ro)	재령 보정	일본 재료학회	일본 건축학회	평균	
1	신광명-광명	1	벽체	44.95	0.63	24.7	26.4	25.6	24.0
2		2	벽체	44.80	0.63	24.6	26.4	25.5	24.0
3		3	벽체	44.15	0.63	24.1	26.1	25.1	24.0
4		4	벽체	44.55	0.63	24.4	26.3	25.3	24.0
5		5	벽체	46.15	0.63	25.7	27.0	26.3	24.0
6		6	벽체	44.95	0.63	24.7	26.4	25.6	24.0
7		7	벽체	48.65	0.63	27.7	28.1	27.9	24.0
8		8	벽체	45.70	0.63	25.3	26.8	26.0	24.0
9	신광명-천왕	4	벽체	46.70	0.63	26.1	27.2	26.7	24.0
10		5	벽체	45.60	0.63	25.2	26.7	26.0	24.0
11		6	벽체	44.25	0.63	24.2	26.1	25.1	24.0
12		7	벽체	46.70	0.63	26.1	27.2	26.7	24.0
13		8	벽체	45.60	0.63	25.2	26.7	26.0	24.0
14		9	벽체	44.55	0.63	24.4	26.3	25.3	24.0
15	천왕-구로, 오류	1	벽체	46.60	0.63	26.0	27.2	26.6	24.0
16		2	벽체	47.00	0.63	26.4	27.4	26.9	24.0
17		3	벽체	45.70	0.63	25.3	26.8	26.0	24.0
18		4	벽체	44.50	0.63	24.4	26.2	25.3	24.0
19		5	벽체	45.75	0.63	25.4	26.8	26.1	24.0
20		6	벽체	45.95	0.63	25.5	26.9	26.2	24.0
21		7	벽체	43.90	0.63	23.9	26.0	24.9	24.0
22		8	벽체	45.50	0.63	25.2	26.7	25.9	24.0
23		9	벽체	44.40	0.63	24.3	26.2	25.2	24.0
24		11	벽체	43.55	0.63	23.6	25.8	24.7	24.0
25		12	벽체	44.60	0.63	24.4	26.3	25.4	24.0

No.	시설물명	맨홀 번호	측정 부위	비파괴시험(MPa)		압축강도(MPa)			추정 설계 기준 (MPa)
				반발경도 (Ro)	재령 보정	일본 재료학회	일본 건축학회	평균	
26	천왕-구로, 오류	12-1	벽체	43.45	0.63	23.5	25.8	24.6	24.0
27		13	벽체	44.15	0.63	24.1	26.1	25.1	24.0
28		14	벽체	46.05	0.63	25.6	26.9	26.3	24.0
29		15	벽체	45.50	0.63	25.2	26.7	25.9	24.0
30		16	벽체	45.10	0.63	24.8	26.5	25.7	24.0
31		17	벽체	45.15	0.63	24.9	26.5	25.7	24.0
32	천왕-구로	10	벽체	46.00	0.63	25.6	26.9	26.2	24.0
33		18	벽체	45.00	0.63	24.8	26.5	25.6	24.0
34		19	벽체	44.75	0.63	24.6	26.3	25.4	24.0
35		20	벽체	46.25	0.63	25.8	27.0	26.4	24.0
36		21	벽체	45.30	0.63	25.0	26.6	25.8	24.0
37		21-1	벽체	45.10	0.63	24.8	26.5	25.7	24.0
38		22	벽체	43.15	0.63	23.3	25.6	24.4	24.0
39		23	벽체	44.50	0.63	24.4	26.2	25.3	24.0
40		24	벽체	44.45	0.63	24.3	26.2	25.3	24.0
41	천왕-오류	18-1	벽체	45.00	0.63	24.8	26.5	25.6	24.0
42	상암-등촌	6	벽체	46.05	0.63	25.6	26.9	26.3	24.0
43		7	벽체	44.40	0.63	24.3	26.2	25.2	24.0
44		7-1	벽체	44.40	0.63	24.3	26.2	25.2	24.0
45	가양-등촌	1	벽체	45.60	0.63	25.2	26.7	26.0	24.0
46		2	벽체	45.25	0.63	25.0	26.6	25.8	24.0
47		3	벽체	45.30	0.63	25.0	26.6	25.8	24.0
48		4	벽체	46.20	0.63	25.7	27.0	26.4	24.0
49	양평-양천	1	벽체	46.95	0.63	26.3	27.3	26.8	24.0
50		2	벽체	44.15	0.63	24.1	26.1	25.1	24.0
51		2-1	벽체	46.85	0.63	26.2	27.3	26.8	24.0
52		3	벽체	45.95	0.63	25.5	26.9	26.2	24.0
53		4	벽체	45.30	0.63	25.0	26.6	25.8	24.0
54	화곡-마곡	1	벽체	44.65	0.63	24.5	26.3	25.4	24.0
55		2	벽체	45.35	0.63	25.0	26.6	25.8	24.0
56		3	벽체	43.75	0.63	23.8	25.9	24.8	24.0
57		4	벽체	45.70	0.63	25.3	26.8	26.0	24.0
58	중동-화곡	3	벽체	45.15	0.63	24.9	26.5	25.7	24.0
59		4	벽체	45.05	0.63	24.8	26.5	25.6	24.0
60		5	벽체	44.55	0.63	24.4	26.3	25.3	24.0
61		6	벽체	45.25	0.63	25.0	26.6	25.8	24.0
62		7	벽체	45.90	0.63	25.5	26.9	26.2	24.0
63	부천-신정	2	벽체	45.65	0.63	25.3	26.7	26.0	24.0
64		3	벽체	46.55	0.63	26.0	27.2	26.6	24.0
65		4	벽체	46.00	0.63	25.6	26.9	26.2	24.0

No.	시설물명	맨홀 번호	측정 부위	비파괴시험(MPa)		압축강도(MPa)			추정 설계 기준 (MPa)
				반발경도 (Ro)	재령 보정	일본 재료학회	일본 건축학회	평균	
66	부천-신정	5	벽체	45.50	0.63	25.2	26.7	25.9	24.0
67		6	벽체	45.25	0.63	25.0	26.6	25.8	24.0
68		7	벽체	47.10	0.63	26.4	27.4	26.9	24.0
69		8	벽체	46.35	0.63	25.8	27.1	26.5	24.0
70		9	벽체	48.20	0.63	27.3	27.9	27.6	24.0
71		10	벽체	45.95	0.63	25.5	26.9	26.2	24.0
72		11	벽체	47.00	0.63	26.4	27.4	26.9	24.0
73		12	벽체	47.20	0.63	26.5	27.4	27.0	24.0
74		13	벽체	45.40	0.63	25.1	26.6	25.9	24.0
75		14	벽체	45.10	0.63	24.8	26.5	25.7	24.0
76	신정-목동	15	벽체	46.00	0.63	25.6	26.9	26.2	24.0
77		16	벽체	47.20	0.63	26.5	27.4	27.0	24.0
78	오류-목동, 신문래-목동	1	벽체	47.70	0.63	26.9	27.7	27.3	24.0
79		2	벽체	43.75	0.63	23.8	25.9	24.8	24.0
80		3	벽체	44.25	0.63	24.2	26.1	25.1	24.0
81		4	벽체	43.95	0.63	23.9	26.0	24.9	24.0
82		5	벽체	45.65	0.63	25.3	26.7	26.0	24.0
83	신문래-목동	9	벽체	44.40	0.63	24.3	26.2	25.2	24.0
84		10	벽체	46.00	0.63	25.6	26.9	26.2	24.0
85		11	벽체	45.60	0.63	25.2	26.7	26.0	24.0
86		12	벽체	45.05	0.63	24.8	26.5	25.6	24.0
87	당인리-목동	1	벽체	44.80	0.63	24.6	26.4	25.5	24.0
88	고강-화곡	2	벽체	45.70	0.63	25.3	26.8	26.0	24.0
89		3	벽체	45.70	0.63	25.3	26.8	26.0	24.0
90		4	벽체	45.45	0.63	25.1	26.7	25.9	24.0
91		5	벽체	46.65	0.63	26.1	27.2	26.6	24.0
92		6	벽체	45.75	0.63	25.4	26.8	26.1	24.0
93		7	벽체	45.80	0.63	25.4	26.8	26.1	24.0
94		8	벽체	45.00	0.63	24.8	26.5	25.6	24.0
95	마곡-가양	1	벽체	45.60	0.63	25.2	26.7	26.0	24.0
96		2	벽체	46.45	0.63	25.9	27.1	26.5	24.0
97		3	벽체	44.00	0.63	24.0	26.0	25.0	24.0
98		4	벽체	48.00	0.63	27.2	27.8	27.5	24.0
99		5	벽체	45.40	0.63	25.1	26.6	25.9	24.0
100	천왕-운수	1	벽체	46.10	0.63	25.6	27.0	26.3	24.0
101		2	벽체	45.65	0.63	25.3	26.7	26.0	24.0
102		3	벽체	46.00	0.63	25.6	26.9	26.2	24.0
103		4	벽체	46.60	0.63	26.0	27.2	26.6	24.0
104		5	벽체	45.10	0.63	24.8	26.5	25.7	24.0

No.	시설물명	맨홀 번호	측정 부위	비파괴시험(MPa)		압축강도(MPa)			추정 설계 기준 (MPa)
				반발경도 (Ro)	재령 보정	일본 재료학회	일본 건축학회	평균	
105	신광명-시흥	1	벽체	47.90	0.63	27.1	27.8	27.4	24.0
106		2	벽체	45.50	0.63	25.2	26.7	25.9	24.0
107	독산-대방	1	벽체	46.30	0.63	25.8	27.0	26.4	24.0
108		2	벽체	45.15	0.63	24.9	26.5	25.7	24.0
109	광명-구공	1	벽체	43.65	0.63	23.7	25.8	24.8	24.0
110		2	벽체	45.80	0.63	25.4	26.8	26.1	24.0
111		3	벽체	46.00	0.63	25.6	26.9	26.2	24.0

3.2 탄산화 깊이 시험

맨홀 111개소에 대한 탄산화 깊이 측정 결과, 탄산화가 1.0~10.0mm진행된 것으로 측정되었다. 탄산화에 대한 상태등급은 대부분 a등급(탄산화 잔여깊이 30mm이상)이며 잔존수명은 100년 이상으로 예측되었다.

No.	시설물명	맨홀 번호	측정 부위	측정 피복두께 (mm)	탄산화 깊이 (mm)	잔여 깊이 (mm)	탄산화 속도 계수(A)	잔존 수명예측 (년)	상태 평가 등급
1	신광명-광명	1	벽체	62.0	3.0	59.0	0.550	100년이상	a
2		2	벽체	36.0	3.0	33.0	0.550	100년이상	a
3		3	벽체	49.0	3.0	46.0	0.550	100년이상	a
4		4	벽체	74.0	3.0	71.0	0.550	100년이상	a
5		5	벽체	74.0	3.5	70.5	0.642	100년이상	a
6		6	벽체	65.0	3.0	62.0	0.550	100년이상	a
7		7	벽체	79.0	3.0	76.0	0.550	100년이상	a
8		8	벽체	77.0	3.0	94.0	0.550	100년이상	a
9	신광명-천왕	4	벽체	91.0	3.0	88.0	0.641	100년이상	a
10		5	벽체	91.0	1.0	90.0	0.214	100년이상	a
11		6	벽체	119.0	2.0	117.0	0.427	100년이상	a
12		7	벽체	84.0	2.0	82.0	0.427	100년이상	a
13		8	벽체	77.0	3.0	74.0	0.641	100년이상	a
14		9	벽체	86.0	3.0	83.0	0.641	100년이상	a
15	천왕-구로, 오류	1	벽체	84.0	4.5	79.5	0.682	100년이상	a
16		2	벽체	117.0	5.0	112.0	0.758	100년이상	a
17		3	벽체	93.0	5.0	88.0	0.758	100년이상	a
18		4	벽체	93.0	4.5	88.5	0.682	100년이상	a
19		5	벽체	82.0	4.5	77.5	0.682	100년이상	a
20		6	벽체	41.0	3.0	38.0	0.455	100년이상	a
21		7	벽체	96.0	3.0	93.0	0.455	100년이상	a
22		8	벽체	89.0	4.0	85.0	0.606	100년이상	a
23		9	벽체	117.0	4.0	113.0	0.606	100년이상	a
24		11	벽체	119.0	4.0	115.0	0.606	100년이상	a
25		12	벽체	93.0	5.0	88.0	0.758	100년이상	a
26		12-1	벽체	86.0	4.5	81.5	0.682	100년이상	a
27		13	벽체	98.0	4.5	93.5	0.682	100년이상	a
28		14	벽체	62.0	4.5	57.5	0.682	100년이상	a
29		15	벽체	89.0	4.5	84.5	0.682	100년이상	a

No.	시설물명	맨홀 번호	측정 부위	측정 피복두께 (mm)	탄산화 깊이 (mm)	잔여 깊이 (mm)	탄산화 속도 계수(A)	잔존 수명예측 (년)	상태 평가 등급
30	천왕-구로, 오류	16	벽체	39.0	3.0	36.0	0.455	100년이상	a
31		17	벽체	39.0	5.0	34.0	0.758	100년이상	a
32	천왕-구로	10	벽체	47.0	4.0	43.0	0.606	100년이상	a
33		18	벽체	36.0	5.0	31.0	0.758	100년이상	a
34		19	벽체	57.0	4.5	52.5	0.682	100년이상	a
35		20	벽체	47.0	4.5	42.5	0.682	100년이상	a
36		21	벽체	49.0	4.0	45.0	0.606	100년이상	a
37		21-1	벽체	36.0	4.0	32.0	0.606	100년이상	a
38		22	벽체	49.0	4.5	44.5	0.682	100년이상	a
39		23	벽체	36.0	4.0	32.0	0.606	100년이상	a
40		24	벽체	35.0	4.0	31.0	0.606	100년이상	a
41	천왕-오류	18-1	벽체	36.0	5.0	31.0	0.606	100년이상	a
42	상암-등촌	6	벽체	39.0	3.0	36.0	0.559	100년이상	a
43		7	벽체	47.0	2.0	45.0	0.507	100년이상	a
44		7-1	벽체	39.0	2.0	37.0	0.507	100년이상	a
45	가양-등촌	1	벽체	41.0	3.0	38.0	0.559	100년이상	a
46		2	벽체	47.0	1.5	45.5	0.279	100년이상	a
47		3	벽체	44.0	1.5	42.5	0.279	100년이상	a
48		4	벽체	52.0	2.0	50.0	0.372	100년이상	a
49	양평-양천	1	벽체	41.0	5.0	36.0	0.852	100년이상	a
50		2	벽체	44.0	10.0	34.0	1.705	100년이상	a
51		2-1	벽체	47.0	3.0	44.0	0.511	100년이상	a
52		3	벽체	44.0	5.0	39.0	0.852	100년이상	a
53		4	벽체	39.0	3.0	36.0	0.511	100년이상	a
54	화곡-마곡	1	벽체	47.0	2.5	44.5	0.517	100년이상	a
55		2	벽체	41.0	3.0	38.0	0.620	100년이상	a
56		3	벽체	49.0	2.0	47.0	0.457	100년이상	a
57		4	벽체	55.0	2.0	53.0	0.457	100년이상	a
58	중동-화곡	3	벽체	36.0	2.0	34.0	0.434	100년이상	a
59		4	벽체	36.0	2.5	33.5	0.543	100년이상	a
60		5	벽체	52.0	1.5	50.5	0.326	100년이상	a
61		6	벽체	39.0	1.5	37.5	0.326	100년이상	a
62		7	벽체	36.0	2.0	34.0	0.434	100년이상	a
63	부천-신정	2	벽체	39.0	2.5	36.5	0.460	100년이상	a
64		3	벽체	39.0	2.5	36.5	0.460	100년이상	a
65		4	벽체	49.0	2.5	46.5	0.460	100년이상	a

No.	시설물명	맨홀 번호	측정 부위	측정 피복두께 (mm)	탄산화 깊이 (mm)	잔여 깊이 (mm)	탄산화 속도 계수(A)	잔존 수명예측 (년)	상태 평가 등급
66	부천-신정	5	벽체	39.0	2.5	36.5	0.460	100년이상	a
67		6	벽체	36.0	3.0	33.0	0.552	100년이상	a
68		7	벽체	44.0	3.0	41.0	0.552	100년이상	a
69		8	벽체	62.0	2.5	59.5	0.460	100년이상	a
70		9	벽체	86.0	2.0	84.0	0.441	100년이상	a
71		10	벽체	84.0	1.5	82.5	0.331	100년이상	a
72		11	벽체	89.0	1.0	88.0	0.221	100년이상	a
73		12	벽체	100.0	1.0	99.0	0.221	100년이상	a
74		13	벽체	105.0	1.0	104.0	0.221	100년이상	a
75		14	벽체	35.0	3.0	32.0	0.583	100년이상	a
76	신정-목동	15	벽체	38.0	1.5	36.5	0.390	100년이상	a
77		16	벽체	36.0	1.0	35.0	0.194	100년이상	a
78		1	벽체	34.0	3.0	31.0	0.498	100년이상	a
79	오류-목동	2	벽체	39.0	4.0	35.0	0.663	100년이상	a
80		3	벽체	38.0	4.0	34.0	0.663	100년이상	a
81		4	벽체	41.0	4.0	37.0	0.663	100년이상	a
82	오류-목동, 신문래-목동	5	벽체	52.0	4.0	48.0	0.663	100년이상	a
83	신문래-목동	9	벽체	38.0	2.5	35.5	0.581	100년이상	a
84		10	벽체	52.0	2.0	50.0	0.465	100년이상	a
85		11	벽체	44.0	2.0	42.0	0.465	100년이상	a
86		12	벽체	77.0	2.0	75.0	0.465	100년이상	a
87	당인리-목동	1	벽체	41.0	1.0	40.0	0.353	100년이상	a
88	고강-화곡	2	벽체	74.0	5.0	69.0	0.806	100년이상	a
89		3	벽체	35.0	4.0	31.0	0.645	100년이상	a
90		4	벽체	82.0	5.0	77.0	0.806	100년이상	a
91		5	벽체	57.0	3.0	54.0	0.484	100년이상	a
92		6	벽체	41.0	3.0	38.0	0.484	100년이상	a
93		7	벽체	89.0	4.0	85.0	0.645	100년이상	a
94		8	벽체	55.0	3.0	52.0	0.484	100년이상	a
95		1	벽체	36.0	5.0	31.0	1.972	100년이상	a
96	마곡-가양	2	벽체	82.0	1.0	81.0	0.394	100년이상	a
97		3	벽체	33.0	3.0	30.0	1.183	100년이상	a
98		4	벽체	65.0	3.0	62.0	1.183	100년이상	a
99		5	벽체	33.0	3.0	30.0	1.183	100년이상	a

No.	시설물명	맨홀 번호	측정 부위	측정 피복두께 (mm)	탄산화 깊이 (mm)	잔여 깊이 (mm)	탄산화 속도 계수(A)	잔존 수명예측 (년)	상태 평가 등급
100	천왕-온수	1	벽체	44.0	5.0	39.0	1.069	100년이상	a
101		2	벽체	42.0	7.0	35.0	1.496	100년이상	a
102		3	벽체	79.0	5.0	74.0	1.069	100년이상	a
103		4	벽체	78.0	6.0	72.0	1.282	100년이상	a
104		5	벽체	36.0	5.0	31.0	1.069	100년이상	a
105	신광명-시흥	1	벽체	37.0	3.0	34.0	0.792	100년이상	a
106		2	벽체	41.0	4.0	37.0	1.056	100년이상	a
107	독산-대방	1	벽체	82.0	4.0	78.0	0.899	100년이상	a
108		2	벽체	77.0	5.0	72.0	1.124	100년이상	a
109	광명-구공	1	벽체	39.0	4.0	35.0	0.739	100년이상	a
110		2	벽체	39.0	3.5	35.5	0.646	100년이상	a
111		3	벽체	55.0	4.0	51.0	0.739	100년이상	a

※ 탄산화 속도계수(A)=탄산화깊이/√재령(년)

※ 수명예측(년)=(철근피복/탄산화속도계수)²

※ 잔존수명 예측(년)=수명예측년수-경과년수

4. 상태평가 결과

시설물의 상태평가 결과, 맨홀 대부분에서 구조물에서 문제점이 없는 최상의 상태인 『A등급』으로 평가되었으나, 신광명-광명 #8 등 7개소의 경우 『B등급』으로 평가되었다. 신광명-광명 #8 등 맨홀 7개소의 경우 발생한 손상의 규모가 크고 손상의 진전이 우려되므로 우선적인 보수가 필요할 것으로 판단된다.

No.	시설물명	맨홀 번호	결함 지수	상태평가 등급	No.	시설물명	맨홀 번호	결함 지수	상태평가 등급
1	신광명-광명	1	0.029	A	31	천왕-구로,오류	17	0.029	A
2		2	0.000	A	32	천왕-구로	10	0.029	A
3		3	0.029	A	33		18	0.114	A
4		4	0.143	A	34		19	0.057	A
5		5	0.000	A	35		20	0.029	A
6		6	0.000	A	36		21	0.057	A
7		7	0.000	A	37		21-1	0.000	A
8		8	0.200	B	38		22	0.171	B
9	신광명-천왕	4	0.000	A	39	천왕-오류	23	0.000	A
10		5	0.000	A	40		24	0.086	A
11		6	0.114	A	41	상암-등촌	18-1	0.057	A
12		7	0.000	A	42		6	0.029	A
13		8	0.143	A	43		7	0.029	A
14		9	0.000	A	44		7-1	0.143	A
15	천왕-구로,오류	1	0.000	A	45	가양-등촌	1	0.171	B
16		2	0.057	A	46		2	0.000	A
17		3	0.029	A	47		3	0.057	A
18		4	0.143	A	48		4	0.000	A
19		5	0.114	A	49	양평-양천	1	0.171	B
20		6	0.000	A	50		2	0.057	A
21		7	0.029	A	51		2-1	0.029	A
22		8	0.000	A	52		3	0.029	A
23		9	0.057	A	53		4	0.143	A
24		11	0.114	A	54	화곡-마곡	1	0.057	A
25		12	0.171	B	55		2	0.000	A
26		12-1	0.114	A	56		3	0.057	A
27		13	0.057	A	57		4	0.029	A
28		14	0.114	A	58	중동-화곡	3	0.086	A
29		15	0.029	A	59		4	0.000	A
30		16	0.114	A	60		5	0.000	A

No.	시설물명	맨홀 번호	결함 지수	상태평가 등급	No.	시설물명	맨홀 번호	결함 지수	상태평가 등급
61	중동-화곡	6	0.057	A	87	당인리-목동	1	0.000	A
62		7	0.114	A	88	고강-화곡	2	0.086	A
63	부천-신정	2	0.029	A	89		3	0.086	A
64		3	0.114	A	90		4	0.057	A
65		4	0.029	A	91		5	0.086	A
66		5	0.057	A	92		6	0.086	A
67		6	0.114	A	93		7	0.057	A
68		7	0.029	A	94		8	0.143	A
69		8	0.057	A	95	마곡-가양	1	0.000	A
70		9	0.000	A	96		2	0.000	A
71		10	0.057	A	97		3	0.029	A
72		11	0.000	A	98		4	0.029	A
73		12	0.143	A	99		5	0.029	A
74		13	0.000	A	100	천왕-온수	1	0.057	A
75	신정-목동	14	0.000	A	101		2	0.000	A
76		15	0.086	A	102		3	0.000	A
77		16	0.143	A	103		4	0.000	A
78	오류-목동	1	0.114	A	104		5	0.029	A
79		2	0.143	A	105	신광명-시흥	1	0.029	A
80		3	0.000	A	106		2	0.057	A
81	오류-목동, 신문래-목동	4	0.029	A	107	독산-대방	1	0.086	A
82		5	0.029	A	108		2	0.000	A
83	신문래-목동	1	0.143	A	109	광명-구공	1	0.171	B
84		2	0.029	A	110		2	0.057	A
85		3	0.029	A	111		3	0.171	B
86		4	0.000	A	-	-	-	-	-

5. 종합평가 및 안전등급

본 용역은 정밀안전점검 용역으로써 외관조사 및 비파괴시험에 의한 상태평가만 실시한 경우로 상태평가결과에 의해 부여된 평가등급을 종합평가 등급으로 산정하였다.

종합평가 등급 산정 결과, 대부분의 맨홀에서 문제점이 없는 최상의 상태인 『A등급』으로 평가되었으나, 신광명-광명 #8 등 7개소의 경우 『B등급』으로 평가되었다.

No.	시설물명	맨홀 번호	상태평가 결함지수	상태평가 결과	안전성평가 결함지수	안전성평가 결과	종합평가 결과
1	신광명-광명	1	0.029	A	-	-	A
2		2	0.000	A	-	-	A
3		3	0.029	A	-	-	A
4		4	0.143	A	-	-	A
5		5	0.000	A	-	-	A
6		6	0.000	A	-	-	A
7		7	0.000	A	-	-	A
8		8	0.200	B	-	-	B
9	신광명-천왕	4	0.000	A	-	-	A
10		5	0.000	A	-	-	A
11		6	0.114	A	-	-	A
12		7	0.000	A	-	-	A
13		8	0.143	A	-	-	A
14		9	0.000	A	-	-	A
15	천왕-구로,오류	1	0.000	A	-	-	A
16		2	0.057	A	-	-	A
17		3	0.029	A	-	-	A
18		4	0.143	A	-	-	A
19		5	0.114	A	-	-	A
20		6	0.000	A	-	-	A
21		7	0.029	A	-	-	A
22		8	0.000	A	-	-	A
23		9	0.057	A	-	-	A
24		11	0.114	A	-	-	A
25		12	0.171	B	-	-	B
26		12-1	0.114	A	-	-	A

No.	맨 홀 명		상태평가 결함지수	상태평가 결과	안전성평가 결함지수	안전성평가 결과	종합평가 결과
27	천왕-구로,오류	13	0.057	A	-	-	A
28		14	0.114	A	-	-	A
29		15	0.029	A	-	-	A
30		16	0.114	A	-	-	A
31		17	0.029	A	-	-	A
32	천왕-구로	10	0.029	A	-	-	A
33		18	0.114	A	-	-	A
34		19	0.057	A	-	-	A
35		20	0.029	A	-	-	A
36		21	0.057	A	-	-	A
37		21-1	0.000	A	-	-	A
38		22	0.171	B	-	-	B
39		23	0.000	A	-	-	A
40		24	0.086	A	-	-	A
41	천왕-오류	18-1	0.057	A	-	-	A
42	상암-등촌	6	0.029	A	-	-	A
43		7	0.029	A	-	-	A
44		7-1	0.143	A	-	-	A
45	가양-등촌	1	0.171	B	-	-	B
46		2	0.000	A	-	-	A
47		3	0.057	A	-	-	A
48		4	0.000	A	-	-	A
49	양평-양천	1	0.171	B	-	-	B
50		2	0.057	A	-	-	A
51		2-1	0.029	A	-	-	A
52		3	0.029	A	-	-	A
53		4	0.143	A	-	-	A
54	화곡-마곡	1	0.057	A	-	-	A
55		2	0.000	A	-	-	A
56		3	0.057	A	-	-	A
57		4	0.029	A	-	-	A
58	중동-화곡	3	0.086	A	-	-	A
59		4	0.000	A	-	-	A
60		5	0.000	A	-	-	A
61		6	0.057	A	-	-	A
62		7	0.114	A	-	-	A
63	부천-신정	2	0.029	A	-	-	A
64		3	0.114	A	-	-	A
65		4	0.029	A	-	-	A
66		5	0.057	A	-	-	A

No.	맨 홀 명		상태평가 결함지수	상태평가 결과	안전성평가 결함지수	안전성평가 결과	종합평가 결과
67	부천-신정	6	0.114	A	-	-	A
68		7	0.029	A	-	-	A
69		8	0.057	A	-	-	A
70		9	0.000	A	-	-	A
71		10	0.057	A	-	-	A
72		11	0.000	A	-	-	A
73		12	0.143	A	-	-	A
74		13	0.000	A	-	-	A
75	신정-목동	14	0.000	A	-	-	A
76		15	0.086	A	-	-	A
77		16	0.143	A	-	-	A
78	오류-목동	1	0.114	A	-	-	A
79		2	0.143	A	-	-	A
80		3	0.000	A	-	-	A
81	오류-목동, 신문래-목동	4	0.029	A	-	-	A
82		5	0.029	A	-	-	A
83	신문래-목동	9	0.143	A	-	-	A
84		10	0.029	A	-	-	A
85		11	0.029	A	-	-	A
86		12	0.000	A	-	-	A
87	당인리-목동	1	0.000	A	-	-	A
88	고강-화곡	2	0.086	A	-	-	A
89		3	0.086	A	-	-	A
90		4	0.057	A	-	-	A
91		5	0.086	A	-	-	A
92		6	0.086	A	-	-	A
93		7	0.057	A	-	-	A
94		8	0.143	A	-	-	A
95	마곡-가양	1	0.000	A	-	-	A
96		2	0.000	A	-	-	A
97		3	0.029	A	-	-	A
98		4	0.029	A	-	-	A
99		5	0.029	A	-	-	A
100	천왕-온수	1	0.057	A	-	-	A
101		2	0.000	A	-	-	A
102		3	0.000	A	-	-	A
103		4	0.000	A	-	-	A
104		5	0.029	A	-	-	A

No.	맨 홀 명		상태평가 결함지수	상태평가 결과	안전성평가 결함지수	안전성평가 결과	종합평가 결과
105	신광명-시흥	1	0.029	A	-	-	A
106		2	0.057	A	-	-	A
107	독산-대방	1	0.086	A	-	-	A
108		2	0.000	A	-	-	A
109	광명-구공	1	0.171	B	-	-	B
110		2	0.057	A	-	-	A
111		3	0.171	B	-	-	B

6. 보수방안 및 개략공사비

6.1 보수.보강 우선순위

구분		손상내용	단위	보수수량	보수공법	우선순위
신광명- 광명	1	누수흔적	개소	2.00	주의관찰	4
		박락	m²	0.03	단면보수	3
		백태	m²	0.03	표면처리	3
		포장균열	m	2.40	주의관찰	4
	2	파손	m²	0.11	단면보수	3
		파손 및 백태	m²	0.30	단면보수	3
	3	철근노출	m²	0.24	철근방청 및 단면보수	2
		백태	m²	0.05	표면처리	3
	4	누수(관로)	개소	4.00	주의관찰	4
		망상균열	m²	20.40	표면처리	3
	5	들뜸	m²	0.60	단면보수	3
	6	재료분리	m²	4.80	단면보수	4
		타설불량(공극)	m²	0.05	단면보수	3
		백태	m²	7.20	표면처리	3
	7	재료분리	m²	3.90	단면보수	4
		거푸집 미제거	m²	0.90	정비	4
	8	지지대 부식	개소	16.00	재도장	4
		누수(관로)	개소	5.00	주의관찰	4
		파손/철근노출	m²	0.90	철근방청 및 단면보수	2
		철근노출/부식	m²	37.80	철근방청 및 단면보수	1
		공동	m²	0.03	단면보수	3
신광명- 천왕	4	백태	m²	0.96	표면처리	3
	5	도장박락	m²	10.80	재도장	4
	6	망상균열	m²	9.60	표면처리	3
	9	지지대 부식	개소	16.00	재도장	4
천왕- 구로- 오류	2	재료분리/철근노출	m²	3.90	철근방청 및 단면보수	2
		포장균열	m	1.80	주의관찰	4
	3	재료분리	m²	0.30	단면보수	4
		포장균열	m	7.56	주의관찰	4
		충진재 파손	m²	0.03	재충진	4
	4	균열	m	1.20	표면처리	3
		높이조정부 파손	m²	0.03	단면보수	4
		박락/누수(벽체)	m²	0.39	배면 누수보수	2
		파손/철근노출	m²	0.30	철근방청 및 단면보수	2
	5	누수(관로)	개소	1.00	주의관찰	4
		백태	m²	2.40	표면처리	3
		맨홀 틀 파손	개소	1.00	교체	4
		맨홀 뚜껑 균열	개소	2.00	교체	4
	6	백태	m²	0.12	표면처리	3

구분		손상내용	단위	보수수량	보수공법	우선순위
천왕-구로, 오류	7	철근노출	m ²	0.03	철근방청 및 단면보수	2
		포장균열	m	6.60	주의관찰	4
	8	백태	m ²	0.26	표면처리	3
	9	거푸집 미제거	m ²	1.20	정비	4
		백태	m ²	2.52	표면처리	3
		재료분리/철근노출	m ²	1.20	철근방청 및 단면보수	2
	11	누수(관로)	개소	3.00	주의관찰	4
		재료분리/철근노출	m ²	1.20	철근방청 및 단면보수	2
		철근노출	m ²	0.02	철근방청 및 단면보수	2
	12	들뜸/이격	m ²	0.12	단면보수	2
		누수(관로)	개소	2.00	주의관찰	4
		재료분리/철근노출	m ²	10.80	철근방청 및 단면보수	1
		박락/철근노출	m ²	1.50	철근방청 및 단면보수	2
	12-1	지지대 부식	개소	2.00	재도장	4
		누수(관로)	개소	2.00	주의관찰	4
	13	누수(관로)	개소	3.00	주의관찰	4
		결로	m ²	5.40	주의관찰	4
		공동/철근노출	m ²	0.02	철근방청 및 단면보수	2
	14	철근노출	m ²	1.08	철근방청 및 단면보수	2
	15	재료분리	m ²	0.05	단면보수	4
		누수(관로)	개소	2.00	주의관찰	4
		파손/철근노출	m ²	0.05	철근방청 및 단면보수	2
		포장균열	m	5.40	주의관찰	4
	16	백태	m ²	0.14	표면처리	3
		파손	m ²	0.60	단면보수	3
		재료분리/철근노출	m ²	0.04	철근방청 및 단면보수	2
		포장망상균열/파손	m ²	0.35	아스콘 팻칭	4
	17	거푸집 미제거	m ²	0.11	정비	4
		재료분리	m ²	0.05	단면보수	4
		포장파손	m ²	0.03	아스콘 팻칭	4
포장균열		m	4.80	주의관찰	4	
천왕-구로	10	누수(관로)	개소	2.00	주의관찰	4
		파손	m ²	0.17	단면보수	3
		공동	m ²	0.18	단면보수	3
	18	누수(관로)	개소	1.00	주의관찰	4
		누수(벽체)	m ²	0.02	배면 누수보수	2
		재료분리	m ²	4.80	단면보수	4
		재료분리/철근노출	m ²	0.02	철근방청 및 단면보수	2
	19	백태	m ²	0.03	표면처리	3
		재료분리/철근노출	m ²	1.80	철근방청 및 단면보수	2

구분		손상내용	단위	보수수량	보수공법	우선순위
천왕-구로	20	재료분리	m ²	7.80	단면보수	4
		박락/철근노출	m ²	0.11	철근방청 및 단면보수	2
	21	결로	m ²	5.40	주의관찰	4
		공동/철근노출	m ²	0.02	철근방청 및 단면보수	2
		맨홀 틀 파손	개소	1.00	교체	4
	21-1	파손	m ²	0.07	단면보수	3
		결로	m ²	10.80	주의관찰	4
	22	박락/철근노출	m ²	0.72	철근방청 및 단면보수	2
		누수흔적	m ²	0.05	표면처리	4
		재료분리	m ²	3.00	단면보수	4
		재료분리/철근노출	m ²	6.00	철근방청 및 단면보수	1
	23	결로	m ²	13.80	주의관찰	4
	24	타설불량/재료분리	m ²	0.36	단면보수	2
		철근노출	m ²	0.36	철근방청 및 단면보수	2
		이격/누수흔적	m	4.80	충진보수	2
		파손	m ²	0.02	단면보수	3
		균열부 백태	m	0.15	표면처리	3
		들뜸	m ²	1.20	단면보수	3
천왕-오류	18-1	구체-틀간 이탈	개소	2.00	주의관찰	4
		파손	m ²	0.02	단면보수	3
		재료분리	m ²	1.50	단면보수	4
		재료분리/철근노출	m ²	0.41	철근방청 및 단면보수	2
상암-등촌	6	포장파손	m ²	0.03	아스콘 팻칭	4
	7	포장파손	m ²	0.60	아스콘 팻칭	4
	7-1	균열	m	2.25	표면처리	3
		지지대 앵글 들뜸	개소	3.00	재체결	4
가양-등촌	1	재료분리/철근노출	m ²	12.00	철근방청 및 단면보수	1
		백태	m ²	0.24	표면처리	3
		누수(벽체)	m ²	0.05	배면 누수보수	2
		균열부 백태	m	1.05	표면처리	3
		재료분리	m ²	4.80	단면보수	4
		파손/박락/철근노출	m ²	3.90	철근방청 및 단면보수	2
	2	균열부 백태	m	0.15	표면처리	3
		백태	m ²	0.03	표면처리	3
	3	누수흔적	m ²	0.19	표면처리	4
		재료분리/철근노출	m ²	0.11	철근방청 및 단면보수	2
	4	백태	m ²	1.38	표면처리	3
양평-양천	1	재료분리	m ²	3.00	단면보수	4
		박락/철근노출	m ²	3.00	철근방청 및 단면보수	2
		재료분리/철근노출	m ²	18.00	철근방청 및 단면보수	1

구분		손상내용	단위	보수수량	보수공법	우선순위
양평-양천	2	포장파손	m ²	0.04	아스콘 팻칭	4
		들뜸	m ²	0.11	단면보수	3
		박락/철근노출	m ²	0.24	철근방청 및 단면보수	2
		철근노출	m ²	0.48	철근방청 및 단면보수	2
		재료분리	m ²	1.20	단면보수	4
	2-1	재료분리	m ²	0.30	단면보수	4
		철근노출	m ²	0.48	철근방청 및 단면보수	2
	3	재료분리	m ²	19.20	단면보수	4
	4	마감균열	m	0.45	표면처리	3
		잡철근노출	m ²	0.12	철근방청 및 단면보수	2
화곡-마곡	1	누수흔적	m ²	0.06	주의관찰	4
	3	누수(관로)	개소	1.00	주의관찰	4
		백태	m ²	0.30	표면처리	3
	4	백태	m ²	0.30	표면처리	3
		누수흔적(관로)	개소	1.00	주의관찰	4
		균열부 백태	m	0.30	표면처리	3
중동-화곡	3	백태	m ²	1.25	표면처리	3
		균열부 백태	m	0.45	표면처리	3
	5	백태	m ²	0.78	표면처리	3
	6	누수(관로)	개소	1.00	주의관찰	4
	7	누수(벽체)	m ²	0.02	배면 누수보수	2
		누수흔적(관로)	개소	2.00	주의관찰	4
		백태	m ²	0.03	표면처리	3
		포장균열	m	1.80	주의관찰	4
부천-신정	2	재료분리	m ²	3.00	단면보수	4
		포장균열	m	7.20	주의관찰	4
	3	재료분리/철근노출	m ²	3.00	철근방청 및 단면보수	2
		철근노출	m ²	7.20	철근방청 및 단면보수	2
		백태	m ²	7.20	표면처리	3
	4	지지대 부식	개소	16.00	재도장	4
		표면열화	m ²	9.60	표면처리	4
		높이조정부 파손	m ²	0.11	단면보수	3
	5	박락/철근노출	m ²	5.40	철근방청 및 단면보수	2
		균열부 백태	m	0.30	표면처리	3
		포장파손	m ²	0.04	아스콘 팻칭	4
		포장망상균열	m ²	4.80	아스콘 실링	4
	6	재료분리/철근노출	m ²	0.18	철근방청 및 단면보수	2
		거푸집 미제거	m ²	1.20	정비	4
		포장망상균열	m ²	3.90	아스콘 실링	4
		누수흔적(관로)	m ²	0.05	표면처리	4

구분		손상내용	단위	보수수량	보수공법	우선순위
부천- 신정	7	포장망상균열	m ²	6.00	아스콘 실링	4
		포장파손	m ²	0.10	아스콘 팻칭	4
	8	백태	m ²	0.02	표면처리	3
		누수(관로)	개소	1.00	주의관찰	4
	9	지지대 부식	개소	8.00	재도장	4
	10	누수(관로)	개소	1.00	주의관찰	4
		지지대 부식	개소	16.00	재도장	4
	11	지지대 부식	개소	16.00	재도장	4
	12	지지대 부식	개소	8.00	재도장	4
		배부름	m ²	1.20	주의관찰	4
		균열	m	0.60	표면처리	3
		포장망상균열	m ²	1.20	아스콘 실링	4
신정- 목동	15	박락/철근노출	m ²	0.60	철근방청 및 단면보수	1
		들뜸/박락	m ²	4.80	단면보수	1
	16	누수(관로)	개소	5.00	주의관찰	4
		들뜸/박락	m ²	21.60	단면보수	1
		백태	m ²	0.07	표면처리	3
오류- 목동	1	균열부 백태	m	0.90	표면처리	3
	2	지지대 부식	개소	2.00	재도장	4
		균열부 백태	m	0.75	표면처리	3
		균열부 백태	m ²	14.40	표면처리	3
		재료분리	m ²	2.40	단면보수	4
	3	백태	m ²	0.12	표면처리	3
오류-목동, 신문래-목동	4	파손/철근노출	m ²	0.12	철근방청 및 단면보수	2
신문래- 목동	9	균열	m	1.50	표면처리	3
		바닥균열	m	0.90	표면처리	3
		망상균열	m ²	15.30	표면처리	3
	10	누수흔적	m ²	0.24	표면처리	4
		백태	m ²	0.35	표면처리	3
고강- 화곡	2	재료분리	m ²	13.20	단면보수	3
		누수(관로)	개소	1.00	주의관찰	4
	3	백태	m ²	0.36	표면처리	3
		들뜸	m ²	0.15	단면보수	3
		재료분리/철근노출	m ²	3.60	철근방청 및 단면보수	2
	4	재료분리	m ²	4.80	단면보수	4
		포장파손	m ²	0.45	아스콘 팻칭	4
	5	누수(관로)	개소	2.00	주의관찰	4
		백태	m ²	1.20	표면처리	3
		파손	m ²	0.05	단면보수	3

구분		손상내용	단위	보수수량	보수공법	우선순위
고강-화곡	6	박락/철근노출	m ²	5.40	철근방청 및 단면보수	2
	7	철근노출	m ²	1.50	철근방청 및 단면보수	2
		재료분리/철근노출	m ²	1.50	철근방청 및 단면보수	2
	8	백태	m ²	0.15	표면처리	3
		균열	m	1.65	표면처리	3
마곡-가양	3	포장망상균열	m ²	0.90	아스콘 실링	4
	4	포장균열	m	3.60	아스콘 실링	4
	5	지지대 부식	개소	16.00	재도장	4
천왕-온수	1	누수(관로)	개소	8.00	주의관찰	4
		지지대 부식	개소	16.00	재도장	4
	2	지지대 부식	개소	16.00	재도장	4
		도장박리	m ²	48.00	재도장	4
	3	지지대 부식	개소	16.00	재도장	4
		도장박리	m ²	41.40	재도장	4
	4	도장박리	m ²	10.20	재도장	4
	5	포장파손	m ²	0.07	아스콘 팻칭	4
신광명-시흥	1	포장파손	m ²	0.06	아스콘 팻칭	4
	2	포장망상균열	m ²	1.65	아스콘 실링	4
독산-대방	1	지지대 부식	개소	16.00	재도장	4
		누수(관로)	개소	1.00	주의관찰	4
		맨홀 뚜껑 파손	개소	1.00	교체	4
		맨홀 틀 파손	개소	1.00	교체	4
	2	지지대 부식	개소	2.00	재도장	4
광명-구공	1	재료분리	m ²	9.60	단면보수	3
		지지대 부식	개소	16.00	재도장	4
		망상균열	m ²	10.80	표면처리	3
		철근노출	m ²	0.06	철근방청 및 단면보수	2
	2	재료분리/철근노출	m ²	0.90	철근방청 및 단면보수	2
		재료분리	m ²	7.20	단면보수	4
		포장균열	m	4.50	아스콘 실링	4
	3	재료분리	m ²	13.80	단면보수	3
		재료분리/철근노출	m ²	4.80	철근방청 및 단면보수	2
		파손/철근노출	m ²	0.24	철근방청 및 단면보수	2
		철근노출	m ²	0.06	철근방청 및 단면보수	2

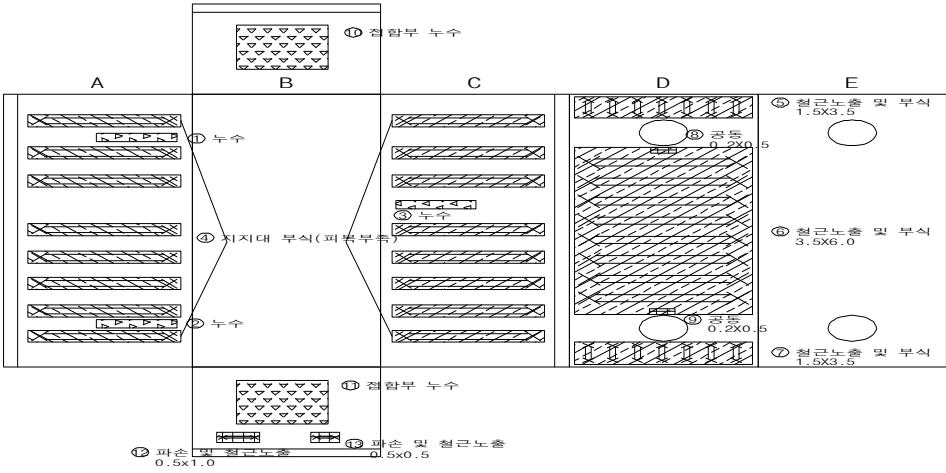
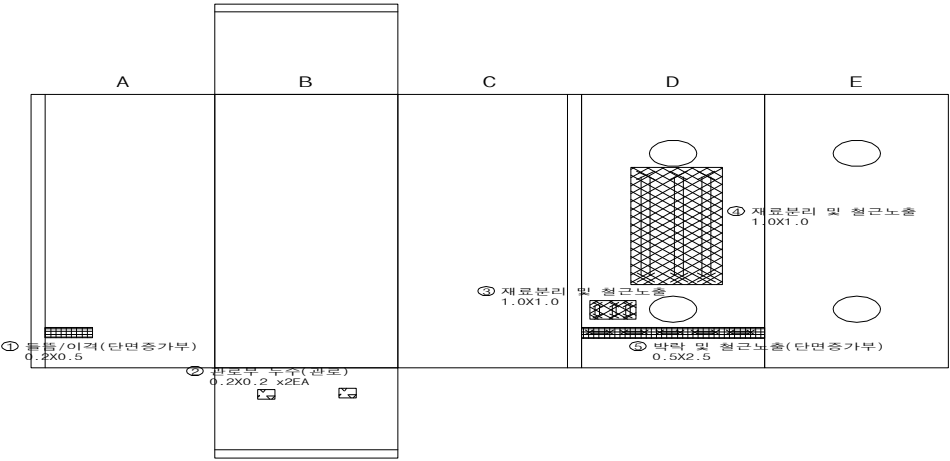
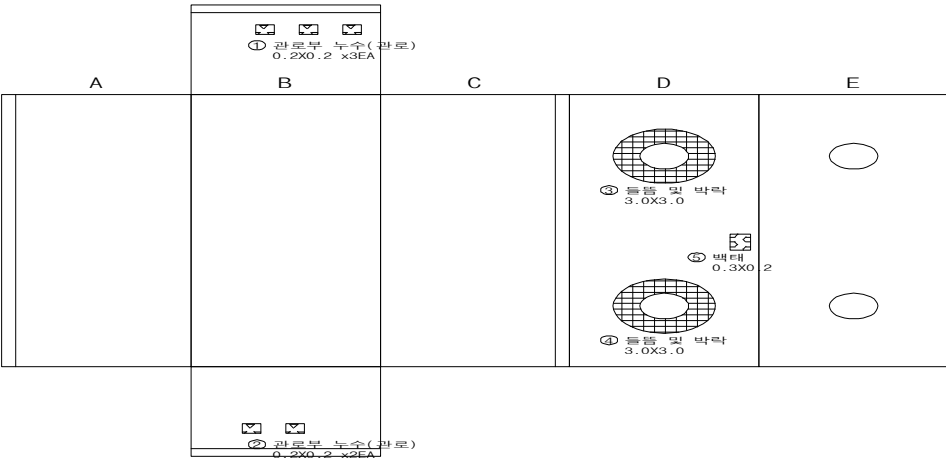
6.2 개략공사비 선정

보수보강 우선순위에서도 내구성에 영향을 주는 손상을 우선적으로 선택하여 보수 개략공사비를 산출하였다.

순위	손상내용	단위	단가	보수물량	공사비	보수공법
1	철근노출/부식	m ²	₩400,000	37.80	₩15,120,000	철근방청 및 단면보수
1	재료분리/철근노출	m ²	₩400,000	46.80	₩18,720,000	철근방청 및 단면보수
1	박락/철근노출	m ²	₩400,000	0.60	₩240,000	철근방청 및 단면보수
1	들뜸/박락	m ²	₩250,000	26.40	₩6,600,000	단면보수
2	들뜸/이격	m ²	₩250,000	0.27	₩67,500	단면보수
2	타설불량/재료분리	m ²	₩250,000	0.36	₩90,000	단면보수
2	박락/파손/철근노출	m ²	₩250,000	21.92	₩5,480,000	단면보수
2	철근노출	m ²	₩250,000	11.63	₩2,907,500	단면보수
2	재료분리/철근노출	m ²	₩250,000	22.66	₩5,665,000	단면보수
2	누수(벽체)	m ²	₩200,000	0.48	₩120,000	배면 누수보수
2	이격	m	₩85,000	4.80	₩408,000	충진보수
3	파손/박락/들뜸	m ²	₩250,000	3.65	₩912,500	단면보수
3	재료분리	m ²	₩250,000	36.60	₩9,150,000	단면보수
3	균열(cw=0.3mm미만)	m ²	₩75,000	8.55	₩641,250	표면처리
3	균열부백태/백태	m ²	₩75,000	45.94	₩3,445,500	표면처리
3	망상균열	m ²	₩75,000	56.10	₩4,207,500	표면처리

구분	1순위	2순위	3순위
순공사비	21,980,000	14,738,000	18,356,000
제경비(순 공사비의50%)	10,980,000	7,369,000	9,178,000
개략공사비(원)	32,940,000	22,107,000	27,534,000
개략공사비 합계<1순위+2순위+3순위(원단위절삭)			82,581,000

- 1) 개략공사비는 현장 여건에 따라 증감이 될 수 있음.
- 2) 공사에 필요한 가시설 등 부대공은 필요시 별도 계산.

순위	주요손상	보수보강 주요 손상	비고
1	철근노출 들뜸, 박락		 신광명-광명 #8
			 천왕-구로, 오류 #12
			 신정-목동 #16

순위	주요손상	보수보강 주요 손상			비고
2	들뜸, 박리 철근노출				
		들뜸/박리	박락/철근노출	재료분리	
3	누수, 백태				
		누수	누수	백태	

7. 종합결론

본 정밀안전점검은 한국전력공사 영등포전력지사 관내에 위치한 송전맨홀에 대한 정밀안전점검 용역(토건운영부)으로 대상구간은 신광명-광명 8개소, 신광명-천왕 6개소, 천왕-구로, 오류 17개소, 천왕-구로 9개소, 천왕-오류 1개소, 상암-등촌 3개소, 가양-등촌 4개소, 양평-양천 5개소, 화곡-마곡 4개소, 중동-화곡 5개소, 부천-신정 12개소, 신정-목동 3개소, 오류-목동 3개소, 신문래-목동 6개소, 당인리-목동 1개소, 고강-화곡 7개소, 마곡-가양 5개소, 천왕-온수 5개소, 신광명-시흥 2개소, 독산-대방 2개소, 광명-구공 3개소로, 총 111개소에 대해 실시하였다.

금회 외관조사결과, 맨홀 일부 구간에서 균열(0.3mm내·외), 망상균열, 백태, 누수, 철근노출 및 박리, 파손, 박락, 들뜸, 재료분리, 백태, 관로부 누수 등이 조사되었다.

상부슬래브에서 조사된 철근노출 및 박리, 재료분리 등은 시공시 다짐불량, 피복두께 부족에 의해 발생한 것이며, 발생한 손상 면적은 대체로 작아 구조물의 내구성에는 영향이 없을 것으로 판단된다. 다만, 신광명-광명 #8, 천왕-구로, 오류 #12, 가양-등촌 #1, 천왕-구로 #22, 양평-양천 #1 맨홀에서 발생한 철근노출의 경우 손상 규모가 크고 손상의 진전이 우려되므로 우선 보수가 필요할 것으로 판단된다.

벽체 및 슬래브 일부구간에서 조사된 파손, 박락, 들뜸은 케이블 공사 등의 외부 충격으로 발생한 것으로, 마감을 하지 않거나 마감미흡으로 인한 것으로 판단된다. 대부분의 손상의 경우 구조물의 내구성에는 영향이 없을 것으로 판단되나, 신정-목동 #15, #16의 경우 손상의 규모가 크고 진전이 우려되므로 우선적인 보수가 필요한 상태이다. 또한, 일부구간에서 발생한 백태는 콜드조인트부의 수분유입으로 인해 발생한 것으로 판단된다. 조사된 손상은 발생 분포 및 상태, 범위 등을 감안 할 때 비교적 경미한 상태로 적절한 보수를 실시하여 지속적인 유지관리를 병행한다면 구조물의 사용성 및 내구성에 큰 영향은 없을 것으로 판단된다.

구조물에 발생한 누수는 대부분 케이블 인입, 인출부에서 조사된 것으로, 주의관찰이 필요할 것으로 판단되며, 일부 콘크리트 구조물에서 발생한 누수의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 조치가 요구된다.

콘크리트 구조물 압축강도 측정결과 맨홀 내부벽체에서 23.8~27.8MPa로 측정되어 추정설계기준 강도인 24.0MPa의 100%를 상회하는 것으로 조사되어 콘크리트 내구성에는 문제가 없는 상태로 조사되었다.

탄산화 시험결과 탄산화 깊이는 1.0mm~10.0mm, 잔여깊이는 31.0mm~117.0mm로 조사되었다. “시설물의 안전 및 유지관리에 관한 실시 세부지침(안전점검·진단 편, 2021.12)” 건전성 평가 기준은 모든 시설물이 a등급(탄산화 잔여깊이 30mm이상)이상으로 평가되었으며, 잔존수명은 100년 이상으로 예측되었다.

맨홀 111개소에 대한 시설물의 상태평가 결과, 대부분의 맨홀에서 구조물에서 문제점이 없는 최상의 상태인 **[A등급]**으로 평가되었으나, 신광명-광명 #8 등 7개소의 경우 **[B등급]**으로 평가되었다.

본 정밀안전점검 대상구조물인 송전맨홀의 경우 정밀안전진단은 불필요한 것으로 판단되며, 내구성 방지를 위해 일부 보수가 필요한 상태이다. 효율적인 유지관리를 위하여 점검결과에 따라 보수를 실시하고 장기 보수 계획을 세워 지속적인 유지관리를 실시한다면 공용에는 큰 문제가 없을 것으로 판단된다.